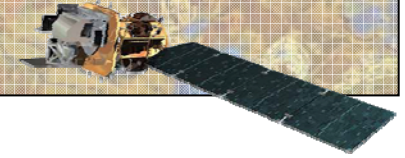


L'observació de la Terra des de satèl·lits i la missió Landsat

Dr. Xavier Pons



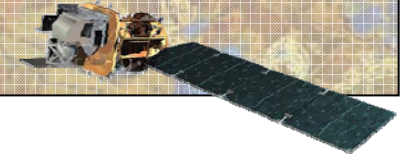


Els inicis...

- Finals dels anys 1850: Primeres fotografies des d'un globus

Primer terç del segle XX: Sinèrgia aviació + fotografia:

- 1909: Wright pren la primera fotografia des d'un avió
(1903, primer vol)
- 1915: Primera càmera mètrica
- 1940-45: Desenvolupament de les emulsions en IRC i del radar



Escenari a mitjans del S XX

- Imatges del territori de cada cop millor **qualitat**.
- Salt de gegant per a la **cartografia** i el **coneixement geogràfic**.

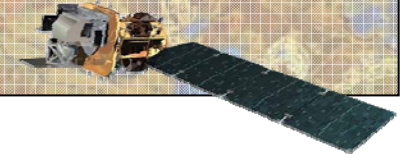
Aparent paradoxa: allunyament de l'objecte d'estudi...

La Clau: Captació amb **plataformes** i **sensors** que eixamplaven la capacitat humana de recollida de dades des de molts punts de vista.

Sensors remots (B/N, color, IR, radar, ...)

+

Plataformes en moviment → **Teledetecció.**

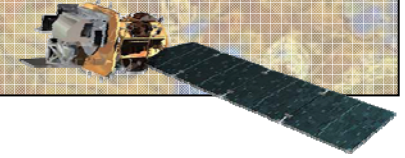


El salt a l'espai

- 4 d'octubre de 1957: La Unió Soviètica llança l'Sputnik-1, coincidint amb l'any geofísic internacional (1957/1958)

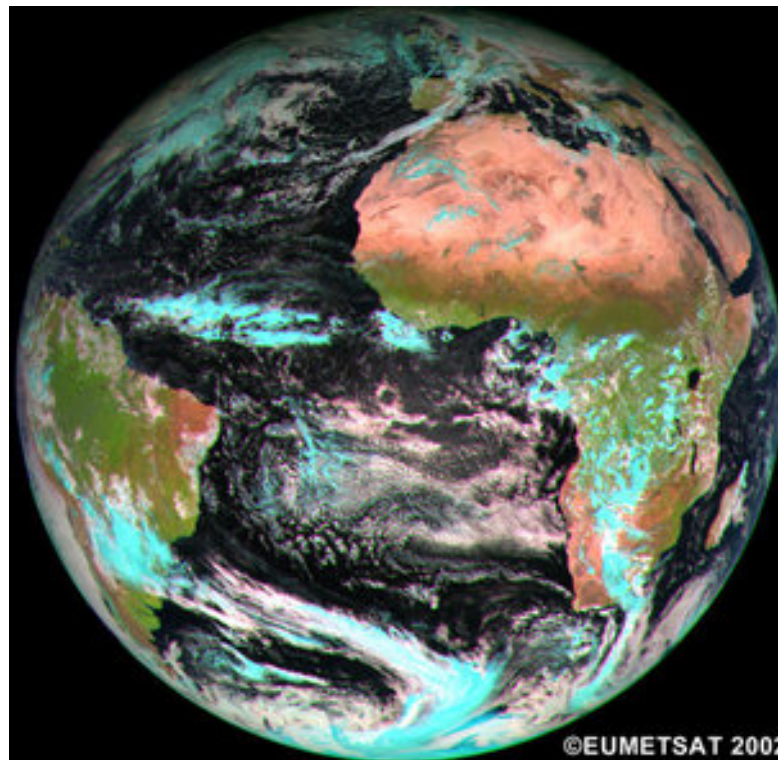
→ L'era de la teledetecció des de satèl·lits havia començat amb una esfera de 58 cm de diàmetre i 84 kg de pes, que completava una òrbita cada 96 minuts, i transmetia senyals per ràdio.

