

ONGEWERVELDE BODEMDIEREN: EEN ESSENTIEEL ONDERDEEL VAN HET ECOSYSTEEM

Ongewervelde bodemdieren zijn soorten zoals wormen, schelpdieren en kreeftachtigen die in en op de bodem van de Schelde leven. Ze zijn een voedselbron voor onder andere vogels en vissen en daarom een essentieel onderdeel van het ecosysteem in het Schelde-estuarium. Daarnaast hebben ze een grote invloed op de water- en bodemkwaliteit, omdat ze de uitwisseling van stoffen tussen de bodem en de waterkolom beïnvloeden. Om meer te weten te komen over de rol van ongewervelde bodemdieren op deze uitwisseling, is er een onderzoek uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek leveren ons inzicht op over hoe de uitwisseling van stoffen varieert door het estuarium heen en hoe dit door veranderingen in de omgeving beïnvloed kan worden.

Invloed op de water- en bodemkwaliteit

Ongewervelde bodemdieren beïnvloeden de uitwisseling van nutriënten en zuurstof tussen de bodem en de waterkolom. Dat doen ze door water in de bodem te pompen voor hun ademhaling (bio-irrigatie) of door sediment in de bodem om te woelen tijdens het graven

(bioturbatie). Dit gedrag heeft een grote invloed op de kwaliteit van het water en de bodem, omdat chemische stoffen zo in het sediment van de bodem vermengd worden. Omdat bodemdieren in hoge dichtheden kunnen voorkomen, is dit gedrag belangrijk voor het reguleren van de kringlopen van chemische elementen in het water en dus in zijn geheel voor het functioneren van het ecosysteem.

Belang van omgevingsfactoren

In hoeverre bodemdieren een bijdrage leveren aan de kwaliteit van het water en de bodem, hangt af van omgevingsfactoren. Estuaria bestaan uit verschillende leefgebieden. Elk leefgebied heeft specifieke eigenschappen en ze verschillen onder meer op het gebied van:

- Zoutgehalte
- Droogvalduur
- Hydrodynamiek (stroming, golven)
- Samenstelling van het sediment
- Hoeveelheid organisch materiaal

>>



Dit kan per seizoen ook weer anders zijn. Omdat bodemdieren speciale eisen stellen aan hun leefgebied, is de samenstelling van bodemdieren wisselend per leefgebied en seizoen. Dit heeft effect op het functioneren van het ecosysteem. Het graaf- en pompedrag verschilt namelijk per bodemdier. Daarom wisselt de bijdrage van bodemdieren aan de uitwisseling van nutriënten en zuurstof per leefgebied en seizoen.

De leefgebieden van bodemdieren

Zoutgehalte

Eén van de belangrijkste factoren bij het bepalen van waar welk bodemdier zich bevindt, is het zoutgehalte. In het estuarium van de Schelde neemt het zoutgehalte geleidelijk af stroomopwaarts vanaf de monding. Dit resulteert ruwweg in een verdeling van drie verschillende zones:

1. Voorbij de mariene zone in het mondingsgebied begint een polyhaliene zone die ongeveer van Vlissingen tot Hansweert loopt; deze zone is het rijkst aan bodemdieren.
2. Een mesohaliene zone loopt tot het havengebied van Antwerpen; in deze zone komen minder soorten bodemdieren voor, maar vaak veel bij elkaar.
3. Daarop volgt een oligohaliene zone die geleidelijk overgaat naar zoet water; hier komen slechts enkele soorten bodemdieren voor. In het zoete deel neemt het aantal soorten bodemdieren weer toe.



Zanderig of slibrijk

Intergetijdengebieden zijn afhankelijk van de stroming zanderig of slibrijk. Langs het gehele estuarium zijn intergetijdengebieden te vinden. Per gebied verschilt ook de samenstelling van bodemdieren. Zo bevinden nonnetjes (*Limecola balthica*) zich vooral in zanderige sedimenten van de poly- en mesohaliene zone, terwijl in de slibrijke sedimenten van de oligohaliene zone vrijwel enkel borstelarme wormen (oligochaeten) voorkomen.

