Verkennende ecologische gebiedsvisie voor de Dender

Sophie Vermeersch
Geert De Knijf
Kris Decleer

In opdracht van de Administratie Waterwegen en Zeewezen

instituut voor natuurbeho

Instituut voor Natuurbehoud

Wijze van citeren :

De visie in dit wetenschappelijk document is een sectorale analyse en weerspiegelt niet noodzakelijk de visie van de opdrachtgever.

Vermeersch S., De Knijf G. & Decleer K., 2004. Exploring ecological vision for the Dender.
Report of the Institute of Nature Conservation 2004.07. Brussels.

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap

Colofon

Auteurs:
Sophie Vermeersch, Geert De Knijf & Kris Decleer
Instituut voor Natuurbehoud
Kliniekstraat 25
1070 Brussel
info@instnat.be

Verantwoordelijke uitgever:
Eckhart Kuijken
Algemeen directeur van het Instituut voor Natuurbehoud

Opmaak en druk:
Sophie Vermeersch - Iris Verelst - Karin Praet
Drukkerij van de Vlaamse Gemeenschap, departement LIN

D/2004/3241/205
ISBN 90-403-0213-8
NUR 940

Kostprijs : 8 EUR (plus 5 EUR verzendingskosten voor 1 tot 5 exemplaren)

Hoe bestellen?
Door een storting te doen op rekening 091-2226013-86 op naam van het Eigen Vermogen van het Instiuut voor Natuurbehoud met vermelding van ‘Verkennende ecologische gebiedsvisie voor de Dender IN.R.2004.07’. Gelieve tegelijkertijd een briefje of mail te sturen t.a.v. Mariko Linssen, Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat 25, 1070 Brussel (bestellingen@instnat.be). Na ontvangst van uw betaling sturen wij u het rapport op, tesamen met een factuur waarop de vermelding ‘betaald’ staat.
© 2004, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel

gedrukt op gerecycleerd, chloorvrij papier.

Instituut voor Natuurbehoud
Kliniekstraat 25, B-1070 Brussel
e-mail : info@instnat.be
website: www.instnat.be
tel : 02-528 88 11
fax : 02-558 18 05

Instituut voor Natuurbehoud

VERKENNENDE ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE VOOR DE DENDER

In opdracht van en in samenwerking met de Administratie Waterwegen en Zeewezen

Sophie Vermeersch, Geert De Knijf & Kris Decleer

Eindrapport
Juli 2004

Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2004.07

Dankwoord

Deze studie werd uitgevoerd in opdracht van en in samenwerking met de Administratie Waterwegen en Zeewezen - Afdeling Beleid, Havens, Waterwegen en Zeewezen.

Vele anderen droegen op de één of andere manier bij tot de realisatie van deze studie.
Een speciaal dankwoord gaat uit naar: Willy Callebaut, Els Serbruyns, Cathérine Puype, Vera De Vlieger en Sara De Troeyer van de Administratie Waterwegen en Zeewezen, Afdeling Bovenschelde; Nathalie Devaere en Koen Mergaert van de Administratie Waterwegen en Zeewezen, Afdeling Beleid, Havens, Waterwegen en Zeewezen; Katrien Van Eerdenbrugh, Koen Maeghe, Peter Viaene en Filip Van Brabander van de Administratie Waterwegen en Zeewezen, Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek; Mich De Clercq van AMINAL, Afd. Water en het Bekkencomité Dender; Viviane Vanden Bil, Barbara Van Broeckhoven en Bart Goemaere van AMINAL, Afdeling Natuur, Buitendienst Oost-Vlaanderen; Ronny De Keer van AMINAL, Afdeling Water, Buitendienst Oost-Vlaanderen; Kris Cauwenberghs van AMINAL, Afd. Water, Team Watersysteemkennis; Paul Van Den Bremt, Nele Vanmaele en Jean-Yves De Clippel van AROHM, Afdeling Monumenten en Landschappen, Buitendienst Oost-Vlaanderen; Ria De Dyn van de Vlaamse Landmaatschappij, Buitendienst Oost-Vlaanderen; Marie-Paule De Poorter van het Provinciaal Centrum voor Milieu-onderzoek; Alain Moerman en Luc Samsoen van de Provinciale Visserijcommissie; Carlos D'Haeseleer, Sven Verkem en Eric De Tré van Natuurpunt vzw; Dirk Libbrecht van Geolab; Gert De Smedt van de Milieuboot; Johan De Smet en Sabine Buyle van AMINAL, Afd. Land; Bart Vandecasteele van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer; David Stevens van het directoraat-generaal van AMINAL, Karin Praet, Iris Verelst, Andy Van Kerckvoorde, Ann De Rycke, An Verboven, Sophie Vanroose, Filiep T'Jollyn en Valerie Goethals van het Instituut voor Natuurbehoud.

Inhoudstafel

Inhoudstafel 1
Lijst met figuren 5
Lijst met tabellen 6
Lijst met kaarten in bijlage 8
Samenvatting 9
Summary 15
Mogelijke landschapsbeelden voor de Dendervallei 22
SCHETS 1. ACTUELE TOESTAND 22
I Inleiding 29
I.1 ALGEMEEN KADER 29
I.2 METHODIEK ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE 30
II Omgevingsanalyse 32
II.1 AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED 32
II.2 ADMINISTRATIEVE EN BELEIDSMATIGE SITUERING VAN HET STUDIEGEBIED 33
II.3 GEBIEDSGERICHT NATUUR- EN MILIEUBELEID 34
II.3.1 Internationaal niveau 34
II.3.1.1 Verdrag inzake het behoud van wilde dieren en planten in Europa (Conventie van Bern) en Verdrag inzake de bescherming van trekkende wilde diersoorten (Conventie van Bonn) 34
II.3.1.2 Internationale overeenkomst inzake watergebieden van internationale betekenis (Conventie van Ramsar) 34
II.3.1.3 Biodiversiteitsverdrag (Rio de Janeiro) 35
II.3.1.4 EG-Richtlijn inzake het behoud van de vogelstand (Vogelrichtlijn) 35
II.3.1.5 EG- Richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde fauna en flora (Habitatrichtlijn) 36
II.3.1.6 EEG-richtlijnen aangaande de waterkwaliteit 38
II.3.1.7 EEG-richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater 38
II.3.1.8 EEG-richtlijn inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen 38
II.3.1.9 Europese kaderrichtlijn Water (Water Framework Directive) 39
II.3.1.10 EEG verordeningen over de herstructurering van de landbouw met uitvoeringsverordening met betrekking tot milieumaatregelen in de landbouw e.a. 39
II.3.2 Nationaal, gewestelijk en regionaal niveau 40
II.3.2.2 Decreet Ruimtelijke Planning 40
II.3.2.2 Decreet op Ruimtelijke Ordening 42
II.3.2.3 Het Decreet op het Natuurbehoud 43
II.3.2.3.1 Algemeen 43
II.3.2.3.2 Het "Vegetatiewijzigingsbesluit, het besluit van 23 juli 1998 tot uitvoering van het natuurdecreet" en het Bermbesluit 44
II.3.2.3.3 VEN en IVON in uitvoering van het Natuurdecreet 46
II.3.2.3.4 Natuurreservaten 47
II.3.2.3.4.1 Vlaamse reservaten 48
II.3.2.3.4.2 Erkende reservaten 48
II.3.2.3.4.3 (Nog) niet erkende of aangewezen reservaten 49
II.3.2.3.5 Natuurinrichtingsprojecten 50
II.3.2.3.6 Maatregelenbesluit en Natuurrichtplannenbesluit 50
II.3.2.3.7 Samenwerkingsovereenkomsten 53
II.3.2.3.7 Beheersovereenkomsten 53
II.3.2.4. Decreet betreffende de landschapzorg en het erfgoedlandschappendecreet 55
II.3.2.4.1 Beschermde landschappen 55
II.3.2.4.2 Bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten 56
II.3.2.4.3 Erfgoedlandschappen 56
II.3.2.5 Bosdecreet 58
II.3.2.6 Decreet integraal waterbeleid 59
II.3.2.7 Het Decreet tot bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen 62
II.3.2.8 Bodemsaneringsdecreet 64
II.3.2.8.1 Waterbodem 65
II.3.2.8.2 Ruimingsspecie 65
II.3.2.8.3 Baggerspecie 65
II.3.2.9 Afvalstoffendecreet en VLAREA 66
II.3.2.10 Decreet houdende vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen door openbare diensten in het Vlaams Gewest 67

II.3.2.11 Decreet betreffende de waterkeringen 67
II.3.2.12 De wet op Polders en op Wateringen 68
II.3.2.13 Vaarreglementering 69
II.3.2.14 Wet op de riviervisserij 69
II.3.2.15 Jachtdecreet 70
II.3.3 Andere projecten en/of instrumenten m.b.t. het beleidskader 70
II.3.3.1 Grenzeloze Schelde 70
II.3.3.2 Geïntegreerd Gebiedsgericht Beleidsproject Denderstreek 71
II.3.3.3 « Contrats de rivières » (Riviercontracten) 72
II.4 HISTORISCHE RIVIER 73
II.5 ABIOTIEK 75
II.5.1 Geomorfologie en landschap 75
II.5.1.1 Landschap 75
II.5.1.2 Geomorfologie 75
II.5.1.3 Reliëf 76
II.5.1.4 Bodem 77
II.5.2 Hydrologie 79
II.5.2.1 Hydrografie 79
II.5.2.2 Stroomtype 80
II.5.2.3 Oppervlaktewaterkwantiteit 81
II.5.2.3.1 Extreem hoge waterpeilen 81
II.5.2.3.2 Verdroging en lage waterpeilen 83
II.5.2.3.2.1 Probleemstelling 83
II.5.2.3.2.2 Kwetsbare gebieden 85
II.5.2.3.2.3 Uurhokanalyse voor hogere planten 86
II.5.2.3.2.4 Gebiedsanalyse 89
II.5.2.4 Oppervlaktewaterkwaliteit 90
II.5.2.5 Waterbodem 99
II.5.2.5.1 Waterbodemkwaliteit 99
II.5.2.5.2 Slibsedimentatie en erosie 101
II.5.2.5.3 Baggergronden 102
II.5.2.6 Grondwater en kwel 103
II.5.2.6.1 Grondwaterstanden 103
II.5.2.6.2 Grondwaterkwaliteit 105
II.5.2.7 Structuurkenmerken 105
II.6 BIOTIEK 107
II.6.1 Vegetatie 107
II.6.1.1 Oevers 107
II.6.1.2 Waterpartijen en waterlopen 110
II.6.1.2.1 Poelen en vijvers 110
II.6.1.2.2 Zandwinningsputten 110
II.6.1.2.3 Drainagegrachten en sloten 110
II.6.1.2.4 Oude meanders 111
II.6.1.2.5 Beken 112
II.6.1.3 Moerassen 113
II.6.1.4 Natte Ruigten 114
II.6.1.5 Graslanden 116
II.6.1.5.1 Intensieve cultuurgraslanden 117
II.6.1.5.2 Cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde 117
II.6.1.5.3 Soortenrijk grasland met halfnatuurlijke relicten en halfnatuurlijke graslanden 118
II.6.1.6 Bossen 123
II.6.1.7 Kleine landschapselementen 127
II.6.2 Fauna 128
II.6.2.1 Vogels 128
II.6.2.1.1 Broedvogels 128
II.6.2.1.2 Overwinterende en doortrekkende vogels 134
II.6.2.2 Zoogdieren 135
II.6.2.3 Amfibieën en reptielen 135
II.6.2.3.1 Amfibieën 135
II.6.2.3.2 Reptielen 136
II.6.2.4 Vissen 136
II.6.2.5 Vlinders 138
II.6.2.6 Libellen 141
II.6.2.7 Andere ongewervelden 141
II.6.3 Besluit natuurwaarden 142
II.6.4 Ecologische verspreiding en verbinding 143

II.7 KNELPUNTEN 145
II.7.1 Verdroging 145
II.7.2 Vermesting 147
II.7.3 Verzuring 148
II.7.4 Versnippering 149
II.7.5 Gewijzigde morfologie en landschapsstructuur 150
II.7.6 Verontreiniging door milieuvreemde stoffen 151
II.7.7 Verstoring 151
II.7.8 Ruimtelijke ordening 152
III Ecologische gebiedsvisie 155
III.1 INLEIDING 155
III.2 ALGEMENE DOELSTELLINGEN VAN DE ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE VOOR RIVIEREN EN RIVIERVALLEIEN 155
III.2.1 Ruimte voor water en natuur 155
III.2.2 Optimale ontwikkeling van de rivier- en valleikarakteristieken 156
III.2.3 Verbeteren van de ecologische verbindingsfunctie tussen ecologische entiteiten 158
III.2.4 Duurzaam behoud van de natuurwaarden van het riviersysteem 158
III.2 REFERENTIEBEELD 159
III.2.1 Inleiding 159
III.2.2 Beschrijving van de referentiesituatie 159
III.2.2.1 Referentiebeeld 159
III.2.2.2 Mogelijke referentiebeelden voor de Dender 159
III.2.2.2.1 Historische landschapsecologische referentiebeelden 159
III.2.2.2.1.1 Landschapsbeeld 159
III.2.2.2.1.2 Historische soortengegevens 164
III.2.2.2.1.3 Besluit historische landschapsecologische referentiebeelden 174
III.2.2.2.2 Geografische referentiebeelden 183
III.3 POTENTIEANALYSE 184
III.3.1 Inleiding 184
III.3.2 Potentieel natuurlijke vegetatie 184
III.3.3 Relictenkaart 185
III.3.4 Potentiekaart 186
III.4 NATUURSTREEFBEELD 189
III.4.1 Definitie 189
III.4.2 Randvoorwaarden 189
III.4.3 Het natuurstreefbeeld voor de Dender: ecotopen in een meer natuurlijk riviersysteem 190
III.4.3.1 Inleiding 190
III.4.3.2 Natuurstreefbeeld voor de Dender 190
III.4.3.2.1 Open water 190
III.4.3.2.2 Oevermilieu 191
III.4.3.2.3 Dijken 192
III.4.3.3 Natuurstreefbeeld voor de Dendervallei 193
III.4.3.3.1 Waterlopen en waterpartijen 193
III.4.3.3.2 Moeras 193
III.4.3.3.3 Graslanden 194
III.4.3.3.4 Ruigtes 194
III.4.3.3.5 Alluviale bossen 195
III.4.3.3.6 Cultuurland met verspreide biologische waarde 196
III.4.3.4 Doeltypen en doelsoorten 196
III.5 MOGELIJKE NATUURONTWIKKELINGSSCENARIO'S 200
III.5.1 Doelstelling 200
III.5.2 Sleutelprocessen als uitgangspunt 200
III.5.3 Algemene beschrijving van de voorgestelde scenario's 206
III.5.3.1 Minimaal scenario 207
III.5.3.2 Optimaal scenario 209
III.5.3.3 Ecotopenbalansen van de voorgestelde scenario's 210
III.5.4 Voorgestelde ingrepen en beheermaatregelen bij de ontwikkelingsscenario's 211
III.5.4.1 Inrichtingsmaatregelen voor de Dender 211
III.5.4.1.1 Vervanging van harde oeververdedigingen door natuurvriendelijke materialen, of waar mogelijk herstel van de natuurlijke oeverstructuur 211
III.5.4.1.2 Herwaardering van de oude Denderarmen 212
III.5.4.1.3 Herstel van de relatie rivier/vallei 212

III.5.4.1.4 Herstel van een natuurlijke vispopulatie en vrije vismigratie 213
III.5.4.2 Beheermaatregelen voor de Dender 213
III.5.4.3 Inrichtingsmaatregelen voor de Dendervallei 214
III.5.4.3.1 Herstel van de natuurlijke hydrologie 214
III.5.4.3.2 Aanpassing en vermindering van de pompactiviteiten 214
III.5.4.3.3 Hogere waterpeilen in de meersen 215
III.5.4.3.4 Overgangsmaatregelen op voormalige intensieve landbouwgronden die in natuurbeheer worden genomen 215
III.5.4.3.5 Bufferzones langs waterlopen in het aanpalend agrarisch gebied 216
III.5.4.3.6 Noodzakelijke maatregelen op de hoger gelegen gronden in agrarisch gebied buiten het studiegebied als randvoorwaarde bij het optimaal scenario 216
III.5.4.4 Beheermaatregelen voor de Dendervallei 216
III.5.5 Knelpunten bij de realisatie en suggesties voor verder onderzoek 219
IV Voorstel van afbakening van de functie 'Natuur' 221
IV.1 WAARDERING EN VOORSTEL AFBAKENING FUNCTIE "NATUUR" 221
IV.1.1 Inleiding 221
IV.1.2 Denderoever 221
IV.1.3 Dendervallei 222
IV.2 AANDACHTSPUNTEN BIJ DE AFWEGING VAN DE VERENIGBAARHEID VAN DE FUNCTIE "NATUUR" MET ANDERE FUNCTIES BINNEN HET STUDIEGEBIED 223
IV.2.1 Inleiding 223
IV.2.2 Verenigbaarheid van functies langs de Dender en de Dendervallei 223
IV.2.2.1 Algemeen 223
IV.2.2.2 Waterkwantiteitsbeheer en veiligheid 223
IV.2.2.3 Scheepvaart 224
IV.2.2.4 Transport en vervoersinfrastructuur 224
IV.2.2.5 Huisvesting 224
IV.2.2.6 Landbouw 224
IV.2.2.6.1 Probleemstelling 224
IV.2.2.6.2 Gevolgen van beide scenario's voor de landbouw 225
IV.2.2.6.3 Verwerving en gebruikslandbouw 226
IV.2.2.6.4 Beheerslandbouw 226
IV.2.2.6.5 Intensieve landbouw 226
IV.2.2.7 Bosbouw 227
IV.2.2.7.1 Intensieve bosbouw 227
IV.2.2.7.2 Natuurgetrouwe bosbouw 227
IV.2.2.8 Recreatie 227
IV.2.2.8.1 Harde recreatie 227
IV.2.2.8.2 Zachte recreatie 228
IV.2.2.9 Cultuurhistorie 229
IV.2.2.10 Industrie 230
IV.2.2.11 Energie 230
IV.2.2.12 Waterwinning 231
IV.2.2.13 Milieuhygiënische infrastructuur 232
V Besluit 233
Referentielijst 234
Bijlagen 245
BIJLAGE 1 246
BIJLAGE 2. OVERZICHT VAN DE WATERKWALITEITSDOELSTELLINGEN IN HET VLAAMS GEWEST (VMM 1999) 247
FOTOBIJLAGE 249
Ecotopen 256
Knelpunten 264
Streefbeelden 269
Functies in de Dendervallei 271

Lijst met figuren

Figuur 1. Schematische weergave van de werkwijze..... 30
Figuur 2. Overzicht van het procentueel aandeel van de bodemtextuurtypen in het studiegebied van de Dender.78
Figuur 3. Overzicht van het procentueel aandeel van de verschillende draineringsklassen in het studiegebied van de Dender. 78
Figuur 4. Lengteprofiel en normale waterpeilen van de Dender tussen Dendermonde en Deux-Acren 79
Figuur 5. Gemiddelde dagwaarden voor de Dender stroomafwaarts de sluis van Aalst voor de periode 1987-2002 met een stijgende trend van ca. 20 cm tussen 1987 en 2002 82
Figuur 6. CCA voor de vegetatiebestanden tijdens de periode 1930-1972 en de periode 1972-2000 88
Figuur 7. Gemiddelde waterkwaliteit stroomafwaarts Geraardsbergen (1990) 90
Figuur 8. Gemiddelde waterkwaliteit stroomafwaarts Geraardsbergen (2000) 91
Figuur 9. Gemiddelde zuurstofconcentratie op verschillende locaties gedurende een periode van 10 jaar..... 92
Figuur 10. Gemiddelde BOD (biologische zuurstofvraag)-concentratie op verschillende locaties gedurende een periode van 10 jaar. 92
Figuur 11. Gemiddelde totale N-concentratie op verschillende locaties gedurende een periode van 10 jaar. 93
Figuur 12. Gemiddelde nitraatconcentratie op verschillende locaties gedurende een periode van 10 jaar..... 93
Figuur 13. Gemiddelde totale fosforconcentratie op verschillende locaties gedurende een periode van 10 jaar... 94
Figuur 14. Diepteprofiel voor de opgeloste zuurstofconcentraties te Geraardsbergen op verschillende tijdstippen (2/9/99)..... 96
Figuur 15. Concentraties opgeloste zuurstof van Geraardsbergen tot Idegem..... 96
Figuur 16. Ammonium- en nitraatconcentraties op verschillende tijdstippen van de dag en volgens een dieptegradiënt 97
Figuur 17. Grondwaterstandschommelingen op verschillende plaatsen in de Wellemeersen 104
Figuur 18. Schematische weergave van verdroging voorgesteld als procesketen, met de beïnvloede landgebruiksvormen en de terugkoppeling naar vermesting en verzuring 146
Figuur 19. Vermesting voorgesteld als procesketen met de beïnvloede landgebruiksvormen en terugkoppeling naar verzuring 148
Figuur 20. Overzicht waar verzuring als procesketen wordt voorgesteld, met de beïnvloede landgebruiksvormen. 149
Figuur 21. Aandeel van het huidig bodemgebruik voor de beboste gebieden tijdens de verschillende historische tijdsintervallen. 163
Figuur 22. Voorbeelden van biotopen en landgebruikstypes in functie van de toenemende onzekerheid bij een PNV-opbouw en de toenemende graad van menselijke beïnvloeding 185
Figuur 23. Stroomdiagram met de sleutelprocessen (genummerd) en knelpunten die betrekking hebben tot de ontwikkeling van een evenwichtige ecosysteem. 203
Figuur 24. Mogelijke middelen om een herstel van de sleutelprocessen in de Dendervallei te bewerkstelligen.. 205

Lijst met tabellen

Tabel 1. Overzicht van de bodembestemmingen volgens het gewestplan met hun oppervlakte en procentueel aandeel van het studiegebied 43
Tabel 2. De hoeveelheden nutriënten per ha en per jaar in de kwetsbare zones water in 2003 63
Tabel 3. Overzicht van de topografie van de verschillende deellocaties in het studiegebied 77
Tabel 4. Belangrijkste zijbeken van de Dender voor het Vlaams Gewest 80
Tabel 5. Overzicht van de waterlopen die wateroverlast voor woningen of woonkernen veroorzaakten 81
Tabel 6. Vergelijking tussen normale en maximale peilen op de Dender 82
Tabel 7. Hoogste waterpeilen voor de Steenbeek en Lavondelbeek 82
Tabel 8. Statistieken van zuurstof- en nutriëntparameters voor 1973, 1990 en 2000 91
Tabel 9. Aanwijsbare emissies voor nutriënten en zuurstofverbruik voor de verschillende vervuilingsbronnen 95
Tabel 10. Overzicht van de gemiddelde vuilvrachten op tijd 0, na het bereiken van de zuiveringsmaatregelen zoals voorgesteld in het AWPII-rapport op basis van een simulatieperiode van 4 jaar en de reële toestand in 1997 (in kg/dag) 98
Tabel 11. Locatie met meetpunten voor de bepaling van de waterbodemkwaliteit 99
Tabel 12. Locaties waarvoor de chemische verontreiniging sterk afwijkt van de referentiewaarden 100
Tabel 13. Type oeververdediging per oeverlengte 106
Tabel 14. Aandeel in oeverlengte van de verschillende vegetatietypen 108
Tabel 15. Overzicht van de verschillende rodelijstsoorten die in waterpartijen en langs waterlopen voorkomen voor de periode 1972-2000 112
Tabel 16. Soortensamenstelling van de verschillende moerasvegetatietypen in de Dendervallei. De bijpassende BWK-code werd telkens tussen haakjes geplaatst. 113
Tabel 17. Niet-limitatief overzicht van de locaties waar voornoemde vegetatietypen aanwezig zijn. 114
Tabel 18. Overzicht van de rodelijstsoorten die in de moerassen van de Dendervallei voorkomen 114
Tabel 19. Overzicht van de soortensamenstelling voor moerasspirea- en moesdistelruigten in de Dendervallei samen met de locaties waar ze in de Dendervallei voorkomen. 115
Tabel 20. Overzicht van de verschillende graslandtypen (met BWK-code) gekarteerd in de Dendervallei 116
Tabel 21. Overzicht van de soortensamenstelling van de verschillende graslandtypen in de Dendervallei voorkomen. De bijpassende BWK-code werd telkens tussen haakjes geplaatst. 120
Tabel 22. Niet-limitatief overzicht van de locaties waar de verschillende graslandtypen in de Dendervallei voorkomen. 121
Tabel 23. Overzicht van de rodelijstsoorten die in ruigten, graslanden en wegbermen voorkomen voor de periode 1972-2000. 121
Tabel 24. Ligging van de bronbossen tussen Ninove en Geraardsbergen 124
Tabel 25. Overzicht van een aantal waargenomen kruiden per bostype in de Dendervallei. De bijpassende BWK-code werd telkens tussen haakjes geplaatst. 125
Tabel 26. Niet-limitatief overzicht van de locaties waar de verschillende bostypen in de Dendervallei voorkomen 126
Tabel 27. Overzicht van de rodelijstsoorten die in bossen voorkomen voor de periode 1972-2000 126
Tabel 28. Overzicht van de belangrijkste broedvogels per deelgebied als niet-limitatieve lijst 132
Tabel 29. Beschikbare gegevens betreffende zoogdieren voor een aantal deellocaties in de Dendervallei 135
Tabel 30. Overzicht van de amfibieën die in de Dendervallei voorkomen 136
Tabel 31. Overzicht van het visbestand in enkele onderzochte waterlopen in het studiegebied, onderzocht naar visstand. 137
Tabel 32. Overzicht van het visbestand in een aantal waardevolle bovenlopen. 137
Tabel 33. Soortenlijst van vlinders waargenomen in de Dendervallei. 139
Tabel 34. Overzicht van de verschillende soorten dagvlinders die in de Dendervallei waargenomen werden 140
Tabel 35. Oppervlaktes van de verschillende ecotopen binnen de bestemmingszones natuur- en reservaatsgebieden, landschappelijk waardevol agrarisch gebied, valleigebied, agrarisch gebied met ecologisch belang, park, buffergebied, recreatiegebied en gebied voor gemeenschapsvoorzieningen naast de overige bestemmingen 153
Tabel 36. Bodemgebruik in de Dendervallei volgens de Ferrariskaarten. 160
Tabel 37. Overzicht weer van de evolutie in grondgebruik voor Vlaanderen en de Dendervallei op basis van historische kaarten 164
Tabel 38. Overzicht van de evolutie van het grondgebruik voor de Dendervallei 164
Tabel 39. Overzicht van een aantal plantensoorten waargenomen einde 18e eeuw 165
Tabel 40. Overzicht van een aantal soorten waargenomen einde 19e eeuw 166
Tabel 41. Soorten, geïnventariseerd via herbaria voor 1930 samen met hun rodelijststatus. 166
Tabel 42. De geïnventariseerde soorten via de Florabank en herbaria tussen 1930 en 1972 samen met hun rodelijststatus 167
Tabel 43. Overzicht van de soorten die in de droge en vochtige types elzenbroek geïnventariseerd werden in de jaren 1930 172
Tabel 44. Overzicht van de verschillende soorten die in de geïnventariseerde akkergebieden voorkwamen 173
Tabel 45. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische akkersoorten met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei 174

Tabel 46. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische soorten van waterpartijen en waterlopen met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei 175
Tabel 47. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische soorten van slikken en schorren met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei 176
Tabel 48. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische moerassoorten met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei 176
Tabel 49. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische graslandsoorten met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei 177
Tabel 50. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische plantensoorten van zomen en ruigten met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei..... 180
Tabel 51. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische bossoorten van met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei 182
Tabel 52. Geomorfologische en pedologische situering van de aanwezige relictgemeenschappen in de Dendervallei 186
Tabel 53. Natuurpotenties voor de Dendervallei geformuleerd als natuurtypereeksen..... 188
Tabel 54. Indeling van de brasem- en barbeelzone volgens Huet (1962)..... 191
Tabel 55. Niet-limitatieve lijst van typische soorten en samenstellende soorten per vegetatietype 197
Tabel 56. Niet-limitatieve lijst van doelsoorten voor enkele diergroepen van de Dendervallei..... 199
Tabel 57. Overzicht van de doelstellingen en scenario-afhankelijke randvoorwaarden voor het minimaal en optimaal scenario in de Dendervallei 206
Tabel 58. Overzicht van de vergelijking van de oeverlengte ingenomen door de mogelijke inrichtingen langs de Dender voor beide scenario's..... 210
Tabel 59. Vergelijking van de oppervlakte van de verschillende doeltypen in beide scenario's..... 210
Tabel 60. Overzicht van de procentuele verdeling van de natuurfunctie in beide scenario's..... 221
Tabel 61. Procentuele verdeling van de natuurfunctie voor beide ontwikkelingsscenario's..... 222
Tabel 62. Totaal waterverbruik door de huishoudens, de landbouw en de industrie (1991 tot 1998) 231
Tabel 63. Samenstelling totaal waterverbruik (1991 tot 1998) 231

Lijst met kaarten in bijlage

Kaart 1. Afbakening studiegebied Dendervallei
Kaart 2. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden
Kaart 3a. Gewestplan (noord)
Kaart 3b. Gewestplan (zuid)
Kaart 4a. Gebieden met natuurvergunningsplicht (noord)
Kaart 4b. Gebieden met natuurvergunningsplicht (zuid)
Kaart 5. Afbakening VEN 1e fase
Kaart 6. Gebieden in eigendom of beheer van natuurbeherende instanties
Kaart 7. Natuurinrichtingsproject Osbroek
Kaart 8. Beschermde monumenten en landschappen
Kaart 9. Landschapsatlas
Kaart 10. Polders en wateringen
Kaart 11a. Bodemtextuur (noord)
Kaart 11b. Bodemtextuur (zuid)
Kaart 12a. Bodemdrainage (noord)
Kaart 12b. Bodemdrainage (zuid)
Kaart 13. Hydrografie
Kaart 14. Kunstwerken
Kaart 15. Natuurlijke overstromingsgebieden en recent overstroomde gebieden
Kaart 16. Vergunde grondwaterwinningen
Kaart 17. Waardevolle en prioritaire gebieden voor natuurbehoud en natuurontwikkeling in de Dendervallei
Kaart 18. Referentietoestand voor hogere planten (vóór 1930)
Kaart 19. Rode Lijstsoorten (hogere planten) referentietoestand 1972-2000
Kaart 20. Grondwaterafhankelijke soorten (1972-2000)
Kaart 21. Vochtindicatoren (1972-2000)
Kaart 22. Dominante impact op vegetaties (1930-1972/1972-2000) betreffende eutrofiëring, verdroging en verzuring
Kaart 23. Kwetsbaarheidskaart van vegetaties voor verdroging
Kaart 24. Gevoeligheidskaart van de bodem voor verdroging
Kaart 25. Kwetsbaarheidskaart voor verdroging
Kaart 26. Waterkwaliteit volgens de Prati-index (1990-1999)
Kaart 27. Waterkwaliteit volgens de BBI-index (1990-1999)
Kaart 28. Waterbodemkwaliteit volgens het triadensysteem
Kaart 29. Waterbodemkwaliteit
Kaart 30. Geschatte bodemerosie per deelbekken
Kaart 31. Erosiegevoeligheidskaart
Kaart 32a. Baggergronden (noord)
Kaart 32b. Baggergronden (zuid)
Kaart 33. Fysische structuur Dendervallei
Kaart 34. Grondwaterkwetsbaarheidskaart
Kaart 35. Structuurkenmerken van waterlopen
Kaart 36. Grote zeggenvegetaties
Kaart 37. Natte ruigten
Kaart 38. Dottergraslanden
Kaart 39. Essenbronbossen
Kaart 40. Gevoeligheid voor nitraatvermesting van het grondwater
Kaart 41. Gevoeligheid voor fosfaatvermesting van het grondwater
Kaart 42. Gevoeligheid van de bodem voor verzuring
Kaart 43a. Bosgebieden ten tijde van Ferraris (noord)
Kaart 43b. Bosgebieden ten tijde van Ferraris (zuid)
Kaart 44a. Relictenkaart (noord)
Kaart 44b. Relictenkaart (zuid)
Kaart 45a. Potentiekaart (noord)
Kaart 45b. Potentiekaart (zuid)
Kaart 46. Minimaal ontwerpscenario (oevers)
Kaart 47. Minimaal ontwerpscenario (ecotopen)
Kaart 48. Optimaal ontwerpscenario (oevers)
Kaart 49. Optimaal ontwerpscenario (ecotopen)
Kaart 50. Voorstel afbakening natuurfunctie (oevers) minimaal ontwerpscenario
Kaart 51. Voorstel afbakening natuurfunctie (oevers) optimaal ontwerpscenario
Kaart 52. Voorstel afbakening natuurfunctie (ecotopen) minimaal ontwerpscenario
Kaart 53. Voorstel afbakening natuurfunctie (ecotopen) optimaal ontwerpscenario

Samenvatting

VERKENNENDE ECOLOGISCHE GEBIEDSVISIE VOOR DE DENDER

In het kader van de realisatie van een Vlaams beleid inzake de bevaarbare waterlopen, beheerd door de Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ), werkt het Instituut voor Natuurbehoud "Verkennende ecologische gebiedsvisies" uit voor deze waterlopen en hun vallei.

Inleiding

De "streefbeelden" duiden op een onderbouwde wijze de verschillende functies [waterbeheer, economie (scheepvaart, industrie, landbouw), recreatie, landschap en natuur] aan voor de waterwegen waarover de Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ) het beleid en beheer voert. Het uitgangspunt voor het opstellen van streefbeelden is het streven naar een integraal waterbeheer. Deze plannen kunnen vervolgens als insteek fungeren bij de totstandkoming van de bekkenbeheerplannen.

In deze studie wordt het luik natuur behandeld onder de vorm van een verkennende ecologische gebiedsvisie, die de prioriteiten aangeeft voor het natuurbehoud en de mogelijkheden voor natuurontwikkeling aftast binnen een aantal randvoorwaarden. In een eerste deel wordt een omgevingsanalyse (systeemverkenning) gemaakt met de studie van de abiotische en biotische factoren. Via het bepalen van de natuurpotenties wordt in een tweede deel een streefbeeld voor natuur opgesteld. De vertaling van dit streefbeeld naar een concrete invulling gebeurt door het uitwerken van verschillende natuurontwikkelingsscenario's, elk met een verschillend ambitieniveau. Deze scenario's dienen als basis voor het aanduiden van de zones met hoofd-, neven- of basisfunctie natuur in het derde deel van dit rapport.

De voorliggende studie vormt een verkennende ecologische gebiedsvisie voor de Dender tussen Dendermonde en de Waalse grens. Het studiegebied omvat het oorspronkelijk overstroombaar valleigedeelte van de rivier.

Historische Dender

Sinds de Middeleeuwen is de Dender een druk bevaren scheepvaartroute. Om de bevaarbaarheid te verhogen werd in de 13^{e} eeuw de getijdenwerking in Dendermonde aan banden gelegd en in de 17^{e} eeuw werd begonnen met de kanalisatie van de Dender door middel van watersprongen. Medio 18^{e} eeuw werden kanalisatiewerken uitgevoerd tussen Aalst en Dendermonde. Voorheen was de vallei in de regio onderhevig aan winterse overstromingen terwijl men in de zomer de Dender kon doorwaden. Door de bouw van het kanaal Pommeroeul-Antoing en het kanaal Brussel-Charleroi verloor de Dender haar betekenis voor de steenkoolafvoer. Medio 19^{e} eeuw was de scheepvaart op de Dender sterk teruggedrongen. Door de ontginning van de steengroeven te Lessines kende de scheepvaart op de Dender een hernieuwde economische vitaliteit en werden er verschillende stuwsluizen bijgebouwd. In deze periode werd de Dender ook geherkalibreerd voor schepen van 300 ton en werd de stuwsluis aan de monding van de Dender in Dendermonde gebouwd.
In het interbellum had de Dender alle belang als doorvoerende waterweg verloren na de modernisering van de Bovenschelde en de verbinding Rupel-Brussel-Charleroi. De Dender had enkel nog lokaal belang.

Na de Tweede Wereldoorlog werden grootscheepse verbeteringsprogramma's voorgesteld met uiteindelijk een aanpassing van het gabariet van de Dender voor schepen tot 1350 ton tussen Dendermonde en Aalst. De herkalibreringswerken van de Dender werden aangevangen met de aanleg van de nieuwe Dendermonding en het bouwen van een tijsluis te Dendermonde. Ten slotte werd in de oude Denderloop aan de oude stuw te Dendermonde een afsluitdam gebouwd en werd er een afsluitdam voorzien aan het opwaartse uiteinde van de verlaten Denderarm met het oog op de beveiliging van Dendermonde tegen de overvloedige waswaters van de Dender.

Geomorfologie en bodem

De Dendervallei heeft een asymmetrische opbouw. De vallei-opbouw tijdens de IJstijden werd gekenmerkt door afzettingen van enorme leempakketten, waarvan slechts de bovenste 3-4 m ontkalkt zijn. Deze lagen zijn nog verantwoordelijk voor het kalkrijk karakter van het kwelwater dat op de hellingen en in de valleien van de Dendervallei aan de oppervlakte komt. De rivier vertoonde een vlechtend patroon met rivierarmen die relatief mobiel waren. Door laterale erosie kon de Dender komvormige patronen uitschuren, waarbij op sommige plaatsen de meander zichzelf kon afsnijden door laterale opschuiving.
De ontbossing van de streek, ongeveer 8.000 jaar geleden, resulteerde in een grotere oppervlakte-afvoer met afzetting van het geërodeerd materiaal aan de voet van de hellingen. Een gedeelte van dit materiaal afkomstig van de leemplateaus werd door het water meegevoerd en tijdens overstromingen weer langs de Dender afgezet met vorming van oeverwallen. De oeverwallen van de Dender bestaan hoofdzakelijk uit zandleem tot zware zandleemgronden. In de eigenlijke vallei, tussen de oeverwal en het erosietalud bevinden zich voornamelijk kleigronden.
Vanaf de Vroege Middeleeuwen maakte het regelmatig rivierregime van het Holoceen plaats voor onregelmatige debieten met hoge winterafvoeren en lage zomerafvoeren door massale uitbreiding van de landbouwactiviteiten.

Hydrologie en waterpeilen

De totale oppervlakte van het stroomgebied van de Dender bedraagt 1384 km^2, waarvan zich 707 km^2 in het Vlaamse Gewest bevindt. De Dender is een gestuwde regenrivier van ongeveer 75 km lang. Ongeveer 90 % van de afvoer wordt bepaald door neerslag. De Dender heeft een sterk antropogene invloed ondergaan: de totale rivierlengte werd ingekort en stuwsluizen werden opgericht ten behoeve van de scheepvaart, beeklopen werden verlegd of van een pompgemaal voorzien om een versnelde afvoer van het water te garanderen. Deze maatregelen hebben geleid tot (1) het verdwijnen van ecologische gradiënten met een strikte afbakening tussen water- en landmilieu, (2) een daling van de aquatische biodiversiteit door het verkleinen van de verschillen in stroomsnelheid, diepte en substraat en (3) tot een sterke beperking van het zelfreinigend vermogen.
Kwelinvloeden spelen in de vallei een belangrijke rol. Ze zijn het meest uitgesproken op de overgang van het kwartaire dek naar het alluvium. Nochtans werden in de alluviale gebieden pompgemalen geïnstalleerd voor een snellere drainage van het valleigebied. Hierbij wordt het kwelwater weggevangen door leigrachten die het water versneld naar de rivier afvoeren. Kwetsbaarheidsanalysen op basis van bodemkenmerken en bestaande vegetatietypen hebben aangegeven dat de overgrote meerderheid van de meersen tussen Dendermonde en Geraardsbergen gevoelig zijn voor verdroging. Een historische analyse van de soortensamenstelling van de verschillende meersengebieden heeft een algemene verdrogingstrend aangetoond tussen de periode voor 1972 en na 1972 met duidelijke verdrogingseffecten voor de St. Onolfspolder, het Denderbellebroek, de Bellebeekvallei, de Molenbeekmeersen, de Grote Meersen, de Nuchten, de Boelaremeersen en Planken/Bauraing.

Menselijke ingrepen zijn er meer dan waarschijnlijk ook de oorzaak van dat de laatste decennia extreem hoge waterpeilen frequenter optreden met onder andere ernstige overstromingen in de winters van 1995, 1999 en 2003 tot gevolg.

Waterkwaliteit en waterbodems

Ondanks de duidelijke kwaliteitsverbetering over de laatste tien jaar, ligt de viswaterkwaliteiteitsdoelstelling, zoals opgelegd bij besluit van de Vlaamse Regering nog steeds niet binnen bereik. Waterkwaliteitssimulaties en statistische analysen hebben aangegeven dat bij volledige realisatie van het AWPII-programma een kwaliteitsverbetering merkbaar zal zijn zonder echter de vooropgestelde kwaliteitsnormen te bereiken. De combinatie van lage waterafvoer en hoge vuilvrachten veroorzaken zeer lage zuurstofconcentraties en hoge ammoniumconcentraties.
De waterbodems van de Dender zijn vaak vervuild door zware metalen, extraheerbare organische halogeenverbindingen en polyaromatische koolwaterstoffen.

Natuurwaarden langs de Denderoevers

De ecologische kwaliteit van de oevers wordt, naast de waterkwaliteit, ook sterk bepaald door de oeverbreedte. In vele gevallen is die te beperkt om de typische oevervegetaties optimaal te laten ontwikkelen. De meest waardevolle begroeiingen komen voor op oude riviertrajecten waar geen of een beperkt dijklichaam aanwezig is.

Natuurwaarden en knelpunten in de vallei

Hoewel grote gebieden in de Dendervallei relatief vrij van bebouwing zijn gebleven, zijn de typische ecologische hoogwaardige vallei-ecotopen grotendeels verdwenen. Deze situatie is het gevolg van verdroging (te lage oppervlaktewaterpeilen, een hoofdzakelijk op landbouw gericht drainagenetwerk, een verlaagde grondwaterstand en verminderde kwel, een uitbreiding van de bebouwde en verharde oppervlakte), vermesting, versnippering (ingedijkte Dender, indeling van de rivier in panden, intensief landbouwgebruik, een dicht wegennetwerk, lintbebouwing en verspreide bebouwing, industriegebieden), de gewijzigde morfologie en landschapsstructuur, verontreiniging door milieuvreemde stoffen, verstoring door antropogene activiteiten en een gebrekkige ruimtelijke ordening.
Graslanden maken nog wel het overgrote deel uit van de vallei (ca. 2000 ha of meer dan 50 % van het studiegebied), maar het grootste deel daarvan is ecologisch gedegradeerd door intensief landbouwgebruik. Slechts 1,5 % (60 ha) van de totale vallei-oppervlakte behoort tot de halfnatuurlijke graslanden zoals dottergraslanden en mesofiele hooilanden. Andere typische vallei-ecotopen zoals moeras (20 ha of 0,5 % van de oppervlakte) en alluviaal bos (140 ha of 3 % van de oppervlakte) zijn aanwezig onder de vorm van kleinschalige relicten. In deze relicten werden dikwijls populieren ingeplant.
Tot de gebieden met de grootste natuurwaarden behoren de St. Onolfspolder, de Wellemeersen, het Osbroek, de Molenbeekmeersen, de Nuchten en de Boelaremeersen.

- St. Onolfspolder: waardevolle relictvegetaties, met kans op herstel van laagveenvegetaties. Het gebied heeft grote potenties als weidevogelgebied.
- de Wellemeersen: zowel op faunistisch als op floristisch vlak vormen de Wellemeersen een referentiesituatie voor de Dendervallei. Ook op het vlak van de abiotiek zijn er op niveau Vlaanderen zeldzame gradiënten aanwezig.
- het Osbroek: het gebied bezit hoge natuurwaarden met talrijke gradiënten gaande van goed ontwikkelde alluviale moerasbossen naar natte ruigten en waardevolle graslanden.

- de Molenbeekmeersen: zowel op faunistisch als floristisch vlak bieden de meersen een goede uitgangssituatie voor verdere natuurontwikkeling.
- de Nuchten: waardevolle vegetaties zijn reeds in het gebied aanwezig (natte ruigte en graslanden, rietlanden) en ook faunistisch is het gebied waardevol. De ligging van het gebied in een oude meander biedt bijkomende potenties.
- Boelaremeersen: het gebied bezit hoge natuurwaarden gecombineerd met de mogelijkheden voor de uitbouw van talrijke gradiëntsituaties naar de valleirand toe.
- Planken/Bauraing: het gebied bezit grote potenties voor de ontwikkeling van een gradiënt van de vallei naar het Arduinbos toe. In de vallei van de Dender zijn er waardevolle en structuurrijke vallei-ecotopen aanwezig.

Verder bezitten volgende gebieden heel wat mogelijkheden voor natuurontwikkeling door de reeds aanwezige natuurwaarden en de potenties die ze bezitten.

- Denderbellebroek: het gebied bezit waardevolle slootvegetaties en fauna-elementen. Er zijn tevens potentieel waardevolle hooilanden aanwezig. Het gebied kan verder ontwikkeld worden tot waardevol weidevogelgebied.
- Wiestermeers/ Gijzegem/ Paardemeers: het gebied bezit waardevolle hooilanden en rietlanden met belangrijke faunistische waarden.
- de meersen tussen Ninove en Zandbergen: deze gebieden bezitten grote potenties als meersengebied met gradiënten op niveau van de vallei-overgangen. Er zijn nog heel wat interessante relictvegetaties aanwezig.
- de Gavers: het gebied bezit waardevolle extensief gebruikte graslanden en waardevolle sloten. Ondanks de aanwezigheid van een recreatiezone bezit het gebied grote potenties voor natuurontwikkeling door de aanwezigheid van een brede valleizone met zware kleigronden.

Ecologische gebiedsvisie en ontwikkelingsscenario's

De **doelstellingen van de ecologische gebiedsvisie** kunnen samengevat worden in 4 krachtlijnen:
(1) Meer ruimte voor water en natuur staat centraal. Prioritair wordt een herstel nagestreefd van de typische vochtminnende ecotopen zoals natte soortenrijke hooilanden, moeras en moeras- en ooibos. Hierbij is het terugdringen van de verdroging en het herstel van kwelinvloeden en winterse overstromingen noodzakelijk.
(2) Een optimale ontwikkeling van de rivierkarakteristieken dient te worden nagestreefd. Hierbij zijn het herstel en/of de bevordering van spontane en natuurlijke processen zoals meandering, overstroombaarheid én een goede waterkwaliteit van belang.
(3) De fragmentatie van natuurgebieden wordt verminderd door het streven naar grote aaneengesloten eenheden natuur en de realisatie van natuurverbindingsgebieden en ecologische corridors.
(4) Het duurzaam behoud van de natuurwaarden van het rivier- en valleisysteem wordt verzekerd op lange termijn door het instellen van een gepast ecologisch beheer.

Het antwoord op de vraag '**welke natuur hoort bij welke rivier**' hangt niet alleen af van de doelstellingen geformuleerd in de ecologische gebiedsvisie, maar is logischerwijze gebaseerd op een aantal voorwaarden vanuit maatschappelijk oogpunt. Deze **harde randvoorwaarden** hebben betrekking op veiligheid, scheepvaart en waterbeheer:

1. scheepvaart mogelijk tot Aalst voor min. 600 ton: de hoofdgeul en de huidige (vernieuwde) stuw/sluizen dienen te worden behouden;
2. geen overstromingsgevaar voor bewoonde gebieden.

Mogelijkheden voor verweving met andere functies (landbouw, recreatie, waterwinning, …) zijn scenario-afhankelijk.

Op basis van de historische informatie, een potentieanalyse, de streefdoelen voor natuur en de geformuleerde randvoorwaarden werden voor de Dendervallei twee **natuurontwikkelingsscenario's** voorgesteld.
Deze scenario's zijn uitgewerkt als een globale visie op het volledige studiegebied, vanuit de principes van integraal waterbeheer, waarbij gestreefd wordt naar een duurzame en geïntegreerde natuurontwikkeling voor het riviersysteem.

Scenario 1:
In dit minimale scenario is het streefbeeld van de **Dender** een rivier gekenmerkt door **natuurvriendelijke oevers**. Het traject tussen Dendermonde en Aalst moet behouden blijven als scheepvaartroute. Stroomopwaarts Aalst worden de sluizen behouden om recreatieve scheepvaart toe te laten. Hierdoor is het herstel van de dynamische oevervormende processen zoals erosie/sedimentatie en meandering voor de hoofdgeul niet haalbaar. De rivierdynamiek, onder de vorm van natuurlijke overstromingen, wordt zoveel mogelijk toegelaten ondersteund door plaatselijke natuurvriendelijke oeververdedigingen.

Het streefbeeld voor de **Dendervallei** is het garanderen van **een basisnatuurkwaliteit**. In dit scenario wordt de nadruk gelegd op de parallelle ontwikkeling van verschillende functies in het kader van natuurontwikkeling. Het streefbeeld voor de vallei is een halfnatuurlijk landschap, waarbij gestreefd wordt naar het behoud en het herstel van het typische meersenkarakter van een laaglandrivier met plaatselijk bosuitbreiding op de potentieel minder waardevolle graslanden. De bestaande natuurgebieden kunnen gevaloriseerd worden door ze in te bedden in een groter gebied met gericht natuurbeheer, waarbij aan de randen buffergebieden negatieve invloeden ten dele kunnen opvangen. Hierbij vormt de bescherming van de infiltratiegebieden voor kwelwater eveneens een belangrijk aspect.
In de kwelgebieden beoogt men de ontwikkeling van een rivierboslandschap met een mozaïek van grasland, ruigte, bos, struweel en moeras en de ontwikkeling van een halfopen tot gesloten landschap. De variatie in het milieu wordt bepaald door natuurlijke processen van opwellend grondwater, stagnerend water en begrazing, in een mindere mate door de rivierdynamiek.
Elders gaat men streven naar een verhoging van de ecologische kwaliteit door de huidige potenties als uitgangspunt te beschouwen en ze verder te ontwikkelen.

Scenario 2:
Binnen dit meer ambitieuze scenario staan ook de oevervormende processen centraal met de ontwikkeling van een natuurlijke oeverstructuur stroomopwaarts Aalst. Het streefbeeld voor de **Dender** is de vroegere meanderende rivier met hersteld rivierecosysteem door het gradueel of gedeeltelijk wegnemen van sluizen en het toelaten van **spontane morfodynamische processen** in een gedeelte van de vallei, om uiteindelijk een min of meer natuurlijk waterpeilregime te bekomen in de rivier en in de polders en meersen.
Ook stroomafwaarts Aalst zal men waar mogelijk een gedeeltelijk herstel van de rivierdynamiek nastreven, met de aanleg van brede moerassige plasbermen die de ecologische rol van de smalle oeverzone versterken. Afhankelijk van de waterkwaliteit van de meanders en de hoofdgeul, kunnen oude meanders kunnen weer in verbinding gesteld worden met de Dender. De ontwikkeling van dit scenario gaat gepaard met inspanningen geleverd op niveau van het hele bekken betreffende erosiebestrijding, oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteitsverbetering.
Het gaat hierbij om een getrapt scenario, met een geleidelijk herstel van de dynamiek van de rivier. Evaluatie van de gedane ingrepen onder de vorm van monitoring en terugkoppeling van de resultaten naar planning en modelopbouw vormen dan ook sleutelprocessen bij de realisatie van dit scenario of van facetten ervan.
Het streefbeeld voor de **Dendervallei** in dit optimale scenario is overwegend de **ontwikkeling van een open rivierlandschap** met een mozaïek van rietlanden, Grote zeggenvegetaties en elzenbroekbossen. Plaatselijk worden er halfnatuurlijke graslanden uit de begrazingsblokken gehouden en wordt er een maaibeheer toegepast.

Met het oog op het behoud van de diversiteit en een optimale ontwikkeling van de potenties bepaald door kwel, bodemgesteldheid en hydrografie is het wenselijk om in een aantal gebieden een rivierboslandschap te ontwikkelen.
Op sommige plaatsen beoogt men de spontane bosevolutie met overgangen van alluviaal bos naar hellingbossen met rijke voorjaarsflora. De overgang naar het plateau wordt bepaald door bossen of door graslanden die extensief worden beheerd.

De natuurfunctie en de verenigbaarheid met andere functies

Voor elk van deze scenario's werd een ecologische signaalkaart gemaakt met aanduiding van zones met hoofd-, neven- en basisfunctie natuur. De gebieden met de hoogste natuurwaarde en de hoogste potentie voor natuurontwikkeling werden aangeduid als zones met hoofdfunctie natuur.

Daarnaast werden de mogelijkheden van de **verenigbaarheid** van de natuurfunctie met de andere functies (rivierbeheer, landbouw, harde en zachte recreatie, landschapsbeleving, cultuurhistorische beleving en drinkwaterwinning) aangeduid en mogelijke knelpunten gesignaleerd. Er werd steeds gestreefd naar een optimale verweving zonder dat de beoogde streefdoelen voor natuur in het gedrang werden gebracht.
De wens voor meer ruimte voor natuur en water accentueert de gevoelige relatie tussen landbouw en natuur in het gebied. Voor de realisatie van de natuurstreefdoelen in de gebieden met hoofdfunctie natuur, is verwerving van deze gronden meestal wenselijk. In deze gebieden kunnen gebruiksovereenkomsten met landbouwers een stimulans zijn om deze doelstellingen te verwezenlijken. In de overgangszones en in enkele minder kwetsbare gebieden, aangeduid met nevenfunctie natuur, wordt landbouw met beheersovereenkomsten voorgesteld.
Vooral voor waterbeheer, toerisme en recreatie en landschap zijn er goede mogelijkheden voor meekoppeling.

Suggesties voor bijkomend onderzoek

Verder onderzoek is noodzakelijk naar o.a.:

- de ecohydrologische relaties in het volledige gebied, o.a. specifiek naar kwelafhankelijke situaties, grondwaterstanden en -stromingen, overstromingsregimes bij peilverhogingen in relatie tot de topografie en watertoevoer van toestromende waterlopen;
- de te verwachten wijzigingen in hydraulische condities en gevolgen voor hermeandering, afvoercapaciteit, komberging en inrichtingsmodaliteiten (bv. doorsteek en beveiliging van dijken);
- de ligging van de oude meanders ten opzichte van het Denderpeil; peilverschillen zullen de verbinding tussen beiden niet overal mogelijk maken.

Er is bijkomend studiewerk wenselijk naar de gevolgen van de natuurontwikkelingsscenario's voor de plaatselijke landbouwers. Vragen omtrent productieverliezen als gevolg van een extensiever beheer en een veranderd grondgebruik (herstel graslanden) dienen vooraf gesteld te worden. De uitwerking van een gefaseerd en begeleid uitvoeringsplan, waarin financiële compensaties worden voorzien, is noodzakelijk.

Summary

EXPLORING AN ECOLOGICAL VISION FOR THE RIVER DENDER

Within the scope of the Flemish policy of the navigable waterways, managed by the Waterways and Maritime Affairs Administration (AWZ), the Institute for Nature Conservation develops “ecological visions” for these watercourses and their valleys.

Introduction

The “objectives for waterways” indicate in a well-founded way the different functions [water control, economy (shipping, industry, agriculture), recreation, landscape and nature] for the waterways managed by AWZ. The framework for formulating these “Objectives” is the pursuit of an integrated water management. Furthermore, these plans can act as an input for the development of the “Basin management plan”.

The section ‘Nature’, in the form of the exploration of an ecological vision, indicates the priorities for nature conservation and feels out the possibilities for nature development within certain preconditions. Firstly, an analysis of the environment (exploration of the system) is made through the study of abiotic and biotic factors. In the second part, objectives for nature development have been formulated through the determination of nature potential. The translation of the objectives into a concrete interpretation is done by working out different nature development scenarios, with different levels of objectives. These scenarios indicate zones where nature is of primary, secondary or minor importance.

This study proposes an ecological vision for the river Dender between Dendermonde and the Walloon border. The study area encloses the original flood plain of the valley.

Historical river Dender

Since the Middle Ages, the river Dender is a busy shipping route. To improve its navigability, tiding was reduced in Dendermonde in the 13th century and the canalisation of the river Dender was started in the 17th century. Mid 18th century, canalisation was carried out between Aalst and Dendermonde. Beforehand, the valley in that area was susceptible to hibernal flooding whereas in summer the river Dender was wadeable. Following the digging of the canals Pommeroeul-Antoing and Brussel-Charleroi, the river Dender lost its importance for coal transport. Mid 19th century shipping on the river Dender was strongly pushed back. However, the exploitation of the stone quarry in Lessines renewed the economic vitality of the shipping on the river Dender and several lock weirs were built. In this period, the river Dender was also recalibrated for ships up to 300 tons and the lock weir at the estuary of the river Dender in Dendermonde was constructed.
After the modernization of the river Bovenscheldt and the connection Rupel-Brussel-Charleroi, the river Dender lost all importance as a waterway for transit in the interbellum period. The river Dender only kept its local importance.
After the second World War, large-scale improvement programmes were proposed resulting in an enlargement of the tonnage of the river Dender to 1350 tons between Dendermonde and Aalst. The recalibration of the river Dender started with the development of the new Dender mouth and construction of a sluice in Dendermonde. Finally one barrage was built in the old course of the river Dender at the old dam in Dendermonde and another barrage at the upstream end of the abandoned river arm Dender to protect Dendermonde against the abundant rising waters of the river Dender.

Geomorphology and soil

The valley of the river Dender has an asymmetric profile. The development of the valley during the ice ages was characterized by enormous loam deposits, of which only the top 3-4m decalcified. These layers are the source of the calcareous nature of the seepage water that surfaces from the slopes and in the valleys of the river Dender. The river showed a braided pattern with river arms that were relatively mobile. The river Dender wore away bowl-shaped patterns through lateral erosion. These lateral shifts caused some meanders to be cut off.
The deforestation of the region, more or less 8.000 years ago, resulted in a larger surface discharge with deposition of the eroded material at the foot of the taluds. A part of this material coming from the loam levels was carried away with the water and deposited along the river Dender during floods, forming embankments. The composition of the embankments of the river Dender mainly ranges from sand loam to heavy sand loam soils. The actual valley, between the embankment and the talus, consists mainly of clay soils.
From the early Middle Ages, the regular river regime of the Holocene gave way to an irregular flow with large hibernal drainage and low summer drainage because of the mass increase of agricultural activities.

Hydrology and water levels

The total surface area of the river basin of the Dender amounts to 1384 km^2, with 707 km^2 in the Flemish district. The river Dender is a rain-fed river with an approximate length of 75 km. About 90% of the drainage is determined by rain. The river Dender has experienced strong anthropogenic influences: the total length of the river was reduced and lock weirs were constructed for the purpose of shipping, rivers were supplied with pumping stations and brooks were moved to guarantee faster draining of the water. These measures lead to (1) the disappearance of ecological gradients (due to the strict delineation between the water and land environment), (2) a decline in aquatic biodiversity (due to the decrease of the differences in rate of flow, depth and substrate), and (3) a strong reduction of the self-cleaning capacity.
Seepage has a strong influence in the valley, specifically at the transition from the quaternary cover to the alluvium. Nevertheless pumping-engines were installed in the alluvial areas to drain the valley. The seepage water is discharged through ditches that drain the water faster towards the river. Vulnerability analyses based on soil characteristics and vegetation types demonstrated that the vast majority of the meadows between Dendermonde and Geraardsbergen are susceptible to drying up. Historical analysis of the species composition of the various meadow areas demonstrated a general tendency to drying up between the period before 1972 and after 1972, with marked effects in the St. Onolfspolder, the Denderbellebroek, the Bellebeekvallei, the Molenbeekmeersen, the Grote Meersen, the Nuchten, the Boelaremeersen and Planken/Bauraing.
Human activities are more than likely also the cause of the extreme high water levels that occurred more frequently in the last decades, resulting among other things in serious floods during the winters of 1995, 1999 and 2003.

Water quality and river bed

The quality objective for fishing waters, enacted by order of the Flemish government, is still not within reach, in spite of the noticeable improvement of the water quality during the last years. Simulations for water quality and statistical analyses demonstrated a quality improvement with the full realization of the AWPII-programme, however without reaching the postulated quality standards. The combination of low water drainage and high waste loads causes very low oxygen concentrations and high ammonium concentrations.

The river beds often are heavily polluted by heavy metals, extractable organic halogen compounds and polyaromatic hydrocarbons.

Nature values along the banks of the river Dender

The ecological quality of the banks is determined by water quality as well as by bank width. In many cases, the bank width is too restricted to allow typical bank vegetations to develop optimally. The most valuable cover growths are found on old river routes where the core of the dike is limited or nonexistent.

Nature values and bottlenecks in the valley

Although large areas of the valley of the river Dender are relatively free from buildings, the typical high-quality valley ecotopes have largely disappeared. This situation is the result of drying up (water level too low, drainage network too dense and mainly aimed at agriculture, lowered groundwater level, decreased seepage, extension of built-up and paved areas), fertilization, fragmentation (damming of the river Dender, division of the river into reaches, intensive agriculture, a close traffic network, ribbon building and scattered building, industrial areas), the changed morphology and landscape structure, pollution, disruption by human activities and inadequate environmental planning.
Grasslands still represent the vast majority of the valley (approx. 2000 ha or more than 50 % of the study area), but the major part is ecologically degraded due to intensive agriculture. Only 1,5 % (60 ha) of the total valley area consists of semi-natural grasslands such as marsh-marigold grasslands and mesophilic hayfields. Other typical valley ecotopes such as swamp (20 ha or 0,5 % of the area) and alluvial wood (140 ha or 3 % of the area) exist as small-scale relicts. Often, poplars were planted in these relicts.
The St. Onolfspolder, the Wellemeersen, the Osbroek, the Molenbeekmeersen, the Nuchten en the Boelaremeersen are the areas with the greatest nature values.

- the St. Onolfspolder: the presence of valuable relict vegetations with the possibility for recovery of low fen vegetations and with large potency as an area for grassland birds.
- the Wellemeersen: this is a reference situation for the valley of the river Dender with regards to both fauna and flora. There are also rare gradients present in the area of abiotics at Flanders level.
- the Osbroek: this area possesses high nature values grading from well developed alluvial swamp forests to wet brushwoods and valuable grasslands.
- the Molenbeekmeersen: both flora and fauna on these meadows offer a good starting point for further nature development.
- the Nuchten: valuable vegetations (wet brushwoods and grasslands, reed-lands) are already present in this area as well as valuable fauna. Its location in an old meander offers additional potencies.
- the Boelaremeersen: the area possesses high nature values in combination with the possibilities for the extension of numerous gradients towards the edge of the valley.
- Planken/Bauraing: the area possesses large potencies for developing a gradient from the valley towards the Arduinbos. In the valley of the Dender there are valley ecotopes that are valuable and rich in structure.

Furthermore, the following areas possess many possibilities for nature development through the already present nature values and their potencies.

- the Denderbellebroek: the area possesses valuable ditch vegetations and faunal elements. There are also potentially valuable hayfields. The area can be further developed as a valuable area for grassland birds.
- Wiestermeers/Gijzegem/Paardemeers: the area possesses valuable hayfields and reed-lands with important faunal values.

- the meadows between Ninove and Zandbergen: these areas possess large potencies as meadow area with gradients at the level of the valley transitions. There are still many interesting relict vegetations.
- the Gavers: the area possesses valuable extensively used grasslands and valuable ditches. Contrary to the presence of a recreational area, the area has great potencies for nature development because of the presence of a wide valley zone with heavy clay soils.

Ecological vision and nature restoration scenarios

The **aims of the ecological vision** can be summarized in 4 outlines:

(1) More space for water and nature are central. Priority is the recovery of the typical hydrophilic ecotopes, like wet species-rich hayfields, swamp, swamp forest and riverine woodland. This necessitates reversing the drying out and restoring seepage and hibernal flooding.
(2) An optimal development of the river characteristics should be aimed for. This includes the recovery and/or the stimulation of spontaneous and natural processes, like meandering, the possibility of flooding and good water quality.
(3) The fragmentation of nature areas is decreased by striving for large and continuous nature units and the realisation of nature connection areas and ecological corridors.
(4) The durable preservation of the nature values of the river and valley system is ensured in the long term by establishing an adequate ecological management.

The answer on the question '**which nature belongs to which river**' does not only depend on the aims formulated in the ecological vision, but is logically also based on some social preconditions. These **hard preconditions** are related to safety, shipping and water management:

1. shipping possible up to Aalst for at least 600 ton: the main channel and the actual (renewed) dam/sluices have to be maintained;
2. no danger of flooding for inhabited areas.

Possibilities for interweaving with other functions (agriculture, recreation, water collection, …) are scenario dependent.

Based on the historical information, the analysis of potencies, the aims for nature and the formulated preconditions, two **nature restoration scenarios** for the valley of the river Dender are proposed.
These scenarios are drawn up as a global vision on the entire study area, starting from the principles of integral water management, aiming at a durable and integrated nature development for the river system.

Scenario 1:
In this minimal scenario the aim is to characterize the **river Dender** by **nature friendly banks**. The route between Dendermonde and Aalst has to be maintained as a shipping route. Upstream Aalst the sluices are maintained to allow recreational navigation. Because of this, the recovery of the dynamic bank forming processes like erosion/sedimentation and meandering are not attainable for the main channel. The river dynamics are allowed as much as possible, supported by local nature friendly bank revetments. Locally, spawn places are constructed.
The aim for the **valley of the river Dender** is to guarantee **a basic nature quality**. In this scenario the parallel development of different functions within the scope of nature development is stressed. The aim for the valley is a semi-natural landscape, with a strive for the preservation and the recovery of the typical meadow characteristics of a lowland river with locally woods extension on the potentially less valuable grasslands. The existing nature areas can be valorized by embedding them into a larger nature area with a defined

environmental management, in addition to which buffer areas at the edges can partly counter negative influences. An important aspect is also the protection of infiltration areas for seepage.
The aim for the seepage areas is the development of a river wood landscape with a mosaic of grassland, brushwood, woods, thicket and swamp and the development of a semi-open to closed landscape. The variation in the environment is determined by natural processes of rising ground water, stagnating water and pasturing, and to a smaller degree by river dynamics.
Elsewhere the aim is for an enlargement of the ecological quality by considering the actual potencies as a starting point and developing them further.

Scenario 2:
Within this more ambitious scenario the bank forming processes are central too, with the development of a natural bank structure upstream of Aalst. The aim for the **river Dender** is the restoration the meandering river with a recovered river ecosystem through the gradual or partial removal of sluices and the permission of **spontaneous morphodynamic processes** in a part of the valley, to finally reach a more or less natural water level regime in the river, the polders and the meadows. Depending on the water quality of the meanders and the main channel, the old meanders could be reconnected to the river Dender, so that from these meanders and via the inflow brooks hibernal floods can be restored in the lowest parts of the valley.
Also downstream Aalst a partial recovery of the river dynamics will be strived for where possible, with the construction of broad swampy bank pools which fortify the ecological role of the small bank zone. Old meanders can be reconnected to the river Dender (see minimal scenario). The development of this scenario involves efforts on the level of the whole basin, concerning erosion control, and improvement of surface water and ground water quality.
This is a multi-stage scenario, with a gradual recovery of the river dynamics. The evaluation of the accomplished interventions under the form of monitoring and feedback of the results to planning and model structure, is a key process for the realisation of this scenario or aspects of it.
The aim for the **valley of the river Dender** in this optimal scenario is mainly the **development of an open river landscape** with a mosaic of reed lands, major sedge vegetations and alder marshes as a possible succession series.
Referring to the preservation of the diversity and an optimal development of the potencies specified by seepage, soil conditions and hydrography, it is advisable to develop a river wood landscape in some areas (see minimal scenario).
On some places one aims at the spontaneous forest evolution with transitions from alluvial woods to slope woods with a rich spring flora. The link to the plateau is determined by forests or by extensively managed grasslands.

The function of nature and the compatibility with other functions

For each of these scenarios an ecological map was built with the indication of zones with nature in a primary, secondary or minor function. The areas with the highest nature value and the highest potency for nature development were indicated as zones with nature in a main function.

Furthermore, the possibilities for **compatibility** of the function of nature with the other functions (river management, agriculture, hard and soft recreation, landscape perception, cultural-historical perception and water collection) were indicated and possible bottlenecks were pointed out. There was always aimed for an optimal compatibility without pushing aside the intended objectives for nature.
The desire for more room for nature and water emphasizes the sensitive relationship between agriculture and nature in the area. For the realisation of the nature aims in the areas

with nature as a main function, acquisition of these lands are usually advisable. In these areas, management agreements with farmers can be a incentive to realize these aims. In the transitional zones and some less vulnerable areas, marked with nature as an additional function, agriculture with management agreements are proposed.
Especially water management, tourism and recreation and landscape perception offer good possibilities for linking.

Suggestions for additional research

Research is necessary into:

- the ecohydrological relationships in the whole area, for instance specifically into situations depending on seepage, ground water levels and flows, flood regimes when levels are raised in relation with the topography and water input from supplying waterways;
- the expectable changes in hydraulic conditions and consequences for remeandering, drainage capacity, basin capacity and construction modalities (for example holes and protection of dikes);
- the location of the old meanders in relation to the water level of the river Dender; differences in water level may hinder some connections between both.

Additional research into the effects of nature restoration scenarios on local farmers is advisable. Questions about production losses as an effect of a more extensive management and a changed land use (restoration of grasslands) have to be asked in advance. The development of a phased and guided execution plan with provision of financial compensations is necessary.

Mogelijke landschapsbeelden voor de Dendervallei

Schets 1. Actuele toestand

(Illustratie: Mark Hulme)

Dit beeld geeft een impressie van de actuele toestand stroomopwaarts Aalst. Op een aantal plaatsen is de rivier gekanaliseerd en stroomt ze binnen een strak keurslijf van dijken, waarbij een deel van de oevers met betonnen platen werd verstevigd. Om scheepvaart, tegenwoordig pleziervaart, mogelijk te maken werd de rivier in panden opgedeeld. De waterafvoer op de rivier wordt geregeld via stuwsluizen. De oevervormende processen zijn verstoord door een kunstmatig, constant aangehouden waterpeil en de aanwezigheid van een dijken. De waterkwaliteit is matig tot slecht met een volledig ontregelde zuurstofhuishouding. Hierdoor is het waterleven sterk gereduceerd. De open ruimte bleef op vele plaatsen gespaard maar door de ingrijpende menselijke invloed (waaronder landbouwactiviteiten, de aanwezigheid en uitbreiding van woonkernen, industrieterreinen en de aanleg van wegeninfrastructuur langsheen de vallei) is de natuurkwaliteit op vele plaatsen beperkt en neemt ze geleidelijk verder af. Deze intensivering laat weinig ruimte voor het ontwikkelen van brede gradiëntrijke oeverzones langs de rivier, beken of sloten.

De relatie tussen de rivier en de vallei is verdwenen doordat er een gebrek is aan natuurlijke dynamiek door de aanleg van stuwsluizen en de aanleg en ophoging van dijken. Samen met het ruimtebeslag in de vallei was dit medeoorzaak voor de teloorgang van de natuurlijke kombergingsfunctie van de vallei. Hoge waterstanden in de vallei worden vermeden door lage waterpeilen op de leigrachten en een intensieve bemaling, in combinatie met een dicht netwerk van afwateringsgrachten. De verlaagde grondwaterstanden resulteren in een versnelde afvoer van kwelwater en een verdere toename van het intensief landbouwgebruik. Deze ingrepen zijn verantwoordelijk voor het verdwijnen van vele typische bemestingsgevoelige en vochtminnende soorten en ecotopen. De vele natte meersen met halfnatuurlijke graslanden en ruigten zijn op vele plaatsen gedegradeerd tot soortenarme cultuurgraslanden in een strak perceleringspatroon of werden omgezet naar akkers. Typische vallei-ecotopen zoals moeras of alluviaal bos komen slechts voor onder de vorm van kleine relicten langs sloten of werden meestal ingeplant met populier.

Schets 2. Mogelijke ontwikkelingen bij het voorgestelde minimaal natuurontwikkelingsscenario
(Illustratie: Mark Hulme)

Het overwegend cultuurlandschap wordt omgevormd tot een “halfnatuurlijk” landschap dat nog steeds sterk door de mens beïnvloed wordt, maar waar door een aangepast beheer de natuurwaarden aanzienlijk toenemen in oppervlakte en kwaliteit.

Waar mogelijk streeft men naar een verlaging van de dijken en een vernatuurlijking van de oevers. Hierdoor kunnen natuurlijke winterse overstromingen in de laagst gelegen meersen in de vallei optreden. Het water wordt niet versneld afgevoerd waardoor er plas-drassituaties ontstaan die bevorderlijk zijn voor natuurontwikkeling. Talrijke meersen kunnen daarbij aan belang winnen voor overwinterende watervogels en broedende weidevogels. Het wegnemen van harde oeververdedigingen en het aanwenden van natuurtechnische milieubouw, zal de natuurwaarde van de oevers verhogen en het landschappelijk-esthetisch aspect versterken. Langsheen beken en sloten worden bufferzones ingericht waardoor er zich een brede oevergradiënt kan ontwikkelen. Om de recreatievaart op de rivier te behouden wordt de waterafvoer via een stuwsluizensysteem bewaard.

In de vallei streeft men naar zo natuurlijk mogelijke waterpeilen met een gravitaire afwatering van sloten en beken. Hierdoor worden de kwelinvloeden in belangrijke delen van de vallei hersteld. Beken en sloten voldoen aan de ecologische normen voor waterkwaliteit. De laaggelegen komgronden vormen aaneengesloten meersen met talrijke moeraszones en talrijke sloten en plassen. Kleine landschapselementen zoals hagen, bomenrijen, houtkanten en veedrinkpoelen worden hersteld. Plaatselijk resulteert spontane ontwikkeling en cyclisch maai- of graasbeheer in een uitbreiding van het areaal alluviaal bos, moeras en natte ruigte.

De belangrijkste meersencomplexen worden als natuurgebied beheerd. Waar mogelijk wordt hierbij beroep gedaan op de plaatselijke landbouwers onder de vorm van gebruiksovereenkomsten. De landbouwgronden op de overgangszones en in minder kwetsbare gebieden krijgen de mogelijkheid om beheerd te worden aan de hand van beheersovereenkomsten. Dit zou de mogelijheid bieden tot een extensiever beheer, bv. door een verlaging van het bemestingsniveau, herstel van historisch permanente graslanden met hogere grondwaterstanden en latere maaidata met het oog op een weidevogel- of botanisch beheer.

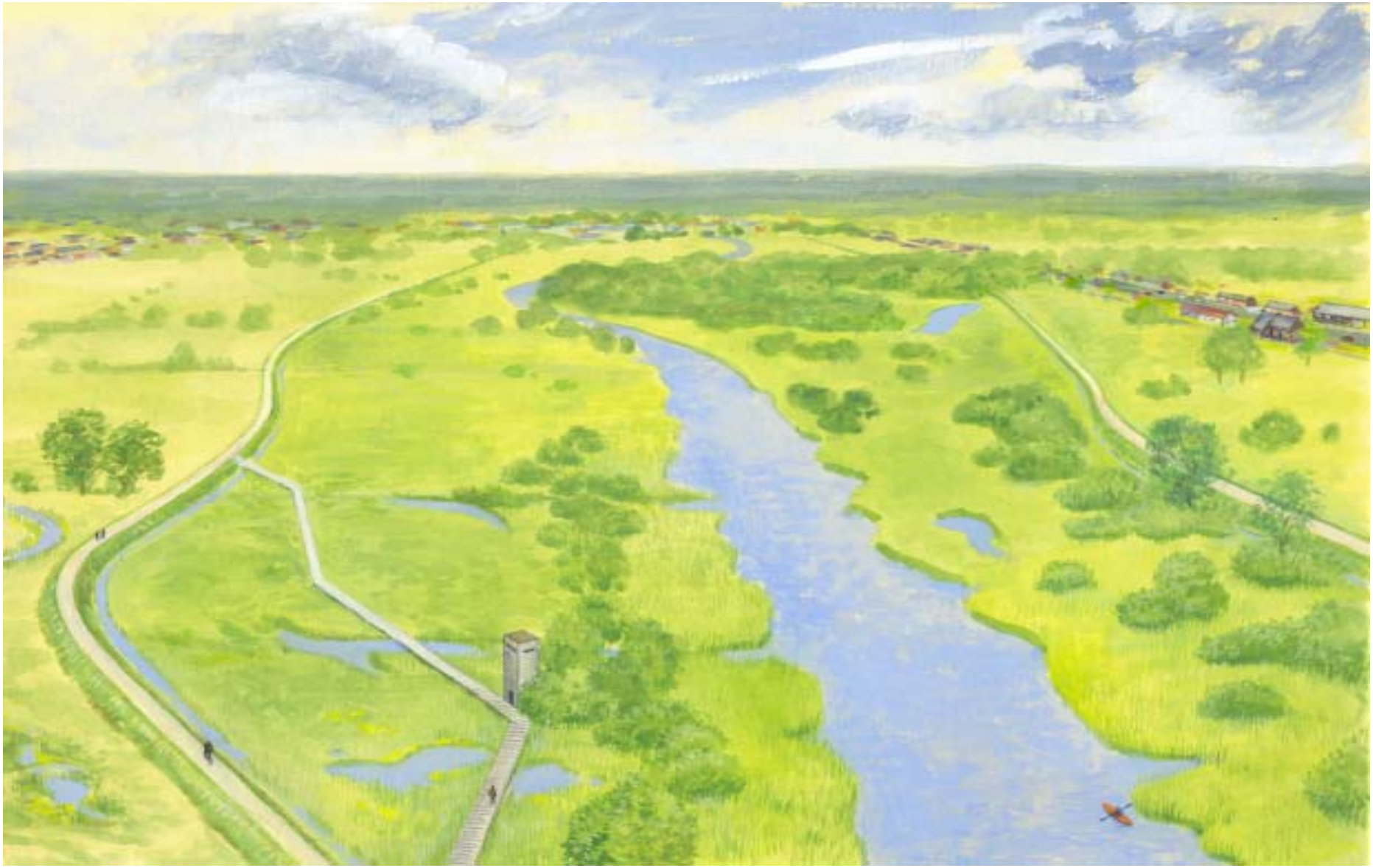
Hierdoor verhoogt de recreatieve belevingswaarde van de rivier en haar vallei (pleziervaart, fietsen en wandelen) en kan de Dendervallei uitgroeien tot een regionale toeristische troef met groot belang voor allerlei vormen van zachte recreatie.

Schets 3. Mogelijke ontwikkelingen bij het voorgestelde optimaal natuurontwikkelingsscenario
(Illustratie: Mark Hulme)

Delen van de Dendervallei worden omgevormd tot “een begeleid” natuurlijk rivierlandschap, waar de menselijke invloed sterk is gedaald en de natuurlijke processen maximaal worden nagestreefd.

De Denderoevers zijn zoveel mogelijk onverdedigd; voor de rivier streeft men naar een natuurlijke dynamiek. Er wordt onderzocht in welke mate het mogelijk is om de sluizencomplexen af te bouwen, om een zo natuurlijk mogelijk peil in de rivier te bekomen, wat eveneens bevorderlijk zal zijn voor het bekomen van een evenwichtiger zuurstof- en nutriëntenhuishouding. Lage zomerpeilen zullen in bepaalde delen van de rivier gemotoriseerde recreatievaart niet meer mogelijk maken. Er ontstaan kansen voor de ontwikkeling van niet-gemotoriseerde kanovaart. De laterale relatie tussen rivier en overstromingsgebied zal maximaal hersteld worden. Waar noodzakelijk kunnen de woonkernen lokaal ingedijkt worden en kan er door een dijkherlokatie weer maximale ruimte aan de rivier gegeven worden.

In de vallei wordt een optimale milieukwaliteit nagestreefd en de natuurlijke hydrologie wordt maximaal hersteld. Grote delen van de vallei worden als natuurgebied beheerd. Over grote oppervlaktes resulteert spontane ontwikkeling en extensieve begrazing in een (begeleid) natuurlijk ongepercelleerd landschap. Plaatselijk worden er halfnatuurlijke graslanden uit de begrazingsblokken gehouden en wordt er een maaibeheer toegepast. De mozaïek van halfnatuurlijke graslanden, ruigtes, moeraszones, struwelen, alluviaal bos en waterpartijen zorgt voor een bijzonder afwisselend en aantrekkelijk landschap met grote biodiversiteit en belangrijke mogelijkheden voor diverse vormen van zachte recreatie.



I Inleiding

I.1 Algemeen kader

De Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ) werkt aan de realisatie van het Vlaams beleid inzake zeewezen, de Vlaamse zeehavens, de bevaarbare waterlopen en de waterbeheersing. Hierbij staat het principe van integraal waterbeleid voorop. De uitdaging voor de waterwegbeheerders bij het realiseren van dit beleid is om op een gecoördineerde wijze de ontwikkelingen, het beheer en daar waar nodig het herstel van de waterwegen na te streven. Hierbij wordt als doel gesteld om het behoud van het watersysteem, waartoe de waterwegen behoren als dusdanig te verzekeren, alsook om een multifunctioneel gebruik van deze waterwegen te stimuleren, waarbij rekening wordt gehouden met de behoeften van de huidige en komende generaties. Een belangrijk aspect van deze multifunctionaliteit van de waterwegen betreft het streven naar een harmonie tussen diverse gebruiksfuncties van de waterweg (waterbeheersing, transport, recreatie, industrie, landbouw, waterwinning) en de natuurfunctie.

Het Instituut voor Natuurbehoud werd aangezocht om de natuurfunctie van de bevaarbare waterlopen beheerd door AWZ, te onderzoeken. Hierbij wordt nagegaan welke mogelijkheden er zijn om de natuurwaarden van de waterloop en de aanpalende gebieden optimaal te behouden of te ontwikkelen. Alhoewel AWZ geen bevoegdheid heeft buiten de waterweg is het in het kader van integraal waterbeheer wenselijk om een totaalbeeld te verkrijgen door rekening te houden met de omgeving van de waterloop. AWZ kan op deze basis bij infrastructuur- en beheerswerken ten volle rekening houden met de natuuraspecten van de waterloop.

Het voorliggend rapport geeft de resultaten van het verkennend onderzoek voor de functie natuur weer onder de vorm van een ecologische gebiedsvisie, met voorstellen van natuurontwikkelingsscenario's voor een aangepaste ruimtelijke differentiatie en begrenzing. Bij de analyse werd zowel de waterloop, de oevers en aanpalende gronden betrokken.

Deze ecologische gebiedsvisie kan een basis vormen voor het luik "natuur, bos en landschap" binnen de nog op te stellen bekkenbeheerplannen voor het Denderbekken.

I.2 Methodiek ecologische gebiedsvisie

Voor het opstellen van een gebiedsvisie voor natuur worden scenario's voor de toekomstige ontwikkeling van de waterloop en haar winterbed opgesteld. Alvorens deze scenario's te kunnen ontwikkelen moeten een aantal essentiële stappen doorlopen worden (Fig.1).

Omgevingsanalyse	Welke zijn de dominante omgevingsfactoren die het systeem typeren en wat is hun actuele toestand? (Abiotiek en abiotische processen) Welke flora en fauna is er actueel aanwezig in het studiegebied? (Biotiek) Wat is de relatie tussen het abiotisch milieu en fauna/flora ? Welke harde randvoorwaarden zijn aanwezig vanuit andere functies (scheepvaart, industrie, waterafvoer, woonfunctie,…)? Welke knelpunten doen zich voor?
↓	
Ecologische Gebiedsvisie - doelstellingen	Wat zijn de vereisten voor herstel naar een meer natuurlijk waterloopsysteem, vooral in termen van abiotische omgevingsfactoren, ruimte en beheer?
↓	
Ecologische Referentiebeeld	Wat was de historische situatie van het watersysteem? (Historisch referentiebeeld) Waar vinden we een actueel bestaande situatie met gelijkaardige abiotische kenmerken dat nog in belangrijke mate gevrijwaard werd van menselijke invloeden en hoe ziet die eruit?
↓	
Natuurstreefbeeld voor de ecotopen	In welke richting kan de natuurfunctie zich realistisch gezien op termijn ontwikkelen binnen de harde randvoorwaarden gesteld door andere functies? Welke zijn de natuurpotenties en de nagestreefde natuurtypen (ecotopen)?
↓	
Scenario's	Welke mogelijke inrichtingsvarianten zijn er binnen de gestelde randvoorwaarden en conform de ecologische visie, die de knelpunten helpen oplossen?
↓	
Afbakening natuurfunctie	Per scenario en specifiek voor de functie natuur: Hoe worden hoofd-, neven- en basisfunctie natuur afgebakend binnen het studiegebied? In welke mate is de functie natuur verenigbaar met andere functies?
↓	
Streefbeeld waterloop	Algemeen: Op welke manier kunnen de verschillende functies van de rivier en haar vallei ruimtelijk optimaal verweven of gezoneerd worden?

Figuur 1. Schematische weergave van de werkwijze.

De basisvereiste is een grondige kennis van het abiotische en biotische milieu van de waterloop en haar vallei. De huidige toestand wordt hierbij beschreven en op kaart weergegeven en de knelpunten voor natuur worden geduid.

Om een goed gefundeerde ecologische visie te ontwikkelen wordt gezocht naar geschikte referentiebeelden, en wordt uitgegaan van historische informatie. De potenties voor natuurontwikkeling worden onderzocht. Op basis hiervan, en rekening houdend met een aantal vooropgestelde harde randvoorwaarden, wordt een natuurstreefbeeld uitgewerkt, dat getoetst wordt aan de ecologische visie die voor de rivier ontwikkeld wordt. De ecologische visie benadert het rivierecosysteem met haar vallei als één geheel, op landschapsniveau, en heeft dan ook tot doel de natuurlijke processen die een impact hebben op het totaalsysteem te herstellen. In het natuurstreefbeeld en de ecologische visie worden de natuurdoeltypen (ecotopen) bepaald.
Voor elk riviersysteem en de erin voorkomende ecotopen zijn meerdere ontwikkelingsrichtingen mogelijk afhankelijk van de vooropgestelde doelen en de randvoorwaarden, maar steeds conform de ecologische visie en binnen het gestelde streefbeeld. Deze verschillende ontwikkelingsrichtingen krijgen vorm in twee ontwikkelingsscenario's. Voor elk scenario wordt de gewenste toekomstige ecotopenverdeling beschreven en weergegeven op kaart, waarbij de noodzakelijke ingrepen en wijzigingen die zullen optreden na eventuele uitvoering van een scenario beschreven worden.

Die scenario's worden vertaald in een functieafbakening. Gebieden met belangrijke actuele of potentiële natuurwaarde wordt de hoofdfunctie natuur toegewezen, zonder daarom echter alle andere functies uit te sluiten. Plaatsen waar de ruimte voor natuurontwikkeling gering is en huidige (of toekomstige) andere functies domineren, bijvoorbeeld door aanwezigheid van woonkernen, krijgen (meestal) een neven- of basisfunctie natuur toegewezen. Aandachtspunten bij de verenigbaarheid van de functie "natuur" worden beschreven voor de volgende functies (WES/Ecolas 2000):

1) Waterbeheersing en veiligheid;
2) Scheepvaart;
3) Transport en vervoersinfrastructuur;
4) Huisvesting;
5) Land- en tuinbouw (intensief, beheerslandbouw);
6) Bosbouw (plantage, natuurgetrouwe bosbouw);
7) Recreatie (hard en zacht) en toerisme met inbegrip van landschapsbeleving;
8) Cultuurhistorie;
9) Industrie en handel;
10) Energie;
11) Waterwinning en watervoorziening;
12) Milieuhygiënische infrastructuur.

II Omgevingsanalyse

II.1 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied wordt bepaald door de potentieel overstroombare zones (Kaart 1), die op hun beurt aan één van volgende criteria beantwoorden:

- de valleigronden zonder profielontwikkelingen werden alle binnen het studiegebied geïncorporeerd;
- de natte tot zeer natte en slecht gedraineerde tot zeer slecht gedraineerde bodems werden weerhouden als drainageklassen;
- een bijzondere aandacht werd besteed aan de klei- en veenbodems;
- bij de afbakening van het gebied werd rekening gehouden met de topografie zodanig dat de alluviale gronden en valleiranden binnen het studiegebied gegroepeerd werden;
- de natuurlijke overstroombare gebieden zoals afgebakend door AMINAL Afd. Water behoren eveneens tot het studiegebied (Aerts *et al*. 2000);
- er werd rekening gehouden met de moerassige graslanden zoals ingetekend op de De Ferrariskaarten.

II.2 Administratieve en beleidsmatige situering van het studiegebied

De Dendervallei bevindt zich in het zuidoosten van de provincie Oost-Vlaanderen en omvat de gemeenten Dendermonde, Lebbeke, Aalst, Affligem, Denderleeuw, Liedekerke, Roosdaal, Ninove en Geraardsbergen. Aalst vormt de belangrijkste stedelijke kern met talrijke verbindingsassen. Regionale wegen vormen hier een kruispunt op de assen naar Gent, Dendermonde, Brussel en Ninove. De E40 doorsnijdt de Dendervallei ten zuiden van Aalst. Er is een dicht spoorwegnet aanwezig. De woonkernen ten westen van de Dendervallei tussen Aalst en Geraardsbergen worden door een spoorwegverbinding ontsloten.

Dendermonde, Denderleeuw, Ninove en Geraardsbergen vormen kleinere centra die weliswaar een belangrijke impact hebben op het valleigebied. Bovendien is er langs weerskanten van de vallei geen overgang merkbaar tussen de verschillende dorpscentra, door de aanwezigheid van een ononderbroken lintbebouwing.

II.3 Gebiedsgericht natuur- en milieubeleid

II.3.1 Internationaal niveau

Het internationaal beleid ten aanzien van milieu en natuur vertoont algemeen een groeiende betrachting naar een duurzaam beheer met aandacht voor de draagkracht van de hulpbronnen. Er is een verschuiving van effectgerichte naar brongerichte maatregelen en van een sectorale naar een integrale benadering.
De onderstaande informatie werd vooral ontleend aan het milieuzakboekje (De Pue *et al*. 2004).

II.3.1.1 Verdrag inzake het behoud van wilde dieren en planten in Europa (Conventie van Bern) en Verdrag inzake de bescherming van trekkende wilde diersoorten (Conventie van Bonn)

De verdragen van Bern van 19 september 1976 (Goedkeuringswet van 20/04/1989) en Bonn van 23 juni 1979 (Goedkeuringswet van 27/04/1990) leggen respectievelijk de nadruk op de bescherming van leefmilieus van een aantal bedreigde wilde planten- en diersoorten en op de bescherming van trekkende wilde diersoorten. In uitvoering van deze wetgevingen werd in België een aantal soorten opgenomen in de lijst van beschermde inheemse planten en dieren (De Pue *et al.* 2004). Door de beperkte aanduiding van soorten werden deze verdragen onvoldoende omgezet in Vlaanderen. Voor vogels werd de omzetting van deze verdragen grotendeels verwezenlijkt in de beschermingsmaatregelen die genomen werden in het kader van de Europese vogelrichtlijn en de opname van aanvullende soorten in uitvoering van deze verdragen. Voor de andere diergroepen en de planten werden onvoldoende beschermingsmaatregelen genomen.

II.3.1.2 Internationale overeenkomst inzake watergebieden van internationale betekenis (Conventie van Ramsar)

Deze internationale overeenkomst inzake waterrijke gebieden (‘wetlands’) die van internationaal belang zijn voor watervogels van 2 februari 1971, werd reeds in 1979 ondertekend door België (Goedkeuringswet van 22/02/1979). Met “wetlands” wordt bedoeld: moerassen, vennen, veen- of plasgebieden, natuurlijk of kunstmatig, blijvend of tijdelijk, met stilstaand of stromend water, zoet, brak of zout, met inbegrip van zeewater waarvan de diepte bij eb niet meer dan zes meter bedraagt.

Enkele van de belangrijkste verplichtingen en verantwoordelijkheden die hieruit voortvloeien zijn:
- het aanduiden en erkennen van minstens één wetland als Ramsargebied en het behoud van het ecologisch karakter van deze gebieden;
- het duurzaam beheer van waterrijke gebieden in het algemeen;
- het bevorderen van wetenschappelijk onderzoek in waterrijke gebieden.

Mogelijke criteria van belang bij de aanduiding van Ramsargebieden (*http://www.ramsar.org*) zijn:

(1) de aanwezigheid van kwetsbare en/of bedreigde soorten en/of levensgemeenschappen;

(2) de aanwezigheid van populaties van plant- en/of diersoorten belangrijk bij het behoud van de biodiversiteit binnen een biografische regio;
(3) de aanwezigheid van plant- en/of diersoorten in een kritisch stadium van hun levenscyclus of wanneer in het wetland vluchtmogelijkheden aanwezig zijn.

Criteria specifiek voor watervogels:
(1) op basis van het regelmatig voorkomen van meer dan 20.000 watervogels of
(2) wanneer er regelmatig meer dan 1 % van de totale geografische populatie van een watervogelsoort wordt waargenomen.

Voor Vlaanderen werden er vijf gebieden aangeduid: het Zwinreservaat, de IJzerbroeken, de schorren van de Beneden-Schelde en het reservaat van de Kalmthoutse heide. De Vlaamse Banken in de kustwateren werden ook als Ramsargebied aangeduid. Wegens hun ligging vallen ze onder federale bevoegdheid.
Binnen het studiegebied werd geen Ramsargebied aangeduid.

II.3.1.3 Biodiversiteitsverdrag (Rio de Janeiro)

In 1992 leverde de Wereldconferentie over Milieu en Ontwikkeling in Rio de Janeiro onder meer de ondertekening van het Biodiversiteitsverdrag op. Sindsdien ratificeerden meer dan 176 landen (waaronder België) het verdrag en daarmee verklaarden ze zich akkoord met de drie doelstellingen ervan: het behoud van de biodiversiteit, het duurzame gebruik van de elementen die deze biodiversiteit uitmaken, en de eerlijke en rechtvaardige verdeling van de profijten die voortkomen uit het gebruik van de genetische hulpbronnen.
Dit werd deels geïmplementeerd in de Vlaamse wetgeving via het decreet op het natuurbehoud.

Op de Wereldtop over Duurzame Ontwikkeling in Johannesburg (2002) werd een actieplan aangenomen dat voortbouwt op de doelstellingen van Rio. Het stelt dat tegen 2010 het verlies aan biodiversiteit moet worden gereduceerd en dat de trend waarbij de natuurlijke hulpbronnen uitgeput worden, moet worden omgebogen. De aangetaste visbestanden moeten tegen 2015 weer op een optimaal peil komen. Voorts zijn er in Johannesburg een heleboel punten aangenomen, zonder evenwel concrete maatregelen of streefdoelen. Zo wordt er gepleit voor de bescherming van gebieden die van belang zijn voor de biodiversiteit en voor de ontwikkeling van nationale en regionale netwerken van ecologisch waardevolle gebieden. Invasieve uitheemse soorten moeten onder controle worden gebracht. En voorts moet er gestreefd worden naar een duurzaam bosbeheer.

II.3.1.4 EG-Richtlijn inzake het behoud van de vogelstand (Vogelrichtlijn)

Bij besluit van de Vlaamse Regering van 17/10/88, (gewijzigd door latere besluiten) tot aanwijzing van speciale beschermingszones voor vogels, in uitvoering van de EG-richtlijn 79/409/EEG van 02/04/79 inzake het behoud van de vogelstand, werden in Vlaanderen 23 vogelrichtlijngebieden aangeduid. De afbakening van de speciale zones heeft betrekking op de leefgebieden van broedvogels van bijlage I of gebieden belangrijk voor trek- en watervogels omdat deze ofwel als zeldzaam worden beschouwd ofwel bijzondere eisen stellen aan hun leefgebied.

In de Dendervallei komt enkel ter hoogte van de monding in de Schelde een speciale beschermingszone voor (Kaart 2).

Het gehele Scheldebekken werd vooral omwille van de Blauwborst als broedvogel en het aantal overwinterende watervogels voorgesteld als beschermingszone in het kader van de Europese Vogelrichtlijn (Van Vessem & Kuijken 1986).

In deze speciale beschermingszones zijn momenteel volgende extra beschermingsmaatregelen van kracht:

- voor de aanleg van een hoofdtransportleiding voor vloeistof of gas, voor de aanleg van oliepijpleidingen, voor ruilverkavelings- en/of landinrichtingsprojecten, en voor waterhuishoudingsprojecten die het waterregime beïnvloeden, voor projecten van meer dan 10 ha tot bestemming van woeste gronden of halfnatuurlijke gebieden voor intensieve landbouw alsook voor de aanleg van kabelspoorwegen en skiliften van meer dan 1 km lengte is een MER vereist;
- allerhande plannen, projecten of programma's die een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een SBZ veroorzaken, moeten onderworpen worden aan een passende beoordeling;
- er is een natuurvergunning vereist voor het wijzigen van de vegetatie en van kleine landschapselementen;
- er moet een natuurrichtplan worden opgesteld;
- de Afdeling Milieuvergunningen moet een advies verlenen waarin uitdrukkelijk een gemotiveerde beoordeling is opgenomen van de verenigbaarheid van het statuut van het gebied met een inrichting waarvoor een milieuvergunning wordt aangevraagd;
- er is geen vrijstelling van stedenbouwkundige voorschriften voorzien voor drainagewerken;
- voor stedenbouwkundige vergunningsaanvragen en voor voorontwerpen van ruimtelijke uitvoeringsplannen is het advies van Afdeling Natuur vereist;
- voor bebossen is het advies van Afdeling Natuur vereist;
- er geldt een verbod op windturbines;
- in uitvoering van het Mestdecreet werd een gebiedsgerichte verscherping van de bemestingsnormen doorgevoerd;
- VLAREM II verbiedt permanente omlopen voor motorvoertuigen in en op minder dan 500 m of 350 m (naargelang de klasse) van vogelbeschermingszones;
- Bij besluit van 19/09/2003 is het gebruik van lood- en zinkhagel verboden;
- in sommige delen van de vogelrichtlijngebieden mag jacht slechts tot zonsondergang i.p.v. 1 uur na zonsondergang (voor de periode 01/07/03 tot 30/06/08);
- in voornoemde gebieden mag jacht op Smient en waterwild niet worden geopend;
- in deze gebieden is ook de jachtperiode beperkter in tijd voor Haas, Fazant, Wilde eend, Houtduif, Grauwe gans, Canadese gans, Vos, Konijn en Houtduif.

II.3.1.5 EG- Richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde fauna en flora (Habitatrichtlijn)

De Europese Richtlijn 92/43/EEG (Habitatrichtlijn) heeft het behoud van de biodiversiteit tot doel en streeft naar de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde fauna en flora die hiervan deel uitmaken. Als uitvoeringsmaatregel dienen door elk land Speciale Beschermingszones (Special areas of Conservation) te worden aangeduid. Op Europees niveau beoogt de habitatrichtlijn samen met de vogelbeschermingszones een coherent netwerk van speciale beschermingszones ("Natura 2000"). Elke lidstaat is verplicht de nodige instandhoudingsmaatregelen te treffen voor de aangeduide gebieden. Het gaat hier zowel om beheers- als om beschermingsmaatregelen. Menselijke activiteiten kunnen slechts plaatsgrijpen indien ze beantwoorden aan de ecologische vereisten van habitats en soorten waarvoor het gebied is aangeduid.

De implementatie van deze Europese richtlijn in Vlaanderen werd gedeeltelijk gerealiseerd in het Decreet op het Natuurbehoud van 21/10/97.

Hier werden reeds bepalingen opgenomen tot bescherming van specifieke soorten gaande van een beperking van exploitatiemogelijkheden tot strikte beschermingsmaatregelen zoals verbod op vangst of verzamelen of verbod op beschadiging of vernieling van voortplantings- of rustplaatsen.

In het gewijzigd natuurdecreet van 19/07/02 werd een volledige integratie van de Europese richtlijn gerealiseerd. Voor de speciale beschermingszones werden de volgende bepalingen hierdoor van kracht:

- de administratieve overheid neemt, binnen haar bevoegdheden, in de speciale beschermingszones, ongeacht de bestemming van het betrokken gebied, de nodige instandhoudingsmaatregelen die steeds dienen te beantwoorden aan de ecologische vereisten van de typen habitats en soorten uit de bijlagen van dit decreet;
- ze neemt tevens alle nodige maatregelen om binnen deze speciale beschermingszones elke verslechtering van de habitats opgenomen in de bijlage en van de habitats van de soorten opgenomen in de bijlagen, te vermijden; alsook elke verstoring van een soort opgenomen in de bijlage te vermijden;
- vergunningsplichtige activiteiten die significante negatieve gevolgen kunnen hebben voor een speciale beschermingszone, moeten onderworpen worden aan een passende beoordeling;
- indien dit nodig is voor de bescherming van de gebieden, is de overheid verplicht om de activiteit of de goedkeuring van dit plan te weigeren. Indien het gaat om ‘dwingende redenen van groot openbaar belang’ kan een afwijking hierop worden toegestaan, op voorwaarde dat er nodige compenserende maatregelen genomen zijn voor instandhouding van habitat en soort.

In 1996 werd een eerste voorstel van Speciale Beschermingszones voor Vlaanderen bij de Europese Commissie aangemeld. De evaluatie toonde echter aan dat voor een aantal habitats en soorten onvoldoende oppervlakte was aangeduid. De herziening en uitbreiding van de gebieden kwam tot stand door een samenwerkingsverband tussen verschillende instanties: AMINAL-Afdeling Natuur en Bos en Groen, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer en Instituut voor Natuurbehoud. Dit gebeurde op basis van de criteria uit bijlage III van de richtlijn en de gegevens van het voorkomen van soorten en habitats. Bij besluit van 24/05/2002 besloot de Vlaamse Regering over de vaststelling van de aan de EC voor te stellen gebieden.