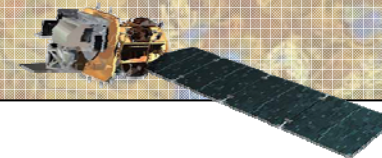




Una imparabile nova era ...

- Des de llavors s'han llançat uns **200 satèl·lits de teledetecció**, amb uns **500 sensors**.
 - Autèntica **visió sinòptica del planeta**.

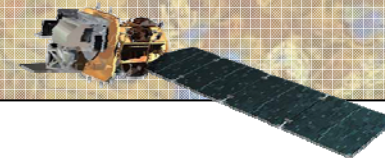




Una imparabile nova era ...

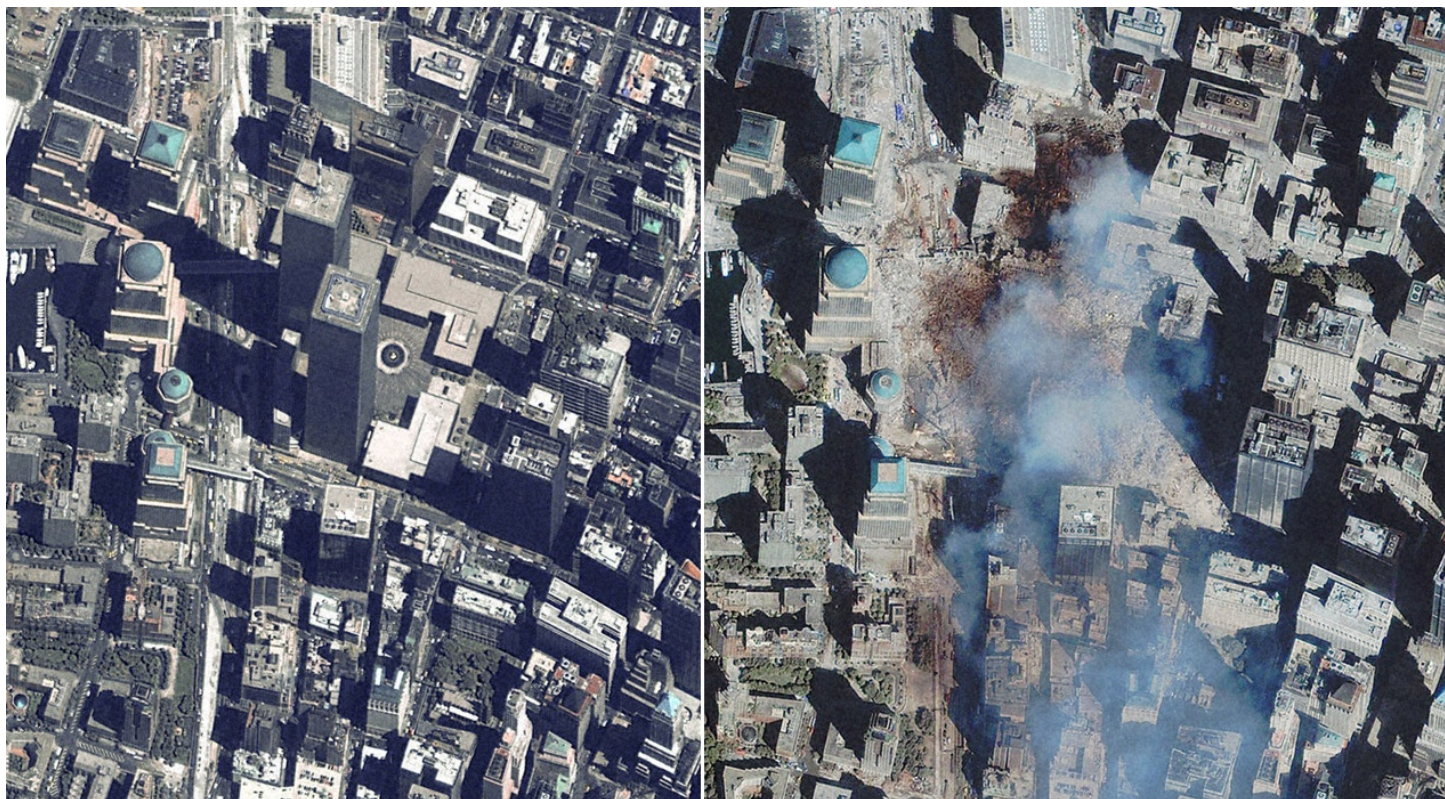
- Des de llavors s'han llançat uns **200 satèl·lits de teledetecció**, amb uns **500 sensors**.
 - Autèntica **visió sinòptica del planeta**.

