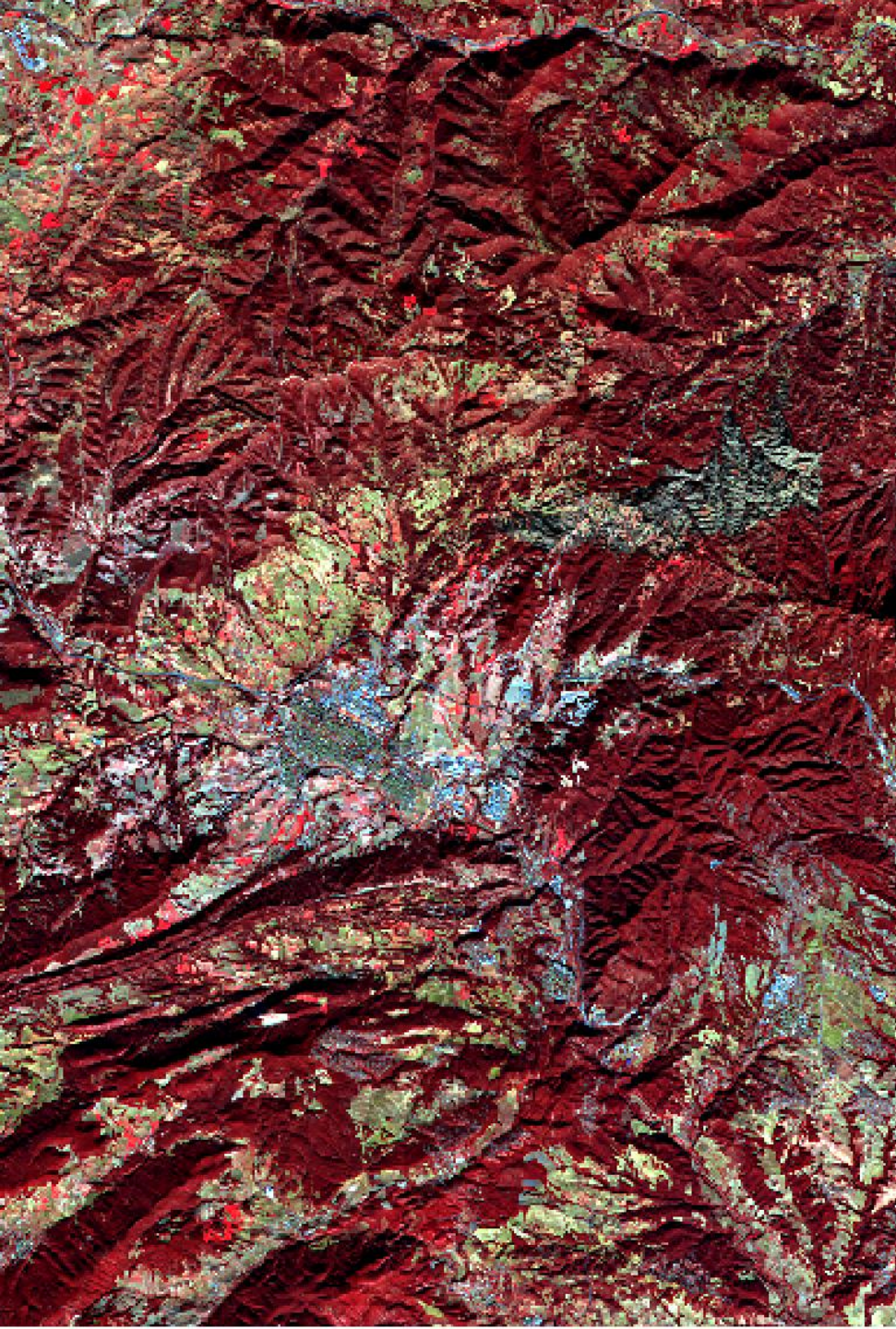




SENTINEL 2: un nou repte en la Geoinformació multiespectral

Aitor Guerrero Soliva

Tutora: Lydia Pineda



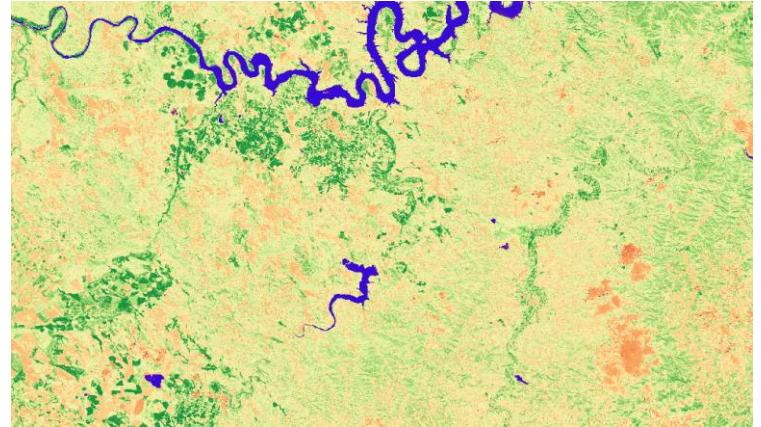
ICGC
Institut
Cartogràfic i Geològic
de Catalunya

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

● ● ● **màster en**
geoinformació
aplicacions i gestió

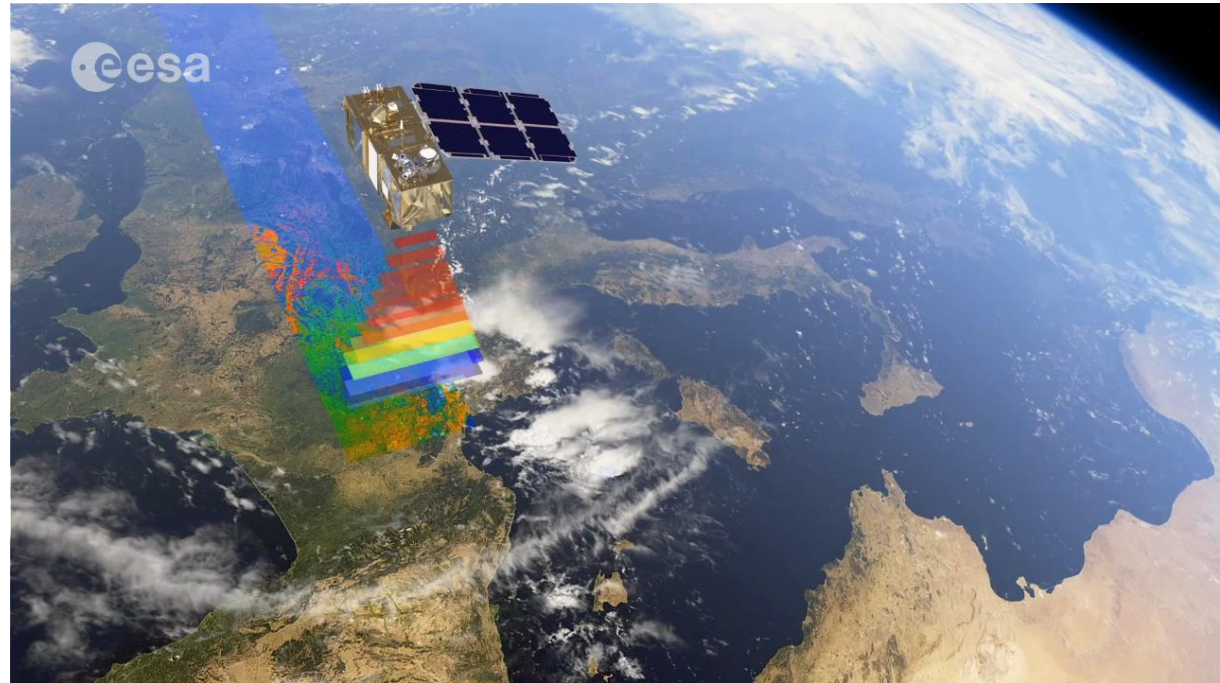
Objectius



- Objectiu principal del projecte
 - Anàlisis pràctic dels potencials en la generació de geoinformació amb imatges SENTINEL 2 (S2).
- Objectiu cas d'estudi 1: Albinyana
 - Adequació de les imatges S2 per a la discriminació de la severitat en àrees cremades i la seva regeneració.
- Objectiu cas d'estudi 2: Òdena
 - Realització de mapes on es mostra l'evolució en el temps de l'àrea afectada mitjançant índexs de vegetació.

