



POELEN EN POELENLANDSCHAPPEN GEBRUIKEN ALS NBS

RICHTLIJNEN VOOR BELEIDSMAKERS VOOR HET GEBRUIK
VAN POELEN EN POELENLANDSCHAPPEN ALS OP NATUUR
GEBASEERDE OPLOSSINGEN VOOR DE BEPERKING VAN EN
AANPASSING AAN KLIMAATVERANDERING.



Ponderful
PONDS FOR CLIMATE

POELEN EN POELENLANDSCHAPPEN GEBRUIKEN ALS NBS

**RICHTLIJNEN VOOR BELEIDSMAKERS VOOR HET GEBRUIK
VAN POELEN EN POELENLANDSCHAPPEN ALS OP NATUUR
GEBASEERDE OPLOSSINGEN VOOR DE BEPERKING VAN EN
AANPASSING AAN KLIMAATVERANDERING.**



PONDERFUL PARTNERS



University of Vic – Central University of Catalonia (UVic-UCC, Spanje) – Sandra Brucet (PI, Project coordinator), Diana van Gent (Project Manager)

IGB im Forschungsverbund Berlin (Duitsland) – Thomas Mehner (PI)

Katholieke Universiteit Leuven (KUL, België) – Luc De Meester (PI)

Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO, Zwitserland) – Beat Oertli (PI)

Universitat de Girona (UdG, Spanje) – Dani Boix (PI)

Ecologic Institut gemeinnützige GmbH (Duitsland) – Manuel Lago (PI)

University College London (VK) – Carl Sayer (PI)

CIIMAR - Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research (Portugal) – José Teixeira (PI)

Aarhus University (AU, Denemarken) – Thomas A. Davidson (PI)

Uppsala Universitet (UU, Zweden) – Malgorzata Blicharska (PI)

Bangor University (BU, VK) – Sopan Patil (PI)

Technische Universität München (TUM, Duitsland) – Johannes Sauer (PI)

ISARA (Frankrijk) – Joël Robin (PI)

Middle East Technical University (METU, Turkije) – Meryem Beklioğlu (PI)

Freshwater Habitats Trust (FHT, VK) – Jeremy Biggs (PI)

Universidad de la República (UdelaR, Uruguay) – Mariana Meerhoff (PI)

Randbee Consultants SL (Spanje) – Juan Arevalo Torres (PI)

Amphi International APS (Denemarken) – Lars Briggs (PI)

POELEN EN POELENLANDSCHAPPEN GEBRUIKEN ALS NBS

RICHTLIJNEN VOOR BELEIDSMAKERS VOOR HET GEBRUIK VAN POELEN EN POELENLANDSCHAPPEN ALS OP NATUUR GEBASEERDE OPLOSSINGEN VOOR DE BEPERKING VAN EN AANPASSING AAN KLIMAATVERANDERING.

CREDITS

Redacteurs

Jeremy Biggs (FHT), Sarah Hoyle (FHT), Inês Matos (CIIMAR), Beat Oertli (HES-SO), José Teixeira (CIIMAR).

Auteurs

Jeremy Biggs (FHT).

Medewerkers

Malgorzata Blicharska (UU), Dani Boix (UdG), Sandra Brucet (UVic-UCC and ICREA), Thomas A. Davidson (AU), Nairomi Eriksson (UU), Manuel Lago (Ecologic), Pieter Lemmens (KUL and IGB), Ewa Livmar (UU), Sílvia Martins (CIIMAR), Hugh McDonald (Ecologic), Mariana Meerhoff (UdelaR), Thomas Mehner (IGB) Ewa Orlikowska (Karlstad University), Ditte Rens (KUL), Joël Robin (ISARA).

Citaat: Biggs, J., Hoyle, S., Matos, I., Oertli, B., Teixeira, J. (2024). Poelen en poelenlandschappen gebruiken als NBS: Richtlijnen voor beleidsmakers voor het gebruik van poelen en poelenlandschappen als op natuur gebaseerde oplossingen voor de beperking van en aanpassing aan klimaatverandering, EU Horizon 2020 Ponderful project, CIIMAR. www.doi.org/10.5281/zenodo.14181741

ISBN: 978-989-35922-3-6



Dit project heeft financiering ontvangen van het Horizon 2020-onderzoeks- en innovatieprogramma van de Europese Unie onder subsidieovereenkomst nr. ID869296.

Disclaimer: Noch de Europese Commissie, noch enige persoon die namens de Commissie handelt, is verantwoordelijk voor het gebruik dat van de volgende informatie kan worden gemaakt. De standpunten die in deze publicatie worden geuit, zijn uitsluitend de verantwoordelijkheid van de auteurs en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs de standpunten van de Europese Commissie.

Deze handleiding is gedrukt op 100% gerecycled papier.





Samenvatting	9
1. Over dit document	11
2. Wat zijn poelen?	11
3. Over poelenlandschappen: een kort overzicht	12
4. Bedreigingen voor poelen	12
5. Beleid voor poelen in Europa	14
5.1 EU-wet natuurherstel	14
5.2 Kaderrichtlijn Water	15
5.3 Habitatrichtlijn	15
6. Poelen gebruiken als NBS	15
6.1 Poelen en poelenlandschappen als NBS voor belangrijke maatschappelijke uitdagingen	16
7. Poelen beschermen, beheren, herstellen en aanleggen	20
7.1 Praktische beheermaatregelen	20
7.2 Hydrologie	21
8. Poelen en poelenlandschappen monitoren	21
9. Planning voor poelen en poelenlandschappen: de belangrijkste vereisten	22
9.1 Gedetailleerde beschouwing voor het plannen van poelen- en poelenlandschapsbeheer	22
I - Een effectief wettelijk kader creëren en verantwoordelijkheden verduidelijken	22
II - Bevoegdheden verduidelijken en verantwoordelijkheden definiëren	22
III - Zorgen voor minimale milieuwaterbehoeften	23
IV - Ontwikkel richtlijnen voor het beheer van poelen	23
V - Het beheer, herstel en de aanleg van poelen bevorderen	23
VI - Verminder emissies en creëer oeverstroken en bufferzones	24
VII - Houd meer rekening met poelen bij stadsplanning en ruimtelijke ordening	24
VIII - Betere bescherming van kleine waterlichamen in het agrarisch landschap	24
IX - Informatie en gegevens toegankelijk maken voor deskundigen	26
10. Financiering van poelen	27
11. Een overeenkomst maken voor poelen	28
Bijlage 1. Kader voor een internationaal verdrag inzake de bescherming van poelen (aangepast van Stankovic et al, 2023)	29



Wereldwijd zijn poelen belangrijke landschapselementen die essentiële habitats vormen voor diverse zoetwatersoorten en bijdragen aan meerdere ecosystemendiensten en voordelen voor de mens (Nature Contributions to People, NCP's). Om optimaal te profiteren van poelen en de ecosystemendiensten die ze leveren, zijn wetgevende, beleidsmatige en praktische kaders nodig.

Deze gids, ontwikkeld in het kader van het EU Horizon 2020 gefinancierde onderzoeksproject **PONDERFUL**, dat liep van december 2020 tot en met 2024, biedt beleidsmakers de instrumenten om effectieve plannen voor poelen en poelenlandschappen te ontwerpen. De gids dient te worden gelezen in combinatie met het technische handboek van **PONDERFUL**, getiteld *'Poelen en poelenlandschappen: een technische gids voor het gebruik van poelen en poelenlandschappen als nature-based solutions (nbs) voor het beperken van en het aanpassen aan klimaatverandering'*.¹

Om poelen effectief te beschermen en te beheren als op natuur gebaseerde oplossingen (NBS), moeten beleidsmakers nationale en regionale plannen voor poelen ontwikkelen die:

- **De hulpbron begrijpen:** Poelen in kaart brengen en hun belang voor biodiversiteit en de bijdragen van de natuur aan mensen, evenals andere ecosystemendiensten die ze leveren, beoordelen.

- **Monitoringprogramma's opstellen:** De toestand van de poelen en de levering van de belangrijkste ecosystemendiensten in een cyclus van vijf tot tien jaar evalueren.
- **Doelen stellen:** Specifieke doelen formuleren voor verbeteringen aan poelen en poelenlandschappen, en het realiseren van beleidsdoelen (bijv. de EU Natuurherstelwet).
- **Praktische programma's introduceren:** Programma's ontwikkelen voor het beschermen, beheren, herstellen en aanleggen van poelen en poelenlandschappen.
- **Financieringsprogramma's ontwikkelen:** Financiële ondersteuning creëren voor initiatieven gericht op poelen en poelenlandschappen.

