



Landschapsbiografie

Kandidaat Nationaal Park Scheldevallei

[Categorie]

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.



Colofon

[Categorie]

Opdrachtgever

Regionaal Landschap Schelde Durme

Opdrachthouder

Antea Belgium nv
Roderveldlaan 1
2600 Antwerpen
T: +32(0)3 221 55 00
www.anteagroup.be
BTW: BE 414.321.939
RPR Antwerpen 0414.321.939
IBAN: BE81 4062 0904 6124
BIC: KREDBEBB
Antea Group is gecertificeerd volgens ISO9001

Identificatienummer

4666833053

Projectmedewerkers

Tim Van den Branden, adviseur
Kirsten Bomans, sr adviseur
Marten Dugernier, projectmanager
Michelle Accardo, Idea consult

Datum	Auteur	Status/ revisie	Vrijgave
24 augustus 2022	Tim Van den Branden	Versie 00	Marten Dugernier
20 september 2022	Tim Van den Branden	Versie 01	Marten Dugernier

Inhoudsopgave

		Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Het doel van de landschapsbiografie	2
1.2	Situering onderzoeksgebied	2
2	De tijdlijn als functioneel waarderingsinstrument	3
2.1	Het landschap als een dynamisch gegeven	3
2.2	De Oerschelde en de Vlaamse vallei	4
2.3	Groeiend landbouwlandschap	13
2.4	De ingesnoerde vallei	24
2.5	Waarderen en beleven	32
3	Streekidentiteit van de Scheldevallei	38
3.1	Van Oerschelde naar machtige getijdenrivier	38
3.2	Authentieke belevingen van culturele oorsprong	46
3.3	Herwaarderingsplannen zetten de toon voor de toekomst	62
4	Onderscheidend vermogen van de Scheldevallei als nationaal park	63
4.1	Het unieke karakter van de getijdenwerking	63
4.2	Relicten als authentieke belevingen en bouwstenen in een dynamisch landschap	64
4.3	Robuuste clusters natte natuur als ruggengraat voor het nationaal park	65
5	Referenties (in volgorde van gebruik)	68

1 Inleiding

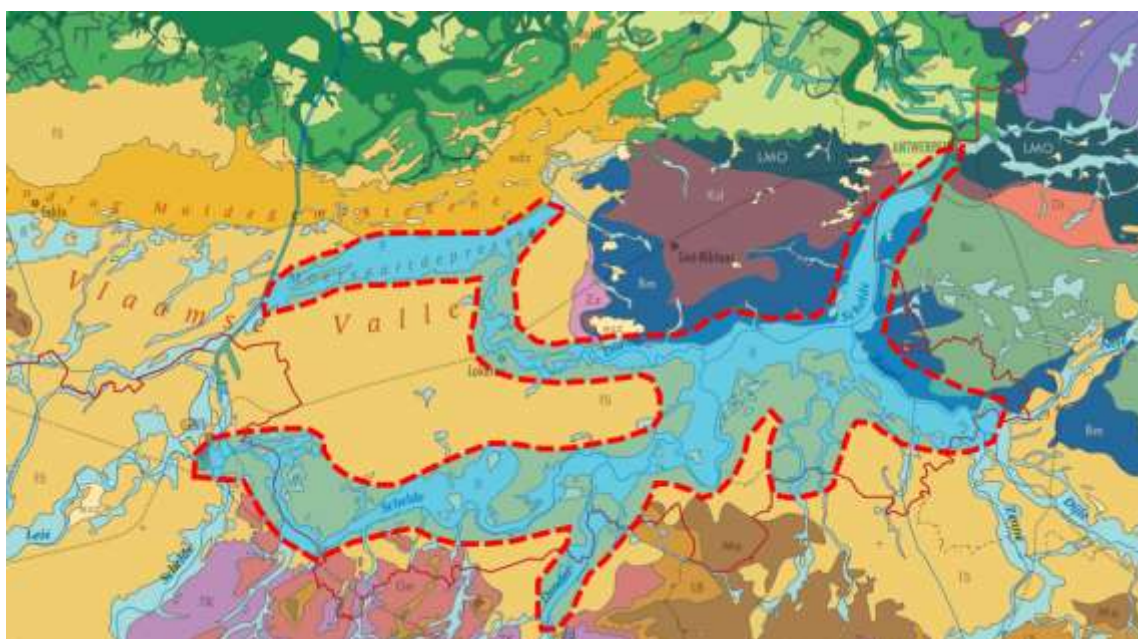
1.1 Het doel van de landschapsbiografie

Een landschapsbiografie functioneert als een instrument voor geïntegreerde gebiedsanalyse en is een wetenschappelijk correct, synthetiserend, interdisciplinair, verbindend en sterk communicatief document. Het combineert cultuurhistorie en landschapsecologie, van vroeger tot nu en laat zo toe om een frisse kijk op een onderzoeksgebied te ontwikkelen, voorbij bepaalde clichés of voorgevormde ideeën. Een landschapsbiografie heeft als doel om de geschiedenis en actuele toestand van een gebied te beschrijven, verklaren en in een boeiend verhaal te gieten. Dit moet bijgevolg leiden tot zicht op en inzicht in elementen, patronen, processen en kenmerken van een gebied.

Deze landschapsbiografie vormt de basis van het masterplan van kandidaat Nationaal Park Scheldevallei en is daarom toekomstgericht gepercipieerd. Op het einde van de landschapsbiografie worden alle bouwstenen klaargezet ter voorbereiding van de volgende stap van het masterplan: de visieontwikkeling over het Rivierpark Scheldevallei.

1.2 Situering onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied van deze landschapsbiografie omvat de ruime Scheldevallei tussen Gent en Antwerpen. Dit gebied omvat meer specifiek het stroomopwaartse deel van de Zeeschelde (de Schelde tussen de monding en Gent die onderhevig is aan de getijdenwerking), De Durmevallei, De Moervaartdepressie, de Rupelvallei en tenslotte ook het stroomafwaartse deel van de Vliet en de Dender (Figuur 1). In functie van de cultuurhistorie en landschapsecologie worden ook delen van het landschap op de rand of naast de riviervalleien in beschouwing genomen voor deze gebiedsanalyse.



Figuur 1: Situering van het onderzoeksgebied op de Geologische kaart (kaartbron: Geopark Scheldedelta).

2 De tijdlijn als functioneel waarderingsinstrument

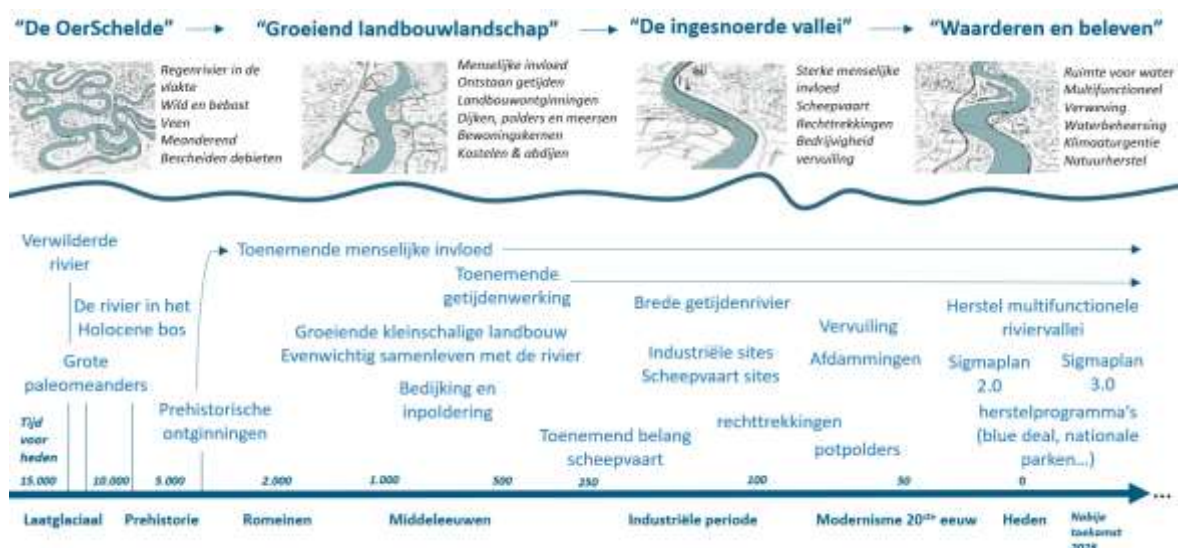
2.1 Het landschap als een dynamisch gegeven

Het landschap is een dynamisch gegeven dat voortdurend wijzigt onder invloed van de interactie tussen menselijke ingrepen en natuurlijke processen. Deze transformaties kunnen drastisch gebeuren of zeer geleidelijk. Bij elke transformatie blijven er relictten over van een eerdere landschapstoestand die soms verdwijnen, maar vaak ook nog lang aanwezig kunnen blijven of verweven geraken met de nieuwe situatie. Dit is de reden waarom landschapsrelictten van waardevolle aard zijn: ze bieden een inzicht in de dynamische ontstaansgeschiedenis van het landschap en kunnen hierdoor ook belangrijke aanknopingspunten vormen voor het landschap van de toekomst. Zoals voor elk landschap geldt dit zeker ook voor het landschap van kandidaat Nationaal Park Scheldevallei waar de vorming van de riviervallei het fundament legde voor de specifieke ontginning door de mens.

2.1.1 Een tijdlijn voor het Rivierpark Scheldevallei: 4 fasen als basis van de landschapsbiografie

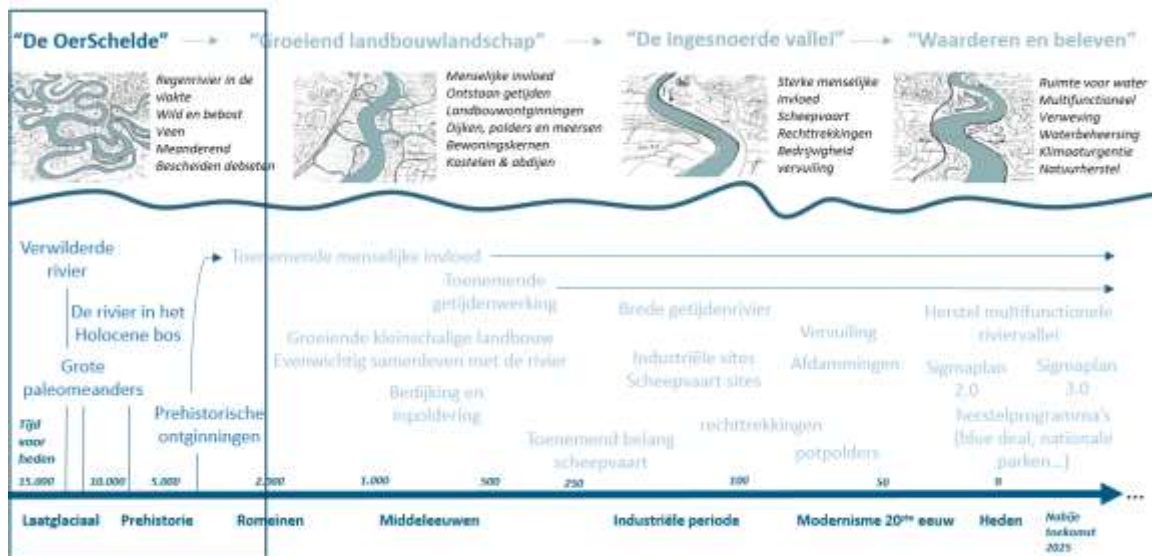
Een tijdlijn is een instrument om het verhaal van het landschap te vertellen, de belangrijkste transformaties, ontwikkelingen en gebeurtenissen te benoemen en een functionele rode lijn te vormen doorheen de landschapsbiografie. Het is een evolutief en functioneel waarderingsinstrument dat ons helpt om de relictten uit het verleden, het heden en de toekomst te benoemen en te waarderen. Een tijdlijn kan op vele wijzen ingedeeld worden en invulling krijgen. Voor deze landschapsbiografie focussen we ons op opvallende perioden in de geschiedenis van de Scheldevallei, die een belangrijke link hebben met de evolutie van de rivier en waarvan nog vele relictten waarneembaar zijn in het landschap van vandaag. We onderscheiden hiervoor 4 perioden, die we hieronder per periode verder in detail toelichten:

1. De Oerschelde en de Vlaamse vallei
2. Het groeiend landbouwlandschap
3. De ingesnoerde vallei
4. Waarderen en beleven



Figuur 2: Tijdlijn van Rivierpark Scheldevallei.

2.2 De Oerschelde en de Vlaamse vallei

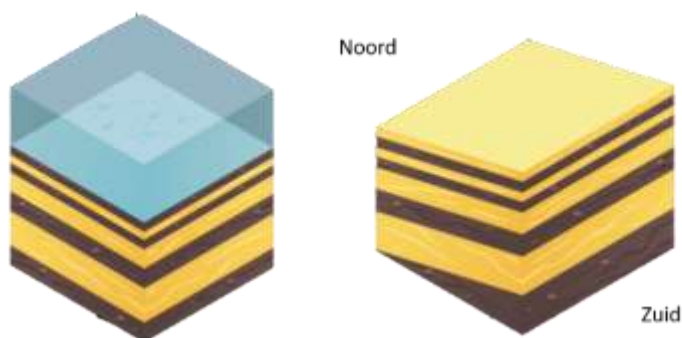


Figuur 3: Periode 1 van de tijdlijn: De Oerschelde.

Meer dan twee miljoen jaar geleden, tijdens het Tertiair, kende Vlaanderen een relatief warm klimaat en was het continu bedekt door zee. In bepaalde periodes was de zee ondiep en dan weer dieper. Tijdens een ondiepe zee werden op de bodem meer zandlagen afgezet en tijdens een diepere zee kleilagen. De zeebodems evolueerden vervolgens naar opeenvolgende zand- en kleilagen.

2.2.1 De zee trekt zich terug

In dit tijdperk werden ook de Alpen gevormd. Deze Alpiene orogenese had ook impact op het reliëf tot in Vlaanderen: de horizontale zand- en kleilagen in België gingen schuiner liggen en begonnen licht in noordelijke richting naar beneden te hellen (Figuur 4). Aan het einde van het Tertiair, na een geleidelijke daling van de zeespiegel en opheffing van het land, trok de zee zich terug naar het noorden en kwam Vlaanderen droog te liggen (Kiden & Verbruggen, 2001).



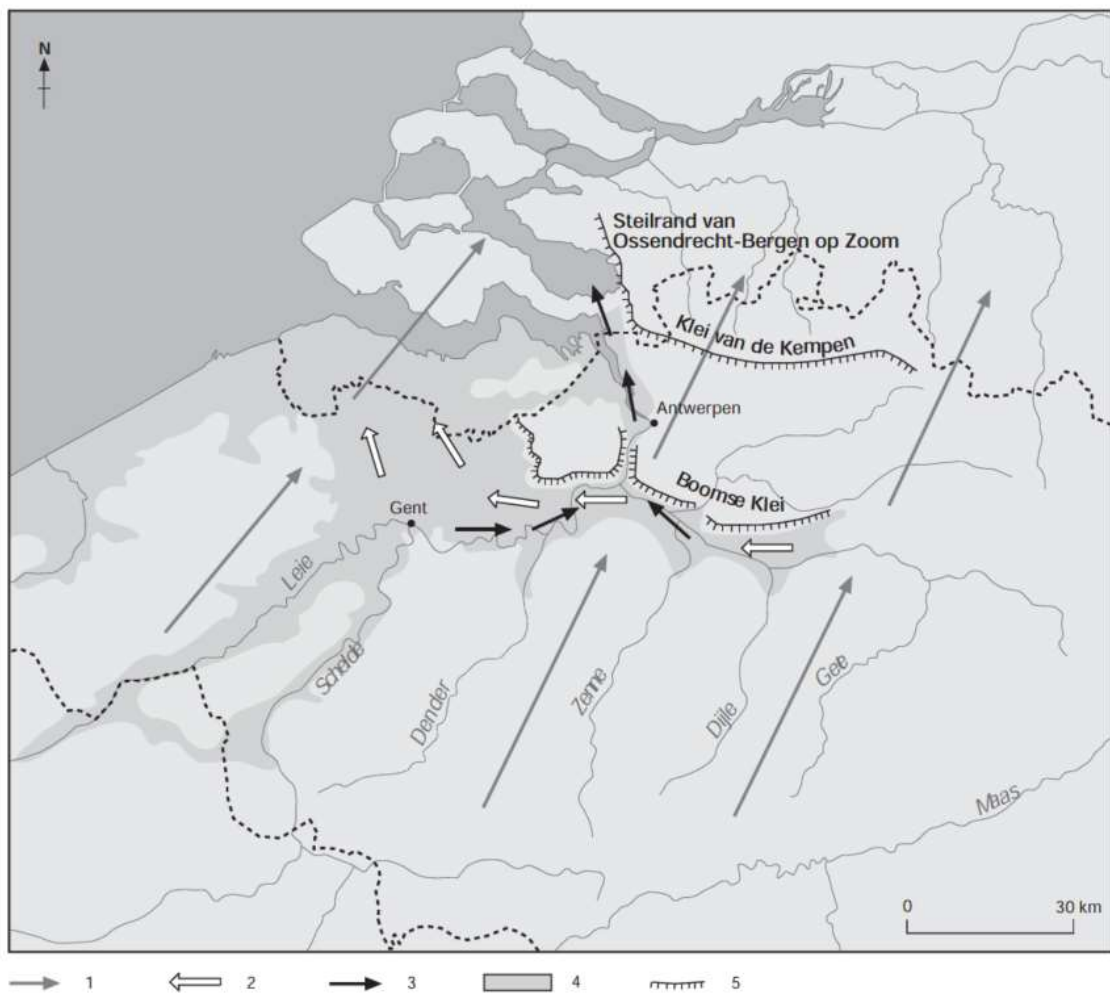
Figuur 4: Zand- en kleiafzettingen in de Scheldevallei (Provincie Zeeland, 2020).

Tijdens het Quartair (2 miljoen jaar tot ongeveer 12 000 jaar geleden) was er een sterke afwisseling van koude en gematigde perioden, respectievelijk glacialen en interglacialen. Tijdens de glacialen was er een wereldwijde temperatuurdaling waardoor de noordelijke streken bedolven werden onder duizenden meter dikke ijskappen. Dit zorgde voor een verdere daling van de zeespiegel, tot meer dan 100 m lager dan de huidige. Omwille van het koude klimaat en deze lage zeespiegelstand trok de zee zich verder terug. Op land ontstonden rivieren die de helling van oude lagen in noordelijke richting volgden en langzaam hun weg naar de Oer Noordzee vonden. Zo ontstond de voorloper van de Schelde (Figuur 5, punt 1). In België heerste er op dat moment een toendraklimaat. Erosiepuin, dat voornamelijk bestond uit zandmateriaal, vulde rivierdalen weer op na insnijding. Het zand werd opgewaaid en buiten de dalen in een dun zanddek afgezet. De glaciële periode werd telkens gevolgd door een interglaciële. De warmere temperaturen zorgden voor het smelten van de ijskappen en een stijging van de zeespiegel. Deze stijging, een gunstiger klimaat en dichtere vegetatie veroorzaakten een verdere opvulling van de rivier valleien met klei- en veensedimenten (Kiden & Verbruggen, 2001).

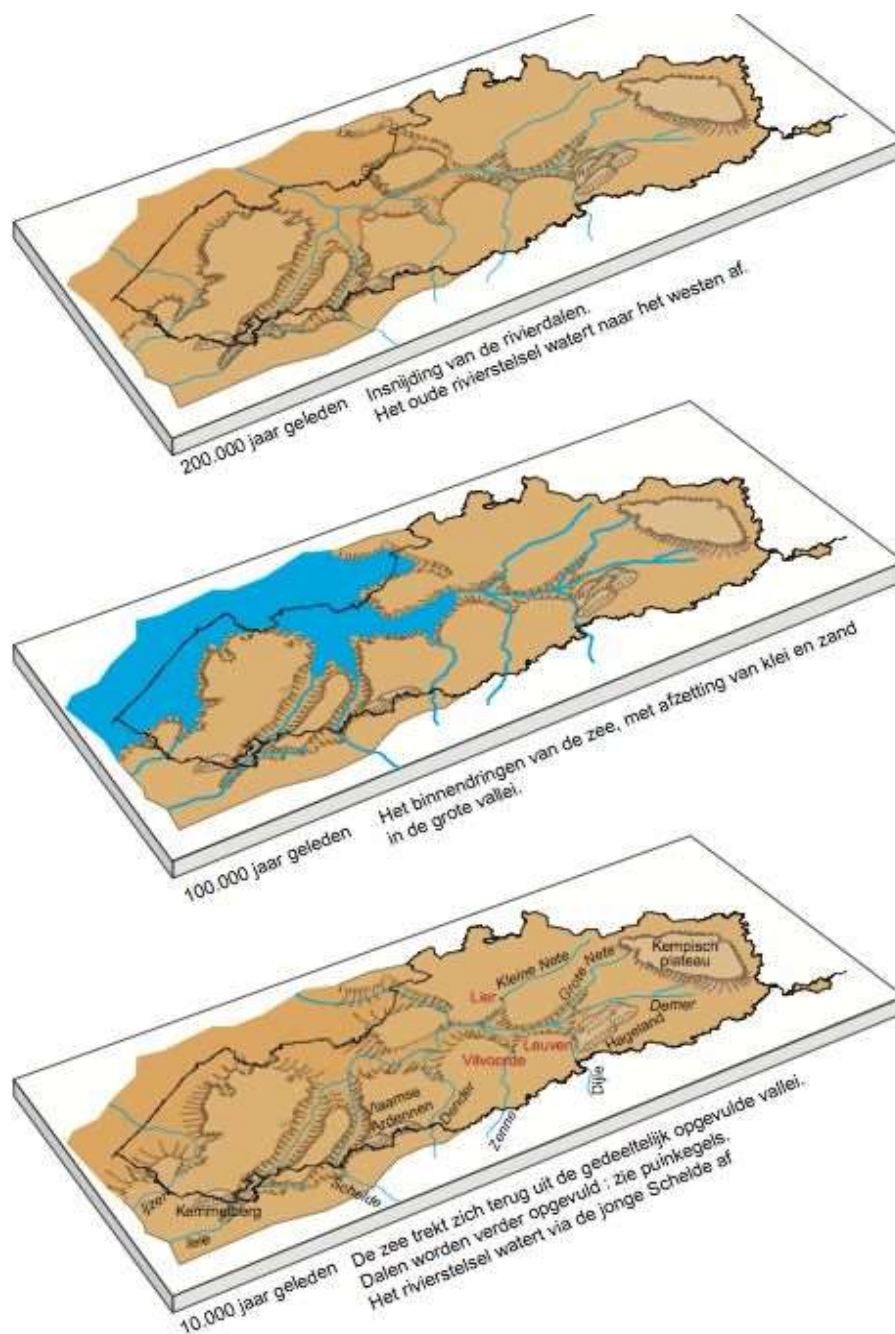
2.2.2 De Vlaamse Vallei

Deze afwisseling van glaciële en interglaciële perioden in het Quartair vormde de Vlaamse Vallei (Figuur 5, punt 4, Figuur 6). Een groot rivierdal dat zich uitstrekte ten noorden van Gent, met diepe uitlopers in de huidige rivierdalen van het Scheldebekken. De afwatering van het Scheldebekken veranderde bovendien van een noord-noordoostelijke richting naar een noordwestwaartse richting. Het water van het Scheldebekken werd op dat moment via een breed dal ten noorden van Gent afgevoerd en niet langs Antwerpen zoals nu (Figuur 5, punt 2).