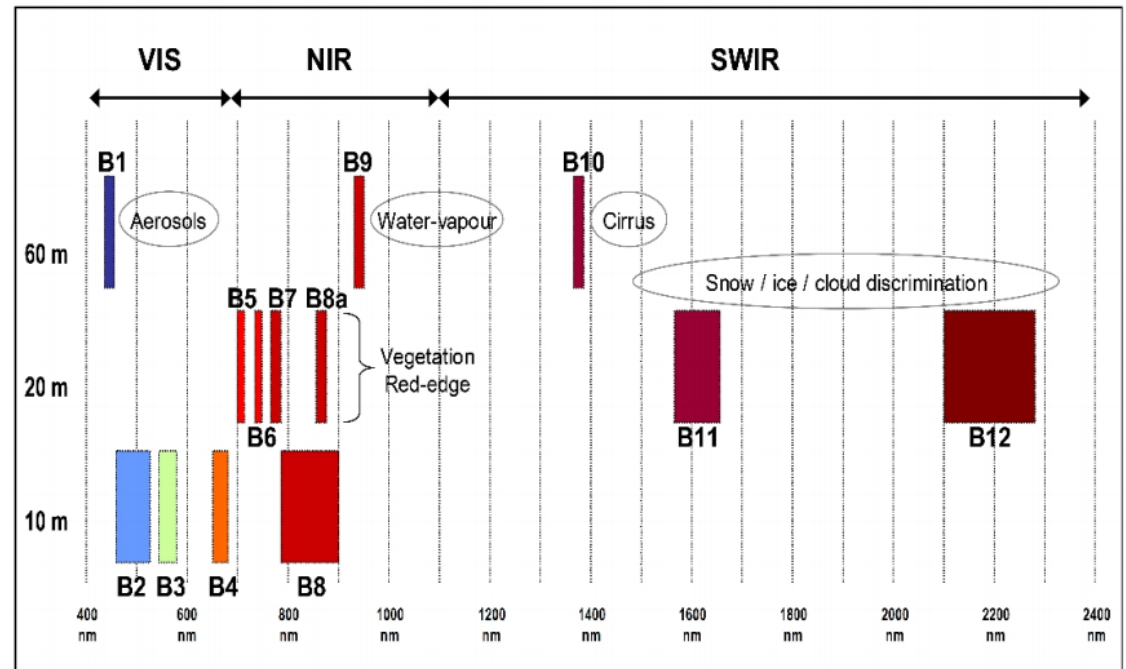
SENTINEL 2: Generalitats

- Sensor multispectral (13 bandes) de tipus pushbroom
- Òrbita:
 - Heliosincrònica
 - 786 km d'altitud
 - $98,62^\circ$



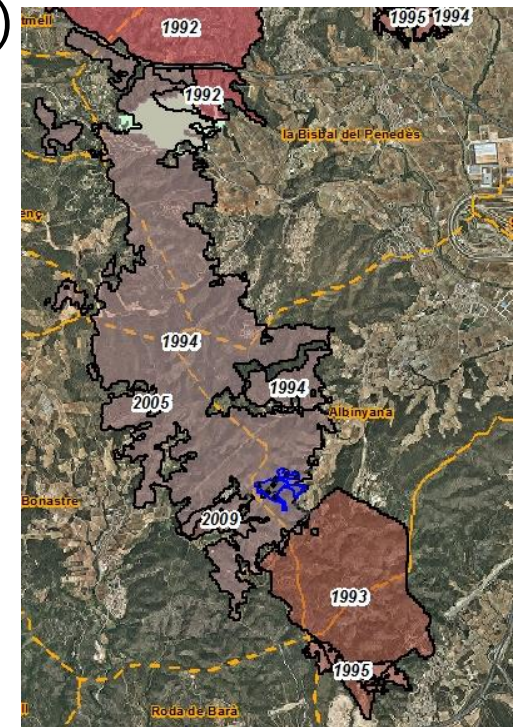
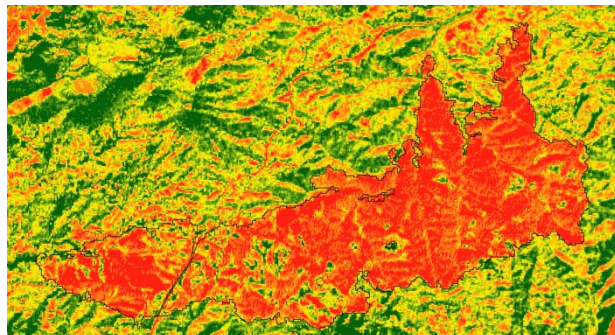
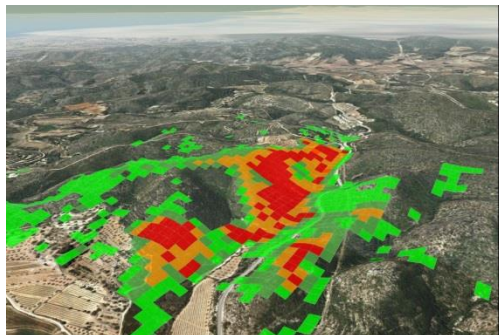
SENTINEL 2: Particularitats

