



Presentació del cens de cobertes de fibrociment a Catalunya

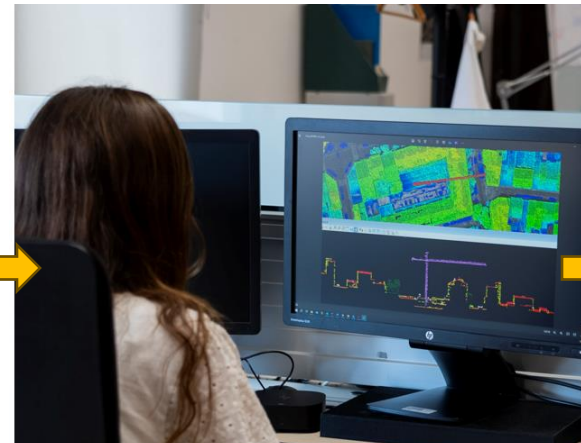
Miriam Moyset, directora ICGC



Objectiu



Captura de dades



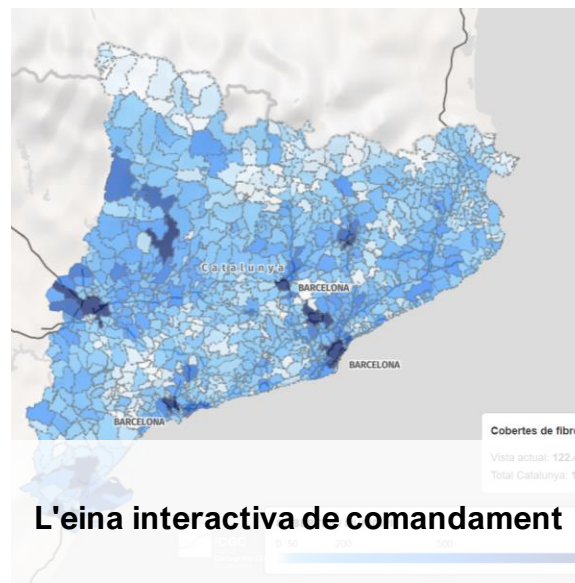
Procés de dades



Resultats



Aplicatiu GIS de gestió i explotació de les dades



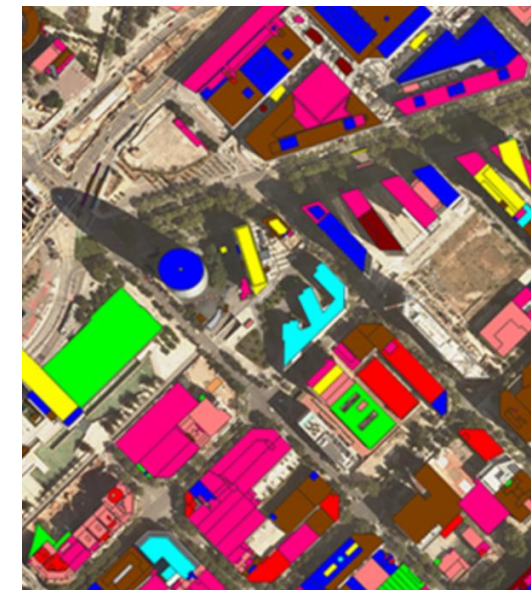
L'eina interactiva de comandament



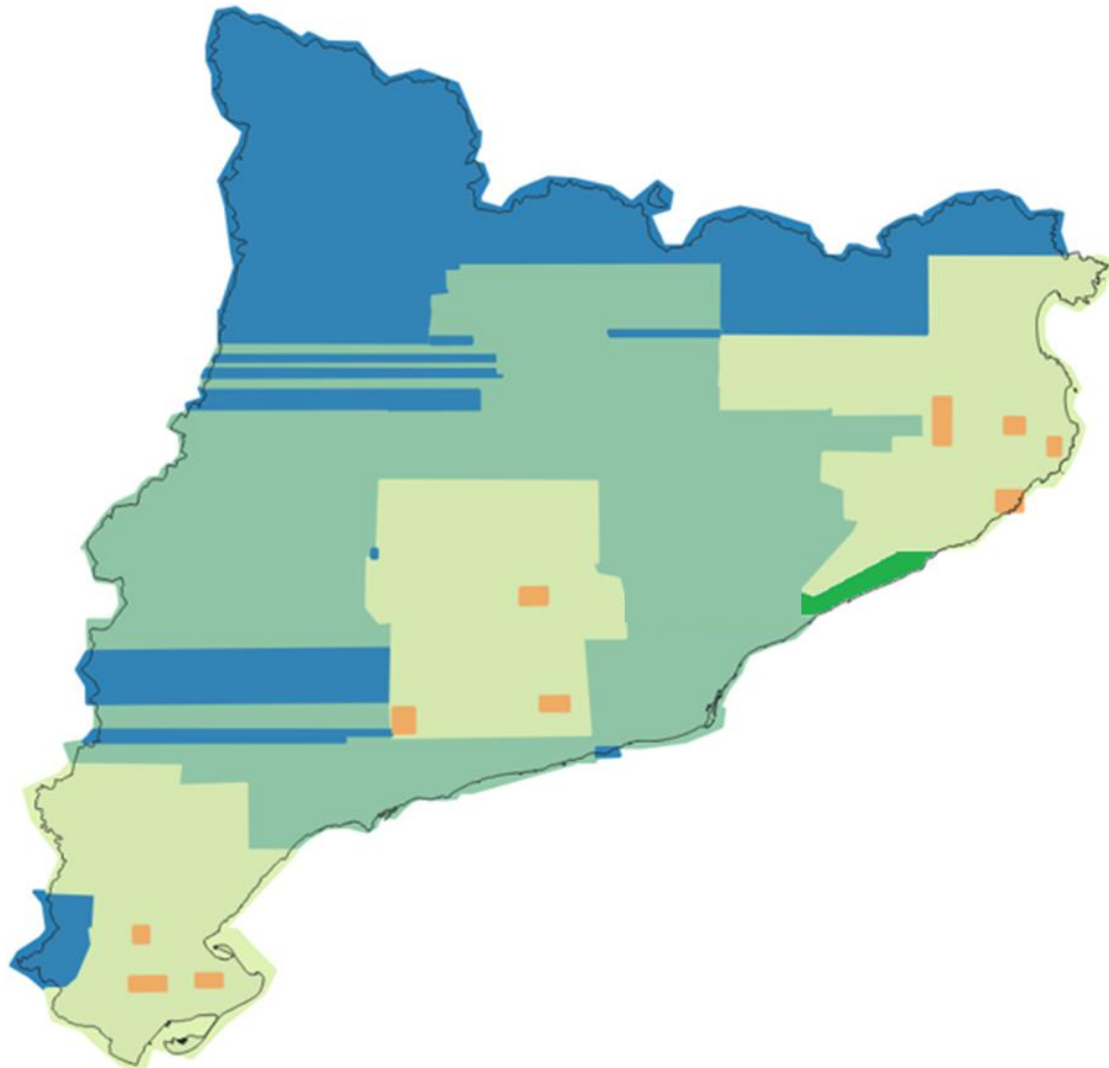
El visor de cobertes de fibrociment de Catalunya

Xifres del projecte

- Captura de dades
 - 297 hores de vol
 - Vol baix (+ resolució): 258 h
 - Vol alt: 38 h
 - 10 imatges satèl·lit d'alta resolució
- Més de 43 Tb de dades processades
- Equip de treball multidisciplinari ($\approx 10\,000$ hores de dedicació)
 - Pilots, operadors de sensors embarcats, tècnics per les diverses fases de procés d'imatge, desenvolupadors pel diseny cadena de procés, analistes de dades, fotointèrprets, desenvolupadors d'aplicacions ...



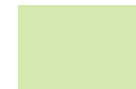
Realitzat el cens en 1 any



Font de dades



Sensors hiperespectrals d'alta resolució embarcats en avió per a les zones d'alta densitat



Sensors hiperespectrals de baixa resolució embarcats en avió per a les zones de baixa densitat



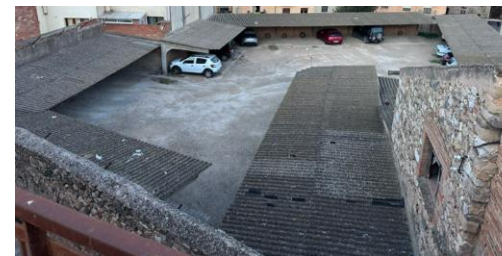
Fotointerpretació zones de baixa densitat a partir de l'ortofoto de cobertura anual 25cm



