

EXPLORACIÓ DE LES LIMITACIONS, USOS I POSSIBILITATS D'EXPLOTACIÓ DE LES DADES DELS SENSORS TÈRMICS HIPERESPECTRALS

Treball final del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica de la Universitat Autònoma de Barcelona i el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

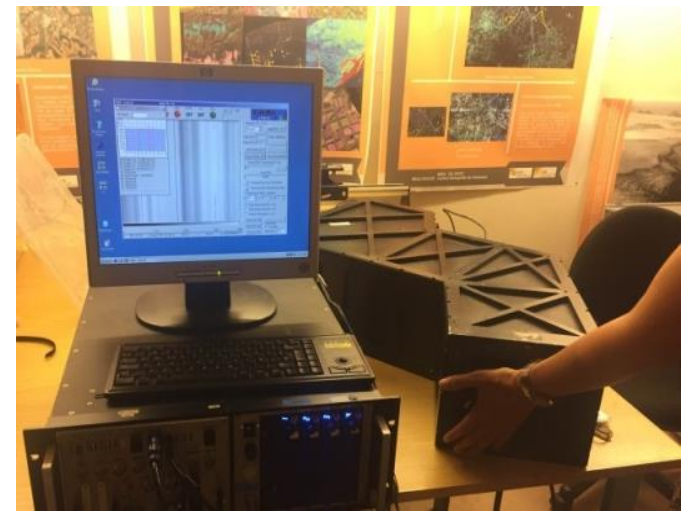
Objectius

- Principal:

Fer una estimació del tipus de materials que formen les cobertes d'edificis a partir de l'emissivitat obtinguda amb les imatges del sensor TASI

- Transversals:

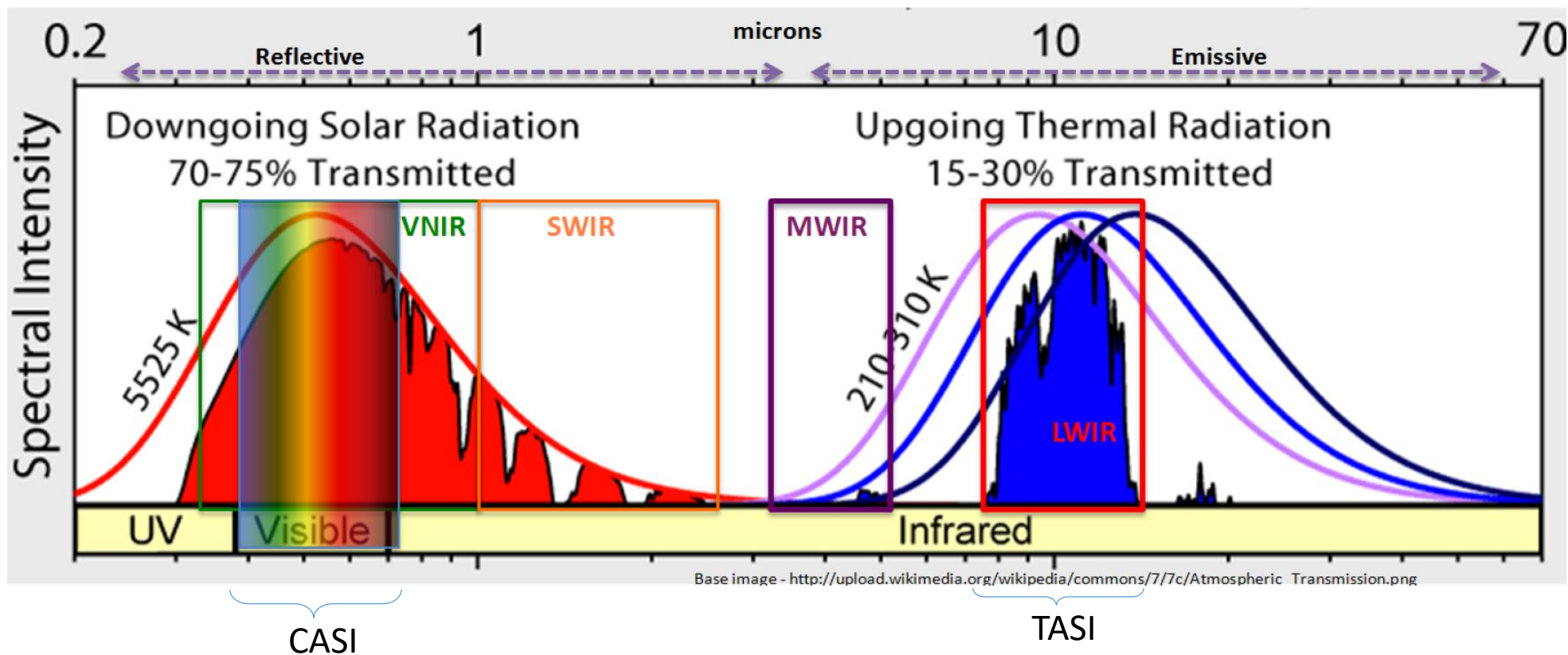
- Analitzar la complementarietat d'imatges
- Avaluar l'eficiència i les prestacions dels diferents tipus de classificadors
- Analitzar les eines de visualització i representació



Sensor TASI al laboratori del ICGC

Física del Infraroig Tèrmic(TIR)

- L'infraroig tèrmic es pot fixar entre 8 i 14 μm del rang espectral.



