

Impact lozingen afvalwaterstroom deponie De Vlaamse Waterweg – Sterhoek te Kruibeke op het Schelde ecosysteem

In aanvulling op de nota van Prof. Blust over de impact van de vermelde lozing op de volksgezondheid wordt hier meer ingegaan op de mogelijk impact op het ecosysteem van de Schelde. De waterkwaliteit van de Zeeschelde is sinds 2000 sterk verbeterd, zeker wat betreft de zuurstofhuishouding, hoewel verschillende parameters nog niet voldoen aan de normen. Door de betere zuurstofhuishouding kon het ecosysteem zich wel reeds in belangrijke mate herstellen. De terugkeer van verschillende vissoorten is daar het duidelijkste voorbeeld van. Tegengesteld aan de verwachtingen blijft het herstel van de bodemdier gemeenschappen op de slikken zeer beperkt. De reden hiervoor is nog onduidelijk maar kan moeilijk aan de water(bodem)kwaliteit gelegen zijn want op bepaalde plaatsen (bv Burchtse Weel, enkele nieuwe Sigma-gebieden) komen wel grote aantallen bodemdieren voor. Meer waarschijnlijk is dat veranderende sedimentatie/erosie patronen herkolonisatie van slikken bemoeilijkt.

Er zijn momenteel geen gegevens over de mogelijke negatieve impact van polluenten op de terugkeer van soorten of de ontwikkeling en groei van soorten in het estuarium. Het is echter niet uitgesloten dat de aanwezigheid van een grote reeks polluenten in de Zeeschelde een impact heeft op sommige soorten.

Het is tegen deze achtergrond dat we de mogelijke impact van de lozing van effluent van de Deponie De Vlaamse Waterweg-Sterhoek moeten evalueren. Voor Co, Cd, en Be liggen de concentraties in het afvalwater lager dan die in de Schelde ter hoogte van Hoboken, waardoor de blootstelling uiteraard niet kan vergroten en waardoor geen extra effect kan verwacht worden. Voor Ni en U liggen de concentraties hoger dan de concentraties in de Schelde. Voor Ni zijn de waarden voor acute toxiciteit vele malen hoger dan de gemeten waarden, voor chronische toxiciteit zijn de waarden eveneens hoger (Wang et al., 2020). Voor uranium zijn effecten waargenomen vanaf $2\mu\text{g/l}$ (Xu et al., 2021). Het moet benadrukt worden dat dit geen uitvoerige review is van de literatuur en de betrokken publicaties betreffen tropische soorten en de zebra-vis respectievelijk. De

Om een mogelijk effect van de lozing op het ecosysteem van de Schelde in te schatten moet men rekening houden met verschillende facetten.

- De impact kan zeer sterk verschillen van soort tot soort. Daarom worden soortengevoeligheidsdistributies gemaakt. Ook kunnen de zeer lage effectconcentraties die soms gemeten worden te maken hebben met andere zaken dan de stoffen zelf. Daarom moet steeds gekeken worden hoe de studie werd uitgevoerd en wat de resultaten betekenen.
- De biobeschikbaarheid van de polluent. De gemeten waarden zijn totaal concentraties maar de verschillende elementen komen voor in diverse verbindingen en de biobeschikbaarheid is verschillend voor de diverse verbindingen. Zo komt uranium vooral voor onder de vorm van uranyl (UO_2^{2+}) dat met bv Ca zeer stabiele complexen vormt zoals $\text{Ca}_2\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3^{2-}$ die zich associëren met de colloïdale fractie en hierdoor weinig of niet beschikbaar wordt. Van Ni wijst een recente studie in de Schelde (Gaulier et al. 2021) uit dat meer dan 50% van de totale Ni concentratie onder de vorm van particulier Ni voorkomt en labiele en opgeloste fractie respectievelijk 10-15 en 35-40% uitmaken. De labiele fractie is het meest biobeschikbaar. De zuurtegraad, saliniteit en hardheid van het water spelen hierin eveneens een zeer belangrijke rol. De totaal concentratie of de concentratie opgeloste stof van een element is daarom niet meteen een indicatie voor de mogelijke ecotoxicologische effecten.

