

'Kempen in het kwadraat'

Verslag van een studiereis naar de volksrepubliek China

China heeft de laatste jaren in toenemende mate belangstelling voor bodemverontreiniging gekregen. De State Environmental Protection Administration (SEPA) wil graag weten hoe men elders in de wereld de risico's van bodemverontreiniging denkt te kunnen verminderen. De SEPA verzocht daarom het Institute of Soil Science uit Nanjing twee personen met ervaring op dit gebied uit te nodigen.

Theo Edelman, Jan Japenga en Jing Song

Jan Japenga en Theo Edelman bezochten China in augustus 2003. Jing Song was hun gastheer. Hieronder brengen zij verslag uit van hun studiereis.

WAT VOORAFGING

Jing Song van het Chinese Institute of Soil Science en Jan Japenga van het Nederlandse Alterra kenden elkaar van bezoek aan congressen in China en Europa. Jan zocht vervolgens een reisgenoot met meer beleidsmatige kennis en ervaring op het gebied van zware metalen in de bodem, om samen met hem naar China te reizen. In opdracht van het projectbureau Actief Bodembeheer de Kempen zoekt Alterra oplossingen voor de bodemverontreiniging met zware metalen. Zo kwam Theo Edelman, de projectdirecteur in de Kempen, in beeld. In China zouden Jan en Theo een 'Kempen in het kwadraat' gaan bezoeken.

AGRICULTURAL ENVIRONMENT PROTECTION AND MONITORING STATION

Op zaterdag 23 augustus waren Theo en Jan te gast bij het Suzhou Agricultural Environment Protection and Monitoring Station. In China bestaat een dicht net van dergelijke stations. Deze hebben als taak adviezen te geven aan boeren. De adviezen zijn gratis. Na de lunch bezochten we het project Ecological Farming in Suzhou. Het gaat om een bedrijf van vele hectares groot waar men op ecologische wijze - dat wil zeggen: zonder pesticiden en zonder kunstmest - gewassen verbouwt. Het is een gezamenlijke onderneming tussen een particulier bedrijf en

Nr.	Naam	Karakteristieken	Opmerkingen
1	Organic food	Kunstmatige stoffen als bestrijdingsmiddelen, kunstmest en hormonen tijdens de teelt en de verwerking zijn verboden. Gentechnologie is verboden.	In 1994 geïntroduceerd. Gebaseerd op het principe van de organische landbouw. De oogst wordt streng gecontroleerd. Voor de overgang van niet organische naar organische teelt is een periode van 2 - 3 jaar nodig. Is 50 tot honderden procenten duurder dan gewoon voedsel.
2	Green food	Klasse A stelt grenzen aan hoeveelheden kunstmest, bestrijdingsmiddelen, diergeneesmiddelen, voederadditieven en voedseladditieven. Bij klasse AA zijn kunstmatige chemicaliën strikt verboden.	In 1990 geïntroduceerd, in het kader van duurzame ontwikkeling. Ecologische teeltwijze. Soil to table kwaliteitscontrole. Is 10 tot 20 procent duurder dan gewoon voedsel.
3	Hazard-free food	Men heeft maxima gesteld aan de gehalten aan bestrijdingsmiddelen en persistente toxische stoffen.	In de late jaren tachtig geïntroduceerd. Betreft onbewerkte agrarische producten. Voedsel is iets duurder dan care-free food.
4	Care-free food	Veroorzaken geen acute toxiciteit bij menselijke consumptie.	Voedsel wordt met een snelle, onnauwkeurige methode op bestrijdingsmiddelen geanalyseerd.

TABEL 1:KENMERKEN VAN VERSCHILLENDE VOEDSELKwaliteiten.

de gemeentelijke overheid. De belangrijkste gewassen zijn druiven en thee. Al snel werd duidelijk dat men in China bodemverontreiniging vooral met de kwaliteit van landbouwproducten associeert.