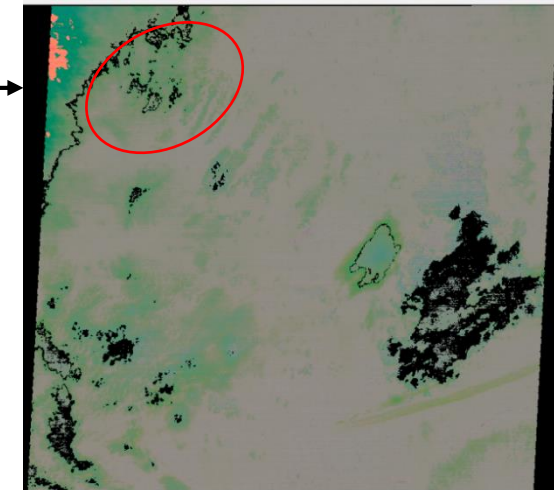
Tipus de Sensors

- Aerotransportats

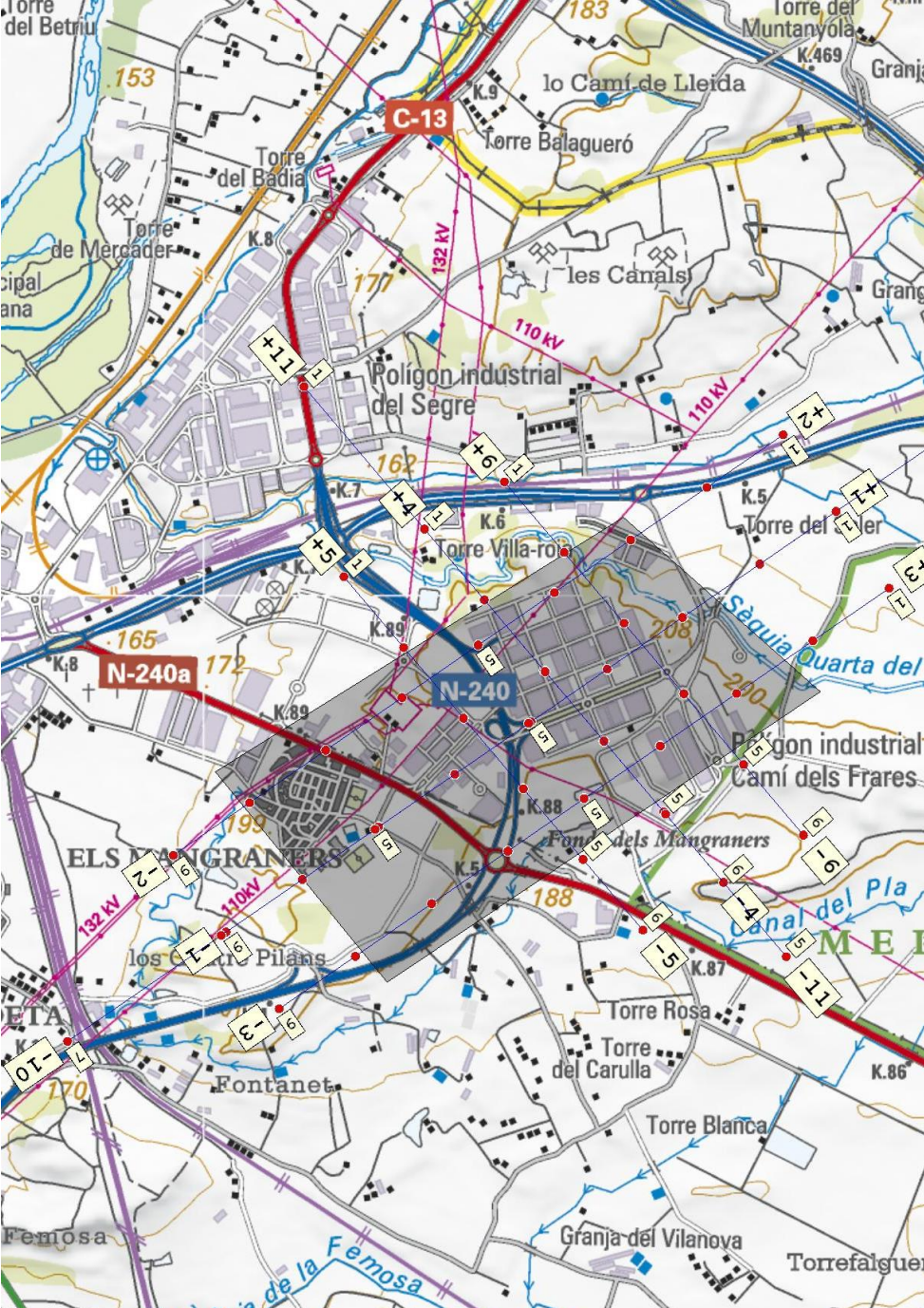
Nom	Fabricant	Data	Rang (μm)	Bandes	Servei
TASI-600	Itres	2006	8-11,5	32	Temperatura i emissivitat
Hyper-cam	Telops	09/2014	3-11,8	4	Temperatura
Aisa OWL	Specim	2011	7,6-12,3	96	Emissivitat
Sysiphe	Onera, FFI, NEO	2007	8,1-11,8	500	Temperatura

