

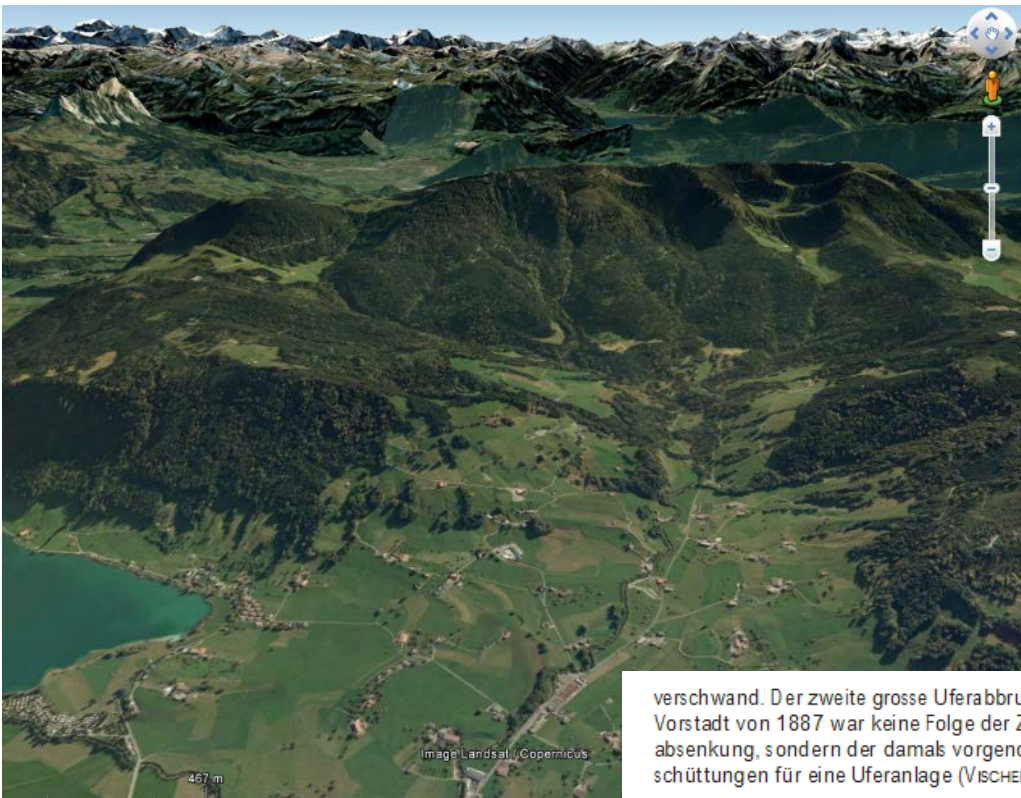
Processos torrencials als Pirineus

Marcel Hürlimann

Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental - Escola de Camins

Universitat Politècnica de Catalunya





verschwand. Der zweite grosse Uferabbruch in der Zuger Vorstadt von 1887 war keine Folge der Zugerseeabsenkung, sondern der damals vorgenommenen Aufschüttungen für eine Uferanlage (VISCHER 1995b).

5.8 Die angebliche Hürbachumleitung von 1665

Im vorangehenden Abschnitt war vom Unterlauf der Lorze die Rede. Hier geht es um den Hürbach, einen Zubringer im Oberlauf derselben. Er soll früher bei Unterägeri in die Lorze geflossen sein. Dort habe er als launischer Wildbach jeweils das Lorzehochwasser kräftig erhöht und mit seinem Geschiebe den Ägerisee eingestaut. Darum sei er 1665 in den Ägerisee umgeleitet worden (HASSLER 1977), wo er seither seine Wassermassen und Feststoffe deponiere.

Aufgrund der Aktenlage beruht diese Darstellung auf einem Missverständnis. Natürlich ist anzunehmen, dass der Hürbach in Vorzeiten einmal diesen Weg nach Unterägeri eingeschlagen hat. Im 17. Jahrhundert floss er aber schon längst in den Ägerisee. Hingegen ist belegt, dass er 1661 bei einem grossen Sommerhochwasser aus seinem Bett ausbrach, nach Unterägeri stürmte und dort Verwüstungen anrichtete.

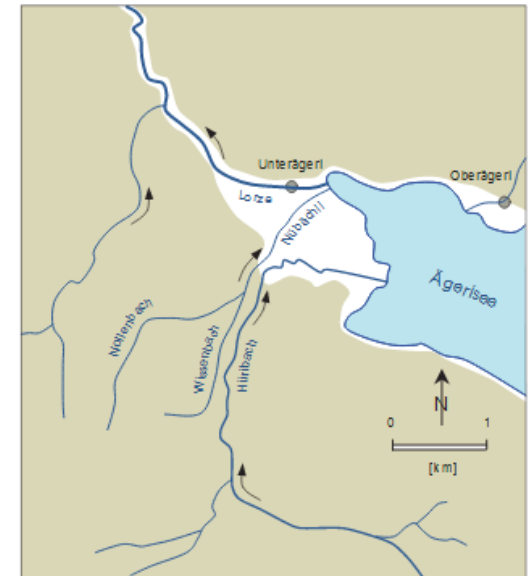


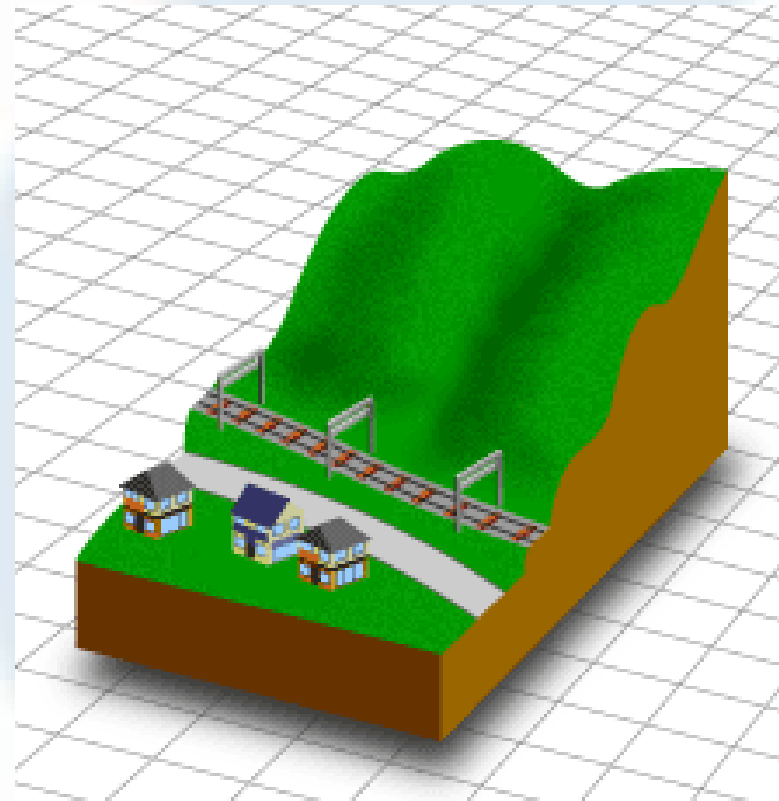
Abb. 57 Heutige Situation des Hürbachs und des Nübächlis, Letzteres als umgeleiteter Unterlauf des Wissenbachs.

Index

1. Introducció
2. Perquè es formen processos torrencials? → causes
3. Com es mouen processos torrencials? → dinàmica
4. Com ens podem protegir? → mitigació

Preguntes claus per la mitigació:

- Quan i on?
- Arriba fins al poble/carretera?



Qué son procesos torrenciales?

