



ICGC
Institut
Cartogràfic i Geològic
de Catalunya



Contracte programa III entre l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, 2019-2022

Anualitat 2021

Compliment a 31 de desembre de 2021

Índex

1 Resum executiu	1
2 Indicadors: compliment 2021	4
3 Informació del compliment per projectes	5
1. MUC: Mapa urbà de Catalunya	5
2. Models de Ciutat	7
3. Geologia urbana.....	8
4. Base topogràfica	11
5. Base d'imatge	13
6. Base geològica	15
7. Base i sistema d'informació de sòls.....	17
8. Base i sistema d'informació hidrogeològic.....	19
9. Models geològics	21
10. Monitoratge de la costa	22
11. Bases temàtiques cartogràfiques	24
12. Noms Geogràfics	28
13. Bases temàtiques d'imatge	30
14. Base temàtica de riscos geològics	32
15. Base temàtica d'informació geofísica	34
16. Recursos geològics i geoenergia	36
17. Patrimoni geològic.....	39
18. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics	41
19. Geotècnia i enginyeria geològica	45
20. Servei de predicció d'allaus.....	47
21. Servei d'informació sísmica.....	49
22. Servei de mesura de paràmetres físics del sòl	51
23. Servei de caracterització geofísica del subsòl	52
24. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya	55
25. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya	59
26. Registre Cartogràfic de Catalunya	62
27. Infraestructures de Dades	64
28. Suport tècnic a la legalitat	67
29. Cartoteca i Geoteca	69
30. Mapes i atlas topogràfics.....	72
31. Mapes temàtics, geològics i publicacions especialitzades.....	75

32. Serveis de difusió i accés a la informació.....	78
33. INSTAMAPS	83
34. Aplicacions web i aplicacions dispositius mòbils.....	85
35. Formació i transferència tecnològica i de coneixement	87
36. Centre territorial dels Pirineus: Tremp	89
37. Difusió de l'activitat de l'ICGC	91
38. Internacionalització del teixit industrial i de serveis en matèria de geoinformació 93	
39. Projectes d'innovació	95
4 Annex: taules.....	99
5 Acrònims.....	123

1 Resum executiu

Els objectius productius i tècnics del Contracte Programa III (en endavant CP III) recullen les tasques a executar per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (en endavant ICGC) per donar compliment a les funcions que té encomanades per les següents lleis.

1. Llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (en endavant, Llei 16/2005).
2. Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut Geològic de Catalunya (en endavant, Llei 19/2005).
3. Llei 2/2014, del 27 de gener, mitjançant la qual es crea l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i es suprimeix l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i l'Institut Geològic de Catalunya (IGC) (en endavant, Llei 2/2014).

Els objectius productius i tècnics del CP III s'estructuren en 7 programes principals que donen el marc general d'actuació de les diferents activitats de l'ICGC: Geoinformació de Base, Geoinformació Qualitativa, Infraestructures de Serveis, Geogovern, Difusió i Serveis, Recerca i Desenvolupament i Inversions. Aquest marc general es desplega en 14 subprogrames, que es corresponen amb les àrees d'actuació amb les que l'ICGC ordena la seva activitat. per tal de disposar de les eines necessàries per a una òptima gestió del territori per part de les administracions catalanes:

1. Geoinformació de base: Sistema Urbà

Conjunt de projectes de generació de geoinformació topogràfica i geològica de més alta resolució per a la gestió i sostenibilitat dels espais urbans i periurbans. En aquest subprograma es prioritzarà la sinèrgia entre els productes d'imatge i topogràfics per a una millor modelització de les ciutats, així com la generalització del coneixement geològic i geotècnic necessaris per a la planificació urbanística i d'infraestructures.

2. Geoinformació de base: Sistema Territorial

Conjunt de projectes de generació de geoinformació topogràfica i geològica de resolucions adequades per a la gestió de tot el territori. Seran d'especial interès: la focalització en l'obtenció de bases topogràfiques i geològiques homogènies a diferents escales a partir de les quals se'n podran derivar els mapes corresponents i la modelització geològica del subsòl per obtenir una estructura tridimensional.

3. Geoinformació de base: Sistema Litoral

La innegable importància socioeconòmica del litoral català i la seva fragilitat davant d'escenaris meteorològics i climàtics adversos, requereixen disposar d'informació especialitzada amb sèries temporals homogènies, que permetin la seva modelització i gestió. Aquest subprograma inclou el projecte de monitoratge de la costa emergida.

4. Geoinformació Qualitativa: Cartografia

La geoinformació qualitativa cartogràfica es correspon a la informació temàtica en l'àmbit de la cartografia i l'observació de la terra. Aquesta geoinformació temàtica o qualitativa aporta un coneixement del territori que va més enllà de la informació topogràfica de base incorporant una nova dimensió a la gestió del territori a partir de característiques observables, com correspondria a les tècniques d'observació de la terra, o a partir de la informació geogràfica i sociològica, com es recull en les bases temàtiques cartogràfiques o de noms geogràfics.

5. Geoinformació Qualitativa: Geologia i geofísica

La geoinformació qualitativa en l'àmbit de la geologia correspon a la informació temàtica que es pot derivar de les propietats del sòl i el subsòl i les seves condicions estructurals. La caracterització del subsòl mitjançant tècniques geofísiques, entre d'altres, per determinar

diferents atributs o propietats del sòl i el subsòl permet modelar el comportament geològic per obtenir un coneixement del territori des de la perspectiva patrimonial i paisatgística, d'exploració energètica i recursos minerals, del risc geològic i la hidrogeologia, etc.

6. Infraestructures de Serveis: Risc Geològic i Geotècnia

Els processos que poden desencadenar riscos geològics són un factor inherent al territori que condiciona les activitats que s'hi porten a terme. El coneixement del risc geològic és una eina indispensable en situacions d'emergència i també, i fonamentalment, per a la correcta planificació i gestió d'un territori sempre en evolució, on l'actuació antròpica pot modificar el comportament o impacte dels fenòmens naturals, bé sigui per una alteració dels mateixos o per un increment de l'exposició riscosa als perills. La planificació i les actuacions en obres públiques i d'edificació precisen també d'un adequat coneixement del terreny des del punt de vista de l'enginyeria civil i els mètodes que li són propis. Aquest subprograma contempla tant l'estudi, la vigilància i la mitigació dels riscos geològics, incloent-hi el risc d'allaus i el risc sísmic; com estudis i projectes geotècnics.

7. Infraestructures de Serveis: Caracterització del sòl i del subsòl

El subprograma descriu les accions que es duen a terme per al desplegament d'una xarxa de mesura dels paràmetres físics del sòl i els seus serveis associats, centrats principalment en el monitoratge de la humitat en els primers centímetres de profunditat (fins a un metre). El coneixement de l'evolució de la humitat dels sòls, dóna informació per a l'estudi de fenòmens vinculats al reg, a les condicions ambientals, climàtiques i a la circulació de l'aigua infiltrada.

El servei de caracterització geofísica del subsòl consisteix en proporcionar i mantenir la infraestructura necessària (instrumentació, programari i metodologies) per la obtenció d'informació geofísica del subsòl que permeti elaborar models que descriuen les seves propietats físiques a diferents escales i resolució. També la realització d'estudis geofísics per diferents projectes de l'Institut proposats en aquest contracte programa.

8. Infraestructures de Serveis: Geodèsia

L'ICGC gestiona la infraestructura física, metodològica i informàtica per a la gestió del Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC), per tal de proporcionar un accés eficient al marc de referència geodèsic oficial de Catalunya, basat en la densificació del marc Europeu i el marc oficial de l'estat espanyol. Aquest marc de referència és un element imprescindible per a materialitzar el posicionament en el territori, i les infraestructures de serveis que desenvolupen aquest subprograma ho fan possible.

9. Geogovern: Coordinació i Legalitat

L'ICGC és l'instrument tècnic de la Generalitat de Catalunya per a estimular la interoperabilitat de la geoinformació que generen diferents organitzacions mitjançant la coordinació, homogeneïtzació i difusió de normes i d'especificacions tècniques i dels distints conjunts de dades i geoserveis. En aquest subprograma s'engloben els diferents projectes que representen les eines legals i tècniques a partir de les quals l'Institut realitza aquesta tasca d'homogeneïtzació, coordinació i difusió dels conjunts de geoinformació que es generen en el territori català; així com la generació dels informes tècnics requerits per l'administració per a la planificació territorial, urbanística i ambiental.

10. Difusió i serveis: Productes i Serveis

Aquest subprograma s'estructura en diferents projectes que corresponen a la materialització en serveis finalistes cap als usuaris (tècnics o generalistes) dels productes que genera l'ICGC. En aquest sentit, els projectes abasten des dels serveis de difusió dels productes bàsics, tant en format digital com en format paper, fins a aplicacions específiques per a mòbils i plataformes per a la generació, gestió i edició de geoinformació per part dels usuaris.

11. Difusió i serveis: Coneixement

El subprograma de coneixement té com a objectiu principal l'impuls de jornades tècniques, cursos i activitats de formació per als tècnics de l'administració i públic en general, per incorporar els serveis de l'ICGC en l'activitat diària dels diferents usuaris potenciant els casos d'ús dels productes i serveis de l'Institut. El programa inclou activitats de suport directe als tècnics de l'administració per potenciar un ús transversal de la geoinformació per part dels diferents generadors d'informació.

12. Difusió i serveis: Comunicació

El subprograma de comunicació estructura les diferents accions de difusió de l'activitat de l'ICGC i de les accions de dinamització del teixit empresarial en l'àmbit de la geoinformació en l'àmbit internacional. L'objectiu és alinear les diferents iniciatives i accions de comunicació i promoció amb l'estratègia de l'Institut per tal de potenciar l'impacte i difusió dels serveis de l'Institut i maximitzar l'aprofitament de l'activitat de l'Institut per part dels tècnics de les administracions i de les empreses del sector de la geoinformació.

13. Recerca i desenvolupament: Desenvolupament Tecnològic

El subprograma de Desenvolupament tecnològic dona cabuda als projectes pilot que cal dur a terme de manera sistemàtica en el camp de la geologia, geofísica, observació de la terra, cartografia i geodèsia, per a donar resposta a les necessitats plantejades per part de les administracions i per a aconseguir els nivells d'excel·lència tecnològica que permetin posicionar correctament l'ICGC en l'àmbit europeu i internacional.

14. Inversions: Pla d'Inversions

L'ICGC requereix una inversió continuada, planificada i racionalitzada tant pel que fa als equips de captura de dades, com pels equips de processament de les mateixes. Aquest programa contempla un pla d'inversions durant el període 2019-22 que s'adaptarà als canvis tecnològics que puguin sorgir durant aquest període.

Els 14 subprogrames, entesos com la identificació de les àrees d'actuació prioritària atenent a criteris de necessitat i conveniència per a la gestió territorial i per al servei als tècnics de l'administració, es concreten a la seva vegada en 40 projectes que responen tant a l'organització interna de l'Institut, com a la coordinació d'esforços per a satisfer els objectius de servei identificats.

Per tal de fer un seguiment del compliment del CP III, el mateix contracte estableix uns objectius productius i tècnics per als projectes 1 al 39, ambdós inclosos. En aquest Consell Rector es presenta el compliment d'aquests objectius per a l'anualitat 2021.

Cal esmentar que, en resposta a la recomanació feta a l'informe de fiscalització núm. 05/2018-B de la Sindicatura de Comptes, la Comissió de seguiment del CP, en la sessió mantinguda el passat 1 de desembre, va aprovar la proposta de nous indicadors presentada per l'ICGC per a les anualitats 2021 i 2022.

En conseqüència, aquest document ja fa una valoració del compliment en base als nous indicadors.

El compliment global del CP de 2021 es recull de manera sintètica a la següent taula.

2 Indicadors: compliment 2021

	Unitat de mesura	OBJECTIUS CP 2021	COMPLIMENT A 31-12-2021	% COMPLIMENT INDICADOR INDIVIDUAL	COMPLIMENT GLOBAL %	
					PONDERACIÓ DE L'INDICADOR	CÀLCUL DE L'INDICADOR GLOBAL
1 GEOINFORMACIÓ DE BASE						
SISTEMA URBÀ						
1 MJC: MAPA URBÀ DE CATALUNYA	ha Base 1:1.000	35.000	42.400	121,14%	9,73	11,79
2 MODELS DE CIUTAT	ha 3D Ortho	15.000	1.500	10,00%	3,24	0,32
3 GEOLOGIA URBANA	ha GT-III o equivalent	4.000	4.020	100,50%	0,96	0,96
SISTEMA TERRITORIAL						
4 BASE TOPOGRÀFICA	ha BT-5M	3.200.000	3.422.538	106,95%	11,07	11,84
5 BASE D'IMATGE	ha OF-25C	3.200.000	3.200.000	100,00%	5,68	5,68
6 BASE GEOLÒGICA	ha 1:25.000 o equivalent	126.000	125.973	99,98%	4,37	4,37
7 BASE I SISTEMA D'INFORMACIÓ DE SÒLS	ha 1:25.000 o equivalent	48.000	42.523	88,59%	2,91	2,58
8 BASE I SISTEMA D'INFORMACIÓ HIDROGEOLÒGIC	ha 1:25.000 o equivalent	42.000	41.895	99,75%	1,29	1,29
9 MODELS GEOLÒGICS	km ² Model 3D	325	292,50	90,00%	0,77	0,69
SISTEMA LITORAL						
10 MONITORATGE DE LA COSTA	cobertura	1	1	100,00%	0,45	0,45
2 GEOINFORMACIÓ QUALITATIVA						
CARTOGRAFIA						
11 BASES TEMÀTIQUES CARTOGRAFÍQUES	km Base Carrerers	6.852	5.897	86,06%	7,50	6,45
12 NOMS GEOGRÀFICS	manteniment	1	1	100,00%	1,23	1,23
13 BASES TEMÀTIQUES D'IMATGE	ha Subsidiències	6.400.000	6.400.000	100,00%	2,07	2,07
GEOLOGIA						
14 BASE TEMÀTICA DE RISC GEOLÒGIC	ha 1:25.000 o equivalent	96.000	76.847	80,05%	1,54	1,23
15 BASE TEMÀTICA D'INFORMACIÓ GEOFÍSICA	dades/perfils/models	200	129	64,50%	1,03	0,66
16 RECURSOS GEOLÒGICS I GEOENERGIA	manteniment atlas (AdGM)	1	1	100,00%	0,72	0,72
17 PATRIMONI GEOLÒGIC	manteniment	1	1	100,00%	0,68	0,68
3 INFRASTRUCTURES DE SERVEIS						
RISC GEOLÒGIC I GEOTÈCNIA						
18 AVALUACIÓ, PREVENCIÓ I INTERVENCIÓ EN RISCOS GEOLÒGICS*	estudis/informes	17	17	100,00%	3,68	3,68
19 GEOTÈCNIA I ENGINYERIA GEOLÒGICA*	registre a banc de dades	2.445	2.445	100,00%	0,86	0,86
20 SERVEI DE PREDICCIÓ D'ALLAUS*	butlletins	170	170	100,00%	2,28	2,28
21 SERVEI D'INFORMACIÓ SÍSMICA	% disponibilitat servei	99	100,00	101,01%	3,01	3,04
CARACTERITZACIÓ DEL SÒL I EL SUBSÒL						
22 SERVEI DE MESURA DE PARÀMETRES FÍSICS DELS SÒLS	estacions desplegadas	2	3,60	180,00%	0,19	0,34
23 SERVEI DE CARACTERITZACIÓ GEOFÍSICA DEL SUBSÒL	estudis/actuacions	30	37	123,33%	1,03	1,27
GEODESIA						
24 SERVEI DE POSICIONAMENT GEODÈSIC INTEGRAT DE CATALUNYA	% disponibilitat servei	99	99,33	100,33%	1,55	1,56
4 GEOGOVERN						
COORDINACIÓ I LEGALITAT						
25 SUPORT A LA COMISSIÓ DE COORDINACIÓ CARTOGRAFICA DE CATALUNYA	sessions	4	4	100,00%	0,79	0,79
26 REGISTRE CARTOGRAFIC DE CATALUNYA*	registres	12.737	12.737	100,00%	0,43	0,43
27 INFRASTRUCTURES DE DADES	% disponibilitat servei IDE	99	98,92	99,92%	1,17	1,17
28 SUPORT TÈCNIC A LA LEGALITAT*	informes	1.011	1.011	100,00%	0,76	0,76
5 DIFUSIÓ I SERVEIS						
PRODUCTES I SERVEIS						
29 CARTOTECA I GEOTECA	document digitalitzat	18.750	37.884	202,05%	2,30	4,65
30 MAPES I ATLES TOPOGRÀFICS	ha 1:25.000 o equivalent	800.000	796.213	99,53%	2,47	2,46
31 MAPES TEMÀTICS, GEOLÒGICS I PUBLICACIONS ESPECIALITZADES	publicacions	7	7	100,00%	1,65	1,65
32 SERVEIS DE DIFUSIÓ I ACCÉS A LA INFORMACIÓ	% disponibilitat geoservei	99	99,99	101,00%	3,00	3,03
33 INSTAMAPS	% disponibilitat servei	99	99,88	100,89%	1,88	1,90
34 APLICACIONS WEB I APLICACIONS DISPOSITIUS MÒBILS	% disponibilitat visor	99	99,99	101,00%	2,92	2,95
CONEIXEMENT						
35 FORMACIÓ I TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA I DE CONEIXEMENT	activitat	20	26	130,00%	1,53	1,99
36 CENTRE TERRITORIAL DELS PIRINEUS: TREMP	activitat	25	25	100,00%	1,40	1,40
COMUNICACIÓ						
37 DIFUSIÓ DE L'ACTIVITAT DE L'ICGC	article/ponència internacio	8	15	187,50%	1,41	2,64
38 INTERNACIONALITZACIÓ DEL TEIXIT INDUSTRIAL I DE SERVEIS DE LA GEOINFORM	missió	4	4	100,00%	0,43	0,43
COMPLIMENT DE L'ESTABILITAT PRESSUPOSTÀRIA						
COMPLIMENT DE L'ESTABILITAT PRESSUPOSTÀRIA	SI / NO	1	1	100,00%	5,00	5,00
COMPLIMENT DEL GRAU D'AUTOFINANÇAMENT						
COMPLIMENT DEL GRAU D'AUTOFINANÇAMENT	SI / NO	1	1	100,00%	5,00	5,00
					100	102,30

* Indicadors que varien en funció de la demanda

3 Informació del compliment per projectes

1. MUC: Mapa urbà de Catalunya

Descripció



El projecte del Mapa Urbà de Catalunya (MUC) està format per cartografia topogràfica urbana a escala 1:1 000. L'objectiu d'aquesta cartografia és servir com a informació de base per a la gestió i planificació de totes aquelles activitats que tinguin una projecció territorial sobre els àmbits urbans.