- Espacials

Nom	Fabricant	Data	Rang (μm)	Bandes	Servei
ASTER (TIR)	NASA, METI	12/1999	8,125-11,650	10-14	Si
Landsat 8	NASA, USGS	02/2013	0,433-12,5 (10,6-12,51)	11 (2)	Si
Sentinel 3	ESA (Agència espacial europea)	02/2016	0,5-12		Si
MODIS	NASA, METI	1999	0,4-14	35	Si
VIIRS	Raytheon Company, NASA NOA, DWSS(forces aèries U.S)	10/2011	0,412-12 (8,55-12,3)	22 (4)	Si



Emissivitat de la plana de Lleida
(29 de març 2016)

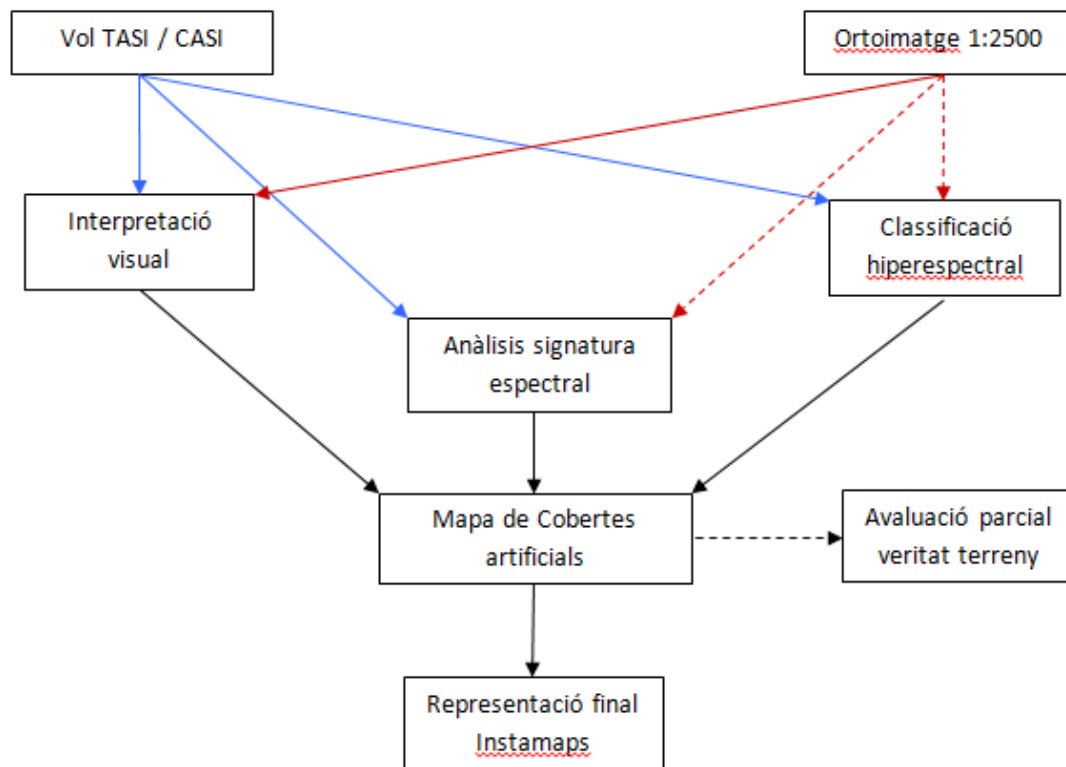


Cas d'estudi

- Zona de Lleida al barri dels Magraners.
- Configuració sensors:

CASI			
Banda	Rang (nm)		Color
1	407,637	497,72	Blau
2	497,72	587,96	verd
3	587,96	678,677	vermell
4	678,677	770,189	vermell
5	770,189	862,817	Infraroig proper
6	862,817	956,879	Infraroig proper

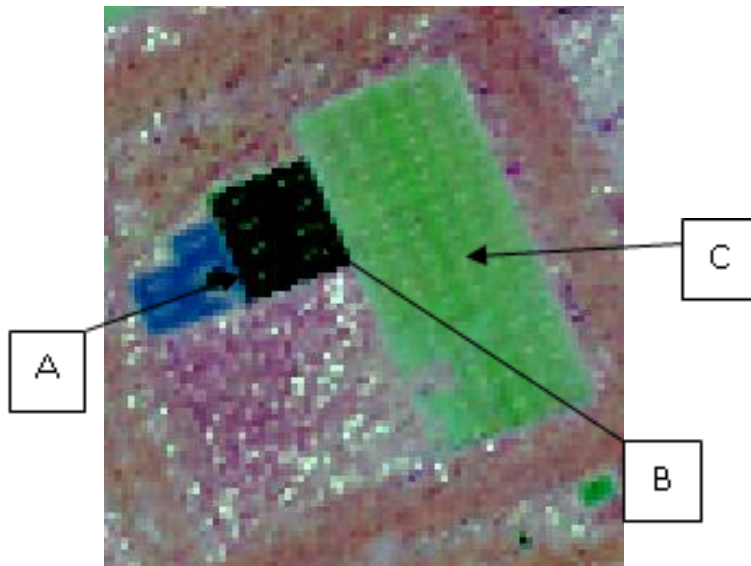
TASI							
Banda	Rang (µm)	Banda	Rang (µm)	Banda	Rang (µm)	Banda	Rang (µm)
1	8	9	8,904	17	9,808	25	10,712
2	8,113	10	9,017	18	9,921	26	10,825
3	8,226	11	9,13	19	10,034	27	10,938
4	8,339	12	9,243	20	10,147	28	11,051
5	8,452	13	9,356	21	10,26	29	11,164
6	8,565	14	9,469	22	10,373	30	11,277
7	8,678	15	9,582	23	10,486	31	11,39
8	8,791	16	9,695	24	10,599	32	11,503