Sensors multiespectrals satèl·lit per certs municipis



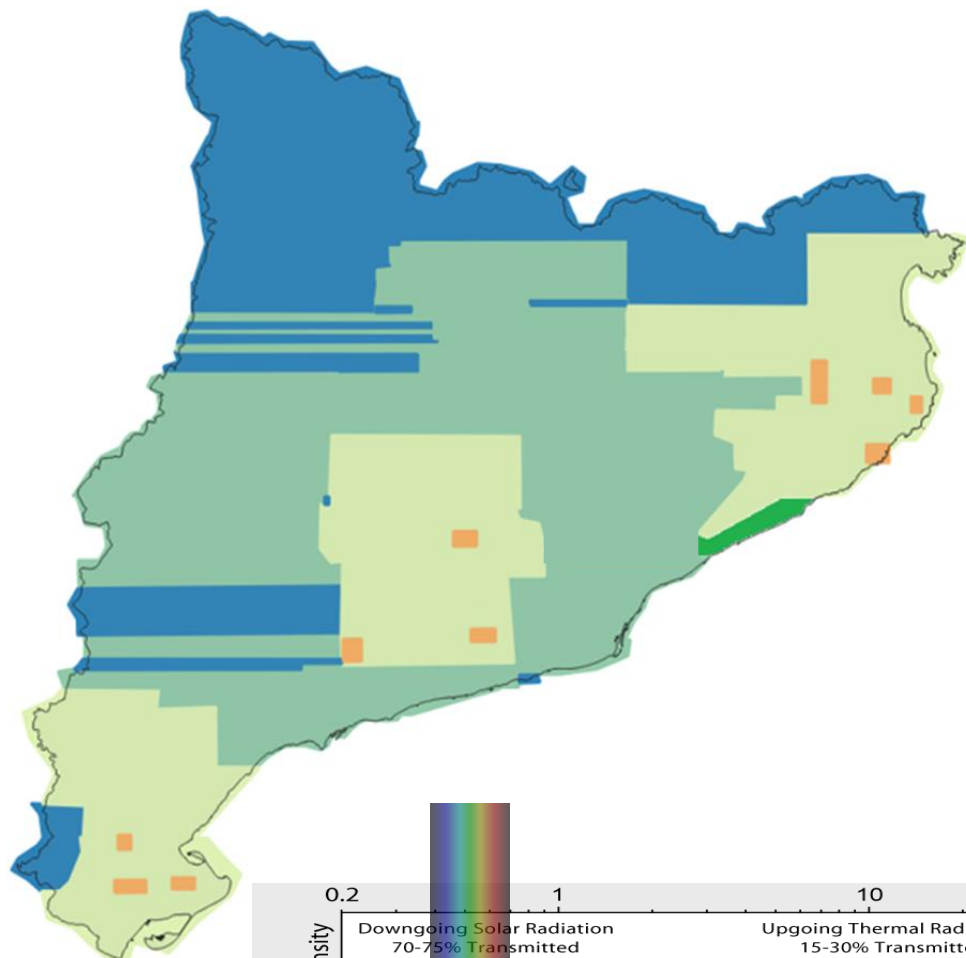
Combinació de sensor imatge aèria i LiDAR



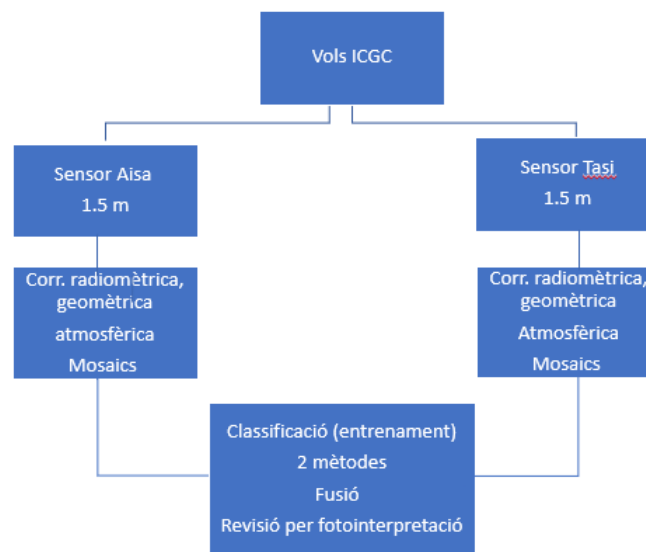
Realització de treball de camp per obtenir les dades d'entrenament pels sistemes d'Intel·ligència Artificial



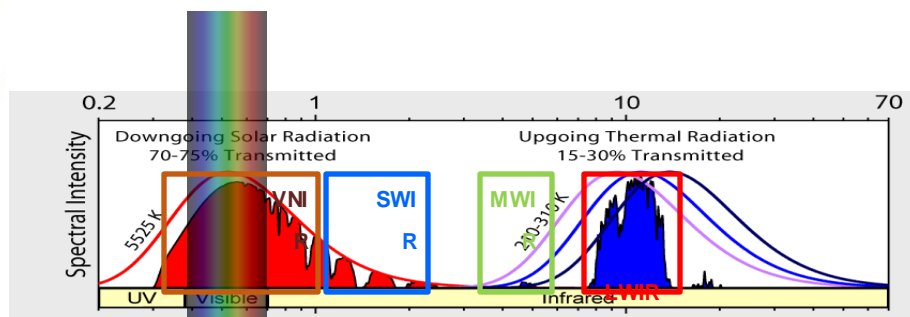
Hiperespectral alta resolució



- Vol simultani amb el projecte LIDARCAT3
- 2350 m alçada de vol
- 2 sensors hiperespectrals



- AISA
 - 1024 píxels (1536 m)
 - 1,5x1,5 m² GSD
- TASI
 - 600 píxels (1650 m)
 - 1,5x2,75 m² GSD