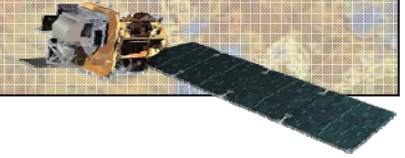




Una imparabile nova era ...

- Des de llavors s'han llançat uns **200 satèl·lits de teledetecció**, amb uns **500 sensors**.
→ Autèntica **visió sinòptica del planeta**.





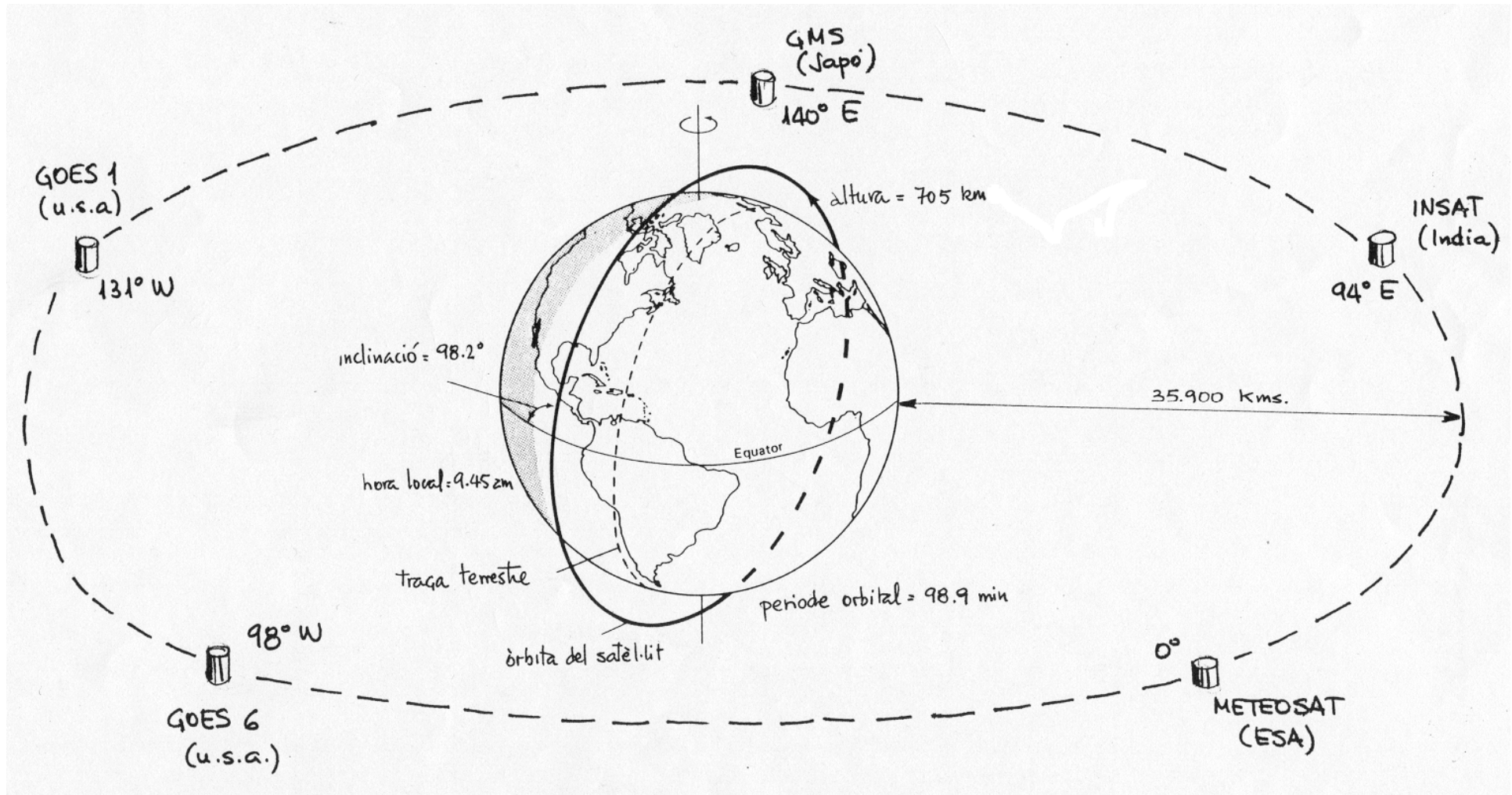
Una imparable nova era ...