Metodologia

- Dos línies fonts d'imatges:
 - Imatges obtingudes dels sensors TASI i CASI
 - Imatges Institut Cartogràfic i Geològic.

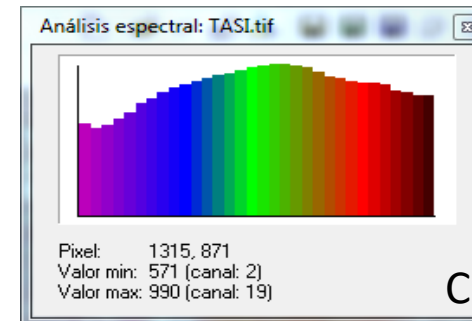
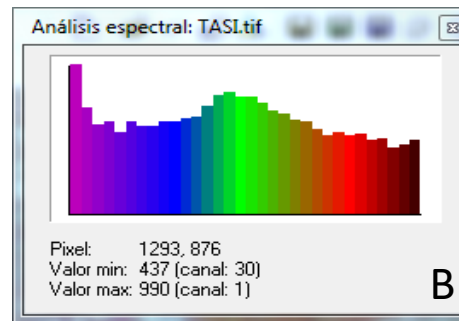
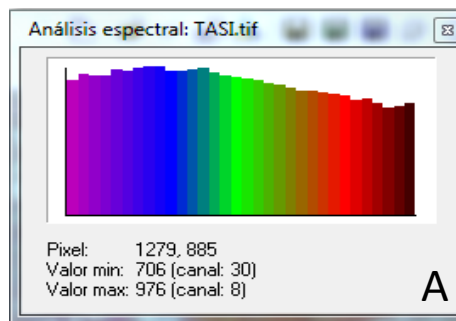
Fotinterpretació



Imatge TASI amb bandes 25 16 10



Ortoimatge de Catalunya1:2500 ICGC



Procediments

Procediment 1

Mètode:

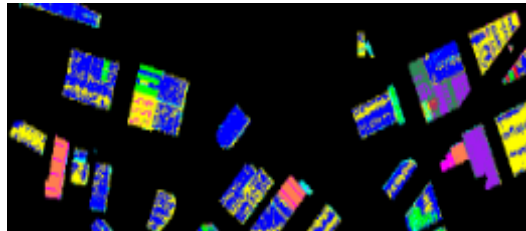
1. Classificat (kmean) amb les bandes originals CASI_TASI
2. MNF més classificat.



Procediment 2

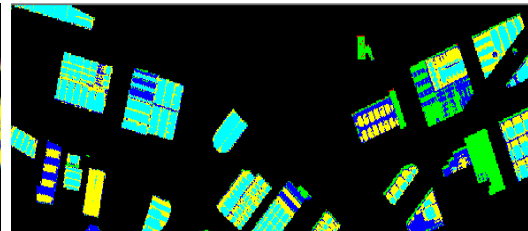
Mètode:

1. Classificat (kmean) amb les bandes originals CASI.
2. MNF més classificat.



Mètode:

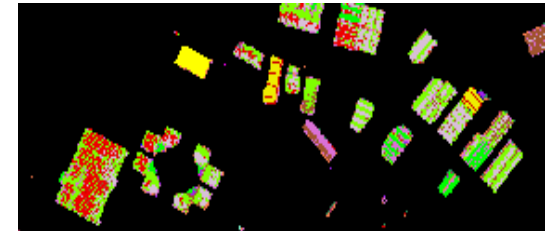
1. Classificat (kmean) amb les bandes originals TASI.
2. MNF més classificat.