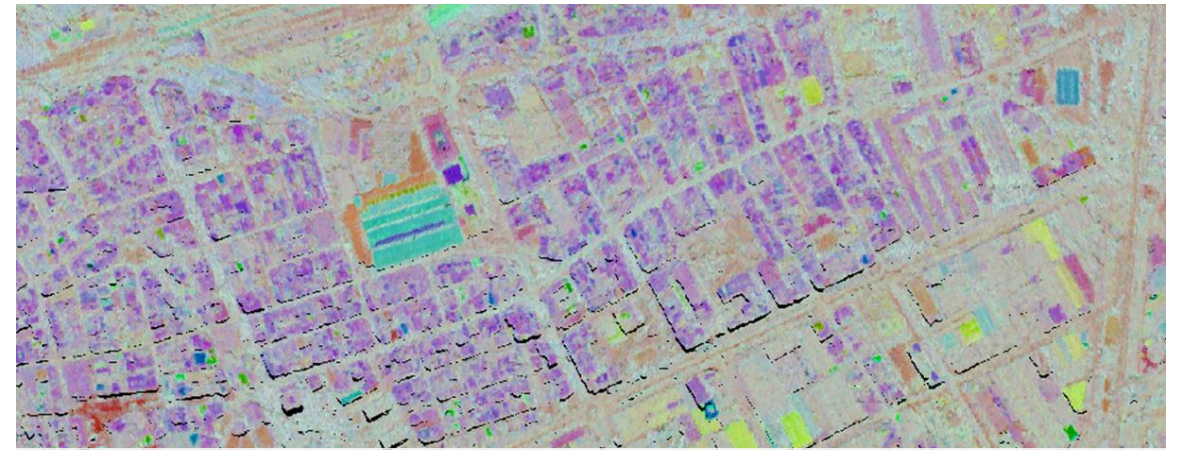


Mida mínima de teulada > 35 m²

Generació d'imatges processades



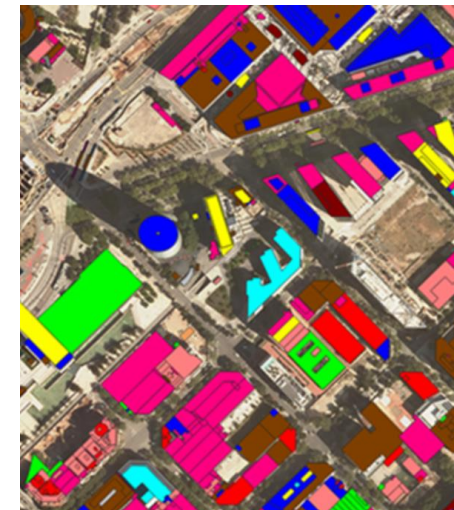
Imatge AISA



Imatge TASI



Imatge foto

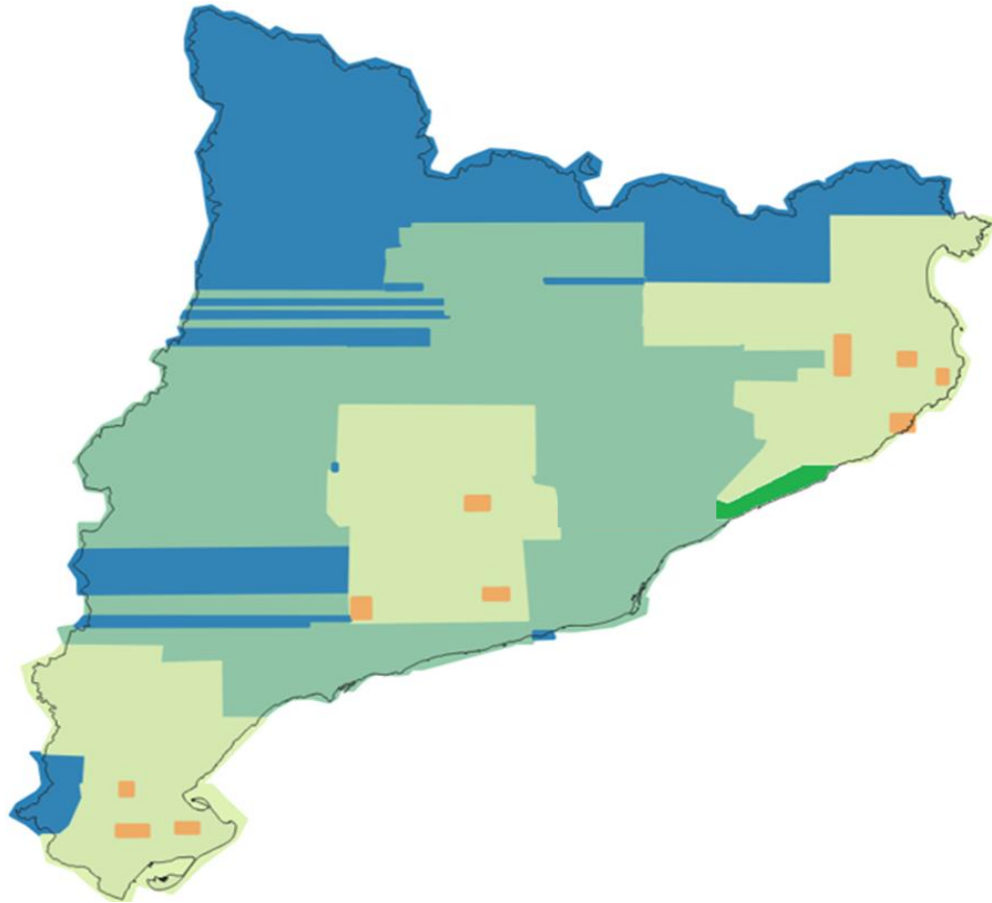


- No classificat
- Coberta Blanca
- Coberta Metàl·lica
- Coberta Metàl·lica
- Coberta Metàl·lica
- Coberta Metàl·lica
- Coberta Metàl·lica
- Coberta Metàl·lica
- Coberta Metàl·lica
- Coberta Argilosa
- Coberta Teules Negres
- Coberta vermella no argilosa
- Cobertes fibrociments
- Cobertes graves i ciments
- Vegetació
- Cobertes negres
- Cobertes claraboies/hibernacles
- Instal·lacions Solars
- Sorral
- Mar
- Aigua Interior
- Piscines (descobertes)
- Sol Nu
- Asfalts
- Aceres
- Gespa artificial
- Fusta





Fotointerpretació



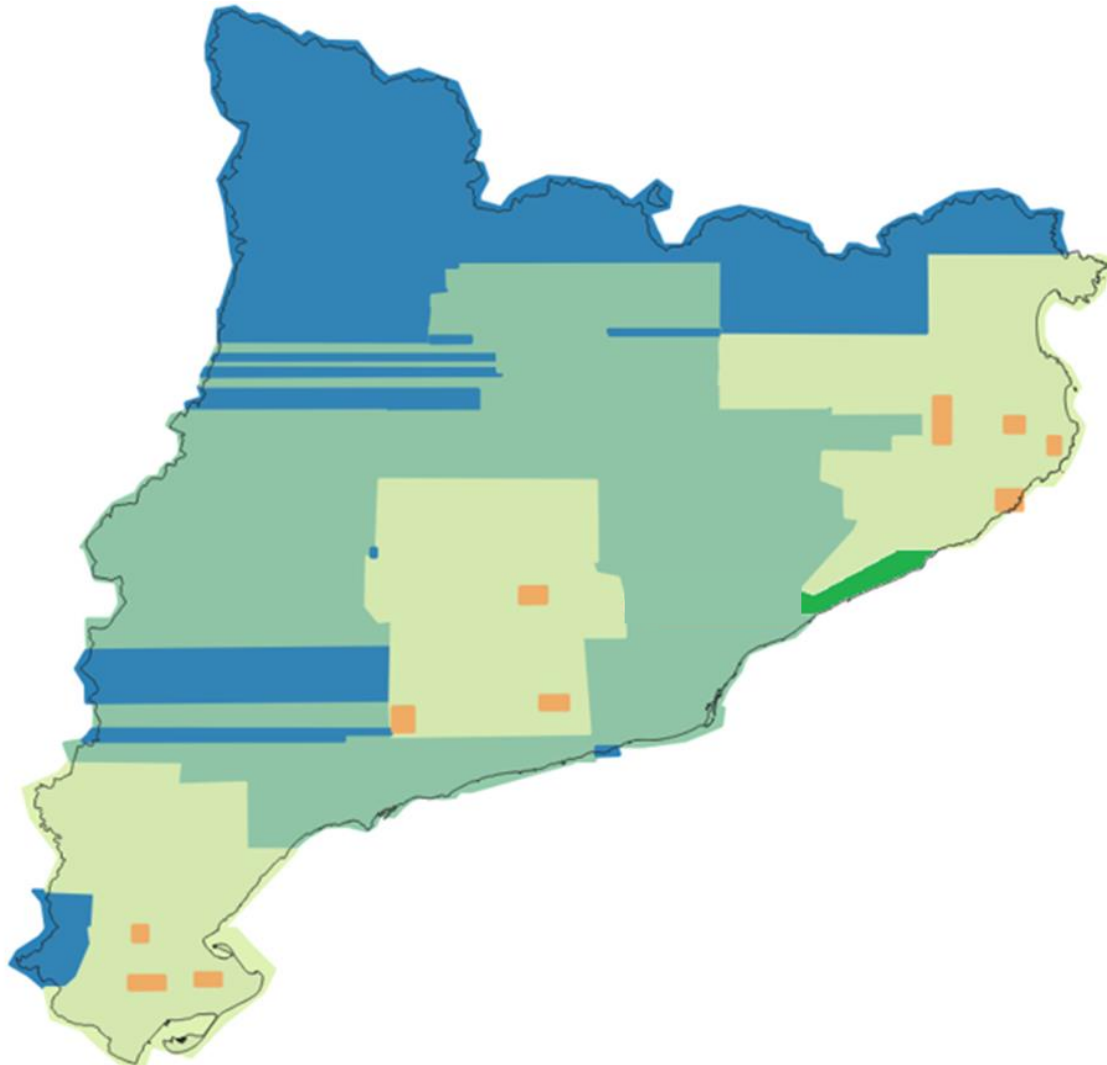
Mida mínima de teulada > 35 m²

- S'han utilitzat les imatges del vol de cobertura per detectar edificació a edificació les cobertes de fibrociment per un tècnic expert
- Zones amb menys zones urbanes





Hiperespectral baixa resolució



- Vol simultani amb el projecte de cobertura imatge de Catalunya
- 5300 m alçada de vol
- 1 sensors hiperespectrals
- AISA
 - 1024 píxels (1536 m)
 - 256 bandes VNIR [394-997,4]nm