We geven een voorbeeld van een nationaal plan voor poelen en poelenlandschappen. Omdat poelen tot op heden onvoldoende worden beschermd, belichten we ook recente voorstellen voor een wereldwijde conventie over poelen. We vatten kort de waarde en het belang van poelen samen en geven benaderingen voor hun praktisch beheer, monitoring en financiering. In het hele document verwijzen we naar de meer gedetailleerde richtlijnen in het **PONDERFUL** technische handboek.

1. www.doi.org/10.5281/zenodo.14181714



POELEN EN POELENLANDSCHAPPEN GEBRUIKEN ALS NBS

1. OVER DIT DOCUMENT

Deze gids biedt praktisch advies aan beleidsmakers en wetgevers over de inhoud van nationale en regionale plannen voor het gebruik van poelen en poelenlandschappen als op natuur gebaseerde oplossingen (Nature based Solutions, NBS) om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken.

De bescherming, het beheer, het herstel en de aanleg van poelen en poelenlandschappen bieden aanzienlijke kansen om de gevolgen van klimaatverandering te verzachten en te profiteren van de ecosysteemdiensten en de bijdragen van de natuur aan mensen (Nature's Contributions to People, NCP's) die door poelen worden geleverd.

Meer gedetailleerde praktische richtlijnen over het gebruik van poelen en poelenlandschappen als NBS zijn te vinden in het **PONDERFUL** technische handboek, getiteld 'Poelen en poelenlandschappen'.

2. WAT ZIJN POELLEN?

Poelen zijn uiterst belangrijke en talrijke zoetwaterhabitats. Ze maken een natuurlijk onderdeel uit van alle terrestrische omgevingen en worden ook op grote schaal door mensen aangelegd. Ondanks hun bescheiden omvang leveren ze een aanzienlijke bijdrage aan de zoetwaterbiodiversiteit en dienen ze als toevluchtsoorden voor talrijke inheemse en bedreigde soorten. Bovendien bieden ze een breed scala aan ecosysteemdiensten.

Poelen zijn eerder klein van formaat en daarom wordt vaak aangenomen dat ze minder belangrijk zijn. Dit leidt ertoe dat ze minder wetenschappelijke aandacht krijgen in vergelijking met grotere waterlichamen en vaak worden uitgesloten van zoetwaterbeleid.

Verrassend genoeg zijn poelen wereldwijd de meest voorkomende zoetwaterhabitats. Ze zijn te vinden van bergtoppen tot de diepten van bossen, langs de oevers van de grootste rivieren en als wateroases in de droogste gebieden. Ze maken naar schatting 30% uit van al het stilstaande water op aarde en zijn veel talrijker dan meren. Omdat poelen moeilijk te detecteren zijn op satellietbeelden—ze zijn vaak seizoensgebonden of verborgen door bomen—zijn

2. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10750-016-3007-0>

3. www.nature.com/articles/s41598-022-14569-0

KADER 1. WAT IS EEN POEL?

Poelen zijn kleine stilstaande wateren met een oppervlakte van 1 m² tot 5 ha, die permanent of tijdelijk kunnen zijn en zowel door de mens gemaakt als van natuurlijke oorsprong kunnen zijn (Kelly-Quinn et al., 2017²; Richardson et al., 2022³). Deze definitie omvat zowel semi-permanente als tijdelijke poelen.

In Europa komen tijdelijke poelen voor over het gehele continent, zowel in natte als droge klimaten, maar ze zijn vooral bekend in de drogere mediterrane gebieden. Tijdelijke poelen drogen meestal in de zomer uit, terwijl semi-permanente poelen gemiddeld om de 5 tot 10 jaar opdrogen. Beide typen ondersteunen gespecialiseerde poelgemeenschappen, waaronder veel zeldzame en bedreigde soorten. De definitie omvat ook poelen met brak water. Poelen zijn doorgaans ondiep (tot 5 m diep), hoewel er af en toe ook diepere exemplaren voorkomen.

wereldwijde schattingen van hun totale aantal nog steeds onzeker, maar het zouden er mogelijk miljarden kunnen zijn.

Poelen zijn van nature voorkomende habitats die ontstaan door verschillende natuurlijke processen. In anthropogene landschappen worden ze echter vaak door de mens aangelegd. Omdat poelen nog niet zo intensief zijn bestudeerd als andere zoetwaterlichamen, leren we nog steeds veel nieuwe dingen over hen. Het **PONDERFUL**-project heeft belangrijke nieuwe inzichten verschaft over poelen en de ecosysteemdiensten die ze leveren.

Poelen spelen een cruciale rol in elk landschap door bij te dragen aan de bescherming van de zoetwaterbiodiversiteit. Ze helpen de crisis in de zoetwaterbiodiversiteit te keren en leveren daarnaast een breed scala aan andere ecosysteemdiensten en NCP's (zie Kader 3 en Hoofdstuk 5).

Poelen zijn relatief klein en bijgevolg eerder eenvoudig te beheren. Dit geeft hen een enorm potentieel om te functioneren als op natuur gebaseerde oplossingen (NBS). Van individuele kleine poelen die zeldzame amfibieën of bedreigde ongewervelden ondersteunen, tuinbezitters plezier brengen of plattelandsdorpen van vis voorzien, tot uitgestrekte netwerken van poelen in enkele van 's werelds grootste wetlands: poelen zijn alomtegenwoordig en van vitaal belang.

De kleine omvang van individuele poelen is zowel een zegen als een vloek: het is namelijk veel gemakkelijker om een poel te vernietigen of de ecosysteemdien-

sten die hij levert te verminderen dan bij grotere zoetwaterhabitats zoals meren en rivieren.

Deze gids kan u helpen bij het ontwikkelen van beleid dat deze uitdaging aanpakt en de samenleving in staat stelt om optimaal gebruik te maken van de specifieke voordelen van poelen en poelenlandschappen.

KADER 2. POELLEN EN WETLANDS: WAT IS HET VERSCHIL?

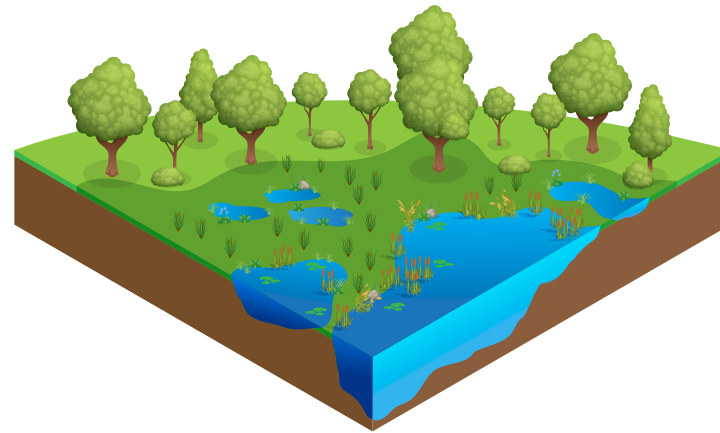
Wetlands worden door de Ramsar Conventie voor Wetlands gedefinieerd als "gebieden met moeras, veen of water, natuurlijk of kunstmatig, permanent of tijdelijk, met stilstaand of stromend, zoet, brak of zout water, inclusief gebieden met zeewater waarvan de diepte bij eb niet meer dan zes meter bedraagt." De Conventie over wetlands omvat 42 soorten wetlands, onderverdeeld in inland wetlands, marine/coastal wetlands en door de mens gecreëerde wetlands (UNESCO, 1994). Poelen vallen onder de categorie inland wetlands en door de mens gecreëerde wetlands, die voornamelijk uit zoet water bestaan. Samengevat, poelen kunnen worden beschouwd als een type wetland.

3. OVER POELLENLANDSCHAPPEN: EEN KORT OVERZICHT

Een poelenlandschap bestaat uit een groep poelen, vaak variërend in grootte, vorm en diepte, verspreid over een gebied om een netwerk te vormen. Dit netwerk biedt een divers scala aan habitats voor meer soorten dan een enkel waterlichaam van gelijke grootte en levert meerdere ecosystemediensten voor mensen. Een poelenlandschap kan variëren van een handvol tot honderden of zelfs duizenden poelen. Biologisch gezien vormt dit netwerk een habitatnetwerk, zelfs als de poelen niet fysiek met elkaar verbonden zijn, omdat zoetwaterplanten en -dieren zich tussen de poelen kunnen verspreiden.

Poelen en poelenlandschappen maken deel uit van een groter netwerk van zoetwaterhabitats, dat ook andere waterlichamen omvat. Hoewel veel soorten uniek zijn voor poelen, worden andere gedeeld met rivieren, meren en wetlands.

Poelenlandschappen omvatten zowel de aquatische habitats van de poelen zelf als de terrestrische habitats waarin deze waterlichamen zich bevinden. Dit kan variëren van stedelijke gebieden en landbouwgrond tot graslanden, veengebieden, bergen, kwelders, bossen en grotere wetlands.



