

# Cartografia d'Allaus

*Pere Oller i Figueras*

*Grup d'Enginyeria Geològica i Risc. Allaus*

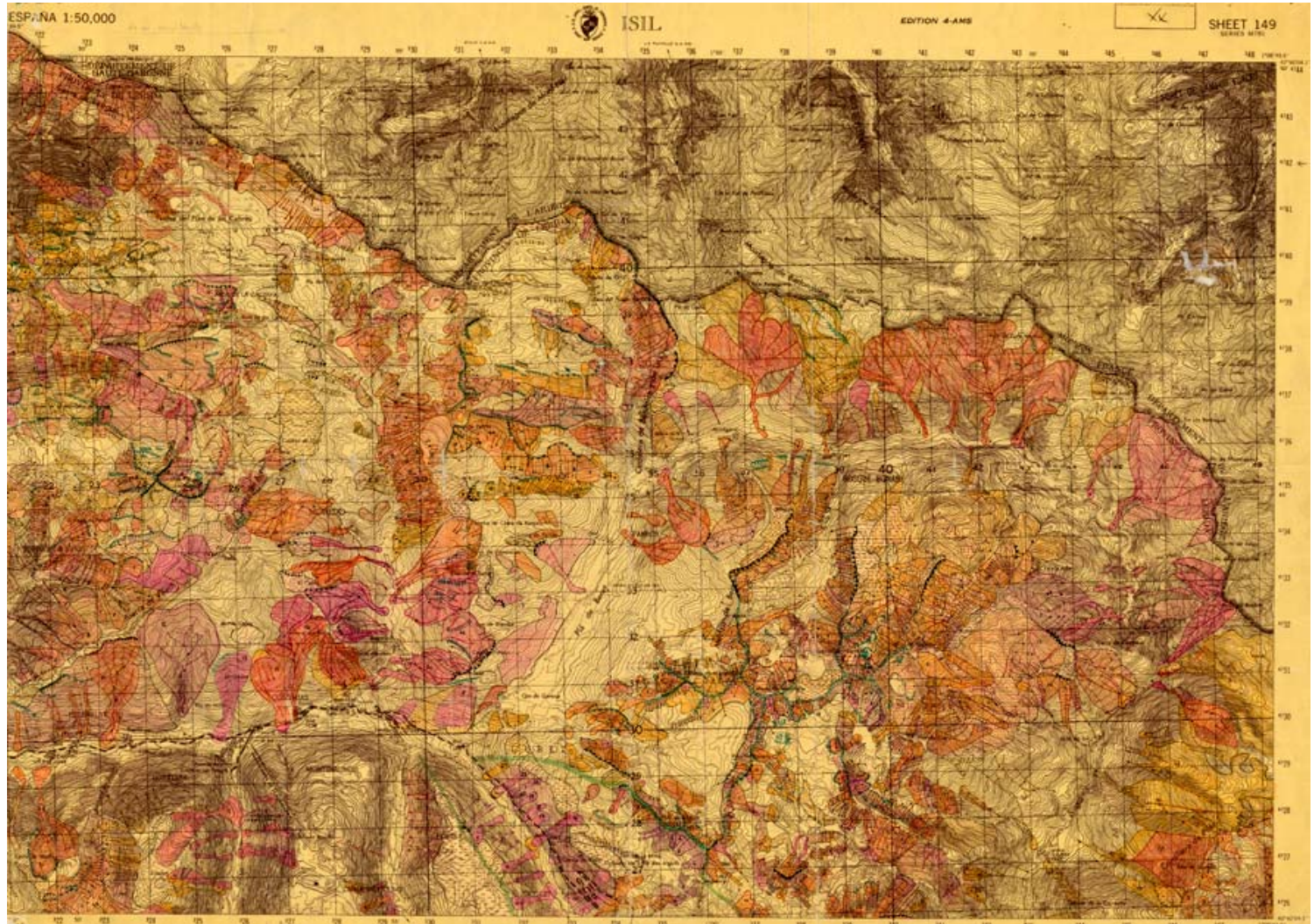
- Antecedents
- Mapa de Zones d'Allaus (MZA)
- Base de Dades d'Allaus de Catalunya (BDAC)
- Cartografia de perillositat
- Perspectives

- 1986: inici del projecte “Estudi del Risc d’Allaus al Pirineu Català” (Servei Geològic de Catalunya, SGC, i Universitat de Barcelona, UB)
  
- La predicció espacial
  
- Mapa de Localització Probable de Zones d’Allaus (MLPZA)
  - Basat en la “Carte de Localisation Probable des Avalanches” (CLPA) francesa
  - Mapa de susceptibilitat
  - Cartografia sistemàtica de tot el Pirineu de Catalunya
  - Escala 1:25.000
  - Ús intern

# Antecedents



INSTITUT CARTOGRÀFIC  
DE CATALUNYA



Taller de Cartografia Geològica. Barcelona, 18 de gener de 2006

- 1995 SGC queda adscrit a l'ICC
- Canvi metodològic i tecnològic en l'elaboració de les cartografies
- Nova política de difusió de les dades

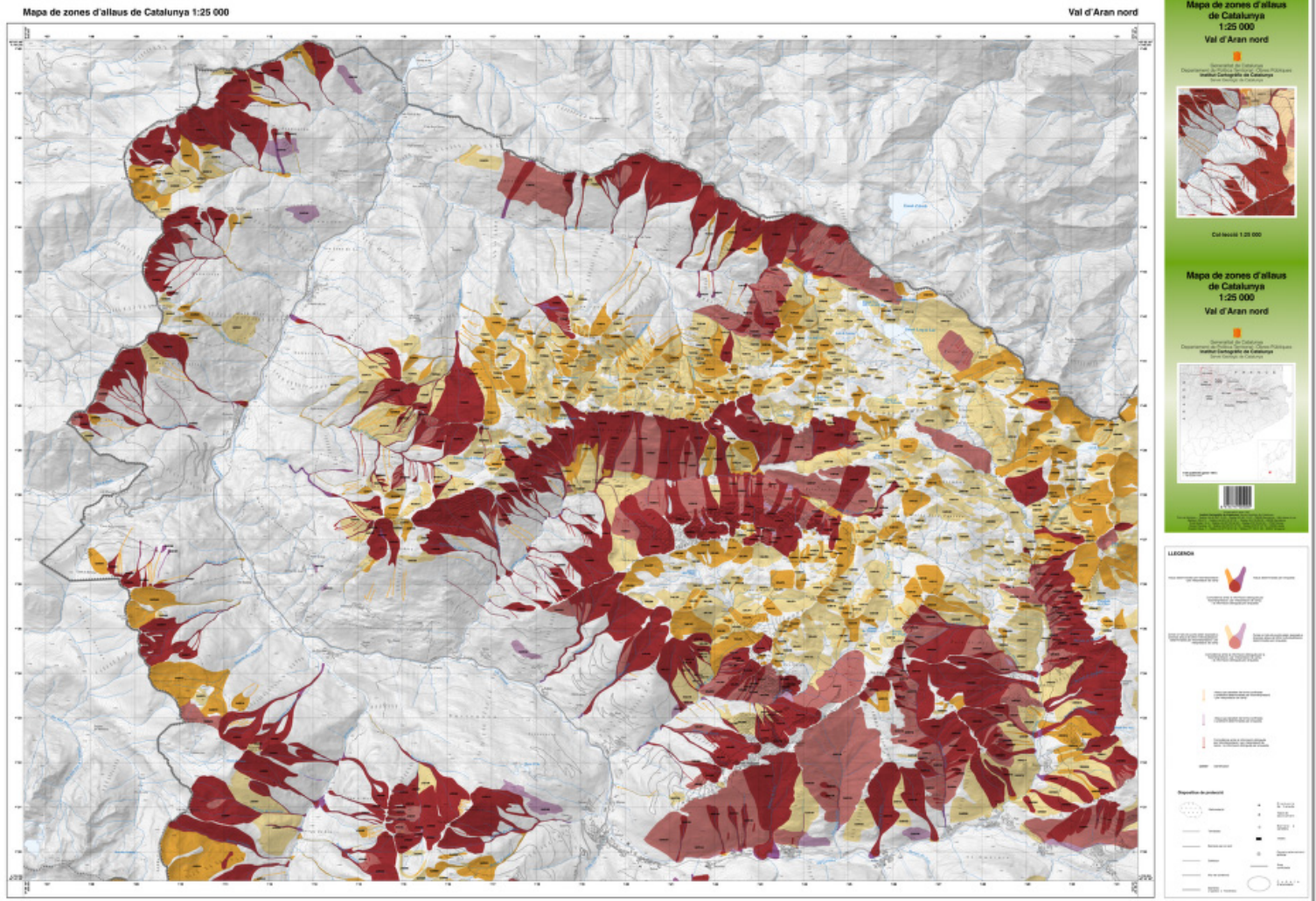
- Antecedents
- **Mapa de Zones d'Allaus (MZA)**
- Base de Dades d'Allaus de Catalunya (BDAC)
- Cartografia de perillositat
- Perspectives

## ➤ Mapa de Zones d'Allaus (MZA)

- Evolució del MLPZA
- Basat en la mateixa metodologia
- Escala de sortida 1:25.000
- Cartografia sobre base topogràfica digital 1:5.000 de l'ICC
- Els mapes es publiquen