Vols ICGC

Sensor AisaB
a partir de 3.5 m

Corr. radiomètrica,
geomètrica
Atmosfèrica
Mosaics

Classificació
(entrenament)
+
Fotointerpretació

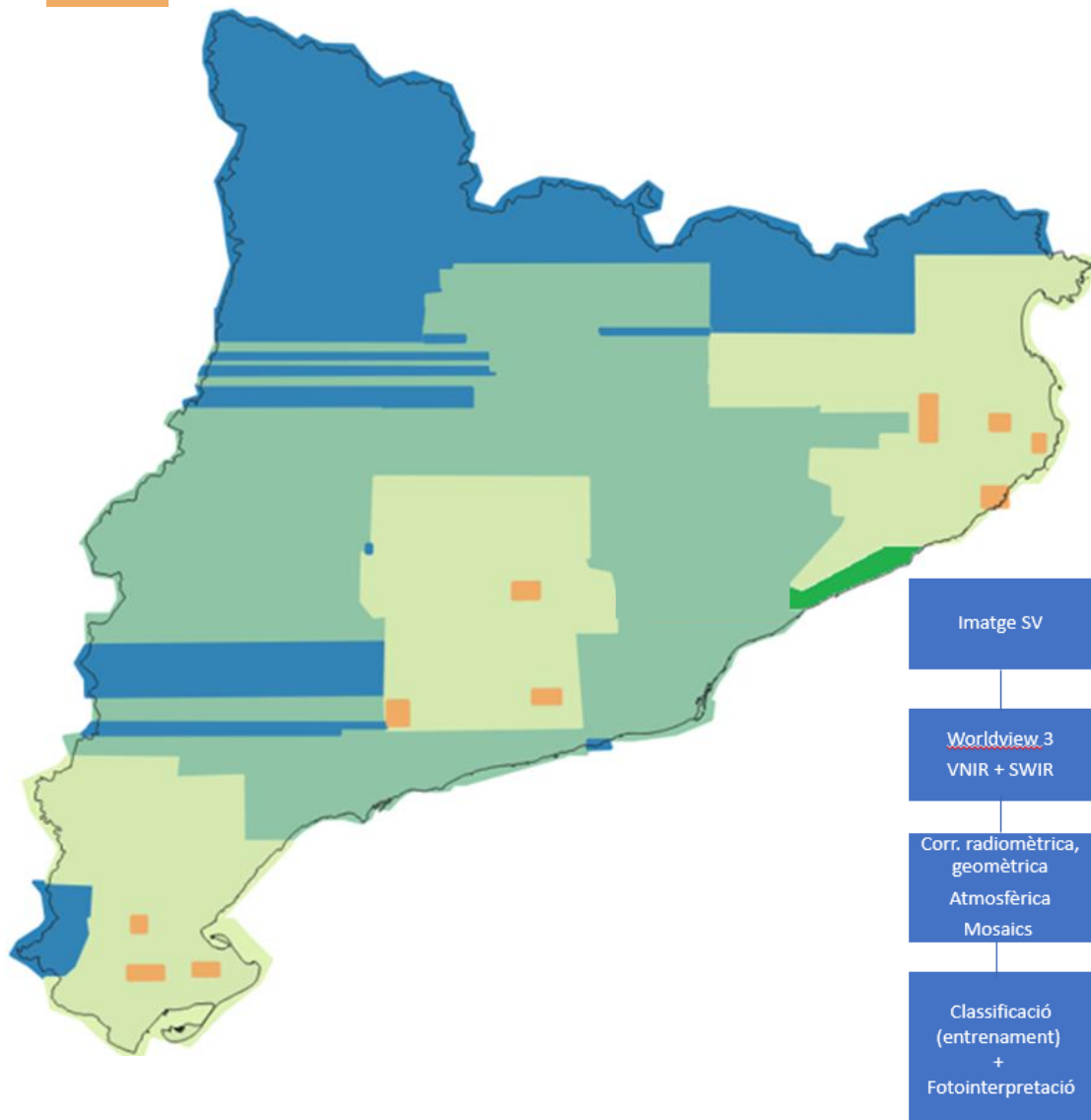
○ 3,4x3,4 m² GSD

- Fotointerpretació

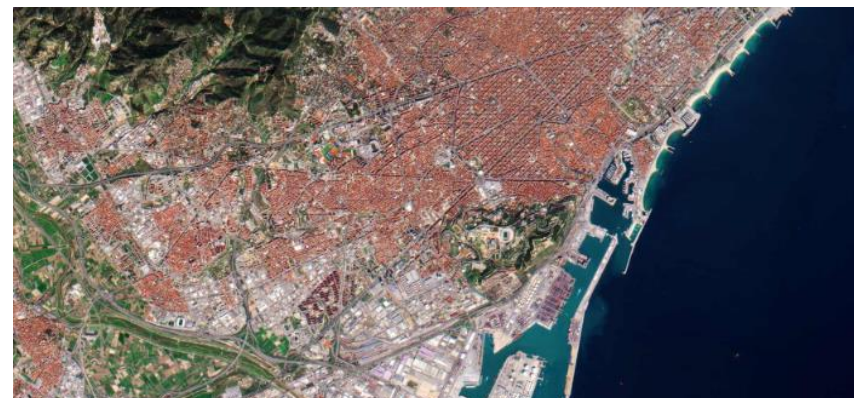
Mida mínima de teulada > 100 m²



Multiespectral alta resolució SV



- Poblacions grans en l'àmbit baixa resolució: **Valls, Vilafranca, Igualada, Palafrugell, Sant Feliu, la Bisbal, Tortosa, Amposta, Deltebre i Girona**



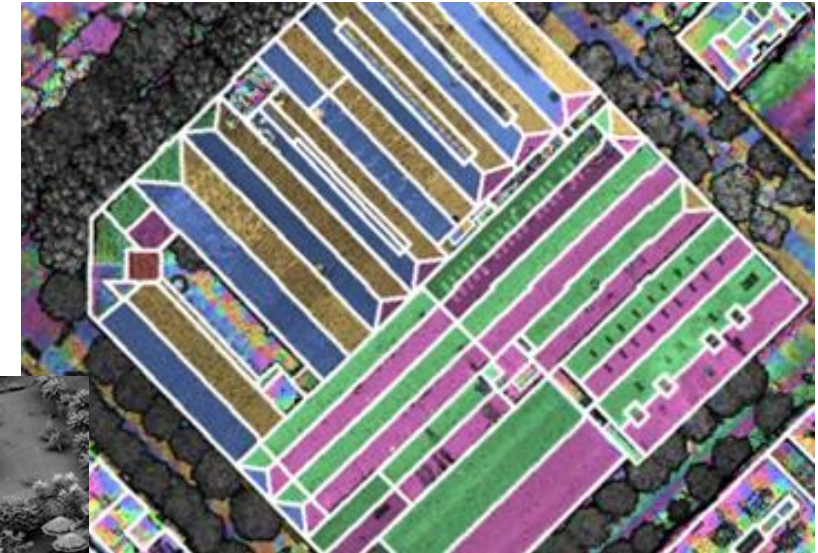
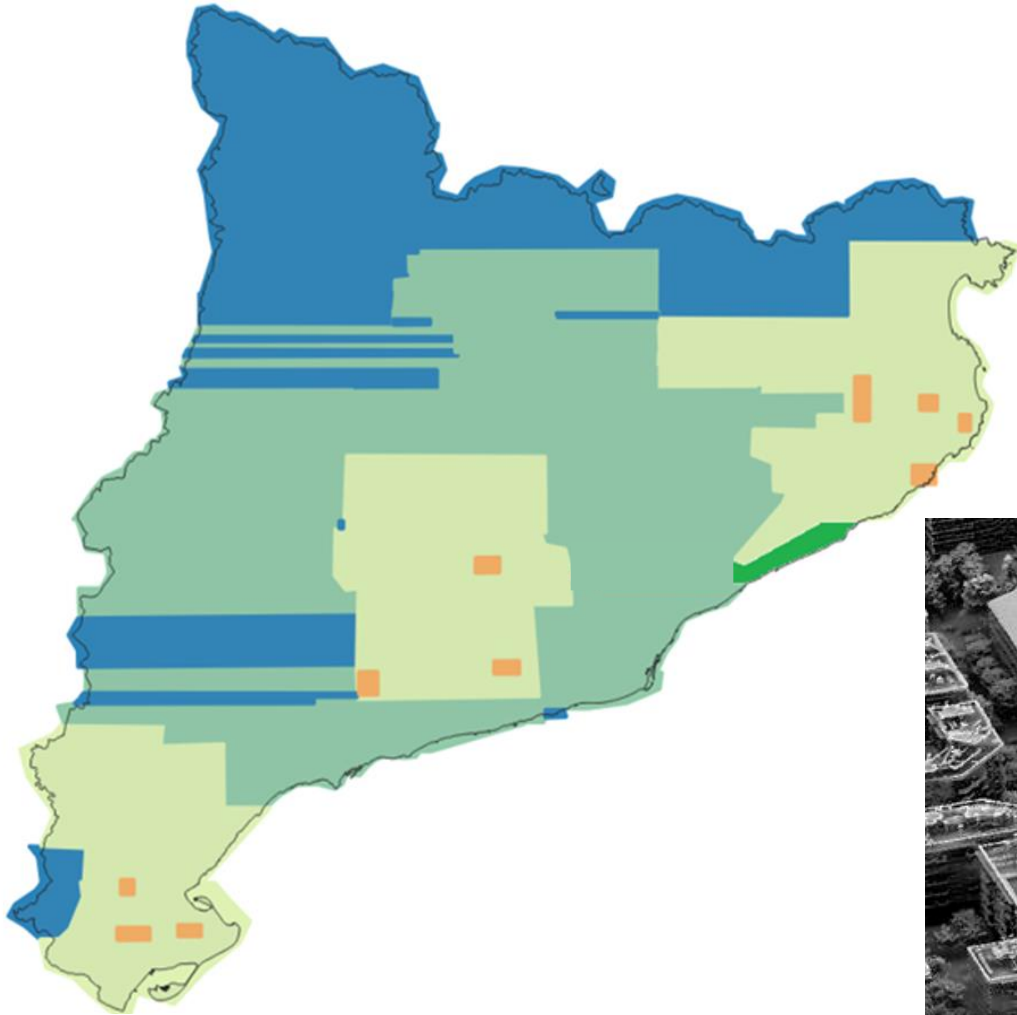
Sensors Worldview3:

- 8 bandes VNIR [400-1040]nm
 - 1,24x1,24 m2 GSD
 - 8 bandes SWIR[1195-2365]nm
 - 3,7x3,7 m2 GSD
- Mida mínima de teulada > 35 m²



Imatge aèria + Lidar

- Zona de test combinant la morfologia de les cobertes que dona el LiDAR i les imatges aèries simultànies a 15cm de píxel i 10pts/m²



