Fulbright
SCHOOL OF PUBLIC POLICY AND MANAGEMENT

Disruptive Technologies for Public Asset Governance

THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embassy of Switzerland
Swiss Cooperation Office in Vietnam

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM HỖ TRỢ QUẢN TRỊ TÀI SẢN CÔNG

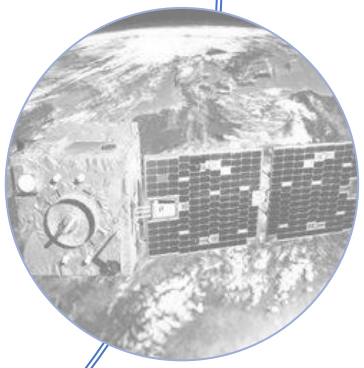
Người trình bày: TS. Lâm Đạo Nguyên
TS. Phạm Thị Mai Thy

Khóa đào tạo Lãnh đạo quản lý MLP 2025
Lãnh đạo Quản trị công trong Kỷ nguyên số
TP. Hồ Chí Minh, 03-04/11/2025

Nội dung



Ứng dụng công nghệ viễn thám
trong quản trị tài sản công



Giới thiệu về vệ tinh viễn thám Việt Nam

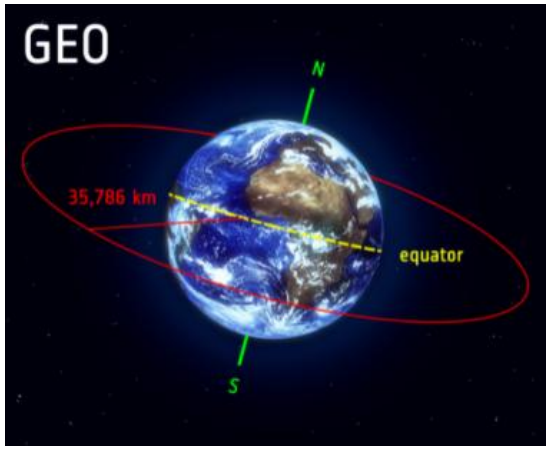
ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM TRONG QUẢN TRỊ TÀI SẢN CÔNG

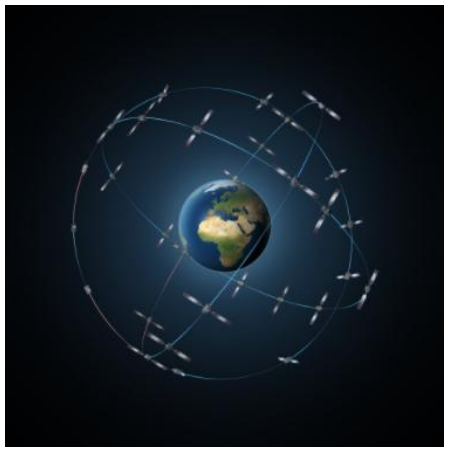
Viễn thám

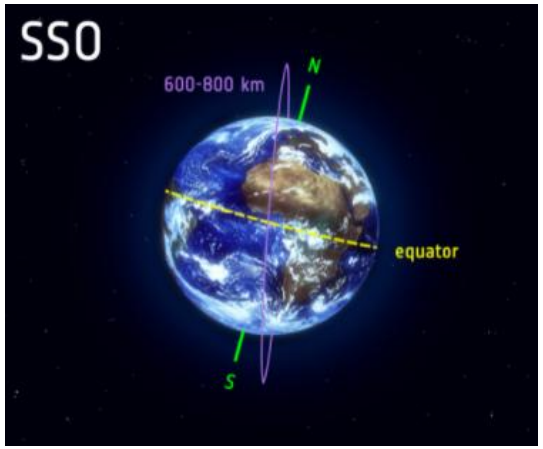
Vệ tinh: Phân loại theo công dụng

- Vệ tinh viễn thông - Telecommunications satellite (Vinasat-1, -2)
- Vệ tinh khí tượng - Weather satellite (NOAA)
- Vệ tinh dẫn đường - Navigation satellite, GNSS (GPS)
- Vệ tinh quan sát Trái đất (viễn thám) - Earth Observation (remote sensing) satellite (VNREDSat-1)
- Vệ tinh nghiên cứu

Quỹ đạo vệ tinh: Geostationary orbit (GEO, ~ 36.000 km), Low Earth orbit (LEO, 160 – 2.000 km), Medium Earth orbit (MEO), Polar orbit and Sun-synchronous orbit (SSO, 200 – 1.000 km).

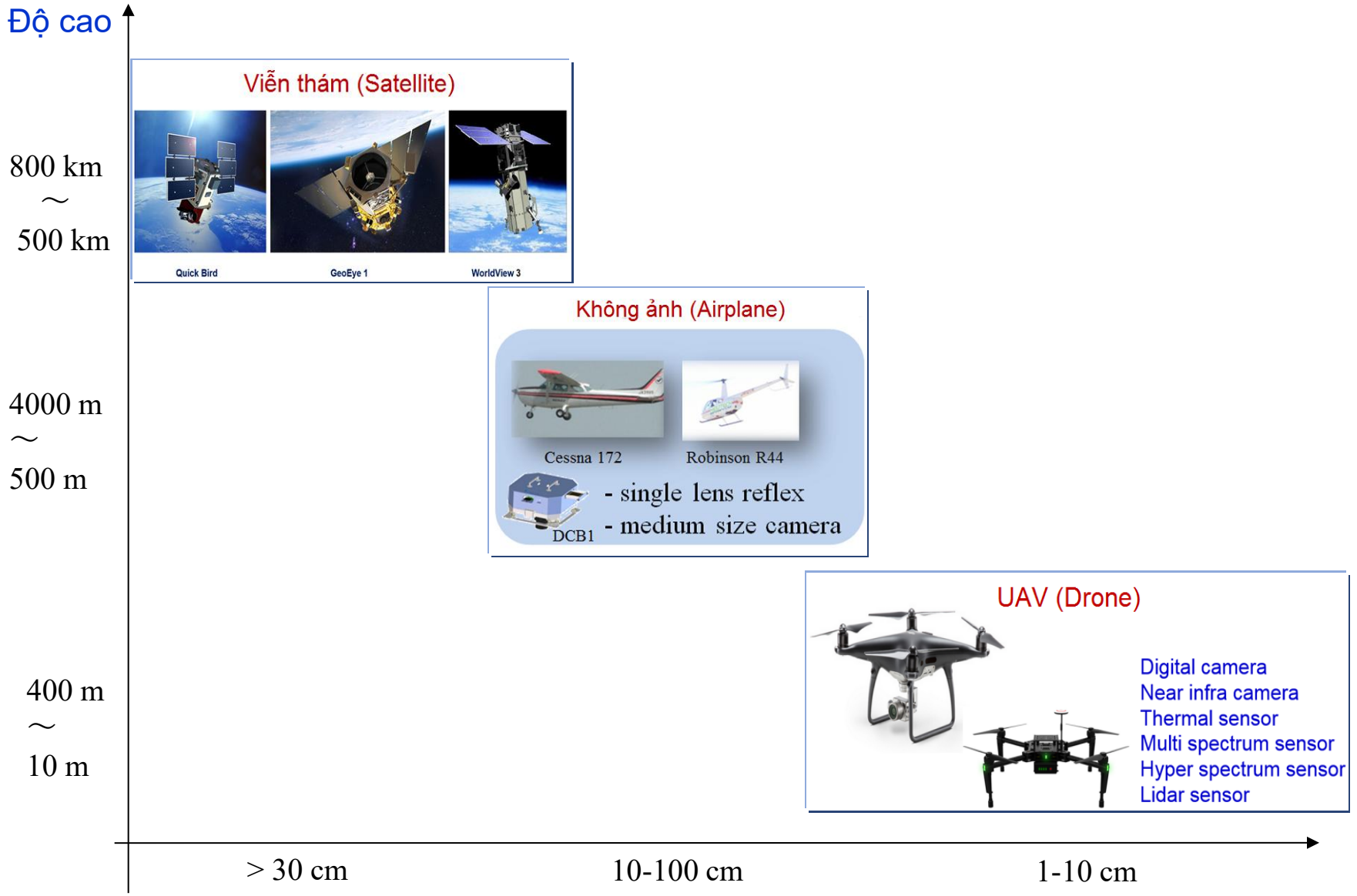






Nguồn: ESA

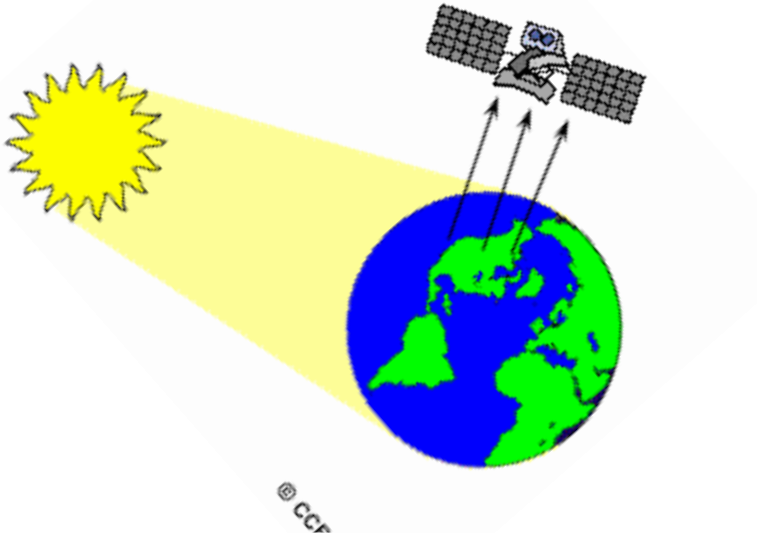
Viễn thám: Phân loại theo độ cao bay



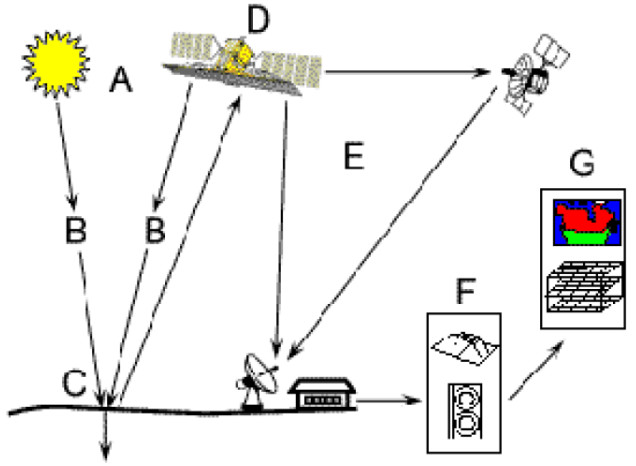
Viễn thám là gì?

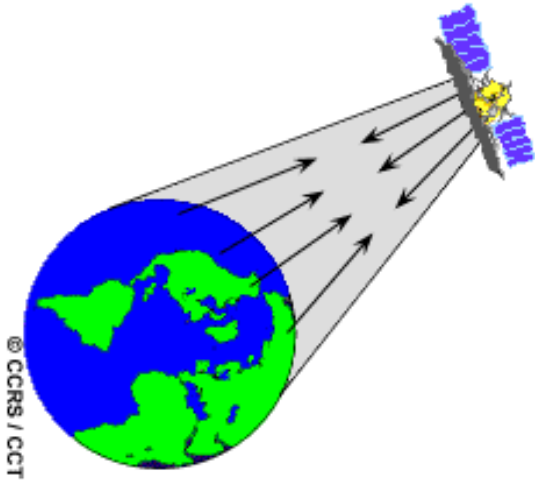
Viễn thám là khoa học và nghệ thuật của việc **thu thập thông tin** về đối tượng, vùng hay hiện tượng thông qua sự phân tích thông tin thu được từ thiết bị mà **không có sự tiếp xúc trực tiếp** với đối tượng, vùng hay hiện tượng được nghiên cứu.

Cảm biến thụ động và chủ động



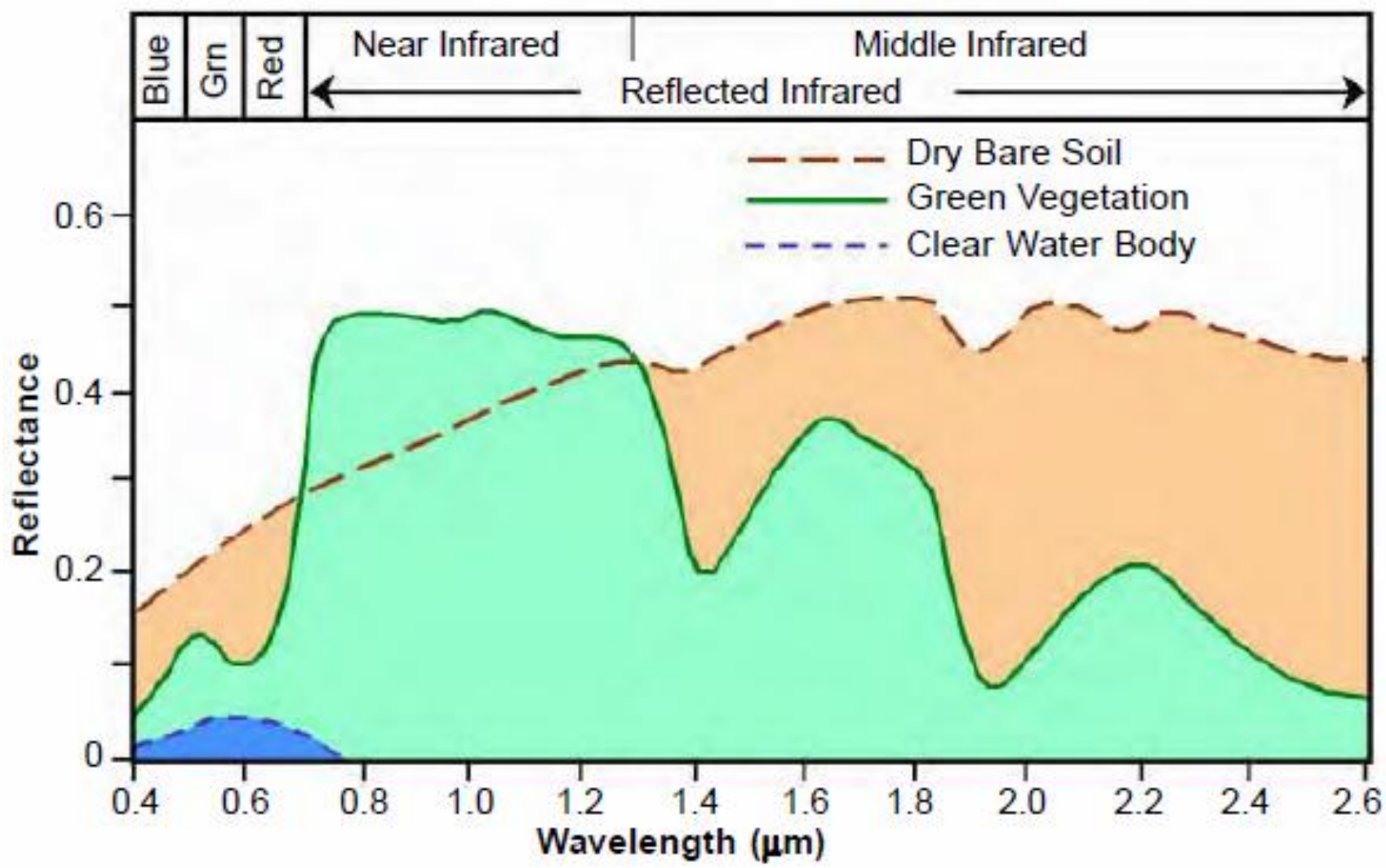
- (A): Nguồn năng lượng hoặc ánh sáng
- (B): Truyền năng lượng qua khí quyển
- (C): Tương tác với các vật thể
- (D): Thu nhận năng lượng từ các cảm biến
- (E): Truyền dẫn, thu nhận và xử lý
- (F): Giải đoán và phân tích
- (G): Ứng dụng





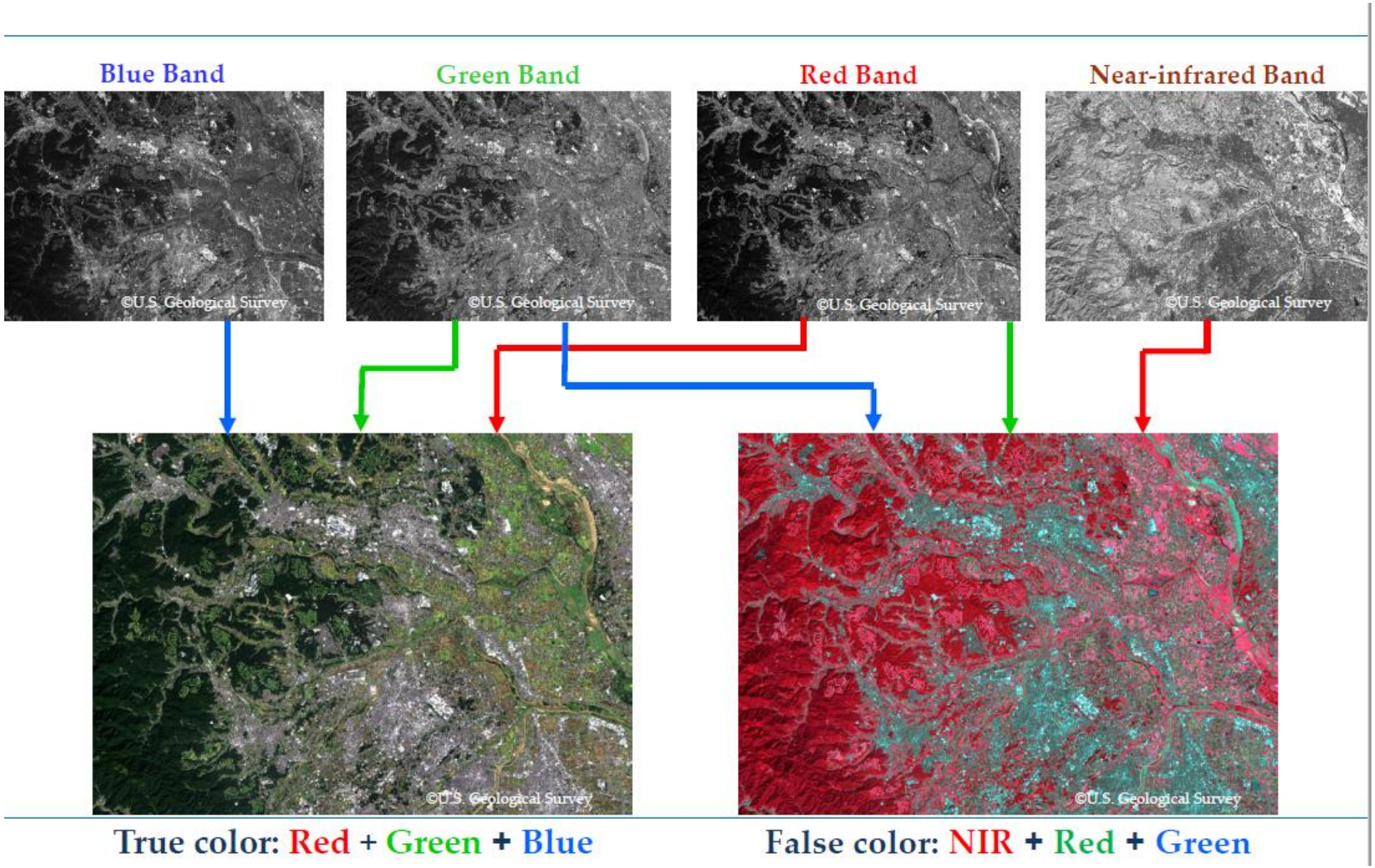
Viễn thám là gì?