Les pluges tallen durant dos hores un carril de la C-13 a Llavorsí

Port Ainé registra 43 litres per metre quadrat de pluja en només mitja hora |
Afectacions per esllavissades a la C-13 dos anys després



L'esllavissada va obligar a donar pas alternatiu a la C-13

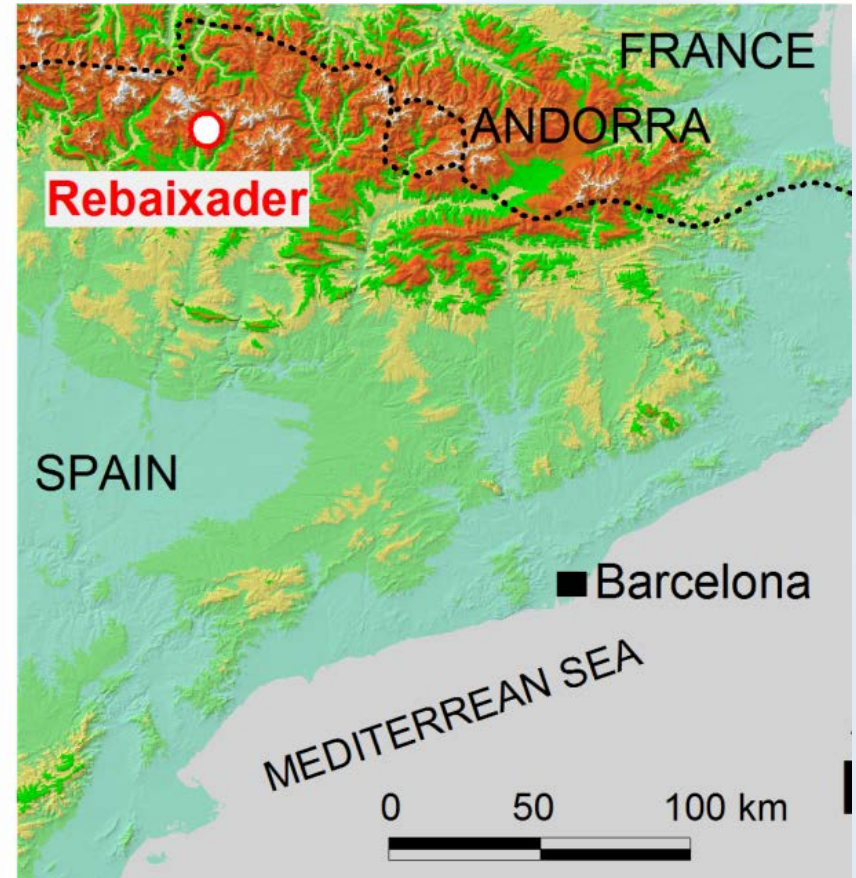


Agents rurals

Qué son procesos torrenciales?

Video Senet!

Auscultació de processos torrencials al barranc de Rebaixader (Senet)



Perquè es formen processos torrencials? → causes

Causas:

- Material suelto
- Agua
- Pendiente

- Factor (error) “humano”



Una aliança fatal entre aigüat i torrents deixats

EXCEPCIONALITAT

La zona del riu Runer va registrar fins a 59 litres en quaranta minuts

ACCÉS REOBERT

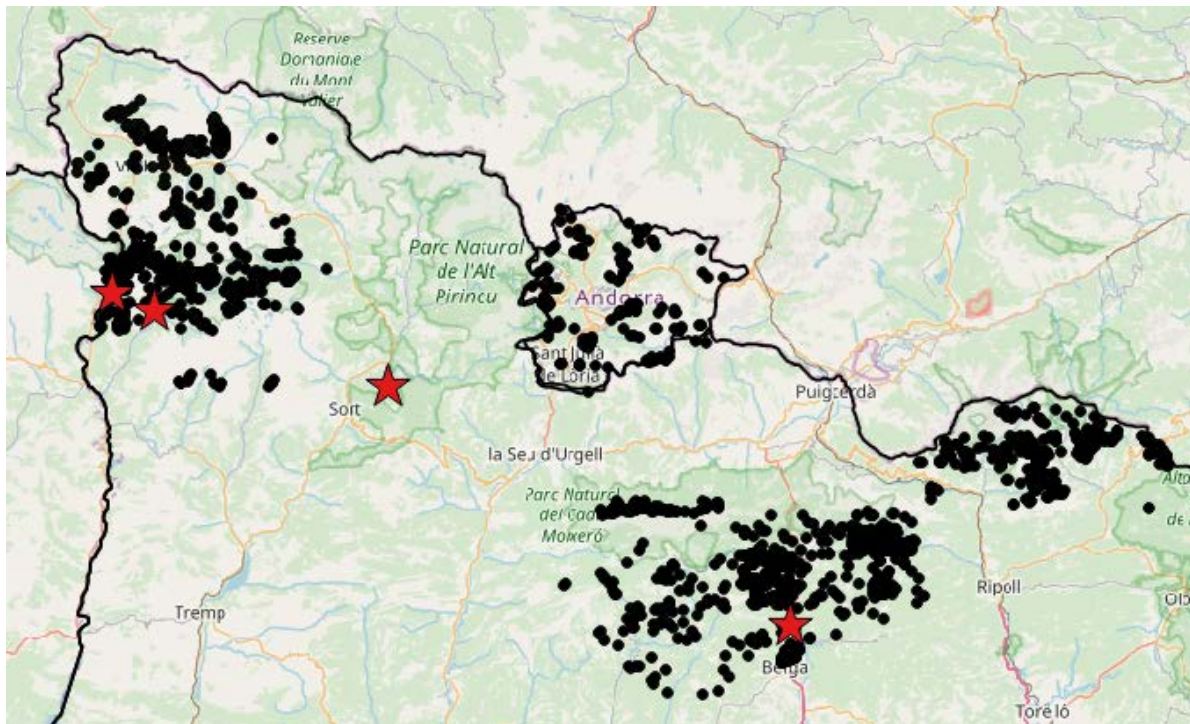
Malgrat que encara resta una setmana per fer net, el trànsit torna a restablir-se

Diferents responsables del Govern van insistir ahir en la “imprevisibilitat” de fer front a un fet “excepcional” com el que caiguin 59 litres per metre quadrat en una zona molt localitzada durant 40 minuts. Si a això, segons van admetre altres fonts properes al

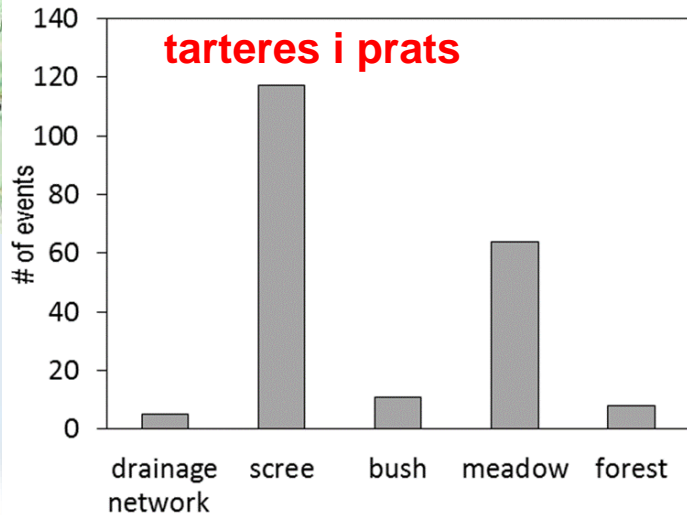
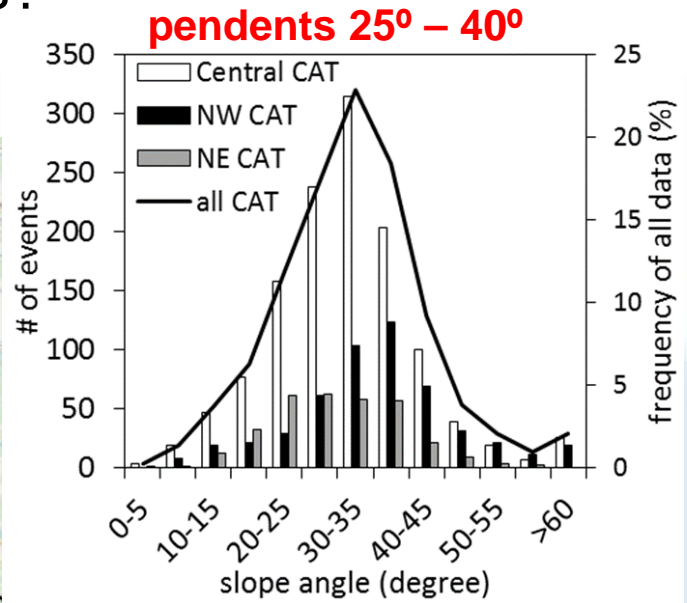


Perquè es formen processos torrencials? → causes

- On es produeixen processos torrencials?