4. BEDREIGINGEN VOOR POELLEN

Het is cruciaal dat beleidsmakers en wetgevers inzicht hebben in de bedreigingen waarmee poelen worden geconfronteerd. Poelen ondervinden vergelijkbare uitdagingen als andere zoetwaterlichamen, maar ze hebben ook specifieke problemen door hun kleine omvang.

VERLIES VAN HABITAT: Vernietiging van poelen

Volgens schattingen zijn we in Europa in de afgelopen eeuw tussen de 50% en 90% van onze poelen kwijtgeraakt, voornamelijk door intensivering van de landbouw, verstedelijking en waterwinning. Tijdelijke poelen worden vaak vernietigd door het droogleggen van het land. Bovendien worden veel van de overgebleven poelen, net als rivieren en meren, aangetast door vervuiling. In tegenstelling tot rivieren en meren zijn er echter vaak grotere aantallen poelen die vrij zijn van vervuiling vanwege hun kleine stroomgebieden, wat het gemakkelijker maakt om locaties te vinden die beschermd zijn tegen vervuiling. Het nettoverlies aan poelen in West-Europa lijkt echter tot stilstand te zijn gekomen, hoewel er slechts gegevens beschikbaar zijn voor enkele regio's, zoals het VK, die dit duidelijk ondersteunen.

VERVUILING

Vervuiling vormt een van de grootste bedreigingen voor poelen, de biodiversiteit die ze ondersteunen en de ecosystemediensten die ze leveren. Zoetwa-

terbiodiversiteit heeft zuiver water nodig, en zelfs een geringe hoeveelheid vervuiling kan habitats beschadigen en schade toebrengen aan de planten- en dierengemeenschappen die poelen ondersteunen. Hoewel het nettoverlies aan poelen mogelijk is afgenomen of gestabiliseerd, blijft vervuiling alomtegenwoordig, en neemt de biodiversiteit in poelen in het landschap nog steeds af, zelfs als het aantal poelen constant blijft.

De waterkwaliteit wordt beïnvloed door vervuiling door menselijke activiteiten, zoals landbouw, veeteelt, toerisme, woningbouw en de aanleg van infrastructuur (wegen, spoorwegen, enzovoort). Volgens het Europees Milieuvagentschap wordt 22% van Europa's rivieren en grotere meren, en 28% van het grondwater, significant aangetast door diffuse vervuiling door conventionele landbouw, met name door nutriënten (nitraten en fosfaten) en pesticiden. Hoewel er geen specifieke Europese statistieken zijn over de vervuiling van poelen, is de situatie voor poelen vermoedelijk minstens zo ernstig. Ongeveer 80% van de door **PONDERFUL** onderzochte poelen had hoge nutriëntenconcentraties, wat suggereert dat vervuiling door stikstof en fosfor wijdverspreid is.

Slechte waterkwaliteit is schadelijk voor het hele zoetwatermilieu, maar poelen zijn bijzonder kwetsbaar. Door hun kleine omvang en volume zijn poelen minder in staat om verontreinigende stoffen te verdunnen. Bovendien is een groot deel van hun biodiversiteit zeer gevoelig voor watervervuiling (bijvoorbeeld amfibieën, libellen, eendagsvliegen, enzovoort). Poelen die verbonden zijn met beken en sloten lopen een verhoogd risico op vervuiling, omdat deze waterlopen vaak vervuild water aanvoeren.

KLIMAATVERANDERING

We zien nu al de effecten van klimaatverandering op het zoetwatermilieu, inclusief poelen. Poelen worden op verschillende manieren bedreigd door klimaatverandering. Aan de kust zal de stijgende zeespiegel waarschijnlijk schade toebrengen aan kustmoerassen die doorgaans netwerken van poelen ondersteunen (Horton et al., 2018)⁴. In het binnenland zorgen de hogere gemiddelde temperaturen en veranderende seizoenen voor veranderingen in de hydrologie en chemie van poelen, evenals in het broedgedrag en de levenscycli van soorten die afhankelijk zijn van poelen. Veranderingen in het verspreidingsgebied van poelgebonden soorten vinden al op grote schaal plaats.

Extreme weersomstandigheden, zowel nattere als drogere, vormen ook een bedreiging voor poelen en poelenlandschappen. Hevige regenval en over-

4. <https://www.nature.com/articles/s41467-018-05080-0>

5. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969723019484>

stromingen kunnen de toevoer van verontreinigende stoffen naar poelen vergroten. Tijdelijke poelen, die afhankelijk zijn van regelmatige uitdroging, worden bijzonder getroffen en ervaren nu al langere perioden van droogte door klimaatverandering (Felipe et al., 2023)⁵. Ernstige droogteperiodes zullen de hydroperiode van tijdelijke poelen waarschijnlijk verkorten, wat nadelige gevolgen heeft voor de planten- en dierengemeenschappen die ze ondersteunen, vooral in mediterrane gebieden waar sommige poelenlandschappen volledig zijn opgedroogd.

INVASIEVE SOORTEN

Invasieve soorten bedreigen zoetwaterecosystemen wereldwijd, inclusief poelen en poelenlandschappen. Poelen worden aangetast door zowel uitheemse planten als uitheemse dieren die inheemse soorten kunnen verdringen.

Het bestrijden van gevestigde invasieve soorten in poelen is vaak moeilijk of zelfs onmogelijk. Daarom is het cruciaal om de introductie van uitheemse invasieve soorten te voorkomen. Snelle actie om invasieve soorten zo snel mogelijk te elimineren nadat ze poelen hebben gekoloniseerd, kan soms succesvol zijn in het voorkomen van definitieve vestiging en verdere verspreiding.



© Miroslav Cvetič

KADER 3. WAT ZIJN ECOSYSTEEDIENSTEN EN DE NCP'S?

Ecosysteemdiensten zijn de voordelen die de natuurlijke omgeving de mens biedt en kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: voorzienende, regulerende, ondersteunende en culturele diensten. Sommige diensten zijn directe bijdragen, zoals water, schone lucht, voedsel en grondstoffen. Andere leveren indirecte voordelen op voor mensen, zoals lichamelijke en geestelijke gezondheid, toerisme, kennis en onderwijs.

Deze voordelen worden steeds vaker aangeduid als "Nature's Contributions to People" (NCP's), een term die is geïntroduceerd door het Inter-gouvernementeel Wetenschaps- en Beleidsplatform inzake Biodiversiteit en Ecosysteemdiensten (IPBES). NCP's omvatten zowel de positieve als de negatieve effecten van de natuur op de levenskwaliteit van mensen. De positieve bijdragen komen overeen met wat eerder als ecosysteemdiensten werd omschreven, terwijl de negatieve bijdragen bijvoorbeeld de overdracht van ziekten of predatie kunnen omvatten die schade toebrengt aan mensen of hun bezittingen. In deze gids hebben we voornamelijk de IPBES-terminologie gebruikt, maar we verwijzen af en toe naar 'ecosysteemdiensten' om de lezer te helpen de context te begrijpen.

NCP's worden niet uitsluitend door de natuur zelf gegenereerd, maar door een reeks sociaal-ecologische functies en interacties. Op natuur gebaseerde oplossingen (NBS) maken deel uit van, of faciliteren, vele of alle stadia van dit coproductieproces om de levering van NCP's veilig te stellen.

5. BELEID VOOR POELLEN IN EUROPA

In Europa worden de bescherming en het beheer van poelen en poelenlandschappen ondersteund door drie belangrijke wetgevingen:

- Natuurherstelwet
- Kaderrichtlijn Water
- Habitatrichtlijn

Nast deze Europese wetgevingen hebben individuele EU-lidstaten en landen buiten Europa ook nationale en regionale wetten voor de bescherming van klei-

ne wateren. Voor beleidsmakers en planners wereldwijd bieden Stanković et al. (2023)⁶ voorbeelden van huidig beleid dat kan worden gebruikt om het beheer van poelen en poelenlandschappen te ondersteunen.

5.1 EU-NATUURHERSTELWET

De EU-Natuurherstelwet biedt een belangrijke kans voor het herstel van zoetwaterhabitats, de bescherming van de zoetwaterbiodiversiteit en het gebruik van poelen en poelenlandschappen als op de natuur gebaseerde oplossingen (NBS).

Zes artikelen van de Natuurherstelwet zijn relevant voor poelen en poelenlandschappen:

Artikel 2: Bescherming van prioritaire habitats. EU-lidstaten moeten herstelmaatregelen treffen om de niet in goede staat verkerende delen van de habitattypes van bijlage I in goede staat te brengen. Dit moet tegen 2030 voor ten minste 30% van deze habitattypes, tegen 2040 voor ten minste 60%, en tegen 2050 voor ten minste 90% zijn gerealiseerd. Herstelmaatregelen zijn ook vereist voor terrestrische en zoetwaterhabitats van de soorten opgenomen in de bijlagen II, IV en V van de Habitatrichtlijn, wat belangrijke gevolgen heeft voor poelen.

