

Validatie landgebruikkaarten

voor de natte tropen

(Zaaknummer 5060081299/ikc 43244)

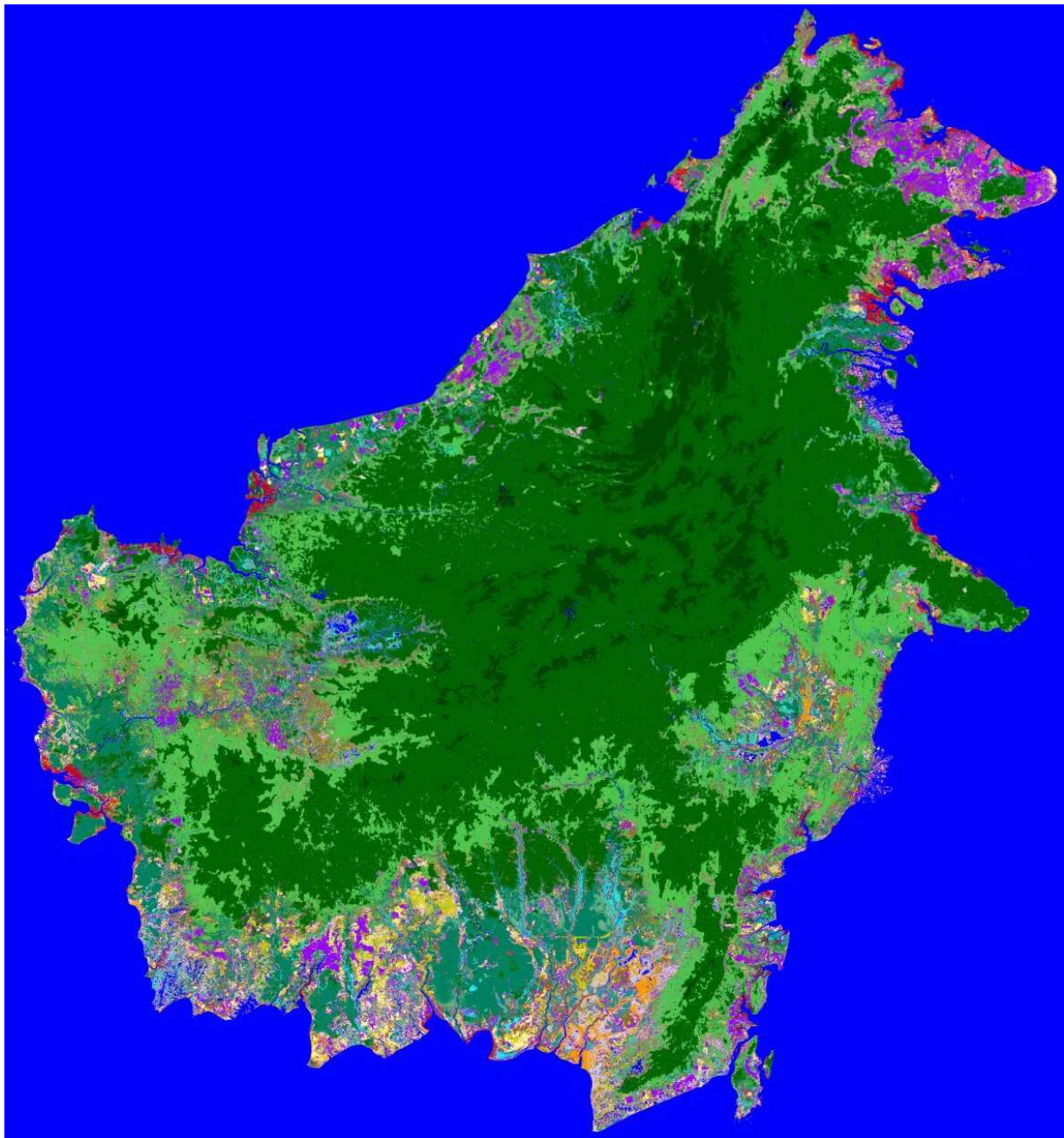




Foto: Mongobay.com

	Naam	Datum	Paraaf
Opgesteld door:	R. Grim		
Bijdragen van:			
Gecontroleerd door:	F. Beuskens		
Goedgekeurd door:	G. Nieuwpoort		

Distributielijst		
Min. VROM	R. Flipphi D. de Bruijn	
Min. LNV	B. Clabbers P. Vetter	
Min. BuZa	F. Gribling A. Reijngoud	
Min. EZ	R. Thijssen	
NSO	M. van Benthem F. Beuskens T. van Doorne R. Grim	R. de Groot J. Carpay G. Nieuwpoort

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	4
2	Inleiding	5
2.1	Achtergrond en probleemstelling	5
2.2	Internationale ontwikkelingen – the big picture	8
2.3	(Inter)nationaal beleidskader.....	9
2.4	Project opdracht en studieaanpak	10
2.5	Inhoud rapport.....	10
3	Validatie landgebruikkaart voor de natte tropen (Taak A).....	11
4	Outreach en internationale verankering (Taak B)	20
4.1	Inleiding	20
4.2	Stakeholderanalyse.....	20
4.3	Internationale ontwikkelingen.....	21
4.4	Verankering	22
5	Conclusies en aanbevelingen	24
5.1	Conclusies.....	24
5.2	Hoe verder?	25
6	Lijst van afkortingen	26
7	Bijlage A – Beleidskader in Nederland.....	27
7.1	Klimaatverandering	27
7.2	Biobrandstoffen	27
7.3	Ontwikkelingdoelstellingen.....	28
7.4	Regeringsstandpunt Tropisch Regenwoud.....	28
7.5	GEO	29
7.6	GMES.....	29
7.7	NL ruimtevaartbeleid en stimulering operationeel gebruik satellietdata	29
8	Bijlage B – Rapportage Validatie landgebruikkaart (Taak A).....	30
9	Bijlage C - Outreach en Verankering – key stakeholders (Taak B)	33
9.1	FAO	33
9.2	Europese Commissie	33
9.3	UN (UN-REDD)	34
9.4	Internationale samenwerking IND – AUS – JAP – NED	34
9.5	GEO	35
9.6	Princes Rainforest Project.....	35
9.7	ESA	35
9.8	GOFC-GOLD (GTOS).....	36
9.9	Joint Committee on Carbon Emissions.....	36
10	Bijlage D - Overzicht Stakeholders.....	37
11	Bijlage E – Verzoek GEO Secretariaat aan Nederland	38
12	Bijlage F – Letter of Intent WUR met Ministerie van Bosbouw Indonesië	40

1 Samenvatting

Het natuurlijk milieu wordt op grote schaal aangetast. Tropische regenwouden behoren tot de meest bedreigde ecosystemen ter wereld. Waar het tropisch regenwoud verdwenen is vermindert de biodiversiteit en zijn de bodems vaak sterk gedegradeerd. Het is moeilijk nuttig gebruik te maken van deze (kale) gronden. Met het verdwijnen van de bossen neemt de opnamecapaciteit van CO₂ af, en vaak leidt kaalkap tot extra, ongewenste CO₂ emissies op grote schaal.

In Nederland is expertise ontwikkeld waarmee landgebruik en veranderingen in de natte tropen in kaart gebracht kunnen worden zonder dat wolken, rook en mist een belemmering vormen. Ondermeer naar aanleiding van een discussie van de toenmalig staatssecretaris van VROM, Van Geel, met de Tweede Kamer in december 2006 is toegezegd na te zullen gaan of en hoe Nederland bij zou kunnen dragen aan de ontwikkeling van een 'Google Earth-achtig systeem' dat zou moeten helpen het monitoren van natuur en milieu te verbeteren. Na een verkenning, en in onderling overleg met de betrokken organisaties, heeft Ministerie van VROM vastgesteld dat het noodzakelijk is dat de methodiek eerst goed vastgelegd wordt en internationaal erkend (gevalideerd). Tevens heeft het Ministerie vastgesteld dat de Nederlandse expertise beter zichtbaar moet worden bij de betrokken internationale stakeholders, en een verkenning naar een duurzame verankering van de Nederlandse expertise in internationaal kader moest plaatsvinden.

Het project 'Validatie landgebruikkaarten voor de natte tropen'¹, uitgevoerd door Netherlands Space Office² en Wageningen Universiteit, heeft deze doelen tussen oktober 2008 en juni 2009 gerealiseerd. Het project heeft geleid tot de productie van een grootschalige landgebruikkaart van geheel Borneo met een resolutie van 50 meter. De methodiek is verfijnd en vastgelegd in een rapport en wetenschappelijke publicaties. Deze prestaties hebben internationaal aandacht getrokken en worden zeer gewaardeerd.

De ontwikkelde en gevalideerde Nederlandse expertise is zeer relevant voor een aantal (inter)nationale beleidsthema's op het gebied van klimaat, milieu, biodiversiteit, duurzame biobrandstoffen en millenniumdoelstellingen. Met een groot aantal stakeholders is gesproken over de inzet en verankering van dergelijke diensten in een internationaal kader. Deze gesprekken hebben geresulteerd in een formeel, schriftelijk verzoek van een intergouvernementele organisatie (GEO) aan de minister van Economische Zaken als Nederland een bijdrage te leveren aan een van de nieuwe GEO taken, *Forest Carbon Tracking*. Landen (Australië, Noorwegen, Indonesië, Japan) en internationale organisaties (FAO, EC JRC, GOF-C-GOLD) die reeds actief participeren in deze taak hebben intenties uitgesproken om met Nederland te willen samenwerken bij het ontwikkelen en demonstreren van (inter)nationale monitor en accounting systemen. Deze systemen kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan het scheppen van de basisvoorwaarden voor de financiering van het voorkomen van ontbossing, zoals besproken door de partijen in het klimaatverdrag (UNFCCC) onder de titel Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation (REDD). Ook dragen de systemen bij aan het monitoren van Millennium Development Goal indicatoren in het kader van het tegengaan van ontbossing, en aan het monitoren van locale projecten gericht op duurzaam bosbeheer of verduurzaming van het landgebruik. GEO lanceert in november 2009 op de GEO Plenary in Washington met hulp van Google Outreach een portal waarin de kaart opgenomen wordt. De in dit project geproduceerde kaart wordt in december 2009 door GEO gepresenteerd op COP-15 in Kopenhagen.

Het pad naar een duurzame verankering (bijv. bij FAO, EC JRC of EC GMES) begint met een internationale samenwerking in GEO kader. Nederland kan een grote rol spelen in het behalen van de internationaal vastgestelde doelen van de betreffende GEO taak (Forest Carbon Tracking). Het verzoek vanuit GEO aan Nederland om dat daadwerkelijk te participeren is gedaan. Het is nu aan de Nederlandse overheid om een ambitie en een daarbij passende bijdrage vast te stellen.

¹ Zaaknummer 5060081299/ikc 43244

² Per 1 juli 2009 zijn de ruimtevaartactiviteiten van het NIVR overgegaan in het "Netherlands Space Office" (NSO), www.spaceoffice.nl; Organisatorisch en beheersmatig is het NSO ondergebracht bij SenterNovem.

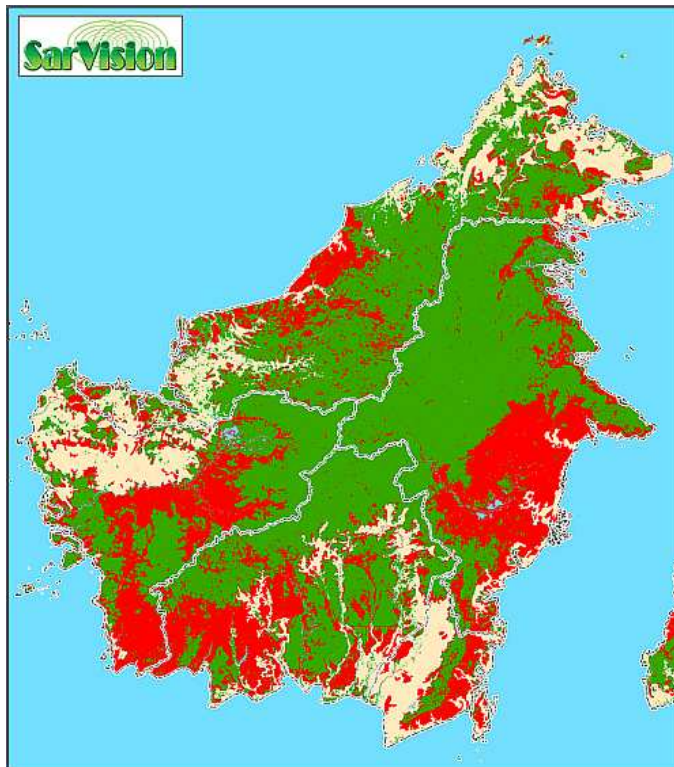
2 Inleiding

2.1 Achtergrond en probleemstelling

Op grote schaal vindt thans aantasting plaats van het natuurlijk milieu. In dit kader zijn de ontwikkelingen in en om de tropische regenwouden zeer verontrustend. Tropische regenwouden behoren tot de meest bedreigde ecosystemen ter wereld. Vele gebieden, waar het tropisch regenwoud verdwenen is, zijn sterk gedegradeerd.

De regering voelt zich medeverantwoordelijk voor het aandragen van oplossingen voor dit mondiale probleem. De ontwikkelingen in de tropenlanden en de industrielanden beïnvloeden elkaar wederzijds. De regering is zich ervan bewust dat de problematiek verbonden aan de tropische regenwouden zeer complex is, maar juist daarom om een gecoördineerd, samenhangend overheidsbeleid vraagt.³

Het behoud en duurzaam gebruik van bossen staat onder grote druk. Ontbossing en degradatie van tropische bosgebieden vindt in snel tempo plaats (zie figuur 2.1). In vele studies is aangetoond dat ontbossing negatieve gevolgen heeft voor klimaat⁴, biodiversiteit, gezondheid, waterbeheer en armoedebestrijding.



Figuur 2-1 (links): Ontbossing (rood) in Borneo in de periode 1990-2008

Figuur 2-2 (boven): Ontbossing in Borneo (foto: Mongobay.com)

Ontbossing heeft veel verschillende oorzaken: uitbreiding van de veeteelt en de commerciële landbouw (vooral sojateelt, oliepalmpantages, biobrandstoffen); niet-gereguleerde houtkap; bosbranden; wegeaanleg (om afgelegen gebieden te ontsluiten); bouw van stuwdammen voor hydro-elektriciteit; mijnbouw (erosie, vervuiling van het water met kwik en zware metalen); exploratie voor oliewinning en aanleg van pijpleidingen; gebrek aan wetgeving die duurzame ontwikkeling bevordert en de natuurlijke rijkdommen veilig stelt; politieke instabiliteit; het onvermogen van sommige overheidsinstellingen om de wet op het natuurbehoud toe te passen; armoede en ongelijkheid⁵.

³ beleidsnota 'Regeringsstandpunt Tropisch Regenwoud (1991)

⁴ Wetland International Rapport 2007 (Bali)

⁵ Wereld Natuurfonds

Iedere 5 jaar (laatste in 2005) verzamelt de FAO dergelijke informatie via de Forest Resource Assessment (FRA)⁶. Deze informatie wordt per land ingewonnen en is gebaseerd op veldwaarnemingen ('*in-situ*') en deels op waarnemingen met optische satellieten. Voor *in-situ* waarnemingen zijn de gebieden te groot en ontoegankelijk. Satellieten zijn bij uitstek geschikt om informatie over grote gebieden in te winnen. Echter, optische satellieten zijn niet in staat door de wolken, mist en rook heen te kijken die regelmatig op grote schaal in de natte tropen voorkomen.