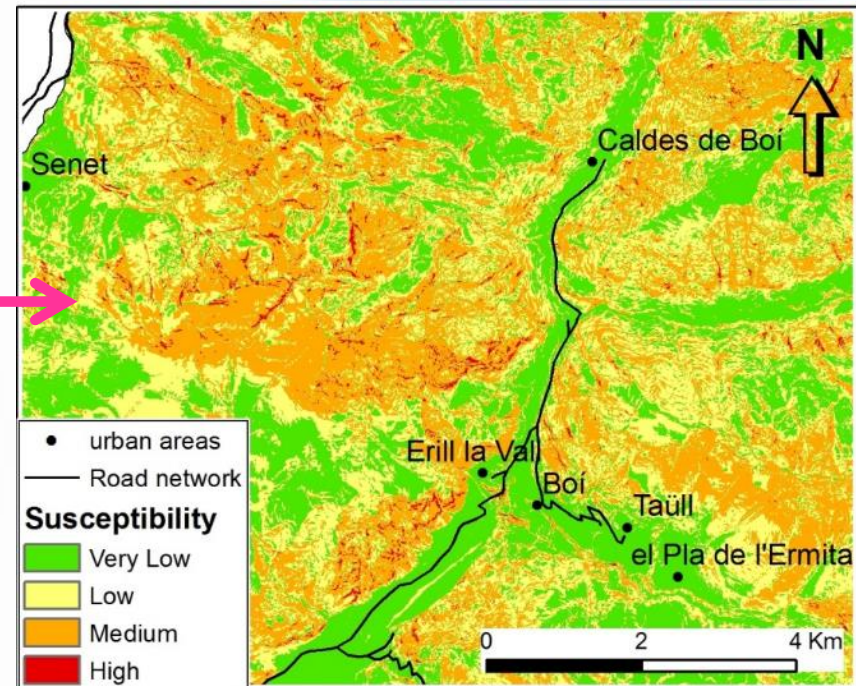
inventari d'esdeveniments antics
(2262 entrades)



Perquè es formen processos torrencials? → causes

- On es produeixen processos torrencials?
- Resultats serveixen per la mitigació

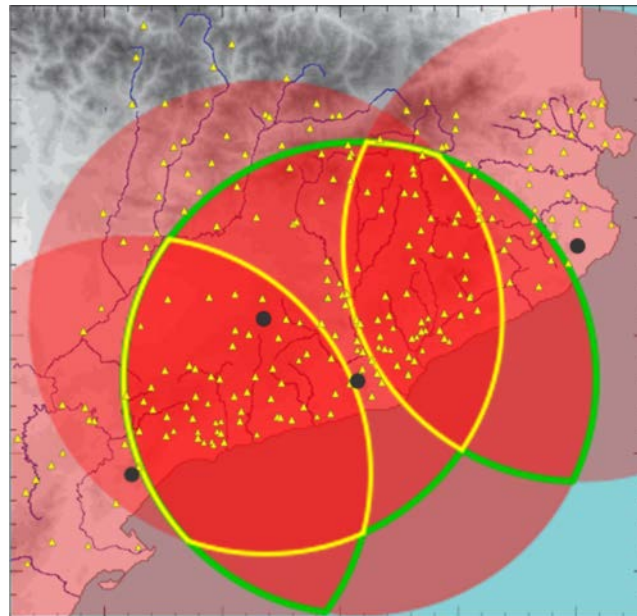
		Vegetation type			
		Drainage network	Scree	Meadow	Other
slope angle (deg)	0-20	Low	Very Low	Very Low	Very Low
	20-30	Medium	Low	Low	Very Low
	30-40	Medium	Medium	Medium	Low
	40-55	High	High	Medium	Medium
	55-90	High	High	High	Medium



mapes de susceptibilitat
(per planificació urbanística etc.)

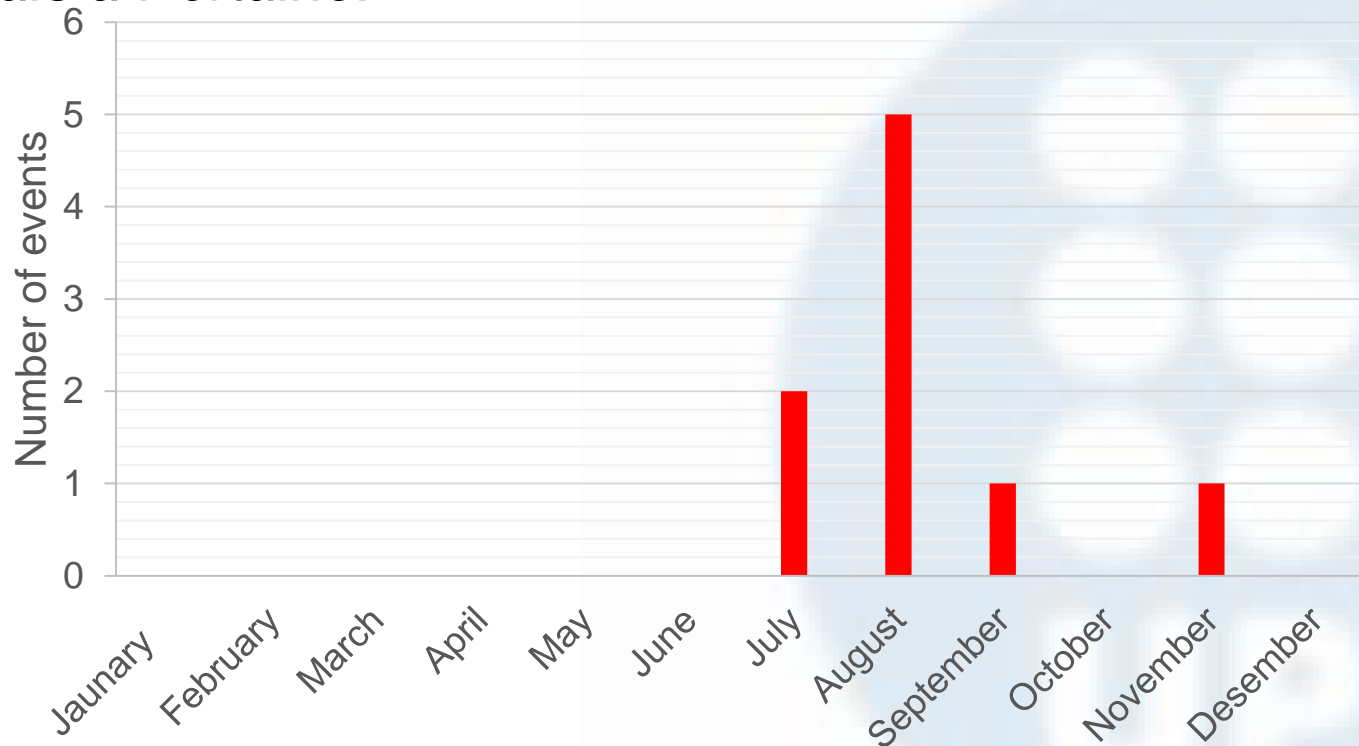
Perquè es formen processos torrencials? → causes

- Quan es produeixen processos torrencials?
 - Anàlisi de pluges
 - Dades de pluviòmetres i també del radar meteorològic