Door de afwisselende glacialen werd de Vlaamse Vallei telkens uitgeschuurd en ingesneden. De oude, kleiige lagen uit het Tertiair die door de vorming van de Alpen schuin waren te komen liggen, kwamen opnieuw aan het oppervlak. Hierdoor ontstonden asymmetrische reliëfverschillen, *cuesta's* genoemd. Het verschil in erosiegevoeligheid tussen de zwakkere zand en de meer resistente Boomse kleilaag leidde tot een scherp gedefinieerd *cuestafront* tussen Waasmunster en Rupelmonde (Figuur 5, punt 5) (Kiden & Verbruggen, 2001). Dit *cuestafront* vormt nog steeds een duidelijke fysieke begrenzing ten noorden van de rivier valleien van Schelde, Durme en Rupel.



Figuur 5: Hoofdlijnen van de Laat-Tertiaire en Quartaire evolutie van het rivierennet in het Scheldebekken. Stroomrichting van het Laat-Tertiair tot Midden-Pleistoceen (1), stroomrichting van het Saalian tot einde Weichseliaan (2), stroomrichting vanaf eind Weichseliaan (3), Vlaamse vallei (4) en cuesta's (5) (Bourgeois et al., 2001).



Figuur 6: Vorming van de Vlaamse Vallei (GeoloGIS van vakgroep Geografie, Universiteit Gent, z.d.)

2.2.3 De verwilderde rivier

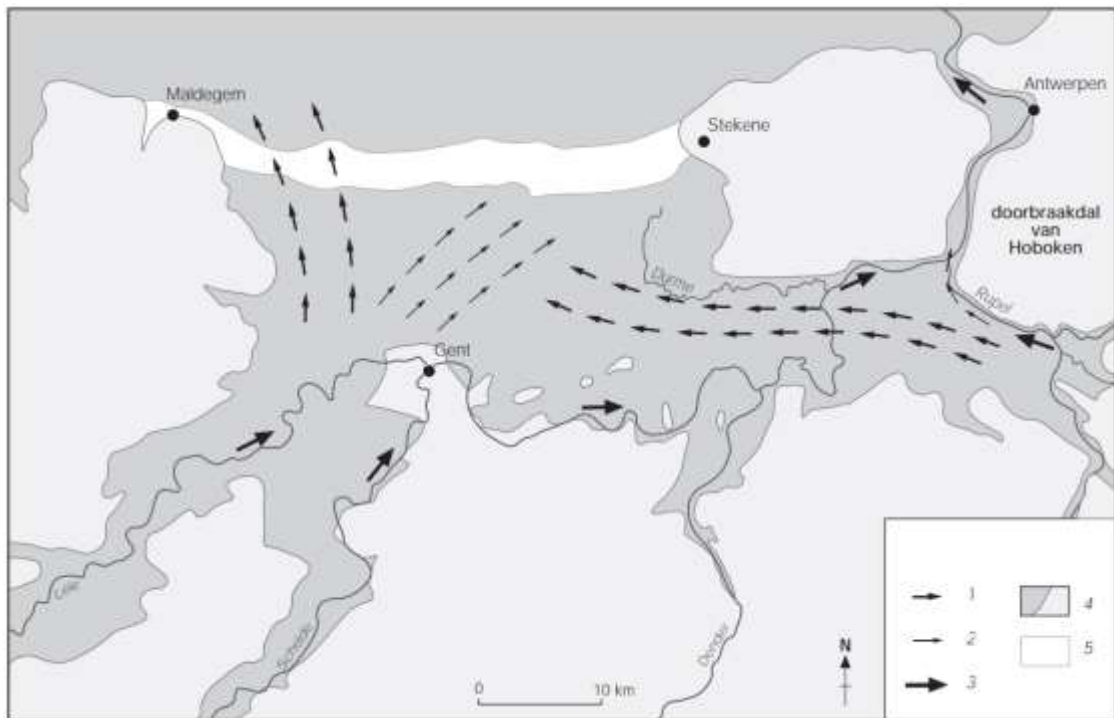
Tijdens de koudste fase van het Weichseliaan (Pleniglaciaal; 30.000 tot 15 500 jaar geleden) was het plantendek onvoldoende dicht bedekt om landoppervlak te beschermen tegen erosie. De Schelde was daardoor een vlechtende rivier met meerdere kleine geulen die steeds van bedding veranderden (Figuur 7). De beddingen doorsneden elkaar, de geulen waren ondiep en breed en het opvulmateriaal zandig. Door de schaarse vegetatie en de relatief lage grondwaterstand werden de zandige riviersedimenten door wind opgewaaid en afgezet als een laag deksand over grote delen van het landschap. Het aanwezige zand vormde langzaam deksandruggen. Een van deze is de zandrug van Maldegem tot Stekene (Figuur 8).

Het brede dal van de Vlaamse Vallei werd ten noorden van Gent geleidelijk afgedamd door deze zandrug. De Schelde boog daardoor af in noordoostelijke richting en brak door ter hoogte van Hoboken, in wat nu het 'doorbraakdal van Hoboken' wordt genoemd. De Schelde stroomde vanaf dan niet meer ten noorden van Gent, maar tussen Gent en Rupelmonde in oostelijke richting en mondde uit ten noorden van Antwerpen (Figuur 8, punt 3) (Kiden & Verbruggen, 2001). Hierbij werden de lijnen van het huidige rivienet gevormd.

Achter het dekzand Maldegem-Stekene ontstond door de afdamming van de Schelde een groot zoetwatermeer, de Moervaartdepressie. De droge zandrug en het nabijgelegen paleomeer vormden de ideale verblijfplaats voor jager-verzamelaars toen (Crombé *et al.*, 2013). Via een voorloper van de huidige Durme waterde het meer af naar de Schelde. In de Moervaartdepressie werden jaar na jaar steeds laagjes sediment en organisch materiaal zoals plantenresten en micro-organismen afgezet op de bodem van het meer. Het meer werd daardoor langzaam opgevuld en minder diep (Crombé *et al.*, 2013). Deze opeenvolging van laagjes is nog steeds terug te vinden in de bodem van de Moervaartdepressie.



Figuur 7: Hedendaagse verwilderde rivier Skeidararsandur in IJsland (foto: Phil Degginger).



Figuur 8: Dekzandrug Maldegem-Stekene en verandering in stroomrichting. (1) & (2) Stroomrichting tijdens het Pleniglaciaal, (3) Stroomrichtings tijdens Laatglaciaal en Holoceen (Bourgeois et al., 2001).

2.2.4 Van verwilderd naar meanderend patroon

Het Laatglaciaal (zo'n 15 000 tot 11 500 jaar geleden) was een periode van zeer dynamische landschapsvorming die grotendeels het uitzicht van de huidige macrostructuren in de Scheldevallei bepaald heeft. Zo heeft deze periode vele sporen achtergelaten in het huidige landschap die unieke fysieke geografische landschapsrelicten vormen in de Scheldevallei. Dit Laatglaciaal werd gekenmerkt door een afwisseling tussen koude en warme fasen in het klimaat.

In het begin van het Laatglaciaal gingen de rivieren in het Scheldebekken over van een verwilderd naar een meanderend beddingpatroon (Figuur 9). Het uitzicht van de Schelde wijzigde drastisch van een rivier met meerdere kleine en ondiepe geulen binnen één brede hoogwaterbedding, die alleen bij hoge debieten tijdens het voorjaar volledig onder water stond, tot één enkele brede riviergeul die zich met grote bochten door de riviervallei slingerde. De oorzaak van deze overgang was het milder wordende klimaat en de toename van de plantengroei, waardoor de vegetatie verdichtte, de erosie afnam en er minder sediment in de rivier terechtkwam. Deze overgang naar een meanderend rivierpatroon ging gepaard met een insnijding, waardoor de toenmalige overstromingsvlakte enkele meter beneden het algemene opvullingsniveau van de Vlaamse Vallei kwam te liggen. Deze insnijding was zeer bepalend voor het uitzicht van de huidige riviervallei, omdat latere riviererosie en -afzetting zich grotendeels beperkt heeft tot het gebied binnen deze Laatglaciale overstromingsvlakte. Daardoor komen de huidige grenzen van de alluviale Scheldevallei grotendeels overeen met die van deze Laatglaciale rivierlakte. De huidige Scheldevallei is met andere woorden dus meer dan 10 000 jaar geleden gevormd. Met de tijd schuurde de rivier bovendien de buitenbochten van zijn meanders steeds verder uit, waardoor de geul zich naar buiten toe verplaatste. Terwijl de rivier migreerde, werd door de tragere stroomsnelheid in de binnenbochten sediment afgezet. Hierdoor heeft de Laatglaciale Schelde vooral tussen Gent en Dendermonde een aantal grote fossiele meanderbochten met mooi ontwikkelde sikkelbankkruggen of kronkelwaardruggen achtergelaten. De

mooste voorbeelden daarvan zijn gelegen in de Kalkense Meersen, Overmere Donk en de Damvallei (Kiden & Verbruggen, 2001).



Figuur 9: Huidig sterk meanderend riviersysteem in Katmai National Park Alaska (meandering river, imgur.com).

2.2.5 De rivier in het Holocene bos

Bij de aanvang van het Holoceen (ongeveer 12 000 jaar geleden) werd het klimaat milder en verdichtte de vegetatie in de Scheldevallei tot een dicht bos van naald- en loofbomen. Doordat de vegetatie zo sterk toenam, nam de evapotranspiratie (verdamping van water op het oppervlak en in planten) sterk toe en vielen de erosieprocessen nagenoeg stil in de Scheldevallei. Dit had vervolgens impact op de hydrologie van de rivieren. Het debiet en de sedimentafvoer daalde en de rivieren begonnen meer gelijkmatig te stromen. Delen van de Laatglaciale riviergeulen kwamen droog te liggen en geraakten opgevuld met veen. Door een stijgende grondwatertafel werden de voormalige diepe riviergeulen opgevuld met veen en begon het veen ook de hogere, vlakkere delen van het zandige oppervlak in de riviervallei te bedekken. De Schelde transformeerde naar een kleine rivier met één of meerdere smalle, ondiepe beddingen door een dicht elzenbroekbos langs de oevers (Figuur 10) (Kiden & Verbruggen, 2001). De Moervaartdepressie droogde uit vlak voor het Holoceen en de Durme begon met een smalle en meanderende bedding door de voormalige meerbedding te stromen (Crombé *et al.*, 2013).



Figuur 10: Huidig elzenbroekbos in de Kruibeekse Polder (Scalluvia, 2018)

Tijdens het Holoceen begon de zeespiegel ook snel te stijgen door het afsmelten van de grote landijskappen. Zo steeg de zeespiegel van -40 m onder het huidige niveau tot -7 m tussen 11 000 en 7000 jaar geleden (Kiden & Verbruggen, 2001). De Schelde stroomde toen veel meer noordwaarts door Nederland naar de Noordzee. Door de stijgende zeespiegel nam de getijdenwerking echter snel toe en rond 8000 jaar geleden was er al reeds een zeer zwakke getijdenwerking nabij de Belgisch-Nederlandse grens.

2.2.6 Prehistorische ontginningen

Ruim 5000 jaar geleden, in het neolithicum, werden de eerste menselijke invloeden in de Scheldevallei voelbaar. De neolitische landbouwersrevolutie was de eerste fundamentele menselijke ingreep op het natuurlandschap van de Scheldevallei. Bossen buiten de riviervallei werden steeds meer gerooid en maakten plaats voor akker-, gras- en heidevelden. Hierdoor namen afspoeling en bodemerrosie in de Scheldevallei toe, en veroorzaakten een verhoogde afvoer en sedimentlading in de rivier. Ook sedimenten uit zijdalen werden aangevoerd, waardoor de Scheldebodding niet alleen dieper en breder werd, maar ook hoger kwam te liggen. De riviervallei werd natter en er werd klei en zand afgezet in de riviervallei tijdens overstromingen. Er werden in de hele riviervallei veenpakketten gevormd door de ophoping van afgestorven plantenresten, die ten tijde van de Romeinen reeds een dikte van 1 à 2 m hadden. Enkel de plaatsen waar er hogere zandige zones waren, het resultaat van Laatglaciale zandverstuivingen in de droge rivierbodem, staken licht boven het moeras uit. Deze donken en rivierduinen vormden de ideale plaatsen binnen de Scheldevallei voor permanente menselijke bewoning. Het waren dus woonplaatsen van de eerste vaste bewoners van de Scheldevallei (Kiden & Verbruggen, 2001). Op deze plaatsen en langs de zandige valleiranden zijn er veel prehistorische vondsten terug te vinden. Binnen de Scheldevallei zijn er verschillende losse archeologische vondsten teruggevonden nabij of op deze zandige verhogingen. Gaande van Paleolithische en Mesolithische pijlpunten en gebruiksvoorwerpen (Figuur 11) tot Neolithisch aardewerk en landbouwwerktuigen (Figuur 12).



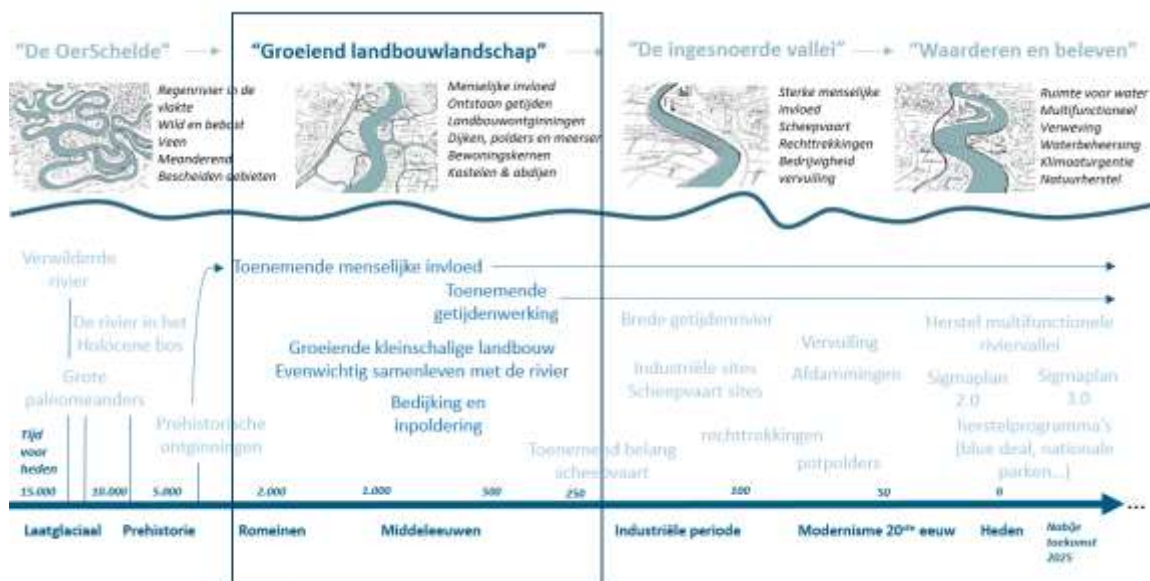
Fig. 4.4: Mogelijk paleolithische afslag aangetroffen tijdens veldkartering. Dorsaal (=A) en ventraal (=B) vlak.

Figuur 11: Stenen werktuigen en pijlpunten uit het Paleolithicum en Mesolithicum gevonden in de Kalkense Meersen en Wijmeersen (Bogemans et al., VIOE, 2009).



Figuur 12: Hielbijlen uit de Bronstijd, opgebaggerd uit de Schelde in Gent, collectie Bijlokemuseum (Decavele et al., 1989).

2.3 Groeiend landbouwlandschap



Figuur 13: Periode 2 van de tijdlijn: Groeiend Landbouwlandschap.

In de Romeinse tijd bereikte de bosbedekking in de Scheldevallei een eerste dieptepunt door een sterke toename van de menselijke invloed en een uitbreiding van landbouwgronden. Rond deze periode evolueerde de Schelde opnieuw naar een enkele meanderende stroom onder impuls van de erosie en sedimentladingen. De Romeinen stichtten verscheidene handelsnederzettingen en van de 1^e tot 4^e eeuw ontstonden er Gallo-Romeinse landbouwnederzettingen op meerdere plaatsen in de Scheldevallei (Figuur 14) (Decavele *et al.*, 1989). Op het einde van de Romeinse overheersing nam de menselijke druk echter weer af en daardoor kende de bosvegetatie opnieuw een grote uitbreiding. In de alluviale vlakte van de Schelde nam het elzenbos opnieuw toe in grootte (Kiden & Verbruggen, 2001).



Figuur 14: Muntstuk van Keizer Nero gevonden bij baggerwerken in de Schelde in Destelbergen (Decavele *et al.*, 1989).

Vanaf de 7^e eeuw nam de ontbossing echter weer toe en begon het natuurlijke bosareaal in de Scheldevallei aan een snel tempo te verdwijnen. In deze periode ontstond de Westerschelde in Nederland.

De Schelde mondde tot dan toe via de Oosterschelde uit in de Noordzee. De afstand tot de zee nam bijgevolg af en de getijdenwerking begon langzamerhand dieper landinwaarts te trekken. Rond het begin van de tijdsrekening reikte de getijdenwerking van de zee tot de regio ten noorden van Antwerpen. In de vroege middeleeuwen was dit al tot de regio Kruibeke en vanaf ca. het jaar 1100 begon ook de regio ten zuiden van de kust naar Waasmunster-Boom onder invloed van de getijdenwerking te komen. Onder invloed van deze getijdenwerking veranderde de Schelde opnieuw van uitzicht. Ze evolueerde van een meanderende regenrivier tot een iets bredere getijdenrivier waarvan een steeds groter deel van de bedding stroomopwaarts in de vallei onderhevig werd aan de dagelijkse getijdencyclus. Er ontstonden slikken en schorren langs de oevers van de rivier. De slikken werden dagelijks overspoeld bij vloed. Naarmate de opslibbing hoger kwam, werden ze begroeid met pioniersvegetatie en vormden langzaam een schorre, die enkel bij stormen of springtij overstroomd wordt.

“Het onderscheidend vermogen van de Scheldevallei ligt in de aanwezigheid van een imposante getijdenrivier die zorgt voor een dynamisch landschap dat zich voorbereidt op een klimaatbestendige toekomst.”

In de vroege middeleeuwen ontstonden ook de eerste permanente nederzettingen van Frankische stammen langs de Scheldevallei die veelal de voorlopers vormden van de huidige Schelgedorpen en -steden. De Schelde en haar bijrivieren hadden een belangrijke rol in het verspreidingspatroon van Frankische nederzettingen (Decavele *et al.*, 1989). Restanten van Merovingische grafvelden en nederzettingen wijzen op een bewoning op de rand van de riviervallei vanaf de 6^{de} en 7^{de} eeuw (Van de Velde *et al.*, 2018). Deze nederzettingen werden in de 8^{ste} eeuw opgeschrikt door plundertochten van de Vikingen die via de Schelde en andere rivieren in Vlaanderen binnentrokken. Archeologische vondsten uit deze tijd bevestigen dit, maar worden soms ook onterecht toegewezen aan de Vikingen (Figuur 15). Hierdoor begon de Karolingische adel verscheidene burchten te bouwen langsheen de Schelde om de lokale bevolking te beschermen tegen deze invallen. Wanneer het rijk van Karel de Grote in de 8^{ste} eeuw uiteenvalt en verdeeld wordt onder zijn nakomelingen, vormt de Schelde de grens tussen latere Franse koninkrijk en het latere Duitsland. De Karolingische koningen staan bovendien een deel van hun centrale gezag af aan lokale adel zoals graven en hertogen om de uitgestrekte rijken onder controle te kunnen houden. Deze lokale heren bouwen elk hun eigen versterkingen op strategische plekken. Deze versterkingen of castrale mottes bestonden uit een houten donjon op een aarden heuvel omringd door een houten palissade en gracht (Figuur 16). Enkele van de belangrijkste en meest opvallende kastelen in de huidige Scheldevallei kenden hun oorsprong in deze periode. De belangrijkste uit de vroege middeleeuwen zijn het Gravensteen in Gent dat dienst deed als verblijfplaats voor de eerste graven van Vlaanderen (Figuur 17), de stad Dendermonde als tactische verdedigingsplek aan de Dendermonding, het kasteel van Bornem dat begon als castrale motte tegen de Vikingen en ook het kasteel Wissekerke dat ook als castrale motte ontstond. Deze kastelen zouden in de volgende eeuwen uitgroeien tot machtscentra van de lokale adel en de kernen van de grootschalige middeleeuwse ontginning van de Scheldevallei. Ze evolueerden van de kleine houten versterkingen tot imposante stenen burchten. Nederzettingen die ontstonden naast deze versterkingen zoals Gent en Dendermonde groeiden langzaam uit tot kleine handelscentra. Later rond de 12^{de} eeuw, tijdens de grote middeleeuwse landbouwontginning, werden er nog verscheidene burchten gebouwd langsheen de Schelde of net buiten de vallei zoals het kasteel van Laarne of het kasteel van Rupelmonde. (Decavele *et al.*, 1989; Kiden & Verbruggen, 2001).



