



# Xarxa Utilitària: Infraestructura i Objectius

J. Oriol Boixareu Pallarès  
Unitat de Geodèsia



**ICGC**  
Institut  
**Cartogràfic i Geològic**  
de Catalunya

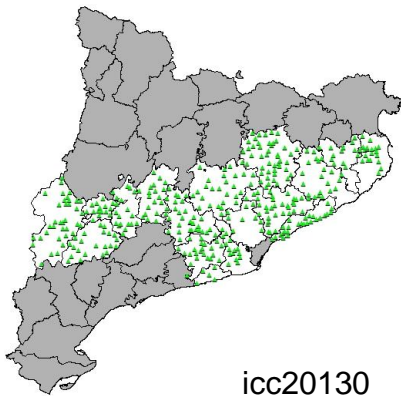


**Generalitat**  
de Catalunya

# Criteris pel desplegament final

(Jornades SPGIC 24 d'abril de 2014)

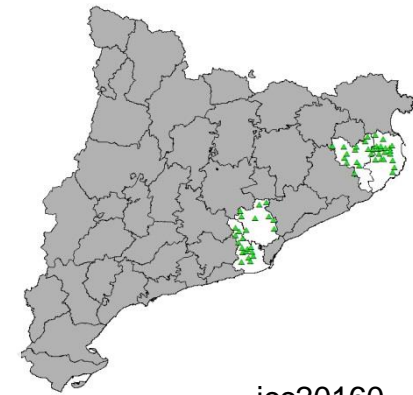
## Xarxa Utilitària de Catalunya



icc20130

- Accessibilitat al sistema de referència oficial.
  - Vèrtexs a una distància inferior a 1500 m dels nuclis.
  - Vèrtexs no més allunyats de 3000 m de qualsevol zona de treball a Catalunya.
  - Desplegar un vèrtex en els caps de municipi de les comarques pendents.

(Excepcionalment, els caps de municipi de major extensió i/o població tindran més d'un vèrtex de XU).



icc20160

# Criteris pel desplegament final

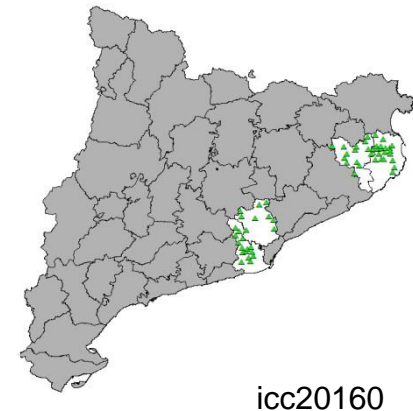
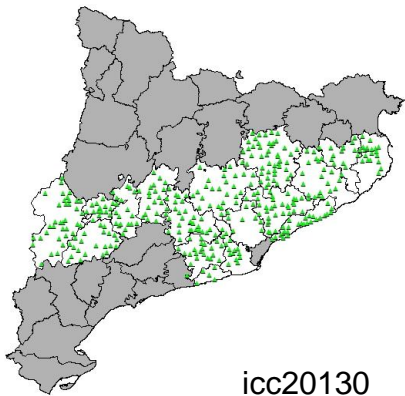
(Jornades SPGIC 24 d'abril de 2014)

## Objectiu principal

- Accessibilitat al sistema de referència oficial.

- Vèrtexs a una distància inferior a 1500 m dels nuclis.
- Vèrtexs no més allunyats de 3000 m de qualsevol zona de treball a Catalunya.
- Desplegar un vèrtex en els caps de municipi de les comarques pendents.

(Excepcionalment, els caps de municipi de major extensió i/o població tindran més d'un vèrtex de XU).

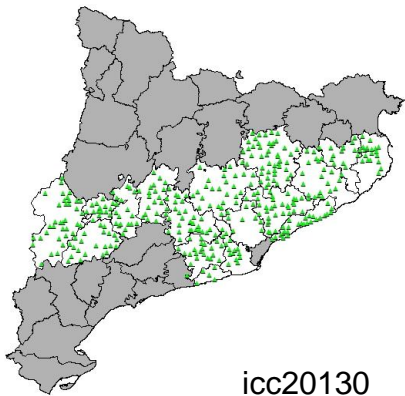




# Criteris pel desplegament final

(Jornades SPGIC 24 d'abril de 2014)

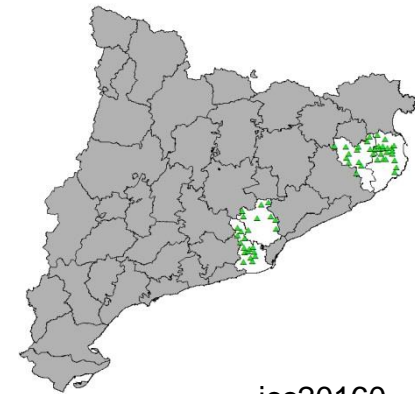
## Llindars



icc20130

- Accessibilitat al sistema de referència oficial.
  - Vèrtexs a una distància inferior a 1500 m dels nuclis.
  - Vèrtexs no més allunyats de 3000 m de qualsevol zona de treball a Catalunya.
- Desplegar un vèrtex en els caps de municipi de les comarques pendents.

(Excepcionalment, els caps de municipi de major extensió i/o població tindran més d'un vèrtex de XU).

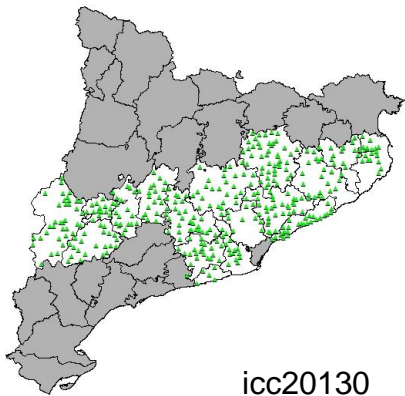


icc20160

# Criteris pel desplegament final

(Jornades SPGIC 24 d'abril de 2014)

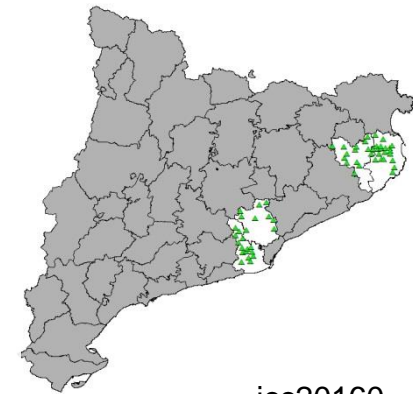
## Criteri pel desplegament



icc20130

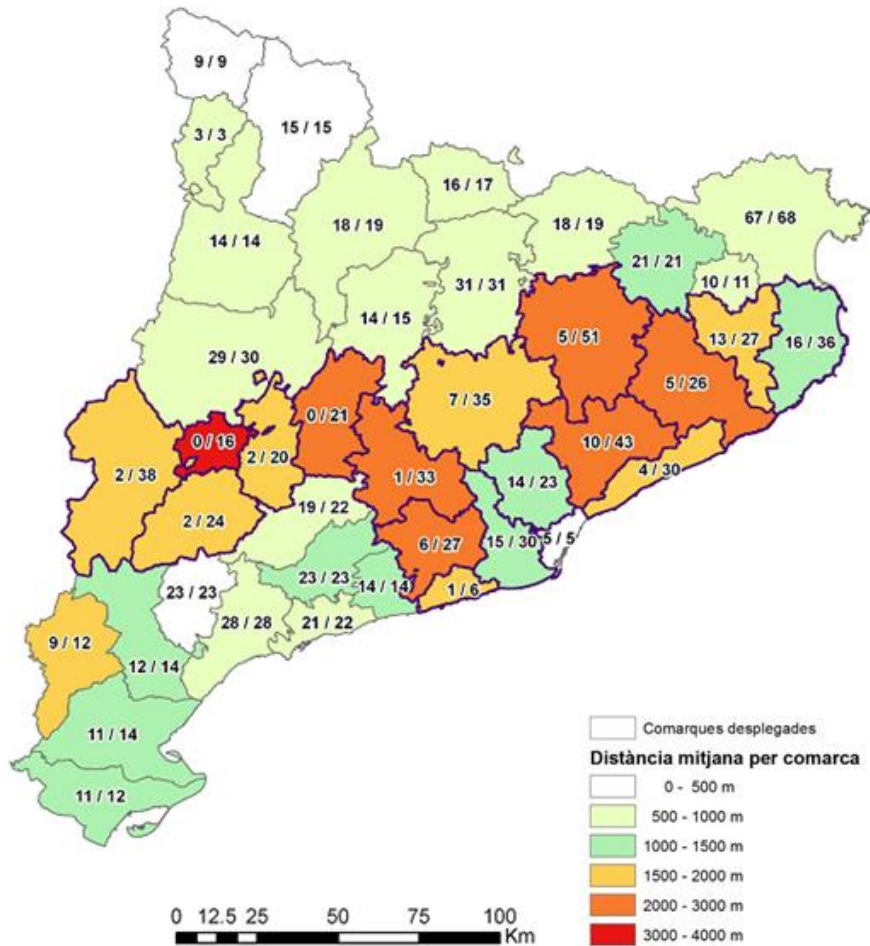
- Accessibilitat al sistema de referència oficial.
  - Vèrtexs a una distància inferior a 1500 m dels nuclis.
  - Vèrtexs no més allunyats de 3000 m de qualsevol zona de treball a Catalunya.
- Desplegar un vèrtex en els caps de municipi de les comarques pendents.

(Excepcionalment, els caps de municipi de major extensió i/o població tindran més d'un vèrtex de XU).

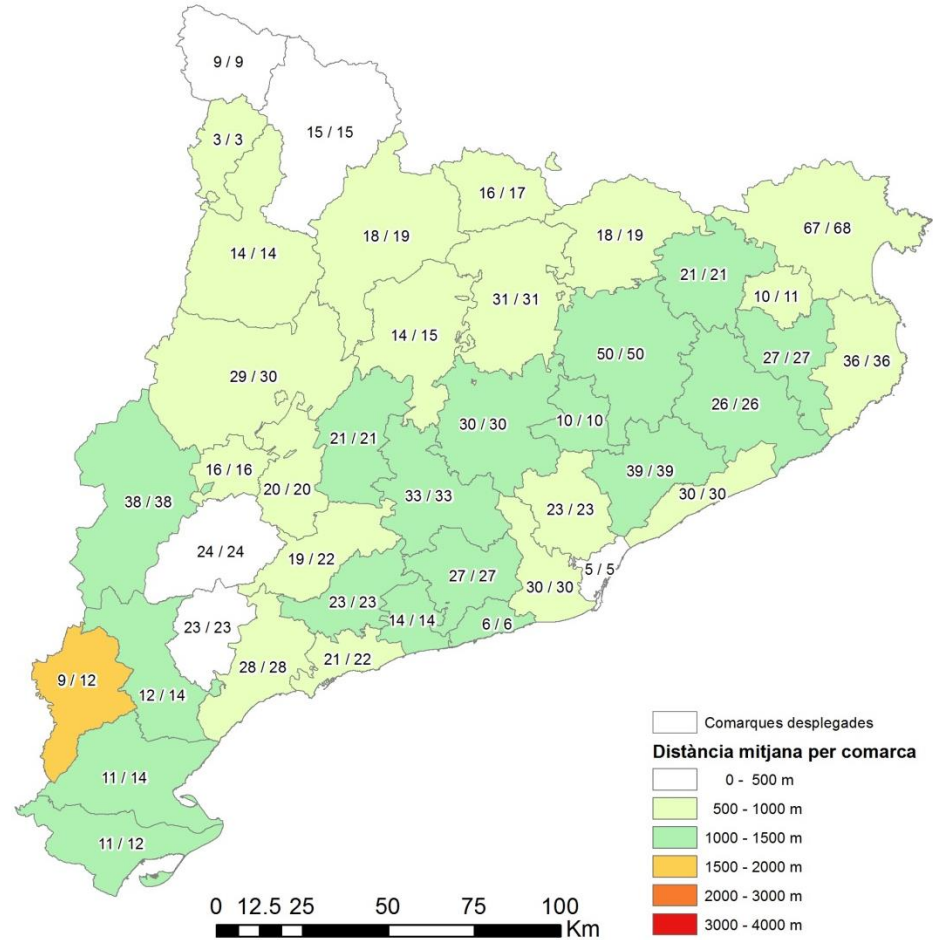


icc20160

# Mapes d'accessibilitat a la XU des dels nuclis de població



Desplegament XU icc20130



Desplegament XU final (any 2017)