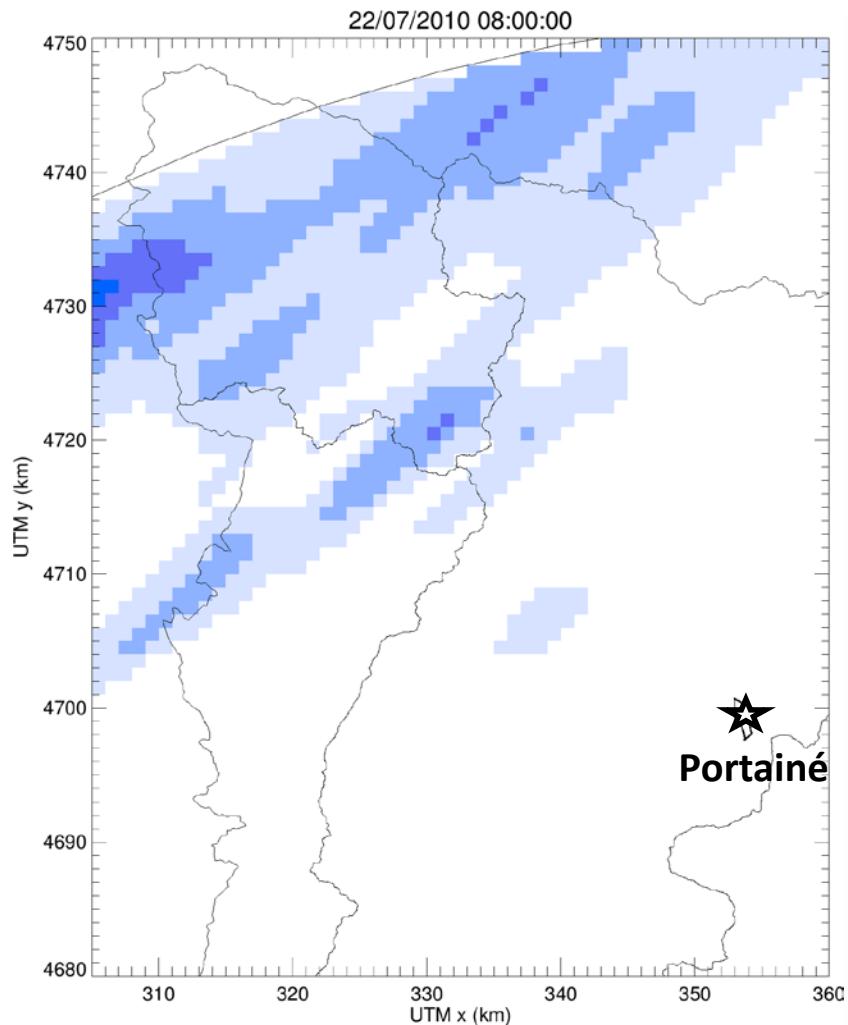
Perquè es formen processos torrencials? → causes

- Quan es produeixen processos torrencials?
 - Principalment durant pluges convectius (estiu)!
- Confirmat per la distribució mensual dels processos torrencials a Portainé:*

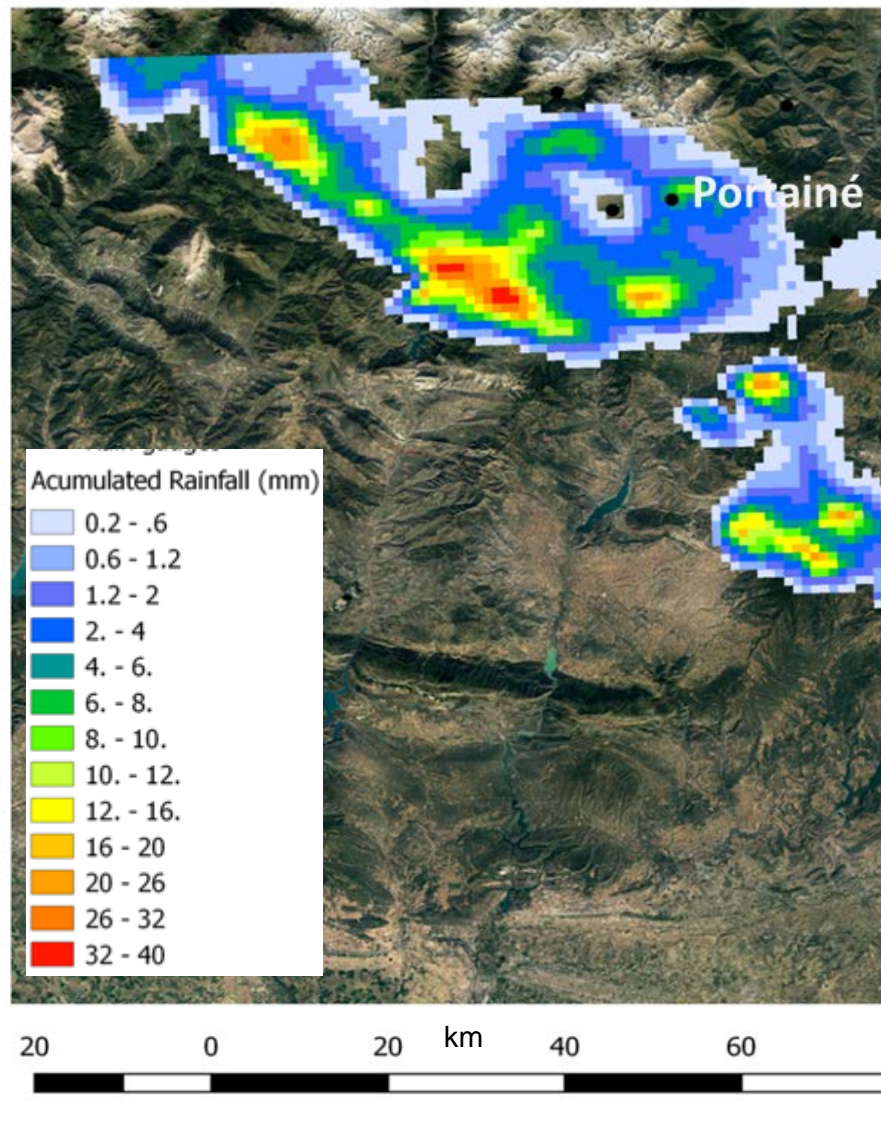


Perquè es formen processos torrencials? → causes

- Pluges convectius (estiu)