De beschermingsmaatregelen die in Habitatrichtlijngebieden moeten getroffen worden, zijn ongeveer analoog met die van de Vogelrichtlijngebieden (zie II.2.1.4). Op grond van het natuurdecreet worden maatregelen uitgevaardigd voor de bescherming en het beheer van de Habitatrichtlijngebieden en dienen er tegen 20 januari 2008 eveneens natuurrichtplannen opgesteld te worden.

Net zoals de vogelrichtlijngebieden, zal een substantiële oppervlakte van de habitatrichtlijngebieden in principe opgenomen worden in het VEN, of minstens in het IVON.

De Welle- en Kapellemeersen (Aalst, Denderleeuw, Affligem), het Osbroek (Aalst) en de Nerenmeersen (Overboelare) werden als Habitatrichtlijngebied afgebakend. Ze behoren tot het complex van de bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen. De waardevolle gemeenschappen omvatten relictbossen op alluviale bodem, Eiken-Haagbeukenbossen en voedselrijke ruigten (Kaart 2).

II.3.1.6 EEG-richtlijnen aangaande de waterkwaliteit

Deze EEG-richtlijnen aangaande de waterkwaliteit (75/440/EEG betreffende de vereiste kwaliteit van het oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater, 76/160/EEG betreffende de kwaliteit van zwemwater, 78/659/EEG betreffende de kwaliteit van zoet water om geschikt te zijn voor het leven van vissen, 79/869/EEG inzake de meetmethoden en de frequentie van de bemonstering van oppervlaktewater bestemd voor viswater, 79/923/EEG inzake de vereiste kwaliteit van schelpdierwater) zijn in België reeds in een wettelijk kader gebracht via de Wet van 24 mei 1983 betreffende de kwaliteitsobjectieven van oppervlaktewater. De kwaliteitsnormen zijn van toepassing binnen welomschreven viswaterzones, schelpdierwaterzones, drinkwaterzones en badzones (Besluit van de Vlaamse Regering van 8 dec. 1998, Vlarem II, art. 2.3.1.1) (zie hoofdstuk waterkwaliteit; bijlage 2). In navolging van de Europese richtlijnen bepalen de besluiten dat de toepassingen van de kwaliteitsnormen niet mag leiden tot een directe of indirecte achteruitgang van de bestaande kwaliteit (stand-stillbeginsel) zoals die aanwezig was op de datum van aanneming van de overeenkomstige richtlijn.

II.3.1.7 EEG-richtlijn inzake de behandeling van stedelijk afvalwater

Deze richtlijn (91/271/EEG) voorziet in een toereikende behandeling voor stedelijk afvalwater. In VLAREM II werd een tijdsschema vooropgesteld waarbinnen ook de kleinere agglomeraties van een waterzuiveringsinstallatie moeten worden voorzien (20-500 IE: 31/12/2005, (art.5.3.1.3).

II.3.1.8 EEG-richtlijn inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen

Deze richtlijn (91/676/EEG) werd geïmplementeerd in het Decreet van 23 januari 1991 tot bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen (zie verder).

Met het oog op de bescherming van het water tegen verontreinigingen door nitraten uit agrarische bronnen, worden er kwetsbare zones aangeduid.

De Vlaamse Regering stelt voor de aangewezen kwetsbare zones wateractieprogramma's op met als doel:
- een vermindering van de stikstofverontreiniging in het aquatisch milieu die wordt veroorzaakt of teweeggebracht door nitraten uit agrarische bronnen;
- het voorkomen van verdere stikstofverontreiniging in het aquatisch milieu.

Om de doeltreffendheid van de actieprogramma's te beoordelen stelt de Vlaamse Regering passende controleprogramma's op en voert die uit.

De volgende zones zijn als kwetsbare zones aangeduid:
- de waterwingebieden en de beschermingszones van grondwaterwinningen voor openbare drinkwatervoorziening zoals afgebakend in toepassing van het Decreet van 25 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer;
- de door de Vlaamse Regering aangeduide gevoelige gebieden waar verscherpte normering noodzakelijk is binnen de subhydrografische bekkens van oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater, afgebakend in toepassing van de Wet van 26 maart 1971 op de bescherming van oppervlaktewateren tegen verontreiniging;

- gebieden met nitraatgevoelige gronden waar verscherpte normering noodzakelijk is zoals bepaald door de Vlaamse Regering en afgebakend in toepassing van het Decreet van 24 januari 1984 houdende maatregelen inzake het grondwaterbeheer.

II.3.1.9 Europese kaderrichtlijn Water (Water Framework Directive)

De Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) organiseert het integraal waterbeheer op basis van de natuurlijke grenzen van de watersystemen: de stroomgebieden. Per stroomgebied dienen er actieprogramma's te komen met concrete maatregelen. De eerste stap in de implementatie van de richtlijn betrof de transpositie van de richtlijn in de nationale wetgeving tegen uiterlijk 22/12/2003.

De Kaderrichtlijn beoogt de vaststelling van een kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater in de Gemeenschap.
Het doel hiervan is:

- aquatische ecosystemen, en wat de waterbehoeften ervan betreft, terrestrische ecosystemen en wetlands die rechtstreeks afhankelijk zijn van aquatische ecosystemen, dienen te worden beschermd en de kwaliteit ervan verbeterd;
- duurzaam gebruik van water wordt aangemoedigd, op basis van bescherming van de beschikbare waterbronnen op lange termijn;
- de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte worden afgezwakt.

Het zwaartepunt van de richtlijn is hierbij vooral gericht op het verbeteren van de milieukwaliteit met als doel het bereiken van een "goede ecologische kwaliteit" in alle oppervlaktewateren. De lat ligt hoog want volgens de richtlijn is de kwaliteit pas goed als "de waarden van de biologische kwaliteitselementen slechts licht afwijken van wat normaal is voor het watertype in onverstoorde staat". Naast een globale kwaliteitsverbetering wordt er ook expliciet aandacht gevraagd voor het bereiken van een goede kwaliteit in estuaria en kustwateren. Tenslotte dienen de lidstaten voor de bescherming van specifieke soorten of habitats tegen 2004 een register van beschermde gebieden aan te leggen. Zowel de algemene ecologische kwaliteitsdoelstellingen als de specifieke doelstellingen voor de beschermde gebieden dienen uiterlijk tegen 2015 gerealiseerd te zijn (Schneiders *et al.* 2001).

Het decreet betreffende het integraal waterbeleid werd op 18 juli 2003 door de Vlaamse regering bekrachtigd.

II.3.1.10 EEG verordeningen over de herstructurering van de landbouw met uitvoeringsverordening met betrekking tot milieumaatregelen in de landbouw e.a.

In toepassing van Verordening (EG 1257/99) werd het Programma voor Plattelandsontwikkeling in Vlaanderen (periode 2000-2006) uitgewerkt door de Vlaamse Landmaatschappij (VLM 2000).

Het uitgangspunt is de vaststelling dat Verordening 1257/99 de samenvoeging betreft van de vooralsnog gangbare regelgevingen inzake het landbouwstructuurbeleid (Verordening 950/97 en 951/97), de milieumaatregelen in de landbouw (Verordening 2078/92), de bebossingsmaatregelen (Verordening 2080/92 en 867/90) en de gebiedsgerichte

plattelandsontwikkeling in de aflopende budgettaire periode, maar ook dat art. 2 van Verordening 1257/99 inzake plattelandsontwikkeling, als voorwaarde stipuleert dat de maatregelen dienen verband te houden met de landbouwactiviteit en de omschakeling daarvan en betrekking kunnen hebben op de instandhouding en versterking van de maatschappelijke structuur in plattelandsgebieden.

De strategische doelstellingen zijn de volgende:

(1) De economische leefbaarheid van de Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven ondersteunen door diversificatie en risicospreiding te bevorderen en de multifunctionele rol te ontwikkelen.

(2) Het bevorderen van kwaliteitsvolle productiemethodes die milieuvriendelijk, diervriendelijk en sociaal verantwoord zijn.

(3) De versnelde ontwikkeling van verbrede activiteiten, biologische landbouw en van de markt van hoeveproducten.

(4) Het inschakelen van land- en tuinbouwers in de natuurontwikkeling binnen de agrarische structuur en ze daarbuiteninschakelen binnen vooraf afgebakende gebieden.

Binnen dit kader wordt de mogelijkheid uitgewerkt voor het afsluiten van lijn- en vlakvormige beheersovereenkomsten met de Vlaamse overheid in het kader van natuurontwikkeling.

(5) Verder uitbouwen van een duurzaam bosbouwbeleid.

(6) Bevordering van de economische betekenis van de Vlaamse plattelandsgebieden door diversificatie van de plattelandseconomie.

(7) De bevordering van de medegebruikfunctie van de plattelandsgebieden voor de Vlaamse samenleving.

(8) De bevordering van de leefbaarheid van de plattelandskernen.

(9) Integratie van kwetsbare bewonersgroepen op het Vlaamse platteland in de ontwikkelingen op het platteland.

(10) Omschakelen naar duurzaam waterbeheer.

In dit laatste punt worden volgende operationele doelstellingen vooropgezet:

- tegengaan van erosie door brongerichte maatregelen in de landbouwbedrijfsvoering met o.a. de aanleg van bufferstoken;
- uitbouw van duurzaam waterbeheer d.w.z. verdroging voorkomen en herstellen ondermeer door middel van waterconservering;
- rationeel watergebruik aanmoedigen met economisch voordeel voor de gebruiker en duurzaam beheer van de watervoorraden.

II.3.2 Nationaal, gewestelijk en regionaal niveau

II.3.2.2 Decreet Ruimtelijke Planning

Het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) kreeg een wettelijke basis in het Decreet van 24/07/1996 houdende de ruimtelijke planning, en vervolgens in het Decreet van 18/05/1999. Hierin zijn de bepalingen vervat m.b.t. de ruimtelijke structuurplannen en de daarmee corresponderende verordeningen op 3 niveaus: het Vlaams Gewest, provincies en gemeenten. Tevens bevat het een overgangsregeling m.b.t. de bestaande gemeentelijke structuurplannen.

Het RSV geeft het integratiekader aan waarbinnen de verschillende sectoren (stedelijk gebied, buitengebied, economische centra, verkeers- en vervoersinfrastructuur) zich ruimtelijk verder kunnen ontwikkelen. De ruimtelijke structuur van het buitengebied wordt

bepaald door de natuurlijke structuur, de agrarische structuur, de nederzettingsstructuur en de infrastructuur.

De natuurlijke structuur dient volgens het RSV te worden afgebakend en ontwikkeld. Deze natuurlijke structuur wordt omschreven als een samenhangend geheel van rivier- en beekvalleien, natuurgebieden, boscomplexen en andere gebieden waar de voor natuur structuurbepalende elementen en processen tot uiting komen. Aanvullend hierop staat de ecologische infrastructuur gevormd door vlak-, lijn- en puntvormige elementen, door geïsoleerde natuur- en bosgebieden en door parkgebieden. Bijgevolg bestaat de natuurlijke structuur uit gebieden waar de natuurfunctie in verschillende gradaties aanwezig is (bv. als hoofd-, neven- of basisfunctie). Om deze structuur goed te laten functioneren moeten voldoende omvangrijke en samenhangende gebieden gerealiseerd worden, waarbij deze voldoende worden gebufferd tegen externe invloeden en met elkaar verbonden worden.

Een prioriteitenkaart natuur en bos werd opgemaakt door het Instituut voor Natuurbehoud in nauwe samenwerking met het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer en de betrokken administraties. Deze kaart geeft op een gedetailleerde en goed onderbouwde wijze een ruimtelijk gedifferentieerde visie weer voor natuur en bos in Vlaanderen. Dit document moet na afweging met de gewenste agrarische structuur (GAS) leiden tot een evenwichtige inrichting en beheer van het buitengebied via de afbakening van het Vlaams Ecologisch netwerk (VEN en IVON, zie paragraaf II.2.3.3.3). Het moet ook toelaten dat weloverwogen prioriteiten kunnen worden vastgelegd voor de uitbreiding van het areaal planologisch beschermd natuurgebied met 38.000 ha en het areaal bos met 10.000 ha. Op Vlaams niveau worden het VEN en de verwevingsgebieden binnen het IVON afgebakend.

Op provinciaal niveau worden in het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan de natuurverbindingsgebieden als onderdeel van het IVON en de ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang aangeduid (natuur- en bosgebieden die niet tot het IVON/VEN behoren). De gedetailleerde afbakening van deze gebieden vormt een onderdeel van de provinciale ruimtelijke uitvoeringsplannen.
In deze verbindingsgebieden stelt de provincie volgende doelstellingen voorop:
- natuurverbindingsgebieden zijn gericht op het versterken van de bestaande natuurwaarden met het oog op hun verbindingsfunctie;
- de natuurfunctie wordt bepaald door kleine landschapselementen en kleinere natuurgebieden als verbinding;
- de natuurfunctie dient verbeterd te worden door de ontwikkeling (naast herstel en behoud) van de kleine landschapselementen en kleinere natuurgebieden die de verbinding realiseren tussen grote eenheden natuur, grote eenheden natuur in ontwikkeling en natuurverwevingsgebieden (de uitbouw van een netwerk van KLE's);
- de uitbreiding van bossen en het behoud van de open ruimte;
- het garanderen van de basismilieukwaliteit.

Bij de aanduiding van de ecologische infrastructuur zullen deze gebieden worden geselecteerd die gemeentegrensoverschrijdend zijn of bovenlokale invloed uitoefenen. Dit laatste doet zich onder andere voor wanneer een bepaald type landschappelijk en natuurlijk element zeldzaam is of de mate waarin het zich op een bepaalde plaats ontwikkeld heeft, zeldzaam is. Andere voorbeelden zijn planmatig ontworpen landschappen die door hun aangelegde natuurlijke elementen sterk herkenbaar zijn en een structuurbepalende invloed uitoefenen, zoals ontginningspatronen of dijken en houtwallen. Het kan ook zijn dat het netwerk van natuurlijke en landschappelijke elementen op een bepaalde plaats een zo hoge ecologische kwaliteit heeft, dat een grote natuurlijke rijkdom in het gebied kan voorkomen. Typische voorbeelden hiervan zijn de kleinere onbevaarbare waterlopen van tweede categorie, spoorwegbeddingen, kanaalbermen, belangrijke waterpartijen, ...

II.3.2.2 Decreet op Ruimtelijke Ordening

Het decreet van 18/05/1999 houdende de organisatie van de ruimtelijke ordening (B.S., 08/06/99) is in werking getreden op 1/05/2000. Het decreet zal geleidelijk aan de vroegere stedenbouwwet van 1962 die in Vlaanderen gecoördineerd werd bij decreet van 22/10/96 vervangen. Van zodra een bestuur haar structuurplan heeft kan ze conform dit structuurplan bestemmingswijzigingen realiseren m.b.v. ruimtelijke uitvoeringsplannen.
Het nieuwe decreet bevat een grondige hervorming van het plannenstelsel: er wordt op de drie bestuursniveaus (gewest, provincie en gemeente) gewerkt worden met zowel ruimtelijke structuurplannen als ruimtelijke uitvoeringsplannen. Qua rechtskracht zullen ze er ook niet veel van verschillen: ze bevatten bindende stedenbouwkundige voorschriften en vormen het juridisch bindend beoordelingskader voor het verlenen van bouw- en verkavelingsvergunningen.

Het Besluit van de Vlaamse regering tot bepaling van de vergunningsplichtige functiewijzigingen en van de werken, handelingen en wijzigingen waarvoor geen vergunning nodig is (14 april 2000), bepaalt dat volgende handelingen niet vergunningsplichtig zijn, voor zover ze niet in ruimtelijk kwetsbare gebieden uitgevoerd worden:
- het verharden of het vervangen van de bestaande verharding op de rijweg;
- waterbeheersingswerken die niet zonder gevaar of schade kunnen worden uitgesteld, zoals het doorbreken, verstevigen of herstellen van dijken.

Ruimtelijk kwetsbare gebieden zijn de groengebieden, natuurgebieden, natuurgebieden met wetenschappelijke waarde, natuurreservaten, natuurontwikkelingsgebieden, parkgebieden, bosgebieden, valleigebieden, brongebieden, agrarische gebieden met ecologische waarde of belang, agrarische gebieden met bijzondere waarde, grote éénheden natuur, grote éénheden natuur in ontwikkeling en de ermee vergelijkbare gebieden, aangeduid op de plannen van aanleg of de ruimtelijke uitvoeringsplannen.

In het kader van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) worden de gewestplannen momenteel systematisch herzien met het oog op bijkomend af te bakenen 38.000 ha natuur- en reservaatgebied en 10.000 ha bosuitbreidingsgebied. Ze dienen zoveel als mogelijk vastgesteld te worden binnen het af te bakenen buitengebied. Daarnaast worden er ook stedelijke gebieden afgebakend. Het gewest is bevoegd voor de afbakening van de grootstedelijke en regionaalstedelijke gebieden. Op 10 juli 2003 besliste de Vlaamse Regering over het regionaalstedelijk gebied van Aalst.

Kaart 3 geeft de hoofdbestemmingen voor het Dendergebied volgens het gewestplan weer.

Een kleine tachtig procent van het studiegebied krijgt volgens het huidige gewestplan een bestemming als agrarisch gebied of groengebied. Ongeveer een derde hiervan (1.233 ha van het studiegebied) krijgt een bestemming als agrarisch gebied, zij het landschappelijk waardevol agrarisch gebied of agrarisch gebied met ecologisch belang. Zones bestemd als groengebied (bosgebied, groengebied, parkgebied, natuurgebied, natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat) maken bijna de helft (1.952 ha) van het studiegebied uit. De grootste aaneengesloten gebieden vindt men terug tussen Aalst en Dendermonde, het Osbroek, de Wellemeersen, de Molenbeekmeersen en bijna het volledig gebied tussen Ninove en Geraardsbergen. In deze laatste strook vormen het woongebied te Idegem en te Zandbergen en het recreatiegebied “De Gavers” de enige aantasting op de open ruimte. De bebouwing, die hoofdzakelijk aan de rand van het studiegebied gelegen is, vormt 6,9 % van de oppervlakte (284 ha). De belangrijkste locaties die als recreatiegebied ingekleurd zijn vindt men terug aan Meerdam en aan de Gavers. In hun totaliteit nemen ze 6 % (269 ha) van de oppervlakte in beslag. De industriegebieden en ambachtelijke zones sluit meestal aan bij de stedelijke centra. Ze beslaan een oppervlakte van 156 ha (3,8 % van het grondgebied) (Tabel 1; databestanden OC GIS-Vlaanderen, Raster 2002; AROHM 2003).

Tabel 1. Overzicht van de bodembestemmingen volgens het gewestplan met hun oppervlakte en procentueel aandeel van het studiegebied.

Indeling volgens het gewestplan	**Oppervlakte** (ha)	**%**
agrarische gebieden	154	3,7
agrarische gebieden met ecologisch belang	262	6,4
landschappelijk waardevolle agrarische gebieden	817	19,8
natuurgebieden	1.349	32,7
natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten	234	5,7
bosgebieden	137	3,3
groengebieden	97	2,4
parkgebieden	135	3,3
bufferzones	29	0,7
recreatiegebieden	83	2,0
gebieden voor dagrecreatie	123	3,0
gebieden voor verblijfsrecreatie	63	1,5
gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut	64	1,5
ambachtelijke bedrijven en kmo's	26	0,6
industriegebieden	130	3,2
milieubelastende industrieën	<1	<0,1
bestaande autosnelwegen	2	<0,1
bestaande waterwegen	135	3,3
woongebieden	133	3,2
woongebieden met cultureel, historische en/ of esthetische waarde	<1	<0,1
woongebieden met landelijk karakter	103	2,5
woonuitbreidingsgebieden	47	1,1
Totaal	4.122,9	100,0

II.3.2.3 Het Decreet op het Natuurbehoud

II.3.2.3.1 Algemeen

Een eerste stap naar een afdoende bescherming van het natuurlijk milieu kwam er in het Decreet voor Natuurbehoud en Natuurlijk Milieu van 21/10/97 (B.S. 10/01/98). Het vervangt bijna volledig de wet op het natuurbehoud van 1973 en zet een aantal duidelijke nieuwe krachtlijnen uit.

In dit decreet worden de doelstellingen van het natuurbehoud vastgelegd. Het beleid zal zich richten op "de bescherming, de ontwikkeling, het beheer en het herstel van de natuur en het natuurlijke milieu", maar ook op "de handhaving of het herstel van de daartoe vereiste milieukwaliteit". Daarnaast wordt het "scheppen van een zo breed mogelijk maatschappelijk draagvlak" beoogd. Het decreet berust op het "stand-still"-beginsel zowel naar kwaliteit als naar kwantiteit van de natuur, het principe van "de vervuiler betaalt", de zorgplicht, het voorkomingsbeginsel, het beginsel van voorkeur voor brongerichte maatregelen en het integratiebeginsel.

Het decreet voorziet in een natuurtoets voor vergunningsplichtige activiteiten (art. 16) in geval van vermijdbare schade.

Het gebiedsgerichte luik van dit decreet voorziet in de uitbouw van een Vlaams Ecologisch Netwerk, aangevuld met een Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk, de uitbouw van natuurreservaten, de instandhouding van soorten en habitats in vast te stellen Speciale Beschermingszones, bijzondere en specifieke maatregelen die in natuurinrichtingsprojecten en natuurrichtplannen kunnen genomen worden en tot slot in verwerving van gronden en in vrijwillige beheersovereenkomsten.

Het decreet bepaalt verder dat er om de 5 jaar een Natuurbeleidsplan dient te worden opgesteld. Dit is in wezen een uitvoeringsplan, opgedeeld in 5 deelplannen: (1) gebiedsgericht met invulling van VEN en IVON en de te nemen acties, (2) doelstellingen en maatregelen in relatie met natuurdoeltypen, (3) behoud van soorten, (4) doelgroepenbeleid, (5) ondersteuning van provinciale en lokale overheden.

Een wijziging van het Natuurdecreet werd op 19/07/02 bekrachtigd en op 31/08/02 gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad. Een belangrijke wijziging is het in overeenstemming brengen van de Vlaamse wetgeving met de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Andere belangrijke wijzigingen zijn de decretale verankering van de natuurvergunning voor wijziging van vegetatie en kleine landschapselementen, de wijziging van de procedure voor afbakening van VEN en IVON, de wijziging van de toegankelijkheid van natuurreservaten en VEN en de wijzigingen aan het instrument natuurinrichting.

II.3.2.3.2 Het "Vegetatiewijzigingsbesluit, het besluit van 23 juli 1998 tot uitvoering van het natuurdecreet" en het Bermbesluit

Het vroegere "Vegetatiewijzigingsbesluit" is vervangen door hoofdstuk IV in het eerste uitvoeringsbesluit van het Natuurdecreet op 23/07/98 (B.S. 10/09/98 en Wijzigingsdecreet van 19/07/02, B.S. 31/08/02). Nieuw is dat er nu sprake is van een verbod, een natuurvergunningsplicht en een meldingsplicht (kaart 4).

Het wijzigen van volgende kleine landschapselementen en vegetaties is verboden in het ganse Vlaamse Gewest:
- holle wegen;
- graften;
- bronnen;
- historisch permanent grasland en poelen gelegen in groengebieden, parkgebieden, buffergebieden en bosgebieden;
- vennen en heiden;
- moerassen en waterrijke gebieden;
- duinvegetaties.

Bij vergunningsplichtige wijzigingen wordt een onderscheid gemaakt tussen de natuurvergunningsplicht voor wijziging van vegetatie en de natuurvergunningsplicht voor wijziging van kleine landschapselementen.
De volgende activiteiten zijn verboden tenzij voorafgaand een schriftelijke vergunning is verkregen (***vegetatie***):
- het afbranden, vernietigen, beschadigen of doen afsterven van vegetatie met mechanische of chemische middelen;
- het wijzigen van historisch permanent grasland met inbegrip van het micro-reliëf;
- het aanplanten of rooien van bosjes op plaatsen met vegetatie;
- het wijzigen van reliëf met inbegrip van nivellering van micro-reliëf;
- het wijzigen van de waterhuishouding door drainage, ontwatering, dichten;

- het wijzigen van het overstromingsregime van vegetatie.

Deze vergunningsplicht is van toepassing in:
- de groengebieden, parkgebieden, buffergebieden, bosgebieden, valleigebieden, brongebieden, agrarische gebieden met ecologisch belang, agrarische gebieden met bijzondere waarde en natuurontwikkelingsgebieden;
- Vogelrichtlijngebieden;
- Ramsar-watergebieden;
- beschermde duingebieden;
- Habitatrichtlijngebieden.

Het wijzigen van historisch permanent grasland in groengebieden, parkgebieden, buffergebieden of bosgebieden is verboden.

Ook de volgende activiteiten zijn verboden tenzij voorafgaand een schriftelijke vergunning is verkregen (***kleine landschapselementen***):
- het rooien of verwijderen en het beschadigen van houtachtige beplantingen op bermen of taluds of langs waterlopen, dijken of taluds, heggen, hagen, houtkanten, houtwallen, bomenrijen, hoogstamboomgaarden;
- het afbranden en vernietigen, beschadigen of doen afsterven met mechanische of chemische middelen van de vegetatie horende bij kleine landschapselementen of van perceelsrandbegroeiingen en sloten;
- het uitgraven, verbreden, rechttrekken, dichten van stilstaande waters, poelen of waterlopen.

Deze vergunningsplicht is van toepassing in:
- de gebieden en zones waarin een vergunningsplicht op de wijziging van vegetatie geldt;
- de landschappelijk waardevolle agrarische gebieden en agrarische gebieden;
- de gebieden van het IVON.

Wel bestaan er uitzonderingsbepalingen op deze regel, bv. in het kader van werken met een bouwvergunning, werken uitgevoerd binnen een bepaalde straal van huiskavels, of in het kader van goedgekeurde beheerplannen of inrichtingsprojecten. Tevens kunnen individuele afwijkingen toegestaan worden door de bevoegde Minister.

De volgende activiteiten moeten voorafgaand schriftelijk worden gemeld aan het College van Burgemeester en Schepenen:
- het wijzigen van de vegetaties: struwelen, loofbossen, houtachtige beplantingen op bermen of taluds of langs waterlopen, dijken of taluds;
- het wijzigen van de kleine landschapselementen: heggen, hagen, houtkanten, houtwallen, bomenrijen, hoogstamboomgaarden, stilstaande waters, poelen of beken.

Deze meldingsplicht is van toepassing in het ganse Vlaamse Gewest behalve in:
- woon- en industriegebieden;
- de gebieden en zones waarin een vergunningsplicht geldt.

Het "Bermbesluit" werd in het kader van de Wet op Natuurbehoud van 12/07/73 (B.S. 11/09/73) genomen en regelt het beheer van de taluds langs wegen, waterlopen en spoorwegen, waarvan het beheer toebehoort aan publiekrechtelijke rechtspersonen.

Volgende maatregelen zijn van toepassing op bermen die beheerd worden door publiekrechterlijke rechtspersonen tenzij in een ontheffing anders door het bermbeheerplan aangegeven wordt:

- verbod gebruik biociden;
- begraasde bermen mogen niet voor 15 juni gemaaid worden;
- een eventuele tweede maaibeurt mag pas na 15 september;
- maaisel verwijderen binnen de 10 dagen;

- de ondergrondse plantendelen en de houtgewassen mogen niet beschadigd worden.

II.3.2.3.3 VEN en IVON in uitvoering van het Natuurdecreet

Het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) is een samenhangend en georganiseerd geheel van gebieden van de open ruimte, waarin een specifiek beleid inzake natuurbehoud wordt gevoerd en waarin natuur de hoofdfunctie is. Het VEN heeft een reglementair karakter. Het VEN omvat Grote Eenheden Natuur (GEN) en Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO).

Binnen het VEN gelden volgende voorschriften:
- behoudens individuele of algemene ontheffing is het verboden: pesticiden te gebruiken, de vegetatie, kleine landschapselementen, het bodemreliëf, de structuur van waterlopen of het waterpeil te wijzigen. Het blijft wel mogelijk om de bestaande drainage en irrigatiesystemen en de waterlopen te onderhouden;
- het integratiebeginsel bepaalt dat het toebrengen van zowel “vermijdbare” als “onvermijdbare of onherstelbare” schade verboden is;
- voor bossen gelegen binnen het VEN gelden de criteria voor duurzaam bosbeheer;
- de overheid heeft het “recht van voorkoop” op gronden en gebouwen gelegen in het VEN;
- aangelegenheden m.b.t. het Meststoffendecreet blijven geregeld door de sectorale wetgeving; de bestaande ontheffingen op nulbemesting blijven van kracht;
- specifieke maatregelen worden aangegeven in een natuurrichtplan.

Volgens het natuurdecreet (art. 18) voert de administratieve overheid in het VEN een beheer van de waterhuishouding gericht op de verwezenlijking van een duurzaam ecologisch functioneren van een watersysteem (zgn. “integraal waterbeheer”) dat bij de bestaande of beoogde natuur behoort.
In het bijzonder wordt beoogd:
- het terugdringen van de risico's op verdroging;
- het herstel van verdroogde natuurgebieden;
- bescherming van de insijpelingsgebieden van het grondwater;
- het beheer van waterlopen gericht op het behoud of herstel van natuurwaarden (behoud en herstel waterkwaliteit, waterkwantiteit en de natuurlijke structuur van waterlopen en hun randzones) zonder dat dit disproportionele gevolgen heeft voor de gebieden buiten het VEN.

Het decreet voorziet ook dat de Vlaamse Regering de projecten, plannen of activiteiten bepaalt waarvoor de initiatiefnemer of de beheerder van de waterloop in samenwerking met het Instituut voor Natuurbehoud hydrologische studies moet maken met inbegrip van ecologische impactstudies, met het oog op effectgerichte maatregelen en het afstemmen van invloeden op bestaande en potentiële natuurelementen (art. 19).

De Vlaamse Regering bakent binnen 5 jaar na de inwerkingtreding van het Natuurbehouddecreet een effectief te realiseren oppervlakte van 125.000 ha af. Het afbakeningsplan kan te allen tijde herzien worden. Het in herziening gestelde plan blijft geldig tot het herziene plan definitief in werking treedt. In een eerste fase werd ongeveer 2/3 van de af te bakenen oppervlakte aangeduid als VEN door de Vlaamse Regering op 18 juli 2003.

Kaart 5 toont de afbakening van VEN 1ste fase.

Het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON) is een geheel van gebieden waarin de administratieve overheid binnen haar bevoegdheden maatregelen dient te nemen om de bestaande natuur te beschermen en te ontwikkelen, met o.m. het behoud van een

voor de natuurwaarde gunstige waterhuishouding, en voor het behoud en herstel van voor de natuur gunstige structuurkenmerken van de waterlopen, zonder disproportionele gevolgen voor de overige functies in het gebied. Het IVON wordt aangewezen om de natuurgebieden van het VEN zoveel mogelijk met elkaar te verbinden en te ondersteunen. Buiten het respecteren van de algemene principes, gelden binnen het IVON geen verbodsbepalingen.

De administratieve overheid kan stimulerende maatregelen nemen ter bevordering van de biologische diversiteit. Verwerving en beheersovereenkomsten zijn de belangrijkste middelen.
Binnen het IVON is natuur nevengeschikt aan andere functies en activiteiten. Het IVON bestaat uit natuurverwevings- (NVWG) en natuurverbindingsgebieden.

Natuurverwevingsgebieden zijn aaneengesloten gebieden waar de functie natuur nevengeschikt is aan de andere functies die binnen het gebied voorkomen. Ze zijn gekenmerkt door de aanwezigheid van hoge natuurwaarden. Een duurzame instandhouding van specifieke ecotopen kan worden bereikt door het handhaven van het 'stand-still' principe, en het behouden en herstellen van structuurkenmerken van waterlopen, waterhuishouding, reliëf en bodem.

Natuurverbindingsgebieden zijn gebieden die ongeacht hun oppervlakte van belang zijn voor de migratie van planten en dieren tussen de gebieden van het VEN en/of natuurreservaten en die strook- of lijnvormig zijn met een aaneenschakeling van kleine landschapselementen. De natuurfunctie is er ondergeschikt aan andere functies.
Deze natuurfunctie kan verbeteren en toenemen door ontwikkeling van die elementen om verbindingen te realiseren tussen grote eenheden natuur, grote eenheden natuur in ontwikkeling en verwevingsgebieden. Het kunnen ook stapstenen van kleine natuurkernen zijn.

Het Natuurbehoudsdecreet (20/01/03) voorziet als operationele doelstellingen dat binnen 5 jaar na de inwerkingtreding ervan 150.000 ha natuurverwevingsgebied afgebakend moet zijn. Ze draagt zorg voor de totstandkoming van de natuurrichtplannen binnen 10 jaar na de inwerkingtreding van het decreet.

De realisatie van deze "natuurlijke structuur" kan ondersteunend of aanvullend functioneren voor de concrete realisatie van het Europees Natura 2000 netwerk.

II.3.2.3.4 Natuurreservaten

De Vlaamse Regering kan terreinen die van belang zijn voor het behoud en de ontwikkeling van de natuur of het natuurlijk milieu, aanwijzen of erkennen als natuurreservaat. Hier wordt, via een aangepast beheer, een natuurstreefbeeld behouden of ontwikkeld. Voor elk natuurreservaat kan binnen groengebieden, bosgebieden of het VEN een uitbreidingszone (visiegebied) vastgesteld worden waarbinnen het recht van voorkoop van toepassing is.

Verschillende statuten zijn van toepassing: een "Vlaams reservaat" is een beschermd natuurgebied dat door de Vlaamse Regering wordt aangewezen op gronden die het Vlaamse Gewest in eigendom of in huur heeft. In regel worden deze terreinen beheerd door AMINAL afdeling Natuur. Natuurgebieden in eigendom of huur van erkende terreinbeherende verenigingen, de zogenaamde private natuurreservaten, kunnen door de Vlaamse Regering als "erkend natuurreservaat" worden aangeduid op basis van een goedgekeurd beheerplan en mits akkoord van eventuele eigenaars. Via het bosdecreet kunnen ook bosreservaten aangewezen of erkend worden (zie II.3.2.5)

In al deze natuurreservaten wordt, via een aangepast beheer beschreven in een beheerplan, een natuurstreefbeeld behouden of ontwikkeld. Binnen de reservaten is het verboden (behoudens ontheffing) de rust te verstoren en het landschap aan te tasten op welke wijze ook, in het wild levende diersoorten te vangen of te doden, planten te verzamelen of de vegetatie te vernielen, terreinen te vergraven, bestrijdingsmiddelen of meststoffen te gebruiken. Tevens geldt een verbod om werken uit te voeren die de bronnen en het hydrografisch net kunnen wijzigen of om het waterpeil te wijzigen en op een kunstmatige wijze water te lozen. Deze verbodsbepalingen gelden niet bij uitvoering van een natuurbeheerplan (De Pue *et al.* 2004).

Binnen het studiegebied liggen zowel Vlaamse natuurreservaten (Osbroek) als erkende reservaten (St-Onolfspolder, Denderbellebroek, Wiestermeers, Wellemeersen, Pamelse Meersen, Walputbeek, Boelaremeersen,) en (nog) niet erkende reservaten ('t Hoeksken te Herdersem, Hogedonk, Molenbeekmeersen, Pheniksberg, Dendervallei-Ninove, de Nuchten, Kwaadbroeken, Gemene Meersen) (kaart 6).

II.3.2.3.4.1 Vlaamse reservaten

Het Osbroek (Aalst/Erembodegem)
Het reservaat stelt een aaneengesloten gebied voor van 20,5 ha. Er komen voornamelijk vegetaties voor van het alluviaal essen-olmenbos en van het nitrofiel alluviaal elzenbos. Een beperkter deel stelt een mozaïek van grasland en spontane opslag onder extensieve begrazing. Plaatselijk zijn er ook moerasspirearuigtes aanwezig.

II.3.2.3.4.2 Erkende reservaten

Sint-Onolfspolder (Dendermonde/Appels)
Deze percelen van samen 15,8 ha stellen verscheidene vegetatietypen voor: vochtige en soortenrijke graslanden, moerasspirearuigten, ruigten met Riet en Grote zeggenvegetaties, wilgenstruwelen met brandnetelruigtes. Fragmentarisch zijn er ook dottervegetaties aanwezig.

D'Achtentwintig Roeden (Dendermonde)
Dit gebied van 2,2 ha stelt een moerasbos voor met elzen. Langsheen de sloten komen Gele lis en Dotterbloem voor.

Denderbellebroek (Denderbelle)
De percelen vormen samen een oppervlakte van 2,3 ha. De ondergroei van het populierenbos bestaat uit een moerasspirearuigte. Voor het overige treft men er soortenrijke Raaigras-Beemgrasweiden en liesgrasvegetaties aan.

Wiestermeers (Wieze/Denderbelle/Herdersem)
Het geheel heeft een oppervlakte van 6,2 ha. Het gebied bestaat deels uit een alluviaal Essen-Olmenbos, een soortenrijk grasland met relicten van dottergraslanden en een moerasspirearuigte.

Wellemeersen (Welle/Denderleeuw/Erembodegem)
Dit gebied van 70,2 ha heeft een bijzonder grote diversiteit binnen de landschapsstructuur. Indien het geheel aan inventarisatiegegevens opgesplitst wordt volgens de ecologische groepen, zijn volgende vegetatietypen herkenbaar: bronbossen, natte populieren- en

elzenbossen, drogere populierbestanden, Eiken-Haagbeukenbos, natte ruigtes en kapvlakten, natte hooilanden, weilanden, droge graslanden en grazige wegbermvegetaties, verruigde bermbegroeiingen langsheen de spoorwegen (Van Uytvanck 1996).

Pamelse Meersen (Liedekerke/Roosdaal)
De percelen in eigendom bezitten een oppervlakte van 2 ha. Het betreft populieraanplantingen met een ondergroei van moerasspirea en zeggenvegetaties en elzenbroeken met een duidelijk voorjaarsaspect.

Walputbeek (Meerbeke/Roosdaal)
Dit reservaat stelt een gebied voor van 6,7 ha voor bestaande uit een zeer kleinschalig landschap waarvan de percelen omzoomd zijn door knotwilgenrijen. Enkele bosjes en populieraanplanten versterken het kleinschalig landschap.

Boelaremeersen (Nederboelare/Schendelbeke)
Dit gebied heeft een oppervlakte van 20,7 ha en wordt gekenmerkt door een diverse vegetatiestructuur. Als vegetatietypen treft men er dottergraslanden, populierbestanden op ruige ondergroei en liesgras-zeggenvegetaties. Verder komen er moerasvegetaties en valleibossen voor, vaak met de aanwezigheid van kwelindicatoren.

II.3.2.3.4.3 (Nog) niet erkende of aangewezen reservaten

't Hoeksken te Herdersem (Herdersem)
Dit gebied heeft een oppervlakte van bijna 1 ha binnen een geheel van raaigras- en beemdgrasweiden.

Hogedonk (Mespelare/Gijzegem)
Het gebied heeft een oppervlakte van bijna 5 ha.

Molenbeekmeersen (Denderleeuw/Okegem)
Dit gebied heeft een oppervlakte van bijna 5 ha met hoofdzakelijk nat hooiland en elzenbroekbos.

Pheniksberg (Okegem)
Dit natuurgebied van 1 ha is een bebost deel van de Dendervallei en bestaat uit alluviaal elzenbroek. Verspreid komen populieraanplantingen voor.

Dendervallei-Ninove (Outer/Pollare/Appelterre-Eichem)
Dit gebied van 9,3 ha wordt gekenmerkt door een reeks van verspreide percelen met een grote landschapsdiversiteit. Dit gebied omvat o.a. de reservaten van "'t Riet" en "de Venebroeken". Overwegend treft men er moerasvegetaties met riet- en zeggenvegetaties in de natste zones en soortenrijke graslanden in de drogere gebieden. Verschillende kwelzones komen in het gebied voor. Hier treft men voornamelijk dottergraslanden en bronbossen aan.

De Nuchten (Zandbergen/Idegem)
Het gebied dat aangekocht werd door AMINAL Afdeling Natuur bestaat voornamelijk uit relatief intensief beheerde graslanden en heeft een oppervlakte van 3,8 ha.

Kwaadbroeken (Pollare)
Dit gebied bestaat hoofdzakelijk uit populieraanplantingen en soortenrijke graslanden, met plaatselijk relicten van rietvegetaties. De aangekochte oppervlakte door AMINAL afd. Natuur bedraagt 1,8 ha en bestaat uit ruigten en semi-intensieve graslanden.

Gemene Meersen (Grimminge)
Dit gebied van 9,3 ha bestaat deels uit open ot zeer open meersencomplexen bestaande voornamelijk uit soortenrijke graslanden en dottergraslanden.

II.3.2.3.5 Natuurinrichtingsprojecten

De Vlaamse Regering kan, na advies van de Vlaamse Hoge Raad voor Natuurbehoud, in een door haar aangeduid gebied een natuurinrichtingsproject voorstellen. Met natuurinrichtingsprojecten worden maatregelen en inrichtingswerkzaamheden beoogd die gericht zijn op een optimale inrichting van een gebied, met het oog op het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de natuur en het natuurlijk milieu binnen dit gebied (De Pue *et al.* 2004).

Bij Ministerieel Besluit van 23/01/04 werd het natuurinrichtingsproject Osbroek/Gerstjens ingesteld (Kaart 7). Bij Ministerieel Besluit van 28/05/04 werd het natuurinrichtingsprojectcomité opgericht.

II.3.2.3.6 Maatregelenbesluit en Natuurrichtplannenbesluit

Op 21 november 2003 keurde de Vlaamse Regering het **besluit houdende maatregelen ter uitvoering van het gebiedsgericht natuurbeleid** goed ter uitvoering van het natuurdecreet en ter aanvulling van het besluit van 23 juli 1998. Met dit besluit worden enkele bijkomende maatregelen van kracht in bepaalde gebiedscategorieën. Ook schept dit besluit de mogelijkheid om bijkomende beschermingsvoorschriften op te leggen via de natuurrichtplannen. Verder worden de ontheffingen op de verplichtingen die voortvloeien uit het natuurdecreet geregeld. Vervolgens wordt de procedure vastgesteld voor afwijking van het verbod op onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN zoals opgelegd door artikel 26 bis van het natuurdecreet. Tot slot worden nog enkele regels vastgelegd omtrent vergoedingen in het kader van natuurprojecten, voor waterpeilverhogingen en bij toepassing van de koopplicht.

Het besluit van 28 februari 2003 betreffende de natuurrichtplannen (B.S. 27/03/03) legt de procedure vast die moet leiden tot een natuurrichtplan.

Het maatregelenbesluit bepaalt dat geen subsidie kan worden verleend worden (art. 2), een beheersplan of een inrichtingsplan (art. 3) of een vergunningsplichtige of meldingsplichtige activiteit (art. 4), niet kan worden goedgekeurd indien de bepalingen eruit in strijd zouden zijn met de bindende bepalingen van een goedgekeurd natuurrichtplan.

Er wordt ook gesteld dat bijkomend volgende activiteiten verboden zijn in gebieden behorende tot het GEN of GENO (art. 6):

- het kunstmatig zaaien, aanplanten of introduceren van niet-inheemse planten, inclusief bomen en struiken, tenzij een aantal uitzonderingsbepalingen;
- bij het beheer van bossen, af te wijken van de criteria duurzaam bosbeheer zoals vastgesteld in uitvoering van het Bosdecreet, tenzij er een goedgekeurd beheersplan werd opgesteld conform het Bosdecreet;
- het scheuren van permanent grasland.

De decretale verplichting, dat administratieve overheden de instandhouding moeten garanderen van bijlage I-habitats en de bijlage II-, III- en IV-soorten uit het decreet

binnen de speciale beschermingszones (art 36ter van het natuurdecreet), wordt uitgebreid. In elk gebied dat behoort tot de groengebieden, parkgebieden, buffergebieden, bosgebieden of de ermee vergelijkbare bestemmingsgebieden, aangewezen op de plannen van aanleg of op de ruimtelijke uitvoeringsplannen is elke administratieve overheid gehouden om de instandhouding te realiseren van de habitats van bijlage 1 van het decreet en de historisch permanente graslanden, vennen en heiden, moerassen en waterrijke gebieden, duinvegetaties en struwelen en kleine landschapselementen, die voorkomen op gronden die ze in eigendom of in beheer heeft (art. 7).

Via natuurrichtplannen kunnen bijkomende, strengere of soepelere beschermingsvoorschriften – dan deze die voorzien worden in het decreet of dit uitvoeringsbesluit - opgelegd worden in volgende gebieden:

- in het VEN, in groengebieden en bosgebieden en de met deze gebieden vergelijkbare bestemmingsgebieden;
- in speciale beschermingszones in zoverre dit noodzakelijk is om te voldoen aan de vereisten van artikel 36ter, § 1 en § 2 van het decreet;
- in natuurverwevingsgebieden, ten aanzien van de administratieve overheid met betrekking tot gronden waarover zij enig recht van beheer uitoefenen.

Omdat de inhoud van een natuurrichtplan een belangrijke impact kan hebben op het grondgebruik is er voorzien in een ruime betrokkenheid van diverse eigenaars en gebruikers. Om dit te bereiken wordt via het natuurichtplannenbesluit de oprichting van een plangroep en een stuurgroep opgelegd. Een plangroep is een interdisciplinair team van ambtenaren die de opstellers van het plan direct bijstaat. De stuurgroep bestaat uit vertegenwoordigers van betrokken besturen en maatschappelijke belangengroepen en heeft in de eerste plaats een adviserende rol. In het natuurdecreet is aangegeven dat er zo nodig een consensus moet nagestreefd worden bij de vaststelling van het plan (art. 50 §2). In het maatregelenbesluit heeft men dit scherper gesteld doordat er over alle bindende bepalingen een consensus bereikt moet worden in de stuurgroep vooraleer het plan kan vastgesteld worden (art. 10) zoniet worden de minderheidsstandpunten opgenomen in het advies van de stuurgroep. De betrokkenheid wordt verder vormgegeven door het openbaar onderzoek dat over de ontwerpplannen zal gehouden worden.

In een natuurrichtplan kunnen er zones worden aangeduid waarbinnen bosbeheerders strengere maatregelen worden opgelegd dan de criteria duurzaam bosbeheer (art. 11). Er kunnen ook zones worden opgenomen waarin visvangst kan worden verboden, waar het uitzetten van vis niet toegelaten kan worden of waar de jacht niet toegelaten wordt (art. 13). De bemestingsnormen kunnen in een natuurrichtplan verstrengd of versoepeld worden (art. 15). Wie aangifteplichtig is bij de mestbank kan via het plan beheersovereenkomsten afsluiten (art. 16). Bovendien kunnen er ook zones aangeduid worden waarin (art. 18):

- grond- en/of kruidruimingen worden verboden of aan bepaalde voorwaarden onderhevig wordt gesteld;
- de producten van ruiming steeds op de kosten van de waterloopbeheerder moeten worden verwijderd;
- na te leven grondwaterpeilen worden bepaald of de te respecteren natuurlijke cyclus van het grondwaterpeil wordt aangegeven;
- de na te leven kwantitatieve toestand van oppervlaktewaters wordt bepaald, in het bijzonder de hoogte van de waterstand, het debiet en de stroomsnelheid met inbegrip van de seizoensgebonden variaties.

Om de naleving van grondwaterpeilen en de hoogte van de waterstand te verzekeren kunnen ook bepalingen worden opgenomen met betrekking tot het beheer van de waterinfrastructuur.

Ter realisatie van de gebiedsvisie van een natuurrichtplan kunnen volgende activiteiten of handelingen verboden worden:

- het aanplanten van houtige gewassen in functie van het behoud van flora en fauna die gebonden is aan open landschapstypes (art. 12);
- het aanplanten van andere dan in het natuurrichtplan bepaalde soorten van bomen en struiken, uitgezonderd een goedgekeurd bosbeheersplan (art. 12);
- het gebruik van bestrijdingsmiddelen uitgezonderd de pleksgewijze bestrijding van de door de wet verplicht te bestrijden plantensoorten, op percelen waar de bemestingsnormen zijn verstrengd (art. 14);
- het rollen, slepen, beregenen, scheuren, frezen, herinzaaien of doorzaaien van graslanden (art. 14);
- het telen van in het natuurrichtplan bepaalde gewassen, inclusief meerjarige cultuurgewassen zoals onder meer fruitteeltplantages en boomkwekerijen (art. 14);
- het maaien buiten de in het natuurrichtplan bepaalde periodes (art. 14);
- het inscharen van vee en andere grazers (art. 14);
- het inscharen van vee en andere grazers buiten de in het natuurrichtplan bepaalde periodes (art. 14);
- het irrigeren, ontwateren of afwateren (art. 17);
- het overschrijden van een in het natuurrichtplan bepaalde maximumcapaciteit voor bestaande irrigaties, ontwateringen en afwateringen (art. 17);
- het optrekken van obstakels die de vismigratie kunnen verhinderen (art. 17).

Ontheffingen van de voorschriften van het natuurdecreet en het maatregelenbesluit hebben onder meer betrekking tot vergunde woonpercelen, vergunde bedrijven of bedrijfspercelen (art. 20-21). Verder ook op ontginningen in ontginningsgebieden en de ermee vergelijkbare bestemmingsgebieden (art. 24) en op aanwezige infrastructuur en het onderhoud hiervan (art. 25). De waterloopbeheerder krijgt een algemene ontheffing voor het aanbrengen van wijzigingen aan een waterloop en de oever in het geval van een activiteit met het oog op de verhoging van de structuurdiversiteit van de waterloop of de oever (art. 22). De ontheffing is ook van toepassing indien werken gebeuren in functie van natuurontwikkeling en -herstel en voor de aanleg van overstromingsgebieden in combinatie met aanzienlijke natuurontwikkeling in zover deze projecten ofwel zijn goedgekeurd door de Vlaamse regering ofwel zijn opgenomen in een goedgekeurd bekkenbeheersplan (art. 22). Ook voor noodzakelijke waterkeringswerken en kustverdedigingswerken zijn er ontheffingen voorzien (art. 26). Tot slot zijn er nog procedures bepaald voor nog andere algemene ontheffingen (art. 27) of ontheffingen bij individuele aanvraag (art. 28-31).

Op 12 mei 2004 werd besloten tot het opstarten van de procedure voor de opmaak van een natuurrichtplan voor het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN), de Speciale Beschermingszones (SBZ) en de groene bestemmingsgebieden van “de Dendervallei tussen de gewestgrens en Ninove, evenals het Raspailleboscomplex en Geitebos” en aanstelling van de coördinator (B.S. 24/06/04). Met dit ministerieel besluit wordt het startschot gegeven tot opmaak van de eerste natuurichtplannen.

II.3.2.3.7 Samenwerkingsovereenkomsten

Milieuconvenanten worden opgesteld tussen gemeentes en provincies en het Vlaamse Gewest in ruil voor subsidies, met als doel milieuverontreiniging te voorkomen, de gevolgen ervan te beperken of weg te nemen en een doelmatig milieubeheer te bevorderen. In het studiegebied werden voor alle gemeenten een gemeentelijk natuurontwikkelingsplan (GNOP) opgemaakt.

Recent kan een gemeente of provincie een Samenwerkingsovereenkomst “milieu als opstap voor duurzame ontwikkeling” ondertekenen Deze Samenwerkingsovereenkomst is een vrijwillige overeenkomst die een gemeente of provincie kan afsluiten met de Vlaamse overheid op vlak van milieu. Als een gemeente of provincie de overeenkomst ondertekent, krijgt ze in ruil voor het uitvoeren van een aantal taken die in deze overeenkomst worden opgesomd, financiële en inhoudelijke ondersteuning van de Vlaamse overheid. De gemeente of provincie kan - binnen zekere marges - zelf kiezen welke onderdelen (Clusters) van de overeenkomst ondertekend worden en welke ambitieniveaus ze wenst te behalen.

De Cluster Natuurlijke entiteiten stimuleert gemeenten om creatieve projecten uit te voeren in de natuur-, landschaps-, groen- en bossfeer (vooral GNOP-acties). Een extra stimulans hiervoor is het subsidie-instrument dat is opgenomen in de nieuwe Samenwerkingsovereenkomst.
Het minst ambitieuze niveau legt het accent op de voorbeeldfunctie en het uitvoeren van gebiedsgerichte acties en acties die gericht zijn op sensibilisering en participatie van de bevolking. Enkel de gemeente Ninove heeft dit deel van de samenwerkingsovereenkomst ondertekend.

Onder de Cluster Water worden ten minste de eerste stappen gezet inzake visie en planvorming van watersystemen (Du-Lowaterplan). Bij die planvorming moet worden gestreefd naar een totaalplan voor het watersysteem (deelbekken), in plaats van naar een afzonderlijk plan voor elke gemeente of provincie. De samenwerkingsovereenkomsten voorzien extra stimulansen voor de opmaak van de decretaal verplichte op te maken deelbekkenbeheersplannen. Bij de ondertekening van niveau 1 moeten de eerste twee stappen, nl. projectorganisatie en doelstellingennota gerealiseerd worden door de gemeente. Verder dienen de gemeenten een premieregeling op te maken voor individuele waterzuiveringsinstallaties, hemelwaterinstallaties en infiltratievoorzieningen voor hemelwater. Ze krijgen subsidies voor het oplossen van vismigratieknelpunten op de waterlopen in hun beheer en ze dienen sensibiliseringsacties m.b.t. erosie op te stellen. Bij de ondertekening van niveau 2 moeten de gemeenten in functie van de Du-Lowaterplannen concrete actieplannen opmaken en moeten ze prioritaire projecten uitvoeren. Ondertekening van niveau 3 impliceert dat men een project voorstelt over de grenzen van alle clusters. Dendermonde, Liedekerke, Ninove en Geraardsbergen ondertekenden niveau 1 van deze cluster.

II.3.2.3.7 Beheersovereenkomsten

De Vlaamse Regering kan beheersovereenkomsten sluiten met de grondgebruikers, met het oog op natuurbehoud en -ontwikkeling. Een beheersovereenkomst is een contract waarbij de landbouwer met de Vlaamse Overheid vrijwillig afspraken maakt over het natuur- en milieubeheer op zijn landbouwbedrijf. Als men een beheersovereenkomst sluit, is men verplicht om de maatregelen uit te voeren zoals ze in de beheersovereenkomst zijn beschreven.

De momenteel af te sluiten beheersovereenkomsten kunnen worden ingedeeld in twee groepen (http://www.vlm.be/beheerovereenkomsten): beheersovereenkomsten die kaderen in de natuurwetgeving en beheersovereenkomsten die kaderen in de mestwetgeving.

Beheersovereenkomsten i.f.v. de natuurwetgeving zijn:

- weidevogelbeheer (5 pakketten): deze overeenkomst is gericht op het beschermen van broedgelegenheden voor weidevogels (Grutto, Kievit, Slobeend, Tureluur, Wulp, Zomertaling) en vergoedt de landbouwer voor het minder bemesten en later maaien en beweiden van graslanden, het plaatsen van nestmarkeerders en nestbeschermers, en het omvormen van akkers naar grasland. Enkel voor de minst kritische soorten zouden de beheermaatregelen voldoende bescherming bieden. De uitwerking van meer specifieke beheersovereenkomsten gericht op de verhoging van de plantenrijkdom, en gekoppeld aan verplichte maatregelen naar hydrologisch beheer toe en beschermingsmaatregelen voor kritische vogelsoorten, is wenselijk. Dit pakket is niet van toepassing vor de Dendervallei;
- botanisch beheer (6 pakketten): deze overeenkomst beoogt het ontwikkelen van soortenrijkere graslanden en akkers. Maatregelen voor grasland zijn: behoud meerjarig grasland, niet scheuren, niet frezen, niet herinzaaien of doorzaaien, max. 2 GVE/ha met een verlaat inscharen, geen bestrijdingsmiddelen, een verlate maaidatum en verplicht afvoeren van maaisel. Maatregelen voor akkerland zijn: geen maïsteelt, een strikte vruchtwisseling, halvering van de bemesting met voorkeur voor rundveestalmest, en een beperkte bemestingsperiode. Ook hier is een koppeling naar hydrologisch beheer toe wenselijk, vermits anders vaak de beoogde doelstelling teniet kan gedaan worden door verdroging van het gebied. Ter hoogte van Meerdam en de Nieuwe Dender, in de meersen van Liedekerke en in de omgeving van de Gavers werden werden 196 ha voor botanisch beheer afgebakend.
- perceelsrandenbeheer (6 pakketten): deze maatregel is erop gericht om een bufferstrook te creëren tussen het landbouwperceel en aanpalende waterlopen, houtkanten en holle wegen, zodat hier geen bestrijdingsmiddelen, meststoffen en bodemdeeltjes in terecht komen. De landbouwer wordt vergoed voor het extensievere gebruik van deze strook (geen bestrijdingsmiddelen of bemesting, en langs de waterlopen gras of spontane natuurontwikkeling);
- herstel, ontwikkeling en onderhoud van kleine landschapselementen (6 pakketten): deze maatregel is er op gericht om meer natuur op het cultuurland tot stand te brengen, en het landschap te verfraaien. De landbouwer krijgt vergoedingen voor het aanplanten, aanleggen en onderhouden van kleine landschapselementen zoals knotbomenrijen, poelen, hagen en houtkanten.

Om één van de hierboven vermelde beheersovereenkomsten te kunnen sluiten moet de landbouwer aangifteplichtig zijn en moet de gewestplanbestemming van het perceel groen-, park-, bos-, natuurontwikkelingsgebied of agrarische gebied met landschappelijke waarde of agrarisch gebied zijn, of als nabestemming hebben. Daarnaast moet het perceel voor de beheersovereenkomsten weidevogelbeheer en botanisch beheer binnen de afgebakende gebieden liggen. Deze werden vastgelegd bij ministerieel besluit van 18/12/03.

Beheersovereenkomsten i.f.v. de mestwetgeving zijn:

- beheersovereenkomst natuur (1 pakket): mogelijk op graslanden gelegen in kwetsbare zone natuur, met een zekere natuurwaarde (minstens biologisch waardevol) met nulbemesting. Maatregelen zijn: behoud meerjarig grasland, niet scheuren, niet frezen, niet herinzaaien of doorzaaien, geen bestrijdingsmiddelen gebruiken en een gemiddelde veebezetting op jaarbasis niet groter dan 2 GVE/ha;
- beheersovereenkomst water (1 pakket): deze overeenkomst is mogelijk in zones afgebakend als kwetsbare zones water. Maatregelen omvatten het beperken van de bemesting.

Ook in het kader van natuurrichtplannen kunnen (bijkomende) beheersovereenkomsten afgesloten worden ter ondersteuning van natuurbeleid in de zones waarvoor het natuurrichtplan dient opgesteld te worden.

Aangezien beheersovereenkomsten op perceelsniveau en op vrijwillige basis worden afgesloten, is de toepasbaarheid ervan laag bij de realisatie van grote aaneengesloten gebieden. Het is dan ook wenselijk dat in de toekomst werk gemaakt wordt van duurzame beheersovereenkomsten, waarbij zowel voor de landbouwer een voldoende vergoeding wordt voorzien en de natuurwaarden op lange termijn worden gevrijwaard.

II.3.2.4. Decreet betreffende de landschapzorg en het erfgoedlandschappendecreet

II.3.2.4.1 Beschermde landschappen

Het Decreet betreffende de landschapszorg (16/04/96, gewijzigd door latere besluiten) regelt de bescherming van landschappen en de instandhouding, het herstel en het beheer van de in het Vlaamse Gewest gelegen beschermde landschappen.

Een landschap is een begrensde grondoppervlakte met een geringe dichtheid van bebouwing en een onderlinge samenhang waarvan de verschijningsvorm en de samenhang het resultaat zijn van natuurlijke processen en van maatschappelijke ontwikkelingen (De Pue *et al.* 2004). Een landschap dat van algemeen belang is wegens zijn natuurwetenschappelijke, historische, esthetische of sociaal-culturele waarde, kan worden beschermd met inbegrip van een overgangszone die deze waarden van het landschap ondersteunt. Onder dit beschermingstatuut kunnen ook de "historisch permanente graslanden" vallen. Een historisch permanent grasland wordt gedefinieerd als een grasland gekenmerkt door het langdurige gebruik als graasweide, hooiland, wisselweide ofwel met cultuurhistorische waarde ofwel met een soortenrijke vegetatie van kruiden en grassoorten waarbij het milieu meestal wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van greppels, sloten, poelen, een uitgesproken microreliëf en kwelzones. Scheuren van een dergelijk grasland kan door deze bepaling worden verboden.

De eigenaars, pachtwethouders, opstalhouders en vruchtgebruikers van een voorlopig of definitief beschermd landschap zijn verplicht door de nodige onderhouds- en instandhoudingswerken het in goede staat te houden, niet te ontsieren of te beschadigen. Hieronder kunnen o.a. vallen:

- het instandhouden van houtige begroeiingen;
- het onderhouden en instandhouden van lijn- en puntvormige kleine landschapselementen zoals, poelen, houtkanten, houtwallen, bomen, bomenrijen en hagen;
- het onderhouden en instandhouden van grasland, schraalland en heide;
- het onderhouden en instandhouden van aarden wallen, dijken, waterpartijen, grachten en greppels voor zover deze bepalend zijn voor de waarden van het landschap.

Beschermde landschappen in de Dendervallei zijn (Kaart 8):

- Oude Eik, Wieze
- Stadspark, Erembodegem
- Osbroek, Erembodegem
- Wellemeersen, Aalst

- Landschap gelegen tussen de Guilleminbrug en de stuwsluis van de Dender, Geraardsbergen

II.3.2.4.2 Bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten

Het decreet tot bescherming van monumenten en stads- en dorpsgezichten dateert van 03/03/1976 (gewijzigd op 21/11/03).

Een stads- of dorpsgezicht wordt gedefinieerd als een groepering van één of meer monumenten en/of onroerende goederen met omgevende bestanddelen zoals o.m. beplantingen, waterlopen, bruggen, wegen, straten en pleinen, die omwille van haar artistieke, wetenschappelijke of andere sociaal-culturele waarde van algemeen belang is. Voorbeelden hiervan zijn marktpleinen, dorpspleinen, straten, steegjes, poortjes, binnenhoven en -pleinen enz. die een typisch karakter bewaard hebben en als dusdanig tot de wezenlijke eigenschappen behoren, die het specifieke uitzicht en de leefsfeer van een stad of gemeente mee bepalen.

Een monument is een onroerend goed, werk van de mens of van de natuur of van beide, dat van algemeen belang is omwille van zijn artistieke, wetenschappelijke, historische, volkskundige, industrieel- archeologische of andere sociaal-culturele waarde (De Pue *et al*. 2004).

Beschermde monumenten en dorpsgezichten in de Dendervallei zijn (Kaart 8):

- Onze-Lieve-Vrouwkerk (schip, koor, sacristie en interieur), Oudegem - Monument
- Hofstraat (pastorie met toegangspoort), Oudegem - Monument
- Oudbrug (woning bij brouwerij d'Hollander), Oudegem - Monument
- Kapel St. Antonius, Oudegem - Monument
- Voormalig gemeentehuis, Oudegem - Monument
- Dorpskom Oudegem - Dorpsgezicht
- St. Salvatorkerk, Wieze - Monument
- Dorpskom, Wieze - Monument
- Pastorie, Denderleeuw - Monument
- Kerkhofmuur en kalkstenen inkompijlers, Denderleeuw - Monument
- St. Amanduskerk, kerkhofmuur en omgeving pastorij, Denderleeuw - Dorpsgezicht
- Dorpskom Pollare, Ninove - Dorpsgezicht
- IJzeren voetgangersbrug over de Dender, Pollare, Ninove - Monument
- Pastorie Grimminge, Geraardsbergen - Monument
- Dorpskom Grimminge, Geraardsbergen - Dorpsgezicht
- Kasteel van Boelare, Geraardsbergen - Monument
- Domein gelegen rond het kasteel van Boelare, Geraardsbergen – Dorpsgezicht
- Sluis te Geraardsbergen

II.3.2.4.3 Erfgoedlandschappen

Als belangrijk beleidsdocument werd in opdracht van AROHM-Afd. Monumenten en Landschappen, de landschapsatlas opgesteld (Hofkens & Roosens 2001), om aan de behoefte te voldoen van een inventarisatie van het landschappelijk erfgoed als basis voor het beleid. De landschapsatlas werd op wetenschappelijke basis met éénduidige criteria opgemaakt op schaal 1/50.000. "De atlas van de relicten van de traditionele landschappen"

kadert in een ruimer landschapsinventarisatieproject. Hierbij komt het landschap niet alleen aan bod als erfgoed, maar ook als complexe, ruimtelijke structuur en als leefruimte (Hofkens & Roosens 2001).

Er werd een overzicht gegeven van de relictzones van de traditionele landschappen voor het hele Vlaamse Gewest.

Relicten van ons cultureel erfgoed werden in kaart gebracht (Kaart 9). Ze werden in verschillende categorieën ingedeeld, voornamelijk op basis van hun ruimtelijke dimensie.

Volgende begrippen werden gedefinieerd (Hofkens & Roosens 2001):

- Relictzones zijn gebieden van wisselende oppervlakte waarin de landschappelijke structuren van bewoning, wegen, kavels of perceelsbeplanting van de traditionele landschappen op een herkenbare manier bewaard zijn gebleven.
  Het zijn zones waar de historisch gegroeide landschapsstructuur tot op vandaag herkenbaar is gebleven. Ze zijn bijgevolg rijk aan erfgoedwaarden en bezitten een relatief hoge landschappelijke gaafheid.
- Ankerplaatsen zijn waardevolle landschappen waar complexen bewaard zijn van verschillende erfgoedelementen die een genetische samenhang vertonen, d.w.z. ofwel én een ensemble vormen én gaaf zijn én representatief zijn ofwel uniek zijn. Dit zijn de landschappen van Vlaams belang die, vooral vanuit fysisch-geografisch, cultuurhistorisch en esthetisch gezichtspunt, beschermenswaardig zijn.
- Lijnrelicten worden gevormd door lijnvormige landschapselementen die drager zijn van een cultuurhistorische betekenis.
- Puntrelicten bestaan uit afzonderlijke objecten met hun onmiddellijke omgeving.

Voor het studiegebied kunnen volgende relictzones onderscheiden worden:

- de Eierenhoek Oudegem: een open geperceleerd landbouwlandschap;
- de Forten Dendermonde: het geheel bestaat uit een omwalling tussen de bebouwing van de stedelijke kern van Dendermonde en St.-Gillis-Dendermonde en grote waterpartijen omgeven door een parklandschap;
- het geheel Nemerkensdries, Steenhault, Grote Haarding, Ekelendries, Woestijn, Gapenberg en Oost-Vlaams Pajottenland komt gedeeltelijk binnen de afbakening van het studiegebied voor. Vanuit de steile heuvelhellingen ten zuidoosten van de Dender ontspringen tal van beken die in de Dender uitmonden. Op de zuidoostelijke helling treft men een aaneenschakeling van bossen aan. De beekvallei van de Wolfputbeek wordt gekenmerkt door kleine bospercelen en kleine percelen met een perceelsrandbegroeiing. Het geheel vormt een vrij gesloten landschap;
- de Dendervallei: hierbij werden de alluviale gronden beschouwd. Heel wat meersen hebben hun geperceleerd karakter sinds Ferraris behouden, bv. het gebied ten noordwesten en ten zuidwesten van Denderbelle, de meersen tussen Pollare en Appelterre en de vallei ter hoogte van Zandbergen.

Als ankerplaatsen werden volgende gebieden opgenomen in de atlas:

- De Dendermeersen tussen Mespelare en Wieze: dit vormt een gecompartimenteerd landschap met geperceleerd weiland en kleine percelen bos.
- Het Osbroek: dit gebied dankt zijn ontstaan aan de vorming van een komvormige depressie door de laterale erosie van de Dender. Wat einde 18^{e} eeuw nog een moerassig grasland was met bos, onderging tijdens de 20^{e} eeuw een sterke degradatie door ophogingen met huisvuil, vliegas en puin, de aanleg van een stadspark, sportterreinen en de toename van de bebouwing. Slechts een beperkt aandeel van de oppervlakte, bewaarde zijn karakteristieken van natte beboste gronden.

- De Wellemeersen: dit vormt het laatste intacte overstromingsgebied van de Dender. Op de steile hellingen komen verschillende bronnen voor die kalkrijk water uit de omgeving aanvoeren. Rond de Dender zijn er verschillende natte weilanden aanwezig. Een groot deel van het gebied wordt ingenomen door populierenteelt.
- De Dendervallei tussen Idegem en Ninove en het Geitebos: op deze plaats heeft de Dender een vrij breed meersengebied die een markante overgang vormt naar de beboste steile helling. Nederzettingen zoals Grimminge, Pollare en Idegem liggen juist buiten het alluvium.

Recent werd het decreet goedgekeurd houdende maatregelen tot behoud van het erfgoedlandschap (13/02/04). Dit decreet biedt een basis om naast de beschermde landschappen ook ankerplaatsen en erfgoedlandschappen aan te wijzen. In een eerste stap worden enkel ankerplaatsen aangeduid, hetgeen enkel verplichtingen inhoudt t.a.v. de overheid. In een tweede stap worden (delen van) de ankerplaatsen als erfgoedlandschappen onder de vorm van overdrukken in de ruimtelijke uitvoeringsplannen afgebakend. Naast de verordende bepalingen van het RUP is er de “landschapstoets” die bij dit decreet werd ingevoerd. Op die manier wordt de integratie van de landschapszorg in de ruimtelijke ordening geïmplementeerd.

II.3.2.5 Bosdecreet

Het bosdecreet (Decreet 13/06/1990, gewijzigd door latere besluiten) regelt in principe het beheer van alle bossen van het Vlaams Gewest en erkent en regelt de verschillende bosfuncties. In 1999 werd er een grondige herziening van het bosdecreet doorgevoerd.

De grote krachtlijnen van deze vernieuwing betreffen:

- de notie van ‘multifunctioneel’ bosbeheer wordt vervangen door ‘duurzaam’ bosbeheer, waarvan de Vlaamse Regering de criteria nog dient vast te leggen. Het bos kan gelijktijdig verschillende functies vervullen: economische, sociale, educatieve, wetenschappelijke, ecologische, organismen beschermende en milieubeschermende functies;
- de organisatie van bosbeheerders in bosgroepen, met het oog op het voeren van rationeler en duurzaam bosbeheer;
- de verbetering van de bosbouwpraktijk via een erkenningsregeling en een grotere responsabilisering van de sector zelf;
- het herdefiniëren van de ecologische functie, in het algemeen en voor de bosreservaten in het bijzonder. Dit impliceert het bevorderen van de autochtone boom- of struiksoorten, het stimuleren van de uit zichzelf functionerende processen, het bevorderen van een gevarieerde bosstructuur, door o.m. ongelijkjarigheid en ongelijkvormigheid na te streven en te streven naar een voldoende aanwezigheid van oude bomen en van dood hout, een gepast beheer van alle natuurelementen en van alle landschapsecologisch en cultuurhistorisch waardevolle elementen, het behoud of het herstel van de natuurlijke waterhuishouding, het beheer gericht op het tegengaan van alle nadelige externe beïnvloeding en het beheer t.b.v. het behoud, de ontwikkeling of herstel van de biologische diversiteit, van populaties van zeldzame (onder)soorten en t.b.v. de instandhouding, de ontwikkeling of het herstel van natuurlijke of deels natuurlijke habitats of ecosystemen;
  In het beheerplan wordt er steeds aangegeven hoe en in welke mate de ecologische functie aan bod komt.
- de organisatie van het bosbeheer, waarbij lokale besturen een grotere verantwoordelijkheid krijgen m.b.t. geïsoleerde bossen;

- een op het algemeen principe van toegankelijkheid van bossen gesteunde toegangsregeling;
- een verbetering van de handhaving, met o.a. de invoering van de mogelijkheid van het stilleggen van illegale werken.

Daarnaast werd er een volledige regeling inzake erkende parken ingevoerd, daar waar parken in principe vroeger buiten de bosregeling vielen.

Het bosdecreet regelt verder het algemene verbod op ontbossen (=een bos verwijderen en aan de grond een andere bestemming of gebruik geven). Ontbossing in woon- of industriegebieden kan wel, mits naleving van de wetgeving op Ruimtelijke Ordening en Stedenbouw en na advies van het Bosbeheer. Ontbossing in andere gebieden kan door de Vlaamse Regering mits het toekennen van een ontheffing (ook na advies van de AMINAL, Afdeling Bos & Groen). Elke ontbossing is bouwvergunningsplichtig; bij ontbossing van meer dan 3 ha is een MER vereist. Er dient steeds compensatie te worden gegeven voor de ontbossing.

Het Natuurbehoudsdecreet beoogt een versterking van de ecologische functie voor de bossen gelegen binnen het VEN door te stellen dat in het beheerplan moet aangegeven worden hoe en in welke mate de ecologische functie aan bod komt.

In de bosreservaten wordt de groei en de ontwikkeling vrijgelaten of wordt gestreefd naar het behoud of het totstandbrengen van natuurlijke bosgemeenschappen en bijzondere types. De Vlaamse Regering stelt vast voor welke bossen of bosgedeelten bijzondere beschermings- en beheersmaatregelen worden genomen omdat ze een ecologische en wetenschappelijke functie te vervullen hebben. Deze bossen worden vanaf de erkenning of aanwijzing bosreservaten genoemd; ze kunnen zones met een verschillende bescherming omvatten. Binnen het studiegebied zijn geen bosreservaten aangeduid.

II.3.2.6 Decreet integraal waterbeleid

De Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EEG), die de basis legt voor een gebiedsgericht en geïntegreerd waterbeleid, werd in Vlaanderen geïmplementeerd via het decreet integraal waterbeleid van 18/07/2003 (B.S. 14/11/2003).

Het basisprincipe van geïntegreerd waterbeleid wordt gedefinieerd in het kader van het concept duurzame ontwikkeling. Het decreet bevat volgende doelstellingen:

1. de bescherming, de verbetering of het herstel van oppervlaktewater- en grondwaterlichamen op zo'n wijze dat tegen uiterlijk 22 december 2015 (dit is de door de Kaderrichtlijn Water vooropgestelde datum waartegen de in die richtlijn bedoelde milieudoelstellingen dienen bereikt te worden) een goede toestand van de watersystemen wordt bereikt.
2. het voorkomen en verminderen van de verontreiniging van oppervlakte- en grondwater.
3. het duurzaam beheer van de voorraden aan oppervlakte- en grondwater, onder meer door een duurzame watervoorziening en watergebruik.
4. het voorkomen van de verdere achteruitgang van aquatische ecosystemen, van rechtstreeks van waterlichamen afhankelijke terrestrische ecosystemen en van waterrijke gebieden. Deze doelstelling kan onder meer worden gehaald door het zoveel mogelijk behouden en herstellen van de natuurlijke werking van watersystemen, door het ongedaan maken of het beperken van het schadelijk effect van versnippering, door vrije vismigratie te verzekeren en door het hanteren van technieken van natuurtechnische milieubouw.

5. het verbeteren en het herstellen van aquatische ecosystemen en van rechtstreeks van waterlichamen afhankelijke terrestrische ecosystemen.
6. het beheer van hemelwater en oppervlaktewater zo organiseren dat:
    a. het hemelwater zoveel mogelijk verdampt of nuttig wordt aangewend of geïnfiltreerd, en dat het overtollig hemelwater en effluentwater gescheiden van het afvalwater en bij voorkeur op een vertraagde wijze via het oppervlaktewaternet wordt afgevoerd;
    b. verdroging wordt voorkomen, beperkt of ongedaan gemaakt;
    c. zoveel mogelijk ruimte wordt geboden aan water, met behoud en herstel van de watergebonden functies van de oeverzones en overstromingsgebieden;
    d. de risico's op overstromingen die de veiligheid aantasten van de vergunde of vergund geachte woningen en bedrijfsgebouwen, gelegen buiten overstromingsgebieden, worden teruggedrongen;
7. het terugdringen van landerosie en van de aanvoer van sedimenten naar de oppervlaktewaterlichamen, en van het door menselijk ingrijpen veroorzaakt transport en de afzetting van slib en sediment in het oppervlaktewaterlichaam.
8. het beheer en het ontwikkelen van waterwegen met het oog op de bevordering van een milieuvriendelijker transportmodus van personen en goederen via de waterwegen en het realiseren van de intermodaliteit met de andere vervoersmodi en het bevorderen van de internationale verbindingsfunctie ervan.
9. de integrale afweging van de diverse functies binnen een watersysteem, evenals het onderling verband tussen de verschillende functies van het watersysteem.
10. het bevorderen van de betrokkenheid van de mens met het watersysteem, waaronder de verhoging van de belevingswaarde in stedelijk gebied en vormen van zachte recreatie.

De beginselen van integraal waterbeleid refereren doorgaans aan internationaal erkende milieubeginselen ("standstill"-beginsel, preventiebeginsel, voorzorgsbeginsel, "de vervuiler betaalt"-beginsel, enz.). Om een betere afstemming tussen het waterbeheer en ruimtelijke planning te garanderen, wordt overigens bepaald dat watersystemen een mede-ordenend principe betreft in de ruimtelijke ordening.

Een belangrijk instrument van het integraal waterbeleid is de watertoets. De watertoets geeft uitvoering aan het principe van de integratie door de beoordeling van schadelijke effecten van handelingen of activiteiten op het watersysteem bij het verlenen van vergunningen. De watertoets toetst op alle relevante waterhuishoudkundige aspecten (naast veiligheid en wateroverlast ook chemische en ecologische waterkwaliteit en verdroging). De vergunningverlenende overheid dient in geval van schadelijke effecten herstelmaatregelen of compenserende voorwaarden op te leggen of de vergunning te weigeren.

Er werden bepalingen voorzien met betrekking tot de aanduiding en het beheer van oeverzones. Deze dienen afgebakend te worden in de bekkenbeheersplannen. Ze omvatten tenminste het talud van elke oppervlaktewaterlichaam m.u.v. de waterwegen. Oeverzones vervullen een functie inzake de natuurlijke werking van watersystemen of het natuurbehoud of inzake de bescherming tegen erosie of inspoeling van sedimenten, bestrijdingsmiddelen of meststoffen. In de oeverzones gelden ten minste de volgende bepalingen:

- elke vorm van bemesting is verboden met uitzondering van bemesting door rechtstreekse uitscheiding bij begrazing;
- het aanbrengen van bestrijdingsmiddelen, met uitzondering van rodenticiden die worden aangewend in het kader van de rattenverdelging, is verboden;
- er mag geen ruimingsslib op de oeverzone worden aangebracht;
- grondbewerkingen zijn verboden binnen een meter landinwaarts vanaf de bovenste rand van het talud van een oppervlaktewaterlichaam;
- er mogen geen nieuwe bovengrondse constructies worden opgericht, met uitzondering van die constructies die noodzakelijk zijn voor het beheer van het oppervlaktewaterlichaam,

voor het vervullen van de functie of de functies die werden toegekend aan het oppervlaktewaterlichaam, van werken van algemeen belang en van de constructies die verenigbaar zijn met de functie of de functies van de oeverzone;
- bij de uitvoering van werken worden bij voorkeur en waar mogelijk de technieken van natuurtechnische milieubouw gehanteerd.

Naast de oeverzones dienen ook overstromingsgebieden in het bekkenbeheersplan afgebakend te worden. Dit zijn door bandijken, binnendijken, valleiranden of op andere wijze begrensde gebieden die op regelmatige tijdstippen al dan niet op gecontroleerde wijze overstroomt of kan overstromen en als dusdanig een waterbergende functie vervult of kan vervullen.

Ander instrumenten vormen de onteigening, het recht van voorkoop, het aankoopplicht en vergoedingsplicht. Voor de verwerving van onroerende goederen kan het Vlaamse Gewest overgaan tot een onteigening ten algemene nutte. Het Vlaamse Gewest heeft een recht van voorkoop bij verkoop van onroerende goederen die geheel of gedeeltelijk zijn gelegen in afgebakende overstromingsgebieden en oeverzones. Het recht van voorkoop kan worden uitgeoefend vanaf de bekendmaking in het Belgisch Staatsblad van het stroomgebiedbeheerplan, het bekkenbeheerplan of het deelbekkenbeheerplan waarin de oeverzones en overstromingsgebieden worden afgebakend. De eigenaar van een onroerend goed kan van het Vlaamse Gewest de verwerving daarvan eisen indien hij aantoont dat, ten gevolge van de afbakening van een oeverzone of overstromingsgebied waarbinnen dit onroerend goed is gelegen, de waardevermindering van zijn onroerend goed ernstig is of de leefbaarheid van de bestaande bedrijfsvoering ernstig in het gedrang komt. Indien een onroerend goed wordt gebruikt dat binnen een afgebakend overstromingsgebied ligt, kan van het Vlaamse Gewest een vergoeding worden gevraagd in de mate dat, ten gevolge van het actief inschakelen ervan door de overheid in de waterbeheersing, inkomstenverlies kan worden aangetoond.

Het decreet maakt komaf met een administratieve versnippering van het waterbeheer. Zo wordt de basis gelegd voor een geografische indeling van watersystemen op verschillende schaalniveaus, met name in stroomgebieden, stroomgebiedsdistricten, bekkens en deelbekkens. Op het bekkenniveau wordt per bekken een bekkenbestuur en bekkenraad opgericht. De taak van dit bekkenbestuur omvat ondermeer de opstelling van een bekkenbeheersplan, een bekkenvoortgangsrapport vast te stellen en de afstemming van de relevante deelbekkenbeheersplannen met het bekkenbeheersplan te onderzoeken. Voor het Netebekken zal het bekkenbeheerplan eind dit jaar klaar zijn, voor het IJzer- en het Denderbekken ten laatste in 2004. De overige bekkens dienen een bekkenbeheerplan te bezitten tegen eind 2006. Op deelbekkenniveau wordt op initiatief van de provincie een waterschap opgericht. Taken van dit samenwerkingsverband, waartoe ook openbare diensten, provincie en gemeenten kunnen behoren, zijn o.m.:
- het beheer van de onbevaarbare waterlopen;
- het beheer van het water voor menselijk gebruik (excl. drinkwater);
- het beheer en exploitatie van openbare rioleringen en kleinschalige waterzuiveringssystemen;
- het beheer van de ondiepe grondwatercyclus (voor zover er geen effect is op andere cycli).

De voorbereiding en opvolging van het duurzaam waterbeleid gebeurd door het waterbeleidsnota, stroomgebiedbeheersplannen, bekkenbeheerplannen, deelbekkenbeheer-plannen en bekkenvoortgangsrapporten. De waterbeleidsnota legt de krachtlijnen vast van de visie van de Vlaamse regering op het integraal waterbeleid voor het Vlaamse Gewest in zijn geheel en per stroomgebied afzonderlijk. De Vlaamse regering stelt voor elk stroomgebiedsdistrict een stroomgebiedbeheerplan vast welke uiterlijk tegen 22/12/2009 voor het eerst wordt vastgesteld en bekendgemaakt. Het bekkenbeheerplan en deelbekkenbeheerplan bepalen het integraal waterbeleid voor het desbetreffende bekken en

deelbekken. Deze plannen dienen uiterlijk tegen 22/12/2006 voor een eerste keer vastgesteld te zijn. Tenminste om de 6 jaar dienen ze getoetst en zo nodig herzien te worden. Het zijn beleidsplannen die tevens de voorgenomen acties, maatregelen, middelen en termijnen bepalen om de doelstellingen ervan te bereiken. Bestaande of momenteel uit te werken plannen op lokaal niveau (bv. DuLo-waterplannen in het kader van de nieuwe samenwerkingsovereenkomst, gemeentelijke erosiebestrijdingsplannen of waterhuishoudingsplannen) kunnen worden gebruikt als bouwstenen voor de deelbekkenbeheersplannen. De voorliggende ecologische gebiedsvisie kan een basis vormen voor het luik "natuur, bos en landschap" binnen het nog op te stellen bekkenbeheerplan voor de Dender. Het jaarlijks bekkenvoortgangsrapport beoogt in de eerste plaats de rapportering over de uitgevoerde elementen van het bekkenbeheersplan en de opgave van de nog te verrichten activiteiten.

De Samenwerkingsovereenkomst van het Vlaamse Gewest met gemeenten en provincies (2002-2004) voorziet via de Cluster Water in de opmaak van Du-Lowaterplannen. Een Duurzaam Lokaal waterplan dient opgemaakt te worden voor een hydrografisch deelbekken en dit in samenwerking met de andere lokale waterbeheerders en doelgroepen binnen het deelbekken. Het behelst 7 concrete doelstellingen:
1. maximale retentie (infiltratie, berging en vertraagde afvoer) van hemelwater aan de bron;
2. sanering afvalwaterlozingen;
3. bewaking en verbetering van de kwaliteit van de riolerings- en zuiveringsinfrastructuur;
4. voorkomen en beperken van diffuse verontreiniging;
5. voorkomen en beperken van erosie en sedimenttransport naar de waterloop;
6. kwantitatief, kwalitatief en ecologisch duurzaam waterlopenbeheer;
7. duurzaam (drink)watergebruik.

Actie 129 van het MINA-plan 2 voorzag reeds in het opzetten van een overlegstructuur voor integraal waterbeheer op Vlaams niveau. Zo werd het Vlaams Integraal Wateroverleg Comité (VIWC) in het leven geroepen, dat op het niveau van Vlaanderen het overleg organiseert rond bekkenoverschrijdende projecten. Ondersteund door subcomités voor kwaliteit, kwantiteit, geomorfologische structuur en drinkwatervoorziening kreeg het VIWC het gezag over de 11 bekkencomités.
Als opvolger van het VIWC wordt nu op het niveau van het Vlaamse Gewest de officiële Coördinatiecommissie Integraal Waterbeheer (CIW) opgericht, die multidisciplinair en beleidsdomeinoverschrijdend wordt samengesteld, en een ruimer takenpakket heeft dan het VIWC:
- ze staat op het niveau van het Vlaamse Gewest in voor de voorbereiding, de planning, de controle en de opvolging van het integraal waterbeleid;
- ze waakt over de uniforme aanpak van de bekkenwerking;
- ze is belast met de uitvoeringen van de beslissingen van de Vlaamse Regering inzake integraal waterbeleid.

II.3.2.7 Het Decreet tot bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen

Het Decreet tot bescherming van het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen van 23/01/91 (B.S. 28/02/91) werd in 1999 grondig gewijzigd in het kader van het MAP-II (tweede MestActiePlan, 11/05/99). Het decreet heeft tot doel het leefmilieu tegen de verontreiniging door meststoffen te beschermen. Het bepaalt o.a. de bemestingsnormen en -voorwaarden en de heffingen die betaald moeten worden. Verder regelt het decreet ook de inventarisatie van de productie en het vervoer en de afzet van meststoffen. Een recente

wijziging (21/01/03, B.S. 07/02/03) regelt de ontheffing voor teelten in kwetsbare zones water.

Concreet geeft het decreet aan dat de verontreiniging door nitraten uit de percelen cultuurgrond zowel in grond- als in oppervlaktewater beperkt moeten worden tot maximum 50 mg nitraat/l. Het nitraatresidu in de cultuurgrond mag dan tot een diepte van 0,90 m, in de periode 1 oktober tot 15 november, maximaal 90 kg N/ha bedragen.

In mei 2002 werd op basis van het MAP-meetnet (periode november 2001 tot en met februari 2002) een nieuwe kaart aangemaakt door de Vlaamse overheid met de afbakening van de kwetsbare gebieden (zie bijlage 1). Volgende beslissingen werden hierin genomen (http://www.mestbank.be/Mestbank/Nieuws/020521+kwetsbare+gebieden.htm):

1. In gans Vlaanderen worden bijkomende 'bewarende' maatregelen van kracht. Bijkomende 'bewarende' maatregelen zijn:
   - verstrenging van de uitrijregeling met één week - van 21 september nu tot 15 september - omdat het verlies van nitraten naar water het sterkst is wanneer er in het najaar geen gewassen op de velden staan;
   - verstrenging van de globale eindbemestingsnorm voor gras van 500 kgN/ha tot 450 kgN/ha met als belangrijkste bedoeling het gebruik van kunstmest te beperken;
   - aanmoediging om een groenbemester in te zaaien na de teelten zodat het verlies aan nitraten in het najaar beperkt wordt
2. Op basis van de 265 MAP-meetpunten en alle 1300 reguliere VMM-meetpunten oppervlaktewater gebeurt een afbakening als 'kwetsbare zone' water. Samen met de reeds in 1995 afgebakende zones geeft dit een oppervlakte van 311.252 ha (46,6 % van de cultuurgronden). Hier gelden overeenkomstig de nitraatrichtlijn strengere bemestingsnormen (Tabel 2).

Het MAP-meetnet wordt in heel Vlaanderen uitgebreid zowel voor wat oppervlaktewater als ondiep grondwater betreft. De aanduiding van bijkomende meetpunten, het vastleggen van de methode voor zonering en het bepalen van de resultaten waarop bijkomend zal worden afgebakend, gebeurt in overleg met de landbouw- en milieuorganisaties. Het meetnet is operationeel sinds het najaar 2002, zodat bij aanvang van de bemestingsperiode 2004 kan afgebakend worden op basis van het uitgebreide meetnet. De meetresultaten uit beide meetnetten worden jaarlijks geanalyseerd en kunnen leiden tot een herziening van het statuut van beide gebieden. Waar nu bewarende maatregelen worden genomen, worden zones bijkomend afgebakend als kwetsbaar en omgekeerd. Deze herziening dient minstens om de 4 jaar te gebeuren, maar kan ook frequenter.

De Dendervallei werd als "gebied met bewarende maatregelen" aangeduid.

Tabel 2. De hoeveelheden nutriënten per ha en per jaar in de kwetsbare zones water in 2003.

Gewas	**P_2O_5**	**Totale N**	**N dierlijke mest en andere meststoffen**	**N chemische stoffen**
Grasland	100	350	170	250
Maïs	100	275	170	150
Gewassen met lage N-behoefte	80	125	125	70
Andere gewassen	100	275	170	175

Voor de Europese commissie echter blijft de stelling van kracht dat geheel Vlaanderen dient afgebakend te worden als kwetsbaar gebied (De Ligne P., VLM-Mestbank, mond. med. 2004).

Kwetsbare zones ecologisch waardevolle gebieden
Met als doelstelling het behoud en de versterking van natuurwaarden werden er kwetsbare zones afgebakend op cultuurgronden in ecologische waardevolle gebieden, zijnde valleigebieden, agrarische gebieden met bijzondere waarde en ecologische waardevolle agrarische gebieden, habitat- of vogelrichtlijngebieden. In deze gebieden worden er 2 GVE/ha op jaarbasis toegelaten. Op graslanden met één van volgende kenmerken (hp*, hpr*, hpr+da, hr) op de Biologische Waarderingskaart wordt er een aanvulling van 100 kg N/ha uit chemische meststoffen toegelaten ("intermediaire bemestingsnorm"). Indien de percelen niet begraasd zijn wordt er 170 kg N/ha uit dierlijke mest en een aanvulling met 100 kg N uit chemische meststoffen toegelaten. Deze verstrenging geldt echter niet voor huiskavels.

Kwetsbare zones natuur
Met als doelstelling het behoud en de versterking van natuurwaarden werden er kwetsbare zones afgebakend op cultuurgronden natuurgebieden, natuurontwikkelingsgebieden, natuurreservaten. In deze gebieden geldt normaal gezien *nulbemesting*. Dit houdt in dat elke vorm van bemesting zoals drijfmest, stalmest, kunstmest, compost, etc. verboden is, enkel kan bemesting door rechtstreekse uitscheiding bij begrazing, waarbij 2 GVE/ha op jaarbasis worden toegelaten (behalve in de periode tussen 1 juli tot 15 september). *Ontheffing* hiervan kan voor landbouwbedrijven met de status "gezinsveeteeltbedrijf" en voor huiskavels; dit betekent dat er wel nog bemest mag worden maar met maximum toegestane hoeveelheden (art. 15§8).

II.3.2.8 Bodemsaneringsdecreet

Het bodemsaneringdecreet (22/02/95, B.S. 29/04/95 met wijzigingen door latere besluiten) beoogt een wettelijk kader tot stand te brengen dat moet toelaten de beslissingen inzake bodemsanering op systematische wijze te treffen, de prefinanciering daarvan te verzekeren en de kosten ervan te verhalen. Om dit te bewerkstelligen voorziet het decreet in een regeling voor de identificatie van verontreinigde gronden, een register van verontreinigde gronden, een regeling voor nieuwe en voor historische bodemverontreiniging en een bijzondere regeling voor de overdracht van gronden. Het decreet kent hierbij belangrijke bevoegdheden toe aan OVAM. Een belangrijke wijziging betreft de invoering van een regeling met betrekking tot uitgegraven bodems (grondverzetregeling) (12/10/2001, B.S. 02/02/2002).

Het decreet werd nader uitgewerkt door het Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het Vlaamse Reglement betreffende de Bodemsanering (VLAREBO). Dit besluit werd goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 05/03/96 en gewijzigd door latere besluiten).

Onder "bodemverontreiniging" verstaat het decreet de aanwezigheid van stoffen en organismen, veroorzaakt door menselijke activiteiten, op of in de bodem of opstallen (bv. oude verontreinigde fabrieksgebouwen), die de kwaliteit van de bodem op rechtstreekse of onrechtstreekse wijze nadelig beïnvloeden of kunnen beïnvloeden.

Onder "bodem" verstaat het decreet het vaste deel van de aarde met inbegrip van het grondwater en de andere bestanddelen en organismen die er zich in bevinden. Ook waterbodems zijn hiermee bedoeld.

II.3.2.8.1 Waterbodem

Het Decreet Intergraal Waterbeleid definieert een waterbodem als de bodem van een oppervlaktewaterlichaam die altijd of een groot gedeelte van het jaar onder water staat. Omdat de milieukwaliteitsnormen voor bodem uit VLAREM 4 niet altijd evengoed toepasbaar zijn voor waterbodem (Gonsaeles & Vanderstraeten 2003) voorziet het DIWB in het vaststellen van specifieke normen voor waterbodems.

Aangezien waterbodems in het decreet niet onder de noemer “bodem” vallen, is er voor waterbodems geen saneringsplicht; de normen van de VLAREA en VLAREBO zijn niet van toepassing zolang de waterbodem zich in de waterloop bevindt. Om de milieukwaliteit van waterbodems na te gaan is er op dit moment enkel het Triade beoordelingskader dat in geen enkel decreet of uitvoeringsbesluit is vastgelegd.

De waterloopbeheerder heeft geen onderzoeks- of meldingsplicht: hij heeft geen wettelijke verplichting om periodiek een oriënterend (water)bodemonderzoek uit te voeren. Indien waterbodemonderzoek wordt verricht, dan geldt voor de waterloopbeheerder geen enkele verplichting deze resultaten vrijwillig te melden aan de OVAM. Opname in het register van de verontreinigde gronden kan dus enkel gebeuren wanneer de waterloopbeheerder in het kader van behoorlijk bestuur een melding doet bij de OVAM van de aangetroffen verontreiniging of wanneer derden onderzoeksresultaten overmaken aan de OVAM. Dit geldt ook voor alle andere oppervlaktewateren (vijvers, grachten, …).

Het Vlaamse Gewest denkt evenwel aan een wijziging van het bodemsaneringdecreet waarbij een periodieke onderzoeksplicht zou worden ingevoerd voor waterbodems, alsook een saneringsplicht wanneer er sprake is van een ernstige bedreiging.

Indien de waterbodem uit de waterloop wordt gehaald (onder de vorm van baggerspecie of ruimingspecie) gelden de normen van het VLAREA.

II.3.2.8.2 Ruimingsspecie

Ruimingsspecie is bodemmateriaal afkomstig van het ruimen van de bodem van oppervlaktewateren voor zover het geen bevaarbare waterlopen betreft.
Wanneer bij het uitvoeren van ruimingwerken specie op de oever wordt gedeponeerd bij onbevaarbare waterlopen, is het Vlarea op deze specie van toepassing. Hierbij moet men een code van goede praktijk hanteren. Er moet vermeden worden dat door deponeren van specie op de oever de concentraties aan verontreinigende parameters de bodemsaneringnormen van de aanpalende oever zouden overschrijden. Zoniet wordt nieuwe verontreiniging gecreëerd en is men verplicht te saneren. Voorafgaande analyses van de waterbodem zijn dus vereist.

II.3.2.8.3 Baggerspecie

Baggerspecie is het bodemmateriaal afkomstig van het verdiepen en/of verbreden en/of het onderhouden van bevaarbare waterlopen behorende tot het openbaar hydrografisch net en/of aanleg van nieuwe waterinfrastructuur, met inbegrip van kanalen, havens en dokken. Wanneer baggerspecie als bodem wordt gebruikt, kan deze bodem vrij worden gebruikt als de concentratie van de verontreinigende stoffen lager of gelijk is aan 80 % van de bodemsaneringsnormen van het bodembestemmingstype waaronder de ontvangende grond wordt ingedeeld.

In de loop van 2003 kwam het Ontwerp Uitvoeringsplan Bagger- en ruimingsspecie tot stand. Dit plan kadert in een integrale aanpak van het probleem bagger- en ruimingsspecie die wordt ingebed in zowel het water-, bosem- als het afvalstoffenbeleid. Ter voorbereiding werd een grondige knelpuntenanalyse en evaluatie van de kwaliteit en kwantiteit van de specie gemaakt. De beste beschikbare technieken voor het baggeren/ruimen en het verwerken werden onderzocht, zowel milieu-technisch als economisch.

II.3.2.9 Afvalstoffendecreet en VLAREA

Op 17 december 1997 werd door de Vlaamse regering het besluit tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming en -beheer (VLAREA) goedgekeurd (B.S. 16/04/98). Dit besluit, dat in werking getreden is op 1 juni 1998, bundelde de uitvoeringsbesluiten in het kader van het decreet van 2 juli 1981 betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen, het Afvalstoffendecreet.

Na enkele kleinere tussentijdse wijzigingen, voornamelijk om te voldoen aan de Europese wetgeving, werd op 5 december 2003 besloten om dit uitvoeringsbesluit grondig te wijzigen. Alle voorgaande wijzigingen werden opgeheven en een nieuwe integrale versie werd goedgekeurd.

Hoofdstuk 4 van VLAREA heeft betrekking op het aanwenden van afvalstoffen als secundaire grondstoffen. Indien men dergelijke secundaire grondstof als bodem wil gebruiken, wordt de koppeling gemaakt met de definities en voorwaarden die opgelegd worden voor het gebruik van uitgegraven bodem als bodem, zoals opgenomen in hoofdstuk X van het VLAREBO. Dit is logisch om nieuwe bodemverontreiniging te voorkomen en om geen verschillende normering te hebben. Dit betekent ook dat uitgegraven bodem die aan deze voorwaarden voldoet, niet als een afvalstof beschouwd wordt. Door de goedkeuring van deze wijziging van het VLAREA in samenhang met de recente wijziging van het VLAREBO moet een definitief einde gemaakt worden aan de discussies over het onderscheid tussen afval en bodem.

In de zin van VLAREA betekent baggerspecie, het bodemmateriaal afkomstig van het verdiepen en/of verbreden en/of onderhouden van bevaarbare waterlopen behorende tot het openbare hydrografische net en/of aanleg van nieuwe waterinfrastructuur, met inbegrip van kanalen, havens en dokken.
Ruimingspecie wordt in VLAREA gedefinieerd als bodemmateriaal afkomstig van het verdiepen en/of verbreden en/of onderhouden van de
bodem van oppervlaktewateren zoals gedefinieerd in titel II van het Vlarem en voor zover het geen bevaarbare waterlopen of terrestrische bodems betreft.

Uiteraard is de administratieve opvolging gescheiden : voor het gebruik van bij voorbeeld baggerspecie als bodem is een gebruikscertificaat aan te vragen maar dient niet te worden voorzien in de opvolging via een bodembeheerrapport of een technisch verslag. Voor bagger- en ruimingsspecie wordt
een bijzondere regeling vastgelegd om te bepalen wanneer bagger- en ruimingsspecie kan worden uitgespreid in de 5 meterstrook op de oever of in een oeverzone met als doel een eenduidige werkwijze vast te leggen (artikel 4.2.3.2).Hier is een afstemming voorzien met de (deel)bekkenbeheersplannen.

Er dient door de minister van Leefmilieu een Algemene Code van Goede Praktijk te worden opgemaakt die via een Omzendbrief wordt verspreid. Elke waterloopbeheerder en de OVAM dienen te bekijken of deze Algemene Code verder moet worden verfijnd in functie van de

specifieke omstandigheden in bepaalde gebieden. Na overleg beslist de OVAM over de goedkeuring van de verfijnde code.

Voor grote waterinfrastructuurwerken is de mogelijkheid voorzien dat er, zoals in het VLAREBO, een kadastrale werkzone kan worden afgebakend waarbinnen dan dezelfde bepalingen gelden als deze die zijn voorzien in het VLAREBO voor grondverzet binnen de kadastrale werkzone. Uit een studie moet dan blijken dat er geen extra betekenisvol risico bij blootstelling is en er geen betekenisvolle verontreiniging is naar oppervlakte- en grondwater.

Als uit een studie zou blijken dat de specie door zijn fysische kwaliteiten geschikt is om te worden gebruikt als delfstof, is het aangewezen dat tegelijkertijd een aanvraag zou worden ingediend tot het verkrijgen van een « certificaat van herkomst », cf. de reglementering op de delfstoffen.

De normeringen voor gebruik van bagger- en ruimingsspecie (artikel 4.2.3.1) gingen pas in op 1 augustus 2004 nadat LIN een testfase heeft doorlopen. Indien blijkt dat een aantal normen voor al te grote problemen zorgt, moeten deze opnieuw geëvalueerd worden en kan de invoering ervan worden uitgesteld.