Bức xạ - tương tác với vật thể



Source: http://remote-sensing.net/concepts.html

Ảnh viễn thám quang học (đa phổ, siêu phổ)



Các ứng dụng của viễn thám

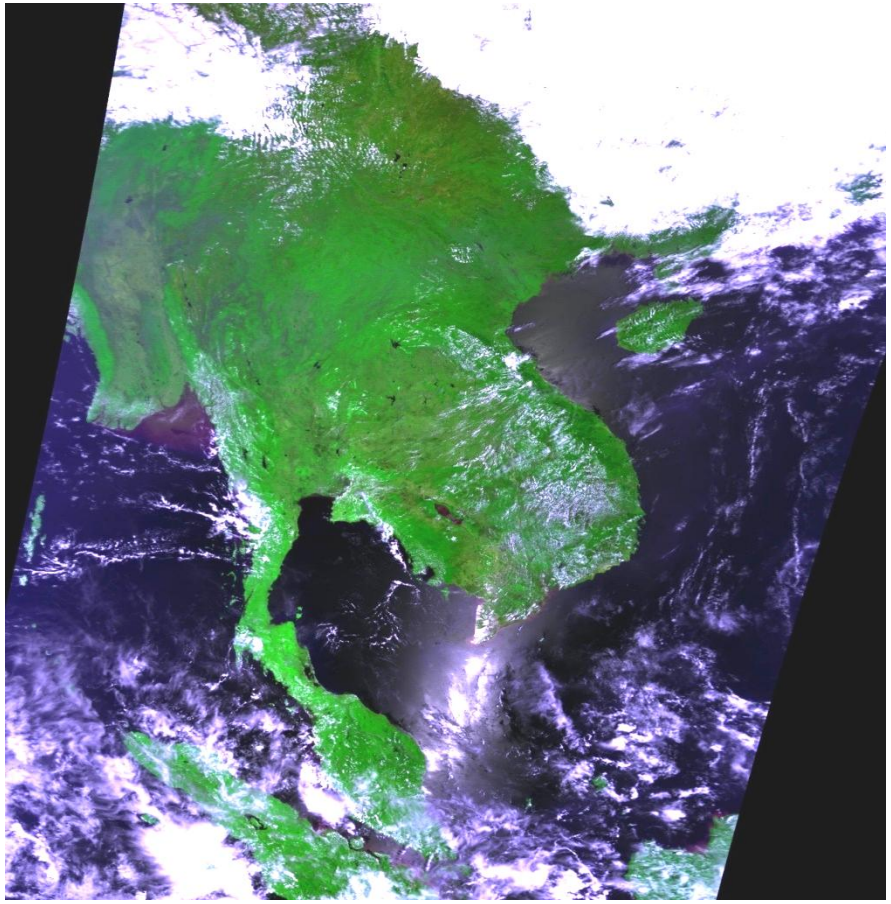
- Đô thị, kết cấu hạ tầng
- Đất đai
- Nông nghiệp
- Lâm nghiệp
- Địa chất khoáng sản
- Tài nguyên nước
- Biển đảo
- Lập bản đồ
- …

Độ phân giải không gian

Độ phân giải phổ

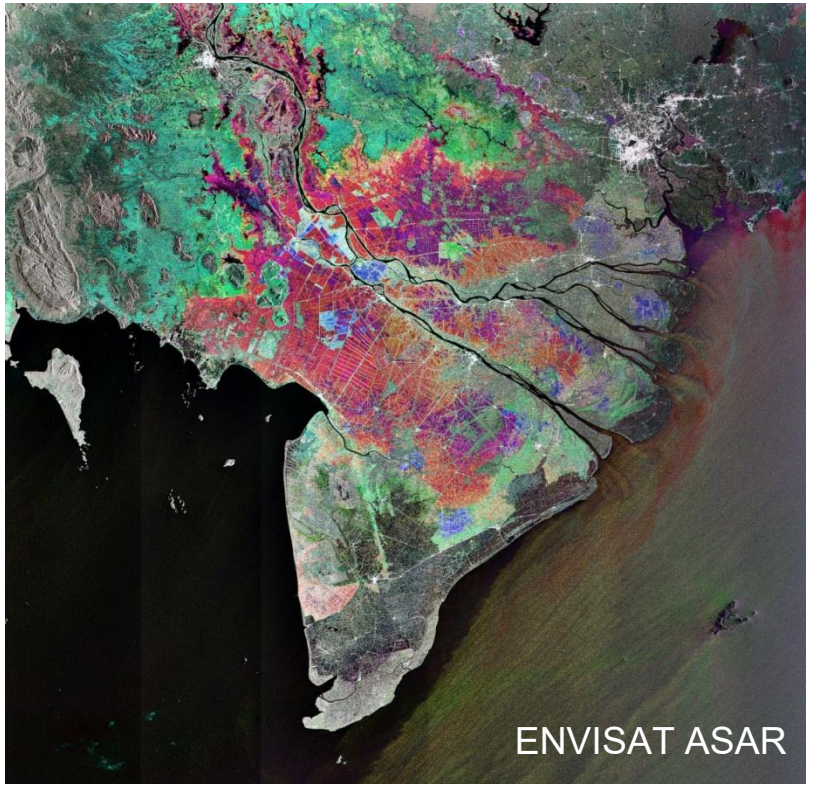
Độ phân giải bức xạ

Độ phân giải thời gian



MODIS

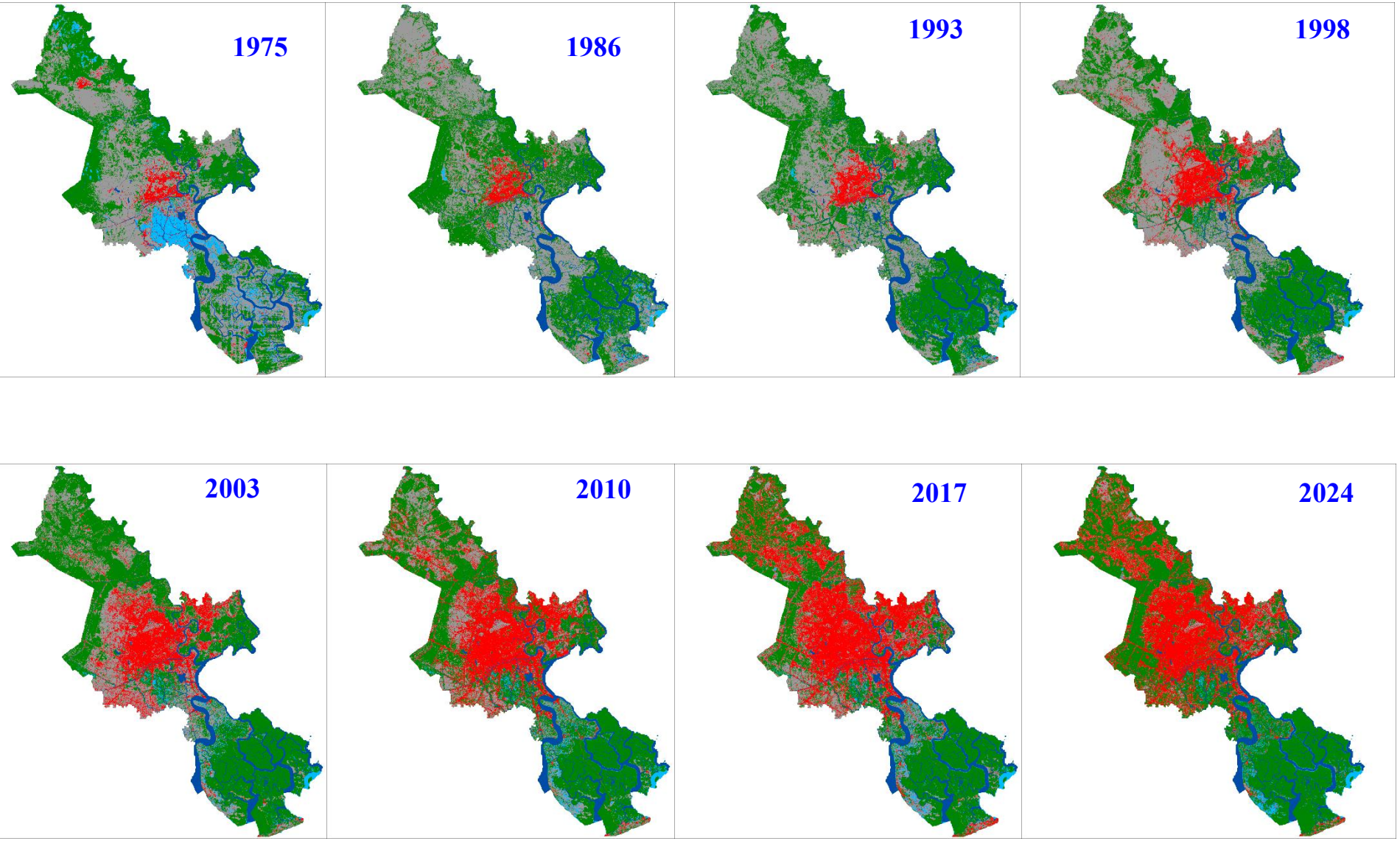
ENVISAT





WorldView-3

Quản lý đô thị



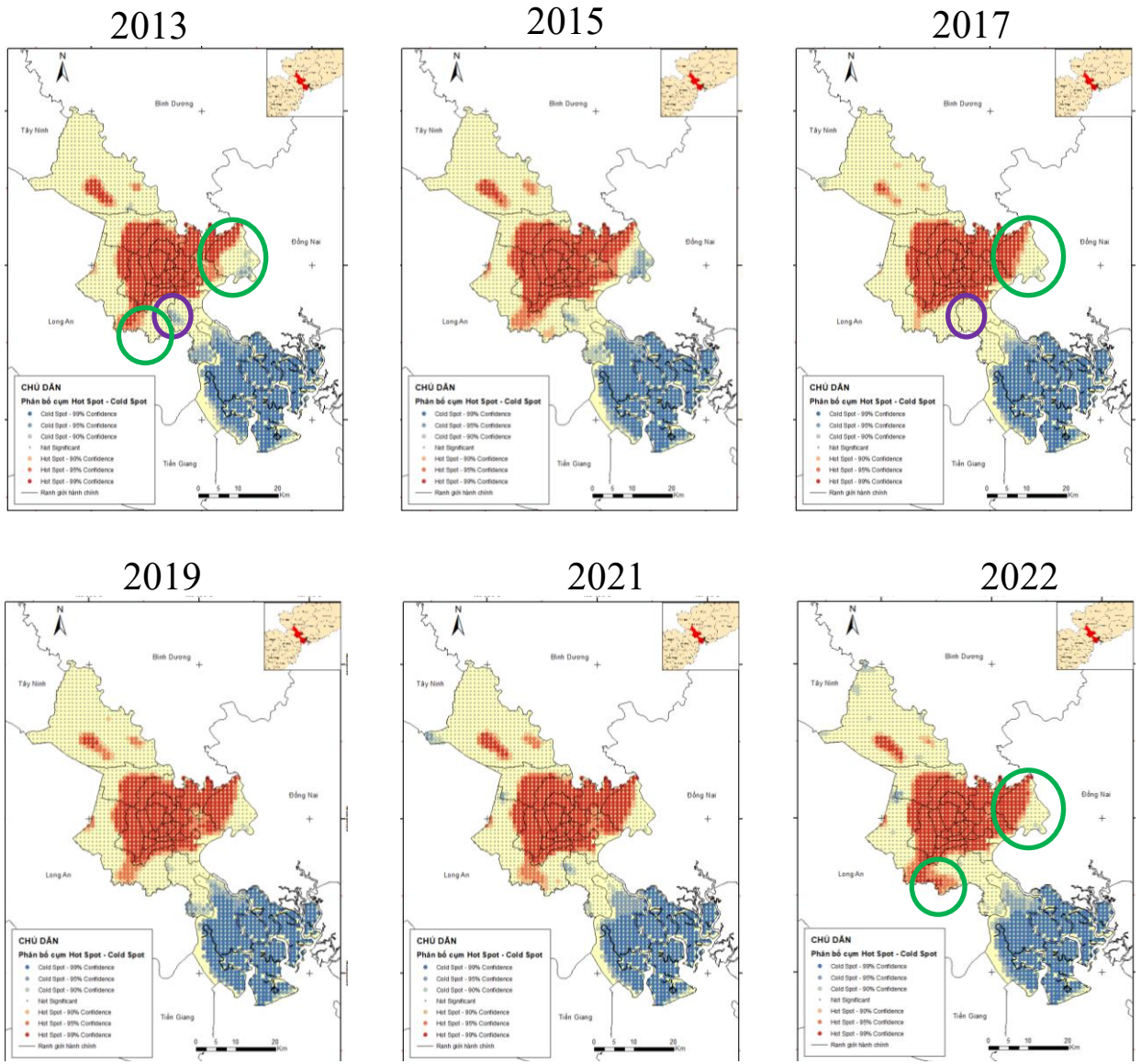
Đô thị TP.HCM (cũ) phát triển trong giai đoạn 50 năm (1975 – 2024) quan sát từ vệ tinh

- Biến động sử dụng đất
- Quản lý và quy hoạch đô thị
- Mật độ xây dựng đô thị
- Trật tự xây dựng
- Theo dõi sụt lún, ngập lụt
- Chất lượng nước, không khí
- Đảo nhiệt đô thị
- Cây xanh

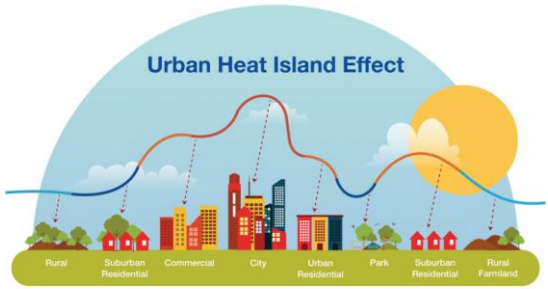
Lưu ý: kết quả phân loại ảnh chưa được kiểm chứng thực địa

Quản lý đô thị

Cơ sở dữ liệu gồm dữ liệu viễn thám và GIS về các yếu tố khí hậu (như nhiệt độ, lượng mưa, các trận bão, chỉ số khô hạn), lớp phủ sử dụng đất (dân cư, công nghiệp, mãng xanh, mặt nước), mặt không thấm, mật độ xây dựng, mức độ sụt lún, ngập nước,... là những nhân tố biến đổi rõ nét trong thời gian qua, ảnh hưởng chi phối đến quy hoạch phát triển TP.HCM trong thời gian tới.



Đảo nhiệt đô thị TP.HCM cũ giai 2013-2022

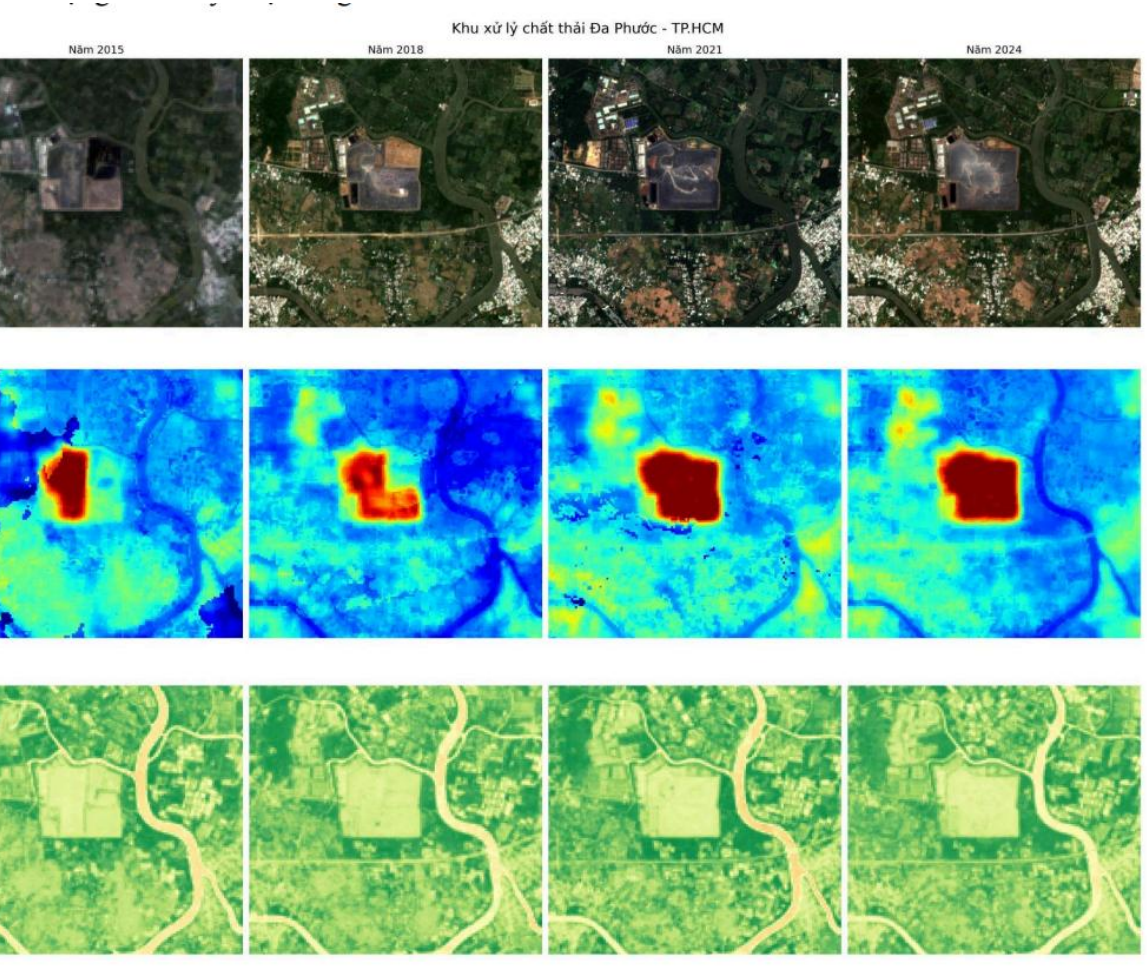


(https://gosmartbricks.com/urban-heat-island/)

$$UHI = \frac{T_s - T_m}{T_{SD}}$$

Downtown: 36-37 °C
Suburban: 31-32 °C

Quản lý đô thị

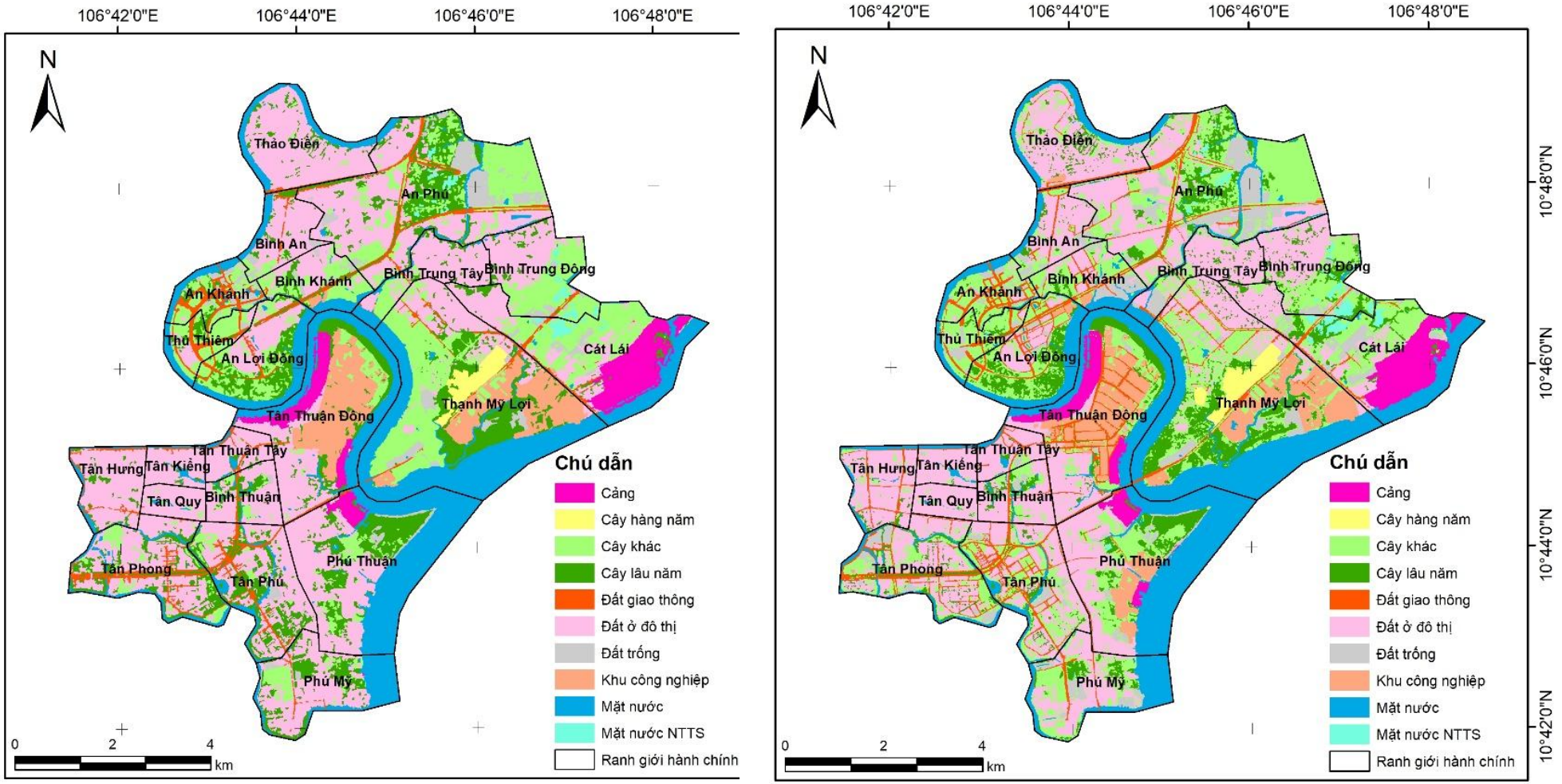


Bãi rác Đa Phước, TP.HCM



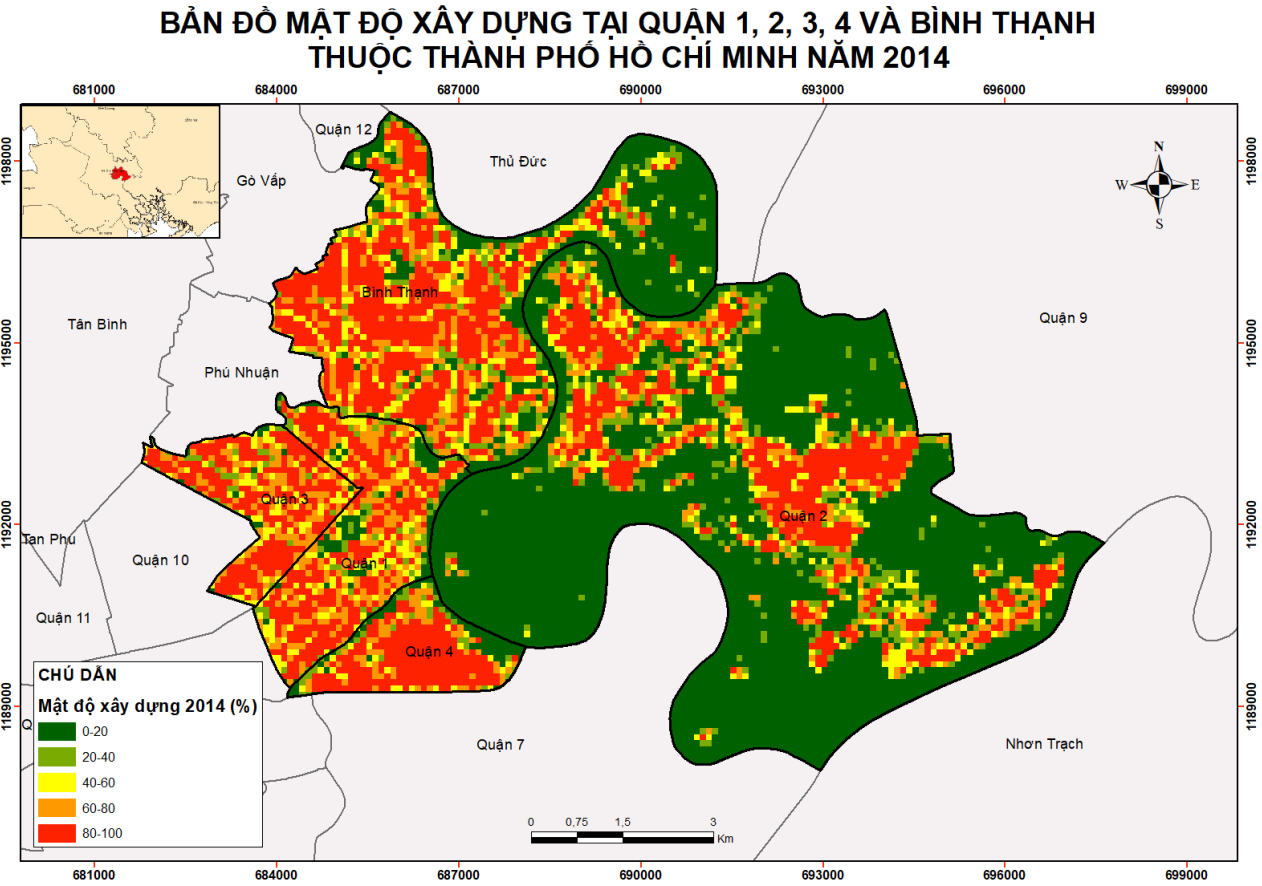
San lấp kênh rạch trong quá trình phát triển đô thị TP.HCM