Figuur 15: Vermoedelijke boegpaal van een Germaans schip 5^{de}-6^{de} eeuw, gevonden bij baggerwerken in de Schelde nabij Dendermonde, voorheen foutief gelinkt aan een Vikingschip (Foto: British Museum).



Figuur 16: Artistieke weergave van een castrale motte uit de vroege middeleeuwen (www.pzc.nl, Paul Beckx).



Figuur 17: Gravensteen Gent, van oorsprong een castrale motte uit de 9^{de} eeuw (www.toerisme-leiestreek.be).

In de vroege middeleeuwen kwamen de abdijen ook op als lokale machtscentra en grootgrondbezitters in de Scheldevallei. In de omgeving van Gent waren de Sint-Baafsabdij en Sint-Pietersabdij zeer invloedrijke abdijen die de ontginning van de grootschalige valleigronden in hun bezit organiseerden om meer landbouwopbrengsten te bekomen (Decavele *et al.*, 1989).

Deze ontginning van het natuurlandschap ging steeds verder op grotere schaal in de volle middeleeuwen (10^{de} tot 13^{de} eeuw). Vanaf deze periode werd het landschap van de Scheldevallei op grote schaal door menselijk ingrepen gewijzigd. Bos, heide en veengronden werden omgezet in bruikbare landbouwgronden (Kiden & Verbruggen, 2001). Onder een toenemende bevolkingsdruk werden ook steeds meer de moeilijk te beheren natte valleigronden in cultuur gebracht voor de landbouw. Door het bijna volledig verdwijnen van de bosgebieden in het stroomgebied van de Schelde werd het debiet van de Schelde steeds onregelmatiger. Tijdens de winter ontstond er een hoge afvoer van water en in de zomer een lage afvoer. De hoge winterafvoer ging vaak gepaard met overstromingen waarbij er sediment (zand en klei) afgezet werd over de hele riviervlakte. De oorspronkelijk veenlagen in de riviervallei werden zo overdekt met sediment. Tegelijk met deze grootschalige middeleeuwse ontginningen werd de getijdenwerking steeds sterker en drong ze steeds verder stroomopwaarts door. Deze versterking ging onvermijdelijk samen met de menselijke ingrepen in de Scheldevallei. Natuurlijke processen zoals het ontstaan en de verbreding van de Westerschelde en opslibbing van getijdengebieden gaven de noodzaak voor de bouw van de eerste dijken stroomopwaarts van Antwerpen rond het jaar 1100. Deze sterke beperking van de overstromingsruimte bij hoog water versterkte het proces nog meer en liet de Schelde evolueren naar haar huidige uitzicht van getijdenrivier. Het getijdengebied en de stroomsnelheid bij eb en vloed steeg namelijk en daardoor werd de rivierbedding door de sterke erosie steeds verder uitgediept en verbreed. Ook de buitenbochten schoven steeds verder op door de erosieve waterkracht (Kiden & Verbruggen, 2001). Rond het jaar 1200 verplaatste de monding van de Durme zich van haar oorspronkelijke plaats in de Schelde nabij Temse westwaarts naar Tielrode door een reeks van overstromingen. Als gevolg daarvan, vormde de Schelde een nieuwe bedding naar het westen en werd een deel van de rivier afgesneden. Dit afgesneden deel bestaat nog steeds onder de vorm van de Oude Schelde in Bornem (Kiden & Verbruggen, 2001). Dit stukje Schelde toont nog hoe de Schelde sindsdien sterk uitgediept en verbreed is door het toenemende getij, zoals blijkt uit het verschil in afmetingen tussen de huidige Schelde (ca. 250 m breed) en de getijdenloze Oude Schelde (ca. 75 m breed) (Figuur 18).



Figuur 18: De Oude Schelde in Bornem en de huidige Scheldebedding (luchtfoto: Informatie Vlaanderen).

De verdere ontginning van de riviervallei startte vanuit nederzettingen die veelal gesticht waren op de Laatglaciale rivierduinen (vb. Moerzeke, Kastel, Uitbergen) of op de steilrand van de vallei (vb. Bazel, Hingene, Bornem, Tielrode, Hamme, ...). In deze perioden ontstonden er vele kleine dorpen aan de flanken van de Scheldevallei. De graven van Vlaanderen begonnen vanaf de 13^{de} steeds meer de kolonisatie van de riviervlakte actief aan te moedigen. De valleibossen werden gerooid, veengronden werden ontgonnen en de valleigronden werden omgezet in hooiweiden en meersen. Deze ontginning gebeurde in een fragiel evenwicht tussen de groeiende middeleeuwse landbouwsamenleving en de Schelde die steeds meer onder invloed van de getijdenwerking kwam te staan. Dit heeft zich geuit in verschillende vormen van in cultuur gebrachte valleigronden. Er zijn vier grote groepen ontgonnen valleigronden waarvan de toponiemen op veel plaatsen nog steeds bestaan: meersen, broeken, polders en schorren. Deze vier ontginningsvormen kennen elk een verschillende intensiteit van landgebruik en er bestaan ook verschillende combinaties. Over het algemeen komen meersen ofwel vloeiveiden eerder stroomopwaarts in de Beneden-Schelde en Durme voor waar de getijdenwerking pas in de late middeleeuwen doordrong (Figuur 19). Deze meersen hadden vaak een lagere zomerdijk aan de oever van de rivier en een hogere winterdijk meer landinwaarts. Bij hoge waterstanden in de winter liep het water over de zomerdijk en werd er vruchtbaar slib en kalkrijk water afgezet op het grasland (Figuur 20). Dit systeem zorgde voor een hoge hooiproductie in de zomermaanden (Taverniers, 1979). In de regio rond Gent waren deze meersen tot zo'n 200 jaar niet bedijkt omdat de getijdenwerking er slechts zeer miniem was (Kiden & Verbruggen, 2001).



Figuur 19: Voorkomen van de toponiemen 'meersen', 'broek', 'polder' en 'schorren' in de Scheldevallei.



Figuur 20: Hedendaagse meersen bij hoge waterstand (Yves Adams, vildaphoto.net).

Iets meer stroomafwaarts, maar wel meer gespreid in de Schelde-, Dender-, Rupel- en Durmevallei tussen ruimweg Wetteren en Kruibeke komen broeken voor (Figuur 19). Dit zijn laaggelegen valleigronden die meestal volledig bedijkt werden, maar te nat waren voor akkerbouw. Ze werden dan ook vaak extensief gebruikt als vruchtbare gras- en weilanden en de laagst gelegen marginale gronden werden met wijmen beplant. Deze wijmen waren eenjarige wilgentwijgen die als de voornaamste grondstof dienden voor de mandenmakerij en herstelwerken aan de toenmalige dijken (Figuur 21). De wijmenteelt had nood aan natte gronden die ook in de zomer een hoge vochtigheid behielden. Daarom werden ze vaak aangeplant in de natte delen van broeken of ook vaak buitendijks op de schorren langs de Schelde. Deze aanplantingen worden grienden genoemd. Veel boeren in de Scheldevallei hadden een stuk van de buitendijkse gronden

en schorren in bezit of in pacht waarop ze aan wijmenteelt deden. Het was voornamelijk een winteractiviteit waarbij de opbrengst verkocht werd aan mandenmakers. Dit was een populaire huisnijverheid tijdens het hoogtepunt van de wijmenteelt in de tweede helft van de 19^{de} eeuw. Vooral in de omgeving van Klein-Brabant was het een dominante buitendijkse teelt (Bogemans *et al.*, VIOE Bunt, 2009).



Figuur 21: Een mandenmaker snijdt de wilgentenen af in een griend op een schor (www.webringreestdal.nl/dewijk/meineveld.html).

Deze meersen en broeken werden door de toenemende getijdenwerking vaak bedijkt in de late middeleeuwen. Vervolgens konden de hoogste delen ontwaterd worden en werden de binnendijkse broeken en meersen omgezet tot een polder met smalle en langwerpige percelen die doorsneden werden door tal van beken en sloten om de afwatering te stimuleren (Figuur 22). Kleine sluizen werden gebouwd aan de dijken om af te wateren bij laagtij. De droogste gronden konden dan uiteindelijk als vruchtbaar akkerland gebruikt worden (Kiden & Verbruggen, 2001). Deze polders komen meer stroomafwaarts tussen Dendermonde en Antwerpen voor in de Beneden-Schelde (Figuur 19). Het onderscheid tussen broek en polder is weliswaar niet eenduidig, de toponiemen worden sinds de laatste 150 jaar soms als synoniem gebruikt. Er bestaan dan ook gemengde vormen of overgangsvormen. Het duidelijke verschil tussen broek en polder is evenwel dat polders een intensief landgebruik kennen.



Figuur 22: Scheldepolders tussen Hingene en Wintam met een duidelijke perceelsverdeling en afwateringsstructuren, uitsnede van de topografische kaart uit 1873 (NGI).

Door de bedijking van de Scheldeoevers werden de buitendijkse schorren groter in deze periode van landbouwontginning. Ze vormden een groot potentieel aan vruchtbare landbouwgrond door de veelvuldige afzetting van vruchtbaar riviersediment bij hoge waterstanden. Van nature vormden ze rietlanden maar in deze perioden werden ze vaak bedijkt met lage dijkes en als vloeiveiden gebruikt of dienden ze voor de wijmenteelt. In de herfst werden de dijkes vaak doorgestoken om tijdens de winter een overstroming toe laten. Kleine greppelstructuren zorgden dan voor de afwatering. In het voorjaar werden de dijkes vaak hersteld om het gras te beschermen tegen overstromingen. Na maaien van het hooi werden de schorren vaak begraasd door het vee van de pachtboeren. Op andere plekken liet men het rietland groeien zodat men het meermaals per jaar kon snoeien (<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/135065>). De grootste schorren die in cultuur werden gebracht komen ook eerder stroomafwaarts voor in de Scheldevallei (Figuur 19). Dit heeft te maken met de sterkere getijdenwerking in dit gebied die voor een grotere oppervlakte slikken en schorren zorgt aan de buitendijkse rivieroevers. Deze slikken en schorren begonnen de basis te vormen voor een hoge biodiversiteit aan ecologisch waardevolle soorten in het unieke vallei- en getijdenlandschap.

Deze periode wordt ook gekenmerkt door het ontstaan van een kleinschalige, maar intensieve landbouwgemeenschap in Binnen-Vlaanderen. Landbouwbedrijven waren vaak zeer klein en beperkt tot kleine families die verschillende kleine percelen in hun bezit hadden of pachtten. In de Scheldevallei uitte zich dit hoofdzakelijk in het functionele agrarische gebruik van elke beschikbare valleigrond. Percelen in de polders, broeken, meersen en schorren waren in bezit van lokale adel of clerus en werden vaak voor een periode van een aantal jaar verpacht aan lokale boeren. De boeren stonden in voor het intensieve onderhoud en beheer van de landbouwgronden en betaalden pacht aan de grootgrondbezitter in ruil voor de landbouwopbrengsten. Pachtboeren moesten zich vaak aan strikte regels houden. In de Noubroekpolder in Hamme bijvoorbeeld moesten boeren in de 16^e en 17^e eeuw om de zes jaar de grachten en sloten opnieuw uitdiepen en hun percelen omringen met aangeplante wilgen, populieren of elzen. Eenmaal per jaar mochten ze dan de houtkanten langs de percelen snoeien en een deel van het hakhout afstaan aan de hertog d'Ursel in Hingene. Het steken van turf of veen op de akkers of meersen was strikt verboden en voorbehouden aan de grootgrondbezitter (<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/135065>).

In de Scheldevallei tussen Antwerpen en Gent kwamen de ontginbare veengronden voornamelijk voor in de geulopvulling van de grote Laatglaciale paleomeanders, zoals Overmere Donk in Berlare en de Damvallei in Destelbergen en Laarne. In deze voormalige rivierbeddingen waren er kwaliteitsvolle veenlagen van meer dan vijf meter dikte terug te vinden. Hoewel de veenontginning al reeds tijdens de grote middeleeuwse landbouwontginningen begon, werden de veengronden pas grootschalig ontgonnen vanaf de 17^e eeuw (Kiden & Verbruggen, 2001). Door het verdwijnen van het meeste bosareaal in Vlaanderen, werd gedroogd veen, ofwel turf, de meest geschikte brandstof. Door het uitgraven van de veenpakketten in de paleomeanders, ontstonden er grote waterplassen in het valleilandschap die het uitzicht van de Laatglaciale Scheldebedding opnieuw visualiseerden. Door de grote diepte van deze veenputten, zijn ze vaak niet opgevuld en nog steeds zichtbaar in het huidige landschap (Figuur 23 & 24). Tegen midden 19^e eeuw waren bijna alle veengronden volledig ontgonnen.



Figuur 23: Het Donkmeer in Berlare is een voormalige veenontginning in een paleomeander van de Laatglaciale Schelde (www.vlm.be).



Figuur 24: Waterplassen op de plaatsen van veenontginningen benadrukken de paleomeander van de Schelde in Berlaarebroek (luchtfoto: Geopunt).

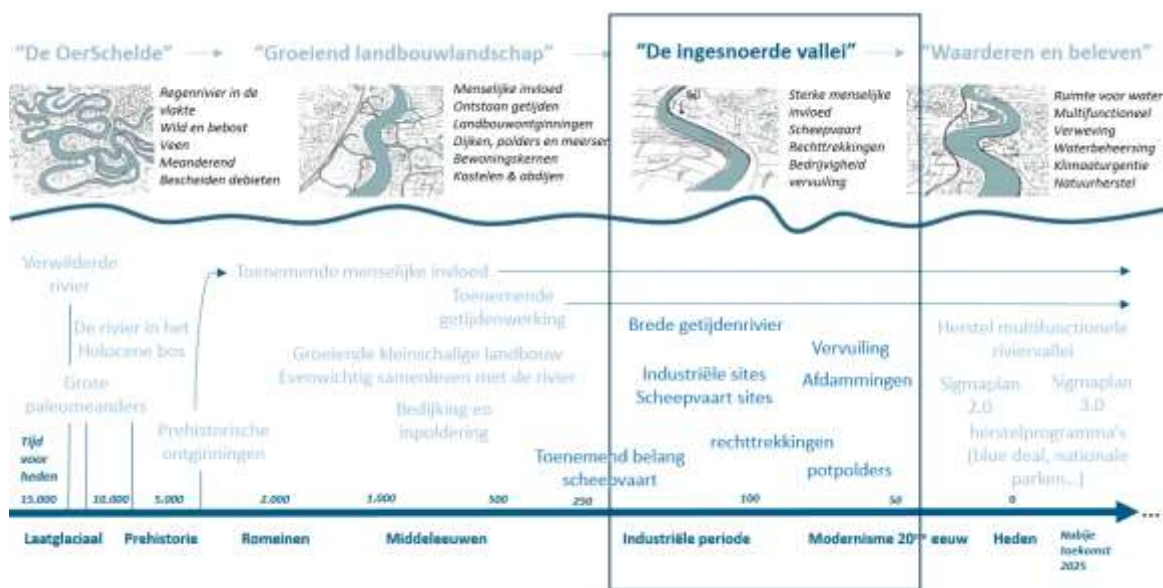
Tegen de 16^{de} eeuw kreeg de Westerschelde ongeveer haar huidige omvang waardoor de getijdenwerking steeds beter landinwaarts kon dringen. Door de grootschalige inpolderingen was de natuurlijke overstromingsvlakte van de rivier bovendien veel smaller geworden, waardoor de overstromingsdruk toenam. Door veentonginning en drooglegging van de natte valleigronde klinkten de bodems op sommige plaatsen bovendien in. De geleidelijke toename van de getijamplitude en de slechte kwaliteit van de eerste dijken die vrij laag waren en voornamelijk uit aarde bestonden, veroorzaakten steeds meer overstromingen bij stormtij in de late middeleeuwen en de vroegmoderne tijd. Dijken werden weliswaar continu opgehoogd, verstevigd met hout, steenslag en hersteld, maar dijkbreuken werden vaak onvermijdelijk. Oorspronkelijk werden de dijken langs de Schelde veel lager en waar mogelijk rechtlijner aangelegd dan de huidige dijktracés. De grillige vorm is echter het gevolg van de vele dijkdoorbraken in de vroegmoderne tijd. Bij zo'n doorbraak vormt het krachtig binnenstromende water een draaikolk die een diep kolkgat (weel of wiel) insnijdt. Bij de herstelling werd de dijk in een bocht rond het weel gelegd. Deze bochten in de dijken zijn nog duidelijk herkenbaar in het landschap. Een buitendijks weel werd snel weer opgevuld door sedimentatie vanuit de Schelde. Binnengedijkte welen bleven lang zichtbaar in het landschap als een waterplas aan de rand van de polder. Achter de grootste bressen konden zich kreekvormen die diep landinwaarts in de polders strekten. Zoals bijvoorbeeld de Rupelmondse kreek die zich tot één kilometer in het polderlandschap uitstrekt (Figuur 25).



Figuur 25: Rupelmondse kreek in de Kruibeekse polder, uitsnede van de topografische kaart uit 1873 (NGI).

In de late middeleeuwen en de vroegmoderne tijd kwam de scheepvaart en handel over water op gang. Landbouwgoederen zoals aardappelen, graan en vlas werden vaak via kleine aanlegkades of killen langs de Schelde naar de steden gebracht. Vanuit de steden werd veelal mest aangevoerd die nodig was om de landbouwproductie in de polders zo rendabel mogelijk te houden. Langs deze kleine aanlegplaatsen of zogenaamde beerkaaien ontstonden soms kleine gehuchtjes die nog steeds bestaan zoals Driegoten in Hamme. Bruggen kwamen niet voor op de steeds breder wordende Schelde in deze periode. In de middeleeuwen ontstonden evenwel kleine veerdiensten tussen de verschillende dorpen op de flanken van de Scheldevallei.

2.4 De ingesnoerde vallei



Figuur 26: Periode 3 van de tijdlijn: De ingesnoerde vallei.

Vanaf de tweede helft van de 19^{de} eeuw ging het delicate evenwicht tussen de intensieve landbouwgemeenschap en de dynamische getijdenrivier die de Schelde geworden was, steeds meer verloren. De industriële revolutie bereikte de Scheldevallei na 1850 en zorgde voor de komst van industrie langs de rivier, nieuwe ontginningen en een sterk toegenomen scheepvaart. Het kleinschalige pre-industriële landbouwlandschap en de bijhorende natuurwaarden verdwenen of kwamen onder druk te staan.

Vanaf de late middeleeuwen ontstond er een kleinschalige steennijverheid door klei-ontginning in het cuestafront langs de Rupel. De geologische laag van Boomse klei die het cuestafront vormde door de hogere resistentie tegen erosie vormde ook de ideale grondstof voor de baksteenproductie. De komst van de industriële revolutie midden 19^{de} eeuw zorgde voor een spectaculaire toename van de baksteennijverheid langs de rechteroever van de Rupel en de Schelde in Temse en Rupelmonde. Het productieproces verbeterde sterk door de komst van de ringoven en mechanische kleibaggers. Het uitzicht van het lokale landschap wijzigde sterk begin 20^{ste} eeuw. Er verschenen tientallen steenbakkerijen met bakoven en hun bijbehorende schouwen (Figuur 27 & 28). Daarnaast werd de kleilaag ook steeds verder uitgegraven in het cuestafront waardoor de grens tussen riviervallei en omringend landschap opschoof. De enorme toename van werkgelegenheid lokte veel nieuwe inwoners die vaak in armtierige wijken met kleine arbeiderswoningen terecht kwamen (museum-rupelklei.be). De industriële revolutie had een grote impact op de Rupelvallei. Veel van de voormalige landbouwgronden in de vorm van broeken, polders en schorren verdwenen en de verstedelijkingsdruk nam sterk toe. De steennijverheid van de Rupelstreek bereikte haar hoogtepunt in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw.



Figuur 27: Steenbakkerijen langs de Rupel in Rumst (provincieantwerpen.be, foto collectie PDN).



Figuur 28: Steenbakkerijen langs de Rupel in Boom (tenboome.be).

