

Osservazione della Terra e applicazioni sulla sicurezza alimentare ed ambientale

Francesco Holecz

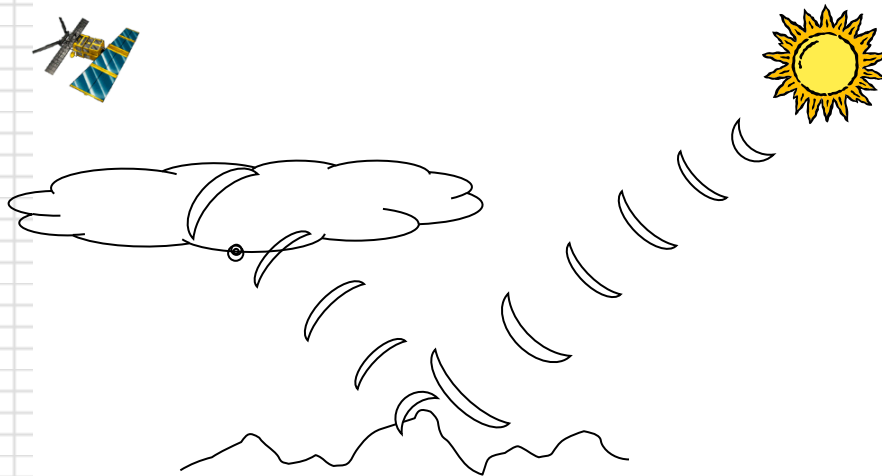
Osservazione della Terra e Value Adding Companies

- **L'informazione geografica (geo-information) é essenziale nella gestione e pianificazione in molti settori socio-economici. È/dovrebbe essere una risorsa indispensabile per tutti i decision makers sia nel settore pubblico che privato.**
- **Due sono gli aspetti fondamentali:**
 - 1. Garantire l'accesso ai dati grazie allo sviluppo di sistemi d'acquisizione appropriati.**
 - 2. Garantire la capacità di sfruttare questi dati in modo sicuro, economicamente efficiente ed operativo. È in questo settore che le Value Adding Companies hanno un ruolo cruciale.**

Attività di sarmap e opportunità di mercato

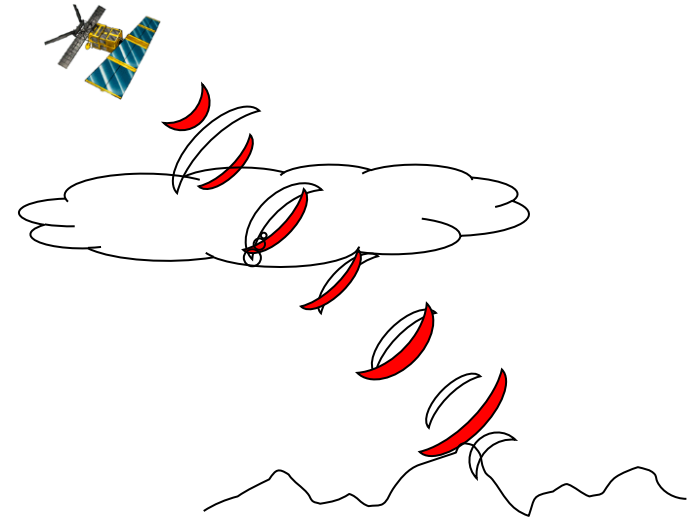
- **Sviluppo di metodi e applicativi** (SARscape e OPTICALscape) per l'elaborazione di dati di Osservazione della Terra (spazio, aereo, UAV).
- Creazione di **applicativi/prodotti/servizi** operazionali e personalizzati:
 - Modelli numerici del terreno
 - Monitoraggio di fenomeni di instabilità – movimenti tettonici, subsidenza, frane
 - Agricoltura – **sicurezza alimentare**, (ri-)assicurazione, precision farming
 - Foresta – **certificazione**, (ri-)assicurazione, precision forestry
- **Formazione**

La tecnologia



Ottico multi-spettrale

- riflettanza



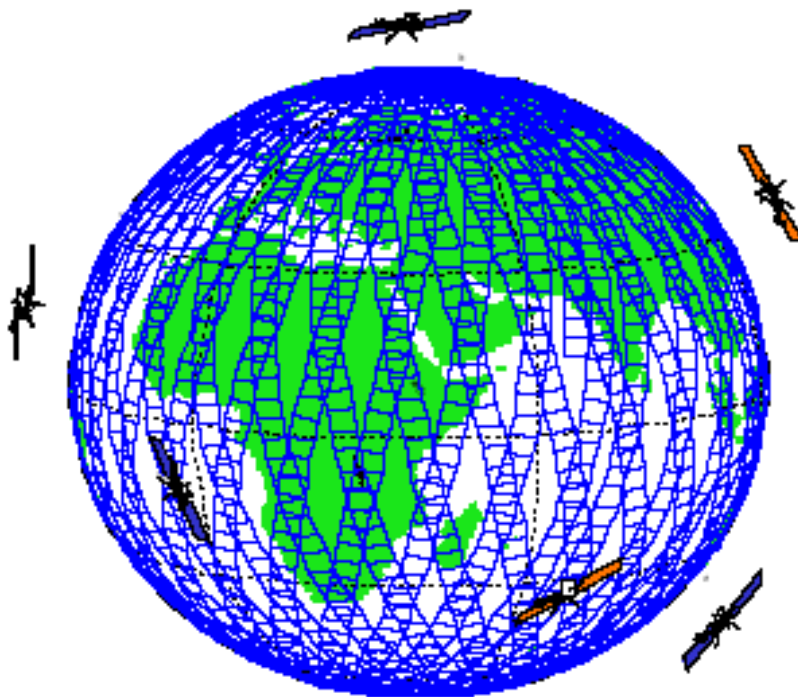
Radar ad Apertura Sintetica (SAR)

- rugosità
- umidità

Sistemi SAR operazionali e pianificati

ERS-1/2	ESA	1991-00/1995	25 m
JERS-1 SAR	JAXA	1993-98	20 m
RADARSAT-1	CSA & MDA	1995	10-25 m
ENVISAT ASAR	ESA	2001	15 m
ALOS PALSAR-1	JAXA	2006	8-15 m
TerraSAR-X-1/2	Germany	2007/2010	1-15 m
RADARSAT-2	MDA	2007	3-25 m
COSMO-SkyMed-1/2/3/4	ASI	2007/08/10	1-15 m
RISAT-2	ISA	2012	3-15 m
Sentinel-1 A & B	ESA	2012	20 m
ALOS PALSAR-2	JAXA	2013	3-15 m
SAOCOM-1 A & B	CONAE	2014?	10 m
COSMO-SkyMed-5/6/7/8	ASI	2015?	1-15 m

Cosmo-SkyMed-1-2-3-4-5-6-7-8



- Costellazione di **4 sistemi SAR**
- Tempo di rivisita **1 giorno** alla risoluzione di **3 metri**
- In futuro disponibilità di **ulteriori 4 sistemi**

Continuità dei dati garantita

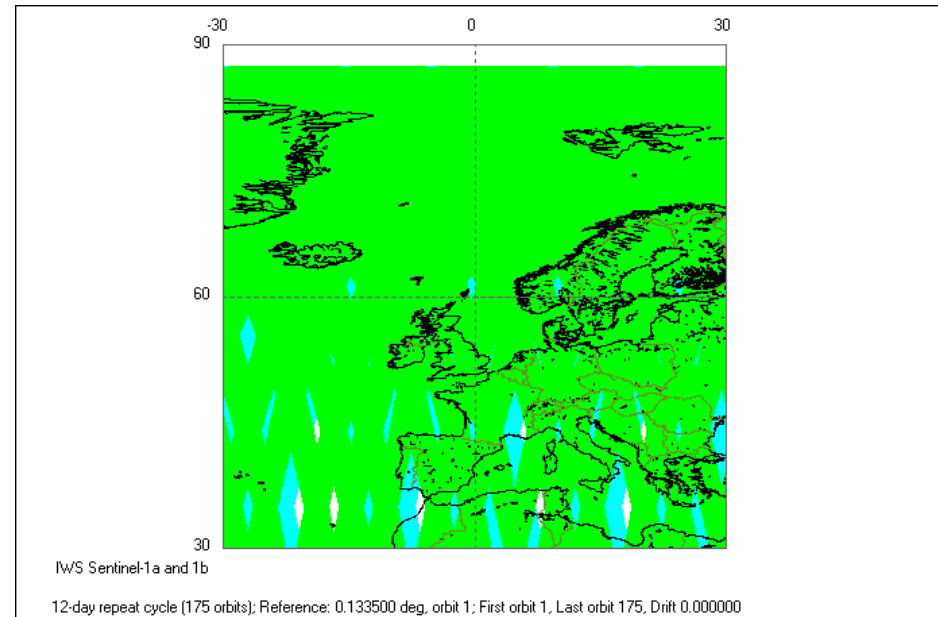
Il livello di dettaglio dei dati Cosmo-SkyMed (3m)