# Darrers desplegaments XU

- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**





# Darrers desplegaments XU

- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**

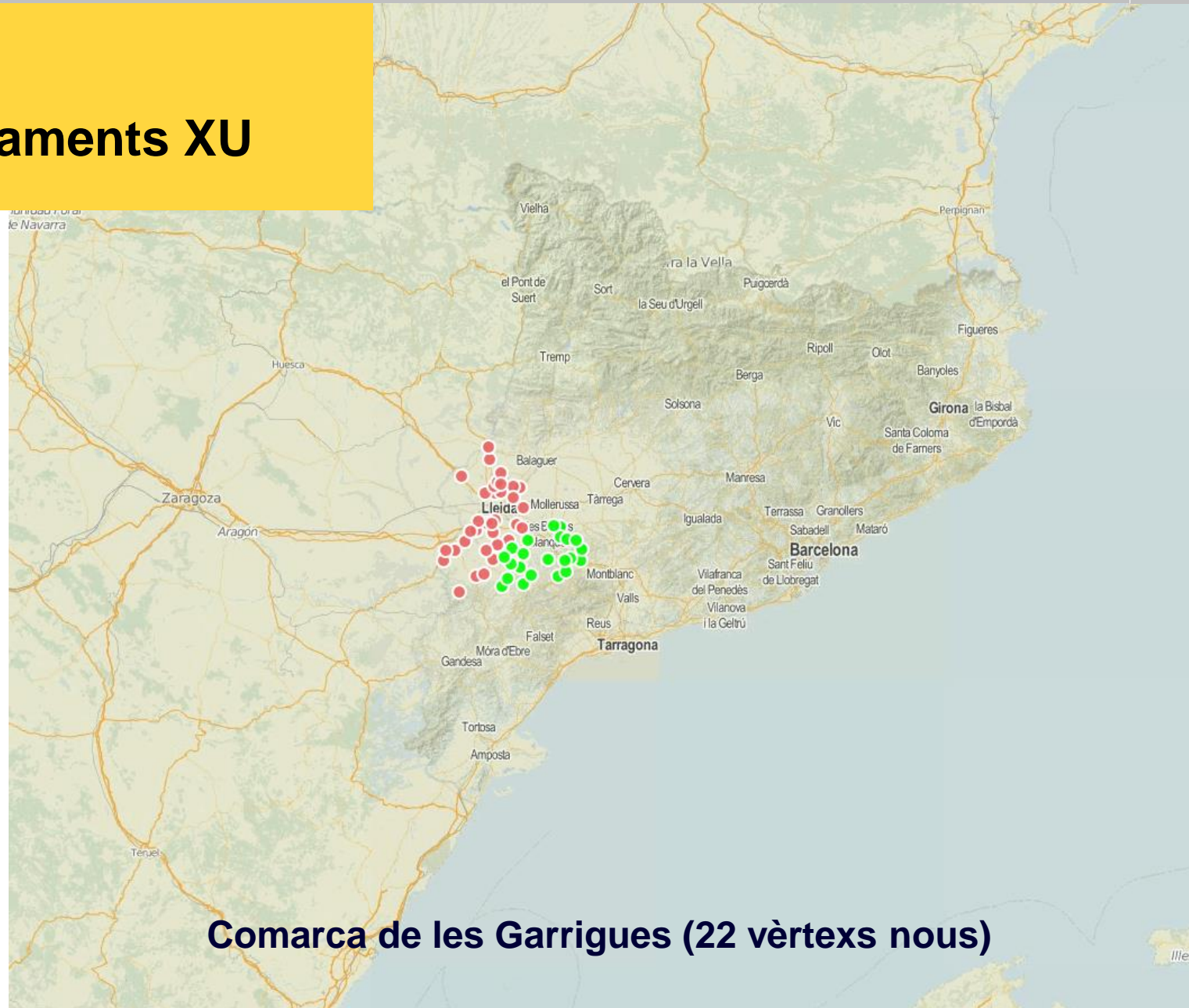


**Comarca del Segrià (34 vèrtexs nous)**



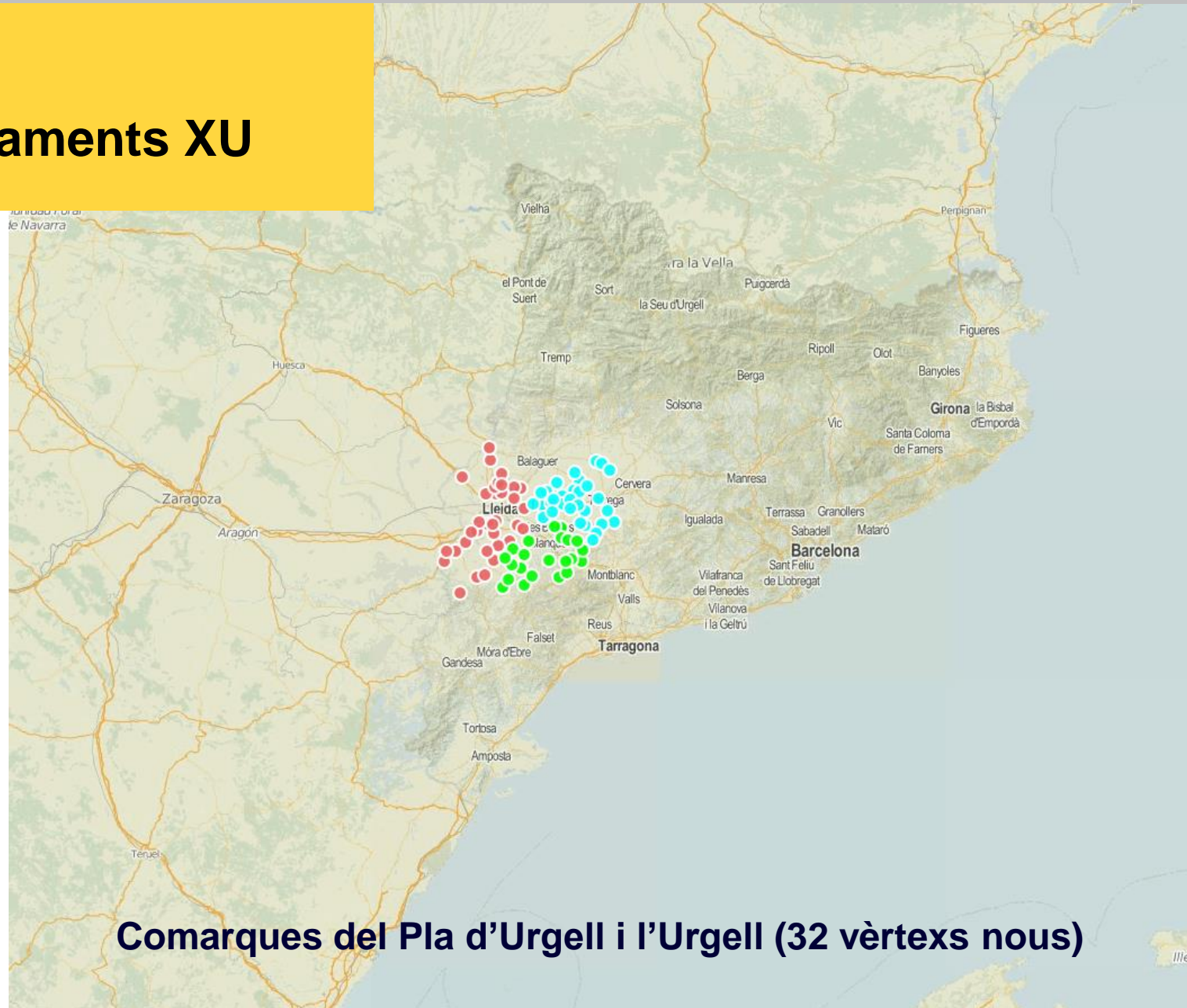
# Darrers desplegaments XU

- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**



# Darrers desplegaments XU

- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**

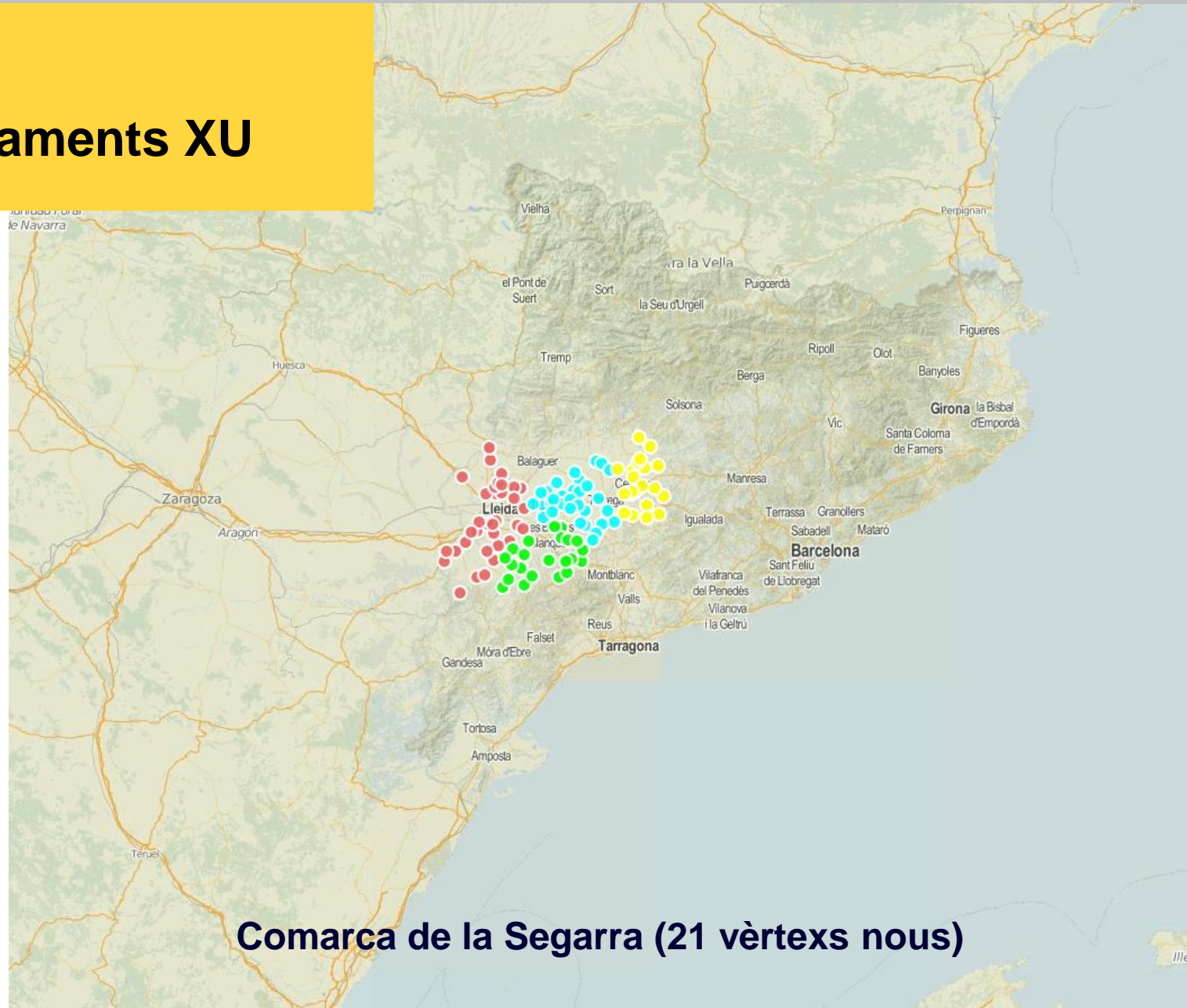


**Comarques del Pla d'Urgell i l'Urgell (32 vèrtexs nous)**



# Darrers desplegaments XU

- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**

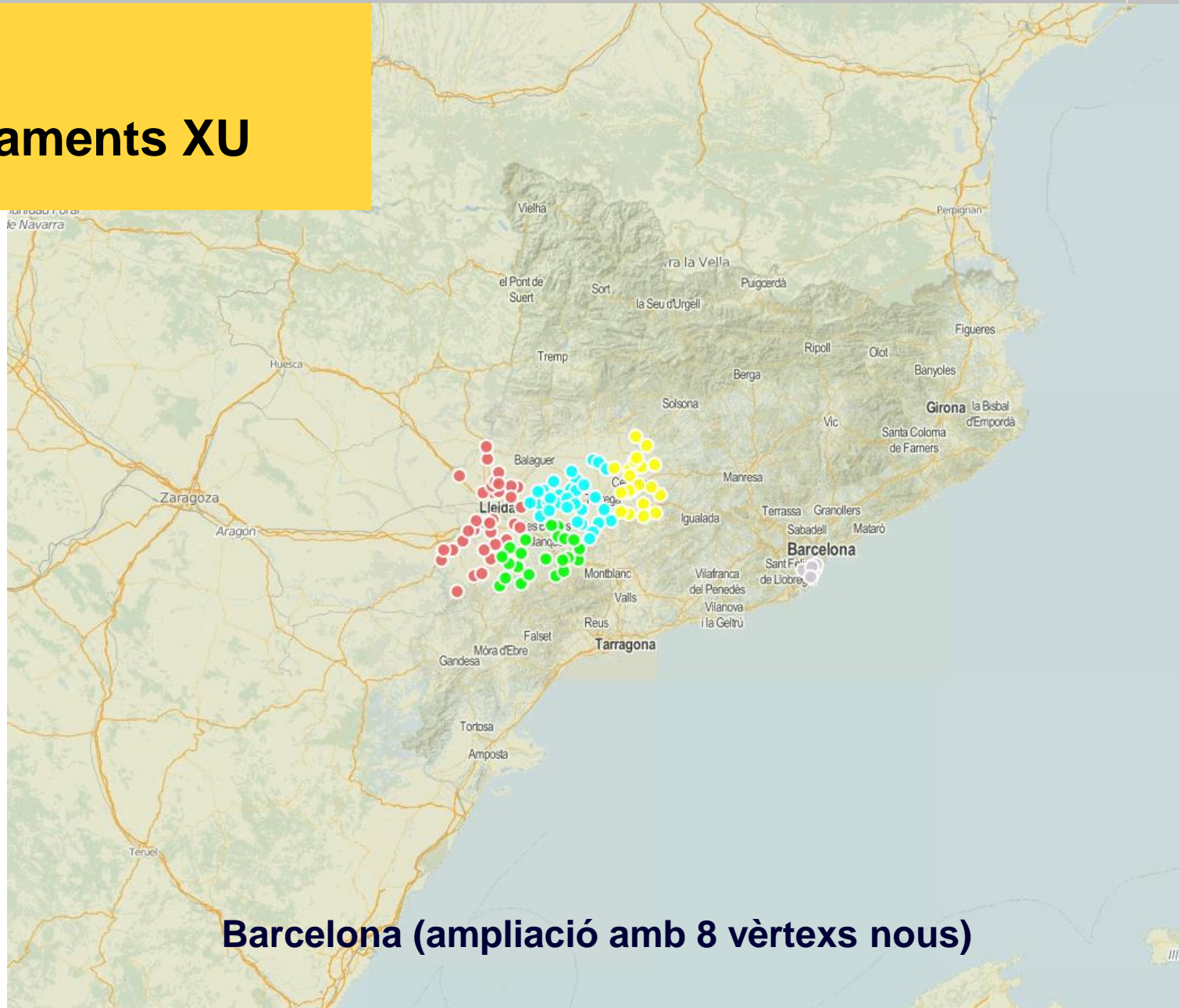


**Comarca de la Segarra (21 vèrtexs nous)**



# Darrers desplegaments XU

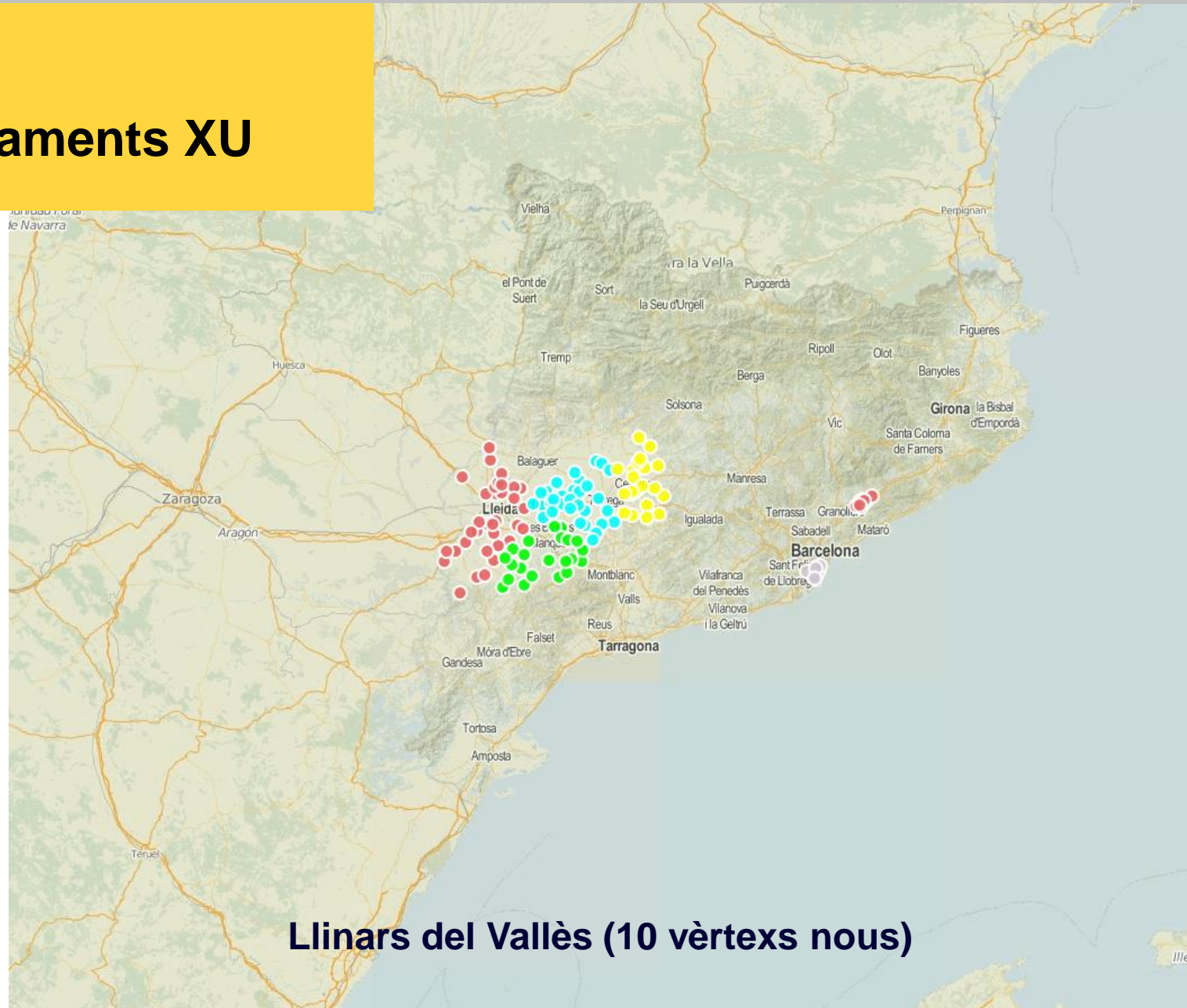
- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**