Es tracta d'un projecte que es fa en coordinació i col·laboració amb diverses entitats de l'Administració Local: ajuntaments, diputacions i Àrea Metropolitana de Barcelona, les quals també participen en el manteniment i millora de les especificacions tècniques. La superfície total del projecte està al voltant de les 330.000 ha, que s'actualitzen periòdicament cada 4-5 anys amb un plec d'especificacions tècniques comú.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Actualització de la cartografia i adaptació a la nova estructura de dades per optimitzar la usabilitat i la interoperabilitat de la informació **(70.000 ha en 2 anys)**.

En els treballs d'actualització es tindran en compte els següents conceptes:

- La implementació de l'actualització lligada al canvi amb periodicitat anual, amb identificació dels canvis en col·laboració amb l'administració local.
- L'homogeneïtzació entre la Base 1:1 000 i les bases temàtiques de la Base de carrers i de la Base de noms geogràfics.
- L'estructuració de la informació de base segons perfils d'explotació específics establerts en base a diferents tipologies d'usuaris.

Objectiu: 35.000 ha Base 1:1 000

Executat: 42.400 ha

Compliment: 121,14 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han actualitzat 42.400 ha de cartografia, corresponents a 226 municipis, 6 dels quals són de l'AMB. La taula resum de l'execució de la cartografia durant l'any 2021, per projectes i entitats, es troba en l'annex d'aquest document.

Per garantir la coherència entre la Base de carrers i la cartografia 1:1 000, i estalviar recursos en el treball de camp, s'ha fet la incorporació automàtica de la informació de la Base de carrers a la cartografia de 196 municipis. S'ha continuat la col·laboració amb l'administració local per actualitzar els noms de carrers i portals i garantir que la informació està actualitzada en la Base de carrers abans de finalitzar l'actualització de la cartografia.

S'ha finalitzat el desenvolupament dels processos semiautomàtics per derivar topònims a partir dels textos que apareixen en la cartografia 1:1 000 en format CAD, ja que aquests textos permeten una bona visualització cartogràfica però no fer explotacions SIG. S'han extret els topònims i s'han carregat en una base de dades Oracle per si cal fer aquest tipus d'explotacions.

Per donar accés a les dades a través dels diferents canals de distribució (descàrrega, geoserveis i Datacloud), s'ha carregat a la base de dades corporativa la cartografia de 143 municipis i la de l'AMB.

- b) Disseny i implementació d'un model de dades que permeti una representació més realista dels edificis, la possibilitat de relacionar els elements amb informació continguda en altres bases temàtiques i més explotacions SIG (**disseny del 75% del model al 2021 i del 25% restant al 2022**).

El nou model inclourà:

- Mecanismes per a optimitzar la usabilitat i la interoperabilitat de la informació.
- Identificador dels elements i atributs per gestionar el cicle de vida dels elements topogràfics.
- Mecanismes d'actualització puntual i actualització exhaustiva.
- Informació necessària per a derivar models d'edificis LOD2 (teulada inclinada).
- Organització en una base contínua sense fulls.
- Lligam amb l'identificador de parcel·la cadastral.
- Possibilitat d'incorporar informació temàtica en els elements topogràfics.
- Es tindran en compte les necessitats de la cartogràfica del subsòl i dels projectes BIM.
- Altres aspectes que permetin facilitar i ampliar les explotacions SIG.

Objectiu: 75 % model de dades

Executat: 75 % model de dades

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha avançat en el desenvolupament i implementació de les aplicacions per a la migració de la cadena de producció de la cartografia 1:1 000 de l'entorn CAD a l'entorn GIS, que facilitarà la usabilitat i la interoperabilitat de la informació i optimitzarà el procés d'actualització. S'ha entrenat l'equip de producció en l'ús d'aquest nou entorn. Les aplicacions desenvolupades permeten tasques de captura i de validació de la informació usant Oracle com a base de dades, GeoMedia com a sistema GIS i ISSG com a sistema fotogramètric. Les aplicacions de captura estan finalitzades, i les de validació per fer el control de qualitat de les dades encarregades externament estan al 70%.

S'ha finalitzat el disseny del nou model de dades que inclou resolucions equivalents a 1:5 00, 1:1 000 i 1:2 000, la informació necessària per a derivar models d'edificis LOD2 (teulada inclinada) i models d'elevacions del terreny i de superfícies, més classificació temàtica, més elements poligonals, la compleció de capes i de les xarxes hidrogràfica i viària, l'assignació del topònim com un atribut de l'objecte, l'identificador de la parcel·la cadastral pels edificis, metadades a nivell d'objecte per incloure les fonts d'informació i l'organització en una base contínua sense fulls. La documentació del model inclou els objectes, els atributs, els valors dels atributs i les combinacions autoritzades de valors, inclou també el diccionari per a la correcta interpretació, digitalització i classificació dels elements de la base, i una col·lecció de casos d'ús que il·lustren algunes utilitats d'aquest conjunt de dades. La implementació d'aquest model està prevista per a l'any 2022.

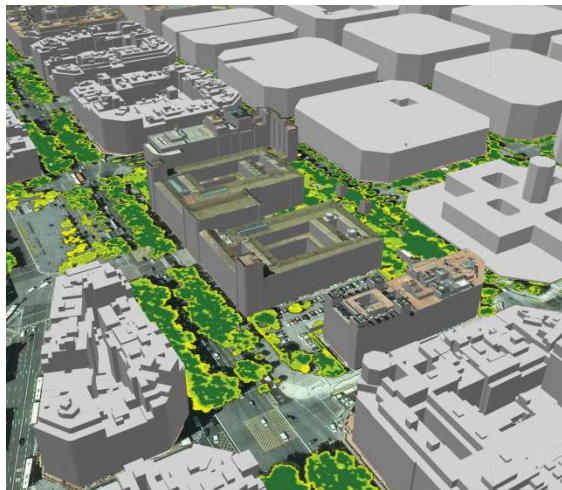
Les tasques executades per al disseny i implementació del nou model de dades suposen el 75% de les tasques de l'objectiu.

S'ha treballat en la integració de dades de projectes BIM en conjunts de dades GIS.

- S'han fet reunions de treball en el marc de la Comissió "Construïm el futur", on s'ha participat en el disseny de tasques per mesurar l'avanç del BIM.
- S'ha participat en les reunions de la Comissió Interdepartamental de la Generalitat per tractar la interoperabilitat entre dades BIM dels projectes del Generalitat i dades GIS produïdes per l'ICGC.
- S'ha continuat participant en projectes d'organismes europeus, com EUnet4DBP, que analitzen alguns aspectes de la interoperabilitat de dades BIM i GIS.

2. Models de Ciutat

Descripció



La caracterització de les ciutats requereix, a més d'una detallada base topogràfica, de mecanismes de representació avançada de la realitat. Aquests sistemes de representació s'han d'adaptar a l'explotació desitjada i als mecanismes de captura i de producció que permetin la seva actualització dins dels períodes esperats, incorporant representacions fotorealistes, ortoimatges d'alta resolució i models de dades tridimensionals que permetin incorporar informació temàtica.

Els projecte de models de ciutat incorpora els objectius de representació adequats per l'entorn urbà, integrant dades provinents de diverses fonts (bases vectorials, imatges aèries, dades LiDAR, imatges terrestres, dades alfanumèriques, dades de sensors terrestres, etc.) per tal d'ajudar a la presa de decisions dels gestors municipals.

Es tracta d'un projecte que es realitza en col·laboració amb diverses entitats de l'administració pública.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Generació de models 3D ràster dels entorns urbans que permetin una modelització fotorealista del territori a partir de la captura amb càmera obliqua (**30.000 ha en 2 anys**) de manera coordinada amb la producció del Mapa Urbà de Catalunya 1:1 000

Objectiu: 15.000 ha 3D Orto

Executat: 1.500 ha

Compliment: 10 %

Descripció dels treballs realitzats:

Dins l'evolució del projecte 1 (*MUC: Mapa Urbà de Catalunya*), que ha de comportar també la generació de productes ràster de ciutats, s'ha realitzat un conjunt de proves per millorar els models 3D ràster d'entorns urbans. En els models obtinguts amb la càmera obliqua, s'han realitzat diverses proves generant-los conjuntament amb imatges capturades amb sistemes terrestre *Mobile*, concretament al nucli de Pineda de Mar.

També s'han realitzat diverses proves per a la generació models 3D a partir de la càmera nadiral i de dades LiDAR capturades amb el sensor aeri *Terrain Mapper 2* en el municipi de Bordils.

- b) Generació de models d'edificis LOD2 a partir del Mapa Urbà de Catalunya 1:1 000 i la captura primària feta amb la càmera obliqua i/o LiDAR i processos semiautomàtics (**1 nucli al 2022**).

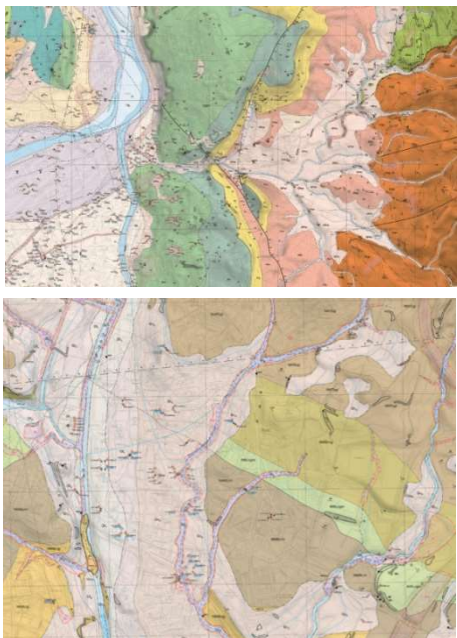
Els models inclouran el disseny i desenvolupament de l'explotació d'imatges obliqües en entorns urbans:

- Establiment de mecanismes d'explotació de les imatges obliqües individuals
- Texturització dels models del mapa urbà de Catalunya

Objectiu a realitzar el 2022

3. Geologia urbana

Descripció



El projecte està centrat en la caracterització geològica de les zones urbanes de Catalunya i contempla la generació i distribució de conjunts d'informació geològica de base a l'escala de treball equivalent a 1:5.000 (base del Geotrebball III), i l'elaboració de les Guies Geològiques Municipals.

El coneixement geològic per a la planificació a escala municipal es planteja com un servei finalista i d'utilitat per als tècnics de l'administració a l'hora de conèixer les característiques dels entorns urbans. Els condicionants geològics, hidrogeològics i geotècnics són d'especial importància a les zones fortament urbanitzades degut a l'impacte que pot tenir sobre les persones, el medi, els béns i les infraestructures. El coneixement i gestió dels riscos geològics o causats per l'activitat antròpica; els recursos o les característiques geotècniques del terreny, són fonamentals per una planificació a mig i llarg termini del creixement o protecció de les ciutats.

La possibilitat de disposar d'una informació geològica de base amb la resolució adequada per a la gestió de les àrees urbanes és imprescindible per a desenvolupar el coneixement qualitatiu del territori en l'àmbit geològic.

Més enllà de generar i posar en distribució capes d'informació especialitzades per a l'entorn urbà, és necessari acompanyar-les de les guies d'interpretació i actuació per a cadascun dels àmbits que es plantegen i d'eines SIG i web per a la consulta i explotació per part de professionals i tècnics en general.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Adquisició, anàlisi i interpretació de noves dades geològiques i temàtiques de la superfície i del subsòl i elaboració capes d'informació geològiques i temàtiques per derivar coneixement relatiu al programa Geotrebball III-Mapa geològic de zones urbanes 1:5 000:

- Condicions geològiques
- Tipologia de dipòsits antròpics
- Condicions hidrogeològiques i geotècniques del terreny

Les capes d'informació derivades s'incorporaran estructuradament en la Base Geològica de Zones Urbanes 1:5 000 (BGZU5M) **(16.000 ha de capes d'informació puntual en 2 anys equivalents a 4.000 ha d'informació compilada per publicar 1 full de Geologia urbana).**

Com a tasca intrínseca es fa el desenvolupament de la Base Geològica de Zones Urbanes 1:5 000 i l'establiment de la simbolització de la informació que conté, per a la seva explotació en diversos canals de distribució.

Objectiu: 2.000 ha GT-III o equivalent

Executat: 2.100 ha

Compliment: 105 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han elaborat un total de 2.100 ha equivalents d'informació compilada de les capes d'informació geològica bàsica GT-III. Així doncs, s'ha fet el recull i homogeneïtzació d'informació geològica dels 10 fulls GTIII següents:

- Corbera de Dalt (283-124)
- Corbera de Llobregat (283-125)
- Can Coromines (284-122)
- Turó de Montmany (284-124)
- la Palma de Cervelló (284-125)
- la Floresta (287-123)
- les Planes (287-124)
- Can Merlès (287-125)
- Can Cerdà (288-122)
- Sant Medir (288-123).

b) Desenvolupament de les Guies geològiques Municipals (25 guies en 2 anys, equivalents a 4.000 ha d'informació compilada per publicar 1 full de Geologia urbana).

Objectiu: 2.000 ha GT-III o equivalent

Executat: 1.920 ha

Compliment: 96 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha treballat i s'ha elaborat el document final previ a la publicació de les guies de 12 municipis:

- Guia geològica bàsica del terme municipal de Bordils
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Cassà de la Selva
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Flaçà
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Fornells de la Selva
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Juià
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Llagostera
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Llambilles
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Madremanya
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Quart
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Sant Andreu de Salou
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Sant Joan de Mollet
- Guia geològica bàsica del terme municipal de Sant Martí Vell

La realització d'aquestes guies equival a la realització de 1.920 ha del Mapa Geològic de Zones Urbanes 1:5 000.

c) Estudi geològic de detall de la ciutat de Barcelona i la seva conurbació (40% el 2021 -elaboració i recepció de manuscrits- i 40% el 2022 revisió i publicació de la monografia-).

Objectiu: 40% estudi geològic

Executat: 40% estudi

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han dut a terme, durant 2021, l'elaboració i el lliurament de 13 manuscrits per a la seva revisió:

- Context geològic regional de la ciutat
- El Paleozoic de Barcelona
- El Pliocè del Pla de Barcelona
- L'aurèola de metamorfisme de contacte de la granodiorita de Barcelona
- Rieres i torrents del Pla de Barcelona
- La dinàmica sedimentària actual de les platges
- Tècniques d'interferometria a partir d'imatges satèl·lit radar per a la identificació i seguiment de moviments del terreny
- Influència de la Geologia local en el risc sísmic de la ciutat de Barcelona
- Caracterització geofísica del subsol
- Caracterització geomecànica del subsol mitjançant tècniques de sísmica passiva
- L9 Aspectes geotècnics del traçat
- El dibuix com a eina per desvetllar la dimensió urbana de l'antropització del subsol en una gran ciutat contemporània
- Els afloraments dels turons de BCN

Estan en procés d'acabament, per al seu lliurament, els 3 manuscrits següents:

- El Quaternari
- Propietats geotècniques i geomecàniques dels materials
- Hidrogeologia

Les tasques executades es corresponen amb el 40% de l'estudi.

4. Base topogràfica

Descripció



Aquest projecte defineix l'estructura de geoinformació vectorial topogràfica d'àmbit territorial i està format per bases topogràfiques que, a resolucions diferents, contenen informació relativa a altimetria, hidrografia, poblament i infraestructures auxiliars, vies de comunicació i toponímia.

Les diferents capes d'informació topogràfica conformen una piràmide homogènia des del punt de vista semàntic i, especialment, temporal. Per aconseguir aquest objectiu es parteix de la Base Topogràfica 1:5 000 (BT-5M) que és la base topogràfica digital d'escala més gran que recobreix tot el territori de Catalunya i es compila a partir d'informació d'imatges aèries que s'interpreten mitjançant restitució fotogramètrica. D'aquesta base se'n deriva el Mapa de Pendent i els Models d'Elevació del Terreny a 5x5 m i derivats.

A partir d'aquesta única base i aplicant mecanismes de generalització se'n deriva la Base Topogràfica Generalitzada 1:25 000 (BTG-25M) i la Base Topogràfica Generalitzada 1:50 000 (BTG-50M). La Base Topogràfica 1:250 000 (BT-250M) es compila de manera independent, preservant la coherència amb les anteriors. Les bases topogràfiques incorporen informació de les bases temàtiques cartogràfiques, preservant-ne també la coherència i homogeneïtat.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Generació i manteniment de la piràmide topogràfica territorial (**6.400.000 ha en 2 anys**). Inclou actualització exhaustiva i actualització puntual lligada als canvis territorials.

Per a l'assoliment de l'objectiu es treballarà en:

- La implementació de l'actualització lligada al canvi per a la BT-5M:
 - Actualització selectiva de la zona de canvi i/o actualització lligada a determinades capes d'informació.
 - Fonts d'informació de base diverses: fotogrametria, teledetecció, projectes i fotointerpretació a partir d'ortomatges.
 - Implementació d'eines que permetin l'actualització de la BT-5M i la generalització a BTG-25M i BTG-50M.
- El desenvolupament de la piràmide topogràfica, com a base contínua amb coherència i homogeneïtat temporal entre diferents escales generades, es fa a partir de generalitzacions i fent servir les bases temàtiques de l'ICGC. La piràmide inclou la BT-5M, la BTG-25M, la BTG-50M i la BT-250M. La base BT-5M disposa d'identificadors únics i metadades a nivell d'element topogràfic per tal de permetre la gestió del cicle de vida dels elements individuals.
- L'establiment de diversos tipus de simbolització homogènia per als 4 nivells d'informació adaptats als diversos canals de distribució: simbolització simplificada, simbolització web i dispositius mòbils i simbolització per a impressió.

Objectiu: 3.200.000 ha

Executat: 3.422.538 ha

Compliment: 106,95 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha continuat aplicant una actualització selectiva de la BT5M relacionada amb el canvi, actuant sobre els grans canvis i garantint que anualment hagi quedat actualitzat tot el territori. S'ha acabat el que quedava pendent del vol de l'any 2019 i s'ha fet tot el vol de l'any 2020. S'han actualitzat un total de 3.422.538 ha.

S'han refinat i orientat els vials per garantir que la xarxa de vials revestits i catalogats estigui preparada per si es volgués afegir dades de navegabilitat amb vehicle. S'han refinat 1.782.086 ha (53,42% del territori). S'han orientat els vials de 3.189.856 ha (95,62% del territori), però queda pendent assignar si el sentit de circulació és doble o únic en tot el territori, tasca que està prevista per a l'any 2022.

A principis de 2021 es van preparar les dades de distribució de la BT5M d'acord amb el nou model de la v3 de la base, en format Oracle. Es va generar i distribuir la segona versió del Referencial Topogràfic Territorial, corresponent al vol de l'any 2019, i es van derivar també les dades simbolitzades en format raster GeoTIFF del mateix any.

També s'han posat en distribució, al març de 2021, els diferents formats per al treball amb els principals sistemes d'informació geogràfica: geopackage (estàndard OGC) i ESRI File Geodatabase. Els arxius contenen tota l'extensió del territori de Catalunya de forma contínua, organitzada en diferents capes temàtiques i inclouen una simbolització per facilitar la interpretació compatible amb ArcGIS Pro i QGIS.

