

Eendenkroos als radioactieve spons

Het groene tapijt van plantjes dat in de zomer op kanalen en vijvers verschijnt, is eendenkroos. Het plantje kleurt het water niet enkel groen, het heeft ook de eigenschap om radionucliden uit verontreinigd water te filteren.

Fytoremediatie heet het proces waarbij levende planten worden ingezet voor zuivering van water, lucht en bodem. "Ons onderzoek concentreert zich op het gebruik van waterplanten om radioactieve deeltjes uit water te verwijderen", vertelt onderzoekster Nathalie Vanhoudt. "In bepaalde situaties kan dat namelijk de voorkeur genieten ten opzichte van conventionele waterzuiveringstechnieken, bijvoorbeeld bij verontreiniging met lage dosissen radioactiviteit. Eenmaal het nut hiervan op kleine schaal bewezen is, kunnen we een methode ontwikkelen om waterplanten bij grootschaligere saneringen in te zetten."

Potentieel van waterplanten

Het project zag voor het eerst het licht in 2014. "In opdracht van ENGIE onderzochten we aan de hand van een literatuurstudie of we planten, macro- en micro-algen, cyanobacteriën en de dode materie afkomstig van die organismen kunnen inschakelen om radionucliden uit verontreinigd water te verwijderen", legt Nathalie Vanhoudt uit. "Uit dat onderzoek bleek dat een aantal organismen, inclusief waterplanten, het potentieel hebben om gecontamineerd water te zuiveren." In verder onderzoek spitsen de onderzoekers zich toe op waterplanten en de radionucliden cesium-137 (Cs-137) en kobalt-60 (Co-60). De keuze voor die radionucliden is niet toevallig. "Cesium-137 komt vrij bij zware nucleaire ongevallen zoals Tsjernobyl. Kobalt-60 daarentegen komen we eerder tegen in andere accidentele scenario's, waarbij bijvoorbeeld het koelwater van een kerncentrale besmet geraakt", verklaart Nathalie.