II.3.2.10 Decreet houdende vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen door openbare diensten in het Vlaams Gewest

Door dit decreet (21/12/2001, B.S. 31/01/2002) is het voor alle openbare diensten vanaf 01/01/2004 verboden om gebruik te maken van bestrijdingsmiddelen:

- in de openbare parken en plantsoenen;
- op minder dan 6 m van de waterlopen, vijvers, moerassen of andere oppervlaktewaters;
- op wegbermen, bermen en andere terreinen van het openbaar domein die deel uitmaken van de weg of erbij horen, autosnelwegen, waterwegen en spoorwegen inbegrepen;
- in natuur- en bosgebieden of kwetsbare gebieden zoals vallei- en brongebieden, zoals bedoeld in het decreet van 21/10/1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu en het bosdecreet van 13 juni 1990;
- op de terreinen die al dan niet behoren tot het openbaar domein, waarvan een overheid eigenaar, vruchtgebruiker, pachter, opstalhouden of huurder is en die voor openbaar nut wordt gebruikt.

De diensten kunnen van het verbod en van de deadline van 01/01/2004 een afwijking vragen via een reductieprogramma. Het besluit van 14 juli 2004 (B.S. 20/09/2004) bepaalt de nadere regels hieromtrent. M.b.v. een goedgekeurd reductieprogramma kan een dienst afwijken van het verbod tot uiterlijk 01/01/2015.
De Vlaamse Regering trekt financiële stimuli uit voor gemeenten die informatiecampagnes opzetten ten behoeve van particulieren, met de bedoeling het gebruik van bestrijdingsmiddelen door de huishoudens terug te dringen.

II.3.2.11 Decreet betreffende de waterkeringen

Door het Decreet betreffende de waterkeringen (16/4/1996, gewijzigd op 28/6/2002, B.S. 01/08/02) werd de federale Dijkenwet van 18/6/1979 verruimd van het Zeescheldebekken tot

het gehele Vlaamse grondgebied. Dit decreet is er gekomen na de hoge waterstanden in de winters van 1993/1994 en 1994/1995.

Het belangrijkste kenmerk van het decreet is de overheid in de mogelijkheid te stellen van snel te handelen:

- er kunnen werken uitgevoerd worden 'bij hoogdringendheid' zonder dat er een onteigeningsprocedure dient gestart te worden;
- het Vlaamse Gewest kan onteigenen voor alle noodzakelijke waterkeringswerken, het aanleggen of aanpassen van overstromings- en/of wachtbekkens en de bijhorende toegangswegen;
- het Vlaamse Gewest kan tevens onteigenen voor 'bijbehorende werken van natuurtechnische milieubouw en recreatie'.

II.3.2.12 De wet op Polders en op Wateringen

Deze wet op Polders (03/06/57, B.S. 21/06/57) en de wet op Wateringen (05/07/56, B.S. 05/08/56) bepalen de afbakening en de werking van het Polderbestuur, wat vooral ten dienste staat van het waterbeheer ten behoeve van de landbouw. In de Dendervallei zijn twee polderbesturen gevestigd (Sint-Onolfs en Beneden Dender) en negen wateringen (de Gaver, de Gavergracht, de Kortelake, de Kwaadbroeken, de Lestpolder, de Rijt, Idegem-Appelterre, de Oude Dender en Schendelbeke) (Kaart 10).

In het kader van het Strategisch project Integraal Waterbeheer, dat verdere invulling geeft aan de Europese kaderrichtlijn, zullen ook de Polders en Wateringen op een meer geïntegreerde manier gaan werken. Oplossingen voor problemen zoals slibproblematiek in relatie tot erosiebestrijding, wateroverlast en waterberging dienen aangepakt te worden op een integrale manier. Voorbeelden hiervan zijn bv. het aanleggen van bufferstroken langs onbevaarbare waterlopen en het ruimen en uitbaggeren van waterlopen op een ecologisch en economisch optimale manier. Hierbij wordt ook gedacht aan een brongerichte aanpak via erosiebestrijding (De Baere 2000). De vereniging van Vlaamse Polders en Wateringen vzw verklaarde zich akkoord met de basisprincipes binnen het Integraal Waterbeheer (Creemers 1999). Het besluit van de Vlaamse Regering van 18/01/02 (B.S. 25/04/02) houdende het toekennen van een gewestbijdrage aan polders, wateringen, verenigingen van polders of wateringen voor het uitvoeren van waterhuishoudkundige werken en tot vastlegging van de procedure inzake subsidiëring van deze werken, voorziet dat polders en wateringen aanspraak kunnen maken op een subsidie voor het uitwerken van een waterhuishoudingsplan voor een subhydrografische zone. Dat waterhuishoudingsplan betekent een lokale visie voor het brongerichte lokaal waterbeheer.

Volgens het Decreet Integraal Waterbeleid zullen Polders en Wateringen samen met gemeenten, provincie en bevoegde overheidsdiensten in een waterschap (een samenwerkingsverband zonder rechtspersoonlijkheid) zetelen, dat instaat voor het waterbeheer van één of meer deelbekkens (zie II.2.3.6).

In Vlaanderen worden de waterlopen hiërarchisch ingedeeld volgens:

- de bevaarbare waterlopen
- de onbevaarbare waterlopen:
  - waterlopen van 1ste categorie: vanaf een stroombekken van 5.000 ha;
  - waterlopen van 2de categorie: van (deel-)gemeentegrens tot totale bekkenoppervlakte van 5.000 ha;
  - waterlopen van 3de categorie: van punt van oorsprong tot (deel-)gemeentegrens of monding;

- niet-geklasseerde waterlopen: Bij de niet-geklasseerde waterlopen kan men nog onderscheid maken tussen de zogenaamde "waterlopen van de Oude Atlas" en de overige niet-geklasseerde waterlopen (dit zijn dan vaak kleinere sloten of grachten).

De bevoegdheden en het beheer van de waterlopen zijn verdeeld over meerdere instanties en hangen samen met het feit of de waterlopen binnen een Polder of Watering vallen, indien niet is de categorie van de waterloop bepalend. De bevoegdheid is dan als volgt:

- de bevaarbare waterlopen: de Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ);
- waterlopen van 1ste categorie: AMINAL, afdeling Water;
- waterlopen van 2de categorie: het provinciebestuur;
- waterlopen van 3de categorie: de gemeentebesturen;
- niet-geklasseerde waterlopen: de eigenaars.

II.3.2.13 Vaarreglementering

De vaarreglementering werd vastgelegd in het Algemeen Reglement van de de Scheepvaartwegen van het Koninkrijk van 15/10/35 (gewijzigd door latere besluiten).
Voor pleziervaartuigen (90 ton of minder) van minder dan 2,5 m breed of met een diepgang van minder dan 1 meter, mag de snelheid niet meer bedragen dan 12 km/u. Voor pleziervaartuigen van 2,5 m breed of meer en met een diepgang van 1 meter of meer, mag de snelheid niet meer bedragen dan 9 km/u. In de bijzondere reglementen kunnen hogere of lagere maxima worden vastgesteld. Voor het ogenblik gelden de volgende vaarbeperkingen op de Dender: de maximum snelheid bedraagt 6 km per uur voor opvarende vaartuigen; 7 km per uur voor afvarende vaartuigen.

II.3.2.14 Wet op de riviervisserij

Deze wet (01/07/1954, B.S. 29/07/1954 en recente aanpassing van 17/10/2003, B.S. 19/12/2003) is enkel van toepassing op de openbare viswaters en waterlopen waarvan het beheer is toevertrouwd aan het gewest. Voor particuliere viswaters en waterlopen waarvan de vis zich niet vrij kan bewegen tussen deze plaatsen en openbare waterlopen, gelden geen beperkingen. In de openbare viswaters mag iedereen vissen die een door de overheid afgeleverde vergunning (visverlof) in zijn bezit heeft. De wetgeving regelt het tijdstip, de viswijze, het gebruik van vistuigen en geeft de viswateren aan waarin mag gevist worden.
De recente wijziging versoepelt het vissen tijdens de paaitijd (16 april tot 31 mei). Vroeger was dit verboden voor de meeste soorten; door de recente wijzigingen is dit toch mogelijk in een dertigtal grotere wateren (zoals kanalen). Ook nachtvisserij is toegestaan op deze wateren. Elke gevangen vis moet wel onmiddellijk terug vrijgelaten worden.
Bepotingen zonder toestemming van de daartoe bevoegde overheid blijven verboden. Tussen 1 juni en 15 juli geldt er een visverbod in bepaalde door de Afd. Bos en Groen aangeduide zones; tussen 1 oktober en 15 juli geldt ook een visverbod ter bescherming van paaiende en pas uitgezette vis op de door de Afdeling afgezette zones.
Verder geldt een visverbod o.m. vanop bruggen van bevaarbare waterlopen, in de omgeving van stuwen die van vistrappen zijn voorzien en wanneer een abnormaal laag waterpeil in de openbare viswateren wordt vastgesteld. Er geldt een compleet vangstverbod voor volgende soorten: Beekprik, Bermpje, Bittervoorn, Grote en Kleine modderkruiper, Kwabaal, Rivierdonderpad, Rivierprik, Steur, Zalm, Zeeforel en Zeeprik. De recente aanpassing voegt daaraan nog 7 nieuwe beschermde vissoorten toe: Vlagzalm, Fint, Elft, Houting, Vetje, Gestippelde alver en Grote marene. In het kader van het Verdrag van Bern moet hieraan nog Roofbei worden toegevoegd. De Snoek wordt volledig beschermd tot 2006. Elke gevangen

Snoek moet terug worden vrijgelaten. Voor soorten als Blankvoorn, Rietvoorn, Serpeling, Beekforel, Winde, Kopvoorn, Zeelt, Sneep, Barbeel en Snoekbaars gelden minimumafmetingen; te kleine vissen moeten onmiddellijk vrijgelaten worden. Karpers kleiner dan 30 cm en groter dan 60 cm moeten steeds worden teruggezet. Voor Paling is een meeneemverbod van kracht tot einde 2005.

II.3.2.15 Jachtdecreet

De jacht in Vlaanderen wordt geregeld door het jachtdecreet van 24/07/91 (B.S. 07/09/91) en een vijfjaarlijks besluit van de Vlaamse Regering betreffende de jacht in het Vlaamse Gewest. De Vlaamse Regering heeft op 18 juli 2003 het jachtbesluit voor de periode van 01/07/03 tot 30/06/08 goedgekeurd. Het bepaalt op welke dieren de komende vijf jaar mag worden gejaagd, in welke perioden dat mag gebeuren en welke voorwaarden er aan verbonden zijn.

De bedoeling van het jachtdecreet is in de eerste plaats gericht op het afstemmen van de belangen vannatuur, landbouwers en jagers. De filosofie vanuit dit decreet is dan ook ruimer dan de visie die vanuit natuurbehoudstandpunt wordt naar voor geschoven (enkel beheersjacht onder bepaalde voorwaarden). Het decreet beoogt het “verstandelijk gebruik” van wildsoorten en hun leefgebieden. Verder regelt het decreet de mogelijkheid om wildbeheerseenheden op te richten.

Dit decreet is enkel van toepassing op soorten die behoren tot het jachtwild (grofwild, kleinwild, waterwild en overig wild) waarvan voor sommige soorten die een beschermend statuut hebben de jacht “niet geopend is” (heropening blijft juridisch mogelijk) zoals Bunzing, Boommarter, Hermelijn, Steenmarter, Wezel. Ook voor een aantal vogelsoorten die werden opgenomen onder “waterwild” en tevens zijn opgenomen in de conventie van Bonn (beschermende maatregelen) zoals Bokje, Goudplevier, Krakeend, Kuifeend, Kleine rietgans, Kolgans, Kuifeend, Pijlstaart, Rietgans, Toppereend, Waterhoen, Watersnip, Wintertaling en Zomertaling is de jacht “niet geopend”. Met het nieuwe besluit van 18/07/2003 is de jacht op waterwild jaarlijks geopend op Wilde eend, Grauwe gans, Canadese gans, Meerkoet en Smient. De jacht op kleinwild is geopend voor Patrijs, Fazant en Haas. De jacht op grofwild is geopend op Edelhert, damwild, Moeflon, Wild zwijn en reewild. De jacht op overig wild is geopend op Vos, Konijn en Houtduif. Daarnaast bestaat er de mogelijkheid om in het kader van de bestrijding, soorten waarvoor de jacht niet is geopend te bejagen.

II.3.3 Andere projecten en/of instrumenten m.b.t. het beleidskader

II.3.3.1 Grenzeloze Schelde

Grenzeloze Schelde is een internationaal samenwerkingsverband van milieuverenigingen en betrokken instanties uit België, Nederland en Frankrijk opgericht in 1992. Vooral overleg en coördinatie tussen de verschillende landen en gewesten in het kader van integraal waterbeheer voor de Schelde en haar bijrivieren staan centraal. De belangrijkste actiepunten zijn het verbeteren van de waterkwaliteit en de bescherming en het herstellen van oevers en natuurgebieden. Daarnaast besteedt de vereniging ook aandacht aan het duurzaam beheer van water als grondstof voor de drinkwaterproductie.

II.3.3.2 Geïntegreerd Gebiedsgericht Beleidsproject Denderstreek

Het doel van dit project is de vorming van een coherent beleid voor een welomschreven gebied. Voor een afgebakend gebied worden thema's uit verschillende beleidsvelden gelijktijdig geïntegreerd. Het gaat onder meer om milieu, economie, ruimtelijke ordening, sociaal beleid. Het proces geeft oplossingen voor dringende maar handelbare sectoroverschrijdende problemen en heeft tot doel win-winsituaties te creëren.

In eerste instantie beoogt het project om tussen de relevante sleutelactoren van het Denderland een startovereenkomst te laten sluiten over de concretisering van de gebiedsgerichte werking met een sterk pleidooi voor regionale samenwerking. De sleutelkwesties die zich opdringen betreffen de Dender en de Dendersteden enerzijds en de grote open ruimten van het Denderland anderzijds.

Het streefbeeld voor het Denderland wordt opgebouwd rond drie deelruimten met elke een eigen ontwikkelingsprofiel:

- de Dendervallei met de Dender als multifunctionele draad;
- de open ruimte rond het samenvloeiingsgebied van Dender en Schelde ter hoogte van Dendermonde, als onderdeel van het stedelijk netwerk van de Vlaamse Ruit (met het stedelijk gebied Aalst als scharnier);
- het groot open ruimtegebied ten zuiden van Aalst-Denderleeuw met een schakering van grootschalige landschappen zoals de Vlaamse Ardennen, Pays des Collines en Pajottenland.

De invulling of de uitwerking van deze deelruimten moet vorm krijgen d.m.v. concrete acties en strategische projecten. Mogelijke perspectieven hieromtrent zijn:

- proper en veilig Denderwater voor iedereen:
  - verbetering waterkwaliteit;
  - aanpak wateroverlast en tekorten (waterberging, overstromingsgebieden en wachtbekkens);
  - natuurlijk herstel van de rivier (meandering, oeveraanleg, kwel- en infiltratiegebieden, ruimtelijke inrichting valleigebieden);
  - versterking Dender als ecologische ruggengraat en structurerend landschapselement;
  - meer mogelijkheden voor recreatief medegebruik
- open ruimte als Europese troef:
  - optimalisering en verduurzaming van de productiefunctie (duurzame landbouw, bosbouw, regionale producten, hoevetoerisme);
  - verbetering protectiefunctie (watersystemen, bodems, natuur, landschap);
  - stabilisering leefbaarheidsfunctie (agrarische werkgelegenheid, verzorgingsfunctie landelijke kernen, relatie tegen omringende agglomeraties);
- aantrekkelijk wonen en werken in de Dendersteden:
  - aanbodbeleid wonen en werken t.o.v. ommeland;
  - waterfrontontwikkeling in de Dendersteden;
  - versterking recreatie/toerisme in de Dendersteden;
  - openbaar vervoerbeleid ter verbetering van de verkeersleefbaarheid;
- lijninfrastructuren:
  - de Dender als waterweg optimaal benutten en het optimaal waarderen van het spoor;
  - ontwikkelingsperspectief voor de Eurocorridor Brussel-Lille;
  - ontwikkelingsperspectief as Brussel-Gent in relatie tot de verkeersleefbaarheid in het stedelijk gebied Aalst-Dendermonde.

II.3.3.3 « Contrats de rivières » (Riviercontracten)

Op initiatief van de Waalse Regering en de “Plan d’Environnement pour le Développement durable” werden er op 1 januari 2000 overeenkomsten uitgevoerd in het kader van het beheer van aquatisch milieu. Deze “riviercontracten” stellen overeenkomsten voor tussen de Waalse regering en betrokken gemeenten en provincies, waarbij projecten voorgesteld worden door de verschillende betrokken functies en in goede banen geleid worden door de leden van de Riviercomité. Deze aanpak zou moeten leiden tot een duurzaam beheer van de natuurlijke rijkdommen. Bijzondere aandacht wordt besteed aan informatie en deelname van alle mogelijke betrokken functies (Ministère de la Région wallonne 2000).

Wat betreft de concretisering van het contract is er weinig vooruitgang geboekt. Ondanks enkele verbeteringen, te danken aan de inwerkingtreding van rioolwaterzuiveringsinstallaties, heeft het contract moeite om de voorgestelde acties te bewerkstelligen. In november 2003 poogde een plenaire vergadering van het Riviercomité het contract te reactiveren. Beraadslaging in werkgroepen en actualisatie van de gegevens zijn voorzien vanaf 2004.

II.4 Historische rivier

In dit hoofdstuk wordt er voornamelijk verwezen naar de waterbouwkundige ingrepen en de evolutie van de Dender die hieraan onderhevig was. De geomorfologische aspecten met betrekking tot de rivier zijn ondergebracht onder paragraaf II.5.1.2. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van het landschapsbeeld vanaf het einde van de 18e eeuw refereren we naar de historische landschapsecologische referentiebeelden (III.2.2.2.1).

Van oudsher werd de Dender bevaren door lichte en smalle vaartuigen. Het toenemend verkeer in de 11e en 12de eeuw en het gebruik van steeds zwaardere schepen deed de behoefte ontstaan de bevaarbaarheid te verhogen. Een oorkonde van het einde van de 12e eeuw, regelde de scheepvaart tussen Aalst en Dendermonde en bepaalde de tolrechten die betaald moesten worden. Sinds de 13e eeuw werd de getijdenwerking in Dendermonde aan banden gelegd door de bouw van een sluis tussen de Dender en de riviermeander “d’Ooie” (Anonymus 1880).

In de 17e eeuw werd begonnen met de kanalisatie van de Dender door middel van watersprongen. Het vervoer per schip gebeurde dan hoofdzakelijk in afwaartse richting om de goederen, waaronder steenkool van Ath naar Laag-België te vervoeren. De steenkoolhandel werd nog verder gestimuleerd door de aanleg van een wegverbinding tussen Bergen en Ath.

In 1747 had de Dender 20 sluizen, waarvan vijf in de doortocht van Ath, acht tussen Ath en de grens met Oost-Vlaanderen, vijf tussen Aalst en Dendermonde en twee in de streek van Aalst.

In 1768 werden kanalisatiewerken uitgevoerd tussen Aalst en Dendermonde. Voorheen was de Dender tussen 10 en 12 m breed en ongeveer 80 km lang. In de hooitijd reden de landbouwers met paard en kar door de rivier. In de herfst daarentegen zette de Dender de lage oeverweiden blank en herhaaldelijk deden zich overstromingen voor. De vijf sluizen tussen Dendermonde en Aalst werden vervangen door twee sluizen, één te Wieze en één te Dendermonde (Anonymus 1880). Stroomopwaarts Ninove, is in deze periode de Dender nog niet gekanaliseerd, wel zijn er nog restanten zichtbaar van vele oudere meanders die vermoedelijk op natuurlijke wijze zijn afgesneden. Een voorbeeld hiervan is de verlande meander in de Nuchten (Hofkens & Roosens 2001).

Na de aanhechting van België aan Frankrijk, werd de afzet vanuit de Borinage drastisch verminderd. Wanneer later het kanaal Pommeroeul-Antoing werd gegraven, verloor de Dender definitief de steenkoolafvoer vanuit de Borinage. Later verloor de Dender ook de steenkoolafvoer van de “Bassin du Centre” door het openstellen van het kanaal Brussel-Charleroi (Anonymus 1880).

Medio 19e eeuw had de scheepvaart op de Dender slechts een lokaal karakter. Door de ontginning van de steengroeven te Lessines kende de Dender een toegenomen economische vitaliteit, ondanks de moeilijke omstandigheden waarin de scheepvaart diende te gebeuren door de talrijke scherpe bochten, de geringe diepgang en de lage bruggen. In 1853 werden twee overlaatstuwen gebouwd, namelijk één te Pollare en één te Denderleeuw, met de bedoeling de afvoer van de wasdebieten te verbeteren. In 1858 werd de Dender over de hele loop geherkalibreerd voor schepen van 300 ton en werden er bijkomende stuwsluizen gebouwd. Er werd een kanaal van Ath naar Blaton gegraven. Deze werken werden in 1868 beëindigd. In hetzelfde jaar werd de stuwsluis aan de monding in de Schelde te Dendermonde gebouwd (Anonymus 1880).

Tijdens het interbellum, had de Dender alle belang als doorvoerende waterweg verloren na de modernisering van de Bovenschelde en de verbinding Rupel-Brussel-Charleroi. De Dender had enkel nog een lokaal belang.

Na de II^{e} Wereldoorlog werd er een grootscheeps verbeteringsprogramma van de Dender voor schepen tot 600 ton vooropgesteld. In eerste instantie werd besloten een normalisering van het meest afwaartse gedeelte uit te voeren. De stuwsluis in Wieze werd ontmanteld en er werd een nieuwe stuwsluis gebouwd in Denderbelle.
In de vijftiger jaren werd beslist om alle profielen en kunstwerken aan de Dender aan te passen volgens het Europees gabariet voor scheepvaart tot 1350 ton en dit tot aan de nieuw te bouwen stuwsluis te Erembodegem, opwaarts Aalst. De herkalibreringswerken van de Dender werden aangevangen met de aanleg van de nieuwe Dendermonding en het bouwen van een tijsluis te Dendermonde. Deze werken zijn gestart in 1968 en beëindigd in 1978.

Tenslotte werd in de oude Denderloop aan de oude stuw te Dendermonde een afsluitdam gebouwd en werd er een afsluitdam voorzien aan het opwaartse uiteinde van de verlaten Denderarm met het oog op de beveiliging van Dendermonde tegen de overvloedige waswaters van de Dender (AWZ 2000).

Wat de alluviale vlakte betreft, werden vanouds de relatief beter gedraineerde delen van het alluvium (oeverwallen) ingenomen door graasweiden en hooilanden, terwijl de slechter gedraineerde stukken als hooiland of hooiweide in gebruik waren. Reeds ten tijde van de Ferraris (1771-1778) en Vandermaelen (+/- 1850) bleven de bossen in de Dendervallei beperkt tot de natste delen en langsheen het erosietalud (Wellemeersen, Kapellemeersen, Okegem en ten noorden van Pollare). Waar ze nog aanwezig zijn, vertonen ze een voorjaarsaspect, eventueel zelfs een bronboskarakter. Er grensden grote boscomplexen ten oosten van het valleigebied, nl. het Raspaillebos in Geraardsbergen, het Liedekerkebos in Liedekerke en het Affligembos in Aalst. In de loop van de tijd hebben deze bossen sterk aan oppervlakte ingeboet.

Akkers komen lokaal op de oeverwallen voor. Stroomafwaarts Aalst, in de omgeving van Gijzegem, is de densiteit van akkers relatief groter. Algemeen kan gesteld worden dat het landschap ten noorden van Aalst opener was in vergelijking met het valleigebied stroomopwaarts Aalst, door de verspreide aanwezigheid van kleine landschapselementen.
Eveneens vermeldenswaardig is de aanwezigheid van parallelle armen aan de Dender, die op de Vandermaelenkaart nog gedeeltelijk waarneembaar zijn. In de vallei komen er ook veelvuldig vijvers voor, die vermoedelijk ontstaan zijn door turfwinning en nadien als visvijver gebruikt werden.

Algemeen kan gesteld worden dat het valleigebied tussen Geraardsbergen en Aalst reeds ontgonnen werd in de Middeleeuwen. Dit resulteerde in het ontstaan van kleine percelen. Beplantingen en kleine landschapselementen kwamen op de valleirand voor. Het gebied tussen Aalst en Dendermonde werd vanaf de 18^{e} eeuw intenser ontgonnen. Door het toepassen van efficiëntere technieken werd het gebied beter gedraineerd en ontstonden er grotere percelen die economisch meer rendabel waren. In de 19^{e} eeuw werd door de bouw van sluizen, de afwatering van de grachten bemoeilijkt. Dit resulteerde in een veranderd bodemgebruik met de uitbreiding van de populierenteelt (mond. med. Van den Bremt, AROHM, M&L 2002).

De laatste decennia kenden populieraanplantingen en het aandeel akkers een grote uitbreiding ten koste van de hooilanden die nagenoeg uit de vallei verdwenen zijn.

II.5 Abiotiek

II.5.1 Geomorfologie en landschap

II.5.1.1 Landschap

De Dendervallei wordt gekenmerkt door een op sommige plaatsen zeer breed alluviaal weidelandschap. Ten noorden van Aalst is het landschap afwisselend open en gesloten door de aanwezigheid van weilanden met occasioneel houtkanten of bomenrijen. Occasioneel zijn er nog relicten waarneembaar van oude Dendermeanders. Reeds in de 18e eeuw kwamen er in de komgronden akkers voor. Ten zuiden van Aalst is het landschap doorzichtig of gesloten (populierbossen en broekbossen). Het landschap tussen Aalst en Zandbergen is een uitgestrekt graslandgebied, plaatselijk volledig verdrongen door populieraanplantingen, waardoor het landschap een gesloten karakter verkrijgt. De landbouwgronden worden door akkers en graslanden in beslag genomen, waarbij de akkers vooral op de hoger gelegen delen terug te vinden zijn. De graslandgebieden nemen de komgronden en oeverwallen in beslag. De meeste graslanden kennen een intensief graasbeheer. Eveneens kenmerkend is de aanwezigheid van afwateringssloten om de drainage van de graslanden maximaal te bevorderen (bv. de Rijt in Ninove of de Gavergracht in Geraardsbergen).

Kenmerkend voor het landschap ten zuiden van Aalst is de aanwezigheid van een asymmetrische vallei met een sterk ontwikkeld reliëf, voornamelijk op de rechteroever. De valleiranden en het plateau werden wegens hun hoogteligging niet in het studiegebied opgenomen. Dit neemt niets weg van hun belang voor de hydrologie van het gebied, als infiltratie- of kwelzone, of als verbindingsgebied in het hydrografisch netwerk van het Denderbekken. Enkele belangrijke voorbeelden worden hier opgesomd:

- verbinding Bellebeek;
- verbinding Wolfputbeek;
- verbinding Beverbeek en samenvloeiing in de Molenbeek (411/30000) (monding nabij Venebroeken);
- verbinding Nieuwenhove. Het belang van het kwelgebied wordt geïllustreerd aan de hand van het Lambertusbos, het Burrenbos en het Geitebos;
- verbinding Ophasseltbeek/ Moenebroekbeek en samenvloeiing in de Molenbeek (410/74001) (monding ter hoogte van Zandbergen);
- verbinding plateau tussen Dendervallei en Markvallei. Dit gebied vormt een belangrijk bronboscomplex met de Grote Buizemont, het Karkoolbos, het Raspaillebos, het Moerbekebos, de Koolpot en de Bovenhoek.

II.5.1.2 Geomorfologie

De Dendervlakte variërend in breedte van 200 tot 1000 m, wordt van het pleistocene gebied gescheiden door steilranden (1-3 m hoog).

De opbouw van de vallei is asymmetrisch, wat typerend is voor het periglaciaal tijdperk. Tijdens de laatste ijstijd werd de valleiopbouw gekenmerkt door leemafzettingen ten zuiden van Aalst en zandleemafzettingen naar het noorden toe. Het pleistocene dek, gemiddeld 5-8 m, bereikt een aanzienlijke dikte (15-18 m) langs de westrand van de Dendervallei. De asymmetrische opbouw van de Dendervallei is het best waarneembaar op het grondgebied van Erembodegem, tussen Ninove en Zandbergen en tussen Overboelare en Onkerzele. De westelijke dalflank is overwegend zachtglooiend.

Tijdens het Laatglaciaal (+/- 10.000 j. geleden), werden in de streek ten noordwesten van de Dender enorme pakketten leem afgezet (van 30 tot 40 m dikte). Deze leemlagen zijn tot op heden meestal ontkalkt over een dikte van 3 tot 4 m. Dit betekent dat deze lagen nog kalkrijk genoeg zijn om het kalkrijk karakter van het kwelwater dat in de hellingen en valleien van de Dender dagzoomt, te verklaren (D'Haeseleer 2001a). Het kilometers brede stroomdal van de Dender werd naar het zuidoosten verschoven tot de huidige alluviale vlakte. Langs de oostrand van de Dendervallei werd lemig zand tot licht zandleem afgezet van gemiddeld 1 m dikte.

De rivier vertoonde een vlechtend patroon met rivierarmen die relatief mobiel waren (Huybrechts & Verbruggen 1994). De relatieve mobiliteit van de rivier kan onder andere waargenomen worden aan het Osbroek en de Nuchten. Door laterale erosie kon de Dender gedurende het Laatglaciaal, een komvormige depressie uitschuren. Op een bepaald ogenblik moet de Dendermeander zichzelf hebben afgesneden door laterale opschuiving. Zo kon uiteindelijk de moerassige depressie ontstaan waarin oorspronkelijk een (afgesneden) meander moet hebben gelegen.

Tijdens het Atlanticum (7.800-5.000 j. geleden) bestond de Dendervallei uit fluviatiele, zandige afzettingen, die uitgezonderd op enkele donken, bedekt werden met kleiig, venig of lemig materiaal. De eerste landbouwactiviteiten hebben het water- en sedimentevenwicht blijvend gewijzigd (Huybrechts & Verbruggen 1994). Sedert de ontbossing van de streek (+/- 8000 j. geleden), greep door afspoeling op de hellingen ten zuiden van Aalst, bodemerosie plaats. De ontbossingen hadden geleid tot een vermindering van de evapotranspiratie, de infiltratie en waterberging, met een hogere oppervlakteafvoer tot gevolg. Het geërodeerd materiaal werd grotendeels als colluvium afgezet aan de voet van de hellingen. Een gedeelte van dit materiaal vooral afkomstig van de leemplateaus, werd door het water meegevoerd, waarbij het tijdens overstromingen langs de Dender sedimenteerde wat de aanleiding was tot het vormen van oeverwallen (Louis 1961). De massale uitbreiding van de landbouwactiviteiten hebben een effect gehad op het riviersysteem zelf. Het regelmatig rivierregime dat in de vallei heerste sinds het begin van het Holoceen, maakte sinds de Vroege Middeleeuwen plaats voor onregelmatige debieten met hoge winterafvoeren, overstromingen en grote sedimentafzettingen, en lage zomerafvoeren. De overstromingsrivier en de typische alluviale vlakte met oeverwallen en komgronden kregen definitief vorm (Huybrechts & Verbruggen 1994).

II.5.1.3 Reliëf

De Dendervallei wordt gekarakteriseerd door een sterke variatie in reliëf. Van het noorden naar het zuiden neemt de hoogte gradueel toe. Het reliëf wordt bepaald door de aanwezigheid van dekzandruggen, donken en steilranden. Bovendien wordt het reliëf geaccentueerd door de asymmetrische valleistructuur.

De St. Onolfspolder en het Denderbellebroek worden begrensd door dekzandruggen. Tussen Denderbelle en Lebbeke wordt het reliëf bijna vlak. De vallei wordt aan de oostzijde scherp begrensd door laatglaciale ruggen met een convex reliëf. Ten noorden van Aalst is de steilrand klein (1-2 m). Tussen Aalst en Mespelare is de vallei het breedst en steken er een achttal kleine donken 1 tot 3 m uit boven de kommen. Duidelijke oeverwallen komen slechts voor langs enkele stroken van de kronkelende oude Denderloop, die stroomafwaarts van Aalst, na het graven van het Denderkanaal overgebleven zijn. Ten zuiden van Aalst bestaan er in de vlakte slechts geringe niveauverschillen (van de orden van 1 m) tussen de oeverwallen en de kommen (Louis 1962, 1964, 1974, 1975).

Volgende tabel geeft een overzicht van de topografie (gemiddelde hoogte) van de verschillende deellocaties in het studiegebied.

Tabel 3. Overzicht van de topografie van de verschillende deellocaties in het studiegebied.

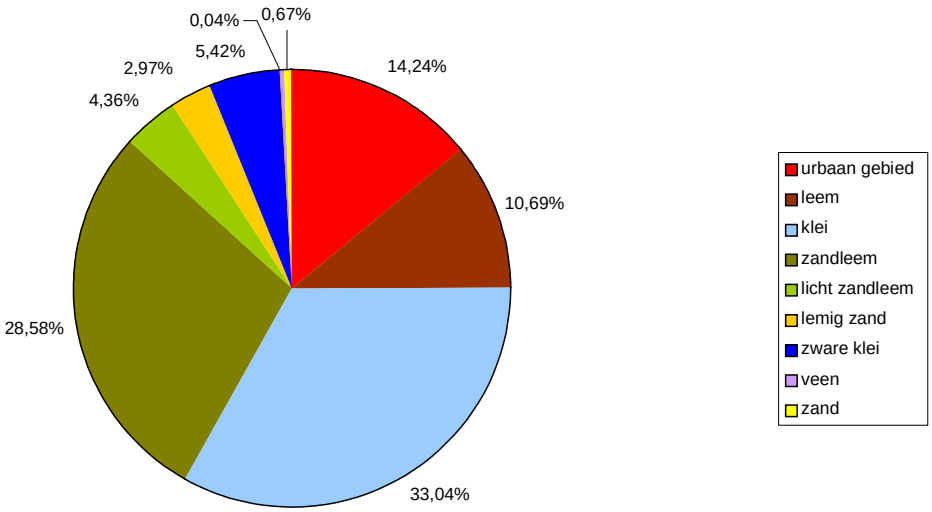
Deellocatie	**Topografie (m)**
St. Onolfspolder	1-2
Denderbellebroek	3
Vallei tussen Mespelare en Aalst	4
Vallei tussen Aalst en Liedekerke	9
Vallei tussen Liedekerke en Zandbergen	12
Vallei tussen Zandbergen en Geraardsbergen	14-19

II.5.1.4 Bodem

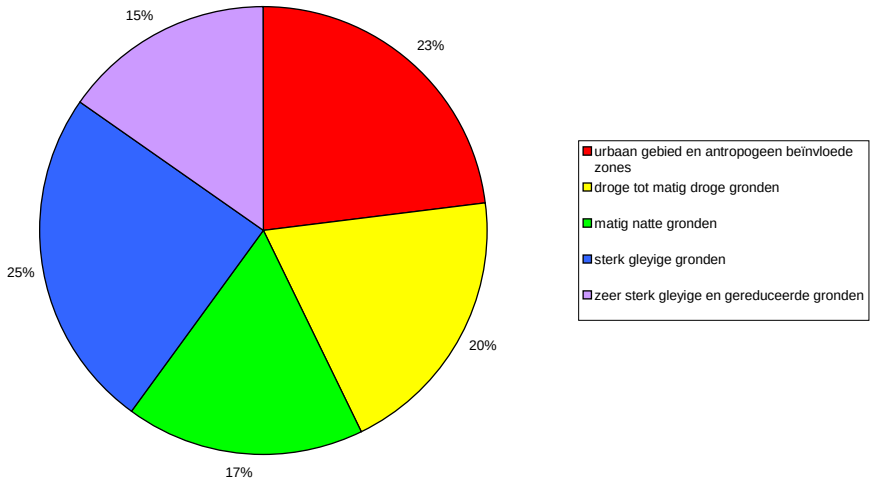
De valleigronden omvatten naast enkele zandleemgronden en lemig-zandgronden met profielontwikkeling, vooral jonge bodems zonder profielontwikkeling op kleiig, lemig, zandlemig of licht-zandlemig materiaal (Kaart 11). Zandleem komt vooral voor in het noordelijk deel van het studiegebied (Fig. 2). Bijna 40 % van het studiegebied bestaat uit sterk gleyige tot gereduceerde bodems (Kaart 12). De bodems zonder profielontwikkeling maken 70 % uit van het afgebakende studiegebied (Fig. 3).

De oeverwallen van de Dender bestaan uit zandleem tot zware zandleemgronden met gleyverschijnselen op geringe diepte. Tussen de oeverwal en het erosietalud bevinden zich hoofdzakelijk kleigronden (komkleien), deze zijn sterk tot zeer sterk gleyig, plaatselijk zelfs gereduceerd, dus moerassig. Deze kommen overstromen regelmatig. Hier en daar werd boven de klei een dunne laag leem afgezet. In de ondergrond treft men vanaf een diepte van 2 meter een 12 m-dikke zandlaag aan. De gronden boven het erosietalud zijn vnl. opgebouwd uit een dikke, soms kleiige, leemlaag.

De kunstmatige gronden omvatten de bebouwde zones, leemgroeven, vergraven en opgehoogde terreinen. Zowel het Osbroek als de Gavers vertonen een sterk gewijzigde bodemstructuur door opgespoten terreinen of turfwinning.



Figuur 2. Overzicht van het procentueel aandeel van de bodemtextuurtypen in het studiegebied van de Dender.

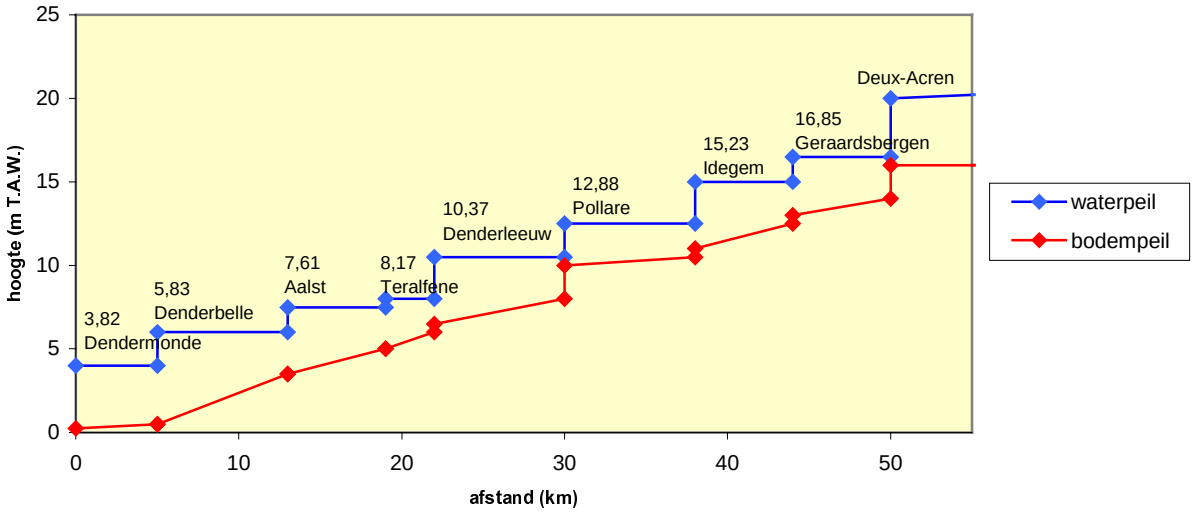


Figuur 3. Overzicht van het procentueel aandeel van de verschillende draineringsklassen in het studiegebied van de Dender.

II.5.2 Hydrologie

II.5.2.1 Hydrografie

Het Denderbekken heeft een oppervlakte van 1.384 km^2, waarvan 707 km^2 in het Vlaamse Gewest gelegen is (VMM 1992).
De oorsprong van de Dender bevindt zich in het Waals Gewest en ontstaat door de samenvloeiing van de Oostelijke Dender met de Westelijke Dender en het kanaal Ath-Blaton, in Ath op 40 m boven zeeniveau. De Oostelijke Dender vormt de belangrijkste tak en ontspringt in Jurbise op 100 m boven zeeniveau. De Westelijke Dender ontspringt in de regio van Barry op een hoogte van 60 à 70 m boven zeeniveau. De monding in Dendermonde bevindt zich op minder dan 4 m boven zeeniveau (Verhoeve 1976).
Het lengteprofiel van de Dender tussen Deux-Acren en Dendermonde (Verhoeve 1976) geeft samen met de normale waterpeilen op de Dender (AWZ 2000) een globaal beeld van het verval tussen de verschillende sluizen (Fig. 4).



Figuur 4. Lengteprofiel en normale waterpeilen van de Dender tussen Dendermonde en Deux-Acren.

De Blanche, de Sylle, de Trimpont, de Ancre en de Mark zijn zijrivieren van de Dender, waarvan de monding in het Waals Gewest gelegen zijn, ondanks het ongeveer 170 km^2 grote afwateringsgebied van de Mark dat hoofdzakelijk in het Vlaams Gewest gelegen is (100 km^2). Kaart 13 geeft een overzicht van het hydrografisch netwerk voor het Vlaams Gewest. Volgend overzicht geeft een opsomming van de belangrijkste zijbeken van de Dender voor het Vlaams Gewest (Tabel 4, VMM 1992).

Tabel 4. Belangrijkste zijbeken van de Dender voor het Vlaams Gewest.

Zijrivier	**VHA-nummer** (volgens de Vlaams hydrologische atlas)	**Lengte** (km)	**Oppervlakte afwateringsgebied** (km^2)	**Situering van de monding**
Molenbeek	431/21000	24	83	Mespelare
Molenbeek	430/30000	12	28	Aalst
Bellebeek	422/30000	22,5	103	Teralfene
Wolfputbeek	421/30000	15	49	Ninove
Molenbeek	410/39001	21,5	55	Geraardsbergen
Mark	401/20000	25	170	Deux-Acren

II.5.2.2 Stroomtype

De Dender is een gestuwde regenrivier van ongeveer 75 km lang. Het gemiddelde debiet van de Dender aan de monding bedraagt 10 m^3/s en ongeveer 91 % van de afvoer wordt bepaald door neerslag, wat resulteert in hoge afvoerpieken gedurende de winterperiode en lage afvoerpieken gedurende de zomer (Verhoeve 1976). Na stormweer kan het debiet meer dan 100 m^3/s bedragen in de winter, terwijl het in de zomer minder dan 1 m^3/s kan zijn (van Griensven & Bauwens 2000).

De Dender heeft een sterk antropogene invloed ondergaan. Allerlei technische maatregelen werden uitgevoerd om de erosie van de oevers tegen te gaan en een zo snel mogelijke waterafvoer te verzekeren. Als voorbeeld hiervan werd de loop van de Molenbeek (431/21000) te Aalst gedeeltelijk verlengd met de oude loop van de Dender om het water achter het sas van Denderbelle te kunnen lozen (Louis 1961). Door het rechttrekken zijn de verschillen in stroomsnelheid, diepte en substraat verkleind en bijgevolg is ook de diversiteit van levensgemeenschappen sterk gedaald. De inkorting van de totale rivierlengte heeft het zelfreinigend vermogen van de waterloop sterk beperkt. Er werd een strikte afbakening gecreëerd tussen watermilieu en landmilieu, waarbij er geen plaats meer is voor een ecologische gradiënt. Door het plaatsen van pompgemalen en de aanleg van grachten werd de snelle afvoer van het water in de alluviale vlakte gegarandeerd. De Polders en Wateringen zijn de instanties die instaan voor het ontwateren van de vallei (Kaart 10).
De Dender wordt bovendien ook gereguleerd door stuwen en sluizen om scheepvaart mogelijk te maken. Om een bevaarbaar waterpeil te garanderen werden stuwen en sluizen gebouwd in Dendermonde, Denderbelle, Aalst, Teralfene, Denderleeuw, Pollare, Idegem en Geraardsbergen (kaart 14). Lage fluxsnelheden en zeer hoge verblijftijden gedurende de zomer zijn de gevolgen van deze constructie, wat tot ernstige waterkwaliteitsproblemen kan leiden.

Kwelinvloeden spelen binnen het studiegebied een belangrijke rol. Ze zijn het meest uitgesproken op de overgang van kwartair dek en alluvium, waar bronzones voorkomen.

In de komgronden treedt er diffuse kwel op. Ter hoogte van de steilranden vinden we ook puntvormige bronnen.

II.5.2.3 Oppervlaktewaterkwantiteit

II.5.2.3.1 Extreem hoge waterpeilen

Kaart 15 geeft een overzicht van de natuurlijke overstromingsgebieden en recent overstroomde gebieden. Ze werden geïdentificeerd als de bodemeenheden zonder profielontwikkeling. In deze klasse zijn zowel de alluviale als de colluviale bodems ondergebracht. De eerste reeks stelt de bodems voor die ontstaan zijn ten gevolge van de natuurlijke overstromingen van rivieren. Het profiel van een bodem weerspiegelt de geschiedenis van de bodemvorming. Een bodem zonder profielontwikkeling duidt op een hoge waterstand die bodem of profielontwikkeling verhindert. De colluviale bodems daarentegen vinden hun oorsprong in de afzetting van afstromend materiaal van een hoger gelegen gebied. Dergelijke zones zijn kwetsbaar voor overstromingsgevaar van het type "modderstroom" (Aerts *et al*. 2000).

Bij hevige neerslag is het afvoerdebiet van de zijbeken groot ten gevolge van hun steil verval. De optredende wassen zijn kort maar hevig wat het fenomeen van de plots optredende overstromingen verklaart. De oplossing om dit probleem op te vangen is de vertraagde afvoer van het Denderwater en de zijbeken, door een verbetering van de structuurkenmerken en waar mogelijk overstroombare gebieden te creëren. Enkel het Denderbellebroek, met een oppervlakte van 170 ha fungeert als overstromingsgebied. Via een pompstation met vier vijzelpompen wordt het water, na de was, terug in de Dender gepompt.

Sedert de overstromingen van 1993, werden deze systematisch in kaart gebracht. De meest getroffen gebieden bevinden zich in het centrum van Geraardsbergen, tussen de Nuchten (Idegem) en Teralfene (Foto 1), tussen Teralfene en Aalst en in de omgeving van het Denderbellebroek.

Sindsdien waren er ook in 1995 en 1999, 2003 ernstige overstromingen langsheen de Dender. Tijdens de overstromingen van 1999 en 2003 hadden vele gebieden binnen de Dendervallei te kampen met wateroverlast (Tabel 5; AMINAL, Afdeling Water 2000) (Foto 2).

Tabel 5. Overzicht van de waterlopen die wateroverlast voor woningen of woonkernen veroorzaakten.

Waterloop	VHA- nummer	Gemeente
Mark	401/20000	Geraardsbergen
Molenbeek	410/39001	Geraardsbergen
Molenbeek	410/74001	Zandbergen
Bellebeek	422/30000	Roosdaal/ Liedekerke
Torensbeek	433/40202	Aalst
Molenbeek	431/21000	Aalst (noorden)
Vondelbeek	433/68001	Lebbeke
Steenbeek	433/42001	Dendermonde

Tijdens dezelfde periode werden de peilen op de Dender opgenomen nabij de monding van een aantal beken (Tabel 6; AMINAL, Afdeling Water 2000; AWZ 2000).

Tabel 6. Vergelijking tussen normale en maximale peilen op de Dender.

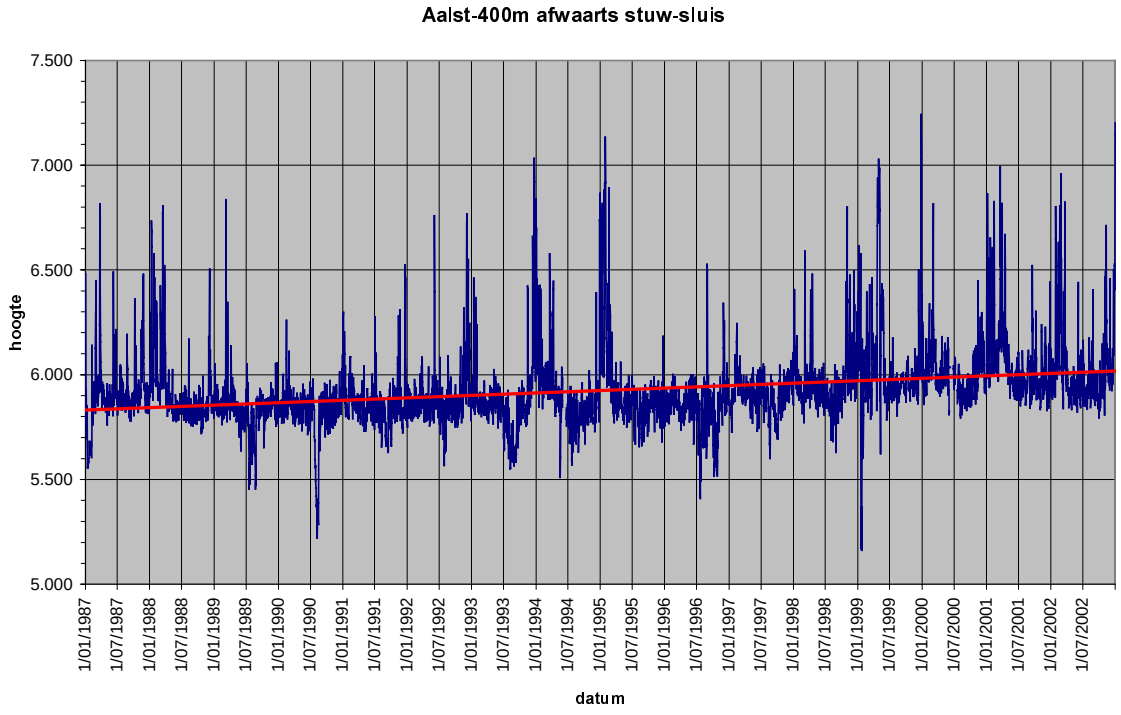
Locatie	**Normaal peil** (T.A.W.)	**Maximaal peil** (T.A.W.)
Stroomopwaarts Geraardsbergen	16,85	17,97 (opwaarts stuw Geraardsbergen)
3,2 km afwaarts stuw Idegem	12,88	15,55 (afwaarts stuw Idegem) 13,22 (opwaarts stuw Pollare)
0.9 km afw. stuw Denderleeuw	8,17	10,08 (afwaarts stuw Denderleeuw) 9,43 (opwaarts stuw Teralfene)
Afwaarts stuw Teralfene	7,61	9,55 (afwaarts stuw Teralfene) 8,08 (opwaarts stuw Aalst)
2.15 km afwaarts stuw Aalst	5,83	7,28 (afwaarts stuw Aalst) 6,40 (opwaarts stuw Denderbelle)

Voor de Steenbeek en Lavondelbeek werden aan de monding de hoogste waterpeilen geregistreerd (Tabel 7; AMINAL, Afdeling Water 2000).

Tabel 7. Hoogste waterpeilen voor de Steenbeek en Lavondelbeek.

Datum	**Waterloop**	**Peil** (T.A.W.)
27/12/99	Vondelbeek	4
28/12/99	Steenbeek	3,62

De peilen afwaarts de sluis van Aalst werden de laatste jaren systematisch opgemeten (Fig. 5). De algemene trend geeft een stijging van ongeveer 20 cm van het waterpeil aan tussen 1987 en 2002 (Foto 3). Hogere waterpeilen zowel in de zomer als in de winter zijn waarneembaar over de tijdspanne van de laatste 10 jaar. Extreem hoge waterpeilen (+/- 7m T.A.W.) treden frequenter op.



Figuur 5. Gemiddelde dagwaarden voor de Dender stroomafwaarts de sluis van Aalst voor de periode 1987-2002 met een stijgende trend van ca. 20 cm tussen 1987 en 2002.

II.5.2.3.2 Verdroging en lage waterpeilen

II.5.2.3.2.1 Probleemstelling

Verdroging is een probleem op regionale schaal. Door bemaling en onttrekking van grondwater, kunnen menselijke activiteiten als voornaamste factor van verdroging aangeduid worden. Heel wat verschillende antropogene ingrepen veroorzaken verdroging, zoals permanente waterwinningen, drainering, tijdelijke bemalingen voor de aanleg van infrastructuren, diverse waterbeheersingswerken, doorbreken van ondoorlaatbare bodemlagen, ontgrondingen, … Deze ingrepen laten toe om het groeiseizoen voor gewassen te vergroten (Schothorst 1974, 1977). De aanwezigheid van pompgemalen heeft een rechtstreekse invloed op het versnellen van de afvoer van waterlopen en het verdrogen van de omringende gronden. In het studiegebied zijn er zes pompgemalen aanwezig: aan de Sint-Onolfspolder, in het Denderbellebroek, in de Nuchten en in Geraardsbergen (Kaart 14). In Gijzegem is een zevende pompgemaal gepland. Een versneld verdrogingseffect wordt in de hand gewerkt door het vervangen van pompgemalen door krachtiger systemen die verder stroomafwaarts worden gepland, zodat een groter deel van het alluviaal gebied kan verdrogen (bv. De Nuchten). In natte periodes wordt het waterpeil laag gehouden en in droge periodes wordt het waterpeil voldoende hoog gehouden. Bovendien neemt de productiviteit toe ten gevolge van een versnelling van de mineralisatiegraad in de toplaag van de bodem (Etherington 1975; Vermeer & Berendse 1983; Grootjans *et al*. 1985). Eventueel kunnen natuurtechnische ingrepen een deel van de effecten verzachten. Compenserende hydrologische maatregelen zoals de inlaat van gebiedsvreemd water moeten omzichtig toegepast worden omdat men problemen kan verwachten betreffende veranderingen van de chemische samenstelling van het grondwater. Bovendien zijn sommige verdrogingseffecten onomkeerbaar. Van Duren *et al*. (1997) heeft verschillende studies gecompileerd met betrekking tot de nutriëntenbeschikbaarheid voor dottergraslanden. Deze studies hebben aangetoond dat vernatting een invloed heeft op de stikstof- en fosforbeschikbaarheid. Tekorten aan kalium blijft een knelpunt, aangezien dit een mobiel ion betreft die bij verdroging gemakkelijk uit de bodem geloogd wordt. In een herstelbeheer zal vernatting succesvol zijn bij een daling van de stikstofbeschikbaarheid, maar wanneer kalium ook sterk limiterend is voor bepaalde plantensoorten in een verdroogde site, kan het de ontwikkeling van een dottergrasland belemmeren, zelfs na vernatting.

Verdroging is een complex milieuprobleem. Naast de daling van het gemiddeld bodemwaterpeil, treden nog allerlei hydrologische neveneffecten op.
Mogelijke neveneffecten die voortvloeien uit een antropogeen veroorzaakte grondwaterstandsdaling zijn vochttekort, veranderingen in kwel, mineralisatie en inklinking van veenlagen. Een vermindering van de waterinhoud brengt een betere beluchting van de bodem met zich mee, wat oxidaties, temperatuursverhoging en verandering in de aanwezige chemische stoffen bevordert.

Het meest opvallend zijn de verschijnselen die op lokaal niveau waarneembaar zijn in de directe omgeving van de winningspunten. Bovendien moet er rekening gehouden worden met de effecten van de niet vergunde of aangevraagde winningspunten van landbouwbedrijven. Kaart 16 geeft een overzicht van de vergunde grondwaterwinningen in de Dendervallei. Het grootste aandeel stelt klasse A-vergunningen met debieten tot 15.000 m^3/jaar. Het grootste verbruik gaat naar de voedingsnijverheid met een debiet van respectievelijk 160.000 en 1.000.000 m^3/jaar.

Effecten kunnen zich echter ook op een hoger niveau voordoen. Ingrepen in infiltratiegebieden leiden tot vermindering of wegvallen van kwel in de beekvalleien waardoor bronnetjes kunnen droogvallen. Veranderingen in aquifers kunnen over uitgestrekte

gebieden en op lange termijn plaatsvinden. Hierdoor kan een grote kloof ontstaan in ruimte en tijd tussen de oorzaken en effecten van verdroging. Zulke hogere orde effecten zijn nog steeds moeilijk te voorzien of te voorspellen (Huybrechts & De Blust 1996).

Het meest directe effect is het in het gedrang komen van de vochtvoorzieningen voor fauna en flora. Zowel directe als indirecte effecten zijn waarneembaar:

- directe effecten:

Elke plantengemeenschap is direct afhankelijk van een specifieke waterhuishouding (bepaalde kwelintensiteit, grondwaterstanden, schommelingen, fysische en chemische kwaliteit, …). Relatief geringe wijzigingen in de kwantiteit van deze standplaatsfactoren kunnen grote gevolgen hebben in de verdere ontwikkeling van de plantengemeenschap. Een afname van bijvoorbeeld de kwelintensiteit kan tot het verlies van watergebonden vegetaties leiden door watertekort.

Directe verdrogingseffecten zijn in de hele Dendervallei waarneembaar aan de hand van het bodemgebruik. Natte hooilanden zijn vervangen door intensieve graasweiden. Dit werd mogelijk gemaakt door ontwatering o.a. via pompgemalen en kunstmatige bemesting. Vochtige graslanden zijn ook systematisch ingeplant met populieren met de ontwikkeling van een ruderale vegetatie tot gevolg. Deze effecten zijn o.a. waarneembaar in de Nuchten waar er een uitgebreid grachtensysteem het vochtig aspect nadelig beïnvloedt. De aanleg van visvijvers en de bouw van weekendhuisjes, vaak op de laatste restanten hooiland, brengen een esthetische en biologische nivellering met zich mee. Een voorbeeld hiervan vormen de Molenbeekmeersen, waar het vochtig aspect van de graslanden drastisch is afgenomen en verschillende poelen verdwenen zijn gedurende het laatste decennium.

Voor fauna kan een grondwaterstanddaling een rechtstreeks effect hebben op een populatie, als hierdoor het volledige habitat of enkele noodzakelijke habitatplekken volledig verdwijnen.

- indirecte effecten:

Verdroging leidt ook tot het vrijkomen van nutriënten (bv. nitraten) door een verhoogde kans op mineralisatie, wat tot het verlies van soortenrijke, voedselarme levensgemeenschappen kan leiden.
De beperkte aanwezigheid van grondwater t.g.v. verdroging en eventuele veranderingen inzake kationenrijkdom veroorzaken veranderingen in de buffercapaciteit van het grondwater en werken, samen met de oxidatie van gereduceerde verbindingen, verzuring in de hand (Menschaert *et al*. 2002).
Verdrogingseffecten zijn waarneembaar aan de hand van eutrofe vegetatietypen die zich ontwikkelen ten nadele van voedselarmere en vochtige vegetatietypen. Elzenbroekbossen moeten plaats ruimen voor ruigte-elzenbroekbossen. Vaak worden ze ook nog ingeplant met Canadapopulier.

Een andere bedreiging voor fauna en flora is de verruiging van de kruidlaag (en in mindere mate van de struiklaag). Door een toename van de voedselrijkdom van de bodem (door inspoeling of inwaaien van meststoffen, atmosferische depositie van stikstofverbindingen), kunnen stikstofminnende planten massaal optreden.

Aëratie, mineralisatie en oxidatie van organische stof (leidend tot vermesting en verzuring), inklinking van veenbodems, waterkwaliteitsveranderingen door beïnvloeding van grondwaterstroming, zullen leiden tot intensivering van landbouw en een toenemende betredingsintensiteit van natuurgebieden. Hierdoor zal de kans op verstoring van het milieu toenemen (Klijn 1988).

Algemeen wordt er gesteld dat het overmatig gebruik van meststoffen en het verlagen van de grondwatertafel de belangrijkste oorzaak vormen voor een toename van de nutriëntenbeschikbaarheid. Het is reeds lang aangetoond dat de bovengrondse biomassa van de vegetatie toeneemt en de soortendiversiteit afneemt in relatie tot fertilisatie (Grime 1979; Vermeer & Berendse 1983). Als resultaat van de hogere biomassaproductie, zullen de soorten voor oligo- of mesotrofe milieus verdwijnen en vervangen worden door soorten van nutriëntrijke milieus. Zo bestaat de ondergroei van populieraanplantingen of andere monoculturen op vochtige plaatsen voornamelijk uit ruderale soorten zoals Grote brandnetel, Gewone vlier, Kleefkruid, Harig wilgenroosje, Koninginnenkruid, Witte dovenetel, Bosandoorn, Gewone kattenstaart, Smeerwortel, Hondsdraf, Groot hoefblad, Wolfspoot, Bitterzoet, Gewone hennepnetel, Dagkoekoeksbloem. Voorbeelden hiervan zijn terug te vinden in de St. Onolfspolder, het gebied van de Oude Dender, de Molenbeekmeersen, de Pamelse Meersen, Denderbellebroek (omzetting van grote zeggenvegetatie in populieraanplanting met ruige ondergroei).

Voor fauna kan een gebied ongeschikt worden als broed- of foerageergebied door verruiging of vergrassing en door het verdwijnen/veranderen van de microstructuur van de vegetatie onder invloed van de toegenomen nutriëntenbeschikbaarheid en beluchting. Diersoorten kunnen ook verdwijnen tengevolge van het verdwijnen van hun waardplant, voedselplant of prooisoort die verdrogingsgevoelig is (Huybrechts & De Blust 1996).

Verdroging leidt ook tot een betere toegankelijkheid. Natte weilanden kunnen omgezet worden tot akkerland, nieuwe potentiële landbouwgronden komen vrij of laten een hogere graad van mechanisatie toe. Deze toegenomen toegankelijkheid kan leiden tot het optreden van andere effectgroepen zoals vermesting en verstoring (Huybrechts & De Blust 1996).

II.5.2.3.2.2 Kwetsbare gebieden

Kaart 17 geeft een overzicht van de waardevolle en prioritaire gebieden voor natuurbehoud en -ontwikkeling in de Dendervallei (Envico 2001). Prioritair dienen de donkergroene kerngebieden gevrijwaard te worden van negatieve externe invloeden. Daar waar elders in de vallei de ecotopen slechts fragmentair of potentieel aanwezig zijn, zijn ze in deze gebieden beter ontwikkeld. Deze gebieden hebben sterk te lijden onder de slechte waterkwaliteit van de Dender wanneer overstromingen optreden.

St. Onolfspolder. Het gebied bestaat uit een netwerk van extensieve weilanden (Grote vossestaart, Pinksterbloem,…). Relictvegetaties met typische soorten van minder voedselrijke graslanden en lineaire landschapselementen met soorten als Zwarte els en Schietwilg zijn vaak langs perceelsranden terug te vinden. Er is tevens een slotencomplex aanwezig met zeldzame watervegetaties (Foto 4).

Denderbellebroek. Dit gebied stelt een open landschap voor met weilanden die door sloten met dichte vegetaties (Witte waterkers, Liesgras, Watermunt, Klein moerasscherm, Kleine watereppe,…) van elkaar gescheiden worden (Foto 6).

Wiestermeers/ Paardemeers/ Gijzegem. Het gebied bestaat uit een reeks van extensieve weilanden waarvan de perceelsgrenzen voornamelijk afgezet zijn door knotwilgen. Het gebied wordt doorweven met een reeks van kleinere waterlopen die op bepaalde segmenten bijzonder waardevol zijn (Foto 7).

Osbroek. Dit natuurgebied ondergaat een sterk urbane invloed. Binnen dat gebied is er een park aangelegd, werd er een sportcomplex gebouwd en aan de rand van het gebied is er een kasteelpark aanwezig. De bodemstructuur werd doorheen de loop van de geschiedenis

drastisch gewijzigd. Desondanks heeft er zich een halfnatuurlijk landschap kunnen ontwikkelen met een hoge biodiversiteit (Van den Bremt 1989) (Foto 8).

Wellemeersen. Dit gebied bezit een randstedelijk karakter. De huidige vegetatie wordt sterk beïnvloed door de aanplantingen. Het huidig beheer bestaat erin om te streven naar een rivierboslandschap in een gevarieerd milieu. Hiermee wordt een mozaïek van grasland, ruigte, bos, struweel en moeras, met vervagende perceelsgrenzen in een halfopen tot gesloten landschap, beoogd (Foto 9).

Molenbeekmeersen. Het gebied bestaat hoofdzakelijk uit eerder extensief gebruikte graslanden, met de verspreide aanwezigheid van vochtige weilanden. De openheid van het landschap wordt doorbroken door de aanwezigheid van nitrofiele bossen of moerasbossen met zegge- of moerasspirearuigtes. Haast alle bospercelen worden gekenmerkt door de aanplanting van populier (Foto 10).

De meersen tussen Ninove en Zandbergen. Hier komen voornamelijk weilanden voor met plaatselijk bomenrijen als perceelsbegrenzing. Regelmatig komen er relictvegetaties van dottergraslanden en rietvegetaties voor langs slootkanten (Foto 11).

De Nuchten. Dit gebied is ontstaan door laterale erosie van de Dender. Het is een drassig gebied met een dicht net van drainagegrachten. Het wordt geheel ingenomen door populierenbestanden. Deze werden deels aangeplant in een tot moerasspirea verruigd hooiland, deels in een mesotroof elzenbroek met zeggen. De Nuchten zijn privaat eigendom en verpacht als jacht. Het gebied is recentelijk quasi drooggelegd en is fel verruigd. Naar de Dender toe liggen er graasweiden met schaarse Dottergraslandelementen op de perceelsgrenzen (Foto 12).

De Gavers. Dit gebied werd aangelegd als recreatiepark van regionaal belang. Onvermijdelijk leidt dit tot overrecreatie. Potentieel bezit het gebied nog een grote waarde. Op de minst gewijzigde sites komen er sloten voor met een rijke vegetatie: Moeraskers, Pijlkruid, Schedefonteinkruid, Watermunt, Klein kroos, Haaksterrekroos (Foto 13).

Boelaremeersen. Hier treft men soortenrijke weilanden aan met verspreid in het gebied een aantal relictzones met dottergraslanden. Verder van de rivier af vindt men overwegend oude populieraanplantingen in nitrofiel, alluviaal elzenbos en in moerasspirearuigtes. Tegen de valleirand treft men mooi ontwikkeld Essen-Elzenbos aan (Foto 14).

Planken/Bauraing. Dit gebied ten zuiden van Geraardsbergen bestaat hoofdzakelijk uit populieraanplantingen met moerasspirearuigte of ruige ondergroei. Desondanks vormt dit gebied een belangrijk overgangsgebied met de vallei van de Schiebeek, de heuvel van de Boureng (Bourengbos en omgeving, Leanderbos en Arduinbos), de bossen op het plateau van Galmaarden (Karkoolbos, Moerbekebos, Raspaillebos, Galmaardenbos), de vallei van de Mark. Het bocagelandschap dat karakteristiek is voor de benedenloop van de Mark, kan ook op niveau van de Dendervallei een basis vormen voor herstelmaatregelen. Bovendien vormen deze gebieden complementaire biotopen t.o.v. de vochtige gebieden van de Dendervallei (Foto 15).

II.5.2.3.2.3 Uurhokanalyse voor hogere planten

Drie gegevensbestanden met soortenlijsten van hogere planten, nl. toestand voor 1930 (inventaristatie van herbariummateriaal), periode 1930-1972 en periode 1972-2000 geven ons een tijdsbeeld betreffende de plantensoorten die gedurende deze perioden in de Dendervallei voorkwamen (Florabank (toelating 2001-wvl-35)).

Kaart 18 geeft een overzicht van de referentietoestand voor 1930. De kaart geeft het aantal herbariumexemplaren (soorten) weer die na 1930 in de Dendervallei verdwenen zijn. Er werd vervolgens nagegaan wat het aantal rodelijstsoorten en het aantal (grond)waterafhankelijke soorten was. Bij deze vergelijking dient er rekening gehouden te worden met een aantal randvoorwaarden:

- men kan een gebrek aan homogeniteit verwachten door de informatie aangeleverd aan de hand van herbariummateriaal;
- niet alle herbaria werden nagegaan;
- de vindplaatsen werden gekoppeld aan uurhokken, wat geen garantie biedt voor correcte lokalisatie van uurhokoverschrijdende gebieden.

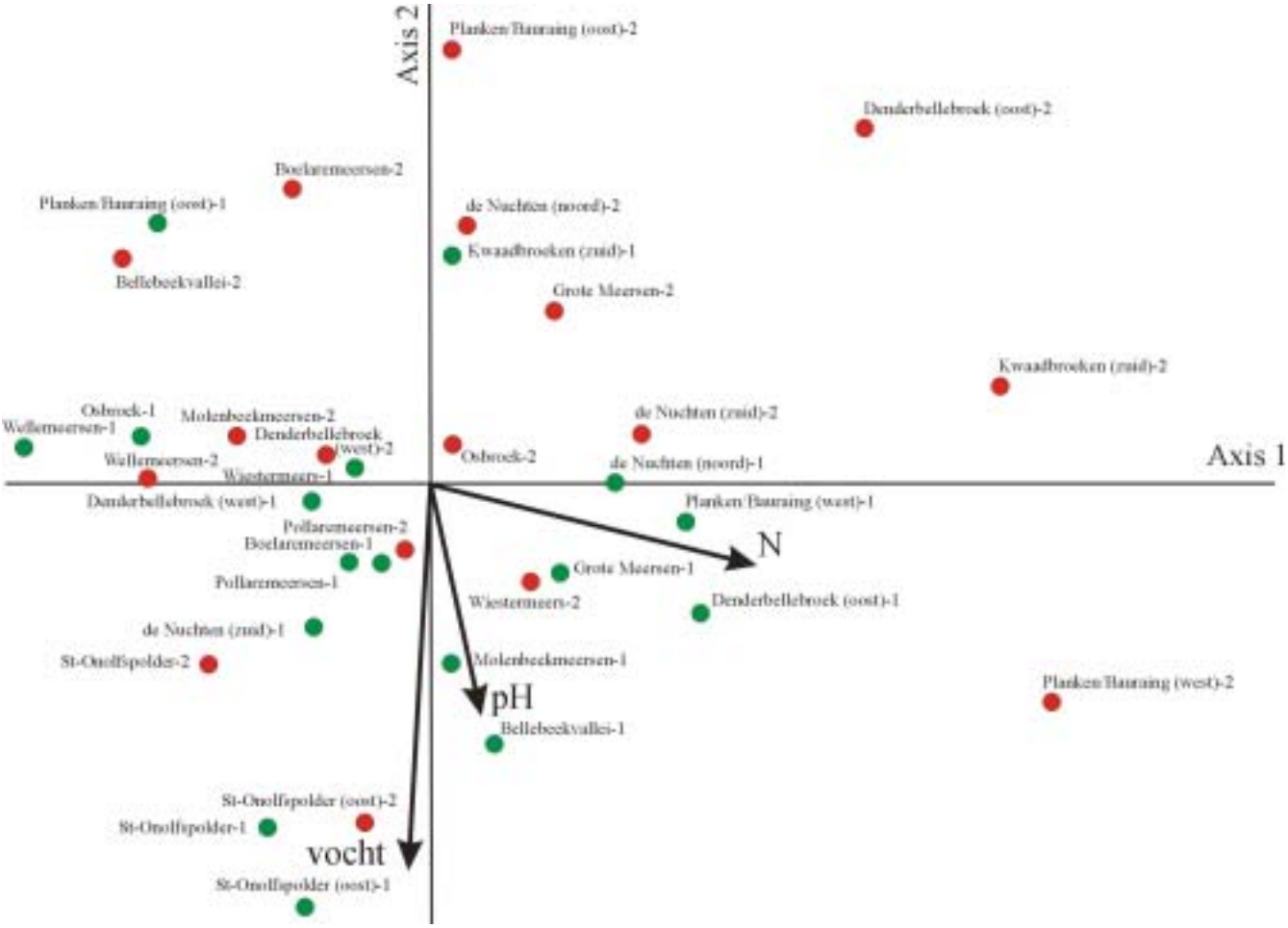
De Kaarten 19, 20 en 21 geven de toestand weer tijdens de periode 1972-2000 met betrekking tot de aanwezigheid van rodelijstsoorten, grondwaterafhankelijke soorten en vochtindicatoren (per kilometerhok).

Aan de hand van een multivariate analyse (Canonische Correspondentieanalyse/ CCA) werd er een vergelijking gemaakt tussen twee bestanden (soortenlijsten van vegetaties per uurhok over de periode 1930-1972 en de periode 1972-2000) (Fig. 6). Als variabelen werd er gebruik gemaakt van gemiddelde Ellenbergindicatiewaarden voor vocht, reactiegetal (maatstaf voor pH) en nutriëntgehalte of trofiegraad (Štrutek 1993). Dankzij deze ordinatie werden de relaties onderzocht tussen de verspreiding van soorten en een aantal omgevingsparameters die eraan gekoppeld zijn.

Figuur 6 kan aan de hand van volgende vuistregels geïnterpreteerd worden:

- de punten stellen de vegetatiesamenstelling van een uurhok voor;
- de pijlen stellen de omgevingsvariabelen (Ellenbergwaarden) voor; hoe langer de pijl hoe groter de variatie in de soortgegevens aan de hand van deze omgevingsvariabelen wordt verklaard;
- wanneer er een loodrechte lijn getrokken wordt vanuit een site (uurhok) op de as van een omgevingsvariabele kan de sterkte van de correlatie tussen dat punt en de variabele bepaald worden. Punten waarvan de loodrechte projectie zich dichtbij of voorbij het punt van de pijl bevinden, zullen positief gecorreleerd zijn met deze variabele;
- iedere pijl kan verder voorbij de oorsprong doorgetrokken worden. De stalen die een negatieve projectie vormen op de omgevingsvariabelen zijn negatief gecorreleerd met die variabele;
- de berekende gemiddelden van Ellenbergwaarden per uurhok verklaren ongeveer 30 % van de variantie van de soortengegevens.

Om een vlotte interpretatie toe te laten werden de nummers van de uurhokken vervangen door de meest voor de hand liggende plaatslocatie die binnen deze uurhokken aanwezig zijn.



Figuur 6. CCA voor de vegetatiebestanden tijdens de periode 1930-1972 en de periode 1972-2000 (groen=periode voor 1972; rood=periode na 1972).

Er moet rekening gehouden worden met een aantal beperkingen bij het vergelijken van inventarisaties uit deze twee perioden:

- aangezien er enkel rekening gehouden wordt met de aan- en afwezigheid van soorten en de inventarisaties gedurende de twee tijdsintervallen niet even intensief gebeurden, moet de analyse louter als indicatief beschouwd worden;
- een aantal veel verspreide soorten werden niet in de atlas van de periode 1930-1972 opgenomen met de veronderstelling dat ze in alle vakken voorkwamen.

Het geeft echter een beeld van de achteruitgang van de kwaliteitswaarden in het gebied. Per deelgebied gaat men na volgens welke parameter de grootste verschuiving heeft plaatsgehad tussen de twee perioden. Het grootste verschil tussen de projecties van de deelgebieden voor de eerste en de tweede periode op iedere as van de variabelen geeft aan welke parameter de grootste invloed heeft gehad op het deelgebied tussen de eerste en de tweede periode.

Kaart 22 geeft een overzicht van de processen die bepalend zijn om de soortenvariatie tussen periode 1930-1972 en periode 1972-2000 voor de gemeten factoren (vochtgehalte, voedselrijkdom en reactiegetal) te verklaren.

Als preliminaire conclusie kan men stellen dat de algemene tendens voor de Dendervallei een verdroging tussen de periode voor 1972 en de periode na 1972 aangeeft. Duidelijke verdrogingseffecten volgens de vegetatiesamenstelling zijn waarneembaar voor de St.

Onolfspolder, het Denderbellebroek, de Bellebeekvallei, de Molenbeekmeersen, de Grote Meersen, de Nuchten, de Boelaremeersen en Planken/ Bauraing.

II.5.2.3.2.4 Gebiedsanalyse

Om de effecten van verdroging op voornoemde gebieden te kunnen inschatten werd er gebruik gemaakt van kwetsbaarheidskaarten. De kwetsbaarheid van een gebied voor een bepaalde ingreep is een combinatie van gevoeligheid en biologische waardering van de aanwezige vegetaties.
Als basismateriaal werden er een reeks van digitale bestanden gebruikt: Biologische Waarderingskaarten (BWK) (gedeeltelijk geactualiseerd), orthofotoplannen, topografische kaarten en bodemkaarten.

De opstelling van een kwetsbaarheidskaart voor verdroging gebeurde in drie fasen:

- Fase I (Kaart 23): opstelling van kwetsbaarheidskaarten voor actuele of recente vegetaties. De criteria die hier gehanteerd werden zijn: de waardering van ecotopen volgens de BWK samen met de indicatiegetallen voor vocht (De Baere 1998). Aan de hand van een omzettingssleutel werden de kwetsbaarheidsklassen voor vegetaties afgeleid.
- Fase II (Kaart 24): integratie van de bodemkaart. Uit de bodemkaart kan een gevoeligheidskaart voor verdroging afgeleid worden. Een vertaling van de gevoeligheid van de bodemkaart is zeer pragmatisch en vereist specifieke kennis over de gebruikte bodeminformatie en de ecologische relaties tussen bodemcondities en (verwachte of potentiële) ecotopen (Nagels *et al.* 1995).
  Door Van Ghelue *et al*. (1993) werd ten aanzien van verdroging een eenvoudige vertaling van bodemkaartinformatie en hydrologische gegevens (aanwezigheid van kwel- en infiltratiegebieden) uitgewerkt. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat verdroging van een natte bodem voor plantengroei relevanter is dan de verdroging van een vochtige bodem. Er wordt rekening gehouden met volgende parameters: de textuurklasse en grondwaterklasse voor capillaire opstijging, de grondwaterstroming (afgeleid uit de bodemkaart), de grondwaterstand (drainageklasse) en de aanwezigheid van organische stof.
  De bepaling van de kwelgebieden komt in deze context eerder overeen met een vochttoestand, waardoor de slecht drainerende valleibodems als kwelgebied geselecteerd worden. Dit leidt veelvuldig tot de aanduiding van foutieve locaties en een overschatting van de grootte van kwelgebieden. Toch blijkt uit de beoordeling van de bekomen kwetsbaarheidskaarten dat de integratie van de bodem op basis van de methode van Van Ghelue tot een sterke verbetering van de kwetsbaarheidskaarten leidt (De Saeger 1998).
- Fase III (Kaart 25): combinatie van de kwetsbaarheidskaart op basis van de BWK en gevoeligheidskaart op basis van de bodemkaart. Het combineren van beide kaarten gebeurde volgens een omzettingssleutel. In principe komt het erop neer dat de kwetsbaarheid van één ecotoop met één klasse opgewaardeerd wordt door de bodem, indien deze gevoelig of zeer gevoelig blijkt voor verdroging.

Uit de analyse blijken volgende gebieden het meest kwetsbaar te zijn voor verdroging: de St. Onolfspolder, het Osbroek, de Wellemeersen, Teralfene, de Dendervallei in Liedekerke, de Molenbeekmeersen, de Bruggemeersen, de Pamelse Meersen, de Pheniksberg, de Meersen Walputbeek, de Venebroeken, de Pollaremeersen, de Molenmeersen, de Kwaadbroeken, Appelterre, Zandbergen, de Nuchten, de Lestpolder, de Idegemse Meersen, de Gemene Meersen, Schendelbeke, de Gavers, de Boelaremeersen en Planken/Bauraing. In mindere mate de gebieden tussen Teralfene en Ninove. Uit een studie daterende van 1962 (Andries & Van Slijcken 1962) bleek echter dat niet enkel bovenvermelde gebieden, maar ook de graslanden stroomopwaarts Teralfene waardevoller en natter waren dan dit nu het geval is.

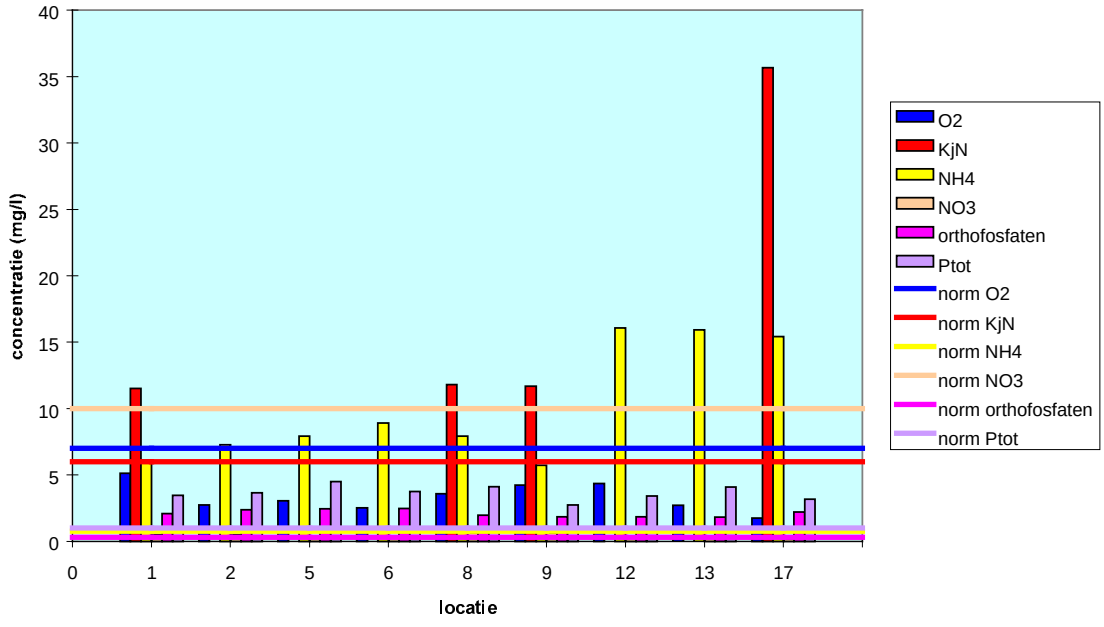
Een brede strook langs de Dender werd geclassificeerd als natte tot zeer natte graslanden. Soorten als Dotterbloem, diverse zeggesoorten, Echte koekoeksbloem, Kattenstaart, Watermunt, Mannagras, Rietgras, Liesgras, Geknikte vossenstaart, kwamen er met een grote abundantie voor, vaak met een bedekkingsgraad van meer dan 30 %. Aangezien de indeling in kwetsbaarheidsgraden in zeker mate afhankelijk is van de waarde van de vegetatie (zie fase I), is de kwetsbaarheidskaart voor verdroging ook onderhevig aan de negatieve invloed van de verdrogingseffecten die voornamelijk de laatste decennia hebben plaatsgevonden door onder andere het gebruik van pompgemalen om het areaal aan intensiever te gebruiken landbouwgrond te vergroten.

II.5.2.4 Oppervlaktewaterkwaliteit

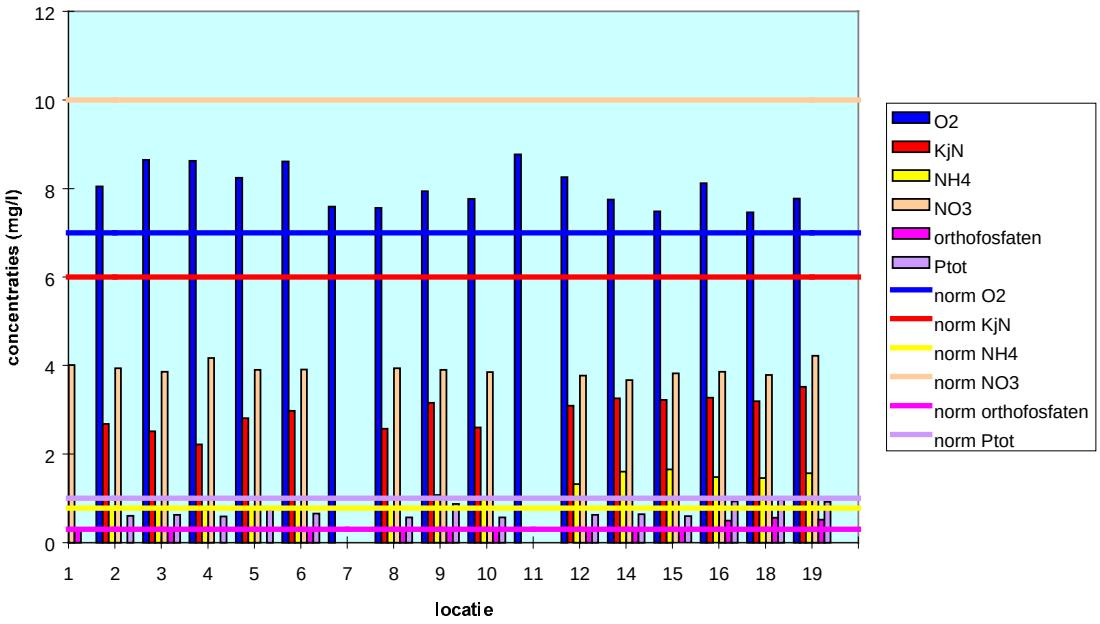
De kwaliteit van de Dender is overwegend slecht.
Figuren 7 en 8 geven een overzicht van de waterkwaliteit stroomafwaarts Geraardsbergen tot aan de monding van de Dender in de Schelde tijdens de periode 1990 en 2000. Deze informatie werd eveneens op de Kaarten 26 en 27 weergegeven. De horizontale lijnen geven de normen aan voor viswaterkwaliteit.

Locaties (Kaarten 26 en 27) met Vha-code van ieder meetpunt

1. Overboelare (511.000)
2. Geraardsbergen (504.000)
3. Geraardsbergen (509.800)
4. Geraardsbergen (509.500)
5. Geraardsbergen (509.000)
6. Schendelbeke (508.000)
7. Zandbergen (507.600)
8. Pollaremeersen 507.000)
9. Ninove (506.000)
10. Liedekerke (505.700)
11. Denderleeuw (505.300)
12. Denderleeuw (505.100)
13. Kapellemeersen (504.000)
14. Erembodegem (503.500)
15. Aalst (502.000)
16. Aalst (501.000)
17. Aalst- Hofstade (500.000)
18. Gijzegem (519.000)
19. Oudegem (499.600)



Figuur 7. Gemiddelde waterkwaliteit stroomafwaarts Geraardsbergen (1990) (VMM; http://www.vmm.be).



Figuur 8. Gemiddelde waterkwaliteit stroomafwaarts Geraardsbergen (2000) (VMM; http://www.vmm.be).

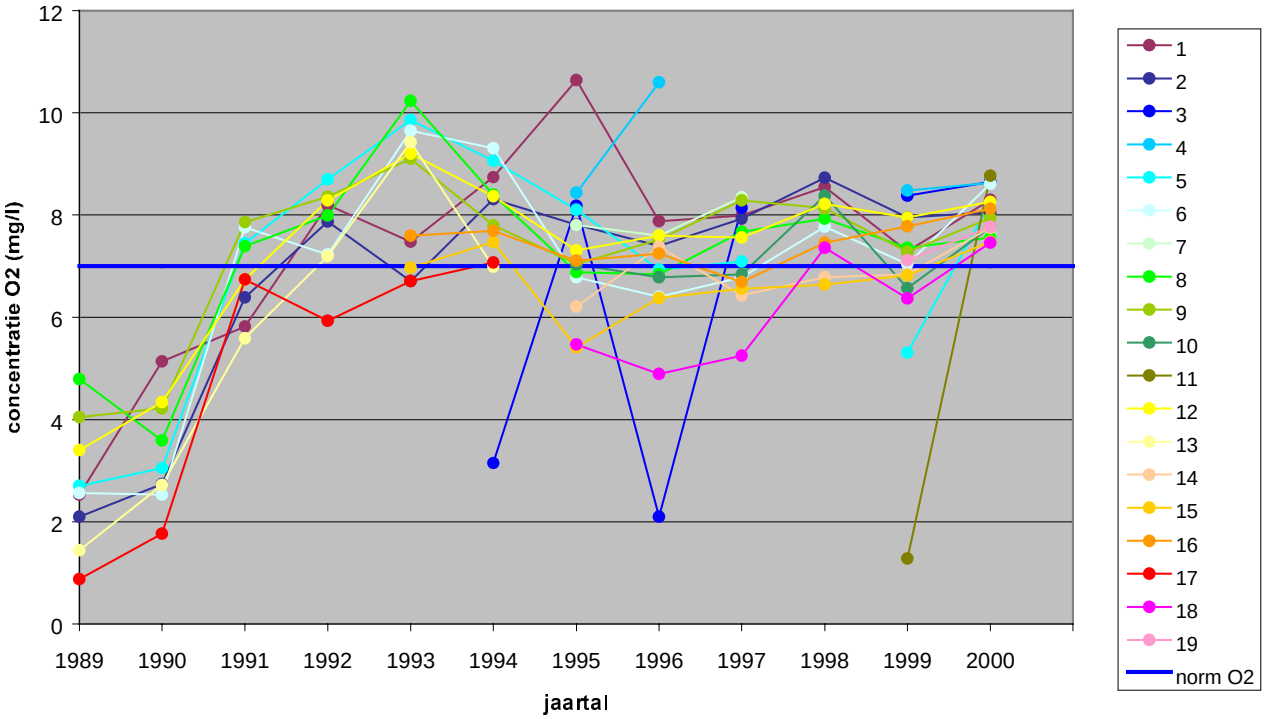
Het laatste decennium wordt gekenmerkt door een reeks van algemene trends, zijnde een verhoging van het zuurstofgehalte, het totaal fosfaatgehalte, het oplosbaar fosfaatgehalte (orthofosfaten) en een verlaging van het totaal stikstofgehalte. Opvallend in 1990 was de piek van het totaal stikstofgehalte in Aalst (36,7 mg/l). Tegenover deze positieve trend is een vertienvoudiging vastgesteld van het nitraatgehalte.

Wanneer men enkele van deze parameters vergelijkt met metingen van 1973, is het duidelijk dat de kwaliteitsverbetering reeds langer aan de gang was (VMM, http://www.vmm.be) (Tabel 8).

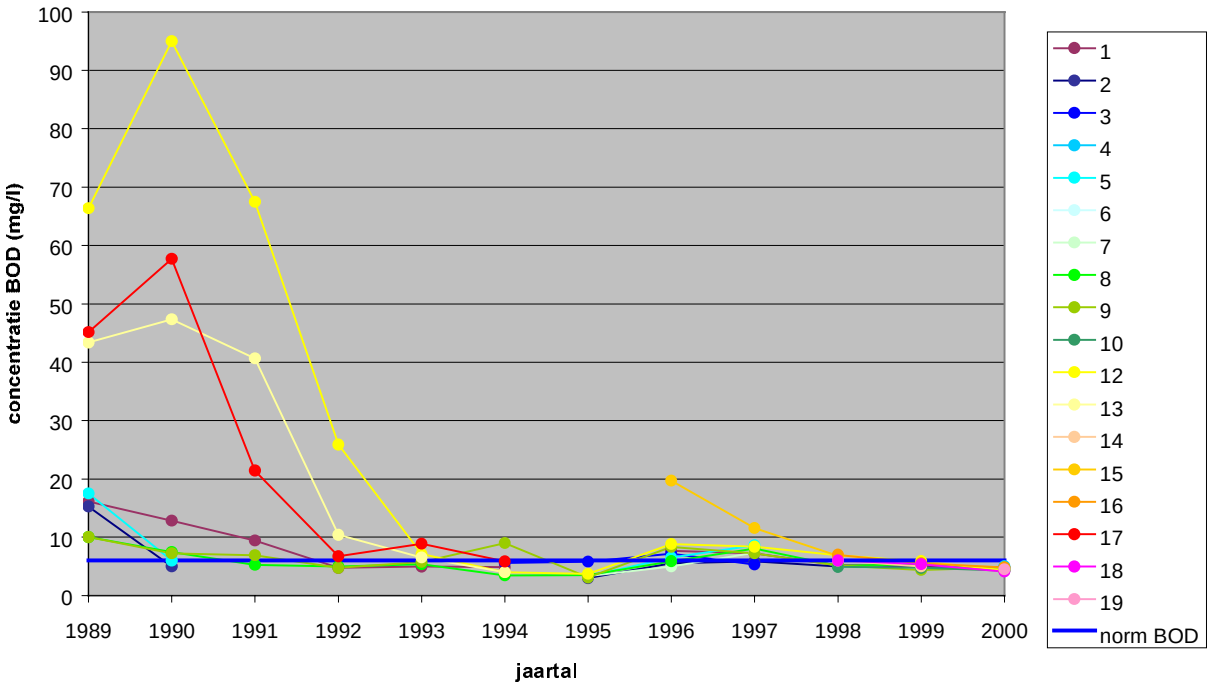
Tabel 8. Statistieken van zuurstof- en nutriëntparameters voor 1973, 1990 en 2000.

	Zuurstof (mg/l)			**Ammoniakale stikstof** (mg/l)			**Nitraten** (mg/l)			**Orthofosfaten** (mg/l)		
	1973	1990	2000	1973	1990	2000	1973	1990	2000	1973	1990	2000
gemiddelde	2,30	3,34	8,06	5,18	10,15	1,11	24,10	0,41	3,91	3,12	2,13	0,36
minimum	0	1,77	7,48	0,98	5,74	0,74	0	0,19	3,67	0,15	1,83	0,27
maximum	5,70	5,14	8,77	10,00	15,42	1,65	46,80	0,63	4,22	10,55	2,49	0,56

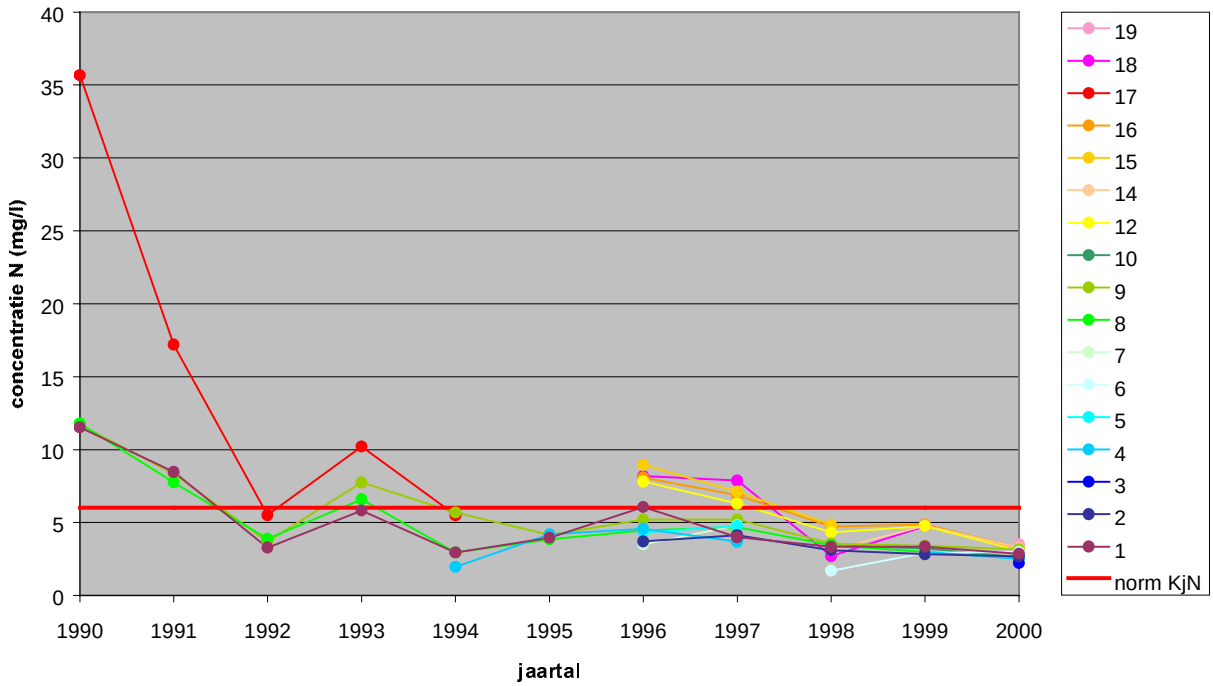
Volgende grafieken geven een overzicht van verschillende zuurstof- en nutriëntparameters gedurende de laatste 10 jaar. De horizontale lijn geeft de concentratie van de betrokken parameter voor viskwaliteit aan. Figuren 9, 10, 11, 12 en 13 geven respectievelijk de zuurstofconcentraties en de BOD (biologische zuurstofvraag), totale stikstofconcentraties, nitraatconcentraties en totale fosforconcentraties op verschillende locaties weer gedurende een periode van 10 jaar.



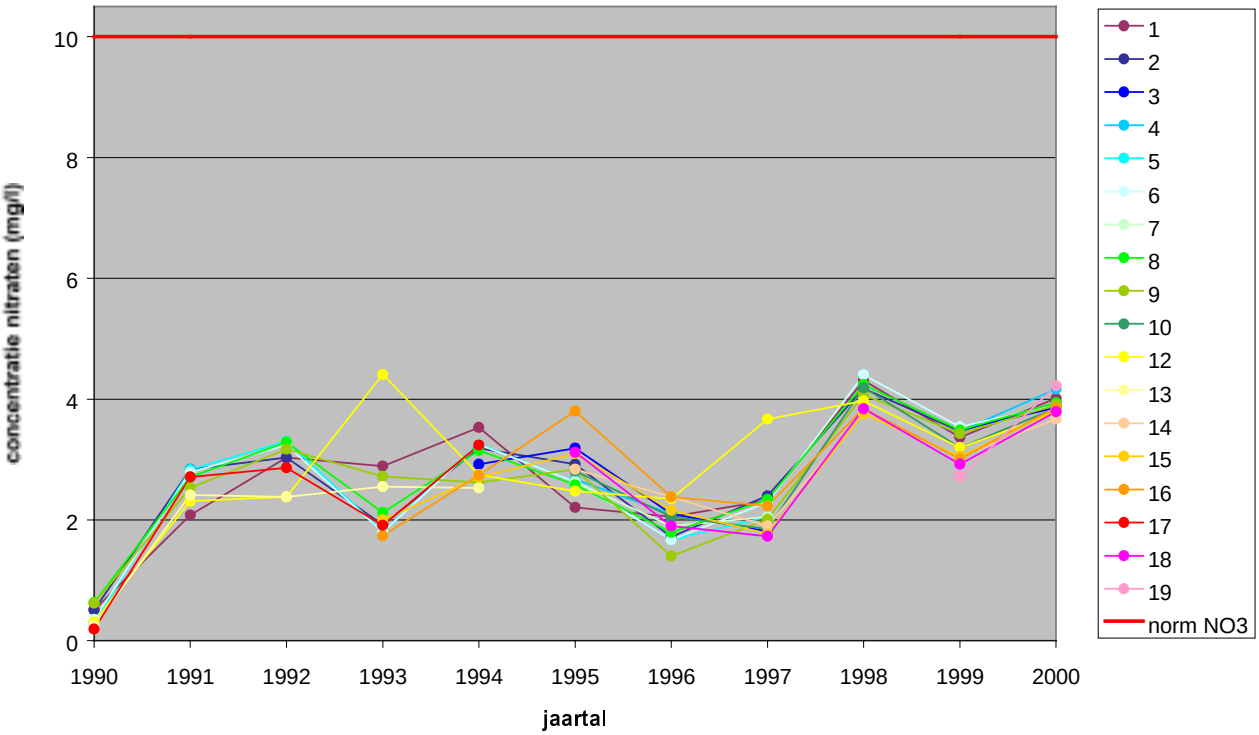
Figuur 9. Gemiddelde zuurstofconcentratie op verschillende locaties gedurende een periode van 10 jaar.



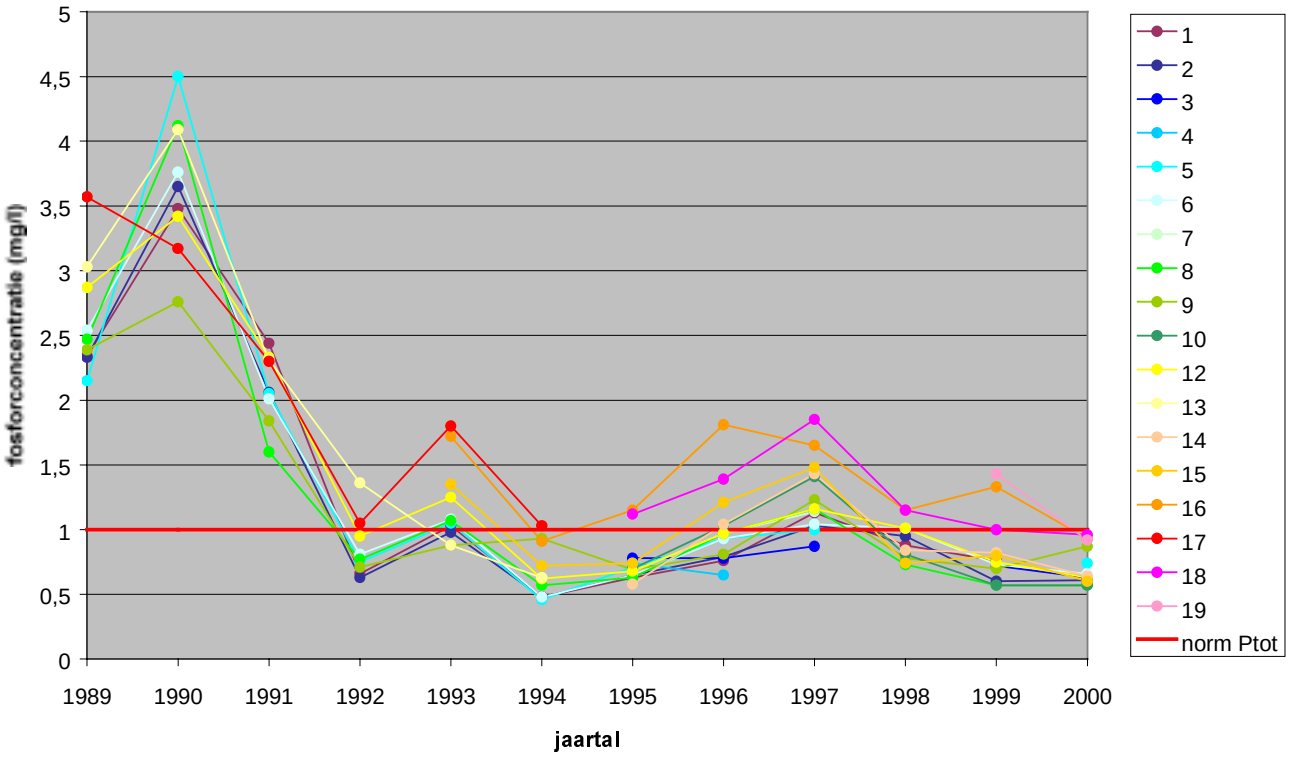
Figuur 10. Gemiddelde BOD (biologische zuurstofvraag)-concentratie op verschillende locaties gedurende een periode van 10 jaar.