Sentinel-1 A/B – Dati disponibili a partire dal 2013



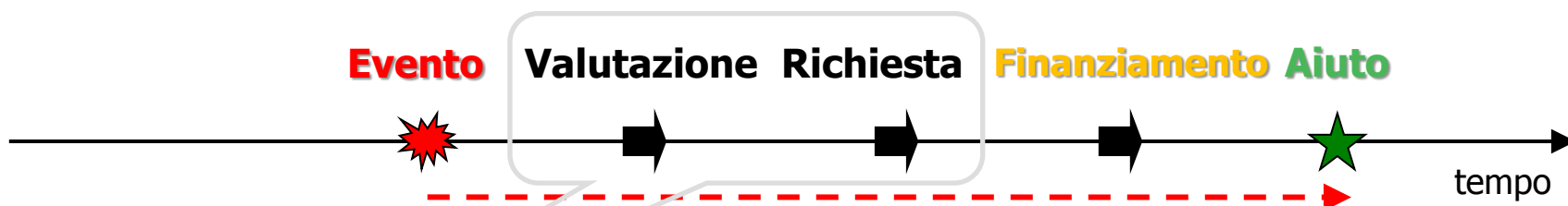
Durata prevista 7 anni



**Copertura globale ogni 6 giorni
alla risoluzione di 20 metri**

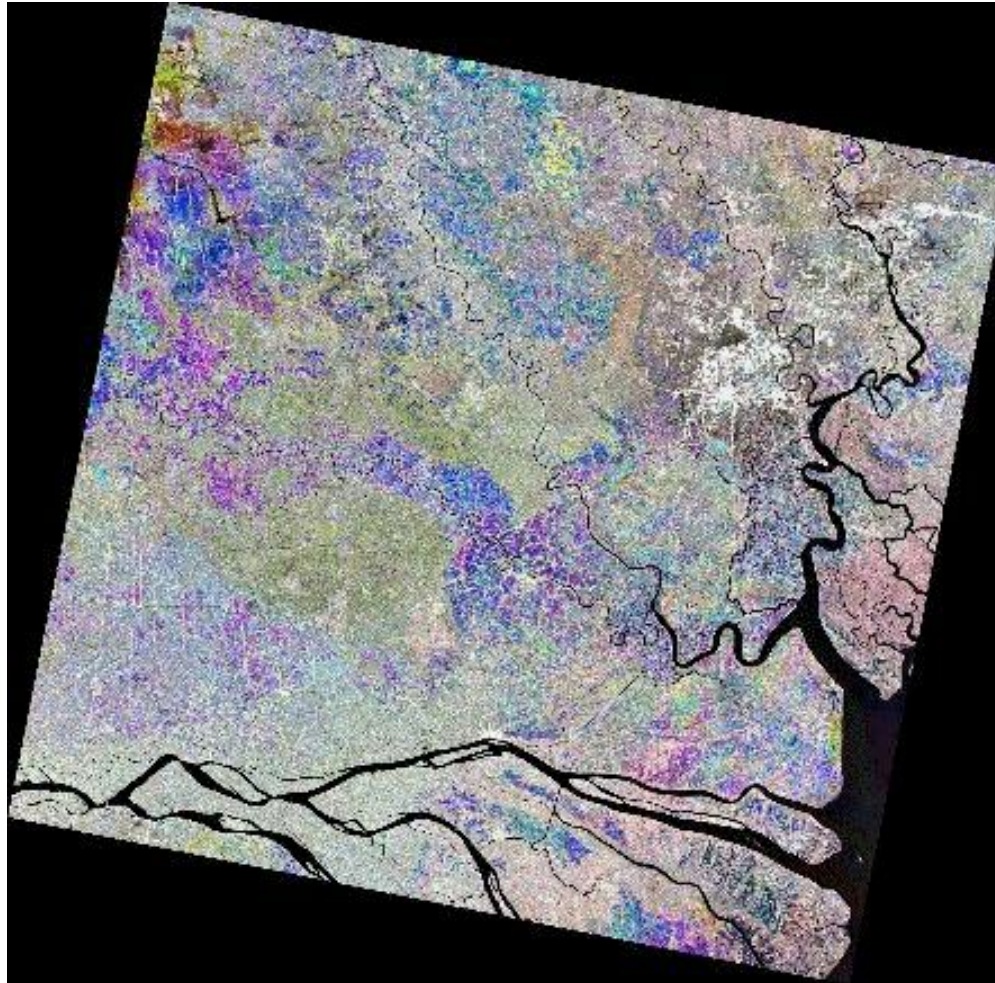
SICUREZZA ALIMENTARE – Perché un nuovo approccio?

Approccio tradizionale



Nuovo approccio

Monitoraggio satellitare



RADARSAT-1 Fine Beam

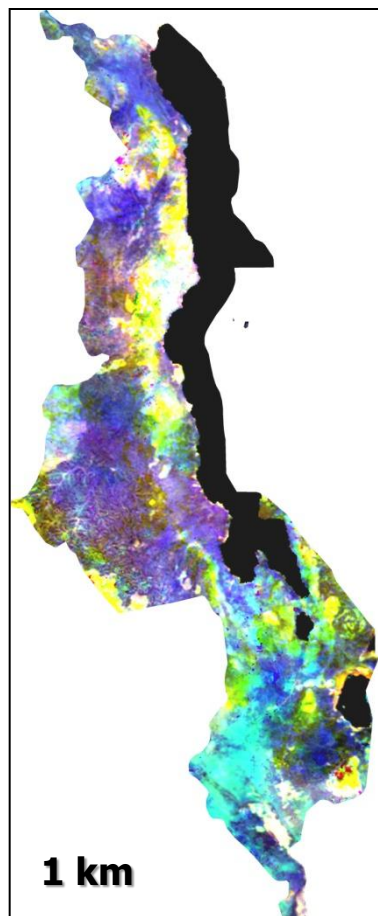
SICUREZZA ALIMENTARE

Africa e mais

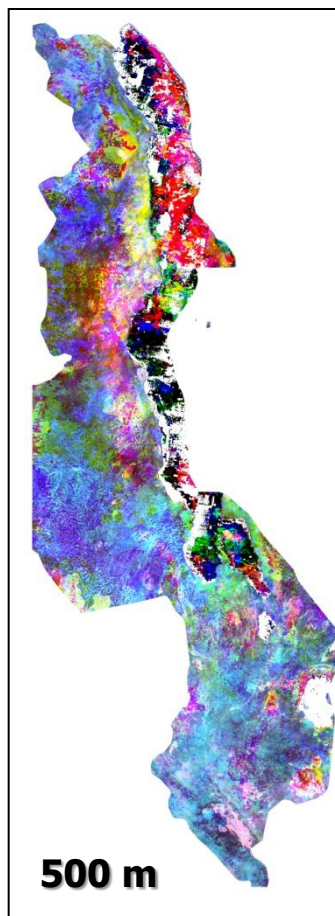
SICUREZZA ALIMENTARE – Alcune domande senza risposta

- **Quant'è la superficie agricola? Quand'è iniziata la stagione agricola e a quanto ammonta la superficie coltivata?**
- **Durante la stagione agricola, c'è stata una riduzione della superficie coltivata? In caso positivo, quanto mais/riso dovrà essere importato?**
- **Quant'è stata/quanto sarà la produzione?**

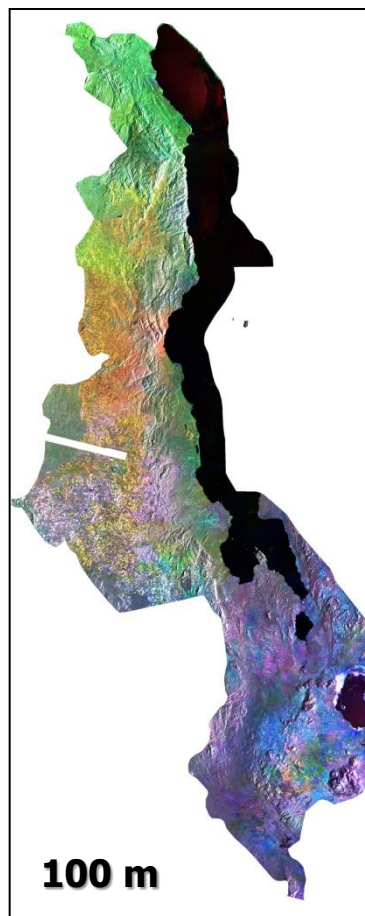
Dalla bassa (1km) alla media (100m) risoluzione ...



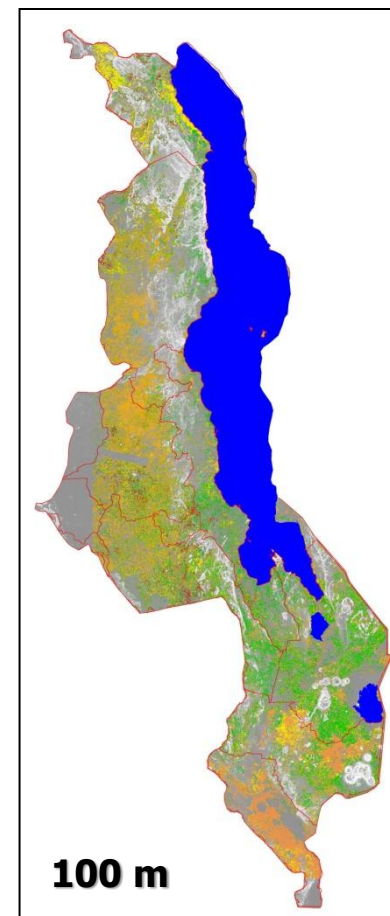
SPOT-VGT



MODIS



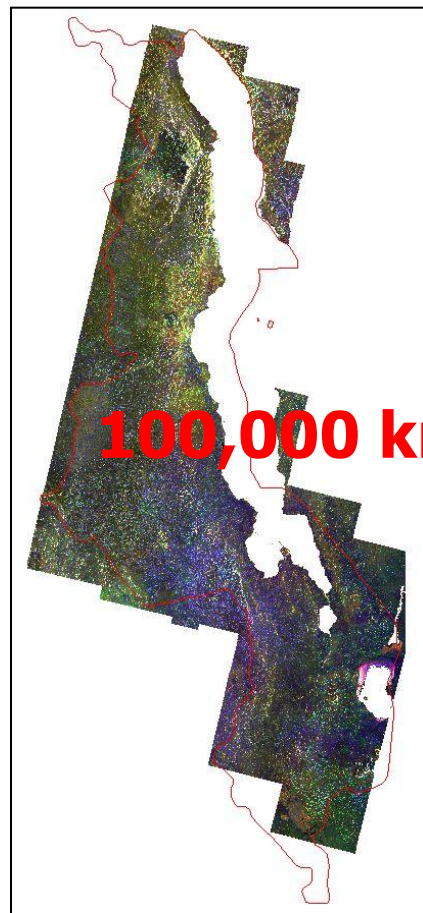
ENVISAT ASAR



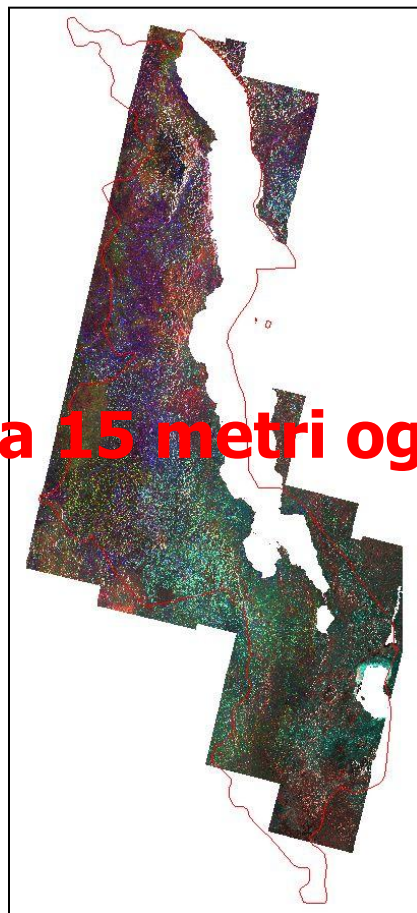
Estensione coltivata

SICUREZZA ALIMENTARE
Malawi

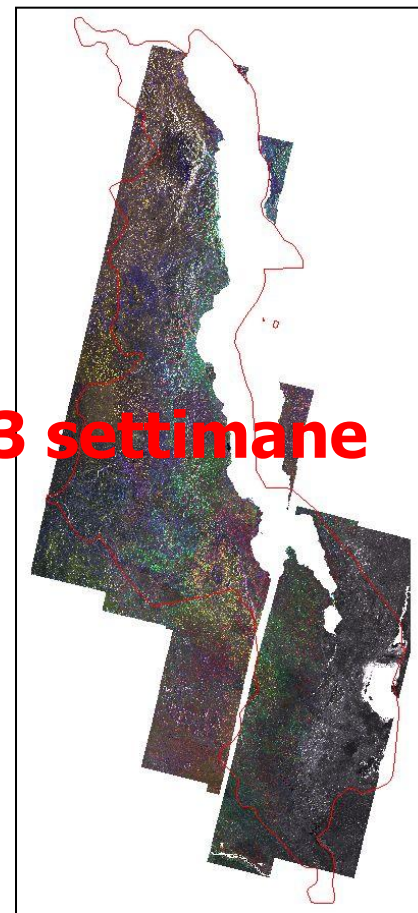
... al monitoraggio ad alta risoluzione (15m)