Finalment, s'han definit la distribució dels formats CAD mitjançant diverses iteracions de recollida de requeriments amb usuaris i beta-testers (DVPD, AMB, Infraestructures.cat, Diputació de Barcelona, entre d'altres), que inclouen: format DGN v8, format DWG en versions 2D i 3D, amb regles de simbolització continguda en el mateix document per tal de facilitar-ne la interpretació, així com una versió 3D amb volums extrudits per facilitar la seva representació com a escena 3D.

S'ha consolidat el flux de publicació de formats GIS (geopackage, file geodatabase) per tal de permetre la publicació de successives cobertures temporals. També s'ha preparat la distribució del geoservei per capes.

S'ha continuat proporcionant informació dels canvis detectats sobre la BT5M per a l'actualització del mapa de cobertes del sòl de Catalunya.

S'ha renovat la certificació ISO9000 de la cadena de producció de la BT5M.

- b) Generació i manteniment de la Base d'Elevacions del Terreny obtinguda per fotogrametria (restitució i correlació) i els seus productes derivats, amb actualització simultània amb BT-5M i mecanismes d'exploració en línia per a l'obtenció de representacions i productes generalitzats (3.200.000 al 2022).

Al mateix temps es genera del mapa de pendents.

Objectiu a realitzar el 2022

Descripció dels treballs realitzats:

Malgrat ser un objectiu de 2022, durant aquesta anualitat s'ha donat suport a la preparació de dades provinents de la BT5M per a la generació dels models d'elevacions utilitzats en la rectificació de l'Ortofoto de Catalunya 25 cm.

5. Base d'imatge

Descripció



Una ortoimatge és una fotografia aèria vertical que ha estat rectificada geomètricament de tal manera que es manté una escala uniforme a tota la superfície de la imatge. Constitueix una representació geomètrica a escala de la superfície terrestre.

La sèrie d'imatge consisteix en la producció i distribució de la cobertura d'ortoimatge de tot l'àmbit territorial i s'estructura a partir de la combinació de tres productes:

L'ortoimatge de 25 cm de píxel (OF-25C) es realitza anualment a partir d'un vol de 22,5-30,0 cm i de resolució i es distribueix en color i en infraroig color resolució i es distribueix en color i en infraroig color.

L'ortoimatge de 2,5 metres de píxel (OF-250C) es realitza anualment a partir de la generalització de l'OF20C i OF40C i té per objectiu oferir un producte per al treball fora de línia de resolució mitja.

Adicionalment a les imatges provinents de fotografia aèria vertical també s'utilitzaran les imatges dels satèl·lits Sentinel 2 de la constel·lació Copernicus per a produir ortofotos de baixa resolució (10 m de píxel) i alta cadència amb cobertura de tot Catalunya.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Una cobertura anual de tot el territori a 25 cm (OF-25C), color i IRC (6.400.000 ha en 2 anys).

Es fa la incorporació incremental, durant l'any de vol i producció, de les imatges aèries i les ortoimatges intermèdies al servei ortoXpres, per oferir un accés a la informació en un temps no superior als tres mesos des de la seva captura.

Simultàniament es fa la generalització de l'ortofoto 2,5 m (OF-250C) a partir de les ortoimatges de cobertura de més resolució i distribució anual conjunta de l'OF-25C i l'OF-250C

Objectiu: 3.200.000 ha OF-25C

Executat: 3.200.000 ha

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han finalitzat i publicat, pels diferents canals de l'ICGC, 4.275 fulls de l'ortoimatge a 25 cm (1.262 del total de fulls son d'orto expedita) de cobertura del vol del l'any 2020 corresponent a 3.200.00 ha. La generalització d'aquestes mateixes ortofotos s'ha posat en distribució a 0,5 m i a 2,5 m pels diferents canals de l'ICGC.

S'ha generat i publicat el servei d'ortoimatge territorial expedita del vol de cobertura de l'any 2021 a 25 cm de tota Catalunya.

S'han continuat amb la captura d'imatges aèries i la seva incorporació posterior al servei OrtoXpres. Aquest servei ofereix un accés ràpid de les imatges capturades amb un temps inferior a 3 mesos des de la realització del vol.

S'han carregat un total de 7.475.132 ha, corresponents als projectes de vol següents:

- CAT352021 (937.003 ha)
- CAT252021 (2.273.781 ha)
- INFRAROIG 2021 (3.210.784 ha)
- DARP hivern 2021 (100.500 ha)
- DARP IR hivern 2021 (100.500 ha)
- DARP NDVI hivern 2021 (100.500 ha)
- DARP primavera 2021 (99.950 ha)
- DARP IR primavera 2021 (99.950 ha)

- DARP NDVI primavera 2021 (99.950 ha)
- DARP estiu 2021 (99.950 ha)
- DARP IR estiu 2021 (99.950 ha)
- DARP NDVI estiu 2021(99.950 ha)
- DARP 25 cm estiu 2021 (50.788 ha)
- DARP 25 cm IR estiu 2021 (50.788 ha)
- DARP 25 cm NDVI estiu 2021 (50.788 ha)

S'ha continuat amb l'orientació de les imatges de vols històrics a partir de tècniques d'aerotriangulació per generar les ortoimatges corresponents. S'ha finalitzat la generació de les 465 ortofotos històriques del vol de l'any 1970 de Girona, amb un total de 367.740 ha de recobriment.

b) Cobertura mensual Sentinel-2 de tot Catalunya amb una resolució de 10 m seleccionant la combinació d'imatges amb més poca cobertura de núvols **(24 cobertures mensuals en 2 anys)**.

Objectiu: 12 cobertures mensuals

Executat: 12 cobertures

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

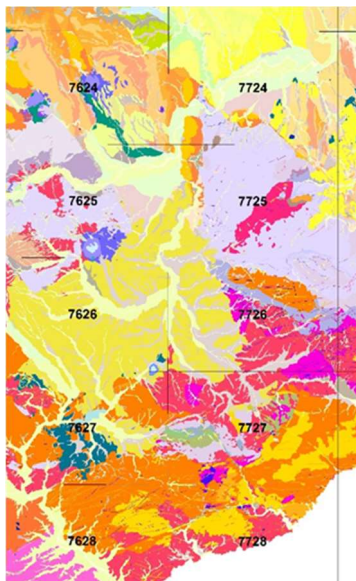
S'ha dut a terme la descàrrega i adaptació als formats de l'ICGC de totes les imatges Sentinel-2A i Sentinel 2B, per tal de posar en distribució el mosaic mensual de les imatges Sentinel-2 de recobriment de tot Catalunya. Es distribueixen imatges RGB i IRC, de 8 i 16 bits, i fraccionades en 4 quadrants i es genera també un WMS i un comparador d'ortoimatges Sentinel-2 de Catalunya, que possibilita la visualització de diferents ortoimatges satèl·lit mostrades en diverses subfinestres.

Durant 2021 s'han generat 12 cobertures mensuals: desembre 2020 i 11 cobertures del 2021 (de gener a novembre). La de desembre de 2021 es generarà durant el gener de 2022.

S'ha treballat en optimitzar la detecció semiautomàtica de núvols o cobertures que malmetin les imatges per al seu mosaic, per tal d'optimitzar el flux de treball productiu.

6. Base geològica

Descripció



Aquest projecte contempla la generació, revisió i manteniment de conjunts d'informació geològica de base a diferents escales de treball: 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000.

Per a l'escala 1:25 000 es dona continuïtat al programa de recollida sistemàtica de dades geològiques de base per a la elaboració d'informació de referència necessària per interpretar la constitució geològica del sòl i el subsòl del territori de Catalunya i dels processos geodinàmics que s'hi desenvolupen. Els conjunts d'informació de base corresponen als identificats en els Geotreballs I i II (Mapa Geològic i Mapa Geoantròpic respectivament) i serveixen de punt de partida per la elaboració d'altres conjunts d'informació temàtics i específics que són a la vegada aptes per a la seva utilització en la gestió del territori, en la prospecció de determinats recursos, en aspectes relacionats amb el coneixement de la dinàmica i els riscos geològics pel disseny d'infraestructures, etc. Aquests conjunts són de gran importància per a incrementar el coneixement geològic del país.

La base 1:50 000 suposa un marc geològic regional i de cobertura global a Catalunya que serveix com a base de planificació geològica, però que cal revisar, actualitzar i millorar seguint criteris geològics moderns en els aspectes relacionats amb la informació de dipòsits quaternaris, els aspectes estratigràfics, petrològics, estructurals i de temps geològic.

La base 1:250 000, representa una base de contextualització geològica global que serveix de marc de referència del país.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Adquisició i compilació de noves dades geològiques en el marc del Geotreball I i II per a l'elaboració de les capes d'informació de base a una escala 1:25 000 que seran incorporades a la Base Geològica 1:25 000 (126.000 ha compilades del GTI o del GTII en 2 anys).

Objectiu: 63.000 ha compilades GTI o GTII

Executat: 115.973 ha

Compliment: 184,08 %

Descripció dels treballs realitzats:

Per donar continuïtat al programa del Geotreball I de recollida sistemàtica de dades geològiques de base per a la elaboració d'informació de referència necessària per interpretar la constitució geològica del sòl i el subsòl del territori de Catalunya i dels processos geodinàmics que s'hi desenvolupen, s'han compilat un total de 90.210 ha, corresponents als 7 fulls següents:

- Sant Sadurní d'Anoia (12.882 ha, LG-0001/2021)
- Martorell (12.881 ha, LG-0005/2021)
- Barcelona (12.895 ha, LG-0007/2021)
- Badalona (12.879 ha, LG-0007/2021)
- El Prat de Llobregat (12.900 ha, LG-0007/2021)
- Rubí (12.879 ha, LG-0007/2021)
- Hospitalet de Llobregat (12.894 ha, LG-0007/2021)

Així mateix, en el marc del projecte del Geotreball II s'han compilat un total 25.763 ha, que corresponen als 2 fulls següents:

- Sant Sadurní d'Anoia (12.882 ha, LG-0025/2021)
- Martorell (12.881 ha, LG-0026/2021)

En total s'han compilat, Geotreball I i II un total de 115.973 ha.

b) Revisar, actualitzar i millorar la base geològica a escala 1:50 000, i generar una nova versió digital (504.000 ha de revisió de la base geològica 1:50 000 equivalents a 126.000 ha compilades del GTI o del GTII).

Inclou:

- El desenvolupament de la Base Geològica.
- La regionalització de la informació a escales 1:25.000 i 1:50.000 per actualitzar la base geològica a escala 1:250.000, i generar una nova versió digital.
- L'estudi sistemàtic de les característiques petrològiques, geoquímiques i mineralògiques de les unitats que conformen el sòl i el subsòl del conjunt del territori.
- L'estudi dels processos geològics d'abast regional que tenen o poden tenir uns efectes en la sostenibilitat i qualitat del medi ambient.

Objectiu: 63.000 ha 1:25 000 o equivalent

Executat: 10.000 ha

Compliment: 15,87 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha dut a terme l'ajust geomorfològic de la cartografia dels dipòsits quaternaris de la BG50M en l'àmbit de la Conca de l'Ebre (200.000 ha).

Atès que els treballs d'ajust geomorfològic es corresponen amb el 20% de la totalitat dels treballs de la BG50M, els treballs executats durant 2021 equivalen a la compilació de 10.000 ha de GT-I o GT-II (equivalència de 4 ha de 50M per 1 ha de 25M). Aquestes hectàrees s'han de sumar a l'indicador de l'objectiu a).

7. Base i sistema d'informació de sòls

Descripció



Aquest projecte contempla la generació i distribució de conjunts d'informació edafològica a l'escala de treball equivalent a 1:25 000 i inclou el Geotrell IV, el manteniment del Catàleg de sòls de Catalunya, i la implementació i el manteniment de la Base de dades i Sistema d'Informació de sòls (BDSISCat).

Per a l'escala 1:25 000 es treballa en la recollida d'informació de la constitució i la distribució dels sòls en el territori. Aquesta informació és apta per a la seva utilització en treballs de planificació i gestió del territori, el desenvolupament agrícola, o la protecció del sòl i del medi ambient; tots ells aspectes necessaris per dur a terme estratègies nacionals i europees de desenvolupament sostenible dels recursos edàfics.

El Catàleg de Sòls (Sèries de Sòls i Tipus de Sòls) de Catalunya, és una eina per a la transferència d'informació de sòls amb accés obert útil per tal que les assignacions d'usos al territori (agricultura, habitatges, infraestructures, recursos naturals i altres), així com d'altres actuacions que es puguin fer en base a un coneixement científic dels sòls. El catàleg facilita l'accés a la informació de sòls disponible, posant a l'abast productes en suport digital i fitxes descriptives de síntesis de cada tipus de sòl identificat en el territori de Catalunya.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Adquirir i compilar noves dades bàsiques relatives a la constitució edafològica i a la distribució areal dels tipus de sòls de Catalunya a una escala 1:25 000 que seran carregats a la Geobase de Sòls de Catalunya **(96.000 ha en 2 anys)**.

En paral·lel a la captura i procés de les dades es fa el desenvolupament de la nova Base de Dades, la implementació per a la difusió web del portal del Sistema d'informació de sòls (BDSISCat), i l'actualització puntual de la base cartogràfica de sòls a escala 1:250 000.

Objectiu: 48.000 ha 1:25 000 o equivalent

Executat: 42.523,20 ha

Compliment: 88,59 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha continuat amb la recopilació d'informació de sòls per a l'execució de la cartografia 1:25 000 de sòls, amb l'objectiu de definir les característiques morfològiques, físiques i químiques dels sòls que s'han desenvolupat a Catalunya, així com la seva distribució espacial.

Al llarg de 2021, s'han dut a terme els treballs de recopilació d'informació, treball de camp, recollida i anàlisi de mostres i elaboració de capes d'informació de base per a l'elaboració de la cartografia de sòls, a escala 1:25.000, del fulls següents:

- Adquisició de dades (aquesta fase pondera un 69% de la totalitat de la recopilació)
 - Artesa de Segre (66-26 / 328-2-2), complet
 - Guimerà (67-30 / 390-1-2), complet
 - la Granadella (64-32 / 416-2-2), complet
 - Sant Pere Pescador (78-22 / 258-2-2), de manera parcial (78,79% de les tasques)
- Compilació de dades (aquesta fase pondera un 31% de la totalitat de la recopilació)
 - La Sènia – Ulldecona (6141 – 6241), complet
 - Maials (6332), complet
 - Guimerà (6730), complet

b) Actualització del Catàleg de Sòls (2 actualitzacions en 2 anys).

Objectiu: 1 actualització	Executat: 1	Compliment: 100 %
----------------------------------	--------------------	--------------------------

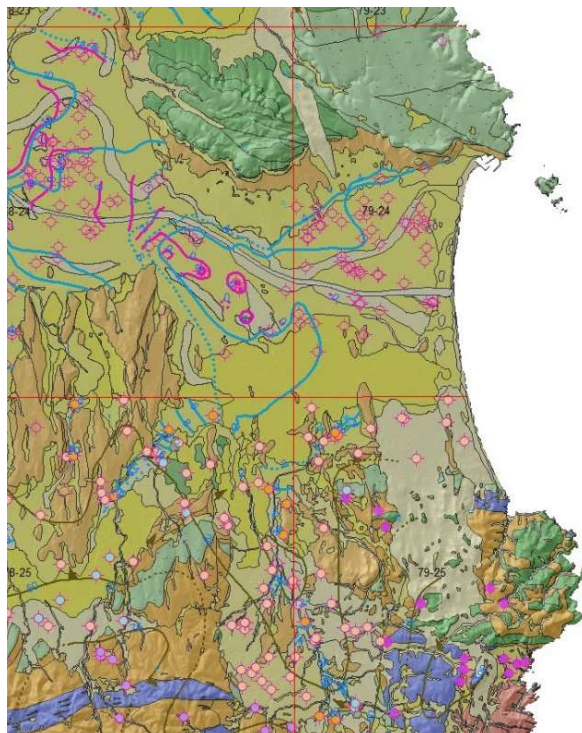
Descripció dels treballs realitzats:

S'ha efectuat l'actualització del catàleg de sòls amb els nous tipus de sòls definits a partir de la informació recopilada durant l'any, per tal d'assegurar, en cadascuna de les noves cartografies que es vagin engegant, l'ús consistent dels diferents tipus de sòls definits fins al moment, dels seus noms i de les seves característiques. Aquesta consistència és el principal objectiu que persegueix el procés de correlació en un programa de cartografia de sòls.

- Darrera actualització: Juny 2021
- Catàleg: 285 tipus inventariats
- Nous tipus: 7
- Actualització de dades: 17 fitxes

8. Base i sistema d'informació hidrogeològic

Descripció



Aquest projecte contempla la generació i distribució de conjunts d'informació hidrogeològica a diverses escales de treball equivalents a 1:25 000 i 1:50 000, i la implementació i el manteniment de la Base de dades i Sistema d'Informació Hidrogeològica (BDSIMHCat) de Catalunya.

El projecte dona continuïtat als treballs de recollida sistemàtica de dades per a la creació de conjunts d'informació hidrogeològica. Aquests serveixen per millorar el coneixement i comprendre la dinàmica del funcionament hidràulic dels aqüífers; identificar necessitats i planificar treballs de prospecció específics; orientats a modelitzar i efectuar simulacions predictives; i per a la gestió de l'explotació del recurs hídic.

El projecte segueix amb el sub-projecte Geotraball V, orientant els productes derivats a la elaboració digital de capes d'informació temàtiques a escala 1:25 000 que es distribuïran mitjançant tecnologies web.

El projecte també incorpora com a nou sub-projecte, l'elaboració d'una base cartogràfica hidrogeològica a escala 1:50 000 de Catalunya que es derivarà a partir de la base geològica 1:50.000 (BG50M) i que considerarà la conceptualització del model per dades hidrogeològiques de l'Annex II de la Directiva INSPIRE. Aquest sub-projecte derivarà entre d'altres, el producte Mapa d'Unitats Hidrogeològiques i d'Aqüífers de Catalunya per representar-lo a escala 1:100 000.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Adquirir i compilar noves dades hidrogeològiques per a l'elaboració dels conjunts d'informació hidrogeològics que seran incorporats a la BDSIMHCat per la posterior difusió web a través del portal Sistema d'Informació Hidrogeològica (BDSIMHCat **(2 noves adquisicions en 2 anys)**).

Objectiu: 1 adquisició dades

Executat: 0,5 adquisició dades

Compliment: 50 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha continuat treballant en la centralització i estandardització del format de la informació hidrogeològica compilada i generada fins a data desembre 2021 i s'han realitzat diverses càrregues de dades hidrogeològiques a la base de dades.

S'ha creat una nova pàgina web sobre la [Base de Dades del Sistema d'Informació del Mapa Hidrogeològic de Catalunya \(BDSIMHCat\)](#)

Pel que fa l'adquisició de dades, s'ha finalitzat la primera fase de treballs de camp de caracterització de punts d'aigua (50% dels treballs previstos).