Artikel 5: Verbetering van de biodiversiteit in stedelijke gebieden waar poelen deel uitmaken van de stedelijke groene ruimte.

Artikel 7: Herstel van de natuurlijke verbinding van rivieren en de natuurlijke functies van de bijbehorende overstromingsgebieden, inclusief maatregelen voor het herstel van poelen- en oeverlandschappen.

Artikel 9: Verbetering van de biodiversiteit op landbouwgronden. De lidstaten moeten zorgen voor een stijgend aandeel landbouwgronden met biodiverse landschapselementen, waaronder poelen.

Artikelen 12 en 13: De nationale uitvoeringsplannen moeten de poelen die krachtens de artikelen 4 tot en met 9 moeten worden hersteld, kwantificeren, de geplande of genomen herstelmaatregelen beschrijven en maatregelen aangeven om ervoor te zorgen dat poelen van bijlage I en II en de habitats van de in de artikelen 4 en 5 bedoelde soorten niet achteruitgaan.

Een amendement op artikel 7, dat alle kleine wateren (stromende en stilstaande) zou beschermen, werd ondanks brede steun ternauwernood weggestemd in het

6. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aqc.4008?af=R>

Europees Parlement. Hoewel deze maatregel niet werd aangenomen, markeert de internationale erkenning van kleine wateren op EU-niveau een belangrijke stap in de ontwikkeling van zoetwaterbeheer. Beleidsmakers en planners kunnen de richtlijnen in dit document gebruiken om nationale plannen op te stellen die de doelstellingen van de Natuurherstelwet helpen realiseren.

5.2 KADERRICHTLIJN WATER

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is bedoeld om alle zoete wateren in Europa te beschermen, met een specifieke focus op grote meren en rivieren. De meeste EU-lidstaten, met uitzondering van Spanje, passen een clause toe die meren en plassen van minder dan 50 hectare uitsluit van bescherming. Een toekomstige herziening van de KRW zou echter kunnen zorgen voor een betere bescherming van kleine wateren. In het Verenigd Koninkrijk zijn poelen opgenomen in de wetgeving ter bescherming van zoet water onder de Environment Act 2021.

5.3 HABITATRICHTLIJN

Negen typen poelen voldoen aan de criteria voor habitattypen van de EU Annex I van de Habitatrichtlijn, die in de EU-27, IJsland, Noorwegen, Zwitserland en de Balkanlanden in een gunstige staat van instandhouding moeten worden behouden of hersteld. In het Verenigd Koninkrijk blijven poelen waarvoor aanvankelijk bescherming was vastgesteld in het kader van de Habitatrichtlijn, prioritaire habitats onder de Natural Environment and Rural Communities Act 2006.

Poelen zijn opgenomen in de volgende Habitatrichtlijn-categorieën:

- 3110 Mineraalarme oligotrofe wateren van de Atlantische zandvlakten (*Littorelletalia uniflorae*)
- 3130 Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot *Littorelletalia uniflorae* en/of Isoeto-Nanojuncetea
- 3140 Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met bentische *Chara* spp. vegetaties
- 3150 Van nature eutrofe meren met vegetaties van het type Magnopotamion of Hydrocharition
- 3160 Dystrofe natuurlijke poelen en meren
- 3170 Mediterrane tijdelijke poelen
- 3180 Turloughs (voornamelijk Ierland)
- 2190 Vochtige duinvalleien
- 21A0 Machairs (in Schotland en Ierland).

6. POELN GEBRUIKEN ALS NBS

Poelen en poelenlandschappen bieden talrijke voordelen als NBS, zowel voor mensen als voor wilde dieren. Ze spelen een belangrijke rol bij de aanpassing aan en beperking van klimaatverandering.



© Philippe Serrand

KADER 4. WAT ZIJN OP NATUUR GEBASEERDE OPLOSSINGEN (NATURE-BASED SOLUTIONS, NBS)?

NBS zijn maatregelen die gebruikmaken van de natuurlijke functies van gezonde ecosystemen om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken. Deze oplossingen benutten de kracht en veerkracht van de natuur om milieu- en sociaal-economische problemen op te lossen. NBS variëren van het bestrijden van klimaatverandering en biodiversiteitsverlies tot het bevorderen van voedsel- en waterzekerheid, het verbeteren van menselijke gezondheid en welzijn, en het bieden van economische voordelen.

De definities van NBS die worden gehanteerd door de International Union for Conservation of Nature (IUCN), de Europese Unie (EU), en de Verenigde Naties (VN) benadrukken de integratie van voordelen voor zowel biodiversiteit als menselijk welzijn. Hieronder volgen de definities die door deze organisaties worden gebruikt:

IUCN: NBS zijn “praktijken die op een effectieve manier gebruik maken van de natuurlijke functies van ecosystemen om maatschappelijke uitdagingen te beantwoorden, met een integrale benadering van biodiversiteit en ecosystemendiensten.” Dit houdt in dat NBS zowel ecologische als sociale voordelen opleveren door de kracht van natuurlijke processen en ecosystemen te benutten.

EU: Volgens de EU zijn NBS “oplossingen die voortkomen uit of geïnspireerd zijn door de natuur, en die op een kosteneffectieve manier maatschappelijke uitdagingen aanpakken, met voordelen voor zowel mensen als natuur.” Deze oplossingen zijn gericht op het bevorderen van duurzaamheid en het verbeteren van de kwaliteit van leven door het herstellen en behouden van natuurlijke systemen.

VN: De VN definieert NBS als “strategieën en maatregelen die de natuur inzetten om maatschappelijke problemen aan te pakken, terwijl ze tegelijkertijd bijdragen aan de gezondheid en het welzijn van mensen.” Dit omvat het versterken van veerkracht tegen klimaatverandering, het verbeteren van ecosystemendiensten en het bevorderen van duurzame ontwikkeling.

Door NBS te implementeren, kunnen we zowel ecologische als sociale voordelen realiseren, waarbij we natuurlijke processen gebruiken om maatschappelijke uitdagingen op een duurzame en effectieve manier te adresseren.

6.1 POELN EN POELENLANDSCHAPPEN ALS NBS VOOR BELANGRIJKE MAATSCHAPPELIJKE UITDAGINGEN

Waarom moeten poelen worden beschouwd als NBS?

De Europese Commissie (2021)⁷ identificeert 12 maatschappelijke uitdagingen die kunnen worden aangepakt met NBS. Het PONDERFUL-project heeft aangetoond dat poelen en poelenlandschappen 11 van deze maatschappelijke uitdagingen kunnen aanpakken (zie Tabel 1). Succesverhalen in het PONDERFUL-technisch handboek illustreren hoe poelenlandschappen in Europa en Zuid-Amerika als NBS functioneren.

Poelen bieden aanzienlijke voordelen en zijn relatief eenvoudig te implementeren, waardoor ze een kosteneffectieve oplossing zijn voor deze maatschappelijke uitdagingen door middel van NBS. In veel gevallen kunnen poelen en poelenlandschappen grijze infrastructuur effectief vervangen en dezelfde voordelen bieden tegen lagere implementatiekosten. Een voorbeeld hiervan is het gebruik van een pool in plaats van een gesloten reservoir als waterbron voor openbare voorzieningen.



© Bahadır Yeniceri

7. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/244577>

Tabel 1. Hoe poelen NBS kunnen bieden voor maatschappelijke uitdagingen

	<p>1. REGULERING VAN HET KLIMAAT</p> <p>Poelen zijn cruciale bronnen en opslagplaatsen van broeikasgassen en koolstof. Vanwege hun hoge aantal en hun intense biogeochemische activiteit spelen ze een belangrijke rol in het beheer van de koolstofcyclus. Uit gegevens van PONDERFUL en andere studies blijkt dat we de uitstoot van broeikasgassen door poelen en poelenlandschappen aanzienlijk kunnen beperken door vervuiling zoveel mogelijk te voorkomen.</p>
	<p>2. REGELING VAN GEVAREN EN EXTREME GEBEURTENISSEN</p> <p>Poelen spelen al lange tijd een belangrijke rol in het beheersen van overstromingsrisico's, maar ze bieden ook bescherming tegen hittegolven door water op te slaan in het landschap. Hierdoor blijft er tijdens steeds vaker voorkomende warme en droge periodes langer water beschikbaar. Daarnaast kunnen poelen een waardevolle bron van water zijn voor brandbestrijding. Daarnaast dragen poelen en poelenlandschappen bij aan het verkoelen van omgevingen, met name in stedelijke gebieden.</p>
	<p>3. EN 4. REGULERING VAN DE ZOETWATERKWANTITEIT EN 4. REGULERING VAN ZOETWATERKWALITEIT</p> <p>Poelen worden op grote schaal ingezet om vervuild water te zuiveren en op te slaan voordat het andere zoetwaterhabitats bereikt. In het technische handboek van PONDERFUL bieden we praktisch advies over hoe de opruimfunctie van poelen optimaal kan worden benut zonder de cruciale biologische bijdrage van op natuur gebaseerde oplossingen (NBS) te ondermijnen. Het creëren van nieuwe poelen met zuiver water is een snelle en effectieve manier om meer zuiver water toe te voegen aan het netwerk van zoetwaterhabitats.</p>
	<p>5. VOEDING</p> <p>Sommige poelen en poelenlandschappen dragen bij aan de voedsel- en voederproductie, bijvoorbeeld door drinkwater te leveren voor vee of door productie van vis voor menselijke consumptie.</p>
	<p>6. BESTUIVING</p> <p>Poelen ondersteunen populaties van diverse organismen die een cruciale rol spelen in de bestuiving van gewassen. Hoewel we nog maar net beginnen te begrijpen hoe groot de bijdrage van zoetwaterhabitats, waaronder poelen, aan bestuiving is, is het duidelijk dat het beheren of herstellen van overwoekerde en verwaarloosde poelen kan leiden tot een aanzienlijke toename van bestuivers.</p>