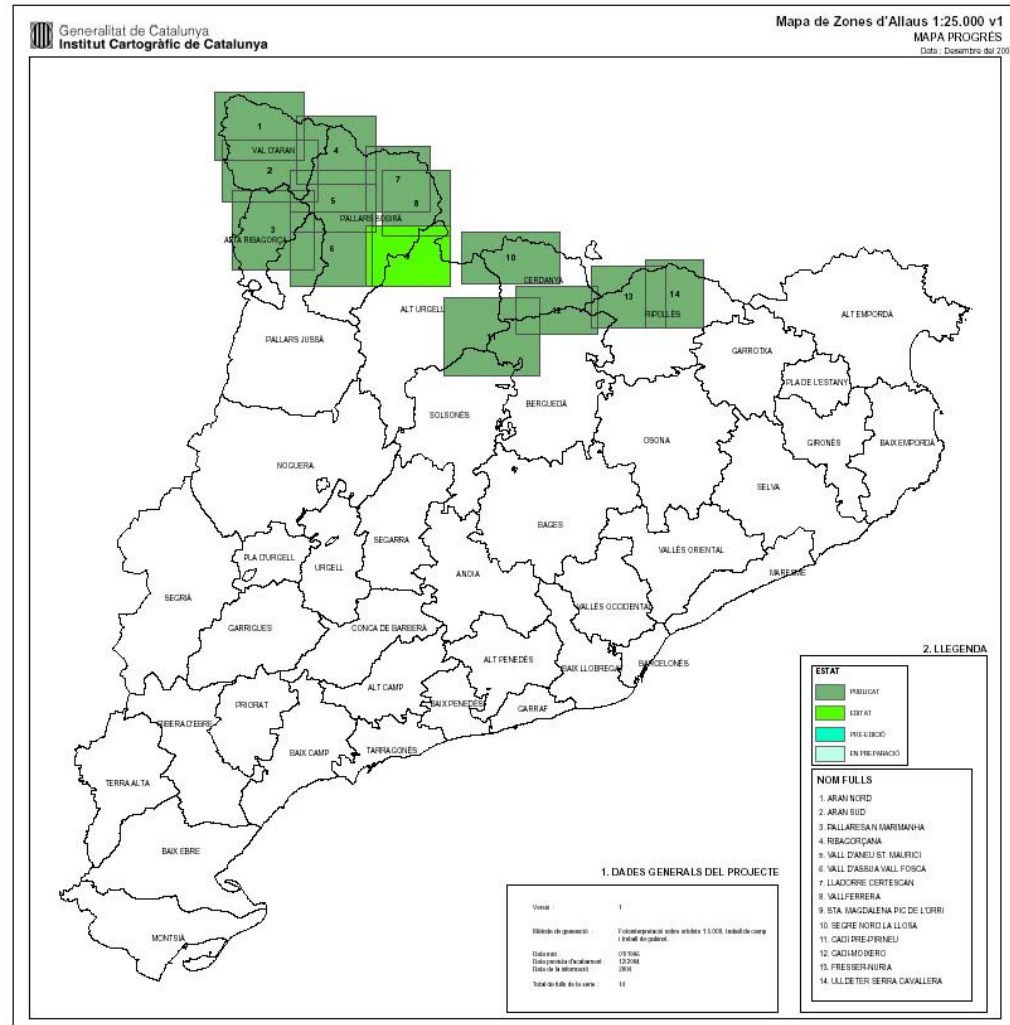


# Mapa de Zones d'Allaus



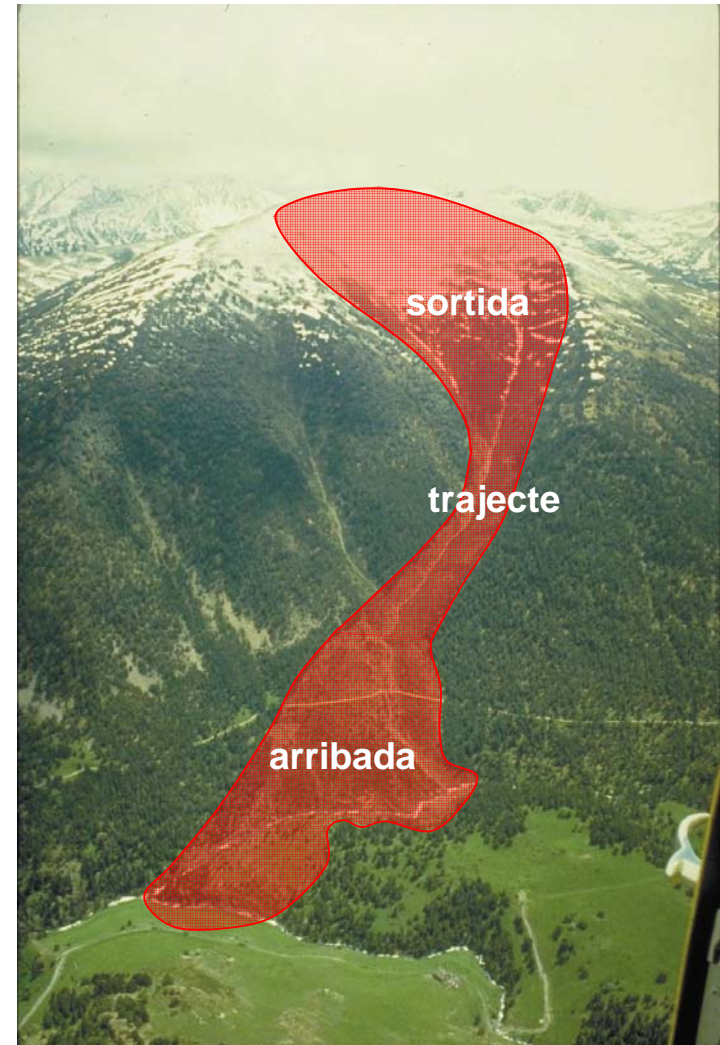


## ➤ Pla de Cartografies

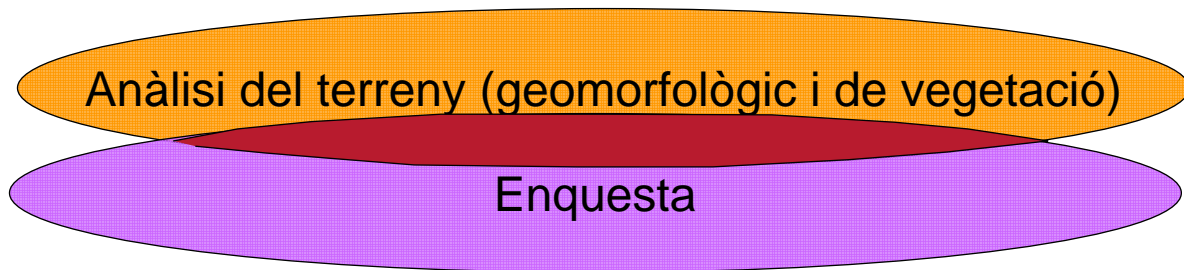


## ➤ Zona d'allau

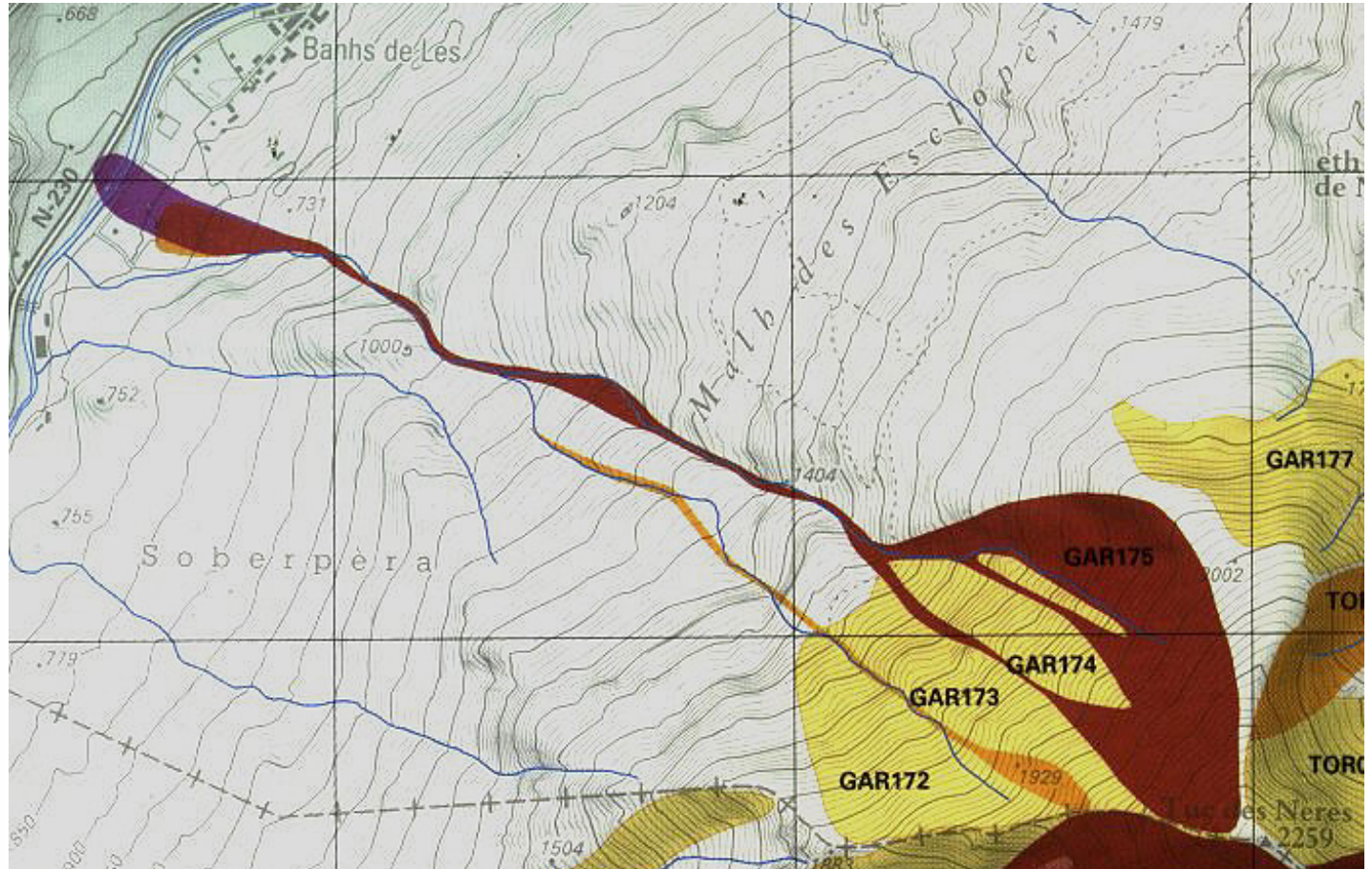
àrea dins de la qual es desencadenen allaus de diferents dimensions i amb diferent freqüència. Els límits venen determinats per l'envolvent màxim de les allaus registrades



## ➤ Metodologia



## ➤ Metodologia



## ➤ Metodologia

- Anàlisi geomorfològic

Cota/orientació

Pendent

Rugositat





## ➤ Metodologia

- Anàlisi geomorfològic

Cota/orientació

Pendent

Rugositat

Morfologia



## ➤ Metodologia

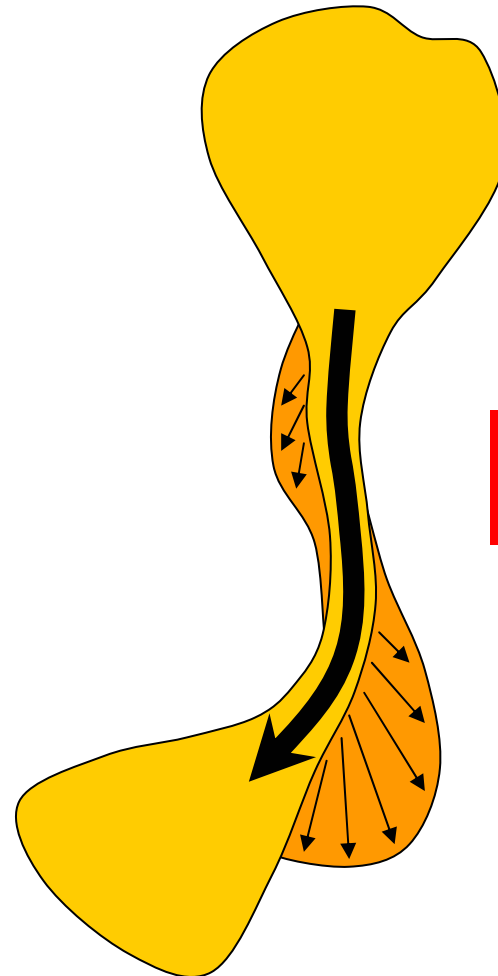
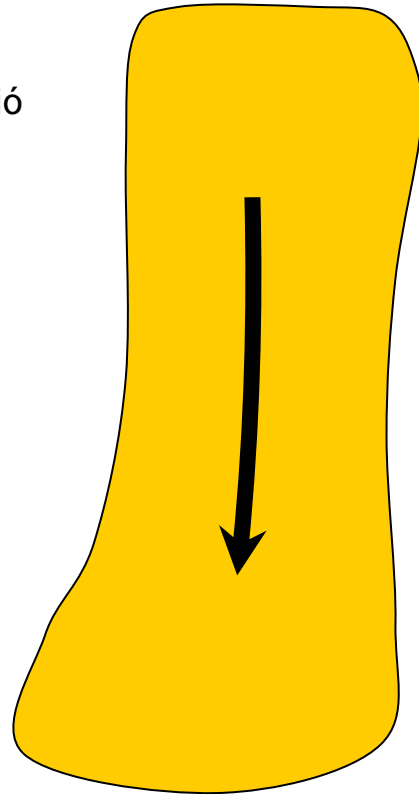
- Anàlisi geomorfològic

