



Ingezonden brief naar aanleiding van de publicatie: '(on)mogelijkheden van georadar' van Breij c.s

"Georadar & milieuonderzoek in perspectief"

Met grote interesse hebben wij de publicatie gelezen van de heren Breij, Van den Blik en Slob over de mogelijkheden en onmogelijkheden van georadar. Het geeft een goed overzicht van verschillende toepassingen van georadar. Hoewel wij het merendeel van het artikel onderschrijven, plaatsen wij een kanttekening bij de opmerking van de auteurs dat georadar minder geschikt zou zijn om milieukundig onderzoek te doen. Met ons bedrijf, MAP Environmental Research hebben wij de afgelopen 4 jaar meer dan 200 locaties met een door ons ontwikkelde methodiek op basis van georadar onderzocht. Wij, en gezien het grote aantal herhalingsopdrachten onze opdrachtgevers, hebben positievere ervaringen met deze toepassing. Daarom willen wij op dit gebied een aanvulling geven.

Diederik Brassler, MAP Benelux BV

Wat ons opvalt is het stellige karakter waarmee de auteurs hun uitspraken doen. Zij stellen dat alleen in bijzondere situaties georadar een bijdrage kan leveren. Het is niet geheel duidelijk waarop de uitspraken van de auteurs gebaseerd zijn. Mogelijk zijn deze uitspraken gebaseerd op literatuuronderzoek; echter de geraadpleegde literatuur gaat tot 1994, terwijl juist de afgelopen 4 jaar veel op dit gebied gepubliceerd is. Instituten die op dit gebied bijdragen geleverd hebben zijn onder meer Ohio State University, Shell Research UK en Western Michigan State University (zie literatuurlijst). Hun onderzoek beschrijft recente ontwikkelingen op dit gebied. Mogelijk zijn de uitspraken van de auteurs (Breij c.s.) mede gebaseerd op eigen praktijkervaringen met deze toepassing van georadar. Het bedrijf van twee van de drie auteurs, T&A Radar, heeft tot in 1997 een aantal opdrachten uitgevoerd om met georadar olie-achtige verontreinigingen op te sporen, maar aan deze praktijkervaring wordt niet gerefereerd.

Ook is het niet geheel duidelijk waarop de stelling gebaseerd is dat georadaronderzoek kostentechnisch niet interessant is. Kostentechnische as-

pecten kunnen slechts over een groter aantal opdrachten geanalyseerd worden. Hoewel wij het in principe eens zijn met de uitspraak van de auteurs dat radaronderzoek op kleine, minder complexe situaties minder interessant is (wij communiceren een minimum van 500m² - 1000m² aan opdrachtgevers), kennen wij zelf een groot aantal situaties waarbij georadar snel en relatief goedkoop een goede bijdrage geleverd heeft aan inzicht in verontreinigingen. Gezien het grote aantal herhalingsopdrachten van meerdere opdrachtgevers, zien deze partijen het blijkbaar wel als een effectief instrument. Omdat conventioneel onderzoek (sec) alleen informatie op een aantal punten levert, kan het zelfs met een groot aantal boringen en analyses voorkomen dat er nog onvoldoende informatie beschikbaar is. Wij propageren een combinatie van onderzoekstechnieken, waarbij onderzoek met georadar via vlakdekkende metingen een lokaliserend karakter heeft en het conventioneel onderzoek meer een analyserend karakter heeft.

In andere sectoren, bijvoorbeeld de medische, is het al normaal met meerdere onderzoekstechnieken een diagnose te stellen. Verschillende onder-

zoekstechnieken zullen niet altijd een eenduidig beeld geven en een discussie uitlokken hoe een verontreiniging zich daadwerkelijk in de bodem bevindt. Maar mogelijk is dit te verkiezen boven een discussie wanneer een sanering al in volle gang is en verre van optimaal verloopt door verkeerde uitgangspunten.

Voor alle duidelijkheid willen wij stellen dat de methodiek om met georadar bodemverontreiniging te lokaliseren zeker niet perfect is, maar welke bodemonderzoekstechniek is dit wel?

Wij kennen weinig locaties waar onze methodiek niet een wel aanwezige verontreiniging kon aantonen, maar er doen zich wel situaties voor waar georadar teveel "verontreiniging" (bijvoorbeeld veroorzaakt door een zoute omgeving) aangeeft. Echter wij adviseren per "vlek" minimaal een boring te plaatsen; deze boring moet absolute data geven over de verontreiniging en kan in bepaalde gevallen ter verificatie dienen. Mogelijk is dit een minder wetenschappelijke aanpak maar wel zeer praktisch en effectief.

Wij kennen uit het verleden zeker projecten waar radaronderzoek minder effectief is gebleken. Op basis van onze ervaring hebben wij het intern over optimale omgeving om radar toe te passen en kritische situaties. Hierover wordt geregeld met opdrachtgevers gecommuniceerd om in zo'n geval de verwachtingen niet te hoog te stellen. Een georadar is geen wondermiddel, maar kan op een groot aantal projecten een goede toegevoegde waarde leveren.

Misschien is het ook niet verbaazingwekkend dat grote opdrachtgevers van MAP onder meer oliemaatschappijen zijn. Zij zijn meer vertrouwd met geofysische technie-

ken en ook met de voor- en nadelen ervan. Nederland was wat betreft de toepassing van "ondiepe" geofysische technieken een relatief achtergebleven gebied. Echter sinds een paar jaar is Nederland, met name door de opstart van een aantal kleinere bedrijven die zich toelagen op georadar, de achterstand aan het inlopen. En binnen de TU Delft loopt al enige jaren een groot programma om een georadar te ontwikkelen; hierover wordt helaas weinig geschreven.