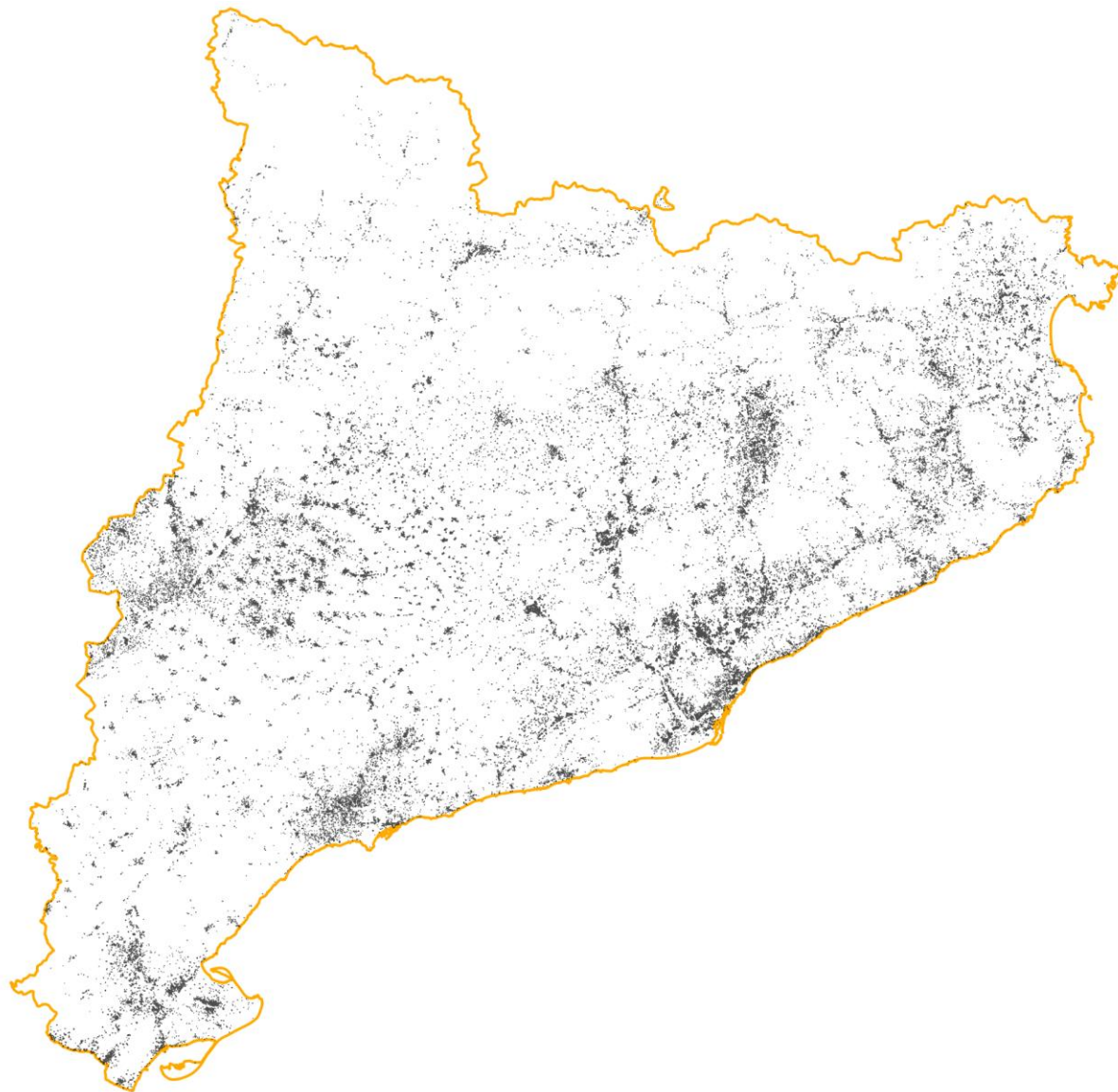
Mida mínima de
teulada > 35 m²



Cobertes detectades:

121.982

- Combinació de diferents dades
- IA
- Equip multidisciplinar





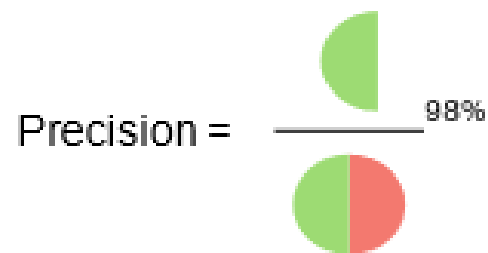
Què **NO** hem detectat? El que no és visible no és detectable

- Baixants i elements estructurals no en coberta
- Fibrociments tractats (amb impermeabilitzants com làtex, clorocautxú, teles asfàltiques, ...)
- Cobertes recobertes amb altres materials (tendals, mobiliari de jardí, plaques solars, ...)
- Cobertes ocloses per vegetació adjacent o altres estructures
- Cobertes d'àrea molt petita
 - < 35 m² zones alta resolució hiperespectral, satèl·lit i fotointerpretació
 - < 100 m² zones baixa resolució hiperespectral

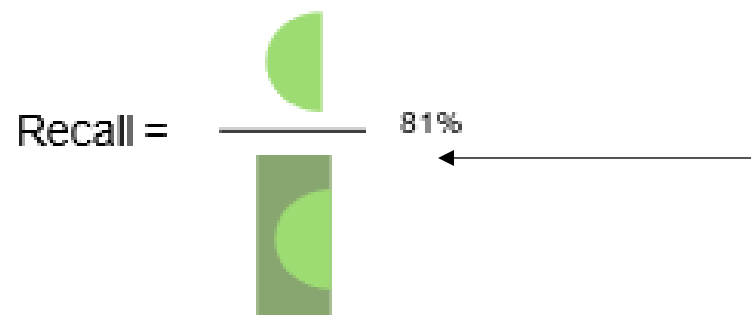
Precisió

- 98% de precisió en la detecció de fibrociments → si diem que una coberta és de fibrociment ho encertem en un 98% dels casos
- 81% de recuperació → si una coberta és de fibrociment la detectem en un 81% dels casos

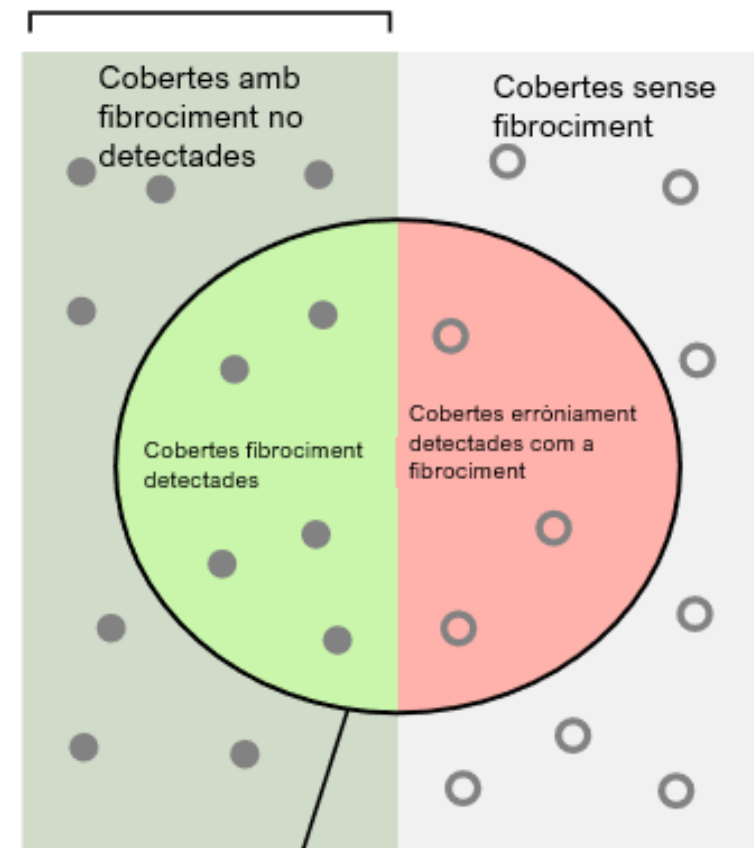
Quantes cobertes detectades com a fibrociment són efectivament de fibrociment?



Quantes cobertes de fibrociment han estat detectades?



