

LANDBOUW

Introduction

De landbouwsector is er sinds de tweede wereldoorlog in geslaagd 25% meer voedsel te produceren per hoofd, alhoewel de bevolking in dezelfde periode bijna verdubbelde. Dit succes ging echter gepaard met een aantal bijverschijnselen zoals bodemdegradatie, milieuvervuiling door pesticiden en meststoffen, voedselschandalen, verspilling van water, verlies aan biodiversiteit en teloorgang van de landbouw in een aantal ontwikkelingslanden door al dan niet gesubsidieerde Westerse voedslexport.

De landbouw moet er in de toekomst met minder boeren en een kleinere oppervlakte voor zien te zorgen dat er voldoende en kwalitatief hoogstaand voedsel kan geleverd worden aan een sterk toenemende bevolking, terwijl er meer rekening wordt gehouden met het milieu. Een meer duurzame landbouw dus. Dit betekent een moeilijke uitdaging, waarvoor de sector een aantal nieuwe technologieën zal moeten aannemen. Aardobservatie kan hierbij helpen.

De meest directe toepassing van satellietbeelden is de herkenning van teelten. Deze toepassing wordt nu al op grote schaal gebruikt voor controle van de gewasoppervlakte met het oog op toekenning van landbouwsubsidies door de Europese Unie en voor statistische doeleinden. Teledetectie biedt echter nog veel meer mogelijkheden die in de toekomst een brede toepassing zullen kennen. Voor de teelt kunnen uit satellietbeelden een aantal bodemeigenschappen afgeleid worden, zoals textuur en vochtigheid. Hiermee kan men bepalen voor welke gewassen de bodem geschikt is.

De gewasgroei kan ook gevolgd en geëvalueerd worden gedurende het groeiseizoen en vergeleken worden met de normale gewasontwikkeling. Dit wordt toegepast in de precisielandbouw, waar de dosering van kunstmest, pesticiden en water precies wordt afgestemd op de reële noden binnen een perceel. Dit leidt tot een efficiënter gebruik van hulpmiddelen en tot een lagere belasting van het milieu.

Op regionaal niveau wordt deze informatie gebruikt in modellen om de opbrengst te voorspellen. Een tijdige oogstvoorspelling in bepaalde streken in Afrika bijvoorbeeld maakt het mogelijk tijdig maatregelen te treffen om hongersnood tegen te gaan.

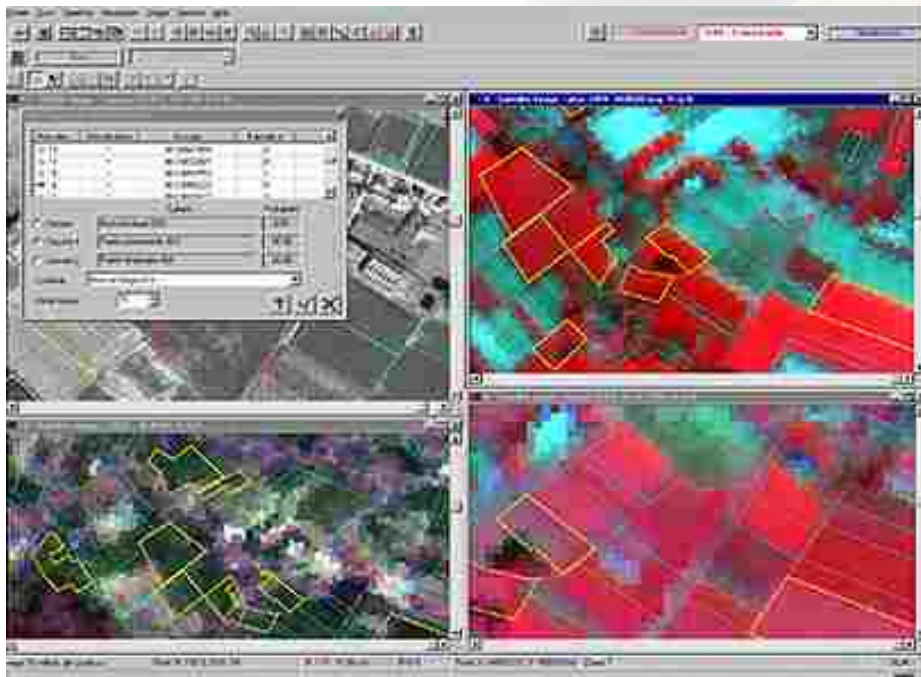
LANDBOUWSUBSIDIES

Iedereen gelijk in Europa

De EU richtlijn die het stelsel van subsidies instelt voor teeltgewassen legt aan de lidstaten de verplichting op 5 % van de aanvraagdossiers voor subsidies te controleren.

Om deze controle te kunnen doen, heeft het Belgische Ministerie van Landbouw een computersysteem ingesteld waarmee de aanvraagdossiers beheerd en gecontroleerd kunnen worden.

Dit systeem (GSBC – Geïntegreerd Systeem voor Beheer en Controle) omvat een belangrijke cartografische component. Hiermee kan men alle in België aangegeven landbouwgronden digitaliseren (meer dan 600.000 percelen per jaar) op basis van luchtfoto's die het hele land bestrijken en die een orthorectificatie ondergaan. Door deze digitalisatie kan men de boer een ondersteuning bieden waarmee hij zijn aangifte kan invullen en die het Ministerie van Landbouw kan gebruiken voor de controle ervan.