- b) Elaboració dels conjunts d'informació hidrogeològica a escala 1:25.000 equivalents a un total de **85.000 ha en 2 anys**.
En paral·lel es fa el desenvolupament de la Base de dades i la difusió al Web del Sistema d'Informació Hidrogeològica (BDSIMHCat)

Objectiu: 42.000 ha 1:25 000 o equivalent	Executat: 41.895 ha	Compliment: 99,75 %
--	----------------------------	----------------------------

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha treballat en els conjunts d'informació hidrogeològica a escala 1:25 000 de 41.895 ha equivalents que corresponen a 4.725 ha de la capa d'informació de delimitació d'aqüífers, 5.670 ha de la capa d'isolínies de nivell piezomètric, 25.200 ha de la capa d'informació de punts d'aigua amb dada de nivell piezomètric i 6.300 ha de la capa d'informació.

S'ha finalitzat el tractament de la cartografia hidrogeològica en continu a escala 1:25 000 adquirida i elaborada anteriorment a l'any 2018 i equivalent a 126.000 ha. La informació s'ha publicat mitjançant la creació d'una nova pàgina web, la generació d'un nou WMS Hidrogeologia, l'actualització del visor de la web *Geoindex-Cartografia hidrogeològica* amb la càrrega d'aquesta nova informació, la redacció d'una memòria explicativa dels nous continguts descarregable en format PDF i la preparació d'un fitxer descarregable amb la informació en format vectorial amb tota la cartografia hidrogeològica continua 1:25 000 publicada en format *GeoPackage* (gpkg) i *Geodatabase* (gdb).

- Nova pàgina web [Cartografia hidrogeològica contínua a escala 1:25.000](#).
- Actualització de la pàgina web [Geoindex-Cartografia hidrogeològica](#)
- Actualització de la pàgina web de WMS's amb el nou [WMS Hidrogeologia](#)

- c) Elaboració dels conjunts d'informació hidrogeològica de tot el territori de Catalunya per la preparació de l'edició del Mapa d'Unitats Hidrogeològiques i d'Aqüífers a escala 1:100.000 en col·laboració amb l'Agència Catalana de l'Aigua, a partir de la base geològica 1:50.000 (BG50M) (**6 capes d'informació en 2 anys, 25% al 2021 i 75% al 2022**).

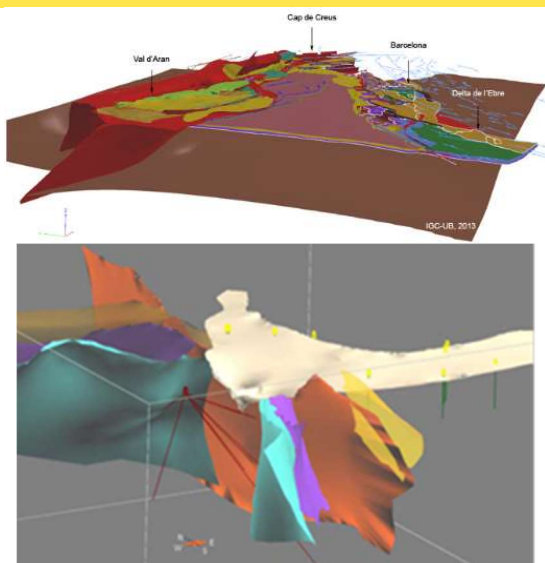
Objectiu: 25 % de 6 capes d'informació	Executat: 25% de 6 capes	Compliment: 100 %
---	---------------------------------	--------------------------

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha treballat en l'elaboració i digitalització de les capes de característiques químiques de famílies d'aigua, de fonts d'aigua principals naturals i especials i de piezometries i dades, complint amb l'objectiu previst per a 2021.

9. Models geològics

Descripció



L'estudi tridimensional del subsòl s'ha convertit en un dels objectius principals per a la indústria, la comunitat acadèmica, i les institucions implicades en la gestió i desenvolupament del territori. La complexitat tridimensional de les estructures geològiques, en general, i tectòniques i estratigràfiques, en particular, tant profundes com superficials, fa que la millor aproximació a la seva descripció i la comprensió de la seva geometria sigui la modelització tridimensional.

La modelització 3D del sòl, subsòl, dels seus constituents i dels processos que s'hi desenvolupen és fonamental per entendre l'estructura i la distribució de les unitats geològiques.

L'objectiu del projecte és la construcció, elaboració i publicació de models. El projecte es divideix en 2 eixos principals:

Model Geològic General de Catalunya 3D: el projecte contempla la caracterització de l'estructura tridimensional dels objectes geològics del subsòl.

Models Geològics i Geomàtics 3D locals: els models locals aprofundeixen en el coneixement geològic del subsòl. Parteixen del context regional fixat en el Model Geològic 3D de Catalunya i incorporen dades de models geofísics i dades geològiques de les bases de dades de sondatges i pous.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) **Mantenir el Model Geològic General de Catalunya 3D i augmentar-ne la resolució fins a l'equivalent a l'escala 1:50.000 (650 km² en 2 anys).**

En cas que algun altre projecte del CP necessiti informació es faran reconstruccions geològiques 3D de conceptes i àmbits específics.

Objectiu: 325 km² Model 3D

Executat: 292,5 km²

Compliment: 90 %

Descripció dels treballs realitzats:

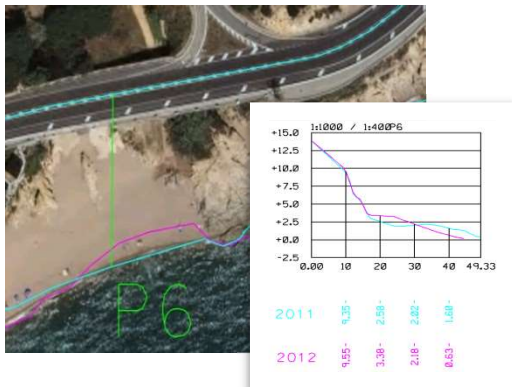
Durant l'any 2021 s'ha donat per finalitzada la reconstrucció de les estructures geològiques principals de la fossa del Rosselló i la fossa de Conflent per tal de densificar el Model Geològic 3D de Catalunya a la zona nord-est. La zona executada de 292,5 km² és l'envoltant que correspon a les superfícies estructurals que delimiten ambdues fosses.

S'han millorat les incoherències geològiques localitzades a les estructures de la falla de Figueres i l'encavalcament de Ribes-Camprodon.

Aquests treballs estaven programats per l'any 2020 i van ser prorrogats fins al 31 de maig de 2021 degut a la Covid-19.

10. Monitoratge de la costa

Descripció



El projecte de monitoratge de la costa contempla la captura de dades òptiques i altimètriques per a modelar la costa emergida, identificant el comportament de les platges i zones dinàmiques de la franja litoral.

La captura amb càmera digital i LiDAR dels primers 500 metres de la costa emergida s'ha realitzat de manera regular des del 2009 (a excepció de l'any 2010) i la informació ha estat utilitzada com a geoinformació de base per a estudis amb organismes especialitzats, amb els quals s'ha desenvolupat una sistematització en els procediments de captura i anàlisi de les dades.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Vol dels 500 m interiors de la costa emergida catalana amb diferents sensors **(2 cobertures en 2 anys)**.

Al mateix temps que es processen les dades es treballarà en el disseny i implementació de les metodologies de càlcul per a la generació dels productes de monitoratge de la costa:

- Determinació de la línia de costa.
- Generació de Model Digital del Terreny amb pas de malla de 1 m.
- Generació del Model Digital de Superfícies amb pas de malla de 1 m.
- Mapa de corbes de nivell.
- Perfils corresponents al Llibre Verd de l'Estat de zona Costanera de Catalunya.
- Ortoimatge de 10 cm de la costa emergida

Objectiu: 1 cobertura

Executat: 1 cobertura

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha realitzat un vol de cobertura de la costa amb imatge aèria amb una mida de píxel de 15 cm i dades LiDAR d'una densitat de 15 punts/m² amb el nou sensor de l'ICGC *Terrain Mapper2*. S'han generat les imatges aèries de la cobertura i s'ha ajustat el núvol de punts LiDAR.

Per tal de donar servei i informació a l'administració pública i a la societat en general, s'han dut a terme captures d'imatges aèries posteriors a episodis greus de temporals. L'objectiu és poder fer una visualització, avaluació i anàlisi dels danys ocasionats. S'han capturat imatges dels episodis sobre els efectes de la Borrasca Filomena al Delta de l'Ebre i sobre l'afectació a la zona del Montsià i Alcanar, en particular.

D'aquestes imatges s'han generat ortofotos ràpides que s'ha publicat en el visor web de la costa. Les ortoimatges es poden visualitzar al visor de l'evolució de la costa de l'ICGC

<https://visors.icgc.cat/costa/#12/40.6978/0.7596>

- Ortofoto de 10 cm del temporal Filomena al Delta del mes de gener 2021 (21.800 ha)
- Ortofoto de 10 cm dels efectes del temporal a Alcanar del mes de setembre 2021 (3.130 ha)
- Ortofoto de 15 cm dels efectes del temporal al Montsià del mes de setembre 2021 (10.190 ha)
- Ortofoto de 15 cm de les rieres del Montsià i Delta de l'Ebre mes d'octubre 2021 (91.900 ha)

Les ortoimatges d'aquests efectes es poden visualitzar al visor de les riudes del l'ICGC

<https://visors.icgc.cat/riuades/#11/41.6498/1.9185>

A partir de dades de la segona cobertura de dades LiDAR de Catalunya (LiDARCAT2) s'ha generat, d'una banda un model digital del terreny amb edificis i estructures rígides (DTMe) del municipi de Terrassa, que abasta una extensió de 6.960 hectàrees; i de l'altra, un model digital d'alçada d'arbres (CHM-Cannopy Height Model) de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) amb una extensió de 10.030 hectàrees.

11. Bases temàtiques cartogràfiques

Descripció



Aquest projecte està integrat per les bases temàtiques de referència que desenvolupen aspectes concrets de la geoinformació territorial no directament lligats al fet topogràfic.

El projecte inclou els següents productes:

Base de carrers i adreces. Base de dades de tots els carrers de Catalunya que conté informació geogràfica georeferenciada sobre els eixos de carrers i entitats de població a la que pertanyen, les cruïlles, el nom de les vies i la seva tipologia, i els portals. Així mateix, en alguns municipis, també es recullen els barris i districtes municipals, els llogarrets i algunes demarcacions de la Guàrdia Urbana. El manteniment d'aquesta base es fa, sempre que és possible, coordinadament amb l'administració local (ajuntaments, diputacions i mancomunitats de municipis). La Base conté 27.408 km d'eixos, corresponents a 104.026 carrers.

Delimitació municipal. L'ICGC, en compliment de les seves competències, contribueix a la creació del mapa municipal de Catalunya i del mapa comarcal de Catalunya, amb les tasques pròpies de suport tècnic a la Direcció General d'Administració Local (DGAL): elaboració de certificacions de línies límit i expedients de delimitació. L'objectiu principal de la base de delimitació municipal és conèixer i tenir georeferenciats tots els límits municipals de Catalunya a escala 1:5 000, amb les coordenades UTM de les fites –mapa municipal de Catalunya–, i poder disposar de tota la informació relacionada amb la delimitació del municipi –gestió documental de delimitació–.

Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya. El Mapa de Cobertes de Sòl de Catalunya correspon al conjunt d'informació temàtica referent als tipus de cobertura de sòl del país, diferenciant àrees urbanitzades agrícoles, forestals i masses d'aigua recollides a una escala equivalent de 1:5 000 i que requereix una actualització periòdica per tal de garantir una correcta planificació territorial.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Manteniment de les bases temàtiques territorials lligades al producte dels que es deriven o per al que es recopilen:
- Base de carrers: actualització exhaustiva cada 4 anys **(13.704 km en 2 anys)**.
 - Delimitació municipal: com a suport a la DGAL/Departament de Governació i Relacions Institucionals durant els propers 4 anys continuarà els treballs de replantejament de les línies de terme i la seva integració a la Base de Dades de Límits Administratius de Catalunya a escala 1:5.000.

Objectiu: 6.852 km Base Carrers

Executat: 5.897 km

Compliment: 86,06 %

Descripció dels treballs realitzats:

Base de carrers i adreces

S'ha continuat mantenint la BD de carrers de Catalunya, que conté els eixos de carrer georeferenciats, amb informació associada com el seu nom, la seva tipologia i l'entitat de població a la que pertanyen, i també les cruïlles i les adreces georeferenciades.

S'han actualitzat 190 municipis, 3.897 km d'eixos de carrers, que corresponen a 16.239 carrers i 236.291 adreces. La Taula amb la relació de municipis està en l'annex a aquest document.

La BD de carrers inclou les edificacions aïllades, raó per la qual s'ha considerat també la xarxa de camins en aquest apartat. En aquest exercici s'han treballat els eixos de 139.803 km de camins equivalents a 2.000 km de carrers, pendents de l'assignació d'adreces.

S'ha continuat la col·laboració amb l'administració local per actualitzar els eixos i noms de carrers i les adreces.

- S'ha actualitzat i validat la informació de la base de dades a partir de la informació proporcionada pels ens municipals o a partir de la informació recollida en treball de camp.
- Dels 190 municipis actualitzats, 56 s'ha treballat en col·laboració amb la Diputació de Lleida, 38 amb la Diputació de Girona, 30 amb la Diputació de Tarragona, 1 s'ha actualitzat a partir d'informació facilitada per la Diputació de Barcelona, 6 amb informació provinent dels corresponents ajuntaments i 59 municipis a partir del treball de camp realitzat per l'ICGC.

La BD de carrers també es manté a partir de les incidències reportades pels Mossos d'Esquadra, el Servei 112, altres organismes públics i els ciutadans en general. El 2021 s'han resolt i incorporat a la BD un total de 65 incidències.

S'ha generat, a partir de la informació actualitzada de la base de dades, la capa de textos de noms de carrer i números de portal per a l'actualització de la Cartografia topogràfica 1:1 000 de 195 municipis.

S'ha actualitzat, amb una periodicitat aproximada de 2 mesos, la còpia de la base de dades que consulta tant el servei de geocodificació per adreça postal com el geoservei de noms i números de carrer.

S'ha finalitzat l'anàlisi i disseny i s'ha començat la implementació del nou entorn de manteniment de la base de dades, per fer-la evolucionar cap a una base més actualitzada i simple i facilitar la integració amb altres bases temàtiques de l'ICGC, com per exemple, la Base ContextMaps i la Base de Noms Geogràfics.

S'ha creat i publicat el conjunt de dades del Pla Cartogràfic de Catalunya anomenat *Base de dades Municipal d'Adreces de Catalunya* (BDMAC). Inicialment la informació d'aquesta base de dades s'ha obtingut de la Base de carrers i adreces de l'ICGC i, més endavant, es mantindrà a partir de la informació aportada pels organismes responsables: administració local i ICGC.

Delimitació municipal

S'ha continuat treballant amb el Mapa Municipal de Catalunya (MM), projecte executat en col·laboració amb la Direcció General d'Administració Local (DGAL) i amb la participació de les Diputacions provincials, s'han dut a terme les següents activitats:

- Realització i gestió dels processos administratius necessaris per garantir la realització del MM. Inclou la gestió administrativa dels expedients de delimitació i de replantejament, els tràmits administratius entre DGAL i ICGC, i entre ICGC i els ajuntaments. S'ha finalitzat el procediment administratiu de 316 línies.
- S'han tancat 23 expedients de replantejament, consistent en la projecció d'una línia definida a escala 1:5 000 o superior, a partir de la descripció continguda en l'acta de delimitació corresponent o en l'acte administratiu o judicial que l'hagi assenyalat.
- S'ha assistit a 308 sessions amb els ajuntaments implicats, per tal de precisar amb detall el traçat de la línia de terme i adaptar-la a la realitat geogràfica actual, per evitar incoherències o incompatibilitats territorials o resoldre problemes funcionals negatius pels ajuntaments.
- S'ha redactat la proposta d'acta de les operacions de delimitació, seguiment i validació de la seva signatura, i la incorporació a l'expedient de delimitació de les actes de les operacions de delimitació. S'han finalitzat amb acord 141 línies.
- S'han redactat les resolucions de 117 línies per a la seva publicació al DOGC, per tal de donar publicitat de les línies dels expedients de replantejaments finalitzats sense al·legacions i la part en acord de les actes de les operacions de delimitació, corresponents a les següents demarcacions:
 - 36 de Barcelona
 - 44 de Lleida
 - 9 de Girona
 - 28 de Tarragona
- S'han elaborat 121 memòries dels treballs topogràfics a partir de les resolucions publicades al DOGC o de les actes de reconeixement, per tal de documentar les coordenades oficials de les fites i el traçat de la línia de límit sobre cartografia 1:5 000, corresponents a les següents demarcacions:
 - 30 de Barcelona
 - 51 de Lleida
 - 16 de Girona
 - 24 de Tarragona
- S'han tancat 38 mapes municipals, s'ha generat la documentació completa oficial de cadascun dels municipis de Catalunya i calculat la superfície resultant. S'elabora un expedient per a cada terme municipal que inclou: les memòries dels treballs topogràfics, el document cartogràfic del Mapa municipal i els arxius vectorials de les línies de terme i les fites, per a cada límit amb els municipis veïns.

- Per donar compliment a l'Article 37 del Decret 244/2007, de 6 de novembre, s'han inscrit 22 mapes municipals oficials al Registre Cartogràfic de Catalunya.
- S'ha fet 1 sessió formativa per donar resposta a les necessitats de formació i de coneixement de les administracions, en matèria de delimitació territorial.
- Així mateix, s'han donat resposta a 2.800 consultes de delimitació municipal.
- S'han publicat dues noves versions del Mapa Municipal, actualitzacions de l'avanç del projecte Mapa Municipal a escala 1:5 000. S'ha creat la Base de Divisions Administratives de Catalunya a diferents escales, amb la informació de delimitació més actualitzada procedent del Mapa i d'altres fonts de delimitació municipal. A mesura que s'actualitza el Mapa es van integrant a la Base les noves línies de terme municipal i els mapes municipals oficialitzats.
- S'han redactat i/o revisat les especificacions tècniques de les bases següents:
 - Divisions administratives v1.0
 - Estat del mapa municipal v1.0
 - Mapa municipal de Catalunya i Shape File associat v1.0

b) Desenvolupament de la generalització automàtica de les bases temàtiques territorials a escales 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000 **(2 actualitzacions en 2 anys)**.

La integració de la informació de les bases temàtiques en les sèries topogràfiques territorials garantirà la coherència entre les diferents bases d'informació disponibles.

Objectiu: 1 actualització

Previsió 31/12/21: 1 actualització

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han dut a terme els treballs següents:

Àrees de poblament:

S'han continuat amb els treballs de generació de la Base d'Àrees de Poblament de Catalunya. Base inframunicipal de gran interès per als usuaris de geoinformació que es pot interrelacionar amb diferents capes d'informació i d'on s'hi podran fer extraccions temàtiques. També servirà per fer front a la gran demanda de sol·licituds externes, relacionades amb la necessitat de tenir poligonades les diferents entitats de poblament. L'objectiu final és tenir categoritzades totes les àrees de poblament de Catalunya, ajustant els perímetres dels seus polígons a la base 1:5 000.