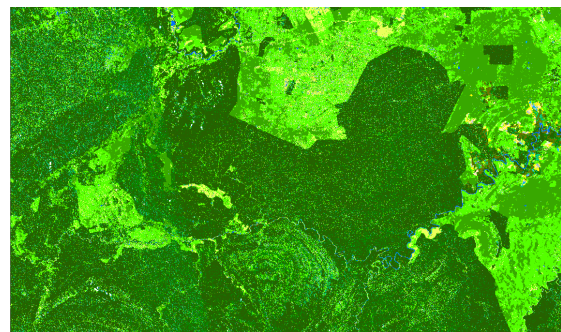
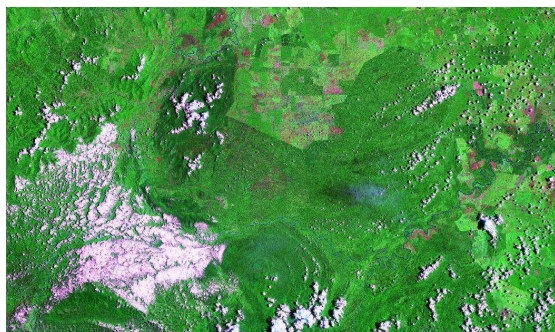
Ook de door ESA recentelijk (2008) gepubliceerde landgebruikkaart voor de wereld⁷, geproduceerd met optische satellietbeelden uit de periode 2004-2006 met een resolutie van 300 meter, is bij uitgave gedateerd en voor de tropische gebieden slecht of niet bruikbaar (zie ook volgend hoofdstuk). Betrouwbare, consistente en vooral actuele informatie over de omvang en snelheid van zowel ontbossing en bosdegradatie, als veranderingen in het areaal en de locaties van plantages (palmolie, soja, etc.), ontbreekt daarom voor veel gebieden in de tropen.



Figuur 2-3 (links): Satellietopnamen van provincie Guinea in Indonesië (van Google Earth)

Figuur 2-4 (rechts): Landsat optische satellietbeelden van Guyana (noordelijk deel)

De aanwezigheid van wolken is duidelijk zichtbaar zijn. Deze zorgen er voor dat een groot deel van het jaar opnamen met optische satellieten niet mogelijk zijn.



Figuur 2-5 (links): Satellietopnamen van een gebied in Borneo; links een opname met een optische satelliet (Landsat) waarin wolken zichtbaar zijn.

Figuur 2-6 (rechts): Rechts het zelfde gebied, maar opgenomen met een radarsatelliet (ALOS PALSAR). In het gebied midden onder is bosdegradatie zichtbaar. Courtesy: WUR.

⁶ <http://www.fao.org/forestry/fra/en/>

⁷ <http://dup.esrin.esa.int/projects/summary68.asp>



Figuur 2-7: Een gebied in Nieuw Guinea; links een officiële landgebruikkaart waarin door aanwezigheid van wolken in optische satellietopnamen geen informatie beschikbaar is (zwarte gebieden); midden: een radarsatellietopname (ALOS PALSAR); rechts, een landgebruikkaart afgeleid uit de radaropname. Courtesy: SarVision

Ook in de IOB⁸-evaluatie van ODA bijdrage aan de uitvoering van het Regeringsstandpunt Tropisch Regenwoud (RTR) is vastgesteld dat er een gebrek is aan goede monitor van het bossenbestand - zowel de kwaliteit van het bos als het aantal hectaren^{9, 10}.

Radarsatellieten kunnen wel door wolken, rook en mist heen kijken (zie Figuur 2-6 t/m 2-7 en Figuur 3-1) en zijn daarmee uitermate geschikt om bosgebieden, plantages en landbouwgebieden in de natte tropen te monitoren en veranderingen en trends in kaart te brengen. In Nederland is unieke deskundigheid ontwikkeld om uit radarbeelden landgebruikkaarten, en veranderingsskaarten te maken. De ontwikkelde methodiek was in 2008 nog niet wetenschappelijk gevalideerd en onvoldoende bekend bij overheden en internationale organisaties.

De Nederlandse overheid heeft aangegeven dat zij het van belang acht dat er op uniforme wijze landgebruik en de veranderingen wordt vastgesteld met moderne monitortechnieken¹¹. Het gaat hierbij om het transparante monitoren van indirecte effecten van biomassa productie en de uitvoering van internationale programma's voor het terugdringen van ontbossing (REDD – Reduced Deforestation and Degradation) in tropische bosgebieden. VROM heeft de Tweede Kamer toegezegd¹² de haalbaarheid van het opzetten van een monitorsysteem voor de natte tropen (ook wel gerefereerd als *Google Earth Milieu*) te onderzoeken. VROM heeft hierbij de kennis en expertise ingeschakeld van het Netherlands Space Office (voorheen Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart NIVR) en een projectopdracht verleend om de methodiek te valideren en internationaal beter bekend te stellen. Dit verslag betreft de eindrapportage van die opdracht.

⁸ Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleidsevaluatie

⁹ http://www.minbuza.nl/nl/Actueel/Kamerstukken/2009/05/Kamerbrief_inzake_de_ODA_bijdrage_aan_de_uitvoering_van_het_Regeringsstandpunt_Tropisch_Regenwoud_RTR

¹⁰ Kamerstuk KST131377, vergaderjaar 2008–2009, 31 250, nr. 61, 28 mei 2009

¹¹ Kamerstuk KST122112, vergaderjaar 2007–2008, 31 250 en 30 495, nr. 30, 10 september 2008 en Bijlage 1 - Biomassa voor energiedoelinden

Plan van Aanpak Biomassa Mondiaal, 3 juli 2008

¹² Amendement "Google Earth Milieu" ingediend door W. Duyvendak, KST103728, 30800 XI, nr. 24, dec. 2006

2.2 Internationale ontwikkelingen – the big picture

Sinds de Bali klimaatop (2007) is er veel aandacht geweest voor monitoren van bos, koolstofopslag en –emissies bij de VN, landen, fondsen, NGO's en private partijen.

REDD staat hoog op de agenda van UNFCCC. De VN (UNEP, UNDP, FAO) heeft het UN-REDD¹³ programma gelanceerd om landen via pilots voor te bereiden op de implementatie van een REDD mechanisme in het post-2012 klimaatregime.

De WereldBank heeft het *Forest Carbon Partnership Facility (FCPF)*¹⁴ gelanceerd om ontwikkelingslanden te ondersteunen in hun streven emissies als gevolg van ontbossing en landdegradatie te verminderen.



Figuur 2-8: Ontbossing voor sojaplantages in Brazilië (courtesy: www.sojaconnectie.be)

De FAO is gestart met een nieuwe inventarisatie van de bossen (FRA2010); voor het eerst wordt remote sensing (aardobservatie) systematisch ingezet ter ondersteuning van die inventarisatie.

Noorwegen heeft op de klimaatop van Bali (2007) een klimaatfonds van 500 miljoen euro ingesteld om inspanningen te ondersteunen van landen om ontbossing tegen te gaan¹⁵ en is bilaterale programma's met Brazilië en Tanzania gestart. Ook ondersteunt Noorwegen UN-REDD en FCPF met financiële middelen.

Australië heeft ook een klimaatactieprogramma, *International Forest Carbon Initiative*¹⁶, opgesteld en werkt o.a. samen met Indonesië aan de ontwikkeling nationale systemen om koolstof te monitoren en te rapporteren, genaamd *Forest Resource Information System and National Carbon Accounting System for Indonesia*. Nederlandse partijen zijn gevraagd aan de ontwikkeling van dit systeem deel te nemen. Noorwegen participeert actief in de GEO taak Forest Carbon Tracking (zie volgende bladzijde).

Binnen het internationale onderzoeksproject Kyoto & Carbon¹⁷, gecoördineerd door de Japanse ruimtevaartorganisatie JAXA, worden nieuwe producten ontwikkeld gebaseerd op de PALSAR radar sensor. Deze radar blijkt bij uitstek geschikt te zijn om landgebruik en veranderingen te monitoren in

¹³ <http://www.un-redd.org/>

¹⁴ <http://www.forestcarbonpartnership.org/fcp/>

¹⁵ <http://www.norway.or.id/policy/environment/introforest1.htm>

¹⁶ www.climatechange.gov.au/international/publications/fs-ifci.html

¹⁷ www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/kyoto/kyoto_index.htm

de natte tropen. De Nederlandse organisaties Wageningen Universiteit en SarVision maken deel uit van deze internationale samenwerking en hebben daardoor de beschikking over grote datasets met radarbeelden van natte tropen in Zuidoost Azië en Zuid Amerika.

Binnen GEO¹⁸ (zie ook sectie 2.3) is één van de taken (*Forest Carbon Tracking*) gericht op het ontwikkelen en vastleggen van methodieken om bossen en koolstof goed in kaart te brengen. GEO heeft een beroep gedaan op CEOS¹⁹ (samenwerking van landen met eigen aardobservatiecapaciteit) en commerciële aanbieders om kosteloos satellietbeelden ter beschikking te stellen van de eerder genoemde GEO taak.

Grote fondsen (bijv. Clinton Foundation, Google.org) ondersteunen activiteiten die gerelateerd zijn bossen en koolstof. Ook grote bedrijven overwegen bij te dragen aan het monitoren van ons milieu in het algemeen, en bossen in het bijzonder.

Op een aantal van deze internationale ontwikkelingen komen we in dit rapport nader terug.

2.3 (Inter)nationaal beleidskader

Het project *Validatie landgebruikkaarten voor de natte tropen* is relevant voor een aantal beleidsthema's van de regering. Hieronder volgt een korte opsomming van een aantal van die thema's. Voor een meer uitgebreide behandeling verwijzen wij naar bijlage A.

Klimaatverandering

Het klimaat staat hoog op de politieke agenda. Veranderingen van het landgebruik (bijv. ontbossing, productie van biobrandstoffen) leiden tot toenemende CO₂-uitstoot, een afname van biodiversiteit, en een achteruitgang van leefcondities en economische perspectieven op de langere termijn.

Biobrandstoffen

Biobrandstoffen kunnen het gebruik van fossiele brandstoffen terugdringen en zodoende bijdragen aan de vermindering van de uitstoot van CO₂. Productie van biobrandstoffen kan echter ook gepaard gaan met de uitstoot van broeikasgassen, bijvoorbeeld uit de verwijderde vegetatie en door oxidatie venige bodems, maar tevens door het verdringen van andere landgebruikfuncties..

Ontwikkelingdoelstellingen

Een van doelstellingen (MDG 7) beoogt het waarborgen van een duurzame leefomgeving. De doelstelling is het integreren van duurzame ontwikkeling in nationaal beleid en programma's, alsmede het keren van verlies van natuurlijke hulpbronnen. Een aantal MDG indicatoren hebben een directe relatie met het beschikbare oppervlakte aan tropisch bos (inclusief veenbossen).

Regeringsstandpunt Tropisch Regenwoud

In de evaluatie van het Regeringsstandpunt Tropisch Regenwoud wordt de aanbeveling gedaan dat er geïnvesteerd moet worden in het versterken van de capaciteit ten aanzien van het monitoren van de bossen.

Group on Earth Observation (GEO)

GEO is een samenwerking van 79 landen, de Europese Commissie, en 56 intergouvernementele, internationale, en regionale organisaties. Binnen het werkplan zijn twee taken zeer gerelateerd aan het ontwikkelen van capaciteit om landgebruik en bossen in de natte tropen te monitoren.

GMES

¹⁸ www.earthobservations.org

¹⁹ www.ceos.org

De Europese Commissie en het Europees ruimtevaartagentschap ESA hebben in 2001 het gezamenlijke initiatief gelanceerd voor een mondiaal monitorsysteem ten behoeve van milieu en veiligheid: "Global Monitoring for the Environment and Security" (GMES). De Europese Commissie onderzoekt momenteel welke informatie mondiaal ingewonnen dient te worden binnen *'The Global Component of Land Core Monitoring Services'*. Kennis van landgebruik is een van de genoemde informatiebehoeften.



NL ruimtevaartbeleid en stimulering operationeel gebruik satellietdata

Het Nederlandse beleid inzake ruimtevaart wordt gecoördineerd door het Ministerie van Economische Zaken. De uitvoering van het ruimtevaartbeleid wordt vanaf 1 juli 2009 gecoördineerd door het Netherlands Space Office (NSO). Recentelijk is er meer aandacht gekomen voor het maatschappelijk gebruik van ruimtevaartgegevens. Het NSO stimuleert het maatschappelijk gebruik van ruimtevaartgegevens binnen het programma 'Operationeel Gebruik'. Het project *'Validatie landgebruikkaarten voor de natte tropen'* komt tevens voort uit de activiteiten van dit programma.

2.4 Project opdracht en studieaanpak

De projectopdracht heeft twee elementen.

- De Nederlandse methodiek te valideren in de context van een groot internationaal onderzoeksproject, het Kyoto & Carbon project.
- De methodiek onder de aandacht brengen van overheden en internationale organisaties en te onderzoeken of het mogelijk is die methodiek internationaal te implementeren, en op welke wijze implementatie vorm zou kunnen krijgen (outreach).

NSO is de coördinator van dit project. Wageningen Universiteit, ondersteund door SarVision, is binnen het project verantwoordelijk voor de validatie van de landgebruikkaart van Borneo. Deze activiteit bestond uit de documentatie, productie, validatie, presentatie en rapportage van de methodiek. NSO heeft een stakeholderanalyse uitgevoerd en bezoeken gebracht aan de belangrijkste stakeholders. Bij een aantal van deze bezoeken werd NSO ondersteund door WUR en SarVision. De bezoeken zijn vastgelegd in rapportages die afzonderlijk aan VROM gestuurd zijn. In dit rapport (hoofdstuk 4) wordt een analyse uitgevoerd met als basis de belangrijkste stakeholders en recente internationale ontwikkelingen. Het resultaat is een aanbeveling aan de overheid van de Nederlandse expertise voor verankering op korte termijn en lange termijn (hoofdstuk 5).

2.5 Inhoud rapport

Het voor u liggend rapport is verder als volgt gestructureerd:

- Rapportage van de validatie van de methodiek (Hoofdstuk 3 en bijlage B)
- Rapportage van de (inter)nationale outreachactiviteiten en analyse (Hoofdstuk 4 en bijlage C)
- Conclusies en aanbevelingen (Hoofdstuk 5)

3 Validatie landgebruikkaart voor de natte tropen (Taak A)

In dit hoofdstuk wordt kort verslag gedaan van de taak 'Validatie landgebruikkaart voor de natte tropen' als uitgevoerd door Wageningen Universiteit met ondersteuning van SarVision in de periode van oktober 2008 tot en met juni 2009. Doel van deze taak was 'De Nederlandse methodiek te valideren in de context van een groot internationaal onderzoeksproject.'

De volgende taken zijn uitgevoerd:

- Documentatie van de te valideren methodiek (WP1)
- Productie met de te valideren methodiek (WP2)
- Validatie van methodiek en resultaten (WP3)
- Rapportage (WP4)
- Internationaal overleg (WP5)

Resultaten

- Landgebruikkaart van Borneo²⁰ (Figuur 3-2); Het betreft een nieuwe, gedetailleerde kaart met een resolutie van 50 m voor het jaar 2007. De kaart is geproduceerd uit radarbeelden (Figuur 3-1) en gevalideerd met optische satellietbeelden (o.a. met zeer hoge resolutie) en veldmetingen.
- Validatierapport²¹: In dit rapport wordt uitgebreid verslag gedaan van de uitgevoerde activiteiten en bereikte resultaten. Bij de uitvoering en rapportage van de validatie is gewerkt volgens internationale standaarden.
- Artikelen voor wetenschappelijk publicatie: Op basis van het uitgevoerde onderzoek worden een aantal artikelen gepubliceerd. De eerste artikelen zijn voor peer review aangeboden.

Bij de validatie van de WUR kaart is gebruik gemaakt van beschikbare optische satellietbeelden met zeer hoge resolutie, ondersteunend veldwerk en bestaand kaartmateriaal van het Ministerie van Bosbouw Indonesië (Figuur 3-3; gebaseerd op optische satellietbeelden – SPOT en Landsat - en veldwerk verkregen in de periode voor 2005)²² en de ESA GlobCover kaart (Figuur 3-4; gebaseerd op ESA MERIS optische satellietbeelden verkregen in de periode 2005-2006 gepubliceerd 2007)²³. Op conferenties en werkoverleg is de WUR kaart enthousiast ontvangen en was men onder de indruk van de ruimtelijke details en thematische onderscheid. De eerdere kaarten van heel Borneo hebben i.h.a. een lagere resolutie (~250m - 1km) en lagere thematische kwaliteit.

Aan de hand van een aantal specifieke voorbeelden wordt de meerwaarde van de satellietradarbeelden duidelijk wanneer de geproduceerde WUR landgebruikkaart vergeleken wordt met eerder genoemd bestaand kaartmateriaal. Zie hiervoor Figuur 3-5 t/m Figuur 3-8.