120 scene ASAR
sett-ott-nov



120 scene ASAR
ott-dic-gen

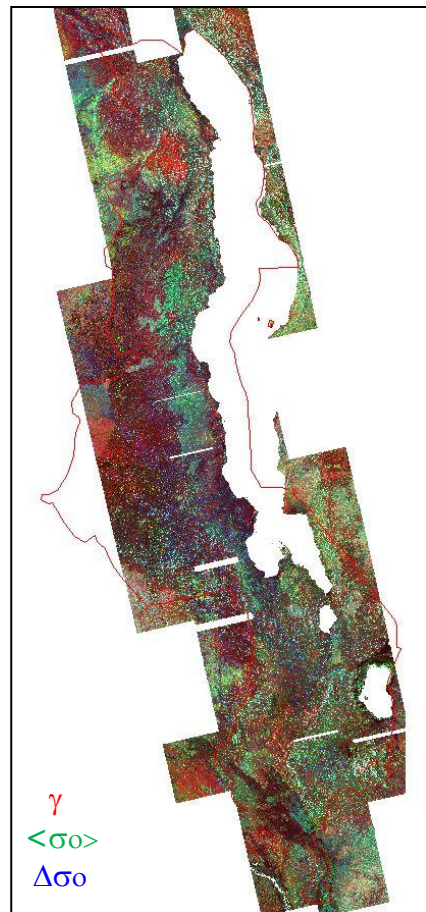


120 scene ASAR
gen-feb-mar

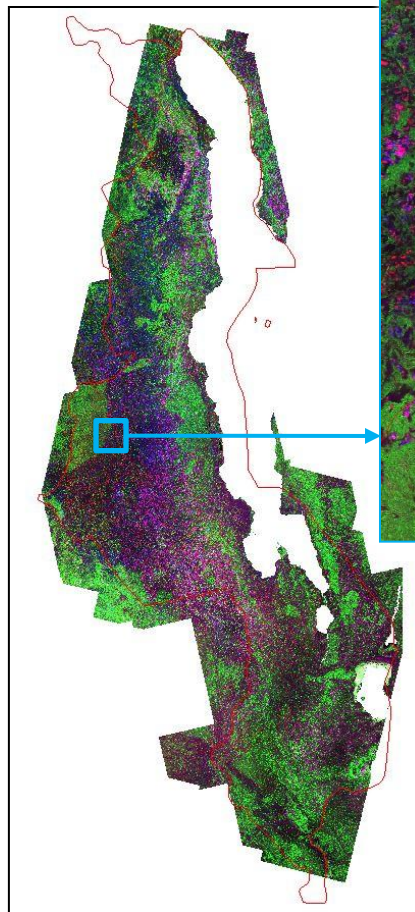
100,000 km² a 15 metri ogni 3 settimane

SICUREZZA ALIMENTARE
Malawi

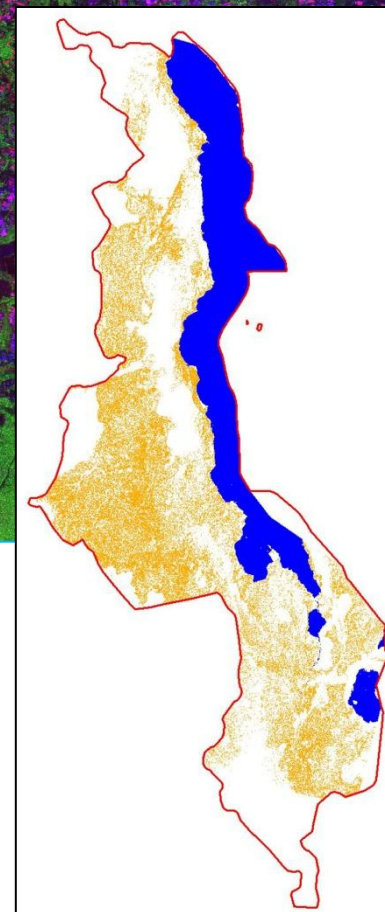
Al monitoraggio con diversi sistemi ad alta risoluzione (15m)



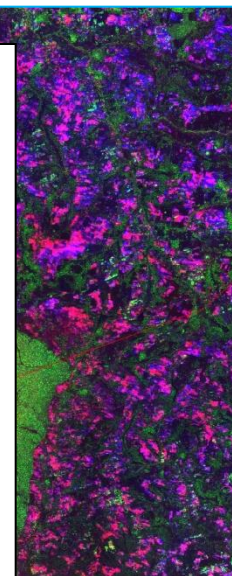
70 scene PALSAR (coppie)
nov-gen



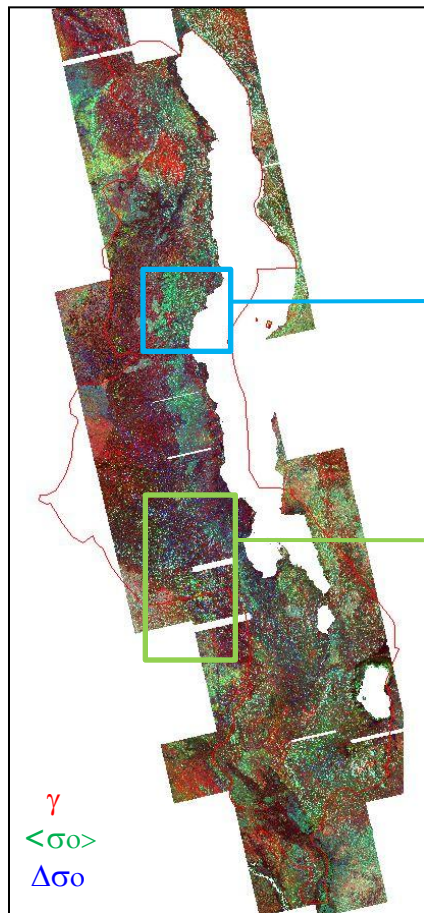
ASAR-PALSAR-ASAR



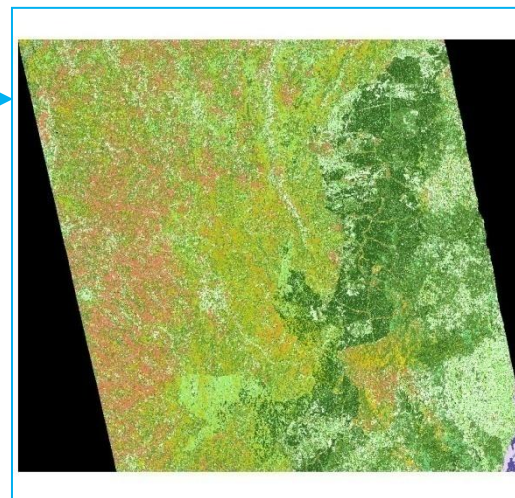
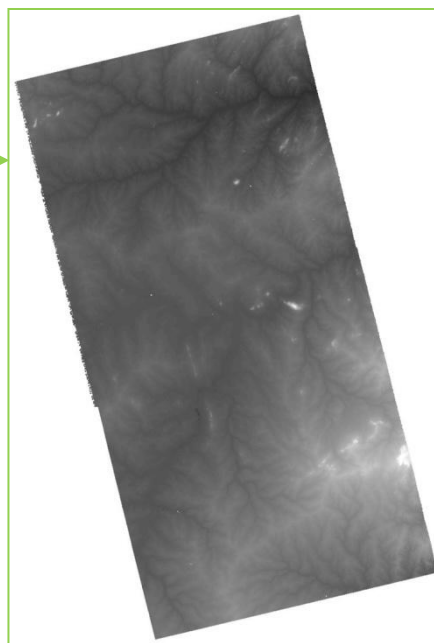
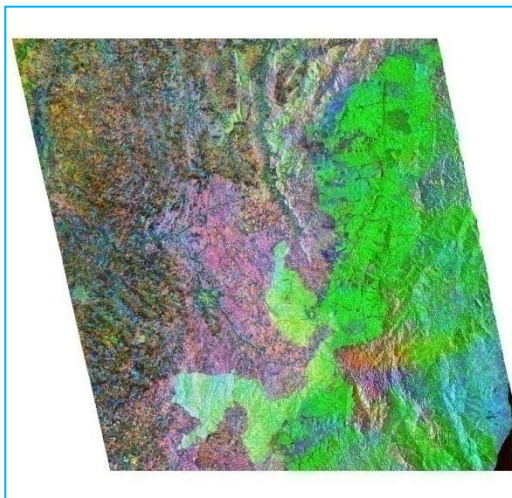
Area coltivata (15 m)



Inoltre ...



70 scene PALSAR (coppie)
nov-gen

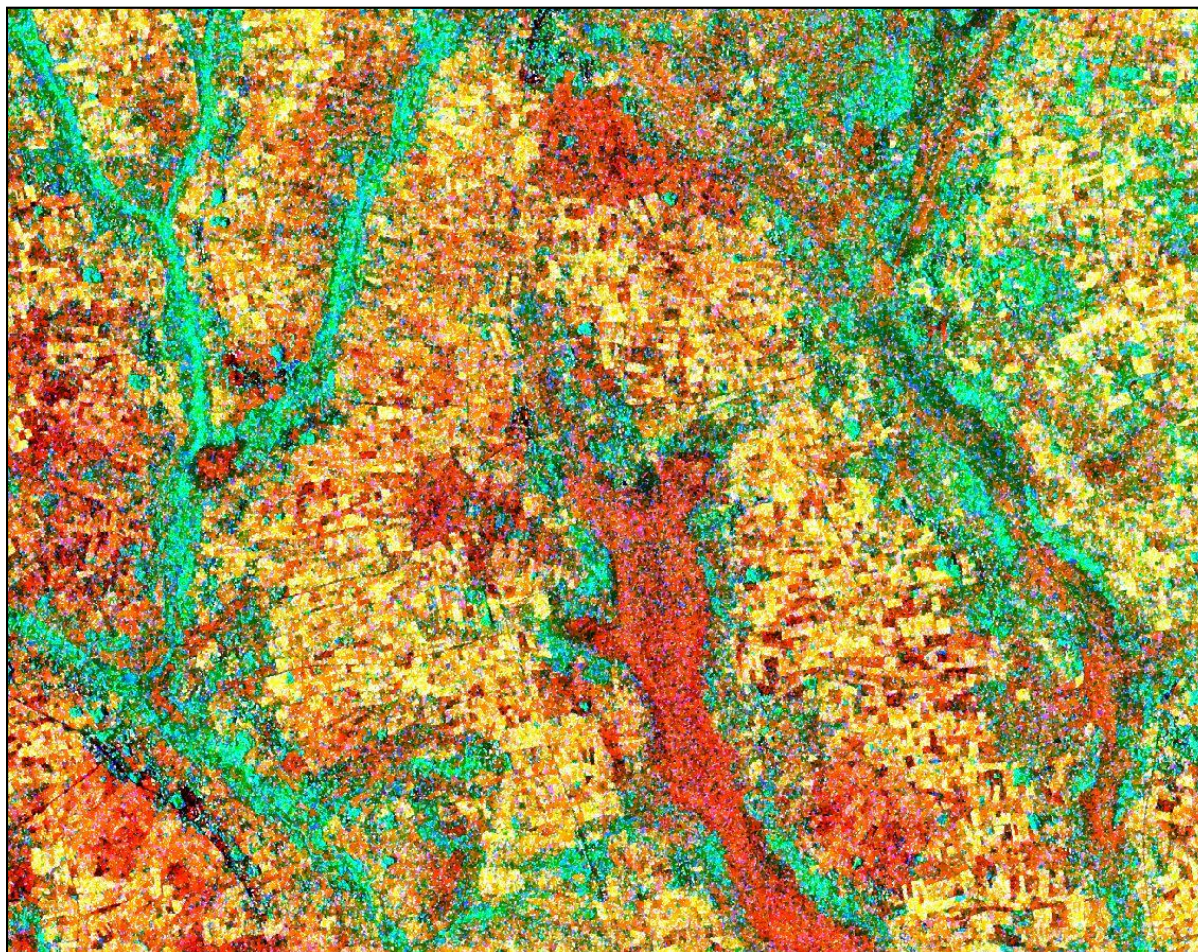


Copertura del suolo

Modello numerico del terreno

L'uso e l'impatto dell'altissima risoluzione (3m)

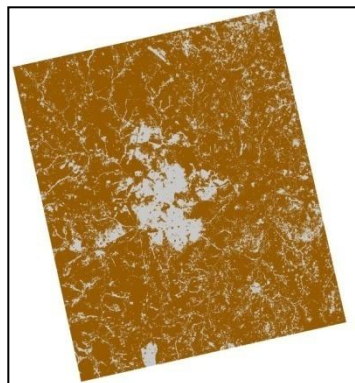
SICUREZZA ALIMENTARE
Malawi



Cosmo-SkyMed (3m)