**Barcelona (ampliació amb 8 vèrtexs nous)**

# Darrers desplegaments XU

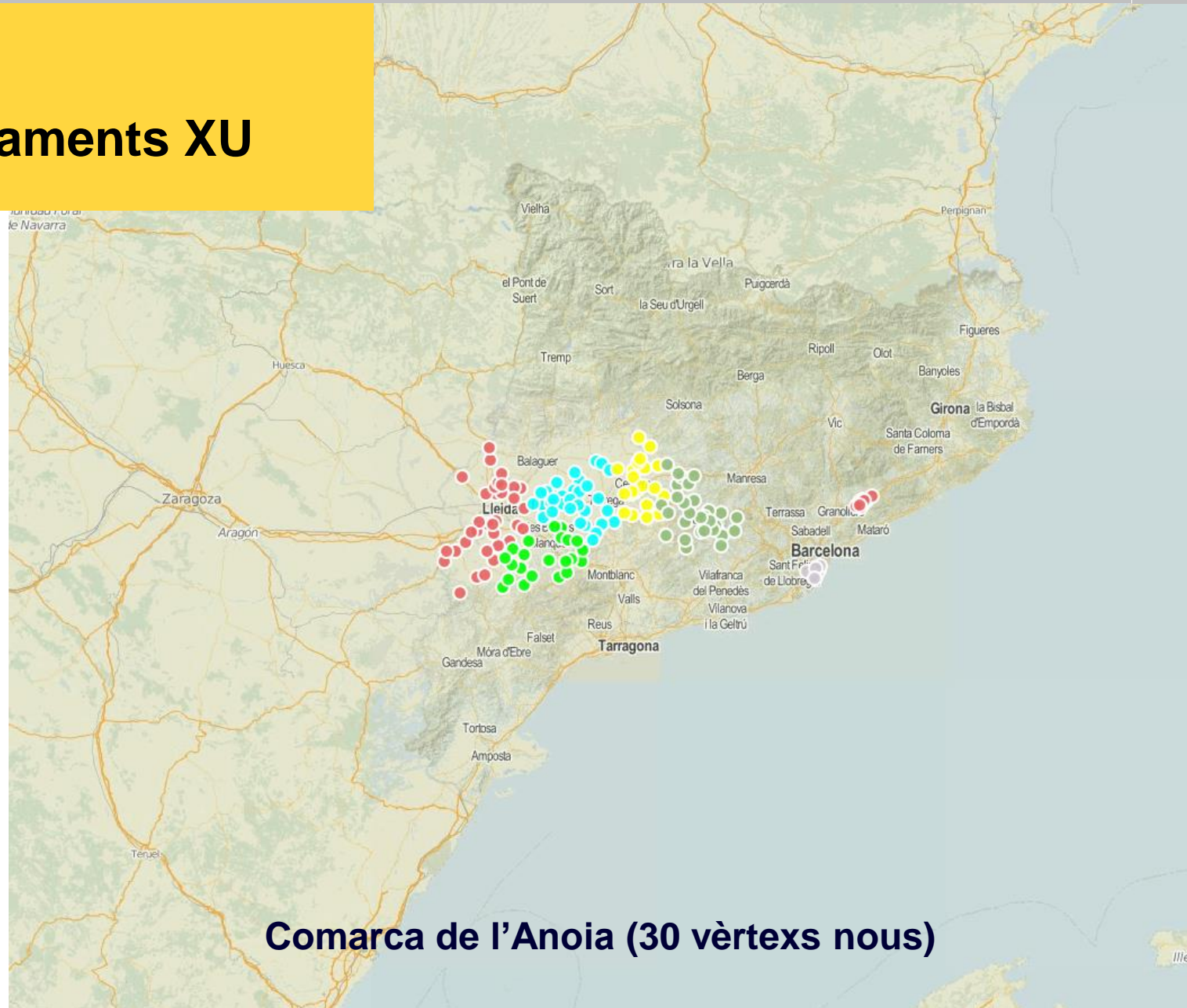
- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**





# Darrers desplegaments XU

- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**

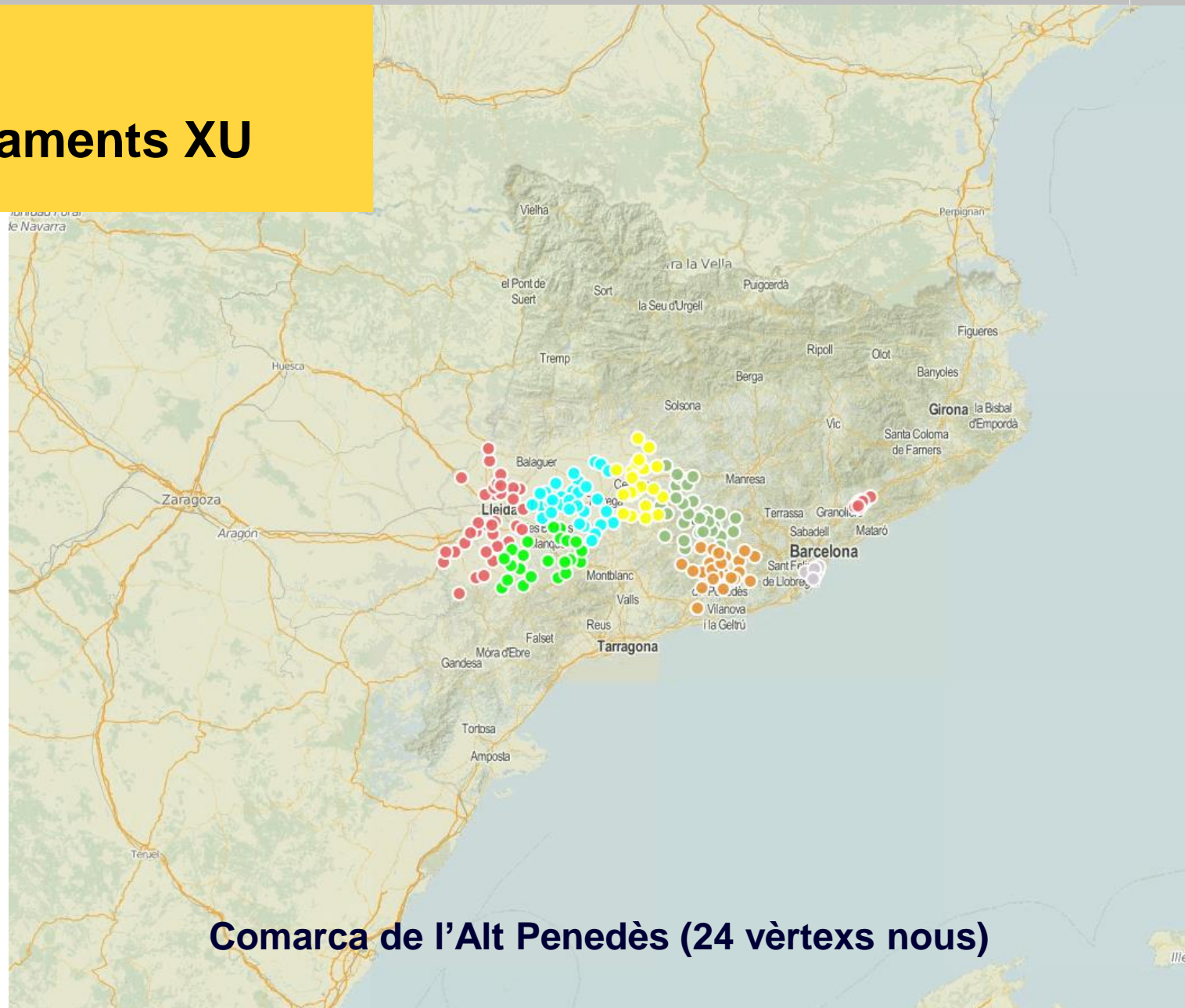


**Comarca de l'Anoia (30 vèrtexs nous)**



# Darrers desplegaments XU

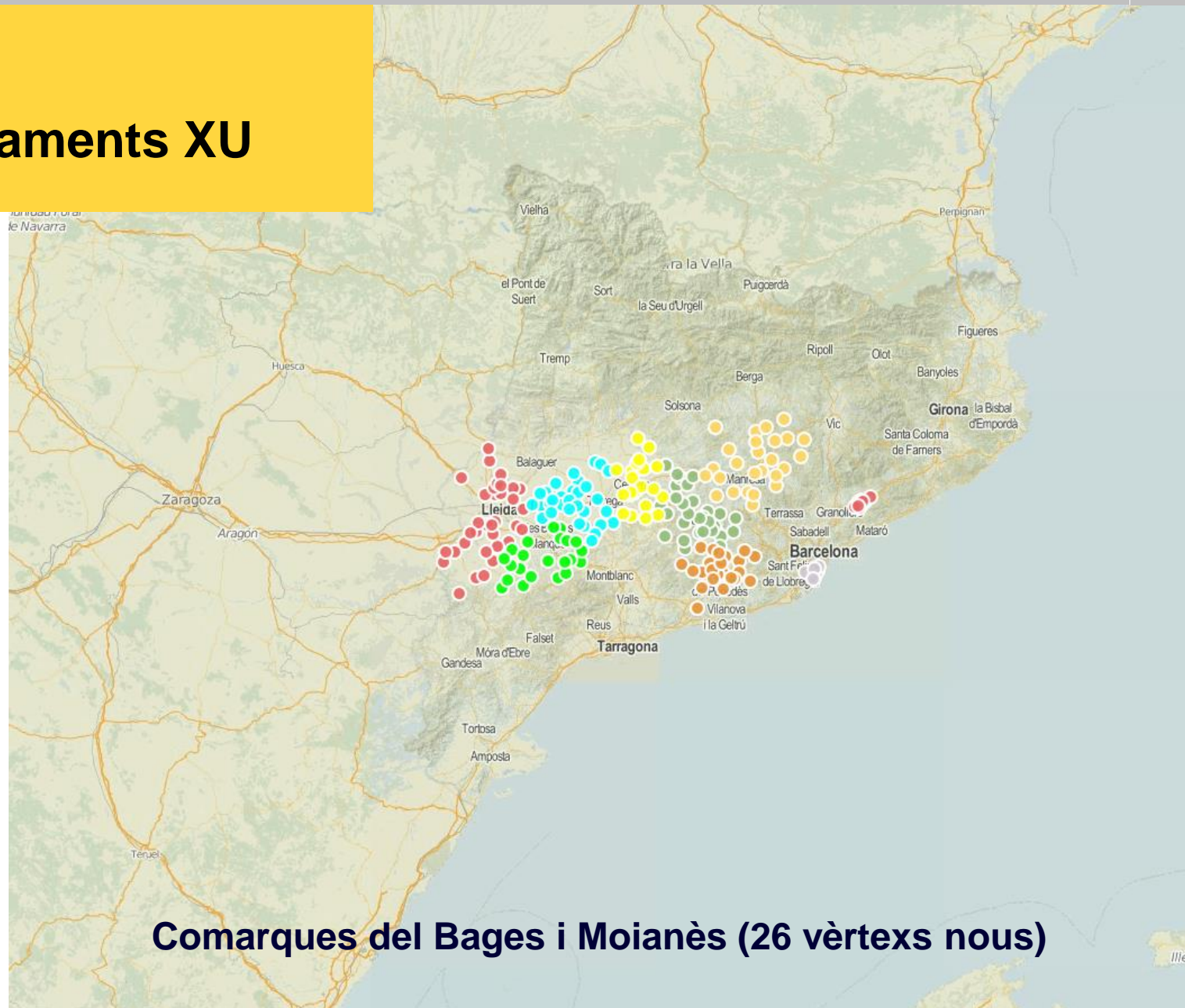
- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**