- Resolucions:
 - Espacial
 - Espectral
 - Temporal (5* dies)
 - Radiomètrica



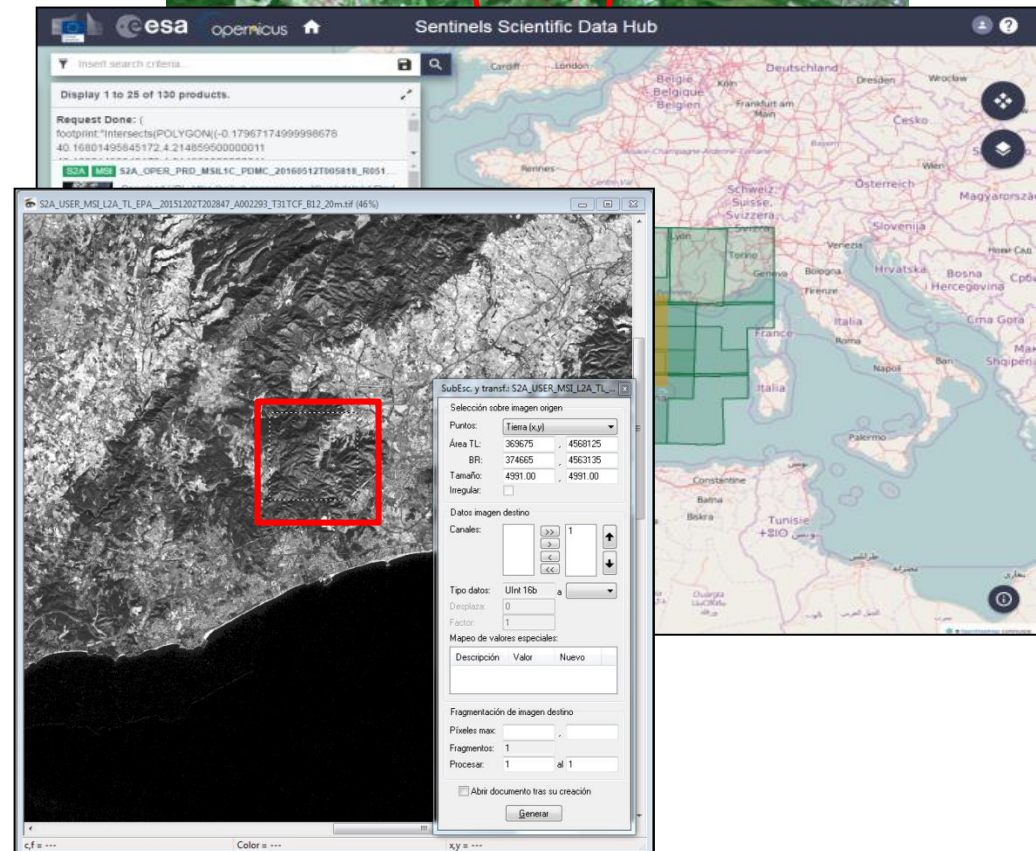
AMBIT DEL TREBALL

- Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP)
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)
 - Cartografia 1:50.000 des de 1986 mitjançant teledetecció
 - 50 hectàrees 1986→2001
 - 20 hectàrees 2002→2004
 - 10 hectàrees 2005 fins a l'actualitat.
- Cas d'estudi 1: NBR d'Albinyana
- Cas d'estudi 2: Índex de vegetació Òdena



Cas 1: Albinyana Context

- Albinyana 06/01/2016
- Descarrega d'imatges
- Canvi de resolució
- Creació de les subescenes



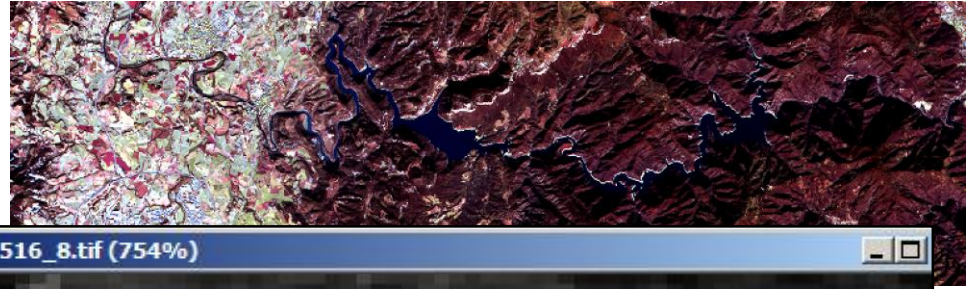
Cas 1: Albinyana. dNBR

- Normalized Burn Ratio

Abans de l'incendi (NBR_pre)
03/12/2003

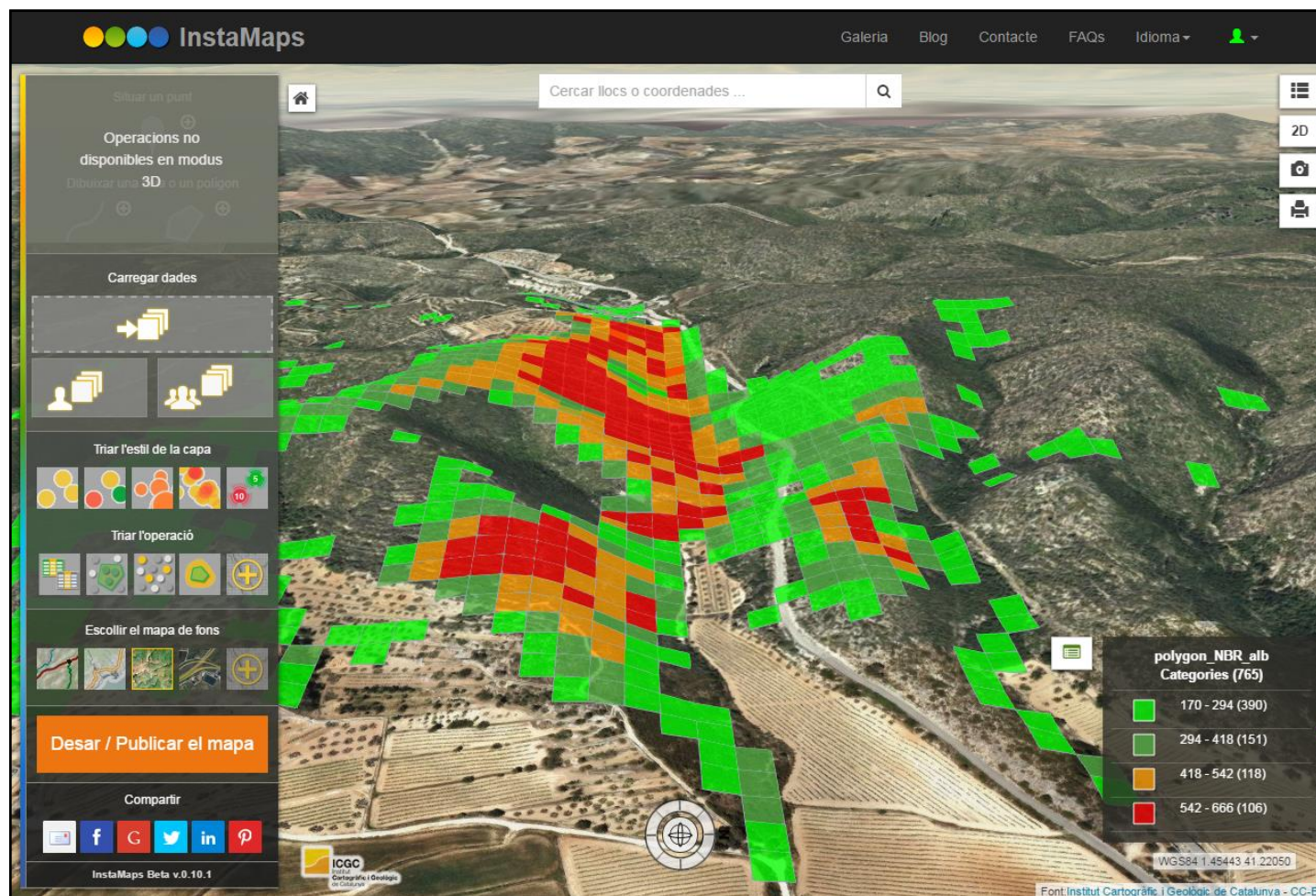
Després de l'incendi (NBR_post)
12/03/2004

(dNBR= NBR_pre – NBR_post)



Cas 1: Albinyana.