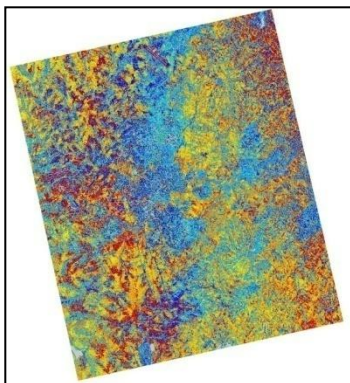
Integrazione di prodotti derivanti da diversi sistemi SAR

ALOS PALSAR-1 (15m)



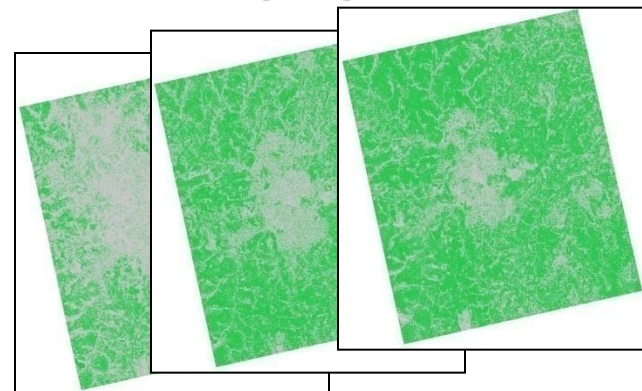
Estensione agricola potenziale

Cosmo-SkyMed (3m)

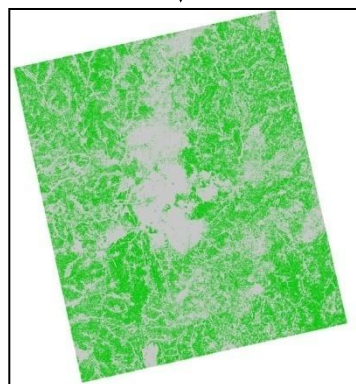


Area coltivata all'inizio della stagione

ENVISAT ASAR (15m)



Estensione coltivata durante la stagione



Area coltivata durante la stagione

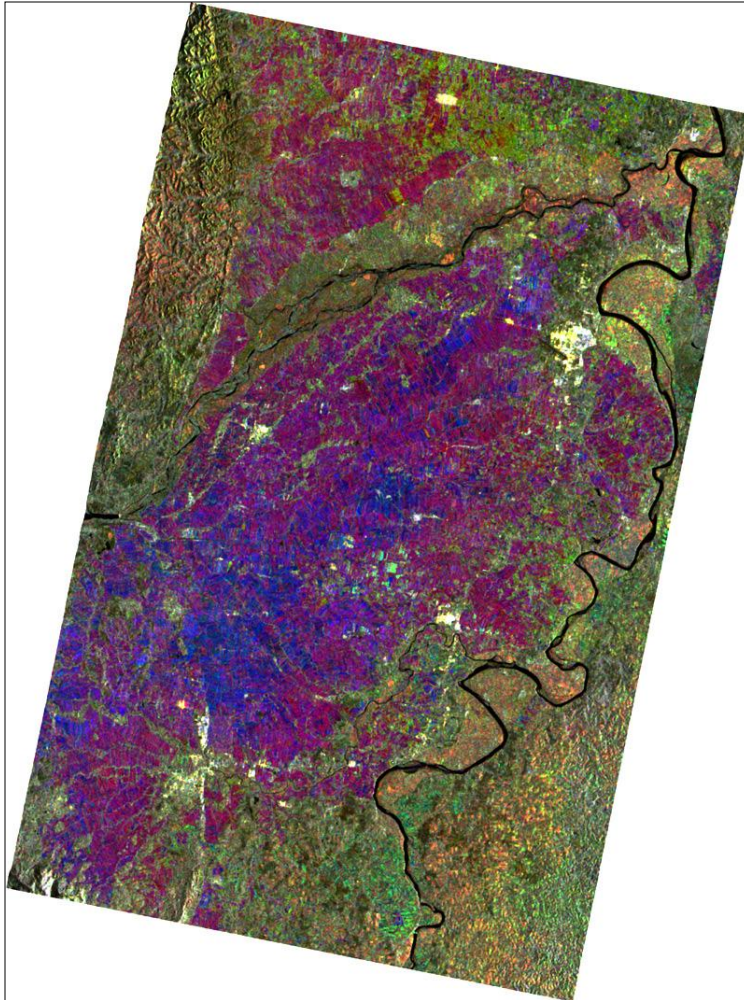
**SICUREZZA ALIMENTARE
Malawi**

SICUREZZA ALIMENTARE

Asia e riso

Dal dato satellitare ...

SICUREZZA ALIMENTARE

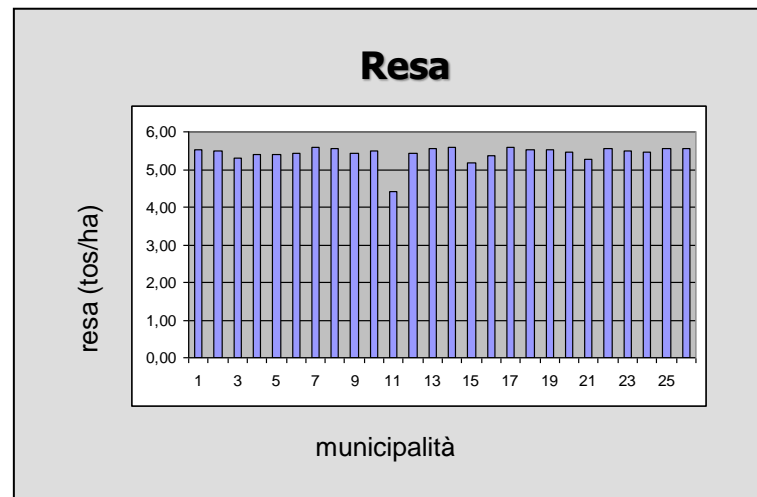
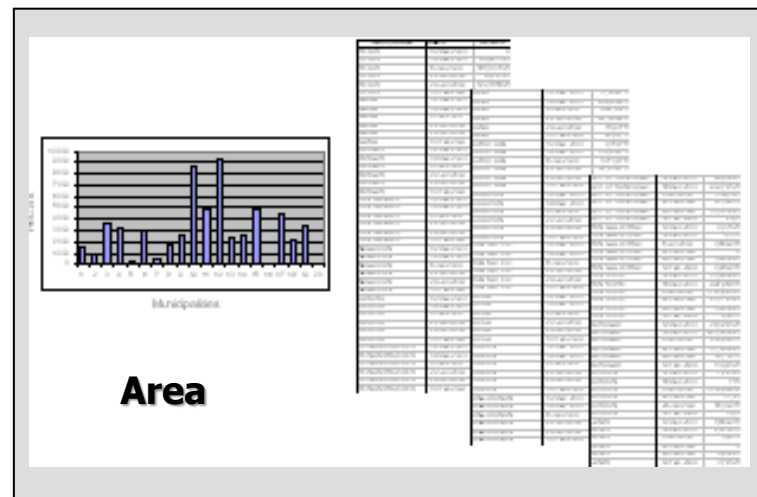
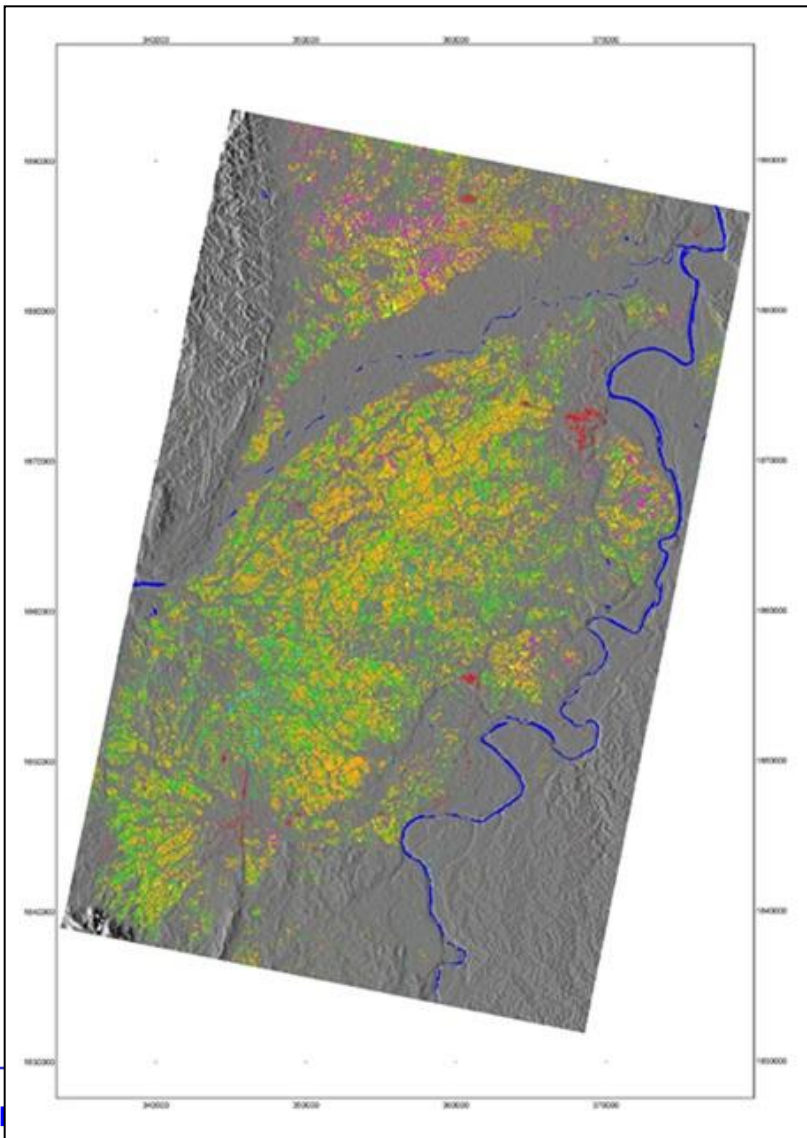