Procediment 3

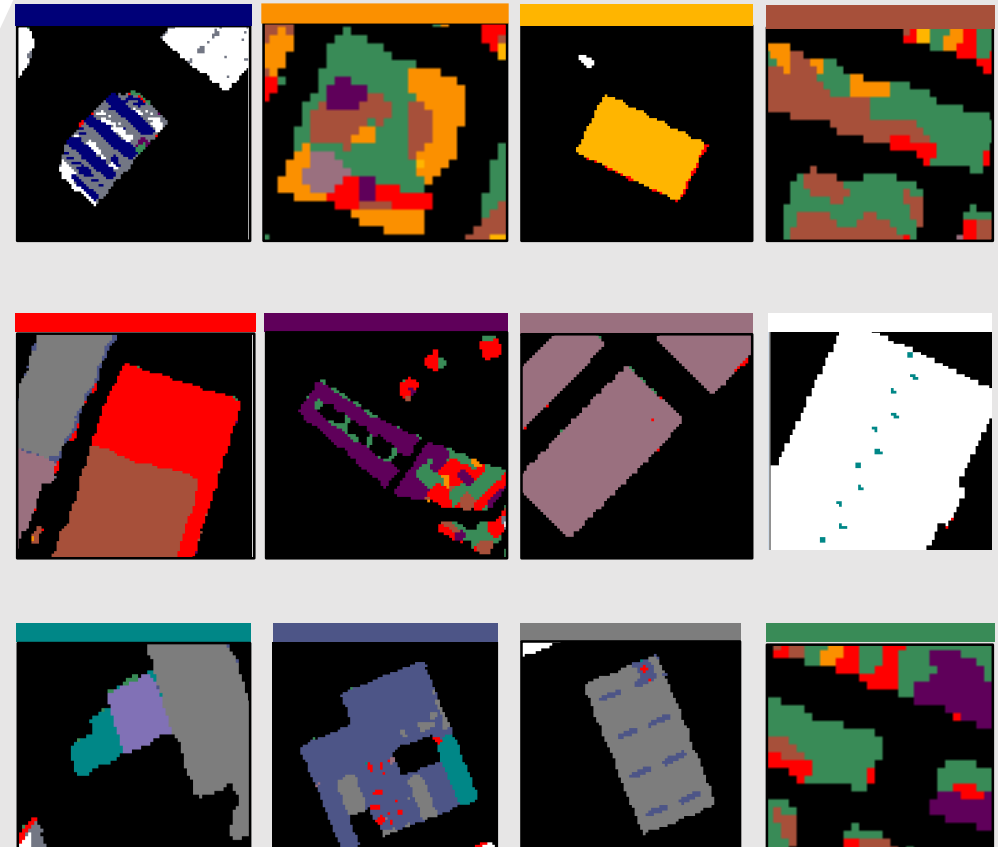
Mètode:

1. Classificat (kmean) amb selecció de bandes (5 CASI i 6 TASI).
2. MNF més classificat.



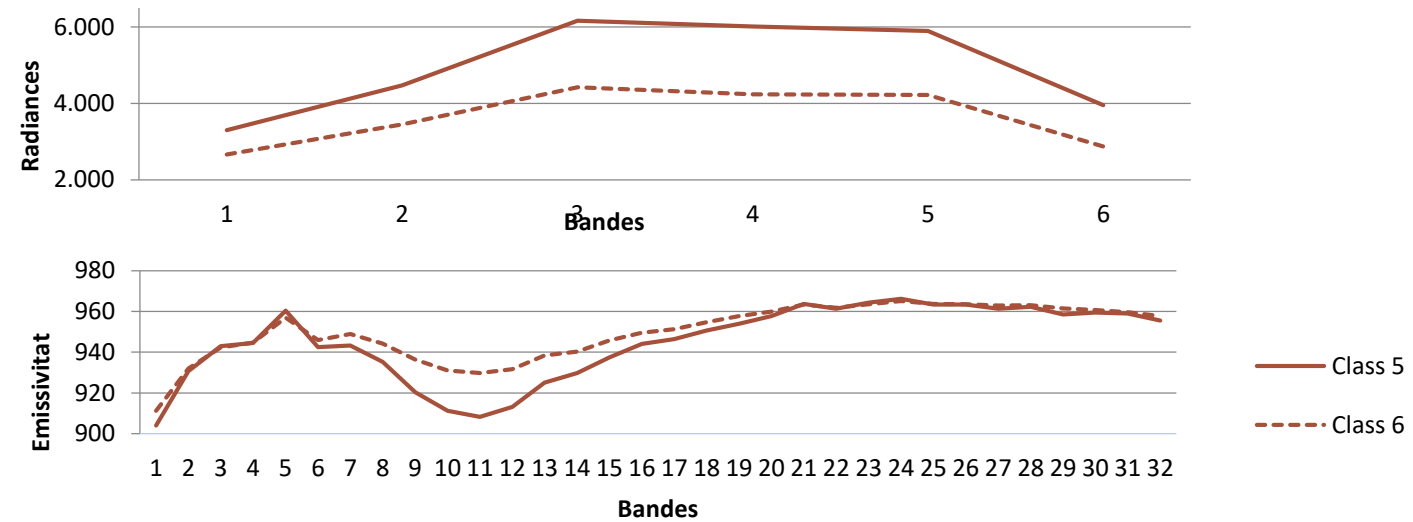
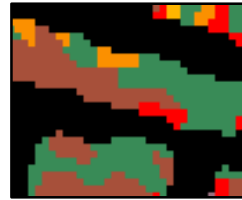
Llegenda