Resultats



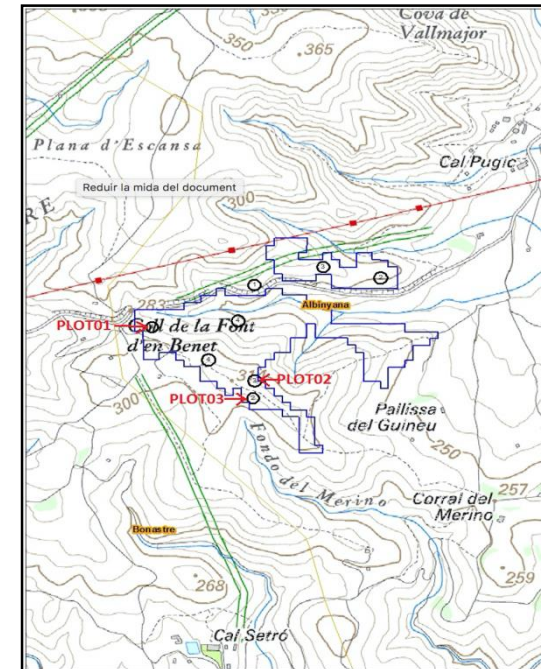
Cas 1: Albinyana

Treball de camp



- Comprovar l'estat de l'indret afectat per l'incendi, la seva evolució, així com la validació i l'anàlisi sobre el territori de la geoinformació obtinguda a gabinet amb programari ICGC
- Creació d'uns punts de control (Plots)
- Composite Burned Index (CBI)

$CBI \text{ Parcela} = CBI \text{ Sotobosque} + CBI \text{ Dosel}$	
$CBI \text{ Sotobosque} = A + B + C$	$CBI \text{ Dosel} = D + E$



Cas 2: Òdena

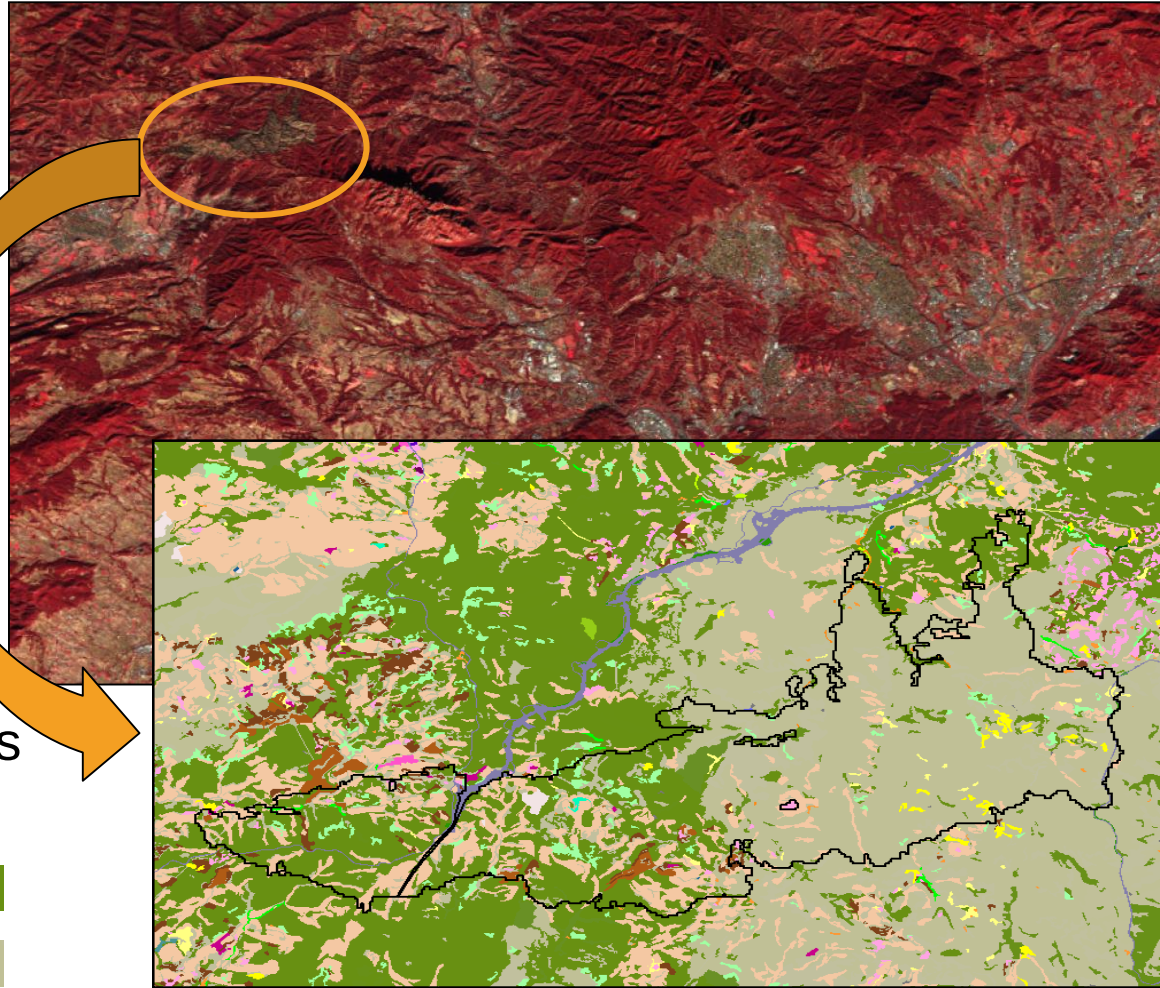
Context

- Òdena 26/07/2015
- Imatges
 - 03/12/2015
 - 12/03/2016
- Canvi de resolució
- Creació de subescenes

Pineda de pi blanc



Matollar

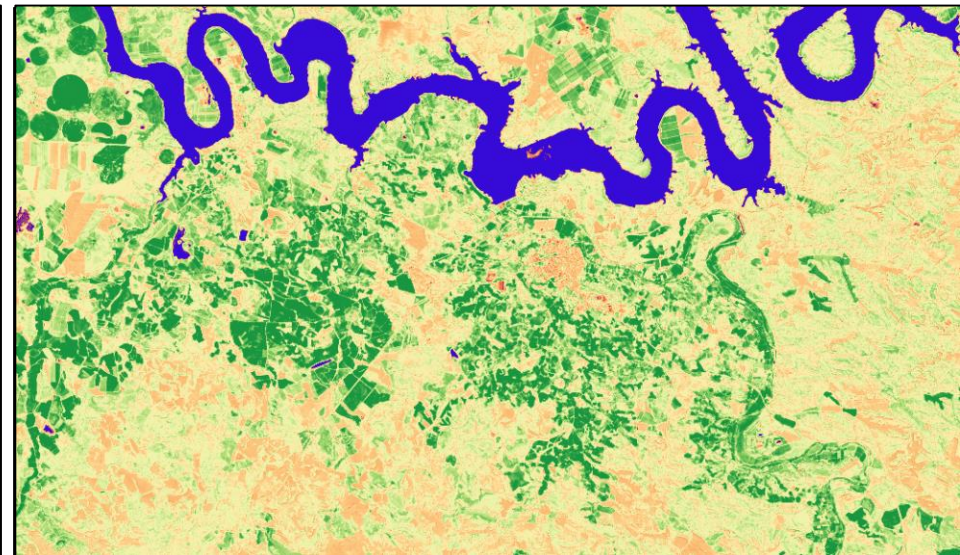
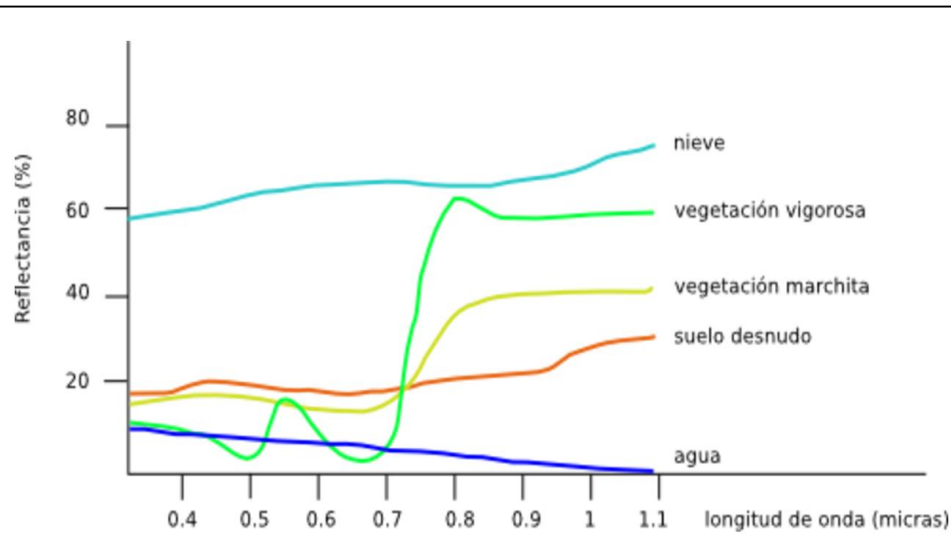