- S'ha finalitzat la versió 1 de la Base de les Àrees de Poblament de l'ICGC, que presenta la poligonació de les entitats recollides al *Nomenclator de entidades del Instituto Nacional de Estadística (INE)*.
- S'han continuat ampliant les àrees poligonades i s'està a punt de finalitzar la versió 2 de la Base d'Àrees de Poblament de l'ICGC, que incrementa els polígons registrats a la primera, recollint totes les entitats de població incloses a la base de topònims 1:25 000 de l'ICGC.
- En fase de redacció de les especificacions tècniques de les Àrees de poblament v1.0. (80%)

Base de camins a Catalunya:

S'ha elaborat la proposta de categorització dels vials segons tipus d'ús i s'ha deixat per a 2022 el testejat de la proposta de categorització dels vials segons el seu tipus d'ús.

Disseny de la Base Xarxa hidrogràfica de Catalunya:

S'han dut a terme proves de classificació de la xarxa hidrogràfica en funció de la variable longitud.

Hidrografia INSPIRE:

S'ha dut a terme la creació, disseny i generació de la Hidrografia segons normativa Inspire, contretament dels següents objectes de l'esquema d'aplicació *Physical Waters: WaterCourse* (versió 2), *StandingWater* (estanyos i embassaments), *HydroPointOfInterest* (fonts, deus, surgències), *Falls, DamOrWeir, ShorelineConstruction* (molls, docs i espigons marítics), *Wetland* (aiguamolls i maresmes) i *LandWaterBoundary* (línia de costa).

La selecció d'elements s'ha fet d'acord amb la densitat del mapa topogràfic 1:250 000.

Base de Punts d'Interès (POIs) de Catalunya:

S'han continuat els treballs de la Base de Punts d'Interès (POIs) de Catalunya. S'ha revisat la geolocalització provinent de Dades Obertes respecte els temes de salut, educació, universitats i emergències i s'ha incorporat nova temàtica de POIs.

- c) Difondre dins de l'administració local i la Generalitat l'ús d'eines que facilitin l'intercanvi d'informació per al manteniment de les bases amb informació compartida. Durant el període 2019-22 es prioritzarà el desenvolupament de la informació i les eines de gestió compartida per a:
- o Sistema Viari Integrat de Catalunya (SVIC). Impulsar el disseny en col·laboració amb les administracions locals i la Generalitat de l'estructura de dades, les eines de compilació i actualització necessàries per a generar el SVIC de manera que unifiqui la xarxa viària formada per carreteres, carrers i camins amb la informació de girs i direccions de carrers necessaris per a la navegació (**connexió de la xarxa 60% al 2021 i 40% al 2022**).
 - o Base Urbanística de Catalunya. Suport a la Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme (DGOTU) per a la definició i implementació de l'estructura de dades, les eines de compilació i explotació i les tasques de difusió necessàries per a generar la Base Urbanística de Catalunya a escala 1:1 000 que homogeneïtzi i estructurari la compilació a escala 1:1 000 dels Plans d'Ordenació Urbanística Municipal.

Objectiu: 60% connexió de la xarxa del SVIC

Executat: 100 % connexions

Compliment: 166,66%

Descripció dels treballs realitzats:

S'han realitzat les tasques de compilació i assignació d'atributs dels diferents conceptes que integren la xarxa viària com carreteres, carrers i camins.

S'han aplicat processos automàtics i validacions topològiques per garantir la connexió de tot els conceptes que formen part.

S'ha integrat el control de qualitat necessari, en el flux de treball, per obtenir dades estables i coherents.

- d) Compilació de la versió 5 del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya segons les especificacions tècniques aprovades per la C4. La informació s'obindrà combinant tècniques automàtiques i fotointerpretació. Es preveu l'**actualització de 1.600.000 ha en 2 anys**.

Objectiu: 800.000 ha

Executat: 632.889 ha

Compliment: 79,11 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha treballat en l'actualització dels petits canvis 2021 respecte a la base MCSC 2009-2019 i s'han acabat 31 zones (632.889 ha) de les 37 previstes.

S'ha portat a terme el control de qualitat extern del producte MCSC 2009-2019, amb un resultat parcial del 83% de confiança.

S'han desenvolupat, conjunts d'entrenament en els que s'han integrat dades satèl·lit òptiques, radar, subproductes com el *Canopy High Model* i mètriques del terreny i elevacions per tal d'optimitzar arquitectures de *deep learning* i veure el nivell d'incert sobre les 41 categories establertes a la v5 del MCSC.

S'han integrat les capes SIGPAC i DUN 2021 en les arquitectures d'intel·ligència artificial i de suport a la fotointerpretació.

12. Noms Geogràfics

Descripció



La toponímia és la principal via d'accés a la situació i al posicionament sobre el territori en un mapa i és l'element cartogràfic de més fàcil interpretació, relació i identificació del ciutadà, entre el territori i la cartografia.

A partir d'un treball de camp realitzat per tot el territori l'ICGC manté, actualitza i incrementa de manera continua i diària el corpus toponímic del territori administratiu català i de les terres veïnes, realitzant les tasques de correcció, actualització, normalització lingüística i posicionament sobre el territori.

Aquest corpus de 350.000 topònims es converteix en la base de noms geogràfics més gran i acurada del país, font indiscutible per a qualsevol tema relacionat amb la toponímia, que inclou el Nomenclàtor de Toponímia Major de Catalunya esmenat i oficialitzat anualment a través de la Comissió de Toponímia de Catalunya (CTC) per l'Institut d'Estudis Catalans (IEC).

L'actualització toponímica i de situació s'actualitza a través de les tasques de gabinet i de l'anàlisi de les dades aportades per institucions i particulars de manera directa o través del web de l'ICGC.

L'ICGC manté i treballa en la incorporació d'informació de manera continuada en la base toponímica d'abast mundial, entre les quals el Corpus bàsic de toponímia mundial en llengua catalana, de 7.000 topònims, actualment en fase de validació per part de la Comissió de Toponímia de Catalunya i en la base específica de toponímia geològica que s'incrementa a mesura que el mapa geològic avança pel territori i es publiquen llibres especialitzats.

Des del punt de vista cartogràfic els requeriments actuals en toponímia transcendeixen de la identificació de llocs i de la normalització i reclamen informació sobre dades associades al lloc designat com informació temàtica, jerarquia del topònim en relació al seu entorn o la identificació nom-element cartogràfic.

El projecte inclou els següents productes:

Base de Noms Geogràfics. Base que aplega la toponímia més amplia i completa de Catalunya. Estructuració d'acord amb la directiva europea INSPIRE segons model específic "Geographical Names".

Base de Punts d'Informació Turística (POIs) i dades temàtiques. Es tracta de la base més gran de dades associada a topònims. Aquesta base alimenta tant sèries cartogràfiques com cartografia temàtica.

Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya. Actualització permanent.

Base toponímica mundial. Distribuïda en dos productes: el Corpus bàsic de toponímia mundial en llengua catalana (que aplega 7.000 noms de lloc) i actualment en curs de validació per part de la CTC; i la base Worldgeonoms (que aplega 200.000 topònims) i que constitueix la base de l'Atlas Universal.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Mantenir un constant procés d'actualització i millora de la Base de Noms (**1 manteniment anual**).

El manteniment de la BBDD inclou les següents tasques :

- Homogeneïtzar les diferents bases toponímiques en un entorn comú de gestió, explotació i treball.

- Establir un entorn de treball SIG de gestió de la toponímia per a donar servei, d'una banda, a les tasques de producció cartogràfica i, de l'altra, a la consulta i documentació amb tot tipus de finalitats.
- Treballar en l'assoliment d'un identificador únic vinculat a elements topogràfics en totes les bases toponímiques.
- Facilitar als usuaris la màxima precisió en la identificació i posicionament de cada nom de lloc.
- Impulsar la preservació dels noms de lloc deixats en desús, com a llegat patrimonial i històric de la toponímia catalana.
- Actualitzar permanentment la segona edició del Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya a partir de validacions IEC.
- Donar suport i adequació a noves necessitats actuals que requereixen els noms de lloc en necessitats smart: nous entorns digitals, realitat augmentada, navegador.
- Mantenir les tasques de treball de col·laboració i suport a la Comissió de Toponímia de Catalunya, amb el Grupo de Trabajo de Nombres Geográficos del Consejo Superior Geográfico i amb del Grup d'Experts de les Nacions Unides.

Objectiu: 1 manteniment

Executat: 1 manteniment

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han fet proves amb la versió beta del nou entorn de gestió de la Base de Noms Geogràfics (Oracle i ArcGis).

S'ha realitzat la separació per capes de la toponímia de les diferents bases per a una millor gestió i explotació de la base.

S'han fet extraccions diverses de la base segons peticions externes.

S'han dut a terme la incorporació a la base de noms de buidats de publicacions vinculades a toponímia local o de reculls aportats per usuaris particulars.

S'està duent a terme la ressitució de tots els edificis aïllats de Catalunya segons l'element designat. S'ha iniciat per les comarques de la Catalunya Central, s'ha continuat per les comarques gironines i, actualment, s'estan treballant les Terres de l'Ebre.

S'han determinat els orígens i finals de les denominacions dels hidrònims segons xarxa hidrogràfica.

S'ha continuat el manteniment de la capa "històrics" en la Base de Noms Geogràfics de Catalunya per a aquells noms que han caigut en desús o no encaixen amb la realitat cartogràfica vigent.

S'han continuat els contactes amb la Cartoteca de Catalunya (CTC) i l'Oficina d'Onomàstica de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC) per al tractament de consultes i propostes que afecten la relació oficial de noms.

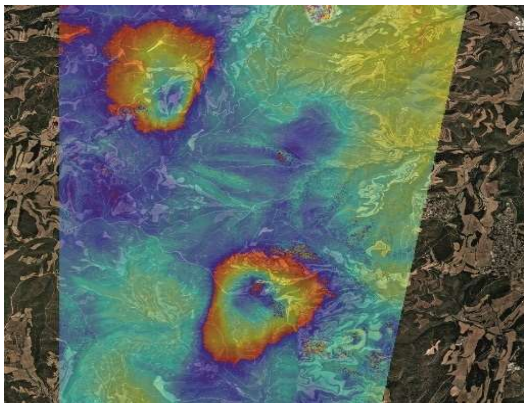
S'han dut a terme les tasques de revisió, redacció i normalització de sèries geològiques institucionals (25 000, 250 000) i participació en altres productes vinculats a les Ciències de la Terra.

S'han fet tasques d'estructuració i jerarquització de la toponímia segons nivells de visualització per productes cartogràfics descarregables com ara ContextMaps o visors cartogràfics.

S'ha continuat amb la participació activa a la Comissió de Toponímia de Catalunya i, en ordre internacional, al Grup de treball *Geographical Names Data Management* del Grup d'Experts de les Nacions Unides per als Noms Geogràfics.

13. Bases temàtiques d'imatge

Descripció



L'objectiu de les sèries temàtiques d'imatge és disposar d'un millor coneixement de la dinàmica territorial a partir de l'estudi de paràmetres observables mitjançant sensors aerotransportats i sensors satèl·lits i que responen a fenòmens naturals i/o antròpics per optimitzar-ne la seva gestió i definir polítiques, normatives i eines que puguin avaluar de forma sinòptica, periòdica i objectiva el seu compliment.

Aquesta observació es fa mitjançant sensors tèrmics, òptics, hiperespectrals, LiDAR i/o utilitzant satèl·lits actius i passius que treballen en diferents rangs de l'espectre electromagnètic.

Més enllà de l'estudi sistemàtic de les tecnologies disponibles per a donar resposta a diferents necessitats, es generarà periòdicament l'índex de vegetació territorial i el mapa de subsidències a partir de la informació dels satèl·lits SENTINEL 1 i SENTINEL 2.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Generació del mapa de subsidències de Catalunya a partir del processat d'imatges de la constel·lació SENTINEL 1 (4 cobertures – 12.800.000 ha en 2 anys).

Objectiu: 6.400.000 ha

Executat: 6.400.000 ha

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han completat les mesures de moviment de superfície del 65% restant de l'any 2020 que quedaven pendents.

S'ha fet la cobertura completa del primer semestre de 2021 i el 35% de la cobertura del 2n semestre de 2021 (tot esperant les darreres dades de 2021 per poder generar el producte correctament complet durant el 2022).

En total s'ha generat, dins l'anualitat de 2021, el mapa de mesura de subsidències d'un total de 6.400.000 ha. Aquestes mesures inclouen les direccions LOS (*Line Of Sight*) per les òrbites ascendent i descendent, i les components vertical i horitzontal (Est-Oest).

S'han generat nous procediments basats en aproximacions d'intel·ligència artificial per tal d'oferir un nou producte de detecció d'Àrees de Deformació Activa (ADA). A nivell operatiu s'han posat en marxa les actualitzacions contínues de les zones d'especial interès i del monitoratge complet de Catalunya.

- b) Generació d'índexs de vegetació a les resolucions espacials de les bandes espectrals de la constel·lació SENTINEL 2 i generació del *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) de 10 metres de píxel a partir del processat d'imatges de la constel·lació SENTINEL 2 (6 cobertures en 2 anys).

Objectiu: 3 cobertures

Executat: 0 cobertures

Compliment: 0 %

Descripció dels treballs realitzats:

No s'ha fet cap tasca per a aquest objectiu.

c) Desenvolupament del Programa de Detecció de Canvis Territorials per a la identificació de les zones prioritàries d'actualització de les bases topogràfiques i actualització **(1 prova pilot en 2 anys)**.

Objectiu: 50 % prova pilot

Executat: 1 prova pilot

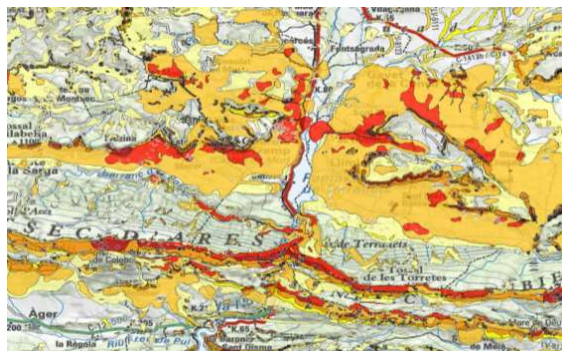
Compliment: 200 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha fet una prova pilot de detecció automàtica de canvis amb imatges *Pléiades* i imatges SPOT utilitzant tècniques de IA i tècniques d'entrenament predefinides. Els resultats no han estat satisfactoris, perquè no es disposa d'una sèrie temporal imatges d'aquests satèl·lits prou llarga, i perquè els algorismes i les zones d'entrenament no estan prou adaptats per detectar els canvis dels elements recollits a la BT5M.

14. Base temàtica de riscos geològics

Descripció



La Base de dades de riscos geològics és un projecte concebut per generar i recopilar informació sobre riscos geològics a diferents escales de treball. La base de dades inclou tant informació espacial (cartografia de fenòmens i avaluació de la perillositat) com informació alfanumèrica (caracterització dels fenòmens). S'alimenta principalment de dos grans projectes: el Mapa per a la prevenció dels riscos geològics (Geotrebball VI) i el Sistema d'Informació de Riscos Geològics (SIRG).

El Geotrebball VI recull informació sobre el tipus de fenomen, situació i distribució geogràfica i zonifica la perillositat geològica de manera sistemàtica a tot el territori a escala regional. El SIRG integra diferents bases de dades amb informació molt diversa a escales de treball des de la regional a la local. El SIRG té com a cos central la base de dades LLISCAT i també s'alimenta de la Base de dades d'esdeveniments documentats pel Cos d'Agents Rurals (CAR), de la Base de dades d'informació històrica, de la informació ingressada en el Sistema de gestió documental de l'ICGC i d'informació disponible d'altres organismes.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Adquirir noves dades sobre riscos geològics (inventari de fenòmens i indicis d'activitat) i avaluar la perillositat geològica en el marc del Geotrebball VI per a l'elaboració de la cartografia temàtica a escala 1:25.000 **(192.000 ha. en 2 anys)**.

L'adquisició de dades comporta:

- Actualitzar la base de dades associada al Geotrebball VI
- Coordinar i supervisar la recepció d'informació sobre fenòmens geològics enviada principalment pel CAR i el Centre de Coordinació Operativa d'Emergències de Protecció Civil (CECAT).
- Mantenir, actualitzar i alimentar les diferents bases de dades que conformen el SIRG.

Objectiu: 96.000 ha 1:25 000

Executat: 76.847

Compliment: 80,05 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha continuant treballant en l'elaboració de la Cartografia de l'inventari de fenòmens i d'indicis d'activitat a escala 1:25 000. Aquesta fase es realitza en base a la informació obtinguda de la recopilació i l'anàlisi de la documentació prèvia existent, de l'anàlisi i la interpretació de fotografies aèries de vols antics i recents, i d'ortoimatges, del reconeixement de camp, d'enquestes realitzades tant als ajuntaments com a la població, i de la realització dels mapes de susceptibilitat preliminar per cadascun dels fenòmens. A més, en aquesta fase es contempla també la recollida de la informació per a la realització de les fitxes representatives del full.

En la següent fase s'elabora el Mapa de perillositat pels diferents fenòmens contemplats. La delimitació de les zones de susceptibilitat es realitza a partir dels mapes de susceptibilitat preliminar i de l'inventari de fenòmens i d'indicis d'activitat. Aquestes àrees han d'incloure tant les zones on es generen els fenòmens (zones de sortida) com aquelles que es poden veure afectades en el seu recorregut (zones de trajecte i d'arribada). Una vegada identificades aquestes àrees es classificaran en funció de la seva perillositat tal com es descriu en el plec d'especificacions tècniques. Finalment s'elabora el mapa de multiperillositat.

El producte final és el Mapa per a la prevenció dels riscos geològics de Catalunya, del qual durant l'any 2021 s'han realitzats totes les tasques que comporta el procés de realització del Geotrebball VI dels fulls de Berga 293-1-1 (71-23); Portbou 221-1-1 (79-19); Bellcaire d'Urgell 360-1-1 (65-27); Camarasa 328-1-2 (65-26); Pobla de Lillet 255-1-2 (71-22) i Llançà 221-1-2 (79-20) que corresponen a 76.847 ha.

Per altre part s'ha realitzat la "Caracterització de l'erosionabilitat intrínseca dels materials geològics que conformen el litoral català". En aquesta zona s'han generat 6 capes d'informació vectorial.

D'altra banda, s'ha actualitzat la base de dades associada al Geotrell VI amb la informació generada dels fulls de Berga, Portbou, Bellcaire d'Urgell, Camarasa, Pobla de Lillet i Llançà.