Cota/orientació

Pendent

Rugositat

Morfologia



**Possibles escenaris  
Abast?  
Diferents trajectòries?**

## ➤ Metodologia

- Anàlisi geomorfològic

Cota/orientació

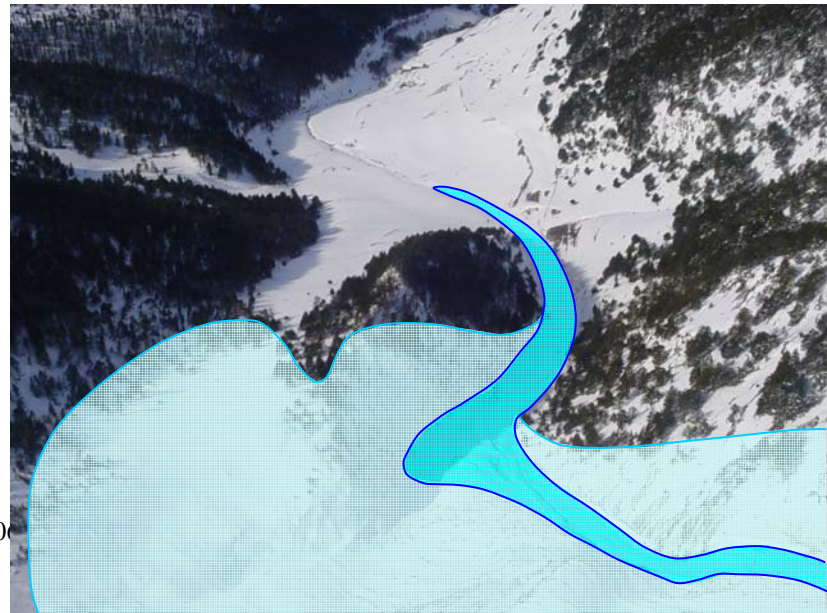
Pendent

Rugositat

Morfologia



1995/96



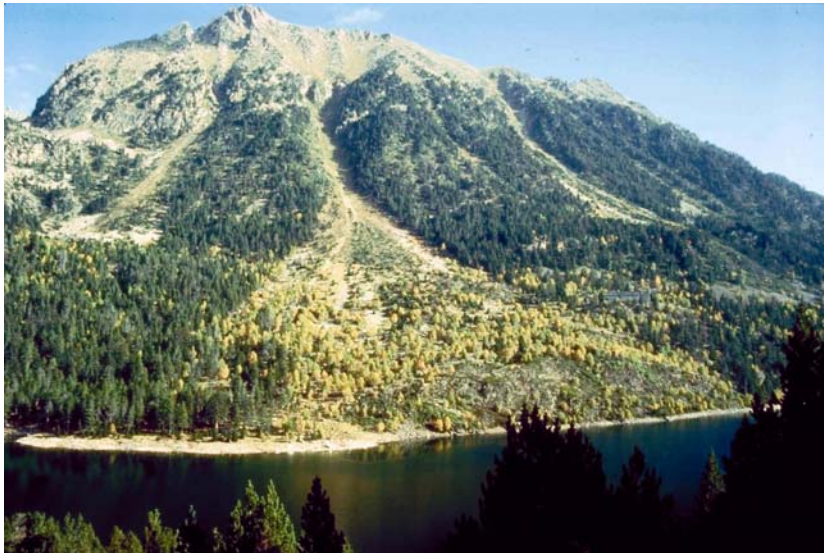
2002/03



## ➤ Metodologia

- Anàlisi de la vegetació

L'estudi dels efectes de les allaus, sobretot en el bosc, proporciona moltes claus de la trajectòria i abast d'aquestes



## ➤ Metodologia

- Eines

### Fotointerpretació

- Estereoscòpica

- 1956

- 1974

- 1988





## ➤ Metodologia

- Eines

### Fotointerpretació

- Estereoscòpica

- 1956

- 1974

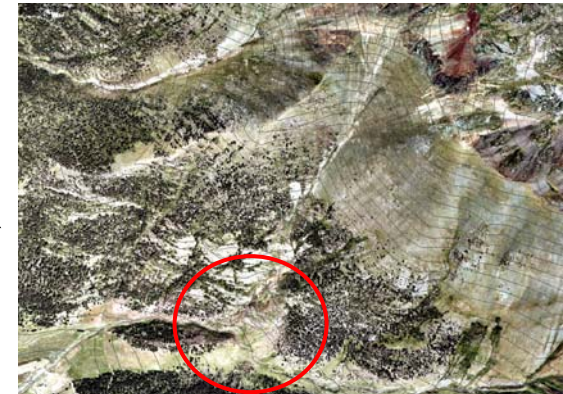
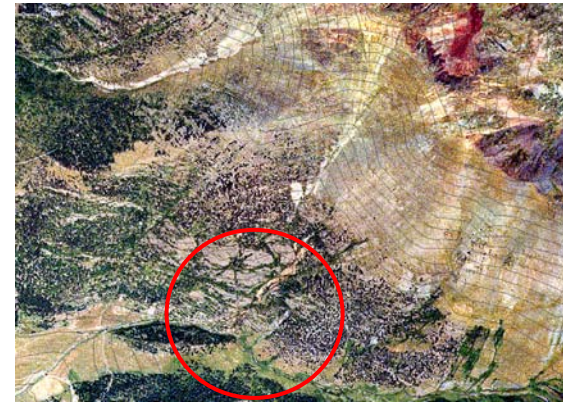
- 1988

- Ortofoto digital

- 1993

- 1997

- 2003



## ➤ Metodologia

- Eines

### Fotointerpretació

- Estereoscòpica

  - 1956

  - 1974

  - 1988

- Ortofoto digital

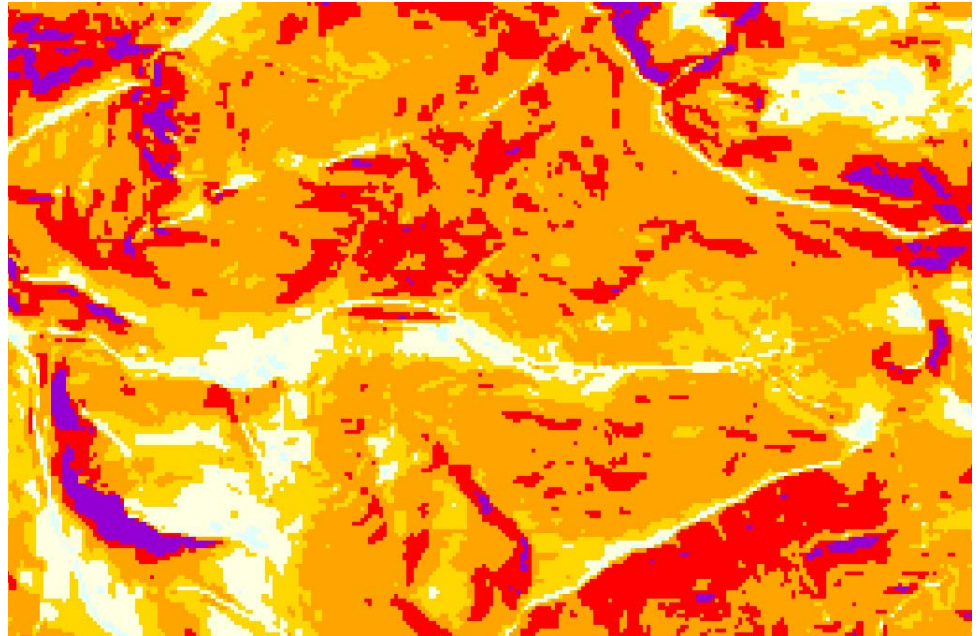
  - 1993

  - 1997

  - 2003

- MDT

  - Mapa de pendants



## ➤ Metodologia

- Eines  
Cartografia de camp





## ➤ Metodologia

- Eines  
Cartografia de camp





## ➤ Metodologia

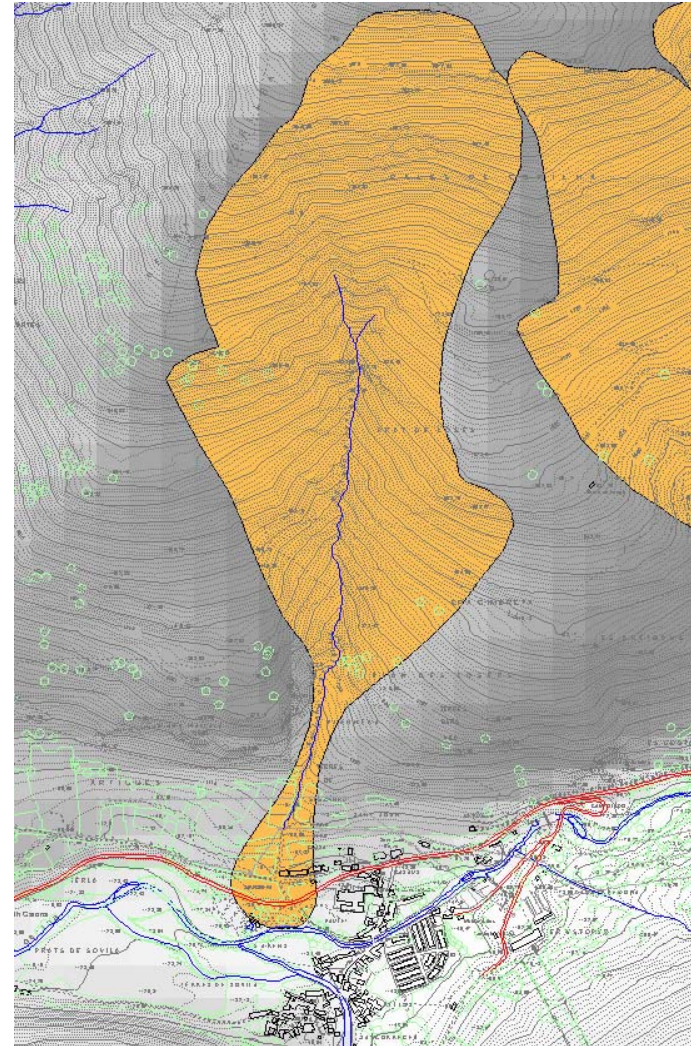
- Eines  
Dendrocronologia (Projecte ALUDEX)