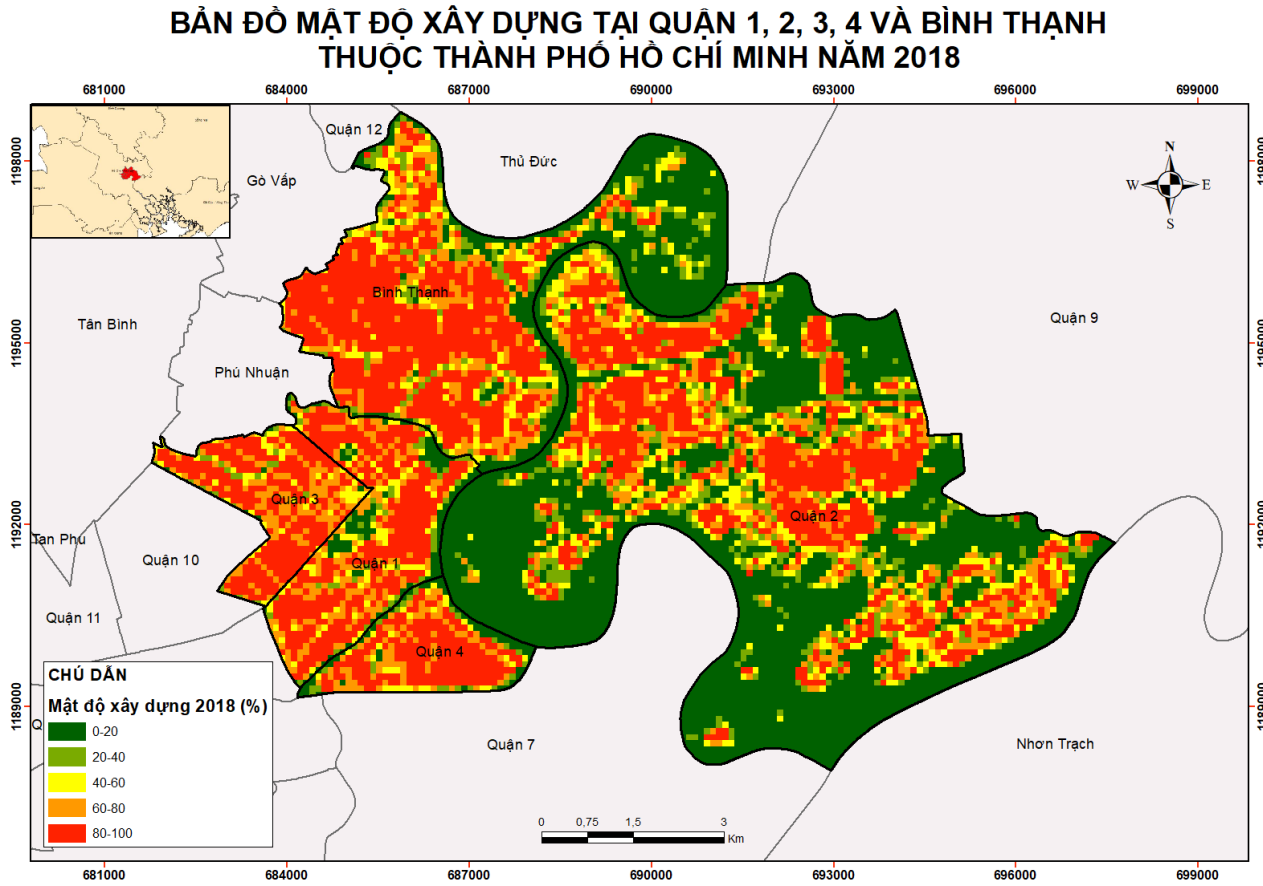
Quản lý đô thị



Bản đồ lớp phủ/sử dụng đất quận 2 và quận 7 cũ năm 2018 từ ảnh Sentinel-2 độ phân giải 10 m (hình trái) và VNREDSat-1 độ phân giải 2,5 m (hình phải)

Quản lý đô thị

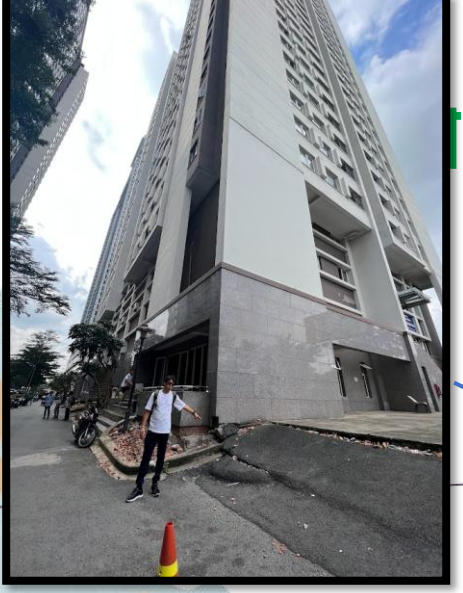




Mật độ xây dựng tại quận 1, 2, 3, 4 và Bình Thạnh năm **2014 & 2018**

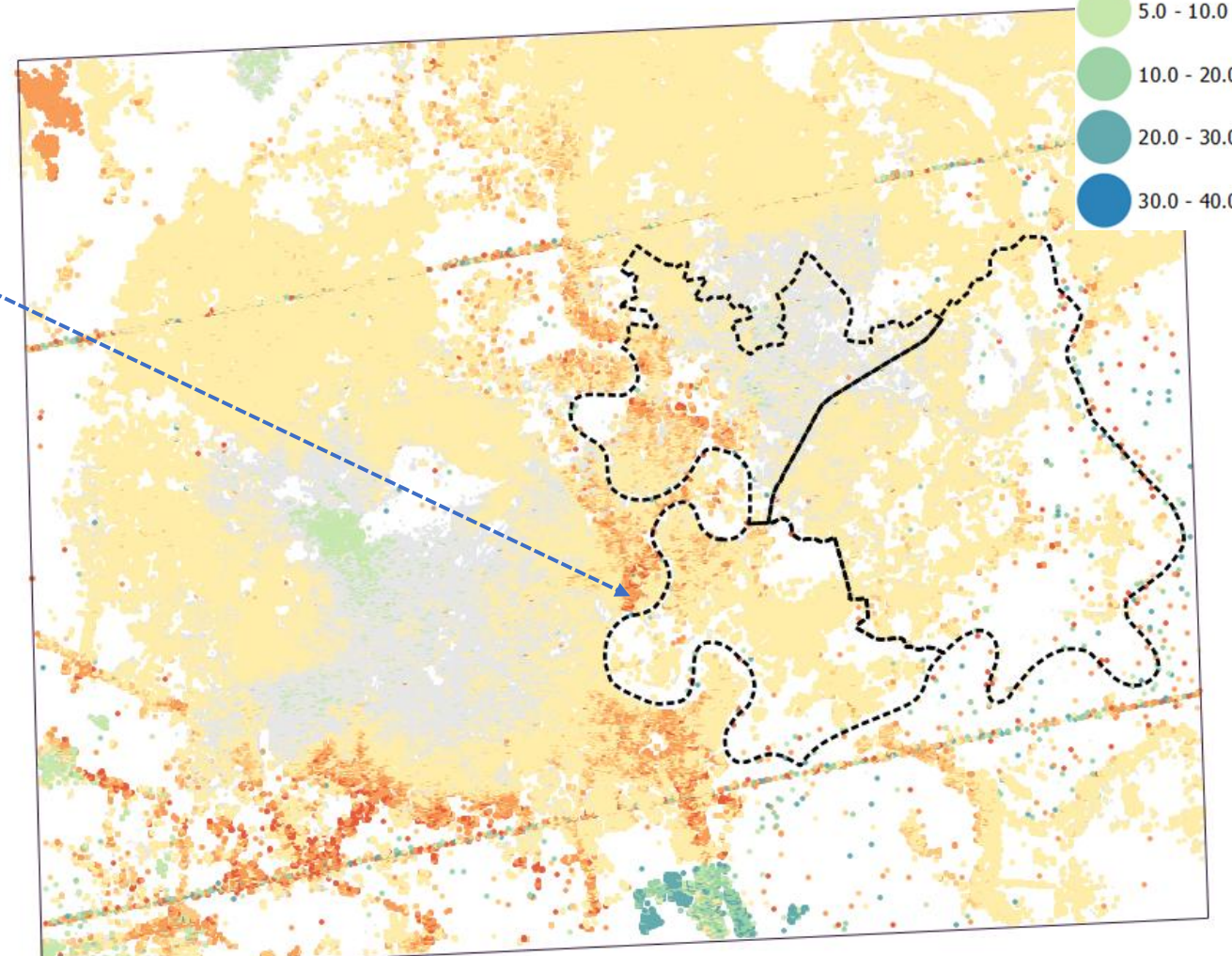
Tốc độ lún từ 2018- 2023 tại TP.HCM

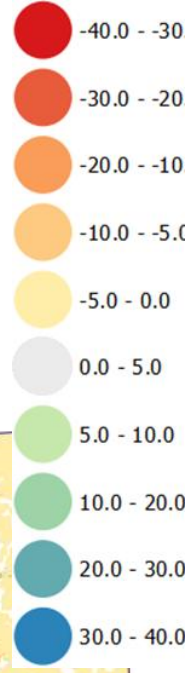
ô thị



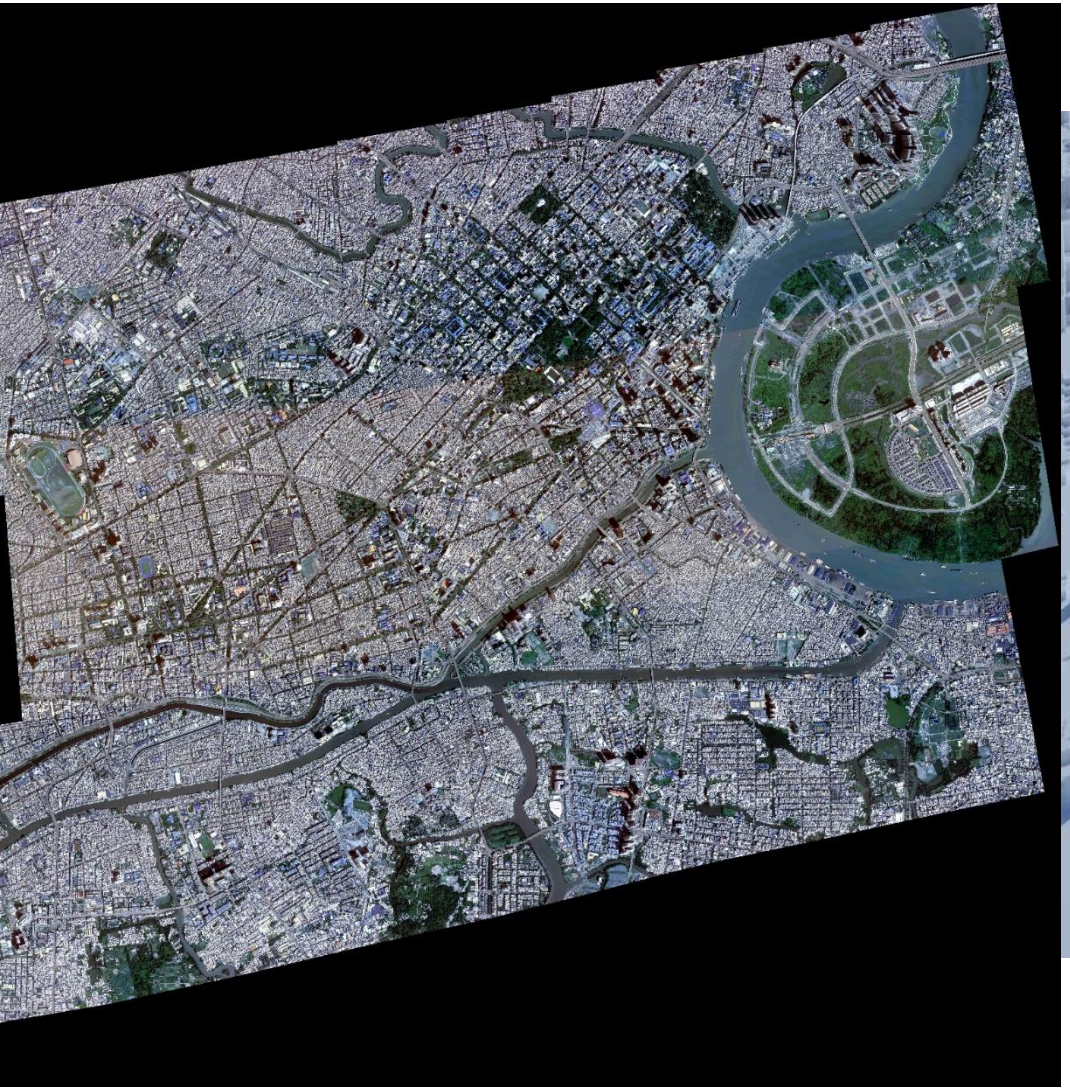
2018-2023: tốc độ lún

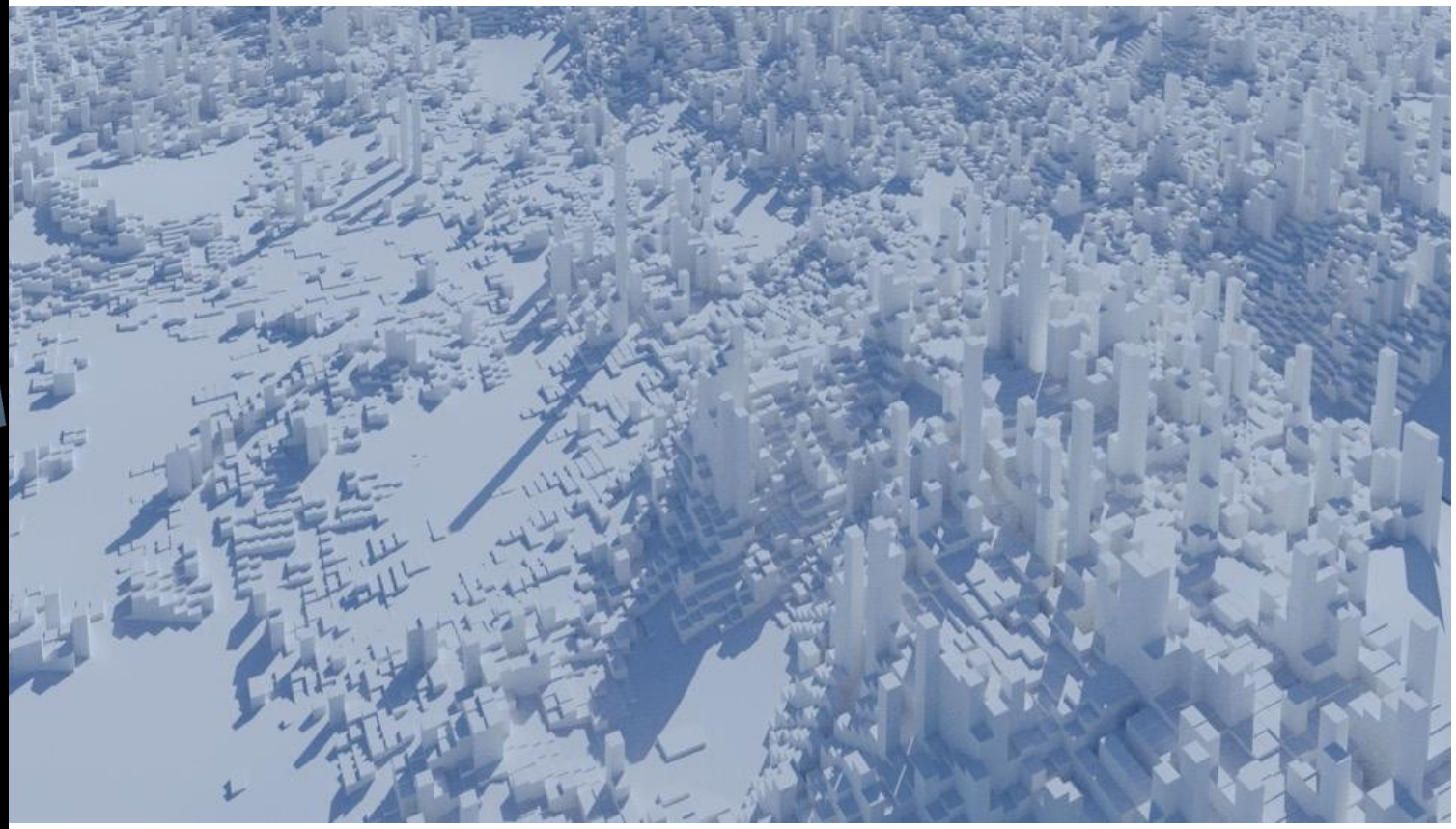
- Mean: 5 -10 mm/năm
- Max: 40 mm/năm





Quản lý đô thị





Ảnh TanDEM-X xây dựng bản đồ 3D ở trung tâm TPHCM

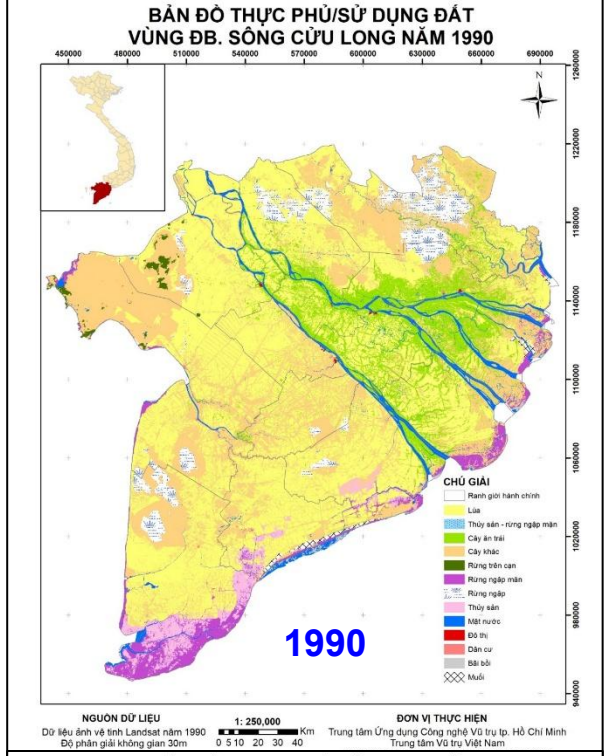
Biến động sử dụng đất

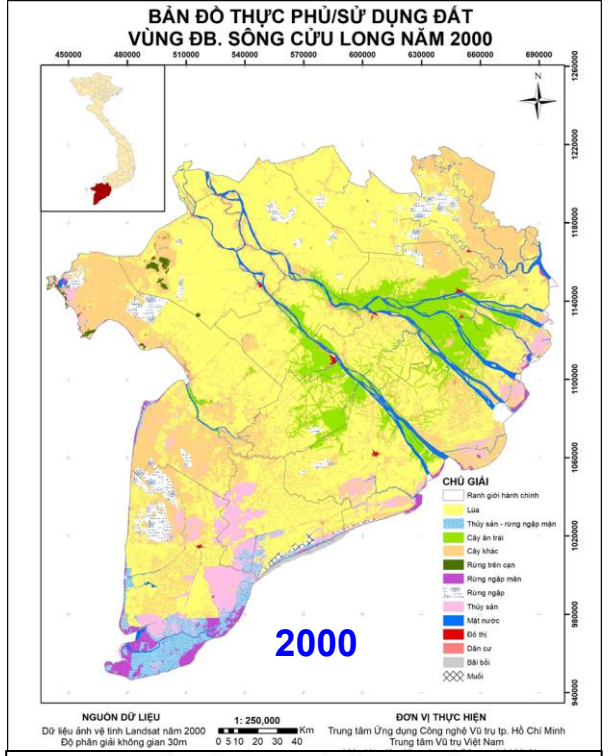
Từ năm 1999, nhận thấy rằng nuôi trồng thủy sản là một phương thức để thúc đẩy xuất khẩu, nhiều chính sách mạnh dạn hơn đã được áp dụng, bao gồm