novembre 2003, ENVISAT ASAR

dicembre 2003, ENVISAT ASAR

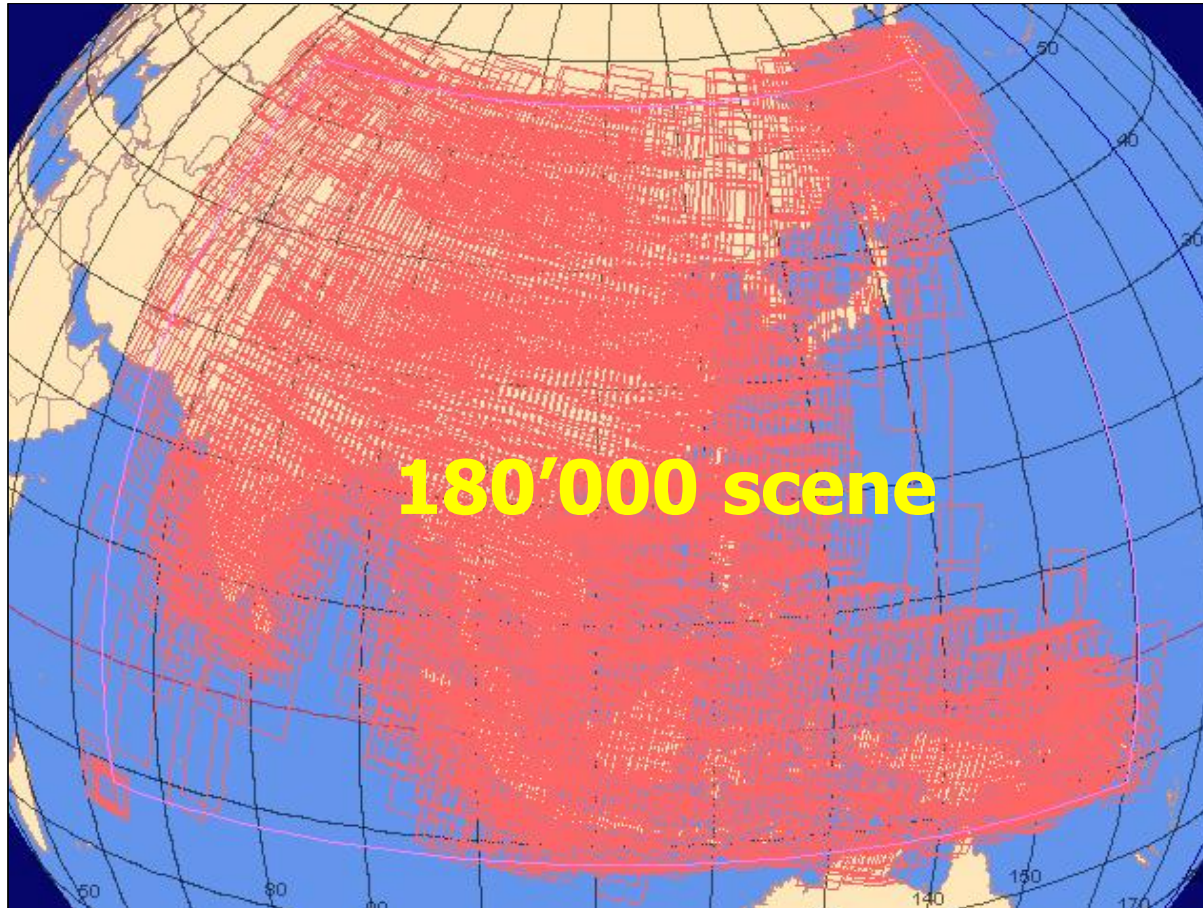
gennaio 2004, RADARSAT-1

... alla stima di produzione – Integrazione SAR e modello resa



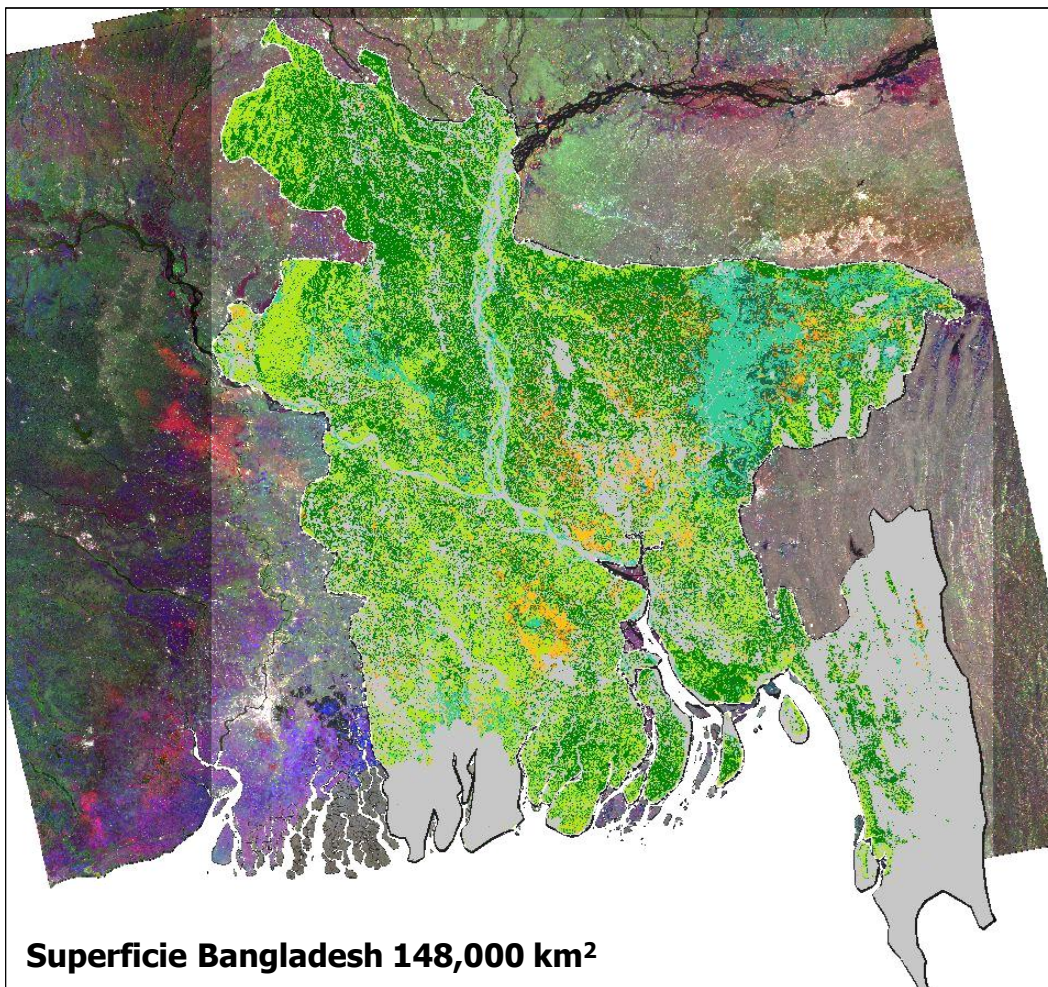
Baseline map a scala continentale (Pan-Asia)

SICUREZZA ALIMENTARE



copertura ASAR
descending

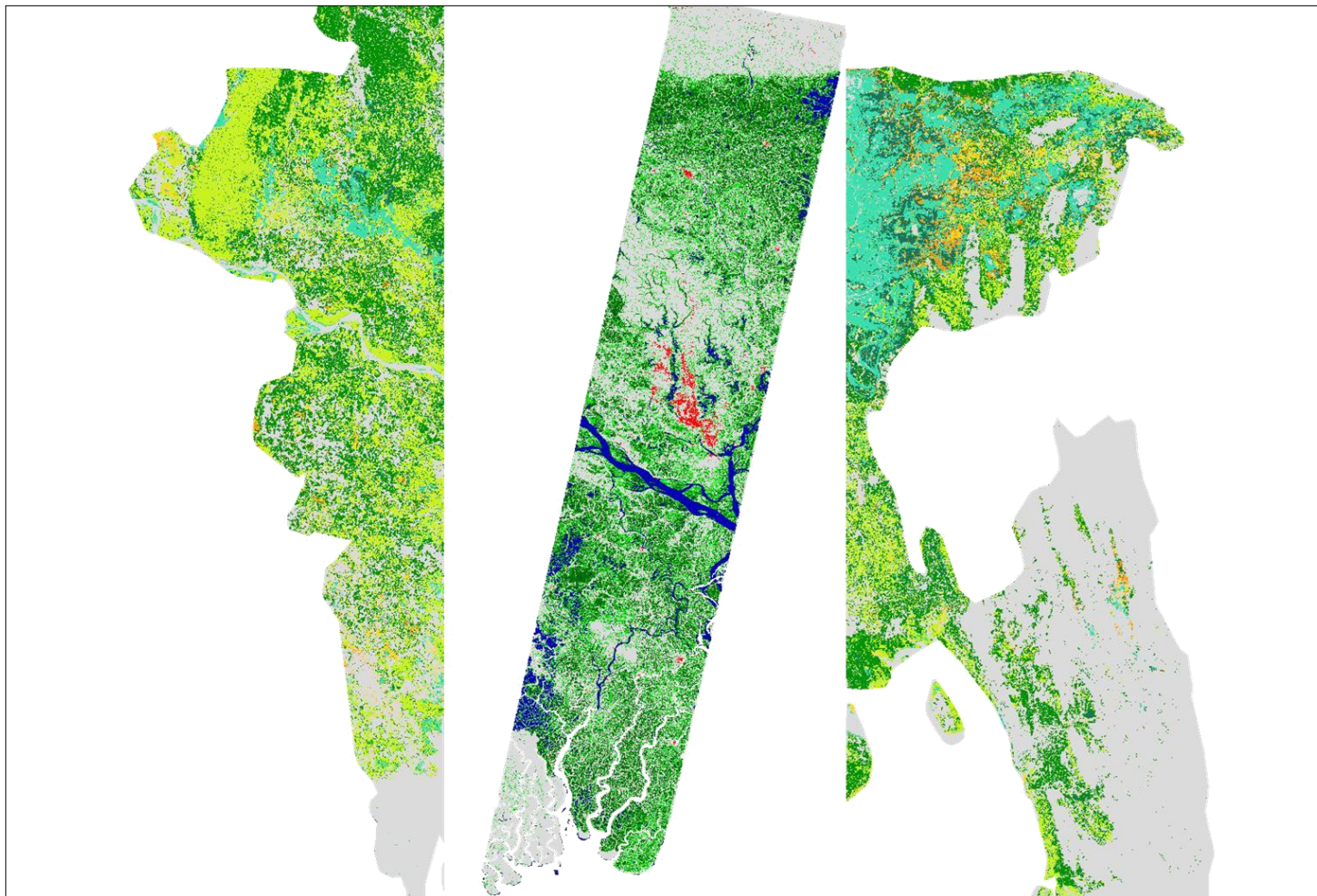
Esempio Bangladesh – Baseline map (risoluzione 1 ha)



- Double rice
- Single rice
- Deep water rice
- Rice mixed with other crops

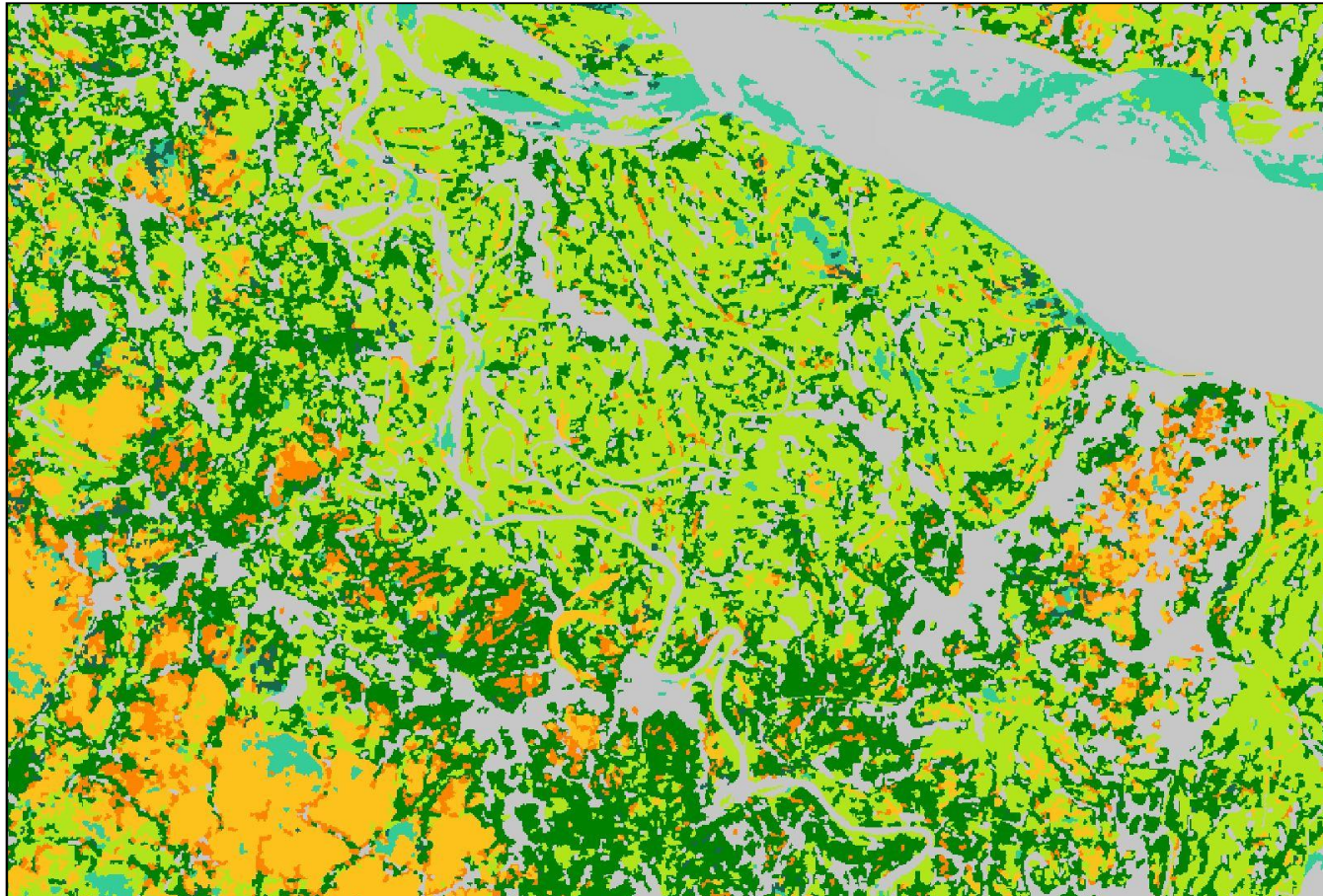
Esempio Bangladesh – Monitoraggio della crescita del riso (15m)