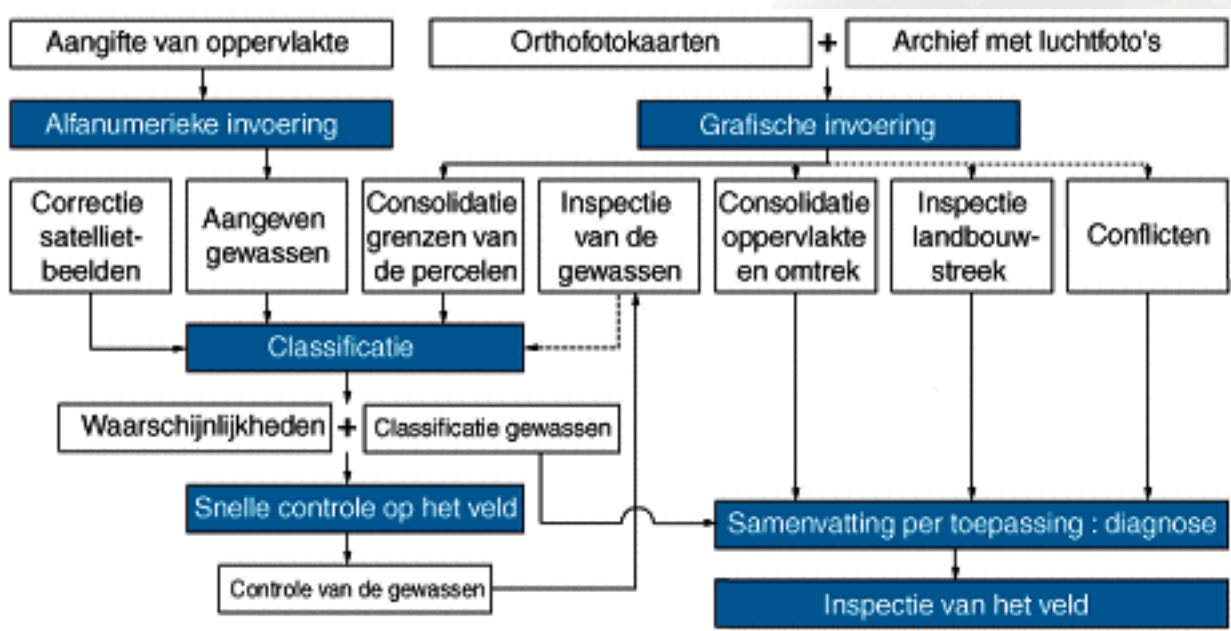


Methode en Resultaten

TE ZIEN OP DE KAART, TE ZIEN OP HET TERREIN

Er worden voornamelijk twee soorten controles uitgevoerd.

Men gaat enerzijds na of de door de boer aangegeven oppervlakten werkelijk overeenkomen met de bebouwde oppervlakten. Deze controle geschiedt door berekening van de op de luchtfoto's getekende percelen. Het GSBC berekent de oppervlakte van de percelen en stelt conflicten vast tussen aangegeven en werkelijke oppervlakten.



Anderzijds gaat men na of het aangegeven gewas overeenkomt met wat er werkelijk geplant is. De satellietbeelden leveren informatie over het grondgebruik door automatische classificatie. Mocht er twijfel zijn na de analyse van de satellietgegevens, wordt er snel een bezoek georganiseerd aan het betreffende perceel om de waarnemingen te bevestigen. Deze inlichtingen worden uiteindelijk ter beschikking gesteld van de controleurs in het veld. De figuur geeft deze methode schematisch weer.

Methode en Resultaten

Een drukke agenda

De agenda van de controles wordt als volgt geprogrammeerd:

1. Bij ontvangst van de beelden wordt hun kwaliteit gecontroleerd en worden ze geometrisch gecorrigeerd (of orthorectificatie). Ideaal moet men kunnen beschikken over een minimum van 3 beelden van de controlesite, met een tijdsinterval van minstens 14 dagen: één in de lente en twee in de zomer. Een aanvullend beeld in de herfst kan dienen voor de diagnose van de wintergewassen, maar hier kan verwarring rijzen met de gewassen van het voorbije jaar die nog niet geoogst zijn. De beste beelden komen van satellieten met hoge resolutie bij zichtbare of nabij infrarode golflengten (SPOT, IRS-1C, Landsat).
2. Zodra de aanvraagdossiers voor subsidies (april) teruggestuurd zijn, begint het invoeren van de percelen op luchtfoto's met een resolutie van 1 meter (beelden van GSBC). Deze digitalisatie gebeurt in de provinciale centra van het Ministerie. Men kan er rechtstreeks problemen van oppervlakten mee vaststellen (geen overeenkomst met de aangegeven oppervlakte) of van conflicten tussen percelen (zelfde perceel aangegeven door verschillende boeren).
3. Na de invoering (juni - juli), volgt de automatische classificatie van satellietbeelden samen met een diagnose voor elk stukje. De stappen 1 en 3 worden uitgevoerd door specialisten in teledetectie van het Ministerie van Landbouw.
4. De foto-interpretatie : aan de hand van een beeldendatabank kan het personeel van de provinciale dienst van het Belgische Ministerie van Landbouw verschillende grafische elementen raadplegen op computer (o.a. satellietbeelden genomen op verschillende data) en op die manier zo goed mogelijk de veldbezoeken selecteren en voorbereiden.
5. Een snel bezoek aan het veld (van augustus tot begin van de herfst) van de percelen geklasseerd als "onzeker". De controleurs beschikken over kaarten van 1:20.000 en orthofotoplannen op schaal 1:15.000 die de te bezoeken percelen weergeven. Naast de plannen is er een lijst met het nummer van het te bezoeken perceel evenals de aangegeven teelt. Eenmaal terug zal de controleur invoeren wat hij op het terrein gevonden heeft.

