



# 'n Ondersoek na die moontlike toepassing van multi- en hiperspektrale afstandswaarneming vir onkruididentifisering in die Vrystaatprovinsie van Suid-Afrika

**Author:**

 Johan F. Vermeulen<sup>1</sup>
**Affiliation:**
<sup>1</sup>Department of Geography, Environmental Management and Energy Studies, University of Johannesburg, South Africa

**Correspondence to:**

Johan Vermeulen

**Email:**

johanver36@gmail.com

**Postal address:**

PO Box 524, Auckland Park 2006, South Africa

**How to cite this abstract:**

 Vermeulen, J.F., 2015, "n Ondersoek na die moontlike toepassing van multi- en hiperspektrale afstandswaarneming vir onkruididentifisering in die Vrystaatprovinsie van Suid-Afrika", *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 34(1), Art. #1332, 2 pages. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v34i1.1332>
**Note:**

A selection of conference proceedings: Student Symposium in Science, 06 and 07 November 2014, Science Campus, University of South Africa. Organising committee: Mr Rudi W. Pretorius and Ms Andrea Lombard (Department of Geography, University of South Africa) and Dr Hertzog Bisset (South African Nuclear Energy Corporation [NECSA]).

**Read online:**


Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.

**An investigation into the potential application of multi- and hyper-spectral remote sensing for weed-detection in the Free State Province of South Africa.** This study uses high spectral resolution *in situ* field spectroscopy data to determine the potential spectral characterisation of maize and selected weed species. The potential effects of spectral background interference at canopy level and the generalisation associated with multi-spectral reflectance on the potential for spectral characterisation are also tested.

Groeiende kommer oor die potensieële omgewings- en ekonomiese invloede wat met die toediening van chemiese onkruidodders in landerye gepaard gaan, het onlangs 'n behoefte geskep vir die ruimtelik veranderlike behandeling van landerye waar differensieël dosisse van onkruidodders op 'n vooraf bepaalde basis toegedien word om vermindering van moontlike negatiewe invloede te bevorder. Alhoewel die nodige tegnologie vir veranderlike toediening beskikbaar is, danksy die uiteenlopende veld van presisie-landbou, bestaan daar egter steeds 'n behoefte aan die kostedoeltreffende, akkurate opsporing en identifisering van onkruid in landerye. Afstandwaarneming bied 'n moontlike oplossing hiervoor in die vorm van doeltreffende manipulerings van satellietwaargenome data, ingelig deur die interaksies wat plaasvind tussen inkomende elektromagnetiese energie en lewendige plantmateriaal.

Hierdie studie gebruik hoëspektrale resolusierefleksiedata, versamel op 'n *in situ*-wyse met behulp van veldspektroskopiemetodes, om die wyse te demonstreeer waarop plantspesies moontlik op grond van hul spektrale refleksie-eienskappe gekarakteriseer kan word. Blaarvlakrefleksiedata is tydens die 2013/14-groeiseisoen versamel van mieliegewasse en twaalf algemene onkruidspesies by die Glen Landboukollege se proefplase. Dit is statisties verwerk om die mees gepaste golflengtes vir die spektrale karakterisering van elke betrokke plantspesie te bepaal. Die moontlike gebruik van die refleksie-eienskappe van die 'rooi rand' wat tipies geassosieer word met plantegroei-spektrale refleksie is ook vir hierdie spesifieke toepassing getoets.

Die moontlike invloede van spektrale versteuring vanweë gemengde oppervlakke op beeldelementvlak is bepaal deur kapvlakrefleksiedata wat onder beheerde toestande ingesamel is, waar die oppervlak van grond, mielies en geselekteerde onkruidspesies in die spektrometer se koniese hoek van waarneming beheer word. Die moontlike invloed van die veralgemening wat gepaard gaan met multispektrale satellietwaarneming is bepaal deur die hoëresolusie-refleksiedata te transformeer na die spektrale resolusies van drie verteenwoordigende, moderne, multispektrale satellietensors (naamlik Pleiades, WorldView2 en WorldView3).

Die kapvlak- en multispektrale resolusiedata is verwerk deur soortgelyke metodes as vir die hoëresolusie-blaarvlakdata om te bepaal tot watter mate die invloede van kapvlakspektrale versteuring en multispektrale veralgemening die moontlike karakterisering van die betrokke plantspesies dalk kan beïnvloed.

Die resultate toon dat alhoewel die potensieële spektrale onderskeiding tussen mieliegewasse en onkruid volop is regdeur die elektromagnetiese spektrum, is die unieke karakterisering van individuele spesies minder gereeld en op hoogs spesifieke golflengtereeke moontlik. Op kapvlak is sekere potensieële onderskeidings tussen plantspesies tot 'n mate belemmer deur die invloed van spektrale versteuring, terwyl eksterne invloede wat dikwels gepaard gaan



met faktore soos blaaroppervlakstruktuur en spesifieke opkomspatrone, die potensiële spektrale onderskeiding tussen plantspesies intendeel moontlik kan verbeter. Soos oorspronklik verwag is, was die potensiële spektrale karakterisering van multispektrale data hoofsaaklik 'n

funksie van die hoeveelheid en resolusie van spektrale bande. Dit is nietemin opmerklik dat die uitbreiding tot in die kortgolf-infrarooistreek van die WorldView3-bande 'n beduidende verbetering tot hierdie spesifieke toepassing gebring het.