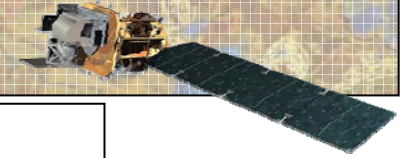
- Des de llavors s'han llançat uns **200 satèl·lits de teledetecció**, amb uns **500 sensors**.
 - Autèntica **visió sinòptica del planeta**.
- La teledetecció ha anat cobrant, els darrers anys, més importància.
 - Extraordinari **desenvolupament de les possibilitats informàtiques** (emmagatzematge, processament, transmissió de dades a terra i per Internet)
 - **Augment de l'ús de la informació geogràfica**, alimentada per la TD: cartografia d'imatge, cartografia temàtica...
- 1972: Llançament del Landsat-1... i continuem.



Les plataformes espacials: Òrbites geostacionàries i heliosíncrones

Dibuix original del Dr. Pau Alegre





Els sensors

* *Segons la forma d'obtenció de les dades:*

Actius (ex. dades de radar o de lidar)

Passius (ex. dades de Landsat o de fotografia aèria)

* *Segons el tipus d'informació enregistrada:*

Analògics (ex. càmera mètrica de fotografia aèria segle XX)

Digitals (ex. sensors de satèl·lits, com Landsat)

* *Segons la regió espectral a què són sensibles:*

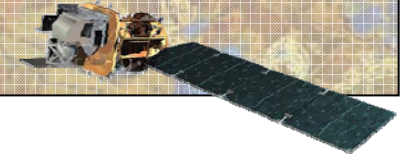
Landsat **Òptics en el visible** ($\lambda \approx 400-700$ nm)

Òptics en el visible i infraroig no tèrmic¹ ($\lambda \approx 400-2500$ nm)

Tèrmics ($\lambda \approx 4000-20000$ nm)

Microones ($\lambda \approx \text{cm}$)

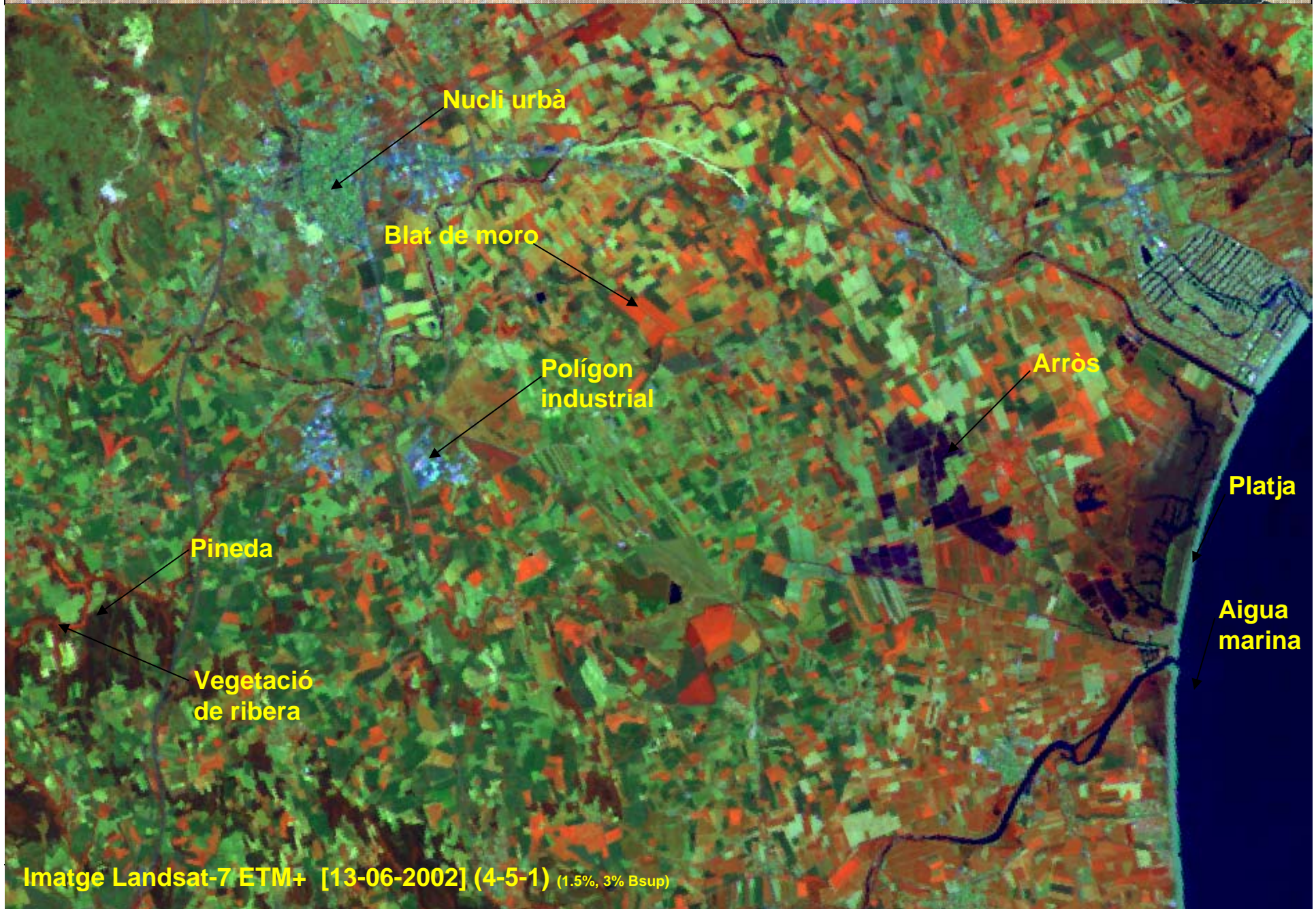
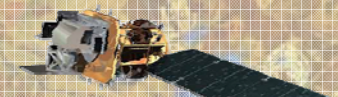
¹ Regió aproximada de l'espectre solar