Warm vs. koud

De meeste bodemdieren komen in de zomer in hogere dichtheden voor dan in de winter. Ook gedragen ze zich anders. Zo graaft de veelkleurige zeeduizendpoot (*Hediste diversicolor*) dieper in de winter, waardoor het sediment meer wordt verplaatst. Slijkgarnalen (*Corophium spp.*) verminderen hun pompedrag bij hoge dichtheden, waardoor ze in de zomer relatief minder bijdragen aan het pompen van water in de bodem.

>>



Afbeelding: *Hediste diversicolor* en schelp nonnetje.



Afbeelding: vijf kokkels, twee nonnetjes.

Effecten van veranderingen in de omgeving

Nitraat en nitriet

Aangezien de bijdrage van bodemdieren aan het functioneren van het ecosysteem sterk afhangt van de omgevingscondities, kan ook aangenomen worden dat wijzigingen in de omgeving een belangrijke invloed kunnen hebben. Zo kan een toename aan zwevend stof, bijvoorbeeld door stormen of door bagger- en stortactiviteiten, een negatief effect hebben op filtervoeders. Deze dieren filteren hun voedsel uit het water, maar riskeren bij hoge sedimentconcentraties dat hun voedingsstructuren verstopten. Uit laboratoriumexperimenten met schelpkokerwormen (*Lanice conchilega*), die in het polyhaline deel en de mondingszone van het estuarium voorkomen, blijkt dat het verhogen van de concentratie zwevend stof in de waterkolom inderdaad problemen kan veroorzaken. De wormen worden minder efficiënt in het selecteren van het juiste voedsel en moeten zo noodgedwongen hun activiteit verhogen, waardoor ze meer water door hun kokers pompen. Dit leidt uiteindelijk tot het vrijkomen van nitraat en nitriet in de waterkolom, die daar het ecosysteem kunnen beïnvloeden. Tijdens het experiment stierven geen wormen door de hoge sedimentconcentraties, maar dit kan bij langdurige blootstelling niet worden uitgesloten.

Zuurstoftoevoer

Als omgevingscondities door natuurlijke variaties of menselijke activiteiten veranderen, kan ook de sedimentatie op de bodem beïnvloed worden. Hierdoor kan bijvoorbeeld een extra sedimentlaag op de bodem worden afgezet. Dit vermindert de zuurstoftoevoer naar de bodemgemeenschap, wat vooral een probleem vormt voor minder mobiele soorten die van nature nabij het oppervlak leven. Actievere soorten zullen aanvankelijk nog een zuurstofrijke plek op kunnen zoeken, maar bij te dikke lagen wordt ook hun activiteit minder goed waarneembaar. De daling van de zuurstoftoevoer naar de bodemgemeenschap heeft niet alleen een negatieve invloed op de bodemdieren, maar ook op microben die een rol spelen bij belangrijke biochemische processen.

Toepassen van de kennis

Op welke manier wijzigingen in de sedimentatie het bodemecosysteem beïnvloeden hangt dus zowel af van de intensiteit van de verandering, als van de samenstelling van de bodemgemeenschappen. Op plaatsen waar minder of geen filtervoeders leven, zal een toename van zwevend stof een kleinere impact hebben, en gemeenschappen met meer mobiele soorten zijn waarschijnlijk robuuster tegen begraving. Het beter in kaart brengen van de relatie tussen bodemdieren in het Schelde-estuarium en de uitwisseling van stoffen tussen bodem en waterkolom, kan bovendien helpen om zones af te bakenen die belangrijk zijn voor het reguleren van de waterkwaliteit. Zo zou ook een beter oordeel kunnen geveld worden over mogelijke bescherming van deze zones tegen verstoringen.

Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt duidelijk dat de bijdrage van bodemdieren aan het functioneren van het ecosysteem sterk afhangt van het leefgebied en de seizoenen. De nog weinig bekende verbanden tussen bodemdieren en het uitwisselen van stoffen werden aan het licht gebracht. Hoewel verder onderzoek nuttig kan zijn voor het verfijnen van deze inzichten, werpen de hier gevonden resultaten al een mooi licht op de samenhang tussen bodemdieren, de omgeving en het functioneren van het ecosysteem in het Schelde-estuarium. ■

Het beter in kaart brengen van de relatie tussen bodemdieren in het Schelde-estuarium en de uitwisseling van stoffen tussen bodem en waterkolom, kan bovendien helpen om zones af te bakenen die belangrijk zijn voor het reguleren van de waterkwaliteit.