Over de verschillende uitgevoerde technische activiteiten wordt in bijlage B uitgebreider verslag gedaan.

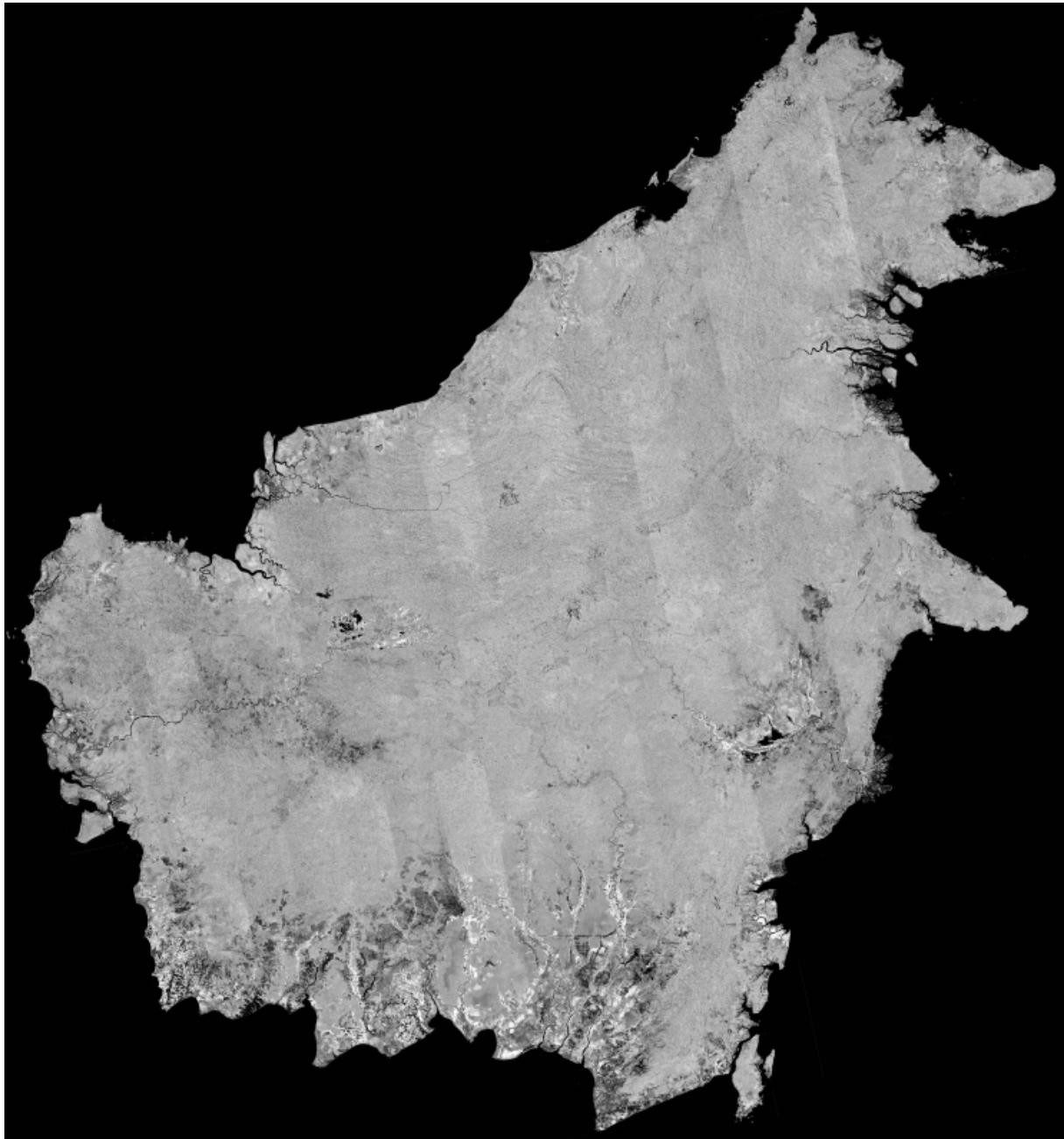
²⁰ Landgebruikkaart is beschikbaar als pdf (14MB) op url: <http://www.sarvision.nl/GEOFCT/>
Username: geofct - Password: borneo.

In November 2010 wordt de kaart door GEO via een portal beschikbaar gemaakt.

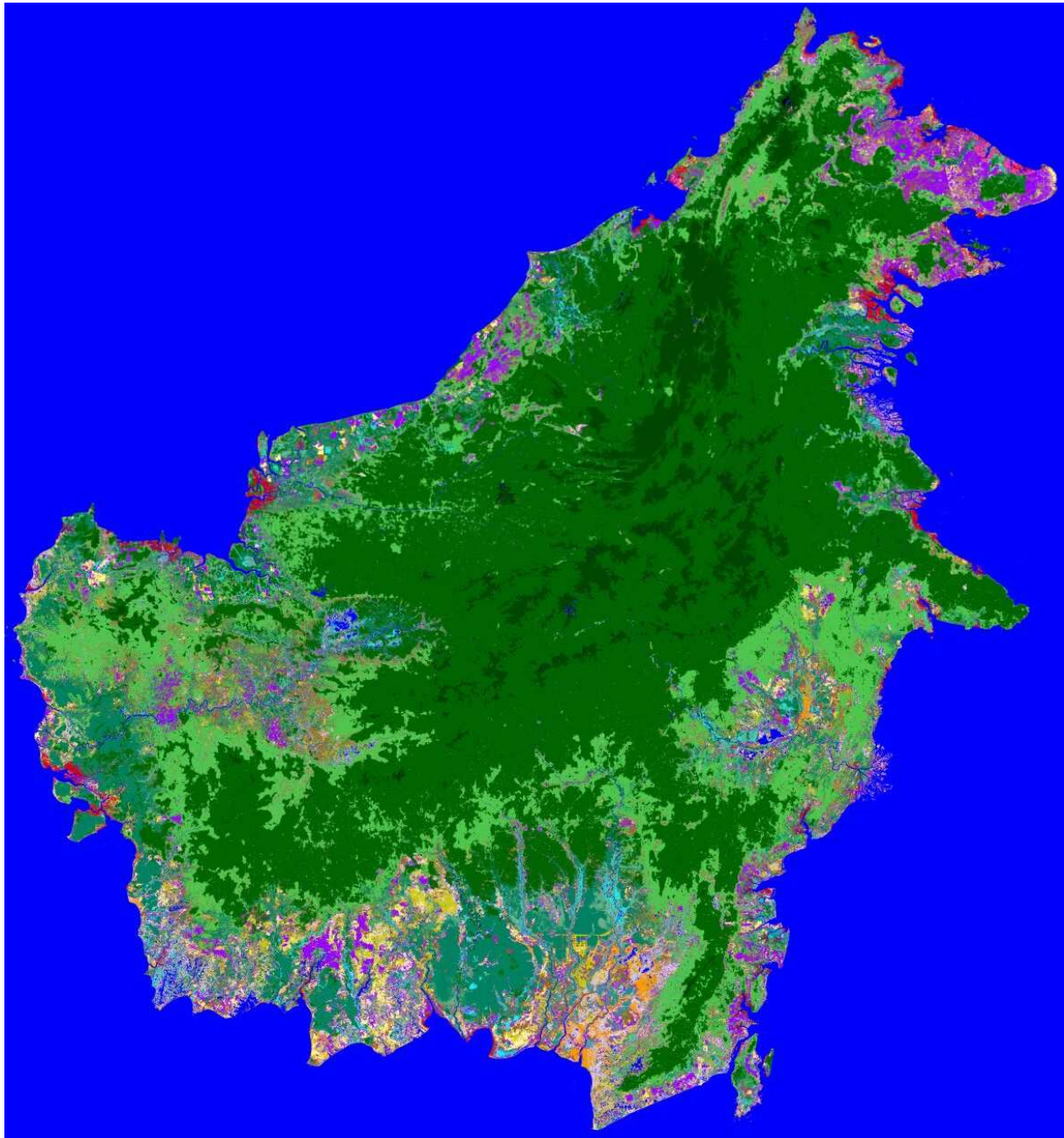
²¹ Het rapport (9MB) is beschikbaar op bovenstaande url.

²² Courtesy: Ministerie van Bosbouw Indonesië

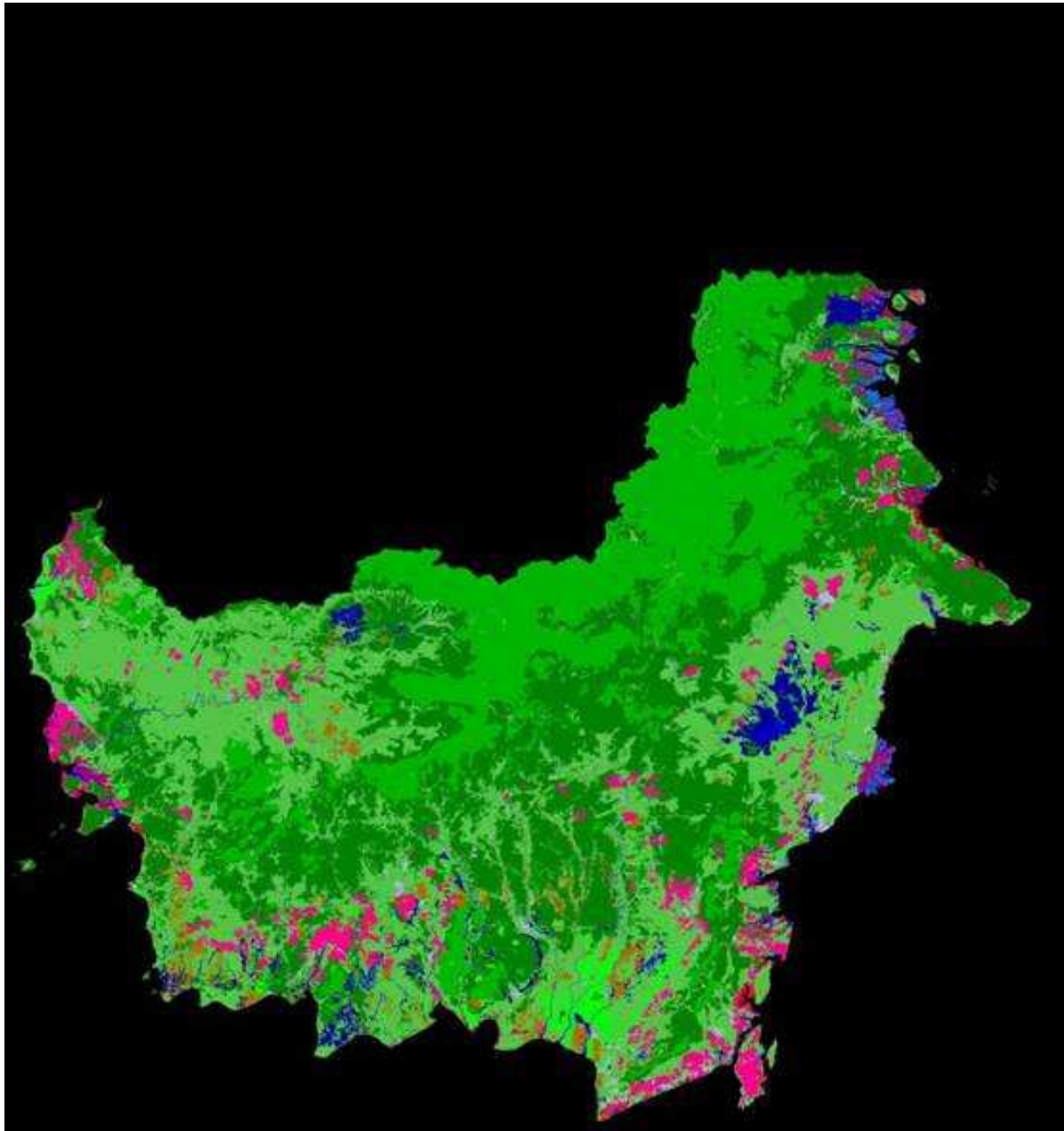
²³ <http://www.gofc-gold.uni-jena.de/sites/globcover.php>



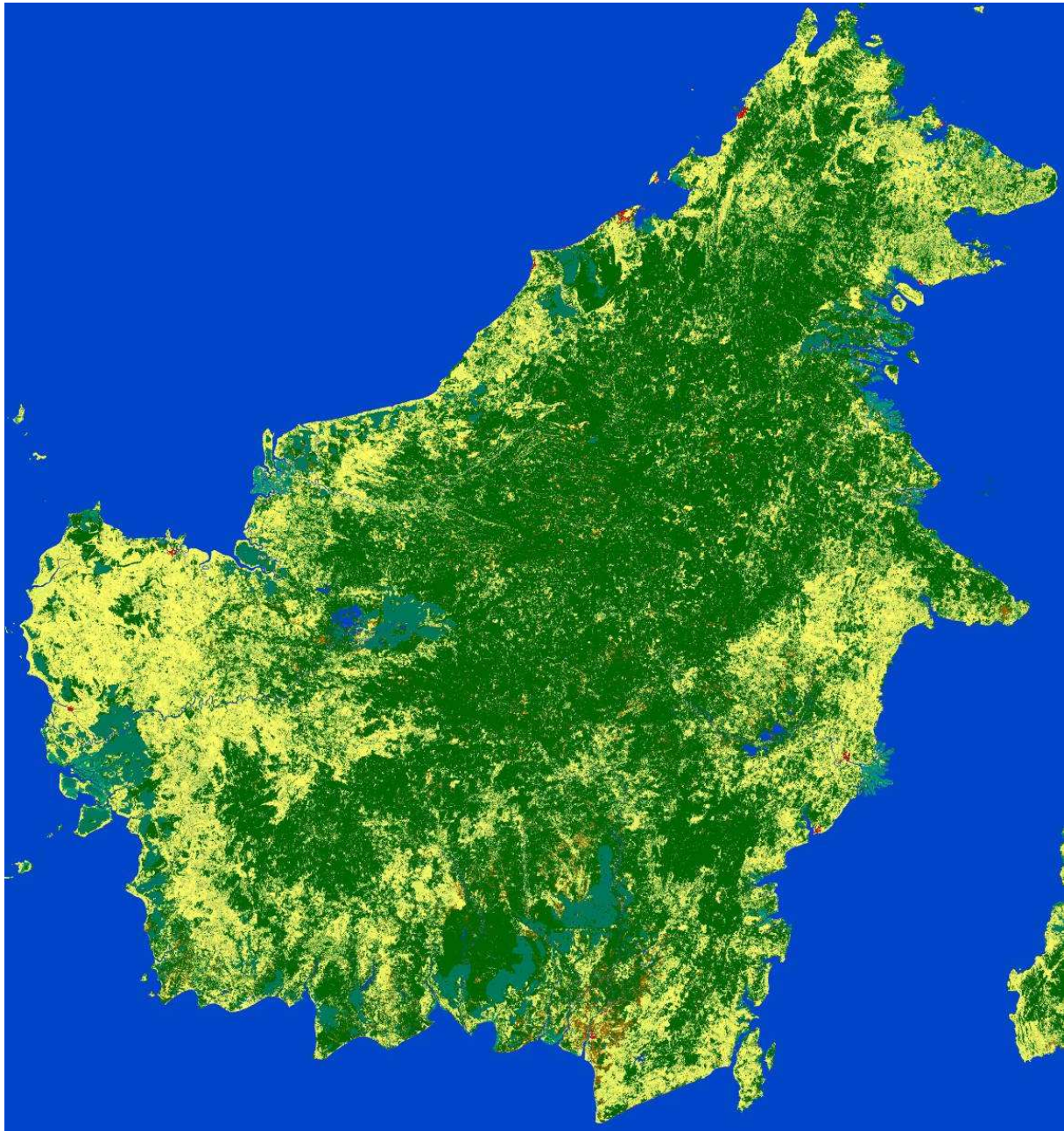
*Figuur 3-1: Borneo opgenomen met de ALOS PALSAR radarsatelliet
(een radarbeeld toont intensiteit van gereflecteerde radarstraling en
geen kleuren als bij een optisch satellietbeeld)
Courtesy: ALOS K&C © JAXA/METI*



Figuur 3-2: Landgebruikkaart van Borneo met 50m. resolutie afgeleid uit radarsatellietbeelden. De classificatie is uitgevoerd volgens FAO standaard (LCCS). Donkergroen indiceert tropisch bos. Zeer donker groen is tropisch bos in bergachtige gebieden. Lichtgroen is secundair of gedegradeerd bos; in deze gebieden kunnen ook velden met landbouwgewassen voorkomen. Plantages zijn paars gekleurd.