De agenda is zeer druk bezet en kan geen enkele vertraging opvangen. Als de diagnose te laat in het jaar toevertrouwd wordt aan de ambtenaren-controleurs kan dit leiden tot terreincontroles wanneer de oogst (en zelfs het ploegen) al achter de rug is.

Methode en Resultaten

Geometrische correcties

De satellietbeelden worden zonder veel voorverwerking afgeleverd (niveau 1B voor SPOT, niveau 5 voor Landsat). Ze hebben hoofdzakelijk radiometrische correcties ondergaan.

De beelden moeten dus geometrisch gecorrigeerd worden om een overlay met de op luchtfoto's gedigitaliseerde landbouwpercelen mogelijk te maken.



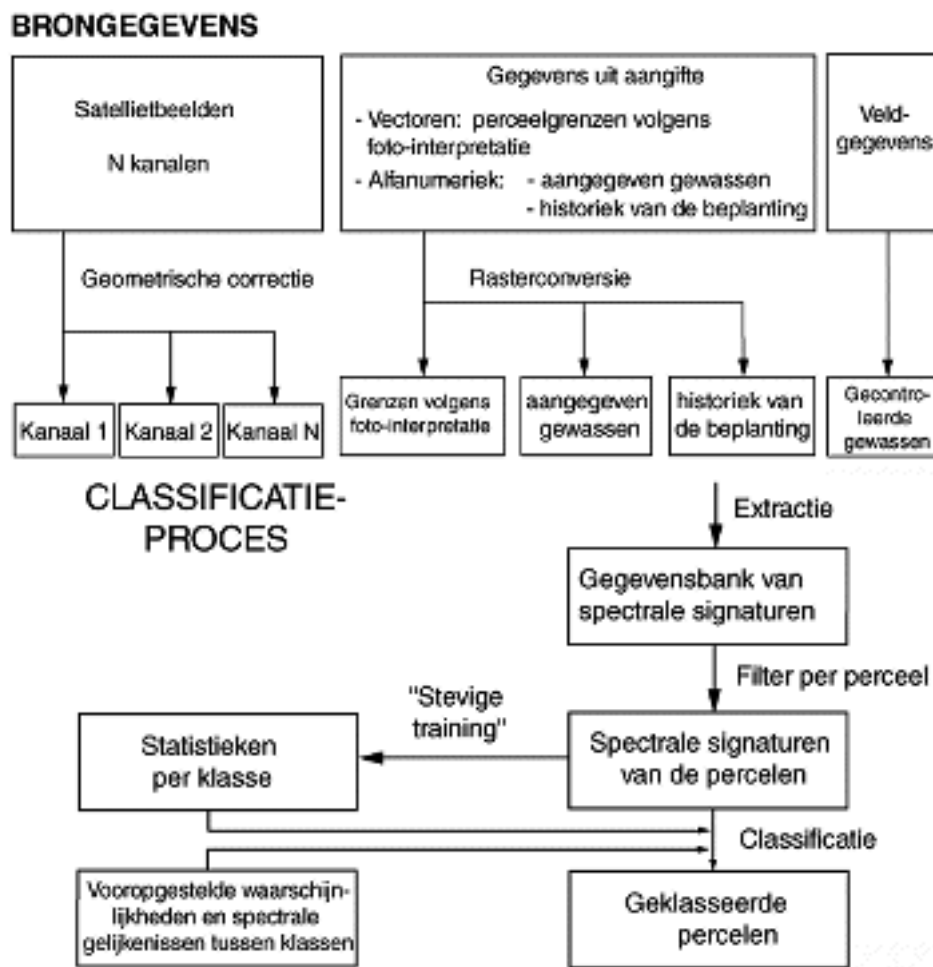
Landsat beeld van 1/4/99 + SIGEC mozaïek met GCP

Om deze verwerking uit te voeren, legt men een aantal GCP ('GrondControlePunten') vast. Men spoort hiertoe equivalente punten op (bijvoorbeeld een verkeersknooppunt) op twee beelden die tegelijk op de computer weergegeven worden (waarvan er één gecorrigeerd is en de andere gecorrigeerd moet worden). Het gebruikte programma kan de co-ordinaten op het gecorrigeerde beeld volgens een bepaald referentiesysteem (Lambert 72 in België) toewijzen aan een punt op het andere beeld.

Het aantal nodige punten varieert in functie van de omvang van het ruwe beeld, van het reliëf en van de uiteindelijk gewenste precisie. Als men deze punten eenmaal verzameld heeft, kan men een functie laten werken die het beeld geometrisch corrigeert. Het eindresultaat laat een goede superpositie toe van de gedigitaliseerde landbouwpercelen op het beeld.