## ➤ Metodologia

Resultat: Polígon taronja



## ➤ Metodologia

### Enquesta

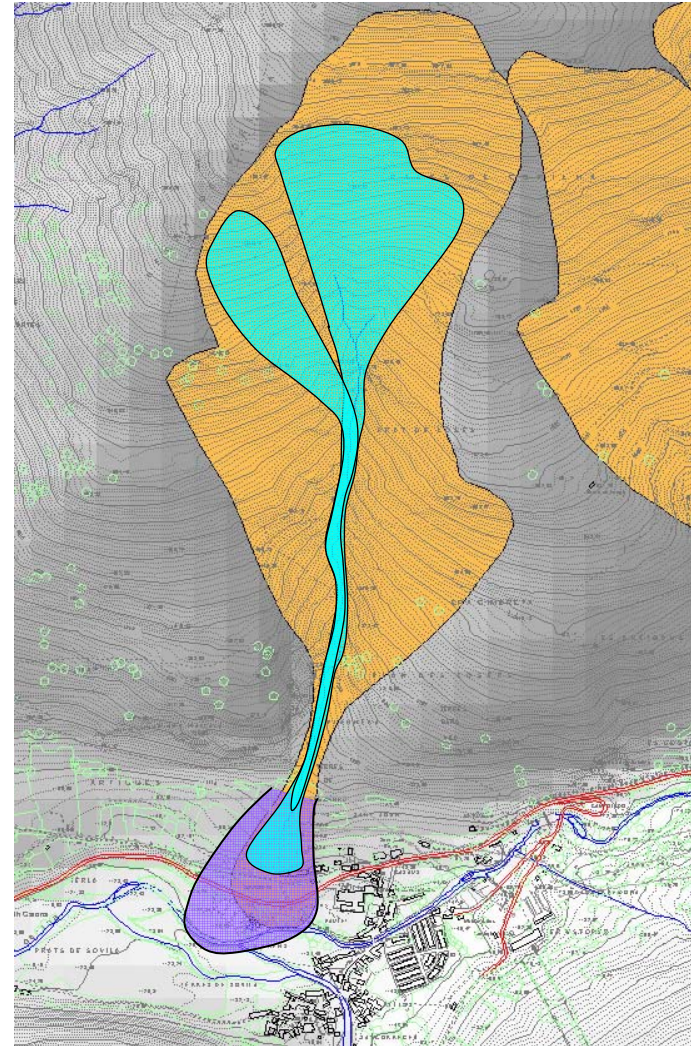
-Habitants de la zona i gent que treballa a muntanya



## ➤ Metodologia

### Enquesta

- Habitants de la zona i gent que treballi a muntanya
- Events cartografiats en el seguiment hivernal
- Informació procedent d'arxius històrics

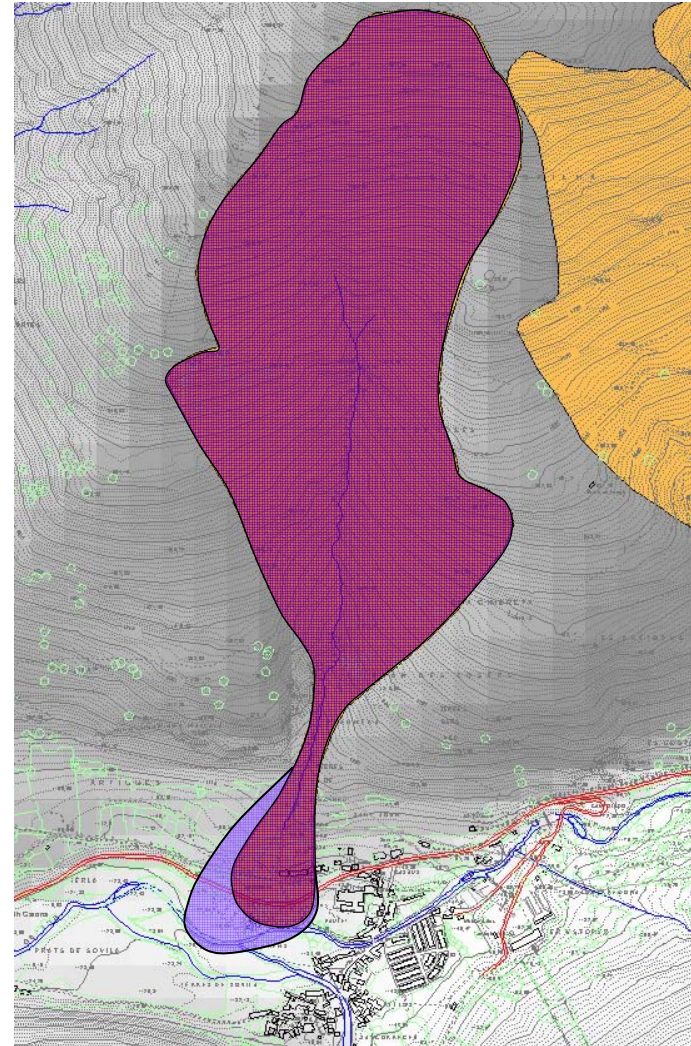




## ➤ Metodologia

### Enquesta

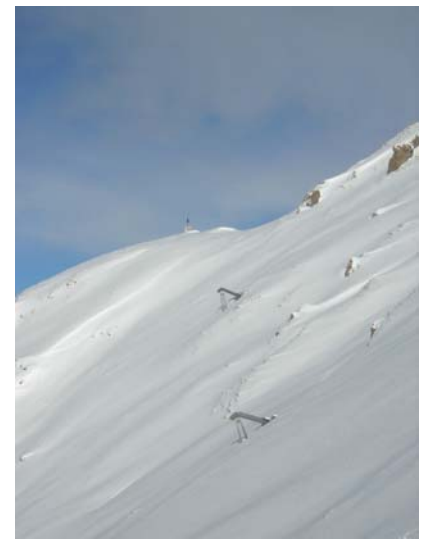
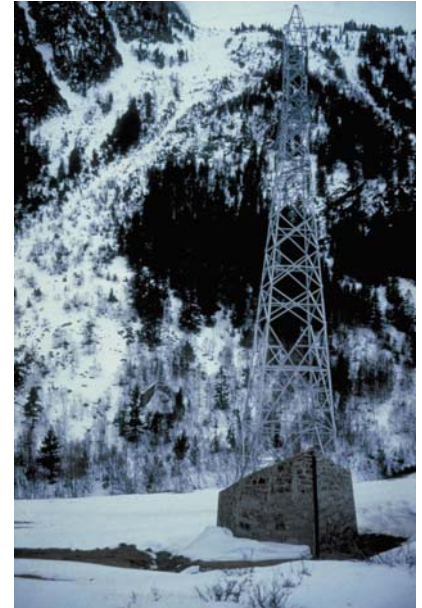
- Habitants de la zona i gent que treballi a muntanya
- Events cartografiats en el seguiment hivernal
- Informació procedent d'arxius històrics



## ➤ Metodologia

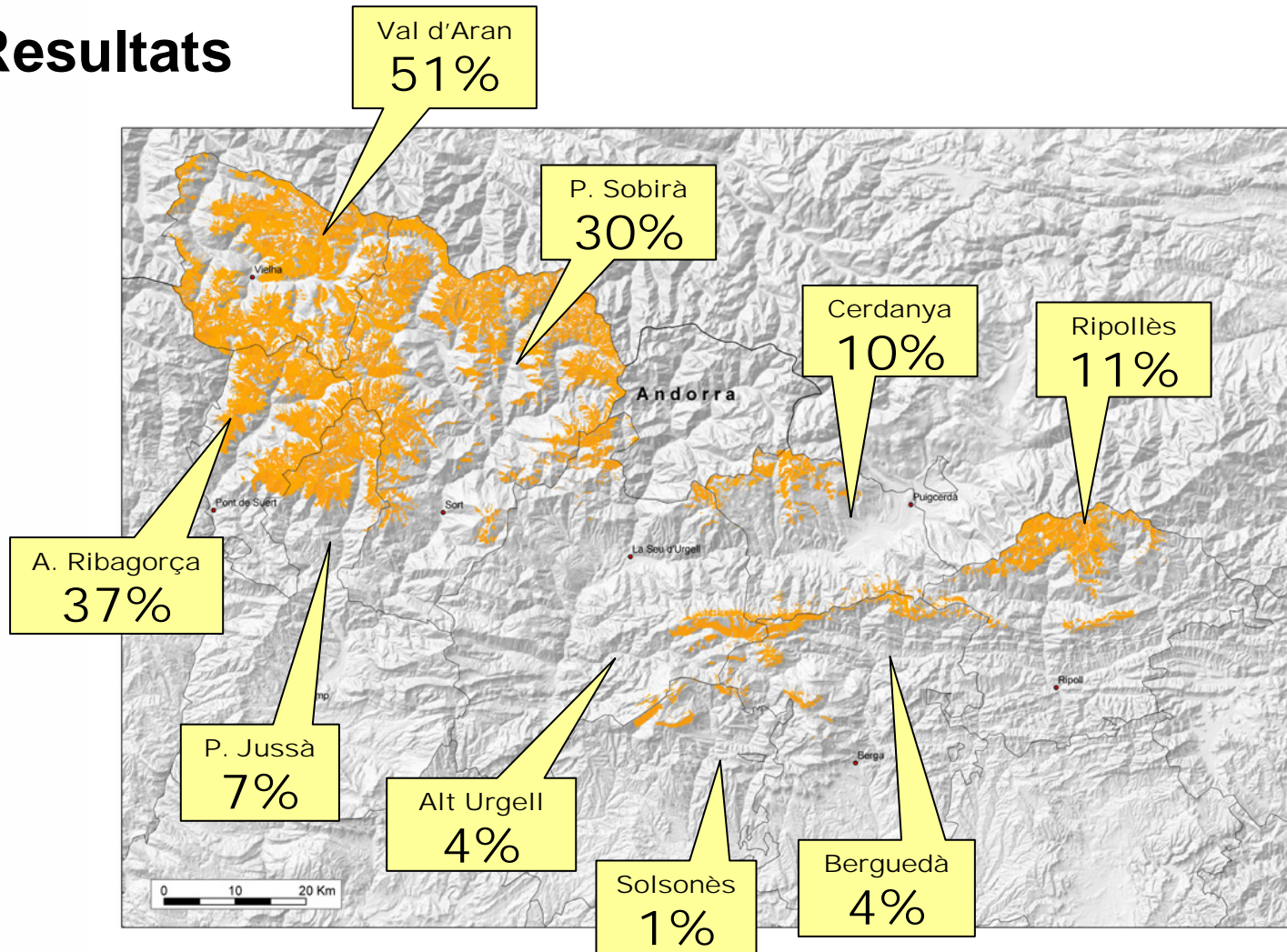
### Obres de defensa

Dispositius de protecció			
	Reforestació		Desencadenament artificial
	Terrassa		Element de frenada
	Barrera per al vent		Tascó de desviament
	Deflector		Barrera a carretera
	Mur de contenció		Visera
	Barrera (rígida o flexible)		Àrea controlada
			Cubeta d'acumulació