Durant el 2021 s'han rebut, gestionat i analitzat 392 esdeveniments:

- 28 a la bústia riscgeol
- 24 moviments del terreny cartografiats al PN dels Ports
- 90 fitxes d'altres fonts
- 138 moviments del terreny cartografiats a la Muntanya de Montjuïc
- 112 unitats d'informació històrica documentades a la Muntanya de Montjuïc

b) Implementar el prototip de consulta externa del SIRG per facilitar l'accessibilitat a la informació a les diferents administracions i organismes oficials, a la comunitat científica, i als ciutadans en general. Es preveu executar el **75% al 2021 (implementació del formulari de recollida de dades), i el restant 25% al 2022.**

Objectiu: 75% prototip consulta

Executat: 75 % prototip

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'està treballant en l'actualització del programari de millora de la consulta externa al Sistema d'Informació de Riscos Geològics (SIRG), accessible al públic en general. El SIRG està integrat per diferents bases: el Mapa per a la Prevenció de Riscos Geològics (BD-MPRG25M), la Base de dades d'esdeveniments documentats pels agents rurals, la Base de dades d'informació històrica, la Base de dades del CAR, etc.

Les tasques realitzades, durant l'any 2021, s'han distribuït en dos fases:

Fase 1: migració de totes les dades de la BD del Cos d'Agents rurals en un nou model de dades dades migrat a PostgreSQL amb el mòdul PostGIS, aquest últim per dotar a la BD de funcionalitats espacials.

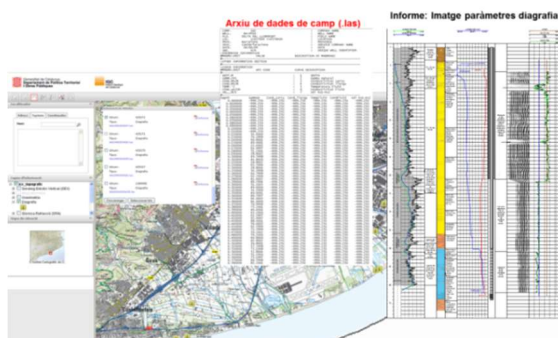
Fase 2: implementació del formulari web *Heu observat un moviment del terreny?* per recollir informació sobre desprendiments, esllavissades, fluxos torrencials i esfondraments, així com la definició i disseny de les eines necessàries per validar les dades originals, eliminar duplicats i incorporar-les a la BD.

El formulari s'ha dissenyant i implementant amb tecnologia ESRI, orientada a l'emmagatzematge automàtic de la informació per a la seva gestió i visualització, a la incorporació de la ubicació des dels GPS's des de diferents dispositius i a la incorporació de les fotografies del esdeveniment des del dispositiu de recollida de dades.

Amb l'objectiu de gestionar les dades, s'han dissenyant i implementant les *Dashboard* per visualitzar les dades de forma interna, editar-les i validar-les; i finalment incorporar-les a la base de dades.

15. Base temàtica d'informació geofísica

Descripció



La base temàtica d'informació geofísica inclou les dades i models del subsòl resultants de la aplicació de diferents mètodes de prospecció geofísica: sísmics, elèctrics, magnetotel·lúrics, testificació geofísica de sondejos, gravimètrics i magnètics. Aquesta informació permet conèixer les propietats físiques i l'estructura de les formacions geològiques del subsòl i és de gran utilitat per a la obtenció i millora de la geoinformació de base del territori.

L'objectiu d'aquest projecte és la generació, homogeneïtzació i actualització de la informació geofísica del territori a diferents escales de treball i resolució. També la difusió d'aquesta informació mitjançant la base de dades geofísiques de Catalunya i els informes d'estudis geofísics.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Actualització de la base de dades geofísiques amb la introducció de la nova informació geofísica (dades, perfils, models) resultant dels estudis geofísics que realitza l'ICGC (**400 dades, perfils o models en 2 anys**).

L'actualització de la base inclou:

- La recuperació de dades geofísiques antigues o actuals adquirides per altres empreses: revisió, control de qualitat, digitalització, re-processat i homogeneïtzació de la informació
- L'adaptació de la base temàtica d'informació geofísica als estàndards europeus de la Directiva INSPIRE.
- El suport al desenvolupament de noves aplicacions per a la introducció de dades, l'explotació de la base de dades geofísiques de Catalunya i la difusió de la informació.
- La Implementació de metodologies de re-processat de dades geofísiques i de tècniques d'interpretació/integració conjunta de dades geofísiques que permetin millorar els models geofísics i per tant la informació de la base de dades geofísiques.

Objectiu: 200 dades/perfils/models

Executat: 129

Compliment: 64,5 %

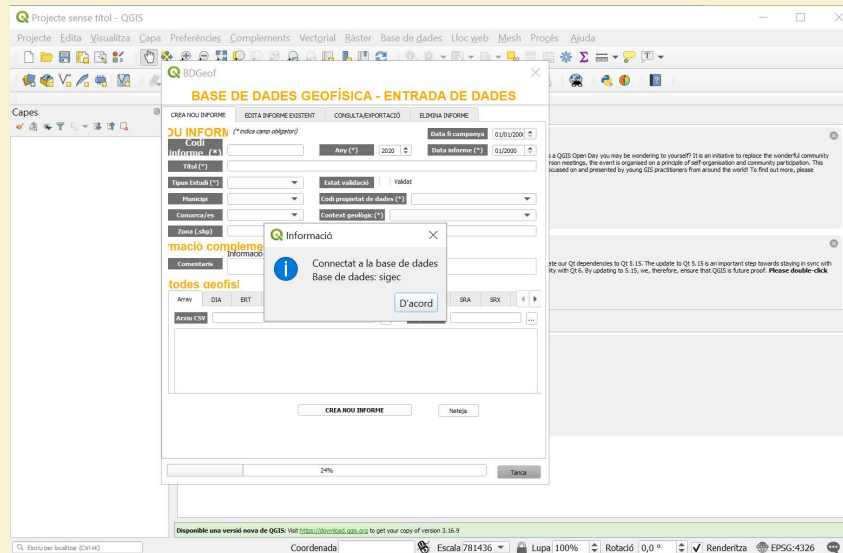
Descripció dels treballs realitzats:

S'ha realitzat 12 informes tècnics, 3 perfils de tomografia sísmica de refracció (SRA), 1 perfil de tomografia elèctrica (ERT), 1 perfil de magnetotel·lúrica (MT) format per 6 emplaçaments, 98 mesures del mètode del quocient espectral HV, 2 mesures d'interferometria sísmica, 1 array de sísmica, 3 emplaçaments de gravimetria i finalment, 3 testificacions geofísiques. Així doncs, aquest any 2021 s'han obtingut 117 dades geofísiques i s'han elaborat 12 informes tècnics, amb un total de 129 noves actualitzacions d'informació geofísica que han estat ingressades a Gestió Documental.

Dins la tasca de recuperació de dades geofísiques antigues s'ha incidit aquest any 2021 en la zona de la Conca de Barberà i Tarragona. En aquesta línia s'han obtingut 312 dades de sondeig elèctric vertical (SEV) procedents de la base de dades geofísica de l'IGME (SIGEOF) els quals han estat reprocessats amb programaris més actuals per tal d'obtenir millors models del subsòl a les dues zones anomenades anteriorment esmentades:

- Els models 1D procedents dels SEV's han estat tractats amb un programari específic creat per la Unitat de Prospecció Geofísica (UPG) que ha permès unir els models 1D, quan aquests es troben relativament propers entre ells, i transformar-los en models pseudo-2D gràcies a la interpolació que aplica el programari entre els punts o models 1D.
- El resultat és una manera d'observar el comportament lateral i vertical de les diferents capes resistives i conductives de la zona d'estudi fins a fondàries aproximades d'uns 500 metres. Si a més a més, en les àrees estudiades es posseeix d'informació geològica, els models poden ser interpretats i extreure conclusions més profundes sobre l'estructura de la zona.

Aquest any 2021, com a suport al desenvolupament de noves aplicacions per a la base de dades geofísica, el personal expert en la gestió de les dades de l'ICGC i la UPG han estat treballant en un nou aplicatiu (*plugin*) accessible a través del programari lliure de Sistema d'Informació Geogràfica (QGIS) que ingressa totes les dades de camp que pren la UPG a la Base de Dades Geofísica de l'ICGC (BD Geof) d'una manera senzilla, pràctica i eficient. Aquesta modalitat és innovadora ja que fins al moment no es podien entrar totes les tècniques a la Base de Dades, sinó que faltaven les dades de la sísmica passiva H/V, Array i MASW, i també la gravimetria. A més a més, s'ha creat un projecte en QGIS, per a ús intern, que representa la informació de la BD Geof en l'espai i que s'actualitza al moment ja que carrega les dades introduïdes des del *plugin*.

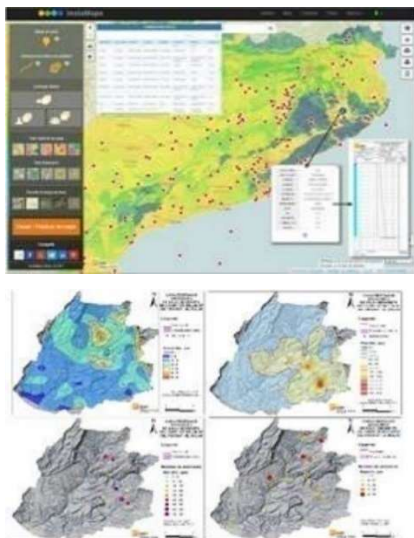


Imatge del nou aplicatiu amb el qual es porta a terme la introducció de les dades geofísiques a la BD Geof de l'ICGC.

Respecte a la integració conjunta de dades geofísiques, aquest any 2021, s'ha aplicat aquest procediment en 2 zones, a la Conca de Barberà amb la integració de dades de gravimetria i magnetotel·lúrica i al Vallès mitjançant la integració de perfils de tomografia elèctrica i sísmica.

16. Recursos geològics i geoenergia

Descripció



L'objectiu d'aquest projecte és aprofundir en l'estudi i divulgació dels recursos geològics en l'àmbit de l'energia geotèrmica i de les matèries primes. Inclou:

Recursos geotèrmics. Respecte geotèrmia somera, el projecte s'orienta al manteniment, actualització i millora de la geoinformació a partir de la recopilació i homogeneïtzació de noves dades per l'Atlas digital de Geotèrmia de Molt Baixa Temperatura de Catalunya, centrant-se en àrees urbanes pilot.

Respecte geotèrmia profunda, el projecte es centra en l'avaluació i classificació de recursos geotèrmics profunds mitjançant tècniques de modelització i tractament probabilístic, en varies de les zones identificades com a potencials en l'Atlas de Geotèrmia de Catalunya (AGC).

Recursos minerals. El projecte s'orienta a la recopilació de la informació disponible amb la finalitat de construir en el futur una Base de Dades de Recursos Minerals de Catalunya (BDMCAT).

Geoquímica ambiental. El projecte dona continuïtat a la generació de coneixement dels nivells de base (*baseline*) geoquímics i la caracterització geoquímica ambiental de sòls, roques i aigües de llocs d'interès relacionats amb l'existència actual o històrica de mineria en diversos indrets de Catalunya.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

Recursos geotèrmics

a) Implementació de xarxes de control geotèrmic per aplicacions de molt baixa temperatura en 2 àmbits urbans pilot (**implementació d'1 xarxa en 2 anys**).

Objectiu: 50% implementació xarxa

Executat: 50 %

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha impulsat l'adquisició de l'instrumentari necessari pel desenvolupament de la segona xarxa de control geotèrmic en un àmbit urbà (50% d'implementació de la segona xarxa):

- Subministrament d'equips per a la instal·lació d'estacions de monitoratge remot de temperatura i nivell d'aigua subterrània.
- Adquisició d'un sistema de mesura distribuïda de temperatura utilitzant fibra òptica (FO-DTS) en mode actiu.

Adicionalment, s'ha finalitzat la infraestructura necessària per a la recollida de dades remota i sistemàtica de la primera xarxa executada en l'àmbit urbà i periurbà de Girona. A partir de les dades carregades a la base de dades interna de l'ICGC (NETMON) s'ha generat un nou servei web que permet la consulta i descàrrega de totes les dades disponibles obtingudes en aquesta xarxa. També s'ha finalitzat el disseny del nou *Visor Geoindex Xarxa d'Estacions Geotèrmiques de Catalunya* (XEGCat) que consumirà el citat servei web i que es posarà en producció al llarg del mes de gener de 2022.

El visor es pot consultar a <https://visors.icgc.cat/geotermia-estacions/#12.81/41.9707/2.80755>

- b) Obtenció de noves dades i avaluació del potencial geotèrmic superficial en àmbits densament poblats. Actualització i manteniment de l'AGMBT (**1 manteniment anual**).

Inclou la col·laboració amb universitats i centres de recerca pel desenvolupament de línies d'estudi i desenvolupament comuns en enginyeria geotèrmica somera.

Objectiu: 1 manteniment atles (AdGMBT)

Executat: 1 manteniment

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

Per al manteniment anuals de l'atles s'han realitzat 2 actualitzacions de la base de dades d'instal·lacions geotèrmiques (BdIGSCat) i de les seves capes d'informació en el visualitzador Geoindex – Geotèrmia superficial (AGMBT) als mesos de febrer i agost de l'any 2021.

La BdIGSCat es pot consultar a <https://www.icgc.cat/ca/Administracio-i-empresa/Serveis/Geotermia/Base-de-dades-d-Instal-lacions-de-Geotermia-Superficial-de-Catalunya-BdIGSCat>

- c) Elaboració i distribució d'un **model3D dels aqüífers en l'àmbit urbà i periurbà de la ciutat de Girona** (finalitzat).

Objectiu ja finalitzat el 2020

Descripció dels treballs realitzats:

L'elaboració i distribució del model3D dels aqüífers en l'àmbit urbà i periurbà de la ciutat de Girona ja es va finalitzar el 2020, i des de llavors està publicat a la web de l'ICGC. Actualment es disposa d'un visor que permet la visualització d'aquest model des de la pàgina web <https://www.icgc.cat/es/Innovacion/Proyectos-I-D-i/MUSE-GeoERA>

Adicionalment durant el 2021 s'ha treballat en la definició de les especificacions d'un nou visor que incorpora una tecnologia avançada per permetre no només la consulta d'informació en 3D sinó l'explotació i descàrrega del model 3D dels aqüífers en l'àmbit urbà i periurbà de la ciutat de Girona. El nou visor serà publicat durant la primera meitat de l'any 2022.

- d) Recopilar informació i avaluar el potencial geotèrmic profund en àmbits concrets mitjançant tècniques de modelització geològica i geofísica 3D i l'ús de tècniques probabilístiques. Estudi de l'aplicació del sistema UNFC-2009 de classificació dels recursos geotèrmics (**actualització del 50% de l'AGC en 2 anys**).

Inclou la col·laboració amb universitats i centres de recerca pel desenvolupament de línies d'estudi i desenvolupament comuns en enginyeria geotèrmica profunda.

Objectiu: 25% actualització AGC

Executat: 25% actualització

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han finalitzat els treballs de caracterització i avaluació del potencial geotèrmic en un àmbit del Baix Empordà.

S'ha actualitzat el model geològic-geofísic i termal 3D finalitzat l'any 2020 i s'ha quantificat amb tècniques probabilístiques mitjançant l'ús de *3DHIP-Calculator* (Eina d'avaluació del potencial geotèrmic profund mitjançant el càlcul volumètric i l'energia tèrmica recuperable sobre models geològics 3D (consultable a <https://www.icgc.cat/ca/Administracio-i-empresa/Serveis/Geotermia/Avaluacio-del-potencial-geotermic-profund-3DHIP-Calculator>) el potencial geotèrmic d'aquest àmbit mitjançant l'elaboració de diversos mapes.

La informació elaborada ha estat objecte del projecte Europeu *GeoERA HotLime* i ha estat ja publicada a la plataforma EGDI (<https://geoera.eu/projects/gip-p/overall-geoera-map/>).

Així mateix la informació generada servirà per actualitzar el *Geoindex – Geotèrmia profunda* (AGC) al llarg del proper any 2022.

Recursos minerals i Geoquímica ambiental

- e) Adquirir, classificar, emmagatzemar i interpretar noves dades bàsiques per caracteritzar la geoquímica ambiental en sòls, sediments i aigües en nous àmbits d'interès relacionats amb l'existència d'activitat minera. Inclou l'**estudi d'1 sector al 2022**.

Inclou la recopilació, classificació i interpretació de dades bàsiques relatives als seus recursos minerals

Objectiu a realitzar el 2022

17. Patrimoni geològic

Descripció



L'objectiu d'aquest projecte és millorar el coneixement i la gestió del patrimoni geològic i paleontològic per a la seva preservació i explotació. El seu estudi juntament amb els dels altres recursos geològics, és bàsic per a la sostenibilitat. L'estudi i preservació del patrimoni geològic requereix de bases de dades actualitzades i usables per a la realització dels informes de suport tècnic a la legalitat i per a la difusió del patrimoni geològic de Catalunya. La creació del Grup de Treball del Patrimoni Geològic de Catalunya constituirà un instrument decisiu als efectes esmentats.

L'actualització de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya és essencial per a la formulació de plans, programes, projectes i directrius de protecció del patrimoni geològic i per a millorar els informes de caràcter preceptiu i potestatiu que l'ICGC ha d'emetre, relacionats amb la tramitació urbanística i l'ambiental. L'inventari serveix de referència per a l'emissió d'aquells informes, però és fonamental fer-li una revisió a fons per tal d'incorporar-hi els nous espais identificats i reconeguts des de l'any 1999 fins al 2017, millorar la delimitació dels espais ressenyats fins a l'escala del planejament territorial i urbanístic, per adaptar-lo a la legalitat vigent (Llei del patrimoni natural, INSPIRE, etc.) i per millorar la seva visibilitat i difusió.

L'estudi i la difusió del patrimoni geològic català són elements clau per a assegurar la seva adequada conservació i posada en valor. És en aquest sentit que també es desenvolupa la col·laboració amb el Geoparc de la Catalunya Central i amb el projecte de Geoparc Conca de Tremp-Montsec, espais en els quals el patrimoni geològic i patrimoni edafològic s'han constituït en valors fonamentals per al seu desenvolupament en termes geoturístics.

La contribució a la creació i al manteniment de les bases de dades d'holotips d'espècies fòssils conservats a les institucions catalanes en els marcs de col·laboració adients en cada context, i l'establiment dels serveis per a la seva consulta a través de recursos en línia són elements bàsics s per a donar visibilitat al segment del patrimoni geològic català constituït pels exemplars que aquelles institucions custodien.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Actualitzar i mantenir el contingut de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya en col·laboració amb el Departament de Territori i Sostenibilitat (**1 manteniment anual**).

Objectiu: 1 manteniment	Executat: 1 manteniment	Compliment: 100 %
<p>Descripció dels treballs realitzats:</p> <p>S'ha publicat el conjunt d'informació de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic segons les Especificacions tècniques aprovades per la C4 l'any 2020.</p> <p>Com a tasca vinculada a l'actualització de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya, en col·laboració amb la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural i en el marc dels treballs del Grup de Geoconservació, s'han recopilat els elements d'interès geològics identificats pel personal tècnic dels Espais Naturals Protegits. També s'han donat per finalitzats els treballs de recopilació d'elements d'interès geològic del Geoparc "Origen" i del Geoparc de la Catalunya Central i dels elements descrits en la bibliografia especialitzada, i s'han iniciat els treballs de georeferenciació i validació dels més de 2.000 elements d'interès geològics recopilats per eliminar redundàncies.</p>		

S'ha elaborat una proposta d'estructura per la base de dades d'elements d'interès geològic de Catalunya que ha de permetre la seva explotació com a eina de gestió del patrimoni geològic i de consulta en l'elaboració dels informes urbanístics i ambientals. La seva publicació com a servei de mapes en línia està prevista durant l'any 2022 i donarà compliment a l'objectiu b).