**Comarca de l'Alt Penedès (24 vèrtexs nous)**

# Darrers desplegaments XU

- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**

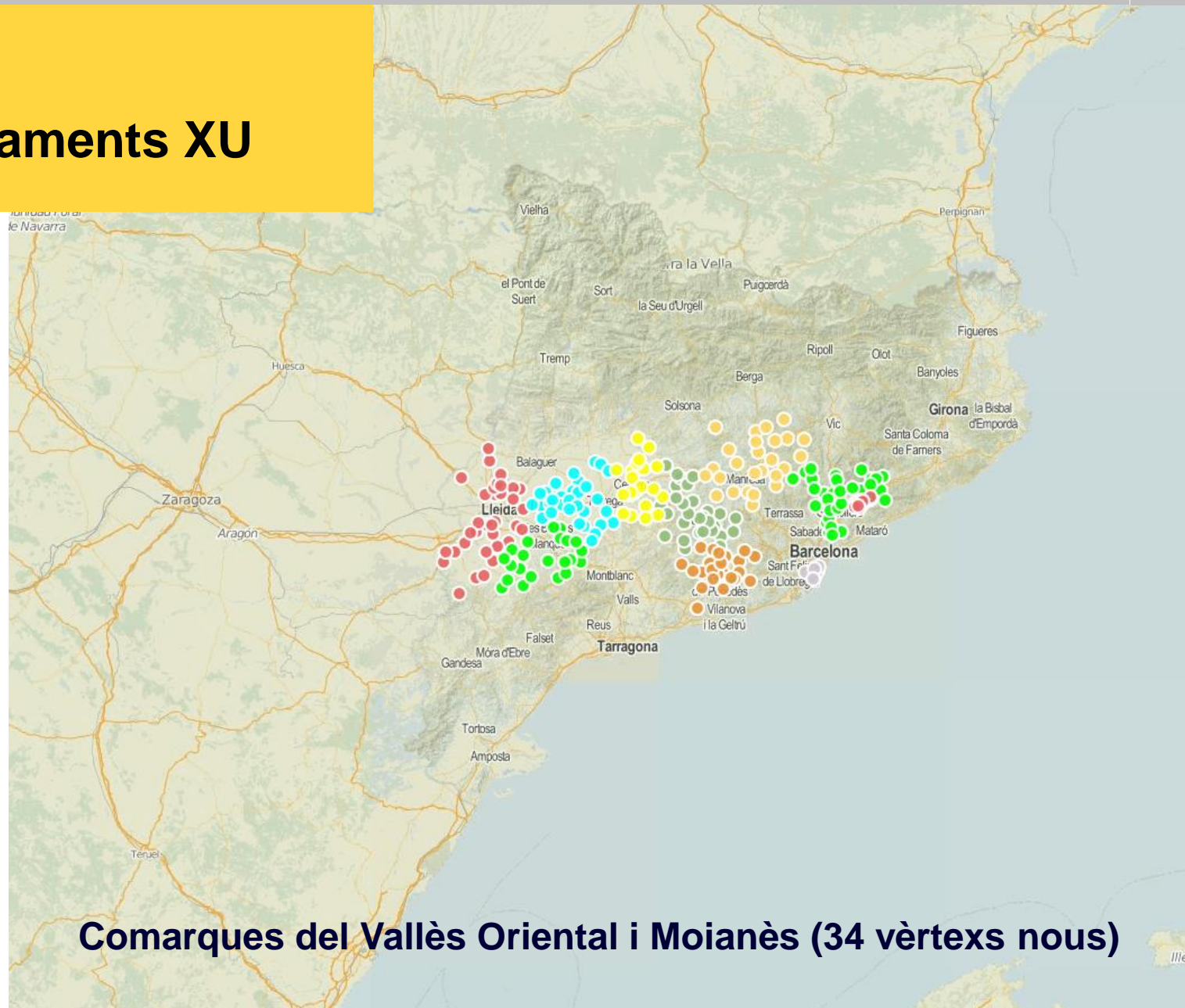


**Comarques del Bages i Moianès (26 vèrtexs nous)**



# Darrers desplegaments XU

- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**

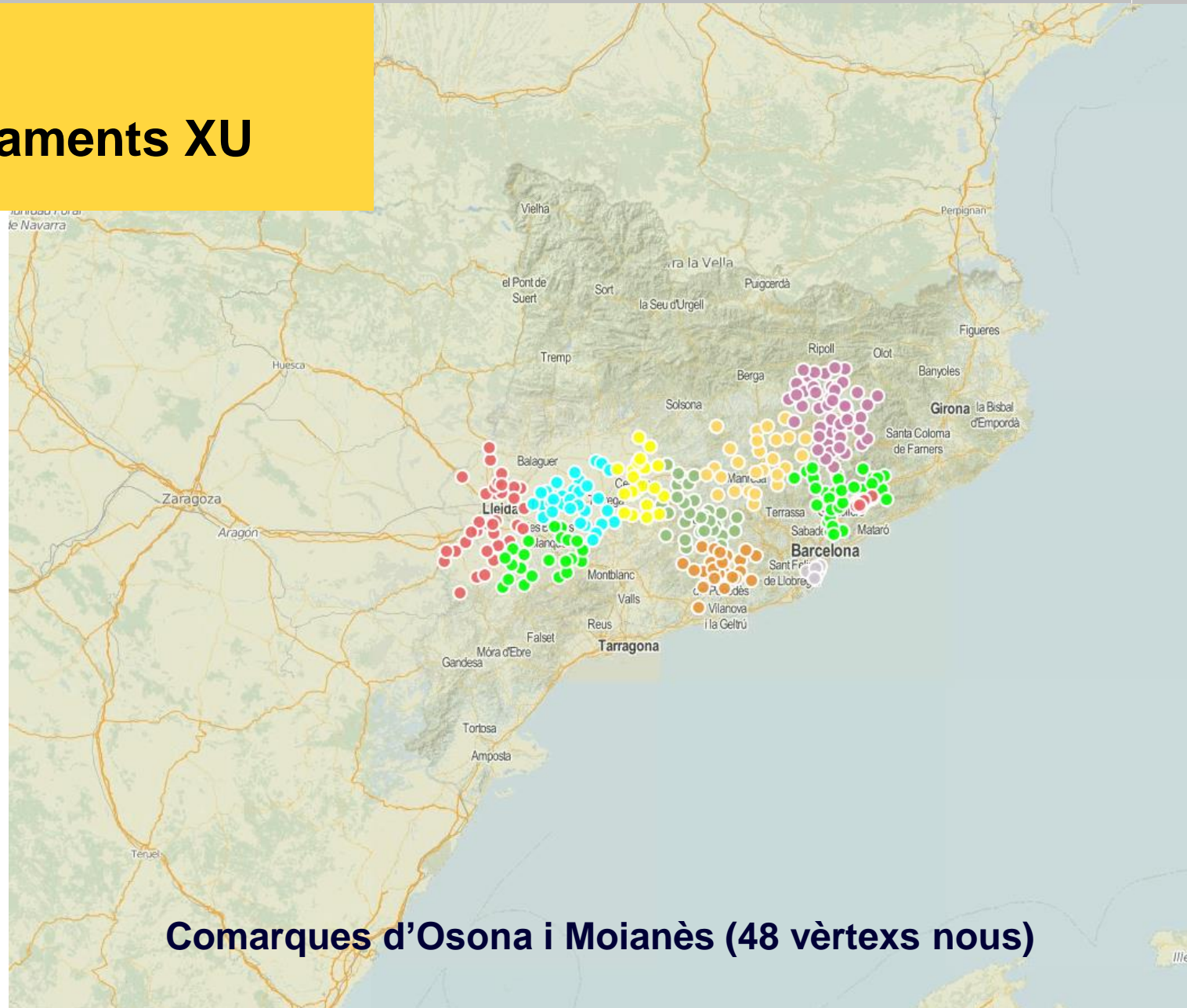


**Comarques del Vallès Oriental i Moianès (34 vèrtexs nous)**



# Darrers desplegaments XU

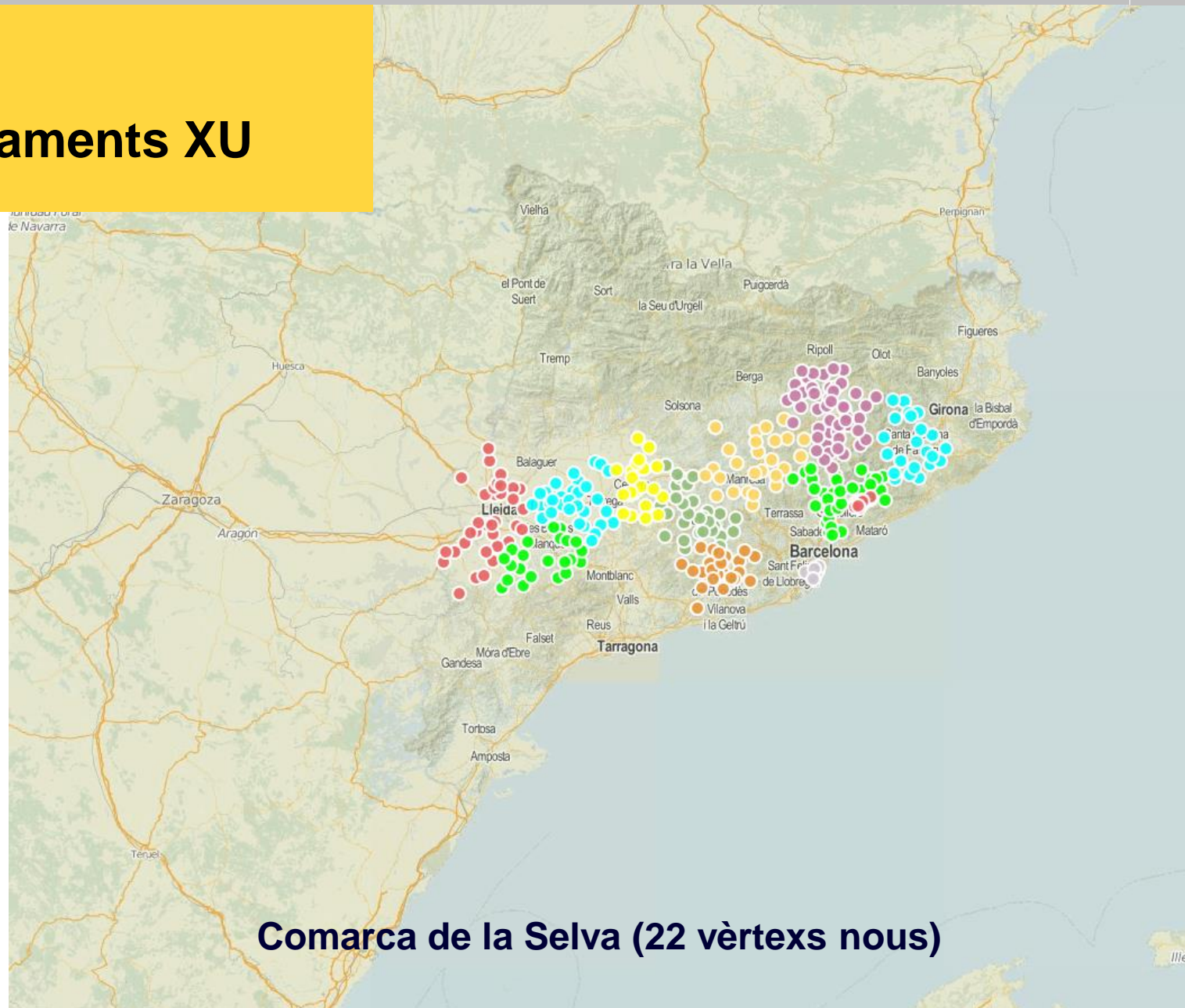
- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**



**Comarques d'Osona i Moianès (48 vèrtexs nous)**

# Darrers desplegaments XU

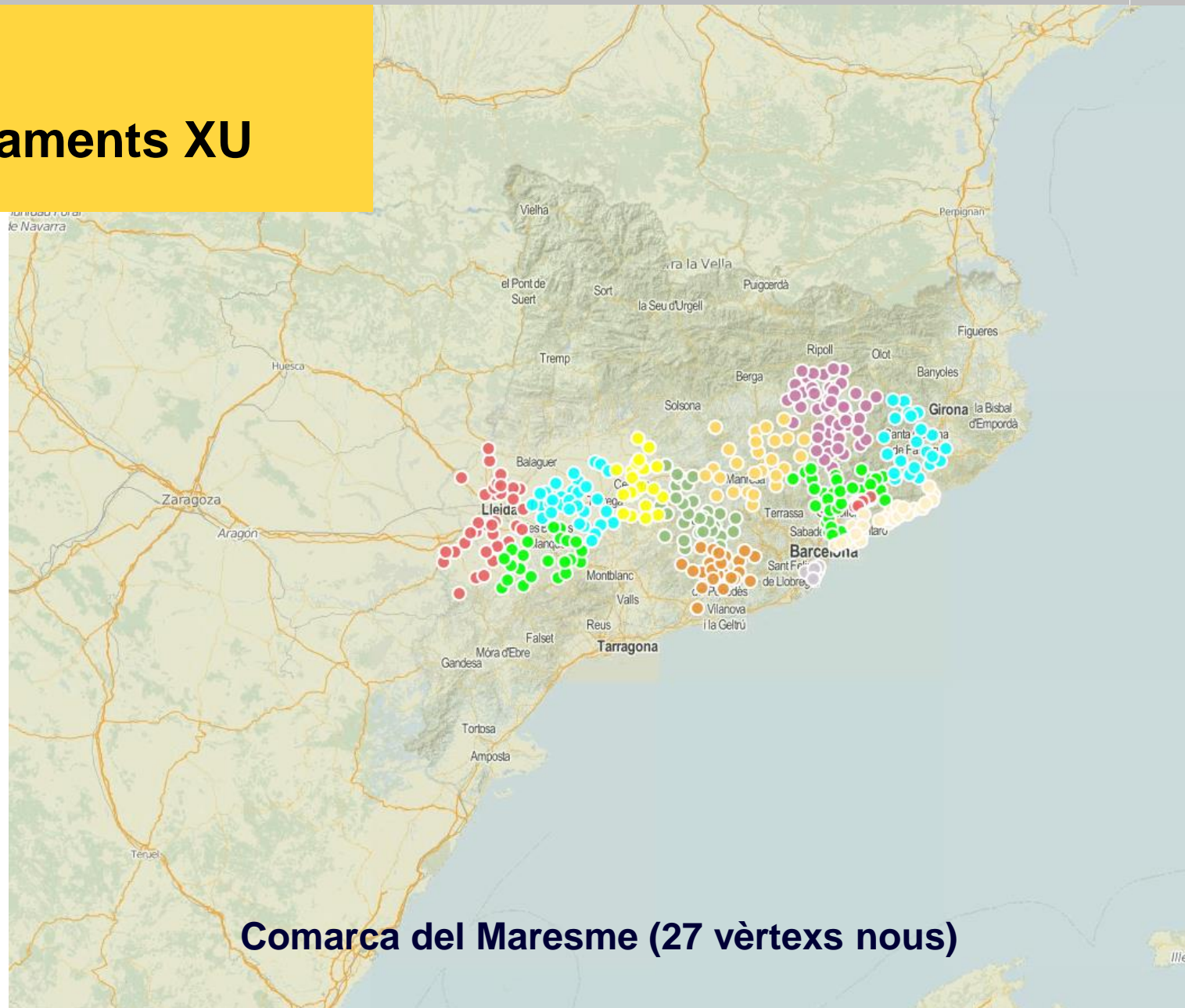
- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**





# Darrers desplegaments XU

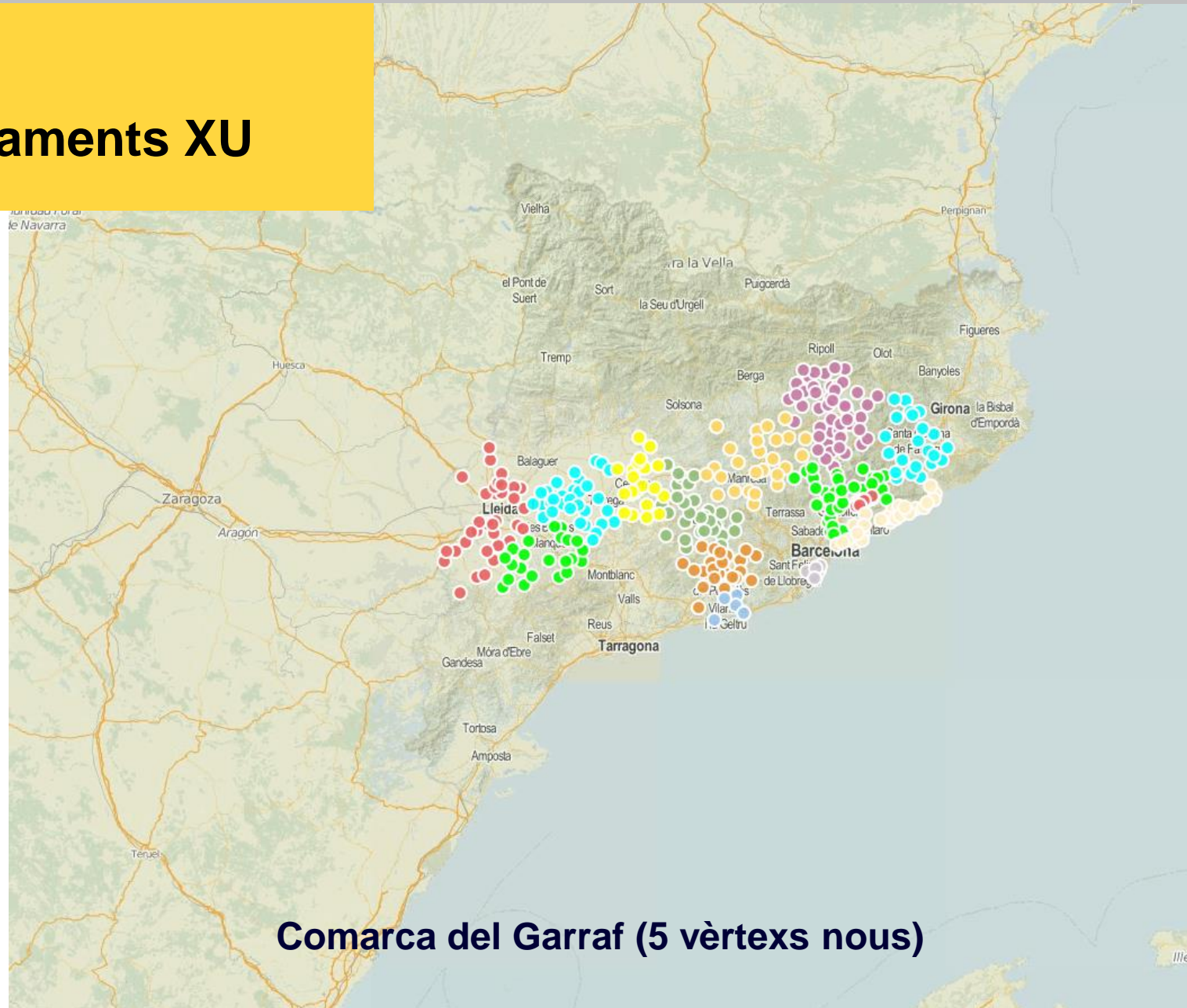
- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**





