

Bijeenkomst Werkgroep Pyriet

Op 9 november vindt in Zwolle ten kantore van het WMO de tweede plenaire vergadering van de Werkgroep Pyriet plaats. De werkgroep is een jaar eerder van start gegaan op initiatief van Hannie de Ruiter, Hans Peter Broers, Harry Boukes en Kees van Beek en heeft zichzelf tot doel gesteld de fragmentarische kennis van pyriet te verenigen. Deze doelstelling spreekt velen aan en inmiddels hebben meer dan vijftig geïnteresseerden zich als lid aangemeld. In de Werkgroep Pyriet zitten intussen onder meer geologen, hydrologen, geochemici, biologen en statistici, werkzaam in het bedrijfsleven, de drinkwatermaatschappijen, waterschappen, overheidsinstellingen, adviesbureaus en de universitaire wereld.

De organisatie van de werkgroep is informeel, wat de openheid ten goede komt en leidt tot een zeer vrije uitwisseling van ideeën. In drie subgroepen (genese, afbraak en modellen) is een jaar lang met veel geestdrift gewerkt aan het bijeenbrengen en ordenen van de verspreid aanwezige kennis van pyriet. De plenaire vergadering wordt gehouden om te zien hoever de subgroepen zijn gevorderd en wat er nog gedaan zou moeten worden.

Na een korte inleiding van Hannie de Ruiter, zet Wim Kooper uiteen wat de subwerkgroep genese heeft bereikt. De opdracht aan deze subwerkgroep is: nagaan wat er precies wordt gevormd wanneer wij over pyrietvorming spreken en hoe het wordt gevormd. Ook zou er een 'pyrietkaart van Nederland' worden samengesteld, die inzicht zal geven in de verbreiding van de pyrietvoorraad in de Nederlandse ondergrond. In een helder betoog maakt Wim Kooper duidelijk dat er veel literatuur is

over pyrietvorming, maar dat slechts een klein deel hiervan betrekking heeft op de 'normale' Nederlandse situatie. Pyriet wordt gevormd waar reactief ijzer, sulfaat en afbreekbaar organisch stof voorkomen. Sulfaatreducerende bacteriën, die een essentiële rol spelen, blijken alom aanwezig te zijn. Zij vormen H_2S , wat met ijzer reageert tot pyriet. Pyriet kan ook chemisch worden gevormd, maar dat gaat 10.000 maal zo langzaam als via bacteriën.

Pyrietvorming treedt voornamelijk vroeg diagenetisch op, in een biologisch actieve, organische laag. De hoeveelheid pyriet is afhankelijk van het afzettingsmilieu (zoet of zout), de aard en de reactiviteit van de organische stof en de aanwezigheid van reactief ijzer en sulfaat. Het voorspellen van de hoeveelheid gevormde pyriet blijkt daarmee een lastige, zo niet onmogelijke, opgave, wat een belangrijk obstakel is voor het maken van de pyrietkaart.

Pauline van Gaans bespreekt de resultaten van de subgroep afbraak. De subgroep heeft zichzelf opgedeeld in sub-subgroepen om een antwoord te geven op de haar gestelde vragen. De meeste sub-subgroepen zijn nog niet helemaal klaar, maar toch wordt er reeds een aantal stellingen geponeerd:

- Er is sprake van pyrietafbraak indien $SO_4^{2-} > 40 \text{ mg/l}$ én $NO_3^- < SO_4^{2-}$ (zoet grondwater);
- Vooral sulfaat vormt een probleem, omdat het grote invloed kan hebben in natuurgebieden. Het sulfaat wordt teruggeduceerd tot sulfide, waar veel planten niet tegen kunnen. Bovendien bindt het sulfide Fe uit fosfaatverbindingen, waardoor fosfaat vrijkomt, wat leidt tot eutrofiëring;
- In gerijpte baggerspecie is tot maximaal 60% van het aanwezige sulfide geoxideerd, wat in 80% van de gevallen leidt tot overschrijding van de sulfaatnorm;
- Een positief effect van pyrietoxidatie is dat het aanwezige pyriet leidt tot

nitraatreductie, toch dient de pyrietbuffer zo min mogelijk belast te worden vanwege secundaire effecten;

- Tenslotte is er een stuk geproduceerd dat ingaat op bemonsteringstechnieken, monsterbehandeling en analyse en fountenbronnen. Aanbevolen wordt meer aandacht te schenken aan alternatieve technieken.