Hoewel deze industrialisering de grootste landschappelijke impact had in de Rupelvallei, werden ook andere delen van de Scheldevallei tussen Gent en Antwerpen sterk beïnvloed. Vooral in de dorpen of kleine steden met een waterfront ontstonden er fabrieken die hun goederen voornamelijk via het water lieten transporteren. Veel van deze valleidorpen en steden kregen grote loskades waar dagelijks meerdere binnenvaartschepen aanmeerden (Figuur 29). Daarnaast waren veel fabrieken ook gelegen langs de rivieroever en hadden ze hun eigen loskade of kil. In de tweede helft van 19^{de} eeuw kwamen er ook belangrijke scheepswerven langs de Schelde. Door de explosieve toename van het aantal geproduceerde goederen in lokale fabrieken, ontpopte de Schelde zich tot een belangrijke transportader in Vlaanderen. Dit stimuleerde de nood aan meer vaartuigen. In Baasrode, Temse, Rupelmonde en Hoboken werden grootschalige scheepswerven uitgebouwd. Ook op andere plaatsen langs de Rupel en Durme verrezen verschillende scheepswerven. De Boelwerf in Temse, die al in 1829 werd gesticht, zou in de loop van de

20^{ste} eeuw zelfs uitgroeien tot één van de grootste scheepswerven van België (opstoapel.org). Binnenvaartschepen werden steeds groter en langer en vanaf de 20^{ste} eeuw werden ze ook gemotoriseerd. Het hoogtepunt van de scheepvaart en scheepvaartsites langs Schelde, Durme, Rupel en Dender werd begin 20^{ste} eeuw bereikt (Verstraeten, 2017).

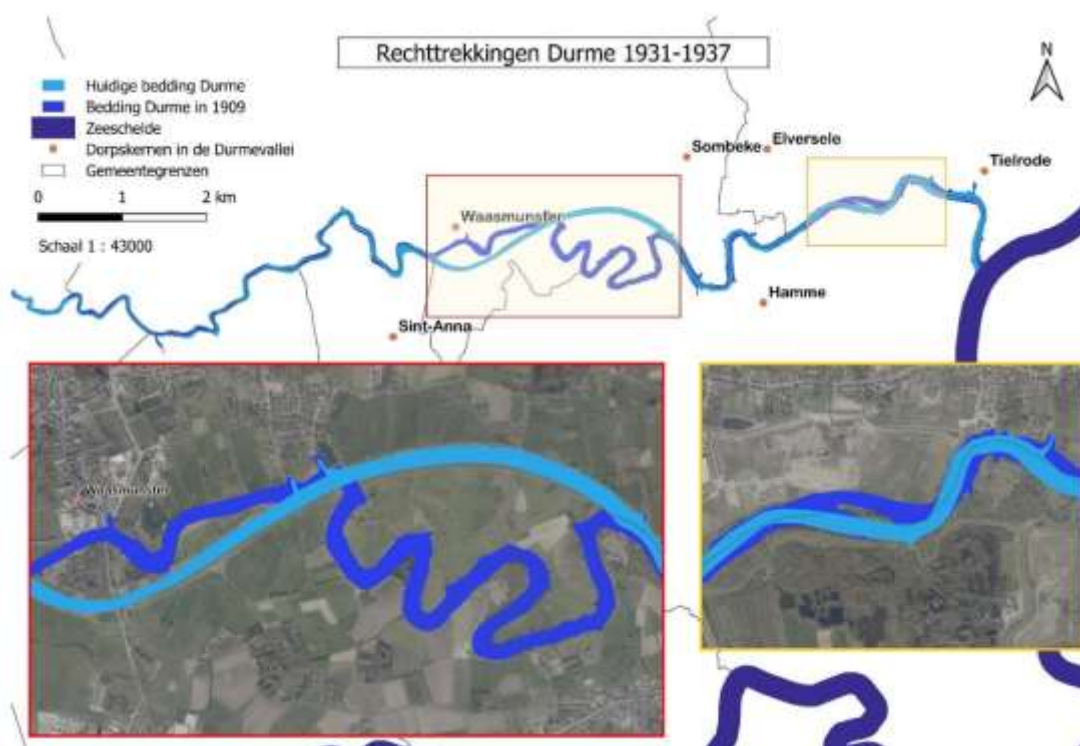


Figuur 29: De gemeentekaai van Hamme aan de Durme op het einde van de 19^{de} eeuw.

Op dit moment begon de bevaarbaarheid van de Schelde steeds meer een belemmering te vormen voor de vooruitgang in de scheepvaart. De vele meanderende bochten maakten het traject langs de rivier onnodig langer en ook moeilijker om te bevaren in druk waterverkeer en met grotere boten. Daarnaast werd de diepgang van boten ook steeds groter en was de bedding van de Schelde niet overal gelijkmatig even diep door de natuurlijke getijdestromingen (Verstraeten, 2017). Vanaf eind 19^{de} eeuw werden op veel plaatsen tussen Gent en Antwerpen meanders systematisch afgesneden om de rivier rechtlijniger te maken. Daarnaast begon men met het baggeren van de rivierbedding om ondiepe gedeelten weg te werken en de oevers gaver te maken. Hoewel deze grootschalige aanpassingen in eerste plaats de bevaarbaarheid van de Schelde verbeterden, greep de mens voor het eerst hard in, in het hydrologische systeem van de rivieren. De eeuwen voordien evolueerden de ontginningsvormen en de landbouwgemeenschap in de Scheldevallei samen met de overgang van de Schelde als smalle regenrivier tot brede getijdenrivier. Door meanders af te snijden verkleinde de afstand die het water aflegde tot de monding in de Noordzee. Daarnaast zorgde het verdiepen en egaliseren van de bedding ervoor dat de dagelijkse getijdegolven makkelijker het Schelde-estuarium konden binnendringen. Het grootste gevolg hiervan was dat de gemiddelde hoogwaterstand steeds verder bleef stijgen, waardoor het overstromingsgevaar in de Scheldevallei steeds groter werd (Kiden & Verbruggen, 2001). Deze grootschalige wijzigingen in de loop van de Schelde en de versterkte toename van de getijdenwerking werden bijgevolg volledig door de mens veroorzaakt in de afgelopen 150 jaar. Halverwege de 20^{ste} eeuw bereikte de stroombergende ruimte langs de Schelde en haar bijrivieren een minimum (Verstraeten, 2017).

Op specifieke plekken in de Scheldevallei zoals de Durme zijn de gevolgen van deze ingrepen om de bevaarbaarheid te verbeteren nog groter. De loop van de Durme werd al in de middeleeuwen aangepast door menselijke ingrepen. Zo werd de oorspronkelijk bedding van de Durme door de Moervaartdepressie in de middeleeuwen gekanaliseerd tot de huidige Moervaart (Verstraeten, 2017; Van Eetvelde 1995). Door

de aanleg van het kanaal Gent-Terneuzen in de 19^{de} eeuw, werd een groot deel van het westelijke stroombekken van de Durme afgesneden. Hierdoor werd de natuurlijk afwatering naar de monding in de Schelde ter hoogte van Tielrode sterk beperkt en werd de getijdenwerking die via de Schelde binnendrong dominant. Als gevolg hiervan ontstond er een verzanding van de bedding die een belemmering vormde voor de groei van de scheepvaart. Begin 20^{ste} eeuw wou men de bevaarbaarheid verbeteren en de verzanding tegengaan door een reeks sterk kronkelende meanders in Hamme en Waasmunster af te snijden. De loop van de rivier werd hierdoor 2,3 km ingekort (Figuur 30) (Verstraeten, 2017). De natuurlijke hydrologische evenwichtstoestand werd hierdoor echter verstoord en er ontstond een averechts effect; het verzandingsproces versnelde juist en de scheepvaart werd nog meer belemmerd (Taverniers, 1979). Deze recente evolutie van de Durme is een concreet voorbeeld van hoe menselijke ingrepen natuurlijke processen negatief kunnen triggeren en een negatieve spiraal aan verdere effecten kunnen veroorzaken. Door de voortschrijdende verzanding kwam de bedding namelijk steeds hoger te liggen en nam de getijdenwerking toe, waardoor de Durmevallei zeer kwetsbaar werd voor overstromingen (Van den Branden, 2021). Uiteindelijk werd in de jaren '50 een dam gebouwd in de Durme ter hoogte van Lokeren die de getijdenwerking blokkeerde. De Durme werd vanaf dan opgesplitst in een getijdegevoelig deel tussen Tielrode en Lokeren en een gekanaliseerd deel tussen Lokeren en Gent (Verstraeten, 2017). Ook op andere plaatsen werd er geprobeerd om met harde structurele ingrepen de hydrologische evolutie van het Scheldebekken te beheersen. Dit werd gedaan door afdammingen en sluizen te bouwen (zoals in de Dender en stroomopwaartse Schelde), maar ook door zogenaamde potpolders aan te leggen met een ringdijk en een verlaagde dijk aan de oever die veilig konden overstroomen bij zeer hoge waterstanden (Taverniers, 1979).



Figuur 30: Grootschalige rechttrekkingen van de Durme tussen 1931 en 1937 (Van den Branden, 2021).

Tegelijkertijd met de evolutie naar een steeds hogere getijdenamplitude (het verschil tussen hoog- en laagtij) in de Scheldevallei, ging de biodiversiteit in het hele gebied sterk achteruit door de toenemende vervuiling van het water. Een groot aantal fabrieken aan de rivieroever loodsten hun water rechtstreeks in de rivier en door de toenemende verstedelijking werd er ook steeds meer ongezuiverd rioolwater

afgevoerd (Verstraeten, 2017). Veel vissoorten verdwenen uit de Schelde en de soortenrijkdom aan oever- en getijdenplanten werd kleiner. Daarnaast onderging de landbouw na de jaren '50 van de 20^{ste} eeuw een sterke modernisering met vernieuwde landbouwtechnologie en landbouwproductiemethodes. Het traditionele hooilandbeheer werd bovendien minder rendabel en door de toenemende getijdenverschillen werd het bovendien steeds moeilijker om buitendijkse hooilanden op de schorren tegen overstromingen in het zomerhalfjaar te beschermen. Daarnaast werd het Scheldewater te vervuild om meersen en schorren te bevoeien. Vanaf de jaren '60 veranderde het traditionele cultuurlandschap van schorren in vrij korte tijd naar een nieuw verwilderd natuurlandschap met rietvelden en wilgenvloedbosjes die evolueerden vanuit de intensief gebruikte grienden van de wijmenteelt. De komst van pompstations verbeterde de afwatering in de laaggelegen broeken en meersen waardoor de traditionele hooilanden evolueerden naar de meer economisch rendabele akkerlanden met monoculturen of populierenaanplantingen voor de lokale jacht en houtindustrie in de meest natte delen (Figuur 31) (Verstraeten, 2017). Het uitzicht van het valleilandschap veranderde sterk in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw. Op veel plaatsen evolueerden de grote open meersen, broeken en polders naar grootschalige beboste gehelen. Ook kleine landschapselementen zoals bomenrijen en houtkanten tussen akkers in de polders begonnen te verdwijnen onder invloed van ruilverkavelingen en schaalvergroting. De visuele perceptie van het traditionele open valleilandschap wijzigde naar een meer halfopen geheel van akkerlanden en populierenbossen (Figuur 32) (Verstraeten, 2017).

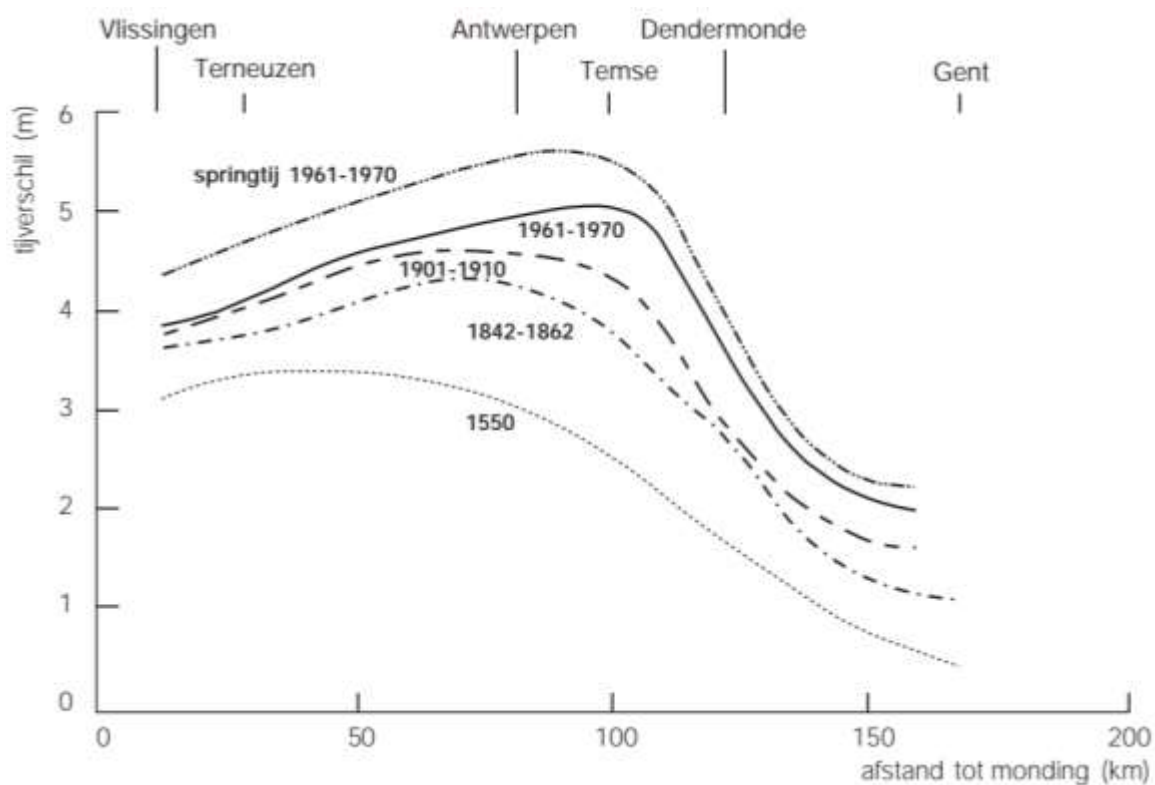


Figuur 31: De evolutie van het Meulendijkbroek in Sombeke, repetitieve foto's uit 1904, 1981 en 2014 (www.recollectinglandscapes.be).



Figuur 32: Populierenaanplantingen in de voormalige Zwijnpolders langs de Schelde in Hamme (Yves Adams, vildafoto.net).

De toenemende getijdenamplitude werd vanaf midden 20^{ste} eeuw bovendien verder gestimuleerd door uitgebreide baggerwerken om de Antwerpse haven steeds meer toegankelijk te maken voor grotere schepen. De steeds hogere hoogwaterstand deed het overstromingsgevaar sterk toenemen. Bovendien komt het punt waar de hoogste hoogwaterstanden in de Scheldevallei voorkomen steeds verder stroomopwaarts te liggen. In de jaren 1930 lag dit punt nog bij Antwerpen, maar momenteel bevindt het zicht in de omgeving van Temse (Figuur 33) (Kiden & Verbruggen, 2001).



Figuur 33: Toename van het tijverschil in de Beneden-Schelde sinds het midden van de 16^{de} eeuw (Kiden & Verbruggen, 2001).

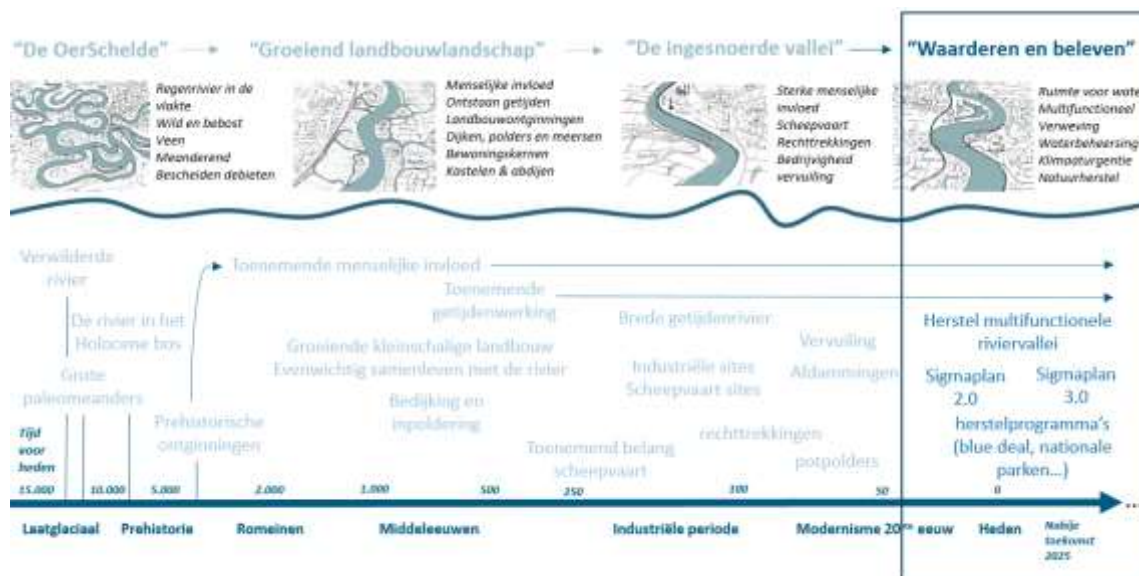
Dit maakt vooral de regio stroomopwaarts van Antwerpen zeer kwetsbaar waardoor er bij stormvloeden in 1953 en 1976 op grote schaal overstromingen ontstonden. In februari 1953 veroorzaakte een hevige storm met hoogwater catastrofale overstromingen in Zeeland en ook landinwaarts in de Scheldevallei braken verschillende slecht onderhouden dijken door in Beveren, Temse, Hamme, ... waarbij tientallen slachtoffers vielen. Dit was de aanleiding in Nederland om het Deltaplan op te starten tegen toekomstige overstromingen in Zeeland. In januari 1976 was er opnieuw een hevige storm die voor een stormvloed zorgde in de Scheldevallei. Op verschillende plaatsen braken de dijken opnieuw door. Vooral het dorp Ruisbroek werd zwaar getroffen met veel materiële schade. De dijk langs de Vliet, een zijriviertje van de Rupel dat toen getijdenwerking kende, begaf het waardoor de hele omgeving onder water kwam te staan. De overstroming van 1976 liet een stevige indruk na in het hele land en ook de foto's en beelden van toen blijven tot de verbeelden spreken als de laatste 'grote overstroming' in de Scheldevallei (Figuur 34).



Figuur 34: Koning Boudewijn bezoekt Ruisbroek tijdens reddingsacties door het leger na de overstroming op 2 januari 1976 (Archief Museum De Bres).

De kwetsbaarheid van de Scheldevallei tussen Gent en Antwerpen voor overstromingen werd een nationaal aandachtspunt na de overstroming van 1976. Dit vormde rechtstreekse de aanleiding voor de lancering van het Sigmaplan door de overheid in 1977. Dit oorspronkelijke Sigmaplan vormde de Vlaamse tegenhanger van het Nederlandse Deltaplan en had als doel om catastrofale overstromingen in de toekomst te voorkomen. Dit plan omvatte drie maatregelen: stevigere en hogere dijken voor het hele Zeescheldebekken (van Gent tot de Nederlandse grens), gecontroleerde overstromingsgebieden om uitzonderlijk hoge waterstanden op te vangen bij stormvloed en een stormvloedkering in Oosterweel, vlak bij Antwerpen. De bouw van de stormvloedkering werd uiteindelijk vanwege de hoge kosten geschrapt (www.sigmaplan.be). Dit plan lag in lijn met de eerdere harde infrastructuur die de mens begon aan te leggen in de 20^{ste} eeuw om de Schelde beter te kunnen beheersen, maar vormde wel de basis voor een nieuwe periode van duurzamer samenleven met de Schelde.

2.5 Waarderen en beleven

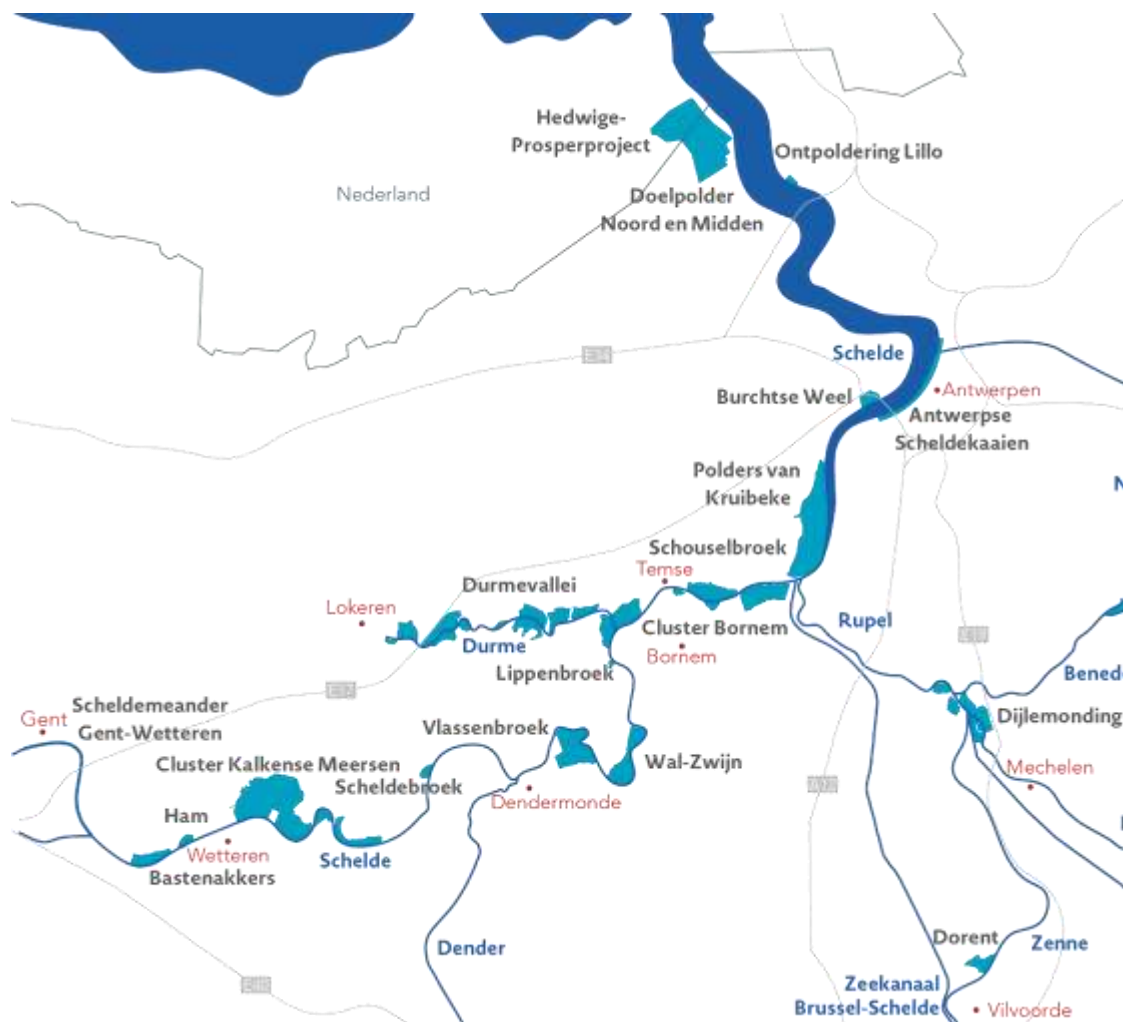


Figuur 35: Periode 4 van de tijdlijn: Waarderen en beleven.