Cas 2: Òdena

NDVI

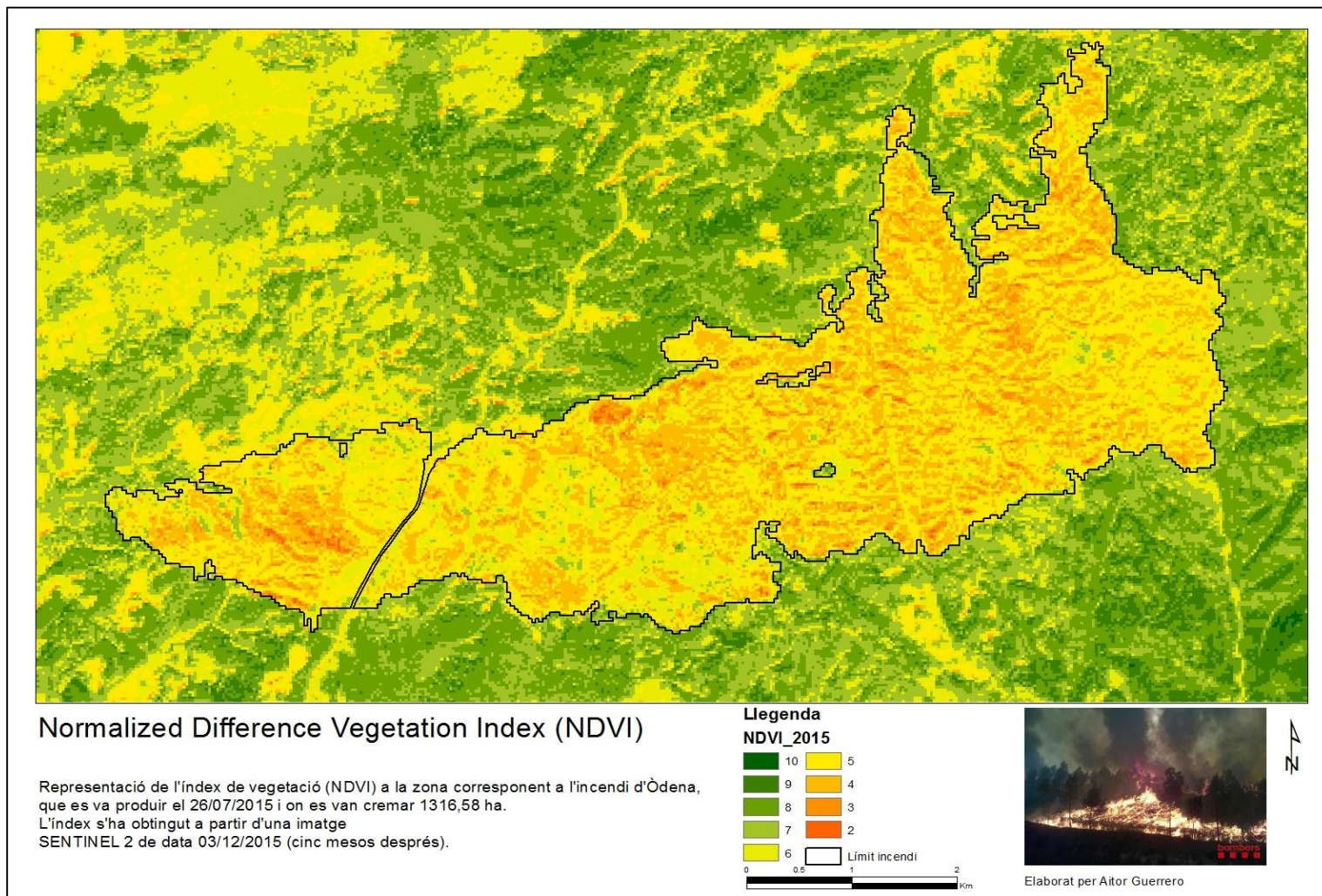
- Normalized Difference Vegetation Index:
 - Banda vermella (B4) e infraroig proper (B8A)
 - Aproximació de la verdor (biomassa relativa)
 - Seguiments de les **sequeres**, supervisar i predir la **producció agrícola**, ajudar en la predicció de les zones amb **risc d'incendi** i cartografiar la **desertització**