7, 8, 9. FYSIEKE EN PSYCHOLOGISCHE ERVARINGEN, LEREN EN INSPIREREN, ONDERSTEUNENDE IDENTITEITEN

Poelen staan bekend om hun vermogen om te inspireren, te onderwijzen en bij te dragen aan gezondheid en welzijn.

De technieken voor poelenbeheer, -herstel en -aanleg die we samenvatten in het **PONDERFUL** technisch handboek, kunnen allemaal worden toegepast om poelen en poelenlandschappen te onderhouden of aan te leggen, zodat mensen kunnen profiteren van deze natuurgebaseerde bijdragen (NCP's). Door klimaatverandering zal de vraag naar dergelijke voorzieningen naar verwachting toenemen, waarbij zwemvijvers een belangrijk toevluchtsoord kunnen bieden voor mensen in een warmer klimaat.



10. CREATIE EN ONDERHOUD VAN HABITATS

Het belang van poelen als habitat en voor het behoud van zoetwaterbiodiversiteit staat centraal. We bieden een overzicht van de belangrijkste praktische maatregelen die nodig zijn om poelen en poelenlandschappen te beschermen, beheren, herstellen en aan te leggen, met als doel de voordelen voor het creëren en onderhouden van habitats te maximaliseren.



11. ONDERHOUD VAN OPTIES

Poelen spelen een cruciale rol in het behouden van de veerkracht van zoetwaterecosystemen, habitats, soorten en genotypen, wat essentieel is voor het ondersteunen van een goede levenskwaliteit. "Biodiversiteit," begrepen als levende variatie, is een belangrijk aspect van het "openhouden van opties" voor deze systemen.



© JT/Charcos com Vida



© Freshwater Habitats Trust

Duinpan. © Jael Palhas



Alpenpoel. © Shogun



7. POELEN BESCHERMEN, BEHEREN, HERSTELLEN EN AANLEGGEN

De praktische bescherming, het beheer, het herstel en de aanleg van poelen en poelenlandschappen zijn essentieel voor het leveren van NCP's. In het **PONDERFUL** technisch handboek bieden we gedetailleerde informatie voor terreinbeheerders over de benodigde maatregelen, inclusief:

- Begeleiding bij het plannen en prioriteren van poelenlandschapsprojecten, inclusief risicobeoordeling van de verschillende opties voor het beheer, herstel of aanleg van poelen.
- Advies over hoe poelenbeheer kan worden geïntegreerd in de "mitigatiehiërarchie", om schade aan ecosystemen bij infrastructuur- en bouwprojecten zoveel mogelijk te voorkomen.
- Advies over het plannen van projecten en het vermijden van onbedoelde effecten op bestaande waardevolle poelen en poelenlandschappen bij het opstellen van beheerplannen.



© Freshwater Habitat Trust

Het **PONDERFUL** technisch handboek vat de belangrijkste concepten voor effectief beheer van poelen en poelenlandschappen samen, waaronder:

- Het begrijpen van het stroomgebied van de poel
- Het belang van zuiver water
- De rol van verschillende waterbronnen bij het leveren van NCP's
- Het langetermijnbeheer van poelen en poelenlandschappen.

Bestaande poelen moeten worden beheerd of hersteld om hun waarde als NBS te behouden en om verloren functies in het landschap te herstellen. Bescherming van poelen, vaak door nationale of internationale regelgeving, is een essentieel onderdeel van het beheer.

Elke ingreep kan zowel positieve als negatieve effecten hebben. Daarom bieden we gedetailleerde richtlijnen voor het evalueren van de risico's verbonden aan poelen- en poelenlandschapswerkzaamheden.

7.1 PRAKTISCHE BEHEERMAATREGELEN

Maatregelen om de rol van poelen en poelenlandschappen als NBS te versterken, kunnen grofweg in drie categorieën worden ingedeeld:

1. Beheer van bestaande poelen als NBS

Toepassing van praktische maatregelen op bestaande poelen en poelenlandschappen om hun functie als NBS te behouden. Dit kan het volgende omvatten:

- Regelmatig beheer van watervegetatie, invasieve soorten en schaduw
- Het creëren van uitkijkpunten voor natuurliefhebbers

Beheer kan ook de successie in poelen vertragen of omkeren. Vervuiling door voedingsstoffen versnelt vaak de successie, waardoor frequenter beheer noodzakelijk kan zijn voor vervuilde poelen.

Beheer op landschapsschaal houdt ook in dat bestaande poelen van hoge kwaliteit worden beschermd. Beschermingsmaatregelen kunnen zijn:

- Toekennen van een beschermde status aan een poel (bijv. natuureservaat, regionaal of nationaal park)
- Aangeven en aanpakken van vervuilingproblemen in het bredere stroomgebied
- Creëren van bufferzones rond poelen
- Verwijderen van afvoeren die verontreinigd water binnenbrengen

2. Herstel van poelen en spookpoelen als NBS

Wanneer poelen hun functie hebben verloren of opnieuw habitat moeten bie-

den voor bepaalde soorten, kunnen intensievere ingrepen nodig zijn. Dit kan het volgende inhouden:

- Verwijderen van bomen en struiken
- Baggeren van lang opgestapeld sediment
- Herstel van 'spookpoelen': het herstellen van oude poelen die in het verleden zijn opgevuld

Herstel en beheer overlappen vaak, en de termen worden soms door elkaar gebruikt.

3. Aanleg van poelen als NBS

Het graven of aanleggen van nieuwe poelen op locaties waar voorheen geen poelen waren, introduceert deze NBS in het poelenlandschap. Het aanleggen van nieuwe poelen vergroot de hoeveelheid zuiver water in het landschap, bevordert de connectiviteit van zoetwaterhabitats en helpt de effecten van poelenverlies te compenseren.

Alle soorten interventies – beheer, herstel en aanleg – kunnen nodig zijn, afhankelijk van de situatie van het poelenlandschap. Projecten kunnen gericht zijn op het beheren of herstellen van bestaande poelen of op het creëren van nieuwe waterlichamen. In veel poelenlandschappen is het vaak noodzakelijk om alle drie de benaderingen toe te passen. Het is de verscheidenheid aan waterlichamen in een landschap die de meeste voordelen oplevert.

7.2 HYDROLOGIE

Fundamenteel voor het beheren, herstellen en aanleggen van poelen is het waarborgen van de 'juiste' hydrologie. Dit houdt vaak in dat de hydrologie de natuurlijke seizoensgebonden fluctuaties volgt. Voor 'permanente' poelen betekent dit dat het waterpeil in de zomer daalt om biodiverse, droogvallende zones te creëren, terwijl semi-permanente poelen af en toe (bijvoorbeeld eens per tien jaar) droogvallen, en tijdelijke poelen jaarlijks droogvallen. De zone tussen het hoge waterpeil in de winter en het lage waterpeil in de zomer vormt een belangrijk en biodivers onderdeel van permanente en semi-permanente poelen.

In andere situaties moet het waterpeil specifiek worden beheerd om de beoogde ecosysteemdiensten of NBS te leveren. Zo moeten vijvers en poelen die dienen voor het opvangen van vervuiling regelmatig volledig worden leeggepompt om sediment te verwijderen.

8. POELN EN POELENLANDSCHAPPEN MONITOREN

Om ervoor te zorgen dat poelen en poelenlandschappen als NBS zowel mensen als de natuur ten goede komen, is monitoring cruciaal. Er zijn effectieve monitoringmethoden ontwikkeld voor poelen en de ecosysteemdiensten die ze bieden, en de belangrijkste principes zijn samengevat in het **PONDERFUL** technisch handboek.