In de laatste decennia van de 20^{ste} eeuw kwamen er nieuwe beleidsinzichten over de noodzaak van duurzame ontwikkeling. In het Vlaams Gewest werd integraal waterbeheer steeds meer als basis voor het milieubeleid naar voor geschoven (Vermeersch *et al.*, 2003). Ook bleek dat de veiligheidsbenadering van het originele Signaplan niet volstond om de risico's als gevolg van de klimaatverandering en de steeds hogere getijgolven te beperken. Het Signaplan werd geactualiseerd op basis van een meer integrale benadering van de multifunctionele rivier (Dauwe, 2001). Bij de uitvoering volgden nog een aantal bijstellingen om de ecologische waarde van het Schelde-estuarium te versterken (Dauwe, 2001). De Vlaamse Regering keurde in 2005 het geactualiseerde Signaplan 'Veiligheid en Natuurlijkheid' goed. Hierin wordt gesproken over het 'Meest Wenselijke Alternatief' dat als uitgangspunt dient in de uitvoering van nieuwe uitvoeringsprojecten in het Signaplan (Van Ryckegem *et al.*, 2006). Naast een verhoogde veiligheid wordt er dus ook werk gemaakt van de Europese natuurdoelen door bijkomende natuurgebieden in te richten die zich vaak in de speciaal ingerichte gecontroleerde overstromingsgebieden bevinden. Door aanleg van deze waterrijke natuurgebieden, waarvan een gedeelte estuarien, ontstaat een erg gevarieerd landschap van zowel getijgebonden als niet getijgebonden valleilandschappen, die soms refereren naar verschillende momenten in de ontstaansgeschiedenis van de Scheldevallei. Zoals bijvoorbeeld natte graslanden of elzenbroekbossen. Een groot deel van de Scheldevallei maakt ook deel uit van het Natura 2000-gebied 'Schelde en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en vormt zo een uniek deel van een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden.

Het geactualiseerde Signaplan bestaat uit twee bouwstenen: Eerst en vooral dijkwerken die lokaal dijken verstevigen en verhogen tot op Sigmahoogte, dat is +11 meter TAW van de Nederlandse grens tot Oosterweel, +8,35 meter TAW tussen Antwerpen en Temse en +8 meter op andere plaatsen in de Scheldevallei. Ten tweede de gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG's) en wetlands die een ketting van natuurgebieden langs de Schelde vormen (Figuur 36). Zo'n GOG kan bij noodweer veilig onder water stromen, waardoor het waterpeil van de rivier minder snel stijgt en bewoonde gebieden niet bedreigd worden. De wetlands benaderen het uitzicht van de oorspronkelijke meersen en vormen waterrijke open graslanden die fungeren als een spons door water op te houden en langzaam af te geven (www.signaplan.be). Andere gebieden worden dan weer ontpolderd om de getijdenwerking vrij te werk te laten om nieuwe slikken en schorren te vormen. Tijdens stormen in 2013 en meer recent begin 2022 gingen de reeds operationele GOG's voor het eerst in werking bij zeer hoge waterstanden. Hierbij stroomt

het overtollige rivierwater over de verlaagde dijk in het GOG waardoor de waterdruk meer stroomopwaarts vermindert (Figuur 37).

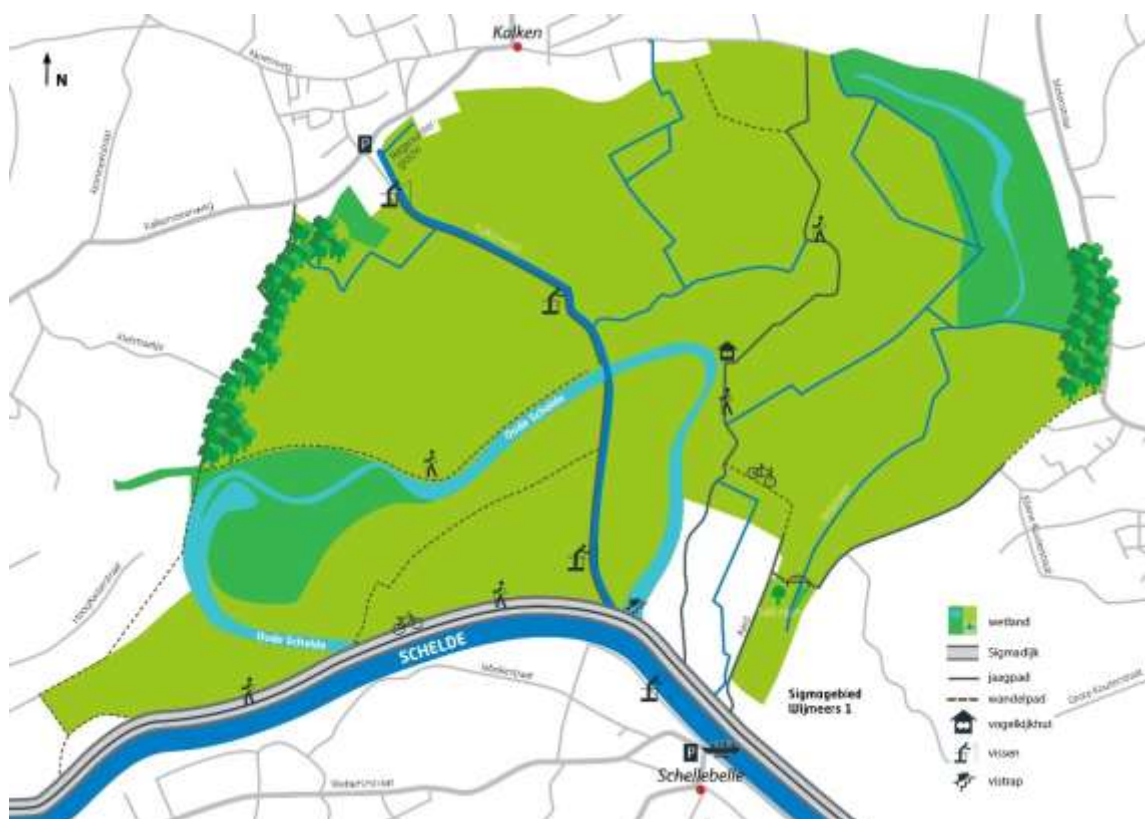


Figuur 36: Projectgebieden van het geactualiseerde Sigmoplan in de Scheldevallei (www.sigmoplan.be).



Figuur 37: GOG Kruikebeke vult zich voor het eerst met water tijdens stormtij op 31 januari 2022 (www.sigmaplan.be).

De gewenste natuurontwikkelingen in de Scheldevallei die voortkomen uit het Sigmaplan worden veelal ingericht om unieke natuurwaarden te bekomen of te versterken in relatie tot het landschap. Er wordt 'nieuwe' (getijden)natuur gecreëerd. Zo worden de projectgebieden die zoetwatergetijdennatuur en alluviale bossen omvatten voornamelijk in het centrale Zeescheldebekken (Dendermonde-Antwerpen) ingericht, waar de getijdenwerking doorheen de geschiedenis van de Schelde altijd sterker was dan stroomopwaarts. In de stroomopwaartse gebieden (Dendermonde-Gent) worden eerder wetlands en meersen aangelegd of behouden in de omgeving van de paleomeanders (Figuur 38). Er wordt dus selectief omgegaan met de inrichting van de unieke natuurwaarden die van de Scheldevallei een landschappelijk-ecologisch belangrijke regio maken. Het actuele beleid is gericht op de versterking van de belangrijkste natuurwaarden en landschapsrelicten die vandaag nog steeds aanwezig zijn. In 2030 wordt verwacht dat het Sigmaplan in finale uitvoering zal zijn (www.sigmaplan.be).



Figuur 38: Overzichtskartaal van het Sigmaplan deelgebied Kalkense Meersen dat als wetland ingericht is (www.sigmaplan.be).

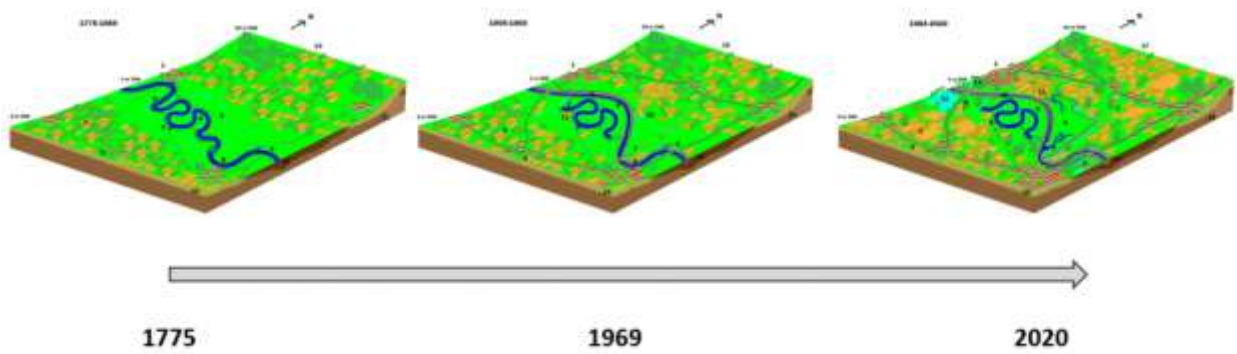
De huidige ontwikkelingen in de Scheldevallei omvatten niet enkel veiligheid en natuurontwikkeling, maar ook een grotere stimulans van recreatie en lokale economische ontwikkelingen. De lange dijktracés langs het water vormen samen met de veerdiensten langs de Schelde steeds meer aantrekkelijke fiets- en wandelroutes. Nieuwe natuurontwikkelingen bieden meer mogelijkheden voor natuurkenners en -liefhebbers. Steden en dorpen aan de oevers van de Schelde of haar bijrivieren herwaarderen opnieuw de loskades die na de industriële periode vaak in verval raakten en worden vaak aantrekkelijke plaatsen voor toerisme (Figuur 39). De rivier wordt bijgevolg meer gewaardeerd en beleefd. Een flankerend landbouwbeleid van het Sigmaplan begeleidt en compenseert landbouwers die grond moeten afstaan of anders beheren voor de inrichting van Sigmaprojectgebieden. Zo probeert men de landbouwbedrijven in de Scheldevallei leefbaar te houden aangezien de landbouwer de historische maker is van het huidige valleilandschap. Dit alles toont het multifunctionele karakter van de Scheldevallei in deze huidige periode.



Figuur 39: De kaaimuur van Sint-Amands aan de Schelde (provincieantwerpen.be).

Naast het Sigmaphan zijn er ook andere plannen die de omgeving zullen vormgeven in de nabije toekomst. Zoals de Blue Deal van de Vlaamse Overheid dat via tal van acties de strijd tegen waterschaarste en droogte wil aangaan met behulp van het herstel van natte natuur en de aanleg van groenblauwe infrastructuur. Of ook de recente ambitie van de Vlaamse regering om de oprichting van nieuwe landschapsparken en nationale parken met uitzonderlijke natuurwaarde en een internationale uitstraling op te richten, waarbij kandidaat Nationaal Park Scheldevallei van grote toegevoegde waarde zal zijn.

Deze huidige periode in de Scheldevallei wordt dus gekenmerkt door grote landschappelijke ingrepen om de Schelde aan een snel tempo om te vormen tot de multifunctionele en waardevolle getijdenrivier. Het gaat om de grootste en snelste menselijke ingrepen sinds de grote middeleeuwse ontginningen die eerder langzaam en in evenwicht met de evolutie van de rivier verliepen. In de laatste 250 jaar is het valleilandschap dan ook sterk geëvolueerd door al deze landschappelijke veranderingen, met vooral in de laatste 50 jaar een enorm snelle opeenvolging van grootschalige ingrepen (Figuur 40). Het Sigmaphan vormt zo'n ingreep die gekenmerkt wordt door innovaties op vlak van natuurontwikkeling en die ruimte geven aan de rivier. Dit gebeurt op een schaal die vrij uniek is in Europa. Op dit moment worden zo reeds de fundamenteen gelegd van de toekomstige waardevolle relicten en landschapsontwikkelingen in de Scheldevallei.



Figuur 40: Een visuele interpretatie van de landschappelijke evolutie in de Beneden-Durmevallei tijdens de laatste 250 jaar (Van den Branden, 2021).

3 Streekidentiteit van de Scheldevallei

De bijzondere evolutie van de Scheldevallei heeft een uniek landschapsbeeld voortgebracht. De veelheid aan relicten van deze evolutie, tonen vandaag het karakter en de impact van een rivierennetwerk dat sinds de oertijd land en water, al dan niet door menselijke ingrepen, op ingenieuze wijze vervlecht. In dit deel worden de belangrijkste relicten beschreven.

3.1 Van Oerschelde naar machtige getijdenrivier

3.1.1 Geomorfologische relicten

3.1.1.1 Steilranden

De macrostructuren en subtiele reliëfvormen van de huidige Scheldevallei werden al in de late ijstijd gevormd. Toen de Schelde een meanderende rivier werd, begonnen de erosie aan de buitenbochten van de grote meanders. Vandaag is aan de buitenbochten nog steeds een steilrand te zien van 2 tot zelfs 4 meter hoogte. Dit subtiele, maar duidelijke microreliëf met steilranden is nog steeds goed zichtbaar in Berlare, Kalken, Dendermonde en Bornem en creëert een tastbare fysieke grens tussen het valleilandschap en het hoger gelegen landbouwgebied. De meest opvallende steilrand is de cuestafront van het Waasland tussen Waasmunster en Rumst (Figuur 41). Deze geeft in zekere mate nog inzicht in de grootschalige Vlaamse Vallei uit de laatste ijstijd.



Figuur 41: De deels beboste cuestaflank ten noorden van de Durmevallei in Waasmunster (foto: Tim Van den Branden)

3.1.1.2 Meanders

Wanneer de rivier een kortere loop nam, werden de grote meanderende lussen afgesneden en werd de verlaten meanderbocht een langgerekt hoefijzermeer. In het Vroeg Holoceen ontwikkelden zich opnieuw bossen in de Scheldevallei. Deze hielden neerslag beter vast en verhinderden erosie, waardoor de Schelde opnieuw transformeerde tot een kleine rivier in een moerassig bos. De diepe meanderende Laatglaciale riviergeulen geraakten zo volledig opgevuld met veen. Het veen uit de Laatglaciale geulen in Berlare Broek, Donkmeer, Kalkense Meersen en Damvallei werd voor een groot deel uitgegraven van eind 17e eeuw tot begin 19e eeuw. Hierdoor ontstonden er waterplassen in de voormalige riviergeulen die momenteel de vorm van de meanders benadrukken, zeker in Berlare Broek en de Damvallei in Destelbergen en Laarne (Figuur 42). Vooral tussen Gent en Dendermonde heeft de Schelde in de Laatglaciale periode een groot aantal fossiele meanderbochten achtergelaten (Figuur 44 & 45). De meeste waterplassen in het gebied zijn dan ook het gevolg van deze turfwinning. De schaalgrootte van deze paleomeanders geeft een mooie hedendaagse kijk op het uitzicht van de grote prehistorische Schelde.



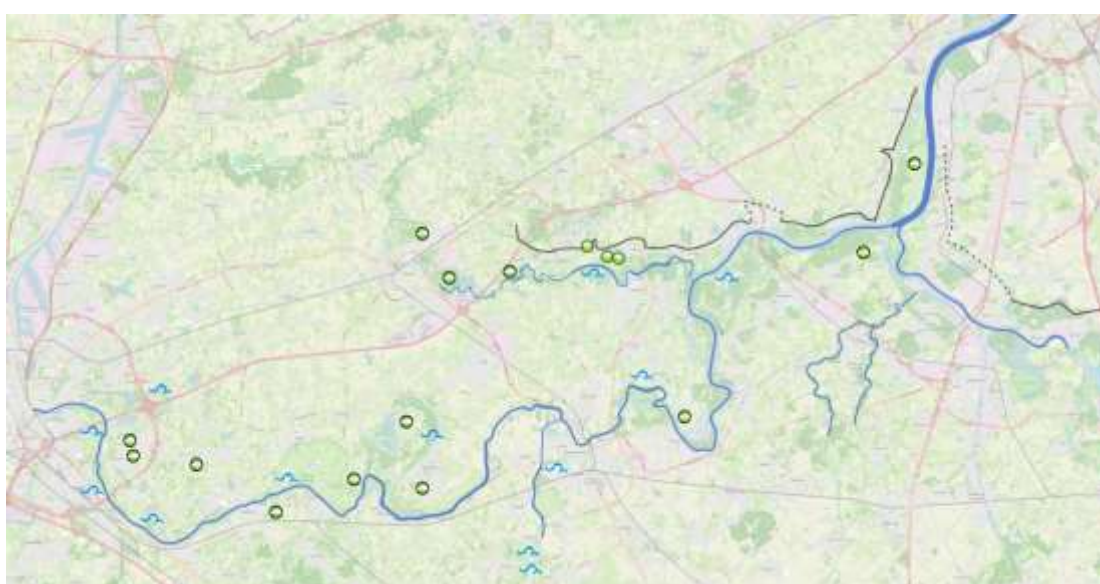
Figuur 42: Waterplassen in voormalige turfputten in de Damvallei visualiseren Laatglaciale paleomeanders (www.sigmaplan.be).

3.1.1.3 Donken


Een ander opvallend microreliëf in de Scheldevallei zijn de donken. In de laatste koude fase van het Laatglaciaal nam de vegetatie terug af tot toendravegetatie en kreeg de wind vrij spel in de uitgedroogde rivierbedding. Zand van de rivierbedding werd opgewaaid en dit stuifzand vormde rivierduinen langs de Schelde (Figuur 43). Ze vormen opvallende hoogteverschillen in de doorgaans laaggelegen en vlakke riviervallei. Tijdens het Holoceen vormden ze dan ook lange tijd de enige droge locaties in de Scheldevallei, daarom waren ze van de prehistorie tot de vroegmoderne periode aantrekkelijke plekken voor bewoning en zijn ze van groot belang voor archeologisch onderzoek. Ze komen verspreid voor in de Scheldevallei tussen Gent en Antwerpen (Figuur 44).



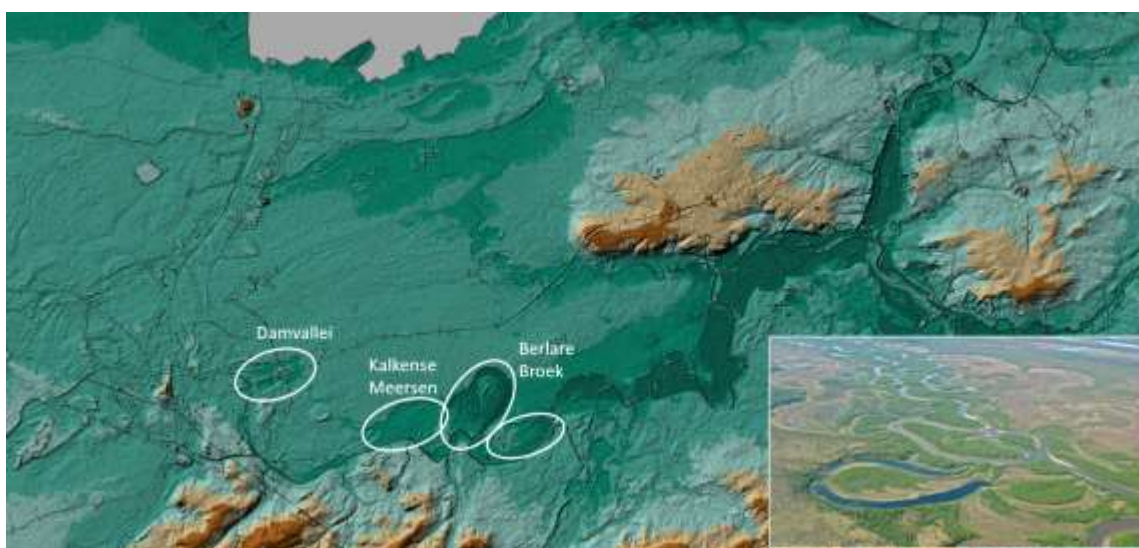
Figuur 43: Rivierduinencomplex Warandeduinen in Wetteren (www.wegvanwetteren.be/den-blakken-de-stuifduinen).