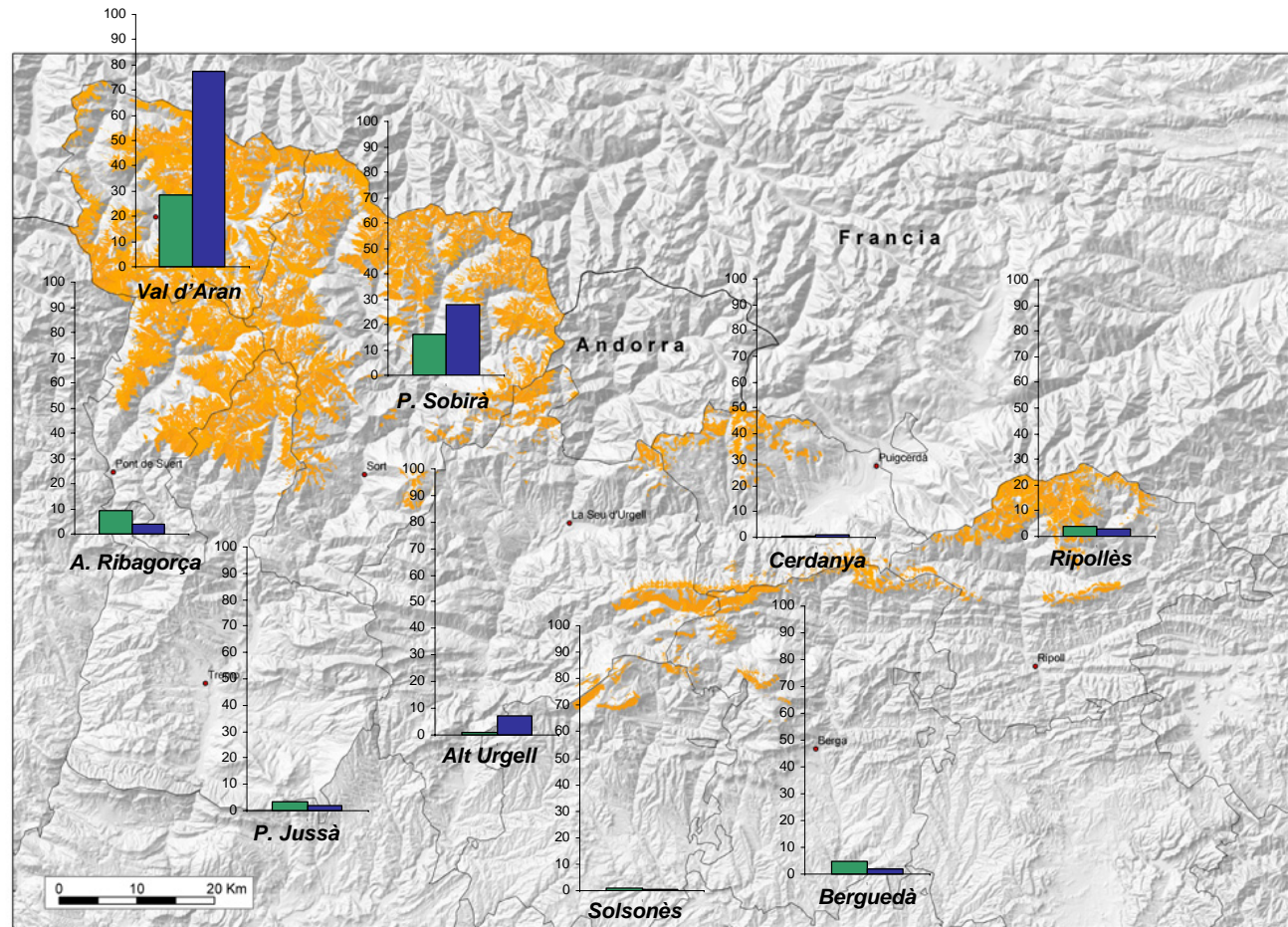




## ➤ Resultats



## ➤ Resultats



## ➤ El mapa de zones d'allaus

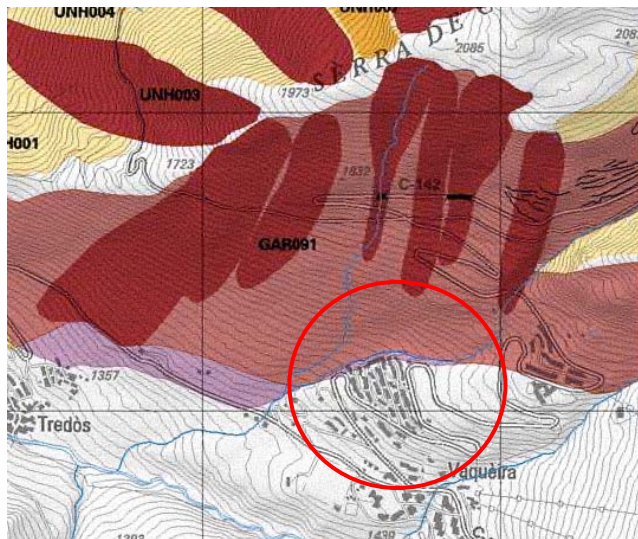
- Document bàsic per la localització del procés
- Útil per a planificació territorial i per la identificació de zones potencials de risc
- Inventari de les zones d'allaus de Catalunya

## ➤ Limitacions

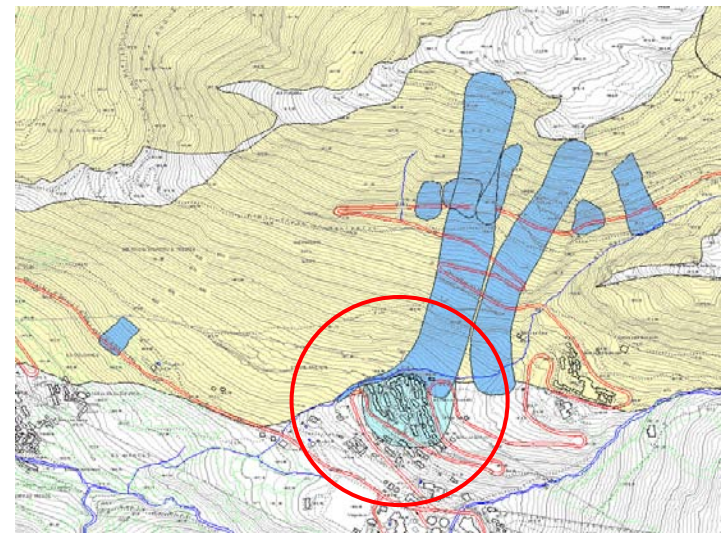
- La metodologia aplicada és limitada alhora de definir l'abast de les allaus extremes.
- Aquests mapes no representen la freqüència ni la intensitat de les allaus, per tant, no són mapes de perillositat






## Exemple



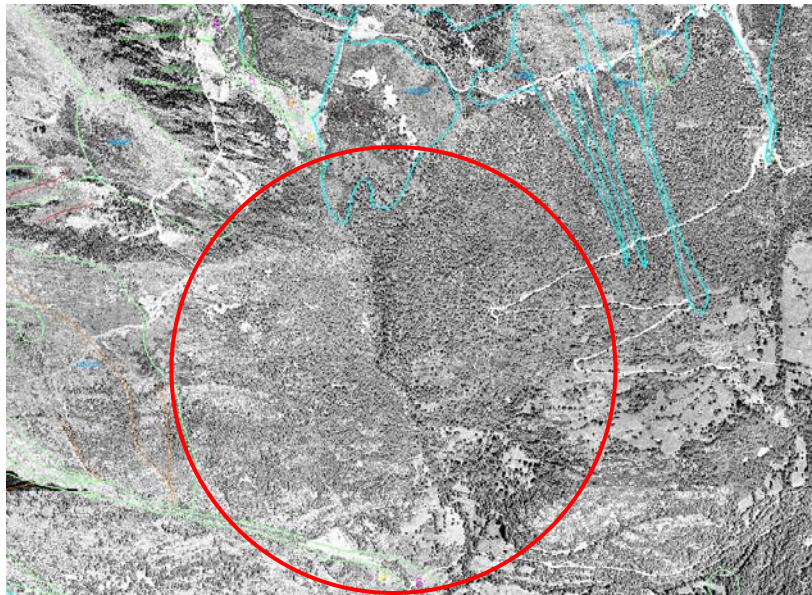
MZA 1:25.000 Vall d'Aran Nord (1996)



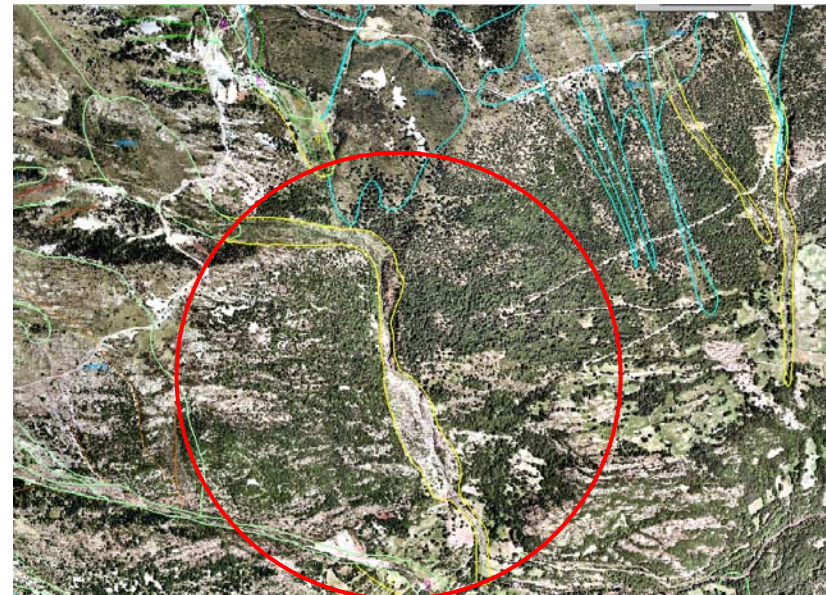
Extensió de les allaus de 2003 (1:5.000)

