

# KU Leuven, UGent, Umicore en TNO verenigen zich in het Urban Mining Platform

door ing. Koen Vandepopuliere, Engineeringnet

De voorbije jaren definieerde de EU in totaal veertien zogenaamde 'kritieke grondstoffen'. Dat zijn materialen met een uitzonderlijke economische waarde. Maar tegelijk zijn ze uitzonderlijk schaars... en dan nog vooral in Europa. Actie is dus broodnodig. Een aantal specialisten heeft er een uitgesproken visie over en pakt uit een nieuw en ambitieus platform rond 'Urban Mining'. Engineeringnet was bij de officiële voorstelling.

«**S**audi-Arabië heeft olie, maar China heeft zeldzame aarden», stelde **Deng Xiaoping** in 1992. Over het belang van deze metalen in de Chinese bodem heeft hij intussen overmaat van gelijk gekregen: beide producten kunnen economieën en dus ook bedrijven maken of kraken. De EU van zijn kant bestempelde veertien materialen als kritieke grondstoffen. Daaronder bevinden er zich enkele in de Platina-groep waaronder kobalt, en platina zelf, maar vooral 'zeldzame aardmetalen' of 'aarden', met name neodmium, europium, terbium, dysprosium en yttrium. Een tekort aan die grondstoffen maakt het heel wat moeilijker om smartphones, elektrische auto's, fietsen, leds, TL- en spaarlampen, laptops, automatische deurvergrendelingen, katalysatoren, tal van elektrische motoren, luidsprekers, windturbines, fotovoltaïsche panelen, ... en nog veel meer te produceren. Stuk voor stuk zijn het materialen die van cruciaal belang zijn voor het oplossen van de energieproblematiek en de transitie naar een groene economie. En ze zijn onmisbaar in heel



**Vlnr: Christian Hagelüken (Umicore), Emile Elewaut (TNO), Bart De Moor, Jef Roos en Koen Binnemans (KULeuven), Willy Verstraete (UGent) en Peter Tom Jones (KULeuven) tijdens de voorstelling van het nieuwe Urban Mining-platform.**

wat hedendaagse miniaturisering. Denk maar aan de grote gsm's uit de beginjaren van de mobiele telefonie... en de navenante hoeveelheid energie die ze destijds nodig hadden.

## Razendsnelle consumptiegroei

40% van de reserves aan zeldzame aarden bevindt zich in China. Sterker nog, dat land heeft inmiddels 90% van de verwerking en de productie in handen. Bovendien proberen de Chinezen de controle te verwerven over veel andere kritieke grondstoffen. In die mate, dat de Westerse regeringen via de Wereldhandelsorganisatie WHO het conflict zijn aangegaan met China. Maar de oorzaken voor de dreigende schaarste reiken nog verder: ze liggen namelijk minstens evenzeer bij de exponentiële groei van de mondiale consumptie. **Emile Elewaut** van TNO stelt zelfs dat

de wereldbevolking 'de laatste 20 jaar 40% méér natuurlijke hulpbronnen heeft gebruikt van voordien'. En volgens **Christian Hagelüken**, Senior Manager Business Development & Marketing bij Umicore, zijn er 'de laatste 30 jaar méér metalen uit de mijnen gehaald dan in de hele geschiedenis van de mensheid'. Illustratief in dat verband is ook zijn vaststelling dat in 2011 zowat 20% van alle ontgonnen palladium en kobalt terecht kwam in gsm's en computers.

## Stadsmijnbouw

Niet voor niets slaan de Europese wetenschappers, overheden en industrie dus steeds vaker de handen in elkaar. Daarbij kijken ze naar Zweden, Noorwegen en Groenland, waar nog onontgonnen voorraden van zeldzame aarden in de bodem zitten. De daar aanwezige hoeveelheden zijn wél veel kleiner dan die in China, de USA of Australië.

Een andere oplossing waar naar gekeken wordt, is 'urban mining' of stadsmijnbouw: het recyclen van grondstoffen uit afgevoerde producten. Hagelüken: «In totaal zijn er tot in 2010 wereldwijd 10 miljard gsm's verkocht. Daarin zat 38.000 ton kobalt, 2.500 ton zilver, 240 ton goud en 90 ton palladium. In 2011 gingen wereldwijd 1,8 miljard gsm's en 365 miljoen computers over de toonbank: in die toestellen bevond zich 20% van de wereldproductie aan kobalt en palladium.»