Geomorfologische & landschappelijke relictten

-  Rivierduinen & Donken (P1)
-  Bronbossen = cuesta Waasland (P1)
-  Meanders (P1, 2, 3)

Figuur 44: Relicttenkaart met geomorfologische en Laatglaciale relictten in het onderzoeksgebied.



Figuur 45: De grote Laatglaciale meanders zijn duidelijk zichtbaar op de reliëfkaart van de Scheldevallei.

3.1.1.4 Recentere meanders

Niet alle meanders in de Scheldevallei dateren uit dezelfde periode. Hoewel ze vaak een zeer gelijkaardig uitzicht hebben, zijn ze vaak als landschapsrelicten uit verschillende tijdsperioden verweven met het huidige landschap. De Oude Schelde in Bornem bijvoorbeeld werd begin 13^{de} eeuw afgesneden van de huidige Scheldebodding na verschillende stormvloed. Hierdoor bleef de Oude Schelde achter als een belangrijk landschapsrelict dat het uitzicht van de Schelde toont voor de erosieve en verbredende getijdenwerking (Figuur 46). De Oude Durme in Hamme en Waasmunster daarentegen werd niet door natuurlijke processen gevormd, maar in de jaren 1930 afgesneden van een nieuw gegraven Durmebedding eromheen om de bevaarbaarheid van de Durme te verhogen (Figuur 47). Hoewel veel meanders langs de Schelde eind 19^{de} eeuw en in de 20^{ste} eeuw afgesneden zijn ter bevordering van de scheepvaart, zijn er nog enkele relicten van huidige meanders overgebleven. De meest opvallende is de zogenaamde 'Kramp' in Moerzeke (Figuur 48).



Figuur 46: De vrij smalle Oude Schelde als 13^{de} eeuw relict van de veel bredere huidige getijdschelde, bovenaan de foto (Yves Adams,vildaphoto.net).



Figuur 47: De meanders van de Oude Durme bovenaan en de huidige aangelegde rivierbedding die eromheen loopt (Yves Adams,vildaphoto.net).

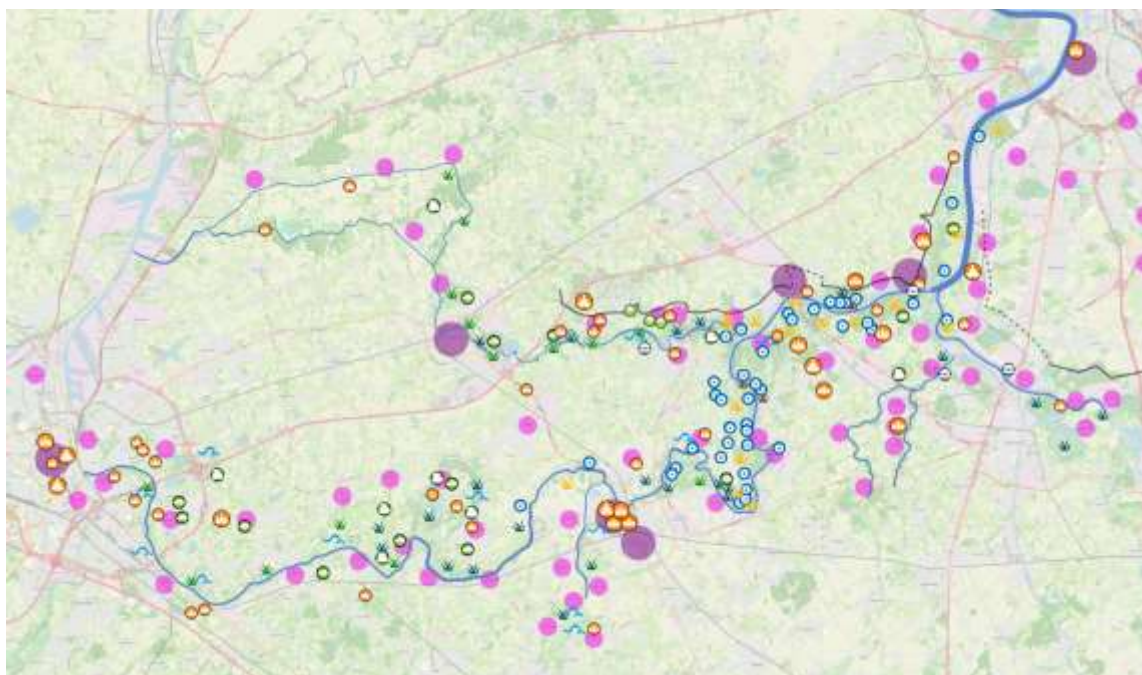


Figuur 48: 'De Kramp' in Moerzeke is de meest opvallende meander die nog steeds bestaat langs de Schelde (Yves Adams,vildaphoto.net).

3.1.1.5 Overstromingsrelicten

Wielen of welen vormen een opvallend landschapsrelict dat samenhangt met de geschiedenis van indijken en de toenemende getijdenwerking. Door zeer hoge waterstanden konden er bressen ontstaan in de dijken. De plaatsen waar het water met grote kracht dan landinwaarts stroomde werden diep uitgeschuurd tot een diepe ronde waterplas. Veel van deze wielen zijn dus restanten van historische dijkbreuken. Vooral in de regio tussen Dendermonde en Antwerpen, waar de getijdenwerk het sterkst is, komen ze veelvuldig voor in het landschap (Figuur 49). Een bekend voorbeeld van zo'n wiel is de 'Gespoelde Put' in Moerzeke



(Figuur 50). Deze werd gevormd tijdens overstromingen in de winter van 1929 en is één van de grootste in oppervlakte. Tegenwoordig is de waterplas zeer populair als visvijver.



Geomorfologische & landschappelijke relictien



-  Rivierduinen & Donken (P1)
-  Bronbossen = cuesta Waasland (P1)
-  Meanders (P1, 2, 3)
-  Wielen & Kreken (overstromingsgerelateerd, P2, 3)
-  Turfputten (P2)

Cuestafront (P1)

-  Uitgesproken visueel zichtbaar
-  Subtiel zichtbaar

Cultuurhistorische relictien

-  Forten(gordels) (P2, 3)
- Kastelen (P2, 3)**
-  Groot historisch belang (verdedigende rol + ontginning)
-  historisch belang
-  Eendenkooien (P2)
- Andere**
-  Steenbakkerij (P3)
-  Abdijen & kloosters (P2)
-  Historische scheepswerf (P3)
-  Historische getijdenmolen (P2, 3)

-  Schelgedorpen (+ andere typerende valleidorpen)
-  Historische Scheldestadjes

Uitgevoerde Sigmaplangebieden 2022 (P4)

-  GOG & GGG
-  Wetland

Grasland - typologieën (P2, 3)

-  Broek
-  Meersen
-  Polder
-  Schorren

Periodes (P)

P1: De Oerschelde

P2: Groeiend landbouwlanschap

P3: De Industriële rivier

P4: Waarderen en beleven

Figuur 49: Relictienkaart met geomorfologische en cultuurhistorische relictien (voor de 19^{de} eeuw) in het onderzoeksgebied.



Figuur 50: luchtfoto van de Gespoelde Put in Moerzeke. Ongeveer 100 meter zuidelijk ligt een kleiner wiel (Luchtfoto: Geopunt.be).

Binnen de Scheldevallei en Moervaartdepressie zijn er bovendien veel losse archeologische vondsten teruggevonden op donken, nabij of op de valleiranden en ook bij baggerwerken in de 19^{de} en 20^{ste} eeuw. Ze tonen aan dat de prehistorische en vroeg historische bewoning voornamelijk geënt was op deze geomorfologische relictten. Bijgevolg is de evolutiegeschiedenis van het fysieke landschap in de Scheldevallei sterk verbonden met de menselijke geschiedenis doorheen de tijd.

3.1.2 Actueel belang van de Schelde als getijdenrivier

De getijdenwerking op de Schelde is een uniek verschijnsel in Europa. Er zijn slechts weinig plaatsen waar het getij bijna 200 km diep landinwaarts van de Noordzee tot Gent trekt en zo vorm kan geven aan unieke zoetwatergetijdennatuur. Ook de uitzonderlijke verschillen in waterhoogte tussen de getijdengolven zorgen voor een unieke waterdynamiek in de Scheldevallei. Nabij de Durmemonding in Temse bedraagt het gemiddelde verschil tussen hoogtij en laagtij tegenwoordig ongeveer 5 meter (Figuur 51) (Verstraeten, 2017). Hierdoor toont de rivier in deze omgeving telkens een ander gelaat aan bezoekers op verschillende momenten tijdens de dag. De huidige getijdenwerking veroorzaakt ook een vloedbranding of mascaret op de Durme (Figuur 52). Dit is een getijdenfenomeen waarbij plots bij het keren van laagtij naar hoogtij een opvallende getijgolf stroomopwaarts een rivier binnendringt. Door het grote verschil tussen eb en vloed en de vorm en plotse versmalling van de Durmemonding in de Schelde, ontstaat deze mascaret specifiek op het meest afwaartse deel van de Durme. Hoewel het verschijnsel vrij beperkt is in grote en omvang (tot maximaal 30 cm hoog), zijn er slechts enkele plaatsen in Europa waar het voorkomt. In België is de Durme dan ook de enige plek waar je dit zeldzame natuurfenomeen kunt zien (Verstraeten, 2017).



Figuur 51: Verschil tussen laagtij en hoogtij in de Beneden-Durme in Waasmunster op 8 mei 2020 (Van den Branden, 2021).



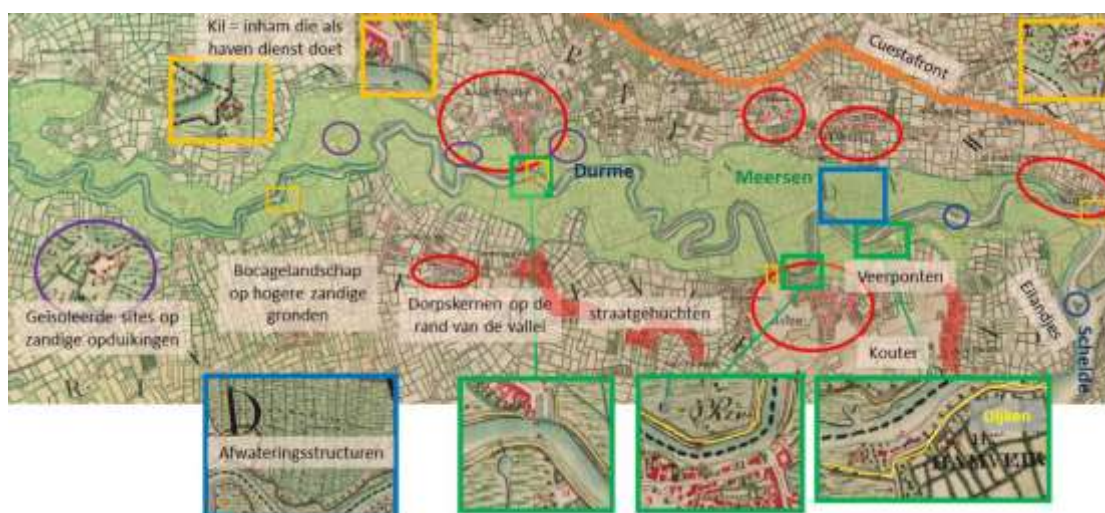
Figuur 52: Mascaret op de Beneden-Durme in Waasmunster (foto: André Verstraeten).

3.2 Authentieke belevingen van culturele oorsprong

3.2.1 Het groeiende landbouwlandschap en leven met de dynamische rivier

Vanaf de grote ontginningen in de middeleeuwen kreeg het landschap van de Scheldevallei grotendeels zijn huidige vorm. Veel Schelgedorpen of stadjes die nu bestaan, groeiden uit kleine vroegmiddeleeuwse nederzettingen die langs de valleirand ontstaan waren. Dit zorgde voor een vrij hoge concentratie aan dorpen langs de Schelde en haar bijrivieren (Figuur 49). Vanuit deze Schelgedorpen begon de ontginning van de natte valleigronden tot meersen, broeken, polders en schorren. Al deze vormen werden geproduceerd en beheerd door een kleinschalige, maar intensieve landbouwgemeenschap. De lokale landbouwers waren en zijn met andere woorden de makers van dit specifieke valleilandschap dat tot eind 19^{de} eeuw grotendeels hetzelfde bleef (Figuur 53). Hoewel grote delen van dit traditionele landbouwlandschap verloren gingen in de 20^{ste} eeuw, zijn bepaalde plaatsen vrij goed bewaard gebleven of in oorspronkelijke staat hersteld. De Kalkense meersen vormen in dit opzicht één van de best bewaarde relictten van het oorspronkelijke meersenlandschap langs de Schelde (Figuur 54). Het natuurgebied is met ruim 800 ha het grootst bewaard gebleven geheel van een meersenlandschap met vloeiwiden, oude dijkjes, afwateringsstructuren en turfputten langs de Schelde. Binnen het gebied ligt ook een oude dubbele meander van de Schelde die in de 19^{de} eeuw afgesneden werd. Het gebied wordt sinds de 16^{de} afgewaterd door de gegraven Kalkense vaart. De overgang naar de lage valleirand verloopt hier op sommige plaatsen vrij bruusk door het uitschuren van paleomeanders in de laatste ijstijd. De turfputten langs de noordelijke randen volgen dan ook deze voormalige bedding. Binnen het gebied zijn ook nog tal van kleine landschapselementen aanwezig zoals bomenrijen die percelen omzoomen. Recent werd de deels gedempte Oude Schelde er terug vrijgemaakt en werd het gebied ingericht als wetland in functie van het Sigmaplan (Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Kalkense Meersen en Heisbroek <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135202>). Daarnaast zijn ook de kleinere relictgehelen van het traditionele meersenlandschap belangrijk, zoals de Gentbrugse meersen, Durmemersen, Daknamse meersen en Dendermeersen.

Deelgebieden zoals de Kalkense Meersen hebben een belangrijke relictwaarde binnen de Scheldevallei. Ze bieden namelijk een duidelijke geografische doorkijk naar het ontstaan van de huidige Scheldevallei door de verweving van meerdere landschapsrelictten uit verschillende perioden van de ontstaansgeschiedenis.



Figuur 53: Voorbeeld van het traditionele valleilandschap in de Durmevallei omstreeks 1775 met aanduidingen van specifieke landschapskenmerken (Van den Branden, 2021).



Figuur 54: Overzichtsbeeld van de uitgestrekte graslanden in de Kalkense meersen (www.ecopedia.be).

De bedijking van de polders in Moerzeke en Kastel vormt een relevant voorbeeld van hoe de mens de Schelde in een steeds nauwere ruimte van de vallei terug drong. De oudste bedijkingswerken gebeurden vanaf de 13^{de} eeuw en in de daaropvolgende eeuwen werden ze steeds verder uitgebreid. Nieuwe stukken van de riviervallei werden ingepolderd, een proces dat tot in de 17^{de} eeuw doorging. Door de voortschrijdende inpoldering verloren de meeste dijken hun waterkerende functie, omdat ze niet meer langs de rivier lagen. Zij evolueerden tot binnendijken, die de polder intern compartimenteerden. Door hun hogere ligging waren ze ideaal als weg in dit natte gebied, ook al was die hoogte beperkt (De Haan & Verboven, 2008). Deze dijkrelicten zijn op meerdere plaatsen in de Scheldevallei nog steeds aanwezig en vormen zo relevante getuigen van de geleidelijke inpoldering van de Scheldevallei in fasen (Figuur 55).



Figuur 55: Projectie van de Ferrariskaart (1777) op het huidige hoogtemodel (2015). Hierop is zichtbaar dat de historische dijken uit de 18^{de} eeuw nog grotendeels aanwezig zijn in de polders van Moerzeke en Kastel (gele markering) (Ferrariskaart: KBN; DHMV II (2015)).

In de vroegmoderne tijd kwamen er meerdere getijdenmolens voor in de Scheldevallei. Deze werden aangedreven door de toenemende getijverschillen. Ze waren gelegen langs de oever van de rivier met een gegraven bassin achteraan dat bij vloed gevuld werd en bij eb leegliep langs het waterrad. De speciale werking van deze molens maakt ze vrij uniek in Europa (<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/85698>). De bekendste relictten die er nog steeds zijn in de Scheldevallei zijn de getijdenmolens van Rupelmonde aan de Schelde, de watermolen van Hamme aan de Oude Durme en de watermolen van Eikevliet aan de Vliet in Hingene. De getijdenmolen van Rupelmonde is de enige werkende getijdenmolen in de Benelux en de oudste nog werkende getijdenmolen van Europa (Figuur 56). Tot in de jaren 1960 werd de molen nog professioneel gebruikt om nadien decennialang ongebruikt te worden. Recent werd in kader van het Sigmaplan de omgeving heringericht waardoor de getijdenmolen terug werkzaam is, maar dan wel voor toeristische en erfgoedredenen.



Figuur 56: Getijdenmolen van Rupelmonde (Foto: Peter Perdaen).

Een ander belangrijk cultuurhistorisch relict in de Scheldevallei zijn de eendenkooien. Deze werkten als vanginstallaties voor watervogels en bestonden uit allerlei omvangrijke structuren om de watervogels zo efficiënt mogelijk bijeen te lokken en te verzamelen in een netwerk van vangpijpen die uitkwamen in een vangfuijkniet. Ze werden bij grote waterplassen of waterrijke gebieden opgericht die aantrekkelijke pleistergebieden vormen voor watervogels, wat noodzakelijk was voor een succesvolle eendenvangst (inventaris.onroerendergoed.be/aanduidingsobjecten/97643). Er bestaan nog twee eendenkooien in de Scheldevallei: de eendenkooi van het Donkmeer in Berlare en de eendenkooi van Bornem aan de Oude Schelde. Beiden zijn in vrij goede oorspronkelijk staat bewaard gebleven. De eendenkooi aan het Donkmeer dateert vermoedelijk uit de 17^{de} eeuw (<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/135203>). De eendenkooi van Bornem zou vermoedelijk al uit 1318 dateren en heeft een sterke historische verbondenheid met het kasteel van Bornem dat vlakbij aan de Oude Schelde gelegen is (Figuur 57). Het wordt daardoor als het oudst bekende voorbeeld in Europa beschouwd en het is aannemelijk dat deze eendenkooi model stond voor een ruimere verspreiding in de buurlanden. Het bezit van een eendenkooi speelde een rol in grondbezit en vermogen vanwege de garantie op vleesproductie. De eendenkooi werd in het grootste deel van de geschiedenis verpacht en nadien zelf geëxploiteerd door de heren van Bornem. De vanginstallatie van de eendenkooi werd in een groot deel van de 20^{ste} eeuw als ringstation gebruikt voor ornithologisch onderzoek wat waarschijnlijk de vrij goede staat verklaart en de redding van verdwijnen betekende (inventaris.onroerendergoed.be/aanduidingsobjecten/97643). Beide eendenkooien zijn beschermd onroerend erfgoed.



Figuur 57: De eendenkooi van het kasteel van Bornem aan de Oude Schelde (www.kasteelvanbornem.be).

3.2.2 Kastelen, abdijen en vestingsteden

Langs de Scheldevallei van Gent tot Antwerpen zijn er verscheidene historische kastelen en kasteeldomeinen terug te vinden (Figuur 49). Enkele van de belangrijkste hebben een vroegmiddeleeuwse oorsprong als castrale motte en speelden een cruciale rol in de verdediging tegen vikinginvallen en de verdediging van het Graafschap Vlaanderen. De belangrijkste voorbeelden hiervan zijn het Gravensteen in Gent, de stad Dendermonde, het kasteel van Bornem en het kasteel van Wissekerke. Het kasteel van Bornem werd strategisch opgericht aan de Schelde nabij de Durmemonding. In de 13^{de} eeuw kwam het kasteel plots aan de afgesneden Oude Schelde te liggen nadat een stormvloed een nieuwe bedding vormde en de Durmemonding enkele kilometers westelijker legde. Vanaf de 11^{de} eeuw werd het kasteel de vestigingsplaats van de heren van Bornem die een dominante rol zouden spelen in de lokale ontginning van de Scheldevallei. Door de eeuwen heen werd het kasteel meermaals verbouwd tot het eind 19^{de} eeuw z'n huidige neorenaissance-uitzicht kreeg (Figuur 58) (<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/1901>). Ook het kasteel van Hingene kende een soortgelijke evolutie met de familie D'Ursel die een belangrijke rol speelde in de ontginning van lokale valleigronde. Vanaf de 12^{de} en 13^{de} eeuw verschenen kastelen van lokale adel die mee de grote landbouwontginningen in hun directe omgeving actief stimuleerden en controleerden. Het meest relevante voorbeeld hiervan is het kasteel van Laarne waarvan de vroegste delen uit de 13^{de} eeuw dateren. Ook het Steen in Antwerpen dateert uit de 13^{de} eeuw en nam toen een verdedigende rol op als ringwalburg van de stad Antwerpen. De stad Dendermonde ontwikkelde zich tijdens de middeleeuwen rond de strategisch gelegen burcht aan de monding van de Dender in de Schelde. Doorheen de middeleeuwen en vroegmoderne tijd begon Dendermonde als zodanig te evolueren naar een belangrijke handels- en vestingstad in de Scheldevallei. Tot eind 19^{de} eeuw behield Dendermonde haar militaire functie met een imposante omwalling.