-  Part densa de les allaus
-  Aerosol de les allaus
-  Cobertura de mapa de zones d'allaus

## Exemple



1997



2003

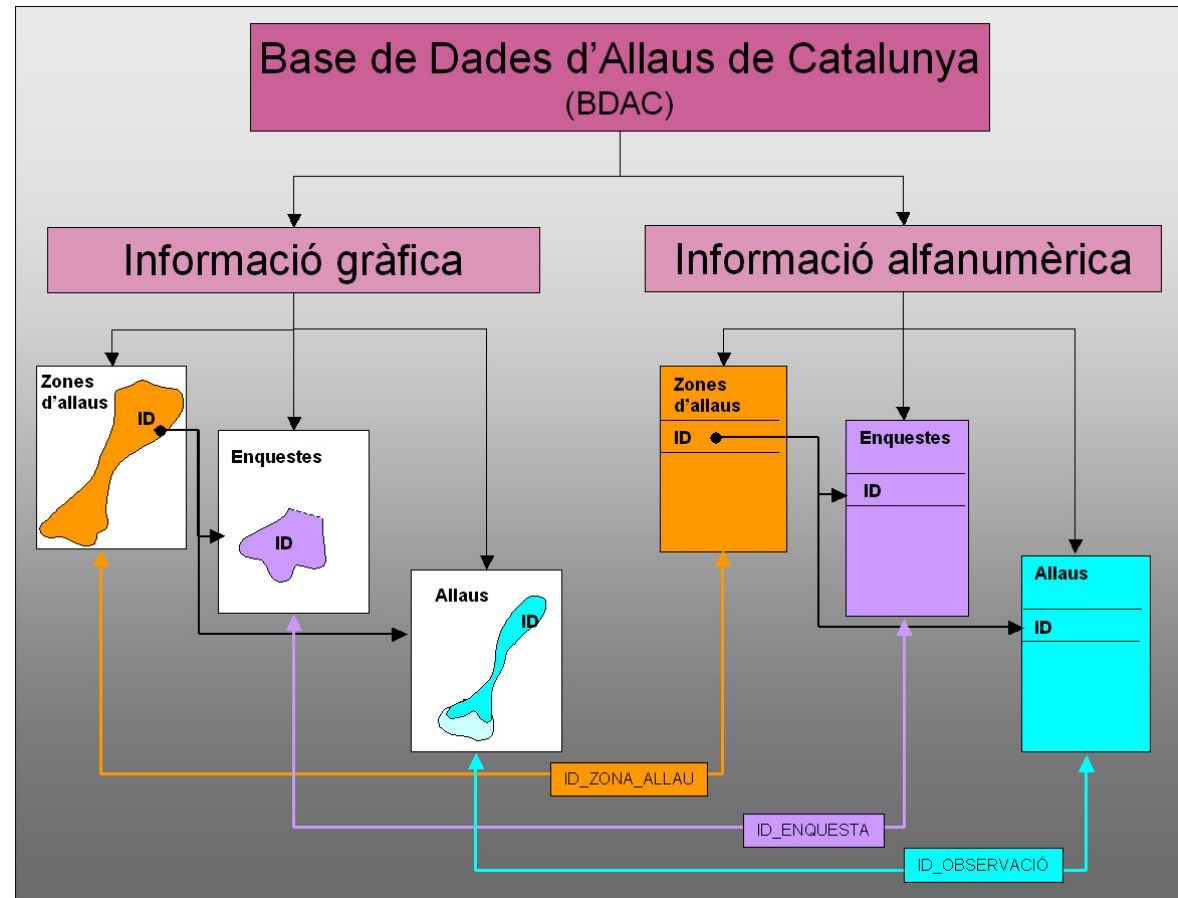
- Antecedents
- Mapa de Zones d'Allaus (MZA)
- Base de Dades d'Allaus de Catalunya (BDAC)
- Cartografia de perillositat
- Perspectives



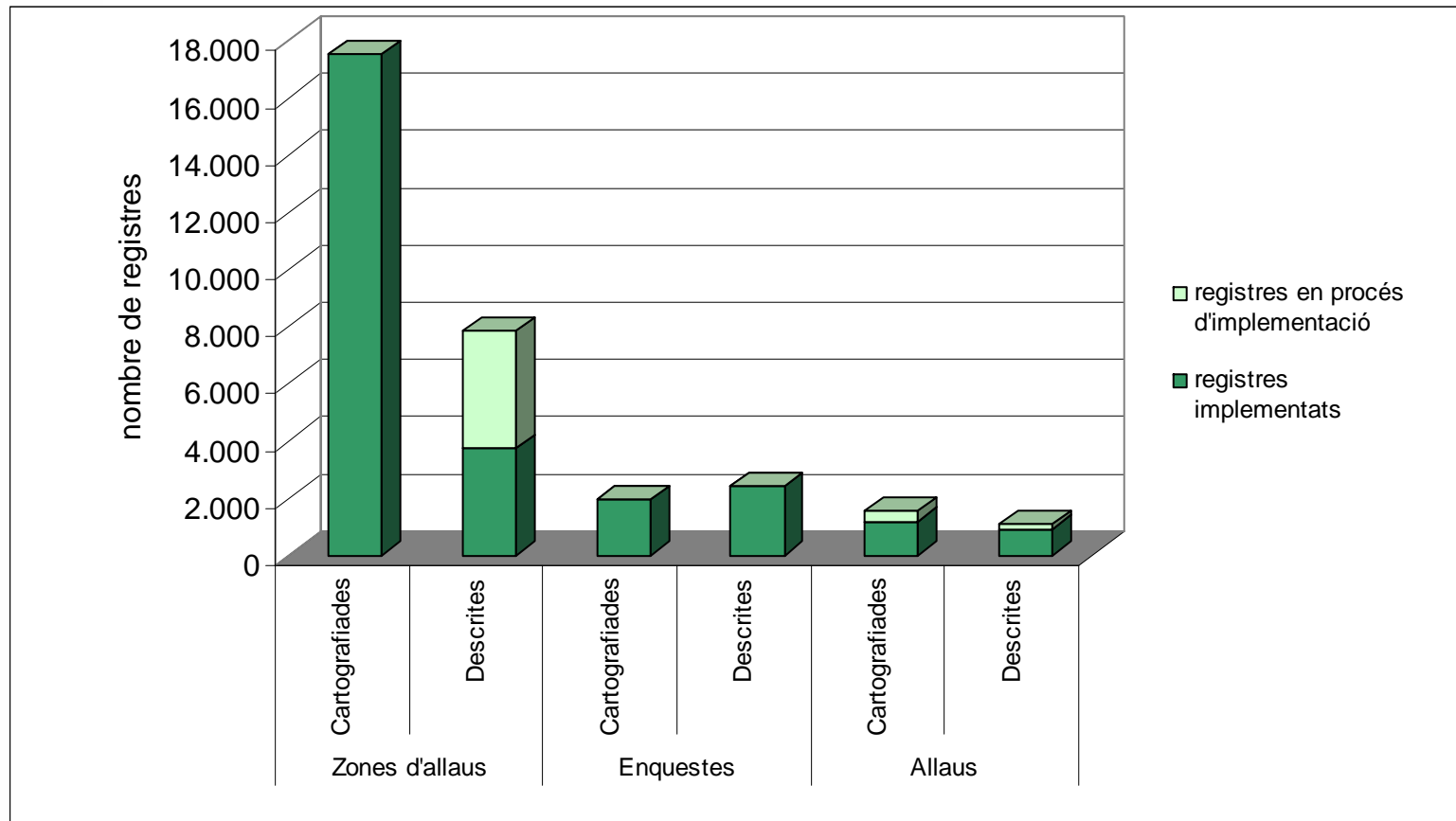
## ➤ Què és

- Forma ordenada i sistemàtica de guardar la informació generada en la realització del MZA
- Gestió i anàlisi eficaç de les dades
- Ràpida actualització

➤ Què hi ha






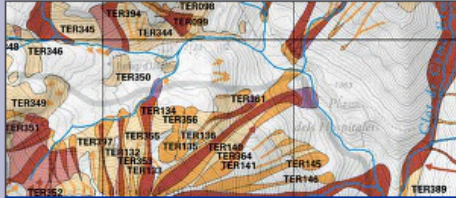
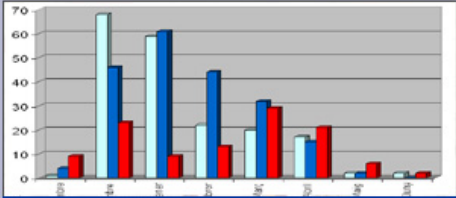
## ➤ Què hi ha