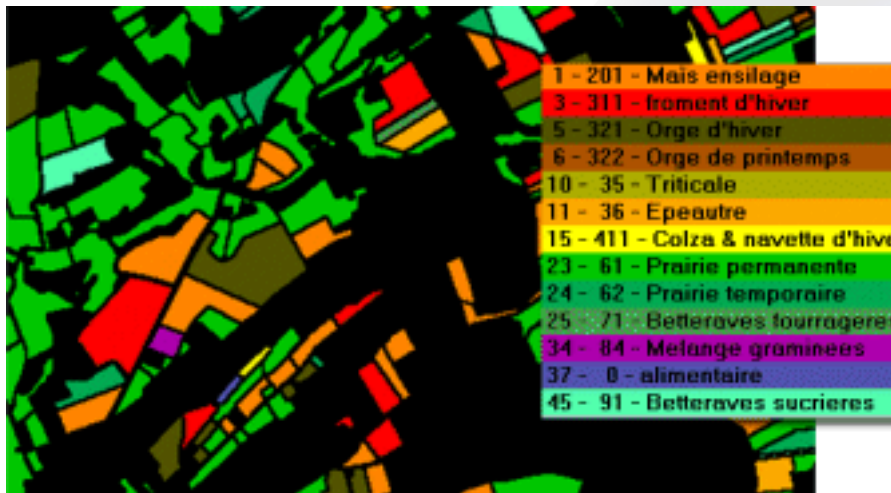
Methode en Resultaten

Automatische classificatie



Methode en Resultaten

De classificatieprocedure is gebaseerd op een speciaal hiertoe ontwikkeld programma. Het algoritme moest aangepast worden voor percelen en specifieke Belgische kenmerken. Het classificatieprincipe is als volgt: de spectrale signaturen van de gewassen worden gedefinieerd op basis van satellietbeelden en van de aangifte voor het perceel. Elk perceel wordt vervolgens geklassificeerd met behulp van het algoritme van de grootste waarschijnlijkheid. De classificatie kan gericht worden rekening houdend met de historiek van het perceel (Raster Anterior Classes). Het algoritme levert uiteindelijk de waarschijnlijkheid dat een perceel behoort tot verschillende klassen van gewassen.



Geklassificeerd beeld gemaakt aan het Ministerie van Landbouw 10m/pixel

Deze methode is uniek, want er is geen enkele vooropstelling nodig. De monsters worden geleverd door de aangiften zelf. Dit monster is zeer groot (bijna 30.000 percelen per jaar). De methode is snel, omdat ze geen enkele voorafgaande enquête vergt en het gehele classificatieproces automatisch verloopt.

Talrijke toevallige elementen kunnen echter het satelliet signaal beïnvloeden (schaduwzone of te kleine percelen bijvoorbeeld). Men kan dus niet blind vertrouwen op het classificatie-programma en de verworpen percelen moeten dus achteraf nog eens gecontroleerd worden. Ze kunnen op twee manieren gerealiseerd worden, hetzij door foto-interpretatie op het scherm, hetzij door snelle bezoeken op het veld.

Methode en Resultaten

Foto-interpretatie

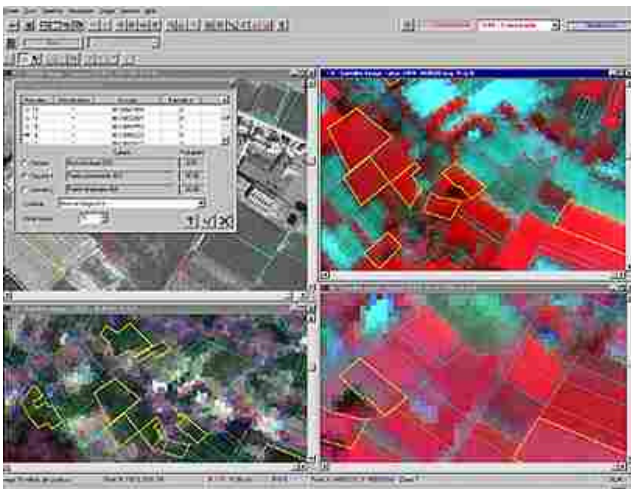
Een pilootproject heeft ertoe geleid dat een stap van foto-interpretatie op het scherm ingelast werd tussen de stap van de automatische classificatie en de stap van een snel bezoek op het veld.

Het project was bedoeld om een nieuwe gegevensbank van beelden te ontwikkelen en de functies te voorzien om deze informatie te exploiteren. Dankzij dit project zijn alle gebruikte beelden op het Belgische Ministerie van Landbouw nu georganiseerd in een centrale gegevensbank toegankelijk voor het provinciale personeel. Deze server kan alle soorten beelden opslaan (satellietbeelden, mozaïekluchtfoto's, digitale topografische kaarten,...).

Buiten de samenstelling van deze beeldenserver heeft het project ook geleid tot een nieuwe gespecialiseerde grafische toepassing in de visuele controle van de twijfelachtige percelen.

Het programma kan tegelijkertijd verschillende beelden weergeven die op verschillende data genomen worden. De operator kan dan zijn eigen mening vormen door twijfelachtige percelen te vergelijken met percelen die beschouwd worden als betrouwbaar.

Als de foto-interpretatie geen doorslag kan geven, organiseert men een snel bezoek ter plaatse voor de overblijvende percelen. Bij deze bezoeken is de boer niet aanwezig en wordt er snel gecontroleerd wat er werkelijk staat op het twijfelachtige perceel.



Beeld van computerscherm met: SPOT 28/07/99, Landsat 1/4/99, SPOT 1/5/99, GSBC-vakken

WERK TE OVER

De controle van de subsidies wordt dus hoofdzakelijk uitgevoerd met behulp van teledetectie. Dankzij een controlemiddel ontwikkeld door Belgische ingenieurs die de verschillende aspecten van onrechtstreekse observatie integreren, is het mogelijk de oppervlakten te controleren van de percelen en de werkelijk geteelde gewassen te volgen. Zonder de hulp van satellietbeelden, zou het financieel en materieel onmogelijk zijn de aangiften van de boeren binnen de opgelegde termijn doeltreffend te controleren. Niettemin blijft dit elk jaar een indrukwekkend werk dat een strikte organisatie vergt van de ambtenaren.