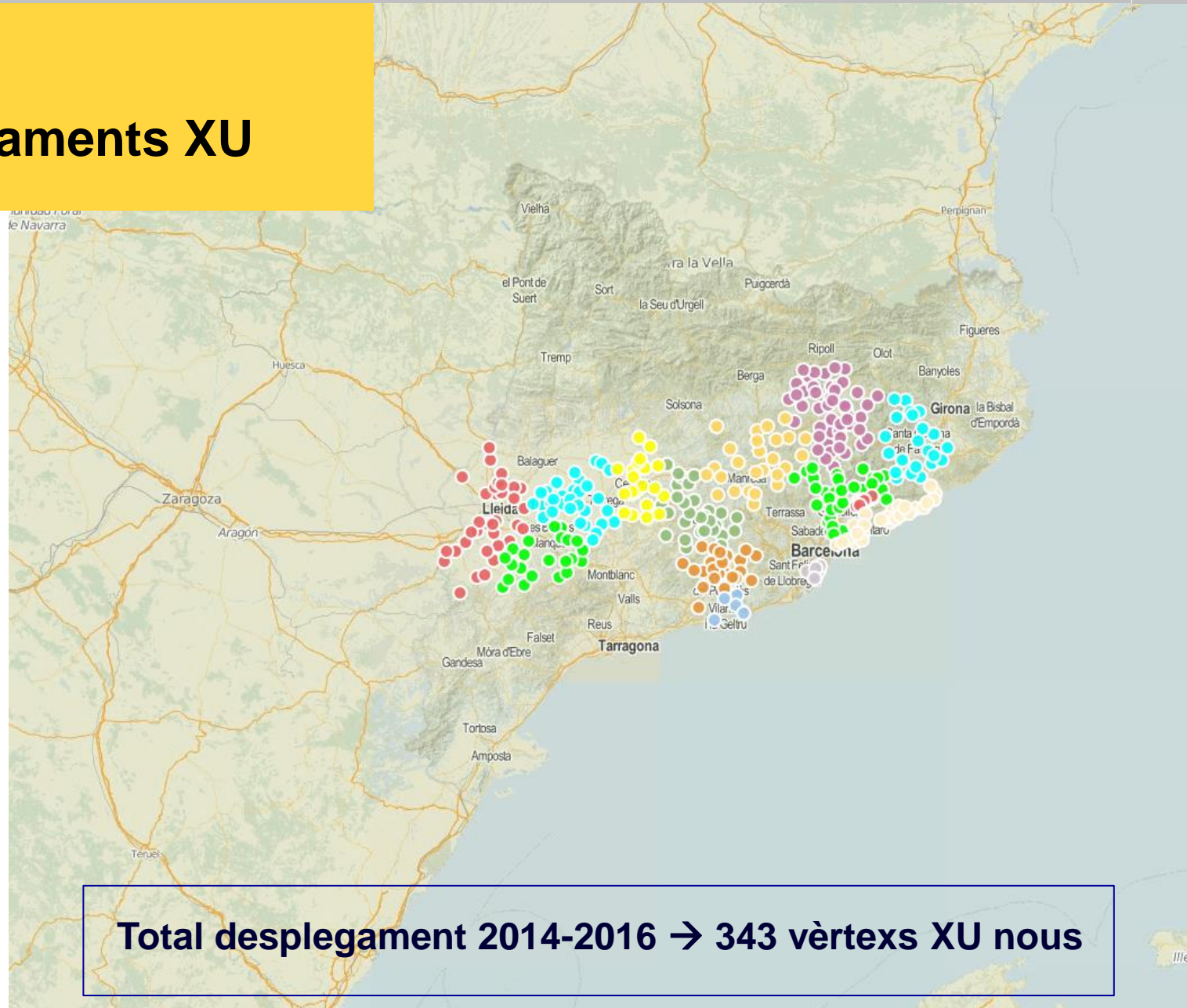
# Darrers desplegaments XU

- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**



# Darrers desplegaments XU

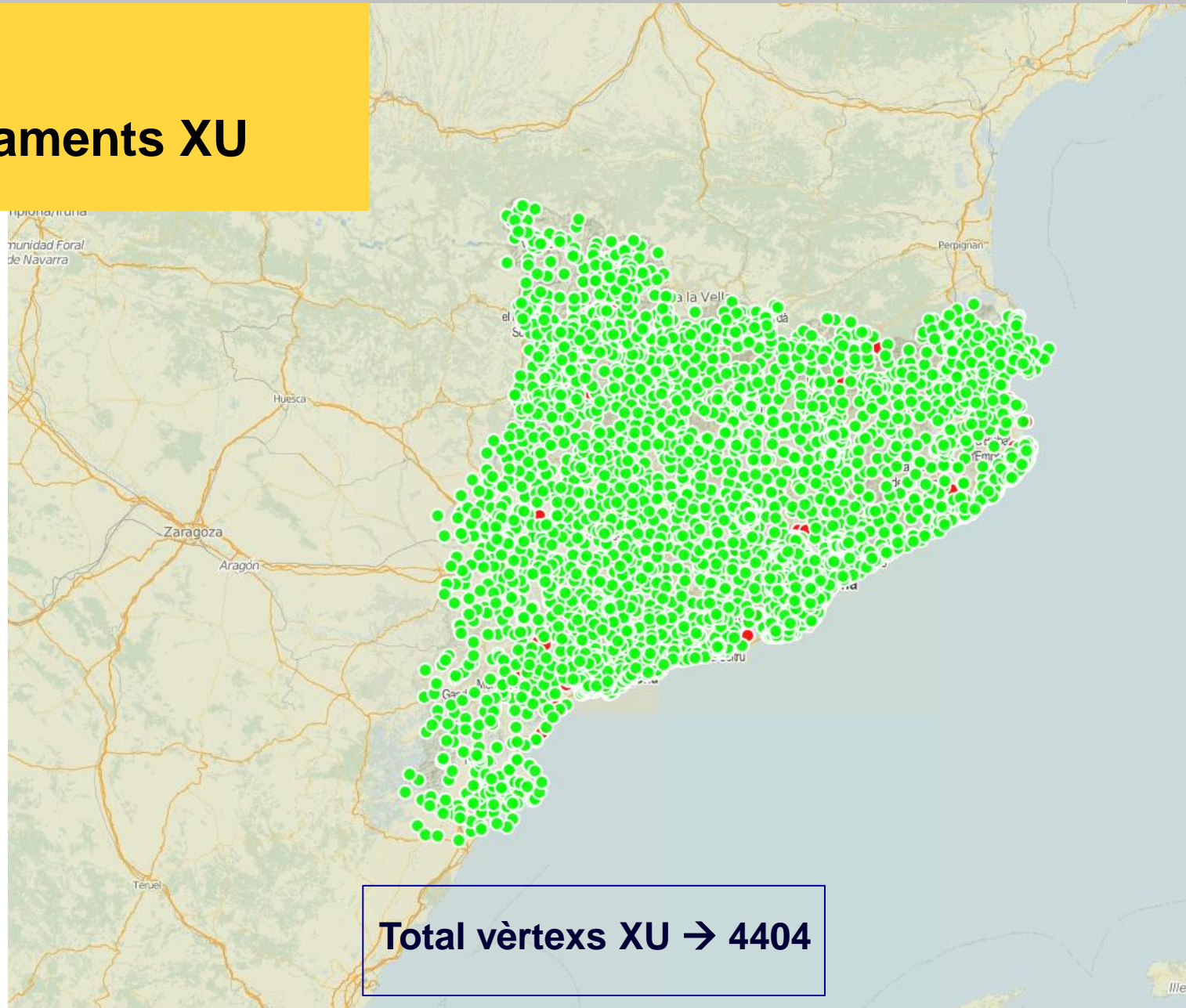
- **icc20140**
- **icc20150**
- **icc20160**