In die elektronica bevindt zich dus een enorm potentieel aan recycleerbare, kritieke grondstoffen. Toch wordt amper één procentje gerecycleerd. Hagelüken ziet een deel van de oplossing bij de ontwerpers, die reeds bij het design van producten aan recyclage moeten denken. «Interessant zou bijvoorbeeld een gsm zijn, die bij vallen meteen uiteenspat in de stukken die vlot te recyclen zijn.» Om recyclage efficiënter te laten verlopen, denkt Hagelüken ook aan een slim traceersysteem, via bijvoorbeeld RFID.

### Urban Mining-platform

Nog in het kader van stadsmijnbouw besloten KU Leuven, UGent, Umicore en TNO de handen in elkaar te slaan. Samen vormen ze de Vlaams-Nederlandse kern van een breder Urban Mining Benelux-platform. Ze nodigen trouwens alle relevante partners uit om samen met hen dit platform verder uit te bouwen.

Enkele voorbeelden van initiatieven die in dit nieuwe Urban Mining-platform passen, schetst **Prof. em. Willy Verstraete** van de Universiteit Gent. In de Oost-Vlaamse hoofdstad worden bijvoorbeeld bacteriën ingezet om platinagroep-metalen uit vloeibare afvalstromen te halen. En aan de KU Leuven is er het kennisplatform RARE<sup>3</sup> - Research Platform for the Advanced Recycling and Reuse of Rare Earths - dat sedert oktober 2012 onderzoek naar stadsmijnbouw verricht. Het gebruikerscomité bestaat intussen uit 30 bedrijven, waaronder Umicore, Rhodia (Solvay), Indaver, Van Ganswinkel, .. **Prof. Koen Binnemans**, promotor van het RARE<sup>3</sup>-platform: «In deze projecten maken we bijvoorbeeld als alternatief scheidingsproces gebruik van zeer sterke magneten. Er zijn

### Production concentration of critical raw mineral materials



**40% van de reserves aan zeldzame aarden bevindt zich in China. Sterker nog is dat dit land inmiddels 90% van de verwerking en productie in handen heeft.**

namelijk verschillen in magnetische eigenschappen van de diverse zeldzame aarden. Daarnaast onderzoeken we een nieuwe klasse van niet-brandbare en niet-vluchtige solventen, de 'ionische vloeistoffen', om het scheidingsproces na ontginning of recyclage properder te maken. Nog een andere piste is dan weer de scheidingsmethode waarbij we een oplossing van zeldzame aarden met intense led-lampen bestralen, om bepaalde zeldzame aarden selectief te

**« De initiatiefnemers achter het nieuwe Benelux-platform inzake 'Urban Mining' nodigen alle relevante partners uit om samen met hen dit project verder uit te bouwen »**

oxideren of te reduceren, en zo een scheiding te krijgen.»

### Bijkomende strategieën

Maar ondanks al deze prijzenswaardige initiatieven, staat nu al vast dat de vraag naar zeldzame aarden zo snel stijgt dat zelfs de meest efficiënte 'urban mining' recyclage- en scheidingstechnieken ontoe-

reikend zijn om de toekomstige vraag te dekken. Zo zou Duits onderzoek hebben uitgewezen dat het maximaal recycleren van alle zeldzame aarden slechts aan 10 à 20% van de wereldwijde vraag tegemoet zou kunnen komen. Er zijn dus bijkomende strategieën nodig. Eén ervan is substitutie: het vervangen van zeldzame grondstoffen door alternatieven.

**Peter Tom Jones**, Onderzoeksmanager RARE<sup>3</sup> in dat verband: «De nieuwste generatie van de Toyota Prius bijvoorbeeld zal uitgerust zijn met een lithium-ionbatterij. Die vervangt de nikkel-metaalhydridebatterijen, waarin aanzienlijke hoeveelheden van het zeldzame lanthaan zitten.» Volgens kunnen nieuwe zakenmodellen in de toekomst een belangrijke rol spelen. Zoals leasing. Wie een laptop of gsm huurt in plaats van koopt, zal sneller met het toestel naar de fabrikant terugkeren als dit aan vervanging toe is. Eveneens belangrijk wordt het delen van bijvoorbeeld auto's: dan zijn er per gebruiker veel minder voertuigen en dus minder materialen nodig. Tenslotte pleit Jones voor producten (zoals gsm's) die langer meegaan, het vaker herstellen ervan, en voor het vermijden elk jaar een nieuw type te kopen.

Het ziet er dus naar uit dat niet enkel de schaarste aan fossiele brandstoffen, maar op termijn ook het tekort van tal van andere stoffen een belangrijke impact zal hebben op het bedrijfsgebeuren. <<