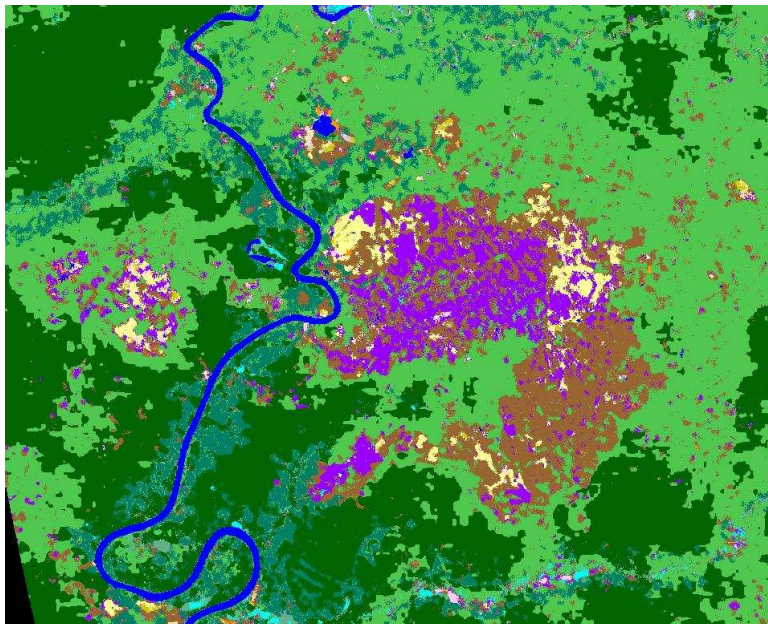
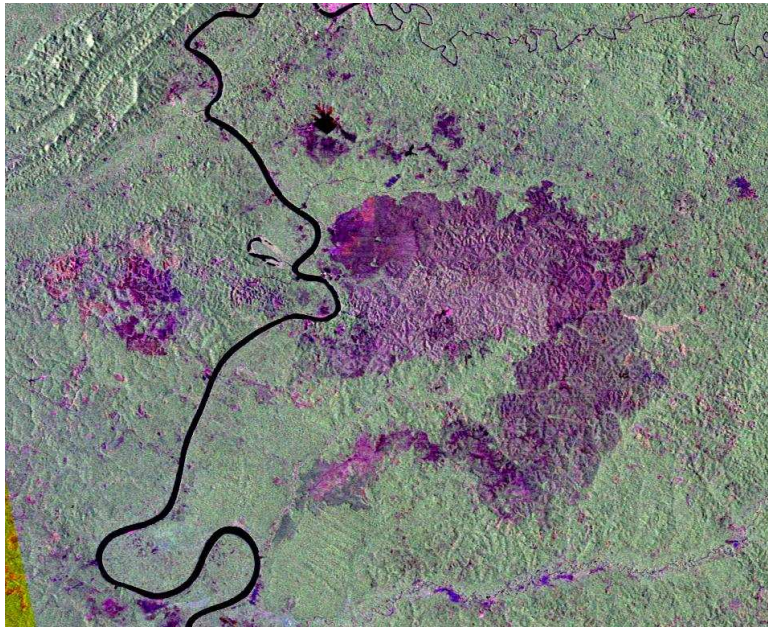
Figuur 3-3: Landgebruikkaart van Borneo van Ministerie van Bosbouw Indonesië en gebaseerd op optische satellietbeelden uit de periode 2000-2005 en veldwerk. Het ministerie hanteert eigen klassen en kleurcodes waardoor een direct vergelijk (in kleuren op het oog) met de WUR en ESA kaarten niet mogelijk is. In deze kaart is lichtgroen grasland; plantages zijn paars gekleur; De meer donkere tinten groen corresponderen met tropisch bos, secundair bos, maar ook met gebieden met lage bossages. Blauw is water; donkerblauw is moeras (veenbos).



Figuur 3-4: ESA Globcover landgebruikkaart van Borneo (2008) gebaseerd op optische satellietbeelden uit de periode 2004-2006 en veldwerk. De classificatie is uitgevoerd volgens FAO standaard (LCCS). Geel is grasland; groen is bos en olijf groen is moeras/veenbos. Rood zijn stedelijke gebieden.

Voorbeeld 1 – Plantages en degradatie in de laaglanden van Centraal Borneo

Uitvergroting (~45x45km²) van radarkaart (boven) en landgebruikkaart voor een gebied in Centraal Borneo met 50m resolutie (onder). De landclassificatie is uitgevoerd volgens FAO standaard (LCCS). Donkergroen indiceert tropisch bos. Zeer donker groen is tropisch bos in bergachtige gebieden. Lichtgroen is secundair of gedegreerd bos; in deze gebieden kunnen ook velden met landbouwgewassen voorkomen. Plantages zijn paars gekleurd.



(b)

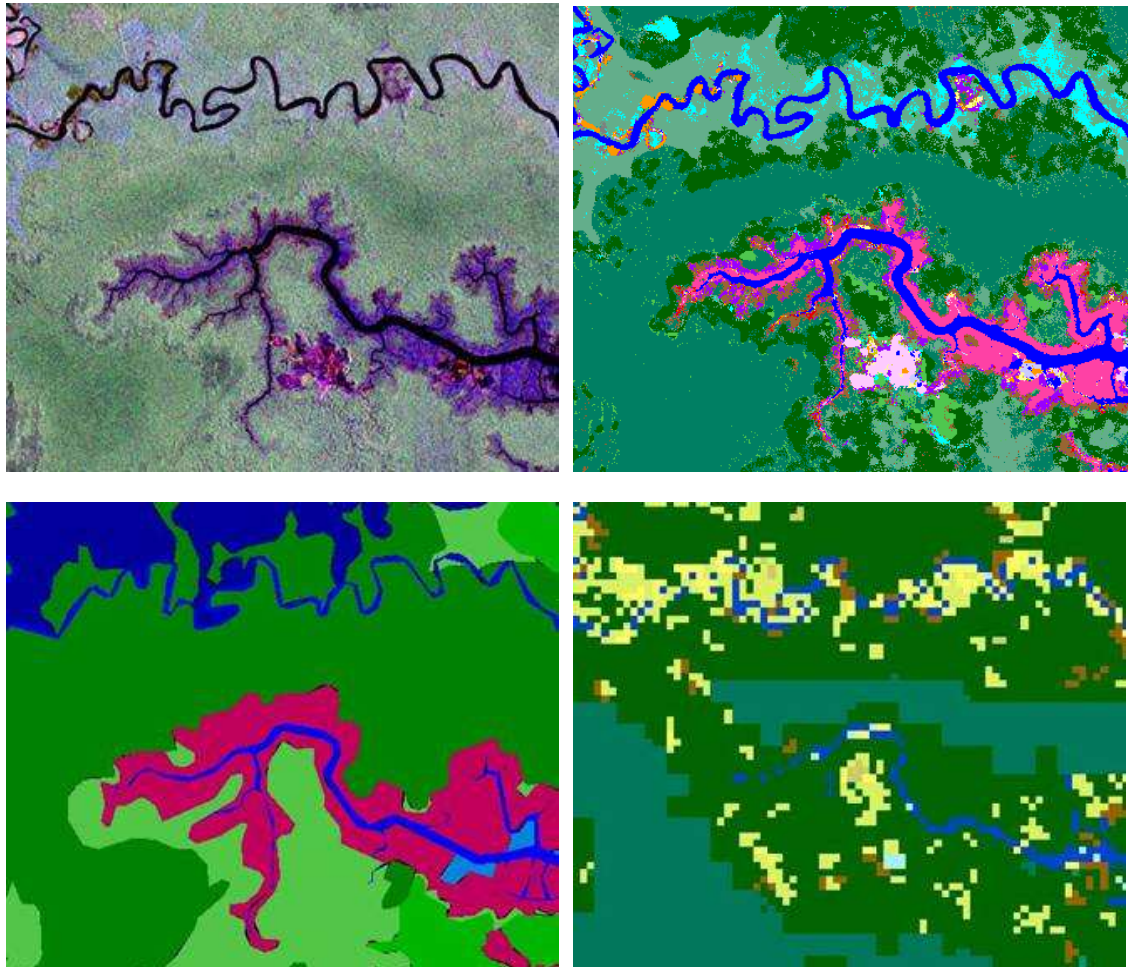
(c)

Figuur 3-5: Plantages en degradatie in de laaglanden van Centraal Borneo

Voorbeeld 2 – Mangrove en tropisch bos

De geproduceerde landgebruikkaart van WUR (rechtsboven) vergeleken met bestaand kaartmateriaal van het Ministerie van Bosbouw Indonesië (linksonder) en de ESA GlobCover kaart (rechtsonder). Linksboven is het gebruikte radarbeeld.

Roze: mangrove, groen: bos. Er is sprake van duidelijke overeenkomsten tussen de WUR kaart en de kaart van het Ministerie. De WUR kaart toont meer detail in zowel ruimtelijke, als thematische zin. De GlobCover kaart biedt nauwelijks detail en heeft een beduidend minder accurate weergave van het landgebruik.



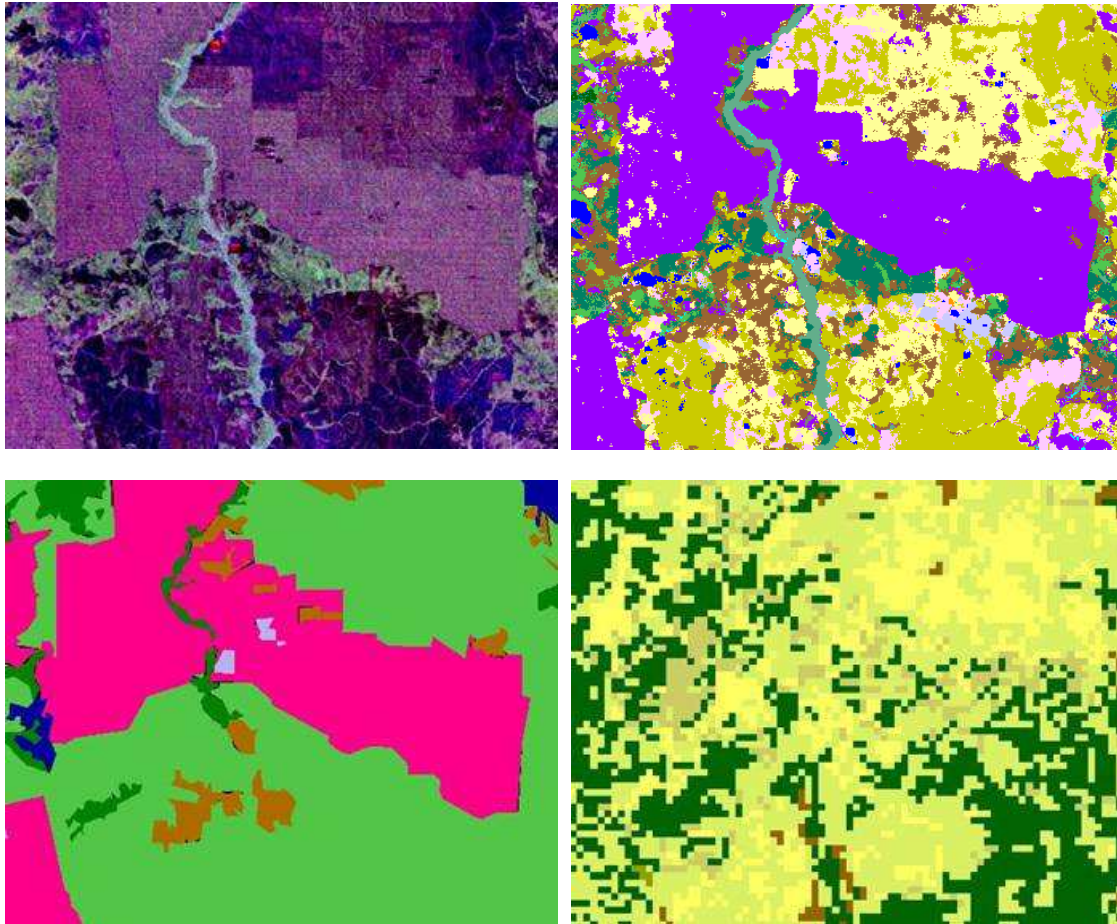
Figuur 3-6: Detailkaart van een gebied met mangrove en tropisch bos

Voorbeeld 3 – Oliepalmplantages

De geproduceerde landgebruikkaart van WUR (rechtsboven) vergeleken met bestaand kaartmateriaal van het Ministerie van Bosbouw Indonesië (linksonder) en de ESA GlobCover kaart (rechtsonder). Linksboven is het gebruikte radarbeeld.

De WUR kaart toont duidelijk meer detail in zowel ruimtelijke, als thematische zin. In de GlobCover kaart zijn de plantages niet herkenbaar; er wordt geen onderscheid gemaakt tussen bos en oliepalmplantages.

Er is sprake van redelijke overeenkomsten tussen de WUR kaart en de kaart van het Ministerie. De contouren van de plantage komen goed overeen. De WUR kaart geeft een beter ruimtelijk detail en laat een grotere diversiteit in landgebruik zien. Opvallend is dat in de kaart van het Ministerie de rivier en de nabije omgeving niet goed in kaart gebracht zijn.

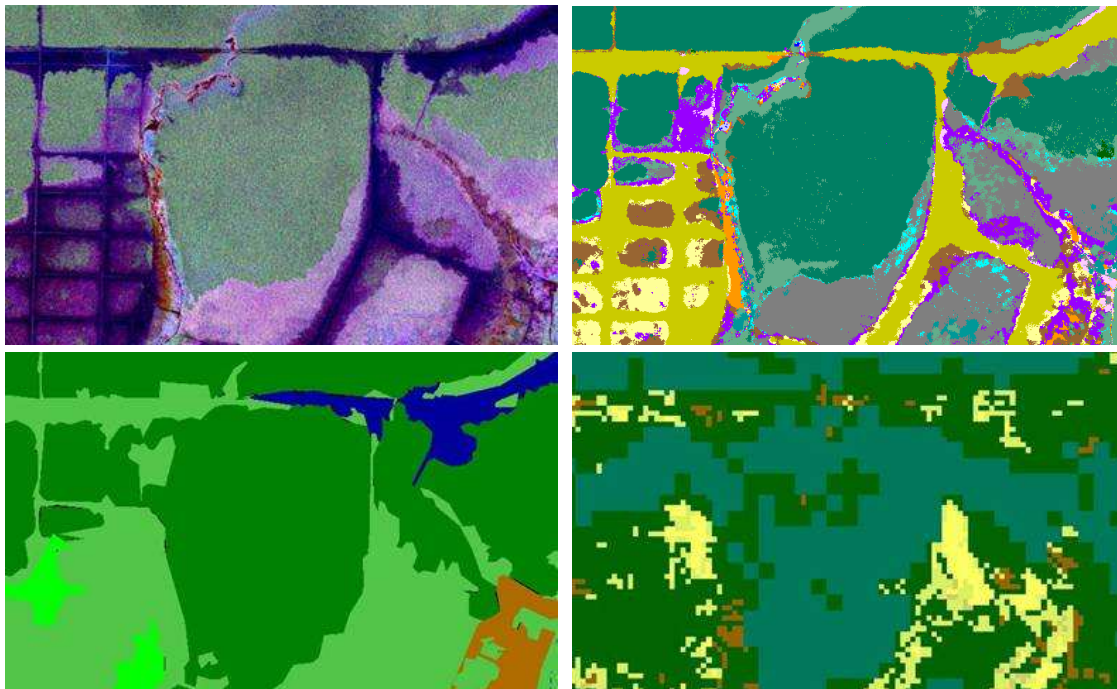


Figuur 3-7: Detailkaart van een gebied met oliepalmplantages

Voorbeeld 4 – Verstoord veenbos

De geproduceerde landgebruikkaart van WUR (rechtsboven) vergeleken met bestaand kaartmateriaal van het Ministerie van Bosbouw Indonesië (linksonder) en de ESA GlobCover kaart (rechtsonder). Linksboven is het gebruikte radarbeeld.