Figuur 11. Gemiddelde totale N-concentratie op verschillende locaties gedurende een periode van 10 jaar.



Figuur 12. Gemiddelde nitraatconcentratie op verschillende locaties gedurende een periode van 10 jaar.



Figuur 13. Gemiddelde totale fosforconcentratie op verschillende locaties gedurende een periode van 10 jaar.

Ondanks de duidelijke kwaliteitsverbetering over de laatste tien jaar, ligt de viswaterkwaliteitsdoelstelling zoals opgelegd bij besluit van de Vlaamse Regering nog steeds niet binnen bereik. Geen enkele waterloop binnen het Denderbekken voldoet trouwens aan de gestelde normen. Het chemisch en biologisch zuurstofverbruik vormt een probleem door de organische belasting afkomstig van de lozingen van huishoudelijk en industrieel afvalwater. Dit geldt o.a. voor de Moenebroekbeek, de Beverbeek, de Wolfputbeek, de Vogelenzangbeek, de Bellebeek-Hunselbeek, de Ter Erpenbeek, de Graadbeek en de Steenbeek-Bandsloot. Ter hoogte van Wieze mondt de Pasbeek uit in de Dender. Zij is over haar volledig traject zwaar verontreinigd. Op deze waterloop worden ook regelmatig aanzienlijke olielozingen vastgesteld die uiteraard een aanzienlijke impact hebben op de kwaliteit van deze beek. Een uitzondering op deze voorbeelden vormen de Gavergracht en de Terkleppebeek. De Gavergracht wordt gekenmerkt door een significante verbetering van de PIO-index (Prati-index voor zuurstofverzadiging)[1], alhoewel er tijdens de zomer nog steeds kritische waarden genoteerd worden. De Ter Kleppebeek wordt in het meest stroomopwaarts gedeelte gekenmerkt door een zeer goede waterkwaliteit, gecombineerd met uitstekende structuurkenmerken waardoor dit als referentiewaterloop kan beschouwd worden.

De oorzaken van de slechte waterkwaliteit van de Dender zijn drieledig:

- vervuiling door landbouw. Het berekenen van de vuilvracht afkomstig van de landbouw, richt zich vooral op het kwantificeren van stikstof en fosfor. De effecten van landbouw op het oppervlaktewater worden berekend op basis van de diffuse bronnen. Het aandeel van de landbouw bedraagt 80 % voor stikstof en 76 % voor

[1] Aan de hand van de Prati-index kan de kwaliteitsklasse bepaald worden. De index krijgt een lage score bij lage zuurstofspanningen, maar ook bij oververzadiging; die treedt immers op bij eutrofiëring, een verschijnsel dat de waterkwaliteit aantast.

fosfor van de totale toewijsbare emissie door huishoudens, industrie en landbouw (VMM 2000b).

- vervuiling door industriële activiteiten (voornamelijk voedings- en textielnijverheid). In Geraardsbergen heeft men metallurgische en textielindustrie. In Ninove treft men voornamelijk textiel, chemische, mechanische en metallurgische industrie aan (VMM 1992). Het aandeel van de industrie bedraagt 17 % voor de biologische zuurstofverzadiging, 22 % voor de chemische zuurstofvraag, 5 % voor de zwevende stoffen, 26 % voor zink van de totale toewijsbare emissie door huishoudens en industrie en 2 % voor stikstof, 5 % voor fosfor van de toewijsbare emissie door huishoudens, industrie en landbouw (VMM 2000b).
- huishoudelijke vervuiling. Het aandeel van de huishoudens bedraagt 83 % voor de biologische zuurstofvraag, 78 % voor de chemische zuurstofvraag, 95 % voor zwevende stoffen en 74 % voor zink in de totale toewijsbare emissie voor huishoudens en industrie. Verder bedraagt het aandeel van de huishoudens 18 % voor stikstof en 19 % voor fosfor van de totale toewijsbare emissie door huishoudens, industrie en landbouw (VMM 2000b). Het Denderbekken heeft een inwonersdensiteit van meer dan 500 inwoners/km^2 en 32 % van de huishoudelijke emissie is aangesloten op riolering (VMM 2000b). Bovendien moet er ook rekening gehouden worden met de gewestoverschrijdende vervuiling. Voorbij de gewestgrens is de waterkwaliteit slecht. De vervuiling afkomstig van de zijrivieren zoals de Moenebroekbeek, de Beverbeek en de Wolfputbeek zijn hier deels voor verantwoordelijk. Tussen Ninove en de monding in de Schelde blijft de kwaliteit slecht. Tussen Dendermonde en Aalst zijn hiervoor de zwaar verontreinigde Bellebeek, Hunselbeek, de RWZI Liedekerke en de Ter Erpenbeek verantwoordelijk. Ter hoogte van Aalst, stroomafwaarts de stuwsluis, is er een lichte kwaliteitsverbetering merkbaar, die waarschijnlijk toe te schrijven is aan de zuurstofinbreng via het verval aan de stuw en het inspuiten van koelwater afkomstig van Amylum. Door de monding van een aantal verontreinigde waterlopen (Siezegembeek, Molenbeek (432/30000) met de lozing van het effluent van de RWZI Aalst), de lozing van het industrieel afvalwater afkomstig van de VPK-Oudegem en de monding van de Steenbeek is de kwaliteit van de Dender ter hoogte van zijn monding in de Schelde opnieuw slecht.

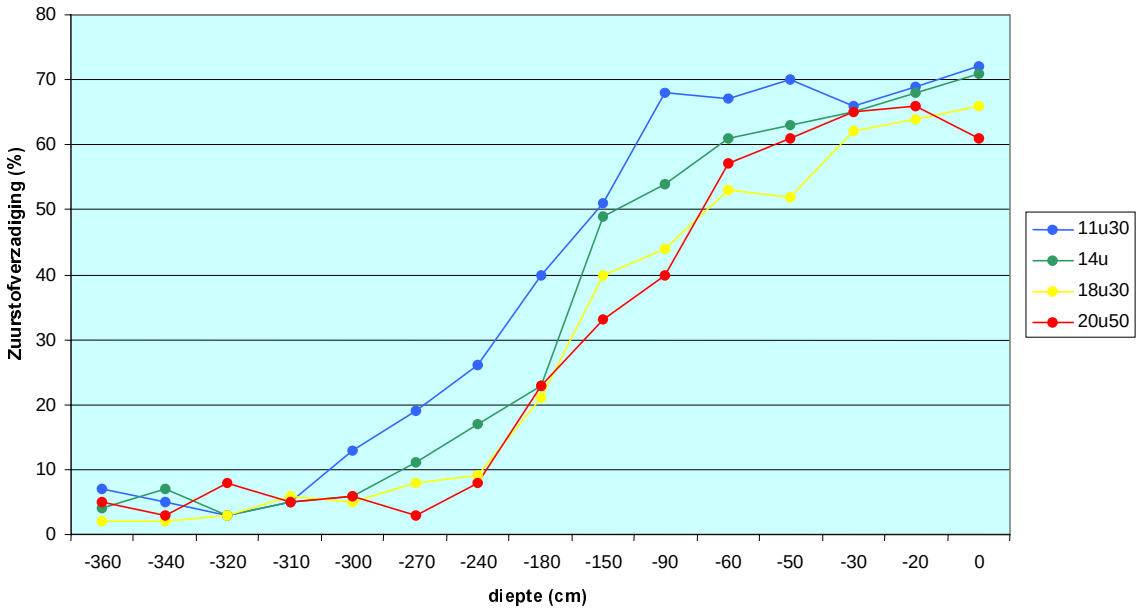
  Net opwaarts de gewestgrens ontvangt de Dender het water van de Mark. De Mark wordt gekenmerkt door een matige tot goede kwaliteit. Knelpunten blijven afvalwaterlozingen te Edingen, die de kwaliteit van het stroomopwaartse gedeelte van de Mark hypothekeren, het afvalwater van de RWZI Galmaarden en het afvalwater van slachthuis De Roeck, die ervoor zorgen dat de kwaliteit ter hoogte van de monding matig is (Tabel 9; VMM 2000a).

Tabel 9. Aanwijsbare emissies voor nutriënten en zuurstofverbruik voor de verschillende vervuilingsbronnen.

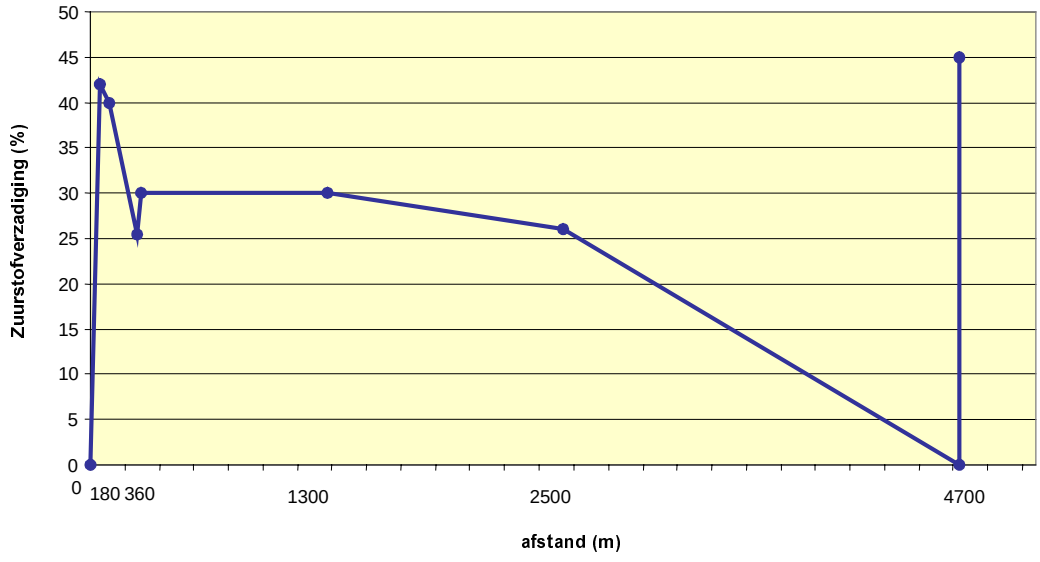
Parameter	Huishoudelijk	Industrie	Landbouw	Grensoverschrijdend	Totaal
BOD (kg/dag)	13.555	1.660	/	2.342	17.557
COD (kg/dag)	34.354	5.153	/	25.978	65.485
Totaal N (kg/ dag)	2.690	420	1.041	4.449	8.600
Totaal P (kg/ dag)	524	140	34	493	1.191

Het debiet bij droogweerafvoer is heel laag. Dit verhoogt de verblijftijd en veroorzaakt een intensivering van de vervuiling. De combinatie met de hoge vervuilingsgraad resulteert, voornamelijk in de benedenloop, in een dode rivier gedurende bepaalde periodes van het jaar. De langdurige periodes met zuurstoftekort gaan gepaard met een continue overschrijding van het ammoniumgehalte (0,78 mg/l).

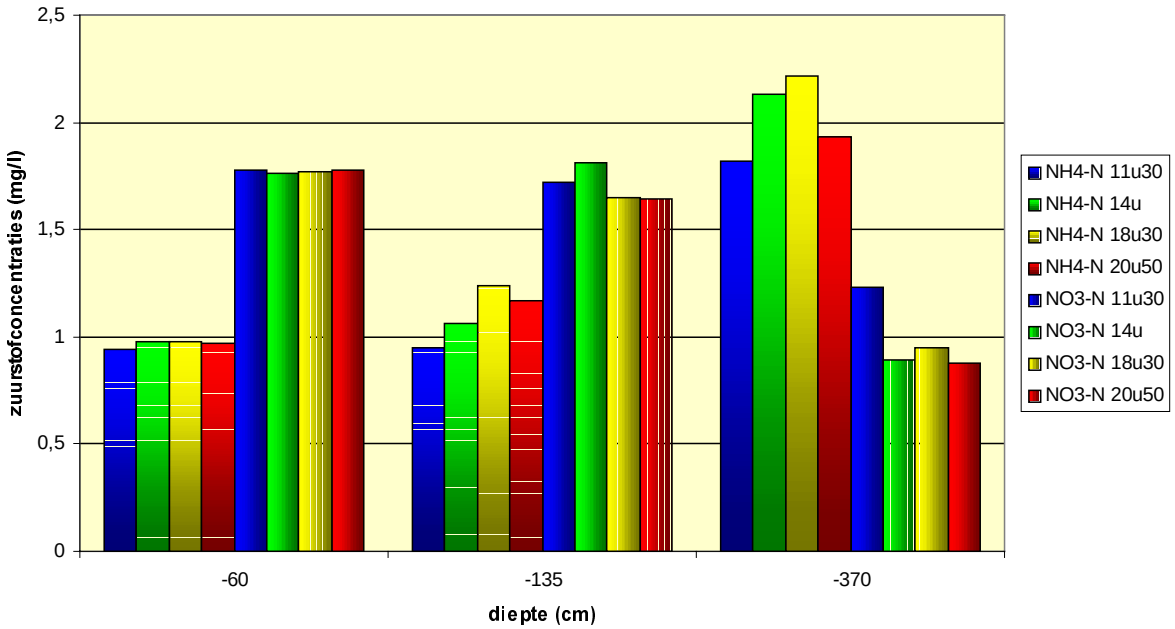
Er dient ook rekening gehouden te worden met het enorm variabel karakter van - in het bijzonder - het zuurstofgehalte in de rivier en dit zonder rekening te houden met accidentele lozingen of sluiklozingen. De variaties doen zich zowel voor in tijd (Fig. 14) als in ruimte (Fig. 15; Fig. 16) (de lengte en de diepte van de rivier) en worden in de eerste plaats gestuurd door hydrometeorologische omstandigheden (Vandenberghe *et al*. 2000).



Figuur 14. Diepteprofiel voor de opgeloste zuurstofconcentraties te Geraardsbergen op verschillende tijdstippen (2/9/99).



Figuur 15. Concentraties opgeloste zuurstof van Geraardsbergen tot Idegem.



Figuur 16. Ammonium- en nitraatconcentraties op verschillende tijdstippen van de dag en volgens een dieptegradiënt.

De waargenomen stratificatie in de rivier is niet noodzakelijk problematisch en kan in principe bijdragen tot de diversiteit van flora en fauna. Ze wordt echter wel een probleem wanneer zuurstof reeds op geringe diepte limiterend wordt, waardoor de levensruimte voor de fauna wordt beperkt. Vissen waarvan de natuurlijke habitat zich dicht bij de bodem bevindt, zullen aldus in minder goede omstandigheden leven. Verschillende vissoorten leggen hun eitjes op de bodem. Eitjes en vislarven zijn het meest gevoelig voor zuurstoftekorten zodat de voortplanting van deze soorten in het gedrang komt (Bruylants *et al*. 1987).

Het Laboratorium voor Hydrologie van de Vrije Universiteit Brussel heeft het ESWAT-model (Extended Soil and Water Assessment Tool) aangepast voor de bepaling van de stikstof- en fosforoverschotten veroorzaakt door landbouw-, huishoudelijke en industriële activiteiten. Deze middelen hebben het ook toegelaten om een methodologie uit te werken voor de evaluatie van de verontreinigingsremmende maatregelen (Singh 2000). Dit werd uitgevoerd voor het hele Denderbekken. Het bekken werd in 16 subbekkens onderverdeeld. Voor ieder van deze subbekkens werden er een reeks HRU's (Hydrological Response Units) gedefinieerd aan de hand van de topografie, parameters met betrekking tot oppervlaktewaterstroming, erosie en klimatologische kenmerken, parameters die indicatief zijn voor waterstroming en sedimentatie in de bedding, fysische en chemische bodemkarakteristieken, initiële stikstof- en fosforconcentraties in de bodem, waterkwaliteit, grondwaterstromingen, de impact van antropogene activiteiten zoals het type land- of waterbeheer. Het gemeten waterdebiet aan de uitlaat van het bekken werd gebruikt voor de calibratie van het model. De waterbalans en de hydrologische cyclus zijn de drijvende krachten achter het simuleren van belangrijke processen die betrokken zijn in de zuurstofbalans van een riviersysteem (BOD-afbraak, nitrificatie, algengroei, nutriëntcycli en beluchting). Deze processen worden gecombineerd met polluenttransport (Smets 1999).
Waterkwaliteitsimulaties gevolgd door een statistische analyse werden over verschillende jaren uitgevoerd. Er werd specifieke aandacht besteed aan extreme gebeurtenissen, die de uiteindelijke ecologische kwaliteit van het rivierecosysteem bepalen. De combinatie van lage waterafvoer en hoge temperaturen kunnen waterkwaliteitsproblemen veroorzaken als resultaat van de lage oplossingsgraad van polluenten, beperkt zuurstoftransfer en een hoge zuurstofvraag. Het zijn net de lage concentraties van opgeloste zuurstof en de hoge ammoniumconcentraties die het meest toxisch zijn.

De VMM streeft ernaar om de waterkwaliteitsdoelstellingen te behalen door de uitbouw van een gewestelijk collectorenstelsel en de uitbouw van gemeentelijke rioleringen. Momenteel wordt 32 % van de huishoudelijke emissie gezuiverd. Na uitvoering van de bovengemeentelijke investeringsplannen (tot 2005) zou 77 % van het huishoudelijk afvalwater gezuiverd moeten worden (VMM 2000b). Voor de industriële effluenten streeft men naar een eigen zuivering met afkoppeling van de openbare RWZI's. Beperking van de nitraat- en fosfaatverontreiniging zou via het Mest Actie Plan 2 van de Vlaamse overheid moeten geregeld worden. Aan de hand van de waterkwaliteitssimulaties is het mogelijk om de gemiddelde vuilvrachten te berekenen na het bereiken van de zuiveringsmaatregelen zoals voorgesteld in het AWPII-rapport op basis van een simulatieperiode van 4 jaar en de reële toestand in 1997 (in kg/dag) (Demuynck *et al*. 1997; VMM 2000b) (Tabel 10).

Tabel 10. Overzicht van de gemiddelde vuilvrachten op tijd 0, na het bereiken van de zuiveringsmaatregelen zoals voorgesteld in het AWPII-rapport op basis van een simulatieperiode van 4 jaar en de reële toestand in 1997 (in kg/dag).

	Huishoudens	**Industrie**	**Landbouw**
Situatie op tijd 0 (1994) (kg/dag)			
BOD	10.940	1.136	-
N	2.444	352	2.066
P	416	241	78
Situatie na waterzuivering zoals voorgesteld in het AWPII-project (simulatie) (kg/dag)			
BOD	1.091	97	-
N	656	162	1.900
P	90	16	80
Reële toestand in 1997 (kg/dag)			
BOD	10.488	1.609	-
N	3.215	374	2.051
P	548	180	107

De resultaten van de simulaties leiden tot volgende conclusies (Demuynck *et al*. 1997):

- De normen voor het bereiken van viswaterkwaliteit (opgeloste zuurstofconcentratie > 5 mg/l; BOD < 6 mg/l; NH4-N < 1 mg/l; NO3-N < 10 mg/l; PO4-P < 0,3 mg/l), worden grotendeels niet bereikt, in het bijzonder in het stroomafwaartse deel van het systeem.
- De combinatie van lage waterafvoer en hoge vuilvrachten veroorzaken lage zuurstofconcentraties en hoge ammoniumconcentraties (de opgeloste zuurstof concentratie benadert het nulpunt en ammoniumconcentraties schommelen rond de 10 mg/l in het stroomafwaartse deel van de rivier).
- Bij periodes van hoge waterafvoer worden de viswaterkwaliteitsdoelstellingen in sommige delen van het systeem bereikt.
- Het zijn voornamelijk volgende parameters die verantwoordelijk zijn voor het niet bereiken van de kwaliteitsdoelstellingen: de opgeloste zuurstofconcentraties, ammonium- en orthofosfatenconcentraties.
- De simulaties tonen een drastische verbetering van de waterkwaliteit aan na de implementatie van het AWPII. Nochtans zullen de viswaterkwaliteitsnormen gedurende ongeveer 10 % van de tijd niet bereikt worden. Aan de hand van dit scenario zullen de vooropgestelde doelstellingen niet bereikt worden en kan het scenario bijgevolg als niet duurzaam beschouwd worden.

Na de zuivering van het grootste deel van de vuilvrachten zal iedere bijkomende inspanning enkel resulteren in marginale effecten op de waterkwaliteit. In het kader van duurzame ontwikkeling zal moeten afgewogen worden of extreme zuiveringsinspanningen en daarmee

gepaard gaande, de buitensporig financiering, kan toegepast worden voor dit type problemen, rekening houdende met het feit dat de kwaliteitsdoelstellingen voor het rivierecosysteem niet bereikt zullen worden (Demuynck *et al*. 1997).

II.5.2.5 Waterbodem

II.5.2.5.1 Waterbodemkwaliteit

Aan de hand van metingen van VMM (De Cooman *et al*. 1998), werd er een triadesysteem beschreven voor een aantal meetpunten aan de Dender (Tabel 11; Kaart 28).

Tabel 11. Locatie met meetpunten voor de bepaling van de waterbodemkwaliteit.

Waterloop	**VHA-nummer** (Vlaams Hydrologische Atlas)	**Locatie**
Dender	433/12000	Geraardsbergen Zandbergen Schendelbeke Ninove (2 meetpunten) Okegem Denderleeuw Aalst Gijzegem
Molenbeek	432/30000	Aalst
Molenbeek	420/33001	Iddergem
Steenbeek	433/42001	Dendermonde
Wolfputbeek	421/30000	Ninove
De Rijt	420/58002	Ninove
Wildebeek	423/59001	Denderleeuw

Het triadesysteem berust op een fysisch-chemische, een ecotoxicologische en een biologische beoordeling. Bij de verdeling van de fysisch-chemische klassen worden arbitraire aanrijkingsniveaus t.o.v. referentiewaarden aangenomen uit een set van geselectioneerde referentiepunten.

Wat betreft de chemische beoordeling vormen vooral de Wildebeek (Denderleeuw) en de Dender (Schendelbeke, Ninove, Aalst) het grootste knelpunt. In de Wildebeek is de verontreiniging met apolaire koolwaterstoffen, PAK's en PCB's het grootste. In de Dender heeft men een sterke verontreiniging met zware metalen (chroom, lood, cadmium, koper, kwik, zink), apolaire koolwaterstoffen, PCB's en PAK's. Een sterke overschrijding van referentiewaarden gebeurt ook elders, zoals in tabel 12 wordt aangegeven (De Cooman *et al.* 1998).

Tabel 12. Locaties waarvoor de chemische verontreiniging sterk afwijkt van de referentiewaarden.

Locatie			**Overschrijding t.o.v. de referentie**						
Waterloop	Gemeente	VHA-nummer	APKWS	PAK	PCB	OCP	lood	koper	zink
Molenbeek	Iddergem	420/33001	x	x					
Wolfputbeek	Ninove	421/30000	x			x	x		
Molenbeek	Aalst	430/30000	x		x				
Dender	Geraardsbergen	433/12000		x					x
Dender	Okegem		x	x				x	x
Dender	Denderleeuw			x	x				x

APKWS: apolaire koolwaterstoffen
PAK: polyaromatische koolwaterstoffen
PCB: polychloorbifenyl
OCP: organochloorpesticiden

Een ecotoxicologische beoordeling geeft een idee van de potentiële effecten op organismen. Daartoe worden in laboratorium een reeks van organismen blootgesteld voor een bepaalde duur aan bodemwater. Een ecotoxicologische referentiebodem wordt gedefinieerd als een waterbodem waarbij geen acute toxiciteit wordt waargenomen. De sites die nog belangrijke problemen stellen bij het halen van aanvaardbare normen treft men aan in de Dender te Geraardsbergen, te Schendelbeke en te Aalst.

De karakteristieken die als indicator dienen voor een biologische beoordeling van waterbodems zijn het voorkomen van macro-invertrebraten en morfologische afwijkingen bij de kaken van muggenlarven. Aan de hand van deze waarnemingen kunnen actuele negatieve effecten ter plaatse aangetoond worden. Bovendien wordt er een globaal beeld van de ecologische kwaliteit van de waterloop geschetst. De slechtste resultaten werden bekomen voor de Wolfputbeek (Ninove), de Wildebeek (Denderleeuw) en de Dender (Zandbergen en Denderleeuw). Elders waren de resultaten nog sterk afwijkend t.o.v. de referentie. Enkel voor de Dender te Ninove waren de waarden slechts licht afwijkend t.o.v. de referentie.

Er werd door het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek van het provinciebestuur Oost-Vlaanderen een waterbodemonderzoek uitgevoerd. De analysepunten zijn verspreid over de Dendervallei. Deze metingen werden vergeleken met de bodemsaneringsnormen die van toepassing zijn in de huidige bodembestemmingsplannen.

Bij de vergelijking van de gemeten concentraties zware metalen met de normen werd er rekening gehouden met het organisch en het kleigehalte van de bodem. Een overschrijding van de bodemsaneringsnormen voor zware metalen kon worden vastgesteld in de St. Onolfspolder (cadmium, chroom), in het Denderbellebroek/Windgatbeek (koper), in Oudegem (chroom), aan de Oude Dender/Windgatbeek (koper), Oudegem/Grootebeek (chroom), de Wellemeersen (cadmium en zink), de Molenbeekmeersen (chroom, zink en cadmium), de omgeving van Ninove (cadmium en zink).

Voor extraheerbare organische halogeenverbindingen heeft men een overschrijding van de bodemsaneringsnormen aan het Denderbellebroek, in Oudegem, aan de Oude Dender en te Herdersem, in de Wellemeersen, aan de Molenbeekmeersen, in de omgeving van Ninove waaronder de Venebroeken en in de Planken/Bauraing. Wat betreft de normoverschrijdingen voor minerale olie zijn de St. Onolfspolder, het Denderbellebroek, Oudegem, de omgeving van de Oude Dender, de Wellemeersen, de Molenbeekmeersen en de vallei van de Dender in de omgeving van Ninove (met inbegrip van de Rijt), het meest getroffen.

Polyaromatische koolwaterstoffen als fenantreen, fluoranteen, benzopyreen, indenopyreen, vormen een belangrijke verontreinigsfactor in voornoemde gebieden. Kaart 29 geeft een overzicht van de staalnamepunten die de bodemsaneringsnormen overschrijden voor zware metalen, organische verbindingen en/of gechloreerde solventen.

Opvallend is dat sommige van de meest waardevolle natuurgebieden zwaar te lijden hebben van talrijke verontreinigende stoffen zoals de Wellemeersen, de Molenbeekmeersen en het Denderbellebroek. Detailanalysen van de bodem- en waterbodemkwaliteit in het gebied van de Wellemeersen (Provincie Oost-Vlaanderen 1997, 1999) hebben bovendien aangetoond dat de bodem op verschillende plaatsen aangerijkt tot sterk aangerijkt is met zink, cadmium, minerale olie, extraheerbare organische halogeenverbindingen en de meeste polyaromatische koolwaterstoffen en licht aangerijkt met koper, chroom, lood, nikkel en minerale olie. Op één punt bleek de bodem verontreinigd te zijn met arseen. De hoge concentraties van arseen zijn wellicht te wijten aan de binding van arseen op ijzer onder de vorm van arsenaten. De oorzaak van de bodemverontreiniging is terug te brengen tot de vervuilde beken die het gebied doorstromen. De voornaamste beek van het gebied, de Rijt, draineert het afvalwater van de bebouwing uit de omgeving. Dit afvalwater komt een honderdtal meter verder ongezuiverd in de Dender terecht. De verontreinigingen zijn niet beperkt tot de waterbodem zelf maar strekken zich verder uit in de bovenste laag van de aanpalende oever en nemen af in de diepere bodemlagen. De grootste verontreinigingen bevinden zich in de bovenste 20 cm. Dit is wellicht te wijten aan het deponeren van ruimingsslib of aan overstromingen, waarbij vervuild materiaal zich op de oever heeft afgezet. Een bijkomende factor is het bindend vermogen van klei en van het organisch materiaal om de verontreinigende stoffen te binden. De verspreiding naar diepere bodemlagen blijft hierdoor beperkt (De Poorter & Poelman 2000). De analyse van de waterbodem convergeert naar dezelfde conclusie. De waterlopen blijken op verschillende plaatsen sterk aangerijkt te zijn met minerale olie, polyaromatische koolwaterstof fenantreen, extraheerbare organische halogeenverbindingen en zink. Er worden lichte aanrijkingen gemeten voor de meeste polyaromatische koolwaterstoffen, minerale olie, arseen, chroom, nikkel, koper en lood.

De waterbodemkwaliteit werd eveneens nagegaan voor de Maaisloot (St. Onolfspolder). Drie staalpunten bleken verontreinigd te zijn. Aan de linkeroever waren er twee stalen verontreinigd met zink, chroom, lood respectievelijk, cadmium, chroom. Aan de rechteroever was de verontreiniging voornamelijk te wijten aan minerale olie. De overige stalen (8) bleken aangerijkt te zijn met koper, chroom, nikkel, zink, minerale olie en polyaromatische koolwaterstoffen (Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek 1999).

Zoals blijkt uit bovenvermelde situaties, zal de sanering van de Dendervallei zware inspanningen vergen. Eens de waterkwaliteit verbeterd is door het opheffen van de belangrijkste lozingspunten, is het noodzakelijk ook de vervuilde waterbodem te verwijderen. Als dat niet gebeurt, dan zal de waterbodem door zogenaamde “afleveringsprocessen” een blijvende verontreinigingsbron zijn voor de waterkolom. Het gunstig effect van de sanering kan dan gedeeltelijk tenietgedaan worden.

II.5.2.5.2 Slibsedimentatie en erosie

De slechte kwaliteit van dit slib legt een zware hypotheek op de ecologische functie van de waterbodem: er worden zeer weinig organismen in dit slib aangetroffen in combinatie met een zeer lage soortendiversiteit. Bij een steeds verbeterende waterkwaliteit kan de waterbodem een negatieve invloed uitoefenen door nalevering van nutriënten en toxische stoffen aan de bovenstaande waterkolom.

Over het grootste gedeelte van de Dender zijn er aanzienlijke aanslibbingen. De grote hoeveelheden brengen de nautische en de hydraulische functies in het gedrang. Bovendien is de berging van het verwijderde slib meestal problematisch omdat maatschappelijk aanvaardbare slibstorten moeilijk te vinden zijn. Slibaanvoer gebeurt via erosie (bovenloop waterweg), erosie-sedimentatie (middenloop) en sedimentatie (benedenloop van de waterweg).

Daarom is er een structurele aanpak noodzakelijk om een betere preventie van bovenstroomse erosie te kunnen realiseren. Hierbij is het herwaarderen van kleine landschapselementen (knotbomen, hagen en houtkanten) langs beken, op taluds en in agrarische gebieden belangrijk. Ook het omzetten van akkers naar grasland op hellingen, andere ploegtechnieken (volgens hoogtelijnen) en groenbemesters in de winter in risicogebieden is aangewezen. Daarnaast kan ook het vergroten van de oppervlakte bos langs beken via natuurontwikkelingsprojecten een positieve invloed hebben op de vermindering van de erosie.

Kaart 30 (Van Rompaey *et al.* 1999) geeft een overzicht van de berekende erosie voor de verschillende deelbekkens in het Denderbekken.
Volgende factoren zijn bepalend voor het schatten van een gemiddeld jaarlijkse bodemerosiebedrag:

- de erosiviteit van het klimaat;
- de bodemtextuur en de percentage organisch materiaal;
- de topografie;
- het bodemgebruik.

De kaart geeft een hoge erosiegraad aan voor de gebieden stroomopwaarts Ninove. De totale gemiddelde erosiesnelheid voor Vlaanderen wordt geschat op 0,6 ton/ha.j. Voor Vlaanderen liggen de meest gevoelige zones in het gebied tussen Leuven en Brussel, in de Vlaamse Ardennen, in de Voerstreek en in zuidelijk Limburg (Van Rompaey *et al.* 1999).
Deze bevindingen komen overeen met de studie van de erosiegevoeligheid uitgevoerd door Afdeling Land (2002). Het valleigebied ten zuiden van Ninove kent de grootste erosiegraad. De gebieden ten zuidoosten van Ninove worden zelfs overwegend begrensd door gronden met een erosiegevoeligheid van 10 tot 20 ton/ha.j (Kaart 31).

II.5.2.5.3 Baggergronden

Door het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer werd er langs de Dender een inventarisatie opgesteld van de baggergronden (Vandecasteele et al. 2001) (Kaart 32). In deze studie worden baggergronden gedefinieerd als terreinen die met een laag sediment afkomstig uit waterlopen of kanalen werden opgehoogd. Het ruimtelijk probleem van de baggergronden langs de Dender blijkt heel beperkt te zijn (16ha). De terreinen waar er bodemverontreiniging werd vastgesteld bevinden zich stroomafwaarts Aalst. De verontreiniging was het meest acuut voor twee terreinen (Dendermonde en Erembodegem) waar er verontreinigingen met cadmium, chroom en zink werden vastgesteld. Ook in de nabijheid van een aantal afgesneden en opgevulde meanders, stroomafwaarts Aalst, werd verontreiniging vastgesteld. Deze meanders bevinden zich o.a. in het Denderbellebroek, Gijzegem, Herdersem en in de Bruggemeersen.

II.5.2.6 Grondwater en kwel

Kwantitatieve en kwalitatieve gegevens van het grondwater in de Dendervallei zijn schaars en sterk gebiedsgebonden (De Poorter & Poelman 2000; Envico 2002).

II.5.2.6.1 Grondwaterstanden

De Dendervallei wordt gekenmerkt door gronden die beïnvloed worden door een permanente grondwatertafel die gedurende een groot deel van het jaar op geringe diepte onder het maaiveld aanwezig is en soms aan de oppervlakte komt. Het grondwater is aan seizoenschommelingen onderhevig: het stijgt tijdens de winter om in het voorjaar zijn hoogste stand te bereiken, daarna daalt het om in de herfst zijn laagste stand te bekomen. Het grondwater wordt echter op een kunstmatige wijze beïnvloed omdat tijdens de zomer, het waterpeil van de Dender op een hoog niveau gehouden wordt voor de scheepvaart en recreatievaart. Daarentegen wordt een deel van de broeken waaronder de Nuchten op een kunstmatige wijze ontwaterd door pompstations (Louis 1975). Kaart 33 geeft een overzicht van de fysische structuur van het studiegebied op basis van de bodemkaart. Zoals eerder vermeld (zie II.5.2.3.2.4) kan een dergelijke kaart slechts als indicatief worden beschouwd.

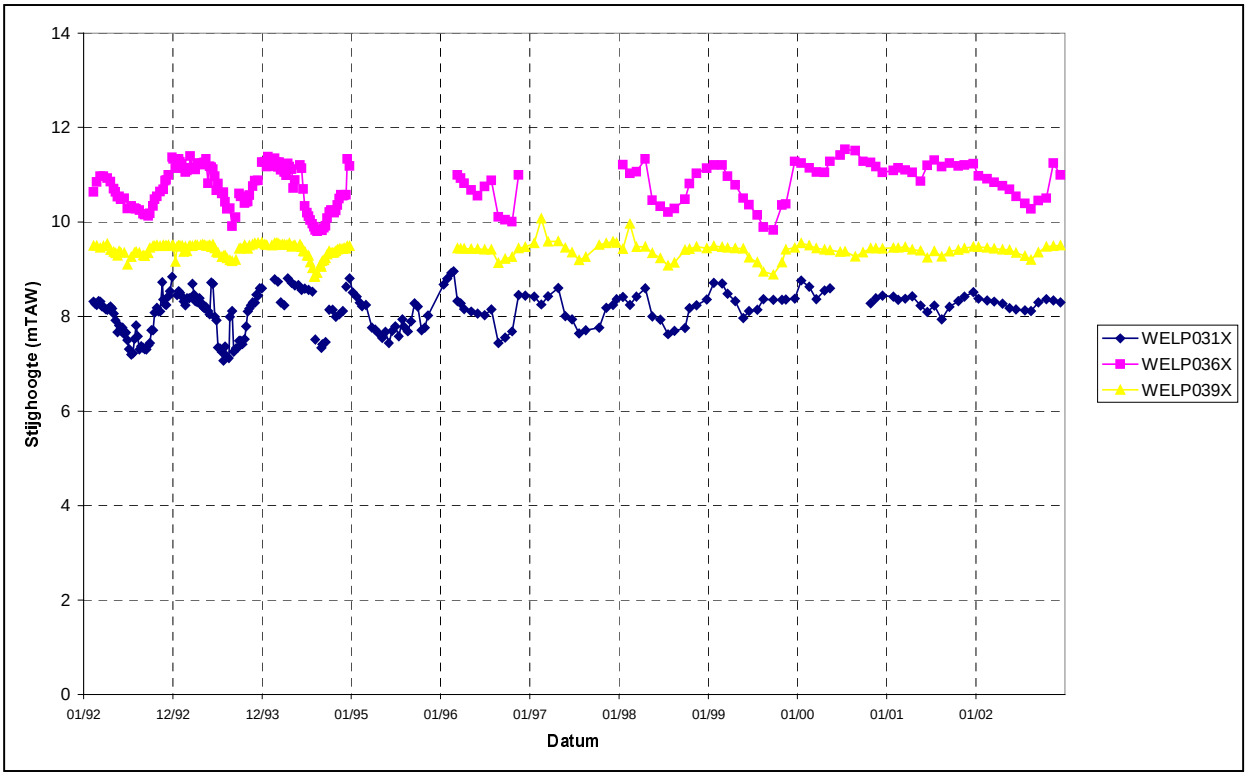
De kwetsbaarheid van het grondwater wordt voornamelijk bepaald door de aard en de dikte van de deklagen, de dikte en de eigenschappen van de watervoerende pakketten en door de dikte van de onverzadigde zone (diepte van het grondwater) (Kaart 34).

In de Dendervallei vanaf de grens met Henegouwen tot iets ten noorden van Geraardsbergen komt de watervoerende laag voor in lokaal aanwezige, kleihoudende zanden, zonder deklaag met een onverzadigde zone van minder dan 10 m dik. In de Dendervallei ten noorden van Geraardsbergen tot Pollare, bestaat het kwartair vooral uit zand en vormt het een zeer kwetsbare watervoerende laag. Tussen Ninove en Denderleeuw, komen fijne, leemhoudende of kleihoudende, kwartaire zanden voor. Het freatisch waterreservoir is er bijgevolg matig kwetsbaar evenals in de omgeving van Geraardsbergen.
De weinig kwetsbare lagen treft men aan in de Dendervallei ten zuiden van Aalst, waar de watervoerende laag bedekt wordt met een leemlaag van minstens 5 m dikte (Van Dyck & Steyaert 1987).

In het kader van het Structuurplan Vlaanderen werd voor het Denderbekken een onderzoek gevoerd naar de impact van de genomen opties op de grondwatervoeding en de implicaties op het integraal waterbeheer. Uit de modelresultaten blijkt dat een uitbreiding van het bebouwd oppervlak een zeer sterke negatieve invloed op de oppervlakkige afvoer en de grondwatervoeding heeft. De oppervlakkige afvoer stijgt met 10-20 %, de grondwatervoeding daalt met 5-15 %. De totale afvoer zal hierdoor met minimaal 5 % stijgen. Als gevolg hiervan, zal zonder bijkomende maatregelen voor herinfiltratie van de neerslag op verharde oppervlakten de overstromingsproblematiek verergeren. Eveneens zullen de grondwaterreserves verminderen, de kwelgebieden en de daarmee gepaard gaande natuurwaarden verkleinen (Batelaan & De Smedt 1996).

Een grondwaterstromingsmodel voor de Dender is momenteel in opmaak via een studie van AWZ betreffende zoetwaterbeheer tegen tekorten en verdroging.
In de Wellemeersen werden echter wel peilbuizen uitgezet om de grondwaterschommelingen en de trend van de grondwaterstand te kunnen analyseren (De Becker *et al*. 2003; Fig. 17). Het aanzienlijke stijghoogteverschil (meer dan 10 m) tussen de alluviale vlakte en de hogerliggende gebieden ten westen en ten zuidwesten van de Wellemeersen verklaart het voorkomen van bronzones op de steilranden en de diffuse kwel in de komgronden. In de

zones met ondiep voorkomende klei en veen krijgt het regenwater nauwelijks de kans om te infiltreren in de bodem.



Figuur 17. Grondwaterstandschommelingen op verschillende plaatsen in de Wellemeersen.

In geen enkele van de peilputten werd er tot op heden verontreiniging vastgesteld. Doordat het verontreinigd oppervlaktewater getransporteerd wordt in waterlopen met een drainerende werking, kan het enkel verdund worden met grondwater en wordt het grondwater niet vervuild. Dit zou wel het geval zijn voor waterlopen met een irrigerende werking. In zomerperioden werkt de Dender wel irrigerend, maar blijkt tot op heden echter geen negatieve invloed te hebben op de kwaliteit van het grondwater. Een tweede verklaring is dat de vastgestelde bodem- en waterbodemverontreiniging vermoedelijk zeer sterk gebonden is aan de klei- en humuscomplexen, waardoor de uitwisseling van verontreiniging met het grondwater uiterst beperkt blijft (De Poorter & Poelman 2000).

In het kader van het natuurinrichtingsproject Osbroek-Gerstjens werd de grondwaterstroming bepaald (Envico 2002). Gedurende de zomermaanden ligt het Denderpeil hoger dan het grondwaterpeil in de vallei. In deze omstandigheden zou infiltratie mogelijk zijn in het noordelijk deel van de Gerstjens en in het Osbroek, afhankelijk van de doorlaatbaarheid van de bodem. In het zuidelijk deel van de Gerstjens keert de grondwaterstroming niet om, zodat infiltratie uitgesloten kan worden. De grondwaterdruk in de Gerstjens is bovendien klein of afwezig en het gaat hier waarschijnlijk om een zeer lokaal kwelsysteem, dat zich voornamelijk in de komgrond en op de flank in het noorden van het gebied bevindt. Het verhoogde Denderpeil ten gevolge van de aanwezigheid van panden heeft waarschijnlijk slechts een beperkte invloed op de infiltratie. Een verlaging van het Denderpeil zou echter een verhoging van de drainage van het grondwater veroorzaken (Envico 2002).

Van een natuurlijk systeem wordt er verwacht dat de fluctuaties op het plateau groot zijn en aan de voet en in de kommen klein, respectievelijk wegens het permanent uittreden van kwel en de stagnatie van het aangevoerde water. In het Osbroek zijn echter de fluctuaties in de oostelijke kom het grootst, waarschijnlijk wegens een verlies aan watertoevoer in de zomer

vanuit de westelijke komgrond. De fluctuaties in de Gerstjens zijn duidelijk groter dan in het Osbroek.

II.5.2.6.2 Grondwaterkwaliteit

De gegevens betreffende de grondwaterkwaliteit beperken zich tot de gebieden van de Wellemeersen, de Gerstjens en het Osbroek.

Verschillende kwaliteitsgroepen werden bepaald, rekening houdende met de ruimtelijke patronen van de verschillende watertypes en de gekende informatie over de geohydrologische opbouw van het gebied (Envico 2002).

- *Infiltratiegroep.* Deze groep peilbuizen wordt gekenmerkt door een lage ionenconcentratie, in het bijzonder lage chloride en bicarbonaatconcentraties. Ze komen vooral voor in de infiltratiegebieden van Gerstjens en op de oeverwallen. Het oppervlaktewater in de Gerstjens en plassen zijn eveneens van dit watertype.

- *Intermediaire groep.* Deze groep neemt een intermediaire positie in tussen het ionenarmere en –rijkere type. Het komt voor in zones waar het toestromend kwelwater verdund wordt door stagnerend regenwater.

- *Kwel komgrond*. Deze groep wordt gekenmerkt door hoge concentraties aan ionen. Alle ionen zijn in verhoogde hoeveelheden aanwezig, met vooral een duidelijke piek van calcium, magnesium en bicarbonaat. Dit watertype komt vooral voor in de grachtjes van de komgronden.

- *Hoge kwelzone*. Deze groep heeft de hoogste concentraties aan calcium, magnesium en bicarbonaat. Dit watertype is gebonden aan de smalle voet van de valleiflank. Lokaal vindt men dit watertype ook in de drainerende grachtjes, die hun oorsprong vinden aan de voet van de steilrand.

- *Vervuild*. Dit watertype komt voor aan de oostrand van het Osbroek. Dit type onderscheidt zich enkel door verhoogde chloride-, natrium- en sulfaatconcentraties van het komgrond-kweltype.

II.5.2.7 Structuurkenmerken

Het uitzicht van een natuurlijke beek wordt bepaald door een groot aantal structuurkenmerken die van levensbelang zijn voor de gemeenschappen die afhankelijk zijn van een beek- of rivierecosysteem. Voor het beoordelen van een waterloop met betrekking tot de structuur werd gebruik gemaakt van volgende kenmerken: meandering, stroom-kuilenpatroon (afwisseling van diepe en ondiepe plaatsen) en de aanwezigheid van holle oevers. Wanneer de beoordeling van de structuurkenmerken enkel gebaseerd wordt op basis van de orthofotoplannen wordt er een appreciatie gegeven van het meanderend karakter van de waterloop. Kaart 35 geeft de structuurkenmerken weer voor de waterlopen binnen het studiegebied.

Binnen het Denderbekken bezitten volgende waterlopen de meest waardevolle structuurkenmerken: de Oude Dender in Lebbeke en Aalst (Foto 16), de Molenbeek op de

grens tussen Aalst en Denderleeuw (432/61002), de Wolfputbeek, de Bellebeek en de Terkleppebeek. De Molenbeek in Geraardsbergen (410/39001) vertoont eveneens gunstige structuurkenmerken vooraleer die Geraardsbergen binnenstroomt. Hetzelfde probleem stelt zich voor de Molenbeek (430/30000) in Aalst op de rechteroever van de Dender. Een hele reeks beken heeft echter ongunstige structuurkenmerken zoals de Grootebeek, de Ediksveldbeek, de Hoezebeek en de Molenbeek in Ninove (411/30000). Tussen Ninove en Geraardsbergen bezit de rivier de meest waardevolle structuurkenmerken, hoofdzakelijk door haar sterk meanderend patroon (Foto 17). De rivier bezit in hoofdzaak matige structuurkenmerken ten zuiden van Aalst. Voornamelijk tussen Aalst en Dendermonde zijn die het minst gunstig door het totaal gebrek aan meandering (Foto 18). Door menselijke ingrepen vertoont de Dender hier kenmerken die typisch zijn voor kanalen (Bervoets *et al*. 1990).

In 1999 werd er een inventarisatie van het aandeel van de verschillende typen oeververdedigingen uitgevoerd (Tabel 13; Econnection 2000).

Tabel 13. Type oeververdediging per oeverlengte.

Type oeververdediging	**Lengte** (m)	**% van het totaal**
Schanskorfmatten	26.510	34,45
Betonkesp met of zonder betonplaat	24.030	31,22
Betonkesp met asfaltmastiek en/ of hydrobeton	4.290	5,57
Talud in betonbekleding	1.370	1,78
Kaaimuren en kopmuren	2.500	3,12
Gemetste glooiing	800	1,04
Gestorte breuksteen	7.130	9,26
Plasberm	1.390	1,81
Geen oeververdediging	8.940	11,62

De habitatpotenties (biodiversiteit en ecologische waarden) werden onderzocht en een habitatindex werd berekend (Librecht & Vandaele 2000). Deze index houdt rekening met de sinuositeit van een waterloop, de bedijking en het grondgebruik langsheen de oevers. De totaalscore varieert tussen 0 (geen habitatpotenties) en 30 (optimale habitatpotenties). Langsheen de verschillende bestudeerde segmenten van de Dender varieert de score voor 1970 tussen 8,2 en 16,1, wat aanzienlijke verslechtering is t.o.v. 1850, waar de habitatindex varieerde tussen 17,1 en 21. Wanneer men dit vergelijkt met de toestand in Vlaanderen, vormt de Dender het type rivier die de belangrijkste achteruitgang in habitatindex heeft ondergaan. Bij het waterloopsegment tussen Overboelare en Zandbergen wordt een deel van de afname van de habitatindex gecompenseerd door een positieve beïnvloeding ten gevolge van de relatief grotere sinuositeit.

II.6 Biotiek

II.6.1 Vegetatie

II.6.1.1 Oevers

Recentelijk werd er langs de Dender een oeverinventarisatie gedaan met tot doel het opstellen van een bermbeheersplan (Econnection 2000). Er is momenteel geen duidelijke correlatie tussen de gebruikte oeververdediging en de oevervegetatie. Dit heeft vooral te maken met de beperkte oeverbreedte, waardoor optimale vegetaties zich niet kunnen ontwikkelen.

De beheersdoelstellingen bestaan erin om een veelzijdig en rijk gestructureerd bermmilieu (zowel horizontale als verticale relaties) te bewerkstelligen. Er bestaat een duidelijke relatie tussen de diversiteit (zowel structureel als de soortensamenstelling) van de bermflora en de fauna. Ten behoeve van de fauna zullen ruigere stroken bewaard worden met weliswaar een kleinere soortendiversiteit maar een verhoogd bloeiaspect, wat de landschappelijke waarde van het gebied ten goede komt. Het creëren van gedifferentieerde overgangsmilieus is enkel mogelijk in brede bermen. Over het algemeen ontstaan overgangssituaties door extensivering van het beheer naar de omliggende terreinen toe en door het toepassen van verschillende beheermethoden.

Langsheen de Dender komen verschillende vegetatiestructuren voor: beek- en oevervegetaties, grazige vegetaties en houtige vegetaties. De oeverstructuren van de rivier zijn momenteel ongeschikt voor de ontwikkeling van waardevolle oevervegetaties. Er is slechts een beperkte dijkbreedte en zachthellende oevers zijn zeldzaam. Beton- en schanskorfoeververdedigingen bieden geen ontwikkelingsmogelijkheden voor de aquatische flora en fauna. In veel gevallen vormen ze een belemmering voor vele diersoorten om zich op het land te begeven. Op een beperkt aantal plaatsen kunnen plasbermen aangelegd worden, waardoor er in de nabije toekomst betere ontwikkelingskansen geboden kunnen worden. Bovendien zorgt het ontbreken van parallelgrachten of de sterke vervuiling ervan dat de oevervegetaties beperkt blijven.

Bij de grazige vegetaties werden er 16 bermtypes geïnventariseerd. Verschillende van deze types zijn overgangsvormen naar andere meer waardevolle types. Bij het beheren van deze bermtypes wordt er gestreefd naar volgende doelstellingen:

- rekening houden met de bijzondere soorten;
- bij dijken met een verhard jaagpad wordt er gestreefd naar een vrij lage, weinig productieve en bloemenrijke berm. In het studiegebied zijn die reeds aanwezig en het betreft in hoofdzaak types van vrij voedselrijke situaties (Scherpe boterbloem-Rode klavertype, Kleine klaver-Smalle weegbreetype, Gevlekte rupsklaver-Klein hoefbladtype), van zandige of kleiige gronden (Witte honingklaver-Hopklavertype) of van eerder zandlemige gronden (Klein streepzaad-Gewoon duizendbladtype);
- het terugdringen van ruige vegetatietypen zoals het Zevenblad-Ridderzuringtype;
- waar er geen verhard jaagpad aanwezig is kan geopteerd worden voor begraasde dijken met schrale soortenrijke graslandvegetaties (Klein streepzaad-Gewoon duizendbladtype en het Vlasbekje-St. Janskruidtype) of onbeheerde dijktrajecten die men verder laat evolueren naar struweelrijke ruigten met een hoge avifaunistische en landschappelijke waarde.

De ontwikkeling van spontane houtige begroeiing is afhankelijk van de gebruikte oeververstevigingstechniek, de breedte van de dijk en het gebruik. De meest waardevolle

begroeiingen komen voor op oude dijktrajecten waar geen of een beperkt dijklichaam aanwezig is. Bij het beheer van houtige vegetaties gaat men streven naar het bevorderen van een zo groot mogelijke ruimtelijke variatie. Ruigten langs de oever kunnen zich ontwikkelen tot struwelen door een spontane evolutie. In eerste instantie krijgt men een vestiging van zachthoutsoorten met voornamelijk wilgen en in tweede instantie verkrijgt men hardhoutsoorten zoals Gewone es, Gladde iep, Eénstijlige meidoorn en Gewone esdoorn. Dergelijke struweeltypes komen langs de Dender momenteel niet voor (Tabel 14; Econnection 2000).

Tabel 14. Aandeel in oeverlengte van de verschillende vegetatietypen.

Vegetatietype	**Lengte** (m)	**Aandeel oeverlengte** (%)
Zevenblad-Ridderzuringtype	53.445	34,26
Scherpe boterbloem-Rode klavertype	33.442	21,44
Witte honingklaver-Hopklavertype	15.305	9,81
Gevlekte rupsklaver-Klein hoefbladtype	13.949	8,94
Houtige berm	12.152	7,79
Fijne kervel-Gewone glanshavertype	7.579	4,86
Liesgras-Rietgrastype	3.991	2,56
Schermhavikskruid-Vlasbekjetype	3.811	2,44
Dolle kervel-IJle draviktype	2.325	1,49
Vlasbekje-St. Janskruidtype	1.944	1,25
Witte klaver-Engels raaigrastype	1.778	1,14
Klein streepzaad-Duizendbladtype	1.744	1,12
Kruipertje-Stinkende gouwetype	1.238	0,79
Kleine klaver-Smalle weegbreetype	717	0,46
Moerasrolklaver-Egelboterbloemtype	572	0,37
Grote klaproos-Gewone rakettype	532	0,34
Oeverzegge-Watermunttype	498	0,32
Geel nagelkruid-Schaduwgrastype	392	0,25
Straatgras-Groot weegbreetype	363	0,23
Harig wilgenroosje-Riettype	212	0,14
Totaal	155.989	100,00

Binnen deze vegetatietypen horen ook soorten die vermeld staan in de Rode Lijst Vlaanderen. De gegevens zijn afkomstig van de oeverinventarisatie die opgesteld werd in het kader van de opstelling van het bermbeheersplan voor de Dender (Biesbroeck *et al*. 2001, Econnection 2000).

- *Betonie* – zeer zeldzaam

Tijdens de oeverinventarisatie werd deze soort op een drietal plaatsen langs de Dender gevonden. Ten noorden van de grens Samber en Maas beperkt het voorkomen van de soort zich tot de leemstreek. Het is een soort van tamelijke voedselarme graslanden en bosranden.

- *Dreps* – zeldzaam

Langs de Dender is de soort aanwezig aan de sluis van Dendermonde. Waarschijnlijk is de soort ontstaan door als kruising met winterkoren. Door grondige zaadselectie en schoning is de soort sinds de 20^{e} eeuw sterk achteruitgegaan en kan ze zich nog enkel handhaven als adventief op spoorwegterreinen en in bermen.

- *Gevlekte scheerling* – zeldzaam

Bij het sas van Pollare is een oude vindplaats bekend die uniek is voor Oost-Vlaanderen. Volgens de verspreidingsatlas zijn er slechts een beperkt aantal vindplaatsen in Vlaanderen, die vooral te situeren zijn langs de rivieren in oostelijk Brabant en in Limburg. Ook langs de kust zijn er een beperkt aantal vindplaatsen. De soort komt in hoofdzaak voor op de aanspoelzones en dijken langs rivieren in de beschutting van de struwelen.

- *Steenbreekvaren* – vrij zeldzaam

Deze soort hoort thuis bij de waardevolle muurvegetaties.

- *Daslook* – vrij zeldzaam

Er werd één exemplaar gevonden op het talud van de Denderdijk aan landzijde, dicht bij de spoorwegbrug van Teralfene, palend aan een bosgebied.
Deze typische bossoort situeert zich in het leem- en zandleemgebied van Oost-Vlaanderen, het westelijk deel van Brabant, het zuiden van Limburg en de Condroz.

- *Gevlekte rupsklaver* – vrij zeldzaam

Deze soort is beperkt aanwezig langs de Denderoevers en komt voornamelijk voor in het noordelijk deel van het studiegebied. Vooral in het rivierengebied en de zeepolders is deze soort op vochtige leem- en kleigronden algemeen. Deze soort komt vrij massaal op bermen en dijken voor, waar ze als pionierssoort in vergraven dijk- en bermgedeelten optreedt.

- *Graslathyrus* – bedreigd

Deze soort werd éénmaal waargenomen bij de voetgangersbrug van Pollare (linkeroever). De soort wordt als bedreigd beschouwd en vertoont een sterke achteruitgang zodat hij nu reeds zeldzaam tot zeer zeldzaam is. De voornaamste groeiplaatsen zijn zandige terreinen en dijken waar enige vegetatiebeschadiging optreedt door paarden of begrazing met vee. De huidige standplaats is bij gebrek aan beheer (extensieve begrazing) aan het verruigen zodat de optimale standplaatsfactoren in het gedrang komen.

- *Zacht vetkruid* – bedreigd

De soort komt voor in muurvegetaties.

- *Gewone agrimonie* – achteruitgaand

De soort werd verspreid waargenomen, maar steeds in kleine aantallen. De soort is voornamelijk gebonden aan kalkhoudende leem- en kleigronden. In de zandstreek komt ze vrijwel niet voor. Het is een soort die vooral in bloemrijke, matig voedselrijke vrij grazige vegetaties voorkomt en verdwijnt van zodra deze bij gebrek aan beheer beginnen te verruigen.

- *Goudhaver* – achteruitgaand

Deze soort werd aangetroffen op de dijk bij de nieuw aangelegde plasberm van Denderbelle. Het is een soort die op zonnige, matig droge, niet of slechts licht bemeste, veelal kalkhoudende klei of slibrijke zandbodems groeit. Door bemesting en verruiging is de soort in de verdrukking geraakt. Thans komt die hoofdzakelijk voor in natuurreservaten, in bermen en in extensief begraasde dijktaluds.

- *Groot streepzaad* – achteruitgaand

In het studiegebied komt de soort vooral voor op de open, zonbeschenen dijken. De soort komt in Vlaanderen voornamelijk in de zandleemstreek en de leemstreek voor.

Langs de verweerde muren van sluizen en spoorwegbruggen over de Dender vindt men ook zeldzame muurvegetaties terug. Tot de zeldzame vegetaties behoren Tongvaren, Tripmadam en Wit vetkruid. Sommige van deze muren (bv. Geraardsbergen-centrum) werden in het verleden met biociden behandeld, waardoor het onmogelijk wordt om deze waardevolle vegetaties te behouden. De Administratie Waterwegen en Zeewezen heeft een beleidsverklaring opgesteld om te komen tot een nulgebruik van bestrijdingsmiddelen. Zoals het decreet op de bestrijdingsmiddelen voorziet werd door AWZ reeds een eerste actieprogramma ter goedkeuring ingediend bij de minister bevoegd voor leefmilieu. Enkel op verhardingen zoals op sommige sluisplateaus en langs bepaalde jaagpaden worden momenteel chemische bestrijdingsmiddelen aangewend. Bermen en groenzones worden natuurtechnisch beheerd zonder gebruik van biociden.

Er blijkt geen relatie te bestaan tussen de oevervegetatie en de gebruikte oeververdediging. De oeverbreedtes zijn te beperkt om de vegetaties optimaal te kunnen laten ontwikkelen.

II.6.1.2 Waterpartijen en waterlopen

II.6.1.2.1 Poelen en vijvers

In de St. Onolfspolder komen waardevolle verlandingsvegetaties met o.a. Blaartrekkende boterbloem en Groot blaasjeskruid voor in sloten en poelen.
Langs de vijverrand in het Denderbellebroek komen er moerasvegetaties voor met Wolfspoot, Kattenstaart, Liesgras, Moerasvergeet-mij-nietje, Veenwortel, Engelwortel, Harig wilgenroosje en Smeerwortel. De drogere gradiënt wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van Zilverschoon en Duizendblad (D'Haeseleer & Verhelst 2001).

Waardevolle waterpartijen vindt men o.a. terug in de Wellemeersen. De huidige waterplantvegetaties zijn bijna allemaal kenmerkend voor eutrofe situaties. De kleinere poelen en bomputten zijn veelal sterk verland zodat de vroegere vegetaties met o.a. Grote en Stijve waterranonkel, Pijlkruid en Waterviolier vervangen zijn door verlandingsvegetaties.
Enkele kleinere poelen hebben wel nog steeds een rijke vegetatie met Gekroesd fonteinkruid en Waterviolier (Van Uytvanck 1996). In sommige grachten in de Molenbeekmeersen komt deze soort eveneens voor (Foto 24).

II.6.1.2.2 Zandwinningsputten

In het Denderbekken komen verschillende zandwinningsputten voor. Hun ecologische waarde varieert sterk met de diepte en het gebruik.
De zandwinningsputten in de Wellemeersen die potentieel zeer waardevol kunnen zijn door hun ligging in de kwelzone, hebben door eutrofiëring als gevolg van het overstromen van de Rijt en het verwijderen van planten (grote zavelput) een sterk verarmde waterplantenvegetatie. Toch komen er kranswieren voor (Verlinden 1987) en hebben ze eveneens een belangrijke functie als broed- en pleisterplaats voor watervogels.

II.6.1.2.3 Drainagegrachten en sloten

Waardevolle slootvegetaties komen o.a. voor in St. Onolfspolder, Denderbellebroek, het Osbroek, de Molenbeekmeersen, de Pamelse Meersen, de Nuchten, de Gemene Meersen, de Boelaremeersen.

In de St. Onolfspolder zijn er nog waardevolle relictvegetaties aanwezig met Loos blaasjeskruid, een soort die volgens de Rode Lijst als zeer zeldzaam aangegeven werd. Er komen onder meer soorten voor zoals Kikkerbeet, Klein kroos, Puntkroos, Grote kroosvaren, Bultkroos, Watervorkje, Veenwortel, Grote waterweegbree, Smalle waterpest, Gewoon sterrenkroos. De mozaïek van nog zuivere sloten in combinatie met de moerassige zones en de weinig bemeste vochtige hooilanden vormen een waardevol habitat voor vochtminnende planten. Men treft er soorten aan als Kikkerbeet, Pijptorkruid, Pijlkruid, Holpijp, Veenwortel, Grote lisdodde, Gele lis, Egelboterbloem, Kleine watereppe, Rode watereprijs, Bosbies, Veldrus, Zeegroene muur, Kleine en Grote egelskop, Groot moerasscherm, Grote waterweegbree. In enkele plassen op de steilrand van de pleistocene opduiking ten zuiden van de St. Onolfspolder komen Witte waterlelie en Gele plomp voor (De Beelde 2001).

De sloten in het Denderbellebroek bezitten een waardevolle vegetatie met o.a. Liesgras, Gele lis, Lidrus, Watermunt, Echte valeriaan, Veenwortel, Gele waterkers, Kleine watereppe,

Mannagras, Wolfspoot, Geoord helmkruid, Moerasvergeet-mij-nietje en Grote waterweegbree. Ten noorden van de Steenbeek komen in de greppels soorten voor als Gerimpeld fonteinkruid, sterrenkroos, Gewone waterbies, Moerasvergeet-mij-nietje, Egelboterbloem, Pijptorkruid, Gele lis, Blaartrekkende boterbloem en Grote waterweegbree (D'Haeseleer & Verhelst 2001).

De slootbegeleidende vegetatie van het Osbroek wordt gekenmerkt door Moerasvergeet-mij-nietje, Gevleugeld sterrenkroos, Waterviolier, Gele lis, Holpijp en Watermuur (De Rycke 1998).

Kwelindicerende soorten karakteriseren eveneens een aantal sloten in de Molenbeekmeersen.

Langs de greppels en grachten rond de percelen van de Pamelse Meersen treffen we moerasvegetaties aan met onder meer Liesgras, Mannagras, Rietgras, Watereppe, Beekpunge, Gele waterkers, Grote kattenstaart en Riet (D'Haeseleer 2001b).

In de Nuchten bevatten de drainagegrachten moerasplanten als Liesgras, Moerasspirea en Echte valeriaan. Plaatselijk komt er ook Poelruit voor. De grachten die gevoed worden door kwel herbergen soorten als Bosbies, Moerasvergeet-me-nietje, Watermunt en Echte valeriaan (Foto 23).

In de grachten van de Gavers komt Tenger fonteinkruid voor (Envico 2001).

Eveneens waardevol zijn de grachten van de Gemene Meersen met soorten als Zwanebloem, egelskop en Kalmoes. De randen aan de grachten zijn eerder smalle stroken natte ruigten met onder meer soorten als Veenwortel, Liesgras, Rietgras, Moerasspirea, Moeraszegge en Grote valeriaan. Op sommige plaatsen zijn er echter ook elementen van Dottergraslandvegetaties in verweven met soorten zoals Pijptorkruid en Echte koekoeksbloem (D'Haeseleer 2003b).

De grachten in de Boelaremeersen herbergen soorten als Waterviolier, Watertorkruid en Gekroesd fonteinkruid. Waardevolle greppels die voornamelijk regenwater en in beperkte mate kwelwater afvoeren, zijn ook aanwezig op de rechteroever van de Dender. Men vindt er een mooi ontwikkelde vegetatie terug met soorten als Gewoon sterrekroos, Gekroesd fonteinkruid, Kleine watereppe, Waterzuring, Liesgras, Rietgras en Rode waterereprijs. Op de oevers komen Blaartrekkende boterbloem, Pitrus en Geoord helmkruid voor. De greppels op de rechteroever worden getypeerd door Zomprus, Veldrus, Lidrus, Rietgras, Kleine watereppe, Moerasrolklaver, Moerasvergeet-me-nietje, Wolfspoot en Blaartrekkende boterbloem (D'Haeseleer 2001a).

II.6.1.2.4 Oude meanders

De rechttrekking van de Dender ten noorden van Aalst had tot gevolg dat er een reeks meanders werden afgesneden of opgevuld. Deze situatie is duidelijk waarneembaar op de kaarten van De Ferraris (1778). De restanten van deze meanders bezitten zijn grotendeels ingenomen door een Liesgras-Rietgrasruigte (Envico 2001).

De Oude Dender in het gebied van het Wiestermeers is deels verland en deels open. Het noordelijk deel is dichtgegroeid met Oeverzegge, Grote lisdodde en Liesgras. Het open gedeelte bezit waardevolle floristische elementen zoals Kikkerbeet, Waterviolier, Grof hoornblad, Gedoornd hoornblad, Gekroesd fonteinkruid, Slanke waterranonkel, Moeraswalstro, Waterpeper, eendenkroos, sterrekroos,… en langs de oevers komt er

Oeverzegge, Liesgras, Moerasvergeet-mij-nietje, Zomprus, Gele lis, Rietgras, Gele waterkers, Moeraswalstro, Grote kattenstaart en Penningkruid voor (Anonymus 2000a; D'Haeseleer 2002b). Langs de oeverzone treft men een gemeenschap van Waterpeper en Tandzaad als overgang naar de graslandgemeenschappen.

De overgebleven meander ter hoogte van de Boelaremeersen bestaat deels uit een verruigd grasland met een Rietgras- Liesgrasruigte. Volgende soorten komen er voor: Glanshaver, Fluitenkruid, Boerenwormkruid, Voederwikke, Zilverschoon, Speenkruid, Kruisbladwalstro, Harig wilgenroosje, Moerasspirea, Berenklauw, Engelwortel, Rietgras, Smeerwortel, Echte valeriaan, Waterweegbree, Geoord helmkruid, Grote bevernel, Speerdistel, Pitrus, Liesgras, Veldzuring (D'Haeseleer 2001a).

II.6.1.2.5 Beken

De Denderbeek in de omgeving van het Wiestermeers bezitten waardevolle floristische elementen zoals Grof hoornblad, Gedoornd hoornblad, Gekroesd fonteinkruid, Moeraswalstro, Waterpeper, eendenkroos, sterrekroos,… (Anonymus 2000a).

In de Oude Dender te Liedekerke zijn er in 1988 soorten waargenomen als Pijlkruid en Gele waterkers (Florabank (toelating 2001-wvl-35)).

Vanuit verschillende bronnen werden de rodelijstsoorten geïnventariseerd die in waterpartijen en langs waterlopen voorkomen voor de periode 1972-2000 (Tabel 15) (Biesbroeck *et al*. 2001; Florabank (toelating 2001-wvl-35); Van den Bremt 1988).

Tabel 15. Overzicht van de verschillende rodelijstsoorten die in waterpartijen en langs waterlopen voorkomen voor de periode 1972-2000.

Nederlandse naam	Rode Lijst	Toponiem
Bruin cypergras	bedreigd	St. Onolfspolder
Bultkroos	vrij zeldzaam	St. Onolfspolder
Doorgroeid fonteinkruid	zeer zeldzaam	Wellemeersen
Driekantige bies	met uitsterven bedreigd	Het schor van de St. Onolfspolder
Gevleugeld helmkruid	vrij zeldzaam	Oudegem, Gijzegem, Herdersem, Osbroek, Wellemeersen, Kapellemeersen, Molenbeekmeersen, Bruggemeersen, Pamelse Meersen, Venebroeken, Molenmeersen, Pollaremeersen, de Nuchten,
Gewone addertong	zeldzaam	Osbroek
Loos blaasjeskruid	zeer zeldzaam	St. Onolfspolder
Kikkerbeet	kwetsbaar	St. Onolfspolder, Dendermonde, Osbroek, Wellemeersen, Molenbeekmeersen, Bruggemeersen
Kleine valeriaan	kwetsbaar	Denderbelle
Kransvederkruid	zeer zeldzaam	Bruggemeersen
Liggende ganzerik	bedreigd	Osbroek, Molenbeekmeersen
Naaldwaterbies	zeldzaam	St. Onolfspolder
Stomp fonteinkruid	zeer zeldzaam	Osbroek
Tenger fonteinkruid	vrij zeldzaam	Osbroek
Waterdrieblad	vrij zeldzaam	St. Onolfspolder
Wortelloos kroos	bedreigd	St. Onolfspolder

II.6.1.3 Moerassen

Rietvegetaties komen binnen het studiegebied zowel langs de sloten (Foto 25) als over volledige percelen voor (Foto 26). Meestal zijn ze in de komgronden gelegen. Een voorwaarde is dat de standplaatsen permanent nat en voedselrijk zijn. Bij voorkeur treedt er weinig stroming, vervuiling en beweiding op. De begroeiingen zijn over het algemeen betrekkelijk soortenarm. De bedreigingen voor Rietvegetaties zijn de toenemende eutrofiëring, afvalstorting en waterrecreatie. Onder invloed van eutrofiëring en/of beweiding kunnen verarmde vegetaties ontstaan die door Liesgras of Rietgras gedomineerd zijn. Op langdurig geïnundeerde plaatsen is Liesgras dominant (Foto 27).

Grote zeggenvegetaties komen voor op voedselrijke klei-, leem- of veenbodems. Van oorsprong zijn ze beek- of rivierbegeleidend. Zonder menselijk ingrijpen zullen deze gemeenschappen overgaan in moerasstruweel en broekbos, vaak via een ruigtestadium. Men kan ze het best in stand houden door om de 2 à 3 jaar in de herfst te maaien (Schaminée *et al*. 1995) (Foto 28).

De oppervlakte van rietvegetaties en grote zeggengemeenschappen bedragen slechts 0,5 % van het studiegebied, wat overeenkomt met slechts 20 ha. Deze oppervlakte werd berekend aan de hand van de Biologische Waarderingskaart die in 1997 geactualiseerd werd in het kader van het mestactieplan.

In onderstaande tabel wordt de soortensamenstelling van de verschillende vegetatietypen weergegeven (AMINAL, Afdeling Natuur 1999; De Beelde 2001; De Blust *et al*. 1985; D'Haeseleer 2001a; D'Haeseleer 2001b; D'Haeseleer 2002a; D'Haeseleer 2003b; D'Haeseleer & Verhelst 2001; Florabank (toelating 2001-wvl-35); Van Uytvanck 1996). Niet enkel de kenmerkende soorten van de gemeenschappen, maar ook de soorten met een breder ecologisch amplitudo en de soorten die in gradiëntsituaties voorkomen werden in de tabel opgenomen (Tabel 16). Vervolgens wordt er een niet-limitatief overzicht gegeven van de locaties waar voornoemde vegetatietypen aanwezig zijn (Tabel 17) en de rodelijstsoorten die in deze gebieden voorkomen (Tabel 18; Biesbroeck *et al*. 2001; Florabank (toelating 2001-wvl-35)).

Tabel 16. Soortensamenstelling van de verschillende moerasvegetatietypen in de Dendervallei. De bijpassende BWK-code werd telkens tussen haakjes geplaatst.

Grote zeggenvegetaties (mc)	**Rietvegetaties** (mr)	**Liesgras- Rietgrasruigte** (mc/mr)
Beekpunge	Gele lis	Echte koekoeksbloem
Blauw glidkruid	Geoord helmkruid	Gele waterkers
Egelboterbloem	Gewone engelwortel	Grote kattenstaart
Gewone engelwortel	Groot moerasscherm	Grote valeriaan
Hoge cyperzegge	Grote kattenstaart	Harig wilgenroosje
Moerasbeemdgras	Grote lisdodde	Koninginnekruid
Moerasrolklaver	Grote waterweegbree	Liesgras
Moerasspirea	Holpijp	Moerasspirea
Moeraszegge	Kale jonker	Moeraszegge
Oeverzegge	Kleine egelskop	Pitrus
Pluimzegge	Kleine watereppe	Riet
Riet	Liesgras	Rietgras
Scherpe zegge	Moerasspirea	Scherpe zegge
Stijve zegge	Moerasvergeet-mij-nietje	Slanke waterbies
Watermunt	Riet	Veenwortel
Zomprus	Waterzuring	Wolfspoot

Grote zeggenvegetaties (mc)	**Rietvegetaties** (mr)	**Liesgras- Rietgrasruigte** (mc/mr)
	Wilde bertram Wolfspoot Zwanebloem	

Tabel 17. Niet-limitatief overzicht van de locaties waar voornoemde vegetatietypen aanwezig zijn.

	Grote zeggenvegetaties	**Rietvegetaties**	**Liesgras-Rietgrasruigte**
St. Onolfspolder	x	x	x
Nieuwe Dender		x	
Denderbellebroek	x	x	x
Oudegem		x	x
Paardemeers	x	x	
Wiestermeers		x	x
Gijzegem	x		
Wieze	x	x	
Osbroek-Gerstjens	x	x	
Wellemeersen	x	x	
Liedekerke		x	
Bruggemeersen		x	
Kapellemeersen	x		x
Molenbeekmeersen	x	x	
Pamelse Meersen	x	x	x
Pheniksberg		x	
Grote Meersen	x	x	
Meersen Walputbeek	x		x
Venebroeken	x	x	x
Pollaremeersen		x	
Molenmeersen	x		
De Nuchten	x	x	
Gemene Meersen		x	x
Gavers	x		x
Boelaremeersen	x	x	x

Ter illustratie geeft Kaart 36 een overzicht van de locaties waar grote zeggenvegetaties voorkomen (Nomenclatuur Westhoff & Den Held 1975).

Tabel 18. Overzicht van de rodelijstsoorten die in de moerassen van de Dendervallei voorkomen.

Nederlandse naam	**Rode Lijst**	**Toponiem**
Moeraskruiskruid	bedreigd	Molenmeersen
Rietorchis	zeer zeldzaam	Wellemeersen

II.6.1.4 Natte Ruigten

Vaak komen deze vegetaties voor onder populieraanplantingen en op voormalig grasland. Het betreft hier voornamelijk Moerasspiearuigtes. Hun oppervlakte binnen het studiegebied bedraagt 30 ha (nog geen 1 % van het studiegebied) (De Knijf *et al*. 2002) (Foto 29).

Moerasspirearuigten kunnen op verschillende manieren tot ontwikkeling komen. De gemeenschap vormt een tussenstadium tussen dottergemeenschappen en rietruigten. Ze kunnen tot ontwikkeling komen door het staken van graslandbeheer of bij het maaien van het riet. De ontwikkeling wordt hier sterk bevorderd door het laten liggen van het rietmaaisel of door een onregelmatig maaibeheer. Bij sterke verruiging met organisch materiaal ontstaan er soortenarme gemeenschappen of overgangen naar brandnetelruigten. Doorgaans verloopt de successie in de richting van het ontstaan van wilgenstruwelen, elzenbroekbossen of bossen van het Els- en Vogelkersverbond (Stortelder *et al*. 1999).

Hierna volgt een overzicht van de soortensamenstelling voor moerasspirea- en moesdistelruigten in de Dendervallei samen met de locaties waar ze in de Dendervallei voorkomen (De Beelde 2001; De Rycke 1998; D'Haeseleer 2001a; D'Haeseleer & Verhelst 2001; De Blust *et al*. 1985; Envico 2001; Florabank (toelating 2001-wvl-35); Van Uytvanck 1996). Niet enkel de kenmerkende soorten van de gemeenschappen, maar ook de soorten met een breder ecologisch amplitudo en de soorten die in gradiëntsituaties voorkomen werden in de tabel opgenomen (Tabel 19).

Tabel 19. Overzicht van de soortensamenstelling voor moerasspirea- en moesdistelruigten in de Dendervallei samen met de locaties waar ze in de Dendervallei voorkomen.

Moerasspirea- en moesdistelruigteruigte (hf, hfc, hft)	**Locaties**
Akkerdistel	St. Onolfspolder
Bitterzoet	Denderbellebroek
Echte valeriaan	Oude Dender
Gele lis	Oudegem
Gevleugeld helmkruid	Paardenmeers
Gevleugeld hertshooi	Wiestermeers
Gewone engelwortel	Wieze
Gewone hennepnetel	Gijzegem
Grote kattenstaart	Herdersem
Grote wederik	Osbroek
Haagwinde	Wellemeersen
Harig wilgenroosje	Teralfene
Kale jonker	Liedekerke
Kleefkruid	Molenbeekmeersen
Koninginnekruid	Bruggemeersen
Liesgras	Pheniksberg
Moerasandoorn	Pamelse Meersen
Moerasspirea	Meersen Walputbeek
Moeraszegge	Venebroeken
Moesdistel	Pollaremeersen
Oeverzegge	Molenmeersen
Pinksterbloem	Kwaadbroeken
Pitrus	De Nuchten
Poelruit	Idegemse Meersen
Rietgras	Gemene Meersen
Scherpe zegge	Lestpolder
Veenwortel	De Gavers
	Boelaremeersen
	Planken/Bauraing

Kaart 37 geeft een overzicht weer van de locaties waar natte ruigten voorkomen (Nomenclatuur Westhoff & Den Held 1975).

II.6.1.5 Graslanden

Graslanden vormen het overwegend grondgebruik in de Dendervallei (meer dan 2.200 ha/ 55 % van het grondgebied). De aard en de kwaliteit ervan is echter sterk afhankelijk van het gevoerde beheer en de abiotische kenmerken van de locaties (Tabel 20). Deze oppervlakte werd berekend aan de hand van de Biologische Waarderingskaart die in 1997 geactualiseerd werd in het kader van het mestactieplan (De Knijf *et al*. 2002).

Tabel 20. Overzicht van de verschillende graslandtypen (met BWK-code) gekarteerd in de Dendervallei.

Legende
hpr: weilandcomplex met veel sloten en/ of microreliëf
hpr-: poldergrasland met weinig sloten en/of microreliëf
hp: relatief soortenarm permanent cultuurgrasland
hc: vochtig, licht bemest grasland (dottergrasland)
hf: natte ruigte met Moerasspirea
hfc: natte moerasspirearuigte met Moesdistel
hj: vochtig, licht bemest grasland gedomineerd door russen
hr: verruigd grasland
hu: mesofiel (hooi)land
mr: rietland
kb: bomenrij
kh: houtkant, oude heg of haag
kn: veedrinkput, -poel
k(mr): bermen of perceelsranden bestaande uit rietvegetaties
k(hc): bermen of perceelsranden met elementen van dotterbloemgraslanden
k(hf): bermen of perceelsranden met elementen van moerasspirearuigte
k (hfc): bermen of perceelsranden met elementen van moerasspirearuigte met Moesdistel
k(hu): bermen of perceelsranden met elementen van mesofiel hooiland

Intensieve cultuur-graslanden	Graslanden met verspreide biologische waarde niet conform definitie van historisch permanent grasland	Graslanden met verspreide biologische waarde conform definitie van historisch pemanent grasland	Soortenrijk grasland met halfnatuurlijke relicten	Halfnatuurlijk grasland
hp	hpr-	hp + hc	hpr*+hc	hc
hx	hp + kb	hp + hf	hpr*+hj	hu
	hp + kh	hp + hfc	hpr*+k(hu)	hf
	hp + kn	hp + hj	hp*+hc	ha
		hp + hr	hp*+hf	
		hp + hu	hp*+hj	
		hp + mr	hp*+hr	
		hp + k(hf)	hp*+mc	
		hp + k(hu)	hp*+k(hf)	
		hpr	hp*+k(hu)	
		hpr + hc	hp*+k(mr)	
		hpr + hu	hp*+kb	
		hpr + k(hfc)	hp*+kh	
		hpr + kb	hp*+kn	

II.6.1.5.1 Intensieve cultuurgraslanden

De actueel biologisch minst waardevolle graslanden, de “intensieve cultuurgraslanden”, zijn soortenarm, intensief begraasd en kennen een hoge bemestingsgraad. Hun oppervlakte in het studiegebied bedraagt 266 ha of 6,5 % van het studiegebied (De Knijf *et al*. 2002) (Foto 30).

Heel wat vochtige graslanden zijn door de verbeterde afwatering geëvolueerd tot eerder soortenarme graasweiden van het Beemdgras-Raaigrastype. Op perceelsranden komen ook ruigere vegetaties voor met naast soorten als Gestreepte witbol en Engels raaigras, o.a. Gewone glanshaver, Grote brandnetel, Gewone berenklauw, Gewone smeerwortel, Akkerdistel en Akkerwinde.

II.6.1.5.2 Cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde

Een tweede grote categorie graslanden zijn de “cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde (VB)”. Deze graslanden zijn door een relatief intensief landbouwkundig gebruik met een hoge mestgift en een sterk verbeterde drainage, verarmd in soortensamenstelling. Door o.m. scheuren, egaliseren en herinzaaien zijn de typische verbonden van de rivierdalgraslanden nog moeilijk te onderscheiden. Aan de perceelsranden, in de laagst gelegen delen en aan slootranden treffen we nog relictvegetaties aan van meer natuurlijke graslandtypen. De biologische waarde wordt ook gevormd door de aanwezigheid van rietkragen, bomenrijen en/of veedrinkpoelen.

Er werd een onderscheid gemaakt tussen deze (1) conform de definitie ‘historisch permanent grasland (HPG)’ en deze (2) niet conform deze definitie.

(1) De ‘cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde conform de definitie van historisch permanent grasland’ zijn deze met een zeer waardevolle structuur (microreliëf, slotenpatroon e.d.) en soorten zoals Engels raaigras, Ruw beemdgras, Rood zwenkgras, Witte klaver, Kruipende boterbloem, Paardebloem, Gewone hoornbloem, Smalle weegbree en Vertakte leeuwentand. Ook knotbomenrijen, rietvegetaties aan de sloten en iets soortenrijkere perceelsranden bezorgen deze graslanden nog een zekere biologische waarde (Foto 31).
(2) ‘De cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde niet conform de definitie van historisch permanent grasland’ zijn deze waar een waardevolle structuur ontbreekt, maar waar nog een zekere soortenrijkdom en de aanwezigheid van kleine landschapselementen zoals knotbomen, het geheel ecologisch nog een zekere waarde geeft (Foto 32).

Door een aangepast beheer met o.a. een natuurlijk waterpeilregime en een extensiever gebruik kunnen ze worden omgevormd tot soortenrijke graslanden. Deze soortenrijkere, schralere graslanden bezitten nog steeds een dominantie van Gestreepte witbol en Gewone kropaar en zijn begeleid door Gladde witbol, Zachte dravik, Timoteegras, Reukgras, Grote vossenstaart, Engels raaigras, Beemdlangbloem, Gewone hoornbloem, Scherpe boterbloem, Veldzuring en Kruldistel. Dit vegetatietype komt veelvuldig voor in de Dendervallei (bijna 1.800 ha, 44 % van het studiegebied) en is het meest uitgesproken ten noorden van Aalst, maar ook tussen Teralfene en de Molenbeekmeersen, de meersen Walputbeek, Pollaremeersen, Lestpolder, Idegemse Meersen, Gemene Meersen, tussen de Gavers en de Boelaremeersen.

II.6.1.5.3 Soortenrijk grasland met halfnatuurlijke relicten en halfnatuurlijke graslanden

Deze graslanden behoren grotendeels tot het glanshaver- en het dotterverbond. Deze gemeenschappen blijken sterk gefragmenteerd te zijn en beperken in Vlaanderen hun areaal tot de beek- en rivierdalen. In het studiegebied bedraagt hun oppervlakte ongeveer 60 ha, 1,5 % van de oppervlakte) (Foto 33).

In de Wellemeersen, de Molenbeekmeersen, de Pamelse Meersen, de Nuchten, de Gemene Meersen en de Boelaremeersen treft men ook wel graslanden aan met russen (Foto 34). Op standplaatsen met een instabiele waterhuishouding die onder een zekere invloed van bemesting staan of gestaan hebben, kan Pitrus tot dominantie komen. Omdat Pitrus grote hoeveelheden zaad produceert die gemakkelijk verspreid worden en lang hun kiemkracht behouden, is de soort zeer snel in staat om nieuwe plekken te koloniseren; voldoende licht en een vochtige bodem zijn hiervoor de voornaamste voorwaarden. Zo kan Pitrus explosief tevoorschijn komen in verwaarloosde laaggelegen weilanden die opnieuw in begrazing worden genomen (Weeda *et al*. 1994).

Dottergraslanden omvatten drassige, een of twee maal per jaar gemaaide, 's winters periodiek overstroomde hooilanden op mineraalrijke, stikstofhoudende veelal kleiige of venige gronden (Schaminée *et al*. 1996). De productie van deze graslanden is hoog maar wordt soms beperkt door de beschikbaarheid van stikstof, al dan niet in combinatie met kalium en fosfaat (Olff & Pegtel 1994) (Foto 35). Verschillende typen van dottergraslanden zijn in het gebied aanwezig, waaronder veldrus- en bosbiesgemeenschappen.

- Veldrusgemeenschappen worden gekenmerkt door lateraal bewegelijk grondwater en zijn matig tot zwak zuur. De associatie komt optimaal voor op de overgang van de rivierdalflank naar de dalbodem, waar menging optreedt van snel afstromend, zijdelings in het beekdal intredend water met een vrij laag mineralengehalte met diep, mineraalrijk grondwater van regionale herkomst (Schaminée *et al*. 1996). Deze gemeenschappen komen voor bij een geringe voedselrijkdom, waarbij de productie tegelijk beperkt wordt door de stikstof-, fosfor- en kaliumbeschikbaarheid. Dit en de gebondenheid van de gemeenschappen aan kwel maken dat deze gemeenschap extra gevoelig is voor ontwatering en eutrofiëring (Olff & Pegtel 1994). In het studiegebied treft men soorten aan als Veldrus, Zomprus, Waterbies, Liesgras en Tweerijige zegge.
- Bosbiesgemeenschappen zijn evenals de andere dottergemeenschappen kwelindicatoren (Schaminée *et al*. 1996). Men treft er soorten aan als Bosbies, Zomprus, Echte koekoeksbloem, Pinksterbloem, Veldlathyrus, Tweerijige en Ruige zegge en egelskop, een soort die in de aangrenzende bronbeekbegroeiingen voorkomt.

  Beide vormen zijn in de Boelaremeersen aanwezig (D'Haeseleer 2001a).

De samenstelling van de dottergraslanden is de laatste eeuw sterk gewijzigd door een toename van de voedselrijkdom, ontwatering en veranderingen in het beheer. Een kensoort voor deze graslanden, Brede orchis, blijkt vooral gevoelig voor een grotere stikstof- en fosfaatbeschikbaarheid (Dijk & Olff 1994). Ook de veranderingen in het beheer hebben hun tol geëist. Voor het voortbestaan van goed ontwikkelde dottergemeenschappen is een zuiver hooilandbeheer doorgaans een voorwaarde. Geregeld wordt dit in toenemende mate gecombineerd met nabeweiding. Over het algemeen heeft dit een toename van soorten van de kamgraslanden tot gevolg (Schaminée *et al*. 1996; Schaminée & Bongers 1991). Door verwaarlozing van het beheer hebben zich op veel plaatsen (moerasspirea)ruigtegemeenschappen ontwikkeld al dan niet in combinatie met moesdistel. Een typevoorbeeld hiervan treft men in de Boelaremeersen met soorten als Moerasspirea, Gewone berenklauw en Gewone engelwortel (D'Haeseleer 2001a).

Verarmde dottergemeenschappen zoals bv. In het Denderbellebroek, te Herdersem of te Liedekerke (Foto 36), worden gekenmerkt door typische soorten voor natte graslanden als Tweerijige zegge, Pinksterbloem en Kruipend zenegroen (Schaminée *et al*. 1995). Een minder gedegradeerde toestand treft men aan in de Boelaremeersen met soorten als Kale jonker, Glad walstro, Pinksterbloem, Echte koekoeksbloem, Liesgras, Tweerijige zegge, Gewone waterbies en Zomprus (D'Haeseleer 2001a).

Glanshavergraslanden zijn terug te vinden op vochtige, neutrale tot basische, voedselrijke gronden (Schaminée *et al.* 1996). Ze worden vrij intensief bewerkt, maar bezitten nog een relatief rijke soortensamenstelling. De verspreiding van de associatie in het rivierengebied, waar de gemeenschap het meeste voorkomt, hangt nauw samen met de overstromingsduur. Veel soorten verdwijnen bij een overstromingsduur van meer dan 20 dagen. Voor de kensoorten van de drogere vormen van deze gemeenschap ligt de grens al bij 10 dagen. Vooral het optreden van hoog water tijdens het groeiseizoen beperkt het voorkomen van de gemeenschap (Drok 1992; De Graaf *et al*. 1994).

Glanshavergraslanden komen enerzijds voor op de oeverwal of op de overgang van de oeverwal naar komgrond zoals dit het geval is in de Dendervallei in de Venebroeken, Wellemeersen, de Kwaadbroeken en verder stroomafwaarts langs de Dender tot in Zandbergen (Foto 37). Ook langsheen de dijken van de Dender komt dit vegetatietype voor. Deze gemeenschap is meestal fragmentarisch ontwikkeld door een te hoge bemesting. Anderzijds zijn ze vaak teruggedrongen tot perceelsranden of spoorwegbermen (bv. Venebroeken) of komen verspreid voor in graslanden van het Beemdgras-Raaigrastype.

In hooiweiden of percelen met een wisselend beheer treden overgangen op naar de kamgraslanden. Kamgraslanden zijn beweide graslanden die op vochtige tot vrij droge bodem optreden. Het komt vooral voor op van nature voedselrijk klei- en zavelgronden, maar kan zich bij voldoende bemesting ontwikkelen op van nature schralere, zandige of venige gronden. Intensivering van het agrarisch beheer heeft geleid tot een drastische afname van dit graslandtype. Dit leidt tot soortenarme vegetaties (Schaminée *et al*. 1996). Een voorbeeld van dergelijke verarmde gemeenschappen zijn deze met een overheersing van Fluitenkruid. Deze gemeenschap treft men regelmatig voor tussen Gijzegem en Oudegem. Als gevolg van de toenemende eutrofiëring treft men deze soort nu ook op hogere gronden zoals bv. in de Wellemeersen (ten westen van de spoorweg) (Foto 38).

De droge graslanden komen vooral op de spoorwegtaluds of dijken voor. De begraasde dijke van het Denderbellebroek zijn vanuit botanisch standpunt interessant. Men treft er soorten aan zoals Biggekruid, Duizendblad, Veldzuring, Schapezuring en Gewone veldbies (D' Haeseleer & Verelst 2001). Langsheen de Scheldedijken komen graslanden voor met soorten zoals Gewone en Kleine klaproos, Margriet, Vijfvingerkruid, Sint-Janskruid, Duizenblad, Vlasbekje, Groot kaasjeskruid, Wilde peen, Knoopkruid, Jacobskruiskruid en plaatselijk ook Gele morgenster (De Beelde 2001). Droge graslanden treft men ook aan langs spoorwegtaluds of op zandige opduikingen met soorten als St. Janskruid, Reukgras, Rood zwenkgras, Ruige zegge, Duizendblad, Kruisbladwalstro (D'Haeseleer 2003a). De meest waardevolle behoren tot de marjoleinklasse of heischrale graslanden. Er zijn vaak elementen van glanshavergraslanden in verweven. Het betreft een structuurrijke vegetatie met overgangen naar struwelen. Ze zijn terug te vinden in warmteminnende zomen (Van Uytvanck 1996).

Hierna volgt een overzicht van de soortensamenstelling van de verschillende graslandtypen die in de Dendervallei voorkomen (AMINAL, Afdeling Natuur 1999; De Blust *et al*. 1985; De Rycke 1998; D'Haeseleer 2001a; D'Haeseleer 2001b; D'Haesleer & Verelst 2001; D'Haeseleer 2002a; D'Haeseleer 2003b; Envico 2001; Florabank (toelating 2001-wvl-35); Van Uytvanck 1996). Niet enkel de kenmerkende soorten van de gemeenschappen, maar

ook de soorten met een breder ecologisch amplitudo en de soorten die in gradiëntsituaties voorkomen werden in de tabel opgenomen (Tabel 21). Vervolgens wordt er een niet-limitatief overzicht gegeven van de locaties waar voornoemde vegetatietypen aanwezig zijn (Tabel 22) en de rodelijstsoorten die in deze gebieden voorkomen (Tabel 23*;* Biesbroeck *et al*. 2001; Florabank (toelating 2001-wvl-35)). Ter illustratie geeft Kaart 38 een overzicht van de locaties waar dottergraslanden voorkomen (Nomenclatuur Westhoff & Den Held 1975).

Tabel 21. Overzicht van de soortensamenstelling van de verschillende graslandtypen in de Dendervallei voorkomen. De bijpassende BWK-code werd telkens tussen haakjes geplaatst.

Dottergraslanden (hc)	Pitrusrijke vegetatie (hj)	Glanshavergras-landen (hu)	Kamgraslanden (hu)
Adderwortel	Echte koekoeksbloem	Beemdlangbloem	Beemdlangbloem
Blaaszegge	Pinksterbloem	Duizendblad	Duizendblad
Bosbies	Rietgras	Gele morgenster	Goudhaver
Dotterbloem	Smeerwortel	Gewone berenklauw	Gewone hoornbloem
Echte koekoeksbloem	Zomprus	Gewone glanshaver	Gewone veldbies
Egelboterbloem		Glad walstro	Grote bevernel
Geknikte vossenstaart		Glanshaver	Grote vossenstaart
Gevlekte orchis		Goudhaver	Kamgras
Gewone waterbies		Groot streepzaad	Kleine klaver
Greppelrus		Grote bevernel	Kropaar
Hazezegge		Grote vossenstaart	Madeliefje
Holpijp		Kleine klaver	Mannagras
Kale jonker		Knolsteenbreek	Margriet
Knolsteenbreek		Knoopkruid	Pinksterbloem
Mannagras		Kropaar	Reukgras
Moerasandoorn		Kruisbladwalstro	Ruige zegge
Moerasrolklaver		Madeliefje	Ruw beemdgras
Moerasvergeet-mij-nietje		Margriet	Schapezuring
Moeraswalstro		Reukgras	Scherpe boterbloem
Moeraszegge		Ringelwikke	Slipbladige ooievaarsbek
Moesdistel		Rode klaver	Smalle weegbree
Penningkruid		Rood zwenkgras	St. Janskruid
Pijptorkruid		Scherpe boterbloem	Timoteegras
Pinksterbloem		Veldlathyrus	Veldbeemdgras
Rietorchis		Veldzuring	Veldlathyrus
Scherpe zegge		Wilde peen	Zachte dravik
Tweerijige zegge		Zachte dravik	Zachte witbol
Valse voszegge			
Veldlathyus			
Veldrus			
Veenwortel			
Voszegge			
Waterkruiskruid			
Watermunt			
Wilde bertram			
Wolfspoot			
Zomprus			
Zompvergeet-mij-nietje			

Schrale graslanden (hu)	Marjoleingraslanden (hu)
Brem	Betonie
Hazezegge	Boslathyrus
Kantig hertshooi	Gewone agrimonie
Liggend walstro	Gewoon biggekruid
Pilzegge	Jacobskruiskruid
Welriekende nachtorchis	Melige toorts
	Muizenoortje
	Rapunzelklokje
	Schermhavikskruid
	St. Janskruid
	Wilde marjolein

Tabel 22. Niet-limitatief overzicht van de locaties waar de verschillende graslandtypen in de Dendervallei voorkomen.

Locaties	Dottergras-landen	Pitrusrijke vegetaties	Glanshaver-graslanden	Kamgras-landen	Schrale graslanden	Marjolein-graslanden
St.Onolfspolder	x		x	x		
Hof ter Bremt			x			
Nieuwe Dender			x			
Oudegem			x	x		
Denderbellebroek	x		x	x		
Wiestermeers	x		x	x	x	
Paardemeers	x		x			
Gijzegem			x	x		
Herdersem	x					
Osbroek-Gerstjens	x		x	x	x	
Wellemeersen	x		x	x	x	x
Kapellemeersen			x	x		
Teralfene			x			
Molenbeekmeersen	x	x	x			x
Bruggemeersen	x		x	x		
Grote Meersen			x	x		
Pamelse Meersen	x	x	x	x		
Walputbeek	x			x		
Pheniksberg	x		x	x		
Venebroeken	x		x	x		
Pollaremeersen	x		x	x		
Kwaadbroeken			x			
Zandbergen	x		x			
Lestpolder						
De Nuchten	x	x				
Idegemse Meersen	x			x		
Gemene Meersen	x	x	x	x		
De Gavers	x		x			
Schendelbeke			x	x		
Boelaremeersen	x	x	x			
Planken/Bauraing	x		x	x		

Tabel 23. Overzicht van de rodelijstsoorten die in ruigten, graslanden en wegbermen voorkomen voor de periode 1972-2000.

Nederlandse naam	**Rode Lijst**	**Toponiem**
Akkerandoorn	kwetsbaar	Pamelse Meersen
Akkerboterbloem	bedreigd	Herdersem
Akkerdravik	bedreigd	Wellemeersen
Akkerklokje	zeer zeldzaam	Osbroek
Bergnachtorchis	bedreigd	Osbroek
Betonie	zeer zeldzaam	Osbroek
Bochtig havikskruid	zeer zeldzaam	Wellemeersen
Borstelkrans	zeer zeldzaam	Molenbeekmeersen
Brave hendrik	bedreigd	Osbroek
Dreps	zeldzaam	Oudegem

Nederlandse naam	Rode Lijst	Toponiem
Geelrode naaldaar	zeldzaam	Kapellemeersen
Gevlekte orchis	kwetsbaar	Wellemeersen, de Nuchten, de Gavers
Gewone agrimonie	achteruitgaand	Oudegem, Gijzegem, St.Onolfspolder, Wellemeersen, Kapellemeersen,
Goudhaver	achteruitgaand	Osbroek, de Nuchten
Graslathyrus	bedreigd	Osbroek, Wellemeersen
Groot streepzaad	achteruitgaand	St. Onolfspolder, Denderbellebroek, Paardemeers, Gijzegem, Wellemeersen
Grote centaurie	zeer zeldzaam	Wellemeersen
Grote ratelaar	kwetsbaar	Venebroeken, Pollaremeersen
Hertsmunt	bedreigd	Oudegem, Wellemeersen
Kantig hertshooi	achteruitgaand	Oudegem, Wiestermeers, Osbroek, Wellemeersen, Kapellemeersen, Liedekerke, Molenbeekmeersen, Pheniksberg, Pamelse Meersen, Venebroeken, Pollaremeersen, Appelterre, de Nuchten, Lestpolder
Knolsteenbreek	kwetsbaar	Wellemeersen, Osbroek
Knoopkruid	achteruitgaand	St. Onolfspolder, Nieuwe Dender, Denderbellebroek, Herdersem, Osbroek, Wellemeersen, Kapellemeersen, Liedekerke, Bruggemeersen, Pheniksberg, Grote Meersen, Pamelse Meersen, Venebroeken, Pollaremeersen, de Nuchten,
Koekruid	met uitsterven bedreigd	Osbroek
Kruisbladwalstro	achteruitgaand	St. Onolfspolder, Denderbellebroek, Oudegem, Paardemeers, Gijzegem, Herdersem, Osbroek, Wellemeersen, Kapellemeersen, Liedekerke, Molenbeekmeersen, Bruggemeersen, Pheniksberg, Grote Meersen, Pamelse Meersen, Venebroeken, Pollaremeersen, Appelterre, de Nuchten, Zandbergen
Mantelanjer	zeer zeldzaam	Wellemeersen
Melige toorts	zeer zeldzaam	Wellemeersen
Ruige anjer	kwetsbaar	Osbroek
Smal streepzaad	bedreigd	Osbroek
Tripmadam	zeldzaam	St. Onolfspolder
Vleeskleurige orchis	zeer zeldzaam	Wellemeersen
Voszegge	bedreigd	Wellemeersen
Waterkruiskruid	zeldzaam	Denderbellebroek
Zompvergeet-mij-nietje	achteruitgaand	Gemene Meersen
Zwartblauwe rapunzel	zeer zeldzaam	Osbroek, Wellemeersen

II.6.1.6 Bossen

In de Dendervallei komen bossen voor van zeer verschillende typen: alluviale bossen en moerasbossen en -struwelen (bijna 140 ha, 3 % van de oppervlakte van het studiegebied), maar ook mesofiele bossen op minder vochtige standplaatsen (10 ha) (Foto 39). Bovendien moet er ook rekening gehouden worden met het hoog percentage van aanplantingen (meer dan 600 ha, 15 % van de oppervlakte) (Foto 40). Samen stellen de natuurlijk en aangeplante bossen en struwelen bijna 770 ha en bijna 20 % van de oppervlakte van het studiegebied voor.