$$\text{NDVI} = (8A - 4) / (8A + 4)$$



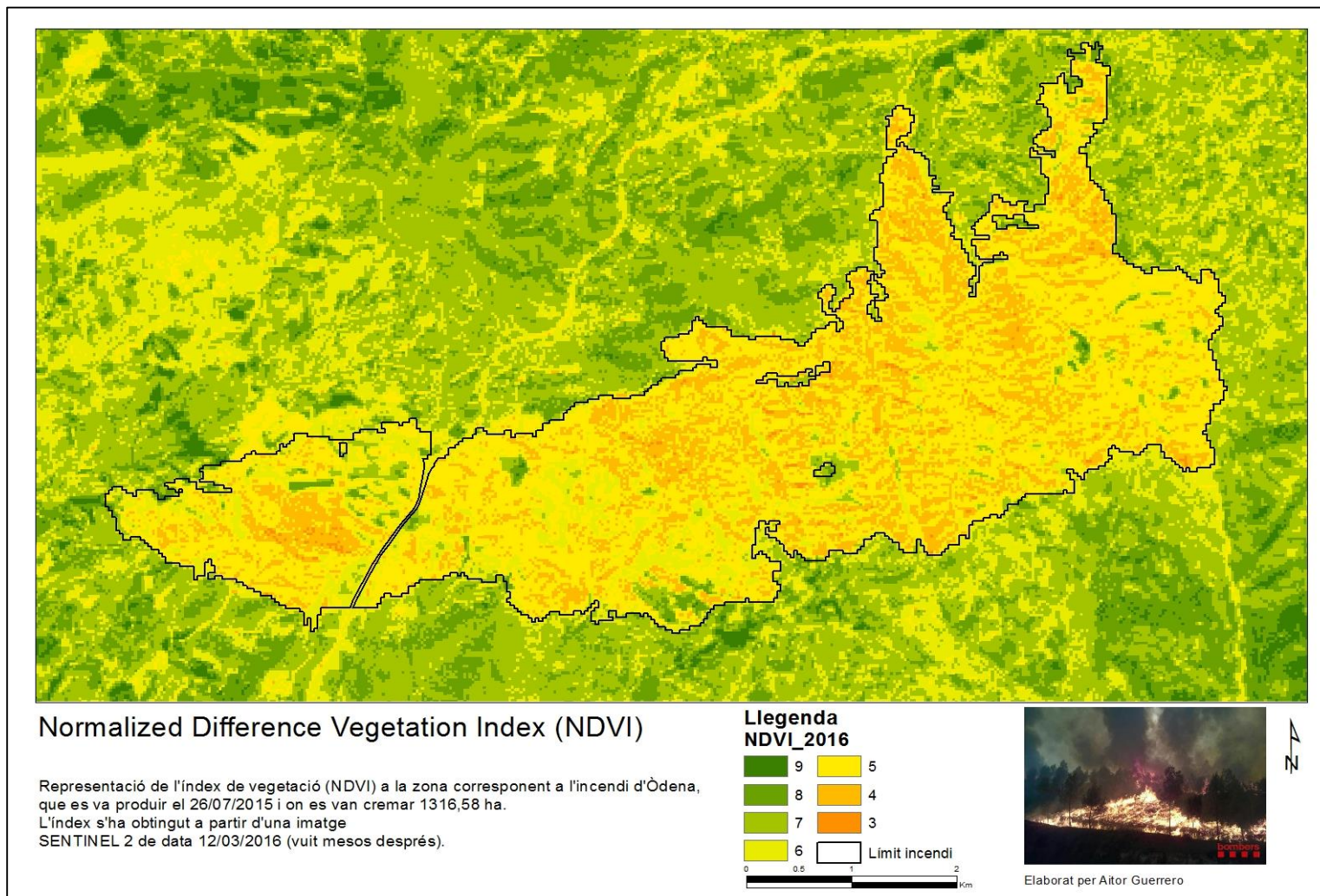
Cas 2: Òdena

Resultat NDVI 03/12/2015



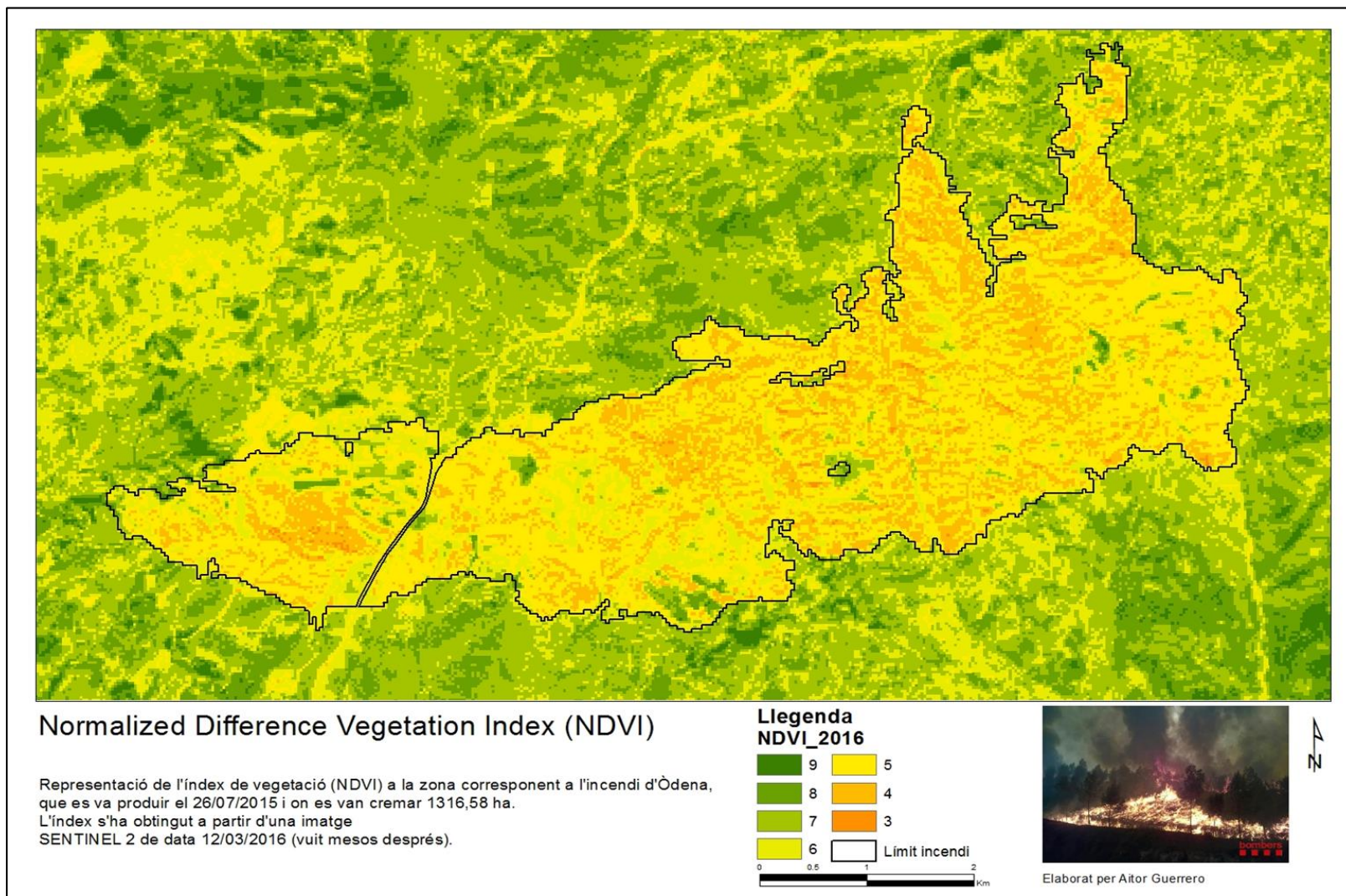
Cas 2: Òdena

Resultats NDVI 12/03/2016



Cas 2: Òdena

Resultats NDVI Comparativa



Cas 2: Òdena

MCARI

- Modified chlorophyll absorption in reflectance index
 - Banda Blava (B3), banda vermella (B4) i NIR (B5)
 - Paràmetre biofísic més relacionat amb la quantitat de Nitrogen.