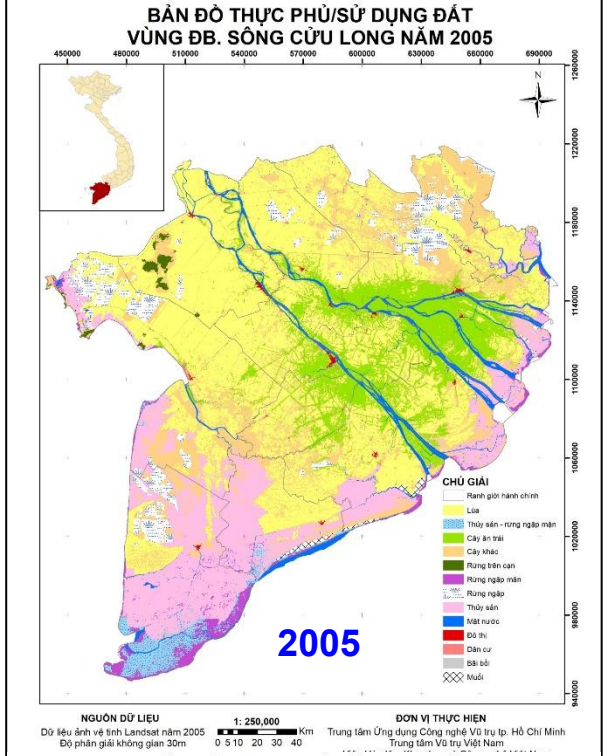
- Chương trình phát triển nuôi trồng thủy sản 1999-2010 (Quyết định 224/1999/TTg ngày 08/12/1999)
- Nghị quyết số 09 năm 2000: khuyến khích chuyển dịch cơ cấu nông nghiệp, cho phép chuyển đổi đất trồng lúa năng suất thấp sang nuôi trồng thủy sản
- Quyết định 173 năm 2001 khuyến khích phát triển nuôi trồng thủy sản ở đồng bằng sông Cửu Long trong thời kỳ 2001-2005 với một số mục tiêu: đưa tổng diện tích mặt nước nuôi trồng lên 700000ha và kim ngạch xuất khẩu đạt 1,5 tỷ đôla Mỹ vào năm 2005

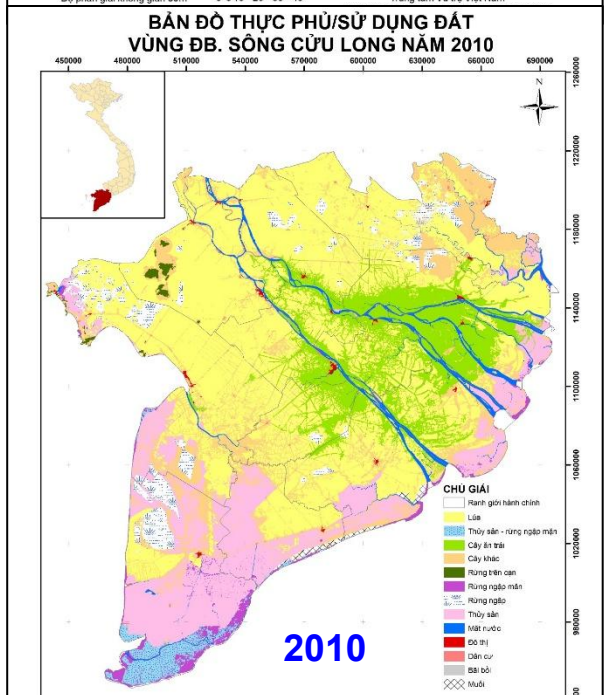
Theo các chính sách này, nông dân được phép chuyển đổi các ruộng lúa năng suất thấp và mặt nước sang nuôi trồng thuỷ sản. Một hệ thống trại giống, cơ sở hạ tầng thuỷ lợi, chương trình nghiên cứu, khuyến ngư được xây dựng và triển khai để hỗ trợ ngành này. Nhờ vậy, trong thời gian ngắn từ 1999 đến 2002, nuôi trồng thuỷ sản đã tăng 80 % về diện tích và tăng gấp đôi về sản lượng. Việc mở rộng diện tích diễn ra rõ rệt hơn ở đồng bằng sông Cửu Long, đưa sản lượng tôm nuôi lên 144850 tấn, gấp ba lần sản lượng năm 1995.

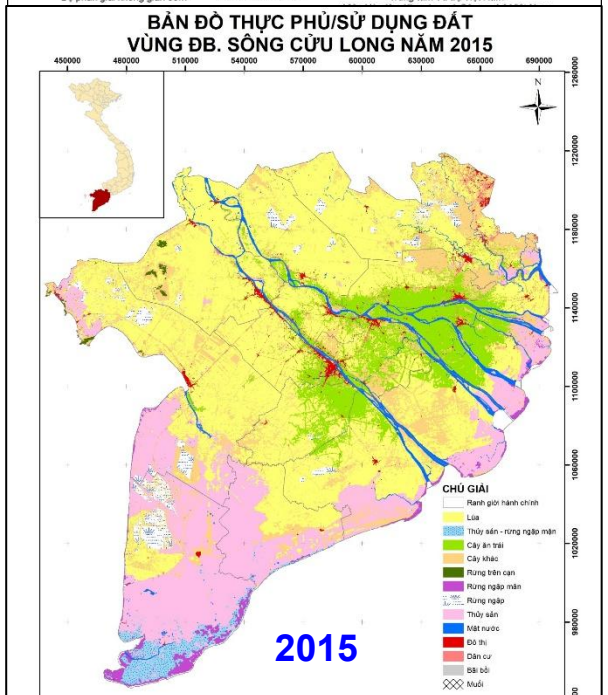
Ở cấp quốc gia, hiện định thương mại Việt Mỹ phê chuẩn năm 2000 dường như có tác động mạnh nhất trong việc mở rộng thị trường của ngành nuôi trồng thủy sản Việt Nam. Số liệu thống kê cho thấy sản phẩm thủy sản xuất khẩu tới Mỹ tăng lên đáng kể từ 1999, bắt đầu ngay trong thời gian thương lượng thỏa thuận này. Trong vòng ba năm từ 1999 đến 2002, sản phẩm tôm xuất khẩu tới thị trường Mỹ tăng 6,5 lần về khối lượng và 5 lần về kim ngạch xuất khẩu (hình 2)

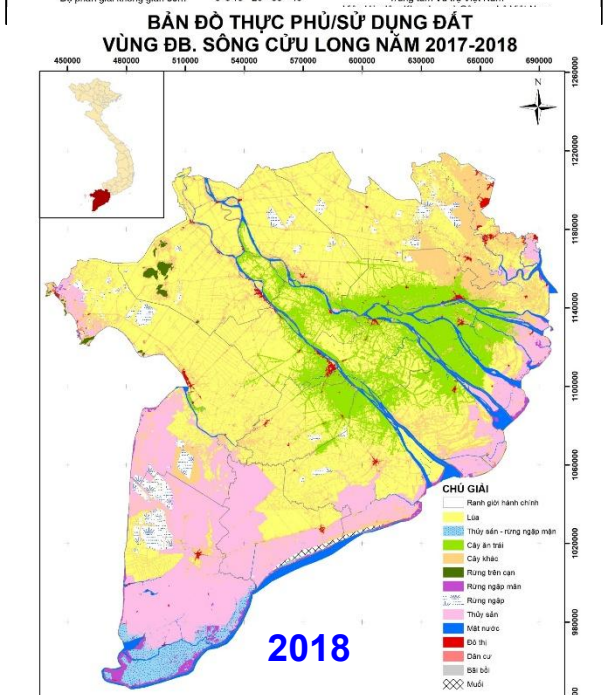






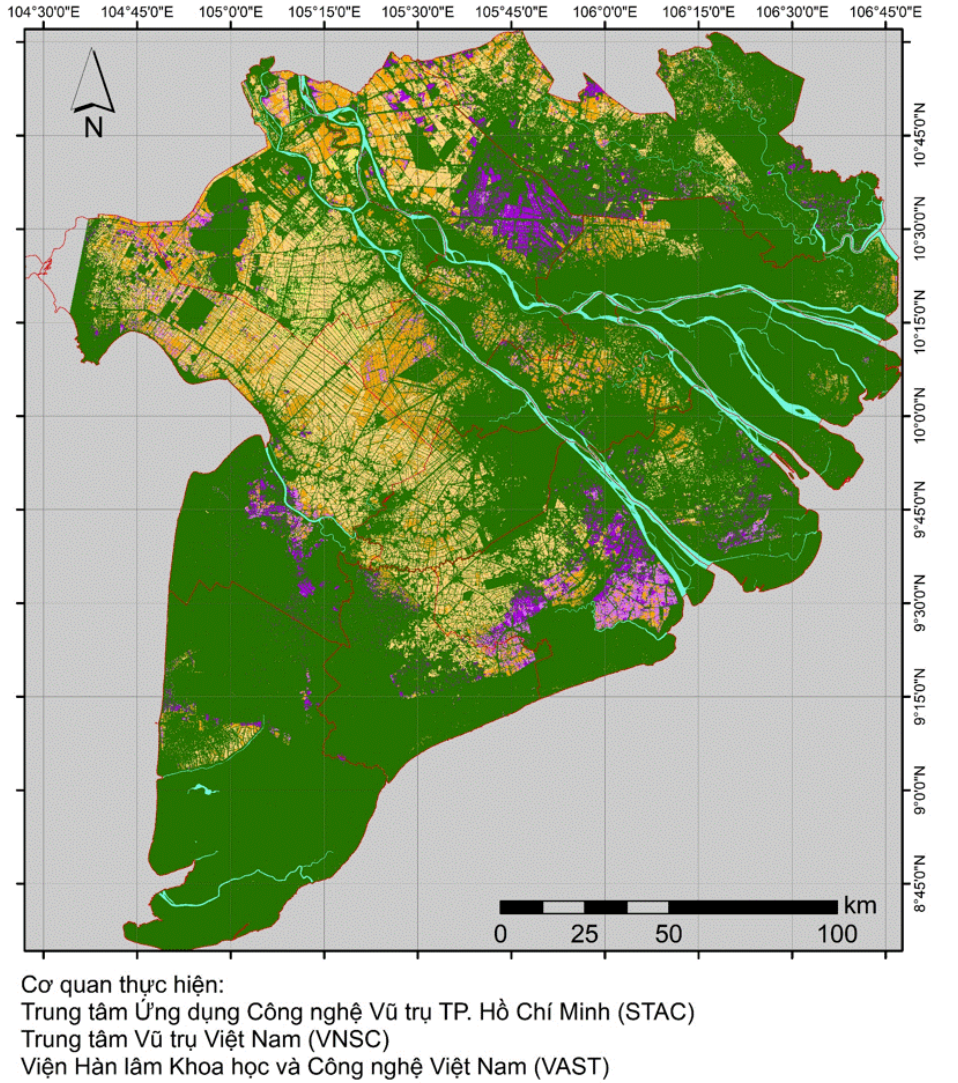






Ứng dụng trong nông nghiệp

- Cung cấp thông tin: nhiệt độ, độ ẩm đất/ khô hạn, bốc thoát hơi nước
- Theo dõi:
  - Lớp phủ, sử dụng đất (đô thị, nông lâm thủy sản,…)
  - diện tích canh tác, giai đoạn sinh trưởng, sức khỏe cây trồng,
  - chất lượng nước, lũ lụt, xói lở, phát thải khí methan…
- Dự báo: thời gian thu hoạch, năng suất sản lượng
  - Hỗ trợ triển khai sản xuất nông nghiệp
  - Chuẩn bị nguồn nước cho tưới tiêu
  - Lập kế hoạch xuất nhập khẩu



Cơ quan thực hiện:
Trung tâm Ứng dụng Công nghệ Vũ trụ TP. Hồ Chí Minh (STAC)
Trung tâm Vũ trụ Việt Nam (VNSC)
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST)

Theo dõi giai đoạn sinh trưởng lúa

Bản đồ ngày sau khi sạ/cấy khu vực ĐBSCL (16/01/2023)

Chú thích

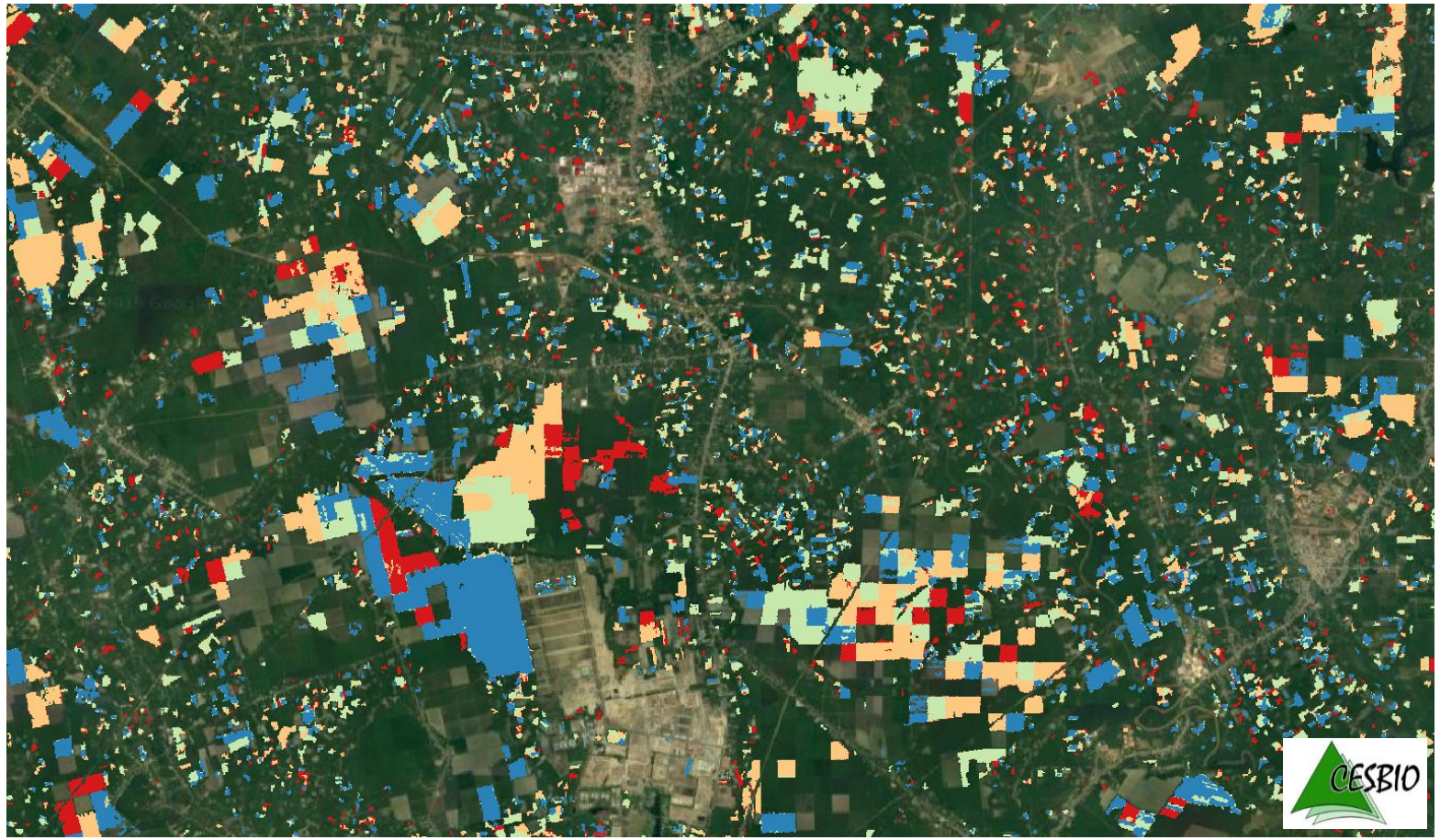
- Không lúa
- Mặt nước
- Lúa 0 - 20 ngày
- Lúa 21 - 40 ngày
- Lúa 41 - 60 ngày
- Lúa 61 - 80 ngày
- Lúa 81 - 100 ngày
- Lúa 101 - 120 ngày
- Ranh giới hành chính huyện
- Ranh giới hành chính tỉnh

Sản phẩm hàng tháng từ viễn thám được cung cấp cho Trung tâm Chuyển đổi số và Thống kê nông nghiệp và Cục Trồng trọt để hỗ trợ triển khai sản xuất với các địa phương vùng ĐBSCL từ năm 2018.

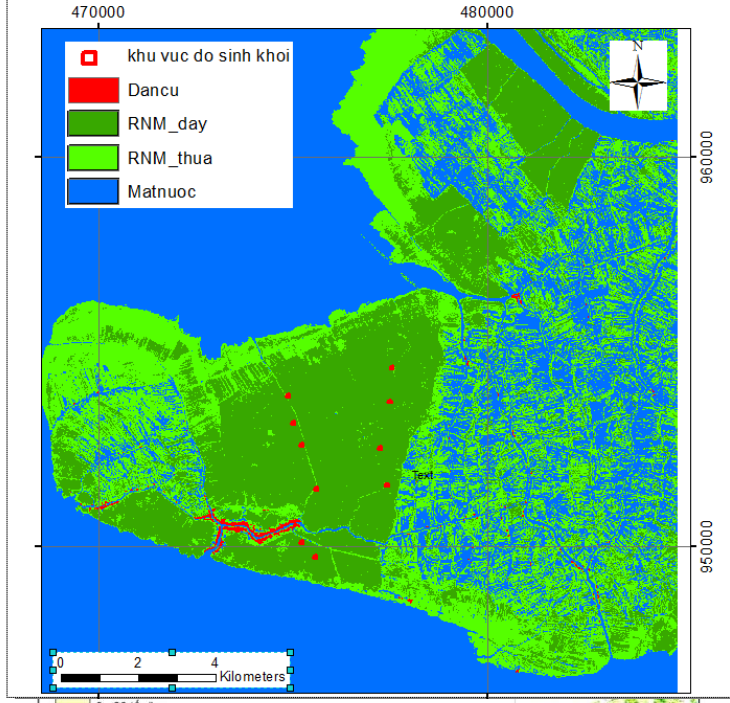
Biến động rừng

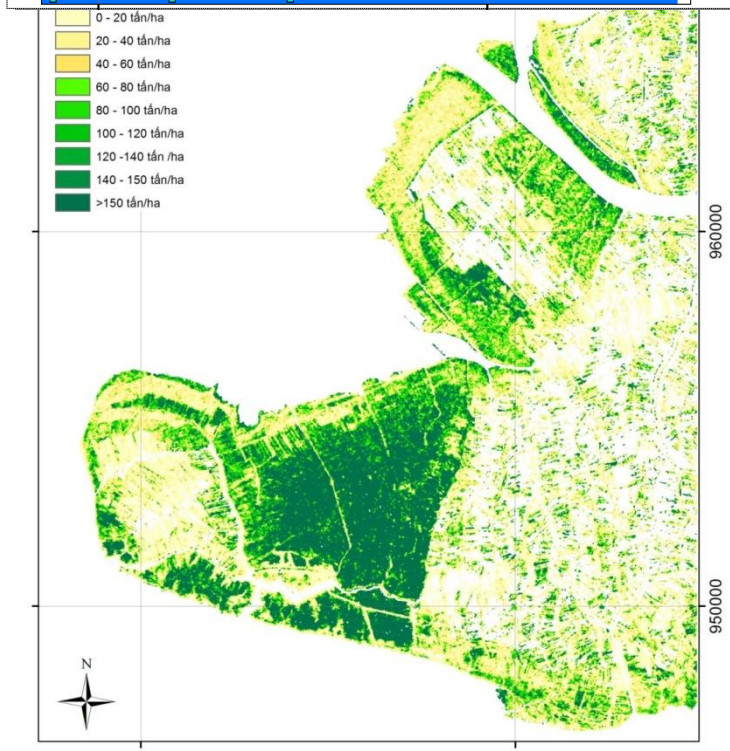
Forest cover change using Sentinel-1, 2016-2019

Background image: Google Earth (optical image 24 Feb 2016)

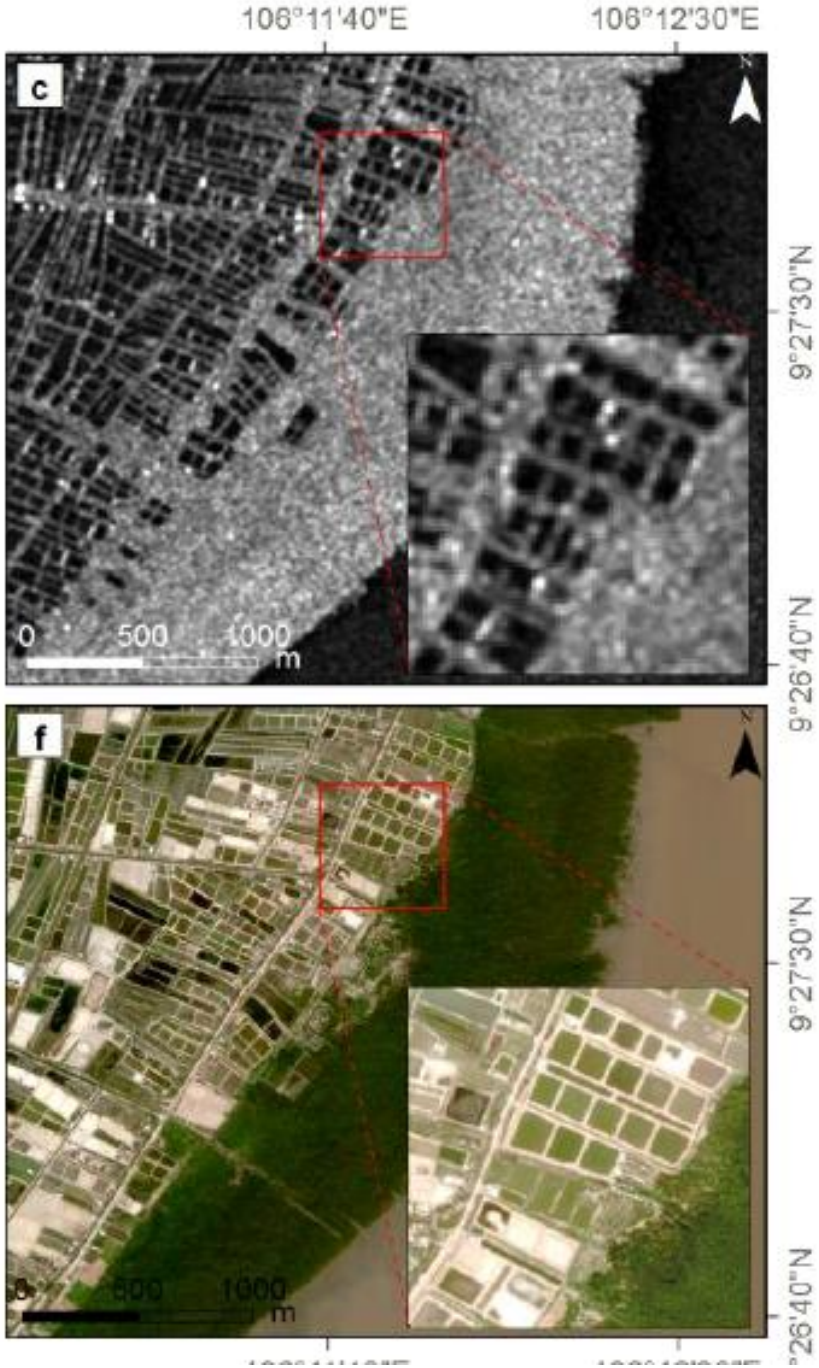


2016
2017
2018
2019 (until July)