Als derde neemt Arie Biesheuvel het woord, om in te gaan op de manier waarop pyrietafbraak kan worden gemodelleerd. Modellen komen in soorten en maten. Geochemische modellen zoals PHREEQC gaan uit van kationuitwisseling, afbraak- en oxidatie reacties etc en hydrologische modellen zoals MT3D zijn gebaseerd op retardatie, diffusie, dispersie en halfwaardetijden. Sinds kort zijn er ook modellen die de eigenschappen van geochemische en hydrologische modellen combineren zoals PHT3D.

Dan biedt WMO een rijke Overijsselse lunch aan, en zegt de heer W. van der Zon het boek: *Pyrite Oxidation and Its Control*, auteur V.P. Evangelou te willen kopen. Naderhand zal hij meedelen of dit prijzige boek zijn geld waard is. Graag suggereren wij hem ook: F. Wendland und R. Kunkel (1999): *Das Nitratabbauvermögen im Grundwasser des Elbeinzuggebietes*, ISBN: 3-89336-236-3. Na afloop van de lunch staat er nog een royale schaal druiven voor de heer Biesheuvel. Na afloop van de middagsessie zijn de druiven op.

In de middagsessie wordt geanimeerd gediscussieerd over de volgende stappen die de werkgroep moet nemen. De subgroep genese zal op de website een literatuurlijst bijhouden, die ook 'grijze' literatuur zal bevatten, dat zijn niet officieel gepubliceerde rapporten. Bovendien zal de subgroep trachten een pyrietkaart te maken, gebaseerd op de vrij in Nederland beschikbare gegevens. Er wordt rekening mee gehouden dat de kaart

witte vlekken zal bevatten, en dat er fondsen en dus financiers nodig zijn om de kaart te vervolledigen. Links en rechts opperen mensen dat waterschappen, drinkwatermaatschappijen etc. belang hebben bij het werk van de werkgroep, en ook benaderd zouden kunnen worden voor financiële ondersteuning. De vraag aan wie die ondersteuning zou moeten worden gegeven blijft nog even onbeantwoord.

De subgroep afbraak zal de activiteiten van haar sub-subgroepen samenvoegen vanuit een procesgerichte optiek, in combinatie met ruimtelijk denken. Een antwoord wordt gezocht op vragen als op welke plaatsen en onder welke geologische, geochemische en hydrologische omstandigheden afbraak plaatsvindt – en in welke vorm. Dit sluit goed aan op de pyrietkaart van de subgroep genese.

De subgroep modellen zal aan de hand van een case onderzoeken hoe goed de modellen zijn en voor welke problemen de modellen het best kunnen worden gebruikt. De vergadering is van mening dat de subgroepen diensten aan elkaar zullen gaan leveren, zo zal bijvoorbeeld de subgroep modellen hypothesen van de andere subgroepen kunnen toetsen.

De deelnemers zijn het met elkaar eens dat er over anderhalf tot twee jaar een tastbaar resultaat van de werkgroep moet zijn, maar de vraag is hoe dat resultaat eruit moet zien, en voor wie het is bestemd. Suggesties variëren van een website, een CD-ROM, een boek een rapport, een serie onderzoeksvoorstellen, een symposium. Besloten wordt om de door de subgroepen vergaarde informatie eerst bij elkaar te brengen. Hiervoor wordt ter plaatse een subgroep integratie gevormd. Medio november 2001 zal aan de hand van de geïntegreerde informatie besloten worden over de vorm van het eindprodukt.

Na deze sessie wordt er nog enthousiast nagepraat tijdens de borrel. Na het ledigen van de laatste flessen verlaten ook de meest enthousiaste deelnemers het pand.

P.S. Mensen die belangstelling hebben voor een compleet verslag van de plenaire vergadering, inclusief de fraai vormgegeven PowerPoint-presentaties, of die lid willen

worden van de werkgroep, wordt aangeraden zich wenden tot Hannie de Ruiter (Hannie.de.Ruiter@inter.nl.net). Het verslag kan ook worden geladen vanaf de website (<http://www.pyriet.org>), die wordt bijgehouden door de heer André Bannink.

Tjaard van Ellen
