

# Ontwerpbeginsels vir drywende vleilande – 'n gevallestudie in Suid Afrika

Y Schoeman, PJ Oberholster

Sentrum vir Omgewingsbestuur, Fakulteit Natuur- en Landbouwetenskappe, Universiteit van die Vrystaat, Suid-Afrika  
**Korresponderende outeur:** Yolandi Schoeman **E-pos:** Schoeman.yolandy@gmail.com

**Design principles for floating wetlands – a case study in South Africa:** Floating treatment wetlands are a variation of constructed wetland treatment systems that can be applied effectively in habitat conservation and biodiversity and rewilding programmes, community sustainability, water treatment and purification, and mitigating pollution. Specific critical criteria can influence the success of floating treatment wetlands in water bodies.

Die besoedeling van beskikbare waterbronne is een van die grootste bedreigings vir volhoubare watervoorsiening in Suid-Afrika. Gepaardgaande uitdagings in omgewingsbestuur en antropogeniese impakte in die vorm van die bekendstelling van chemiese en kritieke voedingstowwe (as kontaminante) verhoog die konsentrasie van stikstof en fosfor in waterbronne. Die kontaminante is afkomstig van bronne soos munisipale riool, nywerheids- en mynboubedrywighede, vee-afval en kunsmistoediening in landbouaktiwiteite. Die ontwikkeling van bio-intelligente oplossings om die watergehalte van waterbronne te verbeter, saam met die bevordering van gemeenskapsvolhoubaarheid en kostedoeltreffende en volhoubare ekosisteemdienste is van kardinale belang.

Drywende vleilande is 'n variasie van gekonstrueerde vleilandbehandelingstelsels wat as 'n doeltreffende hulpmiddel aangewend kan word in habitatbewaring- en biodiversiteitsprogramme, waterbehandeling en -suiwering en in die hantering en bekamping van besoedeling. Vier drywende vleilande wat gewissel het tussen 10 m<sup>2</sup> en 30 m<sup>2</sup> is op verskeie damme in die Johannesburg-streek ontwikkel en geïnstalleer. Hierdie drywende vleilande is in die Modderfontein Natuurreservaat en ook in Rockville (Soweto) geïnstalleer. Die drywende vleilande het gesamentlik meer as 200 inheemse plante met bewese fitotegnologiese eienskappe bevat.

Ter ondersteuning van die navorsing is bykomende kweekhuispotproewe onder beheerde omgewingstoestande uitgevoer om die moontlikheid te ondersoek om verskillende soorte waterplante te gebruik om besoedelde waterbronne te hanteer. Plante is in potte met verskillende waterbronne in 'n waterkultuurstelsel geplaas. Die water is met gereelde tussenposes vervang. Die bogroei en wortels van die plante is geanaliseer om die doeltreffendheid van die verwydering van besoedeling uit die verskillende waters te evalueer. Verskillende besoedelde waterbronne is gebruik om die plante in potte in 'n waterkweekmedium te laat groei. Die kontrole was 'n Hoagland-voedingsoplossing wat met gedeïoniseerde water voorberei is. In die geval van die swaarmetaal-besoedelde water, is 'n Hoagland-voedingsoplossing gebruik waarby verskillende swaarmetale gevoeg is. Die ander waterbronne is gekenmerk deur potensieel skadelike swaarmetaal-besoedelde water, grys rioolwater uit die ERWAT-aanleg en water vanuit die Visarenddam in die Modderfontein Natuurreservaat.

Daar is bevind dat sekere bepalende kriteria die sukses van drywende vleilande kan beïnvloed wat die sukses daarvan in waterliggame noemenswaardig kan beïnvloed. Eerstens speel die seleksie en strategiese oes van die bogroei en wortels van plante 'n noemenswaardige rol in die prestasie van drywende vleilande. Ander kriteria sluit 'n seleksie van die volgende kriteria in: 'n drywende vleilandbasis bestand teen omgewings- en klimaatseksremte; seisonale oorwegings; korrekte plantkonfigurasie en -seleksie; oorwegings met betrekking tot mens-natuur-interaksie en -integrasie; en insig in die onderhoudsbehoefte van drywende vleilande. 'n Ander belangrike oorweging is die aard van die ekotegnologie-diffusieprogram wat in parallel ontwerp en geïmplementeer moet word voordat enige drywende vleilandinstallasies plaasvind.

Drywende vleilande as 'n ekotegnologiese hulpmiddel kan probleme van antropogene oorsprong hanteer, 'n noemenswaardige rol speel in die bevordering van planetêre gesondheid en die bevordering van mens-natuur-skakels, asook uitdagings met betrekking tot waterkwaliteit, gemeenskapsvolhoubaarheid en biodiversiteit aandurf. Drywende vleilande kan op hul eie of in hibriede konfigurasie in gekonstrueerde vleilandstelsels aangewend word om waterbesoedeling te hanteer of om afvalwater te behandel. Dit kan selfs as 'n droë ontwerp in mynbou- en landskapehertastasie aangewend word.

**Nota:** 'n Seleksie van referaatopsommings: Studentesimposium in die Natuurwetenskappe, 28–29 Oktober 2021, Noordwes-Universiteit. Reëlingskomitee: Prof Rudi Pretorius (Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika); Dr Hertzog Bisset (Suid-Afrikaanse Kernenergie-korporasie); Prof Cornie van Sittert (Navorsingsfokusarea: Chemiese Hulppronverdeling, Noordwes-Universiteit).