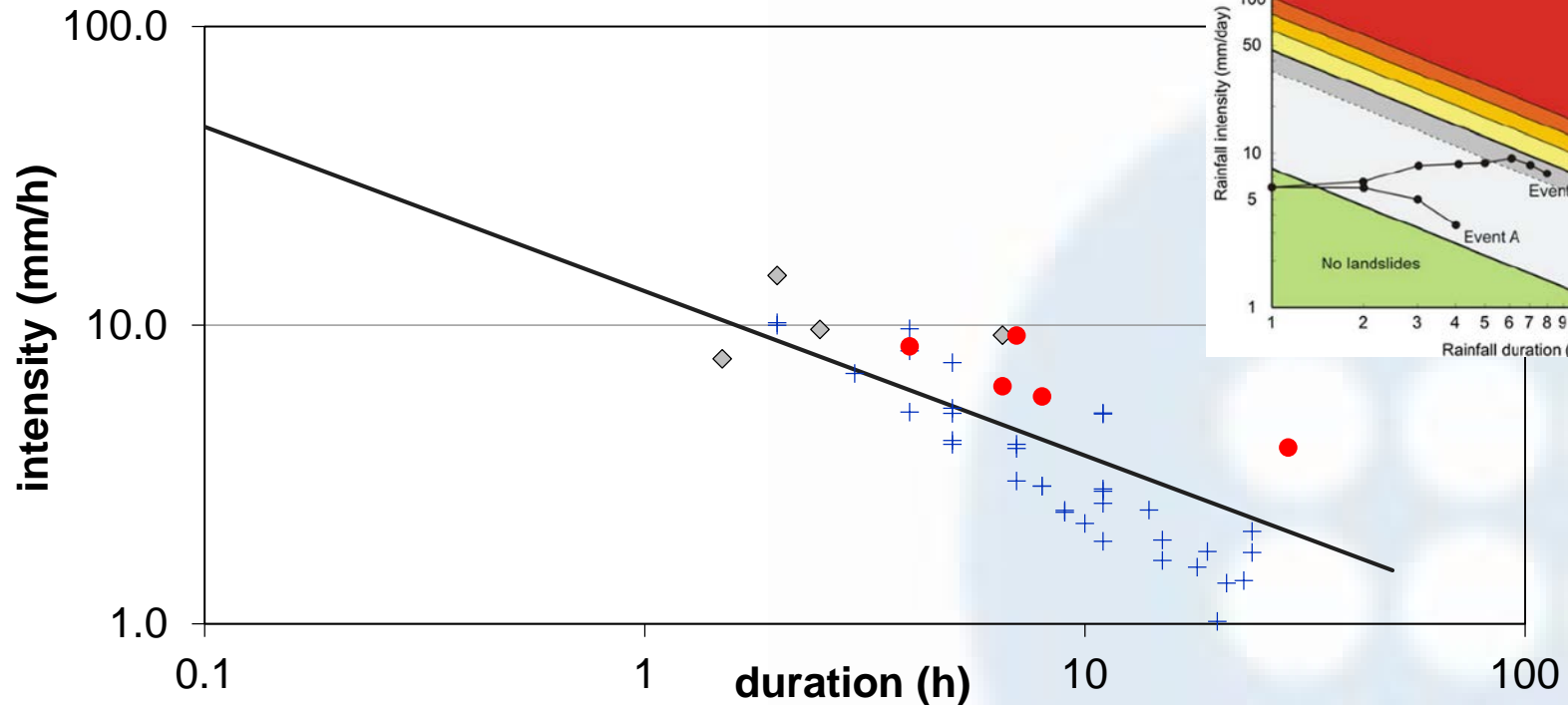
22 July 2010 (aprox 19h)



21 August 2015

Perquè es formen processos torrencials? → causes

- Quan es produeixen processos torrencials?
- Llindars pluges crítiques
- per un sistema d'alerta



+ non-trigger rain gauge data

◇ Portainé rain gauge

— Portainé best fit

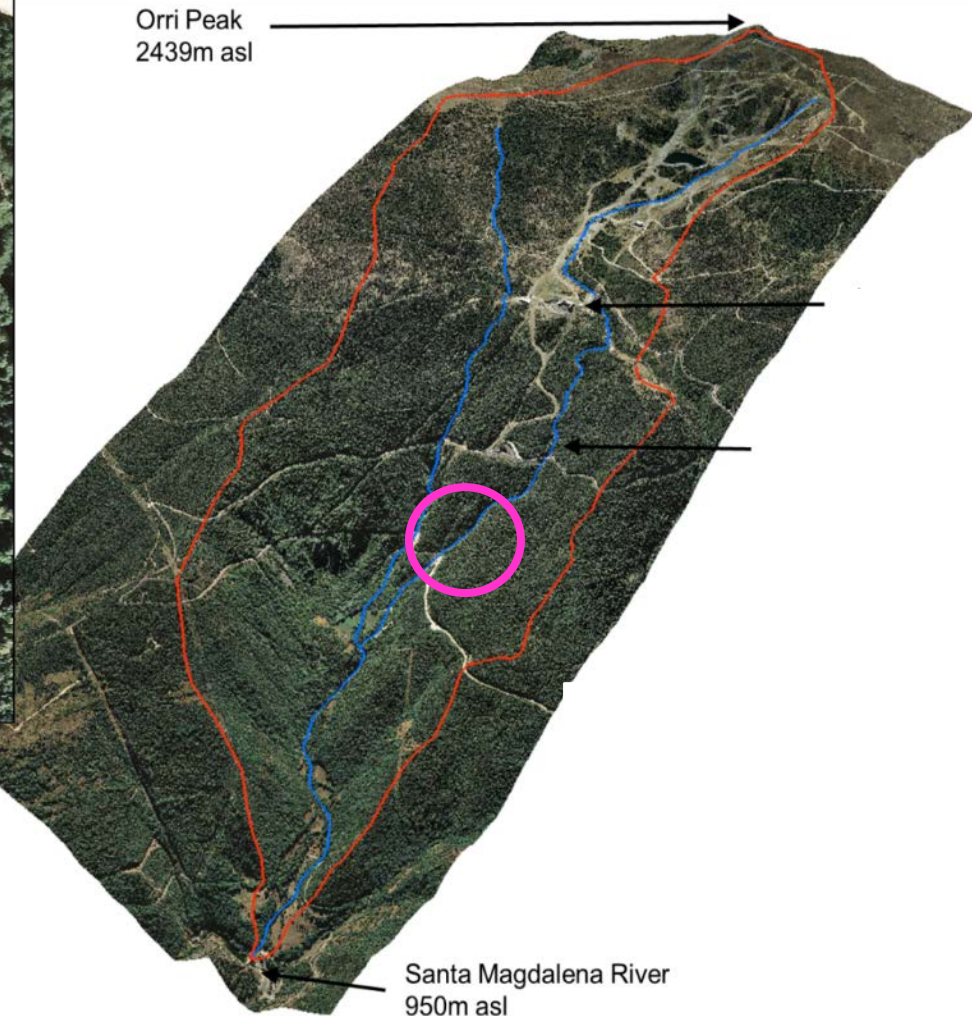
● Meteocat Rain gauges

Com es mouen processos torrencials? → dinàmica

- Auscultació amb sensors a Portainé



0 20 40 60 80 Meters



Com es mouen processos torrencials? → dinàmica

- Auscultació amb sensors a Portainé
 - Resultats de 2015



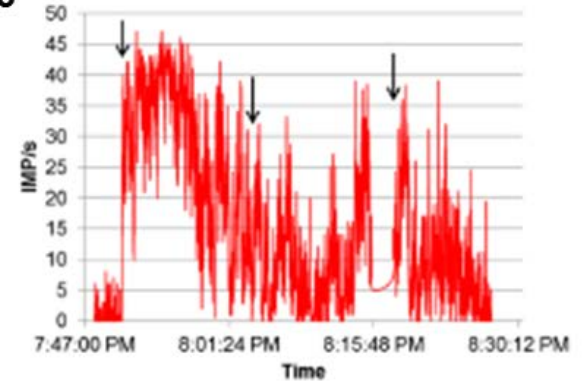
Estimació de:

- Volum
- Velocitat
- ...