Team

Coordinator

Robert Biston
Ministerie van Middenstand en Landbouw
Centre wallon de Recherches agronomiques
Chemin de Liroux 9
B-5030 Gembloux

www: <http://www.cra.wallonie.be>
Tel : +32 (0)81 62 65 55
Fax : +32 (0)81 62 65 59
e-mail : cra@cra.wallonie.be

Partners

Gilles Dautrebande (CRA)
Bruno van Pée (CRA)



Samenvatting

Binnen het stelsel van subsidies voor landbouwgewassen, verplicht het reglement van de E.U. elke lidstaat ertoe 5% van de subsidieaanvragen te controleren. In België gebruikt het Ministerie van Landbouw een computersysteem om de aangiften inzake bebouwde oppervlakten te toetsen aan de gegevens verkregen door teledetectie (satellietbeelden en luchtfoto's).

Een geografische gegevensbank van de gebruikte percelen werd samengesteld op basis van luchtfoto's na orthorectificatie. Met deze gegevensbank kunnen de aangegeven oppervlakten gecontroleerd worden.

Door automatische classificatie van de satellietbeelden, genomen in verschillende perioden en dus tijdens verschillende stadia in de plantengroei, kan de meest waarschijnlijke teeltklasse voor elk perceel vastgesteld worden. Dit resultaat wordt door foto-interpretatie gecontroleerd alvorens men op het veld gaat kijken. Op deze manier kan men zich beperken tot controle op het veld in geval van twijfel of betwisting.

Dergelijke controles worden voornamelijk uitgevoerd met behulp van teledetectie. Zonder de hulp van satellietbeelden zou het financieel en materieel onmogelijk zijn om op een doeltreffende manier, en vooral binnen de opgelegde termijn, de aangiften van de boeren te controleren.

Studiegebied

België

Sensoren

SPOT

IRS-1C

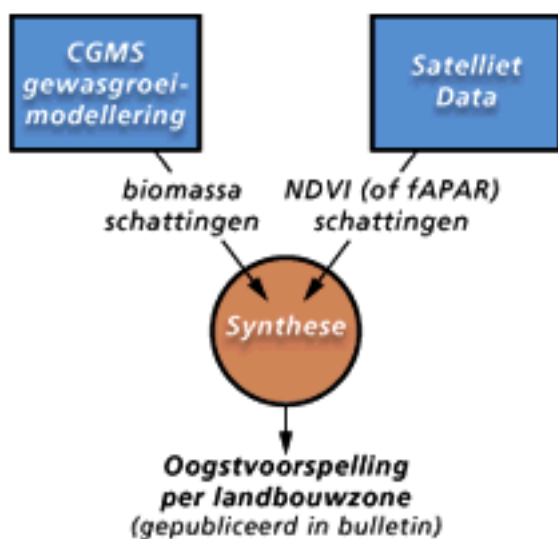
OOGSTVOORSPELLING

Magere en vette jaren voorspellen

Op Europees niveau wordt maandelijks door landbouwexperten op basis van 2 aparte methoden, teledetectie en gewasgroeimodellisatie, een rapport, het MARS bulletin , samengesteld met de verwachte oogstresultaten.

Teledetectie

Binnen de Europese context wordt gedurende het landbouwseizoen de ontwikkeling van vegetatie bestudeerd met NOAA-AVHRR-beelden. Uit deze satellietgegevens worden twee indicatoren voortgebracht: oppervlaktetemperatuur en de vegetatie-index NDVI (Normalised Difference Vegetation Index). Deze indices geven rechtstreeks de gewastoestand weer en maken het daardoor mogelijk om de oogstniveaus te vergelijken. Zones met een gezonde vegetatie hebben een hogere NDVI. Achterstand in groei of gewasrijping kan op die manier worden vastgesteld. In de figuur is procentueel het verschil in NDVI tussen 2 jaren uitgezet (voor juli). Zones waar de NDVI hoger ligt dan het jaar voordien (positieve afwijking, groen) en zones waar de gewassen minder goed groeien (negatieve afwijkingen, oranje-rood), kunnen in een oogopslag herkend worden.



Op Europees niveau worden de landbouwoogsten geschat met twee afzonderlijke methodes, via een gewasgroeimodel en met behulp van satellietgegevens. Het Belgische project wil satellietgegevens integreren in het gewasgroeimodel.



Juli-NDVI: percentage afwijking van de waarde in 1996 t.o.v. deze in 1995. Zones waar de NDVI hoger ligt dan het jaar voordien hebben een groene kleur (positieve afwijking), zones waar de gewassen minder goed groeien hebben een oranje-rode kleur (negatieve afwijkingen)