De WUR kaart toont duidelijk meer detail in zowel ruimtelijke, als thematische zin. Er is sprake van redelijke overeenkomsten tussen de WUR kaart en de kaart van het Ministerie. De contouren van de het veengebied komen goed overeen. De WUR kaart geeft een beter ruimtelijk detail en laat een grotere diversiteit in landgebruik zien. De overeenkomst met de GlobCover kaart is minder; dit komt met name door het verschil in ruimtelijke resolutie. De Globcover heeft moeite de gebieden met lage biomassa (grasland en lage vegetatie) goed te onderscheiden van gebieden met hogere biomassa.



Figuur 3-8: Detailkaart van een gebied met verstoord veenbos.

4 Outreach en internationale verankering (Taak B)

4.1 Inleiding

De productie en het aanbieden van de landgebruik- en veranderingskaarten van tropische bossen speelt zich af in een internationaal, complex speelveld. Om tot een duurzame verankering van dergelijke dienstverlening te komen is afstemming met betrokken stakeholders noodzakelijk.

In deze taak is het onderzoek uitgevoerd aan de hand van de volgende vragen:

- Wie zijn de betrokken stakeholders?
- Wat is hun belang in het grote geheel van monitoren van landgebruik van tropische bossen?
- Wat zijn de laatste internationale ontwikkelingen?
- Zijn er kansrijke verankeringstrategieën en wat zijn bijbehorende succescriteria?

De antwoorden op de eerste twee vragen worden in deze sectie 5.2 en bijlagen C en D gerapporteerd. Sectie 4.3 gaat specifiek in op recente, relevante, (inter)nationale ontwikkelingen.

Op basis van de ingewonnen informatie kunnen er 1 of meerdere verankeringstrategieën vastgesteld worden; deze worden in sectie 4.4 gerapporteerd.

4.2 Stakeholderanalyse

De organisaties die belang hebben bij het beschikbaar hebben en gebruik van goede landgebruik-kaarten voor de natte tropen zijn:

Type stakeholder	Belang (op hoofdlijnen)
Overheid	Uitvoeren en monitoren (inter)nationaal klimaat en milieubeleid
Landen met tropische bossen	Monitoren en rapporteren van internationaal overeengekomen rapportages (FAO FRA, REDD)
VN organisaties	Uitvoeren en monitoren (inter)nationaal klimaat en milieubeleid
Belangenorganisaties	Beschermen belangen van mens en milieu
Natuurbeschermings-organisaties	Beschermen van natuur, milieu en biodiversiteit
Onderzoeks-organisaties	Onderzoek naar klimaat en veranderingen
Klimaat- en milieufondsen	Aantonen dat klimaatgelden op een zinvolle wijze ingezet worden
Bedrijfsleven (eindgebruiker)	Aantonen dat producten duurzaam geproduceerd worden
Bedrijfsleven (aanbieder)	Aanbieder van op satellietbeelden gebaseerde informatie; al dan niet op commerciële basis
Ruimtevaartagentschappen	Maatschappelijk gebruik van satellietbeelden

Bijlage D geeft een overzicht van de organisaties waarmee contact plaatsgevonden heeft.

4.3 Internationale ontwikkelingen

De inventarisatie en analyse van stakeholders maakte duidelijk dat het project 'Validatie landgebruikkaarten voor de natte tropen' bijzonder maatschappelijk relevant is. Hieronder zijn de voornaamste stakeholders samengevat. In bijlage C worden recente ontwikkelingen bij deze organisaties/samenwerkingsprojecten nader toegelicht.

Stakeholder	Specifieke relevantie
Wereldvoedselorganisatie FAO	Betere en nauwkeurige ruimtelijke en thematische informatie ter ondersteuning van de 5 jaarlijkse Forest Resource Assessment.
Europese Commissie	Betere en nauwkeurige ruimtelijke informatie op mondiale schaal van de staat van de wereld (TREES-3 programma).
UNFCCC	Betere methodieken en capaciteitsopbouw voor REDD; voorbereiden op de implementatie van dergelijke systemen in een post-Kyoto regiem.
Regering Australië	De regering van Noorwegen is Australië over de klimaatverandering en het Departement of Climate Change ²⁴ voert het beleid uit via een aantal programma's, waaronder het <i>International Forest Carbon Initiative</i> ²⁵
Regering Indonesië	Internationale samenwerking Indonesië – Australië – Japan: Ontwikkeling van regionale en mondiale monitor en accountingssystemen voor het vastleggen van koolstof. Voorbereiden op de implementatie van dergelijke systemen in een post-Kyoto regiem.
Regering Noorwegen	De regering van Noorwegen is bezorgd over de klimaatverandering en heeft het programma: "The Government of Norway's International Climate and Forest Initiative" ²⁶ ingesteld. Om ontbossing tegen te gaan zijn bilaterale programma's gestart met Brazilië en Tanzania. Noorwegen heeft 700 miljoen kronen in 2008 en 2009 beschikbaar gesteld voor het Amazon Fund ²⁷ . Noorwegen ondersteunt ook het Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) van de Wereldbank ²⁸ en UN-REDD. Noorwegen is bereid op jaarbasis 3 miljard kronen ter beschikking te stellen.
Regering Suriname	De regering van Suriname wil zich voorbereiden op de implementatie van REDD en heeft een voorstel ²⁹ ingediend bij het Forest Carbon Partnership Facility (FCPF). Het voorstel omvat capacity building en het ontwikkelen van monitorsystemen.
GEO	GEO taak 'Forest Carbon Traking': Ontwikkelen en demonstreren van betere methodieken voor 'forest carbon monitoring' en vastleggen van standaarden en eisen voor monitor methodieken. In GEO wordt samengewerkt door 79 landen, EC en 56 intergouvernementele organisaties (bijv. FAO, GTOS GOF-C-GOLD).
ESA	Ontwikkelen en uitvoeren van ruimtevaartprogramma's (ruimte-infrastructuur en daaraan gerelateerde informatiediensten).
GTOS	De werkgroep GOF-C-GOLD faciliteert het ontwikkelen en demonstreren van betere methodieken voor landgebruik en het vastleggen van standaarden en eisen voor monitor methodieken.
Princes Rain Forest Project	Project van Prince of Wales met het bedrijfsleven om bewustwording te creëren om maatregelen te nemen om ontbossing tegen te gaan.
Joint Commission on Carbon Emissions	Samenwerking tussen overheden van Nederland en Maleisië om de uitstoot van CO ₂ in relatie tot het cultiveren van veengronden nader te onderzoeken.

²⁴ <http://www.climatechange.gov.au/>

²⁵ <http://www.climatechange.gov.au/international/publications/fs-ifci.html>

²⁶ <http://www.regjeringen.no/en/dep/md/Selected-topics/klima/the-government-of-norways-international-why-a-climate-and-forest-initiative.html?id=547202>

²⁷ <http://www.regjeringen.no/en/dep/smk/Whats-new/News/2008/facts-about-the-rain-forest-and-the-amaz.html?id=526497>

²⁸ www.forestcarbonpartnership.org

²⁹

www.forestcarbonpartnership.org/fcp/sites/forestcarbonpartnership.org/files/Documents/PDF/RPP_FINAL_24aug09_RGB.pdf

4.4 Verankering

In deze studie is ook onderzocht hoe de ontwikkelde diensten duurzaam verankerd zouden kunnen worden. Bij een verankeringproces spelen een aantal zaken een belangrijke rol:

- Mandaat: welke partij heeft welk mandaat om wereldwijd informatie in te winnen en beschikbaar te stellen?
- Beschikbaarheid: voor wie en onder welke condities is de ingewonnen en bewerkte informatie beschikbaar?
- Financiering: welke partij(en) kunnen en zijn bereid de diensten te financieren?
- Capaciteit: welke organisaties hebben voldoende capaciteit om de inwinning, verwerking, en distributie van de informatie te organiseren.

Hieronder worden een aantal van de hiervoor genoemde organisaties beoordeeld op bovenstaande elementen waarbinnen een duurzame verankering zou kunnen plaatsvinden.

	Mandaat	Beschikbaarheid	Financiering	Capaciteit
NL overheid	Geen	Via onderzoek kan data beschikbaar gesteld worden	Vooralsnog op projectbasis en in kader van onderzoek en ontwikkeling	Niet bij overheid aanwezig, wel bij kennisinstellingen en private partijen
ESA	Operaties van alleen ESA satellieten	Data vrij beschikbaar of tegen verstrekingskosten	Via nationale lidstaten aangesloten bij ESA	Eigen infrastructuur
FAO	FRA (elke 5 jaar)	Data zijn eigendom van land; alleen rapportages worden openbaar	Via EC (DG AidCo) en nationale bijdragen. Voor nieuwe diensten zijn nieuwe budgetten noodzakelijk	Eigen capaciteit (vooral met verwerking optische beelden) ondersteund door EC JRC
EC	GMES	Data vrij beschikbaar	EC (DG AidCo) financiert TREES (JRC) en JRC activiteiten voor FAO FRA	Bij EC JRC (maar vooral met verwerking optische beelden)
GEO	Geen, GEO is een vrijwillige samenwerking van landen	Data vrij beschikbaar	Via nationale overheden	Via deelnemende organisatie
GOFC-GOLD	Geen (onderzoek)	nvt	Via nationale bijdragen	Vooral coördinatie

Bovenstaande tabel, en achterliggende beschikbare informatie, leidt tot het volgende beeld:

- Alleen EC heeft voldoende mandaat om een mondiaal monitorprogramma als aanbevolen door GOFC-GOLD uit te voeren; expertise bij uitvoeringsorganisatie EC JRC ligt vooral bij het verwerken van optische satellietbeelden; expertise om radarbeelden te verwerken is marginaal; het programma "*Global Component of GMES Land Monitoring Core Services*" biedt een goed verankeringsperspectief. Dit programma is echter pas recent gelanceerd (Stresa, mei 2009) en wordt nu door experts en EC landen beoordeeld. Er zijn nog grote onduidelijkheden over functionaliteiten, financiering en bestuur. Implementatie van het programma voor 2012 wordt niet voorzien.
- FAO heeft een beperkt mandaat en ontbeert ook financiering. Aanpassen van het mandaat en allocatie van de noodzakelijke financiering zal zeker meerdere jaren vergen. Dit biedt voor de korte termijn geen verankeringsmogelijkheden.

- Op de korte termijn biedt internationale afstemming en samenwerking binnen onderzoekskaders (GEO, GOFC-GOLD) de beste mogelijkheden tot verankering m.b.t. het inwinnen, verwerken en publiceren van landgebruik informatie voor de natte tropen. Bovenal als landen als Indonesië, Japan, Noorwegen en Australië, en organisaties als FAO, ESA en EC JRC deelnemen aan een dergelijk onderzoeksverband. Bijdragen vinden plaats vanuit de betrokken landen of vanuit intergouvernementele organisaties en fondsen.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Uitvoering van dit project heeft aangetoond dat het mogelijk is om een landgebruikkaart voor de natte tropen te maken voor een groot gebied met een grote variëteit in landgebruik en complexe omgevingsfactoren.

- De kaart is geproduceerd en gevalideerd volgens internationaal geaccepteerde standaarden (GOFC-GOLD, FAO LCCS).
- De productie en validatie zijn inhoudelijk vastgelegd in een technisch rapport dat aangeboden is aan stakeholders en wetenschappers uit de internationale werkgroep GOFC-GOLD, en waarvan belangrijke stakeholders als UNFCCC, FAO, EC JRC, ESA onderdeel uitmaken.
- De methodiek voor kaartproductie is beschreven en wordt gerapporteerd in wetenschappelijke artikelen die aan tijdschriften aangeboden zijn voor peer reviews.

De vele bezoeken aan (internationale) organisaties en gevoerde gesprekken hebben het volgende opgeleverd:

- In de internationale gemeenschap is een brede en betere bewustwording ontstaan dat de inzet van radarsatellieten ondersteunend is aan het vervullen van lokale, regionale en mondiale informatiebehoeften, speciaal voor die gebieden met min of meer permanente wolkenbedekking.
- De meest effectieve monitorsystemen zullen gebruik moeten maken van meerdere inwinmethoden (satelliet, vliegtuig, helicopter, UAV) en verschillende soorten databronnen (optisch, radar, lidar). Voor elke datainwinning op afstand (remote sensing) blijven veldmetingen altijd noodzakelijk om de ingewonnen data te valideren.
- De specifieke Nederlandse expertise die in dit project gevalideerd is, het karteren van landgebruik van de natte tropen met radarsatellieten, is nu (beter) bekend bij vele internationale organisaties, nationale overheden en wetenschappers.
- De internationale gemeenschap is onder de indruk van hetgeen Nederland bereikt heeft en men heeft haar waardering meerdere malen expliciet uitgesproken voor de Nederlandse activiteiten.
- Het GEO secretariaat heeft Nederland middels een brief gericht aan de minister van Economische Zaken verzocht haar activiteiten voort te zetten binnen het kader van de GEO taak Forest Carbon Tracking.
- Indonesië, Japan en Australië willen met Nederland samen werken binnen taken gericht op Zuid-Oost Azië (Kalimantan), bijvoorbeeld de productie van een landgebruikkaart van 15m.
- Maleisië en Nederland overwegen de lopende samenwerking binnen Joint Commission on Carbon Emissions uitbreiden met radar gerelateerde activiteiten voor monitoren van biomassa.
- FAO en JRC willen graag samenwerken met Nederland in activiteiten ter ondersteuning van lopende FRA2010 en TREES-3 programma. EC Aidco ziet ook graag zo'n samenwerking tot stand komen.
- Vele partijen, zijn bereid kosteloos veldgegevens aan te leveren waarmee de kaarten gevalideerd kunnen worden indien de geproduceerde kaarten vrij beschikbaar zullen zijn.

5.2 Hoe verder?

De betrokken Nederlandse organisaties zijn van mening dat de ontwikkelde en gevalideerde Nederlandse diensten het best operationeel aangeboden zouden kunnen worden via een internationale organisatie met een geaccepteerd mandaat.

Echter, geen enkele internationale organisatie heeft voldoende mandaat om dat te kunnen realiseren. De Europese Commissie en de FAO zouden op korte termijn, via programmering van onderzoek en monitoring via EC-JRC wel kunnen beginnen met het inwinnen en aanbieden van hoge resolutie landgebruikkaarten voor de natte tropen.

Het GEO secretariaat heeft een formeel verzoek gericht aan de Nederlandse overheid om bij te dragen aan het realiseren van de doelen van de GEO taak Forest Carbon Tracking.

Een mogelijk pad naar verankering van de Nederlandse diensten in een internationaal kader is het volgende.

- Nederland participeert in de GEO taak Forest Carbon Tracking en stelt hiervoor voldoende middelen ter beschikking.
- De Nederlandse inbreng in de GEO taak heeft een technische component: het ontwikkelen, valideren en demonstreren van satelliet gebaseerde diensten en integreren via pilot studies in (inter)nationale monitor en accounting systemen.
- De Nederlandse inbreng in de GEO taak krijgt ook een programmatische component: het gezamenlijk, in internationaal kader, onderzoeken van mogelijke trajecten die kunnen leiden tot een duurzame verankering.
- In de programmatische verkenning vanuit de GEO taak zal met name de dialoog moeten worden aangegaan met de Europese Commissie (Aidco), de FAO, het EC Joint Research Center en het GMES Bureau. Deze instanties zijn betrokken bij GEO - FAO en JRC nemen deel aan de GEO taak Forest Carbon Tracking - en worden als geen ander in staat geacht voldoende mandaat te verkrijgen om mondiale en/of regionale monitorsystemen op te zetten en/of te beheren die ondersteunend zijn aan nationale monitor- en accountingsystemen en wereldwijde systemen voor milieu en klimaatonderzoek.
- Duurzame financiering voor dergelijke diensten zou bij voorkeur ook via de hierboven genoemde organisaties geregeld dienen te worden.

Voor de korte termijn (tot 2012/2013) lijkt een Nederlandse bijdrage het best verankerd te kunnen worden via internationale samenwerking op projectbasis binnen GEO kader. Alle ingrediënten daarvoor liggen klaar.