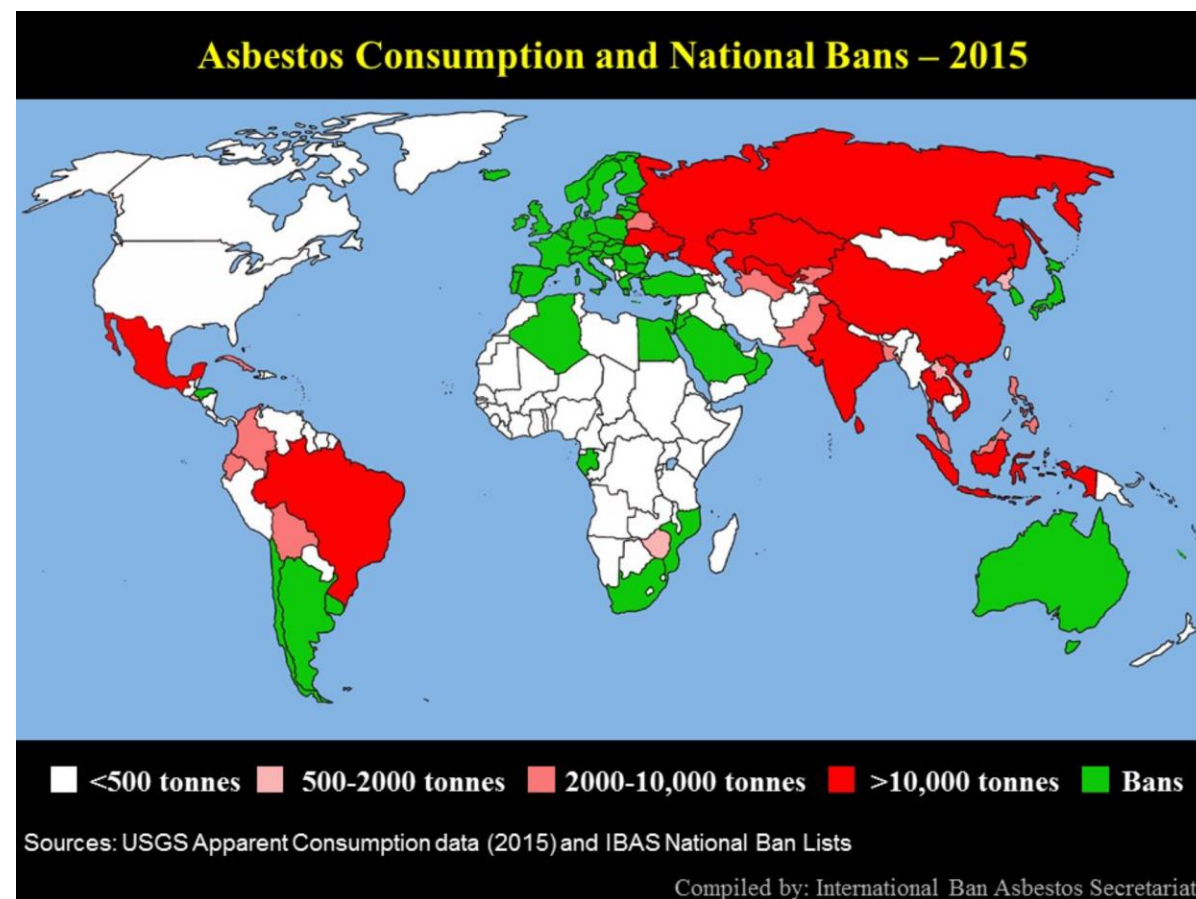
Cobertes amb fibrociment



Cobertes detectades com a fibrociment per part ICGC

Pioners al món

- L'amiant és un problema d'abast mundial
- S'ha prohibit en bona part del món però s'ha avançat poc en l'inventari/retirada dels fibrociments
- Diverses d'iniciatives per la detecció de fibrociments amb teledetecció (proves pilot)
 - Zona de Karpacz (Polònia)
 - Namur (Bèlgica)
 - 26 km² a Austràlia
 - Drenthe (Països Baixos)
 - Vall d'Aosta + 5 municipis (Itàlia)



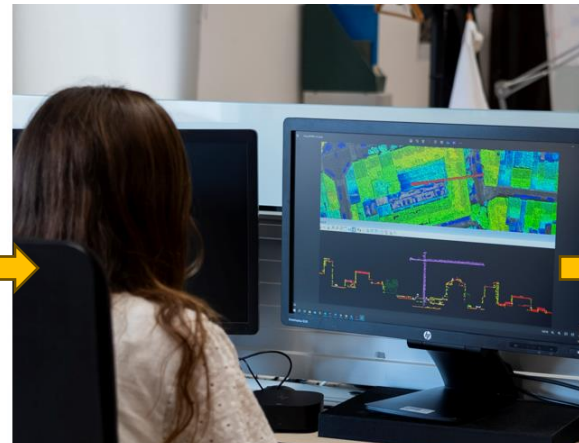
- **Només Taiwan (36000 km²) i Catalunya (32000 km²) han realitzat projectes de cobertura global**



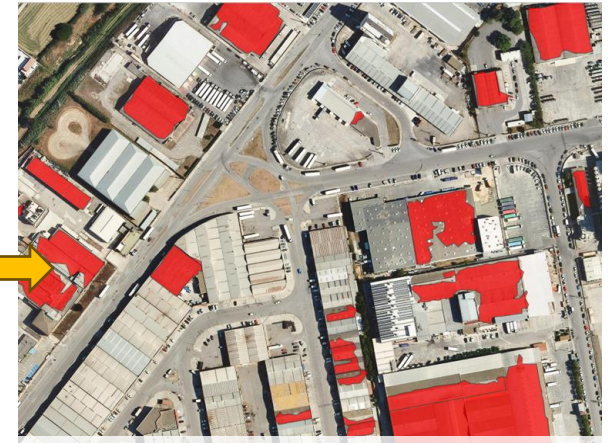
Objectiu



Captura de dades



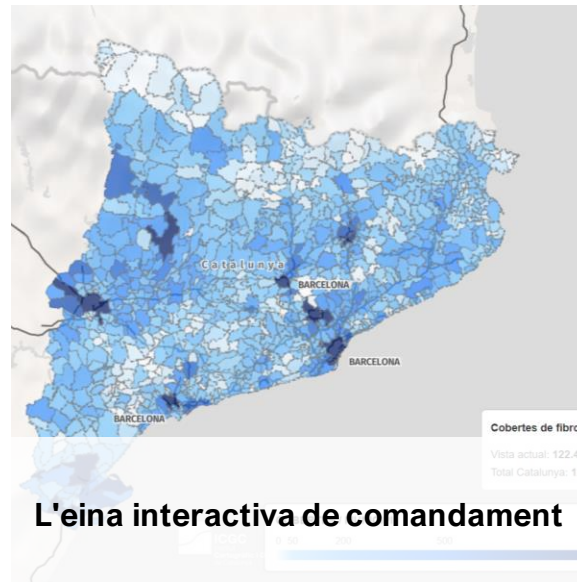
Procés de dades



Resultats



Aplicatiu GIS de gestió i explotació de les dades



L'eina interactiva de comandament



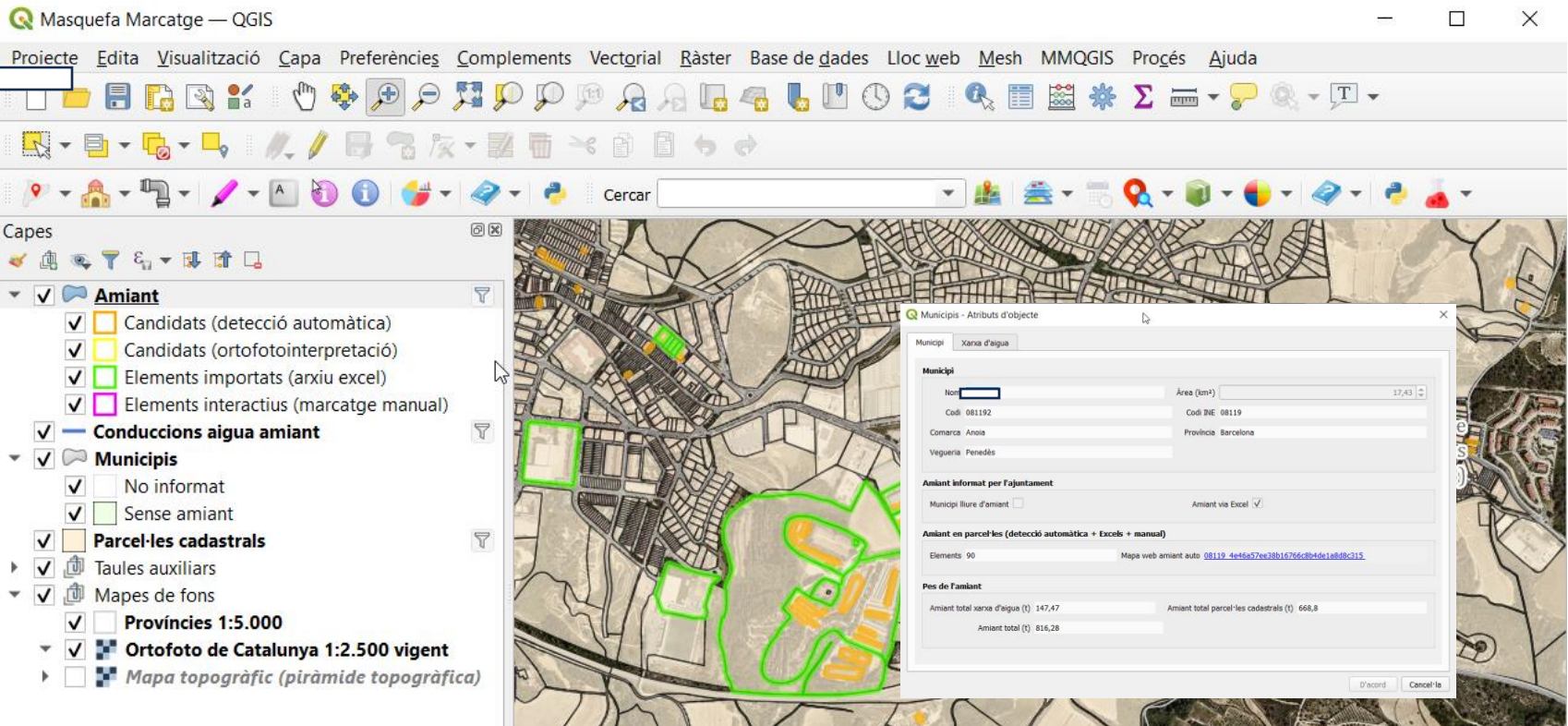
El visor de cobertes de fibrociment de Catalunya