Què apreciem en un sensor?

- Dallada sobre el terreny (180 km a Landsat)
- Resolució:
 - Espacial (15 a 120 m al Landsat, majoria a 30)
 - Espectral (regions espectrals observades: VIS, IR,...)
 - Radiomètrica (sensibilitat del sensor: 6-8-16 bits al Landsat)
 - Temporal (18-16 dies al Landsat)

Grumets Landsat-8 Launch party



Nucli urbà

Blat de moro

Polígon industrial

Arròs

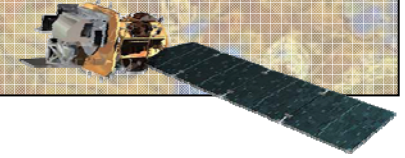
Platja

Aigua marina

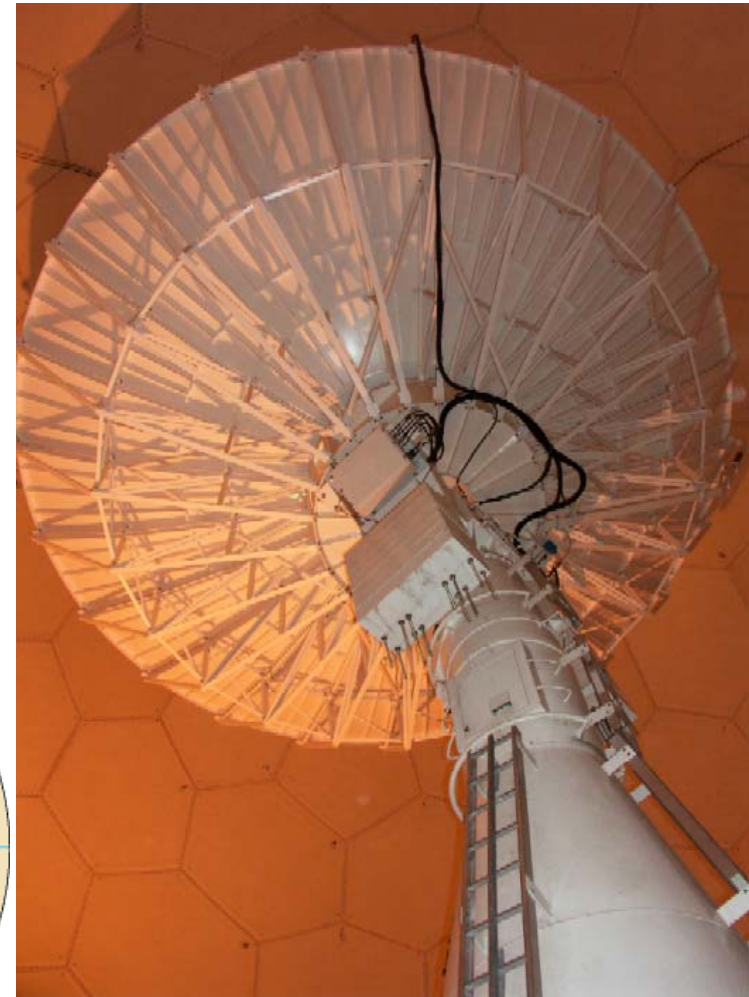
Pineda

Vegetació de ribera

Imatge Landsat-7 ETM+ [13-06-2002] (4-5-1) (1.5%, 3% Bsup)



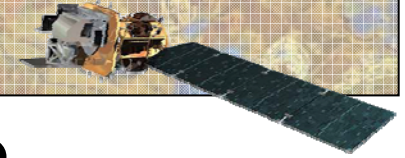
Recollint les dades...



**L+79': Primera
transmissió:**

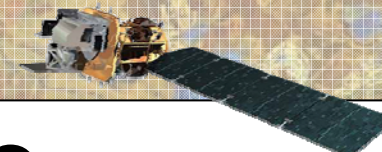
Illes Svalbard

~80° N



Què ens aporta la teledetecció?

- Actualment eina essencials en l'actual seguiment dels **canvis ambientals globals (clima, cobertes del sòl, activitats humanes,...)**
- Per què? → Extraordinàries característiques: dècades de mesures freqüents de la Terra amb una resolució espacial i espectral cada cop més elevada.
- Exemples:
 - Mesures de temperatura de la superfície del mar clau en les anàlisis de l'escalfament global i els seus efectes.
 - Altímetres del nivell del mar a escala regional i mundial amb precisió centimètrica.
 - Miríada de sensors (radiòmetres en el visible, l'infraroig o les microones, dispersòmetres, radars, gradiòmetres, etc.) fan seguiment de tota mena de fenòmens.



Què ens aporta la teledetecció?