Wilgenstruwelen komen voor in gebieden die gekenmerkt worden door een hoge dynamiek op niveau van de abiotiek. Zo kan in de zomer het grondwater tot meer dan 0,5 m onder het maaiveld dalen (Stortelder *et al*. 1999) (Foto 41).

Het elzenbroek is het bos van moerassige depressies in de zand- en zandleemstreek. De bodem is matig voedsel- en basenrijk. Elzenbroekbossen kunnen langdurig overstroomd worden wanneer ze in komgronden gelegen zijn en vrijwel het ganse jaar ontoegankelijk blijven door permanente waterpartijen. De vegetatie heeft contact met grond- en oppervlaktewater, is betrekkelijk soortenrijk en heeft een groot aandeel moerasplanten. De boomlaag is vrijwel uitsluitend samengesteld uit Zwarte els. De kenmerkende soorten voor de struiklaag zijn o.a. Grauwe wilg, Geoorde wilg. Algemeen te vinden in de kruidlaag zijn braam, Riet, Brede stekelvaren, Moeraszegge en Hennegras. Ten opzichte van andere bosgemeenschappen treft men er vaak soorten aan als Blauw glidkruid, Bitterzoet, Viltige basterdwederik, Watermunt, Oeverzegge, Wolfspoot, Hoge cyperzegge, Elzenzegge, IJle zegge, Harig wilgenroosje (Durwael *et al*. 2000).

Door de vaak slechte waterkwaliteit is de oorspronkelijke vegetatie vaak in een verruigde vorm aanwezig. Vaak werden er ook populieren aangeplant. Het nitrofiel Elzenbroek is een vegetatietype dat ontstaat ten gevolge van ontwatering. Door de verhoogde bodemmineralisatie treedt er een onomkeerbare verruiging op. Het is een sterk verarmde gemeenschap met soorten als Grote brandnetel, Kleefkruid, Hondsdraf, Gewone vlier die de eutrofiëring en de verdroging van het gebied aangeven.

Het Essen-Olmenbos volgens Stortelder *et al*. (1999) komt langsheen de rivieren en beken voor op zavelige tot kleiige gronden en wordt incidenteel tot regelmatig geïnundeerd. Binnendijks is deze gemeenschap voornamelijk op kleigronden te situeren. De bodem is weinig gedifferentieerd en kalkrijk (2-5 % kalk, pH 6,5-7). Door de hoge biologische activiteit wordt het organisch materiaal snel doorgemengd. Het ruigtekarakter van de gemeenschap wordt aangegeven door het grote aantal ruigtekruiden: Grote brandnetel, Gewone braam, Hondsdraf, Groot heksenkruid (Stortelder *et al*. 1999). Andere regelmatig voorkomende soorten zijn Zevenblad, Slanke sleutelbloem, Gewone salomonszegel. Hop, Engelwortel, Echte valeriaan, Rietgras (van der Werf 1991). De boomlaag bestaat hoofdzakelijk uit Gewone es, Canadapopulier, Zwarte els, Gewone esdoorn. De struiklaag wordt gekarakteriseerd door Gewone vlier, Hazelaar, Gewone es, Rode kornoelje, Wilde kamperfoelie (Durwael *et al.* 2000) (Foto 42).

Elzen-Essenbossen volgens Stortelder *et al*. (1999), zijn het beekbegeleidende bostype bij uitstek. Het wordt regelmatig overstroomd en staat continu onder invloed van een vrij hoge watertafel. Het periodiek overstromen brengt erosie en overslibbing met zich mee. Deze abiotische kenmerken brengen een hoge dynamiek in de plantengroei met zich mee (Roelandt 2000). Gewone es en Zwarte els zijn de meest karakteristieke soorten. In de kruidlaag wordt het voorjaarsaspect benadrukt door de aanwezigheid van soorten zoals Bosanemoon, Muskuskruid, Speenkruid, Slanke sleutelbloem. In het Osbroek komen waardevolle Elzen-Essenbossen voor met o.a. soorten als Grote keverorchis, Moesdistel en Addertong (Van den Bremt *et al*. 1980) (Foto 43).

Bronbossen worden het best gekenmerkt door kwelafhankelijke soorten zoals Reuzenpaardenstaart en goudveil. Andere voorkomende soorten zijn: Wijfjesvaren, Brede stekelvaren, Slanke sleutelbloem, Pinksterbloem, Kruipend zenegroen, Bittere veldkers, Dotterbloem, Echte valeriaan, Bloedzuring. De meest voorkomende soorten in de struiklaag zijn Hazelaar, Gelderse roos, Rode kornoelje.

Dit vegetatietype is gebonden aan kwelzones met kalk- en ijzerrijk grondwater. De grootste bedreiging van dit bostype ligt in het klein areaal ervan waardoor de kans op verdwijnen van sites zeer groot is. Bescherming kan via een gerichte aankooppolitiek enerzijds en via het instellen van ruime beschermingszones rond de sites anderzijds (Roelandt 2000).

Het belangrijkste gebied met bronbossen is gelegen in de Wellemeersen. In dit gebied zijn er twee subgebieden aan te duiden die duidelijk onder invloed staan van kwelwater en grondwaterstromingen. Het eerste gebiedje is gelegen in het westelijk deel van het gebied, tussen twee spoorlijnen. Hier komt op zeer beperkte schaal een bronsituatie voor waardoor er een nat gebiedje wordt gevormd. De tweede kwelzone ligt ongeveer in het midden van het gebied langs de zuidrand. Deze kwelzone is veel meer uitgesproken en groter van oppervlakte. Er komen verschillende verlande vijvers en bomputten voor. Het gebied is venig van karakter (Econnection 1996).

Stroomopwaarts tussen Ninove en Geraardsbergen is het aandeel van bronbossen op de steilrand van de vallei groter. Ondanks dat ze grotendeels niet in het studiegebied gelegen zijn (met uitzondering van Planken), zijn ze toch vernoemenswaardig (Tabel 24; Econnection 1996).

Tabel 24. Ligging van de bronbossen tussen Ninove en Geraardsbergen.

Naam	**Gemeente**
Mussenhoek	Schendelbeke-Geraardsbergen
Wijngaard	Pollare-Denderwindeke
Roost/ Lambertusbos	Pollare-Denderwindeke
Burrenbos	Pollare-Denderwindeke
Geitebos	Nieuwenhoven-Geraardsbergen
Bovenhoek	Onkerzele-Geraardsbergen
Koolpot	Onkerzele-Geraardsbergen
Moerbekebos	Moerbeke-Geraardsbergen
Karkoolbos	Moerbeke-Geraardsbergen
Grote Buizemont/ Overberg/ Overboelare	Overboelare-Geraardsbergen
Planken/ Bauraing	Overboelare-Geraardsbergen

Eiken-Haagbeukenbossen bevatten bosplanten van goed ontwikkelde bodems (Durwael *et al.* 2000). Ze komen voor onder uiteenlopende edafische en hydrologische omstandigheden. Het substraat bestaat vaak uit een zware, slecht doorlatende ondergrond van leem of klei die al dan niet afgedekt wordt door een laag lemig zand. Deze gemeenschappen ondergaan sterke variaties van de vochttoestand over de loop van het jaar. Voor de meest karakteristieke bosplanten (Gele dovenetel, Slanke sleutelbloem, Muskuskruid, Gewone salomonszegel, Bosanemoon) is een evenwichtige opbouw van het bodemprofiel van essentieel belang. Het voorkomen van deze bossoorten is eigen aan oude bossen tot meerdere eeuwen oud (Hermy 1992, Honnay *et al*. 1998, Tack *et al*. 1993) (Foto 44).

Tabel 25 geeft een overzicht van een aantal waargenomen kruiden per bostype in de Dendervallei (AMINAL, Afdeling Natuur 1999; De Blust *et al*. 1985; De Rycke 1998; D'Haeseleer 2001a; D'Haeseleer 2001b; D'Haeseleer 2002a; D'Haeseleer 2003a; D'Haeseleer 2003b; Florabank (toelating 2001-wvl-35); Van Uytvanck 1996). Niet enkel de

kenmerkende soorten van de gemeenschappen, maar ook de soorten met een breder ecologisch amplitudo en de soorten die in gradiëntsituaties voorkomen werden in de tabel opgenomen. Vervolgens wordt er een niet-limitatief overzicht gegeven van de locaties waar voornoemde vegetatietypen aanwezig zijn (Tabel 26) en de rodelijstsoorten die in deze gebieden voorkomen (Tabel 27; (Biesbroeck *et al*. 2001; Florabank (toelating 2001-wvl-35)). Ter illustratie geeft Kaart 39 een overzicht van de locaties waar essenbronbossen voorkomen (Nomenclatuur Westhoff & Den Held 1975).

Tabel 25. Overzicht van een aantal waargenomen kruiden per bostype in de Dendervallei. De bijpassende BWK-code werd telkens tussen haakjes geplaatst.

Vochtig wilgenstruweel (sf)	**Elzenbroekbos** (vm)	**Nitrofiel Elzenbos** (vn)	**Essen-Olmenbos** (va)
Bitterzoet	Adderwortel	Bitterzoet	Aalbes
Dotterbloem	Bitterzoet	Bosandoorn	Bosandoorn
Gewone smeerwortel	Bosbies	Gewone smeerwortel	Bosanemoon
Grote kattenstaart	Blauw glidkruid	Haagwinde	Bosvergeet-mij-nietje
Harig wilgenroosje	Dotterbloem	Harig wilgenroosje	Boswederik
Hondsdraf	Gele lis	Hondsdraf	Boszegge
Kleefkruid	Gevleugeld helmkruid	Liesgras	Brede wespenorchis
Liesgras	Groot moerasscherm	Moeraszegge	Dagkoekoeksbloem
Moerasspirea	Grote valeriaan	Moesdistel	Dauwbraam
Moeraszegge	Harig wilgenroosje	Penningkruid	Donkersporig bosviooltje
Riet	Koningsvaren	Pitrus	Drienerfmuur
Rietgras	Lidrus	Robertskruid	Geel nagelkruid
Robertskruid	Moeraswalstro	Watermunt	Gele dovenetel
	Moeraszegge		Gevlekte aronskelk
	Moesdistel		Gewone salomonszegel
	Pinksterbloem		Groot heksenkruid
	Riet		Gulden boterbloem
	Rietgras		Hop
	Scherpe zegge		IJle zegge
	Slanke sleutelbloem		Knopig helmkruid
	Stijve zegge		Kruipend zenegroen
	Zwarte bes		Maarts viooltje
			Moesdistel
			Muskuskruid
			Schaduwgras
			Slanke sleutelbloem
			Speenkruid
			Valse voszegge
			Wijfjesvaren
			Zevenblad

Elzen-Essenbos (va)	**Essenbronbos** (va)	**Eiken-Haagbeukenbos** (qa)
Aalbes	Aalbes	Aardbeiganzerik
Bosandoorn	Bitterzoet	Bosanemoon
Bosanemoon	Bloedzuring	Boszegge
Bosmuur	Bosandoorn	Brede wespenorchis
Bosvergeet-mij-nietje	Bosbies	Daslook
Boszegge	Boserepprijs	Drienerfmuur
Braam	Boswederik	Geel nagelkruid
Dagkoekoeksbloem	Boszegge	Gele dovenetel
Dotterbloem	Dagkoekoeksbloem	Gevlekte aronskelk
Geel nagelkruid	Dotterbloem	Gewone salomonszegel
Gele dovenetel	Gevlekte aronskelk	Grote muur
Gewone engelwortel	Hangende zegge	Gulden boterbloem
Gewone salomonszegel	Holpijp	Kleine maagdenpalm
Gevlekte aronskelk	Muskuskruid	Klimop
Grote keverorchis	Reuzenpaardenstaart	Knopig helmkruid
Hop	Slanke sleutelbloem	Mannetjesvaren
Hondsdraf	Verspreidbladig goudveil	Muskuskruid
IJle zegge		Schaduwgras
Klimop		Slanke sleutelbloem
Knopig helmkruid		Speenkruid

Moerasspirea	Zwartblauwe rapunzel
Moesdistel	
Muskuskruid	
Penningkruid	
Slanke sleutelbloem	
Wolfspoot	

Tabel 26. Niet-limitatief overzicht van de locaties waar de verschillende bostypen in de Dendervallei voorkomen.

1. *Vochtige wilgenstruwelen*
2. *Elzenbroek*
3. *Nitrofiel elzenbos*
4. *Essen-Olmenbos*
5. *Elzen-Essenbos*
6. *Essenbronbos*
7. *Eiken-Haagbeukenbos*

Locaties	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
St. Onolfspolder	x		x	x			
Wiestermeers	x	x		x			
Osbroek-Gerstjens	x	x	x	x	x	x	x
Wellemeersen	x	x	x	x	x	x	x
Kapellemeersen	x		x				x
Molenbeekmeersen	x	x	x				
Bruggemeersen	x			x			
Pamelse Meersen		x	x	x			
Pheniksberg	x		x		x	x	
Walputbeek					x		
Venebroeken				x			x
Appelterre						x	
Zandbergen							x
Lestpolder							x
De Nuchten	x			x			x
Gemene Meersen	x	x	x	x			
Boelaremeersen			x	x	x	x	x
Planken/Bauraing			x	x			

Tabel 27. Overzicht van de rodelijstsoorten die in bossen voorkomen voor de periode 1972-2000.

Nederlandse naam	**Rode Lijst**	**Toponiem**
Bosdroogbloem	kwetsbaar	de Nuchten
Boslathyrus	vrij zeldzaam	Nieuwe Dender, Wellemeersen, Kapellemeersen, Molenbeekmeersen, Bruggemeersen, Venebroeken, Pollaremeersen
Bosmuur	zeer zeldzaam	meersen Walputbeek
Daslook	vrij zeldzaam	Wellemeersen, Kapellemeersen, Pamelse Meersen, Zandbergen
Gulden boterbloem	vrij zeldzaam	Paardemeers, Gijzegem, Osbroek, Wellemeersen, Molenbeekmeersen
Heelkruid	zeldzaam	Wellemeersen
Herfsttijloos	zeldzaam	Osbroek
Lancetbladige basterdwederik	zeldzaam	Wellemeersen, Kapellemeersen
Muursla	vrij zeldzaam	St. Onolfspolder, Osbroek
Penningkruid	achteruitgaand	St. Onolfspolder, Denderbellebroek, Paardemeers, Gijzegem, Herdersem, Osbroek, Wellemeersen, Kapellemeersen, Molenbeekmeersen, Bruggemeersen, Liedekerke, Pamelse Meersen, Venebroeken, Pollaremeersen, Molenmeersen, de Nuchten, Boelaremeersen, Overboelare, Planken/

		Bauraing
Slanke zegge	zeer zeldzaam	Zandbergen
Tongvaren	zeldzaam	Osbroek, Molenbeekmeersen
Verspreidbladig goudveil	vrij zeldzaam	Wellemeersen
Zwartblauwe rapunzel	zeer zeldzaam	Osbroek, Wellemeersen

Populieraanplantingen komen veelvuldig voor in de Dendervallei. Ze worden vooral op natte bodems aangeplant. Heel frequent situeren ze zich in biologische zeer waardevolle restanten van elzenbroekbossen of Essen-Olmenbossen. Vaak echter wordt de boomlaag gedomineerd door populieren (Foto 45). Populieraanplantingen, vooral die op drogere bodems hebben een geringere biologische waarde. Deze appreciatie is voornamelijk gebaseerd op de biologische waarde van de kruid- en struikvegetatie. Plaatsen met een verstoorde ruderale vegetatie worden gekenmerkt door de aanwezigheid van Grote brandnetel, Akkerdistel, bramen, Hondsdraf, Fluitenkruid, Gewone smeerwortel en sporadisch ook Dagkoekoeksbloem. De waarde van deze bossen variëren dus sterk naargelang het huidig en voormalig gebruik.

Sommige bosgebieden zoals het Osbroek werden grondig geïnventariseerd, ook naar mossen, korstmossen en zwammen. Onder de korstmossen komen er bv. twee soorten Baardmos voor. De paddenstoeleninventarisatie uit 1990-1991 geeft 599 soorten op, waarvan enkele nieuwe waarnemingen voor België. In 1998 is de soortenrijkdom gebracht op 800 soorten (AMINAL, Afdeling Natuur 1999).

II.6.1.7 Kleine landschapselementen

Bomenrijen, struwelen en houtkanten bepalen in belangrijke mate de open- of geslotenheid van een landschap. Andere kleine landschapselementen zoals wegbermen, oude muren, taluds en holle wegen bezitten uiteraard een belangrijke ecologische verbindings- of stapsteenfunctie, maar worden in het kader van deze studie niet verder besproken.

Bomenrijen

Bomenrijen, vooral knotwilgenrijen, vervullen een belangrijke ecologische functie en vergroten de landschappelijke waarde van het gebied. Zo fungeren ze als rustplaats, migratie- en jachtroutes voor vleermuizen en als broedplaats voor Steenuil, Ransuil, Houtduif, Holenduif en Tortelduif. Een andere typische bewoner van knotbomen is de Gekraagde roodstaart. Het areaal graslanden met bomenrijen beslaat in de vallei ca. 1.700 ha. De samenstelling is eerder heterogeen met soorten als wilg (al dan niet geknot), populier, els, Beuk en Gewone es (Foto 46).

Houtkanten, houtwallen en hagen

Houtkanten en hagen werden vroeger aangeplant als perceelsmarkering, veekering en om in de houtbehoefte te kunnen voorzien. Ze worden vandaag niet meer in dit opzicht benut, maar kunnen een belangrijke ecologische functie vervullen voor relictgemeenschappen van bosplanten, als refugium en als verbindingsstrook. Hoe breder en verscheidener een houtkant of haag, hoe meer betekenis hij heeft als stapsteen in de kolonisatie door en migratie van allerlei organismen tussen de verschillende grotere leefgebieden (Hermy & De Blust 1997). In het valleigebied van de Dender betreft het hier vooral houtkanten met Zwarte els en doornstruwelen met Sleedoorn en meidoorn als dominant element. Ongeveer 250 ha werden in de vallei gekarteerd als percelen omzoomd met houtkanten (Foto 47).

Kleine landschapselementen bepalen in grote mate de open- of geslotenheid van het landschap. De kleinschalige landschapsstructuur met graslanden en ruigten omzoomd door hagen, bomenrijen en houtkanten is vooral ten zuiden van Aalst herkenbaar.

II.6.2 Fauna

II.6.2.1 Vogels

II.6.2.1.1 Broedvogels

Om een overzichtelijk beeld te krijgen van de aanwezigheid van broedvogels in het gebied werden de vogelsoorten ingedeeld in ecotoopgroepen en aangeduid per deelgebied. Tabel 28 geeft de typische broedvogels weer voor het studiegebied (AMINAL, Afdeling Natuur 1999; Anselin 1998; mond. med. De Knijf, IN 2002; D'Haeseleer 2001a; Envico 2001; Van Der Meulen & Kieckens 1980; Vermeersch & Anselin in prep.).

Volgende Rode lijstsoorten (Kuijken et al. 1999) werden waargenomen in het studiegebied:

Met uitsterven bedreigd:

- De Draaihals is een verdwenen broedvogel uit de Wellemeersen en het Osbroek. Hij houdt van een afwisselend leefgebied, bestaande uit open loofbos met zandige bodem, maar ook van parken en hoogstamboomgaarden. De oorzaken van zijn achteruitgang houden waarschijnlijk verband met klimaatsverandering, afname van voedselaanbod en inkrimping van zijn biotoop door het verdwijnen van open bos en hoogstamboomgaarden (van Ewijk 1996).

- Grauwe klauwier werd eertijds als broedvogel waargenomen in de Pamelse Meersen. De achteruitgang van deze soort is in heel Noordwest-Europa merkbaar. De oorzaken moeten worden gezocht in het verdwijnen van heggen en andere kleine landschapselementen (met de nodige doornstruiken als meidoorn, Sleedoorn en Hondsroos) en de afname van het voedselaanbod door eenzijdige gewaskeuze, graslandverbetering ten behoefte van landbouw en een intensief randenbeheer. Voor de Grauwe klauwier zijn de grootschalige veranderingen in het agrarisch landschap zodanig ingrijpend dat herstel van de soort twijfelachtig is, tenzij eventueel in natuurreservaten en in gebieden waar natuurontwikkeling plaatsgrijpt (van Ewijk 1996).

- De Grote karekiet is als broedvogel uitgestorven in de Dendervallei. Broedgevallen waren bekend in de St. Onolfspolder. Deze typische rietvogel is voor zijn nestbouw afhankelijk van hoog en stevig Riet en heeft bijgevolg sterk te lijden onder te frequente maaischema's. De eutrofiëring van het oppervlaktewater speelt een negatieve rol in het voedselaanbod. Dit alles samen met de droogte in de Sahelzone tijdens de trek naar de overwinteringsgebieden worden als oorzaak van de achteruitgang genoemd (van Ewijk 1996).

- De Klapekster is als broedvogel uitgestorven in de St. Onolfspolder, het Denderbellebroek, de Wellemeersen, het Osbroek en de Nuchten. Medio de jaren '70 kwam de Klapekster trouwens frequent voor in de Dendervallei (Envico 2001). Het uitsterven van de Klapekster is waarschijnlijk te wijten aan verdroging, verbossing en

versnippering van zijn leefgebied en de daarmee gepaard gaande verslechtering van het voedselaanbod (van Ewijk 1996).

- Tot midden de jaren 1950 kwam de Kwartelkoning als broedvogel voor in de St. Onolfspolder en het Denderbellebroek. Deze soort kon zich handhaven in de uiterwaarden langs de Dender. De voornaamste oorzaak van zijn achteruitgang is terug te brengen tot de intensivering van de landbouw in het bijzonder het maaien gedurende de nestperiode. Deze wereldwijd bedreigde soort werd in 1990 opgenomen op de IUCN Red List of Threatened Animals (Van Ewijk 1996).

- Paapje werd als broedvogel waargenomen in de Wellemeersen. In de St. Onolfspolder en het Denderbellebroek is de soort als broedvogel verdwenen. Een twintigtal jaar geleden werden nog waarnemingen gemeld van twee koppels in het Denderbellebroek (Vannieuwenhuyse et al. 1982). Zijn achteruitgang is te verklaren doordat de soort vochtige, extensief beheerde graslanden voor zijn leefgebied verkiest (van Ewijk 1996).

- Watersnip kwam als broedvogel voor in de St-Onolfspolder (de Maey te Dendermonde), het Denderbellebroek en de Molenbeekmeersen. De Maey in Dendermonde wordt door de stad als natuurgebied beheerd (Foto 5). Het vormt nog steeds een belangrijk broedgebied voor riet- en watervogels met als belangrijkste soorten: Slobeend, Kuifeend en Bergeend. De Watersnip broedt bij voorkeur langs sloten, in liesgrasvegetaties en in drassig grasland.

- De Zomertaling is een voormalige broedvogel uit het Denderbellebroek en de Maey te Dendermonde. Deze soort heeft een voorkeur voor extensief beheerd, drassig grasland. De intensivering van het weidebeheer met te lage voorjaarspeilen door diepgaande ontwatering en het verdwijnen van de overstromingszones in de Europese broedgebieden zijn één van de belangrijkste oorzaken voor zijn achteruitgang (van Ewijk 1996).

Bedreigd:

- De Oeverzwaluw broedt in de St. Onolfspolder. Zijn achteruitgang in West-Europa is in belangrijke mate te wijten aan droogte in de Sahel-zone (West-Afrika) waar de soort overwintert. In ons land kan een zeker tekort aan geschikte natuurlijke steile oeverwanden door ontgrondingen en saneringen een beperkende factor zijn (van Ewijk 1996).

- De Grauwe gors is op korte tijd in heel Noordwest-Europa schrikbarend teruggelopen. Er is een broedgeval gemeld in de meersen van de Walputbeek. Als waarschijnlijke oorzaak citeert men de intensivering van de landbouwactiviteiten met onder andere het vervroegen van de oogst en het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen (van Ewijk 1996).

- Midden de jaren ’80 kwam de Porseleinhoen nog tot broeden in het gebied van de Maey te Dendermonde. Deze soort reageert zeer snel op gebieden met een geschikte waterstand in het voorjaar (Envico 2001).

- Van de Rietzanger is er een broedgeval gemeld in de St. Onolfspolder en medio de jaren 1980 broedde hij nog in de Maey te Dendermonde. Hij broedt voornamelijk in moerasgebieden, maar komt ook voor langs de met Riet en struikgewas dichtbegroeide oevers van brede sloten en grachten. De sterke achteruitgang van de Rietzanger in de jaren ’70 had te maken met de droogte in de West-Afrikaanse overwinteringsgebieden. In ons land zal zijn voortbestaan sterk afhangen van het

rietbeheer in de moerassen. In vele gevallen wordt hij vrijwel uitsluitend aangetroffen in overjarig Riet (van Ewijk 1996).

- De Roodborsttapuit is als broedvogel uitgestorven in de St. Onolfspolder. Deze vogel nestelt op de grond, verborgen tussen hoog gras of lage struiken. Door ruilverkaveling, intensivering van het landbouwgebruik en een meer eenzijdige akkerbouw wegens de uitbreiding van de maïsteelt is het aantal broedparen op het platteland sterk teruggelopen. Het voedselaanbod verminderde en bovendien verdween veel nestgelegenheid door het stelselmatig verdwijnen of bespuiten van bermbeplanting en het maaien van slootkanten en greppels (van Ewijk 1996).

Kwetsbaar:

- De IJsvogel werd als broedvogel waargenomen in de St. Onolfspolder, Gijzegem, het Denderbellebroek, de Wellemeersen, het Osbroek, de Pamelse Meersen, de Walputbeek, Appelterre-Eichem, de Gemene Meersen en in Planken-Bauraing. Waterverontreiniging en verlies aan nestgelegenheid door de calibratie van rivieren en het betonneren van oevers resulteerde in een gevoelige daling van de soort. Om deze kwetsbare broedvogel te behouden is herstel en ontwikkeling van het natuurlijk karakter van beken en rivieren noodzakelijk (van Ewijk 1996).

- De Gekraagde roodstaart werd als broedvogel waargenomen in de St. Onolfspolder, het Denderbellebroek, de Wellemeersen en de Walputbeek. De afname van de soort wijdt men aan het verlies van kleine landschapselementen en bomenrijen in het bijzonder.

- De Nachtegaal werd als broedvogel waargenomen in de Wellemeersen en het Osbroek. De afname van deze soort zou vooral te wijten zijn aan het verdwijnende hakhoutbeheer.

- De Patrijs is een broedvogel in de St. Onolfspolder, het Denderbellebroek en de Gemene Meersen. Patrijzen zijn vogels van het open cultuurlandschap. De achteruitgang van de soort is te wijten aan de menselijke ingrepen in hun biotoop: landbouwintensivering en pesticidengebruik (van Ewijk 1996).

- De Wielewaal werd als broedvogel waargenomen in de St. Onolfspolder, de Pheniksberg, de Pamelse Meersen, Appelterre-Eichem, de Nuchten en Schendelbeke.

Achteruitgaand:

- De Boompieper is als broedvogels verdwenen in de St. Onolfspolder.

- Medio de jaren 1980 werd de Dodaars als broedgeval gemeld in de St. Onolfspolder (De Maey te Dendermonde). Waarschijnlijk is de afname van het voedselaanbod in ons land vanwege de eutrofiëring van het oppervlaktewater een van de oorzaken van de achteruitgang van deze soort. Ook de afname van ondiepe, begroeide sloten in verkavelingsgebieden speelt een rol, evenals de rustverstoring op plassen en vijvers door waterrecreanten (van Ewijk 1996).

- Er werden broedgevallen van de Rietgors gemeld in de St. Onolfspolder, het Denderbellebroek, de Wellemeersen, Appelterre-Eichem en de Boelaremeersen. Dit is een typische vogel voor moerassige gebieden en vochtige graslanden.

- De Veldleeuwerik werd als broedvogel waargenomen in de Boelaremeersen. Dit is een typische vogel voor open agrarische gebieden met akkers maar ook voor graslandgebieden.

- Er zijn broedgevallen van Zomertortel gekend in de St. Onolfspolder, de Pamelse Meersen en de meersen van de Walputbeek. Deze soort komt tot broeden in halfopen landschappen met veel bosjes, houtkanten, wilgenstruwelen en elzenbroekbos.

De achteruitgang van heel wat broedvogels is te verklaren door landbouwintensivering (schaalvergroting, verdroging en vermesting). Algemeen kan gesteld worden dat in de meersengebieden weidevogels als de Grutto in de jaren '50 frequent als broedvogel voorkwamen. Deze soort is onder andere als broedvogel verdwenen in de St. Onolfspolder en het Denderbellebroek, maar werd wel waargenomen in de Grote Meersen te Ninove (Envico 2001).

Men kan tevens het relatief belang en de ecologische waarde van de verschillende deelgebieden ten opzichte van elkaar afwegen. De St. Onolfspolder, het Denderbellebroek en de Gemene Meersen behoren tot de belangrijkste broedvogelgebieden in de Dendervallei (Tabel 28). Vooral de grootte van de gebieden en de aanwezigheid van verschillende ecotopen is bepalend voor de soortenrijkdom en de aanwezigheid van broedgelegenheid voor vogels.

Hierna volgt een overzicht van de belangrijkste broedvogels per deelgebied als niet exhaustieve lijst (AMINAL, Afdeling Natuur 1999; Anselin 1998; D'Haeseleer 2001a; D'Haeseleer 2001b; D'Haeseleer 2002a; D'Haeseleer 2003a; D'Haeseleer 2003b; mond. med. De Knijf, IN 2002; Envico 2001; Van Der Meulen & Kieckens 1980; Vermeersch & Anselin in prep.). De waarnemingen van broedvogels gelden voor de periode 1998-2003. De tabel is geen weergave van een gebiedsdekkende inventarisatie. De gegevens van de broedvogelatlas ontbreken voor volgende gebieden: een belangrijk deel van de St. Onolfspolder, Oudegem, Paardemeers, Gijzegem, de Kapellemeersen, het gebied stroomafwaarts van de Wellemeersen tot Appelterre, Geraardsbergen/Boelaremeersen.
De habitattypen komen overeen met de onderverdeling die gebruikt werd voor het opstellen van een afwegingskader voor bosuitbreiding als scenario voor natuurontwikkeling in valleigebieden. Er werd eveneens de status van de broedvogels volgens de Rode Lijst (Devos & Anselin 1995) en de status volgens de Bijlage I van de Conventie van Bonn vermeld. Voor het behoud en het beheer ervan dient België internationale overeenkomsten af te sluiten. De aanwezige broedvogels werden met een "x" en de vogels die als broedvogel uit het studiegebied verwenen zijn, werden met een "+" aangeduid. De exoten zijn aangeduid met "(e)" (Tabel 28).

Tabel 28. Overzicht van de belangrijkste broedvogels per deelgebied als niet-limitatieve lijst.

<u>Locaties</u>
1. St. Onolfspolder
2. Gijzegem
3. Denderbellebroek
4. Wiestemeers
5. Wellemeersen
6. Osbroek
7. Molenbeekmeersen
8. Pheniksberg
9. Pamelse Meersen
10. Grote Meersen
11. Walputbeek
12 Kwaadbroeken
13. Appelterre-Eichem
14. Zandbergen
15. Lestpolder
16. De Nuchten
17. Idegemse Meersen
18. Gemene Meersen
19. Schendelbeke
20. De Gavers
21. Boelaremeersen
22. Geraardsbergen
23. Planken/Bauraing

RL: status van de broedvogels volgens de Rode Lijst
<u>Rodelijstcategorie</u>
A: met uitsterven bedreigd
B: bedreigd
C: kwetsbaar
D: achteruitgaand

CB: Bijlage I van de Conventie van Bonn

Biotoop/soorten	RL	CB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Open water																									
Dodaars	D		x																						
Grote gele kwikstaart													x			x			x					x	
IJsvogel	C	**x**	x	x	x		x	x			x		x		x					x					x
Kuifeend			x															x		x					
Oeverzwaluw	B		x																						
Wintertaling							x																		
Meersengebied (graslanden en rietkragen/ grachten)																									
Canadese gans (e)			x				x					x								x					x
Grauwe gors	B												x												
Grutto			+		+							x													
Kwartelkoning	A	**x**	+		+																				
Kleine plevier		**x**	+								x														
Kneu					x																				
Nijlgans (e)					x		x					x								x					
Paapje	A		+		+		x																		
Patrijs	C		x		x															x					
Roodborsttapuit	B		+																						
Meersengebied (graslanden en rietkragen/ grachten)																									
Scholekster			x																						
Slobeend			x		x																				
Steenuil			x		x						x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Veldleeuwerik	D																						x		
Watersnip	A		+		+				+																

Biotoop/soorten	RL	CB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Zomertaling	A				+																				
Moerassen en natte ruigten																									
Blauwborst		**x**	x								+				x										
Grote karekiet	A		+																						
Kleine karekiet			x		x										x								x		
Rietgors	D		x		x		x								x								x		
Rietzanger	B		x																						
Waterral							x								x										
Overgangen met struwelen/ mozaïeklandschap																									
Bosrietzanger			x		x	x									x								x		
Draaihals	A						+	+																	
Fitis			x		x			x																	
Gekraagde roodstaart	C		x		x		x						x												
Klapekster	A		+		+		+	+																	
Grauwe klauwier	A	**x**									+														
Kramsvogel			x																	x	x				
Nachtegaal	C						x	x																	
Spotvogel					x		x																		
Torenvalk			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zomertortel	D		x								x		x												
Alluviaal en hellingbos																									
Blauwe reiger										x								x				x			
Boomklever								x																	x
Boomkruiper			x		x			x																	
Boompieper	D		+																						
Boomvalk					x										x								x		x
Alluviaal en hellingbos																									
Bosuil			x					x			x														
Buizerd					x	x				x	x		x		x	x		x							x
Grauwe vliegenvanger					x			x		x															
Groene specht			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Houtsnip													x												
Kleine bonte specht			x					x			x							x		x	x				
Matkop			x							x					x			x		x			x		x
Ransuil			x		x	x		x			x		x		x										
Sperwer			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wielewaal	C		x							x	x				x			x			x				

II.6.2.1.2 Overwinterende en doortrekkende vogels

Diverse bronnen melden interessante waarnemingen voor de Dendervallei: Buizerd, Blauwborst, Graspieper, Groenling en Waterral voor de Boelaremeersen (D'Haeseleer 2001a) en verder nog Kleine karekiet (Molenbeekmeers, Envico 2001), Oeverloper, Watersnip, Kleine plevier, Witgatje, Wintertaling op doortrek (Pamelse Meersen, D'Haeseleer 2001b), Wintertaling, Zomertaling, Watersnip, Ooievaar op doortrek (Pollare-Eichem, D'Haeseleer 2003a), Scholekster, Kleine plevier, Goudplevier, Kemphaan, Watersnip en Grutto, Bruine kiekendief (Walputbeek, D'Haeseleer 2003a), Rietgors, Buizerd (De Nuchten, Envico 2001), Bosrietzanger, Kleine karekiet (de Gavers, Envico 2001), Boomvalk, Slobeend, Spotvogel (Denderbellebroek, Envico 2001). Niettegenstaande deze verscheidenheid, is de vogelstand de laatste decennia achteruitgegaan. Ondanks de waarde van het Denderbellebroek voor doortrekkers en wintergasten zoals Tureluur, Witgatje, Oeverloper, Kemphaan, Groenpootruiter en Blauwe kiekendief, worden er sommige soorten zoals Wulp en Wilde zwaan niet meer aangetroffen (D'Haeseleer & Verelst 2001; Envico 2001).

Ten zuiden van Aalst wordt de vogelrijkdom voornamelijk bepaald door het aanbod aan verschillende biotopen: ruigten, bos, rietvelden en de kleinschaligheid van het landschap (weilanden met houtwallen, houtkanten, hagen en bomenrijen. Als voorbeelden kunnen het Osbroek en de Nuchten vermeld worden. Het gebied van "De Nuchten" heeft een belangrijke ornithologische waarde. In dit gebied werden er een vijftigtal soorten waargenomen. Tot 1970 wordt de Roerdomp in de Nuchten als wintergast gemeld. Tegenwoordig treft men er soorten aan als Pijlstaart, Smient, Kuifeend, Tureluur, Bonte strandloper, Dwergmeeuw, Zwarte wouw (eerste waarneming in de Dendervallei) (D'Haeseleer 2003b). Het is eveneens een belangrijke trekpleister voor zangvogels (Envico 2001).

In de Lestpoder treft men soorten aan als Dodaars, Pijlstaart, Smient, Zomertaling, Slobeend, Grutto, Witgat, Groenpootruiter, Kemphaan (D'Haeseleer 2003b).

De Gemene Meers vormt een trekpleister voor watervogels (Bergeend, Pijlstaart, Smient, Winter- en Zomertaling, Slobeend, Krakeend, Kuifeend, Tafeleend, Dodaars), voor steltlopers (Kievit, Kleine plevier, Watersnip, Grutto, Witgat, Groenpootruiter, Tureluur, Kemphaan, Kwak), voor onder andere ook Visarend en Waterpieper (D'Haeseleer 2003b).

Wegens het gebrek aan wetlands wordt de streek in de omgeving van de Nuchten, de Lestpolder en de Gemene Meersen van marginaal belang beschouwd voor overwinterende en doortrekkende watervogels. Het is slechts gedurende de winteroverstromingen van 2002 toen de meersen met weilanden, akkers en bossen gedurende meer dan twee maanden blank stonden dat het belang van de streek voor overwinterende en doortrekkende watervogels duidelijk werd. Verscheidene van deze soorten komen onder gewone omstandigheden amper voor in de regio door het ontbreken van geschikte biotopen (bv. Pijlstaart, Krakeend, Slobeend). Wintertaling en in mindere mate Smient komen in de Nuchten, de Gemene Meers of de Lestpoolder slechts sporadisch voor. Het enige gebied van betekenis in de regio is de Markvallei te Viane-Moerbeke (D'Haeseleer 2003b).

II.6.2.2 Zoogdieren

De zoogdiergegevens zijn zeer fragmentarisch en niet gebiedsdekkend (Tabel 29). Enkel voor het Osbroek heeft men een volledige inventaris (AMINAL, Afdeling Natuur 1999; Fobert 1988; Envico 2001; De Beelde 2001; D'Haeseleer 2001b; D'Haeseleer 2002a; D'Haeseleer 2003b). Van de geïnventariseerde soorten is waterspitsmuis een bedreigde soort.

Tabel 29. Beschikbare gegevens betreffende zoogdieren voor een aantal deellocaties in de Dendervallei.

1. *St. Onolfspolder*
2. *Osbroek*
3. *Molenbeekmeers*
4. *Appelterre-Eichem*
5. *Pamelse Meersen*
6. *meersen Walputbeek*
7. *De Nuchten*
8. *Gemene Meers*

Soorten	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Dwergmuis			x					
Waterspitsmuis				x				
Eikelmuis					x	x	x	
Rode eekhoorn		x						
Bunzing		x			x	x		
Hermelijn	x	x			x	x		x
Wezel		x			x	x		
Vos		x			x	x		
Dwergvleermuis		x				x		
Laatvlieger						x		
Rosse vleermuis		x				x		
Watervleermuis		x		x				

In de hele Dendervallei komt de Haas frequent voor. Hij verkiest halfopen gebieden met voldoende afwisseling van vegetatie.

II.6.2.3 Amfibieën en reptielen

II.6.2.3.1 Amfibieën

Hierna volgt een overzicht van de amfibieën die in de Dendervallei voorkomen (AMINAL, Afdeling Natuur 1999; Bauwens & Colazzo in prep.; Van Uytvanck 1996; D'Haeseleer 2001b; Envico 2001; D'Haeseleer 2003a) (Tabel 30). De volledige herpetofauna is beschermd, waarbij de Vinpootsalamander als een zeldzame soort bestempeld kan worden (Bauwens & Claus 1996).

Tabel 30. Overzicht van de amfibieën die in de Dendervallei voorkomen.

Locaties

1. St. Onolfspolder
2. Dendermonde
3. Denderbellebroek
4. Oudegem
5. Wiestermeers
6. Wieze
7. Gijzegem
8. Osbroek
9. Wellemeersen
10. Molenbeekmeersen
11. Bruggemeersen
12. Pamelse Meersen
13. Pheniksberg
14. Appelterre-Eichem
15. Zandbergen
16. De Nuchten
17. Idegemse Meersen
18. Gemene Meersen
19. De Gavers
20. Boelaremeersen

Soorten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Alpenwatersalamander						x		x	x	x		x			x				x	x
Bruine kikker	x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Roodwangschildpad (e)			x					x												
Gewone pad	x		x				x	x	x	x	x	x		x					x	x
Groene kikker	x	x	x		x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
Kleine watersalamander			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x
Vinpootwatersalamander							x	x	x	x				x	x			x	x	

II.6.2.3.2 Reptielen

Er is een aantal beperkte waarnemingen van reptielen. De Wellemeersen en Molenbeekmeersen bezitten een grote waarde: er zijn waarnemingen van Levendbarende hagedis (zeldzaam) langs de spoorlijn ter hoogte van de Wellemeersen en ter hoogte van het gebied van Appelterre-Eichem en Hazelworm (zeldzaam) langs de spoorlijn in de Wellemeersen (D'Haeseleer 2003a, Envico 2001; Van Uytvanck 1996).

II.6.2.4 Vissen

Sinds 1960 is de waterkwaliteit gevoelig verslechterd met als gevolg dat na 1979 de visuitzettingen stopgezet werden. De waterkwaliteit liet geen biologisch leven meer toe. Tijdens het laatste decennium heeft de waterkwaliteit een verbetering gekend en dit heeft zich in de visstand weerspiegeld. Een onderzoek van de Provinciale Visserijcommissie in 1994 heeft als resultaat een inventaris opgeleverd van vissen die indicatief zijn voor stromende (Serpeling, Winde, Alver, Bermpje) en stilstaande waters (Blankvoorn, Rietvoorn, Zeelt, Karper, Kroeskarper, Baars) (Vandenauweele *et al*. 1997). In dezelfde periode werden er aan het sas van Denderbelle glasaaltjes gesignaleerd waardoor kan afgeleid worden dat ook voor Paling de situatie verbeterd is (Pappens 1994).

In verschillende waterlopen van het studiegebied werd het visbestand onderzocht (Bervoets & Schneiders 1989; Bruylants *et al*. 1987; Samsoen 1994; De Charleroy & Belpaire 1994; Vandenauweele *et al*. 1997; mond. med. Samsoen, PVC 2002) (Tabel 31).

Tabel 31. Overzicht van het visbestand in enkele onderzochte waterlopen in het studiegebied, onderzocht naar visstand.

Vissoorten	Dender	Molenbeek (Gijzegem)	Wildebeek	Wolfput-beek	Molenbeek (Zand-bergen)	Molenbeek (Geraards-bergen)
Alver	x					
Baars	x					
Bermpje	x	x				x
Bittervoorn	x					
Blankvoorn	x					
Blauwbandgrondel (exoot)	x					
Blei	x					
Brasem	x					
Driedoornige stekelbaars	x	x	x	x	x	x
Giebel	x					
Grondel	x			x		x
Karper	x					
Paling	x					
Pos	x					
Rietvoorn	x					
Riviergrondel	x					
Serpeling	x					
Snoek	x					
Snoekbaars	x					
Tiendoornige stekelbaars			x		x	
Vetje	x					
Winde	x					
Zeelt	x					
Zonnebaars	x					

De visstand in het studiegebied is eerder arm. Door de grote verontreinigingsgraad is de visfauna op bepaalde plaatsen nagenoeg afwezig. Bovendien houden de vissen zich vooral schuil stroomafwaarts van de stuwen waar een verhoogd zuurstofgehalte aanwezig is of aan de monding van de beken met een betere waterkwaliteit. Bepaalde bovenlopen hebben nog een interessant en/of meer divers visbestand. Ter illustratie kunnen de Beverbeek, de Mark en de Terkleppebeek vernoemd worden (Bervoets & Schneiders 1989; Bruylants *et al*. 1987; De Charleroy & Belpaire 1994, Samsoen 1994; Tabel 32).

Tabel 32. Overzicht van het visbestand in een aantal waardevolle bovenlopen.

Vissoorten	**Beverbeek**	**Terkleppebeek**	**Mark**
Beekprik		x	
Bermpje	x	x	x
Blankvoorn	x		x
Driedoornige stekelbaars	x	x	x
Grondel	x		x
Kroeskarper			x
Rietvoorn	x		x
Tiendoornige stekelbaars			x
Zeelt			x

De Beekprik wordt op de Rode Lijst van de vis- en rondbeksoorten in Vlaanderen en de lijst van soorten van internationaal belang als kwetsbaar aangegeven (Vandelannoote & Coeck 1998).

Een studie uit 1996 uitgevoerd door het Instituut voor Bos- en Wildbeheer in samenwerking met de Provinciale Visserijcommissie en Afdeling Bos en Groen heeft aangetoond dat er een

gevarieerde visstand op de Dender aanwezig is tussen Liedekerke en de Waalse grens. Stroomafwaarts Aalst daalt de kwaliteit van de visstand aanzienlijk. Voornamelijk stroomafwaarts de sluizen wordt er veel vis aangetroffen (Karper, Grondel, Giebel, Blankvoorn, Driedoornige stekelbaars, Snoek, Winde, Zeelt, Serpeling). Stroomafwaarts Liedekerke treft men enkel nog soorten aan als Driedoornige stekelbaars en Blankvoorn. Aan de monding in de Schelde is de visstand soortenrijker met Driedoornige stekelbaars, Snoekbaars, Paling, Blei en Blankvoorn (Vandenauweele *et al*. 1997).

Knelpunten voor de ontwikkeling van een stabiele en natuurlijke vispopulatie zijn de waterkwaliteit, maar vooral de gebrekkige structuur van de Dender met een gebrek aan schuilplaatsen voor het visbroed, de opstuwing door sluizen die een veranderende waterkwaliteit veroorzaken en de aanwezigheid van vismigratieknelpunten. De plannen, welke weliswaar momenteel niet meer aan de orde zijn, voor het plaatsen van turbines voor waterkrachtcentrales, zouden de problematiek alleen maar aanscherpen en zouden in de eerste plaats waterorganismen zoals vissen, waarbij vooral de grotere en geslachtsrijpere dieren, die bepalend zijn voor het behoud van de populaties en van de soort, getroffen worden (De Charleroy *et al.* 2000; mond.med. J. Coeck, IN 2001).

Niet alleen de paai- en opgroeigebieden moeten bereikbaar zijn, maar ook de kwaliteit en de omvang van de verschillende leefgebieden is belangrijk. Indien obstakels voor vismigratie vermeden kunnen worden, zal er opnieuw een natuurlijke soortensamenstelling kunnen ontwikkelen en zal de aanwezigheid van echte trekvissoorten mogelijk worden (Vandenauweele *et al.* 1997).

AWZ heeft een uitvoerings- en financieringsplan opgesteld voor de sanering van vismigratieknelpunten op prioritaire waterlopen onder haar bevoegdheid. Belangrijk is dat geen nieuwe knelpunten zullen veroorzaakt worden bij de bouw van nieuwe infrastructuur.

II.6.2.5 Vlinders

Vlinders kunnen beschouwd worden als indicatorsoorten voor de kwaliteit van natuur en landschap (Maes & Van Dyck 1999). Vooral structuurkenmerken van de vegetatie zijn belangrijk voor vlinders zodat veranderingen in het type omgeving of landgebruik en in intensiteit van dit gebruik van grote invloed zijn op de vlinderpopulaties. Na 1950 verdwenen in totaal 18 soorten op Vlaams niveau. De auteurs geven als belangrijkste oorzaken van deze algemene achteruitgang: het verdwijnen en/of versnipperd raken van geschikte leefgebieden, milieuverontreiniging (verdroging, vermesting, gebruik van bestrijdingsmiddelen) en een ongunstig beheer van natuur- en bosgebieden samen met het veelvuldig maaien van wegbermen.

Volgens de data (1 x 1 km UTM-hok) van de Vlaamse Vlinderwerkgroep, Envico (2001) en D'Haeseleer & Verhelst (2001), werden in de Dendervallei 27 van de in totaal 48 momenteel in Vlaanderen aanwezige soorten, waargenomen (Tabel 33).

Tabel 33. Soortenlijst van vlinders waargenomen in de Dendervallei. Tevens werden hun waardplanten aangegeven (Maes & Van Dyck 1999).

Soorten	Waardplanten
Argusvlinder	Kweekgras, Kropaar, Beemdgras, Smele
Atalanta	Grote brandnetel
Boomblauwtje	Sporkehout, Hulst, Grote kattenstaart, Klimop, Hop, Struikhei
Bont zandoogje	Zwenkgras, Kweekgras, Kropaar, Straatgras, Struisgras, Struisriet, Kortsteel
Bruin zandoogje	Kortsteel, Beemdgras, Struisgras, Zwenkgras, Raaigras
Citroenvlinder	Sporkehout
Dagpauwoog	Grote brandnetel
Distelvlinder	Akkerdistel, Kale jonker, Speerdistel, Kleine klit
Geelsprietdikkopje	Witbol, Vossenstaart, Struisriet, Doddengras, Zwenkgras, Kweekgras, Pijpenstrootje
Gehakkelde aurelia	Grote brandnetel, Hop, Iep, Aalbes
Gele luzernevlinder	Luzerne, Witte klaver, Hopklaver, Vogelwikke
Groot dikkopje	Pijpenstrootje, Kortsteel, Struisriet, Beemdgras, Zwenkgras, Kweekgras, Witbol, Vossenstaart, Kropaar, Smele, Mannagras, Doddengras, Tandjesgras, Beemdhaver
Groot koolwitje	Wilde en gecultiveerde koolsoorten, Look-zonder-look, Oost-Indische kers, Knopherik, Wilde reseda, Tuinjudaspenning
Hooibeestje	Zwenkgras, Beemdgras, Struisgras, Schapegras, Reukgras
Icarusblauwtje	Hopklaver, Gewone rolklaver, Moerasrolklaver, Luzerne, Kleine en Witte klaver
Kleine ijsvogel	Kamperfoelie
Kleine vos	Grote brandnetel
Kleine vuurvlinder	Schapezuring, Veldzuring
Klein geaderd witje	Look-zonder-look, Oost-Indische kers, Grote en Kleine zandkool, Radijs, Knopherik, Pinksterbloem, Tuinjudaspenning, Wilde reseda, Herik
Klein koolwitje	Look-zonder-look, Pinksterbloem, Veldkers, Oost-Indische kers, Herik, Gewone raket
Koevinkje	Dravik, Zwenkgras, Beemdgras, Witbol, Struisgras, Struisriet, Smele
Koninginnepage	Gecultiveerde en wilde Peen, Gewone engelwortel, Gewone pastinaak, Venkel, Melkeppe, Kleine bevernel
Landkaartje	Grote brandnetel
Oranje luzernevlinder	Luzerne en vlinderbloemigen
Oranjetipje	Pinksterbloem, Look-zonder-look
Oranje zandoogje	Struisgras, Zwenkgras
Sleedoornpage	Sleedoorn
Zwartsprietdikkopje	Kweekgras, Struisriet, Kropaar, Witbol, Doddengras, Vossenstaart, Kortsteel, Zwenkgras, Raaigras, Beemdgras

De meerderheid van de waarnemingen behoren tot de meer algemene soorten en komen vooral in bossen en struwelen of ruige graslanden voor. Toch zijn er ook een aantal algemene soorten die voorkomen in vrij schrale en droge graslanden zoals de Argusvlinder, het Icarusblauwtje en de Kleine vuurvlinder. Voor het Icarusblauwtje, de Kleine vuurvlinder en het Oranje zandoogje werd een achteruitgang vastgesteld (De Beelde 2001; D'Haeseleer & Verhelst 2001; Envico 2001; Vlaamse Vlinderwerkgroep 2002; D'Haeseleer 2002a; De Pinnewaert 2002; Tabel 34).

In het studiegebied werden ook twee rodelijstsoorten waargenomen: de Kleine ijsvogel en de Sleedoornpage. In de Vlaamse Rode Lijst zijn ze als kwetsbaar, respectievelijk bedreigd, aangegeven.

De Kleine ijsvogelvlinder, een soort van open bossen en bosranden met als waardplant Wilde kamperfoelie, werd enkel waargenomen in de omgeving van Pollare. De voornaamste reden voor de achteruitgang van de Kleine ijsvogelvlinder is het veranderde bosbeheer waardoor open plekken in de bossen en mantel- en zoomvegetaties aan de bosranden verdwijnen (Maes & Van Dyck 1999).

Voor de Sleedoornpage is er één enkele waarneming in de omgeving van Schendelbeke. Andere waarnemingen gebeurden in de Moenebroekbeekvallei en in Grimminge. De achteruitgang van de Sleedoornpage is te verklaren door het verdwijnen van sleedoornhagen vanwege de schaalvergroting in de landbouw (Maes & Van Dyck 1999).

Ondanks het feit dat de overige soorten algemene soorten zijn werd er voor een aantal onder hen een achteruitgang vastgesteld. Zo vormt het bemesten van grasland het voornaamste knelpunt voor het Hooibeestje en het Icarusblauwtje. Hierop ent zich nog het probleem van het te frequent maaien van bermen en de schaalvergroting in de landbouw.

Tabel 34. Overzicht van de verschillende soorten dagvlinders die in de Dendervallei waargenomen werden.

Locaties

1. *St. Onolfspolder*
2. *Denderbelle*
3. *Wiestermeers*
4. *Gijzegem*
5. *Wieze*
6. *Osbroek*
7. *Wellemeersen*
8. *Molenbeekmeersen*
9. *Appelterre*
10. *Pheniksberg*
11. *Walputbeek*
12. *De Nuchten*
13. *Gemene Meersen*
14. *Boelaremeersen*
15. *Planken/Bauraing*

Soorten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Argusvlinder	x		x												
Atalanta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bont zandoogje	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x		x	
Boomblauwtje		x	x		x	x	x		x		x				
Bruin zandoogje			x	x		x	x	x	x		x		x	x	
Citroenvlinder		x	x			x	x	x			x				
Dagpauwoog	x	x	x			x	x	x	x		x	x		x	
Distelvlinder	x	x	x				x				x		x	x	
Geelsprietdikkopje			x											x	
Gehakkelde aurelia	x	x	x			x	x		x		x	x	x	x	
Gele luzernevlinder		x									x				
Groot dikkopje		x	x			x					x			x	
Groot koolwitje	x	x	x		x	x	x	x			x			x	
Hooibeestje		x	x			x			x						
Icarusblauwtje	x	x				x	x		x		x		x	x	
Kleine vos	x	x	x			x	x		x		x		x		
Kleine vuurvlinder		x			x				x		x		x	x	
Klein geaderd witje	x	x	x		x	x	x	x	x		x		x	x	x
Klein koolwitje		x	x		x		x		x		x	x	x	x	
Koevinkje		x	x	x			x				x				
Koninginnepage		x	x	x			x		x		x			x	
Landkaartje	x	x	x			x	x	x	x		x		x	x	
Oranje luzernevlinder		x									x				
Oranjetipje	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	
Oranje zandoogje							x				x		x	x	
Zwartsprietdikkopje	x	x	x	x			x				x			x	

Ook vermeldenswaardig is de grote rijkdom aan nachtvlinders in de Wellemeersen. Er leven waarschijnlijk meer dan 500 verschillende soorten waaronder de Wespvlinder, Jacobsvlinder, Grote hermelijn, Kleine nachtpauwoog, Catocala elata en Angerona prunaria (Van Uytvanck 1996).

II.6.2.6 Libellen

Voor deze groep zijn de gegevens voor de meeste locaties onvolledig. De gebieden die grondig geïnventariseerd zijn, beperken zich tot de Wellemeersen/Osbroek. Er zijn wel een aantal historische gegevens bekend van de St. Onolfspolder. Tussen de jaren 1950 en 1980 kwam er nog Bruine korenbout en Glassnijder voor, twee met uitsterven bedreigde rodelijstsoorten (De Beelde 2001).

In de hele Dendervallei komen algemene soorten als Lantaarntje en Azuurwaterjuffer voor (St.Onolfspolder, Denderbelle, Herdersem, Wiestermeers, Gijzegem, Herdersem, Wellemeersen, Molenbeekmeers en Walputbeek, de Nuchten, de Gavers). Andere algemene soorten zijn de Paardenbijter, de Grote keizerlibel, de Bloedrode heidelibel, de Blauwe glazenmaker en de Gewone oeverlibel (De Beelde 2001; Envico 2001; D'Haeseleer & Verhelst 2001; D'Haeseleer 2003a). De Plasrombout is een minder algemene soort.
Ongetwijfeld zijn de Wellemeersen de belangrijkste vindplaats voor libellen. Tot in de jaren '70 kwamen er 26 soorten libellen voor, waaronder zeldzame rodelijstsoorten als Glassnijder en Vroege glazenmaker (Dumont 1971). Beiden zijn in Vlaanderen met uitsterven bedreigd. De Glassnijder komt voor aan vijvers, oude rivierarmen, langzaam stromende weidebeken en sloten. Belangrijk is dat er een goed ontwikkelde en gevarieerde oevervegetatie aanwezig is. Een structuur met een goed ontwikkelde waterplanten- en oevervegetatie is eveneens vereist voor de Vroege glazenmaker. Deze soort komt bij voorkeur voor in laagveengebieden en oude rivierarmen waar verlanding optreedt (De Knijf & Anselin 1996). In de jaren '60 kwamen er in de Wellemeersen nog 32 soorten voor (Dumont 1971).

Ook zijn er interessante, maar fragmentaire waarnemingen beschikbaar van de Gavers (databank Libellenwerkgroep) waar Metaalglanslibel en Grote roodoogjuffer waargenomen werden. Beide soorten zijn als kwetsbaar aangegeven op de Rode Lijst. De Metaalglanslibel komt voor in voedselrijkere, traagstromende, beschaduwde wateren. De Grote roodoogjuffer verkiest relatief grote waterplassen met een rijke waterplantenvegetatie. Deze soort komt eveneens voor in Denderbelle, de Wellemeersen, de St. Onolfspolder en Planken. In de Gavers en de Wellemeersen zijn er verschillende populaties van Vuurlibel en Kanaaljuffer aanwezig. Populaties van Kanaaljuffer werden waargenomen tussen Aalst en Geraardsbergen (databank Libellenwerkgroep 2002; D'Haeseleer 2002a).

II.6.2.7 Andere ongewervelden

In het St. Onolfspolder zijn vooral de Bramensprinkhaan en het Zeggedoorntje interessante soorten. De biotoop van de Bramensprinkhaan in het Vlaamse District beperkt zich hoofdzakelijk tot schorren en de (vroeger) overstroomde valleigebieden naast de grote rivieren. Zeggedoorntje komt onder andere voor op schaars begroeide (klei)bodems met een lage vegetatie van grassen en zeggen (De Beelde 2001)

Het gebied van de Wellemeersen staat bekend voor zijn rijke fauna en het voorkomen van zeldzame soorten als Moerassprinkhaan en Veenmol. Ook vermeldenswaardig zijn de Muskusboktor, Grote populierenboktor en Reuzenhoutwesp (Van Uytvanck 1996).

Een vermeldenswaardig insect dat in vrij grote getale in het Osbroek aanwezig is, is de Glimworm (AMINAL, Afdeling Natuur 1999). Tevens treft men er soorten aan als Veenmol en Hoornaar. In het Osbroek werden zweefvliegen en bepaalde groepen vliesvleugeligen in detail onderzocht. Voor beide groepen zijn er een aantal minder algemene en zeldzame soorten genoteerd (mond. med. Van den Bremt, AROHM, cel M&L 2002).

In het gebied, in het Osbroek en recentelijk in de Molenbeekmeersen werd eveneens Zeggekorfslak gevonden. Deze zeldzame soort staat vermeld op de bijlage II van de Habitatrichtlijn. De soort komt preferentieel voor op gronden met een gepaste grondwaterdynamiek zijnde periodieke overstromingen met nutriëntenaanvoer of kalkhoudende kwel op mineralenrijke bodem. Het grondwater bevindt zich op minder dan 50 cm boven het maaiveld in het najaar. Men treft de soort aan in Grote zeggenvegetaties met een dominantie van Oeverzegge, elzenbroekbossen en dottergraslanden (De Tré 2003).

In het Wiestermeers werd de zeer zeldzame Greppelsprinkhaan waargenomen. Deze rodelijstsoort kan als indicatief voor natte en extensief beheerde terreinen beschouwd worden. In Oost-Vlaanderen komen er praktisch geen populaties voor met uitzondering van enkele populaties tegen de Nederlandse grens (Meert & Van den Berghe 2003).

II.6.3 Besluit natuurwaarden

Hoewel grote gebieden in de Dendervallei vrij van bebouwing zijn gebleven, is er van grootschalige hoogwaardige vallei-ecotopen weinig sprake. Graslanden maken nog wel het overgrote deel uit van de vallei (ca. 2.000 ha of meer dan 50 % van het studiegebied), maar een belangrijk deel is gedegradeerd door intensief landbouwgebruik. Ondanks het feit dat het studiegebied uitsluitend in valleigebied gesitueerd is, nemen intensieve graslanden en akkers samen reeds 1/8^{e} van de oppervlakte in beslag (ca. 500 ha). Slechts 1,5 % van de totale vallei-oppervlakte behoort tot de halfnatuurlijke graslanden zoals dotterbloemgraslanden en mesofiele hooilanden. Andere typische vallei-ecotopen zoals moeras (ca. 20 ha of 0,5 %) en alluviaal bos (140 ha of 3 % van de oppervlakte) zijn aanwezig onder de vorm van kleinschalige relicten. In de alluviale bosrelicten werden dikwijls populieren ingeplant.

Verruigingsprocessen, als gevolg van de verdroging en bemesting, werken de degradatie van zowel graslanden als moeras en alluviaal bos in de hand. Niettemin bleven grote delen van de historisch gegroeide open ruimte, gespaard en bezit de Dendervallei nog waardevolle ecotopen en een hoge potentie voor natuurontwikkeling.

Aangezien er nog geen geactualiseerde BWK beschikbaar is werd er geen gedetailleerde oppervlaktebalans opgesteld. Kaart 17 geeft een overzicht van de gebieden met belangrijke natuurwaarden in de Dendervallei. Tot de meest belangrijke gebieden behoren de St. Onolfspolder, de Wellemeersen, het Osbroek, de Molenbeekmeersen, de Nuchten en de Boelaremeersen.

- St. Onolfspolder: waardevolle relictvegetaties met kans op herstel van laagveenvegetaties zijn reeds aanwezig en het gebied heeft grote potenties als weidevogelgebied.

- de Wellemeersen: zowel op faunistisch als op floristisch vlak vormen de Wellemeersen een voorbeeldsituatie voor de Dendervallei. Ook op het vlak van de abiotiek zijn er op niveau Vlaanderen zeldzame gradiënten aanwezig.

- het Osbroek: het gebied bezit hoge natuurwaarden met talrijke gradiënten gaande van goed ontwikkelde alluviale moerasbossen naar natte ruigten en waardevolle graslanden.

- de Molenbeekmeersen: zowel op faunistisch als faunistisch vlak bieden de meersen een goede uitgangssituatie voor verdere natuurontwikkeling.

- de Nuchten: waardevolle vegetaties zijn reeds in het gebied aanwezig (natte ruigte en graslanden, rietlanden) en ook faunistisch is het gebied waardevol. De ligging van het gebied in een oude meander biedt bijkomende potenties.

- Boelaremeersen: het gebied bezit hoge natuurwaarden gecombineerd met de mogelijkheden voor de uitbouw van talrijke gradiëntsituaties naar de valleirand toe.

- Planken/Bauraing: het gebied bezit grote potenties voor de ontwikkeling van een gradiënt van de vallei naar het Arduinbos toe. In de vallei van de Dender zijn er waardevolle en structuurrijke vallei-ecotopen aanwezig.

Verder bezitten volgende gebieden heel wat mogelijkheden voor natuurontwikkeling door de reeds aanwezige natuurwaarden en de potenties die ze bezitten.

- Denderbellebroek: het gebied bezit waardevolle slootvegetaties en fauna-elementen. Er zijn tevens potentieel waardevolle hooilanden aanwezig. Het gebied kan verder ontwikkeld worden tot waardevol weidevogelgebied.

- Wiestermeers/ Gijzegem/ Paardemeers: het gebied bezit waardevolle hooilanden en rietlanden met belangrijke faunistische waarden.

- de meersen tussen Ninove en Zandbergen: deze gebieden bezitten grote potenties als meersengebied en naar gradiënten toe op niveau van de valleiovergangen. Er zijn nog heel wat interessante relictvegetaties aanwezig.

- de Gavers: het gebied bezit waardevolle extensieve graslanden en waardevolle sloten. Ondanks de aanwezigheid van een recreatiezone bezit het gebied grote potenties voor natuurontwikkeling door de aanwezigheid van een brede valleizone met zware kleigronden.

II.6.4 Ecologische verspreiding en verbinding

De Dendervallei is een belangrijk gebied voor fauna en flora. Ze vormt de grens tussen het zandleem- en leemdistrict. De vallei zelf bestaat hoofdzakelijk uit kleiige sedimenten. Deze uitgangssituatie leidt tot veelvuldige gradiënten en tal van ontwikkelingsmogelijkheden naar natuur toe. De aanwezige ecologische entiteiten in de nog grotendeels open ruimte van de vallei enerzijds en de rivier zelf anderzijds, spelen een belangrijke rol in de migratiemogelijkheden van planten en dieren. Het functioneren van deze ecologische corridor is niet enkel belangrijk op Vlaams niveau maar dient ook geoptimaliseerd te worden door intergewestelijke samenwerking.

Toch zien we dat door de hedendaagse maatschappelijke ontwikkelingen zoals de uitbreiding van het wegennet, van de urbane en de industriezones en de intensivering van de landbouw, de ecologische waardevolle gebieden onder grote druk staan. Verdroging en

vermesting resulteren in het verdwijnen van de natte, soortenrijke hooilanden en graslanden. Alluviale bossen komen slechts voor als relicten in populierenaanplantingen of als heel kleine bosrestantjes in de beekvalleien. Er treedt een verregaande versnippering en isolatie op van de ecotopen. Door verkleining in oppervlakte van de typische en kwetsbare ecotopen zoals bossen, moerassen en soortenrijke, natte hooilanden worden de randeffecten van vermesting, verdroging en verstoring steeds groter met een daling van de algemene biodiversiteit en een genetische verarming of uitsterven van de restpopulaties tot gevolg.

De belangrijke natuurwaarden en relictvormen van de oorspronkelijke ecotopen zijn in vergelijking tot de rest van het Vlaamse landschap voornamelijk aanwezig in de valleigebieden. Hierdoor vervult de rivier en haar vallei een fundamentele rol als ecologische verbinding.

II.7 Knelpunten

De ecologische waarden staan onder constante druk door de intensieve landbouwuitbating, oprukkende bebouwing en uitbreiding van industrie en recreatie, met vermesting, verdroging, versnippering, verstoring en verlaging van de soorten- en ecotopendiversiteit tot gevolg. De knelpunten werden reeds aangegeven bij de bespreking van biotische en abiotische factoren. Wat hieronder volgt is een samenvatting van de belangrijkste knelpunten.

II.7.1 Verdroging

Verdroging is de verstoring van de waterinhoud en -cyclus van de grondwaterlagen, het waterlopenstelsel en de bodem door menselijke beïnvloeding, waardoor er minder water voor mens en natuur beschikbaar is (Boeye *et al.* 2001).

Natte gebieden zijn het gevoeligst voor verdrogingseffecten, omdat zich daar ecosystemen vormen die sterk afhankelijk zijn van bodemvocht (Huybrechts & De Blust 1996). Grondwaterafhankelijke vegetaties zijn dus zeer gevoelig. Ze kunnen ingedeeld worden in twee types, enerzijds deze die met hun wortels direct tot aan de met water verzadigde zone reiken en anderzijds deze die voor hun vochtvoorziening aangewezen zijn op capillair opstijgend water (Klijn 1988). Gebieden waar het ecosysteem niet sterk vochtafhankelijk is, vormen meestal geen potentiële verdrogingsgebieden. Capillaire opstijging en grondwaterstand vormen dan ook de voornaamste parameters voor de bepaling van de verdrogingsgevoeligheid (Menschaert *et al*. 2002).

In de Dendervallei wordt verdroging veroorzaakt door:

- te lage oppervlaktewaterpeilen (vooral in de leigrachten) en een dicht drainage netwerk om een snellere afwatering toe te laten met het oog op een vlottere landbouwuitbating. Deze leigrachten fungeren ook als kwelvangers zodat de kwel sterk vermindert in de meersen zelf. Zones gekenmerkt door de aanvoer van kwelwater, worden vaak gedraineerd door de aanleg van vijvers en grachten, zoals bv. in de Boelaremeersen. Verdroging treedt op door de werking van pompgemalen. (bv. de Nuchten, Planken/Bauraing, Denderbelle) (Foto 48). Een groter verdrogingsrisico treedt er ook op in de gebieden grenzend aan grondwaterwinningen, voornamelijk Venebroeken en Planken/Bauraing.
- verlaagde grondwaterstand en verminderde kwel door een verminderde infiltratie op de hoger gelegen gebieden ten gevolge van een versnelde waterafvoer (o.a. door grote verharde oppervlakken en rechttrekkingen van beken) en een groot aantal grondwaterwinningen.
- het afvangen van kwel door het uitgraven en kanaliseren van waterlopen zoals bv. de Rijt in Ninove die de kwel vanuit de westelijk gelegen hogere gronden naar de vallei infiltreert. De kwelbeïnvloede vegetatie wordt dan beperkt tot de zone tussen de steilrand van de Dendervallei en de Rijt.
- een uitbreiding van het bebouwde oppervlak, wat een zeer sterke negatieve invloed heeft op de oppervlakkige afvoer en de grondwatervoeding. Rekening houdende met de toename van verharding in het kader van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen zal de oppervlakkige afvoer stijgen met 10-20 %, de grondwatervoeding dalen met 5-15 %. Als gevolg hiervan, zal zonder bijkomende maatregelen voor herinfiltratie van de neerslag op verharde oppervlakten de overstromingsproblematiek verergeren. Eveneens zullen de grondwaterreserves verminderen, de kwelgebieden en de daarmee gepaard gaande natuurwaarden verkleinen (Batelaan & De Smedt 1996). Dergelijk fenomeen is herkenbaar in Geraardsbergen waar elzenbroekbossen en Grote zeggenvegetaties in Habitatrichtlijngebieden te lijden hebben van verdroging. Niettemin wordt het gebied steeds verder verkaveld en worden nieuwe woningen in

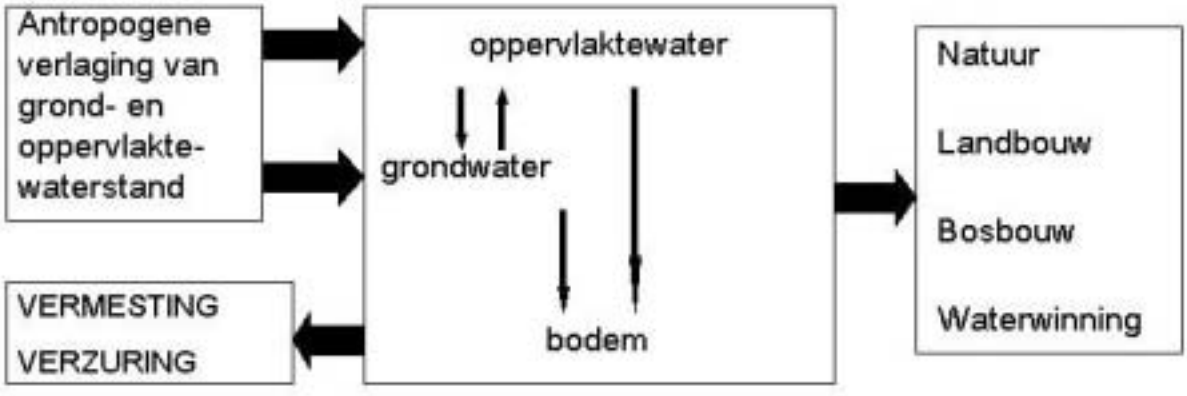
overstromingsgebied gebouwd (Foto 49). Ter bescherming van deze woningen tegen hoge waterstanden worden overstroombare gebieden bedijkt en aan de rivier ontnomen. Ook in de Nuchten is dergelijk fenomeen waar te nemen. In natuur- en kombergingsgebieden wordt het water versneld afgevoerd om de nieuwe kavels te vrijwaren van een hoge grondwatertafel.

- het groot recreatiedomein “de Gavers”, met de bijkomende problematiek dat dit meebrengt betreffende verharding, uitbreiding recreatie-infrastructuur, verstoring en vermindering van kombergingscapaciteit.
- de aanwezigheid van een ambachtelijke zone, een recreatiegebied en een woongebied in de omgeving van de brug van Zandbergen en de woonzone ten zuiden van Geraardsbergen hebben ondanks het ophogen van het terrein regelmatig te kampen met wateroverlast.

Effecten zijn te merken in het landgebruik:

- steeds meer graslanden en hooilanden worden omgezet naar akkers door het plaatsen van pompgemalen en/of ophogingen zoals bv. in de St. Onolfspolder (Foto 50). Intensivering van de economische en agrarische activiteiten leidt tot de omzetting van waardevolle hooilanden en broekbossen in populierbestanden of intensieve graslanden;
- in natuurlijke overstromingsgebieden worden kavels of verhardingen gepland;
- typische valleiecotopen zoals natte graslanden, moeras en alluviaal bos zijn op veel plaatsen gedegradeerd en vochtgevoelige soorten van zowel flora als fauna verdwijnen;
- door een betere doorluchting van de bodem treden mineralisatieprocessen op die de verruiging van ecotopen in de hand werken en die meer banale, productievere soorten bevoordelen.

Verdroging leidt tot toenemende vermesting en verzuring. De terugkoppeling naar vermesting is van tweeërlei aard. Enerzijds is er bij verdroging toename in aëratie en temperatuur, waardoor de kans op mineralisatie wordt verhoogd. Dit secundair verdrogingseffect is vooral belangrijk in bodems rijk aan organisch materiaal. Anderzijds kunnen verdrogingseffecten invloed hebben op de toegankelijkheid van gebieden en kunnen hierdoor veranderingen optreden in landgebruik (Fig. 18; Klijn 1998).



Figuur 18. Schematische weergave van verdroging voorgesteld als procesketen, met de beïnvloede landgebruiksvormen en de terugkoppeling naar vermesting en verzuring.

II.7.2 Vermesting

Vermesting is de verhoging van de beschikbaarheid van nutriënten in bodem, water en lucht (Dumortier *et al.* 2001).

Het overtollig gebruik van stikstof in landbouwgebieden zal na een bepaalde tijd de beperkte opvangcapaciteit van de bodem verzadigen en zal er doorslag plaatsvinden naar de dieper gelegen lagen en het grondwater.

Door de aanwezigheid van nutriënten in het drinkwater is er een betere zuivering vereist, wat de kostprijs van de drinkwaterbehandeling sterk verhoogt. Naar de landbouw toe leidt een onevenwichtige bemesting tot een bedreiging van de bodemvruchtbaarheid. Hierbij zullen bijkomende kosten vereist zijn bij een herstel van het evenwicht en het oplossen van kwaliteitsproblemen (Vanongeval *et al*. 1996).

Denitrificatie kan de hoeveelheid uitspoelbaar nitraat sterk verminderen door de omzetting van nitraat in vluchtige stikstofcomponenten. Deze omzetting gebeurt door bacteriën in afwezigheid van zuurstof en vergt de aanwezigheid van voldoende organisch materiaal. De kans op denitrificatie wordt dus verhoogd door een verhoogde grondwaterstand en de kleine korrelgrootte van de bodemdeeltjes (textuur).

Kaart 40 geeft een overzicht van de gevoeligheid van de bodems voor nitraatvermesting van het grondwater en de diepere lagen. De meest gevoelige gebieden in de Dendervallei bevinden zich ten zuiden van de St. Onolfspolder, in Oudegem, ten zuiden van de Wiestermeers en het oostelijk deel van de Nuchten.

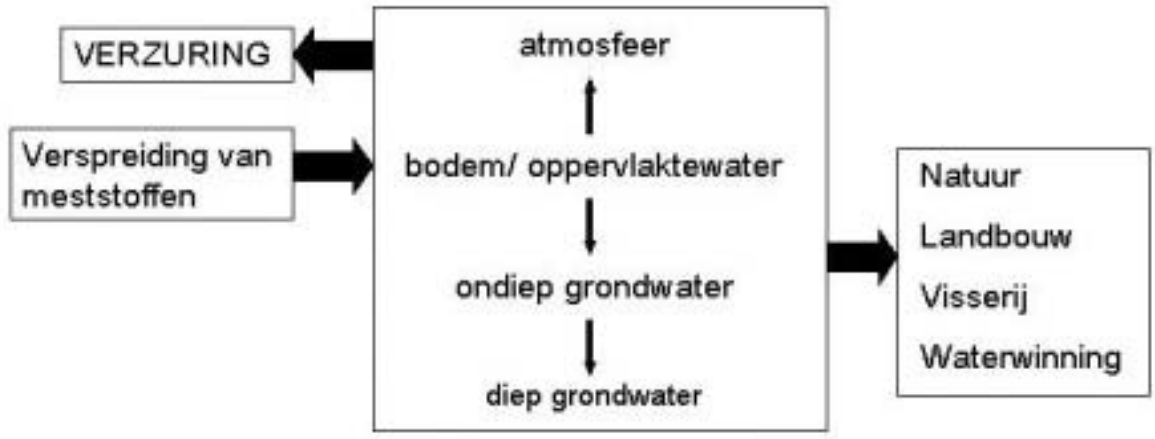
De gevoeligheid voor fosfaatvermesting wordt enerzijds bepaald door de aanwezigheid van ijzer, aluminium en calcium, waaraan fosfaat gebonden wordt. Anderzijds bevordert een hoge grondwaterstand de oplosbaarheid van fosfaten (Vissers 1999).
Kaart 41 geeft een overzicht van de gevoeligheid van de bodems voor fosfaatvermesting van het grondwater en de diepere lagen. Het gehele studiegebied kan als gevoelig tot zeer gevoelig gekenmerkt worden.

De negatieve gevolgen van vermesting op de natuur via stikstof, fosfor of kalium, zijn in eerste instantie een toename van de voedselrijkdom van de bodem en het grondwater. Deze verrijking verstoort de natuurlijke balans en leidt tot een toename in de ontwikkeling van algen en een verruiging van de vegetatie, wat een daling van de biodiversiteit en van de waterkwaliteit veroorzaakt door een daling van het zuurstofgehalte en de productie van toxines.

Effecten zijn vooral terug te vinden in de soortensamenstelling van verschillende ecotopen. Bemesting van graslanden resulteert in een verschuiving van de vegetatie naar een dominantie van meer banale, productievere soorten. Ook voor fauna heeft dit gevolgen: zo wordt bv. vermesting aangewezen als de belangrijkste factor bij de achteruitgang van vele vlindersoorten. De vegetatie wordt te hoog en door de beschaduwing vermindert het voor vlinders essentiële warme microklimaat dicht bij de bodem (Maes & Van Dyck 1999).

Eutrofiëring is een gevolg van vermesting in het aquatisch milieu. Bij dit proces resulteren hoge nutriëntgehaltes in algenbloei en de ontwikkeling van stikstofminnende plantensoorten waardoor de zuurstofconcentratie sterk gaat fluctueren en zodoende het aquatisch leven sterk wordt bemoeilijkt (Foto 52). O.a. voor kwetsbare waterplanten, amfibieën, vissen en libellen kunnen de leefomstandigheden onmogelijk worden.

Als overzicht hiervan kan de gehele procesketen voor vermesting beschouwd worden (Fig. 19; Klijn 1988). Vermesting levert een bijdrage tot verzuring door stoffen als NH_3 en NO_x, die voortkomen uit meststoffen en sleutelfactoren vormen in de zure depositie. Verspreiding van minerale en dierlijke meststoffen vormen het hoofdaandeel van het nutriëntenoverschot in Vlaanderen (200-250 miljoen kg N en 40 miljoen kg P) in vergelijking tot de atmosferische depositie (24 miljoen kg N en 0,6 miljoen P) (Vanongeval *et al*. 1998).



Figuur 19. Vermesting voorgesteld als procesketen met de beïnvloede landgebruiksvormen en terugkoppeling naar verzuring.

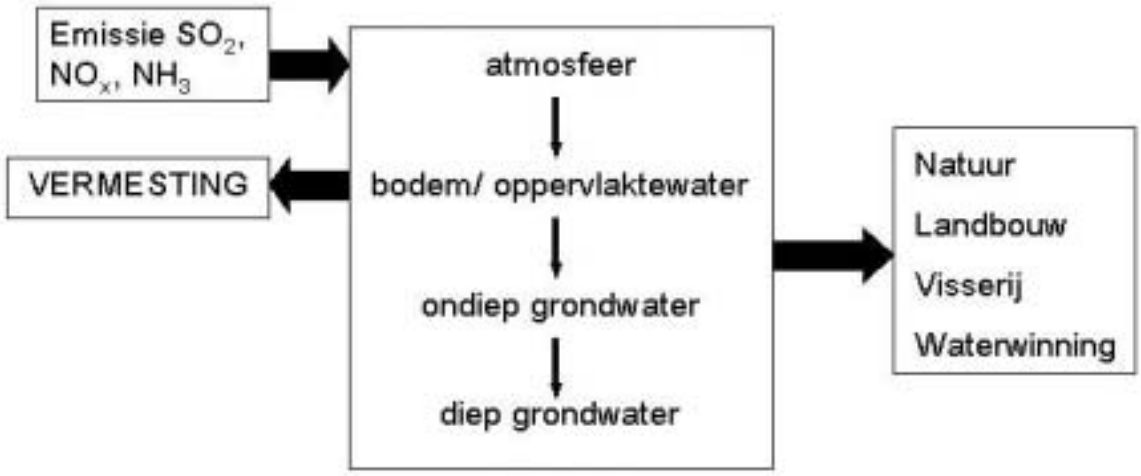
II.7.3 Verzuring

Verzuring van het milieu treedt op wanneer verzurende bestanddelen zich afzetten op vegetatie, bodem en oppervlaktewater. Indirecte verzuring treedt op wanneer de chemische samenstelling van de bodem en het oppervlaktewater wijzigt. De oorzaak van verzuring is de verontreiniging van de lucht door emissie van zwaveldioxiden (SO_2), stikstofoxiden (NO_x), ammoniak (NH_3) en hun reactieproducten (Menschaert *et al*. 2002).

Het verzuringsproces wordt bepaald door de beschikbare protonenbronnen (organische en zwakke zuren als natuurlijke bronnen; zure depositie, oogst van bosbouw- en landbouwgewassen en de mineralisatie van de achtergebleven organische resten als antropogene bronnen) en door de processen die deze protonen uit het systeem verwijderen (zuurbuffers in de bodem) (Fig. 20; Menschaert *et al*. 2002).

Kaart 42 geeft de verzuringsgevoeligheid van de bodem weer. De meest gevoelige sites voor het studiegebied bevinden zich ten zuiden van de St. Onolfspolder en in het oostelijk deel van de Nuchten.

Een ecosysteem is gevoeliger voor verzuring naargelang het type ecosysteem, het landgebruik en de kenmerken van een ecosysteem zoals biodiversiteit en bodemfactoren. Abiotisch gezien is de kritische last voor de bodem voornamelijk afhankelijk van het bodemtype, de bodemtextuur, de aanwezigheid van basische ionen en de mate waarin het oppervlaktewater kan wegstromen (Mensink *et al*. 1998).



Figuur 20. Overzicht waar verzuring als procesketen wordt voorgesteld, met de beïnvloede landgebruiksvormen.

II.7.4 Versnippering

Versnippering is de verdeling van ruimtelijke gehelen in kleinere of minder samenhangende gehelen met minder functionaliteit en landschappelijke samenhang tot gevolg en de afname van de ecologische leefbaarheid (Peymen *et al.* in Kuijken *et al*. 2001).

In de Dendervallei wordt de versnippering van typische vallei-ecotopen veroorzaakt door:
- de ingedijkte Dender (verlies relatie rivier/vallei) (Foto 53);
- kunstwerken waaronder de sluizen de meest ingrijpende factor vormen (Foto 54);
- intensief landbouwgebruik (akkers en intensieve graslanden) (Foto 51);
- dicht wegennetwerk met verdere vernippering van de open ruimte door aanleg van nieuwe wegen (N41);
- verspreide bebouwing en lintbebouwing (Foto 55);
- industriegebieden (Foto 56).

Versnippering leidt tot verlies aan biodiversiteit via volgende effecten:
- versnipperde ecotopen hebben een lagere buffercapaciteit en verhoogde randeffecten ten aanzien van verstoringsfactoren zoals vermesting, verdroging, verontreiniging en geluidshinder;
- de verwachte visuele schade is niet zelden gering (doortrekking N41 en impact op Denderbellebroek en Wiestermeers);
- door de verminderde milieukwaliteit (lucht, water, bodem) verdwijnen gevoelige soorten;
- leefgebieden van soorten worden gefragmenteerd, zodat populaties geïsoleerd raken en in grootte afnemen, met op termijn een verhoogde kans op uitsterven; soorten die grote leefgebieden nodig hebben verdwijnen onmiddellijk;
- allerlei migratiebarrières langs wegen en waterlopen met structuren als sluizen, pompen, schotten, verminderen de dispersiemogelijkheden van soorten, waardoor populaties nog meer geïsoleerd raken en de vestigingskansen van nieuwe populaties verkleinen. Onder andere het verstuwen van beken en rivieren

heeft geleid tot het verloren gaan van de meeste sneller stromende rivierhabitats, waardoor het lokaal uitsterven van stroomminnende soorten in de hand werd gewerkt. Stroomminnende soorten in Vlaanderen zijn bijzonder zeldzaam of volledig verdwenen (Vandelannoote *et al*. 1998). Bovendien vertonen de meeste van deze soorten een uitgesproken trekgedrag en vormen de stuwen een migratiebarrière. Heel wat factoren hebben een invloed op het migratiegedrag van vissen, maar seizoenale variaties in temperatuurregime en debiet zijn de sleutelparameters die ervoor zorgen dat de migratiedrang wordt opgewekt (De Charleroy *et al*. 2000);

- versnippering voornamelijk door de inplanting van infrastructuren, waaronder autoweg en spoorweglijn in de vallei:
  - doorsnijden de waardevolle overgangszone tussen vallei en plateau, wat onvermijdelijk een impact heeft op de hydrologie van kwelgebieden (bv. de Molenbeekmeersen). Dit wordt nog versterkt door het feit dat de infiltratiegebieden vaak verstoord zijn door woningbouw en wegeninfrastructuur.
  - Verstoring van de hydrologische structuur van alluviale gebieden en stroombekkens (bv. de Pas-, Steen- en Vondelbeek bij de aanleg van de N41, de Rijt bij de aanleg van de spoorlijn Geraardsbergen-Denderleeuw) en verstoring van de bodemstructuur (bv. door de aanleg van collectoren in valleigebieden) (Foto 57).

II.7.5 Gewijzigde morfologie en landschapsstructuur

Menselijk ingrijpen wijzigde de morfologie en structuur van zowel waterlopen als het landschap:

- de kalibratie en bedijking van de Dender resulteerde in het afsnijden van meanders waardoor de loop van de Dender werd verkort en de relatie rivier/vallei met jaarlijkse overstromingen werd ingeperkt. De slechte structuurkwaliteit van de Dender heeft niet enkel een impact op de waterkwaliteit, maar ook op het structureel probleem van wateroverlast. Stroomopwaarts de sluizen, wanneer het Denderpeil zich boven het maaiveld bevindt, kunnen zijbeken en leigrachten niet ontwateren naar de Dender en verhoogt de kans op overstroming;
- oeververstevigingen en rechttrekkingen, zowel in de kleinere waterlopen als in de Dender zelf, resulteren in een verlaging van structuur- en biodiversiteit;
- ruimtebeslag in de vallei met aanleg van infrastructuurwerken vermindert de wateropvangcapaciteit door een verlies aan natuurlijke overstroombare gebieden en kan leiden tot bijkomend overstromingsgevaar (bv. aanleg N41);
- het gewijzigd landgebruik met een intensievere landbouwvoering deed kleine landschapselementen verdwijnen en het areaal grasland verminderen;
- erosie en inspoeling van leem en nitraten uit de hoger gelegen en aangrenzende akkers veroorzaken een verruiging van de plantengroei (bv. Molenbeekmeersen, de Nuchten) en verhogen het sedimenttransport via de waterlopen en grachten waardoor het kombergend vermogen daalt;
- op een aantal plaatsen (vnl. het Wiestermeers en het Osbroek) komen er vergraven en opgehoogde terreinen voor;
- illegale weekendverblijven met vertuining van de percelen hebben een sterke impact op het landschap. Dit impliceert o.a. ophogingen, aanleg van vijvers en floravervalsing (bv. Molenbeekmeersen, Boelaremeersen, Pheniksberg).

Bovendien brengen dergelijke ingrepen bijkomende verstoring en vervuiling teweeg zoals men die in woongebieden kan verwachten (Foto 58).

II.7.6 Verontreiniging door milieuvreemde stoffen

Pesticiden en zware metalen zijn de meest gekende giftige stoffen. Deze en andere milieuvreemde stoffen zijn toxisch voor zowel dier- als plantensoorten en hebben effecten op hun diversiteit, groei, reproductie en sterfte (Schneiders *et al*. 2001).
Vooral zware metalen en organische micropolluenten [polychloorbifenylen (pcb's) en polyaromatische koolwaterstoffen (pak's)] kunnen accumuleren in de voedselketen (bioaccumulatie) waardoor hun effect vooral versterkt wordt in hogere organismen.

Verontreiniging door het lozen van ongezuiverd oppervlaktewater kent zowel effecten in de waterkolom zelf als in de waterbodem. Hoge concentraties van de persistente organostikstofpesticiden zoals atrazine worden in de Dender aangetroffen. In 1991 bedroeg de concentratie van dieldrin, dat reeds 25 jaar verboden is, in de Dender ter hoogte van Aalst ongeveer 1 mg/l. Na 1991 werden er op deze plaats geen metingen meer van deze polluent uitgevoerd. In datzelfde jaar bedroeg de concentratie atrazine in de Dender eveneens ongeveer 1 mg/l ter hoogte van Overboelare. In 1998 werd de concentratie slechts teruggedrongen tot 450 ng/l. Er werden ook hoge concentraties gemeten van diuron (766 ng/l).

Vooral de waterbodems van de Dender, de Wildebeek (Denderleeuw) en de Wolputbeek (Ninove) zijn chemisch verontreinigd door o.a. zware metalen, polyaromatische koolwaterstoffen, minerale oliën, pesticiden en polychloorbifenylen, vooral als gevolg van historische vervuiling. Dit heeft gevolgen op biologisch en ecotoxicologisch vlak.

Verder vormt de aanwezigheid van storten en te saneren bodem met risico's van vervuiling van het omringend gebied een knelpunt, zoals bv. in de omgeving van het Osbroek en de Boelaremeersen.

Door de slechte waterkwaliteit van de Dender en zijlopen (bv. Molenbeekmeersen, Wellemeersen, de Nuchten, Planken/Bauraing, Oude Dender) is het ondenkbaar om zonder bijkomende ingrepen bijkomende overstroombare gebieden te creëren in natuurgebieden (Foto 59).

II.7.7 Verstoring

Ook het proces van exploitatie van de natuur door o.a. jacht, visvangst en allerhande recreatievormen beïnvloeden de biodiversiteit (De Bruyn 2001).

Vormen van verstoring zijn mogelijk door visserijactiviteiten op zich en op vlak van het visstandbeheer (De Vocht 2001). Een belangrijk onderscheid dient te worden gemaakt tussen de particuliere en de openbare viswaters. Op de particuliere viswaters gelden geen beperkingen zodat de negatieve effecten vooral hier groot zijn. Op de openbare wateren geldt immers de wet op de riviervisserij die de tijd en de manier van vissen reglementeert en waarbij bepotingen op een ecologische wijze worden uitgevoerd door de Provinciale visserijcommissies. Ondoordachte bepotingen hebben dikwijls een ongunstige invloed op de soortensamenstelling en resulteren in onevenwichtige vispopulaties: overmatige aantallen witvis met lethargie, dwerggroei en te lage roofvisstanden (Econnection 1995). Negatieve

effecten op de visstand en oevervegetatie worden tevens zeer sterk beïnvloed door de aanvoer van verontreinigd oppervlaktewater en de uitspoeling van mest en pesticiden van omliggende landbouwgronden.

Een ander mogelijk effect van de aanwezigheid van hengelaars is de verstoring van broedvogels en foeragerende of rustende (water)vogels. Zo is aangetoond dat de verspreiding van Smient, Tafeleend en Wilde eend sterk door de aanwezigheid van hengelaars wordt beïnvloed, terwijl deze invloed eerder beperkt is voor Kuifeend en Meerkoet (De Vocht 2001). Het verwijderen van watervegetatie heeft bv. een negatief effect op o.a. het aantal ei-aflegplaatsen en uitsluipmogelijkheden voor libellen (De Knijf & Anselin 1996) (Foto 60). Overmatig voederen van vis (als lokmiddel) werkt de eutrofiëring in de hand.

Andere zachte recreatievormen zoals wandelen en fietsen winnen de laatste jaren sterk aan belang. Vooral de jaagpaden oefenen een grote aantrekkingskracht uit voor weekendactiviteiten. Te intensieve wandel- en fietsrecreatie kan in bepaalde gebieden een verstorende invloed uitoefenen op aanwezige fauna en flora (verstoring van water- en broedvogels, wild parkeren, …).

Ook de monotone en soortenarme aanplantingen van populieren en naaldhout kunnen als verstoring van de biodiversiteit worden aanzien. In de Dendervallei werden ongeveer 565 ha (15 % van de oppervlakte) ingeplant met populieren. De oppervlakte ingeplant met naaldhout is zeer laag. Als voorbeeld zijn er in de omgeving van de Oude Dender, Molenbeekmeersen, Wellemeersen, de Nuchten, Planken/ Bauraing, de Gavers talrijke populieraanplantingen. In Planken/ Bauraing en ter hoogte van de Kwaadbroeken worden ook exoten als spar als begeleidende soorten ingeplant (Foto 61).

II.7.8 Ruimtelijke ordening

Veel van de aanwezige ecotopen zouden beschermd moeten zijn via het Natuurdecreet of al veel eerder via de groene gewestplanbestemmingen.

989 ha of 63 % van de waardevolle ecotopen hebben een groene gewestplanbestemming (natuurgebied, reservaatgebied) en zijn door het vegetatiebesluit beschermd (Tabel 35). In de niet-groene gewestplanbestemmingen bevinden zich ook nog 400 ha waardevolle of potentieel waardevolle ecotopen. Deze zijn momenteel wel beschermd via de algemene principes in het natuurdecreet (cfr. zorgplicht en stand-stillprincipe) maar genieten momenteel geen gepaste planologische bescherming. Handhaving van deze natuurwaarden is hier zeer moeilijk.

Tabel 35. Oppervlaktes van de verschillende ecotopen binnen de bestemmingszones natuur- en reservaatsgebieden, landschappelijk waardevol agrarisch gebied, valleigebied, agrarisch gebied met ecologisch belang, park, buffergebied, recreatiegebied en gebied voor gemeenschapsvoorzieningen naast de overige bestemmingen; met vermelding van het beschermingsstatuut die gelden door het vegetatiewijzigingsbesluit: Groen = verbod op vegetatiewijziging; donkerblauw = vergunning nodig of beschermd via het bosdecreet; oranje = meldingsplicht; rood = onbeschermde waardevolle ecotopen (HPG= historisch permanent grasland).

Gewestplanbestemming	**Natuur- en reservaats gebied**	**Landsch. waardevol agrarisch gebied**	**Agrarisch geb. met ecologisch belang/ valleigebied**	**Park, buffer- en gemeen-schaps-voorzienin-gen**		
Ecotopen (ha)					overige	totaal
Waterpartijen (incl. oude meanders)	21,9	5,6	8,7	4,3	52,8	93,3
halfnatuurlijk graslanden	46,1	2,8	5,8	4,8	4,2	63,7
soortenrijk perm. grasland met halfnat. relict	50,9	68,2	147,0	8,9	18,0	293
cultuurgraslanden met verspreide biol. waarde (HPG)	253,0	120,3	8,9	40,5	101,4	524,1
cultuurgraslanden met verspreide biol. waarde (niet conform HPG)	361,2	437,8	2,3	64,3	145,9	1011,5
intensief cultuurgrasland	137,9	38,0	1,7	38,5	45,0	261,1
moeras	17,8		1,1	0,9	0,9	20,7
natte ruigte	12,6	0,6		4,6	2,4	20,2
droge ruigte	56,3	0,9		1,6	10,2	69,0
mesotroof elzenbos met zeggen	11,4	0,2		0,4	0,1	12,1
nitrofiel alluviaal elzenbos	81,8	0,5	0,5	12,3	2,0	97,1
alluviaal essen-olmenbos	3,3	0,3		7,1	0,2	10,9
wilgenstruweel	8,3		6,4	1,5	0,7	16,9
eiken-haagbeukenbos	8,7	0,1	0,3	1,7		10,8
ruderaal olmenbos	1,0					1,0
sleedoornstruweel	0,7			0,4		1,1
struwelen	17,6	0,7		3,1	2,7	24,1
populierenaanplantingen	331,9	18,0	41,6	87,5	72,2	551,2
andere aanplantingen	17,6	6,8		6,4	39,4	70,2
kapvlakte	4,2	0,1				4,3
dijk/talud/verlaten spoorweg, KLE	31,0	32,0	2,9	7,7	78,4	152,0
hoogstamboomgaard	2,3	0,9	0,8	4,0	2,9	10,9
park	10,7	0,5			10,6	21,8
akker	34,2	102,7	17,6	7,0	83,8	245,3
bebouwing en industrie	42,7	22,7	11,3	30,8	245,9	353,4
overige	14,8	15,9	5,6	5,1	77,2	118,7

Bijkomende knelpunten op vlak van ruimtelijke ordening situeren zich op een aantal locaties waar de bestemming op het gewestplan nog niet werd gerealiseerd en waar momenteel waardevolle natuur aanwezig is.

Er liggen een aantal woonuitbreidingszones en nog niet gerealiseerde industriezones in van nature overstroombare gebieden. Deze gebieden hypothekeren de aanwezige hoge natuurwaarden:

- het woonuitbreidingsgebied ter hoogte van de meersen van de Walputbeek, (graslanden met verspreide biologische waarde conform de definitie van historisch permanente graslanden);
- landelijke woonzones in de omgeving van de Nuchten, gelegen in van nature overstroombaar gebied, deels gesitueerd op historisch permanente graslanden.

III Ecologische gebiedsvisie

III.1 Inleiding

De Dender is een sterk gereguleerde rivier. Haar relatie tot de omliggende valleigebieden is sterk verstoord. Nochtans bieden de huidige natuurwaarden belangrijke aanknopingspunten om authentieke gradiënten en levensgemeenschappen weer op te bouwen. De ontwikkeling van een hoogwaardig vallei-ecosysteem gaat gepaard met de ontwikkeling van een gevarieerd landschap met een hoge diversiteit aan soorten en habitats (Pedroli *et al*. 1996). De intrinsieke betekenis van dit gebied kan enkel veilig gesteld worden voor de toekomst door een gerichte natuurontwikkeling die kadert binnen een ecologische gebiedsvisie en een gericht beheer. Dit dient gepaard te gaan met een doorgedreven waterzuivering, dat enkel door een verbetering van de structuurkwaliteit en door brongericht beleid realiseerbaar is. De eigen rivierdynamiek en de ecologische processen in het gebied moeten ingepast worden in een integrale visie op het rivierbeheer. Deze totale benadering van het ecosysteem kadert tevens in het streven naar duurzame natuur, waarbij ecologische evenwichten centraal staan en waarbij de koppeling met menselijk medegebruik (landbouw, recreatie, scheepvaart, waterwinning) mogelijk is zonder dat de draagkracht van het ecosysteem wordt overschreden.

Voor het garanderen van duurzaamheid is een totale systeembenadering vereist in plaats van de versnipperde fragmenten cultuurgebonden natuur ontstaan door menselijk ingrijpen. Koppeling aan natuurlijke rivierprocessen is hiervoor noodzakelijk. De totale benadering van het ecosysteem kadert tevens in het streven naar duurzame waarden, waar de ecologische evenwichten centraal staan en waar medegebruik van verschillende functies mogelijk is zonder dat de draagkracht van het systeem overschreden wordt.