- GEO Secretariaat heeft hiertoe een formeel verzoek gedaan aan Nederland.
- Australië, Indonesië en Japan willen graag met Nederland samenwerken in ZuidOost Azië.
- Aantal landen dat wil deelnemen aan de GEO Forest Carbon Tracking taak neemt toe; naast Indonesië, Brazilië, heeft recentelijk ook Colombia zich aangemeld; aanmeldingen van Peru, Maleisië, Bolivia, DR Congo, Thailand worden verwacht.
- Samenwerkingsverbanden van Nederlandse organisaties met organisaties en NGO's in andere regio's (Zuidoost Azië, Zuid-Amerika, Centraal Afrika) zijn binnen lopende projecten aanwezig.

De daadwerkelijke bijdrage van Nederland aan de GEO taak is afhankelijk van het ambitie niveau van onze overheid. Nederland kan met een minimale inspanning bijdragen, en zich alleen op Borneo richten. Nederland kan haar ambitieniveau ook hoger leggen en meer inspanningen verrichten gericht op bijvoorbeeld geheel Zuid-Oost Azië (Indonesië, Maleisië, Papua Nieuw-Guinea), en zelfs op andere continenten (Zuid-Amerika, Afrika), waar reeds ook al samenwerkingverbanden aanwezig zijn.

Voor meer fundamentele ontwikkelingsactiviteiten kunnen de Nederlandse partijen voorstellen indienen bij de gangbare ontwikkelingsfondsen, zoals NWO, Senter, EC FP7 en ESA.

Het NSO meent dat voldoende ambitie van de Nederlandse overheid belangrijk bij kan dragen aan een betere informatievoorziening van landgebruik van de natte tropen en daarmee bijdraagt aan het realiseren van de doelen van de verschillende (inter)nationale beleidsthema's.

6 Lijst van afkortingen

CEOS	Committee on Earth Observation Satellites
EC	Europese Commissie
ESA	European Space Agency, Europese ruimtevaartorganisatie
FAO	Food and Agricultural Organization
FRA	Forest Resource Assessment (FAO)
GEO	Group on Earth Observations
GIS	Geographical Information System
GMES	Global Monitoring for the Environment & Security
GOFC-GOLD	Global Observation for Forest and Land Cover Dynamics
GTOS	Global Terrestrial Observing System
IOB	Inspectie Ontwikkelingssamenwerking en Beleidsevaluatie
JAXA	Japane ruimtevaartorganisatie
JCCE	Joint Commission on Carbon Emissions
JRC	Joint Research Center, onderzoeksinstituut van EC
LCCS	Land Cover Classification System
NASA	Amerikaanse ruimtevaartorganisatie
NIVR	Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart
NSO	Netherlands Space Office
ODA	Official Development Assistance.
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Degradation
RSPO	Roundtable on Sustainable Palm Oil
TREES	Tropical Ecosystem Environment Observation by Satellites (EC JRC)
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
UNDP	United Nations Development Programme
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
WUR	Wageningen Universiteit & Research

7 Bijlage A – Beleidskader in Nederland

In deze bijlage wordt kort in gegaan op de relevantie van het uitgevoerde project voor een aantal beleidsthema's van de overheid.

7.1 Klimaatverandering

Het klimaat en milieu verandert door menselijk handelen, daar bestaat geen twijfel meer over. In internationale verband committeren landen zich aan afspraken om de effecten van het menselijk handelen op het klimaat en milieu in kaart te brengen en te reduceren:

- UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change
- UNFF, United Nations Forum on Forests
- GCOS, Global Climate Observing System
- GTOS, Global Terrestrial Observing System
- GEO, Group on Earth Observations

Het behoud en duurzaam gebruik van bossen staat onder grote druk. Ontbossing en degradatie van tropische bosgebieden vinden in versneld tempo plaats. Dit heeft een grote negatieve impact op het realiseren van armoededoelstellingen. Ontbossing bedreigt mede de gezondheid van miljoenen mensen in ontwikkelingslanden. Verder is duidelijk dat maatregelen genomen moeten worden om toenemende CO₂-uitstoot door ontbossing zo veel mogelijk te voorkomen, ook in de armere ontwikkelingslanden. Speciale aandacht is nodig voor de mogelijk negatieve effecten van de sterk toenemende vraag naar biobrandstoffen op bossen, biodiversiteit en water. De verwachting is dat de mondiale doelstelling om in 2010 het verlies aan biodiversiteit aanzienlijk te hebben verminderd niet wordt gehaald. Dit in belangrijke mate als het gevolg van de ontbossing in tropische gebieden.

Relevante internationale verdragen en regelgeving voor dit project zijn:

- Kyoto Protocol
- RAMSAR Wetland Convention
- Convention on Biological Diversity
- UNFCCC, waar een mechanisme wordt besproken voor Reduced Emissions from Deforestation and forest Degradation (REDD)
- Het FLEGT Actieplan van de Europese Unie dat tot doel heeft de illegaal houtkap en de daaraan verbonden handel tegen te gaan. Centraal in de aanpak staan bilaterale partnershipovereenkomsten tussen de EU en haar lidstaten met de belangrijke houtproducerende landen; deze overeenkomsten moeten waarborgen dat alleen nog maar legaal geproduceerd hout op de Europese markt wordt gebracht."FLEGT" staat voor Forest Law Enforcement, Governance and Trade.
- EC richtlijn inzake duurzaam gebruik biobrandstoffen

Nederland heeft zich aan de uitvoering van deze afspraken en regels gebonden.

7.2 Biobrandstoffen

De (macro) effecten van de productie van biomassa krijgen – vooral in het licht van de stijgende voedselprijzen – veel aandacht. Daarom maakt Nederland zich, tegelijkertijd met het verduurzamen van de productie, hard voor het ontwikkelen en testen van systemen voor de monitoring van ecologische, economische en maatschappelijke effecten op macroniveau. Dit heeft tot doel de effecten van (de uitbreiding van) biomassaproductie inzichtelijk te maken. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de gevolgen voor de voedselprijzen en verandering in land- en watergebruik. De sociaal-economische en milieueffecten zijn zeer complex en het is daardoor moeilijk een eenduidig en evenwichtig beeld te krijgen. Dit pleit voor een zorgvuldige planning en sterke inzet op monitoring van deze effecten.

Uiteindelijk is het zaak te komen tot een mondiaal systeem waarin de verschillende macro-effecten op een geïntegreerde wijze kunnen worden geanalyseerd.³⁰

7.3 Ontwikkelingdoelstellingen

In 2000 hebben 189 landen, waaronder Nederland de Millenniumverklaring ondertekend. In deze verklaring zijn 8 Millennium Development Goals (MDG's) opgenomen die in 2015 gehaald moeten zijn. Deze 8 MDG's vormen de basis van het Nederlandse ontwikkelingsbeleid.

Het MDG 7 *Ensure environmental sustainability* beoogt het waarborgen van een duurzame leefomgeving. De doelstelling is het integreren van duurzame ontwikkeling in nationaal beleid en programma's, alsmede het keren van verlies van natuurlijke hulpbronnen. Aan MDG 7 zijn een aantal MDG indicatoren³¹ gekoppeld die een directe, dan wel indirecte relatie, hebben met het beschikbare oppervlakte en veranderingen van tropisch bos (inclusief veenbossen):

- Het percentage van land dat bedekt is met bos – indicator 7.1.
- Koolstofemissies, per land (GDP), per hoofd bevolking – indicator 7.2.
- Gebied dat beschermd wordt voor het in stand houden van biodiversiteit – indicator 7.6.
- Percentage bedreigde diersoorten – indicator 7.7.

7.4 Regeringsstandpunt Tropisch Regenwoud

In de evaluatie van het Regeringsstandpunt Tropisch Regenwoud wordt o.a. het volgende geconcludeerd:³²

*“Zo kon zij door het **gebrek aan goede monitoring van het bossenbestand** - zowel de kwaliteit van het bos als het aantal hectaren - moeilijk aantonen wat de directe invloed van de activiteiten op het bosbestand is geweest”.*

*“Verbeter de kwantitatieve en kwalitatieve bepaling van de toestand van bos. IOB beveelt aan **dat er moet worden geïnvesteerd in het versterken van de capaciteit ten aanzien van de monitoring van de bossen**. Het gebrek aan kwantitatieve en kwalitatieve gegevens over de toestand van het bos heeft er toe geleid dat de evaluatie geen uitspraak kan doen over de resultaten en impact van de OS inspanningen.”*

*“Door de klimaatdiscussie wordt nu echter wereldwijd ingezet op een betrouwbare monitoring van het bossenbestand en zullen voor monitoring naar verwachting ook meer middelen beschikbaar worden gesteld. De Forest Carbon Partnership Facility van de Wereldbank, gericht op Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation (REDD) is hiervan een concreet voorbeeld. Verder draagt de macro-monitoring voor verduurzaming van de productie van biobrandstoffen bij aan de verbetering van de metingen. Van belang is dat niet alleen monitoring van CO2 opslag plaatsvindt maar ook van de kwaliteit van het bos o.a. wat betreft soorten. Naast het monitoren van de duurzame productie van biobrandstoffen en het klimaat is het ook belangrijk gegevens te hebben voor het monitoren van MDG 7. Zoals eerder gemeld, is deze millennium doelstelling gericht op het bewerkstelligen van een duurzame leefomgeving. **Een van de indicatoren om te meten of deze doelstelling is bereikt, is de ‘oppervlakte bos’.**”*

³⁰ KST122112, Brief aan de Minister voor Ontwikkelingssamenwerking aan de Tweede Kamer, 10 september 2008

³¹ <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Host.aspx?Content=Indicators/OfficialList.htm>

³² KST131377, Brief aan de Minister voor Ontwikkelingssamenwerking aan de Tweede Kamer, 28 mei 2009, inzake IOB rapport «Het Tropisch Regenwoud in het OS-beleid 1999–2005»

7.5 GEO

GEO is een samenwerking van 79 landen, de Europese Commissie, en 56 intergouvernementele, internationale, en regionale organisaties. GEO (Group on Earth Observation) heeft als doel een invulling te geven aan het realiseren van een zogeheten "GEO System of Systems" (GEOSS). GEO heeft hiertoe een negental "social benefit areas" geformuleerd, te weten: rampen, gezondheid, energie, klimaatverandering, water, weer, ecosystemen, landbouw en biodiversiteit. De voornaamste Europese bijdrage aan GEOSS is GMES (zie volgende sectie).

Realisatie vindt plaats volgens een 10 jaar implementatie plan (2005-2015), en driejaarlijkse werkplannen. Het meest recente werkplan is het GEO Workplan 2009-2011. Binnen dit werkplan zijn de volgende twee taken het meest gerelateerd aan het ontwikkelen van capaciteit om landgebruik en bossen in de natte tropen te monitoren:

US-09-03b: Forest Mapping and Change Monitoring

CL-09-03b: Forest Carbon Tracking

Met name binnen de tweede taak wordt een ambitieus programma van activiteiten opgezet in internationaal kader, mede vanwege de aanstaande klimaatconferentie in Kopenhagen (december 2009). De taak Forest Carbon Tracking wordt door Noorwegen, Australië en Japan gecoördineerd. Naast diverse ruimtevaartagentschappen zijn ook EC Joint Research Center (JRC - TREES programma) en FAO (Forest Resource Assessment, FRA) bij de uitvoering van deze taak betrokken.

Het GEO secretariaat heeft middels een brief gericht aan de minister van Economische Zaken Nederland gevraagd in deze taak te participeren (bijlage E). Het project '*Validatie landgebruikkaarten voor de natte tropen*' kan daarom gezien worden als de eerste Nederlandse bijdrage aan deze GEO taak. Nederland oogst inmiddels veel waardering bij bijeenkomsten en werkoverleg van GEO Forest Carbon Tracking.

7.6 GMES

De Europese Commissie en het Europees ruimtevaartagentschap ESA hebben in 2001 het gezamenlijke initiatief gelanceerd voor een mondiaal monitoringsysteem ten behoeve van milieu en veiligheid: "Global Monitoring for Environment and Security" (GMES). Het primaire doel van GMES in het belang van de Europese burgers behelst tot stand brengen van een duurzame operationele Europese autonome capaciteit voor het produceren en aanbieden van geo-informatie ten behoeve van de uitvoering van het Europese beleid op de terreinen van milieu en (civiele) veiligheid.

Het GMES kent 5 hoofdaandachtsgebieden: land, marine, atmosfeer, noodhulp, veiligheid. Klimaat zal als 6^e aandachtgebied aan GMES toegevoegd gaan worden. De Europese Commissie onderzoekt welke informatie mondiaal ingewonnen dient te worden binnen '*The Global Component of Land Core Monitoring Services*'. Het project '*Validatie landgebruikkaarten voor de natte tropen*' vormt een demonstratie van één van de mogelijke diensten binnen '*Global LCMS*'.

7.7 NL ruimtevaartbeleid en stimulering operationeel gebruik satellietdata

Het Nederlandse beleid inzake ruimtevaart wordt gecoördineerd door MinEZ. De uitvoering van het ruimtevaartbeleid wordt 1 juli 2009 gecoördineerd door het Netherlands Space Office, dat verantwoording af legt aan de Interdepartementale Commissie Ruimtevaart. Het Netherlands Space Office is een voortzetting van de ruimtevaartafdeling van het NIVR, aangevuld met het programmabureau Gebruikersondersteuning van SRON en enkele beleidsmedewerkers van ministeries.

Bij het ruimtevaartbeleid lag de afgelopen decennia de focus vooral op de ontwikkeling van satellieten en sensoren. Recentelijk is er meer aandacht gekomen voor het maatschappelijk gebruik van ruimtevaartgegevens. In 2007 is binnen NSO het programma 'Operationeel Gebruik' ingesteld om een invulling te geven aan de stimulatie van het maatschappelijk gebruik van ruimtevaartgegevens. Het project '*Validatie landgebruikkaarten voor de natte tropen*' komt voort uit de activiteiten van dat programma.

8 Bijlage B – Rapportage Validatie landgebruikkaart (Taak A)

In dit hoofdstuk wordt verslag gedaan van de taak 'Validatie landgebruikkaart voor de natte tropen' als uitgevoerd door Wageningen Universiteit met ondersteuning van SarVision. Doel van deze taak was 'De Nederlandse methodiek te valideren in de context van een groot internationaal onderzoeksproject.' Over de uitvoering van de verschillende geplande activiteiten (cursief) wordt hieronder verslag gedaan.

WP1 Documentatie van de te valideren methodiek

De methodiek voor de verwerking van radardata naar een kaart met landbedekkingsklassen zal worden beschreven in termen van algoritmen, protocollen en software. Waar mogelijk zal worden gerefereerd naar beschrijvingen in de literatuur. Nieuwe (en nog niet gepubliceerde) elementen zullen in voldoende detail worden beschreven. Hierna ontstaat een goed beschreven, transparante, methodiek.

Rapportage WP1

De software en een aantal algoritmen zijn aangepast waardoor (a) de beelden sneller door de computer kunnen worden verwerkt en (b) de opbouw van kaarten uit een groot aantal aan elkaar te passen satellietbeelden worden geautomatiseerd. Naar aanleiding van de eerste productieresultaten zijn aanvullende methodieken geïmplementeerd, waaronder de interoperabiliteit met optische systemen (deze taak was niet voorzien bij aanvang van het project), en de productie van kaarten die een indicatie geven van de 'betrouwbaarheid' van de kaarten. De te valideren methodiek is geheel gedocumenteerd en vastgelegd in een rapport [WUR-VALREPORT].

WP2 Productie met de te valideren methodiek

De te valideren methodiek zal worden toegepast op een twintigtal PALSAR data strips (dit komt overeen met ongeveer 200 radarsatellietbeelden) die samen geheel Borneo beslaan. De productie bestaat uit het herverwerken van deze PALSAR data strips (voor verbeterde radiometrie) en de herclassificatie van het landgebruik van heel Borneo met de te valideren methodiek. Tevens zal ten behoeve van de validatie een dataset met referentie data worden aangemaakt.