$$\text{MCARI} = (5-4) - 0,2 * (5-3) * (5/4)$$

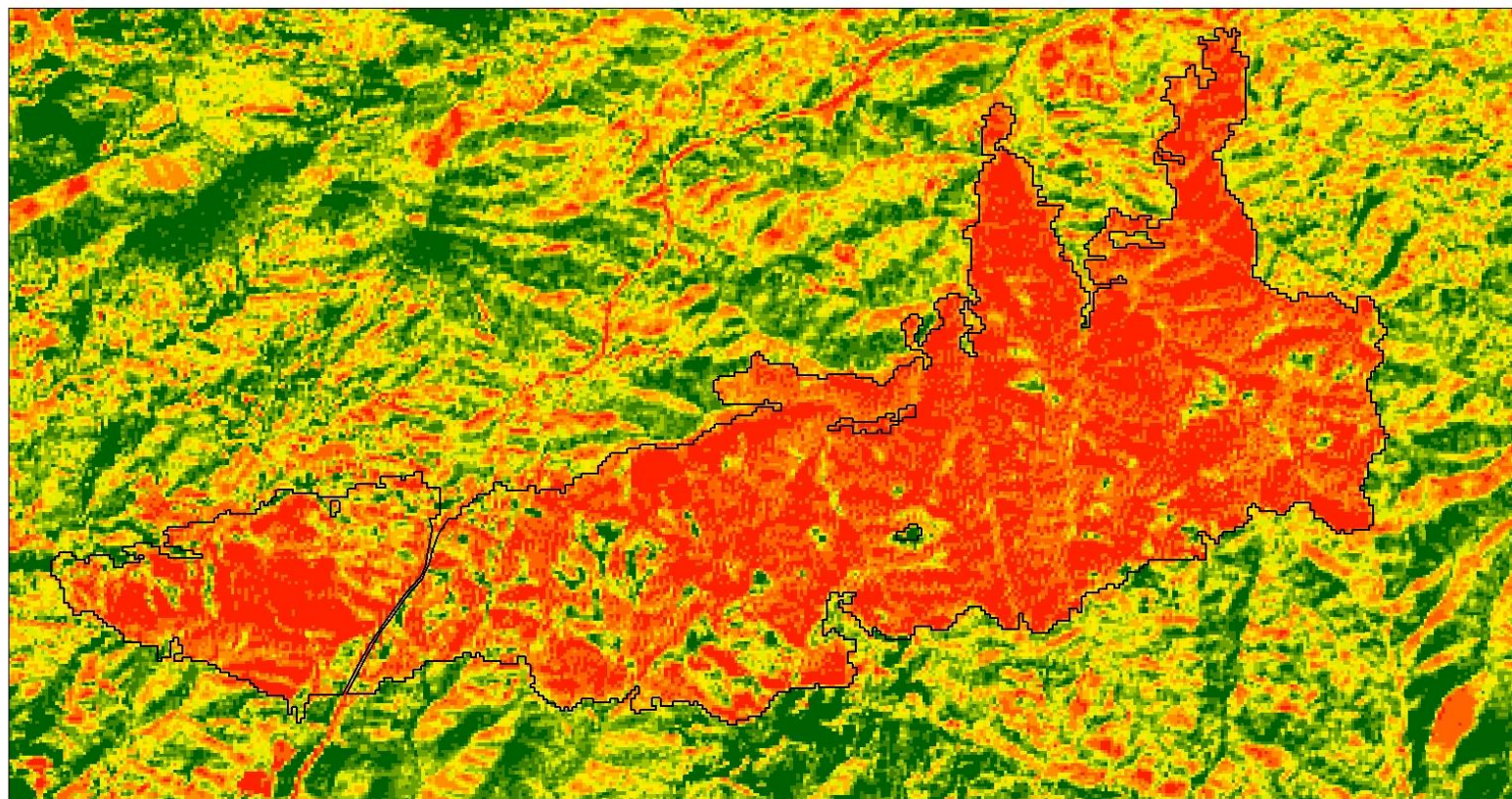


RGB

NDVI

Cas 2: Òdena

Resultat MCARI 03/12/2015



Modified Chlorophyll Absorption in Reflectance Index (MCARI)

Representació de l'índex de reflectància de l'absorció de la clorofil·la a l'àrea corresponent a l'incendi d'Òdena, que es va produir el 26/07/2015 i on es van cremar 1316,58 ha.

L'índex s'ha obtingut a partir d'una imatge SENTINEL 2 de data 03/12/2015 (cinc mesos després).

Legenda
Contingut de clorofil·la
2015

1	5	9
2	6	10
3	7	
4	8	

□ Limit incendi

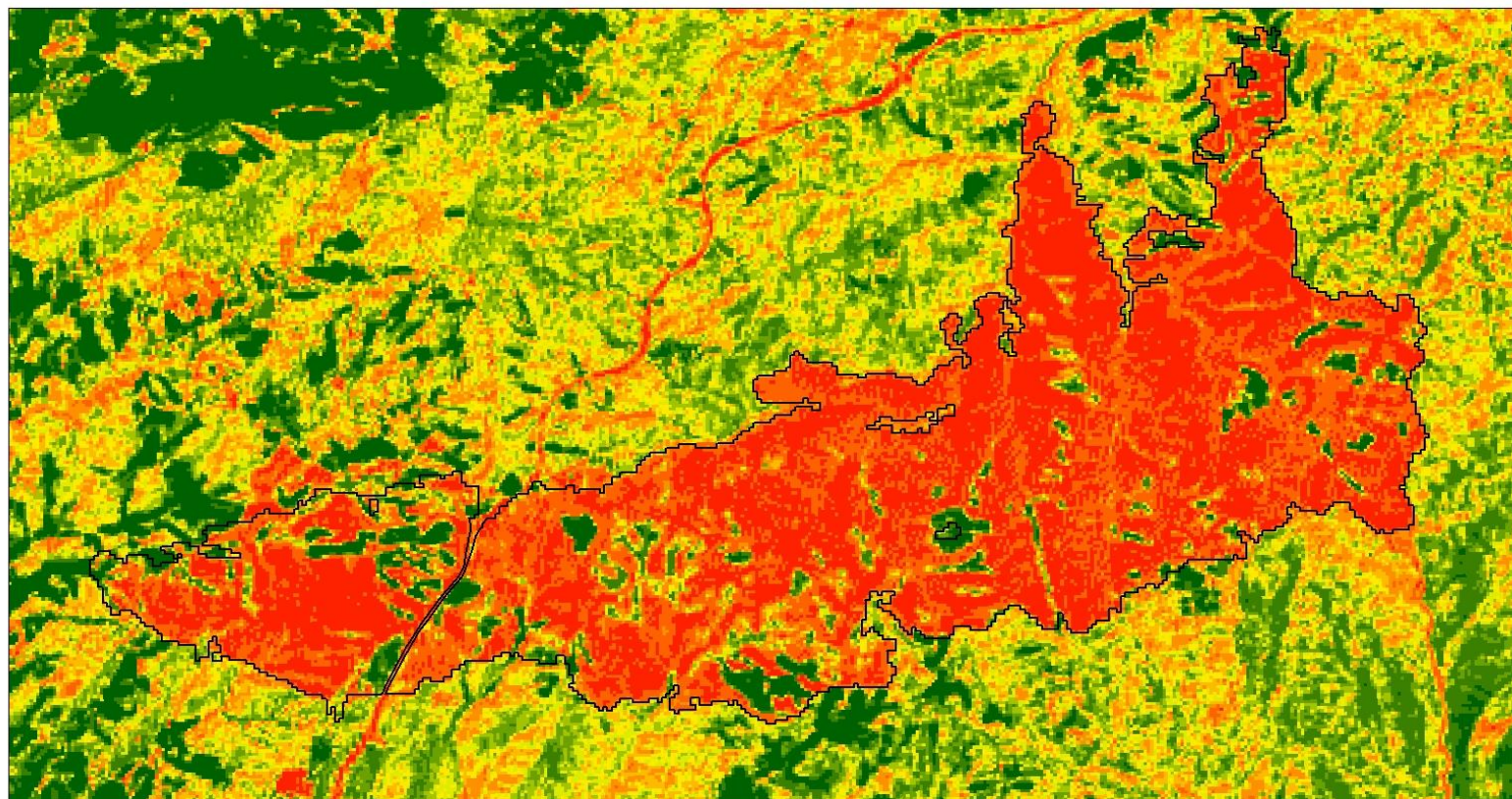
0 0,5 1 2 Km



Elaborat per Aitor Guerrero

Cas 2: Òdena

Resultat MCARI 12/03/2016



Modified Chlorophyll Absorption in Reflectance Index (MCARI)

Representació de l'índex de reflectància de l'absorció de la clorofil·la a la zona corresponent a l'incendi d'Òdena, que es va produir el 26/07/2015 i on es van cremar 1316,58 ha.

L'índex s'ha obtingut a partir d'una imatge SENTINEL 2 de data 12/03/2016 (vuit mesos després).