SICUREZZA ALIMENTARE



Esempio Bangladesh – dettaglio

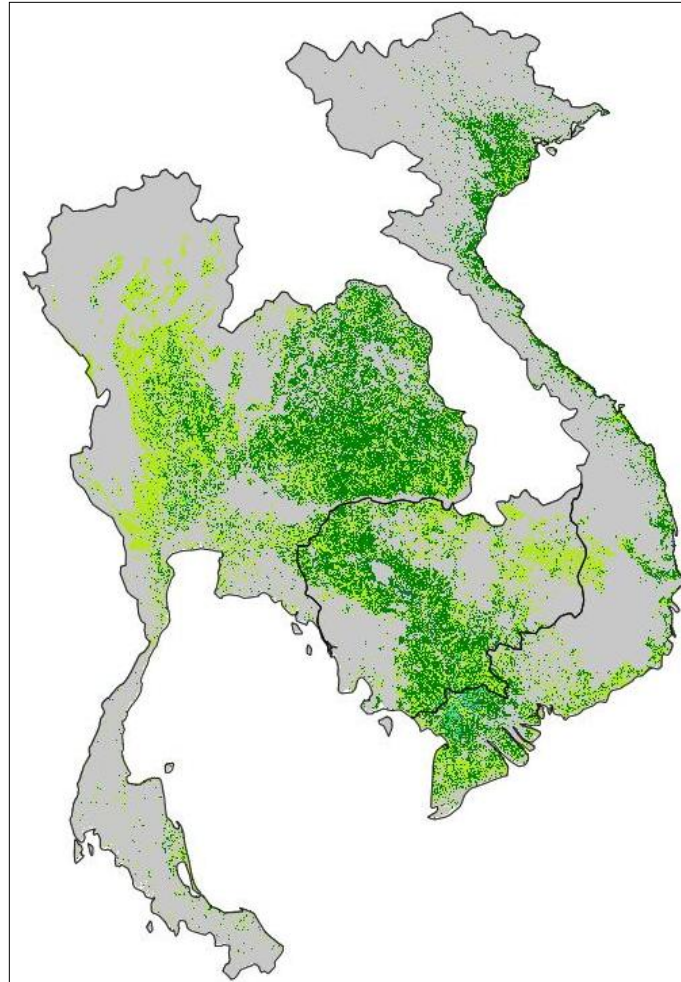
SICUREZZA ALIMENTARE







Baseline map, 1ha

- Double rice
- Single rice
- Deep water rice
- Rice mixed with other crops

Baseline map – Thailandia, Cambogia, Vietnam



Baseline map, 1ha

-  Double rice
-  Single rice
-  Deep water rice
-  Rice mixed with other crops

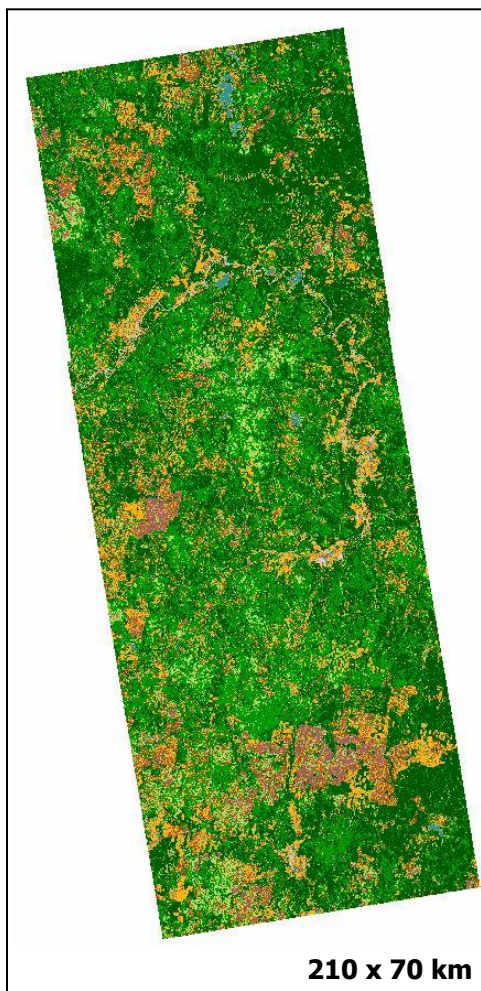
SICUREZZA AMBIENTALE














Certificazione delle foreste

SICUREZZA AMBIENTALE – Alcune domande senza risposta

- **Dov'è situata la foresta e di quanti ettari consiste?**
- **Qual'è lo stato della foresta? Quant'è la biomassa (timber volume)?**
- **Quanti ettari sono stati deforestati? È avvenuta una rigenerazione naturale o una riforestazione?**
- **Sono preservate le foreste ad alto valore di conservazione (HCV)?**

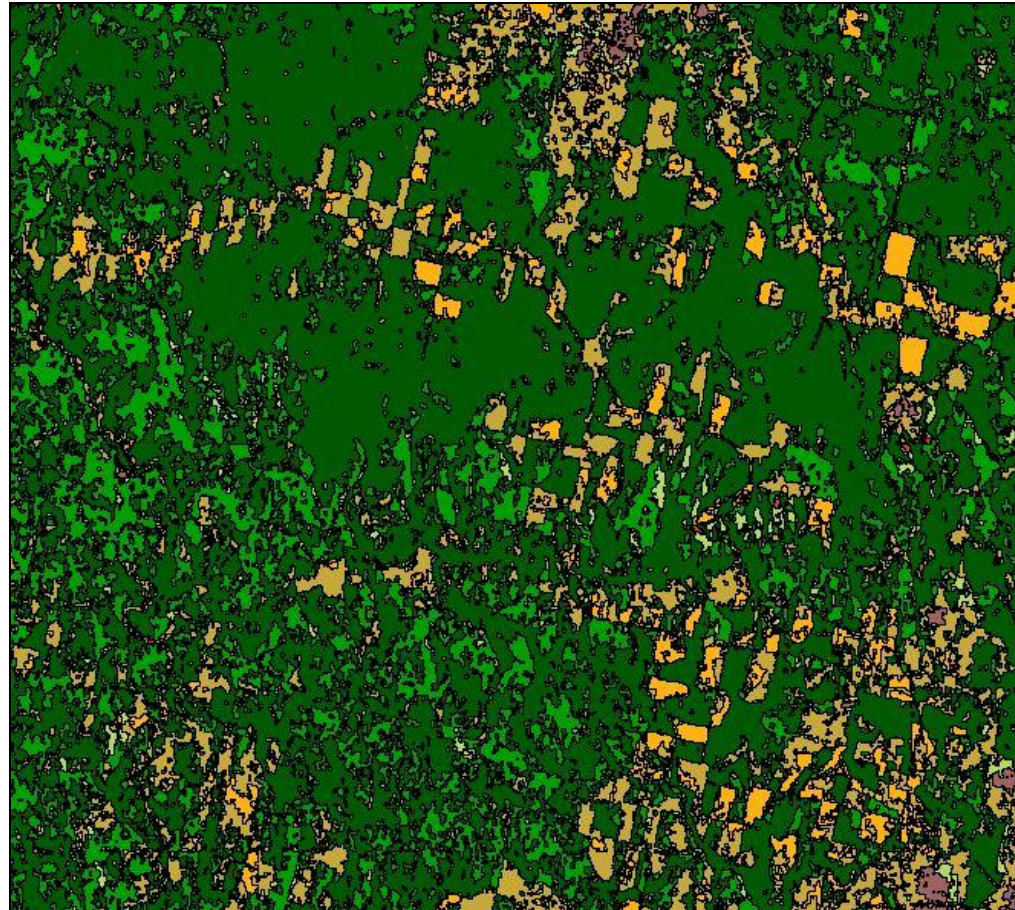
FORESTA NATURALE – Area forestale inclusa la copertura del suolo



-  Forest
-  Forest
-  Short vegetation/very rough soil
-  Medium-strong scatterer - structures/man made construction
-  Very strong scatterer - rock/urban
-  Very rough hard surface
-  Short vegetation mixed with water - Wetland
-  Rough unvegetated surface - water/bare soil/road
-  Smooth unvegetated surface - water/bare soil/road
-  Calm water
-  Smooth bare soil/wet bare soil
-  Rough soil
-  Very rough soil