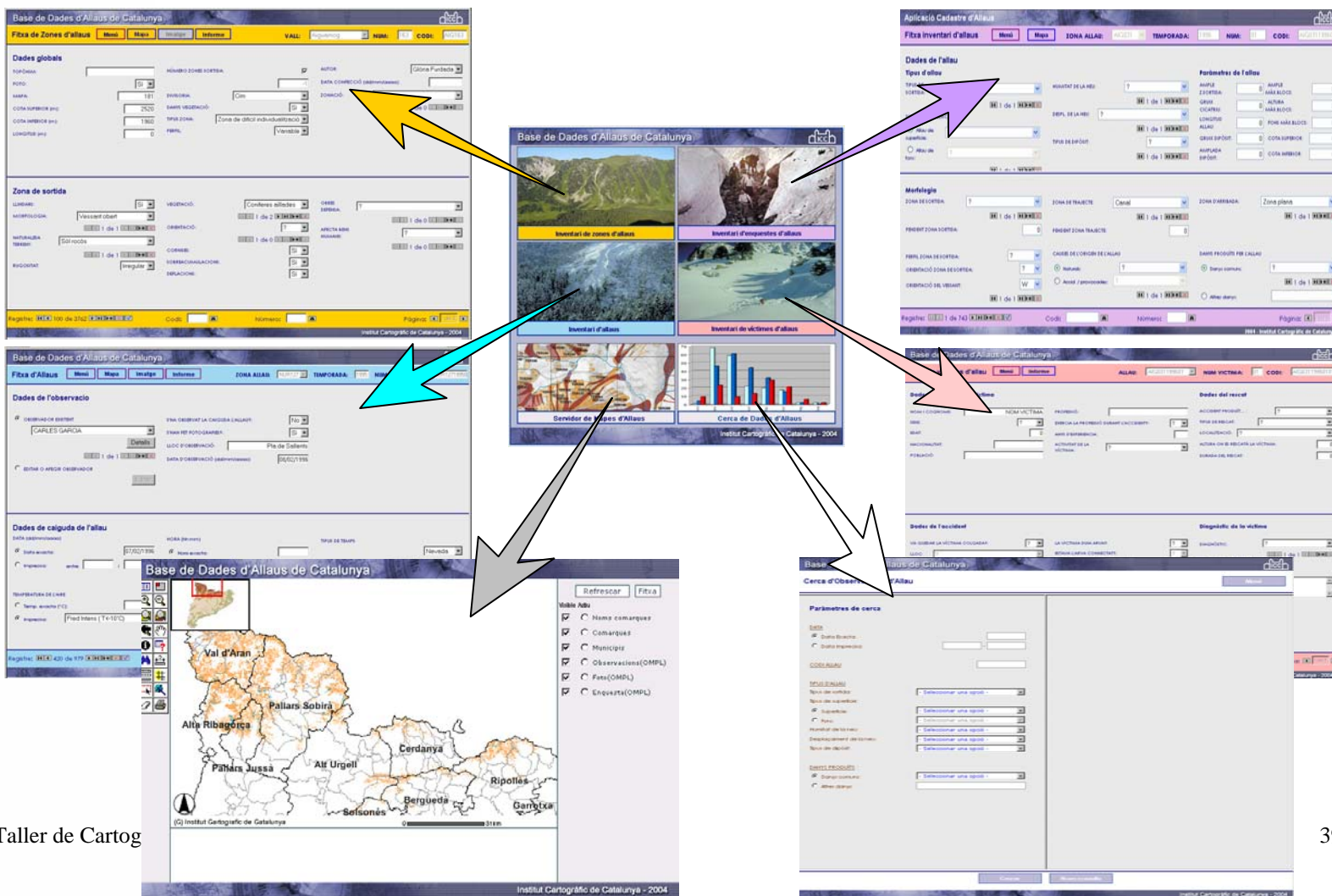
## ➤ Interfície d'entrada de dades

Base de Dades d'Allaus de Catalunya

 <p style="background-color: yellow; padding: 2px; font-weight: bold;">Inventari de zones d'allaus</p>	 <p style="background-color: purple; padding: 2px; font-weight: bold;">Inventari d'enquestes d'allaus</p>
 <p style="background-color: lightblue; padding: 2px; font-weight: bold;">Inventari d'allaus</p>	 <p style="background-color: pink; padding: 2px; font-weight: bold;">Inventari de víctimes d'allaus</p>
 <p style="background-color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">Servidor de Mapes d'Allaus</p>	 <p style="background-color: white; padding: 2px; font-weight: bold;">Cerca de Dades d'Allaus</p>

Institut Cartogràfic de Catalunya - 2004

## ➤ Interfície d'entrada de dades



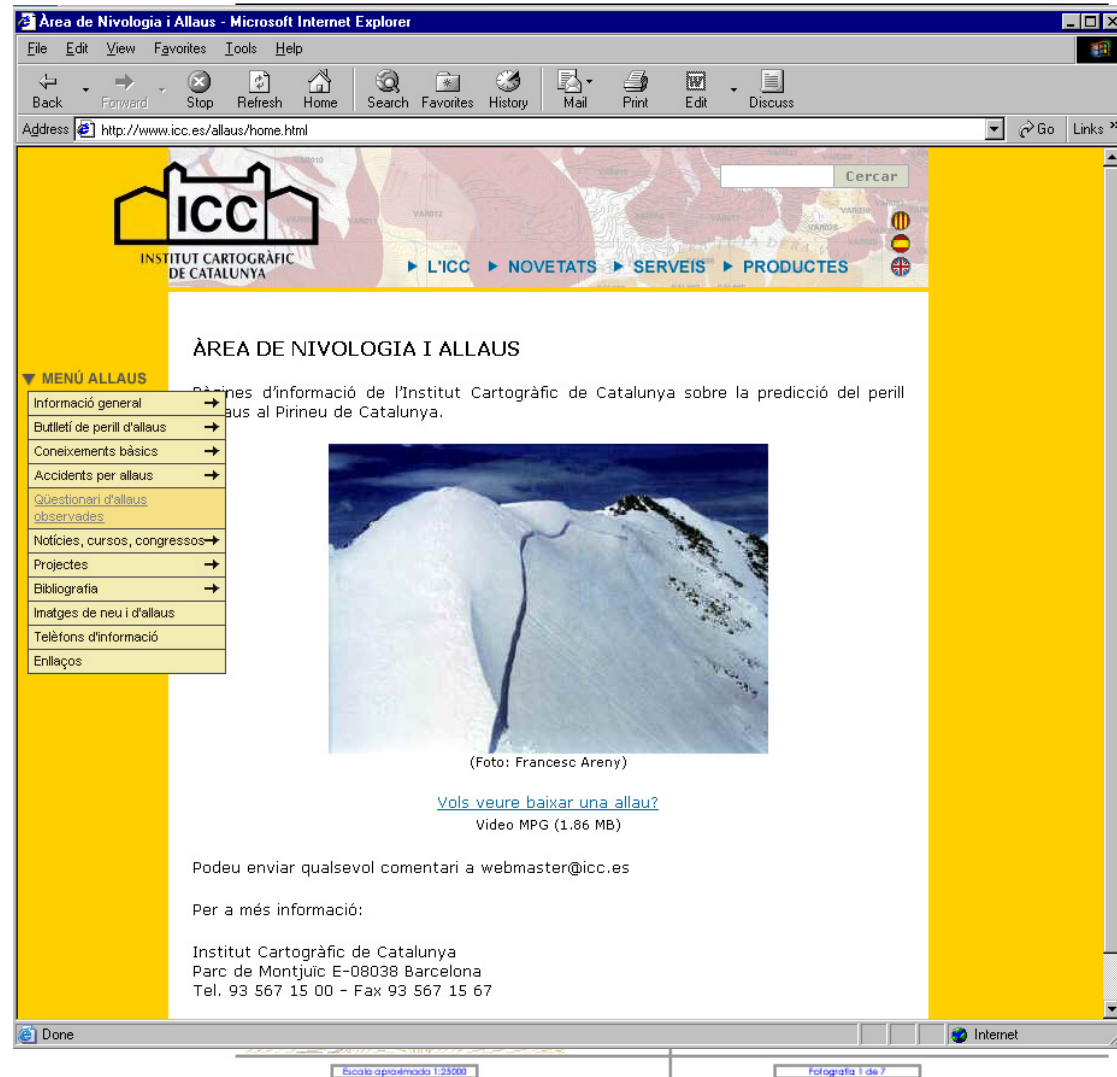
The central dashboard displays the following components:

- Inventari de zones d'allaus** (Inventory of flood zones)
- Inventari d'empendres d'allaus** (Inventory of flood-prone buildings)
- Inventari d'allaus** (Inventory of floods)
- Inventari de víctimes d'allaus** (Inventory of flood victims)
- Selector de zones d'allaus** (Flood zone selector)
- Cerca de Dades d'Allaus** (Flood data search)

The application includes several data entry forms:

- Fixa de Zones d'allaus**: Form for defining flood zones with fields for ID, name, and coordinates.
- Dades globals**: Global data form for flood zones.
- Zona de sortida**: Output zone form.
- Dades de l'observació**: Observation data form.
- Dades de caiguda de l'aigu**: Flood peak data form.
- Aplicació Cadastre d'Allaus**: Flood cadastre application with detailed forms for flood types, morphology, and victims.
- Cerca d'Observacions d'Allaus**: Flood observation search form.

## ➤ Servidor de Dades d'Allaus



Àrea de Nivologia i Allaus - Microsoft Internet Explorer

Address: <http://www.icc.es/allaus/home.html>

ICC INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA


L'ICC NOVELTATS SERVEIS PRODUCTES

ÀREA DE NIVOLOGIA I ALLAUS

MENÚ ALLAUS

- Informació general →
- Butlletí de perill d'allaus →
- Coneixements bàsics →
- Accidents per allaus →
- Questionari d'allaus observades
- Notícies, cursos, congressos →
- Projectes →
- Bibliografia →
- Imatges de neu i d'allaus
- Telèfons d'informació
- Enllaços

Pàgines d'informació de l'Institut Cartogràfic de Catalunya sobre la predicció del perill d'allaus al Pirineu de Catalunya.



(Foto: Francesc Areny)

[Vols veure baixar una allau?](#)  
Video MPG (1,86 MB)

Podeu enviar qualsevol comentari a [webmaster@icc.es](mailto:webmaster@icc.es)

Per a més informació:

Institut Cartogràfic de Catalunya  
Parc de Montjuïc E-08038 Barcelona  
Tel. 93 567 15 00 - Fax 93 567 15 67

Done Escala aproximada 1:25000 Fotografia 1 de 7 Internet



## ➤ **La informació emmagatzemada a la BDAC**

-És fonamental per l'anàlisi de la perillositat i del risc

-És fonamental per la ubicació, disseny i dimensionat d'obres de protecció

-És fonamental per la gestió i planificació del territori a l'alta muntanya

- Antecedents
- Mapa de Zones d'Allaus (MZA)
- Base de Dades d'Allaus de Catalunya (BDAC)
- **Cartografia de perillositat**
- Perspectives

## ➤ Objectiu

- Disposar de cartografia adequada a les necessitats urbanístiques i d'infrastructures
- Ha de ser adequada a l'objectiu pel qual es realitza:
  - urbanisme
  - carreteres
  - estacions d'esquí
- Escales: 1:5.000 i 1:10.000