	Grup	Classes	Definició
	1	1,2	Plaques fotovoltaïques
	2	3	Teulades enrajolades
	3	4	Teulada pintura vermella
	4	5,6	Teula clàssica
	5	7,10	Uralita
	6	9	Sostres foscos; materials negres
	7	11,18	Material gris rallat
	8	12,13, 14,15,16	Materials Blancs
	9	17	Material Metàl·lic clar
	10	19,20;21	Material metàl·lic
	11	22,23,24;25	Material metàl·lic
	12	8	Zones fosques, ombres

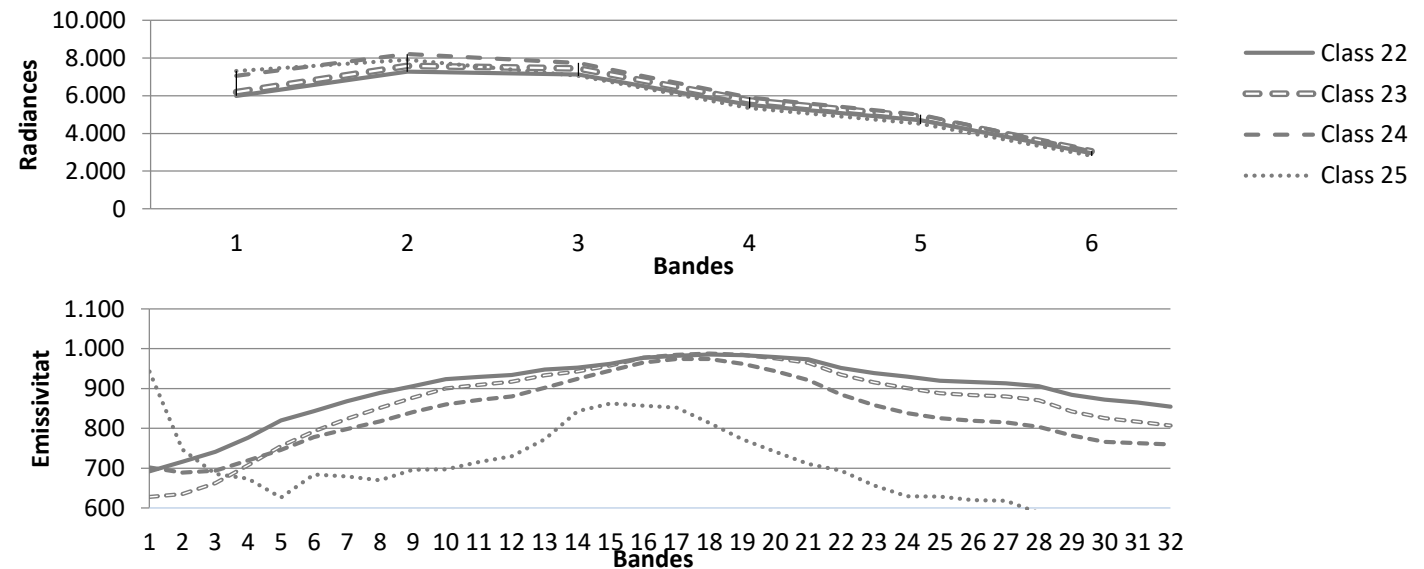
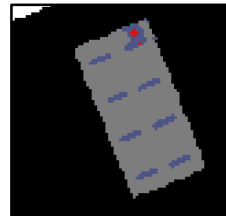