In deze ecologische gebiedsvisie worden eerst de algemene doelen voor natuurbehoud en natuurherstel van de valleigebieden geformuleerd. Daarna worden de natuurpotenties bepaald, enerzijds met behulp van hoofdzakelijk historische data (het referentiebeeld) en anderzijds via een koppeling van de biotische met de abiotische factoren. Tenslotte resulteert dit, na het formuleren van bepaalde natuurstreefdoelen in een aantal mogelijke natuurontwikkelingsscenario's om deze streefbeelden in meer of mindere mate te realiseren.

III.2 Algemene doelstellingen van de ecologische gebiedsvisie voor rivieren en riviervalleien

III.2.1 Ruimte voor water en natuur

Natuurlijke en halfnatuurlijke ecotopen van valleigebieden behoren tot de meest bedreigde ecotopen in West-Europa. Op wereldschaal hebben ze de laatste decennia een spectaculaire regressie ondergaan (Mitsch & Gosselink 1993). Opvallend voor een aantal valleigebieden waaronder de Dendervallei is dat natuurlijke en halfnatuurlijke ecotopen maar een beperkt percentage van het valleigebied innemen. Tijdens de laatste decennia deed zich een drastische vermindering voor zowel in kwaliteit als in kwantiteit van deze typische ecotopen zoals rietlanden, zeggengemeenschappen en ecologisch waardevolle natte hooilanden. Opvallend is tevens de kleine oppervlakte aan moeras en alluviaal bos.

De milieutechnische ingrepen voor het herstellen van de valleigebieden en hiermee gepaard gaande het herstel van een meer natuurlijke hydrologie zijn voor het natuurbehoud enkel interessant indien deze gepaard gaan met een uitbreiding van het areaal natuurgebied (en een hierop aangepast natuurbeheer). Voldoende ruimte is tevens nodig om geomorfologische processen toe te laten.

Het herstel van de relatie rivier/vallei laat ook toe om in het riviersysteem gradiëntzones te ontwikkelen waar leefgebieden voor grotere populaties mogelijk worden. Voor het in stand houden en herstellen van kritische levensgemeenschappen (halfnatuurlijke graslanden, moeras en alluviaal bos) is er nood aan voldoende oppervlakten.

- Vele zeldzame en bedreigde diersoorten vereisen een minimumoppervlakte aan geschikt leefgebied om leefbare populaties te kunnen vormen. Een otterpaar bijvoorbeeld bezet een vijftiental kilometer waterloop met bijhorend hinterland van beken, vijvers en valleigebied (Criel 1994), terwijl vogelsoorten zoals Ooievaar en Roerdomp vele honderden hectaren nodig hebben (Kalkhoven *et al*. 1996);
- Het instellen van grote aaneengesloten natuurgebieden komt ook de biodiversiteit ten goede. Hoe meer gradiëntzones aanwezig zijn, hoe meer kansen er geboden worden voor een gevarieerde, spontane vegetatieontwikkeling. De aanwezigheid van typische gradiëntzones, zoals alle mogelijke overgangen tussen de natuurlijke oeverstructuren, het microreliëf in de natuurlijke graslanden, de kwelzones, de bodemtypes en de natuurlijke topografie en de overgang naar de hoger gelegen gebieden, bevorderen de habitatdiversiteit. Vooral voor soorten die een gevarieerd landschap als habitat nodig hebben (bv. Otter), is de creatie van dergelijke leefgebieden onontbeerlijk.

Het herstel van overstromingsgebieden zowel ter hoogte van de rivier als ter hoogte van de beekvalleien levert een belangrijke bijdrage tot het herstel van natuurlijke abiotische processen en de hiermee samenhangende levensgemeenschappen (Petts & Calow 1996).

Natuurlijke, goed ontwikkelde typische biotische componenten zorgen voor een betere controle en buffering van de omgevingsfactoren, zodat een goed natuurlijk evenwicht aanwezig is (Londo 1997). Ook worden op deze wijze meer kansen geboden aan het regenwater om in de bodem te infiltreren wat de impact van verdroging vermindert. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld ook erosie en waterfluctuaties beperkt worden (Mitsch & Gosselink 1993). Talloze maatschappelijk functies zijn hiermee gediend: drinkwatervoorziening, landbouw, bosbouw, industrie en recreatie.

III.2.2 Optimale ontwikkeling van de rivier- en valleikarakteristieken

Er dient zoveel mogelijk gestreefd te worden naar herstel en/of bevordering van spontane, natuurlijke processen. De opbouw van de vallei met het systeem van oeverwallen en komgronden moet gevrijwaard worden en waar nodig hersteld worden door de ontwikkeling van een natuurlijker riviersysteem, waar overstromingen mogelijk blijven met een gedifferentieerde afzetting van sedimenten.

De bodems van de komgronden worden gekarakteriseerd door een kleiige bodemsamenstelling en door een hoge watertafel, deels gevoed door de brongebieden op de valleiflanken, deels door opwelling vanuit de valleibodem. Het grondwater ter hoogte van de oeverwallen ligt doorgaans dieper onder het maaiveld. Door de continue aanvoer van nutriënten via de overstromingen met oppervlaktewater, de oppervlaktedrainage via

productieve leembodems en de accumulatie van organisch materiaal, wordt er een relatief voedselrijk milieu gecreëerd.

In de vallei streeft men naar een continue ontwikkeling van de gradiënten zowel longitudinaal als transversaal. Transversaal weerspiegelt de vegetatie de vochtgradiënt met het herstel van typische stroomdalgraslanden en broekbossen.

Volgende processen spelen een rol bij de ontwikkeling van de rivierkarakteristieken:

- *Erosie/sedimentatie*
  In de bedding van de waterloop worden sedimentatie/erosieprocessen toegelaten zodat er zich een grote variatie aan oeverecotopen kan ontwikkelen (zand/slibplaten, afkalvende oevers, verlandingszones, brede rietkragen, overhangende struwelen,…). Het wegnemen en/of verplaatsen van dijken en/of oeververstevigingen, dient in dit kader te worden onderzocht.
- *Meandering*
  Verlies van een natuurlijk meanderend patroon met een homogenisering van stroming en substraateigenschappen is één van de belangrijkste oorzaken van het verlies aan habitatdiversiteit en populatieabundantie van vogels, vissen en invertebratengemeenschappen in rivierecosystemen (Swales 1982; Petts 1985). Daar waar geen meandering meer mogelijk is, kunnen plas- en drasbermen aangelegd worden of kunnen er mogelijkheden gecreëerd worden om afkalvende oevers te laten ontwikkelen. Drasbermen zijn drassige stroken langs de waterlopen. Wanneer de berm lager ligt dan het waterpeil spreekt men van een plasberm.
- *Overstromingen*
  Langdurige winteroverstromingen met het ontstaan van uitgestrekte plas- en drassituaties zijn van belang voor overwinterende watervogels en voor het herstel van moerasecotopen. Hierbij is verder onderzoek noodzakelijk naar mogelijke locaties (vrijwaren van gebieden met kwel) en de vaststelling van een “veilig peil” (geen gevaar voor overstromingen in bebouwde gebieden) met een geleidelijke afwatering.

Voor een goed functionerend vallei-ecosysteem is het herstel van de hydrologische omstandigheden primordiaal. Hierbij dient er gestreefd te worden naar volgende randvoorwaarden:

- Het ecologisch herstel van het riviersysteem vraagt zo natuurlijk mogelijke waterpeilen voor de rivier en de zijlopen. De gravitaire afwatering van de zijlopen speelt een sleutelrol in het herstel van het continuüm vallei/rivier. Verhogen van (grond)waterstand en herstel van kwelinvloeden (bescherming van zowel kwel- als infiltratiegebieden) zijn hierbij essentieel.
- Het herstel van de natuurlijke overstromingsgebieden van de rivier en in de beekvalleien is noodzakelijk.
- Ook de herwaardering van de beken- en grachtenstelsels in de aangrenzende agrarische gebieden is belangrijk wil men een vertraagde waterafvoer realiseren en een afzwakking van de piekdebieten bekomen.

In het waterkwaliteitsbeheer wordt een herstel van een goede water- en waterbodemkwaliteit nagestreefd. Hierbij dienen tenminste de wettelijke vastgelegde normen te worden gehaald.

III.2.3 Verbeteren van de ecologische verbindingsfunctie tussen ecologische entiteiten

De menselijke invloeden op het valleisysteem (landbouw, bosbouw, lintbebouwing) hebben ertoe geleid dat de natuurlijke structuur sterk versnipperd is geraakt en geleid heeft tot habitatfragmentatie voor heel wat populaties. Dit kan een impact hebben op het genetisch patrimonium van sommige soorten en bepalend zijn voor het voortbestaan van de soort of sommige varianten ervan. Studies betreffende de genetische variabiliteit van een aantal soorten in de Dendervallei hebben het bestaan van zeldzaam genetisch materiaal in vergelijking tot andere Vlaamse regio's aangetoond. Dit is onder meer het geval voor Schietwilg en Kraakwilg. Op niveau Vlaanderen werd er voor een reeks bosplanten (Aronskelk, Slanke sleutelbloem, Wilde narcis) een verminderde zaadproductie aangetoond bij relictpopulaties met een gering aantal individuen (Audenaert *et al*. 2000).

Op plaatsen waar natuur niet de hoofdfunctie is, is het belangrijk om voldoende natuurlijke elementen te behouden en/of te ontwikkelen zodat een natuurlijke basisstructuur van stapstenen en lijnvormige natuur aanwezig is, die als verbindingszone (corridor) kan fungeren tussen de grotere aaneengesloten natuurgebieden. Dijken, vegetatierijke sloten en grachten, brede wegbermen, houtkanten en struwelen dienen dan ook behouden en ontwikkeld te worden om deze functie optimaal te kunnen vervullen. Bovendien komen in deze elementen soms relictpopulaties met geringe vervangbaarheid voor. Zonder de aanwezigheid van corridors geraken populaties gemakkelijker geïsoleerd en wordt de genetische verarming in de hand gewerkt. Op termijn kan dit leiden tot het uitsterven van bepaalde populaties. Er is dan ook nood aan bescherming van de genetische diversiteit, in het bijzonder voor toekomstig herstel en behoud van antropogeen beïnvloede habitats (Petts 1989).

In het kader van het tot-stand-brengen van een ecologisch netwerk, is het stimuleren van ecologische verbindingszones met de hoger gelegen gebieden met belangrijke natuurwaarden (bv. bossen van de Vlaamse Ardennen) aangewezen.

III.2.4 Duurzaam behoud van de natuurwaarden van het riviersysteem

Om het behoud van de diversiteit op lange termijn te kunnen garanderen moeten er natuurherstel en -inrichtingsmaatregelen in combinatie met een gepaste planologische bescherming gerealiseerd worden. Op beperkte schaal kan men ervoor kiezen om een gericht beheer uit te voeren.

Eens de voorgestelde natuurherstel- en inrichtingsmaatregelen gerealiseerd zijn, is een duurzaam ecologisch beheer noodzakelijk om het behoud van de biodiversiteit op lange termijn te kunnen garanderen. Hiertoe behoren zowel waterkwantiteit- en waterkwaliteitsbeheer, als natuurgerichte beheermaatregelen voor het behoud van typische ecotopen zoals halfnatuurlijke graslanden en moerassen, en voor specifieke dier- en plantensoorten. Uiteraard is dit duurzaam in stand houden van een goed ontwikkeld riviersysteem en omgevende gebieden ook van toepassing op de actueel waardevolle ecotopen.

III.2 Referentiebeeld

III.2.1 Inleiding

De beschrijving van een natuurstreefbeeld en het opstellen van ontwikkelingsscenario's, is in feite het antwoord op de vraag wat de gewenste richting is waarin de natuur zich moet ontwikkelen in een bepaald gebied. Hierbij is een referentiebeeld wenselijk. Dit kan een vergelijkbaar rivierecosysteem zijn met een nog grote graad van natuurlijkheid, maar ook historische gegevens over het bestudeerde gebied zijn als referentie bruikbaar.
De ecologische referentie is geen doel op zich, maar een toetsingskader voor de huidige situatie én een soort maatstaf voor het formuleren van doelen (Schepers 1995) met andere woorden voor het natuurstreefbeeld.

III.2.2 Beschrijving van de referentiesituatie

III.2.2.1 Referentiebeeld

Bij het opstellen van een referentiekader wordt getracht om zo dicht mogelijk de ecologische natuurlijkheid te benaderen (Bervoets & Schneiders 1990). De natuurlijkheid neemt toe als een ecosysteem over een groter oppervlak met minder sturing van de mens functioneert (Pedroli *et al*. 1996). Toegepast op de rivier en haar alluvium heeft dit zowel betrekking op de waterkwaliteit, de fysische structuur, de van nature aanwezige levensgemeenschappen als op de natuurlijke dynamische processen (erosie/sedimentatie, overstroming van het winterbed, meandering,…) die eigen zijn aan het rivierecosysteem.

Het referentiebeeld is veelal ingegeven door de historische situatie (Waterbouwkundig Laboratorium 1994) of door een actueel bestaande situatie waaraan het natuurdoeltype geheel of gedeeltelijk is ontleend (Bal *et al*. 1995). Desondanks heeft het gebruik van referentiebeelden beperkingen, gezien de tijd- en plaatsafhankelijke aard van referentie-informatie (White & Walker 1997). Het referentiebeeld zal dus minstens voor een deel op het inzicht van de onderzoeker berusten (Pedroli *et al*. 1996).

III.2.2.2 Mogelijke referentiebeelden voor de Dender

III.2.2.2.1 Historische landschapsecologische referentiebeelden

III.2.2.2.1.1 Landschapsbeeld

Het landschapsbeeld op het einde van de 18e eeuw (de Ferrariskaarten) geeft een open valleilandschap weer.

Op de komgronden ten noorden van Aalst waren er akkers aanwezig. De graslanden waren vermoedelijk dotter- of glanshavergraslanden. Momenteel zijn de waardevolle vegetaties grotendeels teruggedrongen tot de perceelsranden. Ten zuiden van Aalst werden de

komgronden en oeverwallen gekenmerkt door een traditioneel weidelandschap (Tabel 36; Envico 2001).

Tabel 36. Bodemgebruik in de Dendervallei volgens de Ferrariskaarten.

Locaties	Valleigebied	Oevers
St. Onolfspolder	Het gebied bestaat grotendeels uit moerassige weilanden doorsneden door een dens en rechtlijnig slotenpatroon. De ontginning door landbouw is het meest uitgesproken langs de Scheldekant en in het westen van het gebied.	Niet van toepassing
Oudegem	Aan beide zijden van de Dender zijn er moerassige graslanden aanwezig, maar ze zijn uiterst smal (+/- 200 m over de gehele valleibreedte). Perceelsbegroeiingen in de landbouwgebieden zijn uiterst schaars.	De Dender heeft een zwak meanderende loop. De linkeroever is grotendeels bedijkt. Vooraleer ze Dendermonde binnenstroomt werd ze gedeeltelijk rechtgetrokken. Stroomafwaarts is de meander nog in verbinding met de rivier.
Denderbellebroek	Net zoals de St. Onolfspolder vormt het gebied een aaneengesloten geheel van moerassige graslanden met een uitgebreid slotenstelsel.	De rivier werd gedeeltelijk rechtgetrokken: één meander is nog volledig in verbinding met de rivier; twee anderen zijn stroomafwaarts in verbinding met de rivier. De rechtgetrokken segmenten zijn bedijkt.
Wiestermeers/ Paardemeers/ Gijzegem	De Paarde- en Wiestermeers worden gekenmerkt door een gefragmenteerd landschap met afwisselend bospercelen, weiland en akker. De perceelsgrenzen zijn omzoomd door hagen en bomenrijen. Ten zuiden hiervan, in Herdersem en Gijzegem, heeft men aaneengesloten gebieden met akkers of moerassige graslanden. Plaatselijk zijn de akkers omzoomd met hagen. De perceelsgrenzen van de graslanden zijn begrensd door bomenrijen.	De Dender is rechtgetrokken en ingedijkt tot in Aalst. Duidelijk zichtbaar zijn de talrijke meanders van de Oude Dender. Op de linkeroever is de Oude Dender stroomafwaarts nog in verbinding met de rivier.
Aalst	Ten noorden van Aalst heeft men aan beide zijden van de Dender brede stroken moerassige graslanden, waarin de loop van de Oude Dender duidelijk waarneembaar is. Ten oosten van Aalst zijn de moerassige graslanden omvangrijk en nemen ze een valleibreedte in van meer dan een kilometer.	De meanders van de Oude Dender zijn duidelijk in het meersengebied waarneembaar.
Osbroek/Gerstjens	Het overgrote deel van de oppervlakte van het Osbroek bestaat uit moerassige weilanden. De valleiranden zijn gedeeltelijk bebost. Gerstjens is niet bebost en bestaat grotendeels uit moerassige graslanden. Opvallend is het gebruik van de komgronden als landbouwgrond.	De Dender heeft een zwak meanderende loop.

Locaties	Valleigebied	Oevers
Wellemeersen/ Kapellemeersen	De grootste oppervlakte van de Wellemeersen wordt ingenomen door moerassig grasland. De percelen zijn omzoomd door bomenrijen en hagen. Tegen de valleirand zijn verschillende percelen bebost. De steilere helling van de Kapellemeersen bestaat afwisselend uit akker, bos en weiland. De percelen zijn omzoomd door hagen. Een deel van de komgronden is in gebruik als landbouwgrond.	Het relatief rechtlijnig verloop van de Dender wordt afgewisseld met een sterk meanderende loop ten noorden van de Wellemeersen.
Meersen in Liedekerke	De vallei wordt gekenmerkt door brede alluviale meersen. Ter hoogte van Teralfene zijn de moerassige graslanden omgeven door hagen. De Bellebeek en het waterlopenstelsel ten zuiden ervan zijn omzoomd door bomenrijen. Tussen de woonkernen van Teralfene en Liedekerke vormen de graslanden een belangrijk verbindingsgebied met het Liedekerkebos. Dit uitgestrekte boscomplex vormde een aaneengesloten gebied tussen Teralfene, St- Katherina-Lombeek en Pamel. Op de linkeroever is het valleigebied ingeperkt door de woonkern van Denderleeuw, die op sommige plaatsen tot aan de rivier reikt.	Ter hoogte van Teralfene heeft de Dender een sterk meanderende loop. Meer stroomopwaarts heeft de Dender een zwak meanderende loop tot aan de Molenbeekmeersen.
Molenbeekmeersen	Het gebied bestaat zo goed als volledig uit moerassige graslanden. Slechts een paar percelen aan de valleirand en een groter perceel in het uiterste noorden van het gebied zijn bebost. De percelen op de linkeroever zijn omgeven door bomenrijen, terwijl op de rechteroever het enkel de percelen op de valleirand zijn, die omgeven zijn door bomenrijen.	De Dender heeft een sterk meanderende loop.
Meersen tussen Okegem en Ninove	Ter hoogte van Okegem vormen de meersen een belangrijk verbindingsgebied met het Liedekerkebos. De moerassige graslanden zijn het best ontwikkeld op de linkeroever. De Pheniksberg bestaat uit kleine percelen moerassige graslanden allen omzoomd met bomenrijen.	De Dender heeft een zwak meanderende loop. Aan de oostkant stroomt ze dicht tegen de valleirand aan.

Locaties	Valleigebied	Oevers
Meersen tussen Ninove en Zandbergen	De hele vallei wordt grotendeels ingepalmd door moerassige weilanden. De valleirand wordt ingenomen door landbouwgronden. De overgang tussen de landbouwgronden en de moerassige weilanden wordt gevormd door kleine percelen veelal begrensd door bomenrijen. In Zandbergen (linkeroever) vormt de Rijt de scheidingslijn tussen de hoger gelegen landbouwgronden en bebouwing enerzijds en de moerassige graslanden met turfputten anderzijds. Op de rechteroever is de overgang minder scherp. Door hagen omzoomde moerassige weilanden en akkers wisselen elkaar af. De lintbebouwing is hier minder uitgesproken.	De rivier heeft een sterk meanderende loop. Ten zuiden van de Venebroeken wordt de loop in twee gesplitst om voorbij Ninove weer samen te vloeien.
Meersen tussen Zandbergen en Geraardsbergen	De brede strook van moerassige graslanden wordt smaller naar Overboelare toe. Met uitzondering van een bebost perceeltje bestaan de Nuchten uit moerassige graslanden met een uitgebreid slotennetwerk en tal van turfputten. Ten zuiden van Schendelbeke en ten zuiden van waar de Gavers actueel aanwezig zijn, vormen de met bomen of hagen begrensde percelen een scherp contrast met het open valleigebied.	De Dender wordt gekenmerkt door een sterk meanderende loop.
Planken/Bauraing	Uitgestrekte moerassige weilanden vormen een continue overgang met de hoger gelegen valleigebieden en de valleirand naar de Grote Buizemont toe.	Stroomopwaarts Geraardsbergen heeft de Dender een meanderende loop, wat vooral tot uiting komt ter hoogte van de Grote Buizemont.

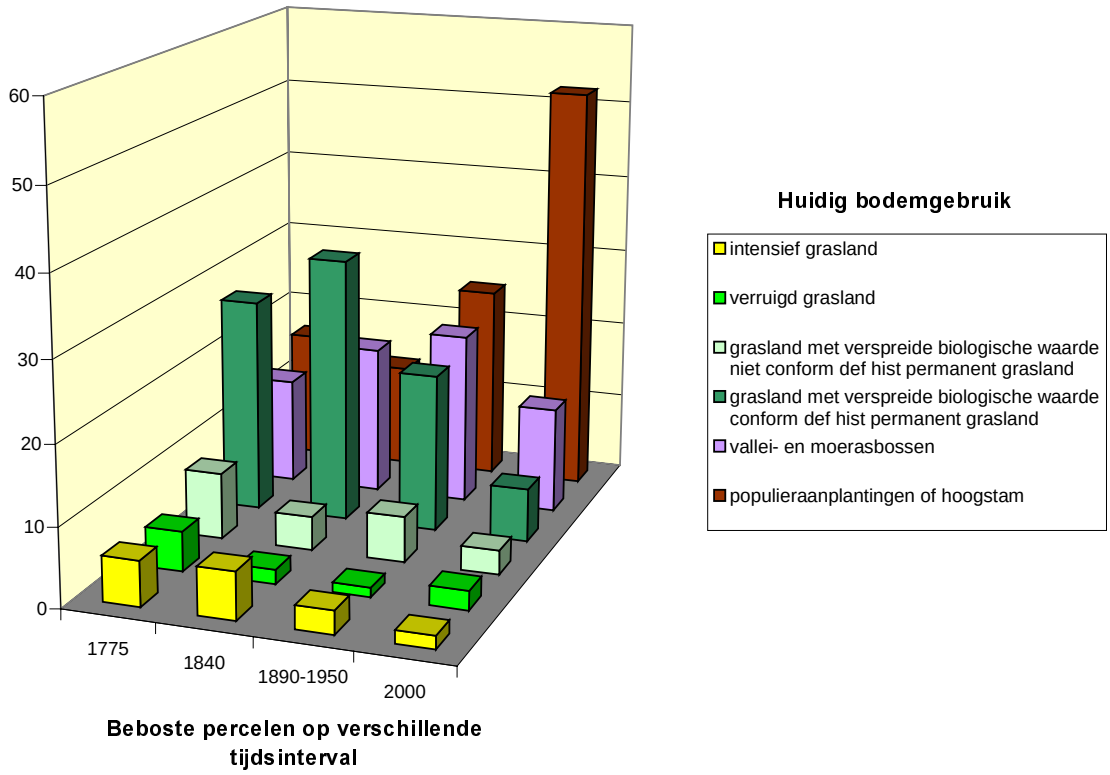
Het bosareaal ten tijde van de Ferraris (1770-1777) was beperkt, maar in de loop van de tijd heeft men een gestadige toename gekend van het bosareaal in de Dendervallei. Kaart 43 geeft een overzicht van de beboste gebieden ten tijde van Ferraris. Ze bedroegen ongeveer 130 ha. Een klein derde van de oppervlakte van wat toen bebost was, bestaat tegenwoordig uit cultuurgraslanden met verspreide biologische waarden conform de definitie van historisch permanent grasland. Deze gebieden bevonden zich voornamelijk in de omgeving van de Oude Dender en te Gijzegem. Een ander derde bestaat momenteel uit vallei- en moerasbossen, waarvan ongeveer de helft met populieren werden ingeplant. De verspreide percelen zijn gelegen in de Wellemeersen, de Kapellemeersen, de Molenbeekmeersen, de Venebroeken, de Nuchten, de Boelaremeersen en Planken/Bauraing. Het Osbroek, de Wellemeersen en Planken/Bauraing bezitten tegenwoordig nog het grootste aandeel van vallei- en moerasbossen.

De toename van het bosareaal in de 19^{e} eeuw (Vandermaelen 1854-1859) was het meest uitgesproken in de omgeving van de Oude Dender, te Gijzegem, te Herdersem en in het Osbroek. Ten zuiden van Ninove was er een omgekeerde trend waarneembaar.

De militaire kaarten tussen 1890 en 1950 geven een algemene toename van het bosareaal in vergelijking tot de Vandermaelenkaarten weer. Een vierde van de toenmalige beboste oppervlakte bestaat tegenwoordig uit populieraanplantingen en een vijfde uit vallei- en moerasbossen. Gebieden met verspreide percelen zoals de Wellemeersen en de

bosgebieden te Gijzegem vormen nu grotere aaneengesloten percelen. Gebieden die voordien nauwelijks bebost waren zijn dat nu overwegend zoals de Nuchten, de Boelaremeersen, de Okegemse Meersen.

De laatste decennia heeft men meer dan een verdubbeling van het bosareaal kunnen aantonen. Tegenwoordig bedraagt die 800 ha. Ruim de helft van de beboste oppervlakte bestaat uit populieraanplantingen, al dan niet met een bestaand bosaspect. De oppervlakte dat sinds de periode van de Ferraris permanent bebost is bedraagt voor het studiegebied bijna 20 ha. Deze gebieden zijn gelegen in het Osbroek, de Wellemeersen, de Molenbeekmeersen en Planken/Bauraing. De helft ervan bestaat uit moeras- en valleibossen. Een kwart bestaat uit Eiken- en Haagbeukbossen (Osbroek). Ongeveer 10 % bestaat uit populieraanplantingen, weliswaar met een waardevolle ondergroei bestaande uit moerasbossen, moerasspirearuigten, dottergraslanden en Grote zeggenvegetaties. Dit is voornamelijk het geval voor de Molenbeekmeersen en de Wellemeersen (Fig. 21).



Figuur 21. Aandeel van het huidig bodemgebruik voor de beboste gebieden tijdens de verschillende historische tijdsintervallen.

Een studie van Librecht & Vandaele (2000) heeft aangetoond dat het landgebruik tussen 1850 en 1970 langsheen de waterlopen in Vlaanderen drastisch veranderd is (Tabel 37). Volgende tabel geeft een overzicht weer van de evolutie in grondgebruik voor Vlaanderen en de Dendervallei.

Tabel 37. Overzicht weer van de evolutie in grondgebruik voor Vlaanderen en de Dendervallei op basis van historische kaarten.

	1850 (Dendervallei) %	**1850 (Vlaanderen)** %	**1970 (Dendervallei)** %	**1970 (Vlaanderen)** %
Graslanden	80	70	69	50
Akkers	10	19	1	14
Verharde oppervlakte	5	4	25	20
Bos	3	3	5	9

De vergelijking van het bodemgebruik tussen de Dendervallei en Vlaanderen kan slechts in algemene trend geïnterpreteerd worden. De toename van het percentage bos in Vlaanderen is te wijten aan het gestegen aantal dennen- en sparrenbossen in de Kempen. Specifiek voor de Dendervallei geldt de toename van populieraanplantingen in de vochtige valleigebieden.

Samenvattend kan er gesteld worden dat de historische vochtige graslanden en natuurlijke overstromingsgebieden in de valleien gedeeltelijk vervangen zijn door bebouwing en verharding. De recente toename van water- en modderoverlast in woongebieden is een waarschijnlijk gevolg hiervan.

Om een overzicht te verkrijgen van de evolutie van het grondgebruik voor de Dendervallei, werd er een analyse uitgevoerd met betrekking tot het veranderde bodemgebruik van de percelen grenzend an de Dender voor de periode 1850/1970. De veranderingen werden uitgedrukt in functie van lengte waterloop (Tabel 38; Librecht & Vandaele 2000).

Tabel 38. Overzicht van de evolutie van het grondgebruik voor de Dendervallei.

	% van de loop waarvoor een verandering is opgetreden	**trend (%)**
Grasland	30	Beperkte toename
	70	Daling, waarvan 25 % een zeer sterke daling
Akkerland	74	Daling
	13	Beperkte toename
Bos	60	Toename
	23	Afname
Verharde oppervlakte		Toename met meer dan 30 %

Een meer gedetailleerde studie op soorten- en gemeenschapsniveau is niet vanzelfsprekend. De meeste historische studies hebben betrekking op gebieden ten noorden van Aalst.

III.2.2.2.1.2 Historische soortengegevens

Er zijn slechts enkele fragmentarische soortgegevens bekend daterend van het einde van de 18e en 19e eeuw (Tabel 39 (Roucel 1792); Tabel 40 (Durand 1884)).

Volgende tabellen geven een overzicht van de verschillende soorten met hun biotoop en de locatie waar ze aangetroffen werden. Tevens werd er de rodelijstcategorie (Biesbroeck *et al*. 2001) aan toegevoegd; dit om een beeld te scheppen van de huidige status van de soort in Vlaanderen. Bij de volgende tabel wordt een legende weergegeven met de gebruikte

afkortingen. Deze zullen op gelijkvormige wijze gebruikt worden in de volgende tabellen waar de rodelijststatus (RL) vermeld wordt.

Legende RL
A: achteruitgaand
K: kwetsbaar
VZ: vrij zeldzaam
Z: zeldzaam
ZZ: zeer zeldzaam
B: bedreigd
B!: met uitsterven bedreigd
+: uitgestorven
OG: onvoldoende gekend, maar zeer zeldzaam volgens Lambinon *et al*. (1998).
*: niet opgenomen in de Rode Lijst maar komt volgens Lambinon *et al*. (1998) niet voor in Vlaanderen

Tabel 39. Overzicht van een aantal plantensoorten waargenomen einde 18e eeuw (Roucel 1792).

Soort	RL	Vindplaats	Locatie
Adderwortel		weilanden	Osbroek
Berghertshooi	OG		Dendermonde, Aalst
Betonie	ZZ	bossen	Dendermonde, Aalst
Bleekgele droogbloem	VZ		Dendermonde
Bosbingelkruid	VZ		ten oosten van Aalst
Bosmuur	ZZ	grachten	Liedekerke, Geraardsbergen
Centauriebremraap	*	klavers	Aalst
Draadgentiaan	B!		Aalst
Driekantige bies	B!	langs de Schelde	Dendermonde
Echte heemst	ZZ	grachten	Dendermonde
Framboos		langs bosrand	Dendermonde
Gele anemoon	B!		Aalst
Gewone addertong	Z		Osbroek
Groot blaasjeskruid	ZZ		Dendermonde
Groot springzaad	Z		Geraardsbergen
Hertshoornweegbree	VZ		Appels
Karwijselie	ZZ	grachten	Dendermonde
Klein blaasjeskruid	K	vijvers	Dendermonde
Koningsvaren			Aalst
Korensla	B	zandige bodems	Dendermonde, Liedekerke
Krabbescheer	B	grachten	Dendermonde, Aalst
Lange zonnedauw	+	sloten en veenmoerassen	Dendermonde
Lathyruswikke	Z		Dendermonde
Moerashertshooi	Z		Dendermonde, Aalst
Moerasviooltje			Aalst
Moeraswolfsklauw	Z		Dendermonde
Muskuskaasjeskruid	VZ		Aalst
Oeverkruid	ZZ		Dendermonde
Pijpbloem	B		tussen Aalst en Dendermonde
Poelruit			Dendermonde
Polei	B!		Aalst
Sierlijke vetmuur	K	zandige en vochtige bodems	Dendermonde
Veenpluis	A		Dendermonde, Aalst
Veldhondstong	Z		Aalst

Soort	RL	Vindplaats	Locatie
Watergentiaan	B!	venige weiden	Dendermonde, ten noorden van Denderleeuw, tussen Aalst en Ninove
Waterscheerling	B		Dendermonde
Wilde marjolein		sloten, omwallingen	Dendermonde, Aalst
Witte snavelbies	Z	Vochtige gebieden	Aalst

Tabel 40. Overzicht van een aantal soorten waargenomen einde 19e eeuw (Durand 1884). Legende: zie tabel 39.

Soort	RL	Milieu	Locatie
Adderwortel		Natte graslanden en bossen, sloten	Langs de Dender tussen Teralfene en Erembodegem
Bittere scheefbloem		Braakland, akker op kalkrijke bodem	Welle (Denderleeuw)
Daslook	VZ	Vochtige bossen	Denderleeuw, Liedekerke, Teralfene, Hekelgem
Grondster	Z	Akkers	Liedekerke
Kantige basterdwederik		Akkers, braakland op vochtige terreinen	Liedekerke, Denderleeuw
Kromhals		Braakland	Ninove
Kruidvlier	Z	Bosranden	Denderleeuw
Mierikswortel		Bermen, oevers, dijken, ruigten	Denderleeuw
Rood peperboompje	B!	Bossen op kalk	Aan de voet van een spoorwegtalud in Denderleeuw
Schedegeelster	B	Vochtige tot natte bossen op leem	Liedekerke
Spekwortel	Z	Bossen op kalkrijke bodem	Teralfene
Steenkruidkers		Bermen, oevers van waterlopen	Denderleeuw
Verspreidbladig goudveil	VZ	Bronbossen	Pamel
Wilde hyacint		Bossen bij voorkeur op zwak zure humus	Hekelgem
Witte waterlelie		Stilstaand of traagstromend water	Herdersem

In het begin van de 20e eeuw was de Dender stroomafwaarts Aalst reeds sterk gekanaliseerd. De stroming was zo goed als onbestaande met de mogelijkheid voor de ontwikkeling van drijvende waterplanten als Watergentiaan. Bijkomende belangrijke ingrepen waren de verhogingen van de dijken om in de Schelde te kunnen afwateren bij laagtij (Massart 1909). De verlaten veenontginningsputten in de St. Onolfspolder waren in het begin van de 20e eeuw vegetatierijk; in het bijzonder kwam Krabbescheer overvloedig voor (Massart 1909).

Aanvullend hierop zijn de gegevens die via de herbaria en de Florabank voorhanden zijn. Ze geven een overzicht van het herbariummateriaal daterende van vóór 1930 en tussen de periode 1930-1980 (Tabel 41; Tabel 42). Legende (zie Tabel 39).

Tabel 41. Soorten, geïnventariseerd via herbaria voor 1930 samen met hun rodelijststatus. Legende: zie tabel 39.

Nederlandse naam	Rode Lijst	Waarneming	Locatie
Spatelkruiskruid	+	1800-1930	Denderleeuw, Liedekerke
Driekantige bies	B!	1800-1930	St. Onolfspolder
Koprus	B!	1800-1930	Dendermonde
Bergdravik	ZZ	1912	Zandbergen
Bospaardenstaart	ZZ	1873	Geraardsbergen
Groot blaasjeskruid	ZZ	1863	St. Onolfspolder
Naakte lathyrus	ZZ	1873	Geraardsbergen
Paarbladig fonteinkruid	ZZ	1800-1930	Aalst, St. Onolfspolder
Trosdravik	ZZ	1956	Ninove
Vleeskleurige orchis	ZZ	1911	Denderleeuw
Voorjaarszegge	ZZ	1906	Liedekerke

Nederlandse naam	Rode Lijst	Waarneming	Locatie
Grondster	Z	1884, 1909	Denderleeuw, Liedekerke
Herfsttijloos	Z	1882-1884	Ninove
Waterkruiskruid	Z	1800-1930	Liedekerke, Denderleeuw, Geraardsbergen
Blaaszegge	VZ	1884, 1911	Liedekerke, Zandbergen
Bleekgele droogbloem	VZ	1881, 1911	Zandbergen
Boslathyrus	VZ	1911	Denderleeuw
Muizenstaart	VZ	1859, 1863, 1911, 1912	Aalst, Denderleeuw, Overboelare
Schildereprijs	VZ	1886	St. Onolfspolder, De Nuchten
Waterpunge	VZ	1800-1930	Aalst
Zeegroene zegge	VZ	1907	Liedekerke
Bosgeelster	B	1905	Gijzegem
Driedistel	B	1800-1930	Aalst
Grote boterbloem	B	1884, 1897, 1911	Denderleeuw, Ninove, De Nuchten
Krabbescheer	B	1800-1930	Aalst
Schedegeelster	B	1931	Liedekerke
Voszegge	B	1911	Denderleeuw
Blauwe zegge	K	1907	Liedekerke
Dwergviltkruid	K	1871	Aalst
Grote ratelaar	K	1911, 1912	Denderleeuw, De Nuchten, Idegem
Grote tijm	K	1911	Denderleeuw
Grote watereppe	K	1911	Idegem
Heidekartelblad	K	1913	Aalst
Kikkerbeet	K	1923	Dendermonde
Kleine valeriaan	K	1905, 1863	Aalst, St. Onolfspolder
Liggende vleugeltjesbloem	K	1909	Liedekerke
Tandjesgras	A	1884	Liedekerke
Veenpluis	A	1800-1930	Aalst, St. Onolfspolder
Brede orchis	OG	1884, 1910, 1911	Liedekerke, Zandbergen, Denderleeuw

Tabel 42. De geïnventariseerde soorten via de Florabank en herbaria tussen 1930 en 1972 samen met hun rodelijststatus. Legende: zie tabel 39.

Soort	Rode Lijst	Locatie
Driekantige bies	B!	St. Onolfspolder, Dendermonde, Oudegem/Lebbeke
Akkerboterbloem	B	Dendermonde, Gijzegem, Ninove, Geraardsbergen
Bolderik	B	Geraardsbergen
Dolik	B	Denderleeuw
Driedistel	B	Grimminge, Geraardsbergen
Glanzig fonteinkruid	B	Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Ninove, Grimminge
Graslathyrus	B	Denderleeuw, Liedekerke
Korensla	B	Liedekerke
Krabbescheer	B	St. Onolfspolder, Dendermonde

Soort	Rode Lijst	Locatie
Liggende ganzerik	B	Aalst
Schedegeelster	B	Ninove
Spits fonteinkruid	B	St. Onolfspolder, Dendermonde
Voszegge	B	Liedekerke, Denderleeuw
Wondklaver	B	Oudegem/Lebbeke
Wortelloos kroos	B	Oudegem/Lebbeke, Geraardsbergen
Bochtige klaver	ZZ	Ninove
Doorgroeid fonteinkruid	ZZ	Dendermonde, Ninove, Geraardsbergen
Gewoon kweldergras	ZZ	St. Onolfspolder
Hondstarwegras	ZZ	Geraardsbergen
Kale vrouwenmantel	ZZ	Denderleeuw
Knikkende distel	ZZ	Geraardsbergen
Kransvederkruid	ZZ	Ninove
Moeraswespenorchis	ZZ	Aalst
Mottekruid	ZZ	Aalst
Paarbladig fonteinkruid	ZZ	Denderleeuw
Paardebloemstreepzaad	ZZ	Dendermonde
Ruig hertshooi	ZZ	Ninove
Steenhoornbloem	ZZ	Ninove
Stinkende kamille	ZZ	Ninove
Trosdravik	ZZ	Ninove
Witte rapunzel	ZZ	Ninove
Zwartblauwe rapunzel	ZZ	Denderleeuw, Liedekerke
Eenbloemig parelgras	Z	Ninove
Geelrode naaldaar	Z	Aalst
Grote veldbies	Z	Ninove
Heelkruid	Z	Denderleeuw, Ninove
Kruidvlier	Z	Ninove
Lathyruswikke	Z	Denderleeuw
Lievevrouwebedstro	Z	Grimminge
Rosse vossenstaart	Z	Geraardsbergen
Sikkelklaver	Z	Oudegem/Lebbeke
Spekwortel	Z	Denderleeuw, Liedekerke
Spiesleeuwenbek	Z	Geraardsbergen
Stijve waterranonkel	Z	Liedekerke
Stomp kweldergras	Z	St. Onolfspolder
Tripmadam	Z	Ninove
Veldkruidkers	Z	Geraardsbergen
Waterkruiskruid	Z	St. Onolfspolder, Dendermonde, Oudegem/Lebbeke
Akkerleeuwenbek	VZ	Denderleeuw
Blaaszegge	VZ	Grimminge
Bosbingelkruid	VZ	Denderleeuw, Liedekerke, Grimminge
Boslathyrus	VZ	Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Denderleeuw, Ninove
Bultkroos	VZ	St. Onolfspolder, Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Ninove
Daslook	VZ	Denderleeuw, Liedekerke, Ninove
Gaspeldoorn	VZ	Geraardsbergen
Gevlekte rupsklaver	VZ	St. Onolfspolder
Gevleugeld helmkruid	VZ	Denderleeuw, Liedekerke, Ninove
Gewone bermzegge	VZ	Dendermonde, Liedekerke
Gewone veldsla	VZ	Liedekerke, Geraardsbergen

Soort	Rode Lijst	Locatie
Gulden boterbloem	VZ	Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Grimminge, Ninove
Kandelaartje	VZ	Gijzegem
Kleine majer	VZ	Gijzegem
Kleine waterranonkel	VZ	Denderleeuw
Moerasstreepzaad	VZ	Denderleeuw
Muizenstaart	VZ	Dendermonde, Lebbeke, Denderleeuw
Muurhavikskruid	VZ	Ninove, Geraardsbergen
Ruig klokje	VZ	Gijzegem, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Steenbreekvaren	VZ	Geraardsbergen
Veldgerst	VZ	Ninove
Verspreidbladig goudveil	VZ	Denderleeuw, Ninove, Grimminge
Viltig kruiskruid	VZ	Denderleeuw
Waterdrieblad	VZ	St. Onolfspolder
Winterlinde	VZ	Geraardsbergen
Zulte	VZ	Dendermonde
Akkerandoorn	K	Lebbeke, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove
Bevertjes	K	Liedekerke
Dicht havikskruid	K	Ninove, Geraardsbergen
Dwergviltkruid	K	Aalst
Gevlekte orchis	K	Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Grote ratelaar	K	Denderleeuw, Ninove
Grote tijm	K	Geraardsbergen
Grote watereppe	K	Dendermonde, Ninove
Kikkerbeet	K	St. Onolfspolder, Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Denderleeuw, Ninove, Grimminge
Klein tasjeskruid	K	Liedekerke
Kleine ratelaar	K	Dendermonde, Liedekerke, Geraardsbergen
Kleine valeriaan	K	St. Onolfspolder, Lebbeke, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove
Kleine wolfsmelk	K	Geraardsbergen
Mattenbies	K	Dendermonde, Geraardsbergen
Scherpe fijnstraal	K	Aalst
Valse kamille	K	Dendermonde, Aalst, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Aardbeiklaver	A	St. Onolfspolder
Beemdkamgras	A	St. Onolfspolder, Dendermonde, Lebbeke, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Beemdkroon	A	Geraardsbergen
Blauwe bosbes	A	Geraardsbergen
Blauwe knoop	A	Liedekerke, Grimminge, Geraardsbergen
Bosaardbei	A	Dendermonde, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Drijvend fonteinkruid	A	Dendermonde, Geraardsbergen

Soort	Rode Lijst	Locatie
Echte guldenroede	A	Liedekerke
Eenjarige hardbloem	A	St. Onolfspolder, Lebbeke, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Gewone agrimonie	A	St. Onolfspolder, Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Aalst, Denderleeuw, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Gewone brunel	A	Dendermonde, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Gewone spurrie	A	St. Onolfspolder, Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Goudhaver	A	St. Onolfspolder, Gijzegem, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Grasklokje	A	Geraardsbergen
Groot streepzaad	A	St. Onolfspolder, Dendermonde, Aalst, Denderleeuw, Ninove, Geraardsbergen
Grote leeuwenklauw	A	Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Gijzegem, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Grote windhalm	A	St. Onolfspolder, Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Heggendoornzaad	A	St. Onolfspolder, Oudegem/Lebbeke, Gijzegem, Denderleeuw, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Hengel	A	Liedekerke, Geraardsbergen
Kantig hertshooi	A	St. Onolfspolder, Lebbeke, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Kleine leeuwentand	A	Oudegem/Lebbeke, Denderleeuw, Liedekerke
Knolboterbloem	A	Dendermonde, Aalst, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Knolsteenbreek	A	Denderleeuw
Knoopkruid	A	St. Onolfspolder, Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Korenbloem	A	St. Onolfspolder, Dendermonde, Oudegem/Lebbeke, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Kruisbladwalstro	A	Dendermonde, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Muizenoor	A	Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen

Soort	Rode Lijst	Locatie
Penningkruid	A	St. Onolfspolder, Dendermonde, Lebbeke, Gijzegem, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Pijpenstrootje	A	Geraardsbergen
Ruige klaproos	A	St. Onolfspolder, Lebbeke, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Ruige leeuwentand	A	Gijzegem, Aalst, Liedekerke, Geraardsbergen
Struikhei	A	Geraardsbergen
Tandjesgras	A	Geraardsbergen
Tormentil	A	Denderleeuw, Grimminge, Geraardsbergen
Wintereik	A	Grimminge, Geraardsbergen
Witte waterkers	A	Dendermonde, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Geraardsbergen
Zandblauwtje	A	St. Onolfspolder
Zompvergeet-mij-nietje	A	St. Onolfspolder, Dendermonde, Aalst, Denderleeuw, Liedekerke, Ninove, Grimminge, Geraardsbergen
Zwenkdravik	A	St. Onolfspolder, Oudegem/Lebbeke, Geraardsbergen

Vóór 1940 waren er in de Nuchten nog relicten van veenvegetaties aanwezig met soorten als Wateraardbei, Veenpluis en Waterdrieblad. Deze vegetaties ontwikkelen zich onafhankelijk van de rivierdynamiek. Ze ontwikkelen zich in gebieden met stagnerend regenwater en kwel (mond. med. Van den Bremt, AROHM, cel M&L).

Studies uit 1935 en 1953 geven een overzicht weer van de verschillende plantengemeenschappen in de ruime omgeving van Dendermonde (Claessens 1935; Vanden Berghen 1953). Landschappelijk bestond de alluviale Dendervlakte reeds overwegend uit vochtige graslanden op klei. Ten oosten van Denderbelle en Wieze werd het gebied volledig in akkerland omgezet zodat er een open kouterlandschap ontstond. De bodem was er immers zandiger en droger. Veel onderzochte gemeenschappen waren niet optimaal ontwikkeld door toedoen van menselijke ingrepen op de grondwatertafel, aanplantingen, intensivering van de landbouwactiviteiten of door ruimtelijke verstoring. Niet enkel de kwaliteit maar ook de oppervlakte aan halfnatuurlijke vegetaties had te lijden onder een toegenomen demografische druk en de landbouwintensivering. Volgend overzicht geeft een weerspiegeling van de verschillende soorten die in beide inventarisaties gerapporteerd werden.

- Sloten en grachten

Gemeenschappen met vederkruid en Gele plomp. Andere typische soorten waren Witte waterlelie, Kikkerbeet, Veenwortel, Waterviolier, Fijn hoornblad en Gekroesd fonteinkruid. Als drijvende waterplanten kwamen er soorten voor als Klein kroos, Puntkroos, Bultkroos en Veelwortelig kroos (Claessens 1935). In de eutrofe poelen van de Dendervlakte kwamen meermaals gemeenschappen met Waterviolier voor (Vanden Berghen 1953).

- Rietlanden

Deze gemeenschappen kwamen frequent voor langsheen waterlopen en grachten. Het aspect werd bepaald door Riet, Liesgras of Gele lis. In vergelijking tot de

soortensamenstelling van de huidige rietlanden in de Dendervallei, zijn ze heel wat soortenrijker. Men trof er regelmatig soorten aan zoals Waterzuring, Grote waterweegbree, Watermunt, Scherpe zegge, Voszegge, Gewone wederik, Watereprijs, Heelblaadje, Krulzuring, Veldzuring, Grote kattenstaart, Koninginnenkruid, Wolfspoot, Zachte duizendknoop, Moerasvergeet-me-nietje, Grasmuur, Lidrus, Penningkruid, Moerasandoorn, Moeraswalstro, Blauw glidkruid, Pitrus (Claessens 1935).

- Grote zeggenvegetaties

Deze gemeenschap kwam veelvuldig voor in ondiepe waters en in moerassige gebieden. Bovendien trad er in Oudegem een grote inmenging op van Kleine zeggenvegetaties met Veenpluis als aspectbepalende soort. In de andere localiteiten werd het aspect bepaald door Scherpe zegge. Andere soorten die men in deze gemeenschappen aantrof waren Lidrus, Penningkruid, Moeraswalstro, Dotterbloem, Voszegge, Tweerijige zegge, Speenkruid, Pinksterbloem, Watermunt, Riet, Pitrus, Gele lis, Moerasvergeet-me-nietje (Claessens 1935).

- Elzenbroek

In het alluviaal gebied van Oudegem kwamen elzenbroeken voor. Ze werden allemaal gekenmerkt door een hoge grondwatertafel. In de elzenbroeken werden massaal populieren aangeplant. De struiklaag was vaak gedomineerd door Zwarte els en Grauwe wilg. Een droger type werd van een vochtiger type onderscheiden (Tabel 43). Het droger type kan als overgang beschouwd worden naar het Eiken-Haagbeukenbos. Soorten van de kruidlaag die in beide types geïnventariseerd werden, zijn: Blauwe zegge, Moerasspirea, Veldzuring, Gewone smeerwortel, Kale jonker, Pinksterbloem, Speenkruid, Hondsdraf en Echte valeriaan (Claessens 1935).

Tabel 43. Overzicht van de soorten die in de droge en vochtige types elzenbroek geïnventariseerd werden in de jaren 1930.

	Droog type	**Vochtig type**
Grondwaterniveau	Onder het maaiveld in de lente	Boven het maaiveld in de lente
Soorten (kruidlaag)	Bosanemoon, Slanke sleutelbloem, Hop, Spitslobbige vrouwenmantel, bramen, Poelruit, Moerasrolklaver, Gewone kattenstaart	Scherpe zegge, Tweerijige zegge, Kruipend zenegroen, Moeraskartelblad, Bittere veldkers, Scherpe boterbloem, Lidrus, Penningkruid, Moerasvergeet-me-nietje, Zevenblad, Moeraswalstro, Dotterbloem, Gewone veldbies, Smalle weegbree, Ruw beemdgras, Zomprus, Echte koekoeksbloem, Liesgras, Oeverzegge, Gele waterkers, Egelboterbloem

- Glanshavergraslanden

Deze graslanden waren vooral goed ontwikkeld op de alluviale bodems. Ondanks de soortenrijkdom van de gemeenschap kwamen op sommige plaatsen grote densiteiten voor van Gewoon struisgras, wat als een effect van verdroging beschouwd wordt. Volgende soorten werden er geïnventariseerd: Glanshaver, Margriet, Groot streepzaad, Fluitenkruid, Grote berenklauw, Veldzuring, paardebloem, Rode klaver, Goudhaver waren de typische soorten. De begeleidende soorten waren Jacobskruiskruid, Gewone smeerwortel, Heermoes, Heggewikke, Ringelwikke, Smalle wikke, Haagwinde, Knoopkruid, Blauwe zegge, Gewone hoornbloem, Akkerhoornbloem, Grasklokje, Gewoon struisgras, Duizendblad, Gewoon reukgras, Bijvoet, Asperge, Kraailook, Gewone brunel, Madeliefje, Wilde peen, Kropaar, Speenkruid, Kruisbladwalstro, Hondsdraf, Gevleugeld hertshooi, St. Janskruid, Gestreepte witbol, Bevertjes, Gewone rolklaver, Moerasrolklaver, Veldlathyrus, Engels

raaigras, Smalle weegbree, Vijfvingerkruid, Kleine ratelaar, Grote ratelaar, Grasmuur, Witte klaver, Kleine klaver, Boerenwormkruid, Echte valeriaan.

• Akkers

Hierbij dient het extensief karakter ervan benadrukt te worden. In de omgeving van Wieze werden akkers geïnventariseerd op zandige, zure bodems. De typische soorten waren Korensla, Eénjarige hardbloem en Zilverhaver. Het waren meestal soortenarme gemeenschappen. Verder kon de lijst aangevuld worden met Rode schijnspurrie, Gewone spurrie en Veldzuring. Op lemige en minder zure bodems trof men gemeenschappen aan met Echte kamille en Grote Leeuwentand. Dergelijke akkers hadden een breder ecologische amplitude. Ze werden geïnventariseerd in Denderbelle, Lebbeke en Wieze (Tabel 44; Vanden Berghen 1953).

Tabel 44. Overzicht van de verschillende soorten die in de geïnventariseerde akkergebieden voorkwamen. Legende: zie tabel 39.

	Rode Lijst	Denderbelle	Lebbeke	Wieze
Akkerdistel		x	x	
Akkervergeet-mij-nietje		x		
Echte kamille		x	x	x
Gewone spurrie	A	x	x	x
Greppelrus		x	x	x
Grote leeuwenklauw	A	x	x	
Grote windhalm	A	x	x	x
Heermoes		x	x	
Klimopereprijs		x	x	
Korenbloem	A	x	x	x
Moerasdroogbloem		x	x	x
Perzikkruid			x	x
Ringelwikke		x	x	
Reukloze kamille			x	
Ruige klaproos	A		x	
Schapezuring		x	x	x
Smalle wikke		x	x	
Straatgras		x	x	x
Varkensgras		x	x	x
Vogelmuur		x	x	
Witte klaver			x	x

Er was ook een variant aanwezig met een vochtiger karakter. Kenmerkende soorten waren Greppelrus, Moerasdroogbloem, Klein bronkruid en Behaarde boterbloem (Claessens 1935; Vanden Berghen 1953).

• Eiken-Haagbeukenbossen

Deze gemeenschap werd geïnventariseerd in de alluviale gebieden van Wieze.

De boomlaag werd voornamelijk gekenmerkt door Zomereik en populieraanplanten. In de struiklaag kwamen Zwarte els, Eénstijlige meidoorn, Gewone es, Gelderse roos, Hazelaar en Hop voor. In de kruidlaag waren soorten aanwezig zoals Bosanemoon, Slanke sleutelbloem, Gewone salomonszegel, Gele dovenetel, Donkersporig bosviooltje, Grote muur, Gulden boterbloem, Bosaardbei, Veldbies, Moeraskartelblad, Kruipend zenegroen, Hondsdraf, Kraailook, Speenkruid, Moerasspirea, Tweerijige zegge, Vijfvingerkruid en Fluitenkruid. Vandenberghen (1953) inventariseerde in de regio eveneens soorten als Grote keverorchis, Spekwortel en Wilde hyacint in gelijkaardige plantengemeenschappen.

III.2.2.2.1.3 Besluit historische landschapsecologische referentiebeelden

Algemeen kan men stellen dat de planteninventarisaties van de 18e, 19e en begin 20e eeuw een grotere milieugradiënt bestrijken met betrekking tot vocht-, nutriënt- en basengehalten. Door intensivering van menselijke activiteiten hebben verschillende plantengemeenschappen moeten inboeten aan kwaliteit en aan oppervlakte. Vaak zijn ze slechts als relicten of als sterk versnipperde gebieden in de Dendervallei terug te vinden. Ter illustratie worden voor verschillende plantengemeenschappen een aantal voorbeelden gegeven aan de hand van welke men de evolutie van de milieugradiënten in tijd kan aantonen.

- Akker- en pioniergemeenschappen

Tot in het begin van de 20e eeuw waren de akkers soortenrijk, met een groot aandeel van soorten die typisch waren voor akkers op voedselarme bodems. Akkers op kalkrijke bodems waren talrijker met soorten zoals Bleekgele droogbloem, Naakte lathyrus en Kromhals (Tabel 45).

Tabel 45. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische akkersoorten met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei.

Soort	Periode	Milieu
Akkerandoorn	1930-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Akkerboterbloem	1930-1970	akkers op voedselrijke grond
Akkerleeuwenbek	1930-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Bittere scheefbloem	1884	akker op kalk
Bleekgele droogbloem	1792-1911	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte grond
Bolderik	1930-1970	akkers op voedselrijke grond
Dolik	1930-1970	akkers op voedselrijke grond
Eenjarige hardbloem	1930-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Geelrode naaldaar	1930-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Gewone spurrie	1930-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Gewone veldsla	1930-1970	akkers op kalkrijke grond
Grondster	1884-1909	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte grond
Grote leeuwenklauw	1930-1970	akkers op voedselrijke grond
Grote windhalm	1930-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Kleine majer	1930-1970	akkers op voedselrijke grond
Kleine wolfsmelk	1930-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkrijke grond
Korenbloem	1930-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Korensla	1792-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Kromhals	1884	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Naakte lathyrus	1873	akkers op (matig) voedselarme kalkrijke grond
Ruige klaproos	1930-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Spiesleeuwenbek	1930-1970	akkers op voedselrijke grond
Steenkruidkers	1884	regelmatig betreden plaatsen op (matig) voedselrijke grond (tredplanten)
Stinkende kamille	1930-1970	pioniersituaties van (matig) voedselrijke, niet humeuze, kalkhoudende maar niet kalkrijke, droge gronden
Valse kamille	1930-1970	akkers op (matig) voedselarme kalkarme grond
Veldkruidkers	1930-1970	pioniersituaties van (matig) voedselrijke, niet humeuze, kalkhoudende maar niet kalkrijke, droge gronden

- Gemeenschappen van waterpartijen en waterlopen

Oligotrofe en mesotrofe systemen zijn uit de Dendervallei verdwenen. Enkel voedselrijke systemen worden sinds de tweede helft van de 20e eeuw nog vertegenwoordigd in de Dendervallei. Door de slechte waterkwaliteit van de waterlopen in combinatie met een kunstmatige waterbeheersing en -afvoer, waarbij gestreefd wordt naar constante waterpeilen, zijn de gemeenschappen van matige voedselarme tot voedselarme gemeenschappen op periodiek droogvallende bodem, verdwenen. Dit ging ten koste van soorten zoals Draadgentiaan, Klein blaasjeskruid, Moerashertshooi en Oeverkruid (Tabel 46).

Tabel 46. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische soorten van waterpartijen en waterlopen met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei.

Soort	Periode	Milieu
Bultkroos	1930-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Doorgroeid fonteinkruid	1930-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Draadgentiaan	1792	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte grond
Drijvend fonteinkruid	1930-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Fijn hoornblad	1953	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Glanzig fonteinkruid	1930-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Groot blaasjeskruid	1792-1863	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Kikkerbeet	1923-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Klein blaasjeskruid	1792	voedselarm open water en de periodiek droogvallende bodem hiervan
Kleine waterranonkel	1930-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Krabbescheer	1792-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Kransvederkruid	1930-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Moerashertshooi	1792	voedselarm open water en de periodiek droogvallende bodem hiervan
Oeverkruid	1792	voedselarm open water en de periodiek droogvallende bodem hiervan
Paarbladig fonteinkruid	1800-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Spits fonteinkruid	1930-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Stijve waterranonkel	1930-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Watergentiaan	1792	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Witte waterlelie	1884	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend
Wortelloos kroos	1930-1970	(matig) voedselrijk open water, zelden droogvallend

- Slikken en schorren

De slikken en schorren langsheen de Schelde hebben in vergelijking tot de soortensamenstelling op het einde van de 18e en 19e eeuw sterk aan kwaliteit ingeboet. Er kwamen onder andere soorten voor zoals Echte heemst en Hertshoornweegbree (Tabel 47).

Tabel 47. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische soorten van slikken en schorren met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei.

Soort	Periode	Milieu
Driekantige bies	1792-1970	(matig) voedselrijke, zoete, stagnerende of lichtstromende, diepe tot ondiepe, permanente verlandingsvegetaties, dikwijls veenvormend
Echte heemst	1792	aanspoelselgordels, natte ruigten en rivierbegeleidende wilgenstruwelen van voedselrijk milieu
Gewoon kweldergras	1930-1970	zoute tot sterk brakke wateren, slikken en lage schorren
Hertshoornweegbree	1792	hoge schorren en contactsituaties tussen zout en zoet milieu
Stomp kweldergras	1930-1970	zoute tot sterk brakke wateren, slikken en lage schorren
Zulte	1930-1970	zoute tot sterk brakke wateren, slikken en lage schorren

- Moerasvegetaties

Evenals bij de waterpartijen en waterlopen zijn de voedselarme moerasvegetaties uit de Dendervallei verdwenen. Er was er een grote diversiteit aan moerassen met laag- en hoogvenen, moerassen van het alkalische (met soorten zoals Moeraswespenorchis, Sierlijke vetmuur) of het zure type (hoogveen). Voor een aantal vegetaties beperken de gegevens zich tot het einde van de 18^{e}, 19^{e} en begin 20^{e} eeuw. Later werden ze niet meer waargenomen. Dit is het geval voor laagveen- (met bv. Moeraskartelblad, Moerasviooltje, Schildereprijs, Vleeskleurige orchis) en hoogveenmoerassen (met bv. Lange zonnedauw, Moeraswolfsklauw, Veenpluis, Witte snavelbies) (Tabel 48).

Tabel 48. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische moerassoorten met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei.

Soort	**Periode**	**Milieu**
Blaaszegge	1884-1970	(matig) voedselrijke, zoete, stagnerende of lichtstromende, diepe tot ondiepe, permanente verlandingsvegetaties, dikwijls veenvormend
Gevleugeld helmkruid	1930-1970	voedselrijke, zoete, stromende of periodiek droogvallende verlandingsvegetaties, meestal niet veenvormend
Grote boterbloem	1884-1911	(matig) voedselrijke, zoete, stagnerende of lichtstromende, diepe tot ondiepe, permanente verlandingsvegetaties, dikwijls veenvormend
Grote watereppe	1911-1970	(matig) voedselrijke, zoete, stagnerende of lichtstromende, diepe tot ondiepe, permanente verlandingsvegetaties, dikwijls veenvormend
Koprus	1800-1930	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte grond
Lange zonnedauw	1792	hoogvenen en drassige heiden op natte, zeer voedselarme, zure humeuze grond
Liggende ganzerik	1930-1970	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte grond
Mattenbies	1930-1970	(matig) voedselrijke, zoete, stagnerende of lichtstromende, diepe tot ondiepe, permanente verlandingsvegetaties, dikwijls veenvormend
Moeraskartelblad	1953	(matig) voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen

Soort	Periode	Milieu
Moerasviooltje	1792	(matig) voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Moeraswespenorchis	1930-1970	(matig) voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen
Moeraswolfsklauw	1792	hoogvenen en drassige heiden op natte, zeer voedselarme, zure humeuze grond
Muizenstaart	1859-1970	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte grond
Rosse vossenstaart	1930-1970	open, voedsel (speciaal stikstof-) rijke, natte grond
Schildereprijs	1886	(matig) voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Sierlijke vetmuur	1792	open, matig voedselrijke tot voedselarme, vochtige tot natte grond
Veenpluis	1792-1930	hoogvenen en drassige heiden op natte, zeer voedselarme, zure humeuze grond
Vleeskleurige orchis	1911	(matig) voedselarme, kalkrijke, basische laagveenmoerassen
Voszegge	1911-1970	(matig) voedselrijke, zoete, stagnerende of lichtstromende, diepe tot ondiepe, permanente verlandingsvegetaties, dikwijls veenvormend
Waterdrieblad	1930-1970	(matig) voedselarme, kalkarme, zure laagveenmoerassen
Waterscheerling	1792	(matig) voedselrijke, zoete, stagnerende of lichtstromende, diepe tot ondiepe, permanente verlandingsvegetaties, dikwijls veenvormend
Witte snavelbies	1792	hoogvenen en drassige heiden op natte, zeer voedselarme, zure humeuze grond

- Graslanden

De graslandtypen die het meest te lijden hadden ten gevolge van de intensivering van de landbouw zijn de matig voedselrijke, vochtige graslandtypen, de kalkgraslanden en de heischrale graslanden. Tot het eerste type behoren soorten zoals Adderwortel, Blauwe zegge, Brede orchis, Gewone addertong, Herfsttijloos, Karwijselie, Poelruit. Tot de kalkgraslanden behoren soorten zoals Bergdravik, Centauriebremraap, Voorjaarszegge, Zeegroene zegge. Tot de heischrale graslanden behoren soorten zoals Liggende vleugeltjesbloem, Heidekartelblad, Tandjesgras en Tormentil (Tabel 49).

Tabel 49. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische graslandsoorten met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei.

Soort	Periode	Milieu
		HEISCHRALE GRASLANDEN
Dwergviltkruid	1871-1970	graslanden op droge, kalkarme en zure grond
Grasklokje	1930-1970	graslanden op droge, kalkarme en zure grond
Grote tijm	1911-1970	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende grond
Heidekartelblad	1913	heischrale graslanden en heiden op vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Kandelaartje	1930-1970	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende grond

Soort	Periode	Milieu
		HEISCHRALE GRASLANDEN
Klein tasjeskruid	1930-1970	graslanden op droge, kalkarme en zure grond
Kleine leeuwentand	1930-1970	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende grond
Knolboterbloem	1930-1970	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende grond
Liggende vleugeltjesbloem	1909	heischrale graslanden en heiden op vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Muizenoor	1930-1970	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende grond
Pijpenstrootje	1930-1970	heischrale graslanden en heiden op vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Scherpe fijnstraal	1930-1970	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende grond
Steenhoornbloem	1930-1970	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende grond
Struikhei	1930-1970	heischrale graslanden en heiden op vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Tandjesgras	1884-1970	heischrale graslanden en heiden op vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Tormentil	1930-1970	heischrale graslanden en heiden op vochtige tot droge, voedselarme, zure, humeuze grond
Tripmadam	1930-1970	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, niet tot matig kalkhoudende grond,
Zandblauwtje	1930-1970	graslanden op droge, kalkarme en zure grond
		GRASLANDEN OP KALKRIJKE BODEM
Bergdravik	1912	graslanden op droge, (matig) voedselarme, kalkrijke, basische grond
Bevertjes	1930-1970	graslanden op matig droge tot vochtige, (matig) kalkrijke, neutrale tot basische grond met wisselende waterstand
Centauriebremraap	1792	droge graslanden, op kalkrijke bodem
Driedistel	1800-1970	graslanden op droge, (matig) voedselarme, kalkrijke, basische grond
Lathyruswikke	1792-1970	open graslanden op droge, voedselarme tot matig voedselrijke, matig tot sterk kalkhoudende
Ruige leeuwentand	1930-1970	kalkgraslanden
Sikkelklaver	1930-1970	graslanden op droge, (matig) voedselarme, kalkrijke, basische grond
Voorjaarszegge	1906	graslanden op matig droge tot vochtige, (matig) kalkrijke, neutrale tot basische grond met wisselende waterstand
Wondklaver	1930-1970	graslanden op droge, (matig) voedselarme, kalkrijke, basische grond
Zeegroene zegge	1907	graslanden op matig droge tot vochtige, (matig) kalkrijke, neutrale tot basische grond met wisselende waterstand
		MATIG VOEDSELARME GRASLANDEN OP VOCHTIGE BODEM
Adderwortel	1792-1884	Matig bemeste graslanden op natte grond
Beemdkamgras	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond

Soort	Periode	Milieu
		MATIG VOEDSELARME GRASLANDEN OP VOCHTIGE BODEM
Beemdkroon	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Blauwe knoop	1930-1970	graslanden op vochtige tot periodiek natte, voedselarme, zwak zure grond
Blauwe zegge	1907-1953	graslanden op vochtige tot periodiek natte, voedselarme, zwak zure grond
Brede orchis	1884-1911	matig bemeste graslanden op natte grond
Gevlekte orchis	1930-1970	graslanden op vochtige tot periodiek natte, voedselarme, zwak zure grond
Gevlekte rupsklaver	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Gewone addertong	1792	graslanden op vochtige tot periodiek natte, voedselarme, zwak zure grond
Gewone brunel	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Goudhaver	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Graslathyrus	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Groot streepzaad	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Grote ratelaar	1911-1970	matig bemeste graslanden op natte grond
Herfsttijloos	1882-1884	matig bemeste graslanden op natte grond
Kale vrouwenmantel	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Kantig hertshooi	1930-1970	matig bemeste graslanden op natte grond
Karwijselie	1792	graslanden op vochtige tot periodiek natte, voedselarme, zwak zure grond
Kleine ratelaar	1930-1970	graslanden op matig droge tot vochtige, (matig) kalkrijke, neutrale tot basische grond met wisselende waterstand
Kleine valeriaan	1863-1970	graslanden op vochtige tot periodiek natte, voedselarme, zwak zure grond
Knolsteenbreek	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Knoopkruid	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Moerasstreepzaad	1930-1970	matig bemeste graslanden op natte grond
Paardebloemstreepzaad	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Poelruit	1792	matig bemeste graslanden op natte grond
Spatelkruiskruid	1800-1930	graslanden op vochtige tot periodiek natte, voedselarme, zwak zure grond
Trosdravik	1956-1970	matig bemeste graslanden op natte grond
Veldgerst	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Viltig kruiskruid	1930-1970	matig bemeste graslanden op (matig) vochtige grond
Waterkruiskruid	1800-1970	matig bemeste graslanden op natte grond

Soort	Periode	Milieu
		VOEDSELRIJKE GRASLANDEN
Aardbeiklaver	1930-1970	relatief voedselrijke graslanden met wisselende waterstand of anderszins sterk fluctuerende milieu-omstandigheden
Penningkruid	1930-1970	relatief voedselrijke graslanden met wisselende waterstand of anderszins sterk fluctuerende milieu-omstandigheden
Polei	1792	relatief voedselrijke graslanden met wisselende waterstand of anderszins sterk fluctuerende milieu-omstandigheden
Zompvergeet-mij-nietje	1930-1970	relatief voedselrijke graslanden met wisselende waterstand of anderszins sterk fluctuerende milieu-omstandigheden

- Zomen en ruigten

Alle historische gegevens duiden op een diversiteit aan zomen en ruigten. Voor de Dendervallei werden ze onderverdeeld in kalkrijke, kalkarme en voedselrijke zomen en zuigten (Tabel 50).

Tabel 50. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische plantensoorten van zomen en ruigten met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei.

Soort	Periode	Milieu
		KALKRIJKE ZOMEN EN RUIGTEN
Berghertshooi	1792	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Betonie	1792	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Bochtige klaver	1930-1970	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Bosaardbei	1930-1970	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Boslathyrus	1911-1970	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Gewone agrimonie	1930-1970	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Knikkende distel	1930-1970	ruigten op (matig) voedselrijke, kalkrijke, niet humeuze, droge grond
Mottekruid	1930-1970	ruigten op (matig) voedselrijke, kalkrijke, niet humeuze, droge grond
Muurhavikskruid	1930-1970	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Pijpbloem	1792	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Ruig hersthooi	1930-1970	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Spekwortel	1884-1970	struwelen op matig vochtige tot droge, neutrale tot kalkrijke, voedselarme tot matig voedselrijke grond
Veldhondstong	1792	ruigten op (matig) voedselrijke, kalkrijke, niet humeuze, droge grond

Soort	Periode	Milieu
		KALKRIJKE ZOMEN EN RUIGTEN
Wilde marjolein	1792	zomen en kapvlakten op kalkhoudende, lemige, matig vochtige tot droge grond
Zwenkdravik	1930-1970	ruigten op (matig) voedselrijke, kalkrijke, niet humeuze, droge grond
		KALKARME ZOMEN EN RUIGTEN
Dicht havikskruid	1930-1970	zomen, kapvlakten en struwelen op kalkarme, (matig) voedselarme, matig vochtige tot droge grond
Echte guldenroede	1930-1970	zomen, kapvlakten en struwelen op kalkarme, (matig) voedselarme, matig vochtige tot droge grond
Framboos	1792	zomen, kapvlakten en struwelen op kalkarme, (matig) voedselarme, matig vochtige tot droge grond
Gaspeldoorn	1930-1970	zomen, kapvlakten en struwelen op kalkarme, (matig) voedselarme, matig vochtige tot droge grond
		VOEDSELRIJKE ZOMEN EN RUIGTEN
Gewone bermzegge	1930-1970	zomen, kapvlakten en jonge aanplanten op voedsel- (vooral stikstof-) rijke, neutrale, humeuze matig vochtige grond
Heggendoornzaad	1930-1970	zomen, kapvlakten en jonge aanplanten op voedsel- (vooral stikstof-) rijke, neutrale, humeuze matig vochtige grond
Kantige basterdwederik	1884	kaalslagen op matig vochtige tot droge, matig voedselrijke tot voedselrijke grond
Kruidvlier	1884-1970	zomen, kapvlakten en jonge aanplanten op voedsel- (vooral stikstof-) rijke, neutrale, humeuze matig vochtige grond
Kruisbladwalstro	1930-1970	zomen, kapvlakten en jonge aanplanten op voedsel- (vooral stikstof-) rijke, neutrale, humeuze matig vochtige grond
Mierikswortel	1884	ruigten op voedselrijke, humeuze, matig droge grond
Muskuskaasjeskruid	1792	zomen, kapvlakten en jonge aanplanten op voedsel- (vooral stikstof-) rijke, neutrale, humeuze matig vochtige grond

- Bossen

Tot de meest kwetsbare bostypes in de Dendervallei behoren de bossen op voedselarme, basische bodem, waaronder de ravijnbossen. Opvallend hierbij zijn de waarnemingen van Rood peperboompje op het eind van de 18^{e} eeuw (Roucel 1792). De diversiteit van de alluviale bossen en de bronbossen in de Dendervallei heeft gedurende de laatste eeuw eveneens een sterke achteruitgang gekend. Getuige hiervan zijn onder andere soorten zoals Bosgeelster, Bosmuur, Gele anemoon, Bospaardenstaart, Groot springzaad en Koningsvaren (Tabel 51).

Tabel 51. Niet-limitatieve lijst van een aantal typische bossoorten van met het milieu waar ze het best vertegenwoordigd zijn en de periode waarin ze waargenomen werden in de Dendervallei.

Soort	Periode	Milieu
		BOSSEN OP VOEDSELARME, ZURE BODEM
Blauwe bosbes	1930-1970	bossen op matig voedselarme, vochtige tot droge, zure grond
Grote veldbies	1930-1970	bossen op matig voedselarme, vochtige tot droge, zure grond
Hengel	1930-1970	bossen op matig voedselarme, vochtige tot droge, zure grond
Schedegeelster	1884-1970	bos en struweel op vochtige zwak zure bodem
Wintereik	1930-1970	bossen op matig voedselarme, vochtige tot droge, zure grond
		BOSSEN OP VOEDSELARME, BASISCHE BODEM
Daslook	1884-1970	bos en struweel op vochtige voedselarme basische bodem
Eenbloemig parelgras	1930-1970	bossen op voedselarme tot matig voedselrijke, neutrale tot kalkhoudende grond en ravijnbossen
Lievevrouwebedstro	1930-1970	bossen op voedselarme tot matig voedselrijke, neutrale tot kalkhoudende grond en ravijnbossen
Rood peperboompje	1884	bossen op voedselarme tot matig voedselrijke, neutrale tot kalkhoudende grond en ravijnbossen
		BOSSEN OP GERIJPTE BODEM
Bosbingelkruid	1792-1970	bossen op gerijpte, matig voedselrijke tot voedselrijke, matig vochtige tot droge grond
Heelkruid	1930-1970	bossen op gerijpte, matig voedselrijke tot voedselrijke, matig vochtige tot droge grond
Ruig klokje	1930-1970	bossen op gerijpte, matig voedselrijke tot voedselrijke, matig vochtige tot droge grond
Wilde hyacint	1884-1970	bossen op gerijpte, matig voedselrijke tot voedselrijke, matig vochtige tot droge grond,
Winterlinde	1930-1970	bossen op gerijpte, matig voedselrijke tot voedselrijke, matig vochtige tot droge grond
Witte rapunzel	1930-1970	bossen op gerijpte, matig voedselrijke tot voedselrijke, matig vochtige tot droge grond
Zwartblauwe rapunzel	1930-1970	bossen op gerijpte, matig voedselrijke tot voedselrijke, matig vochtige tot droge grond
		ALLUVIALE BOSSEN
Bosgeelster	1905	alluviale bossen, op min of meer hydromorfe grond
Bosmuur	1792	bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en van brongebieden
Gele anemoon	1792	alluviale bossen, op min of meer hydromorfe grond
Gulden boterbloem	1930-1970	alluviale bossen, op min of meer hydromorfe grond
Hondstarwegras	1930-1970	bos en struweel op natte zeer voedselrijke bodem
		BRONBOSSEN
Bospaardenstaart	1873	bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en brongebieden
Groot springzaad	1792	bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en brongebieden
Koningsvaren	1792	bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en brongebieden
Verspreidbladig goudveil	1884-1970	bossen op relatief voedselrijke, vochtige tot natte grond en brongebieden

III.2.2.2.2 Geografische referentiebeelden

Bij de selectie van mogelijke geografische referentiebeelden voor de Dender zijn volgende aspecten van belang:

(1) De rivier dient in een streek gelegen te zijn met dezelfde klimatologische omstandigheden en bodemkenmerken, binnen een gelijkaardige ecoregio.

(2) De geomorfologische en hydrologische karakteristieken en logischerwijze tevens de ontstaansgeschiedenis dienen gelijkaardig te zijn om een goede vergelijking mogelijk te maken.

Omwille van het specifieke karakter van de Dender met tal van menselijke ingrepen en het ontbreken van uitgebreide studies naar referentiebeelden voor rivieren op West-Europese schaal, werd geen andere rivier als referentie voor de Dender naar voren geschoven. Wel werd gekeken naar een aantal hoogwaardige vallei-ecotopen in de nabijheid van of in de vallei van de rivier zelf die als referentiebeelden voor deelaspecten dienst kunnen doen. Zo kan het natuurreservaat de Wellemeersen als referentiebeeld voor het herstel van een elzenbroek en graslanden met een meersenkarakter dienen; de hoger gelegen bossen als het Moerbekebos, Karkoolbos, Grote Buizemont, Planken,… als referentiebeeld voor Eiken-Haagbeukenbossen en bronbossen.

III.3 Potentieanalyse

III.3.1 Inleiding

Om de mogelijkheden voor natuurontwikkeling na te gaan is het van belang niet alleen rekening te houden met de actueel aanwezige natuur, maar tevens met de potentiële natuur in gebieden waar nu natuurwaarden afwezig zijn of slechts aanwezig zijn onder een gedegradeerde vorm (Hejný 1963; Moravec 1998; Neuhäusl 1963; Tüxen 1956; Zerbe 1998). Voorbeelden hiervan zijn drainage onder intensief agrarisch gebruik, vermesting, verlaging van de grondwatertafel door artificiële drainage of de regulatie van rivieren. Natuurpotenties of kansrijkdom onder de vorm van vegetatietypen hangen af van een aantal abiotische factoren waarvan klimaat, bodemtype en waterhuishouding de belangrijkste zijn, naast o.a. zuurtegraad, voedselrijkdom, aanwezigheid van kalk en veen. (Moravec 1998).

Bij de bepaling van de natuurpotenties wordt er gebruik gemaakt van het concept van de heropbouw van de natuurlijke vegetatie. De heropbouw van natuurlijke vegetatie op intensief bewerkte gebieden is gebaseerd op de volgende werkwijze (Moravec 1998):

- classificatie van de huidige bestaande relicten van natuurlijke of halfnatuurlijke éénheden. Hierbij wordt er uitgegaan van een relictenkaart van vegetatietypen onder de vorm van ecotopen;
- afbakening van hun habitattypes. Vanuit de geomorfologische en pedologische situering van de relictgemeenschappen en een extrapolatie naar het volledige studiegebied samen met de (vooral historische) referentie-informatie, kan overgegaan worden tot de lokalisatie van de mogelijke vegetatietypen onder meer natuurlijke omstandigheden;
- bepaling van correlaties tussen vegetatie-eenheden en habitattypen. De potentiekaart geeft uiteindelijk de mogelijke natuurtypenreeksen (successiestadia van verschillende vegetatietypen afhankelijk van het gevoerde beheer) weer, gelinkt aan bepaalde bodemtypes en vochtregime.

Dit betekent dat halfnatuurlijke plantengemeenschappen als indicatoren voor de abiotische habitatfactoren zullen fungeren.

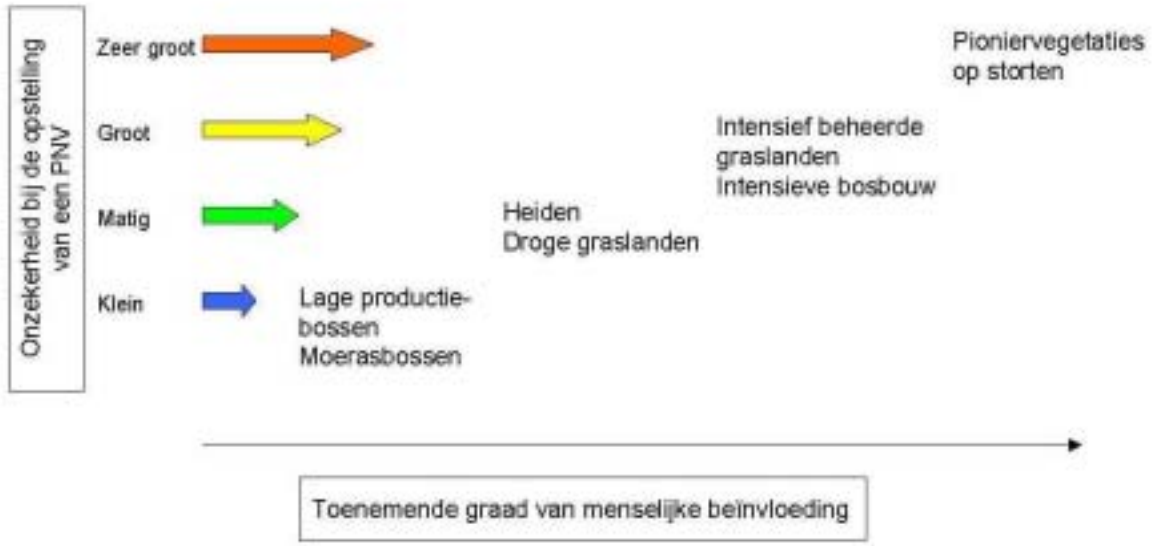
III.3.2 Potentieel natuurlijke vegetatie

De potentieel natuurlijke vegetatie (PNV) wordt o.a. gedefinieerd als het hoogst ontwikkelde vegetatietype dat onder de huidige omstandigheden op een bepaalde plaats mogelijk is door spontane evolutie (Kowarik 1987), wat resulteert in verschillende bostypen. Voor Vlaanderen werd een PNV-kaart opgesteld (De Keersmaeker *et al.* 2001) op basis van de bodemkaart (kernseriegroepen), vegetatieopnames in bossen, classificatieanalyse, intrapolatie en clustering, waarbij men ook met secundaire successie heeft rekening gehouden. Er werden zeven PNV's beschreven volgens verbondsniveau binnen de syntaxonomie van de bosplantengemeenschappen: wilgenvloedbos, elzenbroekbos, essenbronbos, Elzen-Vogelkersbos, beukenbos (Eiken-Haagbeuk- of rijpe Eiken-Beukenbos), typisch Eiken-Beukenbos en arm Eiken-Beukenbos of eikenbos.

Door de relatief ruwe clustering werd er in de PNV-kaart geen onderscheid gemaakt tussen de bossen die zich in de komgronden kunnen ontwikkelen (elzenbroekbos) en de bossen op de oeverwallen (Elzen-Essen- of Elzen-Olmenbos). Bovengenoemde types werden ingetekend als elzenvogelkersverbond, waardoor de graad van detail kleiner is dan de potentiekaart voorgesteld in deze studie.

Er moet rekening gehouden worden met een aantal beperkingen bij het opstellen van PNV-kaarten:

- De stijgende graad van onzekerheid neemt toe naarmate de antropogene invloed groter wordt. Het gebrek aan referenties op sterk gewijzigde sites (door bodem-, lucht- en waterverontreiniging, verlaging van de grondwatertafel, kunstmatige ophogingen of verstoringen van de bodem) maakt het onmogelijk om een PNV kaart op te stellen zonder sterk speculatief karakter (Fig. 22; naar Blume & Sukopp 1976).



Figuur 22. Voorbeelden van biotopen en landgebruikstypes in functie van de toenemende onzekerheid bij een PNV-opbouw en de toenemende graad van menselijke beïnvloeding.

- Veralgemeningen leiden tot informatieverlies betreffende vegetatiestructuren die op specifieke sites voorkomen. Voorbeelden hiervan zijn rivier- of wegbermen(sites met lineaire structuren), afzettingen van baggergronden, groeven, afgegraven of opgespoten terreinen (sites die determinerend zijn voor het functioneren van ecosysteemprocessen en sterk veranderde abiotische factoren).
- De gebruikelijke schaal voor PNV kaarten bedraagt 1/25.000 of kleiner. Op een grotere schaal neemt de onzekerheid van de grenzen tussen de verschillende hypothetische kaartéénheden toe (Dierschke 1994).

III.3.3 Relictenkaart

Om een relictenkaart op te stellen werden de karteringseenheden uit de Biologische Waarderingskaart geselecteerd als relictvegetaties voor de Dendervallei (Tabel 52).
Hierbij werden niet enkel de waardevolle ecotopen beschouwd maar ook de ecotopen die nog onder een gedegradeerde vorm aanwezig zijn. Vanuit een overlay van de GIS-bestanden van deze relictenkaart met de bodemkaart (Bodemkaart van België, NGI-OC GIS Vlaanderen, 1965-1971) werd tevens de geomorfologische en bodemkundige situering ervan bepaald. De cijfers geven het percentage weer ten opzichte van de totale oppervlakte van het studiegebied. Cartografisch resulteert dit in een relictenkaart voor de Dendervallei (Kaart 44).

Tabel 52. Geomorfologische en pedologische situering van de aanwezige relictgemeenschappen in de Dendervallei (de percentages zijn uitgedrukt t.o.v de totale studieopppervlakte).

Relicten BWK-codering tussen haakjes	Geomorfologische situering	Belangrijkste pedologische situeringen
Halfnatuurlijke graslanden		
-dottergraslanden (hc)	Komgronden	Sterke tot zeer sterk gleyige kleigronden (+/- 50 %), zeer sterk gleyige zware kleigronden (>20 %), sterke gleyige zandleembodems (>10 %)
- mesofiele hooilanden (hu)	Oeverwallen	Sterke tot zeer sterk gleyige kleigronden (+/- 50 %) en sterk gleyige zandleemgronden (+/- 15 %)
- moerasspirearuigtes (hf)	Komgronden, donken, oeverwallen, opgehoogde terreinen	Sterk tot zeer sterk gleyige kleigronden (> 50 %)
- schrale graslanden (ha)	Spoorwegbedding, opgehoogde terreinen	Opgehoogde gronden langs weg- en spoorwegbermen (>60 %), zwak gleyige zandleemgronden (+/- 20 %)
Moerasvegetaties		
- Grote zeggenvegetaties (mc)	Komgronden	Sterk tot zeer sterk gleyige kleigronden (>80 %)
- rietvegetaties (mr)	Komgronden, oeverwallen	Zeer sterk gleyige kleigronden (+/-50 %) en zeer sterk gleyige leem- en zandleemgronden (+/-20 %)
Alluviale bossen		
- wilgenstruweel (sf)	Komgronden, opgehoogde terreinen	Sterk tot zeer sterk gleyige (zware) kleigronden (+/- 60 %)
- sleedoornstruweel (sp)	Valleiranden, oeverwallen, komgronden	Matig gleyige leembodems (>30 %), zeer sterk gleyige kleigronden (25 %)
- Essen-Olmenbos (va)	Komgronden, donken	Sterke tot zeer sterk gleyige zandleemgronden (+/-30 %), sterke tot zeer sterk gleyige leembodems (+/-20 %)
- mesotroof elzenbos met zeggen (vm)	Komgronden, valleirand	Sterk gleyige kleigronden (35 %), sterk gleyige leemgronden (20 %)
Mesofiele bossen		
- Eiken-Haagbeukenbos (qa)	Valleiranden, oeverwallen, komgronden	Zeer sterk gleyige leemgronden (+/-40 %), zeer sterk gleyige zandleemgronden (>20 %)

III.3.4 Potentiekaart

Vanuit de overlay die gemaakt werd van de relicten aanwezig op de Biologische Waarderingskaart met de bodemkaart en een extrapolatie naar het volledige studiegebied, kan samen met de (vooral historische) referentie-informatie, een potentiekaart worden opgesteld. Deze kaart stelt dus een hypothetische vegetatie voor in evenwicht met klimatologische en bodemfactoren geldend voor een bepaalde habitat. Deze habitat wordt beïnvloed door externe factoren zoals luchtvervuiling, samen met een antropogene invloed (beheer) van een bepaald type, frequentie en intensiteit. Voor ieder habitat is er een reeks van PRV ("potential replacement vegetation") die overeenkomt met verschillende antropogene invloeden (Chytrý 1998). De natuurpotenties op deze kaart werden

geformuleerd als natuurtypereeksen. Een natuurtypegroep of -reeks van een vegetatietype (afhankelijk van o.a. het bodemtype en vochtregime) is de opeenvolgende reeks van successiestadia van dit vegetatietype onder een bepaalde beheersvorm (Stumpel & Kalkhoven 1978). De verschillende natuurtypen die onder de respectievelijke beheersvormen worden beschreven zijn:

- het graslandtype (hooien of begrazen);
- het ruigtetype (cyclisch maaibeheer korte omlooptijd);
- het struweeltype (cyclisch maaibeheer en kappen korte omlooptijd);
- het bostype (niets doen of kappen lange omlooptijd).

Natuurtypegroepen en de corresponderende bodemtypes werden voor de Dendervallei opgesteld (Tabel 53). Aan de hand van de gevonden relatie tussen bodem en vegetatietype werd het bodemtype bepaald dat bij een bepaalde natuurtypereeks aansluit. Om de fouten te filteren die optraden tengevolge van de door verdroging ontstane vegetatieverschuivingen, en hiaten aan te vullen voor de bodemtypes waar geen natuurlijke vegetatierelicten meer voorkomen, werd beroep gedaan op aanvullende literatuurstudie (Jalinck & Jansen 1995), alsook op de PNV-kaart voor Vlaanderen (De Keersmaeker *et al*. 2001). Deze kaart werd ook ontwikkeld op basis van de bodemkaart en geeft de bostypen (dus het laatste stadium binnen een natuurtypereeks) weer die op een bepaald bodemtype kunnen ontwikkelen. Vermits deze kaart verbanden blootlegt binnen heel Vlaanderen, is de benadering eerder veralgemeend; de concrete relictgegevens voor het studiegebied brengen meer verfijning. Kaart 45 toont de weergave van de eerste reeks van de natuurtypegroepen.

Aangezien de pedologische situering gebaseerd is op de bodemkaart (Bodemkaart van België, OC GIS-Vlaanderen) opgesteld in de jaren 1961-1975, dienen de hydrologische omstandigheden in die tijd als abiotische condities te worden beschouwd. Deze condities zijn onvoldoende gekend om een sluitend beeld te kunnen geven van de natuurpotenties toen, zodat de projectie naar de huidige omstandigheden zeker als relatief moet worden beschouwd. Vooral de huidige verdroogde situatie legt een hypotheek op het herstel van de natuurpotenties bij de vroegere hydrologische condities. Ook spelen de hydrologische condities ter hoogte van kwelzones (waterkwaliteit en stromingspatronen) een zeer grote rol in het al dan niet voorkomen van vegetatietypen (De Becker *et al*. 1999). Deze informatie ontbreekt echter; daarom dient de potentiekaart eerder als leidraad beschouwd te worden bij het opstellen van het natuurstreefbeeld en de concrete uitwerking ervan in de natuurontwikkelingsscenario's. Verfijning en toetsing van de natuurpotenties is wenselijk aan de hand van gedetailleerde ecohydrologische studies. Zo kan zich bv. op matig natte tot natte licht zandleem of lemige zandgronden afhankelijk van de aan- of afwezigheid van kwel, een mesotroof elzenbroek of een nat Eiken-Haagbeukenbos ontwikkelen.

De grenzen die in de potentiekaart zijn weergegeven mogen niet als vaste grenzen van deze potentiële vegetatietypen worden beschouwd. Op veel plaatsen zullen immers overgangsvormen tussen vegetatietypen ontstaan, naargelang de gradiënten in omgevingsfactoren die er op die plaats aanwezig zijn.

Tabel 53. Natuurpotenties voor de Dendervallei geformuleerd als natuurtypereeksen.

Graslandtype hooien	Graslandtype begrazen	Ruigtetype cyclisch beheer	Struweeltype cyclisch beheer	Bostype nulbeheer	Bodemtype
Schraalgrasland (droog)	droog schraalgrasland	droge heide/ruigte	Brem-, doorn en/of wilgenstruweel	Eiken-Berken of Eiken-Beukenbos (droog) of zuur eikenbos	matig droge tot droge zandgronden
Droog glanshavergrasland 95ha	Kamgrasland	droge ruigte	Meidoorn-, Sleedoorn- of wilgenstruweel	Eiken-Haagbeukenbos	matig droge tot droge (lichte) zandleemgronden
Vochtig glanshavergrasland 445ha	Kamgrasland of Zilverschoongrasland	Riet-Moerasspirearuigte	wilgenstruweel	bossen van het Elzen-Vogelkersverbond	matig natte tot droge (lichte) zandleemgronden
Dottergrasland 2924ha	Kamgrasland	Riet-Moerasspirearuigte	wilgenstruweel	elzenbroekbos	sterke tot zeer sterk gleyige kleigronden
Grote zeggenvegetatie 67ha	niet van toepassing (te nat)	Riet-Moerasspirearuigte + Grote zeggen	wilgenstruweel	elzenbroekbos	gleyige zandleemgronden en gereduceerde leemgronden
Blauw grasland?	niet van toepassing (te nat)	Riet-Moerasspirearuigte	wilgen-berken struweel	oligo- tot mesotroof elzenbroekbos	zeer natte zand(leem)gronden en veen
Kleine zeggenvegetaties?	niet van toepassing (te nat)	Riet-zeggenrijke Moerasspirearuigte	wilgenstruweel	oligo- tot mesotroof elzenbroekbos	sterk gleyige (zand)leemgronden en veen

III.4 Natuurstreefbeeld

III.4.1 Definitie

Het natuurstreefbeeld geeft aan welk type natuur waar wordt beoogd en welke randvoorwaarden hieraan gekoppeld zijn. Het natuurstreefbeeld dat wordt gehanteerd hangt samen met de visie op natuur. Een visie die de laatste jaren meer steun heeft gekregen is deze die ervan uit gaat dat meer ruimte moet worden geboden aan natuurlijke processen. Hierbij levert een voldoende variatie in abiotische en biotische processen een gevarieerd landschap en een hoge biodiversiteit op. De abiotische kenmerken en processen, het referentiebeeld en de natuurpotenties zijn richtinggevend voor het natuurstreefbeeld. Het streefbeeld dient bijgevolg ontleend te worden aan de kenmerken van het landschap (Pedroli *et al*. 1996).

III.4.2 Randvoorwaarden

De Vlaamse rivieren zijn geen vrije, natuurlijke rivieren meer. Sinds mensenheugenis is de loop van de rivier veranderd door middel van: rechttrekkingen, dijken, stuwen en andere kunstwerken. De karakteristieken van de waterafvoer en het sediment zijn gewijzigd; de waterkwaliteit is aanzienlijk verslechterd; de flora en fauna ondergingen aanzienlijke veranderingen.

Het antwoord op de vraag 'welke natuur hoort bij welke rivier' hangt bijgevolg niet alleen af van de doelstellingen geformuleerd in de ecologische gebiedsvisie, maar dienen tevens gebaseerd te zijn op een aantal voorwaarden vanuit maatschappelijk oogpunt. Deze randvoorwaarden kunnen betrekking hebben op veiligheid, scheepvaart, grondgebruik en waterbeheersing. Daarnaast kunnen ook ecologische voorwaarden geformuleerd worden om het gewenste natuurstreefbeeld te behalen.

Het natuurstreefbeeld geeft dus aan wat de maximaal haalbare vorm van spontane natuurontwikkeling is binnen de gestelde randvoorwaarden (Pedroli *et al*. 1996).

De basisvoorwaarden vanuit veiligheid en scheepvaart voor de Dendervallei zijn de volgende:

1. scheepvaart mogelijk op het traject Dendermonde-Aalst (min. 600 ton): over dit traject dienen de hoofdgeul en de huidige sluizen te worden behouden;
2. geen overstromingsgevaar voor bewoonde gebieden.

Verweving met andere functies (landbouw, recreatie, waterwinning, …) is scenario-afhankelijk en zal in een volgend hoofdstuk besproken worden.

Ook ecologische randvoorwaarden zoals bijvoorbeeld een goede water- en waterbodemkwaliteit, mogelijkheid tot vrije migratie van organismen tussen de ecotopen, voldoende grote ecologische eenheden zodat ook het voortbestaan van zeldzame en/of kwetsbare populaties verzekerd wordt, kunnen geformuleerd worden en zijn scenarioafhankelijk.

III.4.3 Het natuurstreefbeeld voor de Dender: ecotopen in een meer natuurlijk riviersysteem

III.4.3.1 Inleiding

Uitgangspunt bij natuurontwikkeling is dat geschikte voorwaarden worden geschapen zodat gebiedseigen processen weer kunnen functioneren en levensgemeenschappen zich autonoom kunnen ontwikkelen. De abiotische omstandigheden en processen zijn dus richtinggevend voor het streefbeeld (Pedroli *et al*. 1996). Het streefdoel van het natuurontwikkelingsplan is het herstellen van de (half)natuurlijke ecotopen van een regenrivier en het optimaal herstellen van de relatie tussen de rivier en de vallei. Binnen de vallei kan gestreefd worden naar een hoge natuurwaarde en het ontstaan van diverse rivier- en valleigebonden ecotopen.
De rivier moet terug meer ruimte krijgen met het oog op herstel en uitbreiding van rivierdynamiek in tijd en ruimte. Dit is van essentieel belang om ecologisch herstel meer kansen te bieden. De nadruk van natuurontwikkeling in de Dendervallei is gericht op een open rivierlandschap met meersen en successie van graslanden volgens de vochtgradiënt.
Afhankelijk van de overstromingsfrequentie zal er een gradiënt ontstaan in de vegetatie. Deze overstromingsfrequentie gaat van zones die permanent onder water staan (riviergeul en oeverzone) over zones met een veranderlijke overstromingsfrequentie (rietlanden, weilanden, hooilanden, broekbos) tot zones die nooit overstroomd worden (grondwaterafhankelijke zones).

Het streefbeeld voor natuurontwikkeling is geen starre verzameling van soorten en riviermorfologische kenmerken, maar laat een flexibele benadering toe (Van Looy & De Blust 1995).

Rekening houdend met de doelstellingen van de ecologische visie, de natuurpotenties en de noodzakelijke randvoorwaarden, kan voor de onderstaande ecotopen langs de Dender een algemeen natuurstreefbeeld worden geformuleerd. Hierbij wordt voor elke ecotoop afzonderlijk de ecologische doelstelling (het streefbeeld) genoteerd.

III.4.3.2 Natuurstreefbeeld voor de Dender

III.4.3.2.1 Open water

Door de noodzaak tot het behoud van de hoofdgeul als waterweg en het behoud van de sluizen over een gedeelte van het traject, kunnen dynamische processen in de rivierloop zoals erosie, sedimentatie en spontane verlegging van de rivierloop (hermeandering) niet overal toegestaan worden. Wel wordt gestreefd naar een zo spontaan mogelijke rivierontwikkeling binnen de randvoorwaarden.

Een goede water- en waterbodemkwaliteit laat toe dat er zich een rijke waterplantenvegetatie ontwikkelt en schept mogelijkheden voor de hiermee geassocieerde fauna. De oeverzone, de terug met de Dender in verbinding gebrachte meanders, de zijbeken en de verschillende grachtenstelsels bieden ideale paai-, rust- en foerageergelegenheden voor het visbestand. Het visbestand moet de historische situatie benaderen. Belangrijk voor een soort als Snoek is de aanwezigheid van natuurlijke overstromingsgebieden. In de laagst gelegen gebieden worden er poeltjes gecreëerd of grachten ingericht waarin de soort kan paaien

(Vandenauweele *et al*. 1997). Men streeft naar een herstel van het palingbestand en een opheffing van de vismigratiebarrières. Het betreft vooral de sluizen op de Dender en de aanwezige schotten in de zijbeken.

In het geval van het optimaal scenario, zal het herstel van het natuurlijk hydraulisch regime van de Dender de stroomsnelheid wijzigen en zal er een verschuiving optreden in de soortensamenstelling van flora en fauna. Een herstel van de historische situatie is echter moeilijk realiseerbaar, aangezien de sluizen sinds eeuwen het hydraulisch regime van de Dender bepalen.

Grotendeels kan men stellen dat de Dender stroomafwaarts Aalst qua visgemeenschappen gekarakteriseerd wordt door een brasemzone en stroomopwaarts Aalst door een barbeelzone. Voor deze twee types viszones werd volgens Huet (1962) een zonatie-typering uitgewerkt voor de visfauna volgens het verhang van de waterloop (Tabel 54). In een bepaalde biogeografische streek, hebben de waterlopen met breedte en diepte van dezelfde aard en met vergelijkbare hellingen, analoge biologische kenmerken met in het bijzonder een analoge vislevensgemeenschap. Van bron tot monding wordt er een onderscheid gemaakt in vier zones, genoemd naar vissoorten die er hun optimaal leefgebied vinden. Dit zijn de forelzone, de vlagzalmzone, de barbeelzone en de brasemzone. Ze zijn gerangschikt van zone met meest stromingsminnende soorten naar zones met soorten van traagstromende waters. De overgang tussen de zones zijn niet scherp, maar vertonen een behoorlijke mate van overlap (Crombaghs *et al*. 2000).