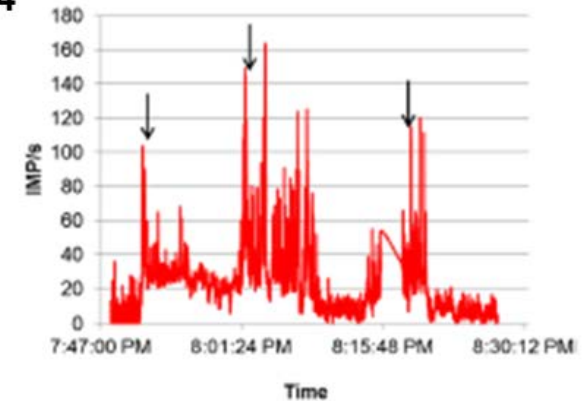
Calibració models numèrics



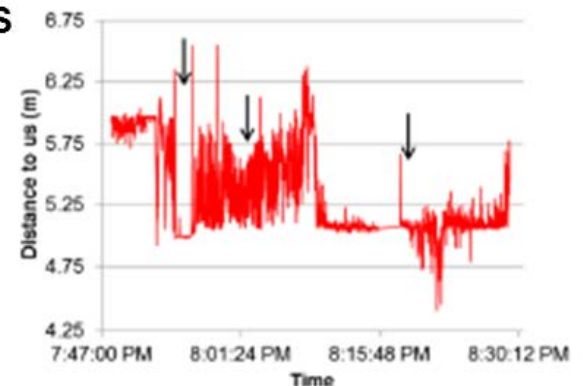
Geo-3



Geo-4

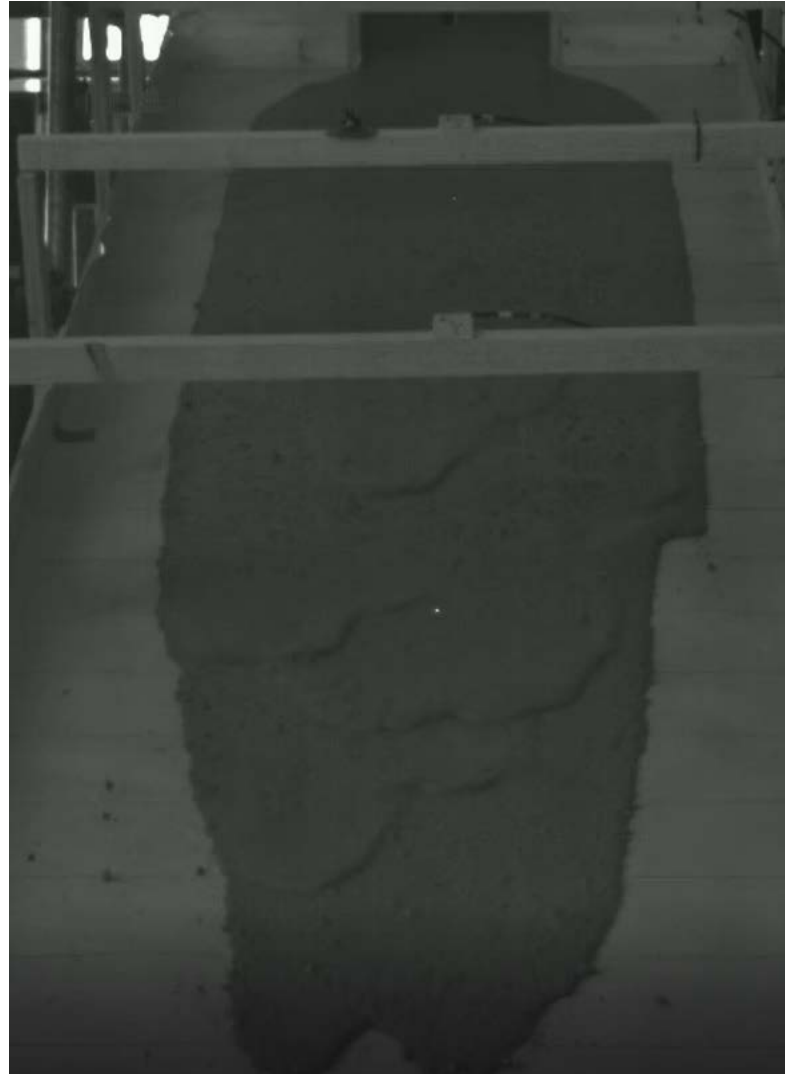


US



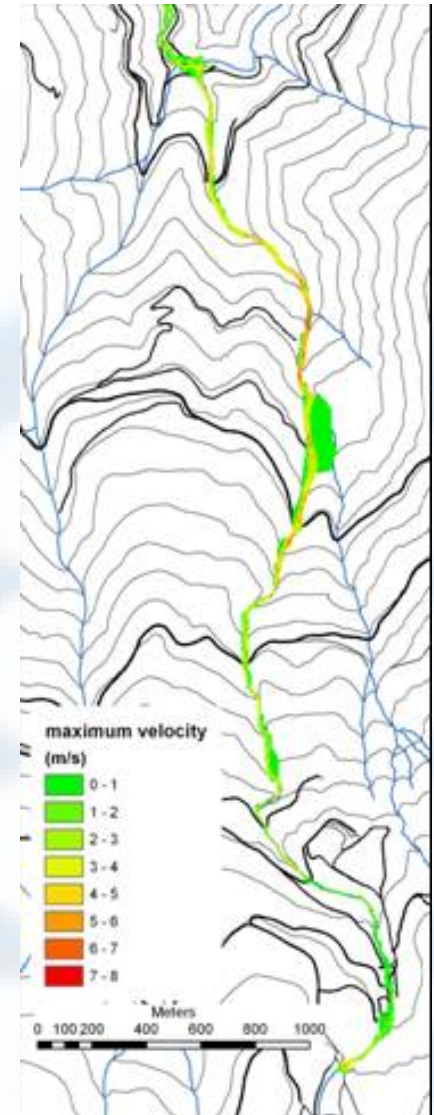
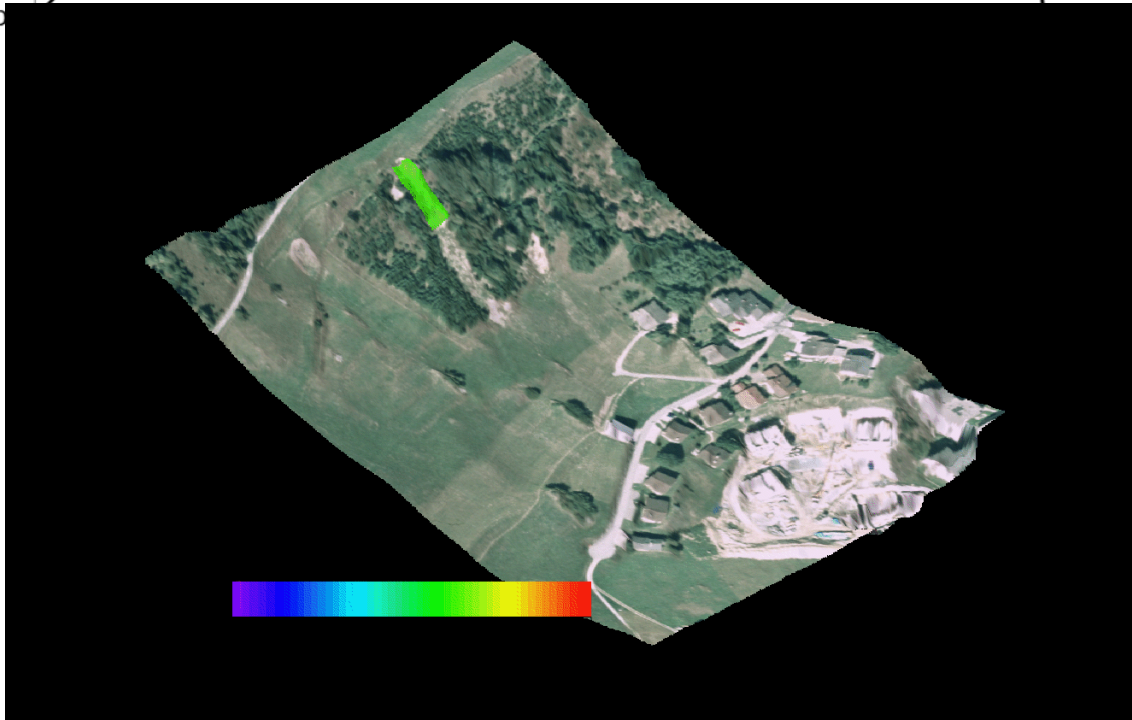
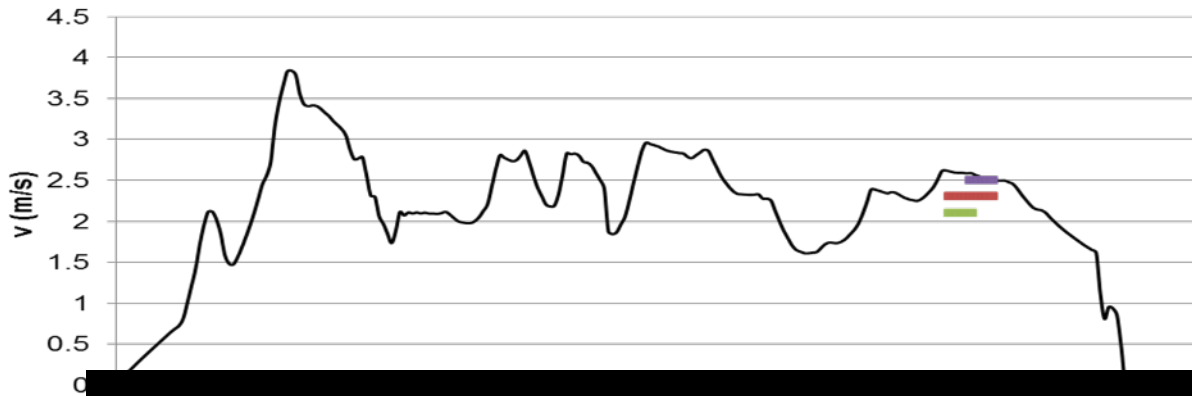
Com es mouen processos torrencials? → dinàmica