Monitoring is essentieel voor een effectieve uitvoering, maar vaak onvoldoende bij het beheer van NBS in zoetwaterhabitats. Beleidsmakers stellen soms nieuwe benaderingen voor op basis van beperkt bewijs, die vervolgens niet adequaat of tijdig worden gemonitord, wat leidt tot verspilling van middelen aan maatregelen die aantrekkelijk lijken maar vaak niet effectief blijken te zijn.



Het monitoren van poelen richt zich doorgaans op het evalueren van de ecologische toestand, wat fundamenteel is om te verzekeren dat ze hun rol als NBS volledig vervullen. Dit omvat meestal een combinatie van fysisch-chemische analyses en biologische onderzoeken. Voor de evaluatie van andere NCP's kunnen methoden nodig zijn die breder toepasbaar zijn op verschillende habitattypes en niet specifiek voor poelen zijn ontwikkeld (bijvoorbeeld modellering en monitoring van debiet voor overstromingsbeheer, en enquête-onderzoek naar psychologische of fysieke voordelen voor mensen).

Aangezien nieuwe methoden voor het beoordelen van NCP's nog in ontwikkeling zijn, raden we terreinbeheerders en praktijkmensen aan om samen te werken met onderzoekers om ervoor te zorgen dat nieuwe methoden effectief zijn en voldoen aan hun specifieke behoeften.

9. PLANNING VOOR POELN EN POELENLANDSCHAPPEN: DE BELANGRIJKSTE VEREISTEN

De belangrijkste vereisten voor het ontwerpen, plannen en implementeren van programma's om de voordelen van poelen en poelenlandschappen als NBS te maximaliseren, zijn:

- Het creëren van een effectief wettelijk kader en het verduidelijken van verantwoordelijkheden
- Het waarborgen van voldoende water van goede kwaliteit voor poelen en poelenlandschappen
- Het ontwikkelen en praktisch toepassen van lokaal relevante technieken en maatregelen voor poelen
- Het opstellen van een praktisch programma om poelen te beschermen tegen vervuiling
- Het ontwikkelen van specifieke programma's voor stedelijke en plattelandslandschappen
- Het goed ontwerpen en implementeren van gegevensverzameling en monitoring voor poelen

Het combineren van deze maatregelen zal ervoor zorgen dat de biologische waarde van poelen behouden blijft en dat ze effectief bijdragen aan de NCP's. We geven specifieke aanbevelingen voor beleidsmakers over de benodigde stappen om praktisch beheer te ondersteunen. Een standaardformaat voor een nationaal plan voor poelen en poelenlandschappen is weergegeven in Kader 4.

9.1 GEDETAILLEERDE BESCHOUWING VOOR HET PLANNEN VAN POELN- EN POELENLANDSCHAPSBEHEER

I - Een effectief wettelijk kader creëren en verantwoordelijkheden verduidelijken

Poelen zijn nog onvoldoende vertegenwoordigd in de milieuwetgeving, hoewel er enige vooruitgang wordt geboekt. In Europa zijn poelen bijvoorbeeld opgenomen in enkele artikelen van de Natuurherstelwet, en de Ramsar Conventie voor Wetlands heeft recentelijk een resolutie aangenomen over het behoud en beheer van kleine wetlands, waaronder poelen.

Zoals uiteengezet in hoofdstuk 5, krijgt het waterbeleid en waterbeheer echter niet voldoende aandacht voor poelen. In de natuurbeschermingswetgeving worden poelen beter erkend; bijvoorbeeld, de EU-Habitatrichtlijn biedt bescherming voor bepaalde typen poelen (zie paragraaf 5.3). Daarnaast on-

dersteunen wetten ter bescherming van bedreigde soorten die afhankelijk zijn van poelen, zoals amfibieën, libellen, waterjuffers en grote branchiopoden, de bescherming van poelen. In het kader van de recente resolutie van het "Convention on Biological Diversity" om 30% van het terrestrische en zoetwaterhabitat te behouden, zouden poelen en poelenlandschappen een belangrijk doel moeten zijn.

Het gebrek aan duidelijkheid over de wettelijke beschermingsstatus van poelen, deels veroorzaakt door de beperkte vertegenwoordiging van poelen in de zoetwaterwetenschap, leidt echter tot een gebrek aan praktische implementatie van beheer- en beschermingsmaatregelen. Dit resulteert vaak in een gebrek aan bewustzijn bij lokale en nationale overheden over het belang van kleine waterlichamen, wat leidt tot een tekort aan middelen voor hun beheer en bescherming.

Aanbeveling 1: Beleidsmakers moeten ervoor zorgen dat de bescherming en het beheer van poelen gelijkwaardig worden aan die van rivieren, beken en meren, om het zoetwatermilieu effectief te beschermen.

II - Bevoegdheden verduidelijken en verantwoordelijkheden definiëren

Door onduidelijke of inconsistente interpretaties van wettelijke kaders zijn de verantwoordelijkheden voor kleine waterlichamen zoals poelen vaak onduidelijk en onvoldoende gedefinieerd. Dit leidt tot een gebrek aan duurzame bescherming, beheer en onderhoud van poelen.

In elk nationaal plan voor poelen moeten de verantwoordelijkheden voor de bescherming en het beheer van poelen duidelijk worden toegewezen aan specifieke instanties. Soms worden verantwoordelijkheden gedelegeerd aan actoren uit de burgermaatschappij, zoals verenigingen, genootschappen, stichtingen en initiatieven, via sponsorschappen, 'peterschap' of soortgelijke modellen. Ondanks de inzet van vrijwilligers is het cruciaal dat er voldoende middelen en professionele praktijken voor waterbeheer en -onderhoud beschikbaar zijn, wat het meest waarschijnlijk is met een goed wettelijk kader.

De betrokkenheid van belanghebbenden is essentieel om alle relevante belangen en behoeften te integreren bij de aanleg, het herstel of het beheer van poelen en poelenlandschappen.

Aanbeveling 2: Beleidsmakers op nationaal of regionaal niveau moeten verantwoordelijkheidsstructuren vaststellen die duidelijk de autoriteiten aanwijzen voor de bescherming en het beheer van poelen, en die gericht zijn op het bevorderen van ecosysteemdiensten en NCP's.

III - Zorgen voor minimale milieuwaterbehoeften

Met de voortschrijdende klimaatverandering zal de waterschaarste toenemen. Het is daarom essentieel om een minimale ecologische waterbehoefte voor poelen te waarborgen. Zowel in stedelijke als plattelandsgebieden moeten benaderingen worden ontwikkeld om voldoende water van goede kwaliteit te garanderen, zodat poelen functioneren als ecosysteem en NBS kunnen leveren.

De ontwikkeling van poelenlandschappen kan helpen bij het creëren van de benodigde wateromstandigheden. Dit vereist aandacht voor het ecohydrologische functioneren van poelenlandschappen, waaronder hoe en wanneer water op het landschapsniveau wordt opgeslagen en afgegeven. Het evalueren van de effecten van landgebruik op de verdeling van "groen" (verdamping en transpiratie) en "blauw" (grondwateraanvulling en afvloeiing) water biedt belangrijke inzichten voor het aanpassen van landbeheerstrategieën om veerkracht op te bouwen en waterbronnen te beschermen tegen de effecten van klimaatverandering.

Een voorwaarde voor poelen en poelenlandschappen om effectief te functioneren als NBS is dat aan de minimale milieuwaterbehoeften wordt voldaan, zelfs bij watertekorten. Deze eisen beschrijven de hoeveelheid, timing en kwaliteit van zoetwaterstromen en -niveaus die nodig zijn om aquatische ecosystemen te behouden. Voldoende water van goede kwaliteit is cruciaal voor biodiversiteit, die op haar beurt de veerkracht van ecosystemen versterkt door een soort "verzekering" te bieden tegen externe stress en milieuveranderingen.

Aanbeveling 3: Planners moeten waterbehoefteplannen opstellen die de hoeveelheden, kwaliteit en niveaus van water specificeren die nodig zijn om poelen en poelenlandschappen in een gunstige toestand te houden, zelfs tijdens watertekorten.

IV - Ontwikkel richtlijnen voor het beheer van poelen

Poelen variëren in kenmerken en beheerbehoeften afhankelijk van hun type, regio en locatie. Het technische handboek van **PONDERFUL** en andere gidsen, zoals het Engelse 'The Pond Book', bieden overzichtelijke benaderingen voor het beheer van poelen. Toch kunnen specifieke lokale richtlijnen noodzakelijk zijn om rekening te houden met variaties in hydrologie (grondwater vs. oppervlaktewater), chemie (hoge pH vs. lage pH), landschapstypen (bos, heide, veengebied), mate van vervuiling en geleverde ecosystemendiensten (bijv. waterzuivering, vermindering van broeikasgassen).