Tabel 54. Indeling van de brasem- en barbeelzone volgens Huet (1962).

Kenmerken viszone	**Brasemzone**	**Barbeelzone**
Stroomsnelheid	0 tot 10 cm/s	10 tot 25 cm/s
Karakterisering afvoer	Traag stromend, stroomversnellingen ontbreken	Weinig stroomversnellingen, overwegend lange rustige stromende delen
Karakterisering bodemsubstraat	Zand of klei, met sedimentatie van slib en organisch materiaal	Zand en grind, met sedimentatie van slib en organisch materiaal in de binnenbochten
Watertemperatuur zomer	16 tot 22°C	12 tot 20°C
Waterdiepte	100 tot 400cm	100 tot 200cm

III.4.3.2.2 Oevermilieu

De typische levensgemeenschappen van de **rivieroever** zijn enerzijds gelinkt aan de rivierdynamiek (aanrijking met voedingsstoffen, erosieve kracht van het water, sedimentatieprocessen en tijdelijke onderdompeling van de vegetatie) en anderzijds aan de oeverstructuur (substraat). Van belang voor de Dender is het creëren van meer natuurlijke oevers waarbij een grote structuurdiversiteit resulteert in een hoge soortendiversiteit. Waar oeververdedigingen absoluut noodzakelijk zijn, worden harde materialen zoals betonnen damplanken en asfaltmastiek vervangen door meer natuurlijke oeververdedigingen. Waar mogelijk worden oeververdedigingen achterwege gelaten.

Bij niet natuurlijke oevers, wordt de overgangssituatie van water naar land versterkt door de plaatselijke aanleg van ruime plasbermen of zacht glooiende oevers. We treffen er volgende vegetaties aan:

1) langs de waterlijn wisselen rietvegetaties elkaar af met struwelen die vooral bestaan uit diverse wilgensoorten;
2) hoger op het talud en in de wegberm komen kruidige vegetaties waar zich eveneens struwelen met diverse wilgensoorten, Zwarte els, Gewone es, Gladde iep en Eénstijlige meidoorn vestigen;
3) de bomenrijen en struwelen langs het jaagpad bestaan uit inheemse soorten (diverse wilgen, Gewone es, Gladde iep, Zwarte els) en vormen op vele plaatsen overgangssituaties naar alluviale bosgebieden.

Om de verscheidenheid aan oeverecotopen te verhogen worden **oude meanders** in open verbinding gesteld met de Dender en fungeren deze als nevengeulen. Ze bezitten nog een hoge structuurdiversiteit en zijn als dusdanig bijzonder goed inpasbaar in het algemeen herstel van de structuurkenmerken langs de Dender. De ecologische randvoorwaarde hierbij is een goede waterkwaliteit en goed functionerende erosiebestrijdingsmaatregelen om te vermijden dat de sliblast van de rivier te groot wordt en het slib zich in de meanders afzet. In deze nevengeulen zullen natuurlijke meanderingspatronen resulteren in het ontstaan van ondiepe sedimentatieoevers (binnenbochten) en steile diepe erosieoevers (buitenbochten). Ondergedoken waterplanten krijgen dank zij de lage stroomsnelheden de mogelijkheid om zich te ontwikkelen. Dank zij de natuurlijke structuurvariatie van de oevers ontwikkelt er zich een gevarieerde oevervegetatie. Op de oever vindt men naast rietlanden tevens Grote zeggenvegetaties. Waar het ruimtelijk inpasbaar is, laat men op de oevers ooibos ontwikkelen. Deze nevengeulen functioneren als paaigebied, kraamkamer en foerageergebied voor riviervis en visetende vogels (Fuut, Aalscholver, Blauwe reiger, Ooievaar).

Natuurlijke overstromingsgebieden langs de Dender garanderen het waterbergend vermogen van de rivier en verzekeren optimale relaties tussen de rivier en het valleigebied, waardoor er zich talrijke gradiëntsituaties kunnen ontwikkelen met variërende overstromingsduur.

III.4.3.2.3 Dijken

De dijken bezitten een gevarieerde, zachte tot steile helling, afhankelijk van de landschappelijke inpasbaarheid.
De vegetaties zijn soortenrijk en gediversifieerd.

(1) Soortenrijke graslandvegetaties van droge tot vrij vochtige en van matig voedselarme tot matig voedselrijke plaatsen. We treffen er naast Gewone glanshaver, Goudhaver, Reukgras, de typische mesofiele bloemenrijke hooilandvegetaties (glanshavergraslanden) aan met veel schermbloemigen (o.a. Peen, Pastinaak), composieten (o.a. Margriet, Dubbelkelk, Gele morgenster, Knoopkruid) en verder ook verschillende bermtypes aan, zowel iets ruigere als schralere vegetaties (Zwaenepoel 1998; Econnection 2000).
(2) Plaatselijk treffen we op de dijken struwelen aan met o.a. diverse wilgensoorten, Eénstijlige meidoorn, Gewone vlier, Gewone es en Zwarte els.

Bij de aanleg van nieuwe dijken worden zoveel mogelijk oude dijkgedeelten bewaard en heringeschakeld, zo blijft een deel van de zaadvoorraad behouden en kan van hieruit de kolonisatie gemakkelijker gebeuren. Het gebruik van streekeigen grond is hierbij belangrijk. Dijken waarbij de overgang van het land naar het water wordt geaccentueerd door onderaan moerassige situaties te creëren zijn waardevoller dan diegenen waar dit niet gebeurt (Londo 1997).

III.4.3.3 Natuurstreefbeeld voor de Dendervallei

III.4.3.3.1 Waterlopen en waterpartijen

De **beken en sloten** bevatten water van een goede kwaliteit; in het volledige gebied wordt alle huishoudelijk en industrieel afvalwater gezuiverd. Ook overstorten worden zoveel mogelijk afgekoppeld. Bemesting en erosie (vooral in de hoger gelegen zandleemstreek) worden aan banden gelegd.
Het herstel van natuurlijke meanderingsprocessen van de beken wordt mogelijk gemaakt. Er kunnen zich bijgevolg holle en bolle oevers en een natuurlijk stroomkuilenpatroon ontwikkelen. Bij hoge waterstanden overstromen de waterlopen in hun natuurlijk valleigebied. Sloten met een sterke drainerende invloed op de omgeving worden waar mogelijk gedempt, afgedamd of verondiept om een natuurlijk verlandingsproces toe te laten. Op deze manier kunnen kwelinvloeden worden hersteld. Hier dient wel de regenafvoerfunctie behouden te blijven in functie van het vermijden van een regenwaterlens in de bovenste bodemlaag. Sloten bezitten op veel plaatsen zacht glooiende oevers.

Zowel bij beken als bij sloten worden kunstmatige oeververdedigingen geweerd. De waterplanten- en oevervegetatie is gevarieerd en soortenrijk. Er is een vrije migratie mogelijk van waterorganismen. Het waterpeil volgt een natuurlijk verloop (winteroverstromingen mogelijk in de beekvalleien en sloten) en het water loopt gravitair af naar de Dender. Op sommige plaatsen kunnen stuwen worden geplaatst om locale vernatting in de vallei te verkrijgen, bij voorkeur zonder dat hierbij de vismigratie belemmerd wordt.

Plassen met zowel steile en zachtglooiende oevers, bezitten een rijke oever- en waterplantenvegetatie.

III.4.3.3.2 Moeras

In de laagst gelegen en dus meest vochtige plaatsen treffen we moerasecotopen aan.

(1) De grondwatergevoede moeraszones (in kwelzones, dus semipermanent afgescheiden van de rivier) zijn van een eerder meso- tot eutroof karakter en bezitten in vergelijking tot de eutrofe riviergebonden moeraszones, een soortenrijkere vegetatie waar ook veenvorming kan optreden (bv. Kleine zeggenvegetaties of laagveenvegetaties met o.a. Wateraardbei, Moeraskartelblad, Waterdrieblad). Ze kunnen voorkomen in complexen met zeer extensief beheerde natte soortenrijke graslanden en hooilanden.

(2) In de door de rivierdynamiek (winteroverstromingen) beïnvloede moeraszones in de meersen, kunnen zich natte ruigte, rietmoeras en moerasbos (hoofdzakelijk bestaande uit diverse wilgensoorten) ontwikkelen. Door de hogere waterpeilen zal immers jaarlijks maaien niet meer mogelijk zijn.

(3) In de door de rivierdynamiek beïnvloede oeverzones langs de oevers van de Dender en/of riviermeanders heeft het water een van nature eutroof karakter. We treffen er verlandingssituaties in verschillende stadia aan: rietland, ruige oeverplanten en overgangen naar ooibos.

(4) In verlandingszones van sloten en grachten ontwikkelen zich soortenrijke moerasvegetaties. Plaatselijk spelen kwelinvloeden een rol en treffen we er soorten aan zoals Bosbies, Pijptorkruid, Holpijp en Waterviolier.

III.4.3.3.3 Graslanden

Vanuit de ecologische visie die een zo groot mogelijk herstel van de morfodynamische riviergebonden processen beoogt, vinden langdurige winteroverstromingen in de laagst gelegen delen van de vallei plaats. Deze oefenen een grote aantrekkingskracht uit op watervogels. Het waterpeilbeheer in de meersen is gericht op de ontwikkeling van een gevarieerde natuur en niet meer op drainering en een zo snel mogelijke afwatering.

We treffen er een grote variatie van graslandtypen aan. Het landbouwgebruik is uitsluitend extensief. In de laagst gelegen delen van de vallei komen *halfnatuurlijke graslanden* (hooilanden en hooiweiden) voor. Deze vochtig tot zeer natte graslanden bezitten een uitgesproken microreliëf door de aanwezigheid van sloten en greppels en zijn zeer soortenrijk (dottergraslanden, vochtige glanshavergraslanden, natte schraalgraslanden). Een natuurgericht hooilandbeheer (al dan niet met nabegrazing) en extensieve tot zéér extensieve begrazing zijn de beheermaatregelen. Op plaatsen waar het beheer extensief tot zéér extensief is, ontstaat een mozaïek van *natuurlijke graslanden*, natte en droge ruigtes en moeras met mantel- en zoomvegetaties in de overgangszones naar alluviaal bos. De complexen van moerassige delen (zie hierboven) en (half)natuurlijke natte graslanden bezitten een hoge soortenrijkdom aan vogels, insecten en amfibieën. Waar nodig moeten begrazingsgevoelige vegetaties zoals dottergraslanden aan de begrazingsblokken onttrokken worden.

In de iets hoger gelegen delen van de vallei en lokaal in de overgangszone naar de hoger gelegen zandleemgronden wordt er ook gestreefd naar halfnatuurlijke graslanden in natuurbeheer (natuurgericht hooien of begrazen). Hier zullen dit eerder droge glanshaver- of droge schraalgraslanden zijn.

Door extensivering en het vervagen van de perceelsgrenzen zullen dottergraslanden, glanshavergraslanden en droge schraalgraslanden op meer natuurlijke wijze in elkaar overgaan. De gradatie naar bosstructuren zal ook meer geleidelijk gebeuren met struweelopslag en natuurlijk bosvorming. Hierbij verdient de ontwikkeling van een goede zoomvegetatie voldoende aandacht. De beter ontwikkelde dotter- en glanshavergraslanden zullen aan een hooilandbeheer onderworpen worden om de biodiversiteit te garanderen.

III.4.3.3.4 Ruigtes

Bij extensieve begrazing zullen er zich op veel plaatsen ruigtes (vnl. moerasspirearuigtes) ontwikkelen waarin ook klassieke hooilandplanten vestigingsmogelijkheden zullen vinden. Ze vormen een belangrijke voedselbron voor vlinders en andere insecten in de zomer. In het najaar trekken de grote aantallen zaden van de bloeiende planten zaadetende vogels en knaagdieren aan, die op hun beurt ten prooi zullen vallen voor roofvogels, marterachtigen en vossen.

III.4.3.3.5 Alluviale bossen

Spontane verbossingsprocessen krijgen ruimte en tijd.
De typische **riviergebonden bossen**, de zachthout- en hardhoutooibossen met wilgen en populieren, kunnen zich enkel ontwikkelen indien de overstromingsdynamiek hersteld wordt.
Ze ontstaan op niet-beheerde plaatsen met wisselende rivierdynamiek. Zachthoutooibossen groeien op plaatsen met sterke dynamiek, hardhoutooibossen op plaatsen met geringe rivierwerking (Van Looy & De Blust 1995). De *zachthoutooibossen* treffen we plaatselijk aan langs de Denderoever en in laaggelegen kommen. Het zijn min of meer regelmatig overstroomde wilgenvloedbossen met kenmerkende soorten zoals Schietwilg. De *hardhoutooibossen* komen voor op iets hogere plaatsen. Een overgangstype van voedselrijkere en iets drogere standplaatsen is het Elzen-Essenbos met o.a. Zwarte els, Gewone es en een ruige ondergroei.

Op plaatsen waar kwel- of stagnerend water voor een permanent hoge grondwatertafel zorgt, kunnen zich **moerasbossen** ontwikkelen (Foto 62). Het betreft hier meso- tot eutrofe elzenbroekbossen met Zwarte els in combinatie met diverse wilgensoorten en soorten van moerasruigten en rietlanden. Het ruigt-elzenbroek is een spontaan evoluerend bos op zeer voedselrijk alluvium en het zal steeds in het gebied aanwezig zijn ten gevolge van plaatselijke eutrofe omstandigheden. Verschillende varianten naargelang bodemsoort (al dan niet met veenvorming) en voedselrijkdom zijn echter mogelijk, maar ze komen uitsluitend voor op laaggelegen, drassige plaatsen, waar de grondwatertafel gedurende een groot gedeelte van het jaar net boven of net onder het maaiveld staat. Voorbeelden van dergelijke plaatsen zijn beekdalen, die gevoed worden door beekwater en kwelwater, oude rivierarmen en drassige laagtes, met plaatselijke aanvoer van kwelwater, directe aanvoer van rivierwater en een geringe waterafvoer. De bodem wordt gekenmerkt door een ophoping van organisch materiaal als gevolg van beperkte afbraak door zuurstofgebrek (Stortelder *et al*. 1999). Bij te hoge dynamiek echter, zoals dit het geval is bij ooibossen kan nauwelijks accumulatie van organisch materiaal plaatsvinden.

Broekbossen kunnen ontstaan door het achterwege laten van beheer van rietlanden en natte graslanden. Het handhaven van hoge waterstanden en een goede waterkwaliteit is echter een voorwaarde voor het instandhouden van broekbossen.

De rijke structuur van een broekbos trekt reigerkolonies, diverse roofvogels, Wielewalen, spechten en uilen aan. O.a. Ooievaar en Zwarte wouw vinden een geschikte broedplaats in de broekbossen. Afhankelijk van het beheer dat gevoerd wordt kan de betekenis van elzenbroekbossen voor broedvogels sterk veranderen. Jongere bosstadia zijn structuurrijker en herbergen veel broedvogels. Naarmate het bos ouder wordt vindt er een verschuiving in de broedvogelsamenstelling plaats, met een toename aan specifieke bosvogels (Opdam *et al*. 1984).

Essen-Olmenbossen en vochtige **Elzen-Essenbossen** zijn spontaan evoluerende bostypen op vochtige groeiplaatsen. In de zomer overstromen ze niet of zijn ze onderhevig aan frequent stagnerend grondwater. In de boomlaag domineren de Gewone es, Zwarte els en Zomereik. De kruidlaag wordt gekenmerkt door een rijke voorjaarsflora met o.a. Speenkruid, Dagkoekoeksbloem, Slanke sleutelbloem, Bosveldkers, Bosanemoon, Muskuskruid, Nagelkruid en diverse ruigtesoorten (Foto 63).

Op de valleirand komt het **Essen-Olmenbos** voor waar we soorten vinden zoals Gewone iep, Gewone es, Zwarte Els en Aalbes, met een ondergroei van Bosanemoon, Muskuskruid, Slanke sleutelbloem, Gevlekte aronskelk en Daslook.

Eikenhaagbeukenbos treft men eveneens aan op de valleiranden (Foto 64).

In brongebieden wordt het eindstadium van de successie bereikt door **Goudveil-Essenbossen**, die terug te vinden zijn op de standplaatsen met veel reliëf (Foto 65). De bodem is met water doordrenkt maar er vindt geen waterstagnatie plaats. Voor het handhaven van deze vegetaties moet een goede waterkwaliteit van het bronwater verzekerd zijn, wat betekent dat dit water niet belast mag worden met nutriënten afkomstig van de landbouw in de infiltratiegebieden. Ontwatering zou eveneens leiden tot het verdwijnen van dit vegetatietype. Het grondwater zou het maaiveld niet meer bereiken en onmiddellijk afgevoerd worden door een slotensysteem.

III.4.3.3.6 Cultuurland met verspreide biologische waarde

In het kader van duurzame ontwikkeling in de Dendervallei worden de landbouw- en natuurfunctie beter op elkaar afgestemd. Waar het wenselijk is wordt in het kader van natuurbehoud- en hersteldoeleinden, een extensivering van de landbouwvoering gerealiseerd. Akkers (gescheurde graslanden) worden terug omgezet in graslanden, en door beheersovereenkomsten worden graslanden die nog in landbouwgebruik zijn soortenrijker.

In de agrarische gebieden buiten de vallei, wordt bufferbeheer gestimuleerd via beheersovereenkomsten voor bv. akkerrandenbeheer of door omzetting van akkers naar grasland. Het mest- en pesticidengebruik wordt sterk teruggedrongen. Erosiebestrijding wordt toegepast. In deze gebieden wordt tevens een ecologisch verbindingsnetwerk gecreëerd door de herwaardering van sloten en grachten, heggen, houtkanten, zodanig dat ook verderaf gelegen natuurgebieden met elkaar verbonden worden. Het herstel van de natuurlijke kenmerken van overstroombare beekvalleien en grachten in de hoger gelegen gebieden resulteert tevens in een betere waterretentie in perioden van grote neerslag. Hierdoor stroomt het water minder snel af naar de Dender en verkrijgt men een afzwakking van de piekdebieten en minder erosie.

III.4.3.4 Doeltypen en doelsoorten

Voor de hierboven beschreven ecotoopgroepen kunnen tevens meer specifieke natuurdoeltypen (vegetatietypen) met de bijhorende doelsoorten geformuleerd worden. Bij de doeltypen werden als kwaliteitscriteria voor ecologische waarden “verscheidenheid, natuurlijkheid en kenmerkendheid” aangehaald; voor soorten komt daar tevens “zeldzaamheid” bij (Bal *et al*. 1995). De doelsoorten zijn geen streefdoel op zich maar kunnen als hulpmiddel gehanteerd worden in de toetsing of een bepaald natuurdoeltype bereikt kan worden.

Het vestigen van de meestal zeldzame doelsoorten voor flora is afhankelijk van diverse factoren die dikwijls niet volledig gekend en controleerbaar zijn. Het gaat hier immers over een samenspel van de aanwezigheid van de juiste abiotische standplaatsfactoren als over de nabijheid van zaadbronnen of bronpopulaties en de verspreidingsmethoden van de desbetreffende soort, daarenboven gekoppeld aan dynamische processen zoals bv. overstromingen (voor Moeraskartelblad of Bruin cypergras). Het wel dan niet voorkomen van doelsoorten is dus tot op zekere hoogte onderhevig aan toeval (Bal *et al.* 1995). Bovendien werden de doelsoorten grotendeels afgeleid uit historische bronnen. Hierbij bestaat de kans dat de omgevingsfactoren door menselijke beïnvloeding onomkeerbaar gewijzigd zijn, waardoor de desbetreffende soort niet meer in het gebied kan voorkomen. Tabel 55 geeft voor de besproken doeltypen voor vegetatie een niet-limitatieve lijst van doelsoorten en

typische soorten voor het studiegebied (naar Claessens 1935; Durand 1884; Durwael *et al*. 2000; Florabank (toelating 2001-wvl-35); Roucel 1792; Vanden Berghen 1953).

Tabel 55. Niet-limitatieve lijst van typische soorten en samenstellende soorten per vegetatietype.

Doeltype	**Mogelijke samenstellende soorten** (Bal *et al*. 1995; Schaminée *et al*. 1995; Schaminée *et al*. 1996; Stortelder *et al*. 1999; Vandenbussche *et al*. 2002; Zwaenepoel *et al*. 1999)
Water- en oevervegetatie	Aarvederkruid, Bultkroos, Doorgroeid fonteinkruid, Drijvend fonteinkruid, Gele plomp, Gevleugeld helmkruid, Glanzig fonteinkruid, Groot blaasjeskruid, Groot moerasscherm, Grote watereppe, Grote waterweegbree, Haarfonteinkruid, Kikkerbeet, Klein kroos, Kleine waterranonkel, Krabbescheer, Kransvederkruid, Lidsteng, Liggende ganzerik, Mannagras, Moerashertshooi, Oeverkruid, Paarbladig fonteinkruid, Pijlkruid, Puntig fonteinkruid, Rode watereprijs, Rosse vossenstaart, Schedefonteinkruid, Spits fonteinkruid, Stijve waterranonkel, Stomp fonteinkruid, Veenwortel, Watergentiaan, Waterpunge, Waterscheerling, Watertorkruid, Waterviolier, Witte waterkers, Witte waterlelie, Wortelloos kroos, Zompvergeet-mij-nietje, Zwanenbloem
Rietvegetaties	Echte valeriaan, Heen, Gele lis, Grote egelskop, Grote lisdodde, Grote watereppe, Kleine lisdodde, Kleine watereppe, Mattenbies, Moerasandoorn, Moeraswalstro, Pijptorkruid, Riet, Slanke waterweegbree, Watertorkruid, Waterzuring, Wolfspoot
Grote zeggenvegetaties	Blaaszegge, Grote boterbloem, Holpijp, Moeraswalstro, Moeraszegge, Oeverzegge, Pluimzegge, Voszegge, Watermunt, Waterzuring, Scherpe zegge
Kleine zeggenvegetaties	Bleekgele droogbloem, Klein blaasjeskruid, Kleine valeriaan, Melkeppe, Moeraskartelblad, Moeraswespenorchis, Ronde zegge, Sierlijke vetmuur, Snavelzegge, Stijve zegge, Vleeskleurige orchis, Wateraardbei, Waterdrieblad, Zeegroene muur, Zwarte zegge
Natte schraalgraslanden	Betonie, Biezeknoppen, Blauwe zegge, Blauwe knoop, Bochtige klaver, Draadgentiaan, Gewone addertong, Heidekartelblad, Herfsttijloos, Kantig hersthooi, Karwijselie, Lange zonnedauw, Liggende vleugeltjesbloem, Moeraswolfsklauw, Pijpenstrootje, Schildereprijs, Tandjesgras, Tormentil, Witte snavelbies
Dottergraslanden	Adderwortel, Brede orchis, Beekpunge, Bosbies, Dotterbloem, Echte koekoeksbloem, Gevlekte orchis, Grote ratelaar, Grote wederik, Moerasstreepzaad, Moerasvergeet-mij-nietje, Moeraswalstro, Pijptorkruid, Tweerijige zegge, Waterkruiskruid, Watermunt, Wilde bertram

Doeltype	**Mogelijke samenstellende soorten** (Bal *et al*. 1995; Schaminée *et al*. 1995; Schaminée *et al*. 1996; Stortelder *et al*. 1999; Vandenbussche *et al*. 2002; Zwaenepoel *et al*. 1999)
Vochtige, matig bemeste graslanden	Aardbeiklaver, Beemdkamgras, Beemdkroon, Fioringras, Fluitenkruid, Gevlekte rupsklaver, Gewone brunel, Goudhaver, Groot streepzaad, Grote bevernel, Grote vossenstaart, Kale vrouwenmantel, Kleine ratelaar, Knolsteenbreek, Knoopkruid, Paardebloemstreepzaad, Pinksterbloem, Polei, Scherpe boterbloem, Trosdravik, Veldgerst, Veldlathyrus, Viltig kruiskruid, Zilverschoon
Droge, matig bemeste graslanden	Muizenoor, Scherpe fijnstraal, Steenhoornbloem
Droge onbemeste graslanden	Bevertjes, Driedistel, Duizendblad, Dwergviltkruid, Bergdravik, Gewoon reukgras, Glad walstro, Grasklokje, Grote tijm, Jacobskruiskruid, Kandelaartje, Klein tasjeskruid, Lathyruswikke, Margriet, Peen, Rapunzelklokje, Ruige leeuwentand, Sikkelklaver, Tandjesgras, Veldzuring, Voorjaarszegge, Wondklaver, Zandblauwtje, Zeepkruid
Moerasspirearuigten	Echte valeriaan, Koninginnenkruid, Moerasandoorn, Moerasspirea, Moesdistel, Poelruit
Zomen en ruigten	Bosaardbei, Boslathyrus, Gaspeldoorn, Gewone agrimonie, Gewone bermzegge, Graslathyrus, Heggendoornzaad, Knikkende distel, Kruisbladwalstro, Mottenkruid, Muurhavikskruid, Pijpbloem, Ruig hersthooi, Spekwortel, Veldhondstong, Veldkruidkers, Wilde marjolein, Zwenkdravik
Alluviale bossen	Bloedzuring, Bosandoorn, Bosgeelster, Bospaardenstaart, Dagkoekoeksbloem, Daslook, Groot heksenkruid, Groot springzaad, Gulden boterbloem Hondstarwegras, Schedegeelster, Slanke sleutelbloem, Wijfjesvaren
Bronbossen	Bitterzoet, Hangende zegge, Slanke zegge, Verspreidbladig goudveil
Broekbossen	Blauw glidkruid, Gele lis, Elzenzegge, Pluimzegge, Smalle stekelvaren, Wolfspoot
Elzen- essenbossen	Bosmuur, IJle zegge, Zwartblauwe rapunzel
Alluviale en hellingbossen	Bosanemoon, Berghertshooi, Bosbingelkruid, Eenbloemig parelgras, Heelkruid, Lievevrouwebedstro, Muskuskruid, Nagelkruid, Ruig klokje, Speenkruid, Zwartblauwe rapunzel
Hellingbossen	Blauwe bosbes, Dicht havikskruid, Echte guldenroede, Grote veldbies, Hengel, Rood peperboompje

De meeste dieren zijn niet afhankelijk van één vegetatietype alleen. Vaak zijn ze voor hun levenscyclus en voedsel afhankelijk van meerdere vegetatietypen; vooral de vegetatiestructuur speelt hierin een belangrijke rol. Daarenboven hebben diverse diersoorten (vooral zoogdieren en vogels) minimumarealen nodig voor een geschikt leefgebied om een duurzame populatie te kunnen vormen en dienen er bronpopulaties in de (wijde) omgeving

aanwezig te zijn. Voor de meeste diersoorten zijn de minimumarealen echter (nog) niet gekend. Deze factoren maken dat ook het bepalen van doelsoorten voor fauna niet eenvoudig is. Voor een aantal diergroepen werd een poging gedaan tot het formuleren van enkele doelsoorten (Tabel 56) (Van Gossum *et al.* 2001; Maes & Van Dijck 1999; mond. med. De Knijf, IN, 2002).

Tabel 56. Niet-limitatieve lijst van doelsoorten voor enkele diergroepen van de Dendervallei.

Diergroepen/ Ecotoopgroepen	Doelsoorten
Vogels	
Water, oeverzones	Ijsvogel, Wintertaling, Oeverzwaluw
Mozaïeken met moerasgebieden en natte ruigten of meersen	Roerdomp (uitgestrekte moerasgebieden), Woudaapje, Grote karekiet, Waterral, Dodaars, Rietgors, Bruine kiekendief, Blauwborst, Rietzanger, Kwartel
Meersen	Grutto, Paapje, Kwartelkoning, Watersnip, Kleine plevier, Roodborsttapuit, Watersnip, Tureluur, Visdief, Wulp, Zomertaling, Sprinkhaanzanger, Porseleinhoen, Zomertaling, Slobeend
Kleine landschappen met hagen, bomenrijen en struwelen	Steenuil, Klapekster, Gekraagde roodstaart, Goudvink, Nachtegaal
Alluviaal en hellingbos	Appelvink, Blauwe reiger, Boomvalk, Havik, Houtsnip, Kwak, Wespendief, Rode wouw, Zwarte Wouw, Sperwer, Wielewaal, Zwarte specht, Kleine bonte specht
Vlinders	
Zoom- en mantelvegetaties	Grote vos, Koevinkje, Oranjetip, Hooibeestje, Grote weerschijnvlinder, Kleine ijsvogel
Structuurrijke landschappen	Sleedoornpage
Schrale en droge landschappen	Kleine vuurvlinder, Oranje zandoogje, Icarusblauwtje
Libellen	
Rivier, meanders, beken	Weidebeekjuffer, Gaffellibel, Rivierrombout, Bosbeekjuffer, Beekrombout
Plassen	Vroege glazenmaker, Glassnijder, Gevlekte glanslibel, Bruine korenbout, Grote roodoogjuffer, Variabele waterjuffer, Smaragdlibel

III.5 Mogelijke natuurontwikkelingsscenario's

III.5.1 Doelstelling

De ontwikkelingsscenario's hebben tot doel een aantal mogelijkheden voor natuurontwikkeling af te tasten en weer te geven, waarbij tegemoet gekomen wordt aan de gestelde streefdoelen voor natuur, binnen de gestelde randvoorwaarden. Deze scenario's vertrekken vanuit een globale visie op het volledige studiegebied, vanuit de principes van integraal waterbeheer en streven naar een duurzame en geïntegreerde natuurontwikkeling voor het riviersysteem. De bestemming zoals vastgelegd in de gewestplannen werd niet als een harde randvoorwaarde beschouwd bij de scenario-uitwerking.

Voor de Dendervallei werden twee scenario's uitgewerkt, elk met een verschillend ambitieniveau voor natuurontwikkeling. Het minimaal scenario streeft naar een minimaal gewenste natuurkwaliteit in het kader van het herstel van alluviale ecotopen en binnen de omkadering van integraal waterbeheer. Het optimaal scenario streeft naar het herstel van het rivierecosysteem gekoppeld aan natuurlijke processen en een hoge graad van spontane ontwikkeling. Aan elk van deze scenario's zijn een aantal randvoorwaarden en natuurtechnische of beheerskundige maatregelen gekoppeld.
De voorgestelde scenario's dienen niet louter als een vast 'concept' te worden gehanteerd. Elk van deze scenario's kan over kleinere oppervlakten of in gewijzigde vorm uitgewerkt worden, zonder dat het streefbeeld fundamenteel aangetast wordt.

Met het oog op eventuele uitvoering dienen deze scenario's nog verder gedetailleerd te worden en is het aangewezen vooraf ook een toetsing uit te voeren van de mogelijke hydrologische en hydrodynamische consequenties. Het project betreffende "Zoetwaterbeheer tegen tekorten en tegen verdroging" zal bijkomende kennis toeleveren betreffende grondwaterstromingen, de overstroombare gebieden en de waterbalans binnen het vallei-ecosysteem. Tevens zal een nauwkeuriger locatie- en projectbeschrijving nodig zijn. Ook de termijn voor de realisatie van de natuurontwikkelingsscenario's (of delen ervan) werd niet vastgelegd. Er bestaan reeds directe aanknopingspunten zoals het natuurinrichtingsproject Osbroek-Gerstjens, momenteel in realisatie.

III.5.2 Sleutelprocessen als uitgangspunt

Om verbanden tussen de verschillende knelpunten en hun oorzaken aan te geven, werd er een knelpuntenschema opgesteld (Fig. 23). Aan de hand hiervan worden sleutelprocessen[2] beschreven die fundamenteel zijn voor het behoud en -herstel van de natuurlijke vallei-ecotopen. Het herstel van deze sleutelprocessen hebben een directe invloed op het opheffen van de belangrijkste knelpunten.

[2] Processen die zich op landschapsschaal afspelen en die een doorslaggevende rol spelen in de ontwikkeling van de ecosystemen en de landschapsstructuur én die op directe wijze door de mens te beïnvloeden of te sturen zijn (Londo 1997)

(1) Om de relatie rivier/vallei op duurzame wijze te kunnen optimaliseren is het **herstel van een natuurlijke rivierdynamiek** zowel longitudinaal als transversaal op de rivier wenselijk. Hierbij kan de Dender niet losgezien worden van de bovenlopen en de hydraulische impact van ingrepen in Wallonië. Om de draagwijdte van de gevolgen te kennen van het (sequentieel) weghalen van sluizen en het realiseren van langere panden is er behoefte aan een nauwkeurige kalibratie en bepaling van de invloed van de zijlopen en bovenlopen op de Dender. Het herstel van een natuurlijke rivierdynamiek zullen ook winterse overstromingen in alle delen van de vallei geïnduceerd worden. Een goede waterkwaliteit van de Dender is hierbij een randvoorwaarde.
Het optimaal scenario zal dus een grove benadering zijn van de ruimte die ingenomen wordt door bepaalde bodemgebruiksklassen ten gevolge van natuurlijke processen. De invulling van deze bodemgebruiksklassen zal afhankelijk zijn van de seizoenale schommelingen met de minimale en maximale waterpeilen. Iedere ingreep zal moeten gemonitord worden en terugkoppelingsfasen zullen moeten voorzien worden. Het minimaal scenario zal richtinggevend zijn voor de minimale veranderingen die noodzakelijk zijn voor het behoud van een basiskwaliteit natuur.
Het herstel van de rivierdynamiek biedt een aantal voordelen:
- vanuit ecologisch standpunt: het streven naar het rivier-continuümconcept, waarbij het riviersysteem als continuüm beschouwd wordt van bron tot monding zodat er zich een geleidelijke gradiënt van processen kan ontwikkelen: input van organisch materiaal vanuit oevers en de alluviale vallei, de primaire produktie in de rivier zelf en het transport van bovenstroomse organisch materiaal. De structuur en het functioneren van gemeenschappen langs de rivier staat op deze manier in dynamisch evenwicht met de omgeving met een grotere biodiversiteit tot gevolg (Coeck *et al*. 2004). Een herstel van de winteroverstromingen en de hieruit volgende plas-drassituaties resulteren in een herstel van de typische alluviale flora en fauna. Hogere voorjaarspeilen zijn belangrijk in het herstel van vochtgevoelige vegetaties, zoals natte soortenrijke hooilanden en moerasvegetaties (Westhoff 1979; Sukopp & Trautmann 1981; Mountford & Sheail 1989). In delen waar de overstromingsinvloed met eutroof water resulteert in eerder ruige vegetaties, kan door middel van langdurige overstroming massale brandnetelruigte worden tegengegaan ten gunste van moerasvegetaties en ooibosontwikkeling (Londo 1997).
- op milieuvlak: herstel van fysische en chemische processen met onder andere een uitgebalanceerde zuurstofhuishouding bij het realiseren van het rivier-continuümconcept, een verhoogde interactie tussen terrestrische gebieden en water leidt tot het verhogen van de retentie-efficiëntie en de hoeveelheid afgezet sediment op het land, zodat minder slib in de hoofdgeul zelf sedimenteert en baggeractiviteiten benedenstrooms kunnen verminderen (Van den Bergh *et al*. 1999).

Het herstel van de natuurlijke rivierdynamiek is essentieel als men een grote variatie in abiotische kenmerken op landschapsniveau wil nastreven. Hydrologische gradiëntsituaties bevorderen immers in grote mate de biodiversiteit van de aquatische ecosystemen en de overgangmilieus (Londo 1997).

(2) Het **bestrijden van verdroging** door het streven naar een meer natuurlijke hydrologie in de vallei met variabele waterpeilen (hoog peil in de winter, wateraflaat in het voorjaar en een relatief laag peil in de zomer) en een zo natuurlijk mogelijk waterpeilregime is noodzakelijk (Boxman & Stortelder 2000). Ook de herwaardering van de typische hydrologische kenmerken in de

overgangszone naar de hoger gelegen gebieden met het herstel en het bevorderen van kwelinvloeden, is essentieel.

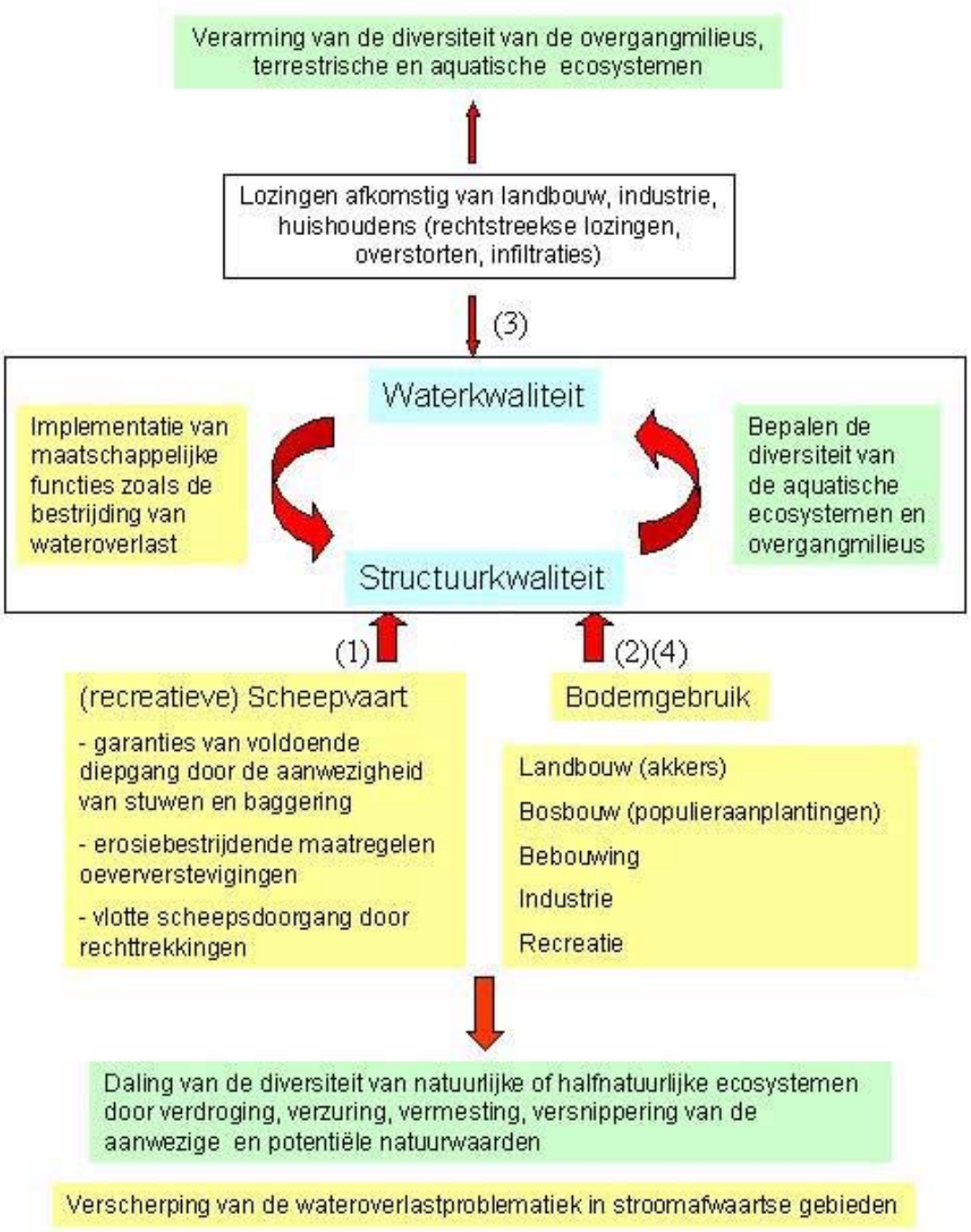
(3) Vanuit het hoger gelegen agrarisch gebied, de bebouwde zones en via de bovenlopen dient de input van nutriënten, milieuvreemde stoffen en een overschot aan slib en sedimenten te worden verminderd. Vermindering van erosie en afspoeling va meststoffen en pesticiden is realiseerbaar door een aangepast landbouwgebruik (beperking mestgift, dwars ploegen, wintergewassen en groenbemesters) en door de aanleg van bufferstroken langs de waterlopen (Van Der Welle & Decleer 2001). Vervuiling van oppervlaktewater door industriële en huishoudelijke bronnen dient te verder gereduceerd te worden (vermijden van overstorten, illegale lozingen, kleinschalige waterzuivering, gescheiden rioleringen).

(4) Er is nood aan het ontwikkelen van grotere gehelen van natuurgebieden, naast een veel grotere verweving tussen landbouw en natuur met het herstel en de ontwikkeling van kleine landschapselementen.

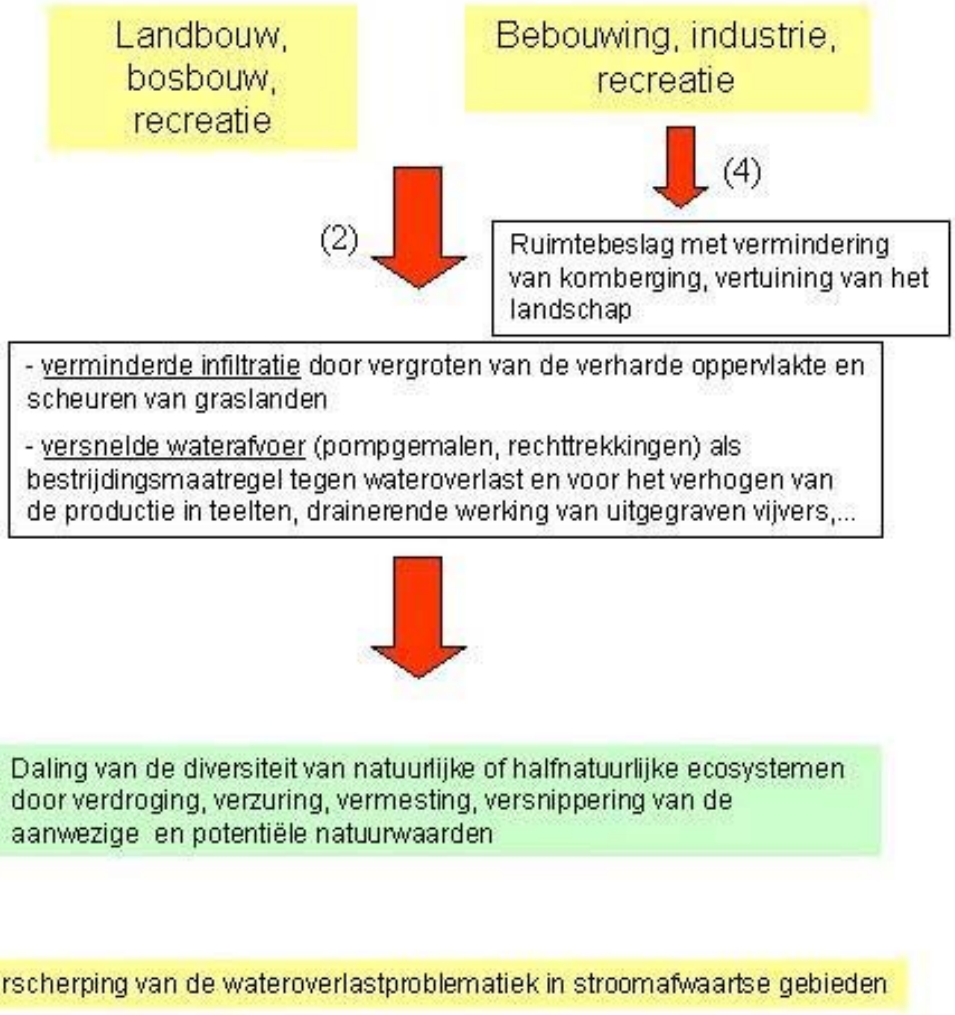
In bijgevoegd stroomdiagram wordt er een overzicht gegeven van de impact van verschillende menselijke ingrepen op het milieu (Fig. 23). Tevens worden de belangrijkste factoren aangegeven die een sleutelrol spelen in het ontwikkelen van een evenwichtig ecosysteem, zijnde de water- en de structuurkwaliteit van de Dender. De slechte structuurkwaliteit verhindert het bekomen van een aanvaardbare waterkwaliteit. Verbeteren van de structuurkwaliteit kan enkel door een vernatuurlijking van de oeverstructuur. Hierbij is voorzichtigheid geboden en zullen er in eerste instantie slechts een beperkt aantal plaatsen hiervoor in aanmerking kunnen komen door de verhoogde overstromingskansen en de slechte waterkwaliteit. Een graduele aanpak is een vereiste.

Uiteindelijk worden er een aantal middelen aangereikt om de doelstellingen te bereiken (Fig. 24).

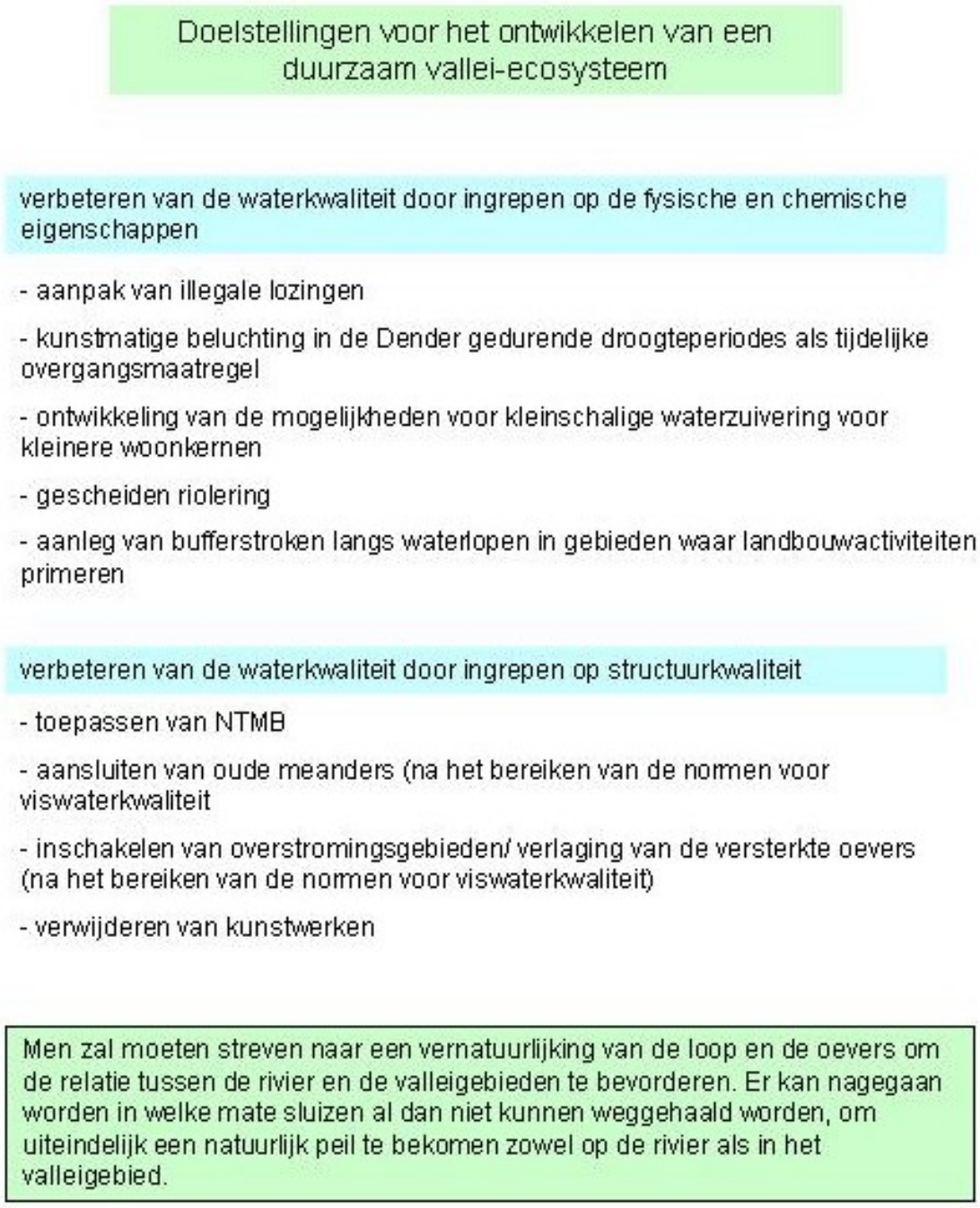
Figuur 23. Stroomdiagram met de sleutelprocessen (genummerd) en knelpunten die betrekking hebben tot de ontwikkeling van een evenwichtige ecosysteem. De gevolgen op de natuurlijke systemen (groen) en de maatschappelijke implicaties (geel) werden eveneens aangegeven.



Knelpunten - Bodemgebruik



Figuur 24. Mogelijke middelen om een herstel van de sleutelprocessen in de Dendervallei te bewerkstelligen.



III.5.3 Algemene beschrijving van de voorgestelde scenario's

De ontwikkelingsscenario's hebben tot doel een aantal mogelijkheden voor natuurontwikkeling af te tasten en weer te geven, waarbij tegemoet gekomen wordt aan de streefdoelen voor natuur. De mogelijkheden zijn sterk afhankelijk van de aanwezige ruimte enerzijds en van de randvoorwaarden vanuit andere functies anderzijds. De optekening van de scenario's gebeurde vanuit de huidige toestand gekoppeld aan de historische en rivierkundige referenties.

Aan elk scenario liggen een aantal ingrepen ten grondslag: een reeks natuurtechnische maatregelen die uitgevoerd dienen te worden om het streefbeeld te verwezenlijken. Voor de uitvoering zal een nauwkeuriger locatie- en projectbeschrijving nodig zijn. De uittekening van de scenario's bestaat uit een optimale en minimale variant waarin een aantal basisprincipes aangaande de nagestreefde natuur voor het ganse studiegebied toegepast worden. Voor de twee scenario's is echter het uitgangspunt verschillend. Bij het minimaal scenario voorziet men geen ingrijpende veranderingen in de structuur van de rivier, terwijl men in het optimaal scenario ingrijpende wijzigingen voorziet met het oog op de ontwikkeling van een duurzaam en meer natuurlijk systeem.

Elk van de scenario's kan over kleinere oppervlakten of in gewijzigde vorm uitgewerkt worden, zonder dat het streefbeeld fundamenteel aangetast wordt. Ook kunnen elementen van verschillende scenario's gecombineerd worden. De ingrepen kunnen gradueel uitgevoerd worden en een fasering voor de uitvoering van deze natuurontwikkelingsplannen is zeker vereist.

De scenario's zijn uitgewerkt als visie op het volledige studiegebied, aangezien gestreefd wordt naar een duurzame en geïntegreerde natuurontwikkeling en integraal waterbeheer voor het riviersysteem (Tabel 57).

De scenario's beschrijven de natuurstreefbeelden binnen de volgende algemene harde randvoorwaarden:

- Behoud van de hoofdvaargeul stroomafwaarts Aalst
- Beveiliging van de bebouwde zones tegen overstroming

Tabel 57. Overzicht van de doelstellingen en scenario-afhankelijke randvoorwaarden voor het minimaal en optimaal scenario in de Dendervallei.

Dendervallei	Doelstellingen	Scenario-afhankelijke randvoorwaarden
MINIMAAL SCENARIO		
Dender	Tegengaan van erosie door het toepassen van NTMB-technieken en waar nodig vervangen van harde of onesthetische oeververstevigingen door natuurvriendelijke alternatieven; waar mogelijk de natuurlijke rivierdynamiek toelaten; herstel van de rivier als ecosysteem: inrichten van paaiplaatsen, oplossen van vismigratieknelpunten.	Goede waterkwaliteit; sanering waterbodem; lokale bescherming woningen indien vereist.

Dendervallei	Doelstellingen	Scenario-afhankelijke randvoorwaarden
MINIMAAL SCENARIO		
Dendervallei	Behoud en herstel van het typische meersenkarakter met halfnatuurlijke graslanden en soortenrijke cultuurgraslanden, dit alles met het oog op het behoud en de ontwikkeling van de hydrologische en pedologische karakteristieken (bv. kwelsituaties); Valoriseren van de bestaande natuurgebieden.	Duurzame ontwikkeling van nevenfuncties; geen artificiële ontwatering van komgronden. Bescherming van de woonkernen tegen overstromingen.
OPTIMAAL SCENARIO		
Dender	Stroomopwaarts Aalst, streven naar een vernatuurlijking van de oeverstructuur van de Dender, door het gradueel wegnemen van de sluizen. Stroomafwaarts Aalst, streven naar Natuurtechnische Milieubouw (NTMB), waar mogelijk vervangen van de harde en onesthetische oeververdedigingen door natuurvriendelijke alternatieven; herstel van de rivier als ecosysteem: inrichten van paaiplaatsen, oplossen van vismigratieknelpunten en weer in verbinding stellen van de meanders met de hoofdgeul.	Enkel indien er een goede oppervlaktewaterkwaliteit gegarandeerd kan worden (zowel van de rivier als van de meanders).
Dendervallei	Ontwikkelen van een open rivierlandschap met natuurlijke successiereeksen; herstel van de abiotische factoren.	Bescherming van de woonkernen tegen overstroming.

III.5.3.1 Minimaal scenario

In dit scenario is het streefbeeld van de **Dender** een rivier gekenmerkt door **natuurvriendelijke oevers** (Kaart 46). Het traject tussen Dendermonde en Aalst moet behouden worden als scheepvaartroute. Stroomopwaarts Aalst worden de sluizen behouden om recreatieve scheepvaart toe te laten. Hierdoor is het herstel van de dynamische oevervormende processen zoals erosie/sedimentatie en meandering voor de hoofdgeul niet haalbaar. De rivierdynamiek wordt zoveel mogelijk toegelaten, ondersteund door lokaal natuurvriendelijke oeververdedigingen te plaatsen met eventueel plasbermen. Bij het vernieuwen van de stuwen op de Dender, zal er aandacht besteed worden aan de vismigratieknelpunten.

Het streefbeeld van de **Dendervallei** is het garanderen van **een basiskwaliteit voor natuur** (Kaart 47). Veelal wordt ook de nadruk gelegd op de parallelle ontwikkeling van verschillende functies in het kader van natuurontwikkeling.

Het streefbeeld voor de vallei in dit minimale scenario is een halfnatuurlijk landschap, waarbij gestreefd wordt naar het behoud en het herstel van het typische meersenkarakter van een laaglandrivier met plaatselijk bosuitbreiding op de ecologisch minder waardevolle graslanden (Wiestermeersch, Herdersem, Dendervallei tussen Ninove en Geraardsbergen). De bestaande natuurgebieden kunnen gevaloriseerd worden door ze in te bedden in een groter gebied met natuurbeheer, waarbij buffergebieden de nadelige invloeden van buitenaf ten dele kunnen opvangen. Hierbij vormt de bescherming van de infiltratiegebieden voor kwelwater eveneens een belangrijk aspect.
In de kwelgebieden beoogt men de ontwikkeling van een rivierboslandschap met een mozaïek van grasland, ruigte, bos, struweel en moeras en de ontwikkeling van een halfopen tot gesloten landschap. De variatie in het milieu wordt bepaald door natuurlijke processen van opwellend grondwater, stagnerend water en begrazing en in een mindere mate ook door de rivierdynamiek. Dit is realiseerbaar in de Wellemeersen en Molenbeekmeersen.
Elders gaat men streven naar een vergroting van de ecologische diversiteit door de huidige potenties als uitgangspunt te beschouwen en ze verder te ontwikkelen. Voorbeelden hiervan zijn:

- Herwaardering van oude meanders en poelen: optimalisatie van de structuur (afschuinen steile oevers) en waterkwaliteit. Ontwikkelen van natte graslanden (Denderbellebroek, de Nuchten, Idegemse Meersen).
- Optimaal benutten van het komgrondensysteem, waarbij langdurige winteroverstromingen toegelaten worden. Dit impliceert dat er geen versnelde afvoer van het overtollig water beoogd wordt door het instellen van pompgemalen of het graven van nieuwe grachten en het verdiepen van de bestaande afvoergrachten.
  Door het instellen van een meer natuurlijke hydrologie met hogere (grond)waterpeilen in de meersen, zullen plaatselijk halfnatuurlijke graslandtypen zoals dottergraslanden en vochtige glanshavergraslanden kunnen hersteld worden. In de laagst gelegen delen zullen moerassen ontstaan (St. Onolfspolder, Pamelse Meersen, de Gavers). De vochtgradiënt wordt hierbij de bepalende factor voor de ontwikkeling van een zonatie van graslanden die een uitstekende locatie vormen als weidevogelgebieden (Denderbellebroek, Gemene Meersen, Lestpolder, St. Onolfspolder).

Binnen dit kader zal er ruimte gelaten worden voor een aangepaste, duurzame ontwikkeling van economische functies (bosbouw, landbouw) en recreatieve functies.

- behoud van een evenwichtige bosdynamiek met oog voor bosbodemvorming en de verschillende vegetatiestrata en fauna, door het promoten van duurzaam bosbeheer (Kapellemeersen, Planken/Bauraing);
- behoud van de diversiteit aan graslanden door een extensief beheer (begrazing en hooilandbeheer) (Oudegem, Gijzegem, meersen te Liedekerke, Grote Meersen);
- zachte recreatie.

Een belangrijk knelpunt binnen dit scenario is dat het volledig herstel van het rivierecosysteem niet haalbaar is doordat ingrijpende veranderingen op niveau van de structuurkwaliteit van de Dender achterwege gelaten worden.

III.5.3.2 Optimaal scenario

Binnen dit scenario staan ook de oevervormende processen centraal met de ontwikkeling van een natuurlijke oeverstructuur stroomopwaarts Aalst. Het streefbeeld voor de **Dender** is de vroegere meanderende rivier met hersteld rivierecosysteem, door het gradueel of gedeeltelijk wegnemen van sluizen (stroomopwaarts Aalst) en het toelaten van **spontane ontwikkeling van morfodynamische processen** in een gedeelte van de vallei, om uiteindelijk een natuurlijk peil te bekomen in de rivier en in de polders en meersen (Kaart 48). Ter illustratie behoudt men het Denderbellebroek in gebruik als komgrond, maar beoogt men tevens de ontwikkeling van een moeras, zonder kunstmatige afwatering en verlaging van de overloopdijk met de Dender. Eventueel kan het pompgemaal op de Steenbeek stroomopwaarts het gebied verplaatst worden. Afhankelijk van de waterkwaliteit van de meanders en de hoofdgeul kunnen oude meanders weer in verbinding gesteld worden met de Dender, zodanig dat er vanuit deze meanders en via de toestromende beken weer winteroverstromingen tot stand kunnen komen in de laagste delen van de vallei.

Ook stroomafwaarts Aalst zal men waar mogelijk een gedeeltelijk herstel van de rivierdynamiek naijveren, met de aanleg van brede moerassige plasbermen die de ecologische rol van de oeverzone versterken. Oude meanders kunnen weer in verbinding gesteld worden met de Dender (zie minimaal scenario). De ontwikkeling van dit scenario gaat gepaard met inspanningen geleverd op niveau van het hele bekken betreffende erosiebestrijding, oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteitsverbetering en met gewestoverschrijdende inspanningen op niveau van een natuurlijke rivierdynamiek.

Het gaat hierbij om een getrapt scenario, met een geleidelijk herstel van de dynamiek van de rivier. Evaluatie van de gedane ingrepen onder de vorm van monitoring en terugkoppeling van de resultaten naar planning en modelopbouw vormen dan ook sleutelfactoren bij de realisatie van dit scenario of van facetten ervan.

Het streefbeeld voor de **Dendervallei** in dit optimale scenario is overwegend de **ontwikkeling van een open rivierlandschap** met een mozaïek van rietlanden, Grote zeggenvegetaties en elzenbroekbossen als mogelijke successiereeks (Kaart 49). Verder onderzoek zal aangeven waar het herstel van mesotrofe vegetaties beoogd kan worden (bv. De Nuchten).

Met het oog op het behoud van de diversiteit en een optimale ontwikkeling van de potenties bepaald door kwel, bodemgesteldheid en hydrografie is het wenselijk om in een aantal gebieden een rivierboslandschap te ontwikkelen gepaard gaande met de ontwikkeling van de huidige potenties (zie minimaal scenario). Tussen Aalst en Geraardsbergen wordt een optimale milieukwaliteit nagestreefd en zal de laterale relatie tussen rivier en overstromingsgebied maximaal hersteld worden. Waar noodzakelijk kunnen de woonkernen lokaal ingedijkt worden en kan er door een dijkherlokatie weer maximale ruimte aan de rivier gegeven worden. Dit resulteert in de ontwikkeling van moerasgebieden langsheen de Dender. Waar het reliëf het toelaat beoogt men de spontane bosevolutie met overgangen van alluviaal bos naar hellingbossen met voorjaarsflora (Planken/Bauraing).

Grote delen van de vallei worden als natuurgebied beheerd. Over grote oppervlaktes resulteert spontane ontwikkeling en zeer extensieve begrazing in een (begeleid) natuurlijk ongepercelleerd landschap. Plaatselijk worden er halfnatuurlijke graslanden uit de begrazingsblokken gehouden en wordt er maaibeheer toegepast. De overgang naar het plateau wordt bepaald door bossen of door graslanden die extensief worden beheerd.

Het initiëren van spontane processen brengt een groot deel van onzekerheden met zich mee. Concurrentieverhoudingen tussen soorten kunnen wijzigen, waardoor andere dan de

verwachte soorten zouden kunnen domineren ten koste van kwetsbare soorten (Flannery 2001). Anderzijds hebben antropogene veranderingen van de rivier een verarming en uniformisering van de vegetatie veroorzaakt. Pionierstadia werden geëlimineerd en successiestadia werden afgeknot, wat geleid heeft tot een verlies aan biodiversiteit. Deze situatie is des te opvallender voor grote riviervalleien, waar de complexiteit van de geomorfologie en de hydrodynamiek bepalend is voor een complexe mozaïek met grote heterogeniteit (Schnitzler 1996; Ward 1998; Trémolières *et al*. 1998; Decocq 2002).

III.5.3.3 Ecotopenbalansen van de voorgestelde scenario's

Op basis van de GIS-bestanden werden voor de beide natuurontwikkelingsscenario's ecotopenbalansen opgesteld (Tabel 58 en 59). Voor een goed begrip van deze ecotopenbalansen dienen er een aantal randbemerkingen te worden gemaakt. Voor de cijfers tussen de verschillende doeltypen is het onderscheid tussen de twee scenario's dikwijls kunstmatig. De abiotische kenmerken (het vochtregime, de winteroverstromingen, parameters met betrekking tot de bodemgesteldheid), de ingrepen op niveau van de kunstwerken en het profiel van de Dender en de invloeden van de instromende waterlopen op het waterpeil (van de rivier en in de vallei) werden niet nader bepaald. De impact op de vegetaties is bijgevolg moeilijk in te schatten. Bij interpretatie dient dan ook de trend te worden beschouwd eerder dan de absolute cijfers. Men dient te aanvaarden dat het herstel van de natuurlijke processen (zowel biotisch als abiotisch) een zekere graad van onzekerheid inhoudt.

Tabel 58. Overzicht van de vergelijking van de oeverlengte ingenomen door de mogelijke inrichtingen langs de Dender voor beide scenario's.

Oeverinrichting	**Minimaal scenario**		**Optimaal scenario**	
	meter	%	meter	%
Aanmoediging NTMB	56.707	59	23.217	24
Kaaimuren	6.319	6	6.319	6
Natuurlijke oevers	23.833	25	57.323	60
Plasbermen	9.918	10	9.918	10
	96.777		96.777	

Het aandeel van natuurlijke oevers in het optimaal scenario wordt opgetrokken tot 60 %, dit ten gevolge van het vernatuurlijken van de oevers stroomopwaarts Aalst.

Tabel 59. Vergelijking van de oppervlakte van de verschillende doeltypen in beide scenario's.

Doeltypen	**Minimaal scenario**		**Optimaal scenario**	
	ha	%	ha	%
Graslanden met KLE en ruigten	823	20	133	3
Halfnatuurlijke graslanden	187	5	174	4
Mozaïek van halfnatuurlijke graslanden en ruigten	986	24	806	20
Initiatieven voor stedelijk groen	109	3	109	3
Moerassen	/	/	147	4
Mozaïeken van moerassen, ruigten en halfnatuurlijke graslanden	556	13	839	20
Mozaïeken van bossen, ruigten en graslanden	1012	25	918	22
Overgangen van moeras naar moerasbos	73	2	584	14
Overgangen van vallei- naar hellingbos	256	6	256	6
Valleibossen	121	3	157	4
Totaal	4122		4122	

Het aantal vochtige ecotopen in het optimaal scenario neemt toe met 30 %. Dit scenario onderscheidt zich vooral ten opzichte van het minimaal scenario door een vermindering van het areaal van de graslanden met kleine landschapselementen. Het optimaal scenario voorziet een uitbreiding van de natuurlijke ecotopen (bossen, moerassen, ruigten) en van de overstroombare gebieden.

III.5.4 Voorgestelde ingrepen en beheermaatregelen bij de ontwikkelingsscenario's

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de inrichtings- en beheermaatregelen die aan bod komen in de voorgestelde ontwikkelingsscenario's. Een verdere gedetailleerde uitwerking per locatie zal in een later stadium van het geïntegreerde 'Streefbeeld Dender' dienen te gebeuren, of bij de realisatie van specifieke natuurontwikkelingsprojecten in overleg met de betrokken instanties (bv. AMINAL afd. Natuur, VLM, AWZ, natuurverenigingen, …).

III.5.4.1 Inrichtingsmaatregelen voor de Dender

III.5.4.1.1 Vervanging van harde oeververdedigingen door natuurvriendelijke materialen, of waar mogelijk herstel van de natuurlijke oeverstructuur

De aanleg van plasbermen met behulp van een wiepenconstructie is mogelijk. Vooral op plaatsen waar de rivier breder is, bv. stroomafwaarts Aalst, kan een dergelijke plasberm aangelegd worden (Claus & Janssens 1994; CUR 1994). Op plaatsen met lage achterliggende meersen zoals in het Denderbellebroek kan er in combinatie met de plasberm een brede moeraszone ontwikkeld worden die aansluit op de rivier. Deze zone kan tevens dienst doen als vispaaiplaats (Foto 21). Spontane vegetatieontwikkeling op deze nieuwe verdedigingen zal er op termijn voor zorgen dat de oever op een natuurlijke wijze wordt verstevigd. Ooibosontwikkeling, struwelen en riet vormen een uitstekende verdediging tegen golfslag door de doorworteling van de oever (CUR 1994; Coops *et al.* 1993). In het ontwerp-bermbeheersplan voor de Denderdijken (Econnection 2000) wordt er in detail ingegaan op de manier waarop de verschillende oeverstroken beheerd moeten worden.

Op heel wat plaatsen langs de Dender werden betonnen elementen aangewend als oeververdediging (LO Gavers, RO tussen Idegem en Zandbergen, ter hoogte van Ninove, afwisselend op de RO en LO tussen Okegem en de Wellemeersen, stroomafwaarts het Denderbellebroek; Foto 19). Deze onesthetische en landschappelijk onaangepaste en ecologisch weinig waardevolle constructies kunnen vervangen worden door natuurvriendelijke oeververdedigingen. Het gebruik van stortstenen zoals nu reeds aangewend stroomafwaarts ter hoogte van de Wiezebrug en ten noorden en ten zuiden van de spoorwegbrug Dendermonde-Gent biedt een goed alternatief (Foto 20). De trajecten die niet werden verstevigd en de trajecten verstevigd met steenbestortingen vormen ecologisch en landschappelijk waardevolle zones met een rijke structuurvariatie en ecologische verscheidenheid (Foto 22). Een goed alternatief voor het gebruik van grove steenbestortingen is de aanleg van plasbermen als natuurtechnische maatregel tot het verbeteren van de oeverstructuur.

Mogelijke heraanleg kan gebeuren aan de hand van bestaande damwanden. Op geregelde afstanden worden ze doorgestoken om fauna-uitstapplaatsen te creëren. Rivierwaarts van

deze doorsteek wordt er een steenbestorting uitgevoerd om de golfslag te breken. Het dijklichaam wordt meer landinwaarts opgeschoven. De ruimte tussen het dijklichaam en de damplanken die hierdoor vrijkomt, kan dan ingericht worden als plasberm, waarin plantengroei zich spontaan kan ontwikkelen.

III.5.4.1.2 Herwaardering van de oude Denderarmen

In het minimaal scenario wordt vooral de nadruk gelegd op de herwaardering van de oeverstructuur van de oude meanders (Foto 66). In het optimaal scenario zal men ernaar streven om ze weer in verbinding te stellen met de rivier. Dit zou als proefproject kunnen dienen voor grotere herstelprojecten op langere termijn.

Om een herwaardering van de oude meanders te kunnen realiseren zijn volgende maatregelen noodzakelijk (Econnection 1995):

- een sanering van alle toestromende water zodat eutrofiëringsverschijnselen kunnen afnemen. Dit is onder meer het geval voor de Grootebeek en De Molenbeek (432/30000) die in de Oude Dender uitmonden;
- het natuurvriendelijk (zonder beschadiging van de vegetatie en bodem) baggeren om de voedselrijke sliblagen weg te nemen;
- invoering van een zonering voor hengelrecreatie waarbij voor een aantal meanders geen hengelen meer wordt toegelaten of waar natuurvriendelijk hengelen kan geïntegreerd worden en waarbij vertrappeling van de oevervegetatie vermeden wordt. Bepoting en bijvoederen van vissen dienen verboden te worden, vermits dit een natuurlijke visstand verstoort;
- het herstel van een structuur- en soortenrijke oever- en waterplantenvegetatie met:
    - geleidelijke verwijdering van exoten, populierenaanplantingen en monoculturen (tegengaan verruiging en herstel water- en oevervegetaties), ook uit de binnengebieden van de meanders waar dikwijls potenties aanwezig zijn voor het herstel naar moeras en alluviaal bos. Oud-cultivars van populier worden als rijbeplantingen behouden;
    - vóórdat de meanders deel uitmaken van grotere natuurgebieden (minimaal scenario) geldt als overgangsmaatregel het instellen van bufferstroken van minstens 10 m rondom meanders met aanpalende gronden in landbouwgebruik (vermindering van erosie, mest- en pesticidenuitspoeling);
    - plaatselijk toelaten van spontane ontwikkeling en gericht natuurbeheer is noodzakelijk om een zo groot mogelijke variatie aan vegetatietypen te ontwikkelen, zodat verschillende stadia van verlanding kunnen ontstaan;

III.5.4.1.3 Herstel van de relatie rivier/vallei

Het herstel van de actueel verdwenen relatie tussen de rivier en haar vallei kan gebeuren door een natuurlijk overstromingsregime in de van nature van overstroombare gebieden weer toe te laten. Anderzijds kunnen overstromingsgebieden kunstmatig ingesteld worden door middel van **dijkverlaging en dijk- of jaagpadverlegging**.
In het minimaal scenario dienen de huidige overstromingsgebieden, zoals het Denderbellebroek, optimaal te worden benut. In het optimaal scenario wordt bovendien ook geijverd naar een zo natuurlijk mogelijk peil op de rivier en in de polders stroomopwaarts Aalst. Hierbij dient nagegaan worden in welke mate **sluizen kunnen weggehaald worden** om dit te kunnen realiseren. Eventueel kunnen er **winterdijken** gebouwd worden om

woonkernen te beschermen. Noodzakelijk is er een verbod op verdere verkaveling van het valleigebied en het beperken van verblijfsrecreatie in de Gavers.
Stroomafwaarts Aalst kan er een **systeem van nevengeulen** ontwikkeld worden (deels meestromend/tweezijdige verbinding; deels niet meestromend/éénzijdige verbinding stroomafwaarts), op plaatsen waar een spontane ontwikkeling mogelijk is (Oude Dender). Hierbij blijft de hoofdgeul behouden als vaarroute met versterkte oevers om de golfslag veroorzaakt door schepen op te vangen. In de nevengeulen zal de waterdynamiek natuurlijke processen zoals meandering en het ontstaan van holle (steile) en bolle (luwe) oevers bevorderen. Om dit te realiseren dienen er **dijkdoorsteekplaatsen** aangeduid te worden.

Langdurige overstromingen dienen beperkt te blijven tot gebieden zonder kweldruk. Door stagnatie van regen- en oppervlaktewater wordt de kwel teruggedrongen. Bovendien kunnen kwelafhankelijke vegetaties nadeel ondervinden van de gewijzigde chemische samenstelling van het oppervlaktewater.

Een absolute randvoorwaarde bij deze maatregelen is de noodzaak van een goede waterkwaliteit in de Dender. Doorstroming van de meanders of overstroming van meersengebieden met vervuild Denderwater zouden immers een ernstige achteruitgang van de natuurwaarden betekenen. Zolang de waterkwaliteit niet drastisch verbetert, dient de overstroming van ecologisch waardevolle gebieden geweerd te worden.

III.5.4.1.4 Herstel van een natuurlijke vispopulatie en vrije vismigratie

Het succes van het herstel van een natuurlijke vispopulatie op de Dender hangt af van de huidige samenstelling van de vispopulaties, een goede waterkwaliteit, de aanwezigheid van geschikte paaiplaatsen en een open verbinding met de toestromende beken.
In het kader van het opheffen van migratiebarrières zal de aanleg van vispassages ter hoogte van de stuwen de migratie gedeeltelijk kunnen herstellen. In het minimale scenario zullen door de uitbreiding van natuurvriendelijke oeververdedigingen paaiplaatsen bijgecreëerd worden, terwijl in het optimale scenario de vernatuurlijking van de oevers stroomopwaarts Aalst en de nevengeulen bijkomende paaiplaatsen zullen garanderen. Aan de sluizen die bewaard worden ten behoeve van de scheepvaart zullen vispassages aangelegd moeten worden.

III.5.4.2 Beheermaatregelen voor de Dender

De beheermaatregelen voor de Dender zijn vooral gericht op een milieuvriendelijk beheer van de oevers. Hiertoe werd er door Econnection een bermbeheersplan opgesteld (Econnection 2000). Volgende beheermaatregelen werden voorgesteld:

(1) niets doen: deze vorm van beheer kan soms toegepast worden bij bos- of struweelsituaties of in eerder voedselarme milieus;

(2) maaien en hooien: twee maal per jaar hooien is veruit de belangrijkste maatregel en het meest aangewezen om verschraling in te leiden. Naast het verschralend effect van maaien en afvoeren bekomt men ook een opener vegetatie die het kiemen van zaden van nieuwe soorten toelaat. Bovendien zijn de resultaten van het hooibeheer sterk afhankelijk van de **periode van maaien en de maaifrequentie**. Vroegtijdig maaien verhindert soms de bloei en/ of zaadvorming, terwijl laattijdig maaien tot een soortenafname en verruiging kan leiden. Langs de andere kant kan vroeg maaien het

verschralingseffect versnellen. Naargelang de bodem schraler is kan er later en minder frequent worden gehooid. Het maaien en afvoeren gebeurt het best in afzonderlijke arbeidsgangen zodat dieren kunnen ontsnappen en zaden kunnen narijpen en uitvallen.

(3) begrazen: deze beheersvorm geeft aanleiding tot een grotere structuurvariatie met tal van gradiëntsituaties. Deze gradiëntsituaties worden bovendien sterk beïnvloed door de bodemsamenstelling en de dijkexpositie. Aangezien er bij de Dender slechts een beperkte begrazingsoppervlakte beschikbaar is, is een seizoensbegrazing aangewezen (april tot oktober).

(4) Initiatieven voor stedelijk groen: op oud verweerd metselwerk aan kopmuren van bruggen en gemetste glooiingen kunnen waardevolle muurvegetaties voorkomen, zoals dit het geval is op de meeste spoorwegbruggen en de muren in het centrum van Ninove en Geraardsbergen. Het is dus belangrijk dat deze vegetaties bewaard blijven en het gebruik van herbiciden gestopt wordt.

III.5.4.3 Inrichtingsmaatregelen voor de Dendervallei

III.5.4.3.1 Herstel van de natuurlijke hydrologie

Het herstel van een zo natuurlijk mogelijk peilregime in de vallei is één van de sleutelprocessen bij het herstel van de typische levensgemeenschappen voor de Dendervallei. In het voorjaar en in de zomer wordt omwille van een vlotte landbouwvoering meestal sterk gedraineerd (voorjaar) of water onttrokken (zomer). Dit leidt tot een daling van de grondwatertafel, met verdrogingsverschijnselen en het verlies van vochtgevoelige ecotopen tot gevolg. Het herstel van de natuurlijke hydrologie in de Dendervallei sluit onmiddellijk aan bij het AWZ-project ‘zoetwaterbeheer tegen tekorten en verdroging’, uitgevoerd door het Waterbouwkundig Laboratorium (Van Eerdenbrugh & Mostaert 2001).
Een verdrogingsproces dient men tegen te gaan door hogere waterpeilen in te stellen op de leigrachten en via het lokaal verondiepen van grachten, zodat ook de grondwaterstand verhoogt. Ook indien vijvers een nefaste invloed hebben op de natuurlijke hydrologische karakteristieken van het gebied door hun drainerende werking, is dempen een mogelijke maatregel. Door de zeer sterk tot sterk gleyige gronden is er eerder een stagnatie van het water, terwijl de hoger gelegen gronden een betere natuurlijke drainage hebben. Anderzijds kan het **selectief weghalen van sluizen** bevorderend zijn voor het herstel van een zo natuurlijk mogelijke hydrologie. Natuurlijke waterpeilschommelingen (hoger in de winter, lager in de zomer) dienen toegelaten te worden en kwelinvloeden hersteld. Hiervoor wordt ook een verlaging van de grondwaterfluctuaties beoogd. Deze hydrologische maatregelen kunnen daarnaast ook eutrofiëring tegengaan omdat de mineralisatie beperkt wordt en de fosfaatconcentratie in het bodemvocht door kalk- of ijzerrijk grondwater kan verlagen (Londo 1997).

III.5.4.3.2 Aanpassing en vermindering van de pompactiviteiten

In de vallei bevinden er zich verschillende pompgemalen die een invloed hebben op het waterpeilregime. Het pompregime dient verlaagd te worden om de verdrogingsverschijnselen in de vallei, zoals ze zich voordoen in de Nuchten en de Idegemse Meersen, op te heffen. Vooral een verhoging van het waterpeil tijdens het voorjaar is hier aangewezen. Met deze

maatregel kan men streven naar het herstel van kwelverschijnselen, om gunstige omstandigheden te scheppen voor freatofyten zoals o.a. Moeraskartelblad.
Het zou nuttig zijn om via een hydrologisch model de effecten van een mogelijke peilverhoging in te schatten. Bij positieve evaluatie kunnen dan dergelijke (eco)hydrologische herstelprojecten ook ter hoogte van de andere pompstations worden uitgevoerd.

III.5.4.3.3 Hogere waterpeilen in de meersen

Hoge waterpeilen in de meersen worden o.a. bepaald door de afvoercapaciteit en afvoersnelheid van de leigrachten en waterlopen die het gebied draineren. Er zou moeten nagegaan worden in welke mate deze waterlopen verantwoordelijk zijn voor het overmatig draineren (verdrogen) van de meersen. Een mogelijke alternatieve wijze voor verhoging van de waterpeilen op de leigrachten en zijbeken (en dus van de (grond)waterpeilen in de meersen) is een selectieve verhoging van het waterpeil van de Dender zelf door het wegnemen van bepaalde sluizen. Ook hier zal verdere studie uitwijzen of en waar dit mogelijk is.

III.5.4.3.4 Overgangsmaatregelen op voormalige intensieve landbouwgronden die in natuurbeheer worden genomen

Op actueel intensief gebruikte landbouwgronden die in de scenario's worden voorgesteld als gebieden in natuurbeheer, zijn verschralende inrichtingsmaatregelen wenselijk om voedselrijke en verruigde natuurtypen te vermijden. Dergelijke milieus zijn ongeschikt voor zeldzame en bedreigde soorten (Londo 1997). Vooral in een aantal overgangszones, met grote potenties voor natuurontwikkeling door de aanwezigheid van verschillende bodemtypes en vochtregimes, kan dit aangewezen zijn. Mogelijke verschralingsmaatregelen op akkers zijn het tijdelijk telen van maïs zonder mest- en pesticidengift. Verwijdering van de bouwvoor is eveneens mogelijk doch is uiteraard een inrichtingsmaatregel met een hogere kost. Ondiep afgraven is eerder aangewezen op klei- en (zand)leemgronden; verschralen door maïskweek is eerder toepasselijk op zand- en leemgronden (Londo 1997). Voor vermeste graslanden op zand- en leem- of kleibodems kan enkele jaren intensief maaien met afvoer van het maaisel eveneens als verschralende overgangsmaatregel worden toegepast.

Op zeer locale schaal kan van zeer soortenarme en vermeste graslanden de zode afgeplagd worden om de oorspronkelijke minerale of veenbodem aan de oppervlakte te brengen. Hierdoor kunnen zeer snel schrale vegetaties op zand en veenbodem hersteld worden (Londo 1997). Dit kan bijvoorbeeld aangewezen zijn in de Idegemse Meersen en de Nuchten. Men kan eventueel de geheel of gedeeltelijk humeuze, voedselrijke bovengrond tot op het niet veraarde, permanent vochtige veen afplaggen. Voorafgaandelijk onderzoek naar het bodemprofiel (toestand veraarding) en de zaadvoorraad is aangewezen (dikwijls aanwezig in het onderste humeuze deel). Soortenrijke graslanden met microreliëf en halfnatuurlijke relicten worden beter niet geplagd.

Uiteraard kunnen ook vernatten en hooien als verschralingsmethodes toegepast worden.

III.5.4.3.5 Bufferzones langs waterlopen in het aanpalend agrarisch gebied

Aangezien de Dender en haar vallei het water opvangen van ca. 138.400 ha aanpalend gebied, zullen de aanvoer van verontreinigd oppervlaktewater, hoge piekafvoeren en zeer hoge slib- en sedimentaanvoer via erosie, precaire punten blijven. De aanleg van bufferzones langs waterlopen in de aangrenzende agrarische gebieden als onderdeel van de ecologische infrastructuur, biedt mogelijkheden voor (Van Der Welle 2001):

- de reductie van nutriënten-, pesticiden- en sedimentvrachten door verminderde afspoeling en het optimaliseren van denitrificatiemogelijkheden in de bodem;
- de vergroting van de waterbergingscapaciteit, spreiden van piekafvoeren;
- het herstel van de ecologische functie van de oever o.a.via meanderingsprocesssen;
- de vergroting van de ecologische verbindingsfunctie;
- de vergroting van de oeverstabiliteit door de uitbreiding van oevervegetatie;
- en de verbetering van de belevingswaarde van het cultuurlandschap.

III.5.4.3.6 Noodzakelijke maatregelen op de hoger gelegen gronden in agrarisch gebied buiten het studiegebied als randvoorwaarde bij het optimaal scenario

Erosie en vermesting (ook via met nutriënten aangerijkt kwelwater) zijn knelpunten die voor een groot deel hun oorzaak vinden op de hoger gelegen gronden (infiltratiegebieden) in agrarisch gebruik buiten het studiegebied. Een oorzakelijk gerichte aanpak vereist preventieve maatregelen op perceelsniveau zoals omzetting van akker naar grasland, groenbemesters, wintergewassen, dwars ploegen, ondiep ploegen en een beperking van de mestgift. Reeds in vorige paragraaf wordt het inrichten van bufferstroken als mogelijkheid voorgesteld om dit gedeeltelijk te verhelpen.

III.5.4.4 Beheermaatregelen voor de Dendervallei

Er dient een onderscheid te worden gemaakt tussen een natuurgericht beheer en beheer gericht op de verweving tussen landbouw en natuur. Dit wordt verder verduidelijkt in onderstaande tekst.

Een **natuurgericht beheer** wordt voorgesteld in de actueel waardevolste en meest kwetsbare meersengebieden en deze met een hoge herstelpotentie.

(1) *Natuurlijke begrazing in grote aaneengesloten gebieden (extensieve tot zéér extensieve begrazing*)

Voor de grootste oppervlakte van het te beheren gebied valt extensieve begrazing (lage veedichtheden (1-0,3 GVE/ha), geen bemesting, geen gebruik van pesticiden, niet scheuren, rollen of herinzaaien) bij voorkeur met een jaarrondcyclus te verkiezen boven een andere beheersvorm. Lokaal ontstaat aldus een mozaïek van verschillende graslandtypen afhankelijk van de bodemsamenstelling en het vochtregime. Waar gronden in eigendom zijn van natuurverenigingen of de overheid kan samengewerkt worden met plaatselijke landbouwers onder de vorm van gebruiksovereenkomsten. Hierbij wordt de grond ter beschikking gesteld aan de landbouwer en worden via een schriftelijke overeenkomst de voorwaarden waaronder het gebruik valt, vastgelegd. Op deze wijze kan een jaarrondbegrazing omzeild worden op

gebieden die in de winter onvoldoende voedsel te bieden hebben. De hoge kosten van opstallen kunnen op die manier vermeden worden (Siebel & Piek 2000).

Talrijke planten- en diersoorten zijn voor hun voortplanting of verspreiding afhankelijk van de vacht, mest of betreding van grazers. Terugkeer van grote planteneters is een essentiële stap in de ontwikkeling van een natuurlijk of halfnatuurlijk landschap. Variatie in grazers kan zorgen voor belangrijke variatie in de vegetatie, gezien de invloed die elke grazer heeft op de structuur van de vegetatie afhankelijk is van wat hij eet. Om de structuurmozaïek te behouden is het van belang te zoeken naar een goed evenwicht in de aantallen van de verschillende grazers. Te hoge aantallen doet het aandeel grazige vegetaties toenemen, terwijl te kleine dichtheden leiden tot verbossing. Afhankelijk van het gewenste resultaat kan men dus gaan variëren in de dichtheden. Om tijdens de winterperiode, wanneer een groot deel van de Dendervallei onder water zal staan, vluchtgelegenheid en voldoende voedsel voor deze dieren te kunnen voorzien is de inschakeling van hoger gelegen gronden noodzakelijk. Naargelang de beschikbaarheid van deze hoger gelegen gronden tijdens de winterperiode kan men al dan niet jaarrondbegrazing toepassen.

Het strakke patroon van akkers en weilanden zal onder invloed van extensieve begrazing geleidelijk vervagen. Het resultaat zal een gevarieerde mozaïek zijn van moerassen, kruidenrijke graslanden, ruigtes, struwelen en bosjes. Op zwaar bemeste percelen kan er een distelruigte-fase optreden die pas vele jaren later verdwijnt. Ondertussen echter kunnen talrijke houtachtige gewassen en kruiden zich gevestigd hebben.

Dit type wordt op de scenariokaarten weergeven als mozaïek van natuurlijk grasland, ruigte en struweel of halfnatuurlijke graslanden in natuurbeheer. In deze laatste categorie vallen volgende graslandtypen: vochtige en droge glanshavergraslanden, natte en droge schraalgraslanden.

(2) Cyclisch hooi- of kapbeheer

Voor een aantal natuurtypen zoals moerassen en natte ruigten kan het nodig zijn een cyclisch beheer van maaien of kappen te voeren om te voorkomen dat de vegetatie volgens natuurlijke successieprocessen evolueert naar wilgenstruweel en alluviaal bos. Naar haalbaarheid toe moet dit beheerstype zoveel mogelijk beperkt worden tot de waardevolste zones.

Successie van open water naar moerasbos kan in 50 tot 70 jaar plaatsgrijpen (Londo 1997). Bij nieuwgevormde moerasvegetaties door bijvoorbeeld waterpeilverhogingen in de laagst gelegen valleidelen kan het nodig zijn éénmaal per jaar te maaien (nazomer of vroege of late herfst) om de moerasvegetaties van verruiging te vrijwaren. Bij grotere waterdiepte- en oppervlakte kan de successie een stuk trager verlopen, zodat maaien niet jaarlijks hoeft. In rietvelden die zich ontwikkeld hebben tot een stabiele gemeenschap ten gevolge van een maaibeheer, en waarvan het beheer gericht is op rietvogels en/of -vegetaties, kan een maaibeheer van eens in de drie jaar voorgesteld worden.
Natuurgericht hooien (met of zonder nabeweiding) gebeurt extensief (late hooidata, geen bemesting, geen gebruik van pesticiden, niet scheuren, rollen of herinzaaien). Moerassen die deel uitmaken van grote extensieve begrazingseenheden zullen ook minder snel evolueren naar bosvegetaties.

Dit doeltype wordt op de scenariokaarten omschreven als moeras of overgang moeras-alluviaal bos of halfnatuurlijk grasland (dottergraslanden, vochtige en droge glanshavergraslanden, natte en droge schraalgraslanden).

(3) *Spontane evolutie of niets doen*

Spontane evolutie van grasland en moerasvegetaties leidt tot de ontwikkeling van alluviale bossen. Afhankelijk van bodemsamenstelling, reliëf en vochtregime zullen zich verschillende bostypen ontwikkelen. Ook hier staat een zo gevarieerd mogelijk milieu garant voor een grote biologische verscheidenheid en rijkdom. Alluviale bossen zijn mits selectief ringen en laten afsterven van populieren en een gericht beheer relatief eenvoudig terug te herstellen tot alluviaal broekbos of moerasvegetaties en/of overgangssituaties tussen beide.

Dit doeltype wordt op de scenariokaarten omschreven als alluviaal bos of overgang alluviaal bos naar hellingbos.

In het minimaal scenario moet er ook een beheer voorzien worden **gericht op de verweving tussen landbouw en natuur**. Dit wordt hoofdzakelijk voorgesteld in een aantal meersen met een actueel lagere natuurwaarde. Als doeltype werden deze gebieden omschreven als soortenrijke graslanden met kleine landschapselementen en ruigten. Een extensivering van de landbouwpraktijken kan hier gerealiseerd worden via beheerslandbouw. In deze gebieden wordt het 'stand-still' principe voor de natuurwaarden gehanteerd. Hierbij mag geen afbreuk gedaan worden aan de aanwezige natuur door de gestelde (landbouwkundige) handelingen en ingrepen. Ook beheersovereenkomsten voor graslanden (weidevogelbeheer), akkerrandenbeheer en de aanleg van kleine landschapselementen (hagen, bomenrijen, poelen) worden gestimuleerd. Beperking van mest- en pesticidengiften, een beperkte veebezetting en later hooien en inscharen van het vee, zorgen voor een bescherming van weidevogels zoals o.a. Grutto en Wulp. Slootkantenbeheer is eveneens mogelijk.

In deze gebieden is tevens de omzetting van akker naar grasland wenselijk.
Toch moeten er een aantal randbemerkingen gesteld worden bij het toepassen van beheersovereenkomsten:

- Aangezien beheersovereenkomsten op perceelsniveau en op vrijwillige basis worden afgesloten, is de toepasbaarheid ervan laag bij de realisatie van grote aaneengesloten gebieden gekoppeld aan een natuurgericht hydrologisch beheer.
- Tussen de invoering van de beheersovereenkomsten in Vlaanderen begin 2000 en begin 2002 heeft de overheid meer dan duizend overeenkomsten afgesloten voor een oppervlakte van 340 ha (AMINAL 2002). Het afsluiten van de overeenkomsten heeft een grote administratieve inspanning gevergd voor een beperkte oppervlakte. Indien deze trend verder gezet wordt blijft de verwachte impact op de faunistische en floristische waarden dus laag.
- Tot op heden is er een nijpend tekort aan wetenschappelijke studies die de positieve impact van beheersovereenkomsten kunnen bevestigen. Een recente studie in Nederland (Kleijn *et al*. 2001) heeft echter aangetoond dat de positieve effecten van beheersovereenkomsten noch aantoonbaar zijn voor weidevogels noch voor vegetaties. In het eerste geval ging het uitstel van de maai- en begrazingsperioden gepaard met een reductie van de bemesting, wat een negatieve impact had op de bodemfauna. Voedselbeschikbaarheid kan dus de limiterende factor geweest zijn waardoor er significant minder territoria van vogels als Scholekster, Kievit, Tureluur en Grutto aanwezig waren in de gebieden met beheersovereenkomsten in vergelijking tot de conventioneel beheerde percelen. In het geval van botanisch beheer werden er geen significante verschillen in vegetatiesamenstelling gevonden tussen beide types percelen. Ondanks een sterke reductie van de stikstofinput (106 i.p.v. 246 kg N/ha.j) was de bemesting nog te groot om een soortenrijkere vegetatie te

bekomen. In het licht van deze bevindingen kan gesteld worden dat de instelling van nieuwe beheersovereenkomsten begeleid moet worden door wetenschappelijk gefundeerde evaluaties.

III.5.5 Knelpunten bij de realisatie en suggesties voor verder onderzoek

Bij de voorgestelde natuurontwikkelingsscenario's kunnen volgende bedenkingen, knelpunten en suggesties voor verder onderzoek geformuleerd worden:

- Door de uitbreiding van de bebouwing en de wegen- en spoorinfrastructuur langs de valleirand dreigt er in het huidig systeem een te grote versnippering voor sommige diergroepen zoals grote zoogdieren. De aanleg van voornamelijk de spoorweginfrastructuur heeft ertoe geleid dat de kwelzones en de potentiële kwelzones op de linkeroever bijna allemaal doorsneden werden.
- Bij herstel van de ecohydrologische relaties vormt ruimtebeslag een belangrijk knelpunt.
- De slechte waterkwaliteit van talrijke zijlopen en van de Dender zelf vormen een belemmering tot het uitvoeren van belangrijke deelaspecten van het minimaal scenario en hypothekeert de uitvoering van het optimaal scenario.
- De slechte waterkwaliteit van de Dender houdt eveneens verband met de problematiek van de overstorten en illegale lozingen. Deze aspecten zijn moeilijk of niet kwantificeerbaar en bemoeilijken de validatie van de voorspellingsmodellen betreffende de waterkwaliteit.
- Er bestaan heel wat kennislacunes betreffende de bovenstroomse watertoevoer. Een gedetailleerde modellering zou een beter idee geven van de mogelijkheden voor vernatuurlijking van de Dender en het eventueel wegnemen van sluizen en andere kunstwerken. Er dient een nauwkeurige topografische opmeting te gebeuren van de oude meanders ten opzichte van het Denderpeil om te kunnen bepalen waar verbindingen mogelijk zijn zonder een te grote beïnvloeding van de waterpeilen te veroorzaken.
- De talrijke ingrepen op Waals grondgebied met onder andere het aftappen van water uit de Dender naar het kanaal Nimy-Blaton-Péronnes en de talrijke sluizen op de Dender (21), verhinderen een integrale aanpak bij het verhogen van de ecologische kwaliteit van de Dender. Onderzoek naar de implicaties van het herstel van de natuurlijke hydrologie is ook in Wallonië vereist.
- Er is een gebrek aan kennis betreffende de ecohydrologische relaties en de waterbalans in het valleigebied. In dit opzicht ontbreekt het momenteel ook aan een grondwatermodel. Bijkomend onderzoek over grondwaterstanden en -stromingen, de aanwezigheid van kwelzones, grondwaterkwaliteit en gedetailleerde oppervlaktewaterschommelingen, is wenselijk.
- Voor het creëren van nevengeulen en overstroombare gebieden is verder gedetailleerd studiewerk noodzakelijk naar:
    - hydrologische en hydraulische consequenties (erosiegevoeligheid van de meanderoevers onder de veranderde hydraulische condities, hermeandering, afvoercapaciteit, komberging);
    - specifieke uitvoeringscondities (o.a. topografische opmetingen);
    - inrichting (doorsteek en beveiliging van dijken, localisatie van winterdijken);
    - verdere ruimtelijke en tijdelijke veranderingen die een rivier kan ondergaan onder de veranderde hydraulische en geomorfologische omstandigheden. Als voorbeeld kan hier aangehaald worden dat het wegnemen van bepaalde sluizen in het kader van het optimaal scenario, een risico tot verdroging met zich meebrengt (bv. Osbroek-Gerstjens).

- Het creëren van natuurlijke of gecontroleerde overstromingsgebieden vraagt verdere studie naar de ecologische consequenties (bv. vrijwaren van karakteristieke omgevingsfactoren en de kenmerkende floristische en faunistische aspecten).
- Bij het herstel van de relatie tussen de rivier en de vallei is een maatschappelijke impactstudie noodzakelijk, waarbij ook de veiligheidsaspecten (al dan niet noodzaak van landinwaartse dijk), de financiële impact en haalbaarheid in rekening worden gebracht. Vragen omtrent productieverliezen voor land- en tuinbouw als gevolg van een extensiever beheer en een veranderd grondgebruik dienen vooraf gesteld te worden. De realisatie van de natuurontwikkelingsplannen is uiteraard afhankelijk van grondverwerving. Een realisatieplan met een gefaseerde aanpak en de uitwerking van financiële compensaties is daarbij noodzakelijk, samen met een degelijk communicatie- en inrichtingsplan voor de meekoppeling met zachte recreatie en toerisme.

IV Voorstel van afbakening van de functie 'Natuur'

IV.1 Waardering en voorstel afbakening functie "Natuur"

IV.1.1 Inleiding

Voor de waardering en afbakening van de natuurfunctie werd een onderscheid gemaakt tussen de Dender met haar oevers en de Dendervallei. De reden hiervoor is het feit dat de opdrachtgevende instantie AWZ de rivier met haar oevers en de dijken beheert, niet de Dendervallei. De afbakening voor de functie "natuur" gebeurde voor ieder scenario afzonderlijk.

IV.1.2 Denderoever

In onderstaand kader wordt aangegeven wat de algemene principes zijn voor de functieafbakening van de oevers.

Hoofdfunctie natuur =
Zones waar de abiotische oeverstructuur een hoge ecologische kwaliteit bezit en waar zich oevervormende processen voordoen. Dit zijn alle onverdedigde oevers en plasbermen met achterliggend aansluitend valleigebied.

Nevenfunctie natuur =
Oevers waar een verdediging behouden moet blijven voor het garanderen van de veiligheid, maar waar een natuurvriendelijke oeverinrichting mogelijk is.
Het betreft hier alle bedijkte oevers van de Dender waar deze niet door steden of woonkernen stroomt.

Basisfunctie natuur =
Oevers waar de oeververdediging behouden moet blijven en waar de achterliggende vallei nagenoeg afwezig is door bv. de aanwezigheid van woonkernen. Hierbij is het garanderen van de veiligheid nagenoeg het enige criterium.

Kaarten 50 en 51 geven een voorstel tot functieafbakening weer voor de oevers in beide scenario's.

Wanneer een overzicht gegeven wordt van de procentuele verdeling van de natuurfunctie in beide scenario's, kan men concluderen dat er tussen het minimaal en het optimaal scenario vooral een verschuiving optreedt van nevenfunctie- naar hoofdfunctie natuur door de ontwikkeling van een groter aandeel van natuurlijke oevers stroomopwaarts Aalst (Tabel 60).

Tabel 60. Overzicht van de procentuele verdeling van de natuurfunctie in beide scenario's.

	Minimaal scenario		**Optimaal scenario**	
	L(m)	%	L(m)	%
Hoofdfunctie natuur	33.086	34	67.241	69
Nevenfunctie natuur	55.228	57	2.094	22
Basisfunctie natuur	8.442	9	6.319	9
Totaal	96.777		96.777	

IV.1.3 Dendervallei

Bij de afbakening van de zones met hoofd-, neven- of basisfunctie natuur in de Dendervallei werden volgende criteria gehanteerd:

Hoofdfunctie natuur =

- Zones waar een hoge actuele natuurwaarde aanwezig is.
- Zones met een hoge potentie en prioriteit voor natuurontwikkeling. In deze zones worden de typische valleiecotopen ontwikkeld: halfnatuurlijke graslanden, moeras, en alluviaal bos. Voor het optimaal scenario komen ook de gebieden erbij waar rivierdynamische processen zoals erosie/sedimentatie en winteroverstromingen worden hersteld.

Nevenfunctie natuur =
Zones waar één of meerdere voorwaarden voor aanduiding als hoofdfunctie niet vervuld worden. Het betreft de zones waar soortenrijke cultuurgraslanden preferentieel via beheerslandbouw ontwikkeld worden of recreatiezones. Landbouw, recreatie en natuur zijn hier nevengeschikte functies en zijn met elkaar verweven.

Basisfunctie natuur =
Zones waar de kansen voor natuurontwikkeling beperkt zijn en natuurwaarden enkel aanwezig zijn binnen andere functievoorzieningen, nl. in landbouwzones, urbane gebieden en industriegebieden.

De aanduiding van een gebied met 'hoofdfunctie' natuur betekent niet dat natuur hier de enige functie is. De andere functies zijn hier wel ondergeschikt aan de natuurfunctie.

Kaarten 52 en 53 tonen de functieafbakening voor de natuurfunctie in beide scenario's.

Hierna volgt er een weergave van de procentuele verdeling van de natuurfunctie voor beide ontwikkelingsscenario's (Tabel 61).

Tabel 61. Procentuele verdeling van de natuurfunctie voor beide ontwikkelingsscenario's.

	Minimaal scenario		**Optimaal scenario**	
	ha	%	ha	%
Hoofdfunctie natuur	3.134	76	3.829	93
Nevenfunctie natuur	879	21	184	4
Basisfunctie natuur	109	3	109	3
Totaal	4.122		4.122	

IV.2 Aandachtspunten bij de afweging van de verenigbaarheid van de functie "natuur" met andere functies binnen het studiegebied

IV.2.1 Inleiding

De verschillende functies die hier aan bod komen werden overgenomen uit 'Analyse van de mogelijke werkwijze bij het gebruik van multicriteria-analyse in het kader van de opmaak van bekkenbeheerplannen' (Van Huylenbroeck 2000).

Een afweging van de mogelijke verenigbaarheid vanuit de functie "natuur" met de andere functies laten de beheerder en andere instanties toe af te leiden waar en op welke manier de functie natuur kan interfereren met andere functies.