- In de Zeeschelde komen een groot aantal pollutanten voor waarbij de effecten van één stof kunnen versterkt of juist verminderd worden door de aanwezigheid van andere stoffen.
- De zone Kruibeke – grens is een zone met sterk wisselende omstandigheden. Het zoutgehalte kan hier sterk variëren afhankelijk van het zoetwater debiet. Deze natuurlijke zoutstress kan een zeer belangrijke impact hebben op de aanwezige soorten. In deze zone komen dan ook van nature minder soorten voor.

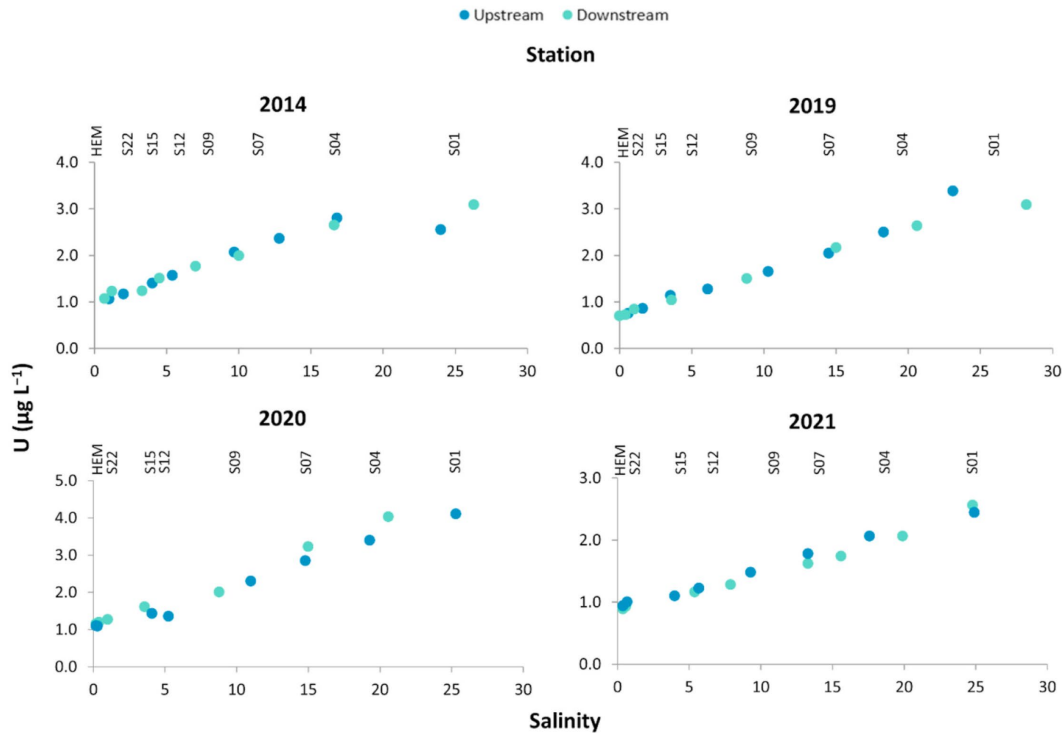
Gezien het geringe debiet van de lozing in vergelijking met het debiet van de Schelde (0.039%) zal de concentratie in de Schelde hierdoor niet significant stijgen en kunnen dan ook geen extra effecten verwacht worden.

Conclusie 1:

Hoewel concentraties van geloosde stoffen of hoger zijn dan de norm en/of hoger zijn dan de waarden in de Schelde is de verdunning dermate groot dat er redelijkerwijze geen extra effecten kunnen verwacht worden van deze lozing op het ecosysteem van de Zeeschelde. Er is dus geen acuut gevaar dat noopt om dringende maatregelen.

Dit betekent echter niet dat de lozingen totaal geen impact kunnen hebben. Hoewel het effect van deze individuele lozing verwaarloosbaar klein is, draagt ze wel, samen met vele andere lozingen, bij aan de vervuiling van de Schelde en de Noordzee op lange termijn.