- L'ICGC ha creat una eina GIS amb el **programari lliure QGIS** per aquesta gestió

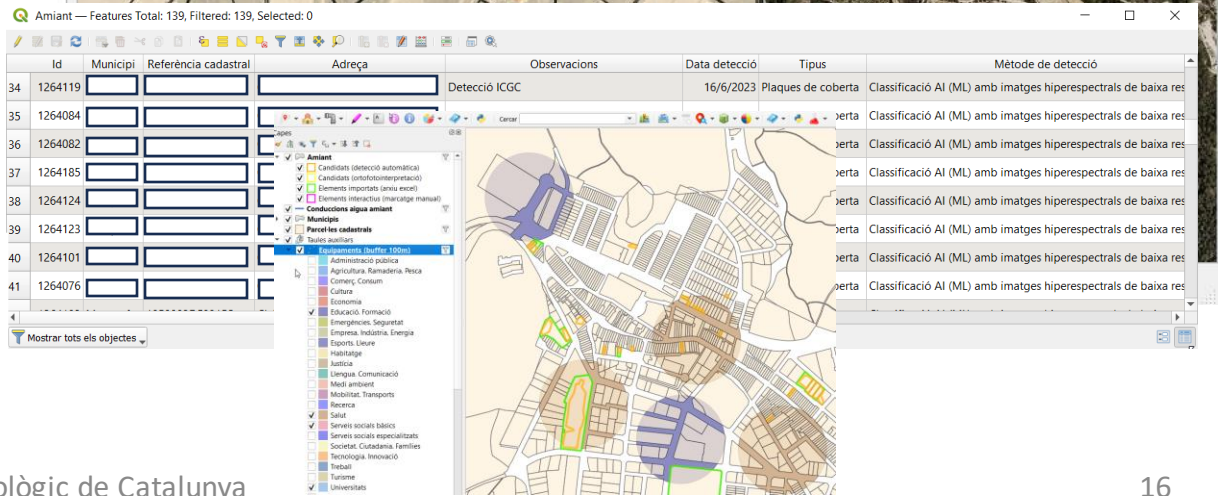
- Contínuament iterant el **desenvolupament amb els tècnics de presidència** a mesura que es van desplegant els fluxos de treball del projecte

- Integració de les diferents fonts de dades:** enquestes Ajuntaments, ITEs, conduccions d'aigua... Per a una gestió unificada i visió global del projecte.

- Visió global del projecte:** elaboració d'agregats i mapes de progrés



Capacitats d'edició
Metadades

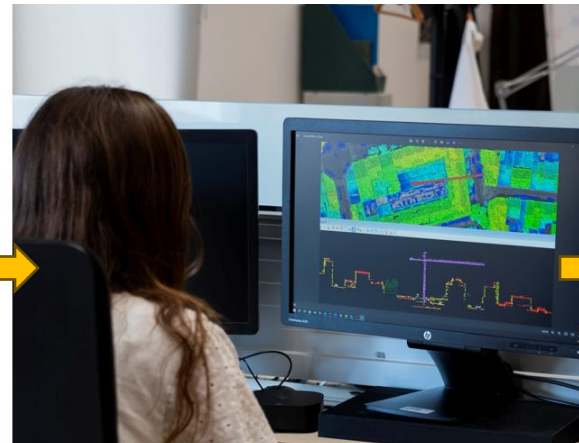




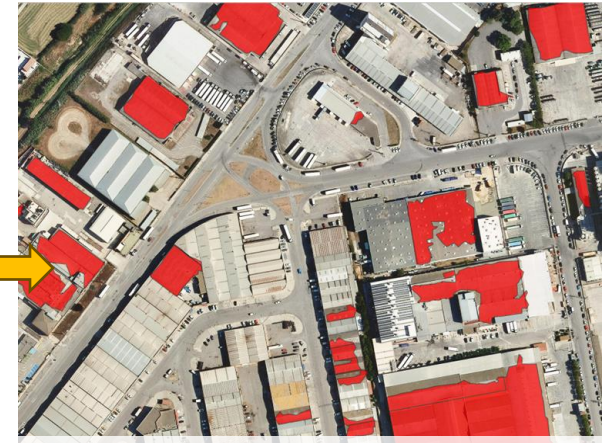
Objectiu



Captura de dades



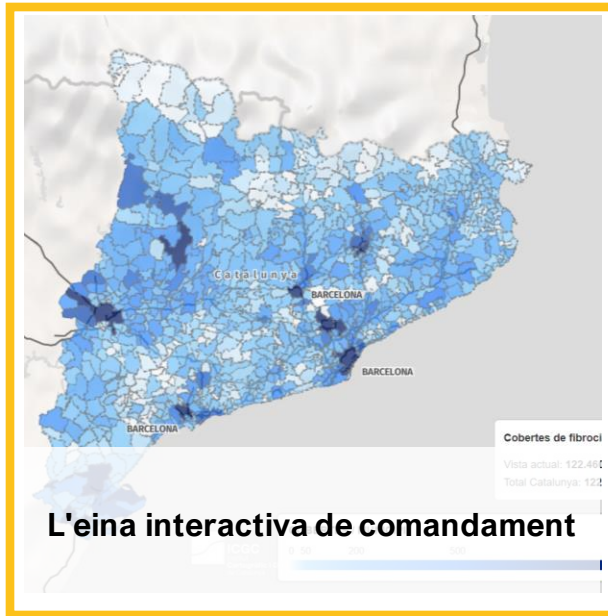
Procés de dades



Resultats



Aplicatiu GIS de gestió i explotació de les dades



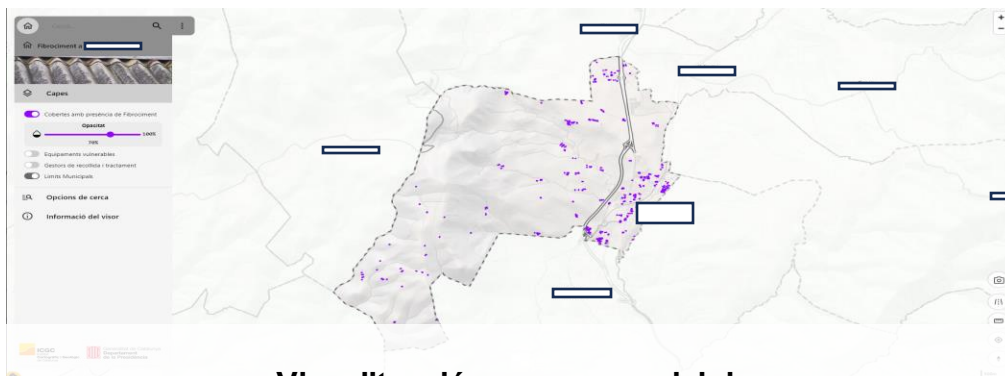
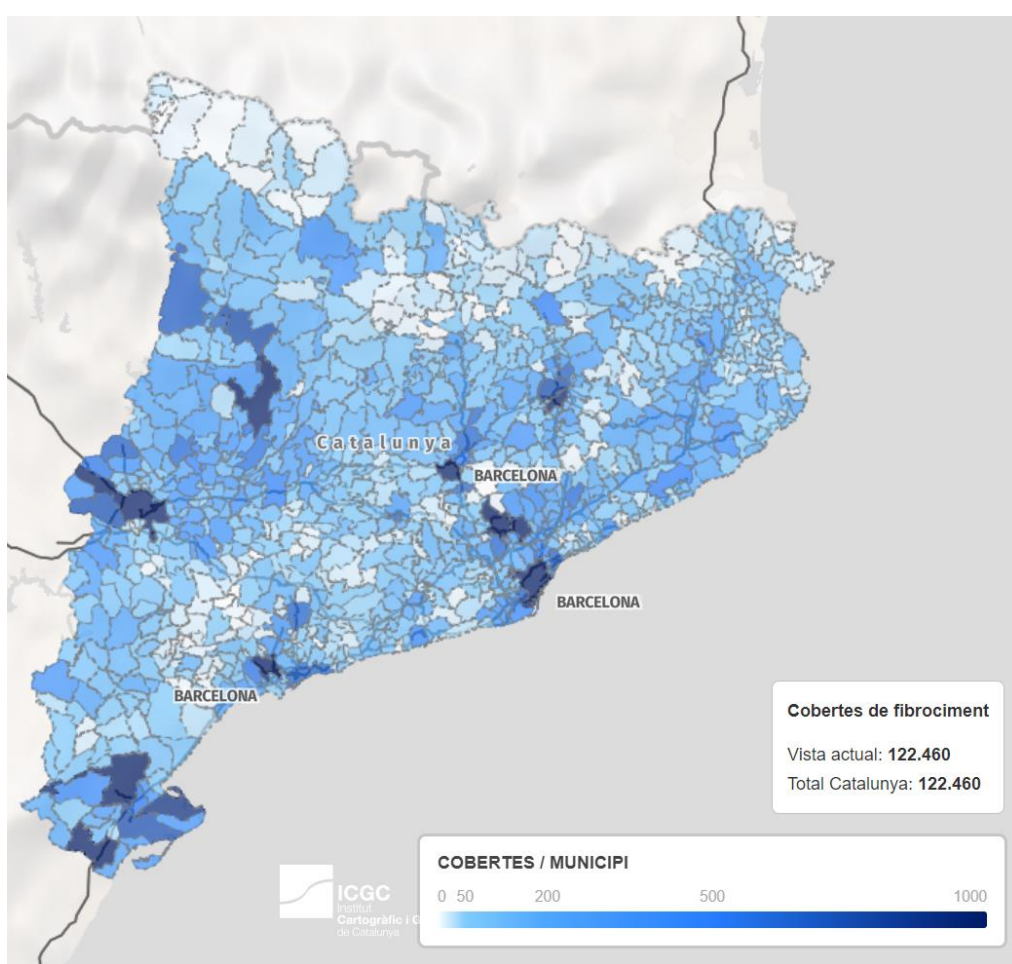
L'eina interactiva de comandament