Waar vanuit de functie "natuur" geen verweving wenselijk is, wordt dit duidelijk aangegeven: op deze wijze wordt aangeduid waar de meest gevoelige zones in de twee scenario's terug te vinden zijn. In de andere gevallen wordt enkel een "mogelijkheid tot verweving" aangegeven; voor een concrete optimale invulling hiervan is een verdere diepgaande studie vereist. Hierbij dient telkens gestreefd te worden naar een optimale verweving met de andere functies, zonder dat hierbij een hypotheek wordt gelegd op de beoogde natuurfunctie.

Indien aangewezen, wordt ook telkens een onderscheid gemaakt tussen de Denderoever en de -vallei.

IV.2.2 Verenigbaarheid van functies langs de Dender en de Dendervallei

IV.2.2.1 Algemeen

In de onderstaande paragrafen werd voor de verschillende andere functies, een poging ondernomen tot het beschrijven van de criteria waarmee is rekening gehouden bij de afweging. Vanuit de ecologische visie die in bovenstaande paragrafen beschreven werden, werden knelpunten aangereikt. In toekomstige discussies en beleidsplannen kunnen dergelijke criteria een aanknopingspunt vormen om tot een verweving van verschillende functies te komen.

IV.2.2.2 Waterkwantiteitsbeheer en veiligheid

Eén van de hoofddoelstellingen in de ecologische gebiedsvisie is het creëren van meer ruimte voor water en natuur. Het terug inschakelen van onbebouwde overstroombare gebieden waarbij komberging voor piekdebieten wordt gecreëerd, kadert in de doelstellingen voor intergraal waterbeheer. Daarnaast is er ook een groot watervolume nodig om een aantal maatschappelijk functies te kunnen vervullen (drinkwatervoorziening, industrie, landbouw). Ook het bestrijden van verdrogingverschijnselen (streven naar natuurlijke waterpeilschommelingen met plaatselijk instellen van hogere waterpeilen), kadert in deze doelstelling wil men op lange termijn aan een duurzame waterbehoefte van Vlaanderen kunnen voldoen (Van Eerdenbrugh & Mostaert 2001). Bestrijding van verdroging is ook een prioriteit vanuit natuurbehoudsstandpunt.

Veiligheid werd tevens als harde randvoorwaarde geformuleerd bij het opstellen van de natuurstreefbeelden en de ontwikkelingsscenario's, zodat deze functie, naast waterbeheer, overal verenigbaar is met de natuurfunctie.

IV.2.2.3 Scheepvaart

De Dender tussen Dendermonde en Aalst is een druk bevaren scheepvaartroute voor de beroepsscheepvaart. De bevaarbaarheid van de hoofdgeul is tevens geformuleerd als harde randvoorwaarde bij het uitwerken van de scenario's (Foto 67).

IV.2.2.4 Transport en vervoersinfrastructuur

De aanleg van spoorwegen in de Dendervallei en het dichte wegennet langsheen de valleirand vormen een hinderpaal voor de optimale ontwikkeling van het riviersysteem en leggen een hypotheek op de herstel van de relaties tussen de rivier en het valleisysteem door het scheppen van migratiebarrières en verstoring.

IV.2.2.5 Huisvesting

De belangrijkste steden langs de Dender zijn Dendermonde, Aalst, Ninove en Geraardsbergen. De bevolkingsdichtheid van de gemeenten in de vallei van de Dender bedraagt 300-999 inw/km^2 (Soresma 2002). Als harde randvoorwaarde werd er gesteld dat de woonkernen beveiligd moeten blijven tegen overstromingen.

Voor de geïsoleerde bebouwing in de vallei (in de van nature overstroombare gebieden) wordt zoveel mogelijk gestreefd naar het behoud van de bestaande toestand. Enkel in gevallen waar de veiligheid tegen overstromingen in het optimale scenario niet kan worden gegarandeerd, dient men een uitdoving van de woonfunctie voorzien. Actuele knelpunten zijn voor de recente verkavelingen in de Nuchten en de woonzones in de Dendervallei te Geraardsbergen. Verder onderzoek dient uit te wijzen om welke bijkomende gebieden het hier gaat.

Een studie van het landgebruik langsheen de rivier geeft aan dat het aandeel verharde oppervlakte in de Dendervallei met 20 % is toegenomen tussen 1850 en 1990 (Librecht & Vandaele 2000). Hierdoor is er een aanzienlijke oppervlakte aan overstroombare gebieden verloren gegaan.

IV.2.2.6 Landbouw

IV.2.2.6.1 Probleemstelling

De hydrologische kenmerken van riviervalleien met name de overstroombaarheid en de hoge grondwaterpeilen, zijn lang een determinerende factor geweest voor het landbouwgebruik in het gebied. Het eeuwenoude extensieve gebruik van de valleigronden als hooiland of hooiweide resulteerde in de aanwezigheid van de hoge natuurwaarden onder

de vorm van soortenrijke natte hooilandvegetaties. Vooral sinds 1960 kon men een grote achteruitgang van de biodiversiteit vaststellen door een sterke intensivering van de landbouwtechnieken. De verlaging van de waterpeilen, een veranderend grondgebruik (o.a. omzetting van grasland naar akker en intensievere beweiding), vermesting en milieuverontreiniging stellen de natuurwaarden in het gebied onder grote druk. Een herstel van deze soortenrijke natte hooilandvegetaties kan gerealiseerd worden door middel van het invoeren van de vroegere extensieve landbouwtechnieken en het herstel van een zo natuurlijk mogelijke hydrologie.

IV.2.2.6.2 Gevolgen van beide scenario's voor de landbouw

Het huidige ruimtegebruik voor landbouwdoeleinden in het studiegebied is groot: ca. 2450 ha of 60 % van de oppervlakte. Wanneer men het hele Denderbekken beschouwt, is rundveeteelt relatief belangrijk terwijl in het stroomafwaartse deel van het bekken het aandeel van de tuinbouw toeneemt. Een extensivering van het landbouwgebruik is hoe dan ook noodzakelijk wil men de doelstellingen voor natuur bereiken. Een doorgedreven communicatie en het uitwerken van overgangsmaatregelen met financiële compensaties zullen onontbeerlijk zijn indien men landbouw en natuur wil verzoenen met elkaar.

In het minimale scenario is een verweving tussen beide zeker mogelijk. Op korte termijn is dit tevens een belangrijk argument bij de creatie van een draagvlak voor natuur in de Dendervallei. Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen beheerslandbouw (gebieden met nevenfunctie natuur, ca. 21 % van de oppervlakte) en gebruikslandbouw (gebieden in hoofdfunctie natuur). Bij het optimale scenario wordt door het herstel van rivierdynamische processen een verweving met landbouw moeilijker voor het overgrote deel van het gebied. Slecht voor ca. 4 % is beheerslandbouw mogelijk. Wel kan in de gebieden waar voorgesteld wordt om het meersenkarakter te behouden gebruikslandbouw mee ingeschakeld worden.

De landbouwtyperingskaart die opgesteld werd door de VLM (1999) op basis van mestbankdata, bodemgeschiktheidsmatrices voor landbouw, landbouwstatistieken en bemestingsnormen op perceelsniveau, geeft aan het studiegebied een zeer lage (26 %, 1100 ha), lage (54 %, 2215 ha), matige (18 %, 740 ha), hoge (2 %, 65 ha) tot zeer hoge (<1 %, <1 ha) landbouwgeschiktheidsgraad toegekend. Het zullen dan ook vooral de gebieden met een hoge tot zeer hoge landbouwgeschiktheidsscore zijn waar het knelpunt zich situeert. Het gaat hier hoofdzakelijk over gebieden gelegen in de St. Onolfspolder, in Wiestermeers en aan de gewestgrens in Geraardsbergen, die minder dan 3 % van het grondgebied innemen.

In de actueel waardevolste zones en deze met een hoge potentie voor natuurontwikkeling, wordt reeds vanaf het minimale scenario voor grote aaneengesloten gebieden een natuurgericht hooi- en/of graasweidebeheer voorgesteld. Verwerving van deze gebieden en voor zover mogelijk het instellen van gebruikslandbouw, is hier wenselijk. Voor een aantal minder prioritaire gebieden wordt er een extensivering voorgesteld, door te voeren via beheerslandbouw. Deze begrippen worden in de onderstaande paragrafen verder uitgewerkt.

IV.2.2.6.3 Verwerving en gebruikslandbouw

Een herstel van de biodiversiteit en de functionele ecologische processen in het valleigebied is slechts mogelijk wanneer grote aaneengesloten oppervlakten een hoofdfunctie natuur verkrijgen. De realisatie van de streefdoelen voor natuur, met het herstel van soortenrijke natte hooilanden, open water, natte ruigte, moerasvegetaties en plaatselijke overgangen naar alluviaal bos, is bijgevolg sterk afhankelijk van de verwerving van deze gronden. Ook voor fauna is dit van groot belang. Een aantal zeldzame vogelsoorten zoals bv. Kwartelkoning, Porseleinhoen en Kwak, kunnen slechts overleven wanneer ze een grote aaneengesloten oppervlakte natuurgebied ter beschikking hebben met de hierboven beschreven habitats. Verwerving van grote aaneengesloten gebieden, is tevens een noodzaak met het oog op een natuurgericht hydrologisch beheer.

Eenmaal de gebieden in eigendom zijn van een natuurbeherende instantie kan met de vroegere gebruiker een gebruiksovereenkomst afgesloten worden. De landbouwer kan de gronden verder gebruiken, waarbij de randvoorwaarden voor het gebruik in een schriftelijk overeenkomst worden vastgelegd. Het betreft hier meestal laat hooien (na 15 juni of 1 juli), verbod op bemesting en pesticidengebruik, niet scheuren en herinzaaien en een lage veedichtheid bij de nabeweiding. Dergelijke gebruiksovereenkomsten komen nu al veelvuldig voor en zullen in de toekomst verder gestimuleerd worden.

IV.2.2.6.4 Beheerslandbouw

Daar waar de verwerving van gronden in het kader van natuurherstel en -ontwikkeling niet mogelijk is, wordt beheerslandbouw voorgesteld. Beheersovereenkomsten zoals ze vandaag reeds kunnen worden afgesloten zijn vooral gericht op weidevogel-, perceelsranden- en botanisch beheer. De maatregelen beschreven in de huidige beheersovereenkomst ter bevordering van weidevogels met de vermelding van soorten zoals Graspieper, Grauwe klauwier, Grutto, Kemphaan, Kievit, Kwartelkoning, Scholekster, Slobeend, Tureluur, Veldleeuwerik, Velduil, Watersnip, Wulp en Zomertaling (VLM 2000), zijn echter ontoereikend. Enkel voor de minst kritische soorten zoals Grutto, Kievit en Wulp zouden de beheermaatregelen voldoende bescherming bieden (mond. med. Koen Devos, IN). De uitwerking van meer specifieke beheersovereenkomsten, gericht op beschermingsmaatregelen voor kritische vogelsoorten, is wenselijk.

Aangezien beheersovereenkomsten op perceelsniveau, op vrijwillige basis en voor een relatief korte periode worden afgesloten, is de toepasbaarheid ervan laag bij de realisatie van grote aaneengesloten gebieden gekoppeld aan een herstel van het natuurgericht hydrologisch beheer. Het is dan ook wenselijk dat in de toekomst werk gemaakt wordt van duurzame beheersovereenkomsten, waarbij zowel voor de boer een voldoende vergoeding wordt voorzien en de natuurwaarden op lange termijn worden gevrijwaard.

IV.2.2.6.5 Intensieve landbouw

Intensieve landbouw is nergens verenigbaar met natuurontwikkelingsdoeleinden. Dit bodemgebruik gaat gepaard met bodemerosie, overbemesting, gebruik van pesticiden en ontwatering en heeft aldus belangrijke negatieve gevolgen voor de erosiviteit, de waterkwaliteit, overstromingen, de slibvracht en de ecologische en landschappelijke waarde. In deze zones wordt voorgesteld om werk te maken van beheersovereenkomsten voor

akkerrandenbeheer, bufferstroken, herstel en behoud van grasland, kleine landschapselementen enz.

IV.2.2.7 Bosbouw

IV.2.2.7.1 Intensieve bosbouw

Intensieve bosbouw is niet verenigbaar met de doelstellingen gesteld voor natuurontwikkeling. Bovendien heeft intensieve bosontginning eveneens een nadelige impact op erosie door kaalslag.

IV.2.2.7.2 Natuurgetrouwe bosbouw

De doelstellingen van natuurgetrouwe bosbouw beogen het duurzaam beheer van bosecosystemen (criteria duurzaam bosbeheer). Er wordt gestreefd naar volgende karakteristieken (AMINAL, Afdeling Bos & Groen 2001):

- een gediversifieerde horizontale en verticale structuur met verschillende ontwikkelingsfasen;
- wat de schaal betreft wordt er gestreefd naar groeps- en stamsgewijs gemengde bossen;
- bossen samengesteld uit inheemse soorten;
- bossen met volwaardige ecosysteemprocessen.

Dit type bosbouw is verenigbaar met de natuurfunctie in grote delen van de vallei, vooral op de overgang tussen vallei en valleirand. Het is aangewezen om een open rivierlandschap te ontwikkelen waarbij elzenbroekbossen als successiegradiënt worden ontwikkeld. Het is eveneens aangewezen om de gebieden met waardevolle grasland- of veenvegetaties en de gebieden die grote potenties bezitten voor de restauratie van deze gemeenschappen (bv. de Nuchten) niet te laten bebossen.

Binnen het alluviaal gebied wordt geopteerd om populieraanplanten te laten ontwikkelen tot natuurlijk alluviaal bos (of te kappen in open meersengebied): door de ontginning van populier wordt er immers veel schade aangebracht aan de natuurlijke kruidvegetaties. In een aantal gevallen wordt het hydrologisch regime ook aangepast aan de noden van de populierenteelt. Naaldhoutaanplantingen zijn hier evenmin op hun plaats.

IV.2.2.8 Recreatie

IV.2.2.8.1 Harde recreatie

Jetski/waterski
Deze recreatievorm is niet toegelaten op de Dender. In beide scenario's is het wenselijk dat het ook zo blijft.

Pleziervaart
Deze vorm van recreatie won de laatste jaren steeds meer aan belang op de Dender (Foto 68). Het gemiddeld aantal doorvaarten per jaar is spectaculair toegenomen sinds 1998 (Soresma 2002). Bij inschakeling van de oude meanders als nevengeulen dient recreatieve scheepvaart daar verboden te worden. Bovendien zal pleziervaart stroomopwaarts Aalst in het optimale scenario niet mogelijk zijn bij het verwijderen van sluizen. De waterstand zal tijdens een aanzienlijke periode van het jaar te laag zijn om scheepvaart nog mogelijk te maken. Dit schept echter wel goede mogelijkheden voor kajakrecreatie.

Moto/auto (jaagpad)
Gemotoriseerd verkeer op de jaagpaden is verboden (behalve met vergunning en/of toelating).

Wielertoerisme/skeelen (jaagpad)
Alternerend is het jaagpad verhard op de rechteroever (stroomopwaarts Aalst) of op de linkeroever (stroomafwaarts Aalst). Het strekt tot aanbeveling om het jaagpad op slechts één oever te verharden bij het minimaal scenario. Bij mogelijke verbindingen met meanders en nevengeulen, moet het jaagpad verder af van de rivier verlegd worden.
In geval van het optimale scenario wordt het aanbevolen om het jaagpad landwaarts te verschuiven om zodoende de uitbreiding van overstroombare gebieden mogelijk te maken.

Moto/auto/wielertoerisme/skeelen (Dendervallei)
In de vallei is het gemotoriseerd verkeer (recreatie) enkel wenselijk op de huidige, grote verbindingswegen. De verstoring in de kwetsbare broekgebieden door gemotoriseerde recreatie en grote groepen wielrenners, mountainbikers of skeelers dient vermeden of sterk gezoneerd te worden.

Jacht
In de gebieden met hoofdfunctie natuur wordt de jacht niet verenigbaar gezien met de natuurfunctie als gevolg van het groot verstoringseffect. Slechts in uitzonderlijke situaties (bv. wildschade in aangrenzende gebieden, overpopulaties van bepaalde soorten, bestrijding van exoten) en onder strikte voorwaarden is bestrijding te overwegen. In de overige gebieden kan jacht toegestaan worden onder bepaalde voorwaarden (nog nader te bepalen en afhankelijk van de voorkomende soorten).

IV.2.2.8.2 Zachte recreatie

De realisatie van de natuurontwikkelingsvoorstellen zal het landschap in de Dendervallei aantrekkelijker maken. Zachte vormen van recreatie zijn wenselijk en kunnen het draagvlak voor projecten rond natuurbehoud- en herstel positief beïnvloeden. Een natuurherstelplan voor de Dendervallei kan aldus de toeristische en de daaraan gebonden economische ontwikkeling van de streek stimuleren.

Wandelen
Wandelen is in het volledige studiegebied goed te combineren met de natuurfunctie. Wel is het aangewezen wandelroutes (cfr. Engels model, zonder paden enkel met wegbewijzering) aan te duiden, zeker wanneer grote aaneengesloten gebieden in natuurbeheer komen. Vooral in de broedperiode is het wenselijk dat bepaalde kwetsbare gebieden gemeden worden.

Fietsen
Fietsen, in kleine groepen of in familieverband, is mogelijk op de onverharde paden in de meersen. Ook hier is het aangewezen om fietsroutes aan te duiden, zeker wanneer grote

aaneengesloten gebieden in natuurbeheer komen, zodat ook hier de doorgang in bepaalde kwetsbare gebieden wordt vermeden. Het verharden van momenteel nog onverharde veldwegen is in principe niet wenselijk. Voor het uitstippelen van fietsroutes kan aansluiting gezocht worden bij de bestaande routes zoals die vertrekkend vanuit het natuur- en milieueducatief centrum "De Helix". Deze route volgt grotendeels de Markvallei tussen Galmaarden en de monding in de Dender en verderop de Dendervallei tot Grimminge.

Hengelen
Van "weidelijk of natuurgericht hengelen" (niet in paaiperiode, niet bijvoederen, geen bepotingen, met respect voor de omgeving) wordt aangenomen dat dit in grote delen van het studiegebied kan beoefend worden. Bij een verdere indeling moet er rekening gehouden worden met de relatieve ligging ten opzichte van omliggende natuurgebieden en woongebieden, de ontwikkelingsmogelijkheden geschetst in beide scenario's en de nood aan het beperken van verstoring (Foto 69).

Op plaatsen waar (natuurgericht) hengelen mee ingeschakeld kan worden, kan het nodig zijn landschappelijk geïntegreerde, kleinschalige hengelplaatsen te voorzien. Het is echter niet wenselijk om bijkomend verkeer te stimuleren of bijkomende parkeergelegenheid te voorzien buiten de bestaande woonkernen of bestaande verharde infrastructuur. Belangrijke reliëfwijzigingen en aanplantingen ter inrichting van hengelplaatsen (met uitzondering van woonkernen en mits gebruik van streekeigen materiaal) moeten achterwege gelaten worden. Het opstellen en efficiënt verspreiden van een aangepaste visreglementering is wenselijk (Provinciale Visserijcommissie).
Op de rivier kan een georganiseerde bevissing toegelaten worden stroomafwaarts Aalst. Aanduiding en inrichting met een aantal vaste visplaatsen is wel wenselijk, zodanig dat de oevers niet of zo min mogelijk worden beschadigd.

Kayakken
Deze vorm van recreatie kan stroomopwaarts Aalst uitgeoefend worden. Het aanmeren moet gebeuren via de aanlegplaatsen en er moet toegezien worden op het niet beschadigen van de oevers (Foto 70).

Landschapsbeleving
De actuele landschappelijke waarde van de Dender en haar vallei is hoog, o.a. door de aanwezigheid van de open ruimte, de natuurwaarden en de authenticiteit van het landschap. Het behoud en het herstel van de typische vallei-ecotopen zal de landschappelijke eenheid doen toenemen. Algemeen kan dus gesteld worden dat de natuurontwikkeling en de landschapsbeleving elkaar aanvullen.

IV.2.2.9 Cultuurhistorie

Indien onder de cultuurhistorische waarde ook het extensieve cultuurlandschap van eind 19e eeuw en begin 20e eeuw verstaan wordt, kan gezegd worden dat de verwezenlijking van het voorgestelde natuurstreefbeeld met het herstel van het meersenkarakter, geen afbreuk doet aan de cultuurhistorische waarde. De voorgestelde ingrepen en een aangepast, extensiever beheer komen zowel de ecologische waarde als de cultuurhistorische waarde ten goede, waardoor beide functies verenigbaar zijn.

In beide scenario's, maar voornamelijk in het optimaal scenario worden echter grote begrazingsprojecten en spontane ontwikkeling voorgesteld, o.a. in het beschermd landschap van de Wellemeersen en Osbroek. In beide scenario's zal de verhouding tussen de open- en de geslotenheid van het landschap gewijzigd worden, specifieke perceleringspatronen zullen verdwijnen, de cultuurhistorische gradiënt op het vlak van de nederzettingsgeografie tussen

vallei, helling en plateau wat bodemgebruik betreft zal gewijzigd worden (bv. Dendervallei tussen Ninove en Geraardsbergen).

In het optimaal scenario, waar gestreefd wordt naar een optimale relatie tussen de rivier en de vallei, wordt de ontwikkeling van spontane processen nagestreefd, waardoor conflictsituaties zullen ontstaan voor het behoud van cultuurhistorische waarden.

IV.2.2.10 Industrie

In beide scenario's wordt voorgesteld de bestaande industrie te behouden, zonder nog bijkomende infrastructuur te voorzien. In het optimaal scenario zullen er waarschijnlijk knelpunten opduiken betreffende de bestaande captaties van oppervlaktewater. Door te streven naar een natuurlijker peil op de rivier en in de meersen, gepaard gaande met het wegnemen van sluizen zal dit niet gegarandeerd kunnen worden, wanneer een minimaal peil in de rivier bereikt wordt.

IV.2.2.11 Energie

Het plaatsen van waterkrachtcentrales op de Dender voor het opwekken van alternatieve energie is momenteel niet aan de orde, maar is ook sowieso om ecologische redenen niet verenigbaar met de functie natuur (De Charleroy *et al*. 2000; Anonymus 2000b):

- Het verstuwen van beken en rivieren heeft in Vlaanderen reeds geleid tot een belangrijk habitatverlies van snelstromende rivieren, waardoor stroomminnende zoetwatervissen in Vlaanderen bijzonder zeldzaam zijn geworden. Het gebruik van waterkracht bij bestaande stuwen kan als een achteruitgang gezien worden naar de ecologie van waterlopen. Heel wat mogelijkheden voor natuurherstel of ontwikkeling, waarbij typische rivierhabitats worden hersteld, gaan verloren (bv. indien men streeft naar het scenario waarbij de stuwen weggenomen worden). Ook de mogelijkheden om effectverzachtende maatregelen uit te werken, zoals de bouw van lange, sneller stromende "omleidingskanalen", worden beperkt. Een groot deel van het basisdebiet van de rivier wordt immers door de waterkrachtcentrales benut.
- Fragmentatie van rivieren heeft reeds geleid tot een daling van de biodiversiteit op rivieren. Seizoenale variaties in debiet en temperatuursregime stimuleren de migratiedrang. Zelfs indien er een by-pass of een vispassage aanwezig is, is dit geen garantie voor het verderzetten van de trek. Door de drastische terugval van de stroomsnelheid boven de stuw, valt de migratiedrang vaak weg.
- Naast de belemmering voor stroomopwaartse migratie, veroorzaken de turbines vaak een grote mortaliteit onder de stroomafwaarts migrerende vissen.
- Piekperiodes in elektriciteitsproductie kunnen de ecologie van een waterloop grondig aantasten wanneer een waterloop tijdelijk praktisch droog komt te staan.
- Waterkrachtcentrales verlagen de mogelijkheden van ecologische herstelprogramma's en van investeringen in waterzuivering. Het water dat door de turbines gaat wordt nauwelijks belucht met een aantasting van het zelfreinigend vermogen van de waterloop tot gevolg.

IV.2.2.12 Waterwinning

De belangrijkste verbruiker is de industrie. Voor het Denderbekken komt men aan een totaal volume van ongeveer 23 milj. m^3/j voor 1998. Hiervan wordt 77% van het verbruikte water gehaald uit oppervlaktewater.
Het waterverbruik van de huishoudens, de landbouw en het koelwaterverbruik is over de periode 1991-1998 gestegen. Het koelwater is het water dat na captatie en gebruik, bijna volledig opnieuw in de watercyclus terechtkomt. De hoeveelheid water dat door de industrie wordt verbruikt (geen koelwater), daalt (Wes/Ecolas 2001; Tabel 62). Gemiddeld genomen bedraagt het totaal waterverbruik in het Denderbekken ruim 1 m^3/s.

Tabel 62. Totaal waterverbruik door de huishoudens, de landbouw en de industrie (1991 tot 1998).

Jaar	Huishoudens (mlj m^3/jaar)	Landbouw (mlj m^3/jaar)	Industrie (mlj m^3/jaar)	Koelwater (mlj m^3/jaar)	Totaal (mlj m^3/jaar)
1991	12,013	0,132	10,025	13,008	35,178
1992	11,744	0,241	8,476	11,799	32,260
1993	11,938	0,228	8,158	11,883	32,206
1994	12,588	0,361	8,183	?	?
1995	11,454	0,347	6,039	13,982	31,822
1996	14,000	0,456	9,209	16,816	40,481
1997	12,961	0,491	7,710	17,288	38,449
1998	13,285	0,973	6,941	15,972	37,171

Wanneer er een onderscheid gemaakt wordt tussen drinkwater, grondwater, oppervlaktewater, hemelwater en ander water, blijkt dat het verbruik van grondwater, oppervlaktewater en hemelwater stijgt (Tabel 63).

Tabel 63. Samenstelling totaal waterverbruik (1991 tot 1998).

Jaar	Drinkwater (mlj m^3/jaar)	Grondwater (mlj m^3/jaar)	Oppervlaktewater (mlj m^3/jaar)	Hemelwater (mlj m^3/jaar)	Ander water (mlj m^3/jaar)
1991	16,064	2,820	14,968	0,100	1,226
1992	15,795	2,420	13,161	0,019	0,865
1993	15,662	2,475	13,337	0,018	0,714
1994	16,464	2,364	?	0,067	0,666
1995	14,212	2,411	14,416	0,094	0,689
1996	17,442	3,335	18,279	0,095	1,330
1997	16,406	3,031	18,816	0,173	0,023
1998	13,875	3,562	17,527	1,204	0,560

De hoeveelheden gewonnen grond- en oppervlaktewater hebben zowel een rechtstreekse als onrechtstreekse invloed op de verdroging in het gebied. In het kader van het duurzaam beheer van grondstoffen moet een afbouw in de toekomst vooropgesteld worden. Een mogelijk alternatief voor grote gebruikers is het ontwikkelen van een kringloopproces om de hoeveelheid opgepompt water tot een minimum te reduceren. Dit dient samen te gaan met sensibiliseringsacties waarbij het waterverbruik (vooral bij huishoudens) dient te verminderen en het gebruik van hemelwater op grote schaal gepromoot en op termijn verplicht wordt.

IV.2.2.13 Milieuhygiënische infrastructuur

In de omgeving van de belangrijkste woonkernen werden RWZI's ingeplant (Aalst (80.000 I.E.), Liedekerke (70.000 I.E.), Ninove (35.000 I.E.), Zandbergen (7.000 I.E.), Geraardsbergen (30.000 I.E.)). Dergelijke grootschalige infrastructuur impliceert zware investeringskosten en de aanleg van collectoren in waardevolle beek- en riviervalleien. Vaak is dergelijk infrastructuur ook inefficiënt, zoals bij de Dender, waar er onvoldoende rekening gehouden werd met de impact van de morfologische kenmerken van de Dender (stuwsluizen, harde oeververdedigingen, rechttrekkingen) op de hydrologische en hydraulische eigenschappen van de rivier, die op hun beurt consequenties hebben op de waterkwaliteit (zie II.5.2.4). Bovendien zijn er alternatieven van kleinschalige waterzuivering mogelijk in landelijke gebieden. Afhankelijk van de graad van landelijkheid, de kwaliteitsobjectieven van het oppervlaktewater, de aanwezigheid van ecologisch waardevolle gebieden, de oppervlakte van het stroomgebied van het subbekken waarop de zuivering betrekking heeft en het lozingstype (huishoudelijk/industrieel), kunnen kleinschalige waterzuiveringsprojecten gepland worden. De beken die zich hier het best toe lenen zijn de Mark en de Molenbeek in Geraardbergen (VHA-nr 410/39001) en de Wolfputbeek in Ninove (Weze 1988).

In valleigebieden is de aanwezigheid van collectoren niet verenigbaar met de functie natuur door de verstoring van de bodemstructuur (Foto 71).

V Besluit

De voorgestelde natuurontwikkelingsscenario's schetsen een aantal ontwikkelingsmogelijkheden voor natuur in de Dendervallei, binnen het kader van integraal waterbeheer. Deze scenario's bezitten elk een verschillend ambitieniveau voor natuurontwikkeling. Het eerste scenario streeft naar de minimaal gewenste natuurkwaliteit voor het herstel van alluviale ecotopen in een overwegend halfnatuurlijk landschap. Het tweede scenario streeft naar een meer (begeleid) natuurlijk rivierlandschap met optimaal herstel van het rivierecosysteem, gekoppeld aan natuurlijke processen met een hogere dynamiek en een hogere graad van spontane ontwikkeling, grotendeels via het herstel van winterse overstromingen. Aan elk van deze scenario's zijn een aantal randvoorwaarden en natuurtechnische of beheerskundige maatregelen gekoppeld.

Deze scenario's dienen niet als een 'vast' gegeven te worden gehanteerd, maar zijn wel richtinggevend. Naargelang de afweging met andere functies in het gebied en de maatschappelijke haalbaarheid van de voorgestelde maatregelen, kunnen deze scenario's in een gewijzigde of gemengde vorm verder uitgewerkt worden tot een realiseerbare projecten. Een ruimtelijke of temporele fasering is wenselijk.

Met het oog op eventuele uitvoering dienen de scenario's nog op een meer gedetailleerd schaalniveau uitgewerkt en is het aangewezen vooraf ook een grondige analyse uit te voeren van mogelijke hydrologische en hydrodynamische consequenties en de gevolgen ervan voor de huidige activiteiten in het gebied via een maatschappelijke impactstudie. De landbouw is in het projectgebied de belangrijkste medegebruiker en is bij projectrealisatie één van de belangrijke partners. Voldoende overleg en compensatiemaatregelen voor individuele landbouwers zijn dan ook noodzakelijk. Overleg met andere overheden en functies zal verder dienen uitgewerkt te worden.

De bestemming zoals vastgelegd in de gewestplannen werd niet als een harde randvoorwaarde beschouwd bij de scenario-uitwerking. Wel zal de realisatie van de scenario's of delen ervan in grote mate afhankelijk zijn van de verdere toekomstige beleidsinstrumenten zoals ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's), de VEN- en IVON-afbakening en de opmaak van bekkenbeheerplannen en natuurrichtplannen.

Ook de termijn voor de realisatie van de natuurontwikkelingsscenario's of delen ervan werd niet vastgelegd. Aanknopingspunten voor natuurontwikkelingsprojecten in de toekomst zijn er o.a. in het kader van het natuurinrichtingsproject "Osbroek-Gerstjens" of in het kader van de opmaak van bekkenbeheerplannen.

Referentielijst

Aerts, R., Buys, P. & Van Orshoven, J. 2000. Werknota. Overstroombare gebieden in Vlaanderen. KUL. Instituut voor Stedenbouw en Ruimtelijke ordening.

AMINAL. 2002. Ontwerp Vlaams Milieubeleidsplan 2003-2007.

AMINAL, Afdeling Bos & Groen. 2001. Beheervisie openbare bossen.

AMINAL, Afdeling Land. 2002. Erosiegevoeligheidskaarten voor Vlaanderen.

AMINAL, Afdeling Natuur. 1999. Synthesenota met betrekking tot aanduiding van het gebied Osbroek-Molenkouter in Aalst als Vlaams Natuurreservaat.

AMINAL, Afdeling Water. 2000. Wateroverlast 25-26-27 december 1999.

Andries, A. & Van Slijcken, A. 1962. Vegetatiekartering van riviergrasland. Landbouwtijdschrift. 15e jaargang. Nr. 8-9.

Anonymus. 1880. Voies navigables de la Belgique. Recueil de renseignements. Ministère des Travaux Publics.

Anonymus. 2000a. Nota tot het voordragen van het Wiestermeers als erkend natuurreservaat.

Anonymus. 2000b. Ecologische effecten van waterkrachtcentrales op vispopulaties. Nota van de deskundigengroep “vis” van de subgroep M1-2 “ecologische kwaliteit” van de ICBM. M1-2/00-32rev.

Anselin, A. 1998. Project bijzondere broedvogels (info Faveyts).

Audenaert, E., De Meester, L., Volckaert, F., Backeljau, T., Desender, K., Verdyck, P., De Bruyn, L., Verhagen, R., Triest, L., De Greef, B., Neirynck, B., Michels, E., Vanoverbeke, J., Declercq, S., Hellemans, B., Geenen, S., Santens, M. & Maelfait, J.P. 2000. Genetisch- ecologisch onderzoek ten behoeve van natuurbehoud. Eindverslag van project VLINA96/01. Studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van Het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling in opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voor natuurbehoud.

AWZ. 2000. Project Streefbeelden. Startrapportering. Omgevingsanalyse Dender. Afdeling Bovenschelde.

Bal, D., Beije, H.M., Hoogeveen, Y.R., Jansen, S.R.J. & van der Reest, P.J. 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Rapport IKC Natuurbeheer nr.11, Wageningen, 408 p.

Batelaan, O. & De Smedt, F. 1996. Onderzoek naar de impact van opties in het Structuurplan Vlaanderen op grondwatervoeding en naar de haalbaarheid van ingrepen met het oog op integrale waterbeheersing. In opdracht van AMINAL, Afdeling Water.

Bauwens, D. & Claus, K. 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. Uitgave van de Wielewaal. Natuurvereniging v.z.w., Turnhout, 192 p.

Bauwens, D. & Colazzo, S. in prep. Ongepubliceerd databestand amfibieën en reptielen. Instituut voor Natuurbehoud.

Bervoets, L., Schneiders, A. & Wils, C. 1989. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologische waardevolle waterlopen in Vlaanderen. Deel I. Het Denderbekken. AMINAL, Dienst Water en Bodem.

Bervoets, L. & Schneiders, A. 1990. Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest. Algemene methodologie. Studie uitgevoerd door de UIA, in opdracht van AMINAL, Afdeling Water. 30 p.

Biesbroeck, B., Es, K., Van Landuyt, W., Vanhecke, L., Hermy, M. & Van den Bremt, P. 2001. Een ecologische register voor hogere planten als instrument voor natuurbehoud in Vlaanderen. Brussel. Rapport VLINA00/01. Flo.Wer vzw., het Instituut voor Natuurbehoud, de Nationale Plantentuin van België en de KULeuven. In opdracht van de Vlaamse Gemeenschap.

Blume, H.P. & Sukopp, H. 1976. Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen. In: Sukopp, H. & Trautmann, W. (eds.)Veränderungen der Flora und Fauna in der Bundersrepublik Deutschland. Schriftenr. Vegetationskd. 10: 75-89.

Boeye, D., Huybrechts, W., De Becker, P., Aubroeck, B. & Peymen, J. 2001. Verdroging. In: Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366p.

Boxman, A.W. & Stortelder, A.H.F. 2000. Hoe natter, hoe beter? De invloed van het waterpeil bij maatregelen tegen verdroging in elzenbroekbossen. Vakblad Natuurbeheer nr. 5.

Bruylants, B., Vandelannoote, A. & Verheyen, R.F. 1987. De vissen van onze Vlaamse beken en rivieren, hun ecologie, verspreiding en bescherming. WEL, Antwerpen, 272 p.

Chytrý, M. 1998. Potential replacement vegetation: an approach to vegetation mapping of cultural landscapes. Applied Vegetation Science. 1: 177-188.

Claessens, B. 1935. Etude phytosociologique de la région de Termonde. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. Tôme LXVII, Deuxième série Tôme XVII: 146-165.

Claus, K. & Janssens, L. 1994. Vademecum Natuurtechniek. Inrichting en beheer van waterlopen. AMINAL, Werkgroep Natuurtechnische Milieubouw, D/194/3241/11.

Coeck, J., Van Looy, K., Vanacker, S. & Verhaert, E. 2004. Beken en rivieren. In: Hermy, M. & De Blust, G. Natuurbeheer.

Coops, H., van Spunder, I. & Schoor, M. 1993. Bescherming van rietoevers met wilgen. De Levende Natuur 2: 65-68.

Creemers, F. 1999. De Toekomstige organisatie van het integraal waterbeheer in Vlaanderen, visie van de VVPW vzw. In: Polders en Wateringen, 16e jrg., nr. 35.

Criel, D. 1994. Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen. AMINAL, Brussel.

Crombaghs, B.H.J.M., Akkermans, R.W., Gubbels, R.E.M.B. & Hoogerwerf, G. 2000. Vissen in Limburgse beken. Natuurhistorisch genootschap in Limburg.

CUR. 1994. Rapport 168, Natuurvriendelijke oevers. Gouda, 292 p.

De Baere, D. 1998. Kwetsbaarheidsgetallen, versie 98.1. Instituut voor Natuurbehoud en Dirk De Baere. OC GIS-Vlaanderen.

De Baere, R. 2000. Het Vlaams integraal waterbeheer. In: Polders en Wateringen. Informatieblad van de Vereniging van Vlaamse Polders en Wateringen, 17e jaargang, 37.

De Becker, P., Hermy, M & Butaye, J. 1999. Ecohydrological characterization of a groundwater-fed alluvial floodplain mire. Applied Vegetation Science 2: 215-228.

De Becker, P. Van Daele, T. & Huybrechts, W. 2003. Grondwaterpeilen in Vlaamse natuurgebieden. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud. 2003.8.

De Beelde, T. 2001. Aanvraag tot uitbreiding van het natuurreservaat Sint-Onolfspolder te Dendermonde (1e uitbreiding)

De Blust, G., Froment, A., Kuijken, E., Nef, L. & Verheyen, R. 1985. Biologische waarderingskaart van België. Algemene verklarende tekst. Ministerie van Volksgezondheid en van het Gezin. Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie. Coördinatiecentrum van de Biologische Waarderingskaart, Brussel. 98 p.

De Bruyn, L. 2001. Exploitatie van de Natuur. In: Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

De Charleroy, D. & Belpaire, C. 1994. Visbestanden in het Denderbekken. Bekkenrapport 1993. IBW. Wb.V.BR.13. 4 p.

De Charleroy, D., Coeck, J. & Huybrechts, W. 2000. Hoe "groen" is hydro-electriciteit ? Nota betreffende de ecologische effecten van de productie van hydro-electriciteit op waterlopen in het Vlaams Gewest. Adviesrapport Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer & Instituut voor natuurbehoud IBW.Wb.V.Adv.2000.68 & IN.R.2000.1.

Decocq, G. 2002. Patterns of plant species and community diversity at different organization levels in a forested riparian landscape. J. Veg. Sci. 13: 91-106.

De Cooman, W., Florus, M. & Devroede, M.P. 1998. Karakterisatie van de bodems van de Vlaamse onbevaarbare waterlopen. AMINAL, Afdeling Water.

De Graaf, M.C.C., Verbeek, P.J.M., Cals, M.J.R. & Roelofs, J.G.M. 1994. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van matig mineraalrijke heide en schraallanden. Eindrapport monitoringsprogramma eerste fase. Vakgroep ecologie. Katholieke Universiteit Nijmegen, 248 p.

De Keersmaeker, L., Rogiers, N. & De Vos, B. 2001. Ecosysteem Bos Vlaanderen. Ruimtelijke uitwerking van de natuurlijke bostypen op basis van bodemgroeperingséénheden in historische boskaarten. Eindverslag van project VLINA C 97/06. Studie uitgevoerd in samenwerking van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling in opdracht van de Vlaamse Minister bevoegd voor Leefmilieu.

De Knijf, G. & Anselin, A. 1996. Een gedocumenteerde Rode Lijst van de libellen van Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 1996 (4), Brussel, 90 p.

De Knijf, G., Demolder, H., De Saeger, S., Vriens, L., Bosch, H., Guelinckx, R., Delafaille, S., Heirman, J., Scheldeman, K., Van Dam, G. & Van Hove, M. 2002. In: Paelinckx, D. & Wils, C. (red.). Biologische waarderingskaart en natuurgerichte grondgebruikkaart van het Vlaamse Gewest (provincie Oost-Vlaanderen). Digitaal bestand en metadata van de geïntegreerde versie van de recentst beschikbare karteringen (67% BWK, versie 2 en 33% BWK, versie 1) met vereenvoudiging tot een 90- en 30-delige legende. Instituut voor Natuurbehoud. Brussel.

Demuynck, C., Bauwens, W., De Pauw, N., Dobbelaere, I. & Poelman, E. 1997. Evaluation of pollution reduction scenarios in a river basin: application of long term water quality simulations. Wat. Sci. Tech. (35). 9: 65-75.

De Pinnewaert, P. 2002. Reservaat in de kijker: de Sint- Onolfspolder. Dendriet 1:8-11.

De Poorter, M.P. & Poelman, E. 2000. De Wellemeersen: over waterbodem, bodem en grondwater. Ommekeer. 15: 14-18.

De Pue, E., Lavrysen, L. & Stryckers, P. 2004. Milieuzakboekje. Kluwer Rechtswetenschappen België, Antwerpen.

De Rycke, A. 1998. Vegetatiestructuurkaart Osbroek – Erembodegem, Aalst. KBIN. 15 p.

De Saeger, S. 1998. Opstellen van een kwetsbaarheidsmethodiek m.b.t. de effectgroep verdroging. Eindverhandeling ingediend tot het bekomen van de graad Licentiaat in de Biologie. UIA.

De Tré, E. 2003. De Zeggekorfslak : Denderstreek herbergt enkele van de laatste populaties. Dendriet 1: 28-29.

De Vocht, A. 2001. Binnenvisserij, Hoofdstuk 5. Verstorings- en herstelprocessen. In: Kuijken E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

Devos, K. & Anselin, A. 1995. Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud. In: Kuijken, E. (red.). 1999. Natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

D'Haeseleer, C. 2001a. Erkenning van een natuurreservaat. Aanvraag Boelaremeersen.

D'Haeseleer, C. 2001b. Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat De Pamelse Meersen.

D' Haeseleer, C. 2002a. Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat Walputbeek.

D'Haeseleer, C. 2002b. Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat Wiestermeersch (Lebbeke-Wieze), eerste uitbreiding.

D'Haeseleer, C. 2003a. Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat Dendervallei-Ninove.

D'Haeseleer , C. 2003b. Aanvraag tot erkenning van het natuurreservaat Gemene Meers.

D'Haeseleer, C. & Verhelst, L. 2001. Erkenning van een natuurreservaat. Aanvraag Denderbellebroek.

Dierschke, H. 1994. Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer, Stuttgart.

Dijk, E. & Olff, H. 1994. Effects of nitrogen, phosphorus and potassium fertilization on field performance of Dactylorhiza majalis. Acta Botanica Neerlandica 43: 383-392.

Drok, W.J. 1992. De zone met Grote vossestaart in het rivierengebied. Stratiotes 5: 15-21.

Dumont, H.J. 1971. A contribution to the ecology of some Odonata. The Odonata of a "trap" area around Denderleeuw (East-Flanders: Belgium). Bulletin et Annales de la Société Royale d'Entomologie de Belgique. 107: 211-235.

Dumortier, M., Schneiders, A., Boeye D., De Schrijver, A., De Keersmaker, L., Martens, K., Vervaet, H., Van der Welle, J. & Van Damme, S. 2001. Vermesting. In: Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

Durand, T. 1884. Découvertes botaniques faites pendant l'année 1883. Mémoires de Société royale de botanique de Belgique. Tôme XXIII: 43-50.

Durwael L., Roelandt B., De Keersmaeker L. & Lust., N. 2000. Beschrijving van de natuurtypen in Vlaanderen: bossen. RUG. Laboratorium voor bosbouw, studie in opdracht van Milieu- en Natuurraad.

Econnection. 1995. Inventarisatie van de oude rivierarmen van de Bovenschelde. Studie uitgevoerd in opdracht van AMINAL, Afdeling Bos en Groen.

Econnection. 1996. Bronbossen van zuidelijk Oost-Vlaanderen (met uitzondering van de Vlaamse Ardennen). In opdracht van AMINAL, Afdeling Natuur.

Econnection. 2000. Ontwerp-bermbeheersplan voor de Denderdijken op het grondgebied van het Vlaamse Gewest. In opdracht van de Adminstratie Waterwegen en Zeewezen.

Envico. 2001. Optimalisatie van de natuurwaarden langs de Dender door een aangepaste inrichting en beheer. In opdracht van AMINAL, Afdeling Natuur.

Envico. 2002. Ecohydrologische studie voor het natuurinrichtingsproject Osbroek-Gerstjens. In opdracht van VLM/AMINAL afdeling Natuur.

Etherington, J.R. 1975. Environmental and plant ecology. Wiley, New York.

Flannery, T. 2001. The Eternal Frontier, An Ecological History of North America and its peoples. Text Publishing Ltd., Melbourne.

Florabank (toelating 2001-wvl-35). Florabank is een geïnformatiseerde databank met plantenverspreidingsgegevens van Vlaanderen op niveau van 1km^2. Aan de Florabank wordt meegewerkt door Flo.Wer vzw., de Nationale Plantentuin, het Instituut voor Natuurbehoud, de Universiteit Gent, de KULeuven, Afdeling Natuur (VLINA/96/02, VLINA/00/01).

Fobert, L. 1988. Zoogdieren van Osbroek en naaste omgeving.

Gonsaeles, G. & Vanderstraeten, F. 2003. De verwezenlijkingen van de milieudoelstellingen in het Vlaamse Gewest. In: Maes, F. & Lavrysen, L. Integraal waterbeleid in Vlaanderen en Nederland.

Grime, J.P. 1979. Plant strategies and vegetation processes. Wiley, New York.

Grootjans, A.P., Schipper, P.C., van der Windt, H.J. 1985. Influence of drainage on N- mineralization in wet meadows. I. Calthion palustris stands. Acta Oecol. Oecol. Plant. 6: 403-417.

Hermy, M. 1992. Compositional development of decideous forests from non-forest precursors in northern Belgium: evidence from historical ecology. In: Teller *et al*. (red.), Responces of forest ecosystems to environmental changes. Elsevier, London, p. 437-444.

Hermy, M. & De Blust, G. (red.). 1997. Punten en lijnen in het landschap. Stichting leefmilieu, Schuyt & Co., Van de Wiele, Natuurreservaten, WWF, Instituut voor Natuurbehoud, 336 p.

Hejný, S. 1963. Die Wege und Methoden der Vegetationskartierung in Böhmen und Mähren. In: Tüxen R. (ed.). Bericht über das Internationale Symposium für Vegetationskartierung 23-26.3.1959 in Stolzenau p. 261-263. J. Cramer, Weinheim.

Hofkens, E. & Roosens, I. (eds.) 2001. Nieuwe impulsen voor landschapszorg. De landschapsatlas, baken voor een verruimd beleid. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Afdeling Monumenten en Landschappen.

Honnay, O., Degroote, B. & Hermy, M. 1998. Ancient-forest plant species in western Belgian: a species list and possible ecological mechanisms. Belgian Journal of Botany 130: 139-154.

Huet, M. 1962. Influance du courant sur la distribution des poissons dans les eaux courantes. Revue suisse d'Hydrologie 24: 412-423.

Huybrechts, W. & Verbruggen, C. 1994. Rivierlandschappen in Vlaanderen. Landschap. 11/2.

Huybrechts, W. & De Blust, G. 1996. Verdroging. In: Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen.

Jalinck, M.H. & Jansen, A.J.M. 1995. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen. Deel 2 uit de reeks "indicatorsoorten". Staatsbosbeheer Driebergen. 132p.

Kalkhoven, J., van Apeldoorn, R., Opdam, P. & Verboom, J. 1996. Worden onze natuurgebieden groot genoeg? Schatting van de benodigde oppervlakte leefgebied voor kernpopulaties van een aantal diersoorten. Landschap 13(1): 5-15.

Kleijn, D., Berendsen F., Smit, R. & Gilissen, N. 2001. Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. Nature 413: 723-725.

Klijn, F. 1988. Milieubeheergebieden. Deel A: Indeling van Nederland in ecoregio's en ecodistricten en Deel B: Gevoeligheid van ecodistricten voor verzuring, vermesting, verontreiniging en verdroging. R.I.V.M.-rapport 758702001

Kowarik, I. 1987. Kritische Anmerkungen zum theoretischen Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemäβen Modifikation.Tuexenia 7: 53-67.

Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366p.

Lambinon J., De Langhe J.E., Delvosalle L. & Duvigneaud, J. 1998. Flora van België, het Groot Hertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten). Uitgave nationale Plantentuin, Meise, 1090 p.

Librecht, I. & Vandaele, K. 2000. Bepaling van de referentietoestand van waterlopen in Vlaanderen. Studie in het kader van Actie 51 van het MINA-plan. Technisch rapport. In opdracht van de Vlaamse Gemeenschap. AMINAL, Afdeling Water.

Londo, G. 1997. Natuurontwikkeling. Bos- en Natuurbeheer in Nederland - Deel 6. Backhuys Publishers Leiden, 658 p.

Louis, A. 1961. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Aalst 71 E. Centrum voor bodemkartering.

Louis, A. 1962. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Ninove 86 E. Centrum voor bodemkartering.

Louis, A. 1964. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Lebbeke 72 E. Centrum voor bodemkartering.

Louis, A. 1974. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Dendermonde 57 W. Centrum voor bodemkartering.

Louis, A. 1975. Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Geraardsbergen 100 W. Centrum voor bodemkartering.

Maes, D. & Van Dyck, H. 1999. Dagvlinders in Vlaanderen. Ecologie, verspreiding en behoud. Stichting Leefmilieu/KBC i.s.m. het Instituut voor Natuurbehoud en de Vlaamse Vlinderwerkgroep, p. 399.

Massart, J. 1909. Essai de Géographie botanique des Districts littoraux et alluviaux de la Belgique. Bruxelles.

Meert, P. & Van den Berghe, J. 2003. Wiestermeersch erkend! http://home2.planetinternet.be/pin01623/Res%20Wiestermeersch.htm

Menschaert, J., Gijsbers, B. & Geypers, M. 2002. Ecodistricten: Ruimtelijke eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen. Deelrapport IV: Afbakening van ecodistricten en ecoregio's. Gevoeligheidskaarten voor vermesting, verzuring en verdroging op drie schaalniveaus in Vlaanderen. Studieopdracht in het kader van actie 134 van het Vlaams milieubeleid 1997-2001. In opdracht van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap-AMINAL.

Mensink, C., Viaene, P., De Keersmaeker, L., De Schrijver, A., Mussche, S. & Lust, N. 1998. Verzuring. In: Milieu- en natuurrapport Vlaanderen. Thema's MIRA-T 1998. Verbruggen, A. (eds.). Garant, Leuven/ Apeldoorn.

Ministère de la Région wallonne. 2000. Rapport d'activité 1999. Direction générale des Ressources naturelles de l'environnement.

Mitsch, W.J. & Gosselink, M. 1993. Wetlands. Van Nostrand Reinhold, New York.

Moravec, J. 1998. Reconstructed natural versus potential natural vegetation in vegetation mapping – a discussion of concepts. Applied Vegetation Science. 1: 173-176.

Mountford, J.O. & Sheail, J.E. 1989. The effects of agricultural land use change on the flora of three grazing marsh areas. Focus on nature conservation n° 20. Nature Conservancy Council, Peterborough.

Nagels, K., van Straaten, D. & Verheyen, R.F. 1995. Studie betreffende het samenstellen van een richtlijnenboek voor het opstellen en beoordelen van milieu-effectenrapporten (fase 2), UIA. In opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL-Cel m.e.r.

Neuhäusl, R. 1963. Vegetationskarte von Böhmen und Mähren. Ber. Geobot. Inst. Eidg. Tech. Hochsch. Stift. Rübel Zür. 34: 107-121.

Olff, H. & Pegtel, D.M. 1994. Characterization of the type and extent of nutrient limitation in grassland vegetation using a bioassay with intact sods. Plant and soil 163: 217-224.

Opdam, P.F.M., Kalkhoven, J.T.R., Philippona, J. 1984. Verband tussen broedvogelgemeenschappen en begroeiing in een landschap bij Amerongen. Wageningen.

Pappens, J. 1994. Brief aan P. Vandenabeele (Afdeling Bos en Groen) betreffende de melding van de glasaaloptrek in de Dender. 28.05.1994. 1 p.

Pedroli, B., Postma, J., Rademakers, J. & Kerkhofs, S. 1996. Welke natuur hoort er bij de rivier? Naar een natuurstreefbeeld afgeleid van de karakteristieke fenomenen van het rivierlandschap. Landschap 13(2): 97-113.

Petts, G.E. 1985. Impounded rivers: perspectives for Ecological Management. John Wiley and Sons, New York.

Petts, G.E. 1989. Perspectives for ecological management of regulated rivers. In: alternatives in regulated river management. Gore, J.A. & Petts, G.E. (eds.) CRC Press Inc., Florida.

Petts, G.E. & Callow, P. 1996. River restoration. Blackwell Science. 231 p.

Peymen, J., Monden, S., Van Den Bergh, E., Honnay, O. & De Bruyn, L. 2001. Versnippering. In: Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., Van Straten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 18, 366 p.

Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek. 1999. Waterbodemonderzoek in de St-Onolfpolder.

Provincie Oost-Vlaanderen. 1997. Waterbodemonderzoek in het natuurreservaat de Wellemeersen (Denderleeuw).

Provincie Oost-Vlaanderen. 1999. Bodemonderzoek in het natuurreservaat de Wellemeersen (Denderleeuw).

Roelandt, B. 2000. Bosinventarisatie in het Vlaamse Gewest. AMINAL, Afdeling Bos en Groen.

Roucel, F.A. 1792. Traité des plantes les moins fréquentes qui croissent naturellement dans les environs des villes de Gand, d'Alost et de Termonde. Société Royale d'Horticulture de Belgique.

Samsoen, L. 1994. Visopbrengst van de elektrische afvissing van de Dender (03.05.1994 en 06.06.1994). Synthese van het verslag van het onderzoek. Afdeling 83-PVC. 1 p.

Schaminée, J.H.J. & Bongers, M.G.H. 1991. Vochtige hooilanden langs de Mechelderbeek (Zuid-Limburg), een plantensociologische en landschapsecologische beschouwing. Natuurhistorisch Maandblad 80: 125-135.

Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J. & Westhoff, V. 1995. De vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press. Uppsala, Leiden. 358 pp.

Schaminée, J.H.J., Stortelder, A.H.F. & Weeda, E.J. 1996. De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press. Uppsala, Leiden. 356 p.

Schepers, F.J. 1995. Wie is er bang voor water. Vrij baan voor de Maas. Natuur & Techniek, 65(3): 43-53.

Schneiders, A., Breine, J. & Simoens, I. 2001. In: Kuijken, E., Boeye, D., De Bruyn, L., De Roo, K., Dumortier, M., Peymen, J., Schneiders, A., van Straaten, D. & Weyembergh, G. Natuurrapport 2001. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud nr. 18. Brussel.

Schothorst, C.J. 1974. Effecten van polderpeilverlaging van veenweidegronden in de Alblasserwaard. Cultuurtechnisch Tijdschrift. 14(2): 1-16.

Schothorst, C.J. 1977. Subsidence of low moor peat soils in Western Netherlands. Geoderma. 17: 265-291.

Schnitzler, A. 1996. Comparison of landscape diversity in forests of the upper Rhine and the middle Loire floodplains (France). Biodiv. Conserv. 5:743-758.

Siebel, H. & Piek, H. 2000. Veranderde inzichten over begrazing bij natuurbeheerders. Natuurmonumenten.

Singh, N.R. 2000. Calibration of the hydrological model within ESWAT for the Dender basin. Master dissertation. KUL- VUB.

Smets, S. 1999. Modelling of nutrient losses in the Dender catchment area using SWAT. Thesis, Master of Science in Recourses Engineering. VUB.

Soresma. 2002. Uitwerken van een methodologie en een set van criteria voor de aanwijzing van sterk veranderde waterlichamen in het kader van de Europese kaderrichtlijn water. In opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij.

Stortelder, A.F.H., Schaminee, J.H.J. & Hommel, P.W.F.M. 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5: Ruigten struwelen en bossen. Opulus Press, Uppsala, Leiden, 376 p.

Štrutek, M. 1993. Distribution of the stands with Urtica dioica L. along the Luznice River floodplain on the border between Austria and Czechoslovakia and land management. Vegetatio 106: 73-87.

Stumpel, A.H.P. & Kalkhoven, J.T.R. 1978. A vegetation map of the Netherlands, based on the relationship between ecotopes and types of potential natural vegetation. Vegetatio 37: 163-173.

Swales, S. 1982. Environmental effects of river channel works used in land drainage improvement. J. Envir. Management. 14: 103.

Sukopp, H. & Trautmann, W. 1981. Causes of the decline of threatened plants in the Federal Republic of Germany. In: Synge, H. (ed.). The biological aspects of rare plant conservation, pp. 113-116. Wiley, London.

Tack, G., Van den Bremt, P. & Hermy, M. 1993. Bossen van Vlaanderen. Een historische ecologie. Davidsfonds, Leuven, 328 p.

Trémolières, M., Sanchez-Pérez, J.M., Schnitzler, A. & Schmitt, D. 1998. Impact of river management history on the community structure, species composition and nutrient status in the Rhine alluvium hardwood forest. Plant. Ecol. 135: 59-78.

Tüxen, R. 1956. Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoziol. 13: 4-42.

Vandecasteele, B., De Vos, B., Lauriks, R. & Buysse, C. 2001. Baggergronden in Vlaanderen. Baggergronden langs de Dender eerste versie. September 2001. IBW Bb R 2001.007. Studie uitgevoerd in opdracht van de Administratie Waterwegen en Zeewezen. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

Vandelannoote, A. & Coeck, J. 1998. Rode Lijst van de inheemse en ingeburgerde zoet- en brakwatervissen en van de rondbekken in Vlaanderen. In: Vandelannootte, A., Yseboodt, R., Bruylants, B., Verheyen, R., Coeck, J., Maes, J., Belpaire, C., Van Thuyne, G., Denayer, B., Beyens, J., De Charleroy, D. & Vandenabeele, P. (eds.). Atlas van de Vlaamse beek- en riviervissen. WEL vzw. Antwerpen. Pp. 259-264.

Vandenauweele, I., Verbiest, H., Belpaire, C. & Samsoen, L. 1997. Ontwikkelingsplan voor de binnenvisserij op de Dender. In opdracht van de Provinciale Visserijcommissie van Oost-Vlaanderen. IBW. Wb.V.R.97.53.

Van den Bergh, E., Meire, P., Hoffmann, M. & Ysebaert, T. 1999. Natuurherstel Zeeschelde: 3 mogelijke inrichtingsvarianten. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 99/18, Brussel.

Vandenberghe, A., van Griensven, A. & Bauwens, W. 2000. Het belang van continue kwaliteitsmetingen, toepassing op de Dender. 6 p.

Vanden Berghen, C. 1953. Aperçu sur la végétation de la région de Lebbeke. Bull. Soc. Roy. Belg. 86:59-90.

Van den Bremt, P., Fobert, L. & Lebacq, J. 1980. Resultaten van een floristisch onderzoek in het Osbroek te Aalst-Erembodegem. Dumortiera (17): 1-13.

Van den Bremt, P. 1988. Ruderaalterreinen: natuurgebieden tegen wil en dank? Wielewaal 54: 228-236.

Van den Bremt, P. 1989. In de marge van de stad: geschiedenis en ecologie van het Osbroek te Aalst. Monumenten en Landschappen nr. 6.

Vandenbussche, V., T'Jollyn, F, Zwaenepoel, A., De Blust, G., Vanhecke, L., Leten, M., Van Den Balck, E. & Hoffmann, M. 2002. Systematiek van natuurtypen voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud. 2001.12-16.

Van Der Meulen, W. & Kieckens, L. 1980. Broedvogelinventarisatie in Osbroek te Aalst seizoen '79. De Wielewaal 46: 12-17.

Van Der Welle, J. 2001. Bufferzones langs onbevaarbare waterlopen. Onderzoek naar een stimulans voor behoud en herstel van de biologische diversiteit van vallei- en beekecosystemen, toename van de waterbergingscapaciteit en reductie van de nutriëntenaanvoer naar het oppervlaktewater. Uitgevoerd door het Instituut voor Natuurbehoud, in opdracht van AMINAL, Afdeling Water.

van der Werf, S. 1991. Bosgemeenschappen (deel 5). Pudoc, Wageningen.

van Duren, I.C., Pegtel, D.M., Aerts, B.A. & Ingberg, J.A. 1997. Nutrient supply in undrained and drained Calthion meadows. J. Veg. Sci. 8: 829-838.

Van Dyck, E. & Steyaert, M. 1987. Kwetsbaarheidskaart van het grondwater. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. AROL. Bestuur Leefmilieu.

Van Eerdenbrugh, K. & Mostaert, F. 2001. Zoetwaterbeheer tegen tekorten en tegen verdroging. Plan van aanpak. Waterbouwkundig Laboratorium.

van Ewijk, T. 1996. Bedreigde en kwetsbare vogels in Nederland. De Rode Lijst. Vergouwen Overduin.

Van Ghelue, P., Decleer, K., De Blust, G. Palinckx, D. & Kuijken, E. 1993. Aanzet tot een regionaal landschapsecologisch model (RELEM) voor het gebruik in landinrichting, met enkele praktijkvoorbeelden voor het pilootinrichtingsproject Noordoost-Limburg. Rapport Instituut voor Natuurbehoud. In opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij.

van Griensven, A. & Bauwens, W. 2000. Development of an Integral Water Quality Model for Rural Catchments. IWA 2000, Paris, France.

Van Gossum, P., Van Elegem, B., Butaye, J., Lameire, S., Leyman, A., Lust, N., Hermy, M. & Anselin, A. 2001. Ontwikkeling van een afwegingskader voor bosuitbreiding als scenario voor natuurontwikkeling in valleigebieden. Eindverslag VLINA project 9802, studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling.

Van Huylenbroeck, G. 2000. Analyse van de mogelijke werkwijze bij het gebruik van multicriteria-analyse in het kader van de opmaak van bekkenbeheerplannen, Studie in opdracht van AMINAL-Afd. Water, uitgevoerd aan de UG, Vakgroep Landbouweconomie i.s.m. Ecolas en WES.

Van Looy, K. & De Blust, G. 1995. De Maas natuurlijk ?!. Aanzet tot een grootschalig natuurontwikkelingsproject in de Grensmaasvallei. Wetenschappelijke mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud, 1995 (2), Brussel, 123 p.

Vannieuwenhuyse, B., De Kimpe, A. & Kuijken, E. 1982. Landschapsecologische studie over het Denderbellebroek, Pas- en Steenbeek (Lebbeke, O.Vl) in het raam van geplande waterbeheersingswerken. In opdracht van het Gemeentebestuur Lebbeke.

Vanongeval, L., Van Elst, P., Boon, W., Bries, J., Vandendriessche, H. & Geypens, M. 1996. De chemische bodemvruchtbaarheid van het Belgische akkerbouw- en weilandareaal (1992-1995). Bodemkundige dienst van België.

Vanongeval, L., Coppens, G., Geypens, M., De Keersmaeker, L., De Schrijver, A., Mussche, S., Lust, N. & Mensink, C. 1998. In: Milieu- en natuurrapport Vlaanderen: Thema's MIRA-T 1998. Verbruggen, A. (eds.). Garant, Leuven/Apeldoorn. 191-207.

Van Rompaey, A., Govers, G., Van Oost, K., Poesen, J. & Desmet, J. 1999. Beleidsdocument ten aanzien van bodemerosie in Vlaanderen bij de kaart 'Bodemerosie in Vlaanderen'. Studie in opdracht van AMINAL, Afdeling Water uitgevoerd door de KULeuven, Labo voor Experimentele Geomorfologie, 17 p. + bijlage en kaart.

Van Uytvanck, J. 1996. Erkenningsdossier Wellemeersen.

Van Vessem, J. & Kuijken, E. 1986. Overzicht van de voorgestelde speciale beschermingszones in Vlaanderen voor het behoud van de vogelstand. Instituut voor Natuurbehoud.

Verhoeve, D. 1976. De waterverontreiniging in het Denderbekken. Deel 1. Potentiële verontreinigingsbronnen. IHE, 29 p.

Verlinden, A. 1987. Suggesties voor een bermbeheersplan voor de Wellemeersen (Prov. Oost-Vlaanderen). Instituut voor Natuurbehoud. IN B 87/024.

Vermeer, J.G. & Berendse, F. 1983. The relationship between nutrient availability, shoot biomass and species richness in grassland and wetland communities. Vegetatio. 53: 121-126.

Vermeersch, G. & Anselin, A. in prep. Gegevens van de Vlaamse Broedvogelatlas 2001-2003. Instituut voor Natuurbehoud.

Vissers, H. 1999. Hoofdstuk 2: Abiotische factoren: eigenschappen en processen. In: Van Dorp, D., Canters, K.J., Kalkhoven, J.T.R. & Laan, P. 1999. Landschapsecologie, Natuur en Landschap in een veranderende samenleving. Boom. Amsterdam. 47-76.

Vlaamse Landmaatschappij. 1999. Landbouwtyperingskaart Vlaanderen, als onderbouwing van de prioriteiten inzake ruimtebehoefte en -locatie voor de agrarische functie. CD-rom.

Vlaamse Landmaatschappij. 2000. Boeren beheren de natuur. 19 p.

Vlaamse Milieumaatschappij. 1992. AWP II. Inventarisatie 1991. Nr. 18 Dender. Bestuur Meetnetten en Planning (VMM- Emissies).

Vlaamse Milieumaatschappij. 2000a. Waterkwaliteit- Lozingen in het water 1999, Erembodegem.

Vlaamse Milieumaatschappij. 2000b. Algemeen waterkwaliteitsplan 2-7. Dender.

Ward, J.V. 1998. Riverine landscapes: biodiversity patterns, disturbance regimes and aquatic conservation. Biol. Conserv. 83: 269-278.

Waterbouwkundig Laboratorium. 1994. Onderzoek Watersnood Maas. Hoofdrapport en 14 deelrapporten. In opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Nederland.

Weeda, E.J., Westra, R., Westra, C. & Westra, T. 1994. Nederlands ecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5. IVN, Amsterdam, 400 p.

WES/Ecolas. 2000. Ontwikkeling van een concept en methodologie met betrekking tot het uitvoeren van een sectorale analyse in het kader van de opmaak van bekkenbeheerplannen. Deelrapport 1: sectorale analyse- algemene beschouwingen. 94p.

Wes/Ecolas. 2001. Prognose waterverbruik in Vlaanderen, studie i.o.v. AMINAL, Afdeling Water

Westhoff, V. & Den Held, A.J. 1975. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen, Thieme. 324 p.

Westhoff, V. 1979. Bedrohung und Erhaltung seltener Pflanzengesellschaften in den Niederländen. In: Willmans, O. & Tüxen, R. (eds.). Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften. Cramer, Vaduz.

Weze, V. 1988. Kleinschalige waterzuivering in Vlaanderen: een eerste aanzet. Bond Beter Leefmilieu.

White, P.S. & Walker, J.L. 1997. Approximating Nature's Variation: Selecting and Using Reference Information in Restoration Ecology. Restoration Ecology 5(4): 338-349.

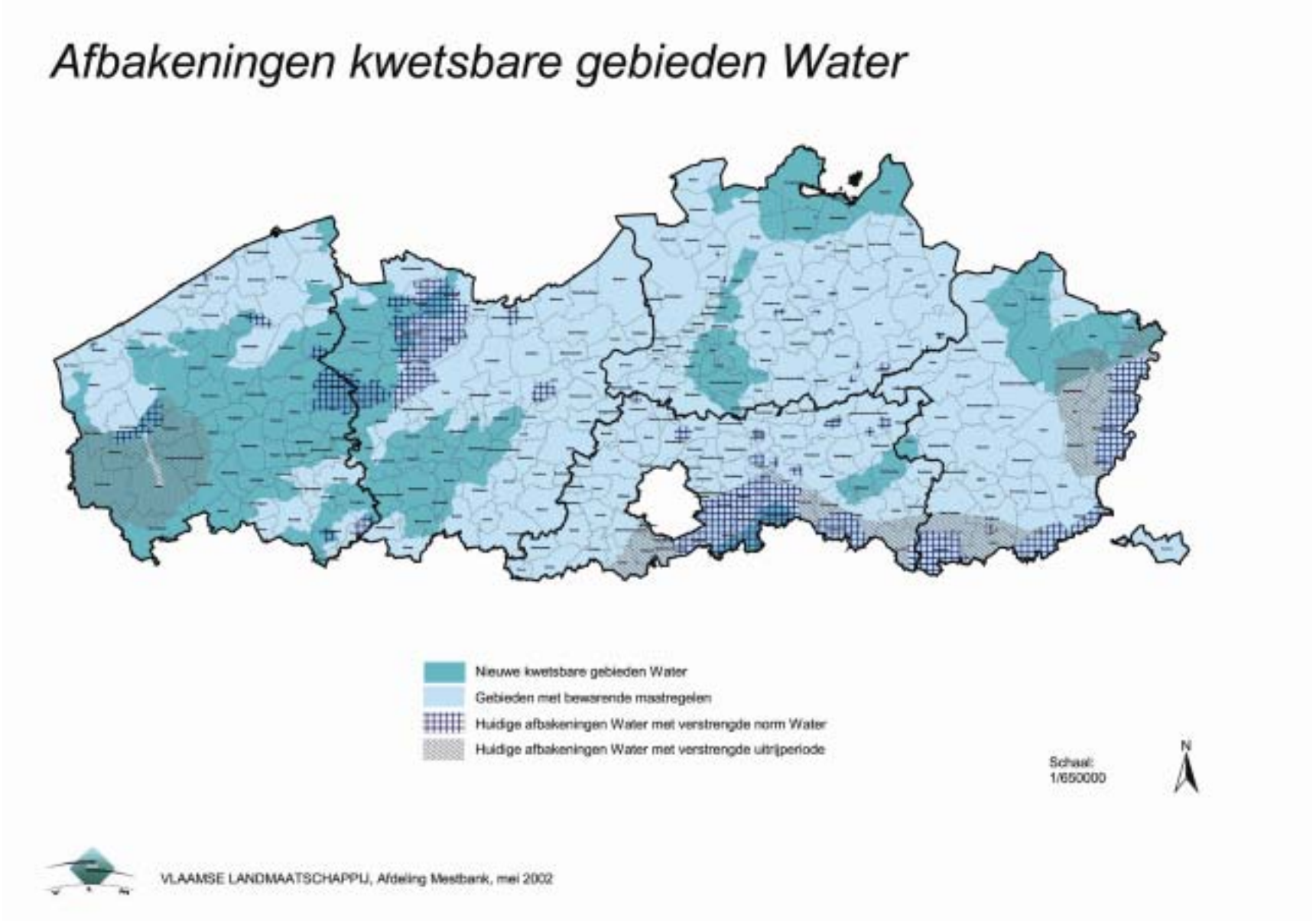
Zerbe, S. 1998. Potential natural vegetation: validity and applicability in landscape planning and nature conservation. Applied Vegetation Science. 1: 165-172.

Zwaenepoel, A. 1998. Werk aan de berm! Handboek botanisch bermbeheer. Stichting Leefmilieu vzw/Kredietbank i.s.m. AMINAL, Afdeling Natuur, Brussel, 295 p.

Zwaenepoel, A., T'Jollyn, F., Vandenbussche, V. & Hoffmann, M. 1999. Systematiek van natuurtypen voor het biotoop grasland. Onderzoeksopdracht MINA 102/99/01.

Bijlagen

Bijlage 1


Afbakeningen kwetsbare gebieden Water
Nieuwe kwetsbare gebieden Water
Gebieden met bewarende maatregelen
Huidige afbakeningen Water met verstrengde norm Water
Huidige afbakeningen Water met verstrengde uitrijperiode
Schaal:
1/650000
N
VLAAMSE LANDMAATSCHAPPIJ, Afdeling Mestbank, mei 2002

Bijlage 2. Overzicht van de waterkwaliteitsdoelstellingen in het Vlaams Gewest (VMM 1999)

Basiskwaliteit – Besl.Vl.Reg.21/10/87 (B.S. 06/01/88), gewijzigd bij Besl.Vl.Reg. 1/06/95 (B.S.31/07/95)
Viswaterkwaliteit – Besl.Vl.Reg. dd 1/06/95
Oppervlaktewater bestemd voor de productie van drinkwater (norm A3) – Besl.Vl.Reg. dd 1/06/95
Zwemwaterkwaliteit – Besl.Vl.Reg. dd 1/06/95

Parameter	Toegestane conc.		Toegestane conc.	Toegestane conc.		Toegestane conc.
	Basiskwaliteit		Viswater	Drinkwaterprod.		Zwemwater
			Karperachtigen			
Algemene parameters						
Temperatuur	A	25 °C ± 3 °C		I	≤ 25 (O)	
Opgeloste zuurstof	A	≥ 5 mg/l	50 % ≥ 7 mg/l	G	> 30 %	
pH		6,5 ≤pH ≤ 8,5	6 ≤ pH ≤ 9 (0)	I	5,5 ≤ pH ≤ 9	6 ≤ pH ≤ 9
Zwevende stoffen	A	< 50 mg/l	≤ 25 mg/l (0)	G	< 50 mg/l	
Biochemisch zuurstofverbruik (BZV)	A	≤ 6 mg/l	≤ 6 mg/l	G	< 7 mg/l	
Chemisch Zuurstofverbruik (CZV)	A	< 30 mg/l		G	< 30 mg/l	
Ammonium (N-NH4)	A	< 5 mg/l	≤ 0,78 mg/l	I	≤ 3,1 mg/l (O)	
	Gem	< 1 mg/l				
Kjeldahl stikstof (N-Kj)	A	< 6 mg/l		G	≤ 3 mg/l	
Ammoniak (N-NH3)	A	< 0,02 mg/l	< 0,021 mg/l			
Nitraat+Nitriet (N-NO2-+NO3-)	A	≤ 10 mg/l				
Nitraten (N-NO3-)				I	≤ 11,3 (O) mg/l	
Nitrieten (N-NO2-)			≤ 0,009 mg/l			
Totaal fosfaat (P-tot)	A	< 1 mg/l	< 1 mg/l	G	≤ 0,3 mg/l	
	Gem	< 0,3 mg/l				
Orthofosfaat (o-PO4) stromend water	A	< 0,3 mg/l				
Orthofosfaat (o-PO4) stilstaand water	A	< 0,05 mg/l				
Geleidingsvermogen	A	< 1000µs/cm		G	< 1000 µs/cm	
Chloride (Cl-)	A	< 200 mg/l		G	< 200 mg/l	
Sulfaat (SO4--)	A	< 250 mg/l		I	< 250 mg/l (0)	
	M	< 150 mg/l				
Chlorofyl a	Gem	< 100 µg/l				
Biotische index	A	≥ 7				
Minerale oliën						gn zichtb. laag+gn geur
Geur				G	verd.factor 20	
Doorzichtigheid						1 m (0) Secchi-schijf
Kleuring				I	200 mg/l Pt-sch	gn abnorm. kleurwijz.
Parameters die duiden op stoffen afkomstig van specifieke lozingen						
Zware metalen						
Cadmium (totaal)	Gem	≤ 1 µg/l		I	≤ 0,005 mg/l	
Kwik (totaal)	Gem	≤ 0,5 µg/l		I	≤ 0,001 mg/l	
Koper (totaal)	A	≤ 50 µg/l		G	≤ 1 mg/l	
Koper (opgelost)			≤ 0,04 mg/l			
Lood (totaal)	A	≤ 50 µg/l		I	≤ 0,05 mg/l	
Zink (totaal)	A	≤ 200 µg/l	≤ 1 mg/l	I	≤ 5 mg/l	
Chroom (totaal)	A	≤ 50 µg/l		I	≤ 0,05 mg/l	
Nikkel (totaal)	A	≤ 50 µg/l		G	≤ 0,05 mg/l	
Arseen (totaal)	A	≤ 30 µg/l		I	≤ 0,1 mg/l	
IJzer (opgelost)	A	< 200 µg/l		G	≤ 0,2 mg/l	
Mangaan (opgelost)	A	< 200 µg/l				
Mangaan (totaal)				G	≤ 1 mg/l	
Selenium (totaal)	A	< 10 µg/l		I	≤ 0,01 mg/l	
Borium				G	≤ 1 mg/l	
Barium (totaal)	A	< 1000 µg/l		I	≤ 1 mg/l	

Parameter	Toegestane conc.		Toegestane conc.	Toegestane conc.		Toegestane conc.
	Basiskwaliteit		Viswater	Drinkwaterprod.		Zwemwater
			Karperachtigen			
Organische microverontreinigingen						
Monocycl. arom. koolwaterstoffen	M t.	≤ 2 µg/l				
	in.	≤ 1 µg/l				
Polycycl. arom. koolwaterstoffen	M t	≤ 100 ng/l		I	≤ 0,001 mg/l	
Opgeloste koolwaterstoffen				I	≤ 1 mg/l	
Organochloorpesticiden	M t.	≤ 20 ng/l				
	in.	≤ 10 ng/l				
Pesticiden-tot. (parathion, HCH, dieldrin)				I	≤ 0,005 mg/l	
Cholinesterase remming	M	≤ 0,5 µg/l				
Gechloreerde bifenylen	M t	≤ 7 ng/l				
Gechloreerde aromatische amines	M t.	≤ 1 µg/l				
	in.	≤ 0,5 µg/l				
Gechloreerde fenolen	M in.	≤ 50 ng/l				
Extraheerbare organische chloor				G	≤ 0,005 mg/l	
Extraheerbare stoffen met CCl4				G	≤ 0,5 mg/l	
VOX	M	≤ 5 µg/l				
EOX	M	≤ 5 µg/l				
AOX	M	≤ 40 µg/l				
Anionische detergenten	M	≤ 100 µg/l		G	≤ 0,5 mg/l	gn persist. schuim
Niet-ionische en kationische det.	M	≤ 1000 µg/l				
Met waterdamp vluchtige fenolen	M	≤ 5 µg/l				
Totale fenolen	A	< 40 µg/l		I	≤ 0,1 mg/l	≤ 0,05 mg/l
Vrije chloor	A	< 0,004 mg/l				
Residuele chloor (HOCl)			≤ 0,005 mg/l			
Fluoriden (1)	A	< 1,5 mg/l		G	≤ 0,7/1,7 mg/l	
Totale cyaniden	A	< 0,05 mg/l		I	≤ 0,05 mg/l	
Totale colibacteriën 37°C				G	≤ 50.000/100 ml	I ≤ 10.000/100 ml
Fecale colibacteriën	M	≤ 2000/100 ml		G	≤ 20.000/100 ml	≤ 2.000/100 ml
Fecale streptokokken				G	≤ 10.000/100 ml	
Salmonella					0/1	
Virus					0 PFU/10 l	
Bijkomende parameters						
aldrin	Gem	≤ 10 ng/l				
dieldrin	Gem	≤ 10 ng/l				
endrin	Gem	≤ 5 ng/l				
isodrin	Gem	≤ 5 ng/l				
hexachloorbenzeen (HCB)	Gem	≤ 0,03 µg/l				
hexachloorbutadieen (HCBD)	Gem	≤ 0,1 µg/l				
chloroform (HCl3)	Gem	≤ 12 µg/l				
1,2 dichloorethaan (EDC)	Gem	≤ 10 µg/l				
trichloorethyleen (TRI)	Gem	≤ 10 µg/l				
perchloorethyleen (PER)	Gem	≤ 10 µg/l				
trichloorbenzeen (TCB)	Gem	≤ 0,4 µg/l				
tetrachloorkoolstof (CCl4)	Gem	≤ 12 µg/l				
DDT (totaal)	Gem	≤ 25 µg/l				
para-para-DDT-isomeer	Gem	≤ 10 µg/l				
pentachloorfenol (PCP)	Gem	≤ 2 µg/l				
hexachloorcyclohexaan	Gem	≤ 100 ng/l				

Fotobijlage

Overstromingen

Foto 1. Sinds de overstromingen van 1993 werden deze systematisch in kaart gebracht. Deze foto geeft een beeld van de wateroverlast in 1999 in de meersen tussen Geraardsbergen en Ninove (Foto: B. Declercq).

Foto 2. In het najaar 2002 en het voorjaar 2003 waren er uitgebreide overstromingen in de Dendervallei. Eén van de overstroomde gebieden was de regio tussen Geraardsbergen en Ninove (Foto: M. Declercq).

Foto 3. De stadscentra van Geraardsbergen, Ninove of Aalst (foto) zijn niet gespaard gebleven van wateroverlast (2003) (Foto: M. Declercq).

Natuurgebieden

Foto 4. De St. Onolfspolder bestaat uit een aantal extensief gebruikte graslanden, omringd door sloten of lineaire landschapselementen met soorten als Zwarte els, Schietwilg en sporadisch Canadapopulieren.

Foto 5. De Maey in Dendermonde wordt als natuurgebied beheerd door de stad, wegens zijn belangrijke (potentiële) waarde als broed-, foerageer- en overwinteringsgebied voor riet- en watervogels.

Foto 6. Het Denderbellebroek vormt een open landschap met weilanden omringd door sloten met dichte vegetaties met onder andere Liesgras, Gele lis, Lidrus, Watermunt, Echte valeriaan, Veenwortel, Gele waterkers, Kleine watereppe, Mannagras, Wolfspoot, Geoord helmkruid, Moerasvergeet-mij-nietje en Grote waterweegbree.

Foto 7. Het meersengebied tussen Oudegem en Gijzegem wordt gekenmerkt door extensief gebruikte weilanden waarvan de perceelsgrenzen voornamelijk begrensd worden door knotwilgen.

Foto 8. Ondanks de bodemstructuur van het Osbroek, waar tijdens de 20e eeuw bebouwingen, ophogingen en vergravingen zijn uitgevoerd, heeft er zich op vele plaatsen een waardevolle halfnatuurlijke vegetatie kunnen ontwikkelen. In de omgeving van het kasteelpark treft men dottergraslanden aan.

Foto 9. Het huidig beheer van de Wellemeersen streeft naar de ontwikkeling van een rivierboslandschap met veel gradiënten. Hiermee wordt een mozaïek van grasland, ruigte, bos, struweel en moeras met vervagende perceelsgrenzen in een halfopen tot gesloten landschap, beoogd.

Foto 10. De Molenbeekmeersen bestaan hoofdzakelijk uit eerder extensief gebruikte graslanden, met verspreide aanwezigheid van vochtige weilanden. De openheid van het landschap wordt doorbroken door de aanwezigheid van nitrofiele bossen of moerasbossen met zegge- of moerasspiearuigten. Haast alle bospercelen worden gekenmerkt door de aanplanting van populier.

Foto 11. In de meersen tussen Ninove en Zandbergen komen voornamelijk weilanden voor met plaatselijk bomenrijen als perceelsbegrenzing. Regelmatig komen er relictvegetaties van dottergraslanden en rietvegetaties voor langs de slootranden.

Foto 12. De Nuchten is ontstaan door een laterale erosie van de Dender. Het is een drassig gebied met een dicht net van drainagegrachten en wordt praktisch geheel ingenomen door populierbestanden. Deze werden deels aangeplant in een tot moerasspirea verruigd hooiland, deels in een elzenbroek met zeggen. Het gebied is door verdroging sterk verruigd.

Foto 13. Het provinciaal domein van de Gavers werd aangelegd als recreatiepark van regionaal belang. Potentieel bezit het aangrenzend gebied nog een grote waarde met onder andere extensief beheerde graslanden en de aanwezigheid van sloten met een rijke vegetatie.

Foto 14. De Boelaremeersen worden gekenmerkt door een diverse vegetatiestructuur. Als vegetatietypen treft men er dottergraslanden, populierbestanden op ruige ondergroei en liesgras-zeggenvegetaties. Verder komen er moerasvegetaties en valleibossen voor.

Foto 15. Het gebied van Planken/Bauraing bestaat hoofdzakelijk uit populieraanplantingen met moerasspirearuigten of ruige ondergroei. Desondanks vormt dit gebied een belangrijk overgangsgebied met de vallei van de Schiebeek, de heuvel van Boureng (Bourengbos en omgeving, Leanderbos en Arduinbos) (op foto), de bossen op het plateau van Galmaarden (Karkoolbos, Moerbekebos, Raspaillebos, Galmaardenbos) en de vallei van de Mark.

Oevers Dender

Foto 16. De Oude Dender in Lebbeke bezit nog waardevolle structuurkenmerken: een meanderende loop, een stroom-kuilenpatroon (afwisseling van diepe en ondiepe plaatsen) en de aanwezigheid van holle oevers.

Foto 17. De Dender bezit nog waardevolle structuurkenmerken tussen Geraardsbergen en Ninove (hier ter hoogte van de Gavers), door haar sterk meanderend patroon.

Foto 18. Tussen Aalst en Dendermonde heeft de Dender ongunstige structuurkenmerken tengevolge van rechttrekkingen en de harde oeververdediging.

Foto 19. Langs de Dender werden er op verschillende plaatsen betonnen elementen aangewend als oeververdediging. Dit type oeververdediging is vaak onesthetisch, landschappelijk onaangepast en ecologisch weinig waardevol.

Foto 20. Het gebruik van stortstenen zoals nu reeds aangewend stroomafwaarts ter hoogte van de Wiezebrug biedt een goed alternatief voor harde oeververdedigingen. Ze laten kolonisatie door vegetaties toe en maken een geleidelijke overgang naar de waterlijn mogelijk.

Foto 21. Op plaatsen met lage achterliggende meersen zoals in het Denderbellebroek kan er in combinatie met de plasberm een brede moeraszone ontwikkeld worden die aansluit op de rivier. Deze zone kan tevens dienst doen als vispaaiplaats. Spontane vegetatieontwikkeling op deze nieuwe verdedigingen zal er op termijn voor zorgen dat de oever op een natuurlijke wijze wordt verstevigd.

Foto 22. De trajecten die niet werden verstevigd, zoals hier in de Grote Meersen te Ninove vormen ecologisch en landschappelijk waardevolle zones met een rijke structuurvariatie. Mits een aangepast beheer kan er een grote ecologische verscheidenheid ontwikkeld worden.

Ecotopen

Foto 23. De sloten van het Denderbellebroek bezitten water- en moerasvegetaties met onder andere Liesgras, Gele lis, Lidrus, Watermunt, sterrenkroos, Echte valeriaan, Veenwortel, Gele waterkers, Kleine watereppe, Mannagras, Wolfspoot, Geoord helmkruid, Moerasvergeet-mij-nietje en Grote waterweegbree.

Foto 24. In de Wellemeersen zijn er waardevolle waterpartijen. Ondanks het frequent voorkomen van eutrofe situaties, komen er in kleinere waterpartijen nog soorten voor zoals Waterviolier en Gekroesd fonteinkruid.

Foto 25. Rietvegetaties komen veelvuldig voor als rivier- of beekbegeleidende vegetaties, zoals hier langs de Dender in Geraardsbergen. Deze vegetaties komen voor op komgronden of op plaatsen die permanent nat en voedselrijk zijn.

Foto 26. Rietvegetaties in de Kwaadbroeken (Ninove). Rietvegetaties bezitten een belangrijke avifaunistische waarde en vormen een geschikt biotoop voor soorten zoals onder andere Kleine karekiet, Blauwborst, Rietzanger en Rietgors.

Foto 27. Liesgrasvegetaties op langdurig geïnundeerde plaatsen in de Kapellemeersen. Deze soortenarmevegetaties ontwikkelen zich uit rietvegetaties en ontstaan door eutrofiëring.

Foto 28. Grote zeggenvegetaties op kleibodems in de Wellemeersen met een dominantie van Moeraszegge. Van oorsprong zijn ze beek- of rivierbegeleidend. Zonder menselijke ingrepen zullen deze gemeenschappen overgaan in moerasstruweel en broekbos, via een ruigtestadium.

Foto 29. Moerasspirearuigte in de Molenbeekmeersen. Ze vormen een tussenstadium tussen dottergraslanden en rietruigten. Ze kunnen tot ontwikkeling komen door het staken van graslandbeheer of bij het maaien van het Riet. De ontwikkeling wordt sterk bevorderd door een onregelmatig maaibeheer of het storten van slootbagger.

Foto 30. Intensieve cultuurgraslanden zoals hier in de meersen te Liedekerke, vormen actueel de biologisch minst waardevolle graslanden. Heel wat vochtige graslanden zijn door een verbeterde afwatering geëvolueerd tot dergelijke soortenarme graasweiden van het Beemdgras-Raaigrastype.

Foto 31. De ‘cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde conform de definitie van historisch permanent grasland’ zijn deze met een zeer waardevolle structuur (microreliëf, slotenpatroon e.d.) en soorten zoals Engels raaigras, Ruw beemdgras, Rood zwenkgras, Witte klaver, Kruipende boterbloem, Paardebloem, Gewone hoornbloem, Smalle weegbree en Vertakte leeuwentand. Ook knotbomenrijen, rietvegetaties aan de sloten en iets soortenrijkere perceelsranden bezorgen deze graslanden nog een zekere biologische waarde.

Foto 32. “De cultuurgraslanden met verspreide biologische waarde niet conform de definitie van historisch permanent grasland” zijn deze waar een waardevolle structuur ontbreekt, maar waar nog een zekere soortenrijkdom en de aanwezigheid van kleine landschapselementen zoals knotbomen, het geheel ecologisch nog een zekere waarde geeft.

Foto 33. Een halfnatuurlijk grasland (dottergrasland) in de Pamelse Meersen. Deze gemeenschappen blijken sterk gefragmenteerd te zijn en beperken in Vlaanderen hun areaal tot de beek- en rivierdalen. Dottergraslanden omvatten drassige, een of twee maal per jaar gemaaide graslanden op mineraalrijke, stikstofhoudende veelal kleiige of venige gronden. Voor het voortbestaan van goed ontwikkelde dottergemeenschappen is een zuiver hooilandbeheer doorgaans een voorwaarde.

Foto 34. Een voorbeeld van een grasland met russen in de Wellemeersen. Op standplaatsen met een instabiele waterhuishouding die onder een zekere invloed van bemesting staan of gestaan hebben, kan Pitrus tot dominantie komen. Omdat Pitrus grote hoeveelheden zaad produceert die gemakkelijk verspreid worden en lang hun kiemkracht behouden, is de soort zeer snel in staat om nieuwe plekken te koloniseren; voldoende licht en een vochtige bodem zijn hiervoor de voornaamste voorwaarden.

Foto 35. Een dottergrasland in de Wellemeersen. De productie van deze graslanden is hoog maar wordt soms beperkt door de beschikbaarheid van stikstof, al dan niet in combinatie met kwel.

Foto 36. Verarmde dottergemeenschappen zoals hier te Liedekerke, worden gekenmerkt door typische soorten voor natte graslanden als Tweerijige zegge, Echte koekoeksbloem, Pinksterbloem en Kruipend zenegroen.

Foto 37. Een voorbeeld van een glanshavergrasland in Geraardsbergen. Glanshavergraslanden komen enerzijds voor op de oeverwal of op de overgang van de oeverwal naar komgrond. Ze worden vrij intensief bewerkt, maar bezitten nog een relatief rijke soortensamenstelling. De verspreiding van de associatie in het rivierengebied, waar de gemeenschap het meeste voorkomt, hangt nauw samen met de overstromingsduur.

Foto 38. Intensivering van het agrarisch beheer heeft geleid tot een drastische afname van het kamgraslandtype. Dit leidt tot soortenarme vegetaties met een overheersing van Fluitenkruid, zoals in de Wellemeersen.

Foto 39. Een voorbeeld van een moerasbos (elzenbroek) in de Wellemeersen. De bodem is matig voedsel- en basenrijk. Elzenbroekbossen kunnen langdurig overstroomd worden wanneer ze in komgronden gelegen zijn en vrijwel het ganse jaar ontoegankelijk blijven door permanente waterpartijen. De vegetatie heeft contact met grond- en oppervlaktewater.

Foto 40. 15% van de oppervlakte van het studiegebied of 565 ha valleigebied tussen Dendermonde en Geraardsbergen zijn ingeplant met populier. Populieraanplantingen op voormalige graslanden hebben meestal een geringe biologische waarde. Hier in Gijzegem wordt de kruidlaag gedomineerd door grassen en Fluitenkruid.

Foto 41. Wilgenstruwelen komen voor in gebieden die gekenmerkt worden door een hoge dynamiek op niveau van de abiotiek, zoals dit het geval is voor het Osbroek waar er lokaal grote grondwaterpeilschommelingen optreden.

Foto 42. Een Essen-Olmenbos in het Osbroek met een uitgesproken ruigtekarakter. De dominante soorten zijn Grote brandnetel, Gewone braam, Hondsdraf. Slechts sporadisch worden er soorten als Slanke sleutelbloem en Dagkoekoeksbloem aangetroffen.

Foto 43. Elzen-Essenbossen zijn beekbegeleidende bossen. Ze worden regelmatig overstroomd en staan continu onder invloed van een vrij hoge watertafel. Het periodiek overstromen brengt erosie en overslibbing met zich mee. Deze abiotische kenmerken zorgen voor een hoge dynamiek in de plantengroei.

Foto 44. Dit is een Eiken-Haagbeukbos in de Kapellemeersen met een uitgesproken dominantie van Daslook. Andere karakteristieke bosplanten (Gele dovenetel, Slanke sleutelbloem, Muskuskruid, Gewone salomonszegel, Bosanemoon, …) komen er ook voor. Het voorkomen van deze bossoorten is eigen aan oude bossen tot meerdere eeuwen oud.

Foto 45. Populieraanplantingen komen veelvuldig voor in de Dendervallei. Ze worden vooral op natte bodems aangeplant. Nog steeds worden ze op waardevolle sites aangeplant zoals hier in Grote zeggenvegetaties in de Wellemeersen.

Foto 46. Bomenrijen, vooral knotwilgenrijen zoals in de St. Onolfspolder, vervullen een belangrijke ecologische functie en vergroten de landschappelijke waarde van het gebied. Zo fungeren ze als rustplaats, migratie- en jachtroutes voor vleermuizen en als broedplaats voor Steenuil, Ransuil, Holenduif, Gekraagde roodstaart, Kool- en Pimpelmees.

Foto 47. Houtkanten en hagen kunnen een belangrijke ecologische functie vervullen voor relictgemeenschappen van bosplanten, als refugium en als verbindingsstrook. Hoe breder en verscheidener een houtkant of haag, hoe meer betekenis hij heeft als stapsteen in de kolonisatie door en migratie van allerlei organismen tussen de verschillende grotere leefgebieden. In de Dendervallei betreft het vooral houtkanten met Zwarte els of doornstruwelen met Sleedoorn en meidoorn, zoals in de Wellemeersen.

Knelpunten

Foto 48. Het pompgemaal van Idegem is verantwoordelijk voor de bemaling van de ruime omgeving van de Idegemse Meersen en de Nuchten, waardoor er in een belangrijk deel van de Dendervallei acute verdrogingsverschijnselen optreden.

Foto 49. Ondanks het overstromingsrisico worden er nog steeds gebieden verkaveld en woningen gebouwd, zoals in het valleigebied van Geraardsbergen. Om dergelijke woningen te beschermen moeten dijken opgeworpen worden in het valleigebied met als resultaat dat het areaal aan overstroombaar gebied verder ingeperkt wordt; gebieden die nochtans een garantie bieden ter voorkoming van wateroverlast (Foto: M. Declercq).

Foto 50. Steeds meer graslanden en hooilanden worden omgezet naar akkers door het plaatsen van pompgemalen en/of ophogingen zoals bv. in de St. Onolfspolder.

Foto 51. Het intensief landbouwgebruik leidt steeds meer tot de omzetting van meersengebieden in akkers en intensieve graslanden, zoals hier in de Gemene Meersen.

Foto 52. Een sterk geëutrofieerde sloot nabij de Paardemeers heeft enkel Klein kroos als dominante vegetatie. Eutrofiëring is een gevolg van vermesting in het aquatisch milieu. Bij dit proces resulteren hoge nutriëntgehaltes in algenbloei en de ontwikkeling van stikstofminnende plantensoorten waardoor de zuurstofconcentratie sterk gaat fluctueren en zodoende het aquatisch leven sterk wordt bemoeilijkt.

Foto 53. De indijking van de Dender, zoals hier te Gijzegem resulteert in een verlies van de relatie tussen de rivier en de vallei.

Foto 54. De kunstwerken waaronder de sluizen, met hier een zicht op de sluis van Pollare, vormen één van de meest ingrijpende factoren in verband met de versnippering van ecotopen en populaties van soorten, onder andere op niveau van de migrerende vissoorten.

Foto 55. Verspreide bebouwing en lintbebouwing komen veelvuldig voor in de vallei, zoals hier te Ninove.

Foto 56. Industriegebieden langs de Dender te Aalst.

Foto 57. De aanleg van collectoren verstoort de bodem- en hydrologische structuur zoals hier in de omgeving van de Pamelse Meersen.

Foto 58. Weekendverblijven met vertuining van de percelen, zoals hier in de Molenbeekmeersen, hebben een sterke impact op het landschap. Dit impliceert ophogingen, aanleg van vijvers en floravervalsing (sparren, cypressen en gecultiveerde kruidachtige planten). Bovendien brengen dergelijke ingrepen bijkomende verstoring en vervuiling teweeg zoals men die in woongebieden kan verwachten.

Foto 59. De Rijt die door de Wellemeersen stroomt, draagt een belangrijke vervuilingslast met zich mee, van zowel nutriënten als zware metalen. Sanering van de waterkwaliteit van deze beek is noodzakelijk om een actief peilbeheer te kunnen instellen.

Foto 60. Vele visvijvers worden intensief beheerd zoals hier in Dendermonde. Het verwijderen van watervegetatie heeft een negatief effect op het ecologisch evenwicht en de biodiversiteit van de vijver. Overmatig voederen van vis (als lokmiddel) werkt de eutrofiëring in de hand.

Foto 61. Aanplantingen van populieren en naaldhout op soortenrijke valleigraslanden kunnen als verstoring van de biodiversiteit worden aanzien. In de Dendervallei werden ongeveer 565 ha (15 % van de oppervlakte) ingeplant met populieren. De oppervlakte ingeplant met naaldhout is zeer laag. In Planken/Bauraing worden ook exoten met spar als nevenetage ingeplant.

Streefbeelden

Foto 62. Op plaatsen waar kwel- of stagnerend water voor een permanent hoge grondwatertafel zorgt, kunnen zich moerasbossen ontwikkelen. Het betreft hier meso- tot eutrofe elzenbroekbossen met Zwarte els in combinatie met diverse wilgensoorten en soorten van moerasruigten en rietlanden.

Foto 63. Vochtige Elzen-Essenbossen groeien op vochtige standplaatsen. In de zomer overstromen ze niet of zijn ze onderhevig aan frequent stagnerend grondwater. In de boomlaag domineren de Gewone es, Zwarte els en Zomereik. De kruidlaag wordt gekenmerkt door een rijke voorjaarsflora met o.a. Speenkruid, Dagkoekoeksbloem, Slanke sleutelbloem, Bosveldkers, Bosanemoon, Muskuskruid, Nagelkruid en diverse ruigtesoorten.

Foto 64. Eiken-Haagbeukenbos treft men aan op de valleiranden, met soorten als Bosanemoon, Gewone salomonszegel, Muskuskruid, Gele dovenetel, Boszegge, ….

Foto 65. In brongebieden vormen Goudveil-Essenbossen het eindstadium van de successie. Ze zijn terug te vinden op de standplaatsen met veel reliëf en kwel (Foto: A. Verboven).

Foto 66. Om een ecologische herwaardering van de oude meanders te kunnen realiseren zijn o.a. volgende maatregelen noodzakelijk: een sanering van verontreinigingsbronnen op alle toestromende waterlopen zodat eutrofiëringsverschijnselen kunnen afnemen, het natuurvriendelijk (zonder beschadiging van de vegetatie) baggeren om de voedselrijke sliblagen weg te nemen en het herstel van een structuur- en soortenrijke oever- en waterplantenvegetatie.

Functies in de Dendervallei

Foto 67. De Dender tussen Dendermonde en Aalst is een druk bevaren scheepvaartroute voor de beroepsscheepvaart. De bevaarbaarheid van de hoofdgeul is geformuleerd als harde randvoorwaarde bij het uitwerken van de scenario's.

Foto 68. De pleziervaart won de laatste jaren steeds meer aan belang op de Dender. Het gemiddeld aantal doorvaarten per jaar is spectaculair toegenomen sinds 1998. Een te intensieve bevaring legt echter een hypotheek op de ontwikkeling van een natuurlijke rivierecotoop.

Foto 69. Bij de ontwikkeling van de natuurontwikkelingsscenario's kan aangenomen worden dat "weidelijk of natuurgericht hengelen" (niet in paaiperiode, niet bijvoederen, geen bepotingen, met respect voor de omgeving) in grote delen van het studiegebied kan beoefend worden.

Foto 70. In het kader van de natuurontwikkelingsscenario's wordt aangenomen dat kajakvaart stroomopwaarts Aalst kan uitgeoefend worden. Het aanmeren moet gebeuren via de aanlegplaatsen en er moet toegezien worden op het niet beschadigen van de oevers.

Foto 71. In valleigebieden is de aanwezigheid van collectoren niet verenigbaar met de functie natuur door de drastische verstoring van de bodemstructuur.