En col·laboració amb el Servei de Planificació de l'Entorn Natural de la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural, s'han recopilat i analitzat diverses metodologies de valoració de l'interès geològic per a la seva aplicació en una futura ampliació de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya. En aquesta futura ampliació es tindran en compte els nous elements geològics inventariats durant els anys 2019, 2020 i 2021.

S'han elaborat dues assistències tècniques, a petició de la Direcció General de Polítiques de Muntanya i del Litoral i de l'Ajuntament del Papiol, respectivament.

b) Publicar el Mapa del Patrimoni Geològic de Catalunya 1:250 000 i implementar un servei de mapes en línia (1 mapa al 2022).

Inclou les següents activitats complementàries:

- Col·laborar de manera continuada amb el Geoparc de la Catalunya Central i amb el projecte de Geoparc Conca de Tremp-Montsec.
- Impulsar la creació i la implementació de la Base de Dades d'Holotips conservats a les institucions catalanes, a partir de la Base de Dades d'Holotips del Museu Geològic del Seminari de Barcelona existent i la que es generi mitjançant la col·laboració amb el Museu de Ciències Naturals de Barcelona, per a contribuir a donar visibilitat als exemplars que custodien ambdues institucions, i fer possible la seva consulta a través de recursos en línia. Possibilitar la seva integració a la base de dades del Patrimoni Geològic de Catalunya.
- Contribuir al manteniment i la difusió dels arxius de materials geològics, paleontològics, bibliogràfics i documentals del Museu de Geologia del Seminari de Barcelona.

Objectiu a realitzar el 2022

18. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics

Descripció



L'increment de l'ocupació del territori comporta una major exposició als riscos naturals de béns immobles i persones. L'objectiu del programa és minimitzar el risc mitjançant tasques preventives de suport al planejament territorial i urbanístic i d'estudis i projectes de correcció del risc. Un altre objectiu és donar suport i assessorament a l'administració en situacions de risc geològic, ja siguin incidències o emergències.

Dins de les tasques de suport al DTES i a petició seva, s'elaboren els estudis d'identificació de riscos geològics i d'inundabilitat per a la redacció dels POUM.

El projecte també inclou i estudis de detall de perillositat, actuacions especials en indrets amb risc geològic i Intervenció en situacions d'emergència degudes a risc geològic.

La informació recopilada en aquestes intervencions s'incorporarà al Sistema d'Informació de Riscos Geològics (SIRG). La base de dades és el nucli d'un conjunt de tecnologies informàtiques que conformen un servei d'informació de primer nivell a disposició de l'usuari, que és fonamental per al coneixement de la perillositat i el risc geològic a Catalunya.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Donar suport al DTES en tots aquells aspectes relacionats amb el risc geològic mitjançant l'elaboració de projectes, estudis i informes en riscos geològics per a les necessitats específiques de les diferents entitats del DTES que ho requereixin. Comprèn els estudis de perillositat geològica per a la redacció dels POUM i les actuacions especials en indrets amb risc geològic **(les unitats previstes per a cada anualitat són totes les sol·licituds rebudes entre el 30 de setembre de l'any anterior i el 30 de setembre de l'any objecte d'anàlisi).**
- Delimitació i classificació de les zones inundables per a la realització dels POUM. Estudis d'inundabilitat per a la planificació urbanística municipal (EIND).
 - Estudis d'Identificació de Risc Geològic (EIRG) per a la planificació territorial i urbana.
 - Estudis de detall de perillositat en zones edificades i que comportin una situació continuada de risc sobre béns, immobles o persones.

Objectiu: 17 projectes/estudis/informes

Executat: 17 estudis

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han realitzat un total de 17 estudis d'inundabilitat i riscos geològics.

- Els estudis d'inundabilitat es porten a terme per tal d'adequar la planificació urbanística el Reglament del Domini Públic Hidràulic (RDPH). Per això es delimiten i classifiquen les zones inundables associades als cursos fluvials.

Els estudis inclouen la següent informació:

- Modelització hidràulica amb models d'elevacions i cartografia recent (MDT 2x2 i cartografia 1:1 000).
- Delimitacions de la inundació pels períodes de retorn de màxima crescuda ordinària (2,33 anys), la inundació i perillositat pels períodes de retorn de 100 i 500 anys, la zona de flux preferent (ZFP) i la zona inundable (ZI), segons els criteris definits en l'RDPH.
- Resum d'afectacions i proposta d'alternatives, si escau.

S'han realitzat un total de 8 estudis d'inundabilitat, corresponents a: PDUAE de l'àmbit de l'Agulla, PDU Modificació del Pla Vila-Seca Salou, POUM de Pau, PDU de la Conca Ódena, PDU de la Plana de Lleida, PDU de la Plana de l'Alt Camp, POUM de la Sènia i POUM de Santa Maria d'Oió.

Es troben en curs de realització els estudis corresponents a: POUM de Mora la Nova, POUM d'Alp i POUM de Castellolí.

- o Els estudis de riscos geològics es porten a terme per tal d'identificar la perillositat geològica relacionada amb els riscos per esllavissades, fluxos torrencials, esfondraments i riscos geològics derivats de l'acció humana al planejament urbanístic. La redacció de l'informe final inclou la descripció geomorfològica de la zona, el contingut de tota la informació recollida i les conclusions amb les recomanacions que cal portar a terme.

S'han realitzat un total de 9 estudis d'identificació de riscos corresponents a: POUM d'Alp, PDU Activitat Minera Bages (modificació), PDU de Malgrat a Alcanar, POUM de Pau, PDU de la Plana de l'Alt Camp, POUM de la Sènia, PDU de la Plana de Lleida, PDU d'Activitats Econòmiques de l'Agulla i POUM de l'Ametlla del Vallès.

Es troben en curs de realització els estudis corresponents a: POUM d'Alcanar, POUM de Mora la Nova (revisió), POUM de Gavet de la Conca, POUM de Malla i POUM de Santa Maria d'Oió.

- b) Donar suport expert al conjunt de l'administració de la Generalitat i altres ens públics per valorar situacions de perill que no comportin un risc immediat mitjançant la visita dels llocs i emissió de nota tècnica **(les unitats previstes per a cada anualitat són totes les sol·licituds rebudes entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi).**

Objectiu: 24 notes tècniques

Executat: 24 notes

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

Per tal de donar suport en riscos geològics i geotècnia a entitats de l'administració catalana que no disposen d'aquesta expertesa, es presta assessorament mitjançant inspeccions i redacció de notes tècniques. Aquestes notes tècniques valoren, segons petició específica, la situació de perill geològic de la zona objecte d'estudi i aquesta inclou l'anàlisi del fenomen i les conclusions i recomanacions.

S'han redactat al llarg de 2021 un total de 24 notes tècniques que es llisten a continuació (entre parèntesi sol·licitant):

- o Cingle Capellades (Ajuntament)
- o Castelldefels (Ajuntament)
- o Rocafort de Vallbona (Consell Comarcal de l'Urgell)
- o Riera del Manyà (Ajuntament de Pallejà)
- o Can Canals de Piera (Ajuntament)
- o Arboló (Parc Natural Alt Pirineu)
- o Guimerà (Ajuntament)
- o Piera Via Làctia (Ajuntament)
- o Sant Esteve Sesrovires (Ajuntament)
- o Alternatives runams Súria (DGOTU)
- o Via Ferrada Alins (Parc Natural Alt Pirineu)
- o EDAR Súria (EDAR)
- o Alfara de Carles (Ajuntament)
- o Vilobí del Penedès (Ajuntament)
- o Despreniments ctra. de la Vall d'en Bas (Ajuntament de Vidrà)
- o Fumanyà Nord (Departament de Cultura)
- o Arboló - Rodés (Parc Natural Alt Pirineu)
- o Via ferrada la Morera (PN Montsant)
- o Montblanc (Ajuntament de Montblanc)
- o Can Guerri, Riells (Ajuntament)
- o Vilanova de Meià (Ajuntament)
- o Gerri de la Sal (Ajuntament)
- o Sant Pere de Ribes (Ajuntament)
- o Margalef (Ajuntament)

Es troben en curs de realització les notes tècniques corresponents a: Via Verda Xerta-Pinell de Brai (CC Terra Alta), Peracalç, Baix Pallars (Ajuntament), La Torre de l'Espanyol (Ajuntament), Sallent (Ajuntament), Fals Túnel Horta de Sant Joan (DG Infraestructures de Mobilitat) i Sora (Parc Castell de Montesquiu).

c) Intervenir immediatament sobre el terreny, en cas d'incidències o en situacions de risc degudes a fenòmens geològics perillosos o tecnològics associats amb el terreny i especialment el subsòl, en particular caigudes de roques, esclavissades, col·lapses, torrentades i altres riscos geològics, inclòs el d'allaus, per tal d'avaluar la situació i donar suport tècnic als efectius desplaçats pels organismes competents (DTES, Serveis de Protecció Civil). **Les unitats previstes per a cada anualitat són totes les sol·licituds rebudes entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi.**

Objectiu: 2 actuacions

Executat: 2 actuacions

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han fet al llarg de l'any 2021 dues intervencions ràpides:

- 12/3/2021: el primer tren del matí d'FGC que circulava en direcció a la Pobla de Segur, va impactar contra un dipòsit de blocs que ocupava l'ample de la via en el PK 48+900.
- 3/12/2021: incidència al ramal de Terrassa de la xarxa d'FGC degut al trencament d'un mur de formigó (LFT4), més de 1.500 metres cúbics de terra van caure sobre les vies d'FGC.

d) Estudi de la subsidència de la Conca Potàssica Catalana i interpretació geològica d'imatges DInSAR a Catalunya (**1 informe/any de la Conca Potàssica i anàlisi de subsidències de 2 zones**).

Objectiu: 1 informe

Executat: 1

Compliment: 100 %

Objectiu: 2 zones

Executat: 4

Compliment: 200 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha continuat treballant en la detecció de subsidències (DinSAR) a partir del processat i anàlisi de les imatges radar satel·litals Sentinel-1.

S'ha dut a terme l'informe sobre el control topogràfic de moviments del terreny amb GNSS a la xarxa local de la zona de Cardona (Bages).

S'ha realitzat el seguiment actiu detallat (amb dades cada 6 dies) en les que realitza el seguiment interferomètric actiu i que aporten dades complementaries als projectes d'auscultació i notes tècniques.

S'ha treballat en 4 zones: Barberà de la Conca, Centelles, el Papiol i la Conca Potàssica.

S'ha continuat treballant en l'aplicació dels drons en l'estudi de riscos geològics. L'aplicació es basa en obtenir imatges i processar dades fotogramètriques obtingudes mitjançant drons en estudis de moviments del terreny i poder generar models per tal de valorar situacions de risc geològic. Per a la construcció de models 3D, inspeccions de camps per projectes de caracterització del risc geològic i seguiment d'actius geotècnics, s'ha realitzat 600 operacions de dron de diferents durades que sumen un 46.5h de vol efectiu. Aquestes operacions es van realitzar en els municipis següents:

- Abella de la Conca
- Àger
- Alins
- Alp
- Artés
- Avellanès - Santa Linya
- Baix Pallars
- Callús
- Capellades
- Castell de Mur
- Castellbell i el Vilar
- Castellfollit de la Roca
- Cellers - Llimiana
- Cervera

- Esparreguera
- Fígols
- La Morera de Montsant
- la Pobla de Claramunt
- La Pobla de Segur
- les Avellanes i Santa Linya
- Manresa
- Monistrol de Montserrat
- Montesquiu
- Olesa de Montserrat
- Orís
- Queralbs
- Rialp
- Salàs de Pallars
- Sant Esteve Sesrovires
- Sant Joan de Vilatorrada
- Santa Linya - Les Avellanes
- Setcases
- Súria
- Talam
- Tremp
- Vallbona d'Anoia
- Vallcebre
- Vilanova de Meià
- Vilobí del Penedès

19. Geotècnia i enginyeria geològica

Descripció



L'increment de la mobilitat i de l'ocupació del territori, ja sigui per la construcció de grans infraestructures com per obres de urbanització i edificació, provoca una necessitat creixent de disposar de coneixement del subsòl des del punt de vista de l'enginyeria. La geotècnia i l'enginyeria geològica es posen també al servei de la gestió de situacions de risc mitjançant l'elaboració i execució de projectes d'auscultació, de mitigació del risc i de seguiment de la seva evolució. En aquest cas té alhora la missió de trobar l'indici de moviments que generen perill i modelitzar aquestes situacions per tal de preveure escenaris d'actuació.

L'ICGC forma part del Consell Assessor de Túnel i d'Altres Obres Singulares, com a òrgan assessor del Govern en aquest àmbit que té aprova la instrucció tècnica sobre estudis geològics, mètodes i altres requisits d'aquestes obres.

Per a donar aquest servei l'ICGC disposa d'una Base Documental de Sondatges de Catalunya que inclou informes geotècnics, sondatges, penetròmetres i cales mecàniques. Així mateix, l'ICGC fa un seguiment dels fenòmens mitjançant el desplegament de xarxes d'auscultació que mesura la seva evolució tant en el subsòl (inclinòmetres, extensòmetres, piezòmetres), com en estructures i esquerdes a la vista (fissurímetres, acceleròmetres, cèdules de càrrega, etc).

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Mantenir i actualitzar la base de dades de geotècnia **incorporant-hi aquella informació rebuda entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi.**

Al mateix temps es fa el desenvolupament d'un aplicació web per a la consulta i explotació de les dades.

Objectiu: 2.445 registres a banc de dades

Executat: 2.445 registres

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

La Base de dades de Sondatges de Catalunya (BDSoC) recopila tota la informació del subsòl disponible en diferents organismes i entitats públiques i privades per així poder oferir un geoservei d'informació geotècnica (BDSoC).

Durant 2021 s'ha assolit un acord i s'ha iniciat el tractament de la informació geotècnica del fons de projectes de la DG d'Infraestructures de Mobilitat del Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori per tal d'incorporar la informació de caràcter geotècnic continguda en base documental de projectes del Departament a la BDSoC.

Durant el 2021 s'ha continuat en la progressió d'introducció de dades a la BDSoC. Actualment la base de dades conté 38.265 registres de prospeccions, incrementant-se l'any 2021 en 2.445 unitats.

Pel que fa a l'aplicació web no s'ha dut a terme cap canvi en les ampliacions de consulta (*Instamps*) més enllà de les actualitzacions de dades programades.

- b) Mantenir i millorar les xarxes d'auscultació de Sallent, de Barberà de la Conca i altres emplaçaments en el territori que ho requereixin **(assegurar el 90% d'indrets auscultats en funcionament).**

Objectiu: 90 % d'indrets auscultats en funcionament

Executat: 95 % d'indrets

Compliment: 106 %

Descripció dels treballs realitzats:

Durant l'any 2021 s'ha seguit en la integració de la xarxa d'auscultació en una única plataforma d'accés.

S'ha adquirit nous sensors i dispositius de telecomunicacions que doten de més flexibilitat i rapidesa per la implementació de noves xarxes.

A Sallent s'ha continuat amb els treballs de vigilància i de manteniment la xarxa automàtica del barri de l'estació, s'ha realitzat 2 campanyes d'anivellació topografia i els comunicats mensuals d'auscultació i l'informe anual d'evolució de la subsidència.

A Barberà de la Conca s'ha continuat amb les campanyes de presa de mesures, l'actualització i el manteniment de la xarxa d'auscultació i l'elaboració dels informes mensuals i anuals de seguiment.

A Castellfollit de la Roca s'ha continuat el pla d'auscultació mitjançant TLS. S'han fet 2 campanyes per determinar el numero de desprendiments i possibles moviments precursors. En el marc del Projecte Georisk i en col·laboració amb la UPC, s'ha procedit a la instal·lació de càmeres fotogramètriques amb connexió a la UPC que envien dades diàries.

S'ha mantingut la xarxa automàtica instal·lada a la urbanització de Vallserat de Sant Esteve Sesrovires, s'ha proveït les dades a l'ajuntament per continuar el pla de vigilància de l'esllavissada del carrer de Mercè Rodoreda.

S'han assolit el 95% dels indrets auscultats.

c) Assessorar els organismes tècnics del DTES amb contingut geotècnic i col·laborar en la millora del coneixement i expertesa i elaboració de guies metodològiques per a la modelització i implementació de mesures correctores (**demandes d'assessorament rebudes entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi**).

Objectiu: 2 demandes assessorament

Executat: 2 demandes

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

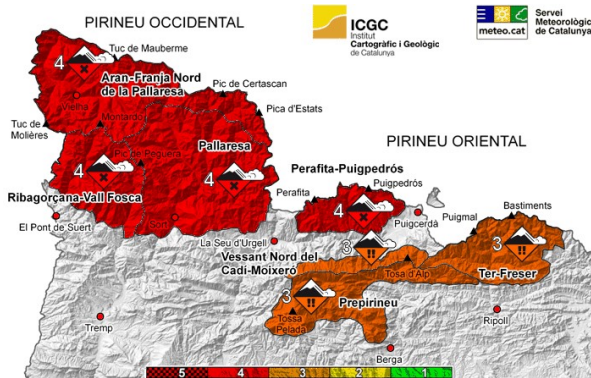
El més d'abril es va reunir el Consell Assessor de Túnel i Obres Singulares en referència a la presentació i aportacions a fer en el projecte de *Perllongament de la línia Llobregat - Anoia dels FGC a Barcelona. tram: plaça Espanya – Gràcia*. L'ICGC va participar-hi i s'hi van fer esmenes i aportacions per a la millora de la geologia i geotècnia del projecte.

Durant el 2021 s'ha participat a les reunions de la Comissió de seguiment de l'ampliació del dipòsit salí del Fusteret de Súria i s'ha donat assessorament geològic sobre l'emplaçament de les alternatives d'ampliació del runam salí.

A finals del mes novembre el Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori va sol·licitar opinió respecte les lesions aparegudes al Túnel d'Horta de Sant Joan a la T-330, pk 18+625. Actualment aquest dictamen està en fase de resolució.

20. Servei de predicció d'allaus

Descripció



El servei de predicció d'allaus proporciona a la població, a l'administració i en particular a Protecció Civil informació continuada sobre el perill d'allaus, a través de la xarxa nivològica i d'allaus establerta a tal efecte i en base a les informacions estàndards de la European Avalanche Warning Services (EAWS), de la qual el servei en forma part. Les informacions referides al perill d'allaus regional es difonen en col·laboració amb el Servei Meteorològic de Catalunya, mitjançant butlletins, avisos i notes.

Elabora i manté les bases de dades i les cartografies d'allaus. Realitza l'anàlisi del canvi climàtic i la seva afectació en el mantell nival amb l'objectiu de contribuir a la reducció del risc.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Elaboració i difusió de les prediccions de perill d'allaus en el marc del Pla ALLAUCAT (el nombre de butlletins ve donat per la llargada de cada una de les temporades de neu).