Figuur 58: Kasteel van Bornem aan de Oude Schelde (kasteelvanbornem.be)

Ook de rol van abdijen in het stimuleren van ontginning en bedijking als grootgrondbezitters in de Scheldevallei is onmiskenbaar. Hoewel veel abdijen verdwenen zijn tijdens de 16^{de} eeuwse godsdienstoorlogen en na de Franse revolutie in de 18^{de} eeuw, zijn er nog steeds belangrijke relictten over van abdijen die mee vorm gaven aan de geschiedenis van de Scheldevallei. De Sint-Pietersabdij en de Sint-Baafsabdij (Figuur 59) waren dominante grootgrondbezitters in de Scheldevallei van Gent tot Dendermonde, alsook in de omgeving van de Moervaartdepressie. Ook de abdij van Hemiksem vormde een invloedrijke instelling in de directe omgeving van de Rupelmonding in de Schelde. Tegenwoordig zijn er slechts enkele volledig intacte abdijen in de Scheldevallei die al dan niet heropgebouwd zijn in latere eeuwen of op andere plaatsen opnieuw gesticht zijn zoals de Roosenbergabdij in Waasmunster. Zo werd de huidige abdij van Dendermonde pas na de Franse revolutie opgericht (eind 18^{de}, begin 19^{de} eeuw) en werd de huidige abdij van Hemiksem verlaten tijdens de Franse revolutie (Figuur 49).



Figuur 59: Hedendaagse restanten van de Sint-Baafsabdij in Gent (visit.gent.be).

Vanaf de 18^{de} en 19^{de} eeuw begon de stedelijke elite en de klassieke landadel buitenverblijven te bouwen in de landelijke omgeving rondom de steden. Dit uitte zich in de Scheldevallei vooral in de regio rond Gent, waar een hoge concentratie aan kastelen werd gebouwd of verbouwd (Figuur 49). Daarbij werden vaak de typische 19^{de} eeuwse neo-stijlen gebruikt die het middeleeuwse en vroegmoderne verleden van de kastelen romantiseren. Er worden ook grote kasteeldomeinen met uitgestrekt tuinen aangelegd.

In de 19^{de} eeuw wordt ook de fortengordel rond Antwerpen aangelegd. Het fort van Steendorp maakt deel uit van de buitenste fortengordel en is strategisch gebouwd op de steile rand van de cuesta van het Waasland vlak naast de Schelde in Temse. Toen het fort z'n strategisch belang verdween na de Eerste Wereldoorlog, onderging het een natuurlijke verwildering en kreeg het botanisch waardevolle vegetatie de grote variantie aan bodemsoorten op het cuestafront. Ook de unieke ligging in de nabijheid van open waterplassen en het lager gelegen poldergebied van de Schelde maakt het een belangrijke pleister- en of foerageerplaats voor tal van vogels (<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/200742>). Ook het fort van Liezele, nabij Puurs, maakt deel uit van deze 19^{de} eeuwse fortengordel en had tot en met de Tweede Wereldoorlog nog een militaire functie. Tenslotte mag ook het belang van Dendermonde als vestings- en garnizoensstad niet onderschat worden. Tot aan de vooravond van de Eerste Wereldoorlog vormde de stad met haar uitgebreide versterkte omwallingen deel uit van een netwerk van forten en vestigen in het Verenigd Koninkrijk der Nederlanden en het huidige België.

3.2.3 Scheepswerven en steenbakkerijen

De industriële periode in de Scheldevallei zorgde voor het gedeeltelijke verdwijnen van het traditionele landschap en het onder druk zetten van de natuurwaarden door vervuiling, verstedelijking en menselijke ingrepen in de hydrologie van de rivieren. Desalniettemin heeft deze periode ook waardevolle relictten achtergelaten die de geschiedenis en de verdere evolutie van de Scheldevallei nog steeds weergeven.

Van de 19^{de} eeuw tot eind 20^{ste} eeuw waren er langs de Scheldevallei meerdere grote scheepswerven actief. Deze industrie is sindsdien bijna volledig verdwenen, maar enkele sites bestaan wel nog. De voormalige scheepswerf Van Praet–Dansaert in Baasrode is één van de oudste nog volledig bewaarde Vlaamse scheepswerven met droogdokken, werkhuizen, burelen, loodsen en werktuigen (Figuur 60). De nog bestaande droogdokken voor houten schepen dateren uit de 19de eeuw. Na de overgang van hout naar metaalbouw in 1894-1895 werden zij gemoderniseerd, en werden nieuwe ateliers en werkhuizen opgericht. In 1988 werd de scheepsbouwonderneming stopgezet. De werf werd aangekocht door de provincie Oost-Vlaanderen en uitgebouwd tot een erfgoedcentrum voor het varend erfgoed in Vlaanderen. Het doet nu dienst als scheepvaartmuseum (<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/48497>).

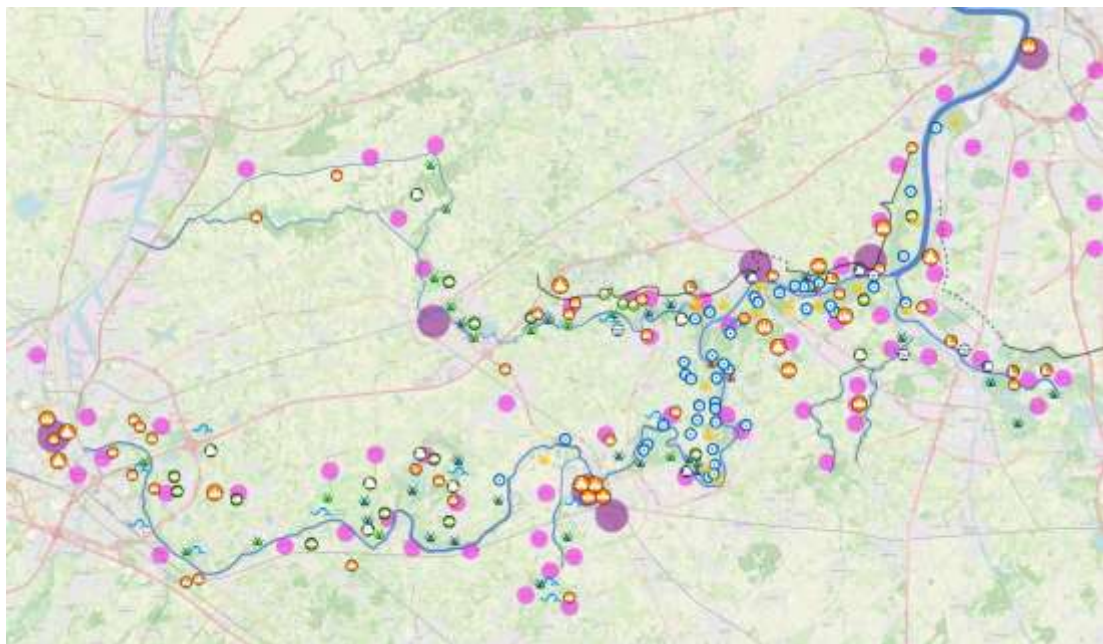


Figuur 60: Droogdokken van de historische scheepswerf van Baasrode (Foto: David Samyn).


Door de opkomst van de grootschalige steenbakkernijverheid in de Rupel- en Scheldevallei nabij Temse werden er grote industriële sites met fabrieken, kleiputten en arbeiderswijken opgericht (Figuur 62). De arbeiderswijk Noeveren in Boom is één van de best bewaarde gehelen van zo'n industriële site in de Rupelvallei. De vele kleine arbeidershuisjes werden voornamelijk in de 19^{de} eeuw gebouwd door de fabriekseigenaars van de steenbakkerijen. De oudste dateren zelfs uit eind 18^{de} eeuw. Ze staan in groepjes verspreid langs de randen van de steenbakkerijen, rond een plein, langs een straat of langs een steeg. Ze zijn gebouwd volgens herhalend patroon. Naast de opvallende werkplaatsen en ovens met grote schouwen vallen ook de lange rijen droogloodsen op in de sites (Figuur 61)(<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/120944>).




Figuur 61: Voormalige steenbakkerij in de arbeiderswijk Noeveren in Boom (Foto: Klaas De Scheerder).



Geomorfologische & landschappelijke relictten



-  Rivierduinen & Donken (P1)
-  Bronbossen = cuesta Waasland (P1)
-  Meanders (P1, 2, 3)
-  Wielen & Kreken (overstromingsgerelateerd, P2, 3)
-  Turfputten (P2)

Cuestafront (P1)

-  Uitgesproken visueel zichtbaar
-  Subtiel zichtbaar

Cultuurhistorische relictten

-  Forten(gordels) (P2, 3)
- Kastelen (P2, 3)**
-  Groot historisch belang (verdedigende rol + ontginning)
-  historisch belang
-  Eendenkooien (P2)
- Andere**
-  Steenbakkerij (P3)
-  Abdijen & kloosters (P2)
-  Historische scheepswerf (P3)
-  Historische getijdemolen (P2, 3)

-  Schelvedorpen (+ andere typerende valleidorpen)
-  Historische Scheldestadjes

Uitgevoerde Sigmaplangebieden 2022 (P4)

-  GOG & GGG
-  Wetland

Grasland - typologieën (P2, 3)

-  Broek
-  Meersen
-  Polder
-  Schorren

Periodes (P)

P1: De Oerschelde

P2: Groeiend landbouwlandschap

P3: De Industriële rivier

P4: Waarderen en beleven

Figuur 62: Relicttenkaart met geomorfologische, cultuurhistorische en industriële relictten in het onderzoeksgebied.

Begin 20^{ste} eeuw bereikt de scheepvaart haar hoogtepunt in de Scheldevallei. Daardoor werden er veel loskades, killen, en stockageplaatsen voor kolen en mest gebouwd langs de oevers van de rivieren. Op sommige plaatsen zijn deze relictten nog steeds vrij goed bewaard gebleven. Veel dorpen en steden langs de Schelde of de bijrivieren hebben nog steeds een imposante loskade die vaak weliswaar niet meer gebruikt wordt voor goederen in of uit binnenschepen te laden, maar wel toeristisch gebruikt worden. Dit is vooral het geval in Sint-Amands, Lokeren, Temse, Rupelmonde en Boom. Aan de Durme ter hoogte van Hamme en Elversele ligt een opvallende historische scheepvaartsite die recent een toeristische herbestemming heeft gekregen. De zogenaamde koolputtensite aan de historische Mirabrug over de Durme werd in de eerste helft van de 19^{de} eeuw opgericht als belangrijke losplaats voor steenkool en stadsmest. Het bevatte ook een herberg waar scheepslui iets konden drinken na het laden en lossen terwijl ze wachtten op hoogtij. Tegen eind 19^{de} eeuw breidde de site sterk uit. De grootte van de site, de lange kaaimuur en de huizen tonen aan dat dit een erg populaire loskade was in de omgeving (Verstraeten, 2017). Rond 1980 raakte de site samen met de Mirabrug in verval door het verdwijnen van de scheepvaart op de Durme en de bouw van een moderne brug iets verderop. In 2007 werd de site afgebroken en nadien gekocht door NV Waterwegen en Zeekanaal in kader van het Sigmaplan. In 2016 werd het voormalige grote huis gereconstrueerd en momenteel is De Koolputten een toeristische aantrekkingspool met een restaurant, bed-and-breakfast en een expositieruimte (Figuur 63)(Verstraeten, 2017). Ook andere succesvolle omvormingen van voormalige scheepvaartsites zoals de kaaiomgeving van Sint-Amands of Temse en het waterrecreatief centrum van Lokeren langs de Durme zijn treffende voorbeelden hiervan. Op dergelijke locaties blijft het evenwel belangrijk om historische of recent herontwikkelde authentieke belevingen ook in hun ruimere context en ensemblewaarde te bewaren. Zo dient op dergelijke locaties in het bijzonder omzichtig te worden omgesprongen met vastgoedontwikkelingen of grootschalige projecten aan het water die los van de authentieke context worden ontwikkeld, en zo een onherstelbare impact kunnen veroorzaken op hun omgeving. In het bijzonder locaties in of nabij (historische) kernen, kaaimuren of industriële complexen zijn in het bijzonder gevoelig voor dergelijke ontwikkelingen, mede aangezien de planologische context op dergelijke locaties vaak nog ruime ontwikkelingsmogelijkheden biedt terwijl de erfgoedwaarden er niet altijd beschermd zijn.



Figuur 63: Het hedendaagse uitzicht van de voormalige handelssite 'De Koolputten' en de Mirabrug aan de Durme ter hoogte van Hamme (Foto: POLO Architects).

3.2.4 Unieke soorten en botanische relictten als getuigen van de ontstaansgeschiedenis

Aan de voet van het Wase cuestasfront bevindt zich een bronzone door de watervoerende kleilaag in de ondergrond. Op sommige plaatsen ontstonden hier bronbosjes waarvan sommigen nog steeds bestaan.

Dit zijn permanent vochtige plaatsen waar zich een dikke venige bodem ontwikkelde met een specifieke en zeldzame vegetatie (Figuur 44 & 64). Waaronder een zeer kwetsbare begroeiing van voorjaarsbloeiërs zoals paarbladig en verspreidbladig goudveil, muskuskruid, dotterbloem, bittere veldkers en slanke sleutelbloem. Vergelijkbare bronbossen zijn zelfs op Vlaamse schaal uiterst zeldzaam geworden. Ze behoren tot het type elzen-essenbronbos op lemig-zandige bodem met oppervlakkige veenontwikkeling. Soortgelijke gemeenschappen komen pas voor in het Schelde-Leie-interfluvium en in de Vlaamse Ardennen (<https://www.vzwdurme.be/index.php/cuestazoom-en-bronbosjes>). Door verwildering van de buitendijkse schorren en door natuurherstel op natte plekken in de valleigronden, zijn er de afgelopen decennia bovendien spontaan wilgenvloed- en elzenbroekbosjes ontstaan die het dominante uitzicht bepaalden van de Vroeg-Holocene Scheldevallei.

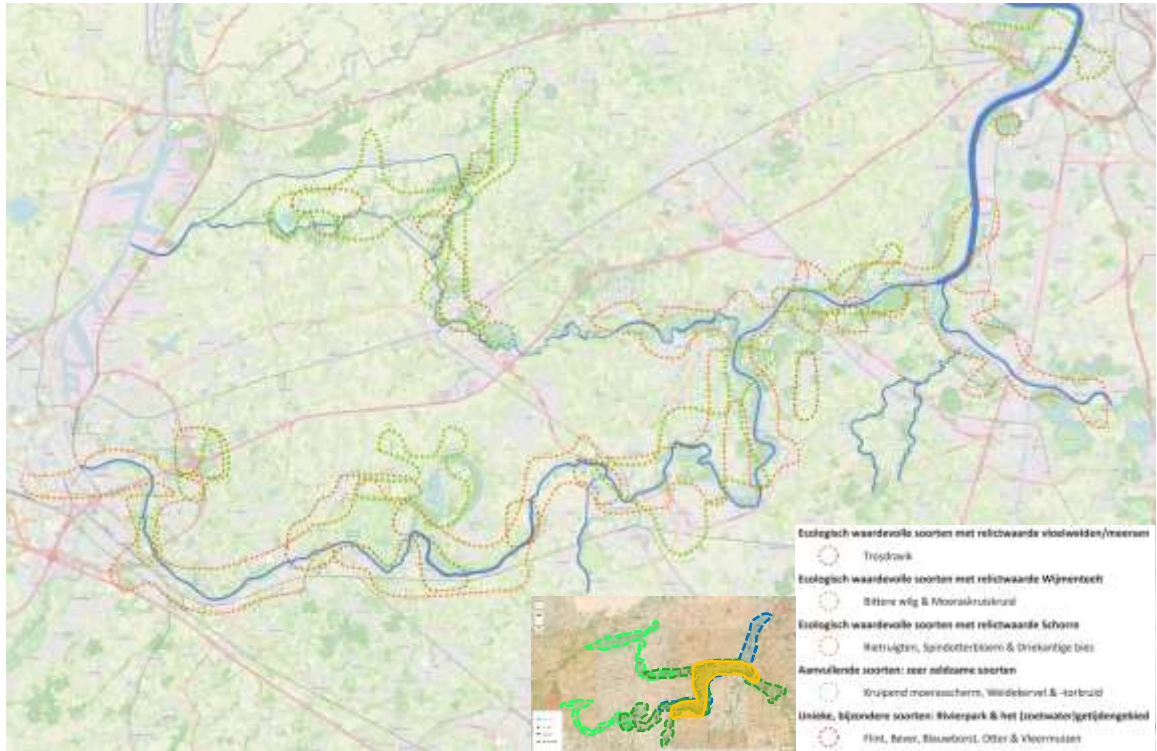


Figuur 64: Bronbosje aan de voet van het Wase Cuestafront in Waasmunster (Foto: Hans Masuy).

Veel botanische relictën die momenteel voorkomen in de Scheldevallei kunnen gelinkt worden aan de specifieke ontginningsvormen en landbouwgronden die ontstonden in de periode van het groeiende landbouwlandschap.

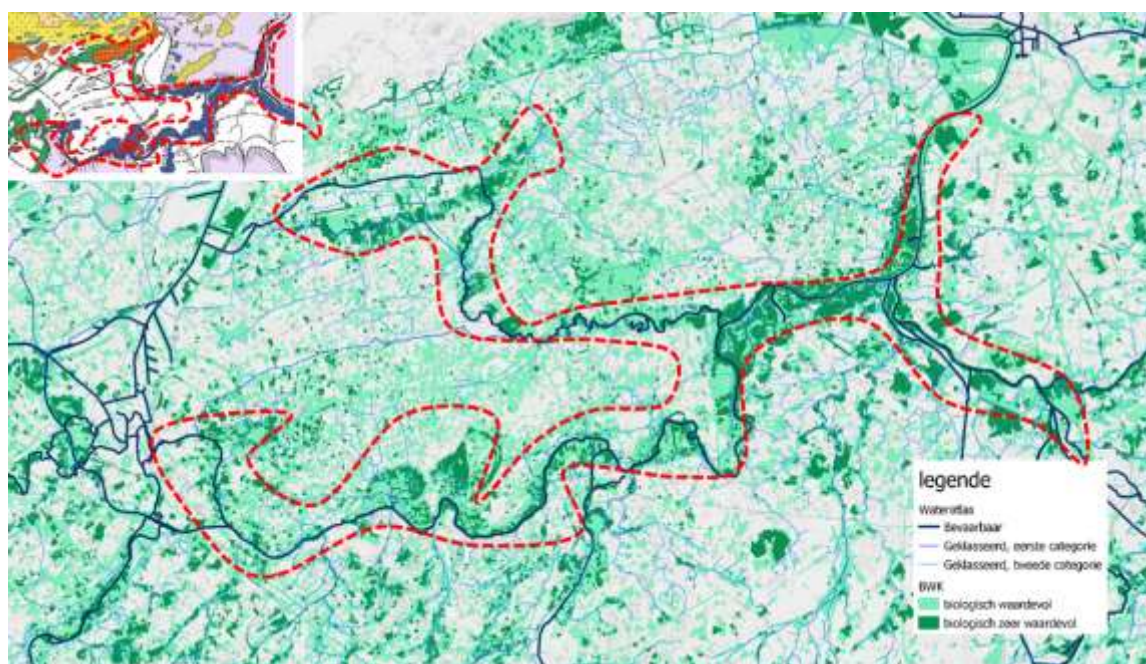
De huidige verspreiding van de zeldzame plant trosdravik uit de grassenfamilie kan gelinkt worden aan het historische voorkomen van meersen in de Scheldevallei (Figuur 65). Deze ecologisch waardevolle soort komt voornamelijk voor in natte graslanden op een matig voedselrijke bodem en ze is van natuurhistorisch belang omdat ze een typerende soort is voor vloeiveiden. Daarnaast kunnen er ook bepaalde soorten gelinkt worden aan de plaatsen in de Scheldevallei waar aan wijmenteelt werd gedaan. Waaronder het vrij zeldzame moeraskruiskruid en de bittere wilg (Figuur 65). Het moeraskruiskruid komt voornamelijk voor aan de buitendijkse oevers van de rivieren in rietruigten, grienden en moerasbossen. De bittere wilg is een bijzonder vormenrijke soort, waarbij de natuurlijke variatie nog versterkt wordt door talrijke cultuurvariëteiten en kruisingen die gekweekt werden voor de mandenmakerij. De boomsoort wordt dan ook wel de 'mandenmakerswilg' genoemd wat rechtstreeks verwijst naar wijmenteelt. De meeste bittere wilgen die voorkomen in de Scheldevallei zijn rechtstreekse relictën van de voormalige griendcultuur op de buitendijkse schorren (<https://www.ecopedia.be/planten/bittere-wilg>). De buitendijkse slikken en schorren zijn ook de habitats van andere waardevolle en kwetsbare plantensoorten, zoals de spindotterbloem. Deze plant is zeer typerend voor de specifieke zoetwatergetijdennatuur in de Scheldevallei. Ze groeit enkel op zeer voedselrijke grond die vaak overstroomt. Bijgevolg is ze als specifieke ondersoort van de meer algemene dotterbloem een botanisch relict bij uitstek van de zoetwatergetijdennatuur (www.soortenbank.nl). Ook de driekantige bies is een waardevol botanisch relict van de zoetwatergetijdennatuur. Het is een typerende soort van de slibrijke oevers van getijdenrivieren waar ze optimaal gedijt in de zones waar het water overgaat van zwak brak naar helemaal zoet. Sinds de tweede helft van de 20^{ste} eeuw is de soort zeer sterk achteruitgegaan door ingrijpende dijkverstevingswerken en vervuiling, in die mate dat de soort met uitsterven bedreigd is in Vlaanderen (<https://www.ecopedia.be/planten/driekantige-bies>). Doordat de huidige dijktracés vaak gelegen zijn op

historische dijken, is er op sommige plaatsen in de Scheldevallei een typerende dijkflora ontstaan met soorten zoals groot warkruid of gewone bermzegge. Hoewel hun voorkomen niet exclusief is voor de (binnen)dijken langs de Schelde, hebben ze toch een opvallende spreiding langs deze dijktracés in de Scheldevallei.