VIER KWALITEITEN VOEDSEL

Op zondag 24 augustus 2003 kon Jan gelijk aan het werk met zijn eerste lezing voor medewerkers van het Suzhou Agricultural Environment Protection and Monitoring Station en door hen uitgenodigde medewerkers van het plaatselijke Soil and Fertilizer Station. Dit station staat boeren terzijde bij het behalen van certificaten. De boeren moeten betalen voor analyses van grond en gewas. Jan benadrukte het belang van de bodemoplossing bij het verklaren van het verband tussen de gehalten aan stoffen in de grond en in het gewas.

Uit de discussie bleek dat men in China problemen ervaart met zware metalen in gewassen. Het gaat vooral om verlaten mijnen en om (verlaten) metaalverwerkende industrieën met weinig efficiënte extractiemethoden en weinig aandacht voor afvalstromen. Landelijk worden monsters genomen van grond en gewas die worden geanalyseerd op zware metalen. Er zijn overigens nog nooit gewassen uit de handel genomen vanwege een te hoog gehalte aan zware metalen.

Men onderscheidt vier soorten voedselkwaliteit: organic food, green food, hazard-free food en care-free food. In tabel 1 is het verschil tussen de voedselkwaliteiten weergegeven. De eerste drie categorieën voedsel moeten aan nationale standaardwaarden voldoen en aan voorwaarden rond het milieu van het productiegebied, productieprocessen en productkwaliteit. De verschillende soorten voedsel worden voorzien van kenmerkende labels in de winkel aangeboden. De labels mogen alleen worden gebruikt na certificering. De nationale standaardwaarden zijn er voor diverse stoffen, in grond en gewas. Er is in China een kleine elite die meer wil betalen voor green food. Die is bezorgd over het milieu. De Chinese overheid stimuleert het verbouwen van green food, met als doel het verhogen van het inkomen van boeren. Men streeft naar gewassen met een hoge waarde, ook voor de export. Voor green food wordt grond uit natuurgebieden in kassen gebruikt.

INSTITUTE OF SOIL SCIENCE

Op maandag 25 augustus 2003 waren we in Nanjing, de vroegere hoofdstad van China. Wij bezochten daar het instituut waar dr. Jing Song werkt: het Institute of Soil Science van de Chinese Academy of Science.

Hier kregen wij onze eerste informatie

over een bodemverontreiniging met zware metalen door kopersmelterijen. Professor Yongming Luo gaf uitleg over de eigendomsverhoudingen van grond.

Gemeenten of de staat zijn eigenaar van de grond. Als particulier kun je de grond voor zeventig jaar huren. Daarna gaat land in eigendom terug naar de overheid. De verontreinigde terreinen zijn in eigendom van het dorp. De kopersmelterijen in de regel ook. Soms zijn de kopersmelterijen in particulier eigendom. De boeren klagen enerzijds over de kopersmelterijen, maar anderzijds zijn zij erbij gebaat. Vaak zijn het boeren die kleine smelteryen opzetten, om extra geld te verdienen. Ook verzorgen zij soms hun gewas minder goed in de hoop schadevergoeding te krijgen. Het instituut doet onderzoek naar het gedrag van zware metalen in grond en gewas om met de resultaten de problemen in kaart te brengen en prioriteiten bij de aanpak te kunnen stellen.

Professor Zucong Cai bracht verslag uit van zijn onderzoek naar de relatie tussen rijstverbouw en methaanemissie. Eerdere metingen gaven aan dat rijst een enorme bijdrage levert aan dit broeikasgas. In China heeft men bewezen dat de eerste metingen wel correct waren, maar niet representatief. Alleen permanente rijstpercelen emitteren veel methaan. In de hoger gelegen delen van China is rijstland niet permanent. Verder meldde professor Zucong Cai dat de irrigatiesystemen niet goed zijn. Er zijn grote investeringen nodig om de irrigatie te verbeteren. Overigens neemt het organische-stofgehalte in Chinese gronden toe. Maar de gehalten zijn laag.