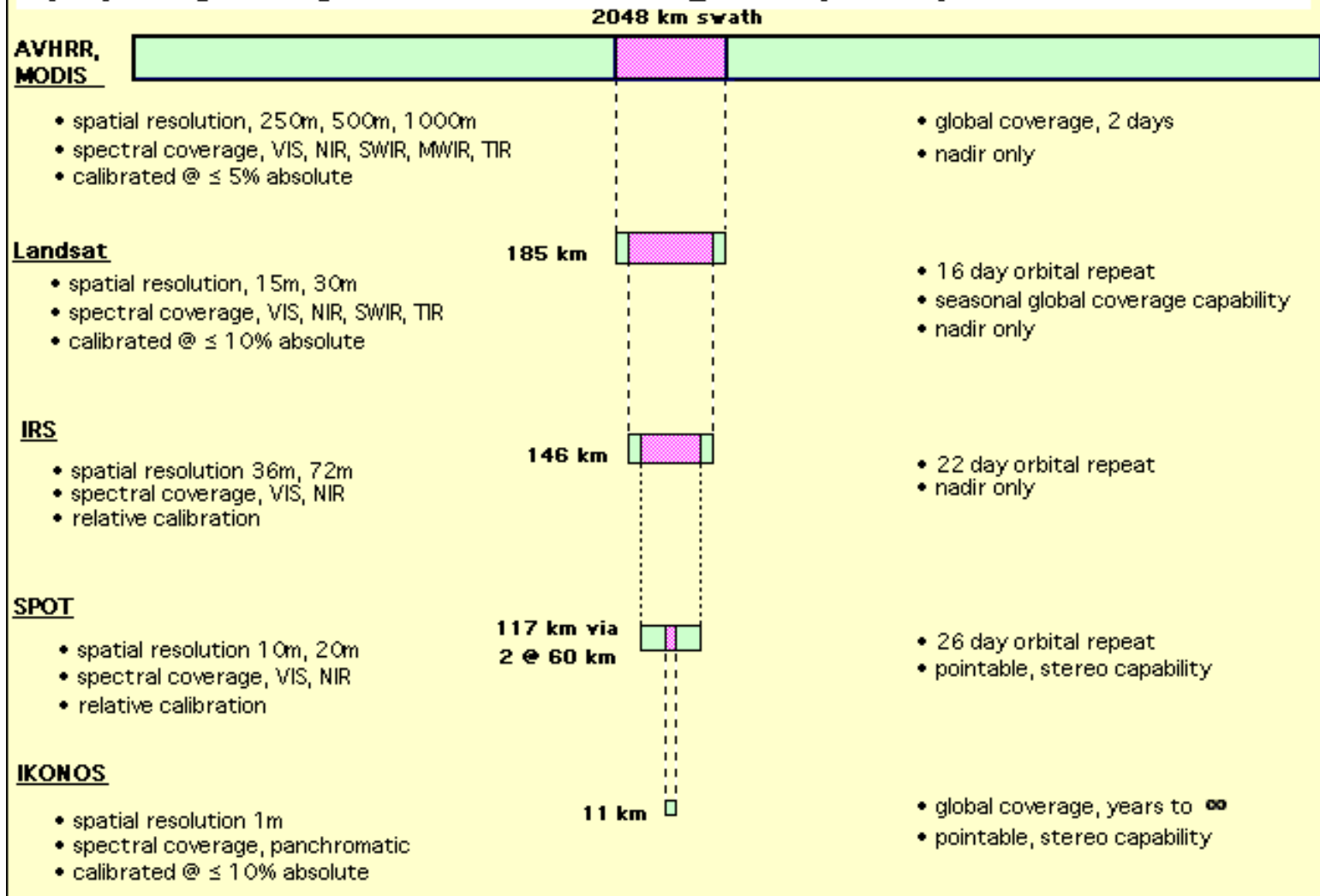


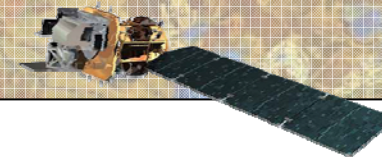
- Creixent coordinació a través de constel·lacions.
 - Sentinel ESA (llançament Sentinel 2: 2013 i 2015)
- Nova primavera dels sensors aeroportats amb GNSS + INS, vehicles aeris no tripulats (UAV), miniaturització de sensors....
- Paper d'Internet i dels estàndards de geoinformació
- ... malgrat el repte que suposa el vertiginós ritme d'incorporació de nova informació: satèl·lits movent-se a 7.5 km/s
- **revolució petapíxel** (10^{15})

El nínxol del Landsat

Landsat's Unique Niche Leads to a High Resolution Global Seasonal Archive Capability

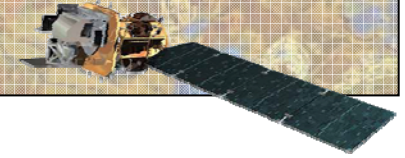
http://ftpwww.gsfc.nasa.gov/LAS/handbook/handbook_htmls/chapter6/chapter6.html#section6.4.2





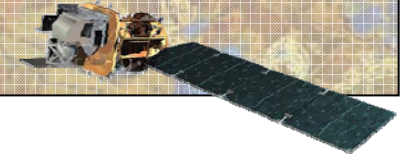
Preparatius pel Landsat-8...





Preparatius pel Landsat-8...





Preparatiu pel Landsat-8...







Windows Internet Explorer

http://www.opengis.uab.cat/wms/satcat

TV3 Erik vanginkel


Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Favorites FGC Goo... dic... Ins... en... Ha... Jaz... You Tube You... Mir... Ser... TWI...