Omdat de Nederlandse bodem zacht is, geeft men op milieukundig gebied veelal voorkeur aan conventioneel onderzoek. Er kan gemakkelijk geboord worden en deze industrie heeft zich dan ook goed gevestigd. In het buitenland, waar vaak sprake is van hardere bodemsoorten, worden geofysische technieken veel meer in de praktijk toegepast. Ook op het gebied van georadar en het lokaliseren van olie-achtige verontreiniging hebben meerdere bedrijven projecten uitgevoerd, o.m. GSI en STS (UK), RDEM (Australië) en Golder Associates (USA). Ook loopt bij het Franse Instituut IFP een soortgelijk onderzoeksprogramma. Deze ontwikkelingen geven een internationale trend

weer. Op internationale congressen als SAGEEP (het internationale congres voor praktische toepassing van ondiepe geofysische technieken) is het thans niet meer de vraag of met georadar olie-achtige bodemverontreiniging kan worden aangetoond, maar in welke mate.

Het is zeker goed om nieuwe methodieken kritisch te bekijken. Maar wij moeten ervoor waken al te gemakkelijk uitspraken te doen over nieuwe technologieën, zeker als de bestaande technieken regelmatig ook geen oplossing bieden. Elke nieuwe ontwikkeling kost immers tijd. Wat ons opvalt is het sterk polariserende karakter van sommige discussies. In plaats van digitaal te kiezen voor "het wel of niet" zou er volgens ons gesproken moeten worden over in welke situatie, welke methodiek nog een goede bijdrage levert aan inzicht in een bodemverontreiniging en de directe omgeving daarvan. Georadar heeft de eigenschap dat het met name een bijdrage kan leveren aan het lokaliseren.

Literatuur

1. SAGEEP Proceedings 1998, Geophysical (GPR a.o.) Discovery of a New LNAPL Plume at the Former Wurtsmith Airforce Base, Oscoda Michigan by Bermejo, Sauck and Atekwana.
2. SAGEEP Proceedings 1998; Characterization of a complex Refinery Groundwater Contamination using multiple geoelectric methods (GPR a.o.) by Atekwana, Sauck and Werkema.
3. SAGEEP Proceedings 1997; An Evaluation of Geophysical Techniques (GPR a.o.) to measure subsurface Hydrocarbon contamination at a disused fuel distribution depot by Nguyen, Quick, Erikson, Roest a.o.
4. SAGEEP Proceedings 1996; Monitoring of a controlled LNAPL Spill using GPR by Campell, Lucius, Ellefsen, Deszcz, US Geological Survey
5. SAGEEP Proceedings 1995, Properties of LNAPL and Detection using commonly applied shallow sensing geophysical techniques by Monier-Williams.
6. SAGEEP Proceedings 1995, Detection and mapping of a LNAPL Plume using GPR; a case study by Maxwell and Schmok, Golder Associates
7. JEEP, July 1995, Experiments (GPR a.o.) on the detection of organic contaminants in the Vadose zone by Grumman, Daniels, The Ohio State University

Reactie op ingezonden brief

Wij denken goede redenen te hebben om aan te nemen dat bodemradar bij de huidige stand van de techniek niet geschikt is om verontreinigingen van koolwaterstoffen door middel van bodemradar in beeld te brengen.

Laboratoriumproeven door de Technische Universiteit Delft hebben aangetoond dat uitsluitend onder ideale omstandigheden alleen heel hoge gehalten van koolwaterstoffen door middel van bodemradar kunnen worden gedetecteerd. Dit sluit uitstekend aan bij de ervaringen van T&A Radar met een aantal uitgevoerde praktijkon-

derzoeken, waarbij in een heel enkel geval hooguit de aanwezigheid van puur produkt kon worden aangetoond.

Over de toepasbaarheid van bodemradar voor detectie van koolwaterstoffen is al veel beweerd.

Vast staat in elk geval dat er vanuit de natuurwetenschappen tot op heden geen gegevens bekend zijn omtrent de elektromagnetische eigenschappen van koolwaterstofverbindingen, die hoop op detectie door middel van bodemradar rechtvaardigen. Mensen die zich beroepen op detecteerbaarheid

moeten maar eens laten zien waarop hun detectieprincipe berust (dit is tot op heden namelijk niet gebeurd). Alleen dan kan een volwassen discussie over deze toepassing van bodemradar worden gevoerd.

Drs. V.J.M. Breij
T&A Technisch Milieu Advies BV;
Drs. M.P.A. van den Blik
T&A Radar BV;
Dr.ir. E. Slob
Technische Universiteit Delft.

Reactie

Gaarne zien wij de testopzet en -resultaten van het TU tegemoet; het is te betreuren dat bij deze testen niet alle partijen zijn betrokken. Het is mogelijk raadzaam het onderzoek breder op te zetten en ook opdrachtgevers met georadar ervaring op meerdere projecten erbij te betrekken; uiteindelijk is hun mening over de toegevoegde waarde het meest relevant.

Voor de natuurkundige achter-

gronden verwijzen wij nogmaals naar recente literatuur, m.n. SAGEEP proceedings van 1998. Het fenomeen van de detectie van hydrocarbons, ook in lage concentraties, met georadar is reeds langer bekend; in deze twee publicaties wordt op de theoretische achtergrond ingegaan. Het lijkt ons een vrij volwassen onderbouwing. Gaarne zouden wij in een volgend nummer van Bodem op deze wetenschap-

pelijke achtergrond ingaan en tevens een praktijkproject nader omschrijven.

MAP Benelux BV

Literatuur

zie SAGEEP Proceedings 1998 by (1) Bermejo and (2) Atekwana.
(zie literatuur rechtsboven)