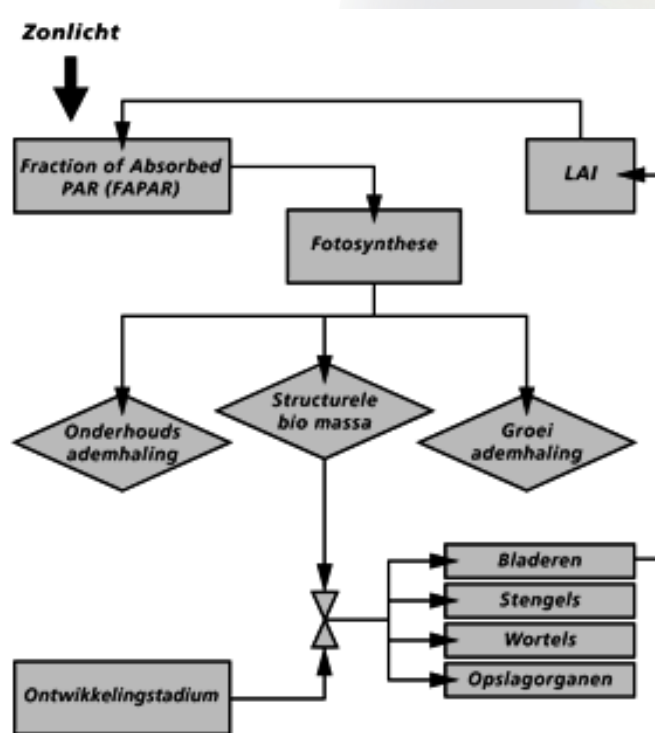
OOGSTVOORSPELLING

Gewasgroeimodelisatie

Het Crop Growth Monitoring System, CGMS, is een gespatialiseerd gewasgroeimodel. Het kernprincipe van dit gewasgroeimodel wordt schematisch weergegeven in de figuur. De drijvende kracht achter plantengroei is fotosynthese. Deze fotosynthese zet licht om in bouwstenen voor de plant. De hoeveelheid licht die een plant kan opvangen is afhankelijk van de hoeveelheid bladeren die deze plant heeft (en dus van de LAI, Leaf Area Index). Een deel van de stoffen geproduceerd in de fotosynthese wordt meteen door de plant verbruikt voor zijn onderhoud en groei. Het overblijvende deel wordt, afhankelijk van het ontwikkelingsstadium, omgezet in biomassa (blad, stengel, wortel, opslagorganen). Het CGMS berekent per teelt modelmatig de hoeveelheid geproduceerde biomassa volgens o.a. de ingevallen hoeveelheid licht.

Op Europees niveau worden de satellietgegevens en het CGMS los van elkaar gebruikt. De figuur hieronder geeft een schematische weergave van de algemene Europese benadering. Alle EG-lidstaten zijn hierin opgenomen.

In de toekomst wil de EG deze methodologie ook uittesten op niet-Europese landen. In Afrika bijvoorbeeld, heeft het niet alleen een economisch nut, maar kan het ook dienen als een detectiesysteem voor voedseltekort (vergelijkbaar met het FAO Early Warning System, maar dan gespecificeerd per teelt en in Kg opbrengst per ha).



Vereenvoudigd schema van de werking van een gewasgroeimodel

OOGSTVOORSPELLING

We willen cijfers!

Het Belgische project vertrekt van het bestaande Europese oogstvoorspellingsstelsel CGMS (Crop Growth Monitoring System). De benodigde gegevensbanken voor invoer dienen aangevuld en verfijnd te worden met typisch Belgische fysieke (zoals bijv. bodemgegevens) en technische parameters voor de gewassen (bv. temperatuursom nodig voor bloei, zaadvorming etc.).

Het Belgische project streeft tevens naar een integratie van satellietgegevens in het CGMS, zodanig dat de satellietgegevens een hulpmiddel zijn om de productie kwantitatief te schatten. Bij het Europese voorbeeld worden satellietgegevens gebruikt in de zin van “relatief meer gewasgroei in een bepaalde zone dan in een andere” of “relatief minder opbrengst het ene jaar t.o.v. een ander jaar” (kwalitatief). In dit project zal daarentegen worden nagegaan of men ze niet kan aanwenden om te komen tot uitspraken in de aard van “deze regio zal ongeveer 2000 ton meer tarwe opbrengen dan vorig jaar” (kwantitatief). Hiervoor gaat men uit van fAPAR-tijdreeksen en LAI-schattingen uit NOAA AVHRR- en SPOT VEGETATION-beelden.

MARS-Project

De voorbije decennia verzamelde en analyseerde elke lidstaat van de EU zijn landbouwstatistieken op een verschillende manier, waardoor het moeilijk was op Europees niveau de resultaten met elkaar te vergelijken. Opdat de Europese Gemeenschap zijn landbouwpolitiek zou kunnen uitvoeren moeten nochtans tijdig nauwkeurige, gestandaardiseerde gegevens beschikbaar zijn over het agrarisch landgebruik, in het bijzonder voor economisch belangrijke gewassen waarvoor subsidies gegeven worden op basis van de gecultiveerde oppervlakte.

In deze context is het project Regionale Inventaris (MARS: Monitoring Agriculture with Remote Sensing) opgezet met als doel nauwkeurige statistieken te verkrijgen over het agrarisch landgebruik, met een gestandaardiseerde methode met een gekende nauwkeurigheid en binnen het oogstjaar.

De Regionale Inventaris omvat twee delen: veldwerk en teledetectie. Het gebruik van satellietbeelden laat toe de efficiëntie van de oppervlakteschattingen te verhogen.

Een andere belangrijke activiteit binnen het MARS project is het opvolgen van oogsten. Hierbij wordt CGMS (Crop Growth Monitoring System) in combinatie met teledetectie gebruikt om de maandelijkse MARS bulletins samen te stellen.

Methode en Resultaten

Meer gegevens graag!

Om te komen tot een Belgische versie B-CGMS (CGMS voor België) van het Europese CGMS zijn heel wat aanpassingen nodig en vooral veel gegevens. De tabel geeft een overzicht van de belangrijkste verschillen tussen CGMS en B-CGMS voor de schaal van de vereiste gegevens.

	Gewasgroeimodel CGMSEuropa	Gewasgroeimodel B- CGMSBelgië
Administratieve zones	NUTS (landniveau en gewesten)	per landbouwzone (14) en per landbouwsomschrijving (27)
Grootte van de rastercel	50 x 50 km	3 verschillende niveaus: 1 x 1 km, 5 x 5 km en 10 x 10 km
Bodemkundige gegevens	1: 1.000.000 en 1: 5.000.000	1: 500.000 en Aardwerk gegevensbank met bodemprofielen
Geschiktheid van een bepaalde cel voor een bepaalde teelt	op basis van bodemtypes	bodemtypes én perceelgebruiksgegevens (GBCS)
Bodemkaartenheid	bevat meerdere bodemtypes	bevat slechts 1 bodemtype

Een eerste fase omvatte de verzameling van alle nodige gegevens (bodem, landgebruik, gewaseigenschappen, meteogegevens) en de integratie in een Crop Knowledge Base (Gewaskennissysteem) dat via een internetserver beschikbaar is voor de verschillende medewerkers. Een meteoraster werd afgeleid uit de weersgegevens van de verschillende meetstations (interpolatie).