Thủy sản

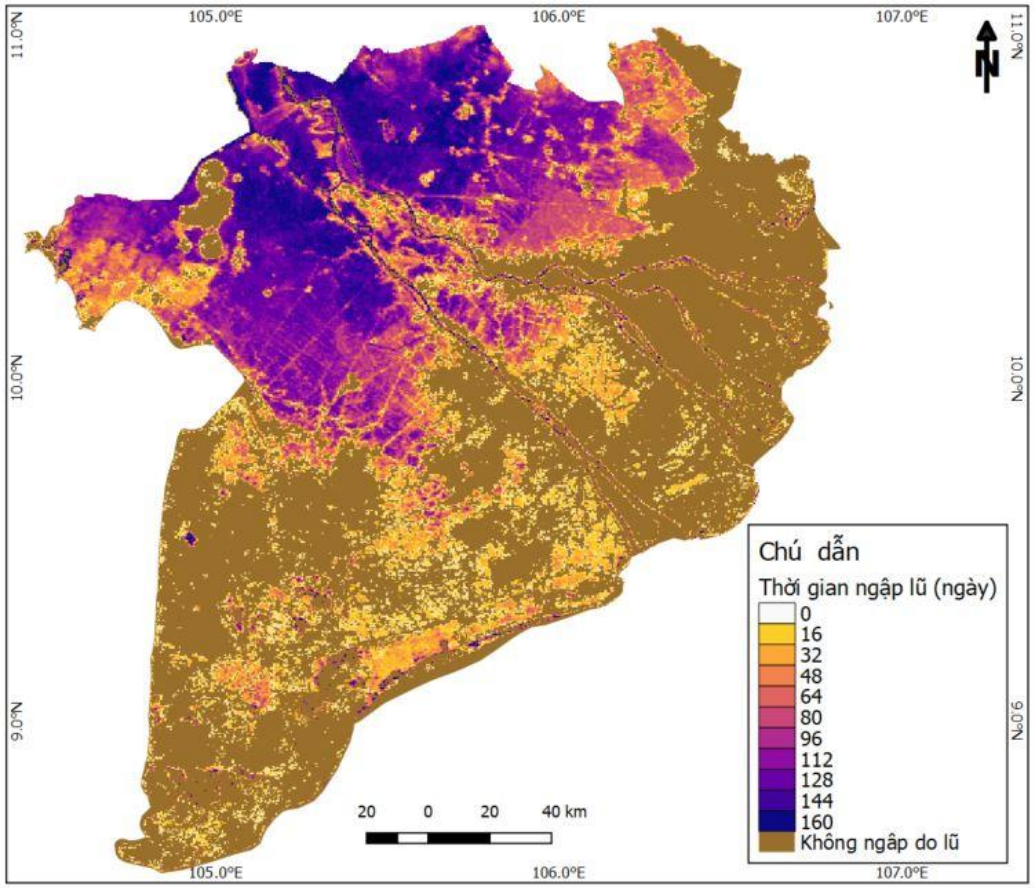


Khu vực nuôi thủy sản tỉnh Sóc Trăng

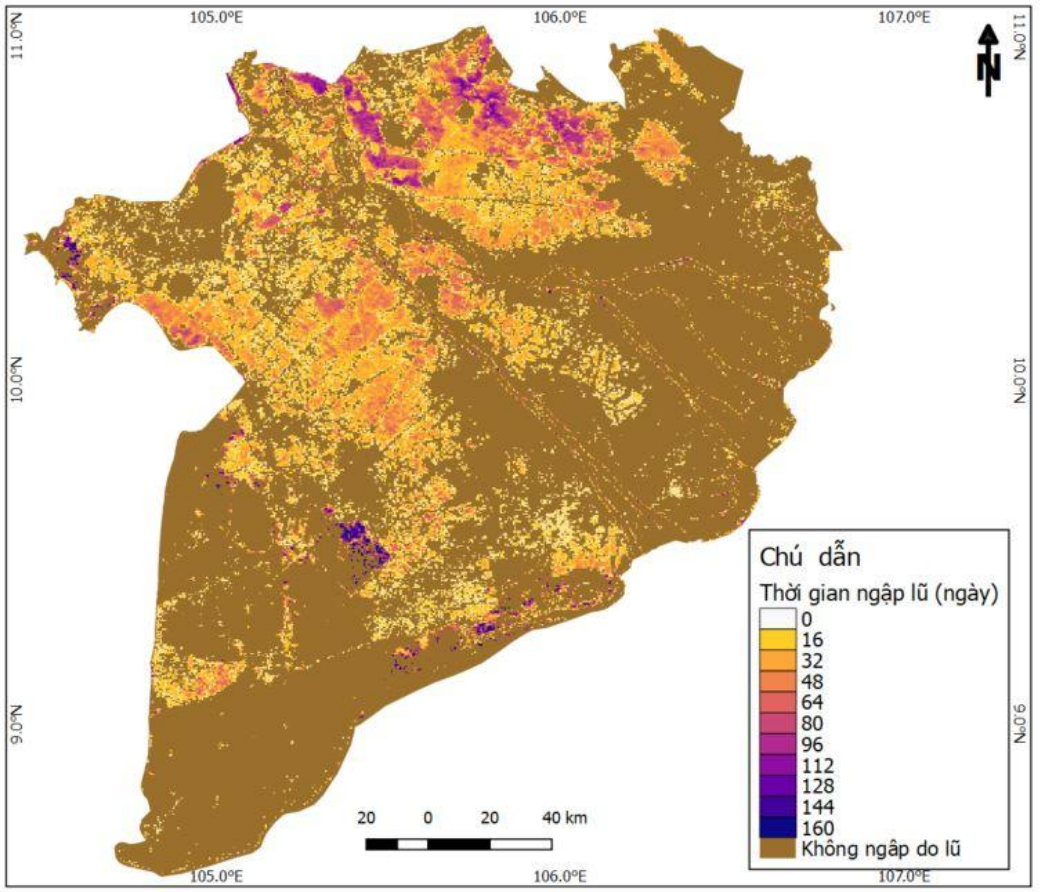
Source: Marco Ottinger (2018)