## ➤ Cerca exhaustiva d'informació

- Fotointerpretació
- Cartografia de camp
- Enquesta
- Seguiment hivernal
  
- Documentació històrica
- Dendrocronolgia
  
- Anàlisi nivometeorològica

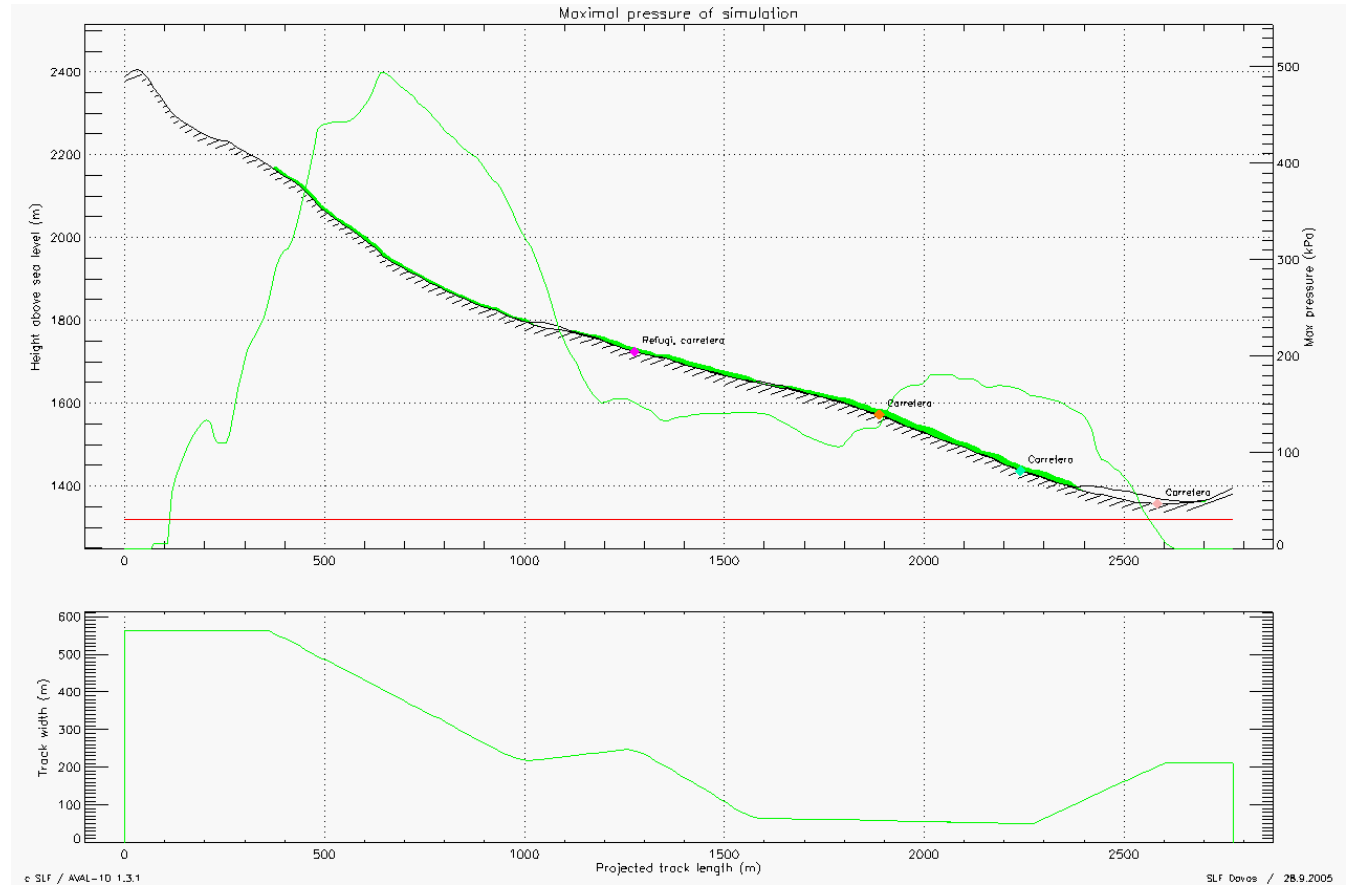
- Determinació de l'event major de referència
  - Infraestructures a protegir
  - Dinàmica de l'allau

## ➤ Criteris de zonificació

<b>Vermell</b>	$P > 30 \text{ kPa}$ i/o $T < 30 \text{ a}$	Prohibit construir
<b>Blau</b>	$P < 30 \text{ kPa}$ i/o $T > 30 \text{ a}$	Es permet construir amb restriccions majors
<b>Groc</b>	Abast del possible aerosol i/o $T > 300 \text{ a}$	Es permet construir amb restriccions menors

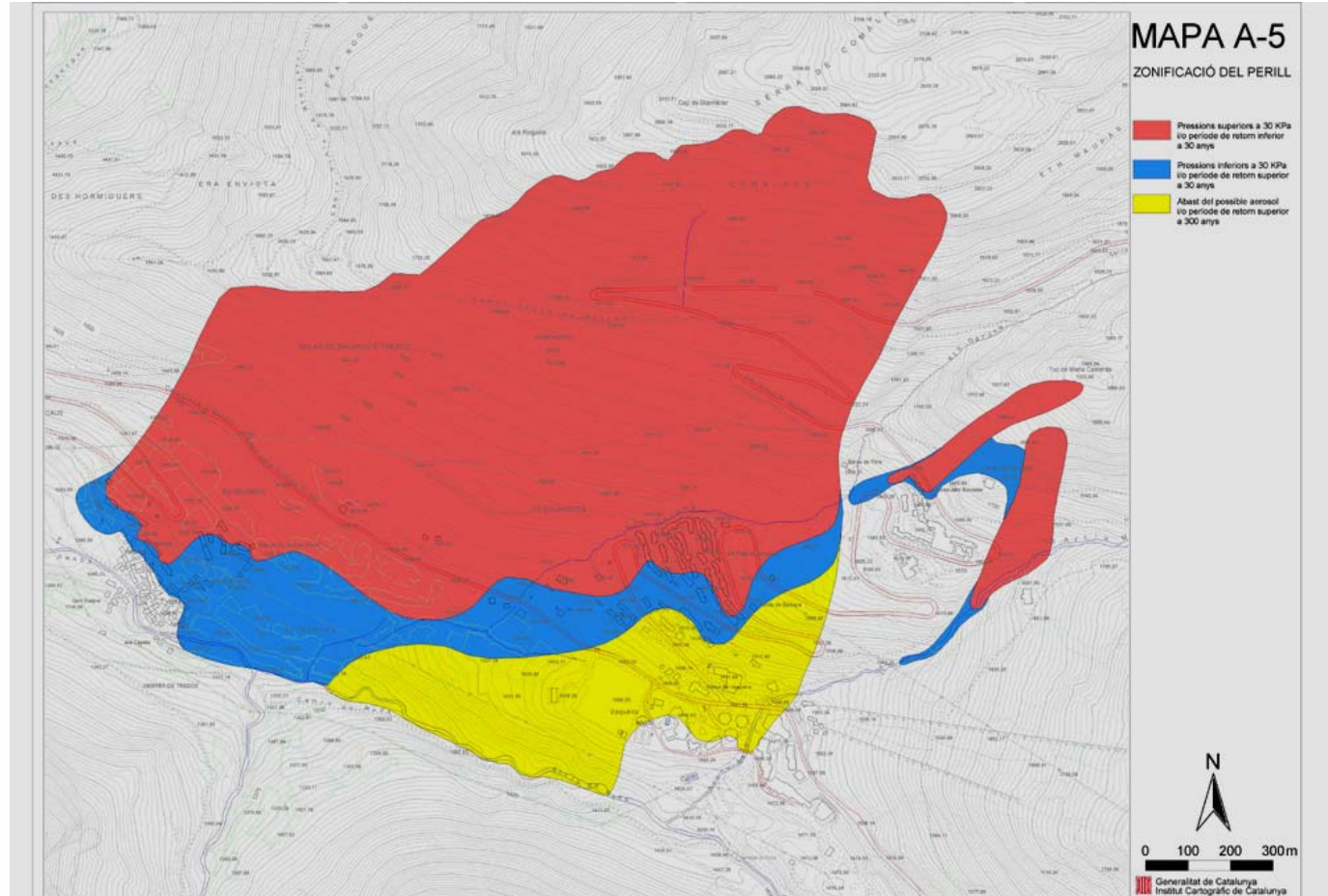
Directiva Suïssa Organització Territori (1984)

## ➤ Anàlisi



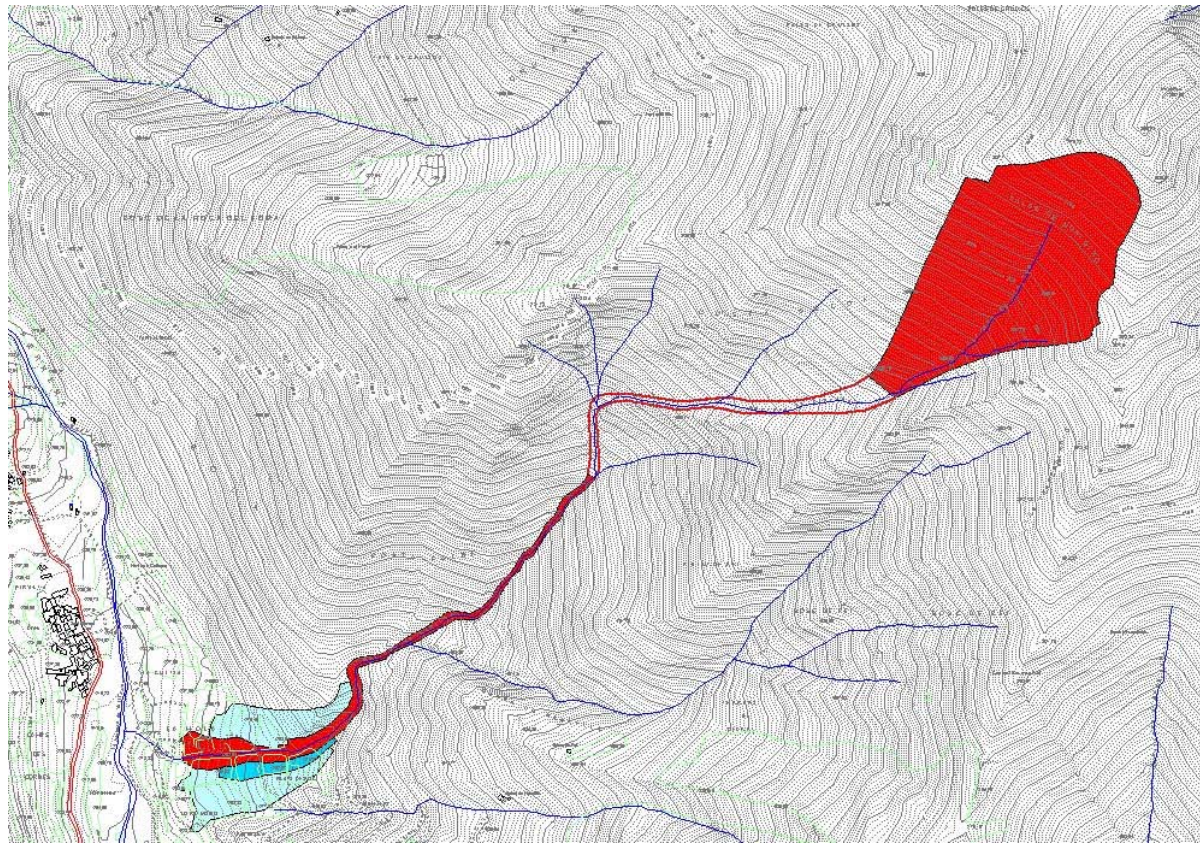


## ➤ Resultat



- Antecedents
- Mapa de Zones d'Allaus (MZA)
- Base de Dades d'Allaus de Catalunya (BDAC)
- Cartografia de perillositat
- Perspectives

## 1. Manteniment i alimentació de la BDAC: Servei de seguiment hivernal de l'activitat d'allaus





- 1. Manteniment i alimentació de la BDAC: Servei de seguiment hivernal de l'activitat d'allaus**
  
- 2. Pla de zonificació de la perillositat d'allaus en zones de risc potencial**
  - a. Coneixement del fenomen**
  - b. Normativa**



INSTITUT CARTOGRÀFIC  
DE CATALUNYA

---

# Moltes gràcies