ALOS PALSAR-1 (15m) - ottobre 2009

Area forestale inclusa la copertura del suolo – dettaglio



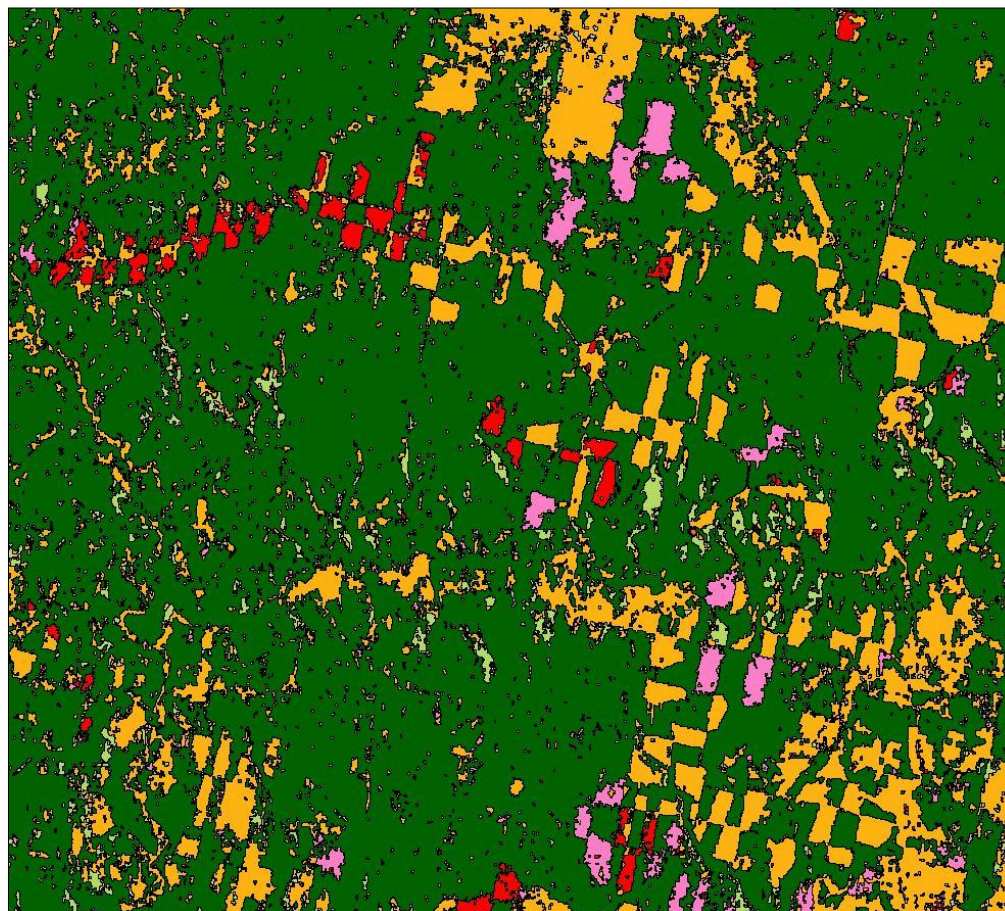
ALOS PALSAR-1 (15 m) - ottobre 2009

Area deforestata

prima del 2007

2007 - 2008

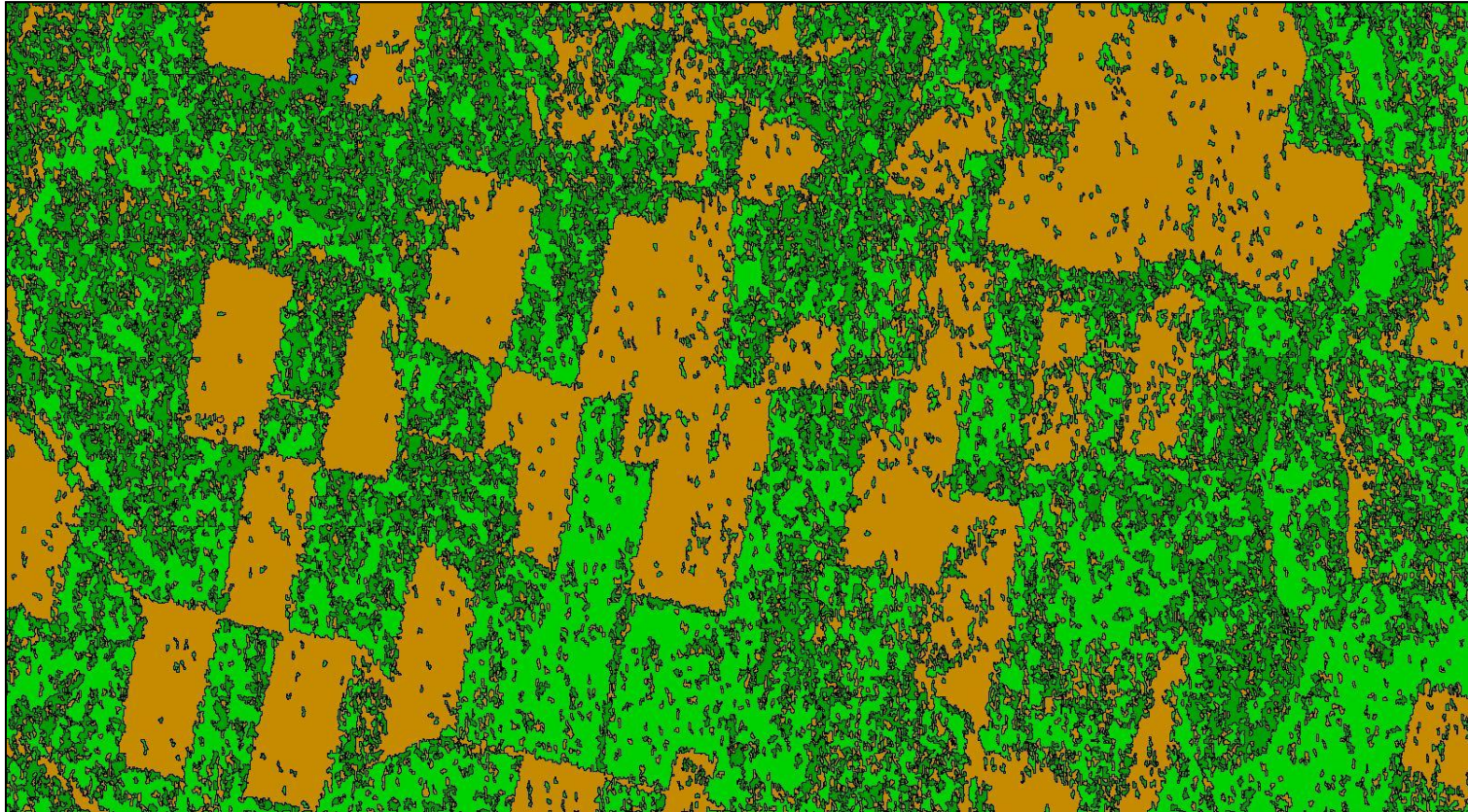
2008 - 2009



ALOS PALSAR-1 (15 m)

Area deforestata e piante da semina

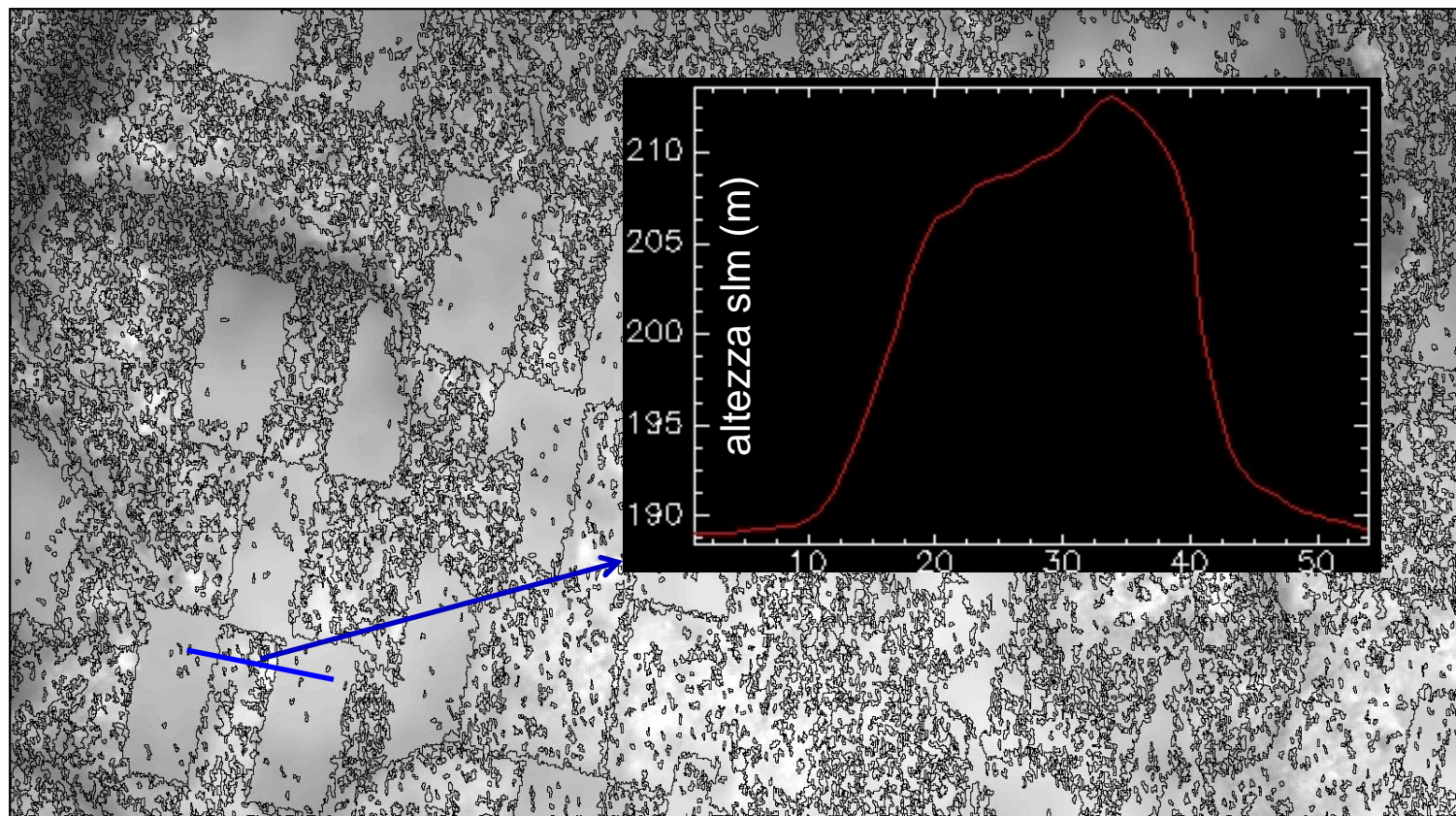
SICUREZZA AMBIENTALE



Cosmo-Skymed (3 m) - novembre 2010

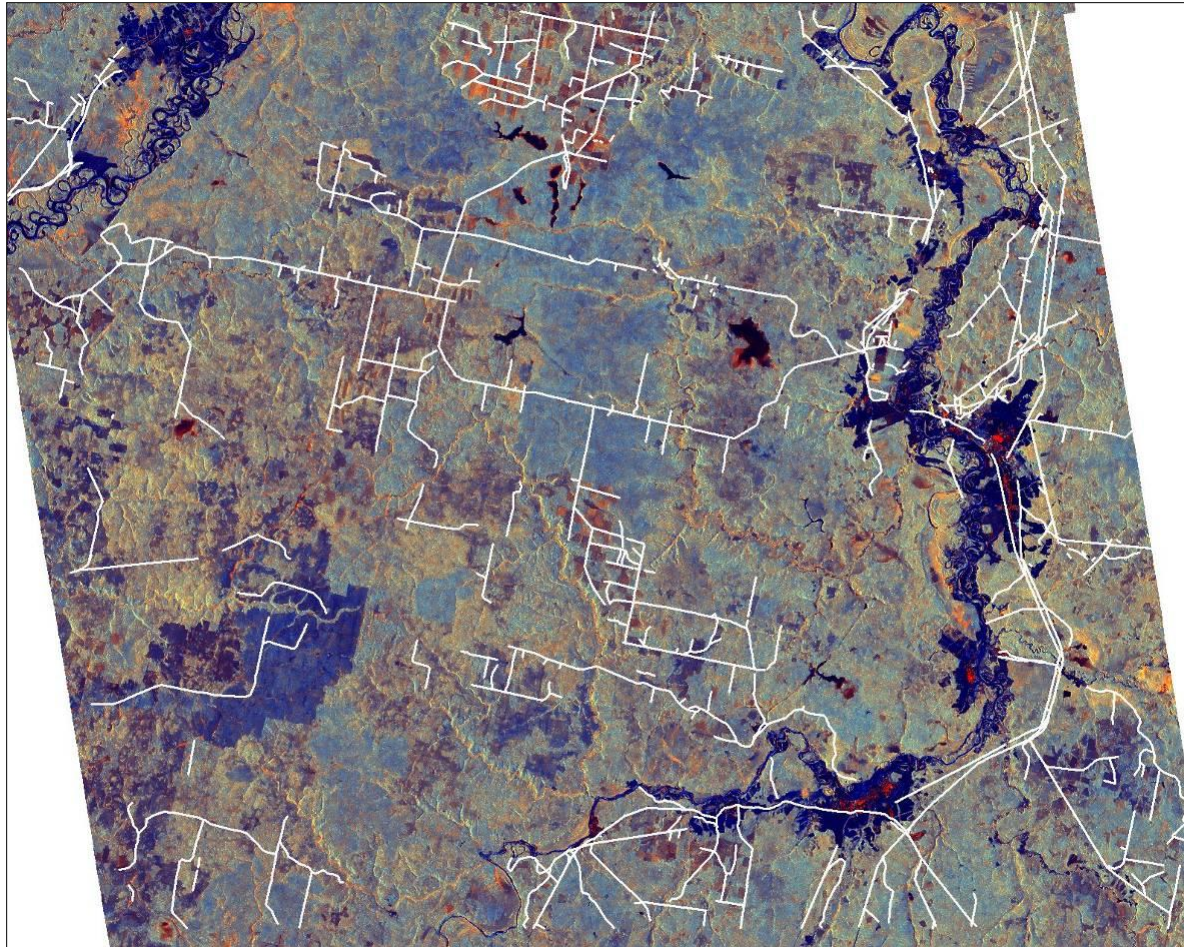
Area deforestata e altezza superficie (DSM)