El visor de cobertes de fibrociment de Catalunya

7. Eina interactiva de comandament (interna)

- Visualització municipal a nivell Catalunya (accés restringit)
- Càlcul i visualització de cobertes amb fibrociment (a nivell municipi, total i sobre la vista)
- Inclou també informació provinent de fonts complementaries
- Funcionalitats de cerca
- Activació d'informació:
 - Equipaments vulnerables
 - Gestors de recollida
 - Límits municipals
- Generació d'una eina interactiva per municipi amb usuari i contrasenya
- 947 eines interactives



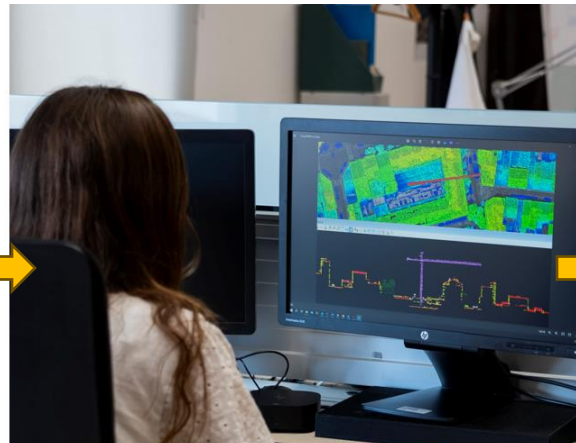
Visualització per a un municipi



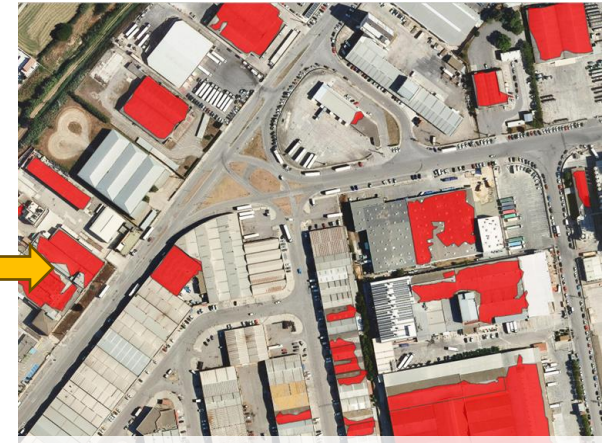
Objectiu



Captura de dades



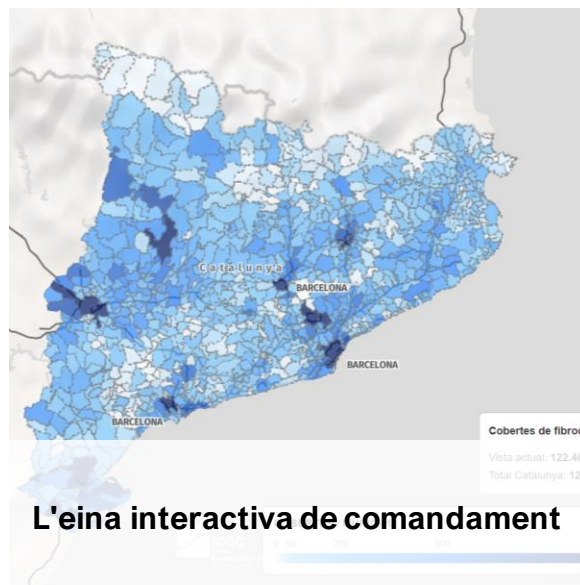
Procés de dades



Resultats



Aplicatiu GIS de gestió i explotació de les dades

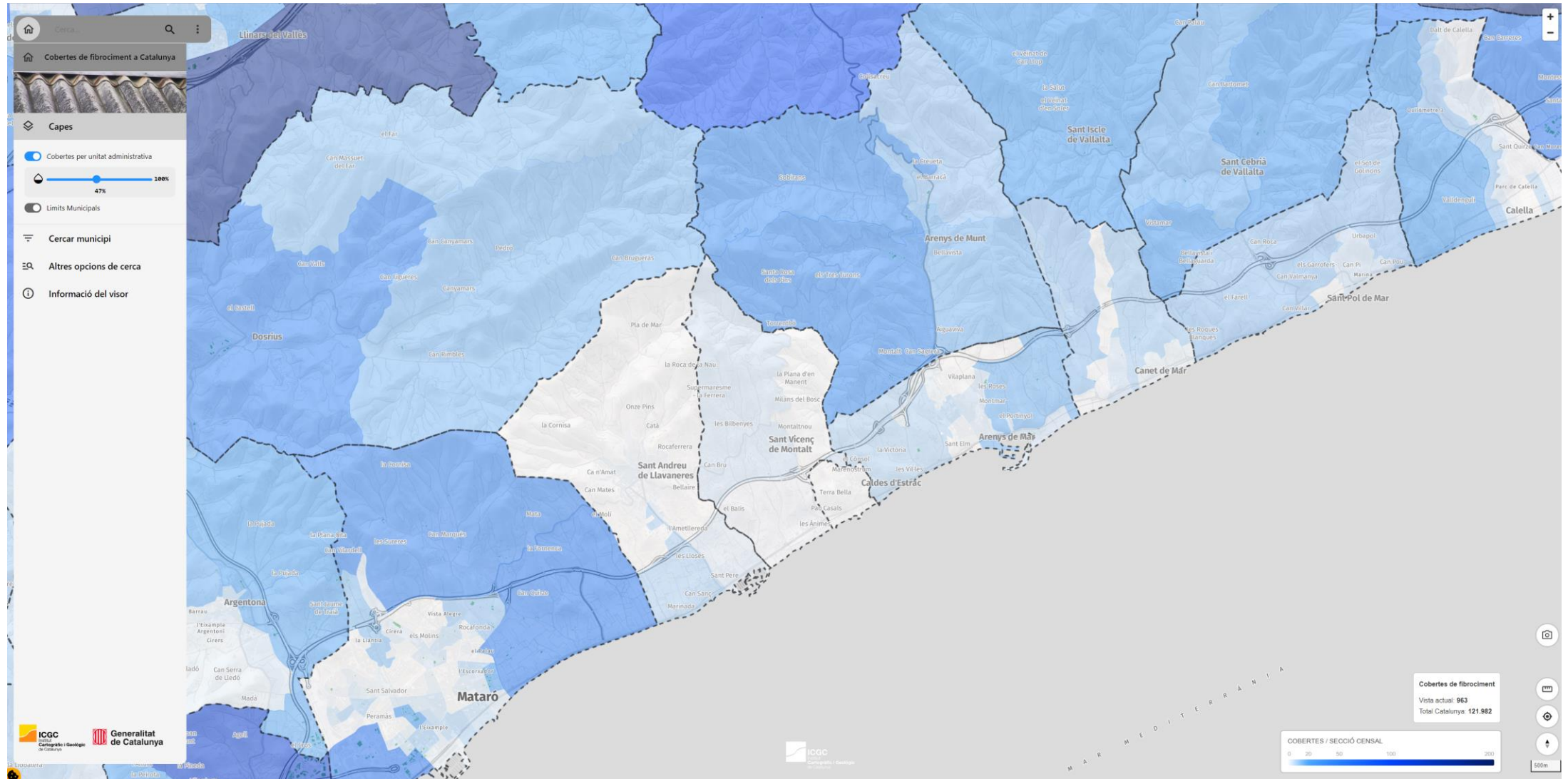


L'eina interactiva de comandament



El visor de cobertes de fibrociment de Catalunya

8. Visor de cobertes de fibrociment de Catalunya





-  www.icgc.cat
-  icgc@icgc.cat
-  twitter.com/ICGCat
-  youtube.com/user/ICGCat
-  facebook.com/ICGCat