# Darrers desplegaments XU

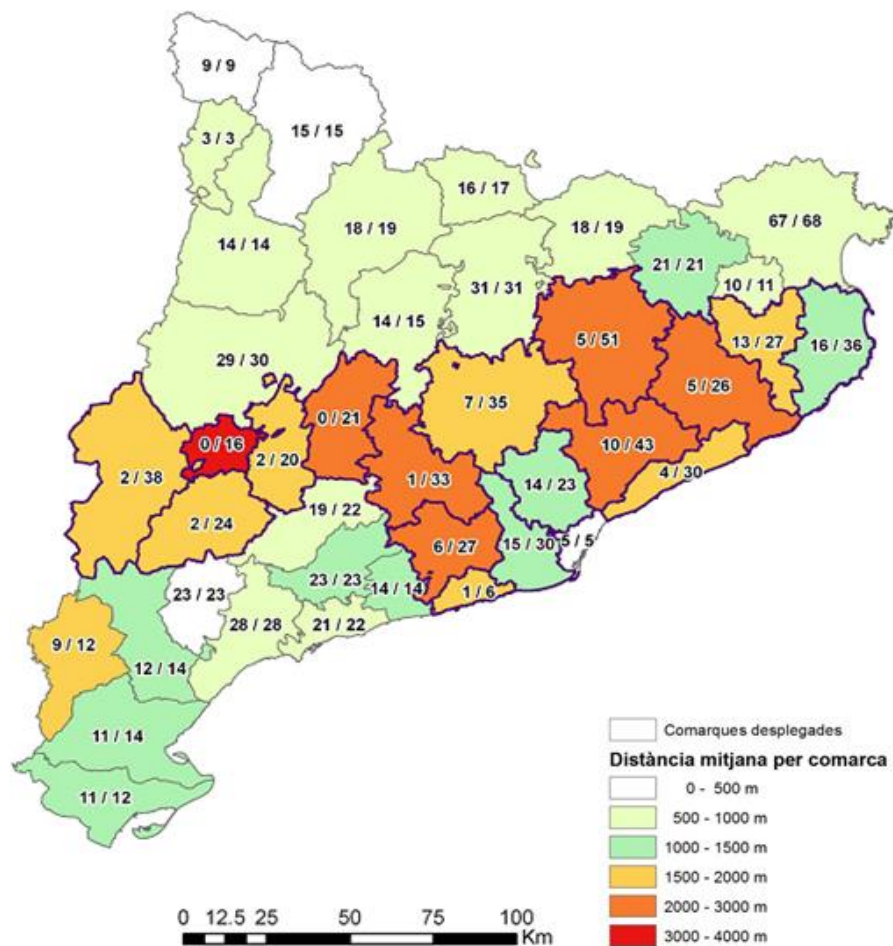
- icc20140
- icc20150
- **icc20160**



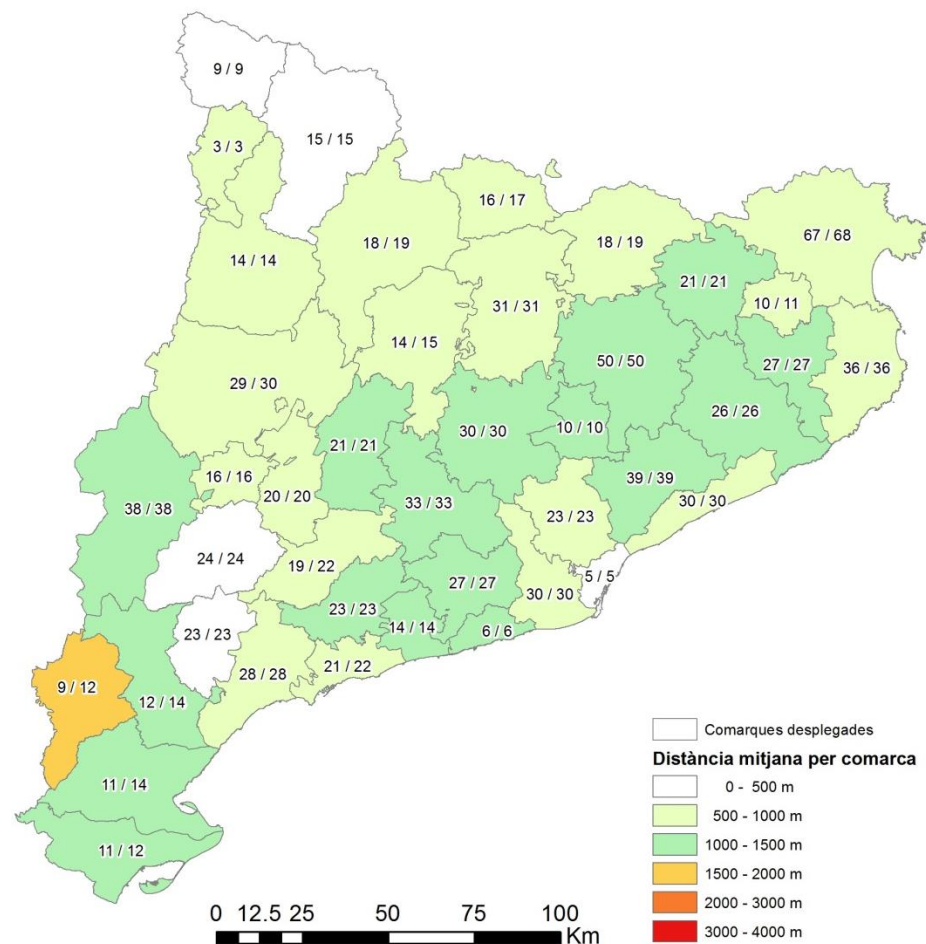
**Total vèrtexs XU → 4404**



# Mapes d'accessibilitat a la XU des dels nuclis de població

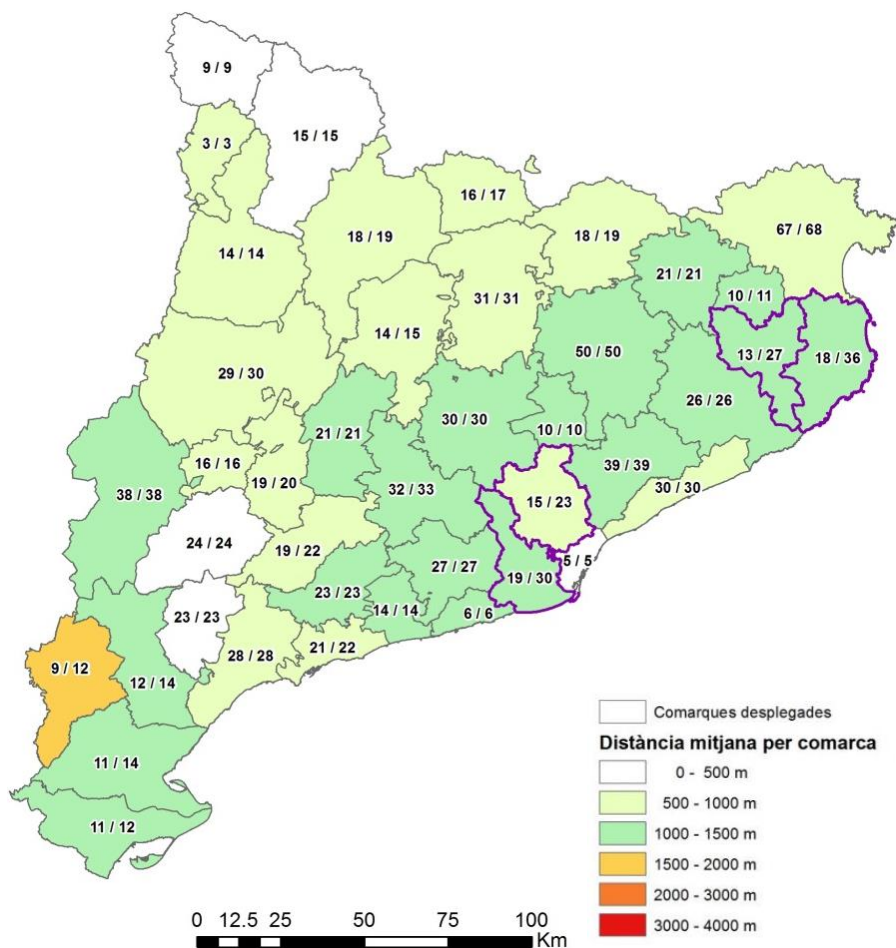


Desplegament XU icc20130

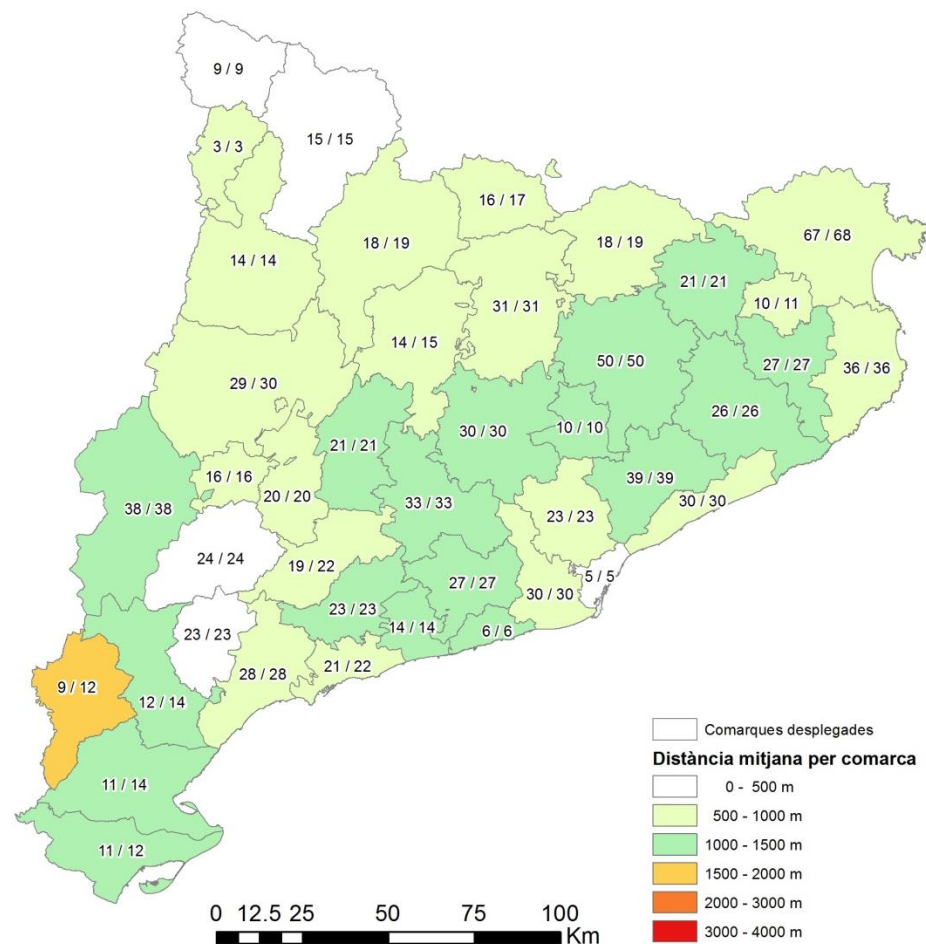


Desplegament XU final (any 2017)

# Mapes d'accessibilitat a la XU des dels nuclis de població



Desplegament XU icc20160

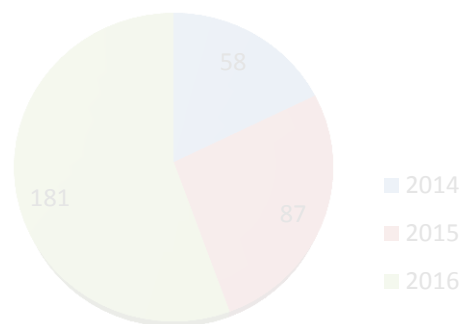


Desplegament XU final (any 2017)

# Pla de manteniment



- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.



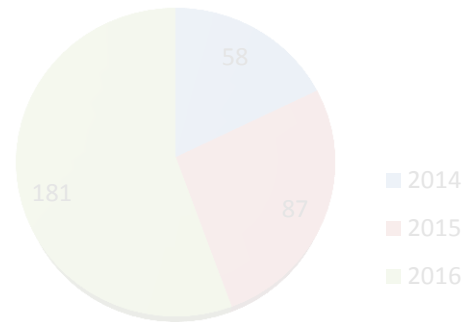
Número de vèrtexs amb metadades actualitzades per any

- Comprovació de coordenades.
  - 229 mesures RTKAT sobre vèrtexs XU 2015-2016



# Pla de manteniment

- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.

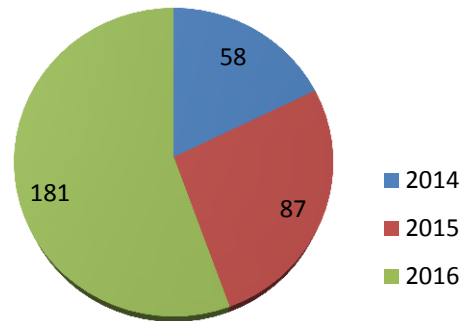


Número de vèrtexs amb metadades actualitzades per any

- Comprovació de coordenades.
  - 229 mesures RTKAT sobre vèrtexs XU 2015-2016

# Pla de manteniment

- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.

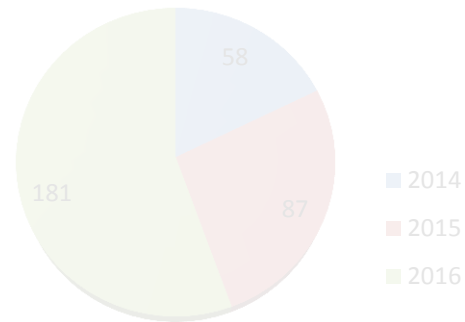


Número de vèrtexs amb metadades actualitzades per any

- Comprovació de coordenades.
  - 229 mesures RTKAT sobre vèrtexs XU 2015-2016

# Pla de manteniment

- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.



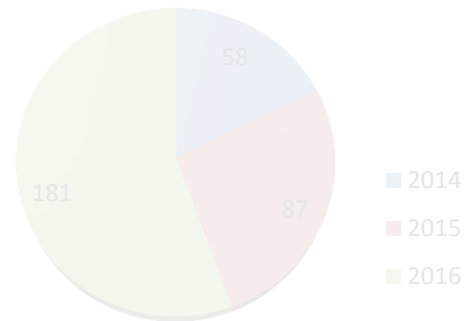
Número de vèrtexs amb metadades actualitzades per any

- Comprovació de coordenades.
  - 229 mesures RTKAT sobre vèrtexs XU 2015-2016



# Pla de manteniment

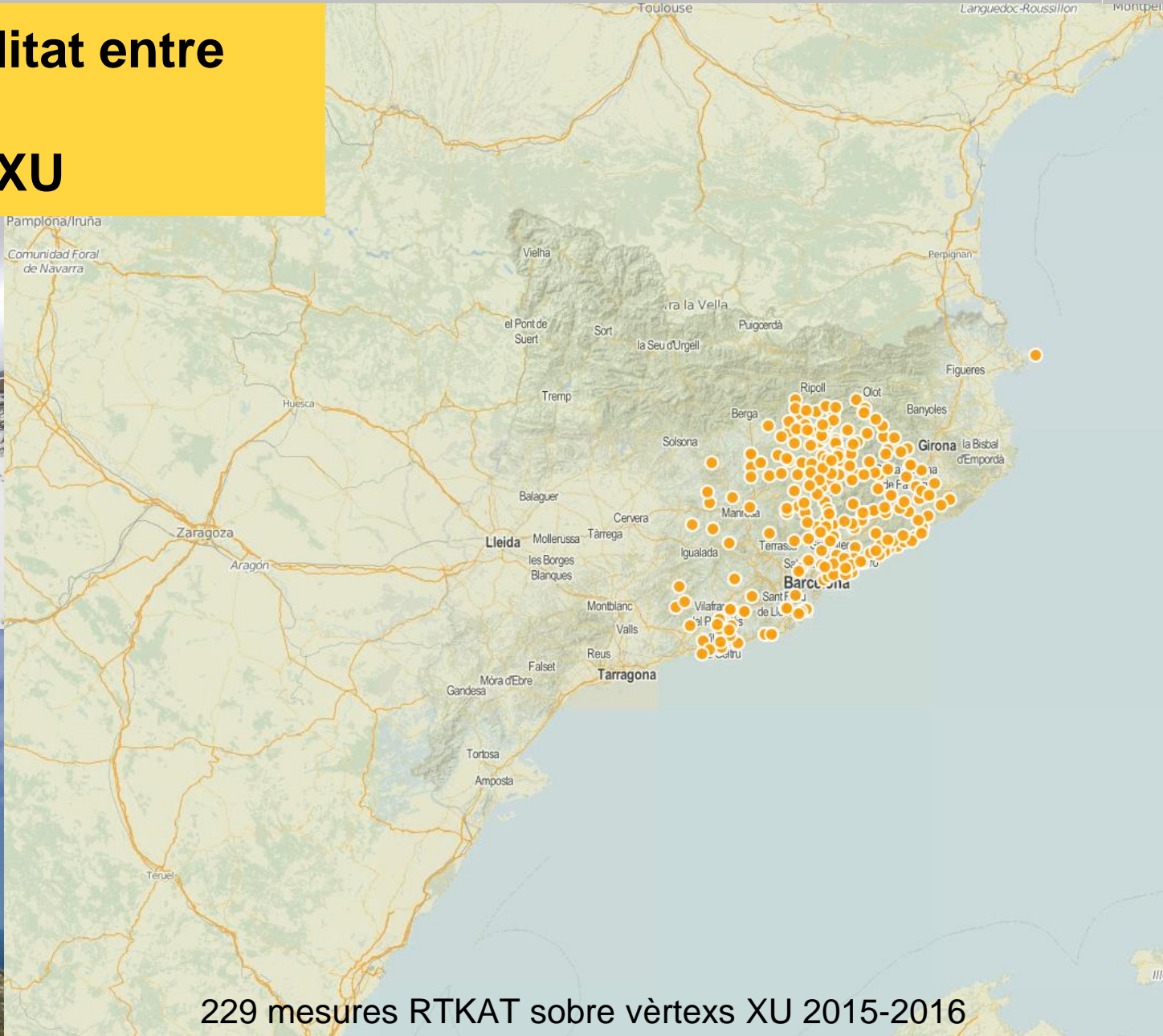
- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.



Número de vèrtexs amb metadades actualitzades per any

- Comprovació de coordenades.
  - 229 mesures RTKAT sobre vèrtexs XU 2015-2016

# Compatibilitat entre els marcs CATNET i XU



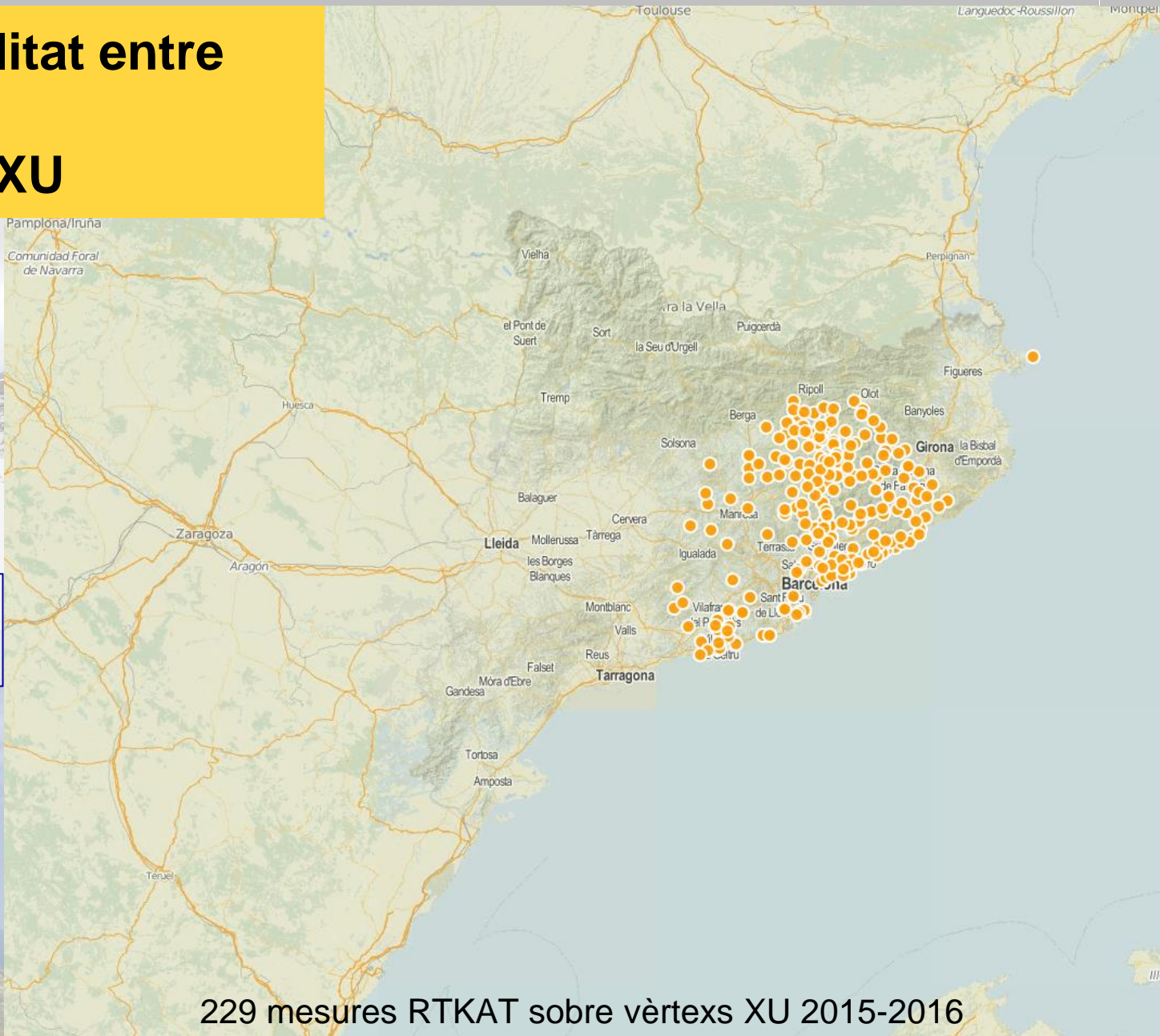
229 mesures RTKAT sobre vèrtexs XU 2015-2016



