

Zware metalen accumuleren in *Rumex acetosella* L. (📖 schapenzuring) en *Minuartia verna* (L.) (zinkveldmuur).

Er zijn ook projecten om zware metalen te accumuleren en te extraheren. Ik neem aan dat planten zich over generaties ook regionaal aanpassen, en dat hun voorkomen niet overal op dezelfde (hoeveelheid) aanwezige metalen/mineralen wijst.

Een verbazingwekkend voorbeeld is het westelijke spiderwort (*Tradescantia occidentalis*): de blauwe meeldraden in de bloemen worden roze als er straling in de omgeving aanwezig is.

Onderzoekers testen (2020) ook het effect van een begraven lichaam op de vegetatie. Zodra een lichaam aan het ontbinden is, komen er immers stoffen vrij die de concentratie aan voedingsstoffen in de bodem veranderen. En dat heeft een impact op de planten die er groeien.

♪ *Rijk is niet wie veel heeft, maar wie veel geeft. Zeggen de zigeuners*



De *Fritillaria delavayi* groeit in het Hengduan-gebergte in China en produceert na het vijfde jaar een heldergroene klokvormige bloem. De bloembol wordt al meer dan 2.000 jaar gebruikt in de Chinese traditionele geneeskunde gebruikt. Om te overleven en aan verzamelaars te ontsnappen camoufleert ze zich nu in de kleur van haar omgeving: bruin of grijs. **Evolutie** stopt nooit.

♪ *Ben je down? Weet: ergens stapt nu iemand met een blote voet op 'n legoblokje!*

20.3 Agromining: planten delven ertsen



Het proces om geselecteerde planten als hyperaccumulators 📖 van metalen in de bodem te telen heet phytomining (door mijnbouwers) of agromining (📖 als landbouwers het doen). Hyperaccumulators verdragen hogere concentraties die giftig zijn voor de meeste andere planten. Stekken van houtige planten worden gedroogd en verbrand tot as die bio-erts wordt genoemd. Ook nieuwe termen als metaalboerderij 📖 en metaalgewas worden door deze activiteiten gelanceerd.

De techniek is bruikbaar om vervuilde gronden te reinigen en om metaal te oogsten. Sommige hyperaccumulators gedijen vooral op nikkel, maar ook op kobalt, zink en zelfs goud.

Wetenschapper Alan Baker ontdekte dat het jadegroene fluorescerende sap van de Filippijnse *Phyllanthus Balgooyi* voor 9% uit **nikkel** bestaat. Hyperaccumulator *Sebertia acuminata* wordt commercieel gebruikt voor Ni-phytomining en kan sap produceren met

maximaal 25% Ni op gewichtsbasis. Dat is veel geconcentreerder dan het erts dat nikkelsmelterijen gebruiken.

In Maleisië runt de Universiteit van Lorraine al vijf jaar een metaalboerderij, met opbrengsten van tussen de 200 en 300 kilogram nikkel per hectare per jaar.

Met (Ni) hyperaccumulator *Streptanthus polygaloides* kon een opbrengst van 100 kg/ha zwavelvrij Ni geproduceerd worden. Ni-hyperaccumulatoren *Alyssum bertolonii* (Italië) en *Berkheya coddii* (Zuid-Afrika) hebben een nog groter potentieel, meer dan 20 t/ha met een Ni-concentratie van 1% in de droge stof.


In Eurazië worden vooral *Alyssum murale* (Albanië, 100 kg nikkel/ha), *Leptoplax emarginata* en *Bornmuellera tymphaea* (in Griekenland) gebruikt.

De meeste (vooral zware) metalen zijn giftig, zeker in overdosering. Metaal concentreert vooral in bladeren en bloemen.

Bij de *Macadamia*-boom zijn de bladeren en het sap, maar niet de noot, rijk aan **mangaan**.

Bij *Iberis intermedia* en *Biscutella laevigata* (Brassicaceae) uit Zuid-Frankrijk is een ongebruikelijke hyperaccumulatie (>500 mg/kg droge massa) van **thallium** (Tl) vastgesteld.

Het meerjarige *Ocimum centraliafricanum* (koperbloem of koperplant, Centraal-Afrika) verzamelt hoge concentraties **koper** en wordt door geologen gebruikt om edele metalen te zoeken.

Een lixiviant  is vloeistof die in de hydrometallurgie gebruikt wordt om selectief een gewenst metaal uit erts of mineraal te extraheren. Het helpt bij een snelle en volledige uitloging. Toegevoegde lixivianten hebben *Brassica juncea* ertoe aangezet **goud** te accumuleren tot concentraties van meer dan 100 mg/kg op basis van droge stof.

Snelle groeiers presteren (verzamelen) meestal beter. Er wordt dus ook nogal wat stimulerend kunstmest en extra kalk gebruikt. Een terechte vraag lijkt me: na hoeveel oogsten is het land leeggezogen?

Moet er naast de economische haalbaarheid ook geen onderzoek gedaan worden naar de ecologisch impact van het gehele proces?

👉 Zie ook Geobotanie: plant verkleit ondergrond; Fytoremediatie: planten saneren de bodem

*👉 Er is maar één goede manier om met vrouwen om te gaan, maar niemand kent die.
Milton Berle*