Lũ lụt

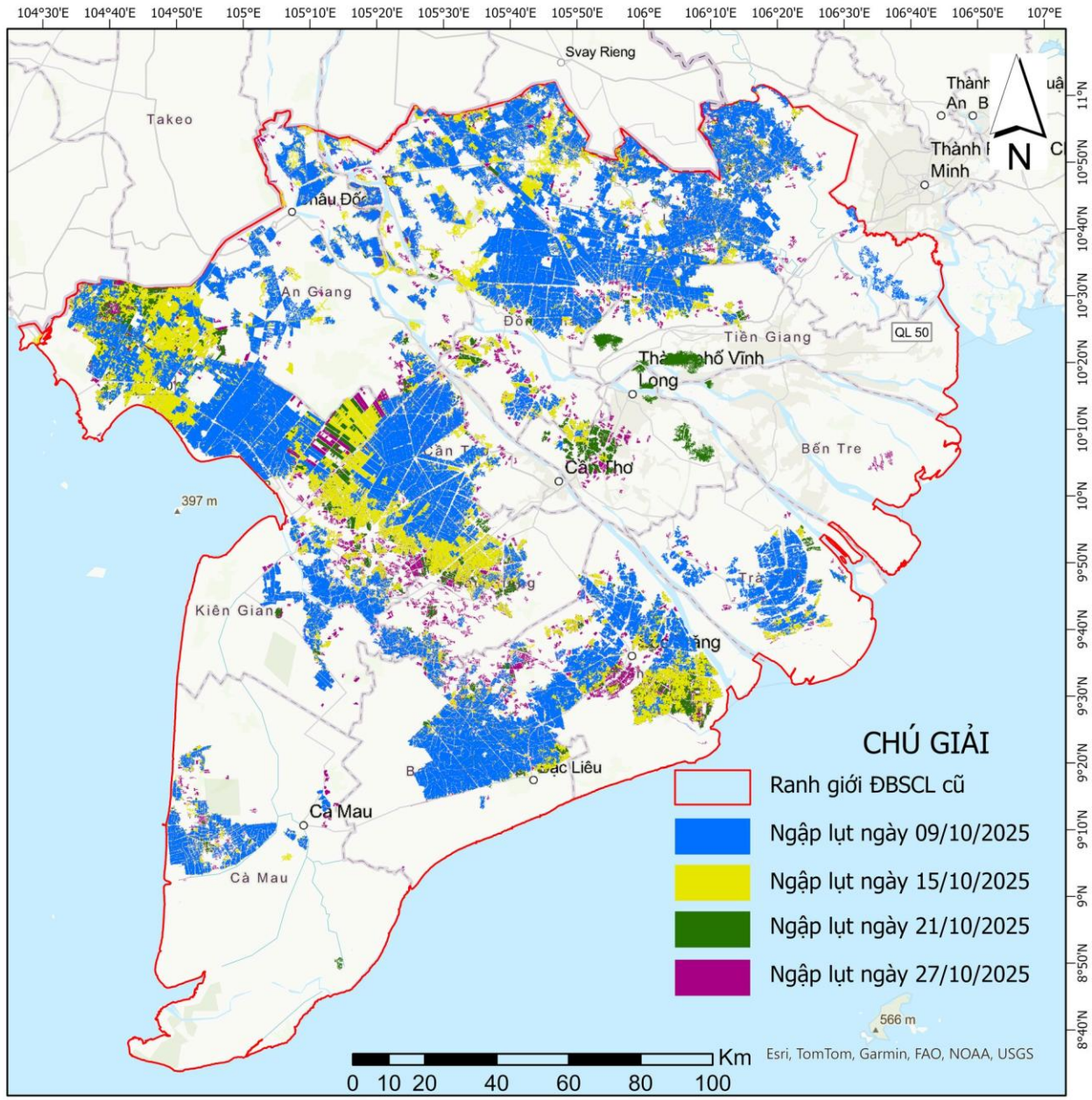
BẢN ĐỒ VÙNG NGẬP LŨ ĐBSCL NĂM 2000

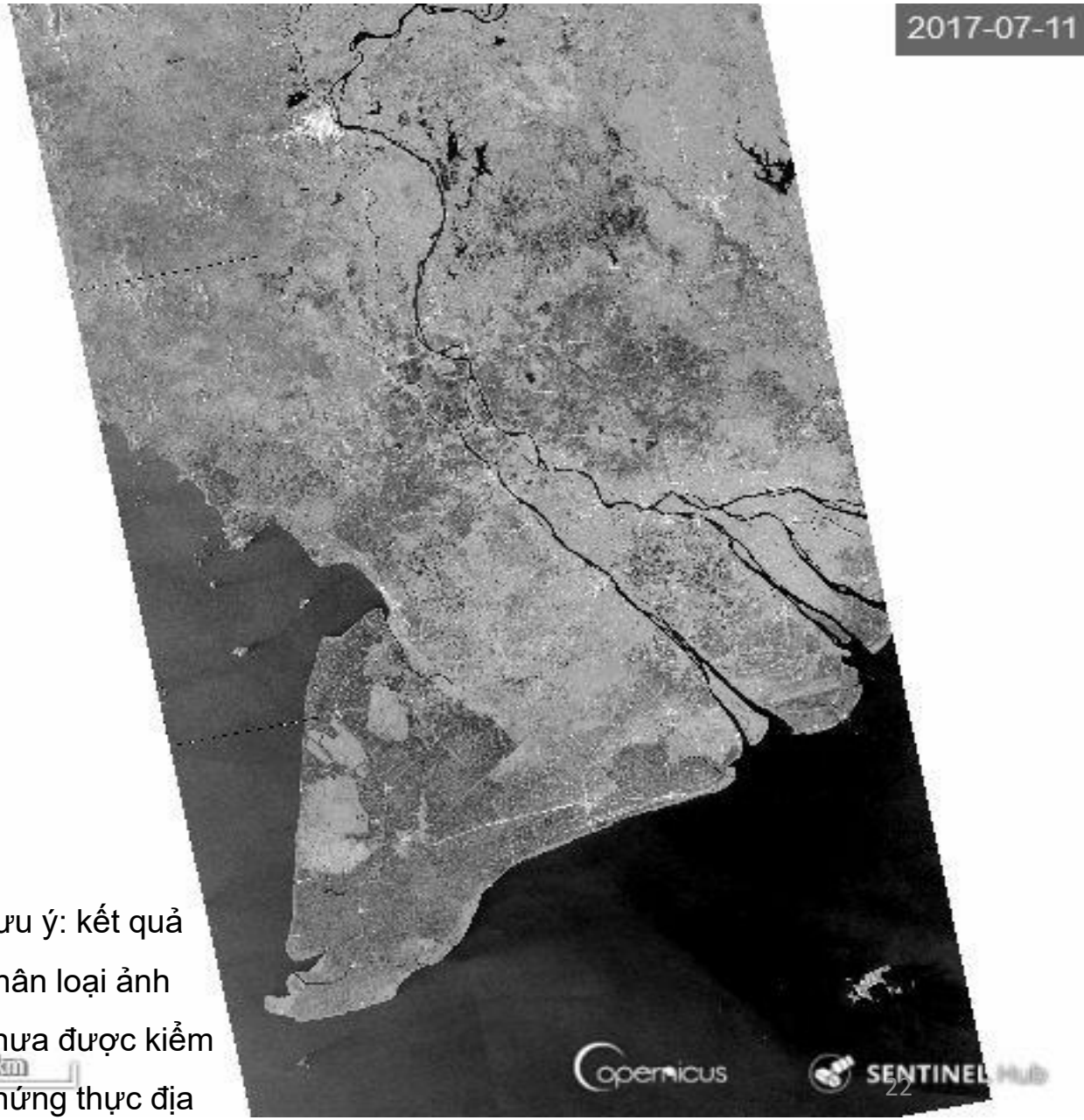


BẢN ĐỒ VÙNG NGẬP LŨ ĐBSCL NĂM 2015



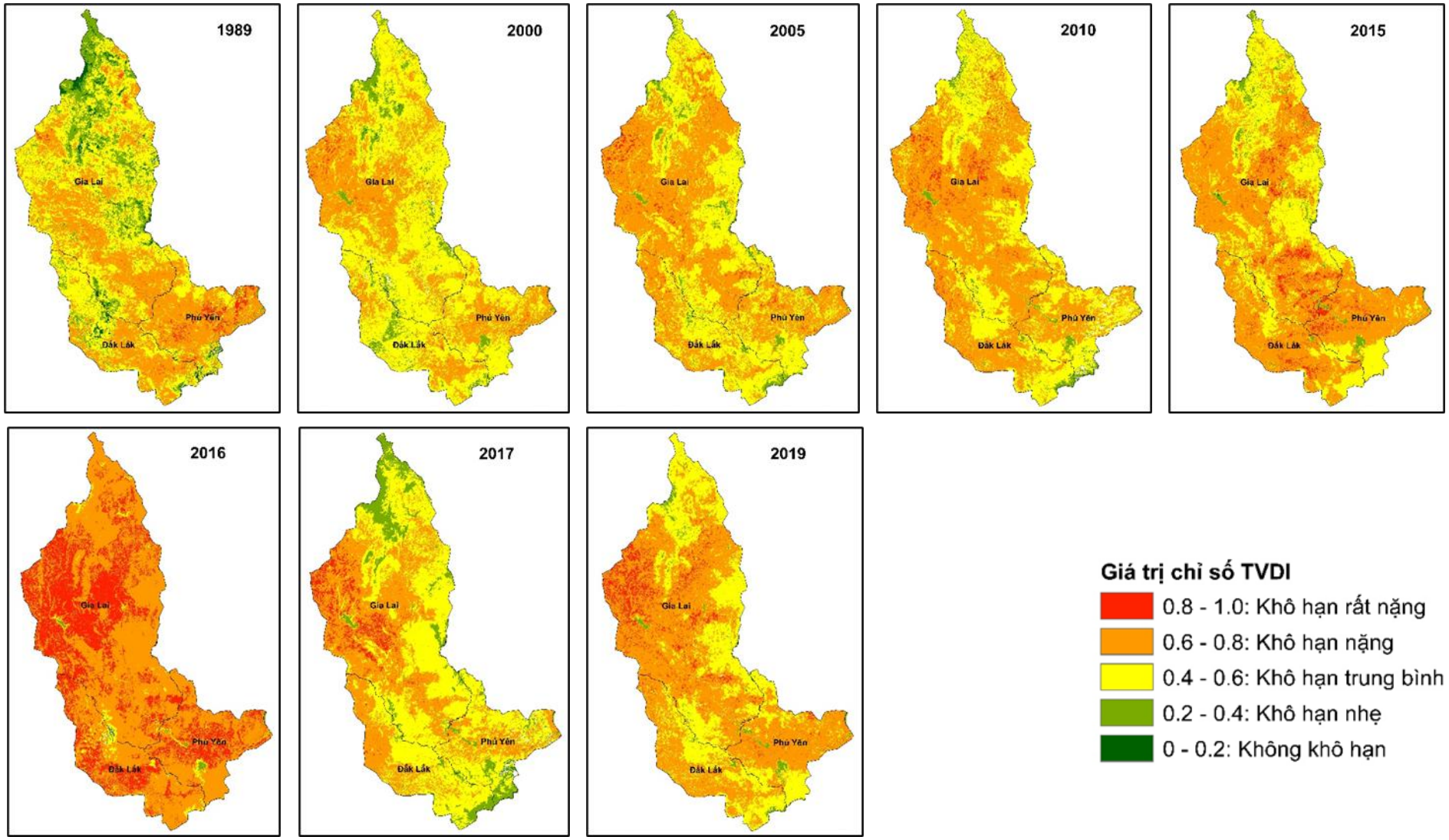
Bản đồ vùng ngập ĐBSCL tháng 10/2025





Lưu ý: kết quả phân loại ảnh chưa được kiểm chứng thực địa

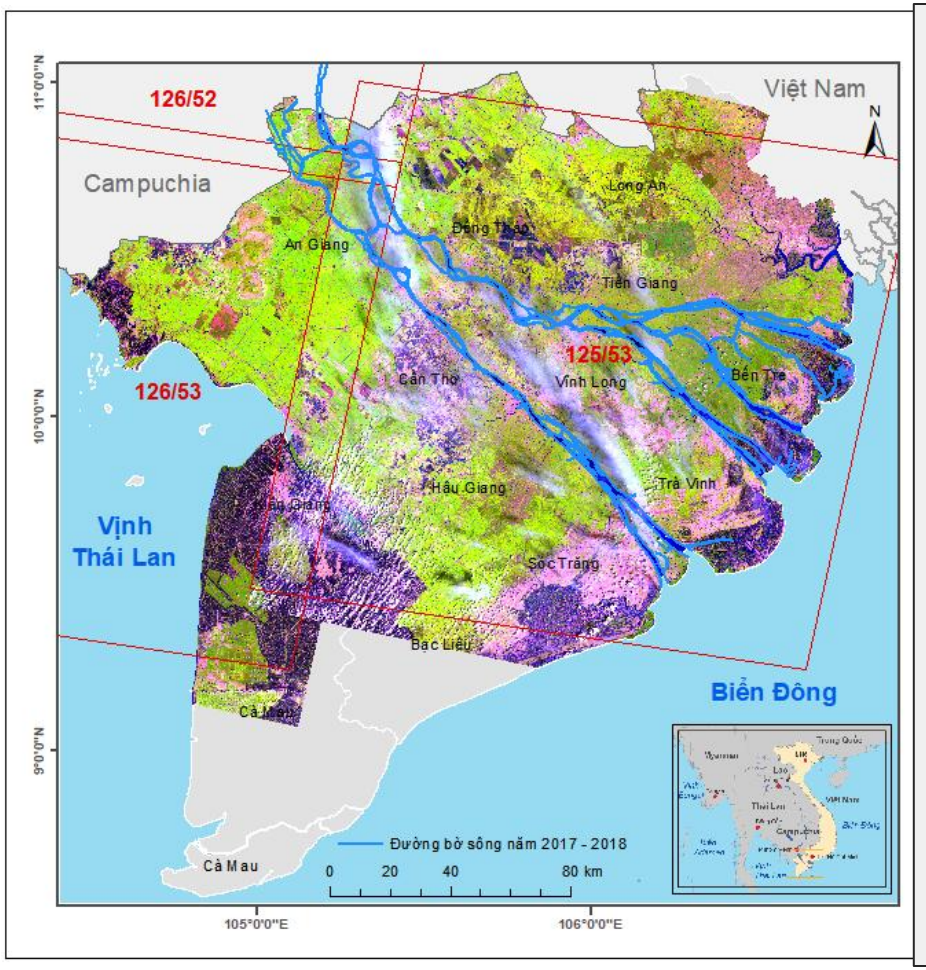
Giám sát khô hạn



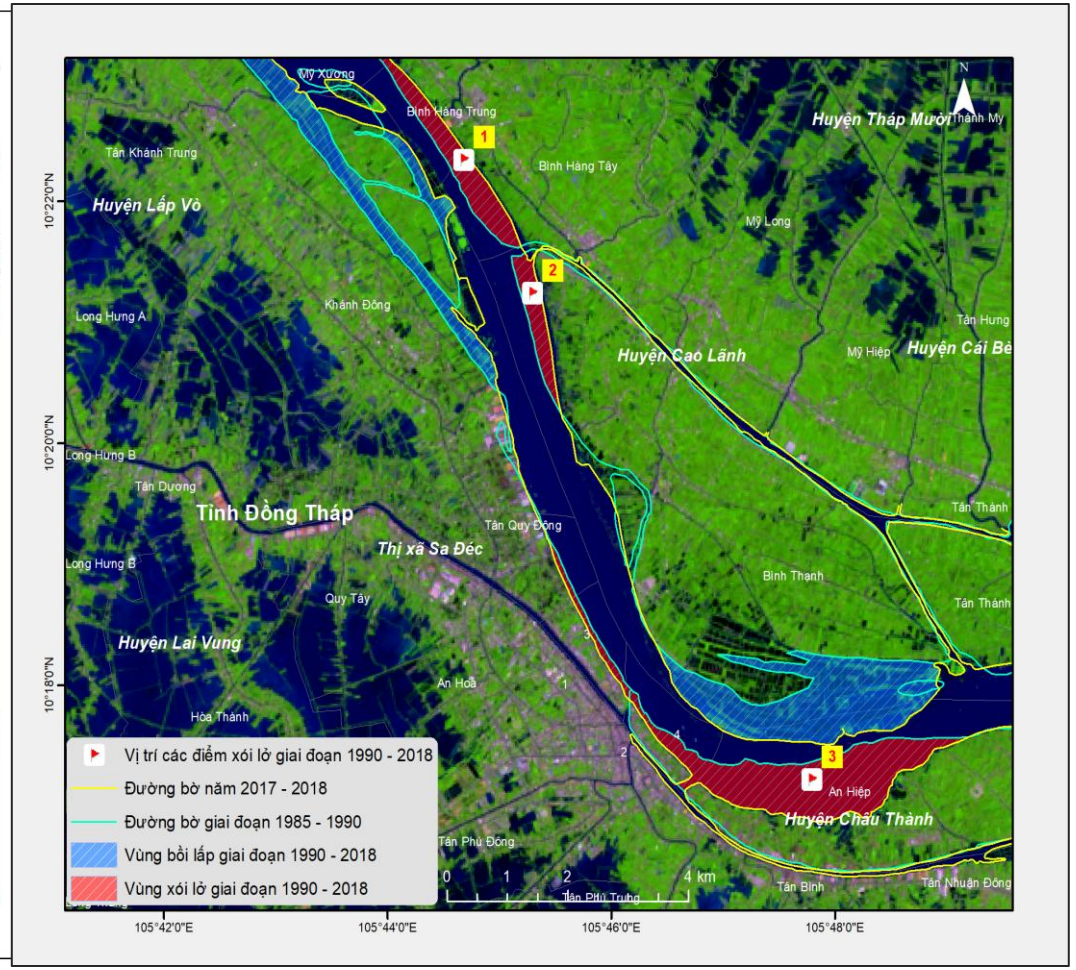
Lưu vực sông Ba – Đà Rằng

Xói lở bờ sông, bờ biển

Biến động đường bờ sông Tiền, sông Hậu giai đoạn 1990 - 2018



Ảnh vệ tinh Landsat năm 2018



Khu vực Sa Đéc và Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp

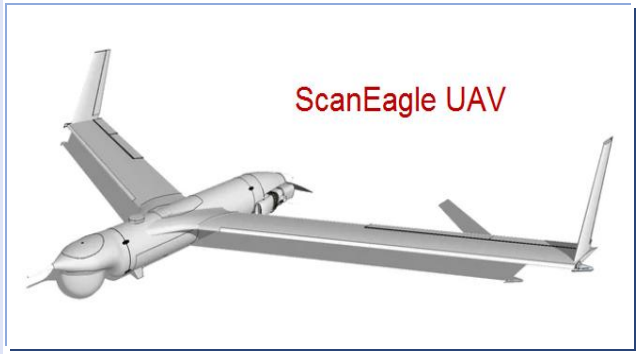
Giới thiệu UAV

- Thiết bị bay không người lái – UAV (Unmanned aerial vehicle) là thiết bị bay không có người lái ở buồng lái, hoạt động tự động (autonomy) thông qua hệ thống điều khiển từ xa.

- Phân loại UAV:
  - *Theo động cơ:* xăng và pin
  - *Theo cánh:* cánh quạt và cánh bằng









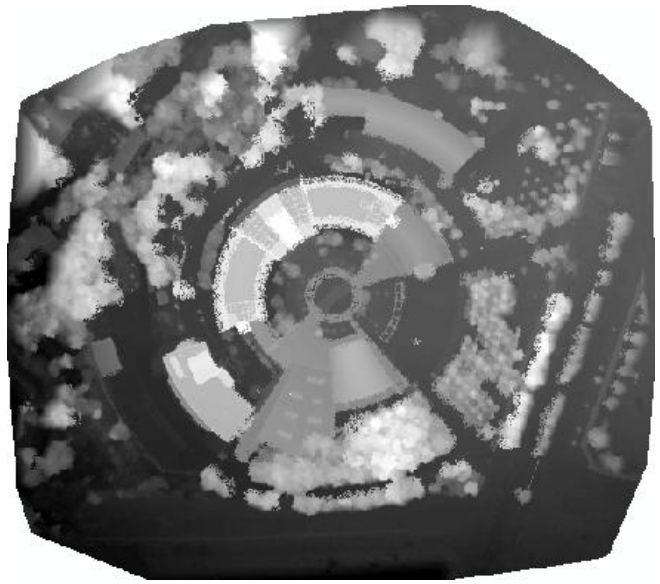
Nguồn: Tài liệu UAV của ThS. Nguyễn Hữu Nhật – Công ty iGEO

Các sản phẩm ảnh UAV sau khi xử lý

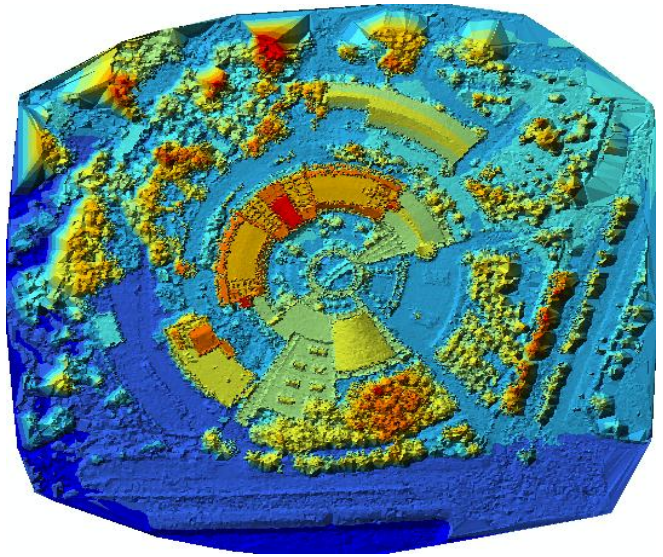




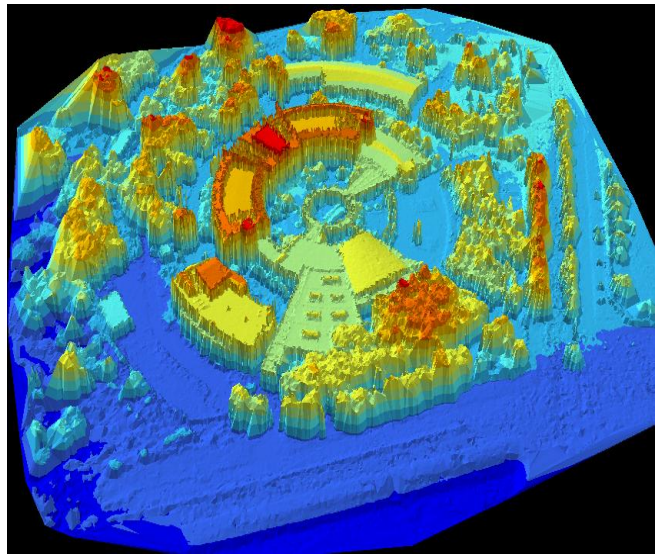
Ảnh trực giao



DSM



PointCloud



3D model

Sản phẩm ảnh 3D



Hỗ trợ công tác đền bù



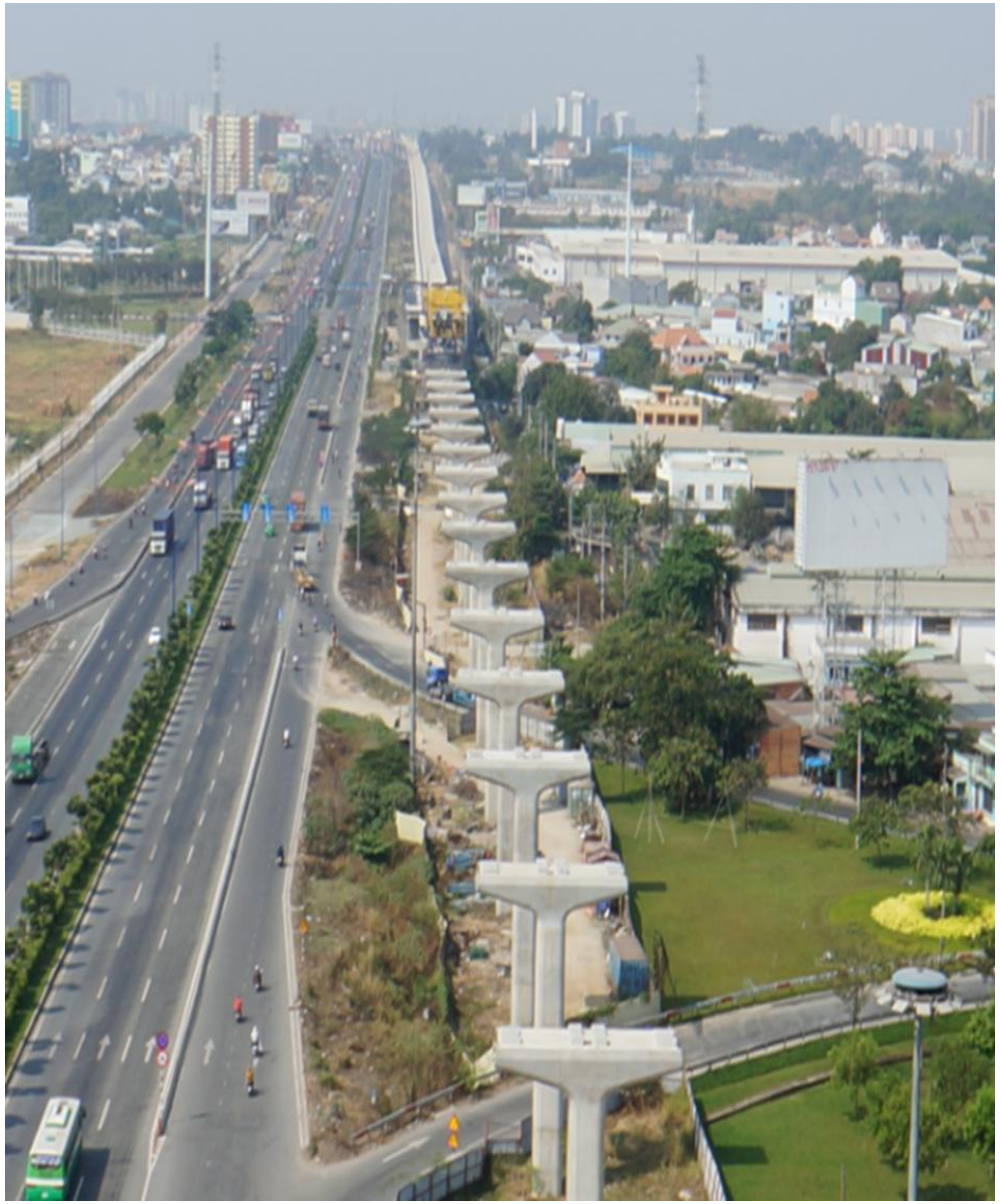
Ứng dụng UAV trong lĩnh vực xây dựng





UAV là một trong những công cụ tối ưu trong việc giám sát thi công trên công trường xây dựng. Cung cấp cho nhà quản lý các thông tin, dữ liệu cần thiết để theo dõi tiến độ, quản lý tài nguyên, giảm thiểu thời gian gián đoạn,...

Theo dõi thi công tuyến Metro số 1





Yêu cầu:

- Giám sát tiến độ thi công theo thời gian bằng không ảnh có độ phân giải cao < 5 cm, cho khu depot 27,7 ha và toàn bộ tuyến trên cao dài 17,2 km x rộng 100 m
- Xử lý ảnh cho toàn bộ dự án và lập bình đồ ảnh ở tỉ lệ 1/1.000 ở hệ VN-2000.

Theo dõi thi công tuyến Metro số 1

Ứng dụng Công nghệ UAV trong hoạt động giám sát tiến độ thi công công trình tuyến Metro số 1 Bến Thành - Suối Tiên.

Thời gian: từ 12/2013 đến 09/2020.



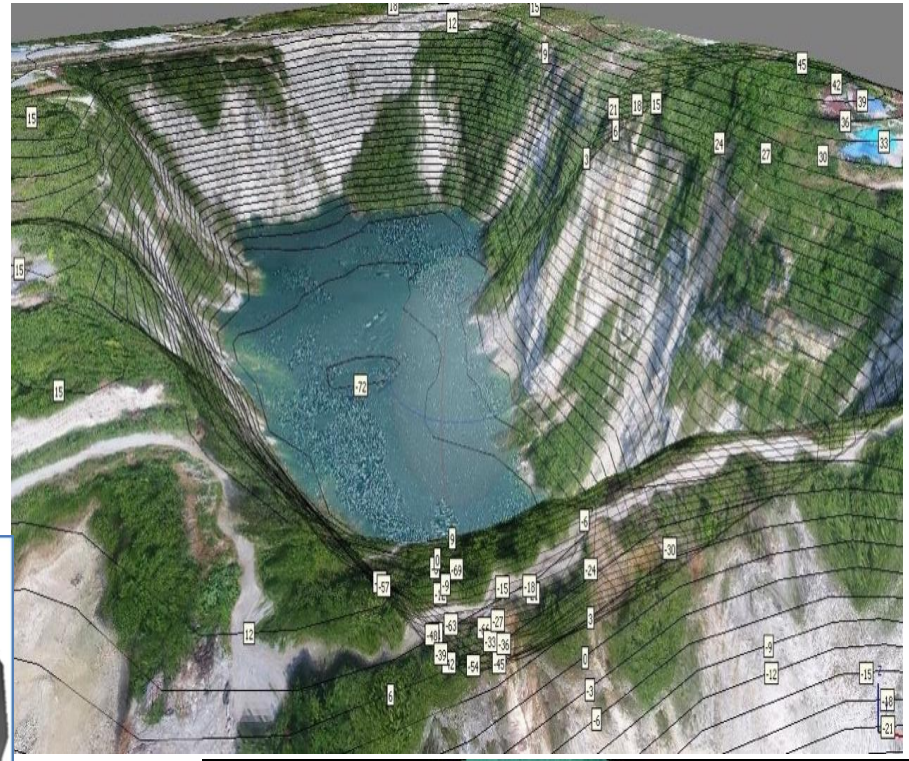
Tiến độ thi công tại nhà ga Thảo Điền

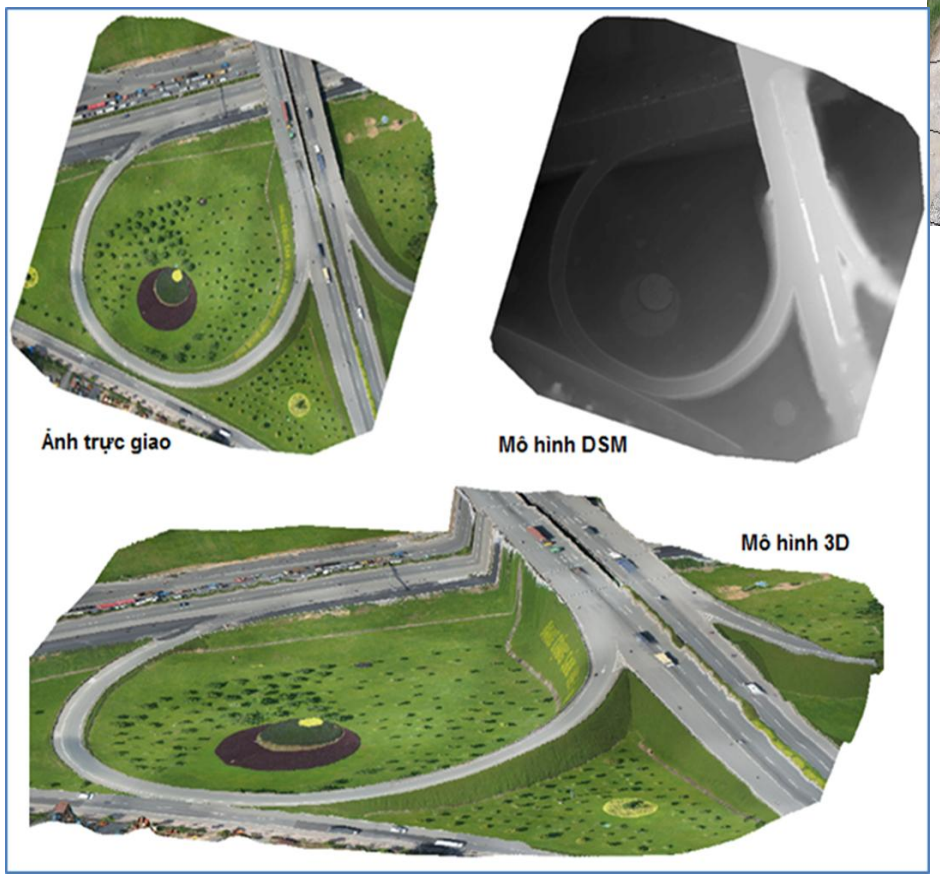
Giám sát kênh rạch

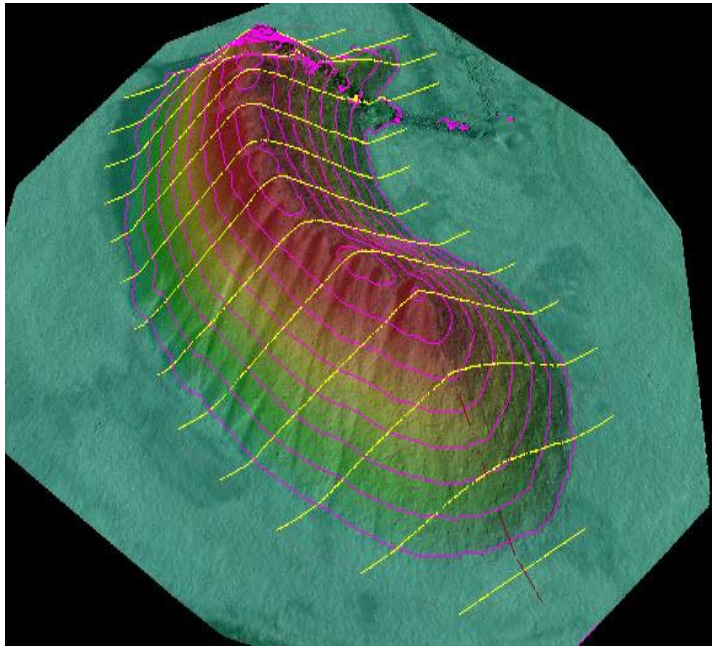
- Lấn chiếm
- Ô nhiễm
- Sạt lở



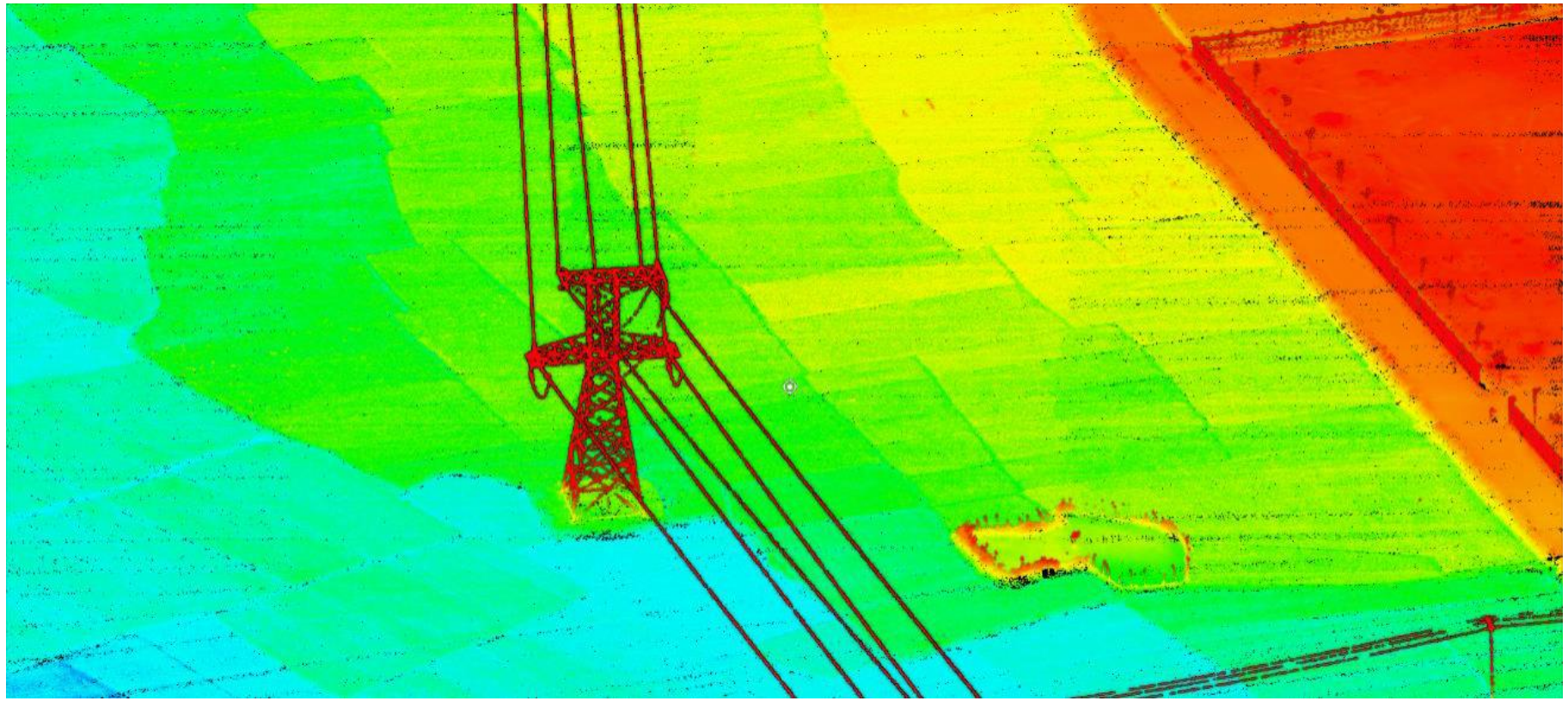
Tính khối lượng đào đắp





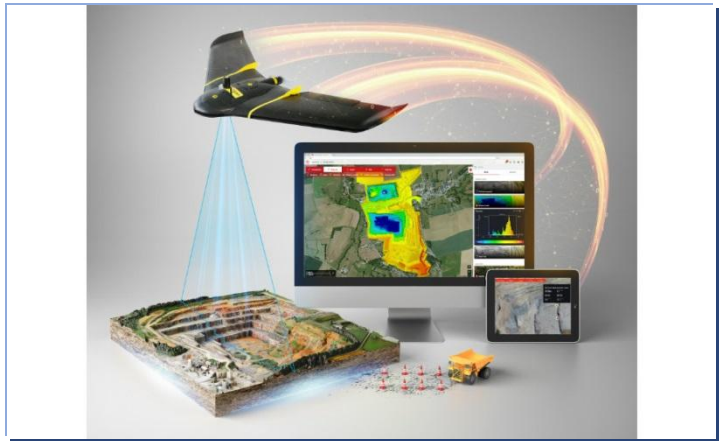


Khảo sát đường dây điện



Phân loại đường dây điện, cột điện và thảm thực vật, và phát hiện một cách hiệu quả các điểm nguy hiểm