# Compatibilitat entre els marcs CATNET i XU



Mitjana diferències (1,1,3) cm



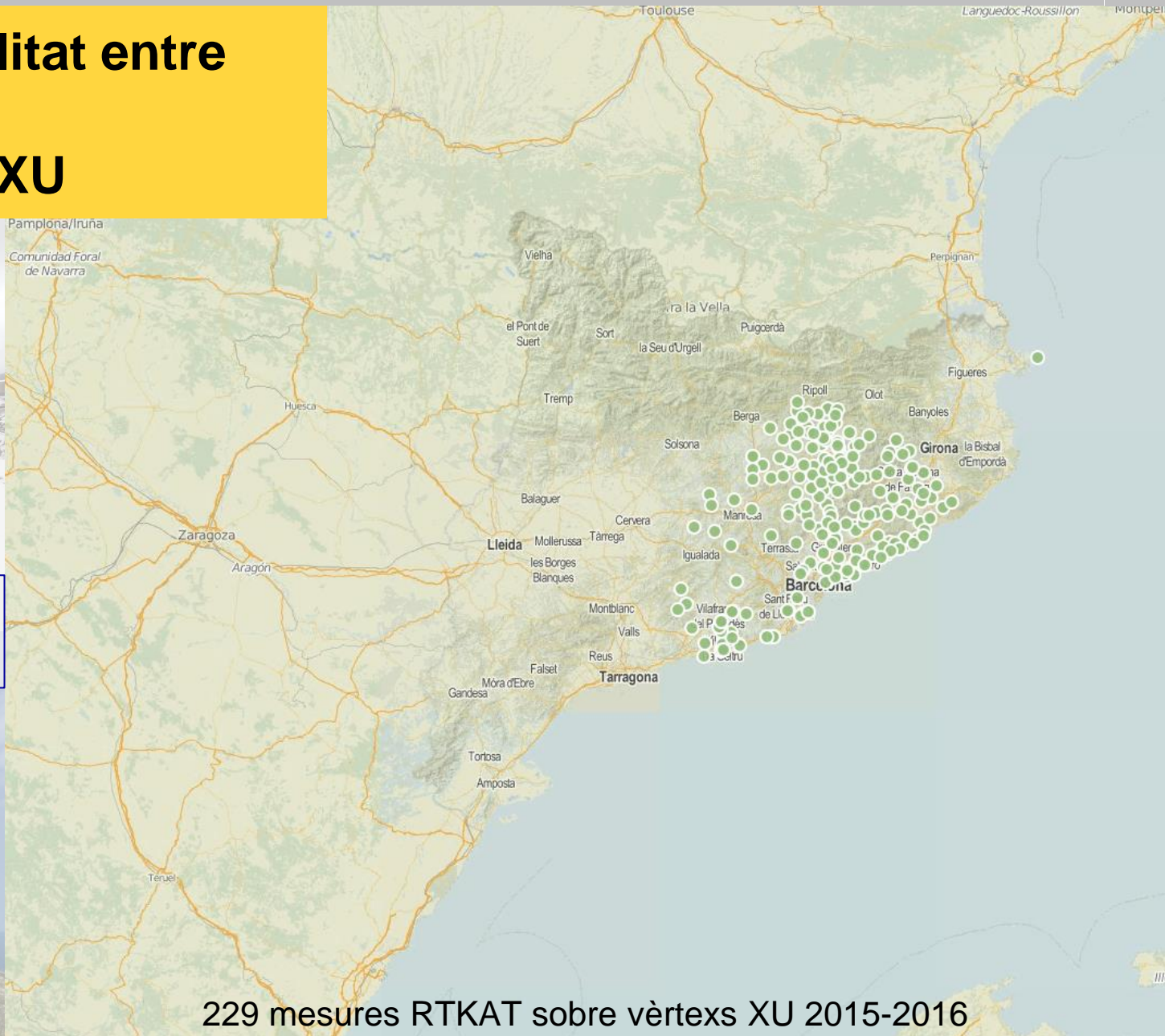
229 mesures RTKAT sobre vèrtexs XU 2015-2016



# Compatibilitat entre els marcs CATNET i XU



213 vèrtexs XU  
Residus < (4,4,6)cm

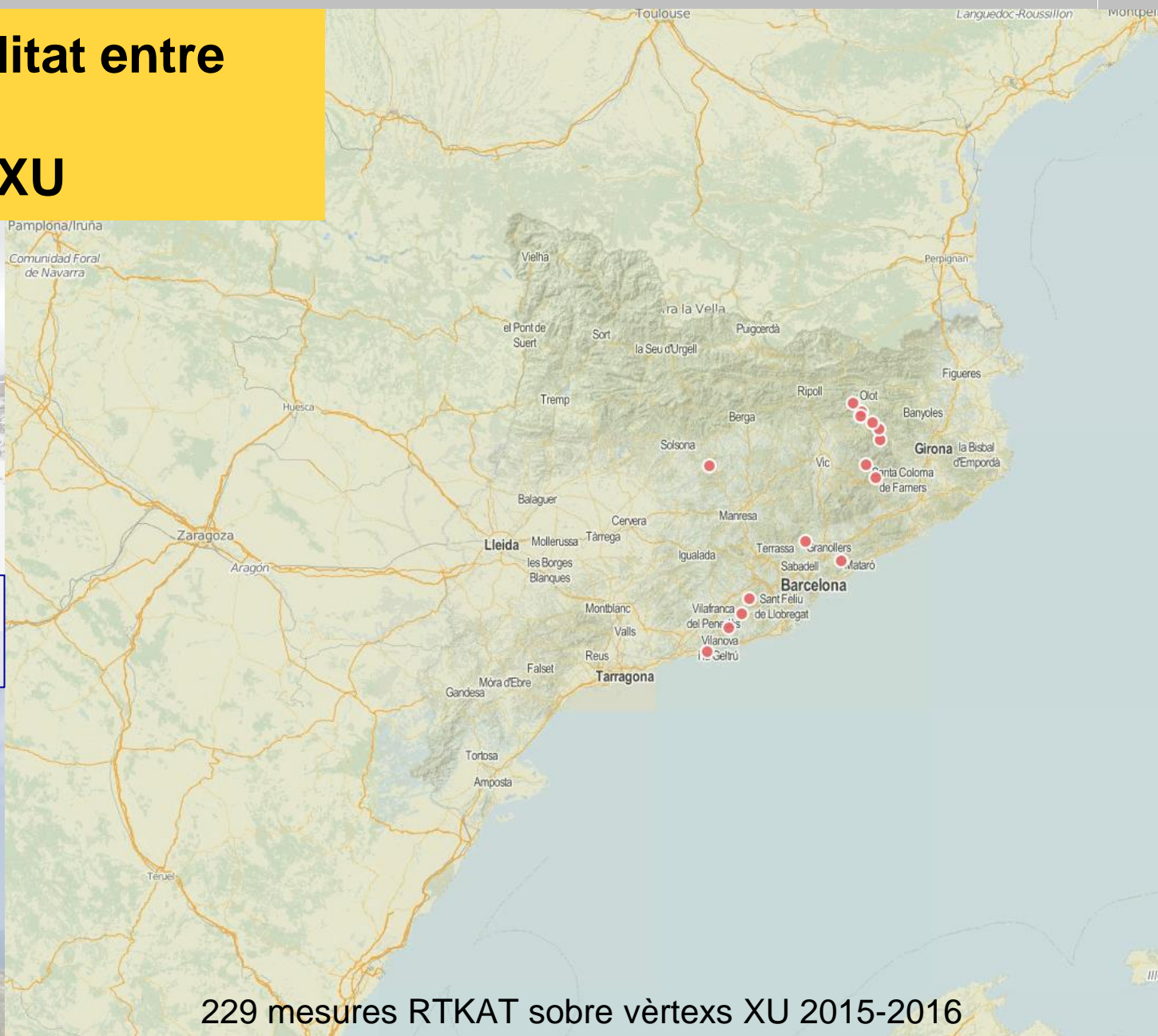


229 mesures RTKAT sobre vèrtexs XU 2015-2016

# Compatibilitat entre els marcs CATNET i XU



16 vèrtexs XU  
Residus > (4,4,6)cm



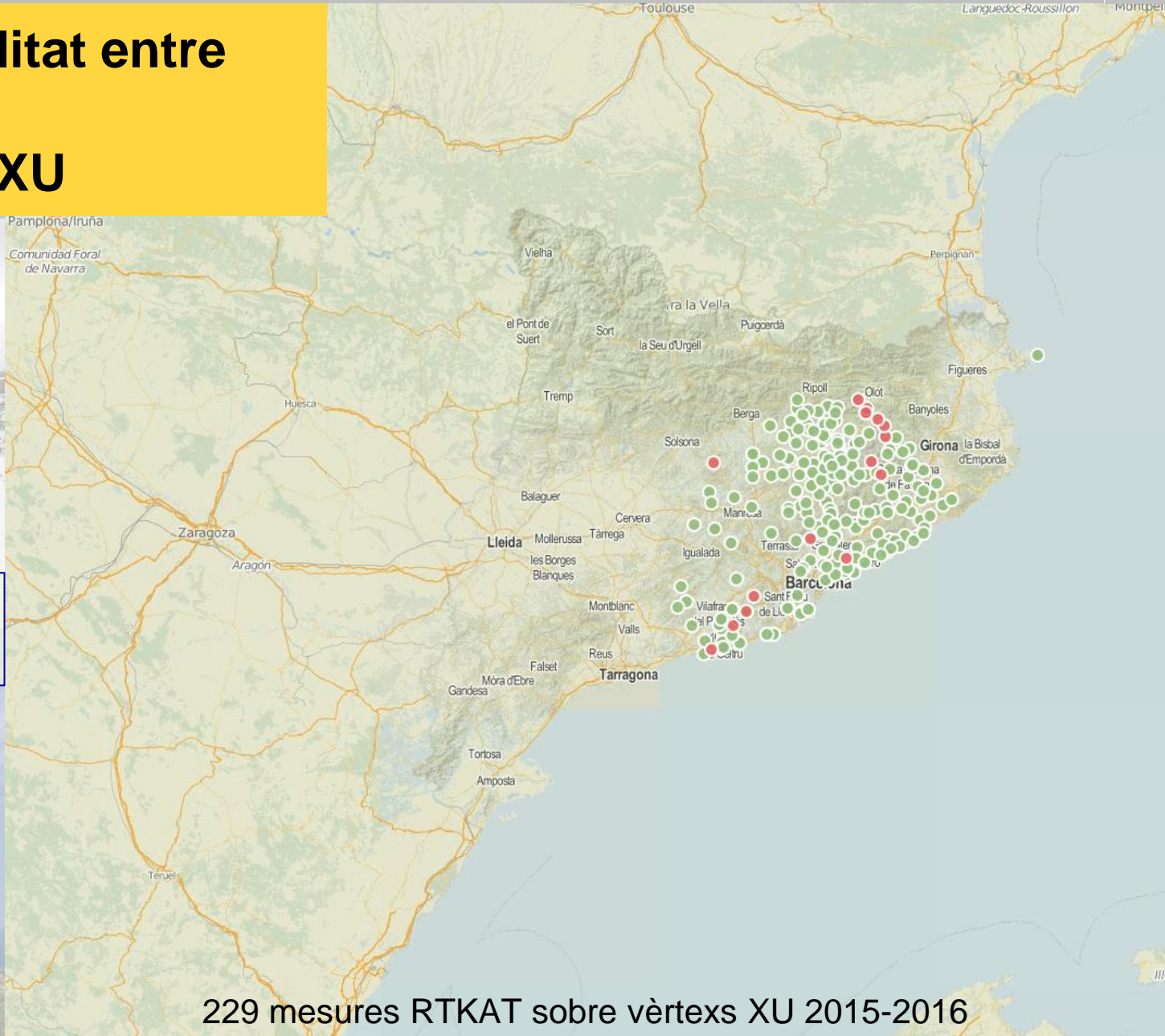
229 mesures RTKAT sobre vèrtexs XU 2015-2016



# Compatibilitat entre els marcs CATNET i XU



93% < (4,4,6)cm  
7% > (4,4,6)cm



229 mesures RTKAT sobre vèrtexs XU 2015-2016



# Pla de manteniment Present i futur



- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.
  - Introducció de noves eines que promoguin la vehiculació de la informació sobre l'estat dels vèrtexs.
- Comprovació de coordenades.
  - Mesures RTKAT sobre vèrtexs tots els vèrtexs visitats.
- Avaluació de l'ús i aplicacions pels usuaris.

# Pla de manteniment Present i futur



- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.
  - Introducció de noves eines que promoguin la vehiculació de la informació sobre l'estat dels vèrtexs.
- Comprovació de coordenades.
  - Mesures RTKAT sobre vèrtexs tots els vèrtexs visitats.
- Avaluació de l'ús i aplicacions pels usuaris.

# Pla de manteniment Present i futur



- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.
  - Introducció de noves eines que promoguin la vehiculació de la informació sobre l'estat dels vèrtexs.
- Comprovació de coordenades.
  - Mesures RTKAT sobre vèrtexs tots els vèrtexs visitats.
- Avaluació de l'ús i aplicacions pels usuaris.



# Pla de manteniment Present i futur



- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.
  - Introducció de noves eines que promoguin la vehiculació de la informació sobre l'estat dels vèrtexs.
- Comprovació de coordenades.
  - Mesures RTKAT sobre vèrtexs tots els vèrtexs visitats.
- Avaluació de l'ús i aplicacions pels usuaris.

# Pla de manteniment Present i futur



- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.
  - Introducció de noves eines que promoguin la vehiculació de la informació sobre l'estat dels vèrtexs.
- Comprovació de coordenades.
  - Mesures RTKAT sobre vèrtexs tots els vèrtexs visitats.
- Avaluació de l'ús i aplicacions pels usuaris.

# Pla de manteniment Present i futur



- Actualització de les metadades i estat de la monumentació.
  - Introducció de noves eines que promoguin la vehiculació de la informació sobre l'estat dels vèrtexs.
- Comprovació de coordenades.
  - Mesures RTKAT sobre vèrtexs tots els vèrtexs visitats.
- **Avaluació de l'ús i aplicacions pels usuaris.**



# Disponibilitat de les dades

Posicionament

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Posicionament

**Estacions GNSS**

Les estacions GNSS de l'ICGC permeten corregir en temps real o en postprocés la teva posició, fins a precisions centimètriques.

**Senyals geodèsics**

Senyals geodèsics de la Xarxa Utilitària de Catalunya

**ETRS89**

El 2007 es va fer oficial el sistema de referència ETRS89, per tal de substituir l'antic ED50.