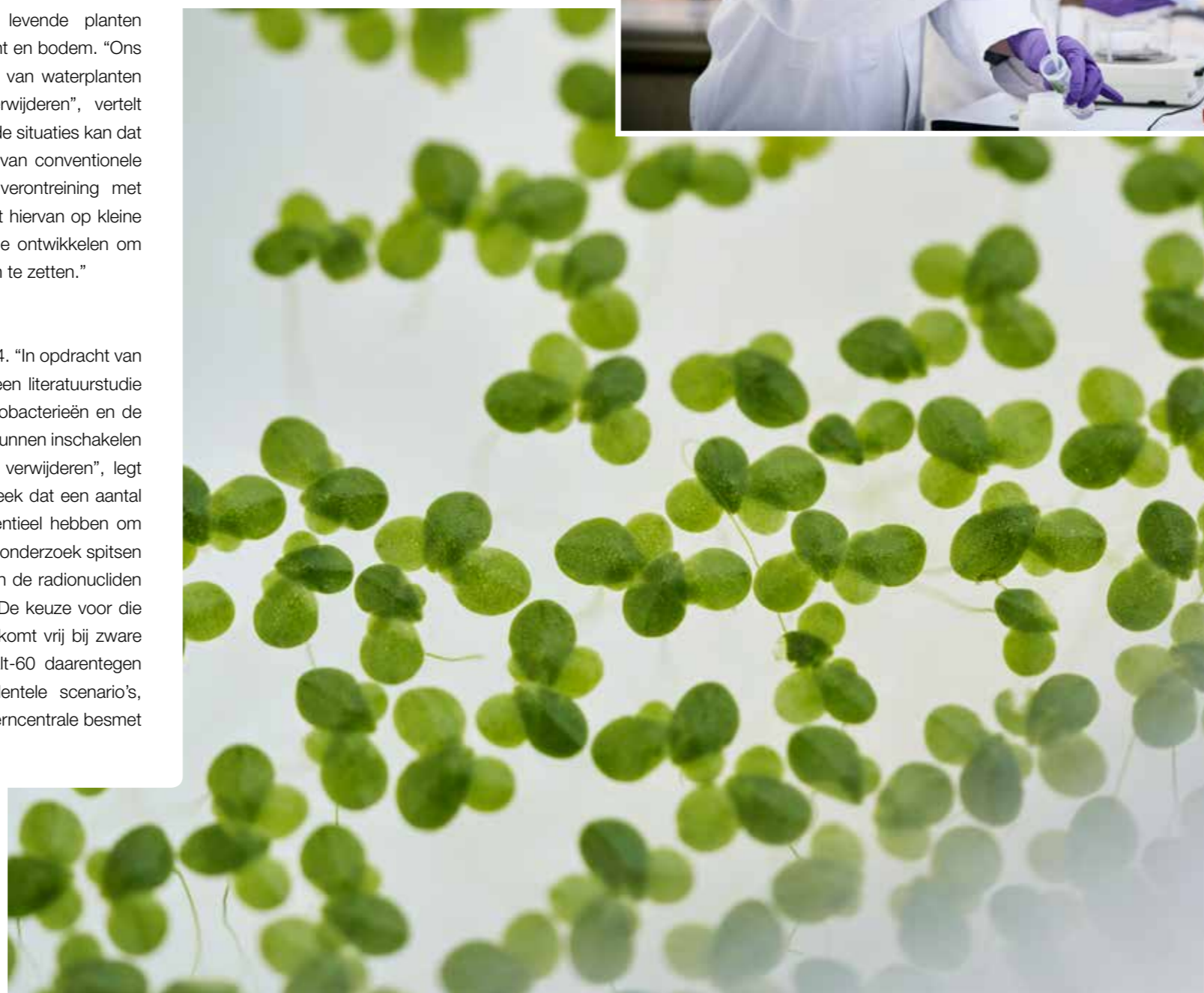


“ Uit ons onderzoek blijkt dat eendenkroos heel geschikt is om radionucliden uit water te verwijderen. ”

Veelbelovende plant

Die vervolgstudie toonde aan dat drie soorten waterplanten geschikt zijn om radionucliden te verwijderen: watersla, waterhyacint en eendenkroos, in dit geval de soort klein kroos (*Lemna minor*). "Klein kroos kwam als meest belovende waterplant uit onze testen", aldus Nathalie. De kleine waterplant drijft op het water en heeft 3 tot 4 bladschijfjes, elk maximaal 5 mm lang, van waaruit een dunne wortel in het water zinkt. "De kleine planten kunnen heel snel een grote hoeveelheid Cs-137 en Co-60 uit het water verwijderen. Ze slaan ook een relatief grote hoeveelheid van die radionucliden per gram biomassa op, waardoor de hoeveelheid geproduceerd radioactief afval geminimaliseerd kan worden."

Dan stelt zich de vraag: hoe doet *Lemna minor* dat precies? "Eendenkroos heeft kleine worteltjes. De blaadjes groeien snel en hebben een groot contactoppervlak. Na een paar maal stevig schudden verwijder je al direct veel van het aanwezige cesium of kobalt. We vermoeden dan ook dat het voornamelijk te maken heeft met vasthechting van die radionucliden aan het plantje, maar verder onderzoek zal ons meer inzicht geven. Hoe zit het mechanisme juist in elkaar? Werkt het via actieve opname via de wortel en de blaadjes? Of is het voornamelijk sorptie?", aldus Nathalie.





Hogere opname

In dit onderzoek vergeleken de onderzoekers van SCK•CEN de levende Lemna minor planten met hun dode biomassa. “Volgens de wetenschappelijke literatuur kan dode biomassa van *Lemna minor* radionucliden even goed uit gecontamineerd water verwijderen, maar wij zien dat niet onmiddellijk in ons onderzoek”, legt Nathalie uit. “We hebben intussen onze proefopstelling meermaals aangepast, maar we krijgen voorlopig geen bevestiging dat dode biomassa even goed werkt.” Nathalie en haar collega-onderzoekers konden wél al aantonen dat levende biomassa veel meer kobalt kan verwijderen dan soortgelijke hoeveelheden dode biomassa. “Voor dode biomassa komen we uit op 20 procent, voor levende plantjes op 97 procent.”

De onderzoeksgroep ‘Biosfeer Impactstudies’ waarvan Nathalie deel uitmaakt, zal dit onderzoek uitbreiden naar andere radionucliden en mengsels van radionucliden en zware metalen. “Verder willen we ook een model opstellen om de prestaties van *Lemna minor* te kunnen voorspellen”, besluit Nathalie.



“*Lemna minor* wordt al gebruikt voor zuivering van afvalwater.”

Praktische toepassingen

Op het vlak van onderzoek staat er dus heel wat op til, maar hoe zit het met de praktische toepassingen? “We hopen dat we *Lemna minor* kunnen inzetten om radionucliden te verwijderen uit oppervlaktewaters na accidentele scenario's en/of historische verontreiniging enerzijds en uit afvalwaterstromen na industriële processen anderzijds. Al moet je eerst het resultaat van het inzetten van zo'n plant kennen en kunnen voorspellen voor verschillende scenario's”, weet Nathalie Vanhoudt. “Anders kunnen bedrijven het potentieel van die waterzuiveringsmethode niet inschatten.” *Lemna minor* is een handig plantje om mee te werken: het verdubbelt om de twee dagen in hoeveelheid en er bestaan al oogstmachines voor eendenkroos, want de plant wordt al gebruikt voor zuivering van gewoon afvalwater.”

Toewijding

Onze expertise ten dienste van mens en milieu

Zorg en respect is het uitgangspunt van ons handelen. We investeren in innovatie en kwaliteitsverbetering om de uitdagingen voor mens en milieu aan te gaan. Die mindset stroomt door onze aderen. Het zit nauw verweven in ons DNA. Het zit nauw verweven in elk project dat we uitvoeren. Telkens met als rode draad: alles vertrekt vanuit onze nucleaire expertise.

Peter Baeten

Adjunct-directeur-generaal