Daarom moeten er richtlijnen worden ontwikkeld voor verschillende typen klei-

ne waterlichamen die dienen als basis voor operationeel waterbeheer, ondersteund door een catalogus van onderhoudsmaatregelen.

Aanbeveling 4: Nationale en regionale water- en natuurbeheerinstanties moeten samenwerken om regio-specifieke richtlijnen voor poelenbeheer op te stellen. Bijvoorbeeld, de Ierse NGO An Taisce heeft de handleiding 'The Pond Book' van de Freshwater Habitats Trust aangepast aan de Ierse context.



V - Het beheer, herstel en de aanleg van poelen bevorderen

Het beheer, herstel en de bescherming van bestaande poelen zijn essentieel, vooral voor die met hoge biologische waarde of belangrijke ecosystemendiensten. Het in kaart brengen van bestaande poelen en het beoordelen van hun waarde voor mensen en biodiversiteit is de eerste stap.

Het creëren van nieuwe kleine stilstaande waterlichamen is eveneens belangrijk. Dit vergroot de regionale zoetwaterbiodiversiteit, ondersteunt zeldzame soorten, versterkt zoetwaternetwerken en is een eenvoudige manier om proper water terug te brengen in het landschap.

Om de ecologische functie, biodiversiteit en ecosystemendiensten van poelen te verbeteren, moeten de waterkwaliteit en -structuur worden verbeterd, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van onderwater- en oevervegetatie.

Het succes van deze maatregelen moet worden gecontroleerd, samen met continu en gekwalificeerd biotoopbeheer. Poelen en poelenlandschappen moeten ook hogere prioriteit krijgen in overheidsprogramma's. Beschermingsmaatregelen moeten gericht zijn op het behoud van diverse poeltypen in een poelenlandschap, waarbij maatregelen om locaties met hoge biodiversiteit te beschermen worden gecombineerd met maatregelen die ecosysteemdiensten voor mensen leveren, zoals koeling en educatieve of gezondheidsvoordelen.

Aanbeveling 5: Volg de richtlijnen voor bescherming, beheer, herstel en aanleg uit het technische handboek van **PONDERFUL**, met aanpassingen op basis van lokale behoeften en specifieke doelen voor ecosysteemdiensten en soortbescherming.

VI - Verminder emissies en creëer oeverstroken en bufferzones

Beleidsmakers moeten overwegen om strengere regels in te voeren voor de uitstoot van verontreinigende stoffen naarmate waterschaarste toeneemt en de belasting door verontreinigende stoffen en nutriënten in combinatie met opwarming en verminderde verdunning groeit. De waterkwaliteit is cruciaal voor biodiversiteit en ecosysteemdiensten, dus het beperken van de toevoer van nutriënten, sediment en verontreinigende stoffen naar poelen is essentieel. Dit kan het beste worden bereikt door de intensiteit van het landgebruik in het stroomgebied van de poel te verminderen, of, indien dat niet mogelijk is, in de directe omgeving van de poel. In de praktijk houdt dit vaak het instellen van bufferzones van 50-100 meter met halfnatuurlijke vegetatie of extensieve landbouw zonder kunstmest of pesticiden in. Zowel in landelijke als stedelijke gebieden moeten fysieke barrièrezones of -stroken worden aangelegd om de toevoer van gevaarlijke stoffen naar waterlichamen te verminderen door middel van retentie of chemische omzetting. Deze oeverstroken moeten regelmatig worden gecontroleerd door de autoriteiten.

Aanbeveling 6: Planners en waterbeheerders moeten beleid op nationaal, regionaal en lokaal niveau ontwikkelen om de stroomgebieden van poelen te de-intensiveren. Indien volledige de-intensivering niet mogelijk is, moeten zo groot mogelijke barrièrezones met natuurlijke vegetatie of extensieve landbouw rond poelen worden aangelegd, idealiter van 50-100 meter of meer.

VII - Houd meer rekening met poelen bij stadsplanning en ruimtelijke ordening

Poelen zijn veelvoorkomende elementen in stedelijke omgevingen en leveren belangrijke ecosysteemdiensten en NCP's, waaronder ondersteuning voor zoetwaterbiodiversiteit. Hoewel poelen in steden vaak net zoveel schade oplo-

pen door vervuiling als stromende wateren, blijkt uit gegevens dat er mogelijk meer poelen van hoge ecologische kwaliteit zijn dan stromende wateren in stedelijke gebieden.

Poelen kunnen bijdragen aan het concept van "sponssteden", waar regenwater infiltreert in de stedelijke bodem en, indien goed beheerd, kan bijdragen aan de aanvulling van oppervlaktewater en grondwater, wat de poelen ondersteunt. Traditioneel worden poelen gebruikt om vervuild water op te vangen en te zuiveren voor de bescherming van stromende wateren. Hoewel dit een efficiënt gebruik van poelen kan zijn, moet worden erkend dat schone, niet-verontreinigde poelen vaak de hoogste ecologische waarde in stedelijke gebieden vertegenwoordigen en prioriteit moeten krijgen voor behoud.

Aanbeveling 7: Planners moeten ervoor zorgen dat poelen in stedelijke gebieden optimaal worden benut voor ecosysteemdiensten en NCP's. Ten minste 25% van de nieuwe poelen in duurzame stedelijke afwateringssystemen moeten niet worden aangesloten op verontreinigde bronnen. Alle nieuwe stedelijke poelen moeten worden ontworpen om de uitstoot van broeikasgassen te minimaliseren.

VIII - Beter bescherming van kleine waterlichamen in het agrarisch landschap

Veel landbouwpraktijken en -producten hebben langdurige negatieve effecten op het watermilieu, waaronder poelen, vooral in het kader van klimaatverandering. Het is essentieel dat landschappen en bodems worden beheerd zodat ze water beter absorberen, opslaan en langzaam afgeven. Specifiek moeten maatregelen om de afspoeling van verontreinigende stoffen naar poelen te verminderen op grote schaal worden geïmplementeerd. Het blijft vaak uitdagend om verontreiniging effectief te verminderen, en de effectiviteit van de getroffen maatregelen kan soms overschat worden.

Een grotere waterretentie in het landschap kan ook ten goede komen aan zowel de landbouw als poelen omdat ze waardevolle waterzekerheid bieden. De aanleg en bescherming van poelen kan hieraan bijdragen. De ontwikkeling van voldoende grote bufferzones rond poelen is essentieel om de kwaliteit en het functioneren ervan in stand te houden. De twee belangrijkste maatregelen om poelen in landbouwgebieden te beschermen zijn:

- De omvang van de stroomgebieden van poelen vaststellen en deze stroomgebieden zo veel mogelijk de-intensiveren.
- Als hele stroomgebieden niet kunnen worden gedeïntensifieerd, maak dan een zo groot mogelijke bufferzone rond de poelen.



Continental graslandpoel. © Nils Bacher

Door deze maatregelen te nemen, kunnen we de negatieve impact van landbouw op poelen verminderen en bijdragen aan een duurzaam agrarisch landschap.

Aanbeveling 8: het effectief beheren van bestaande poelen met hoge natuurwaarde. Beleid ontwikkelen om de aanleg van nieuwe poelen met zuiver water te stimuleren en te ondersteunen.

IX - Informatie en gegevens toegankelijk maken voor deskundigen

Alle bestaande poelen moeten volledig worden opgenomen in toegankelijke milieudatabases, zodat ze gemakkelijk kunnen worden geïdentificeerd en gevonden via opgeslagen geodata. Hun subtypes, kenmerken, en, indien van toepassing, bestaande beschermingsstatus en officiële verantwoordelijkheden moeten ook worden vastgelegd. Dit zal ook de georganiseerde burgermaatschappij, zoals NGO's, in staat stellen om bij te dragen aan de bescherming van poelen.

De economische, sociale en milieuvoordelen van poelen en poelenlandschappen kunnen alleen worden geëvalueerd door middel van langdurige en systematische monitoring, waarvoor zowel middelen als inzet nodig zijn.

Aanbeveling 9: Er moeten geschikte onderzoeks- en monitoringsprogramma's (bijv. op het niveau van de Kaderrichtlijn Water) worden geïmplementeerd op nationaal en regionaal niveau om ervoor te zorgen dat het gebruik van poelen en poelenlandschappen als NBS effectief is.