Satelliet, ziet gij al iets groeien?

Uit kanalen 1 (rood, ch1) en 2 (nabij-infrarood, ch2) van NOAA verkrijgt men de NDVI (Normalised Difference Vegetation Index). Deze NDVI geeft een beeld van de hoeveelheid groene plantmassa. Hoe groter de NDVI (witter op kaart) hoe meer vegetatie. Het verloop van deze NDVI gedurende het groeiseizoen weerspiegelt de plantengroei. Men kan de NDVI-waarde voor een bepaalde pixel van het NOAA-beeld uitzetten tegen de tijd, zo kan je de plantengroei voor het gebied dat deze pixel omvat, volgen, men noemt dit een NDVI tijdreeks. Hierin kan de toename (stijgend deel van de curve) in groene biomassa in de lente teruggevonden worden, alsook de afname vanaf de zomer (gewassen worden geel en sterven af). De oppervlakte onder deze kromme geeft een goed beeld van de totale groene biomassa voor deze pixel.

$$NDVI = \frac{(IR - R)}{(IR + R)}$$

Methode en Resultaten

Rekenwerk voor de computer

fAPAR is recht evenredig met de NDVI, zodat op eenvoudige wijze de fAPAR kan worden berekend uit de NDVI-waarden. Een NDVI-beeld kan m.a.w. worden omgezet in een fAPAR beeld (blekere tonen=hogere fAPAR). Via de NDVI kan ook een andere gewasparameter worden berekend, nl. de LAI of Leaf Area Index (oppervlakte blad per oppervlakte bodem). Zowel LAI als fAPAR kunnen gebruikt worden om een kwantitatieve schatting te maken van de landbouwproductie. Dit kan op verschillende manieren. Men kan zich bijvoorbeeld baseren op historische gegevens en nagaan wat het statistische verband is tussen de cumulatieve satelliet-fAPAR (of LAI) en oogst.

Een andere keuze is om de satellietgegevens in te voeren in een gewasgroeimodel. Zo kan de LAI of fAPAR die in een model normaal berekend wordt vertrekkend van meteogegevens, vervangen worden door de satellietmetingen. Dit heeft als grote voordeel dat men niet meer afhankelijk is van puntmetingen. Meteogegevens horen nl. bij een meetstation, wat wil zeggen dat men voor de overige plaatsen schattingen moet maken op basis van deze puntwaarden. Satellietgegevens daarentegen leveren altijd pixel-specifieke informatie.

Even kijken wat de boer gezaaid heeft?

Een belangrijk probleem waarvoor eerst een oplossing moet gezocht worden, is dat van de gemengde pixels: een pixel die 1km² bedekt, zal in België immers nooit “zuiver” zijn, maar altijd bestaan uit verschillende componenten. Er dient dus te worden bepaald welke componenten welke bijdrage leveren tot het satelliet signaal van 1km². Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de GBCS landgebruikgegevens van het Ministerie van Landbouw. Deze gegevens vertellen ons perceel per perceel welk gewas er voor dat jaar geteeld wordt (werd). En als we weten wat er juist in onze pixel zit, kunnen we ook het (gemiddelde) signaal per teelt afleiden. Om deze werkwijze grondig te testen wordt gebruik gemaakt van hoge resolutie (20m) SPOT-HRV-IR-beelden. In een hoog resolutiebeeld zijn immers percelen zichtbaar en kan men een gemiddeld perceel signaal afleiden of zelfs een teel signaal (gemiddelde voor alle percelen met die bepaalde teelt voor een regio). Zo kan nagegaan worden of deze teel reflectanties vergelijkbaar zijn met deze verkregen uit lage resolutiebeelden.

In een latere projectfase zal de vergelijking gemaakt worden tussen de fAPAR-resultaten afgeleid uit de beelden verkregen met SPOT VEGETATION en met NOAA AVHRR. Verwacht wordt dat de VEGETATION-gegevens -zeker wat betreft geometrische positionering- van betere kwaliteit zijn en bijgevolg betere oogstschattingen kunnen opleveren.