Figuur 65: Regio's met waargenomen ecologische waardevolle fauna en flora, gecombineerd met de verspreiding van meersen, broeken, polders en schorren.

De Schelde-, Durme-, Dender-, Rupelvallei en Moervaartdepressie zijn rijk aan unieke soorten die zich aangepast hebben aan de intense rivierdynamiek van het zoetwatergetijdengebied. Wanneer er een fytogeografisch beeld wordt opgesteld van voorgaande soorten met aanvullende zeer zeldzame soorten die typisch, uniek of kenmerkend zijn voor de streek en mee de identiteit vormen, dan wordt het duidelijk dat hun voorkomen gelinkt is aan de geomorfologische structuur van de Scheldevallei tussen Gent en Antwerpen (Figuur 66).



Figuur 66: Biologische waarde gelinkt aan de geomorfologische structuur van de Scheldevallei (linksboven).

Naast de rijkdom in flora is er ook waardevolle fauna aanwezig in de Scheldevallei. Op meerdere plaatsen leven tegenwoordig kleine populaties van bevers en otters (Figuur 65, 67). Daarnaast hebben grote natuurherstel en -inrichtingsprojecten zoals het Sigmaplan ervoor gezorgd dat er extra geschikte habitats kwamen voor zeldzame vogelsoorten waarvan de populatie de laatste 50 jaar sterk achteruit ging. Enkele voorbeelden hiervan zijn het blauwborstje dat voorkomt in moerasbosjes en ruigtevegetaties langs rivieren (figuur 68), de lepelaar die leeft in dynamische natte milieus (Figuur 69) en de zeer zeldzame wouwaap, een kleine reigersoort die in de rietranden van zoetwatermoerassen en rivieroeveren leeft (www.ecopedia.be). In totaal komen er dertien Europees beschermde diersoorten voor binnen het Natura 2000 Habitatrichtlijngebied 'Schelde en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent' de bever, bittervoorn, fint, franjestaart, gevlekte witsnuitlibel, ingekorven vleermuis, kamsalamander, kleine modderkruiper, laatvlieger, meervleermuis, poelkikker, rivierprik, rosse vleermuis. De fint is een relevant voorbeeld van een vissoort die afhankelijk is van de specifieke zoetwatergetijdenwerking in de Scheldevallei om zich voort te kunnen planten. Het is ook een voorbeeld van een vissoort die bijna 80 jaar lang uitgestorven was in de Schelde door de sterk toegenomen waterverontreiniging begin 20^{ste} eeuw. Sinds een tiental jaar komt de vissoort opnieuw voor in de Schelde (Figuur 70).



Figuur 67: Zwemmende bever in de Schelde nabij Gent (foto: AP).



Figuur 68: Blauwborst in de Scheldevallei (Yves Adams, vildaphoto.net).



Figuur 69: Foeragerende lepelaar op de slikken van de Durme bij laagtij (Yves Adams, vildaphoto.net).



Figuur 70: Fint (Foto: Jelger Herder).

3.3 Herwaarderingsplannen zetten de toon voor de toekomst

In de laatste decennia worden de nieuwste landschappelijke ontwikkelingen in de Scheldevallei gekenmerkt door herwaarderingsplannen die een sterke natuurontwikkeling, veiligheid tegen watersnoodrampen, recreatie en lokale economische ontwikkelingen voorzien en zo een multifunctioneel karakter creëren.

Terwijl het eerste Sigmaplan (1977) nog vooral gericht was op overstromingsbescherming, wordt in het geactualiseerde Sigmaplan (2005) de getijdenwerking geherwaardeerd omwille van de unieke natuurwaarden die ermee gepaard gaan. Er wordt nu actiever gezocht naar een win-win tussen overstromingsbescherming en natuurontwikkeling. Hierdoor komt er ook meer aandacht te liggen op beleving en recreatie, de ontwikkeling van onthaalplannen, huisstijl en educatie in de vallei.



Figuur 71: Het grootste Sigmaplanprojectgebied tot op heden: De polders van Kruibeke. Een voorbeeld van toekomstige landschapontwikkeling langs de Schelde (www.sigmaplan.be).

4 Onderscheidend vermogen van de Scheldevallei als nationaal park

De specifieke streekidentiteit van de Scheldevallei wordt zowel gevormd door de valleilandschappen en natuurclusters verspreid over het gebied, als de authentieke belevingen van culturele oorsprong nabij de rivier.

4.1 Het unieke karakter van de getijdenwerking

Het actuele landschap is het resultaat van een gemeenschappelijke ontstaansgeschiedenis, waarbinnen een continu samenleven plaatsgevonden heeft met de rivier en een zoektocht naar een (beter) evenwicht tussen (meer) ruimte voor de rivier en maatschappelijke activiteiten. Het opkomen van de **getijdenwerking** in de loop van de afgelopen eeuwen, en de wijze waarop de **mens en de natuur** zich stelselmatig hebben aangepast aan de steeds veranderende omstandigheden, heeft geleid tot een landschap dat nooit 'af' is en gedoemd is om immer dynamisch mee te evolueren met de wijzigende klimatologische omstandigheden. Nergens in Vlaanderen zijn meer uitgestrekte of waardevolle rivier- en valleilandschappen terug te vinden met een omvang als deze van de Scheldevallei, waarbij iedere plek een eigen verhaal of onderdeel vormt binnen de tijdslijn en ontstaansgeschiedenis.

Met name langs de Zeeschelde tussen Antwerpen en Gent, en bijkomend langsheen een aantal zijrivieren is er sprake van een doorlopend en samenhangend landschap, waar geomorfologische, ecologische en culturele elementen veelal geclusterd voorkomen, en elkaar vaak ook versterken en/of in stand houden. Net dankzij de omvang van de regio, heeft de aantrekkingskracht van de rivier op de mens, alsook de veruitwendiging van de getijdenwerking en het samenspel tussen mens en rivier, geleid tot een grote regionale verscheidenheid die de lange ontstaansgeschiedenis en haar relictten alle eer aandoet. De getijdenwerking en de fauna en flora die zich samen met dit dynamische riviersysteem hebben ontwikkeld, zijn dan ook onlosmakelijk met elkaar verbonden. De gradiënt van de brakwaterschorren ter hoogte van Antwerpen naar de zoetwaterschorren meer opwaarts langs de Zeeschelde en haar zijrivieren, is uniek op Europees niveau en herbergt een enorme soortenrijkdom binnen een nochtans sterk verstedelijkte en dus kwetsbare omgeving.

“Het onderscheidend vermogen van de Scheldevallei ligt in de aanwezigheid van een imposante getijdenrivier die zorgt voor een dynamisch landschap dat zich voorbereidt op een klimaatbestendige toekomst.”

Binnen dit gebied is het dan ook van belang de focus niet louter te leggen op de Zeeschelde als ruggengraat, maar tevens op een aantal zijwaterlopen die ermee in verbinding staan. Binnen de ontstaansgeschiedenis van de Vlaamse vallei en later het Schelde-estuarium, zijn de valleilandschappen van deze zijrivieren immers onlosmakelijk verbonden met de vallei van de Zeeschelde. Met name langsheen de Durmevallei/Moervaartdepressie, de Rupelvallei, de Dendervallei en de Vlietvallei is sprake van een graduele overgang van het rivierlandschap naar andere, minder watergebonden landschappen. De harde grenzen die de getijdenwerking stroomopwaarts heeft gekregen in de loop van de 20^e eeuw kunnen dan ook niet beschouwd worden als logische landschappelijke grenzen, omdat amper enkele decennia geleden de getijdenwerking aanzienlijk dieper landinwaarts trok zowel ter hoogte van de Dender, de Durme als de Rupel en de Vliet. Een harde en ongenueanceerde begrenzing op deze locaties zou dan ook oneer aandoen aan de veel langere en rijkere ontstaansgeschiedenis van de Schelde en haar getijdenwerking.

4.2 Relicten als authentieke belevingen en bouwstenen in een dynamisch landschap

Het diverse landschap omvat bovendien tal van goed bewaarde illustraties van het historisch samenleven tussen mens en rivier, waarbij **landbouwontginning**, **waterbeheersing** en **landschapsontwikkeling** op een relatief evenwichtige wijze plaatsvond. Zowel het landschap als gevolg van het ontstaan van een dynamische en (snel) stromende getijdenrivier, als de daarmee verbonden ‘stille’ landschappen van meersen, broeken, polders, slikken en schorren, zijn typerende elementen voor het volledige valleisysteem. Dankzij deze diversiteit is Scheldevallei is drager van unieke landschapsrelicten en botanische relictten van nationaal belang.

“De dynamische ontstaansgeschiedenis illustreert het ontstaan van een halfnatuurlijk landschap waarbinnen de mens al eeuwenlang samenleeft met de rivier.”

Deze relictten, die zowel geomorfologisch, ecologisch als cultuurhistorisch van oorsprong zijn, beschouwen we als belangrijke **bouwstenen** voor een toekomstig nationaal park. Belangrijk daarbij is dat deze relictten elkaar vaak versterken, en hun bestaansreden ook terugvinden in hun **contextwaarde** en onderlinge relatie. Het beeld van een traditionele kerktoren langs een machtige rivier dankt zijn beeldkwaliteit immers in belangrijke mate aan de zichten vanuit en naar het omliggende landschap. Heel wat moerasvegetaties vinden hun oorsprong ter hoogte van ingeklonken veenontginningsgebieden. Unieke zoetwatergetijdennatuur kan slechts bestaan dankzij de getijdenwerking die in het Zeescheldebekken uitzonderlijk diep landinwaarts binnendringt. Waardevolle natte graslanden zijn veelal het resultaat van een volgehouden landbouwontginning binnen de specifieke valleicontext. Historische dijkfragmenten, kastelen en landgoederen ontlenen hun contextwaarde niet zelden aan (afgesneden) meanders of strategische vestingen of oversteekpunten. En de veerdiensten, op enkele zeldzame plaatsen later vervangen door bruggen, zijn nog vaak een weerspiegeling van historische verbindingen tussen dorpskernen die niet alleen door een waterloop maar vaak ook een gemeentegrens of provinciegrens van elkaar gescheiden lagen.

Waar in het afwaarts gedeelte (afwaarts Dendermonde en Hamme) het beeld overheerst van een machtige getijdenrivier, met soms scherpe valleiranden (cuestafronten), getijgebonden natuurtypes, kreken, wielen en grootschalig ingepolderde landschappen die afgelijnd worden door dijken, overheerst in het opwaarts gedeelte en langs de Durme eerder het beeld van een rivier die ingepast ligt in een halfopen mozaïeklandschap en geflankeerd wordt door wetlands, uitgestrekte graslanden, en paleomeanders met aanpalend relictten van rivierduinen en turfonginning. Andere relictten zijn dan weer geografisch sterk te linken aan de ondergrond (bvb klei-ontginningen en steenbakkerijen in de cuestafronten van Boom en het Waasland), de bevaarbaarheid van de rivier (bvb scheepswerven) of de historische ontginning van de vallei (bvb kasteeldomeinen, jachtpaviljoenen, eendenkooien).

Binnen het beeld van een dynamische ontstaansgeschiedenis is het dan ook van belang niet louter in te zetten op het behoud of herstel van deze relictten in hun historische of authentieke vorm, maar tegelijk aandacht te hebben voor locaties waar deze elementen onder druk staan, of waar de continuïteit dreigt te worden doorbroken. Binnen de context van een snel evoluerende klimaatverandering, met onzekere scenario's maar wel de zekerheid dat ingrijpende maatregelen onvermijdelijk zullen blijven, is het van belang om landschapsrelicten ook te benaderen als bouwstenen voor de Scheldevallei van morgen. De zeespiegelstijging en daarmee verbonden de intensifiërende getijdendynamiek noopt immers tot een creatieve omgang met deze bouwstenen, maar dit moet steeds grondig afgewogen worden ten aanzien van het duurzame voortbestaan van de vallei en het ecosysteem dat daarmee intrinsiek verbonden is.

“De aanwezige fauna en flora én het erfgoed zijn belangrijke getuigen van het rijke verleden, die ook hun plek hebben in het heden en de toekomst.”

4.3 Robuuste clusters natte natuur als ruggengraat voor het nationaal park

Hoewel het landschap een lange, gedeelde ontstaansgeschiedenis kent die tot vandaag een uitgestrekt openruimtelandschap heeft nagelaten tussen Antwerpen en Gent, geeft dit landschap aanleiding tot heel diverse belevingen en waarden, zowel van ecologische, geomorfologische als van cultuurhistorische oorsprong.

Vanuit de ontstaansgeschiedenis van de Vlaamse vallei en later het Zeescheldebekken, blijven vandaag in eerste instantie een aantal grootschalige **geomorfologische structuren** over, die soms nadrukkelijk in het landschap leesbaar zijn, maar soms ook nog slechts subtiel of haast verborgen liggen onder het hedendaagse landgebruik. Deze structuren, gekenmerkt door specifieke landschapsstructuren zoals de alluviale bodems, de cuestafronten van de Boomse klei, de dekzandrug tussen Oedelem en Zomergem, de Moervaartdepressie of het doorbraakdal te Hoboken zijn evenwel cruciaal om te begrijpen welke gebieden al dan niet deel uitmaken van dezelfde ontstaansgeschiedenis, en zodoende helpen om een eerste conceptuele afbakening op macroniveau te bepalen.

Voor een meer verfijnd inzicht in het bepalen van de meest waardevolle zones die deel zouden moeten uitmaken van een nationaal park, is echter tegelijk een diepgaand inzicht nodig in de ontstaansgeschiedenis, waarbij **historische ontginningspatronen** en de ontwikkeling van een **valleigebonden ecosysteem** samen evolueerden naar een stelselmatig intensiever gebruik van de valleigronden voor menselijke doeleinden van allerlei aard, maar veelal met een economisch doel binnen de agrarische gemeenschappen die toen bepalend waren. Uit deze periode, grosso modo te starten met de grote ontginningen rond het jaar 1.000, blijft een beeld achter van polders, broeken en meersen die een wisselende intensiteit van landgebruik weerspiegelen en rijk zijn aan tal van landschapsrelicten die kunnen teruggebracht worden tot waterbeheersing in de brede zin van het woord (grachten, dijken, sluisen, peilbeheer...). In deze gebieden vinden we vandaag nog steeds een belangrijk aandeel **natte graslanden** die een grote landschappelijke en ecologische waarde herbergen.

“De grenzen voor een toekomstig nationaal park moeten vooral worden gezocht daar waar het openruimtelandschap een hoge dichtheid aan (landschappelijke) relicten en landschapsecologische waarden kent.”

Deze analyse resulteert dan ook in het beeld van een uitgestrekt valleilandschap, met de getijdenrivier als ruggengraat en de zoetwatergetijdennatuur en natte graslanden als robuuste natuurclusters. Met name de hoge dichtheid van deze natuurclusters en de geringe onderlinge afstand maakt dat zij kunnen fungeren als stapstenen in een breder verhaal.

Binnen de zoektocht naar coherente grenzen voor een toekomstig nationaal park, wordt de zoekzone in eerste instantie bepaald door de macrolandschappelijke structuren die terug te brengen zijn tot de periode van de ‘Oerschelde’ (het Laagglaciaal). Daarbinnen ontwikkelden zich vervolgens een aantal robuuste natuurclusters, die hun oorsprong veelal vinden in de periode van het ‘groeiend landbouwlandschap’, en doorheen de jaren soms meermaals van aanblik veranderden. Terwijl de periode van de ‘ingesnoerde vallei’ een inperking van een aantal waardevolle gebieden betekende, wordt de laatste decennia opnieuw ingezet op rivierherstelprogramma’s, met het Sigmaplan als belangrijkste aanjager voor de ontwikkeling van een reeks nieuwe natuurclusters. Deze ontwikkelingen versterken of herstellen in sommige gebieden de historische landschapsstructuur naar het tijdsvak vóór de ingesnoerde vallei, en introduceren op andere locaties een meer ingrijpende transformatie met de uitbreiding van het areaal getijdennatuur als gevolg. Deze wisselwerking tussen beide zal naar verwachting finaal leiden tot een robuust en uniek blauwgroen netwerk op schaalniveau van een nationaal park.

In volgende figuur worden de belangrijkste elementen naar voor geschoven vanuit de landschapsbiografie, die deel uitmaken van dit netwerk, met bijhorende gelaagdheid vanuit de ontstaansgeschiedenis.

“De OerSchelde” → “Groeiend landbouwlandschap” → “De ingesnoerde vallei” → “Waarderen en beleven”



Paleomeanders

- Rivierduinen
- Donken
- Steilranden en cuestafronten
- Moervaartdepressie
- Dekzandrug Maldegem-Stekene
- Prehistorische ontginningen

Broeken, polders, meersen

- Slikken, schorren en vloeiveiden**
- Wijmenteelt
- Bedijkings- en grachtenpatronen
- Dijkdoorbraken, wielen en krekens
- Authentieke Schelgedorpen
- Vestingsteden
- Getijdenmolens
- Kasteeldomeinen en eendenkooien
- Turfputten in paleomeanders

Afgesneden meanders

- Potpolders**
- Rietvelden en wilgenvloedbos**
- Sluizen en dammen
- Scheepvaartsites en kades
- Kanaliserings
- Akkers met monoculturen
- Populierenaanplanten
- Klei-ontginning
- Steenbakkerijen

Wetlands

- GOG-GGG Sigmaplan**
- Sigmadijken
- In/uitwateringsconstructies
- Toeristische onthaalpunten
- Recreatieve knooppunten en routes

5 Referenties (in volgorde van gebruik)

Kiden, P., Verbruggen, C. (2001). Het verhaal van een rivier: de evolutie van de Schelde na de laatste ijstijd. In: Bourgeois J., Crombé ph., De Mulder G. & Rogge M. (eds.), 2001: Een duik in het verleden. Schelde, Maas en Rijn in de pre- en protohistorie. Publicaties van het Provinciaal Archeologisch Museum van Zuid-Oost-Vlaanderen Site Velzeke, Buitengewonen reeks nr. 4, 11-35.

Crombé, P., De Smedt, P., Davies, N., Gelorini, V., Zwertvaegher, A., Langohr, R., ... Verniers, J. (2013). Hunter-gatherer responses to the changing environment of the Moervaart palaeolake (NW Belgium) during the Late Glacial and Early Holocene. *QUATERNARY INTERNATIONAL*, 308, 162–177. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.05.035>

Decavele, J., Balthazar, H., Boone, M., Coppejans-Desmedt, H., Daenens, L., De Baere, B., Declercq, G., Dhanens, E., Duverger E., Hoozee, R., Laleman, M.C., Lesaffre, M., Milis, L., Prevenier, W., Thoen, H., Van Doorne, G., Van Elslander, A., Van Peteghem, P., Verhulst, A. (1989) Gent: Apologie van een rebelse stad. Antwerpen: Mercatorfonds.

Van de Velde, T., Deschepper, E., Mestdagh, B., De Clercq, W., Vandenabeele, P., & Lynen, F. (2019). Lipids, funerals, gifts and feasts. Organic residue analysis on Merovingian ceramics from the Elversele burial field (Belgium). *JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE-REPORTS*, 24, 30–38. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.12.015>

Taverniers, E. (1979). De afsluiting van de Durme. Afdamming? Stormvloedkering? "Open" Durme! Antwerpen: Ministerie van Openbare Werken. Dienst der Zeeschelde.

<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/135065>

<https://opstoapel.org/historiek/boelwerf/>

Verstraeten, A. (2017). De Durme van Tielt tot Tielrode. De Meest Gevarieerde Vlaamse Rivier? Lokeren: Durme vzw.

Van Eetvelde, V. (1995). De Moervaartdepressie: Een Landschaps-Genetische en Beleids-Geografische Benadering op Mesoniveau. Onuitgegeven Scriptie Universiteit Gent, faculteit wetenschappen, geografie.

Van den Branden, T. (2021). De evolutie van de Beneden-Durme door de interactie van fysische en antropogene factoren. Onuitgegeven Scriptie Universiteit Gent, faculteit wetenschappen, geografie.

www.sigmoplan.be

Vermeersch, S., Vandenbussche, V., Van den Bergh, E., & Decler, K. (2003). Verkennende Ecologische Gebiedsvisie voor de Tjgebonden Durme. Brussel: Instituut voor Natuurbehoud.

Dauwe, W. (2001). Actualisatie van het Sigmoplan. Vlaams Instituut voor de Zee, Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout.

Van Ryckegem, G., Mertens, W., Piesschaert, F., & Van den Bergh, E. (2006). Ecosysteemvisie voor de Vallei van de Tjgebonden Durme. Brussel: Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.R.2006.44).

De Haan, A. & Verboven, H. 2008: "Boven water komen". Landschapsontwikkeling in de polder Grote Wal, Kleine Wal, Zwijn (Moerzeke), onuitgegeven rapport voor Waterwegen en Zeekanaal nv, Brussel.

<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/85698>

inventaris.onroerendergoed.be/aanduidingsobjecten/97643

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135203>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/1901>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/200742>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/48497>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120944>

<https://www.vzwdurme.be/index.php/cuestazoom-en-bronbosjes>

<https://www.ecopedia.be/planten/bittere-wilg>

www.soortenbank.nl

<https://www.ecopedia.be/planten/driekantige-bies>