SICUREZZA AMBIENTALE



Cosmo-Skymed (3 m) - novembre 2010

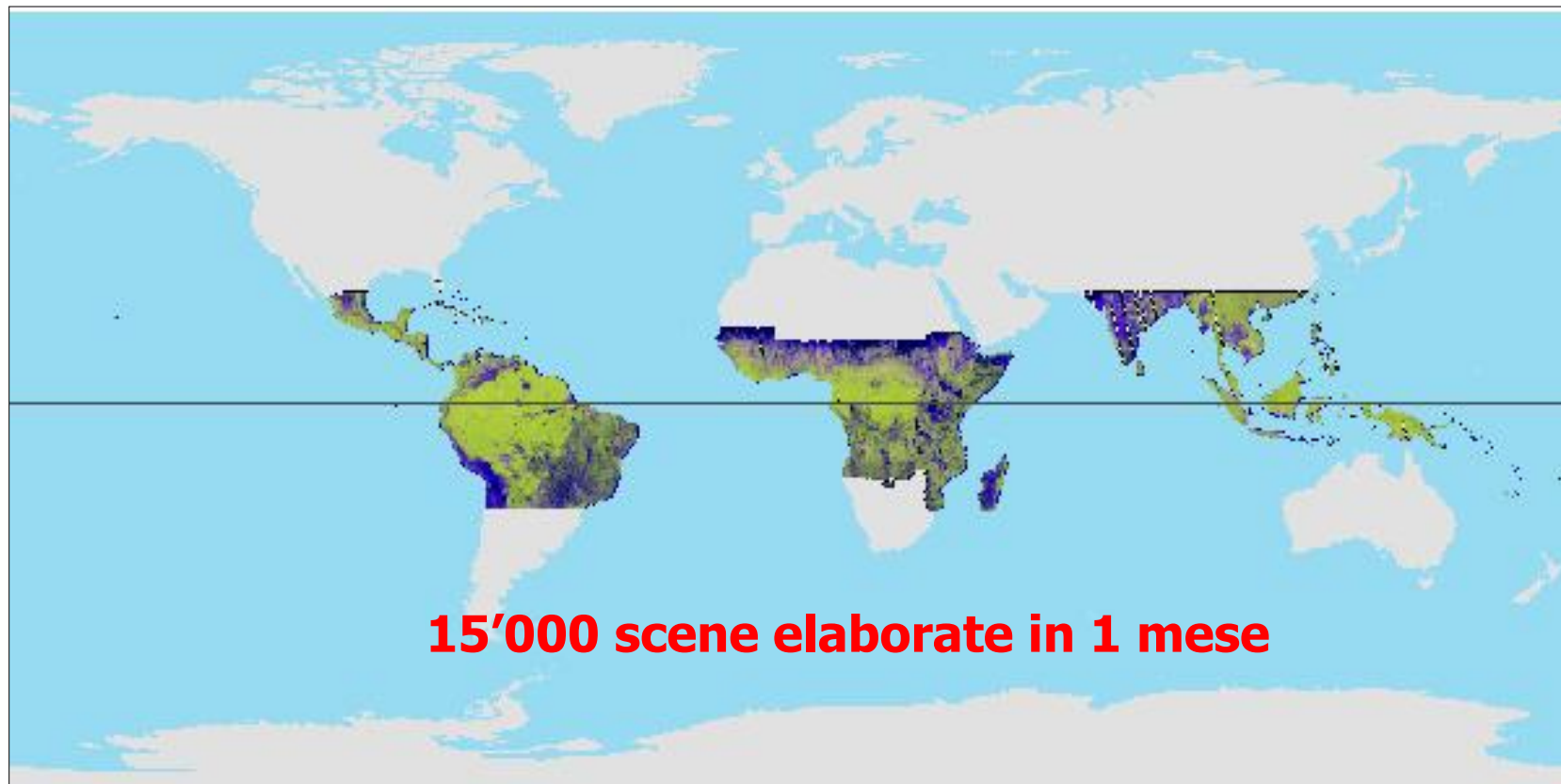
Mappatura delle strade



ALOS PALSAR-1 (15 m) - ottobre 2009

Monitoraggio della foresta a scala globale

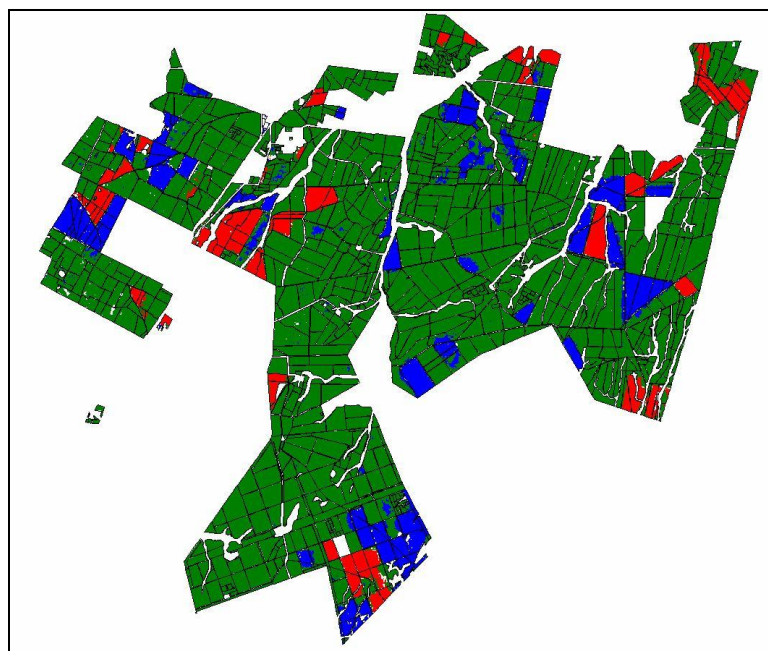
ALOS PALSAR-1 – mosaico pan-tropicale



SICUREZZA AMBIENTALE

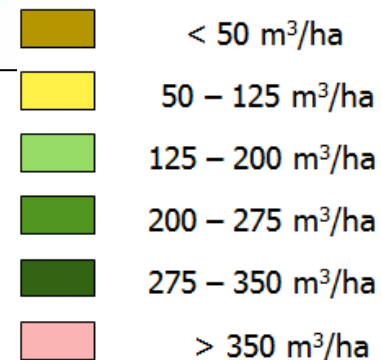
PIANTAGIONE

Deforestazione e riforestazione



ALOS PALSAR-1 (15 m) - agosto 2007-2008

Biomassa (timber volume)



Chi trae vantaggi e quali sono i benefici nei casi specifici?

- **Controllo della produzione agricola**
 - Pianificazione di import-export;
 - Politica agricola basata su informazione quantitativa;
 - Sviluppo sostenibile in aree rurali.
- **Introduzione di uno schema riassicurativo e di micro-finanziamento**
 - Risposta in tempi brevi in caso di riduzione/mancanza del raccolto;
 - Indennizzo diretto al contadino;
 - Sostegno mirato al contadino.
- **Controllo della foresta**
 - Trasparenza nel processo di certificazione;
 - Ottimizzazione della gestione forestale;
 - Riduzione sull'impatto ambientale;
 - Sviluppo sostenibile delle foreste.
- **Trasferimento di nuove tecnologie in economie emergenti.**

Comunicato stampa al World Economic Forum 2012

Remote Sensing based Information and Insurance for crops in emerging Economies (RIICE)

Grösstes Projekt von Mikroversicherungen für Kleinbauern

26.01.2012

Im Rahmen der Jahresversammlung des Weltwirtschaftsforums in Davos traf sich DEZA Direktor Martin Dahinden am 26. Januar 2012 mit Vertretern der AllianzRe-Versicherung zum Austausch über ein gemeinsames Projekt, das Millionen von Reisbauern in Asien mehr Sicherheit bei Ernte-Ausfällen verleihen soll. Mit modernster Technologie werden die Ernteprognosen entscheidend verbessert, so dass die Kleinbauern in die Lage versetzt werden, Mikroversicherungen abzuschliessen.

Asiatische Reisbauern mit kleinen Höfen haben in sehr vielen Fällen keinen Zugang zu Versicherungen, die vor Ernte-Ausfällen schützen. Das Projekt RIICE („Remote sensing-based information and insurance for crops in emerging economies“), an dem sich die Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA) namentlich beteiligt, soll das ändern. Dabei verarbeitet das Tessiner Unternehmen sarmap SA Satellitendaten und speist diese in eine Datenbank ein. Die Ergebnisse werden für Ernteprognosen verwendet. Diese Prognosen sind so zuverlässig, dass sie als Grundlage für die Risikoberechnungen von Versicherungen dienen können. So sollen auch kleine Reisproduzenten Mikroversicherungen abschliessen können.

Nach den Gesprächen mit AllianzRe, welches am Projekt ebenfalls beteiligt ist, sagte DEZA-Direktor Martin Dahinden: „RIICE wird die Regierungen in Asien dabei unterstützen, die Risiken bei der Ernährungssicherheit zu mindern, und gleichzeitig werden die Bauern vor finanziellen Verlusten nach Naturkatastrophen geschützt.“

Die Felder von Millionen Reisbauern in Bangladesch, Kambodscha, Indien, Indonesien, Thailand, den Philippinen und Vietnam sind Teil des RIICE-Konzepts, das damit das grösste Projekt zur Erlangung von Mikroversicherungen im Agrarbereich darstellt. Mindestens fünf Millionen Reisbauern sollen in einer ersten Projektphase in die Lage versetzt werden, Mikroversicherungen abzuschliessen. Das Ziel ist, dass in einer zweiten Phase weitere Länder in Asien, Afrika und Südamerika die Technologie übernehmen. In diesem Sinn ist RIICE ein wegweisendes Projekt.

Neben der DEZA, der AllianzRe und sarmap SA, engagieren sich die deutsche Entwicklungsorganisation GIZ und das internationale Reisforschungsinstitut IRRI für das Projekt RIICE. Die erste Phase ist auf drei Jahre angelegt. Die DEZA beteiligt sich mit einem Kredit von rund fünf Millionen Franken daran.

Conclusioni

Senza dubbio, per applicazioni mirate, il telerilevamento offre **benefici sia tecnici che economici**. Inoltre, oggi, i dati sono esistenti e frequentemente a disposizione a costo zero.

Fondamentalmente, due sono i problemi da affrontare:

- **Accettazione istituzionale e politica** - Solitamente l'uso di prodotti derivanti dall'Osservazione della Terra (informazione oggettiva) é ancora problematico.
- **La formazione a tutti i livelli** (dai decision makers ai tecnici) é prerequisite affinché:
 - si conosca/comprenda l'innovazione;
 - si identifichino e quantifichino i benefici.

Grazie per la vostra attenzione