Methode en Resultaten

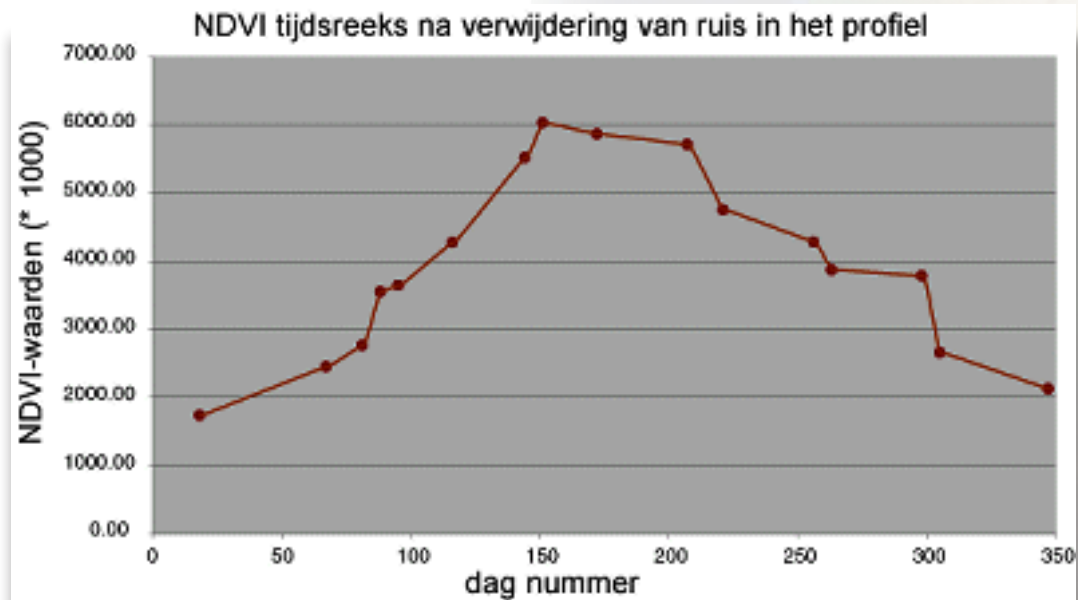
Hoe juist zijn de voorspellingen ?

Met dit project moet duidelijk worden hoe de satellietgegevens het makkelijkst en best geïntegreerd kunnen worden in de voorspelling van oogsten en of dit betere resultaten oplevert.

De fase van gegevensverzameling is afgerond en het gewaskennissysteem is uitgewerkt. De NDVI en daaruit afgeleide fAPAR-tijdreeksen werden berekend voor 1997. Met behulp van de landgebruikgegevens wordt nu nagegaan of fAPAR-waarden per teelt afgeleid kunnen worden.

Daarmee zullen tabellen worden opgesteld met schattingen voor het einde van het groeiseizoen, voor de 7 belangrijkste teelten in België (maïs, wintertarwe, wintergerst, suikerbiet, aardappel, grasland en koolzaad).

Deze tabellen zullen gekoppeld worden aan een GIS (Geografisch Informatiesysteem), zodat de resultaten op een kaart zichtbaar gemaakt kunnen worden. Zo kan, naargelang de interesse van de gebruiker, per 5km² of 10km² of per landbouwzone de verwachte opbrengst van een bepaalde teelt op kaart afgelezen worden. Bovendien kan op deze manier ook de geografische spreiding van schade-effecten van bijvoorbeeld late voorjaarsvorst of extreme droogteperiodes nagegaan worden.



NDVI verloop gedurende het jaar voor een bepaalde pixel van het NOAA AVHRR beeld. Merk de piek in de lente op.

Team

Coördinatoren

Bernard Tychon
FUL (Fondation Universitaire Luxembourgeoise)
Avenue de Longwy 185
6700 Arlon

www: [www: www.facsc.uliege.be/cms/c_636656](http://www.facsc.uliege.be/cms/c_636656)
Tel : +32 (0)63 / 23.08.29
Fax : +32 (0)63 / 23.08.00
e-mail : Tychon@ful.ac.be

Frank Veroustraete
Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO)
Teledetectie en Atmosferische processen (TAP)
Boeretang 200
2400 Mol

Tel.: 014/33 68 46
Fax: 014/ 32 27 95
e-mail: frank.veroustraete@vito.be

Partners

Herman Eerens (VITO), Wouters Katty (VITO), Didier Dehem (FUL), Robert Oger (CRAgx),
Dominique Buffet (CRAgx)

Samenvatting

Een systeem waarmee men de landbouwproductie voor de oogstdatum kan inschatten is heel belangrijk voor de landbouwsector, de handel en de overheid. Voor teelten als tarwe, waar de prijzen internationaal bepaald worden, kunnen de schattingen van de EU (in het MARS project) volstaan. Maar voor gewassen zoals aardappelen, waar er geen overkoepelende marktorganisatie is, blijft de prijs sterk afhankelijk van het nationale productieniveau. België beschikt tot op heden niet over een nationaal systeem voor oogstvoorspellingen, wat het voor groothandelaars moeilijk maakt om hun voorraadbeheer uit te stippelen.

Momenteel beschikt België evenmin over een handig controlemiddel om bijvoorbeeld oogstschade door vorst of droogte te schatten, zodat het moeilijk is een efficiënt beleid te voeren bij het toekennen van schadevergoedingen.

Dit project beoogt een objectief systeem voor oogstvoorspelling uit te werken voor het Belgische Ministerie van Landbouw. Hierbij gaat men uit van een bestaand Europees opvolgingssysteem voor de groei van gewassen, waarin satellietgegevens worden geïntegreerd. Het eindsysteem zal voor de belangrijkste Belgische landbouwgewassen de productie en opbrengst schatten en het mogelijk maken een kaart op te stellen van de landbouwgebieden die leden onder extreme weercondities.

Studiegebied

België

Uitgangsmateriaal

1. Nodig als invoer voor CGMS:

Bodemgegevens (eigenschappen die worteldiepte en droogtegevoeligheid bepalen)

Landgebruikgegevens (beschikbaar bij GBCS, het Geïntegreerd Beheers- en Controle Systeem van het Ministerie van Landbouw)

Meteogegevens: op dagbasis: minimum- en maximumtemperatuur, windsnelheid, neerslag, waterdampdruk en lichtinstraling

Typische gewasgroeiparameters voor België (o.a. typische zaaiperiode en oogstperiode) voor volgende gewassen: tarwe, gerst, maïs, suikerbiet, aardappel, grasland en koolzaad.

2. Satellietbeelden:

- NOAA AVHRR

- SPOT HRV (hoge resolutie)

- SPOT VEGETATION