SatCat: Servidor d'imat... x Servei de Correu Electrònic... "colin powell" pentagon - C... Professorat - UAB Barcelona

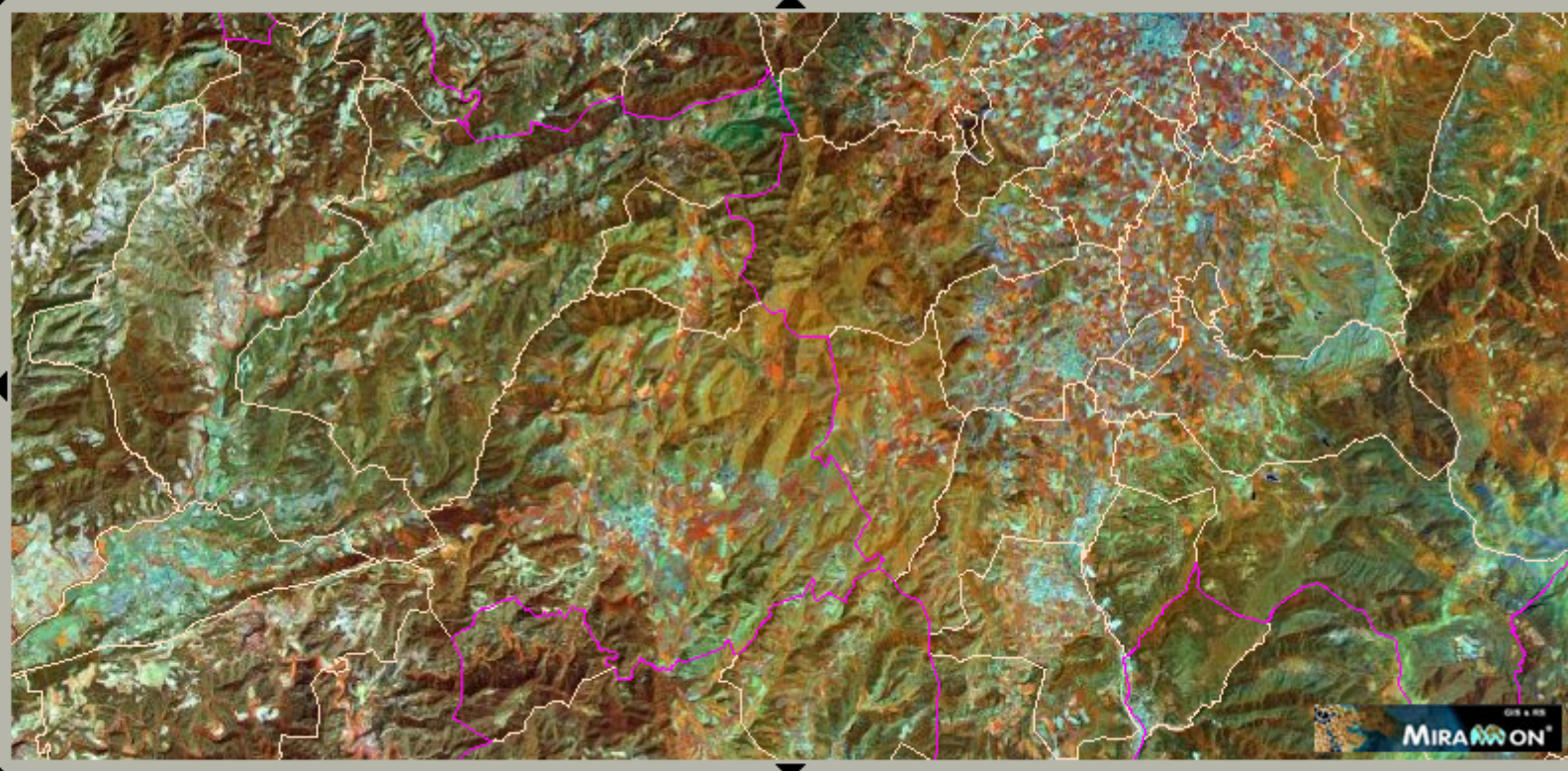
Página Seguridad Herramientas

SatCat: Servidor d'Imatges de Satèl·lit de Catalunya



Escala: 50m (1:175.000)

UTM31N - ED50



Mapes de referència

- Noms dels municipis
- Noms de les comarques
- Límits administratiu
- Carreteres³
 - Autopistes i vies
- Xarxa ferroviària³
- Xarxa hidrogràfica
- Corbes de nivell (equidistància 100m)
- Relleu³
- Mapa de cobertes (3 classes)
- Legenda completa
- Mapa topogràfic 1:50.000

Imatges de satèl·lit

Catalunya

Landsat 1-2-3-4-5-7

06/1987

Color natural Fals color

Anar a la: Comarca de: --Seleccionar--

Coord: X,Y: 448388.00, 4624876.00

Internet 100%