Llegenda Contingut de clorofil·la

2016			
1	5	9	
2	6	10	
3	7		
4	8		

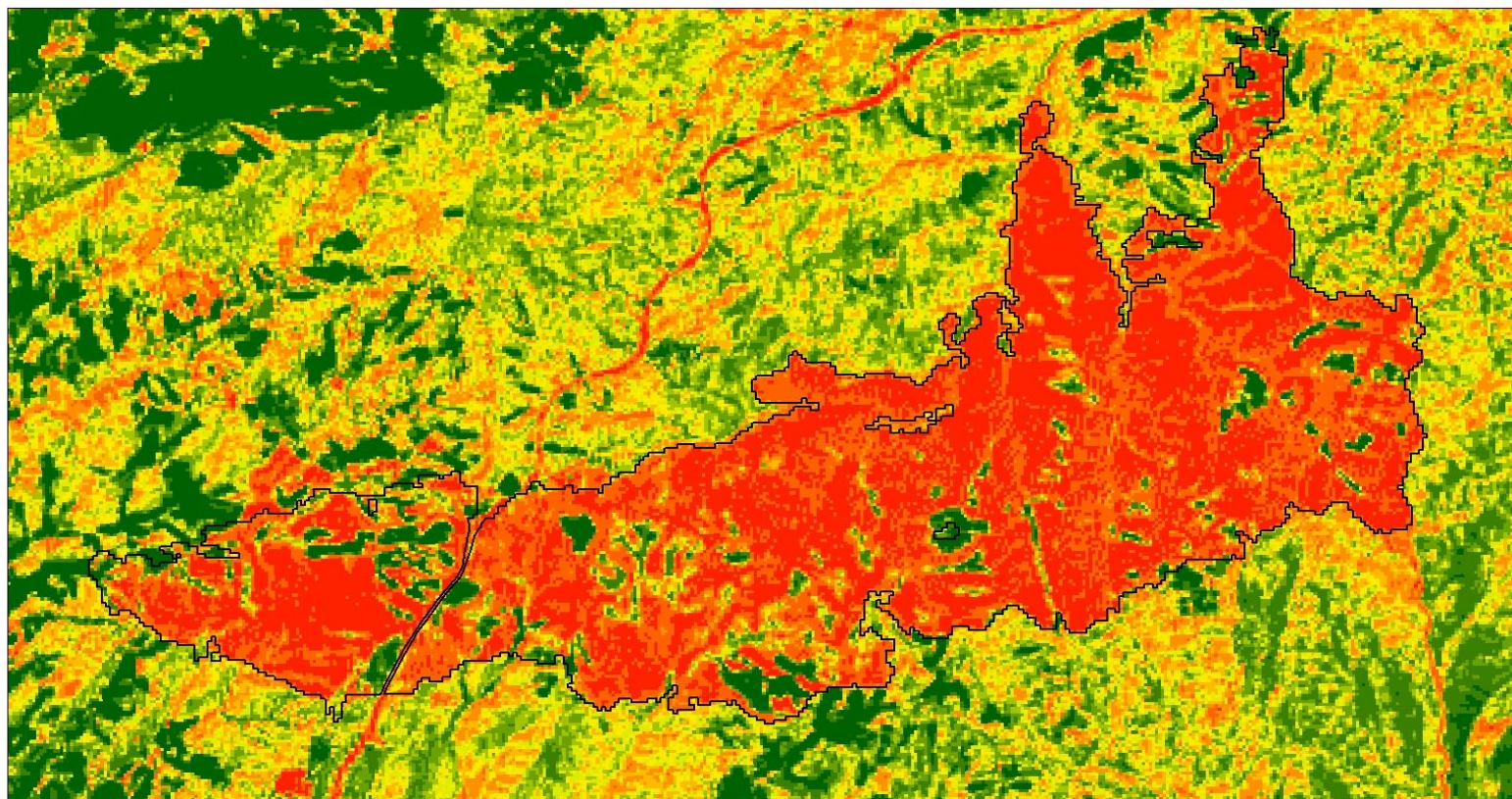
Limit incendi
0 0.5 1 2 Km



Elaborat per Aitor Guerrero

Cas 2: Òdena

Comparativa MCARI



Modified Chlorophyll Absorption in Reflectance Index (MCARI)

Representació de l'índex de reflectància de l'absorció de la clorofil·la a la zona corresponent a l'incendi d'Òdena, que es va produir el 26/07/2015 i on es van cremar 1316,58 ha.

L'índex s'ha obtingut a partir d'una imatge SENTINEL 2 de data 12/03/2016 (vuit mesos després).

Llegenda

Contingut de clorofil·la

2016	1	5	9
	2	6	10
	3	7	
	4	8	

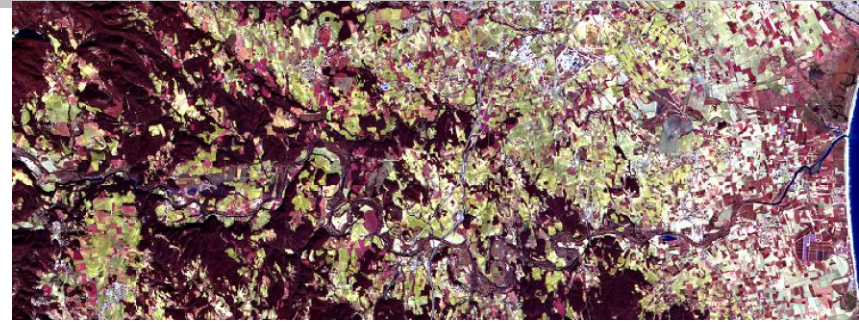
Limit incendi

0 0.5 1 2 Km



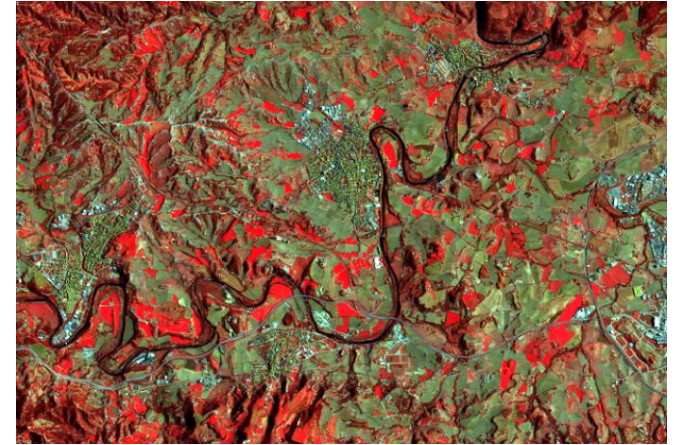
Elaborat per Aitor Guerrero

Conclusions 1/2



- Continuitat i millora dels projectes que es duen a terme fins ara amb imatges LANDSAT
- Millora de:
 - Resolució espacial
 - Resolució radiomètrica
 - Resolució temporal
- L'índex de severitat (dNBR) ens ha proporcionat una informació bastant detallada de les conseqüències de l'incendi
- S'ha comprovat que les millors bandes per treballar aquest índex són la 8 i la 12
- Al treball de camp, al plot 3 la informació extreta a l'anàlisi no era adient amb l'observat al camp.

Conclusions 2/2



- NDVI com a índex global d'estudi
- MCARI és un índex que ajuda a entendre el comportament de la vegetació
- La comparació temporal del NDVI i MCARI mostra diferències en l'estat de la vegetació que ajuda a fer un anàlisi de l'evolució
- No hi ha relació directa quan comparem els graus de màxima afectació entre el NDVI i el MCARI, però si on s'observa la recuperació

Gràcies per l'atenció !

aitor.soliva@gmail.com

● ● ● màster en
geoinformació
aplicacions i gestió

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona



ICGC
Institut
Cartogràfic i Geològic
de Catalunya