Ưu điểm của UAV





- Cơ chế vận hành UAV rất cơ động.
- Thu thập dữ liệu độ phân giải cao.
- Phần mềm xử lý tự động.
- Sản phẩm đa dạng: Orthomosaic, DEM, DSM, 3D Map, PointCloud,…
- Phù hợp cho các dự án đòi hỏi về hình ảnh như: giám sát công trình xây dựng, giao thông, thủy lợi, điện, địa chính, bất động sản, nông nghiệp, khảo sát ghi nhận và đánh giá hiện trạng,…

Hỗ trợ quản lý địa chính



Bình đồ ảnh trong hệ tọa độ VN-2000, tích hợp với bản đồ địa chính

Giám sát xây dựng không phép, trái phép



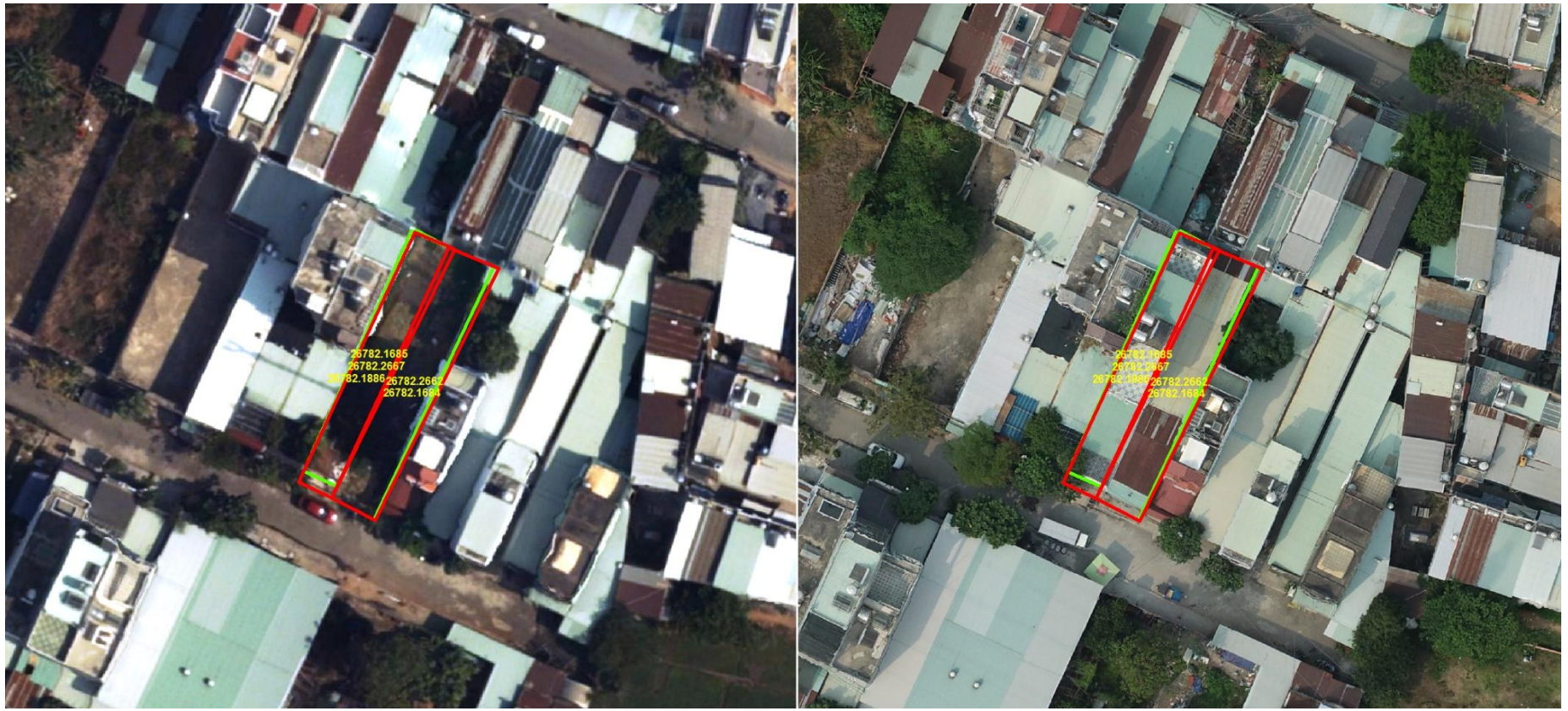
Ứng dụng UAV:

- Ảnh có độ phân giải cao (1 – 10 cm)
- Ảnh không bị che bởi mây
- Chủ động về thời gian và khu vực
- Cho kết quả nhanh

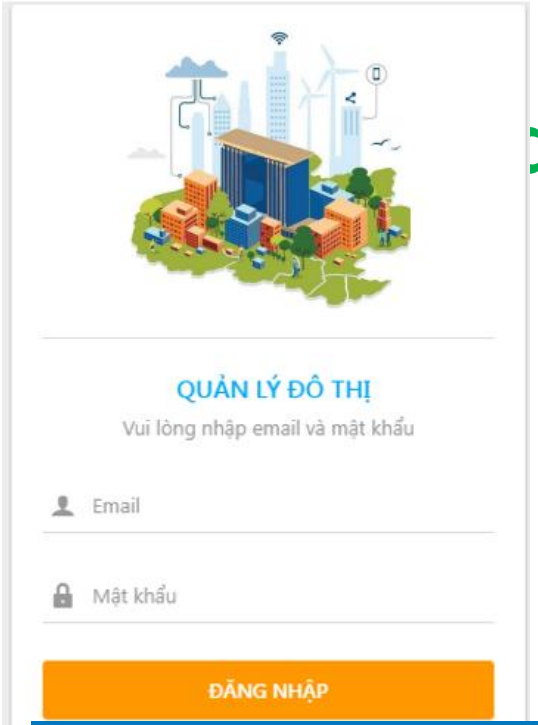


Tích hợp dữ liệu UAV và GIS

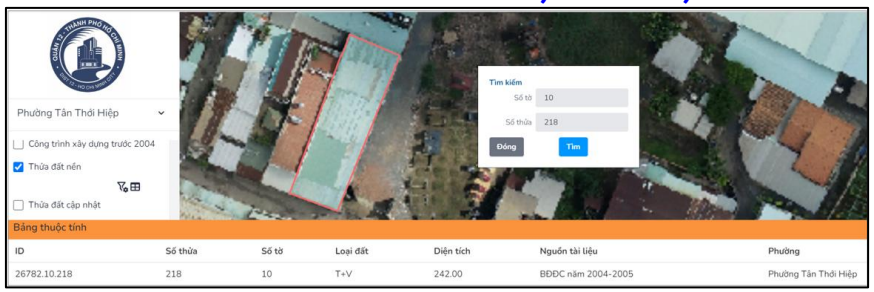
Tích hợp với dữ liệu GIS về địa chính, quy hoạch, công trình xây dựng, hồ sơ GPXD, hạ tầng kỹ thuật đô thị (điện, cấp/thoát nước, cây xanh, chiếu sáng,….)



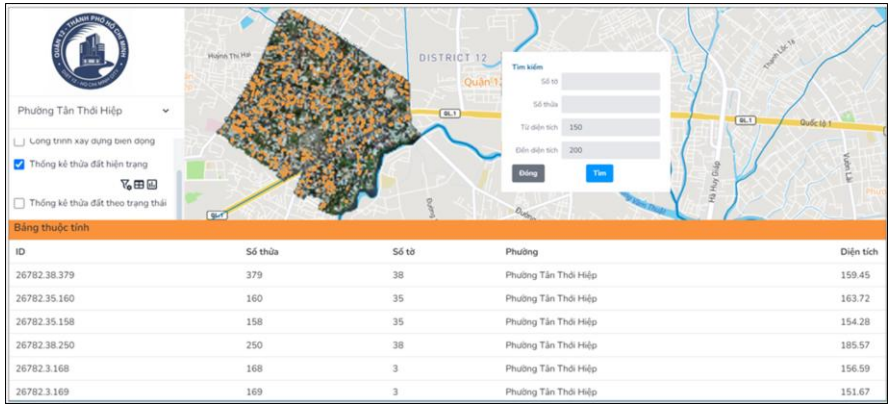
quản lý và khai thác dữ liệu



Tìm kiếm thửa đất, CTXD,...

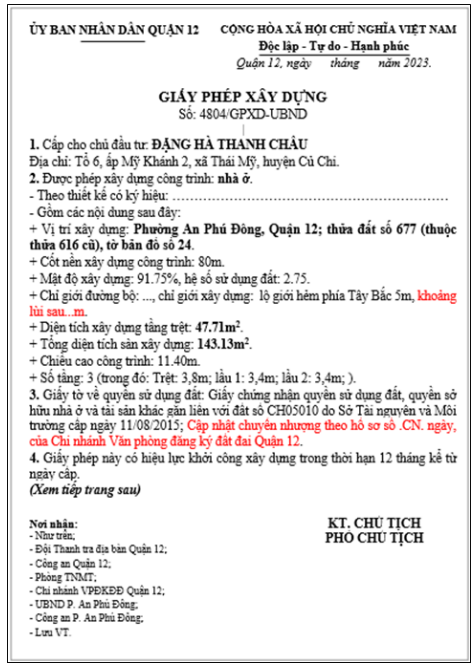


Lọc dữ liệu thống kê theo điều kiện





Hỗ trợ cấp GPXD



ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 12 — CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Quận 12, ngày tháng năm 2023.

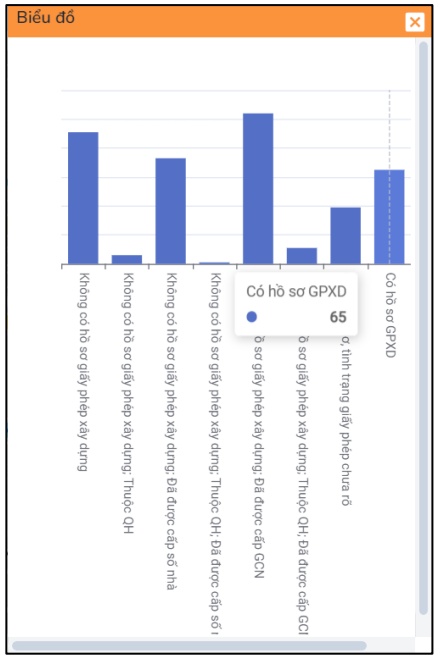
GIẤY PHÉP XÂY DỰNG
Số: 4804/GPXD-UBND

1. Cấp cho chủ đầu tư: **ĐẶNG HÀ THANH CHÂU**
Địa chỉ: Tổ 6, ấp Mỹ Khánh 2, xã Thái Mỹ, huyện Củ Chi.
2. Được phép xây dựng công trình: **nhà ở**.
- Theo thiết kế có ký hiệu: .....
- Gồm các nội dung sau đây:
+ Vị trí xây dựng: **Phường An Phú Đông, Quận 12; thửa đất số 677 (thuộc thửa 616 cũ), tờ bản đồ số 24**.
+ Cốt nền xây dựng công trình: 80m.
+ Mật độ xây dựng: 91.75%, hệ số sử dụng đất: 2.75.
+ Chỉ giới đường bộ: ..., chỉ giới xây dựng: lộ giới hẻm phía Tây Bắc 5m, khoảng lùi sau...m.
+ Diện tích xây dựng tầng trệt: **47.71m²**.
+ Tổng diện tích sàn xây dựng: **143.13m²**.
+ Chiều cao công trình: 11.40m.
+ Số tầng: 3 (trong đó: Trệt: 3,8m; lầu 1: 3,4m; lầu 2: 3,4m;).
3. Giấy tờ về quyền sử dụng đất: Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất số CH05010 do Sở Tài nguyên và Môi trường cấp ngày 11/08/2015; Cập nhật chuyển nhượng theo hồ sơ số .CN. ngày, của Chi nhánh Văn phòng đăng ký đất đai Quận 12.
4. Giấy phép này có hiệu lực khởi công xây dựng trong thời hạn 12 tháng kể từ ngày cấp.
(Xem tiếp trang sau)

Nơi nhận:
- Như trên;
- Đội Thanh tra địa bàn Quận 12;
- Công an Quận 12;
- Phòng TNMT;
- Chi nhánh VPĐKĐĐ Quận 12;
- UBND P. An Phú Đông;
- Công an P. An Phú Đông;
- Lưu VT.

KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH

Hiển thị biểu đồ thống kê cấp GPXD



Ứng dụng quản lý và khai thác dữ liệu

- Kết quả xử lý ảnh và **thông tin sẽ đưa lên WebGIS** báo cáo trực tiếp cho lãnh đạo và các đơn vị liên quan nhanh chóng, trực quan.
- Số liệu lưu trữ đa thời gian tiện cho việc **theo dõi biến động theo lịch sử**.
- **Phân tích thống kê không gian**, khoanh vùng và phân cấp mức độ xây dựng trái phép.



WebGIS hiển thị thông tin ảnh chụp và thông tin quản lý



Giải đoán ảnh tự động

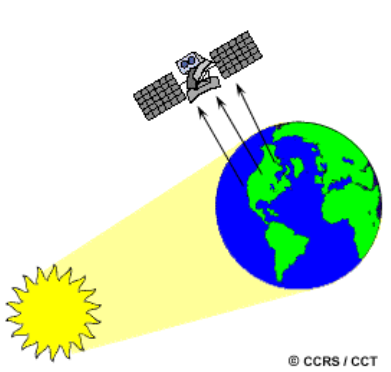
GIỚI THIỆU VỀ
VỆ TINH VIỄN THÁM VIỆT NAM

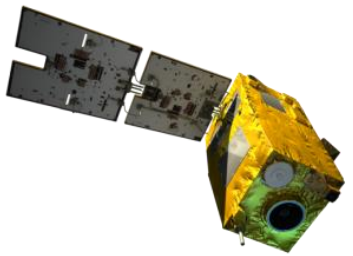
Vệ tinh viễn thám Việt Nam

- VNREDSat-1 – Vệ tinh viễn thám quang học (phóng năm 2013)
- LOTUSat-1 – Vệ tinh viễn thám radar (Dự kiến phóng năm 2027)
- Chiến lược viễn thám
- Chiến lược vũ trụ đến 2030:
  - ✓ Đề án Tăng cường năng lực quốc gia về quan sát Trái đất dựa trên vệ tinh nhỏ.

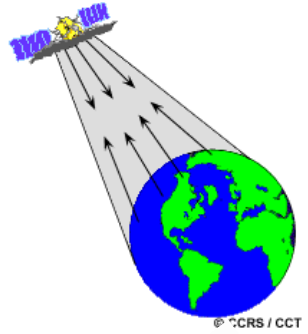


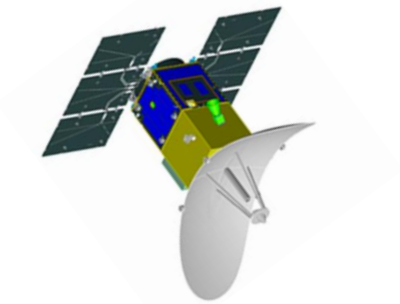
Ảnh VNREDSat-1 khu trung tâm TP.HCM





VNREDSat-1





LOTUSat-1

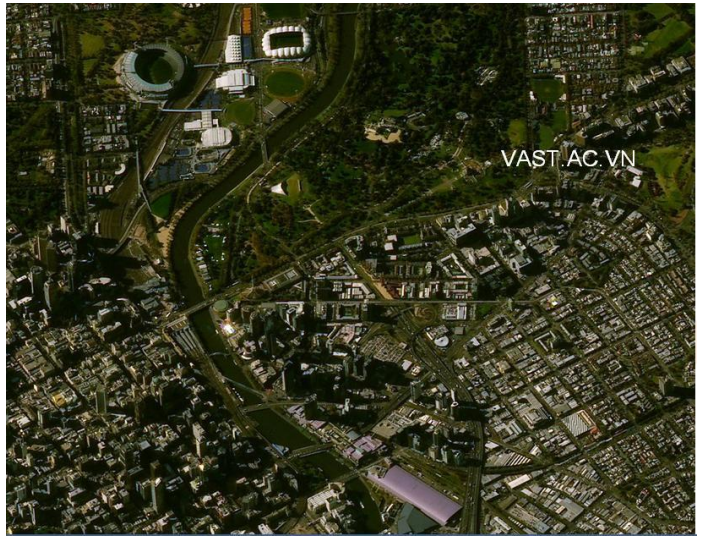
Vệ tinh viễn thám Việt Nam







Ảnh cố đô Huế (5/2013)





Những ảnh chụp đầu tiên của VNREDSat-1

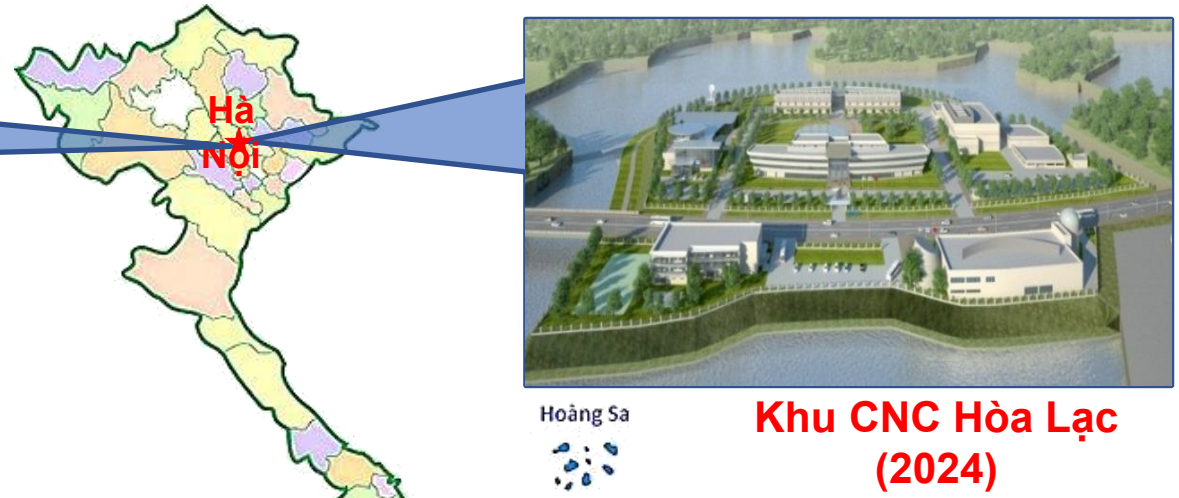


Ảnh khu vực trung tâm TP.HCM

Trung tâm Vũ trụ Việt Nam (VNSC/VAST)



Hà Nội
(2017)



Khu CNC Hòa Lạc
(2024)