Later op de dag stonden lezingen van Jan en Theo op het programma. Theo vertelde over het Nederlandse bodembeleid. Van Chinese zijde bestond veel belangstelling voor het C-soil-model.

Op dinsdag 26 augustus 2003 hield Theo een lezing over de aanpak in de Kempen. Daarover zijn verschillende publicaties voor het tijdschrift Bodem in voorbereiding. Als reactie op het overschrijden van warenwetnormen in voedingsgewassen, opperde de heer dr. Zhengyi in de Kempen snijbloemen te gaan telen.

's Middags vertelden studenten over hun onderzoek. Het ging om een breed scala aan onderwerpen: achtergrondgehalten, bioremediatie, microbiologische aspecten van bodemverontreiniging, landbehandeling van zuiveringslib, DDT, etc. Dit brede scala is een bewuste keuze van het Soil Science Institute. Men wil zich in dit stadium nog niet op een enkele richting vastleggen.

STADSMUREN

Op woensdag 27 augustus 2003 hebben Jan en Theo weer een lezing gehouden. Jan liet onder andere een foto zien van Peter de Ruiters, op zijn buik liggend en kijkend naar bodembeestjes.

In de middaguren bezochten we onder meer een oude stadsmuur. Op de stenen was soms nog te lezen wie de steen had gebakken en waar de klei vandaan kwam. Een kwaliteitssysteem uit het jaar 1200 dus!

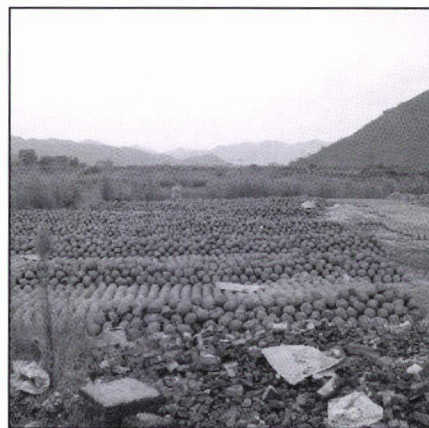


FOTO 1: OPSLAG VAN 'BALLEN' BESTAANDE UIT ASSEN, KALKSTEEN EN KLEI.

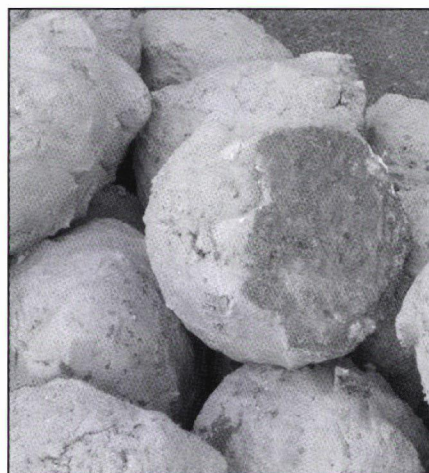


FOTO 2: ENKELE 'BALLEN' VAN DICHTBIJ.

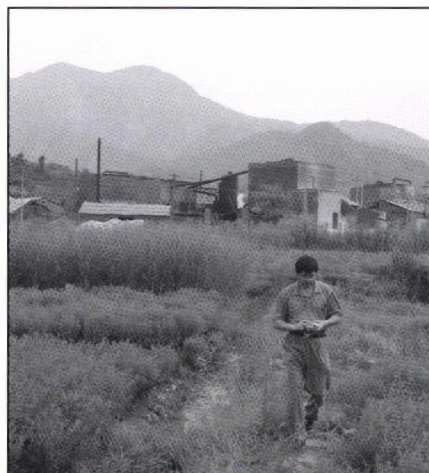


FOTO 3: PROF. YONGMING LUO TEMIDDE VAN ZIJN PROEFVELDEN. OP DE ACHTERGROND ENKELE KOPERSMELTERIEN.