- Llistat i fitxes dels senyals
- Senyals en fitxers SHP i KML
- Fitxers de coordenades
- Cerca geogràfica interactiva
- Documentació de la Xarxa Utilitària

Cerca vèrtexs pel seu identificador

Accedeix al VISSIR, cerca un vèrtex pel seu identificador i consulta la seva fitxa.

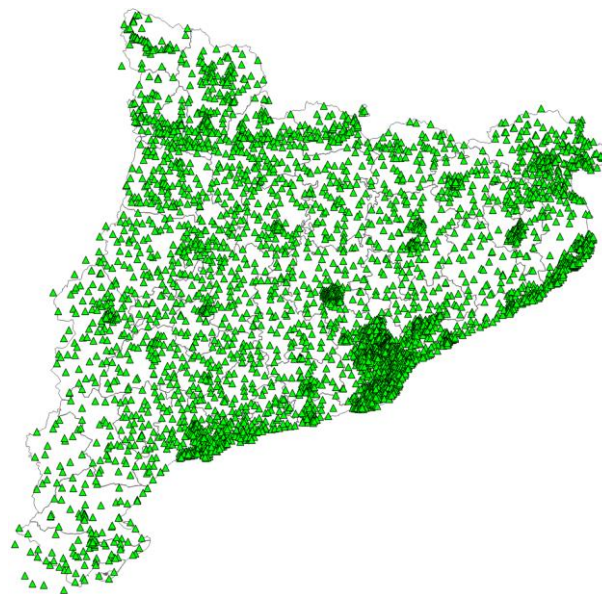
Mètode general	Coordenades	Fitografia
ETRS89		

<http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Serveis/Posicionament/Senyals-geodesics2>

# Disponibilitat de les dades



- Llistat i fitxes dels senyals
- Senyals en fitxers SHP i KML
- Fitxers de coordenades
- Cerca geogràfica interactiva
- Documentació de la Xarxa Utilitària



<http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Serveis/Posicionament/Senyals-geodesics2>

# Disponibilitat de les dades

**Posicionament**

**Estacions GNSS**  
Les estacions GNSS de l'ICGC permeten corregir en temps real o en postprocés la teva posició, fins a precisions centimètriques.

**Senyals geodèsics**  
Senyals geodèsics de la Xarxa Utilitària de Catalunya

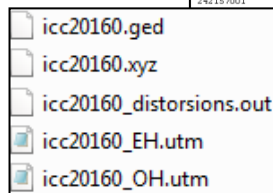
**ETRS89**  
El 2007 es va fer oficial el sistema de referència ETRS89, per tal de substituir l'antic ED50.

- Llistat i fitxes dels senyals
- Senyals en fitxers SHP i KML
- **Fitxers de coordenades**
- Cerca geogràfica interactiva
- Documentació de la Xarxa Utilitària

```

*****
*** Coordenades en la projecció UTM, amb cota ortomètrica, dels
*** vèrtexs de la Xarxa Utilitària (XU).
***
*****
PARAMETER SET
UTYPE
  \CODE = 083PM(11)P
  \VERSION = 1991.0.0
HISTORY
  \FIRST CREATION AUTHOR = SPGIC.mdb
  \FIRST CREATION DATE = 12.12.13
DESCRIPTION
  \LINEAR UNITS CODE = 0
  \REFERENCE SYSTEM = ETRS89/00-EGM00595
  \MAP PROJECTION = UTM 31 N
  \ORTHO REFERENCE SYSTEM = UTM 31 N
  \NORMAL FORMAT = (110,3F20.3)
DATA
*****
# Code X Y OH
*****
234141015 328017.894 4550692.311 143.546
241154001 261899.743 4515278.921 1212.470
241159001 259939.589 4508156.781 1214.969
242157001 265866.450 4512942.764 1345.336
264435.376 4493965.038 440.637
269826.529 4558304.433 350.589
268933.959 4547109.378 327.137
269607.423 4532773.485 488.476
266876.382 4504636.364 865.148
267844.927 4490362.147 541.772
273115.015 4548261.886 520.076
272173.118 4535480.256 492.401
270390.498 4505857.040 769.589
270047.327 4502302.829 374.988
277021.403 4620965.425 206.393
279218.827 4612533.504 241.693
278096.826 4562149.493 360.843
276943.838 4559954.291 386.244

```



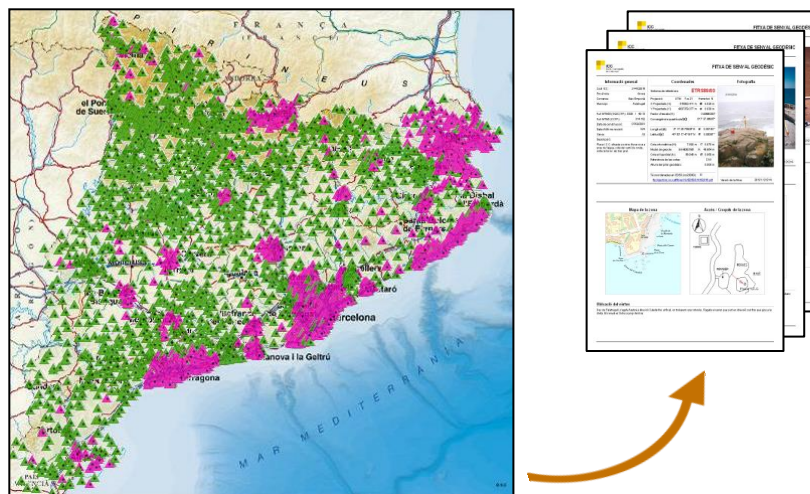
<http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Serveis/Posicionament/Senyals-geodesics2>



# Disponibilitat de les dades



- Llistat i fitxes dels senyals
- Senyals en fitxers SHP i KML
- Fitxers de coordenades
- Cerca geogràfica interactiva
- Documentació de la Xarxa Utilitària



<http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Serveis/Posicionament/Senyals-geodesics2>

# Disponibilitat de les dades

**Posicionament**

**Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya**

**Posicionament**

**Estacions GNSS**

Les estacions GNSS de l'ICGC permeten corregir en temps real o en postprocés la teva posició, fins a precisions centimètriques.

**Senyals geodèsics**

Senyals geodèsics de la Xarxa Utilitària de Catalunya

**ETRS89**

El 2007 es va fer oficial el sistema de referència ETRS89, per tal de substituir l'antic ED50.

- Llistat i fitxes dels senyals
- Senyals en fitxers SHP i KML
- Fitxers de coordenades
- Cerca geogràfica interactiva
- Documentació de la Xarxa Utilitària

**Llei 15/1994 d'14 de juliol, sobre els senyals geodèsics**

**ICC Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya**

**MONUMENTACIÓ DE LA XARXA UTILITÀRIA**

**NOTES DE LA PUBLICACIÓ ICC20130 (10/12/2013)**

**Senyals geodèsics**

Identificador	Tipus	Paràmetres actualitzats
204-0001	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0002	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0003	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0004	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0005	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0006	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0007	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0008	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0009	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0010	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0011	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0012	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0013	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0014	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0015	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0016	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0017	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0018	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0019	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0020	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0021	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0022	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0023	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0024	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0025	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0026	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0027	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0028	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0029	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0030	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0031	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0032	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0033	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0034	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0035	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0036	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0037	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0038	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0039	101-0001	Marçor en què es troba el senyal
204-0040	101-0001	Marçor en què es troba el senyal

<http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Serveis/Posicionament/Senyals-geodesics2>

# Disponibilitat de les dades

Posicionament

Institució Cartogràfica i Geològica de Catalunya

## Posicionament

### Estacions GNSS

Les estacions GNSS de l'ICGC permeten corregir en temps real o en postprocés la teva posició, fins a precisions centimètriques.

### Senyals geodèsics

Senyals geodèsics de la Xarxa Utilitària de Catalunya

### ETRS89

El 2007 es va fer oficial el sistema de referència ETRS89, per tal de substituir l'antic ED50.



La present guia tècnica descriu les modificacions i les novetats que incorpora la publicació 'icc20160' (30/11/2016), respecte la seva precedent 'icc20150' (25/11/2015). Per una banda es detallen els nous vèrtexs incorporats i, per l'altra, es detallen les actualitzacions en relació als vèrtexs existents. La versió de totes les fitxes ha estat actualitzada a '20160.161130' perquè tots els vèrtexs de la XU han intervingut en el càlcul. Fins que es realitzi un nou ajust de la XU, les modificacions que puguin sofrir les fitxes s'identificaran amb un canvi en la versió de la mateixa, essent '20160.AAMMDD'.

#### VÈRTEXS QUE S'INCORPOREN

La publicació 'icc20160' incorpora un total de 102 nous vèrtexs, tots ells pertanyents a xarxes de nova implantació.

En la publicació 'icc20160' s'ha desplegat nous vèrtexs de XU a:

- La comarca del Garraf (5 vèrtexs)
- La comarca del Maresme (27 vèrtexs)
- La comarca d'Osona (48 vèrtexs)
- La comarca de la Selva (22 vèrtexs)

#### CANVIS I ACTUALITZACIONS QUE HAN SOFERT ALTRES VÈRTEXS

Les diferents campanyes de camp efectuades, amb revisita de vèrtexs geodèsics, permet actualitzar diferent informació dels mateixos. En el quadre que es mostra a continuació es detalla quins vèrtexs (ordenats en acord al 'Codi ICC') han sofert canvis, i quina ha estat la tipologia d'aquests canvis. En la fitxa de cadascun d'ells s'hi pot consultar la nova informació.

Codi ICC	Data	Paràmetre actualitzat
243142015	09/02/2016	Estat de conservació del senyal.
244142001	09/02/2016	Estat de conservació del senyal.
250112015	03/02/2016	Estat de conservació del senyal.
250154015	22/12/2015	Estat de conservació del senyal.
250154015	12/01/2016	Descripció del senyal.
250159015	07/01/2016	Estat de conservació del senyal.
251144015	09/02/2016	Estat de conservació del senyal.
251154001	07/01/2016	Estat de conservació del senyal.
251157001	07/01/2016	Estat de conservació del senyal.
252119001	11/04/2016	Estat de conservació del senyal.
252121001	11/04/2016	Estat de conservació del senyal.
252142015	09/02/2016	Estat de conservació del senyal.
254105001	15/01/2016	Estat de conservació del senyal.
254111015	11/04/2016	Estat de conservació del senyal.
254113001	11/04/2016	Estat de conservació del senyal.
254160015	07/01/2016	Estat de conservació del senyal.
255137015	16/02/2016	Estat de conservació del senyal.
256102015	15/01/2016	Estat de conservació del senyal.
256135015	16/02/2016	Estat de conservació del senyal.
256138015	22/02/2016	Estat de conservació del senyal.
256150015	10/06/2016	Estat de conservació del senyal.



# Disponibilitat de les dades

Posicionament

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

## Posicionament

### Estacions GNSS

Les estacions GNSS de l'ICGC permeten corregir en temps real o en postprocés la teva posició, fins a precisions centimètriques.

### Senyals geodèsics

Senyals geodèsics de la Xarxa Utilitària de Catalunya

### ETRS89

El 2007 es va fer oficial el sistema de referència ETRS89, per tal de substituir l'antic ED50.



La xarxa a la qual pertany un vèrtex, la institució responsable de la seva construcció, la topografia de la zona, el tipus de suport sobre el que es col·locarà el senyal, la vegetació circumdant... són diferents elements que motiven l'adopció de senyals geodèsics amb característiques constructives diferents. En la present guia tècnica es descriuen els diferents tipus de monuments emprats per a la senyalització dels vèrtexs que formen part de la Xarxa Utilitària (XU).

La descripció pretén facilitar la localització dels senyals en el terreny i detallar el lloc del senyal que materialitza les coordenades del punt. La referència de la cota s'assenyala a la imatge amb una febra per cada tipus de monument i l'abreviació permet relacionar-ho amb la informació que mostren les ressenyes.

#### 1. CLAU DE SENYAL GEODÈSIC (PLACA ICC) SOBRE EL SÒL



Placa d'alumini de 10 cm de diàmetre amb les inscripcions 'Generalitat de Catalunya', 'Institut Cartogràfic', 'Senyal Geodèsic' i el codi de 9 xifres que identifica el senyal. Es troba emplaçada sobre roca o suport de formigó fixat al terreny. La planimetria i l'al·límètria queden materialitzades pel baricentre del triangle equilàter situat al centre del Clau de Senyal Geodèsic (CSG).

#### 2. CLAU DE SENYAL GEODÈSIC (PLACA ICC) SOBRE CILINDRE DE FORMIGÓ



Placa d'alumini de 10 cm de diàmetre amb les inscripcions 'Generalitat de Catalunya', 'Institut Cartogràfic', 'Senyal Geodèsic' i el codi de 9 xifres que identifica el senyal. Es troba emplaçada sobre un cilindre de formigó de 20 cm de diàmetre i 10 cm d'alçada, fixat sobre una construcció. La planimetria i l'al·límètria queden materialitzades pel baricentre del triangle equilàter situat al centre del Clau de Senyal Geodèsic (CSG).

#### 3. CLAU DE SENYAL GEODÈSIC (PLACA ICC) SOBRE DAU DE FORMIGÓ



Placa d'alumini de 10 cm de diàmetre amb les inscripcions 'Generalitat de Catalunya', 'Institut Cartogràfic', 'Senyal Geodèsic' i el codi de 9 xifres que identifica el senyal. Es troba emplaçada sobre un dau de formigó fixat sobre el terreny. La planimetria i l'al·límètria queden materialitzades pel baricentre del triangle equilàter situat al centre del Clau de Senyal Geodèsic (CSG).

#### 4. CLAU DE SENYAL GEODÈSIC (CLAU ICC) SOBRE EL SÒL



Clau d'acer inoxidable amb la coberta formada per un tronc de piràmide de 4 cm de diàmetre superior i 3 cm de diàmetre inferior, amb les inscripcions 'Institut Cartogràfic de Catalunya', 'Senyal Geodèsic' i el codi de 9 xifres que identifica el senyal. Es troba emplaçat sobre roca directament o suport de formigó fixat al terreny. La planimetria i l'al·límètria queden materialitzades per un punt situat al centre del Clau de Senyal Geodèsic (CSG).

#### 5. CLAU DE SENYAL GEODÈSIC (CLAU ICC) SOBRE CILINDRE DE FORMIGÓ



Clau d'acer inoxidable amb la coberta formada per un tronc de piràmide de 4 cm de diàmetre superior i 3 cm de diàmetre inferior, amb les inscripcions 'Institut Cartogràfic de Catalunya', 'Senyal Geodèsic' i el codi de 9 xifres que identifica el senyal. Es troba emplaçat sobre un cilindre de formigó de 20 cm de diàmetre i 10 cm d'alçada, fixat sobre una construcció. La planimetria i l'al·límètria queden materialitzades per un punt situat al centre del Clau de Senyal Geodèsic (CSG).

**Moltes gràcies !**



**Institut Cartogràfic i Geològic  
de Catalunya**

Parc de Montjuïc,

E-08038 Barcelona

41°22'12" N, 2°09'20" E (ETRS89)

[www.icgc.cat](http://www.icgc.cat)

[icgc@icgc.cat](mailto:icgc@icgc.cat)

[twitter.com/ICGCat](https://twitter.com/ICGCat)

[facebook.com/ICGCat](https://facebook.com/ICGCat)

Tel. (+34) 93 567 15 00

Fax (+34) 93 567 15 67