KADER 5. EEN NATIONAAL PLAN VOOR POELEN OPSTELLEN

De belangrijkste fasen voor het opstellen van nationale en regionale plannen voor poelen zijn:

1. Creëer een nationaal of regionaal wettelijk mandaat

Zorg voor een wettelijk kader dat de bescherming en aanleg van poelen ondersteunt. Bestaande mandaten, zoals de Kaderrichtlijn Water (KRW), moeten mogelijk worden uitgebreid. Hoewel de KRW bedoeld is om al het zoetwater te beschermen, hebben EU-lidstaten vaak de 50 hectare-regel aangenomen, welke de rol van poelen onderschat. Recentere gegevens tonen echter aan dat poelen een cruciaal onderdeel zijn van het zoetwaternetwerk en daarom opgenomen moeten worden in deze wetgeving.

2. Identificeer de belangrijkste locaties

Niet alle poelen hebben dezelfde waarde, dus het is essentieel om prioriteit te geven aan de meest waardevolle poelen. Verschillende EU-lidstaten hebben methoden ontwikkeld om belangrijke poelen te identificeren en te evalueren.

3. Stel een monitoringprogramma op

4. Voorzie middelen voor beheer

5. Identificeer locaties voor poelenaanleg

Nieuwe poelen moeten worden aangelegd op locaties die dicht bij bestaande poelen van hoge kwaliteit liggen om het netwerk van habitats te versterken. Ze moeten ook worden geplaatst op plekken die zuiver en niet-verontreinigd water kunnen bieden, wat de verspreiding van soorten bevordert.

6. Stel haalbare doelen

Zorg ervoor dat de doelen realistisch en haalbaar zijn. Doelen voor poelen moeten gericht zijn op:

- Aantal: Het aantal nieuwe poelen dat moet worden gerealiseerd.
- Kwaliteit: De ecologische kwaliteit van de poelen.
- Hoeveelheid zuiver water: De beschikbaarheid van zuiver water in het landschap.
- Geleverde diensten: De ecosysteemdiensten die de poelen moeten leveren.

10. FINANCIERING VAN POELEN

Het verschaffen van middelen voor het beschermen, beheren, herstellen en aanleggen van poelen kan een uitdaging zijn, voornamelijk omdat hun belang in het netwerk van zoetwaterhabitats en hun rol en waarde als NBS vaak ondergewaardeerd zijn. Naarmate het begrip van het belang van poelen en poelenlandschappen groeit, verwachten we echter dat de druk op middelen zal afnemen. Dit zal vooral gebeuren wanneer financierders de aanzienlijke voordelen van poelen en poelenlandschappen erkennen.

Poelen kunnen vaak dezelfde voordelen bieden als grijze infrastructuur, maar tegen lagere kosten. Een belangrijk voordeel van poelen en poelenlandschappen is de snelheid waarmee ze resultaten opleveren in vergelijking met andere

vormen van waterbeheer. Gezien de urgentie van de zoetwater- en klimaatcrisis, is het cruciaal om te investeren in poelen die snel voordelen kunnen bieden.

Er zijn aanzienlijke drijfveren op lokaal, nationaal en internationaal niveau om het patroon van onderinvestering in poelen te corrigeren. Een belangrijk beleidsinitiatief is de onlangs goedgekeurde EU Natuurherstelwet, die het belang en de waarde van poelen onderstreept.

Het **PONDERFUL**-technisch handboek biedt een inventarisatie van 24 verschillende “financieringsinstrumenten” die poelenbeheerders kunnen gebruiken. Deze instrumenten omvatten onder andere, inkomstgenererende maatregelen voor overheden of particuliere landeigenaren, overheidssubsidies, particuliere donaties, leningen, investeringen en contractuele benaderingen.



Pinkhill (Verenigd Koninkrijk). © Freshwater Habitats Trust

11. EEN OVEREENKOMST MAKEN VOOR POELEN

Plannen om poelen effectief te beschermen en beheren zouden kunnen profiteren van de verdere ontwikkeling van internationale maatregelen voor de bescherming van poelen en poelenlandschappen. Recentelijk is er een voorstel gepresenteerd voor een nieuw verdrag, getiteld 'Convention on the Protection of Ponds, Especially as the Habitats of Protected Species' (Stankovic et al., 2023)⁸. Dit voorstel bevat waardevolle suggesties voor de effectieve levering van ecosystemendiensten door poelen en voor het bevorderen van de NCP's (Nature's Contributions to People). Details van dit voorstel zijn opgenomen in Bijlage 1.

Het voorstel benadrukt dat poelen, als de meest voorkomende zoetwaterhabitats wereldwijd, steeds meer erkend worden om hun belang voor zeldzame, endemische en bedreigde soorten, vanwege de hoge biodiversiteit die ze ondersteunen en hun rol in ecosystemendiensten. Ondanks deze er-

kenning worden poelen echter nog steeds grotendeels over het hoofd gezien en uitgesloten van beleidsmaatregelen die hun bescherming kunnen waarborgen.

Hoewel de omvang en de permanentie van poelen cruciaal zijn voor hun wettelijke bescherming, zijn deze kenmerken niet altijd duidelijk en universeel gedefinieerd in theoretische of internationale juridische documenten. De bestaande internationale wetgevende kaders bieden vaak geen alomvattende of gedetailleerde bescherming voor poelen als belangrijke en wijdverspreide habitats. Ze beschermen vaak slechts fragmentarische voorbeelden, door bepaalde typen poelen te beschermen of alleen die poelen die deel uitmaken van grotere beschermde gebieden. Poelenlandschappen worden doorgaans niet specifiek erkend als entiteiten die wettelijke bescherming behoeven.

Het voorstel voor de "Convention on the Protection of Ponds" biedt enkele waardevolle suggesties voor beleidsmakers die betrokken zijn bij land- en waterbeheer.



La Pletera (Spanje). © UdG

8. <https://doi.org/10.1002/aqc.4008>

BIJLAGE 1. KADER VOOR EEN INTERNATIONAAL VERDRAG INZAKE DE BESCHERMING VAN POELEN (aangepast van Stankovic et al, 2023)⁹

Het kader omvat de volgende artikelen:

1. Definities:

Definities van relevante termen die in het verdrag worden gebruikt, met speciale aandacht voor de definities van poelen en poelenlandschappen.

2. Doel van de overeenkomst:

Uitleg over de noodzaak om poelen adequaat te beschermen tegen diverse nadelige milieueffecten, zelfs als deze poelen zich buiten andere beschermde gebieden bevinden, zoals internationaal belangrijke wetlands.

3. Milieu-Belang van poelen:

Beschrijving van het milieubelang van poelen, ondanks hun beperkte grootte, als habitat voor unieke soorten en als leverancier van ecosysteemdiensten.

4. Verplichtingen van de partijen:

4.1. Definitie van poelen in nationale wetten, strategische documenten, actieplannen en milieubeschermingsbeleid, met de nadruk op de noodzaak om poelen te beschermen, ongeacht hun locatie.

4.2. Adequate beschermingsmaatregelen in nationale wetgevingen. Dit vereist een multidisciplinaire en sectoroverschrijdende aanpak voor alomvattende bescherming tegen negatieve milieueffecten (zoals vervuiling, verstedelijking, mijnbouw, toerisme en landbouw), terwijl tegelijkertijd een omgeving wordt gecreëerd voor duurzaam en evenwichtig gebruik van natuurlijke hulpbronnen. Maatregelen kunnen worden ingedeeld in preventieve en punitieve maatregelen:

Preventieve maatregelen omvatten:

- Het in kaart brengen van poelen en het opstellen van een database van deze gebieden en hun soorten (rekening houdend met de variabiliteit in grootte gedurende het jaar).
- Het aanbrengen van zichtbare markeringen in gebieden met poelen.
- Bewustmaking van het belang van poelen voor het overleven van beschermde soorten en ecosystemen.
- Het verbieden van activiteiten in ecologisch cruciale poelengebieden, zoals landbouw, toerisme en mijnbouw.

Strafmaatregelen kunnen bestaan uit het opleggen van sancties. Andere maatregelen omvatten financiële prikkels van de overheid om relevante entiteiten te motiveren tot bescherming van poelen.

4.3. Vergroten van het bewustzijn over het belang van poelen door wetenschappelijk onderzoek, publicaties, sociale media en andere toegankelijke bronnen.

5. Samenwerking tussen partijen:

5.1. Informatie-uitwisseling over bestaande poelen en het aanleggen van een uitgebreide database.

5.2. Uitwisseling van ervaringen en goede praktijken met betrekking tot poelenbescherming.

5.3. Gezamenlijke inspanningen ter bevordering en bewustmaking van het wereldwijde milieubelang van poelen.

6. Toezicht op de toepassing van het verdrag:

6.1. Oprichting van overheidsorganen die verantwoordelijk zijn voor het toezicht op de naleving van het verdrag en de toepassing ervan.

6.2. Indienen van rapporten over de toestand van poelen en de effectiviteit van hun bescherming.

6.3. Regelmatig organiseren van bijeenkomsten en discussieplatformen over actuele kwesties en beste praktijken voor poelenbescherming.

9. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aqc.4008?af=R>