- Experiments en el laboratori



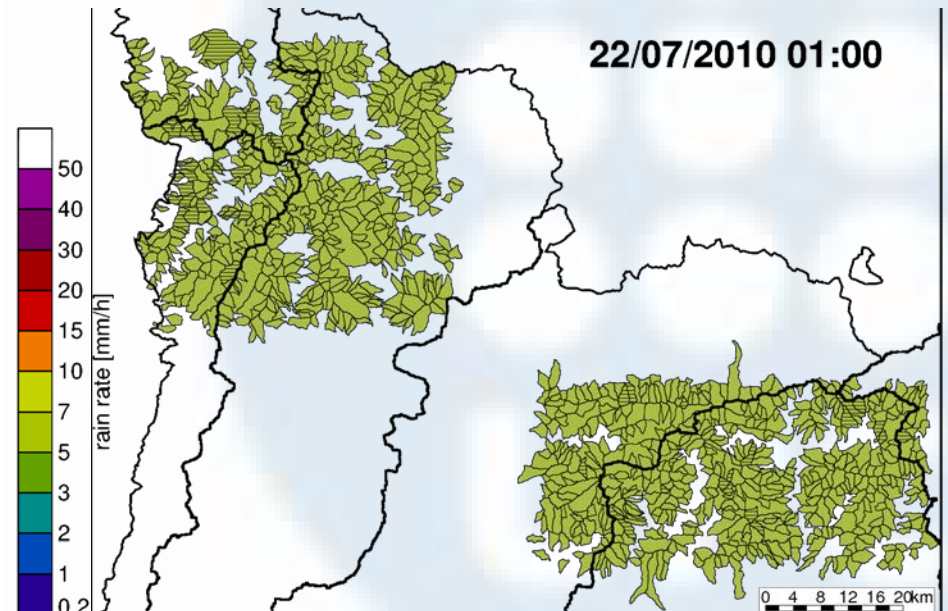
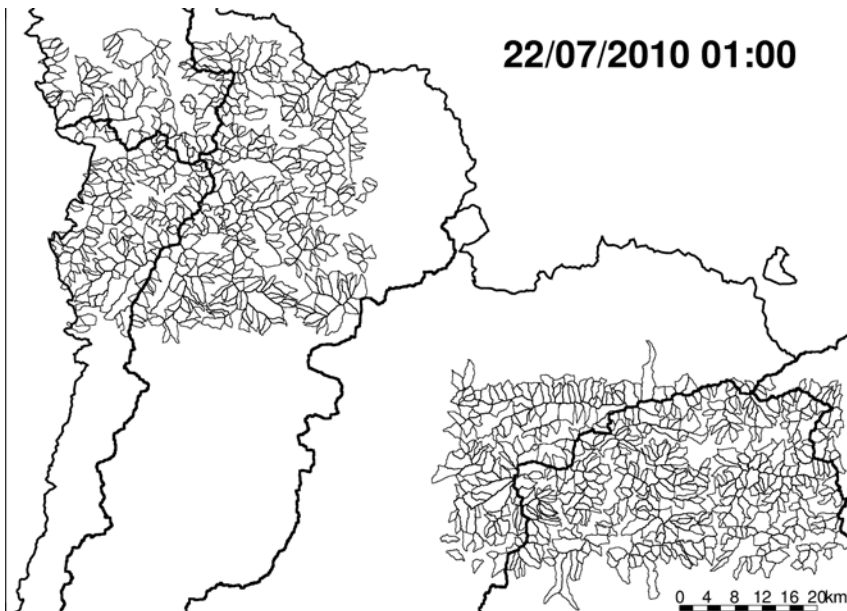
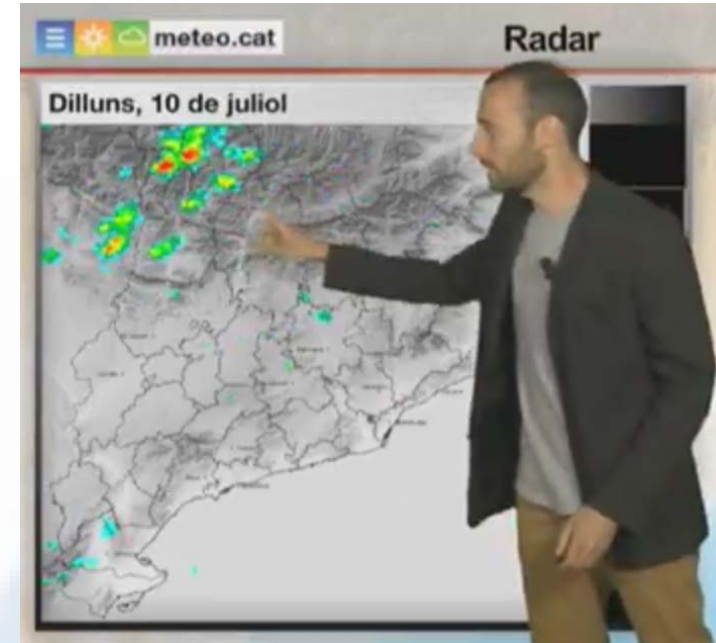
Com es mouen processos torrencials? → dinàmica

- Disseny i aplicació de models numèrics
 - Resultats de camp (Portainé) i laboratori