Rapportage WP2

Alle beelden benodigde radarbeelden van Borneo zijn verkregen, voorbewerkt, en geschikt gemaakt voor het classificatieproces. Als test zijn kleine stukken geclassificeerd, met goed resultaat. Uiteindelijk moest de gehele kaart tweemaal opnieuw gemaakt worden. De eerste maal omdat bleek dat de dataset van NASA met mondiale hoogtegegevens (SRTM-4), gebruikt voor corrigeren van het landschapreliëf, fouten bevatte voor Borneo. NASA heeft dit inmiddels hersteld. De tweede maal omdat het gewenste betrouwbaarheidsniveau niet gehaald werd, en er aanpassingen in de productieketen noodzakelijk waren. Daarnaast is er een dataset met referentie data verzameld en gebruikt (zie volgende activiteit). De laatste versie van de kaart is nauwkeuriger als gevolg van een betere legenda, betere tuning en een andere benadering van de subklassen ongestoord bos en gedegradeerd bos. Kartering van bosdegradatie lijkt mogelijk maar is lastig en vereist een andersoortige processing. Dit zou in vervolgproujecten verder kunnen worden uitgewerkt.

WP3 Validatie van methodiek en resultaten

Voor de validatie zal een sampling strategie worden opgezet en uitgevoerd. Voor te selecteren sampling gebieden (waar al veel terreingegevens door lokale organisaties beschikbaar zijn gesteld) zullen referentiebeelden (optische Landsat en ASTER satellietbeelden) worden geclassificeerd. Deze sampling gebieden op Borneo omvatten tenminste de locaties: (a) veengebied in Centraal Kalimantan en (b) Nunukan district. Het validatieresultaat volgt uit de vergelijking van de landgebruikkaart (op basis van PALSAR) en dit referentieresultaat. Het resultaat zal worden gepresenteerd in termen van nauwkeurigheid, te onderscheiden klassen, robuustheid en herhaalbaarheid.

Rapportage WP3

De benodigde data voor calibratie en validatie zijn geselecteerd en verzameld, waaronder hoge resolutie IKONOS en Quickbird beelden als basis, aangevuld met kwalitatief goede veldgegevens.. De voorbereiding van deze data in termen van (a) het omzetten naar de juiste kaartprojectie en (b) aggregatie naar de gewenste landbedekkingsklassen en legenda's is vastgesteld en uitgevoerd.

De resultaten van de eerste validatieslag gaven aanleiding tot herziening van zowel de legenda als de validatieset. Uiteindelijk zijn twee benaderingen geselecteerd voor validatie. De eerste betreft een kwantitatieve validatie een set van 104 vrijwel uniforme gebiedjes gekozen volgens de 'best practices' aanpak, zoals aanbevolen door GOFC-GOLD en FAO. Kwalitatieve validatie wordt uitgevoerd met referentie datasets: (a) de GlobCover kaart van ESA en (b) de meest recente landgebruiks- en bedekkingskaart van het Ministerie van Bosbouw, die beiden als extra kaartlaag zijn geïntegreerd met de radar kaart. De resultaten zijn nu beschikbaar in termen van kwantitatieve vergelijkingen (*error matrices*) en (fysisch/thematisch verschillende) legenda omschrijvingen. Omdat radar meer informatie geeft dan zichtbaar is op optische beelden (vnl. gerelateerd aan wetlands en biomassa) is de validatie van sommige klassen niet eenvoudig (zie eindrapport) en zijn toekomstige (kleine) aanpassingen van de legenda niet uit te sluiten. De resultaten van de validatie laten zien dat de kaart een hoge nauwkeurigheid heeft. Er is een volledige overeenstemming voor meer dan 85% van de kaart, een vrij goede overeenstemming voor 7% van de kaart, terwijl er maar voor 4% een aantoonbare fout is. Deze fouten kunnen mogelijk voor een groot deel nog hersteld worden door aanpassing van de legenda. De resultaten van deze activiteit zijn geïntegreerd in het WUR rapport [WUR-VALREPORT].

WP4 Rapportage en review

In het kader van het Kyoto & Carbon Initiative van JAXA zal WUR ter afsluiting van fase 1 (2006-2008), een eindrapportage van fase 1 (uiterlijk 30 november 2008) en enkele prototype landbedekkingskaarten (uiterlijk 24 januari 2009) aanleveren. Deze zullen door JAXA en enkele VN commissies in de periode januari – maart 2009 worden geëvalueerd. De resultaten van deze evaluatie door onafhankelijke experts zullen worden opgenomen in het validatiewerkstuk (de eindrapportage aan NIVR). Tevens zal onder regie van K&C gestart worden met de publicatie van resultaten in speciale uitgaven van wetenschappelijke tijdschriften, o.a. IEEE-TGARS en/of Global Change Ecology. De peer review (indien tijdig beschikbaar) kan worden beschouwd als een onderdeel van de validatie.

Rapportage WP4

De uitgevoerde activiteiten van deze taak van het project maken onderdeel uit van een internationaal onderzoeksproject: 'Kyoto & Carbon project', gecoördineerd door het Japanse ruimtevaartagentschap JAXA. Als tegenprestatie maakt JAXA de benodigde radarbeelden gratis beschikbaar (commerciële waarde van beelden van Borneo voor dit project is enkele honderden duizenden euro's). Wageningen Universiteit heeft de uitgevoerde activiteiten gerapporteerd op een tweetal Kyoto & Carbon bijeenkomsten (januari en juni 2009). Verzoeken voor voortzetting van de levering van gratis radarbeelden (commerciële waarde enkele miljoenen euro's) zijn ingediend en gehonoreerd.

De review wordt uitgevoerd door experts van het Science Team van het Kyoto & Carbon Initiatief. Tijdens werkvergaderingen met GEO FCT en GOFC-GOLD (zie ook WP5) zullen methodieken en resultaten worden geëvalueerd en opgenomen in GEO FCT documenten en aanbevelingen. Het werk wordt gepubliceerd in speciale afleveringen van de wetenschappelijke tijdschriften IEEE-JSTARS en Global Change Biology buiten het tijdsframe van dit project.

WP5 Internationaal overleg

Om aansluiting te houden bij internationale initiatieven en meer bekendheid te geven aan de te valideren methodiek zijn een aantal missies voorzien.

Rapportage WP5

WUR en/of SarVision hebben (inter)nationaal overleg gevoerd tijdens de volgende evenementen.

- GOFC-GOLD bijeenkomst in Jena (oktober 2008); hier is o.a. een bijdrage geleverd aan de standaardisatie (van VN producten), met name producten gebaseerd op radar.
- Prince's Rainforest Project Workshop inzake satellietmonitoring ter ondersteuning van REDD (UK, oktober 2008).
- GEO Forest Observation Symposium (Brazilië, november 2008).
- Kyoto & Carbon Initiative van JAXA in Tokyo (januari en juni 2009).
- Alterra workshop Koolstof Emissies Tropische Venen (januari en juni 2009)
- Colombia (in het kader van Guyana Shield Project, februari/maart 2009)
- 33rd International Symposium on Remote Sensing of Environment (mei 2009)
- GEO Forest Carbon Tracking workshop (mei 2009)
- GEO FCT werkoverleg (bij Google Outreach - San Fransisco, juli 2009, op eigen kosten)

9 Bijlage C - Outreach en Verankering – key stakeholders (Taak B)

Uit de stakeholderanalyse werd duidelijk dat het project ‘Validatie landgebruikkaarten voor de natte tropen’ voor een aantal organisaties bijzonder relevant is mede gezien in het licht van recente ontwikkelingen waar die organisaties bij betrokken zijn. Deze organisaties worden hieronder nader beschouwd.

9.1 FAO

De FAO is verantwoordelijk voor het uitvoeren van een 5-jaarlijkse globale inventarisatie (Forest Resource Assessment, FRA³³) van de bossen op de wereld. De afzonderlijke naties leveren hiertoe informatie aan volgens vastgestelde richtlijnen. De volgende rapportage zal plaatsvinden voor het jaar 2010. Eerdere inventarisaties waren uitgevoerd in Deze inventarisatie wordt ondersteund door satellietbeelden (FRA 2010 Remote Sensing Survey³⁴). Dit zijn optische satellietbeelden die hier voor speciaal opgenomen worden. FAO bewerkt de satellietbeelden voor en maakt ze via internet beschikbaar voor gebruik door de afzonderlijke landen. De ondersteunende survey maakt gebruik van ruim 13,500 locaties van 10x10km groot en 30m resolutie³⁵. Wolkenbedekking is en blijft een probleem bij gebruik van optische satellieten. Inzet van radarsatellieten (ALOS, TerraSar-X) helpt dit probleem te ondervangen Universiteit van Jena en het bedrijf GAF gaan TerraSAR-X beelden verwerken in het project FRASAR 2010³⁶ dat financieel ondersteund wordt door Bundesministerium für Bildung und Forschung en het DLR.

Betrokken medewerkers van FAO (John Latham – hoofd Environment Assessment and Management Unit, Adam Gerrand – coördinator FRA) zijn geïnteresseerd in de Nederlandse expertise en staan open voor samenwerking met de betrokken Nederlandse organisaties. Nederland kan aanvullend op de in gang gezette survey landsdekkende kaarten aanleveren en beschikbaar stellen aan de FAO ter ondersteuning van de survey.

9.2 Europese Commissie

Gerelateerd aan het Europese milieu en klimaat beleid heeft de Europese Commissie heeft een actieprogramma gestart om de bossen in de wereld en veranderingen in kaart te brengen en te rapporteren. Dit programma, TREES-3³⁷, verzorgt de vergaring en bewerking van zowel optische als radarsatellietbeelden uit de jaren 1975, 1990, 2000, 2005 en 2010 voor de locaties van FAO FRA2010 (zie vorige sectie; radar alleen voor 2010). Focus van het project ligt op de tropische en Europese boreale bossen. TREES-3 wordt uitgevoerd door het Joint Research Center Institute for the Environment and Sustainability (IES) (JRC)³⁸

Betrokken medewerkers van de Europese Commissie (Frank Jacobs – DG DEV Aidco; Leen Hordijk – directeur JRC-IES, Alan Belward – Hoofd Unit Global Environment Monitoring) zijn geïnteresseerd in de Nederlandse expertise en staan open voor samenwerking met de betrokken Nederlandse organisaties.

³³ <http://www.fao.org/forestry/fra/en/>; <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2008/1000804/index.html>

³⁴ <http://www.fao.org/forestry/media/16300/1/0/>

³⁵ Voor de meeste van deze locaties zijn ook Landsat beelden beschikbaar uit 1975, 1990, 2000, 2005. Hiermee kunnen veranderingen in de tijd vastgesteld worden.

³⁶ <http://www.frasar2010.uni-jena.de/>

³⁷ <http://ies.jrc.ec.europa.eu/index.php?page=70>

http://projects-2008.jrc.ec.europa.eu/show.gx?Object.object_id=PROJECTS0000000003016FBF

³⁸ <http://ies.jrc.ec.europa.eu/>

9.3 UN (UN-REDD)

UN-REDD³⁹ is een initiatief van de UNEP, UNDP en FAO gericht op programma voor het ontwikkelen van nationale capaciteit voor de implementatie van REDD en het opdoen van praktische ervaring en lessons learned welke de internationale dialoog over een post-2012 REDD mechanisme kunnen ondersteunen. Er zijn 9 pilot landen waaronder Indonesië en Papua Nieuw Guinea. UN-REDD heeft een issue paper uitgegeven over de rol van remote sensing voor REDD⁴⁰. Enkele voorgestelde urgente acties beogen:

- Voer een diepgaand onderzoek uit naar de inzetbaarheid van satellieten voor REDD monitoring;
- Zet een gezamenlijk, inter-gouvernementaal programma op via bestaande instanties (bijv. FAO) voor het ontwikkelen en beheren van een 'remote sensing data supply infrastructure' dat REDD monitoring ondersteunt;
- Organiseer met data leverancier langdurige toegang tot voorbereide data tegen lage of geen kosten.

Samenwerking van Nederlandse organisaties met FAO en JRC is automatisch een bijdrage aan het uitvoeren van bovenstaande acties.

In juni 2009 heeft het UN-REDD programma een document uitgebracht waarin richting gegeven wordt aan het ontwikkelen van nationale 'carbon accounting' systemen. In dit document, *Framework for Action 2009-2014 on Measurement, Reporting and Verification (MRV)*, is de volgende passage over de noodzaak over informatie van landgebruik opgenomen⁴¹:

The above needs two set of data for each land use category (Activity) (a) area and area change data for a land use category called Activity Data, and (b) information on carbon stocks associated with eachland use (activity) category (Emission factor per unit (area) of activity).

The development of the area related data set can be achieved by assessing the measurement data provided either by ground surveyore remote sensing survey or a combination of both. The assessment may use traditional cartographic tools or can use modern tools like GIS.

9.4 Internationale samenwerking IND – AUS – JAP – NED

Wageningen Universiteit heeft in de periode 1995 - 2005 nauw samengewerkt met het Ministerie van Bosbouw van Indonesië bij het ontwikkelen van lokale capaciteit om de bossen met remote sensing waar te nemen. Het Ministerie van Bosbouw gebruikt sinds 2005 operationeel een (lage resolutie) monitorsysteem dat met hulp van WUR en SarVision ontwikkeld is. Om organisatorische redenen is de samenwerking in de jaren daarna niet doorgezet. In het najaar 2008 zijn de contacten weer aangehaald en inmiddels ligt er een Letter of Intent voor hernieuwde samenwerking voor ondertekening bij het Ministerie (bijlage F). In de Lol spreken de partijen de intentie uit nieuwe samenwerking op te zetten, o.a. in het kader van de ontwikkeling van het *National Carbon Accounting System Indonesia* (samenwerkingsproject van Indonesië en Australië). De Nederlandse bijdrage hieraan is de integratie van radar beelden met optische beelden. Nederland heeft hierover kennis in huis die Indonesië en Australië ontberen. De Letter of Intent zal na de presidentsverkiezingen in Indonesië (juli 2009) ondertekend worden.

De contacten binnen het Kyoto&Carbon project hebben ook geleid tot intenties voor samenwerking tussen Japanse en Nederlandse organisaties. Het Japanse onderzoeksinstituut National Institute for Environmental Studies (NIES) ontwikkelt koolstofbalans modellen. De nauwkeurigheid van deze modellen neemt toe met betere landgebruikkaarten. WUR levert NIES in eerste instantie de 50 m resolutie landgebruikkaart aan NIES. NIES koopt 15m resolutie ALOS Palsar beelden van Borneo van het Japanse ruimtevaartagentschap en stelt deze (gratis) aan WUR ter beschikking waarmee WUR een 15 m landgebruikkaart kan maken. Deze kaart zal eveneens aan NIES geleverd worden. NIES

³⁹ <http://www.un-redd.org/>

⁴⁰ <http://www.un-redd.org/ProductsandPublications/tabid/587/language/en-US/Default.aspx>

⁴¹ http://www.un-redd.org/Portals/15/documents/events/Montreux/UN-REDD_PB2_MRV_Framework.pdf, pagina 9.

werkt hierbij ook samen met Indonesische organisaties, waaronder het ministerie van bosbouw, en beide partijen ondersteunen WUR met de validatie van de nieuwe, verbeterde landgebruikkaart. De intentie is deze samenwerking in een tri-partite overeenkomst vast te leggen.

NIES wordt hierbij ondersteund door Mitsubishi Research Institute (contact: Dr. Aya Uruguchi). Uruguchi brengt in augustus een tegenbezoek aan de DG van MOF-BAPLAN (Planning departement van Ministerie van Bosbouw Indonesië). WUR en beide Japanse partijen hebben afgesproken om de contacten met MOF op het gebied van de ontwikkeling van prototype carbon monitoring systemen te gaan coördineren.

9.5 GEO

GEO is een samenwerking van 79 landen, de Europese Commissie, en 56 intergouvernementele, internationale, en regionale organisaties. GEO (Group on Earth Observation) heeft als doel een invulling te geven aan het realiseren van een via een zogeheten "GEO System of Systems" (GEOSS).

Realisatie vindt plaats volgens een 10 jaar implementatie plan (2005-2015), en driejaarlijkse werkplannen. Het meest recente werkplan is het GEO Workplan 2009-2011. In het werkplan staan afzonderlijke taken benoemd die bijdragen aan de 9 maatschappelijke doelgebieden van GEO. Ook Nederlandse organisaties (onderzoeks- en kennisinstellingen en bedrijven) zijn betrokken de uitvoering van de afzonderlijke GEO taken.