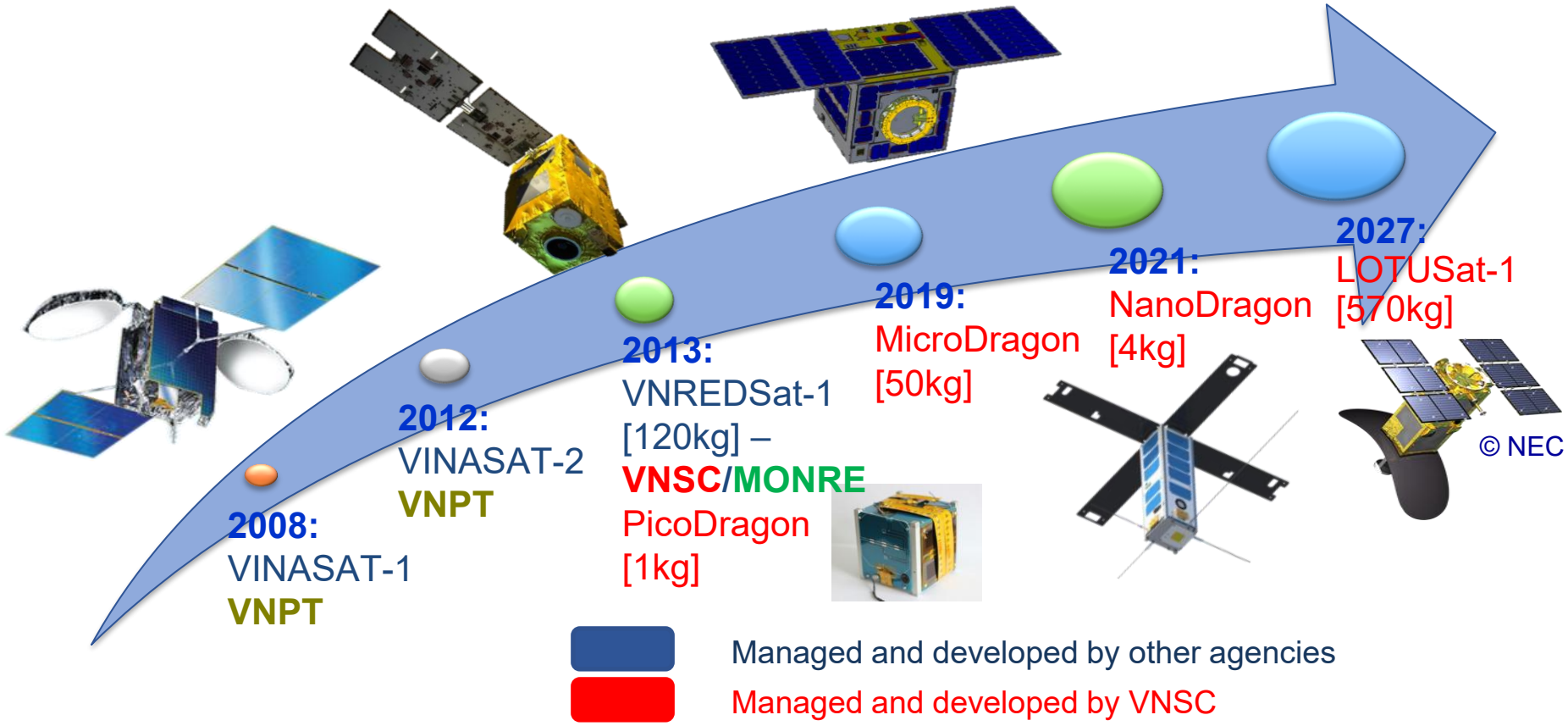


TP. Hồ Chí Minh

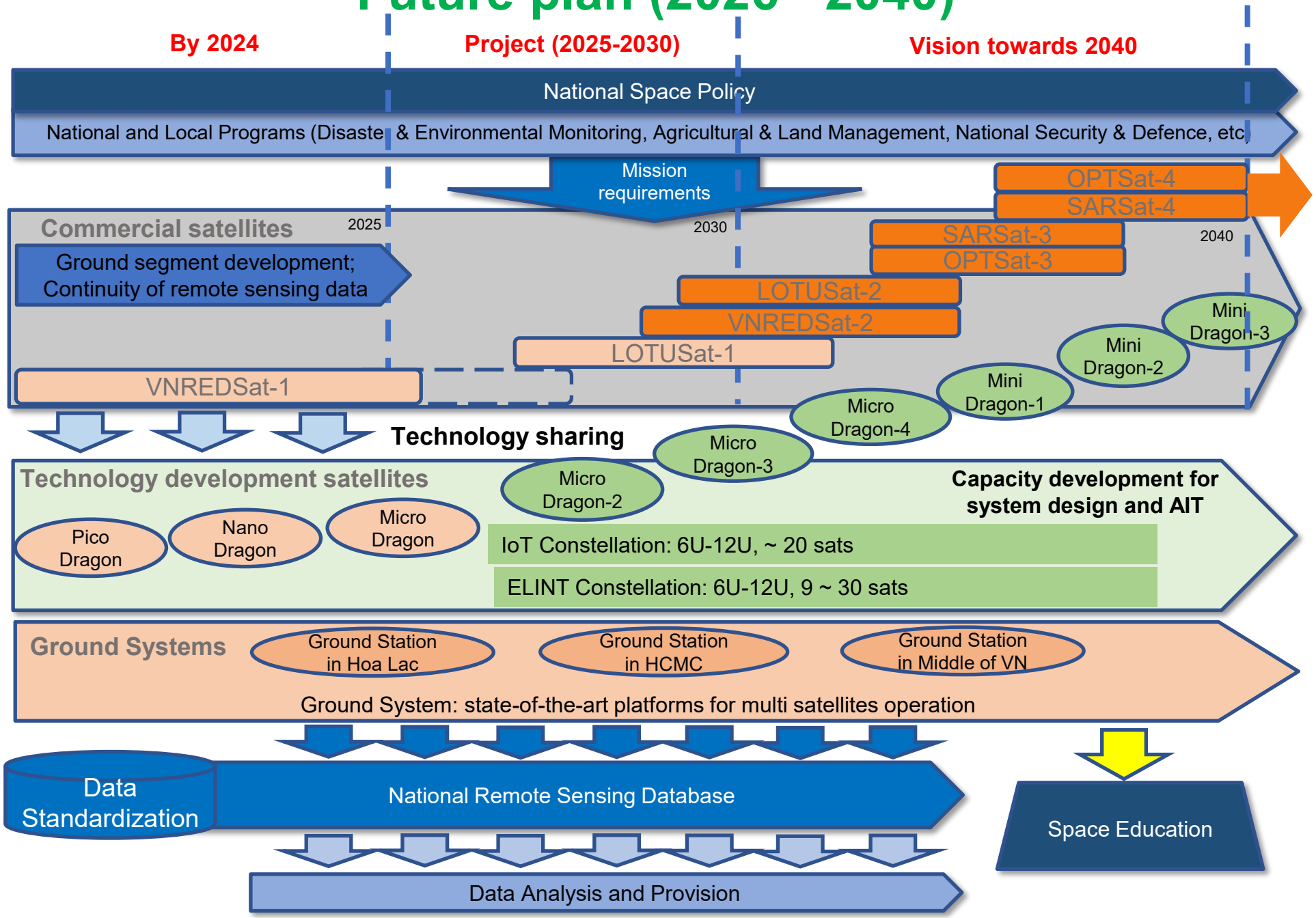


Nha Trang
(2017)

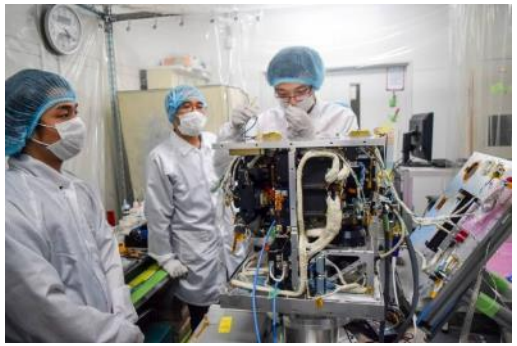
Trung tâm Vũ trụ Việt Nam (VNSC/VAST)



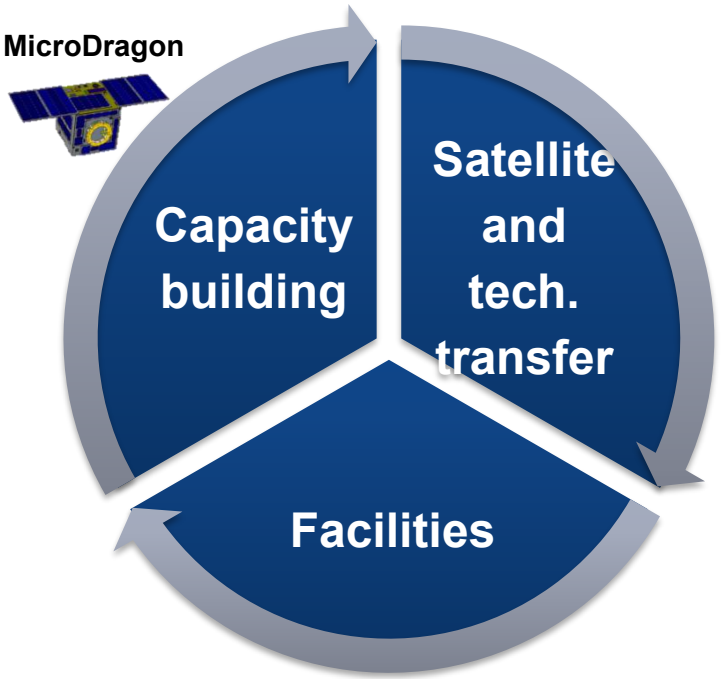
Future plan (2026 - 2040)



Dự án Trung tâm Vũ trụ Việt Nam



Capacity Building for Satellite Development (over 100 staffs)





LOTUSat-1 (570 kg) with radar payload

Infrastructure in Ha Noi, Nha Trang and HCM City



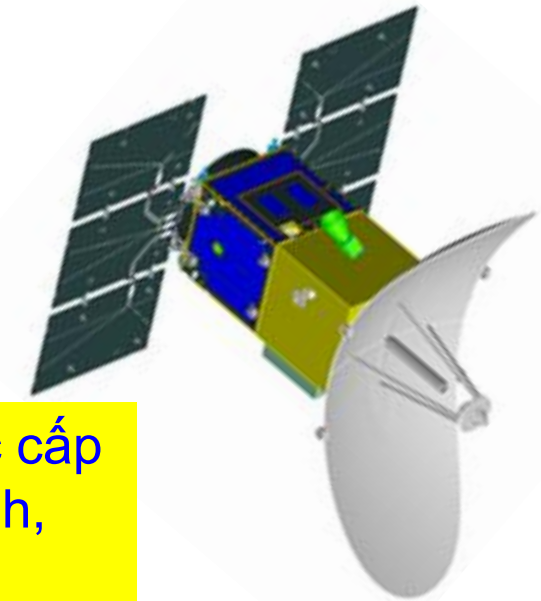
AIT facilities for small satellites up to 180 kg

Dự án Trung tâm Vũ trụ Việt Nam



VNSC at Hoa Lac Hi-Tech Park

Dự án Trung tâm Vũ trụ Việt Nam

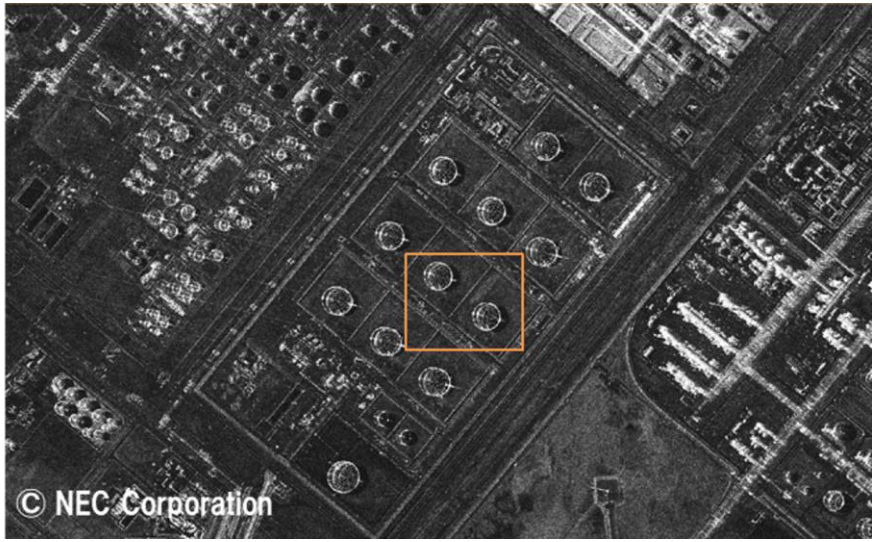


Ảnh **LOTUSat-1** được cấp miễn phí cho bộ, ngành, cơ quan nhà nước

Mass: ~ 570 kg
Life: > 5 years
Size: Approx. 1.5 x 1.5 x 3 m

<Mission>
X-band SAR sensor
Resolution: ~ 1, 2, 16 m
(3 modes)





Ảnh thu nhận bởi ASNARO-2 (tương tự LOTUSat-1)

Vệ tinh viễn thám trên thế giới

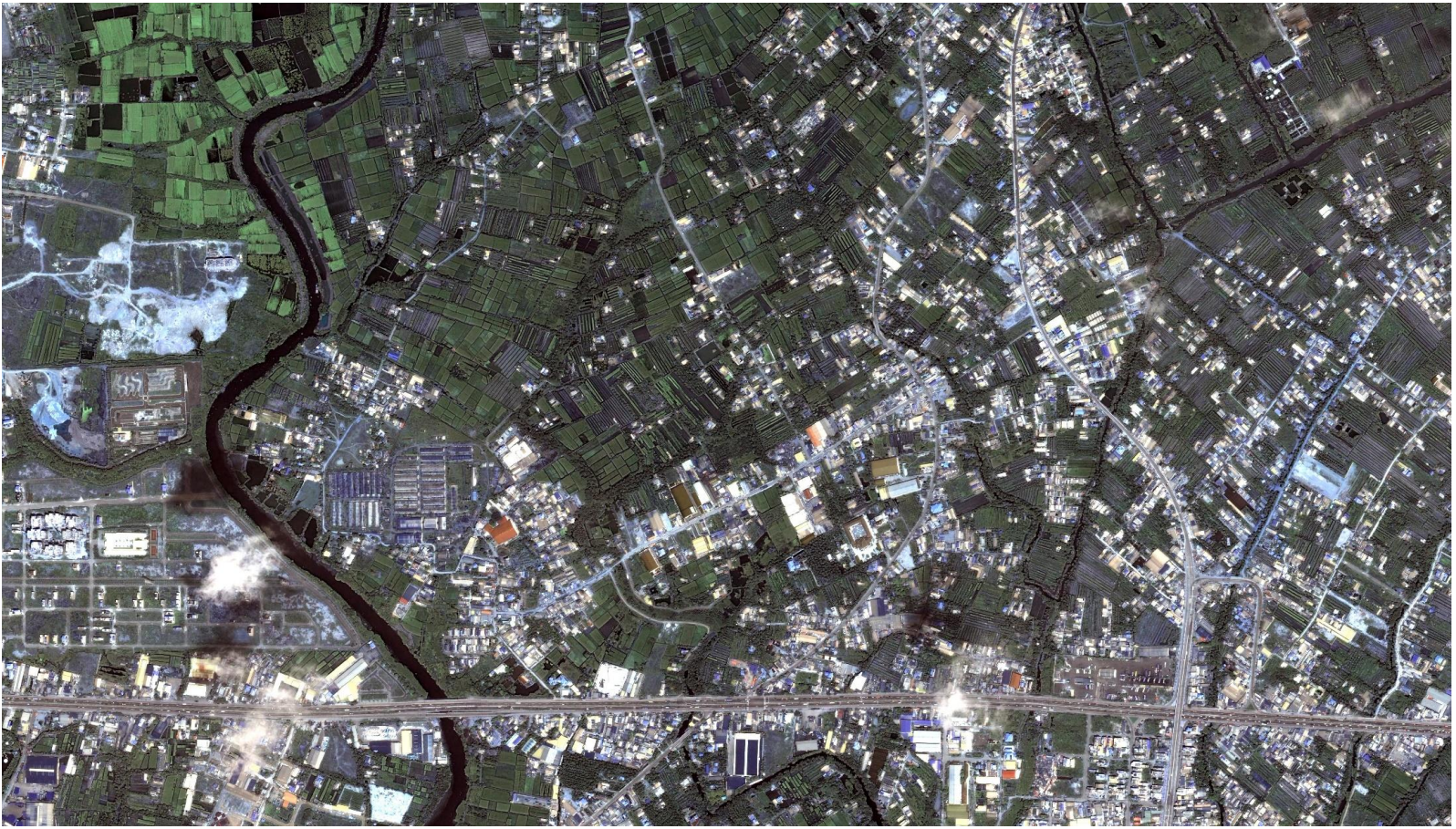
- Vệ tinh viễn thông (VINASAT-1, VINASAT-2,…)
- Vệ tinh khí tượng (NOAA,…)
- Vệ tinh dẫn đường (GPS, GLONASS, GALILEO,BeiDou,…)
- Vệ tinh viễn thám: hiện có hơn 1.000 vệ tinh đang hoạt động cung cấp ảnh viễn thám.

✓ Ảnh viễn thám: miễn phí (Landsat: từ 2008, Sentinel-1: từ 2014), có phí;

✓ Ảnh chụp từ 1972 đến nay.

- **CORONA** là vệ tinh của Mỹ cung cấp ảnh viễn thám đầu tiên, hoạt động từ tháng 8 năm 1960 đến tháng 5 năm 1972.

Vệ tinh viễn thám trên thế giới



Ảnh vệ tinh QuickBird (0,6 m) khu vực quận 12 cũ ngày 9/3/2009



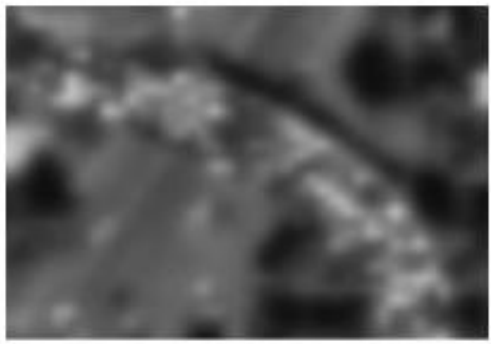
Ảnh vệ tinh QuickBird (0,6 m) khu vực tỉnh Bình Dương cũ ngày 9/3/2009

Vệ tinh viễn thám trên thế giới





0.5m GSD



2.5m GSD

GSD Ground Sampling Distance (Resolution)



https://www.maxar.com/constellation

Chiến lược viễn thám

Chiến lược phát triển viễn thám quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040 (Quyết định số 149/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 01/2/2019). Mục tiêu phát triển trong giai đoạn từ 2019 đến năm 2030 gồm:

a. Làm chủ công nghệ chế tạo vệ tinh viễn thám, hệ thống trạm thu nhận, xử lý dữ liệu, trạm điều khiển vệ tinh viễn thám, hệ thống chụp ảnh bề mặt Trái đất từ các thiết bị bay không người lái, khinh khí cầu;

b. Xây dựng hệ thống trạm thu, hệ thống xử lý dữ liệu, cơ sở dữ liệu ảnh viễn thám đáp ứng nhu cầu phục vụ phát triển kinh tế-xã hội và đảm bảo quốc phòng-an ninh;

c. Ứng dụng rộng rãi công nghệ, dữ liệu viễn thám trong các ngành, lĩnh vực, trọng tâm là quan trắc, giám sát tài nguyên, môi trường, tìm kiếm cứu nạn cứu hộ, phòng chống thiên tai, ứng phó biến đổi khí hậu. Tăng cường các hoạt động hợp tác quốc tế về viễn thám;

d. Đào tạo được nguồn nhân lực viễn thám có trình độ chuyên môn, nghiệp vụ đáp ứng được nhu cầu quản lý, ứng dụng và phát triển công nghệ viễn thám.

Chiến lược vũ trụ

Tháng 2/2021, Chính phủ Việt Nam công bố Quyết định số 169/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ban hành *"Chiến lược phát triển và ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ đến năm 2030"*. Trong đó, mục tiêu tổng quát của Chiến lược là: Ứng dụng rộng rãi thành tựu của khoa học và công nghệ vũ trụ; đầu tư có trọng tâm, trọng điểm một số lĩnh vực có liên quan đến quốc phòng, an ninh, quản lý tài nguyên và môi trường, giám sát và hỗ trợ giảm thiểu thiệt hại do thiên tai, cung cấp đa dạng dịch vụ cho người dân; nâng cao tiềm lực khoa học và công nghệ của đất nước, góp phần bảo đảm độc lập, chủ quyền, thống nhất, toàn vẹn lãnh thổ, thúc đẩy phát triển mọi mặt kinh tế - xã hội và bảo đảm các lợi ích quốc gia khác.

Mục tiêu cụ thể về ứng dụng khoa học và công nghệ vũ trụ như sau:

- Chủ động, kịp thời giám sát, hỗ trợ ra quyết định ứng phó với các hoạt động, biến đổi của thiên nhiên, các biến động xã hội trên diện rộng trong phạm vi lãnh thổ Việt Nam;
- Bảo đảm tính thời sự của dữ liệu bản đồ, hệ thống thông tin địa lý, dữ liệu tài nguyên, môi trường phục vụ hiệu quả cho công tác quản lý nhà nước, cung cấp nền tảng số cho phát triển đa dạng dịch vụ;
- Cung cấp đa dạng các dịch vụ viễn thông, định vị, dẫn đường, cảnh báo dựa trên dữ liệu vệ tinh cho người dân.

Nghị quyết 57-NQ/TW về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia

Ngày 22/12/2024 Tổng Bí thư Tô Lâm đã ký ban hành Nghị quyết số 57-NQ/TW của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia

- Ban hành các chiến lược nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ trong khai thác, phát triển không gian biển, không gian ngầm, không gian vũ trụ. Chú trọng phát triển hạ tầng năng lượng, nhất là năng lượng mới, năng lượng sạch và bảo đảm an ninh năng lượng cho phát triển khoa học, công nghệ, các ngành công nghiệp chiến lược. Quản lý chặt chẽ, khai thác, sử dụng có hiệu quả các nguồn tài nguyên khoáng sản của đất nước, nhất là đất hiếm để phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo.

Quyết định Ban hành danh mục công nghệ chiến lược và sản phẩm công nghệ chiến lược số 1131/QĐ-TTg ngày 12/6/2025 đã được Thủ tướng Chính phủ ký ban hành

- Công nghệ hàng không, vũ trụ là một trong 11 công nghệ chiến lược.

Thảo luận

- Ứng dụng viễn thám trong công việc chuyên môn và địa bàn của các anh chị?
- Những khó khăn trong công tác quản lý hiện nay và nhu cầu trong quản lý không gian?

Fulbright
SCHOOL OF PUBLIC POLICY AND MANAGEMENT

Disruptive Technologies
for Public Asset Governance

THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embassy of Switzerland
Swiss Cooperation Office in Vietnam

Xin cám ơn

Contact: TS. Lâm Đạo Nguyên, Trung tâm Ứng dụng Công nghệ Vũ trụ TP. Hồ Chí Minh, Trung tâm Vũ trụ Việt Nam
Email: ldnguyen@vnsc.org.vn; nlamdao@gmail.com, Tel: 0913918907