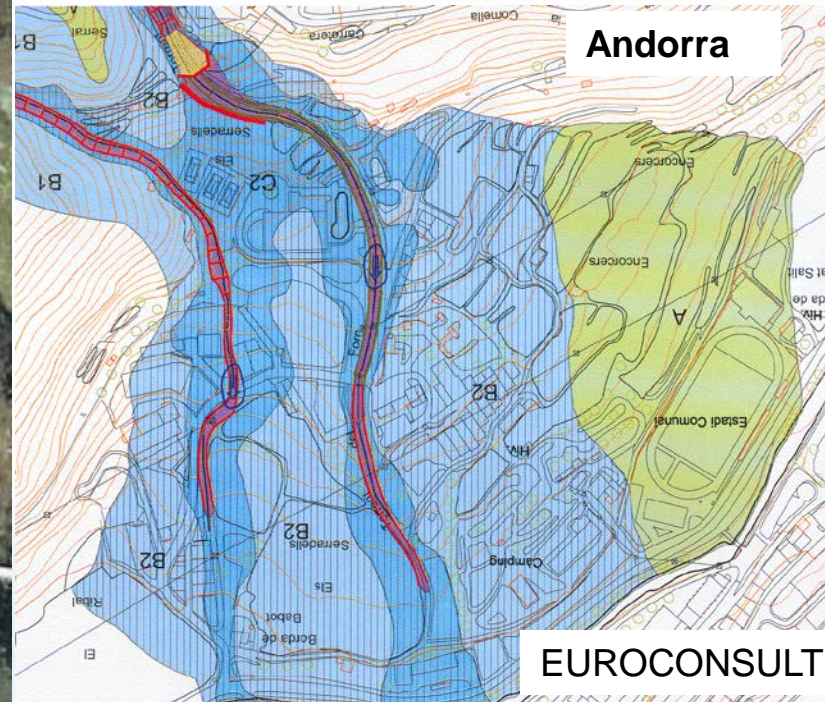
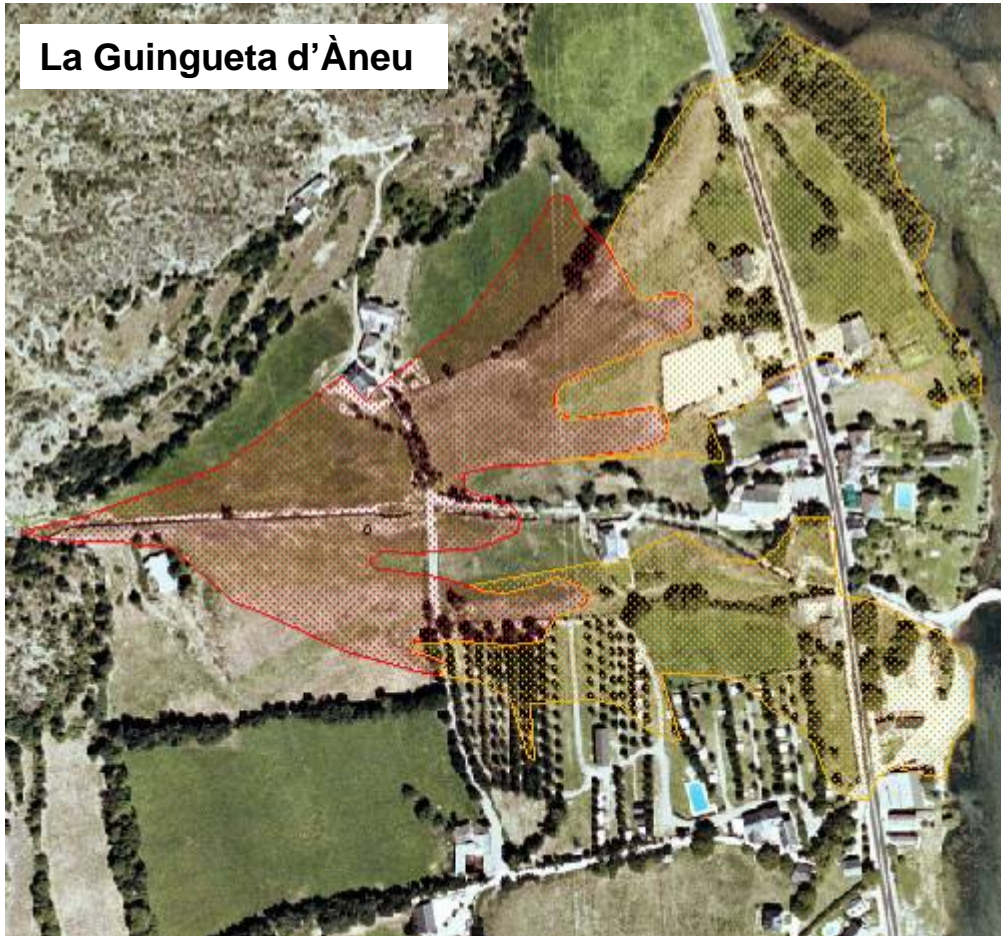
Com ens podem protegir? → mitigació

- Sistema de alerta:
 - quan i on es produeixen?



Com ens podem protegir? → mitigació

- Arriba fins al poble/carretera etc. (dinàmica)?
 - Models numèrics
 - Mapes per la planificació urbanística

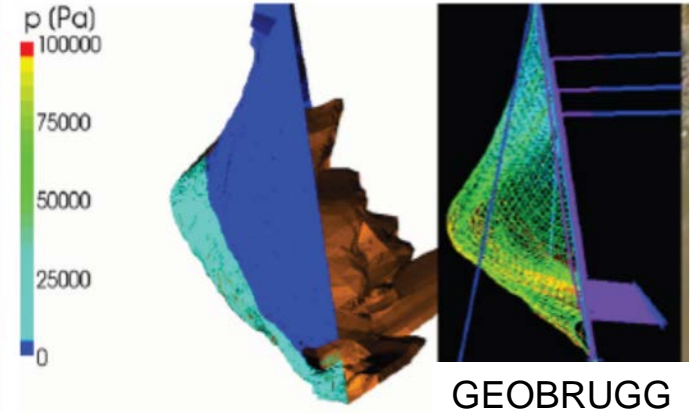


	Zona proposada per a la ubicació de canals amb dies transversals de retenció de sediments
	Proposta d'ubicació d'una zona principal de retenció de sediment
	Canalització del torrent mitjançant dies longitudinals per a protegir els terrenys del con de dejecció
	Revisió del dimensionament de la canalització del torrent del fom
	Dic
	Comprovació de les seccions hidràuliques
	Possible zona de fixació del sòl als marges del torrent mitjançant malles

[Vídeo: model numèric](#)

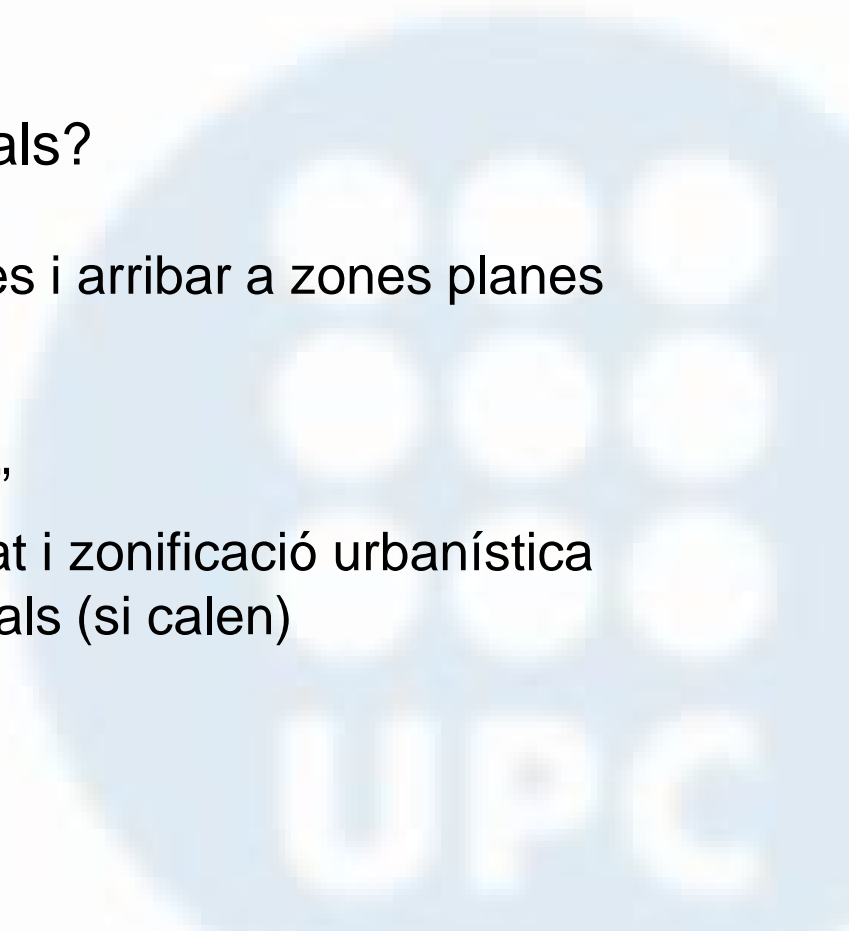
Com ens podem protegir? → mitigació

- Mesures estructurals i no estructurals
 - Comprovació de amb models numèrics



Algunes respostes

- Perquè es formen processos torrencials?
 - Presència de pendents forts
 - Disponibilitat de sediment
 - Intenses pluges (estiu)
- Com es mouen processos torrencials?
 - Mecanismes molt complexos
 - Poden moure distàncies molt llargues i arribar a zones planes
- Com ens podem protegir?
 - Cadasquí: actuar amb “sentit humà”
 - Adiministració: mapes de perillositat i zonificació urbanística
 - Mesures estructurals i no estructurals (si calen)





GRACIES

10/2014 14:15

SMUCPHY: smucphy.upc.edu
ANYWHERE: anywhere-h2020.eu

marcel.hurlimann@upc.edu