Classes temàtiques

- Classe 4 (5 i 6)
Teulada pintura
vermella

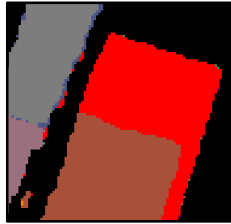


- Classe 11 (22-25)
Material metàl·lic

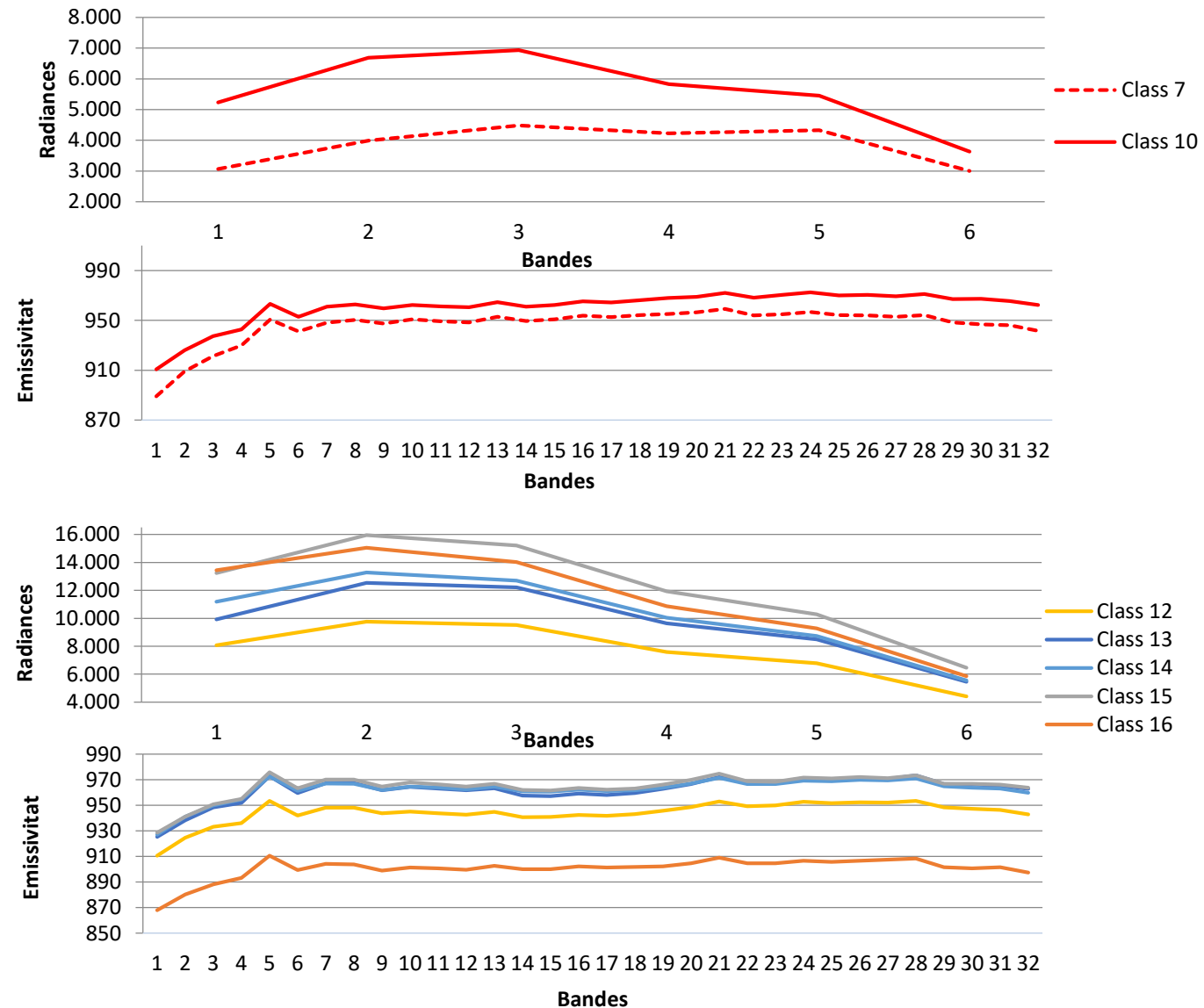
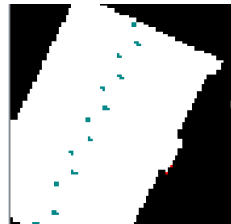


Classes temàtiques

- Classe 5 (7 i 11)
Cobertes d'Uralita

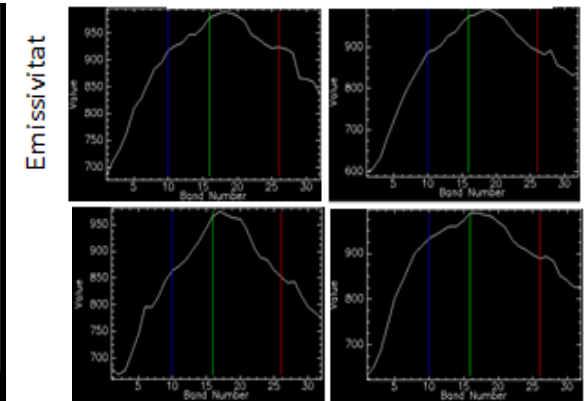
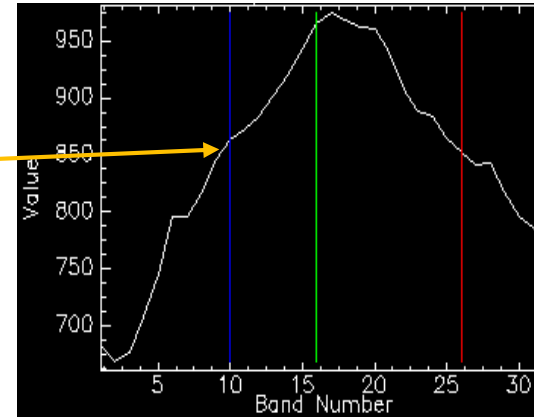