Een van de GEO taken betreft de taak 'Forest Carbon Tracking'. Deze taak wordt door Australië, Japan, Noorwegen, Brazilië, FAO en GOF-C-GOLD gecoördineerd en heeft als doel:

The near-term objectives of the GEO Task are (i) to demonstrate that coordinated Earth observations can provide reliable information of suitable consistency, accuracy and continuity to support forest carbon monitoring, reporting and verification and (ii) to define a set of standards and requirements that any methodology should adopt to provide the most accurate results relying on the full potential of existing observational and processing capabilities. Once demonstrated, and if accepted in support of policy implementation, the medium/long term objectives would be to facilitate the implementation of an operational information system (observations processing of relevant forest-cover information, and information distribution), able to support national-level assessments.

Op basis van de gepresenteerde resultaten en discussies op een aantal internationale bijeenkomsten heeft het GEO secretariaat Nederland verzocht een formele bijdrage te leveren aan het realiseren van de doelen van deze taak (zie bijlage E).

De activiteiten vermeld in de vorige sectie zullen onderdeel gaan uitmaken van deze GEO taak. Het GEO secretariaat zou het op prijs stellen als Nederland binnen deze GEO taak activiteiten coördineert in en met landen in Zuid-Amerika (bijv. in Bolivia, Columbia, en/of Suriname).

9.6 Princes Rainforest Project

Het Princes Rainforest Project⁴² is een van de projecten van de Prins van Wales. De prins is bezorgd over de klimaatverandering en de mogelijke gevolgen. Met het project wil hij bewustwording creëren over de urgentie om maatregelen te nemen om ontbossing tegen te gaan. Het project wordt ondersteund door een coalitie van grote bedrijven en multinationals. Het project organiseert workshops, financiert onderzoek en stimuleert de ontwikkeling van methodieken om REDD te implementeren. De prins persoonlijk wendt zijn invloed om de problematiek onder de aandacht te brengen van regeringsleiders.

9.7 ESA

De Europese ruimtevaartorganisatie ESA programmeert in de periode 2009-2011 een aantal projecten rond REDD en het monitoren van tropische bossen. Een eerste call-for-tender wordt zomer 2009 verwacht en betreft ontwikkelingsactiviteiten ten behoeve van dienstverlening in het post-Kyoto regime. In de call-for-tender wordt Borneo als testgebied bestempeld. WUR en SarVision hebben met Europese organisaties principe afspraken gemaakt om gezamenlijk aan te bieden. De activiteiten die WUR en SarVision in het kader van dit project uitgevoerd zullen naar verwachting tot een uitstekend

⁴² <http://www.rainforestsos.org/>

positionering leiden voor gunning van het project. Dit project vormt een van de ESA bijdragen aan de GEO taak Forest Carbon Tracking.

9.8 GOFC-GOLD (GTOS)

Global Observation of Forest and Land Cover Dynamics, GOFC-GOLD⁴³ is een werkgroep binnen Global Terrestrial Observing System, GTOS⁴⁴. Het doel is kwaliteit en beschikbaarheid van waarnemingen van bossen en landgebruik op regionale en globale schaal te verbeteren en informatieproducten te genereren voor een breed gebruik.

GOFC-GOLD heeft een systematiek voorgesteld om de waarnemingen periodiek uit te voeren op verschillende schalen. Een 5-jarige cyclus wereldwijd met een resolutie van 250-1000m, en een periodieke mapping op regionale schaal (~25 m). GOFC-GOLD is ook de auteur van het REDD Source Book; "*Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and degradation in developing countries - A sourcebook of methods and procedures for monitoring measuring and reporting*"⁴⁵

GOFC-GOLD heeft ook richtlijnen gepubliceerd hoe validatie van informatieproducten het best kan plaatsvinden. De validatie activiteiten van dit VROM project zijn uitgevoerd volgens die richtlijnen.

Het secretariaat (project office) van het GOFC-GOLD Land Cover Team wordt gefinancierd door ESA en uitgevoerd door Universiteit van Jena (D). Door deelname aan de 3^e GOFC-GOLD Land Cover Symposium (Oktober 2008, Jena) is de Nederlandse expertise goed zichtbaar geworden binnen deze werkgroep. Het GOFC-GOLD secretariaat heeft de betrokken Nederlandse partijen gevraagd vanuit hun expertise (radar remote sensing) een bijdrage te leveren aan het tot stand komen van GOFC-GOLD documentatie (inclusief een update van het REDD Source Book). GOFC-GOLD is co-lead van de GEO taak Forest Carbon Tracking.

GOFC-GOLD heeft in opdracht van het Princes Rainforest Project en de regering van Noorwegen een analyse uitgevoerd in hoeverre ontwikkelingslanden capaciteit in hun land aanwezig hebben om REDD te implementeren. In het rapport⁴⁶ wordt per land aanbevelingen gedaan om de capaciteit op het vereiste niveau te brengen. De noodzaak voor het gebruik van radarsatellieten wordt vele malen expliciet vermeld.

9.9 Joint Committee on Carbon Emissions

De minister van VROM heeft in december 2007 een bezoek gebracht aan Maleisië. Met minister Chin is afgesproken dat onafhankelijk onderzoek verricht zal worden naar de uitstoot van broeikasgassen afkomstig van de teelt van oliepalmen op voormalige veenbossen. Daartoe is een bilateraal comité opgericht, het zogenaamde Joint Committee on Carbon Emission (JCCE). Dit comité is voor de eerste keer in juli 2008, bij elkaar gekomen. Tijdens de reis van de minister van VROM en tijdens de vergadering van het comité is ook gesproken over indirecte effecten en de monitoring hiervan. Momenteel richt de samenwerking zich op de twee genoemde onderwerpen te weten broeikasgassen en indirecte effecten. Dit zijn de onderwerpen die nog ontbreken in de RSPO⁴⁷.

Op 24 juni 2009 heeft een JCCE overleg in Den Haag plaatsgevonden. SarVision heeft de resultaten van dit project gepresenteerd aan de JCCE en aangeduid welke meerwaarde de methodiek heeft voor het vaststellen van de biomassa van palmolieplantages. De regering van Maleisië en Nederland overwegen een demonstratieactiviteit op te nemen in het JCCE programma gericht op het produceren van een hoge resolutie (15m) biomassa kaart van Sarawak mits dit een aantoonbare toegevoegde waarde zal hebben.

⁴³ <http://www.fao.org/gtos/gofc-gold/index.html>

⁴⁴ <http://www.fao.org/gtos/index.html>

⁴⁵ <http://www.gofc-gold.uni-jena.de/redd/index.php>

⁴⁶ *An assessment of national forest monitoring capabilities in tropical non-Annex I countries: Recommendations for capacity building*, GOFC-GOLD Land Cover Project Office, 8 juli 2009;
http://www.unredd.net/index.php?option=com_docman&task=doc_details&Itemid=&gid=489

⁴⁷ Kamerbrief van LNV IZ; ref. IZ. 2008/2065, 7 november 2008

10 Bijlage D - Overzicht Stakeholders

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de voornaamste contacten die gedurende de uitvoering van dit project opgebouwd zijn.

Stakeholder	Contactpersoon	Function
Alterra	Peter van der Meer	Onderzoeker betrokken in VROM JCCE project
Australian Government	Gary Richards	Head Department of Climate Change
Conservation International	Marc Steiniger	Project leider; GIS specialist; e.g. Guyana projects
EC DEV	Frank Jacobs	Manager in Thematic Budget Line - Environment
EC GMES Bureau	Jean Jean Herve Espen Volden	Project Officer Project Officer
ESA	Olivier Arino Frank Martin Seifert	Coordinator Climate Change Initiative programme Coordinator Forest related projects
FAO	John Latham Mette Løyche Wilkie Adam Gerrand	Environment & Climate Division; GTOS Programme Director Senior Forestry Officer (Global Forest Resources Assessment) Forestry Officer; Coordinator FAO FRA
GEO secretariaat	Jose Ache Ache Giovanni Rum	Director GEO Coordinator Forests
GEO Forest Carbon Tracking	Alex Held	Coordinator of GEO FCT task
GOFC-GOLD Land Working Group	Martin Herold	Office Coordinator GOFC-GOLD Land Cover secretariat
IUCN	Henk Simons Ytha Kempkes Sandra Geisler	Hoofd Ecologie & Economie Hoofd communicatie Coordinator Leader for Nature programma
JAXA	Ake Rosenqvist	Scientist within JAXA K&C science project
JRC	Alan Belward Frederic Achard	Head Unit – Global Environment Monitoring Unit Remote sensing expert
Norwegian Space Centre	Per Erik Skrovseth	Head International Programmes
Norwegian Government	Andreas Tveteraas	Advisor Norway Climate and Forest Initiative
Princes Rainforest Project	Simon Rietbergen	Senior project manager
Rabobank	Thomas Ursem	Manager Corporate Social Responsibility
Wetland International	Marcel Silvius	Project leider Central Kalimantan Peatland Project
World Resource Institute	Fred Stolle	Program manager for WRI's Forest Landscape Objective
WWF	Alois Clemens Hans Beukeboom Aurelie Shephard	Hoofd bossenprogramma (WWF-NL) Project leider Zuidoost Azië (WWF-NL) Remote sensing & GIS expert (WWF-US)

11 Bijlage E – Verzoek GEO Secretariaat aan Nederland



Our Ref.: 2009452/GEO/DIR/Forest

H. E. Mrs M. J. A. Van der Hoeven
Minister for Economic Affairs
Postbus 20101
2500 EC The Hague
The Netherlands

Geneva, 19 June 2009

Madam,

As a founding Member of the Group on Earth Observations (GEO), The Netherlands has played a crucial role since 2005 in promoting global efforts to strengthen environmental monitoring, information and decision-support services. Recognizing your commitment to science-based policy making, I have the pleasure of inviting The Netherlands to participate in a new GEO project that promises to provide continuous and complete Forest Carbon Tracking and, thus, contribute to global cooperation on climate change and sustainable development.

Several Members of GEO together with the world's leading space agencies are working together through the GEO Forest Carbon Monitoring Task to assemble a unique data base of forest images taken from satellites, starting with selected areas in South America, Africa, Asia and Oceania. These data will be processed and validated by on-site measurements, with the full participation of the target countries, with the aim to demonstrate the efficiency and accuracy of forest carbon measurements from space. Active partners in the Forest Carbon Monitoring Task are Australia, Brazil, Cameroon, Canada, Guyana, Indonesia, Japan, Norway, other developing countries, and FAO and the member space agencies of the Committee on Earth Observation Satellites (CEOS). Early results are expected in time for the 15th session of the Conference of the Parties to the Climate Change Convention, in Copenhagen this year.

The work of The Netherlands in tropical countries such as Indonesia, Colombia and Guyana is of particular interest to the GEO Task team. Also invaluable is your capacity to support the engagement of key developing countries and to provide the technical expertise of the KNMI, the Netherlands Agency for Aerospace Programmes (NIVR) and other key organizations. Because of the highly valued expertise of the research community and the private sector as represented by Wageningen University and SarVision, respectively, they are also expected to participate in this project. We therefore hope that the Government of The Netherlands, as represented by you, will agree to join the Task team.



Your support will allow us to seize this unique opportunity to demonstrate that space infrastructure can provide the reliable, consistent, accurate and sustained information that is so essential for forest-carbon monitoring, reporting and verification.

You will find enclosed a document summarizing our Forest Carbon Monitoring activities, including future plans and the progress to date. The GEO Secretariat is at your disposal to provide any additional information you may need. Thank you for considering my invitation.

Accept, Madam, the assurances of my highest consideration.



José Achache
Secretariat Director

Copy to:

Mr Drs A.G. Koenders
Minister for Development Cooperation
The Netherlands

Mrs Dr J.M. Kramer
Minister of Housing, Spatial Planning and the Environment
The Netherlands

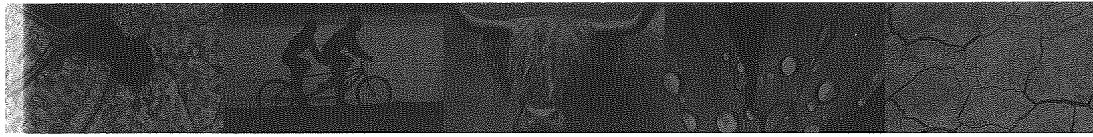
Mr Alex Held
Team Leader Environmental Earth Observation
CSIRO Division of Marine and Atmospheric Research
& CSIRO-BoM Centre for Australian Weather and Climate Research
Australia

Mr Per-Erik Skrovseth
Head of Division, International Programmes, Earth Observation
Space and Earth Sciences
Norwegian Space Centre
GEO Principal for Norway
Norway

Mr Frits Brouwer
Director KNMI
GEO Principal for the Netherlands
The Netherlands

Mr Ger Nieuwpoort
Director NIVR
GEO Principal Alternate for the Netherlands
The Netherlands

12 Bijlage F – Letter of Intent WUR met Ministerie van Bosbouw Indonesië



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN UR

To whom it may concern

**Centre for Water and
Climate**

To whom it may concern,

LETTER OF INTENT FOR COOPERATION
Between
WAGENINGEN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCES
And
THE MINISTRY OF FORESTRY REPUBLIC OF INDONESIA
DIRECTORATE GENERAL OF FOREST PLANNING

Wageningen University, the Netherlands, and the Ministry of Forestry, Indonesia, have a successful history of long-term research collaboration on advanced radar remote sensing, including cooperation on airborne radar campaigns carried out with the European Space Agency and NASA. Within this framework several staff members of the Ministry already successfully completed their MSc and PhD studies.

In line with our mutual interests in developing new programs for the development and implementation of operational forest and land cover change monitoring using the latest radar satellite techniques, Wageningen University and the Ministry of Forestry join in the following letter of intent. Both parties express their intention to exercise their best efforts to develop the following forms of cooperation:

1. Develop research activities supporting the Ministry of Forestry's Forest Resource Information System (FRIS) and Indonesia's National Carbon Accounting System (NCAS), for example in the following areas:
 - Carry out a pilot for optical/radar satellite time series covering a range of forest types to assess the potential of Alos Palsar and optical data for land use/cover change monitoring;
 - Evaluate the integration of Alos Palsar data with time-series of Modis and Landsat data and/or other remote sensing images;
2. Promote mutual understanding, academic collaboration, personnel and spatial information exchanges.
3. Work towards more formal and binding agreements.

DATE
27 May 2009

SUBJECT
letter of intent for cooperation

OUR REFERENCE
09/DOW0768/DH/JM

HANDLED BY
Dr.ir. D.H. Hoekman

DIRECT TELEPHONE LINE
+31 317 48 28 94

E-MAIL
dirk.hoekman@wur.nl

Wageningen University
P.O. Box 47
6700 AA Wageningen
The Netherlands

VISITORS' ADDRESS
Building number 104
Droevendaalsesteeg 4
6708 PB Wageningen

TELEPHONE
+31 317 48 91 11

FAX
+31 317 41 90 00

THE INTERNET
www.dow.wur.nl

Within Wageningen UR, Wageningen University's department of Environmental Sciences co-operates closely with Alterra on research and education with regard to our green living environment.

This letter of intent is valid until 1 July 2010. It can be extended after evaluation or can be replaced by a Memorandum of Understanding.

Both Wageningen University and the Ministry of Forestry have a good faith and willingness working together to develop specific agreements on the points above. These agreements will provide logistical and management details appropriate to the successful operation of the collaboration. These agreements will fulfil the spirit and purpose of this general letter of intent.

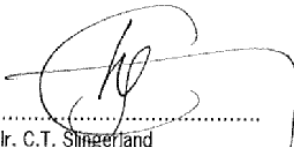


Signatories

Ministry of Forestry

Wageningen University

.....
Ir. Soetrisno, MM
Date:
DG of Forestry Planning
Forestry Planning (Planologi Kehutanan)


.....
Ir. C.T. Slingerland
Date: 27 09
General Director
Dept. Environmental Sciences

Wageningen University

DATE
27 May 2009

OUR REFERENCE
09/DOW0768/DH/JM

PAGE
2 of 2

Door de verkiezingen in juli 2009 en personele veranderingen binnen het Ministerie van Bosbouw is de MoU nog niet getekend. Ondertekening vindt plaats zodra de nieuwe minister van bosbouw bekend is geworden en zijn accoord aan de MoU gegeven heeft. De inhoud is met het medewerkers van het tweede en derde echelon afgestemd.