**BUDEL, MAAR DAN ZWAARDER
VERVUILD**

Op donderdag 28 augustus 2003 reisden we naar Hangzhou. De dag daarop bezochten we de Universiteit van Hangzhou, waar Jan en Theo hun laatste lezing hielden.

Na de lunch bezochten we een verontreinigde site op een afstand van ongeveer 250 km van Hangzhou. Het gaat om een verontreiniging van ongeveer 10 km². Boeren voeren afval van een zinksmelter aan. Zij mengen de assen met kalksteen en klei en maken van het mengsel 'ballen' met een doorsnede van ongeveer 20 cm (zie foto's 1 en 2). Deze 'ballen' worden in ovens verhit, waarbij men koper wint. Er is een hele reeks fabriekjes waar men deze werkwijze hanteert. Men is hier in 1980 mee begonnen. De fabriekjes hebben een vergunning, maar daarin worden nauwelijks milieuhygiënische eisen gesteld. Het gevolg is een ernstige diffuse verontreiniging met zware metalen in een gebied dat overwegend voor de landbouw wordt benut. De immissie treedt al twee decennia op en wordt steeds ernstiger omdat boeren die door de verontreiniging geen rijst meer kunnen telen, overgaan tot het oprichten van weer nieuwe kopersmelterijen. Op dit moment wordt de verontreinigingsgraad in kaart gebracht. De situatie blijkt inderdaad zo ernstig te zijn, dat lokaal geen rijst meer kan worden geteeld. Gehalten tot meer dan 4000 mg/kg worden aangetroffen. De verwerking van het koperhoudende afval levert goede verdiensten op, wat te zien was aan de moderne huizen. Vlak bij één van de fabrieken liggen proefvelden waar men verschillende behandelingen uittest (bijvoorbeeld extra kunstmest, toepassen van vreemde grond, keren van het profiel) op verschillende gewassen (zie foto 3).

LEZINGEN

Jan en Theo hebben samen in totaal negenmaal een lezing verzorgd. (zie foto 4) De titels daarvan staan opgesomd in tabel 2.

VERVOLG?

Professor Yongming Luo wil ons in 2004 meer verontreinigde sites laten zien, met een verzoek om suggesties voor de aanpak. Ook opperde hij dat het een goed idee kon zijn om Nederlandse bedrijven naar China te laten komen, voor het houden van presentaties. Hiervoor worden op dit moment concrete plannen gesmeed

Nr.	Datum	Titel	Spreker	Publiek
1	24-08-03	Decision-making on dealing with areas diffusely polluted with heavy metals	Jan Japenga	Medewerkers van het Suzhou Agricultural Environment Protection & Monitoring Station en van het Suzhou Soil and Fertilizer Station.
2	25-08-03	Phytoremediation of heavy metals and organic pollutants in Europe: an overview of scientific progress and practical applications	Jan Japenga	Medewerkers en studenten van het Institute of Soil Science in Nanjing
3	25-08-03	Soil remediation: outlines of the Dutch approach	Theo Edelman	
4	26-08-03	Risk based landmanagement in the Kempen area	Theo Edelman	
5	26-08-03	The potential of phytoextraction and phytostabilisation in practice	Jan Japenga	
6	27-08-03	Present phytoremediation research and new research initiatives at Alterra and European partners	Jan Japenga	
7	27-08-03	Soil remediation in Europe: strategy, techniques and research	Theo Edelman	
8	29-08-03	Present phytoremediation research and new research initiatives at Alterra and European partners	Jan Japenga	Medewerkers en studenten van de Universiteit van Hangzhou
9	29-08-03	Soil remediation in Europe: strategy, techniques and research	Theo Edelman	

TABEL 2: OVERZICHT VAN IN CHINA GEHOUDEN LEZINGEN.



FOTO 4: JAN JAPENGA STAAT KLAAR VOOR ZIJN EERSTE LEZING.