- Classe 8 (12 -16)
Materials blancs

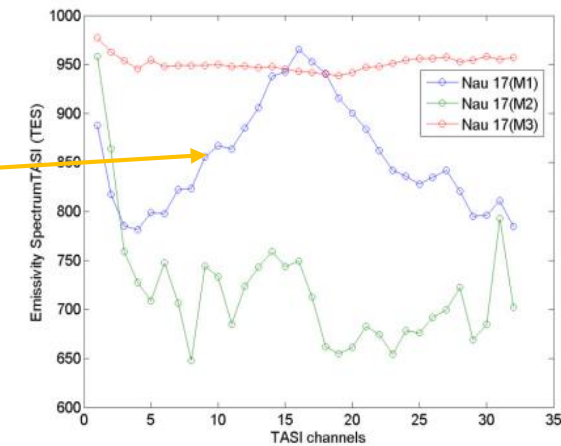


Avaluació parcial en veritat terreny

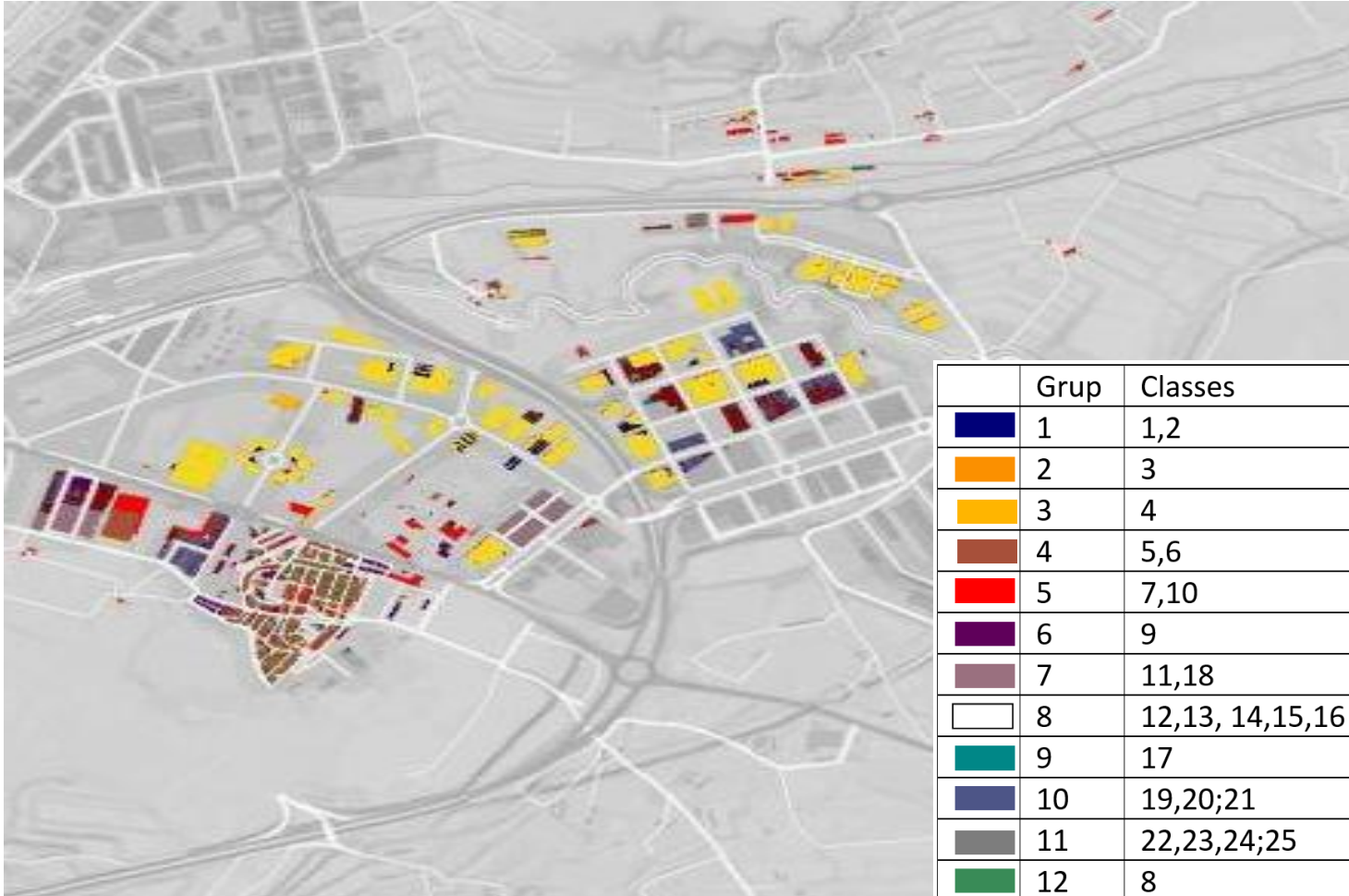
Magraners



Rubí



Visualització



	Grup	Classes	Definició
	1	1,2	Plaques fotovoltaïques
	2	3	Teulades enrajolades
	3	4	Teulada pintura vermella
	4	5,6	Teula clàssica
	5	7,10	Uralita
	6	9	Sostres foscos; materials negres
	7	11,18	Material gris rallat
	8	12,13, 14,15,16	Materials Blancs
	9	17	Material Metà·lic clar
	10	19,20;21	Material metà·lic
	11	22,23,24;25	Material metà·lic
	12	8	Zones fosques, ombres

Conclusions

- Estimació de les cobertes amb un alt nivell de certesa.
- Gran variabilitat de sensors, millora de la facilitat en l'accés de les dades.
- Gran importància del suport de les imatges CASI, facilitant la identificació.
- L'eficiència variable dels tipus de classificadors segons les cobertes.
- Gran potencial de les eines de visualització i anàlisi.

Lliçons apreses

- Gran dificultat en el seguiment alhora d'aplicar diferents tractaments.
- Gran potencial de les tecnologies que treballen amb rangs espectrals.
- Importància alhora de definir un procés.

EXPLORACIÓ DE LES LIMITACIONS, USOS I POSSIBILITATS D'EXPLOTACIÓ DE LES DADES DELS SENSORS TÈRMICS HIPERESPECTRALS

Treball final del Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica de la Universitat Autònoma de Barcelona i el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).