In bovenstaande wordt rekening gehouden met de bestaande toestand waarbij de huidige concentraties van zowel Co, Ni, Cd, U als Be in de Schelde ter hoogte van Hoboken de norm voor oppervlaktewater overschrijden. Dit vereist uiteraard de nodige inspanningen om de normen alsnog te halen. Hiervoor zal in eerste instantie moeten nader onderzocht worden wat de bronnen van de verontreiniging zijn. Daarbij moet ook een onderscheid gemaakt worden tussen natuurlijke en antropogene bronnen. Zo zien we bv dat de uranium concentraties stijgen richting de monding. Dit zou kunnen te maken hebben met de input van zout water (met hogere U concentraties) vanuit de zee. Ook de Boomse klei zou een bron kunnen zijn. Daarnaast zijn er uiteraard ook mogelijke lozingen.



Concentraties opgelost uranium in functie van saliniteit in het Schelde estuarium (uit Smolikova et al., 2022).

Voor de meeste andere stoffen zien we een omgekeerd patroon met dalende concentraties naar de zee toe, wat duidt op een verdunning van het zoete water met het zeewater.

De belangrijkste bronnen moeten uiteraard eerst aangepakt worden. Daarnaast is het eveneens belangrijk om een stofbalans op te maken, immers van U bv is het bekend dat estuaria bij lagere saliniteiten een sink vormen door depositie op slikken en schorren. Het verplaatsen van één compartiment naar een ander kan zowel de beschikbaarheid vergroten of net verminderen.

Daarnaast is ook een kritische analyse van de normen nodig waarbij de bescherming van het ecosysteem voorop staat. Dit vereist evenwel normen die relevant zijn voor de aanwezige soorten en de heersende omgevingsfactoren. Zoals gezegd is een totale concentratie op zich vaak niet voldoende gezien de impact van diverse factoren op de biobeschikbaarheid. Die factoren variëren op natuurlijke wijze ook sterk van plaats tot plaats. Ook moet rekening gehouden worden met stoffen die van nature voorkomen (zoals zware metalen) waarbij de achtergrondconcentraties ook door lokale factoren bepaald worden. Een norm die strenger is, is zinloos.

Het verdient dan ook aanbeveling om naast de monitoring van de concentraties ook een biomonitoring op te zetten om de effecten van de cocktail aan pollutanten op de aanwezige organismen op te volgen en bijgevolg de mogelijke impact op het ecosysteem te kunnen inschatten.

Conclusie 2:

Er zijn voldoende elementen om aan te nemen dat de lozing van het huidige afvalwater geen extra meetbare effecten zullen hebben op het ecosysteem. Dat neemt niet weg dat best op zo kort

mogelijke tijd de totale vuilvracht van de Schelde verder gereduceerd wordt. Dit geldt uiteraard in belangrijker mate voor vermoedelijk veel belangrijkere lozingen dan in dit specifieke geval daar waar de concentraties vooral door lozingen bepaald worden.

Daarnaast is het belangrijk dat er een biomonitoringsysteem opgestart wordt om een beter zicht te krijgen op de mogelijke impact van pollutanten op het ecosysteem van de Schelde.

Referenties

Gaulier, C., Zhou, C., Gao, Y., Gao, W., Reichstädter, M., Ma, T., Bayens, W. & Billon, G. (2021). Investigation on trace metal speciation and distribution in the Scheldt estuary. *Science of the Total Environment*, 757, 143827.

Smolikova, V. Pecova, P. Ridoskova, A. & Leermakers M. (2022). Diffusive gradients in thin-film technique for uranium monitoring along a salinity gradient: A comparative study on the performance of Chelex-100, Dow-PIWBA, Diphonix, and Lewatit FO 36 resin gels in the Scheldt estuary. *Talanta*, 240, 123168.

Wang, Z., Yeung, K, Zhou, G-J et al. (2020) Acute and chronic toxicity of nickel on freshwater and marine tropical aquatic organisms. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 206, 111373.

Xu, C. Tianyang, L. Chenjian, H., Hangqin, G., Jing, Y., Ling, L., Weiping, L. & Lili, N. (2021). Waterborne uranium causes toxic effect and thyroid disruption in zebrafish larvae. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 208, 111585.

Prof. dr. Patrick Meire

Gewoon Hoogleraar Universiteit Antwerpen