El servei de predicció d'allaus inclou:

- L'elaboració i difusió d'informació nivològica: gruix de neu, registres de gràfiques diàries, etc.
- El manteniment, explotació i validació de les bases de dades i elaboració de cartografies d'allaus.
- Suport tècnic als Plans INUNCAT i NEUCAT.
- Estudis d'afectació del canvi climàtic en el mantell nival.
- Prediccions locals i assessorament en situacions crítiques.

Objectiu: 170 butlletins

Executat: 170 butlletins

Compliment: 100 %

S'ha du a terme l'anàlisi i predicció del perill d'allaus per tal de fer els butlletins de perill d'allaus (BPA) i informar de l'estat del mantell nival per les 7 zones nivoclimàtiques en les que ha estat subdividit el Pirineu.

Al llarg de 2021 s'han elaborat 170 butlletins de perill d'allaus (BPA). Aquests butlletins s'han publicat a través de la plataforma d'edició i visualització dels butlletins de perill d'allaus (BPA) per informar de l'estat del mantell nival, el grau de perill, la distribució del mantell nival i la tendència a 48 i 72 hores del grau de perill en aquestes 7 zones nivoclimàtiques.

S'han continuat fent diàriament (inici de la temporada, novembre de 2020) fins a maig de 2021 les valoracions de l'estabilitat del mantell nival de les 7 zones nivoclimàtiques per tal de avaluar diàriament l'estabilitat de la neu i pronosticar el grau de perill.

S'ha enregistrat l'activitat d'allaus de tota la temporada hivernal: s'ha ncartografiat les allaus i s'han enregistrat les característiques de les mateixes dins de la base de dades d'allaus de Catalunya.

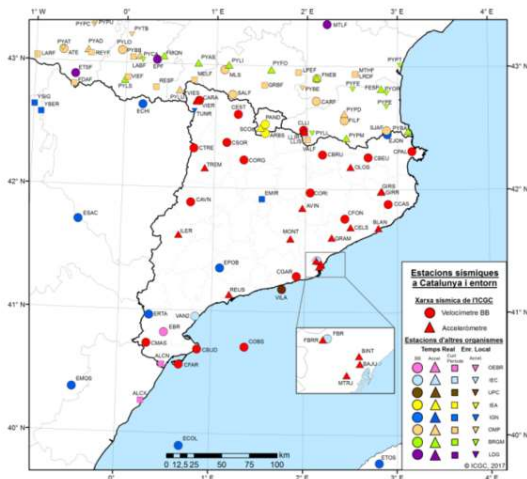
S'ha donat resposta a Protecció Civil per les situacions crítiques d'allaus, nevades i l'equivalent en aigua líquida de la neu mitjançant les guàrdies realitzades pels tècnics de la unitat de predicció d'allaus. En total s'han fet 13 avisos de perill d'allaus.

Diàriament s'ha avaluat l'evolució del gruix de neu a terra amb el seu comportament climàtic a partir dels percentils de 7 estacions de mesura al Pirineu.

b) Gestió i manteniment de la xarxa d'observació nivològica i d'allaus (2 manteniments/any).		
Objectiu: 2 manteniments	Executat: 2 manteniments	Compliment: 100 %
<p>Descripció dels treballs realitzats:</p> <p>S'han continuat realitzant el manteniment de la instrumentació de la infraestructura de la xarxa d'observacions, tant d'allaus com nivològica (Gestió de la Xarxa d'Observació Nivològica, NIVOBS), per tal de disposar del màxim d'informació i poder utilitzar-la en la predicció, anàlisi nivometeorològica i registre d'allaus.</p> <p>Anualment es gestionen 7 garites nivometeorològiques corresponents a la xarxa NIVOBS, ubicades a Vallter, Hostal Pastuira, La Molina, Estana, Cap del Rec, Espot i Tavascan.</p> <p>Durant la tardor de 2021 s'han instal·lat els aparells i les garites nivometeorològiques per tal de dur a terme les observacions nivoclimàtiques: s'han adequat i substituït els aparells que han sofert algun tipus d'incidència durant la temporada anterior.</p> <p>A final de la primavera s'han desinstal·lat 5 de les garites i aparells per tal de dur un manteniment de la xarxa adequat a la seva finalitat. Es tracta de les garites de Tavascan, Espot, La Molina, Cap del Rec i Vallter.</p>		

21. Servei d'informació sísmica

Descripció



El Servei d'Informació Sísmica proporciona a la població, a l'Administració, i en particular a Protecció Civil, informació ràpida sobre els terratrèmols que tenen lloc o poden afectar a Catalunya. També dona suport a les diferents administracions i als professionals en l'avaluació del risc sísmic i la seva mitigació.

L'Institut, per això, s'ha dotat d'una xarxa sísmica i acceleromètrica que, juntament amb les dades d'altres organismes espanyols, francesos i andorrans li permeten conèixer, analitzar i difondre en temps quasi-real, l'activitat sísmica que té lloc al territori.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Mantenir, actualitzar i millorar el servei permanent d'informació sísmica (**disponibilitat anual del servei 99%**).

El servei d'informació sísmica inclou:

- Donar suport i assistència a tots els organismes del país referents a la planificació del territori i a la mitigació del risc sísmic, en particular en el marc del Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya (SISMICAT).
- Donar suport als Plans d'Emergència Municipals.
- Generació automàtica de comunicats sísmics i difusió d'informació via web i altres mitjans de difusió, en particular, emetre comunicats a protecció civil dins del marc del pla SISMICAT.
- Actualització del sistema, tant l'automàtic com l'interactiu, de simulació d'escenaris de danys en cas de terratrèmol integrant els efectes de sòl i actualitzant les dades poblacionals i de vulnerabilitat.
- Desenvolupament i implantació d'un servei de recollida d'enquestes macrosísmiques que permeti una major i més eficaç difusió de la informació, i una ràpida interpretació dels resultats.
- Avaluació de la seguretat sísmica d'una selecció d'edificis d'especial importància utilitzant la informació de la base de dades de la perillositat sísmica, de la mesozonació i de la vulnerabilitat derivada de la seva tipologia estructural.
- Homogeneïtzació de les dades sísmiques instrumentals, dels catàlegs sísmics i dades macrosísmiques, i integració en una base de dades única i publicació a la web.
- Recopilació, catalogació i salvaguarda dels registres sísmics històrics dels observatoris sismològics del territori.
- Internacionalització de la Xarxa Sísmica de Catalunya.

Objectiu: 99% disponibilitat del servei

Executat: 100% disponibilitat

Compliment: 101,01 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han realitzat, com cada anualitat, les tasques ordinàries necessàries per a l'operació de la xarxa sísmica de Catalunya i del servei d'informació sísmica. La disponibilitat del servei durant el 2021 ha estat del 100 %.

S'ha dut a terme l'actualització, en col·laboració amb la Direcció General de Protecció Civil, del Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya (SISMICAT).

S'ha elaborat i emès 12 comunicats sísmics corresponents a terratrèmols percebuts per la població.

S'han processat un total de 1.344 terratrèmols locals, 146 telesismes i 244 terratrèmols regionals. S'ha dut a terme la determinació de les seves característiques principals i la publicació de les dades a la pàgina web i servidors de l'ICGC.

S'ha actualitzat el sistema de determinació automàtica de mapes de moviment del sòl en cas de terratrèmol, incloent els càlcul d'escenaris de danys. S'ha fet l'extensió a tot el territori de Catalunya.

S'ha dut a terme el desenvolupament i implantació d'un servei automàtic de recollida i interpretació d'enquestes macrosísmiques.

S'ha fet l'homogeneïtzació del catàleg de sismicitat local instrumental des de l'any 1984 fins a l'actualitat, i la seva integració en una base de dades única i publicació al web.

S'ha realitzat la recopilació, catalogació, salvaguarda i publicació al web de 75.000 registres sísmics històrics dels observatoris sísmològics del territori (ICGC, Observatori de l'Ebre i Observatori Fabra).

S'ha fet la integració de la xarxa sísmica de Catalunya a EIDA (*European Integrated Data Archive*).

b) Manteniment de les xarxes del servei d'informació sísmica (2 campanyes de manteniment a l'any)

El manteniment inclou:

- La densificació de la xarxa acceleromètrica mitjançant l'adquisició i instal·lació de noves estacions.
- L'actualització de la xarxa sísmica de Catalunya i instal·lació de noves estacions.

Objectiu: 2 campanyes de manteniment

Executat: 2 campanyes

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

Pel manteniment de les xarxes del servei d'informació sísmica s'han realitzat 2 campanyes de manteniment, una corresponent a estacions velocimètriques (33 actuacions) i una altra corresponent a estacions acceleromètriques (24 actuacions).

A banda cal destacar la realització dels següents treballs:

- Elaboració dels projectes executius per a la construcció de les estacions sísmiques del Montmell i la Granja d'Escarp.
- Renovació de la instrumentació de l'estació acceleromètrica de Sant Celoni (CELO) i canvi d'ubicació.
- Inici dels treballs per a la renovació de l'estació acceleromètrica TUNR, ubicada a la boca sud del túnel de Vielha.
- Selecció dels emplaçaments per a la instal·lació de noves estacions acceleromètriques a Tavertet i Vilademuls, i tramitació dels permisos d'instal·lació.
- Recerca en curs d'un emplaçament per a la instal·lació d'una nova estació acceleromètrica a l'entorn de Berga.

22. Servei de mesura de paràmetres físics del sòl

Descripció



La modelització de canvis i afectacions en el comportament dels sòls i el possible impacte en les activitats econòmiques i ambientals requereix de sèries temporals significatives dels seus paràmetres físics així com de les condicions ambientals. La mesura de la humitat és un dels elements que permetrà analitzar l'evolució de l'estat de les cobertes.

Per a aquesta determinació de la variació en la humitat dels sòls, l'ICGC disposa d'una xarxa de sensors que mesuren la seva temperatura i la seva humitat a diferents fondàries (fins a 1 m) i aquesta informació es posa a disposició dels usuaris a través del sistema NetMon de l'ICGC.

El control de l'evolució d'aquest paràmetres té aplicacions no només en relació a aspectes edafològics i agronòmics, sinó també en aspectes relacionats amb la circulació de l'aigua, amb riscs geològics i amb el canvi climàtic.

Com a complement a la xarxa de sensors in-situ, que aporten mesures d'alta resolució geomètrica, però de limitada cobertura superficial, l'ICGC analitza i desenvolupa mecanismes de captura mitjançant tècniques d'observació de la terra que permetin la mesura de la humitat dels sòls amb una menor resolució però una major cobertura territorial.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

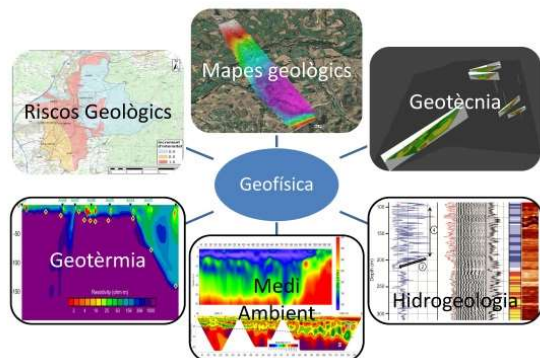
- a) Expandir i mantenir la xarxa de sensors d'humitat i temperatura del sòl (**ampliar la xarxa en 4 estacions en 2 anys**).

Inclou el desenvolupament de metodologies de captura de dades d'humitat dels sòls mitjançant tècniques d'observació de la terra.

Objectiu: 2 estacions	Executat: 3,6 estacions	Compliment: 180 %
<p>Descripció dels treballs realitzats:</p> <p>Per a l'anàlisi del règim climàtic dels sòls s'està expandint la xarxa de sensors instal·lada.</p> <p>S'han finalitzat les dues estacions previstes al 2020 (Llívia a la Cerdanya i al Miracle, municipi de Riner al Solsonès). Les tasques executades durant 2021, pel que fa a aquestes dues estacions, equivalen a un 80% de les tasques previstes, atès que el 20% restant ja es va comptabilitzar durant 2020.</p> <p>A més, s'han instal·lat les dues estacions previstes per al 2021: Borda Coll a l'Alt Urgell i Clarella a Osona, recuperant d'aquesta manera el dèficit de l'any anterior.</p> <p>S'ha continuat amb el manteniment de la xarxa de sensors instal·lada. Per assegurar el correcte funcionament de totes les estacions, s'han realitzat les operacions de manteniment habituals, consistents en la comprovació del funcionament correcte dels sistemes informàtics connectats i dels sensors. S'inclou el calibratge de les mateixes.</p> <p>S'ha implementat un visor per a poder accedir a les dades https://visors.icgc.cat/mesurasols</p>		

23. Servei de caracterització geofísica del subsòl

Descripció



El coneixement geofísic del subsòl és necessari per millorar els estudis orientats al coneixement geològic del territori. Tant per la seva gestió i protecció de cara a la previsió i mitigació de riscos geològics com pels projectes d'exploració i explotació del subsòl per l'aprofitament dels seus recursos. Aquest coneixement del subsòl s'obté mitjançant la caracterització geofísica de la seva estructura i l'obtenció de les seves propietats físiques (elèctriques, mecàniques, magnètiques, gravimètriques, tèrmiques, radioactives, etc.) a partir de l'adquisició, processat, interpretació i integració de mesures realitzades en superfície o en fondària

El servei de caracterització geofísica del subsòl inclou la infraestructura necessària (instrumentació, programari i metodologies) per la obtenció d'informació geofísica del subsòl que permeti elaborar models que descriuen les seves propietats físiques a diferents escales i resolució i els estudis geofísics específics.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Manteniment i desenvolupament de la infraestructura geofísica (40 estudis o actuacions en 2 anys).
- Implementació de metodologies d'integració de models geològics-geofísics.
 - Caracterització de falles actives amb mètodes geofísics i amb xarxes d'intervenció sísmica.
 - Actualització i manteniment de la instrumentació geofísica.
 - Desenvolupament i implementació de programari geofísic específic.

Objectiu: 20 estudis/actuacions

Executat: 27 estudis/actuacions

Compliment: 135 %

Descripció dels treballs realitzats:

En l'àmbit de la integració de models geològics-geofísics, s'han dut a terme un total de 3 estudis: s'ha treballat en la modelització gravimètrica i magnetotel·lúrica dins del projecte d'estudi de la Conca de Barberà utilitzant el programa *Oasis Montaj*. Aquesta integració ha permès acotar millor els canvis de materials geològics, tant en fondària com les discontinuïtats laterals que poden reflectir falles i fractures.

Al Vallès Oriental, dins el projecte GEOURBAN, es va dur a terme una campanya de perfils de tomografia elèctrica i sísmica per a detectar la falla del Vallès a nivell superficial, a l'alçada de la població de Samalús, i d'igual manera es van integrar els resultats amb la resta de dades geofísiques i geològiques que disposava la unitat. Aquests treballs s'inclouen dins de la caracterització de falles actives i han significat un total de 3 estudis.

Finalment, s'han iniciat els treballs per l'estudi de la conca de la Seu d'Urgell amb la realització d'un *Array* i mesures puntuals d'H/V. El projecte permetrà integrar dades procedents de diferents mètodes geofísics però caldrà ampliar els estudis al llarg dels següents anys per tal de poder obtenir una caracterització precisa dels materials d'aquesta conca. Es comptabilitza 1 estudi.

Respecte de les actuacions de manteniment de la instrumentació geofísica aquestes han estat nombroses (20 actuacions) ja que ha estat necessari fer un manteniment exhaustiu d'equips i també de material fungible com ara les bateries. Les 20 actuacions realitzades han estat les següents:

- 3 actualitzacions de les targetes ADU's MT (Març)
- 1 actuació Sara temps llarg (Març)
- 1 *Instantel* (calibració abril)
- 1 prova de les targetes equips MT (setembre) i enviament equip MT
- 1 actualització *Oasys* per a dades gravimètriques i *Wellcad* per diagrames (setembre)
- 2 proves bateries -pàrquing i laboratori- (setembre)

- 1 actuació sobre l'equip de sísmica passiva *Sara* per a veure el funcionament (octubre)
- 1 creació d'un servidor per Montserrat pel tractament de les dades dels equips de sísmica passiva (octubre)
- 1 actuació per a *demo* sobre instrumentació sísmica activa a l'Observatori Fabra (octubre)
- 2 actuacions sobre instrumentació per baixada de dades a Montserrat (novembre)
- 1 actuació sobre l'aparell *Syscal-Pro* per a veure el funcionament *usb* (novembre)
- 1 prova de duració de les bateries i registre de resultats (novembre)
- 1 *hirat* de prova del funcionament i manteniment (novembre)
- 1 *sònica* de prova funcionament i manteniment (novembre)
- 1 proves *usb IRIs* + enviament (desembre)
- 1 prova de l'equip MT en camp, Argentona (desembre)

b) Realització d'estudis i actuacions geofísics per a projectes de Geologia, Sismologia, Geotècnia i Riscos Geològics que desenvolupa l'ICGC i per al suport a diferents departaments de l'Administració (**20 estudis o actuacions en 2 anys**).

- Cartografia geològica: obtenció de models de fondària del basament rocós, estructura i paràmetres físics de sediments, models geofísics per mapes urbans, caracterització geofísica d'aqüífers i de estructures amb potencial geotèrmic.
- Sismologia: caracterització geofísica dels emplaçaments de les estacions sísmiques i acceleromètriques, estudis de microzonació sísmica, suport a estudis de estudis sismicitat induïda.
- Riscos geològics i geotècnia: caracterització geofísica del subsòl per acotar les causes que produeixen afectacions en la superfície (subsidiències del terreny, esllavissades, etc...), obtenció de paràmetres geomecànics del subsòl i anàlisi de vibracions produïdes per voladures.
- Estudis geofísics per requeriments específics de les Administracions Públiques de Catalunya (ACA, Ajuntaments...).

Objectiu: 10 estudis/actuacions

Executat: 10 estudis/actuacions

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

La Unitat de Prospecció Geofísica (UPG) ha dut a terme diferents estudis de col·laboració amb diferents grups de treball de l'ICGC:

- Amb la Unitat de Sismologia, dins el projecte de la Caracterització de la Xarxa Sísmica, s'han realitzat tres estudis. S'ha caracteritzat el subsòl de l'estació sísmica de l'Observatori de l'Ebre, de l'acceleròmetre de La Seu d'Urgell i, finalment, s'ha realitzat un estudi pilot del senyal sísmic de les estacions de Buda (CBUD) i Far (CFAR) aplicant el mètode de la *Interferometria Sísmica* per autocorrelació per estimar la fondària del basament rocós situat a uns centenars de metres. S'han dut a terme un total de 3 estudis.
- Amb la Unitat de Geologia Regional, s'ha estudiat l'estructura geològica d'una zona determinada de la Conca de Barberà a través de tres perfils i dos mètodes (*gravimetria* i *magnetotel·lúrica*). Aquests resultats han aportat tres models del subsòl que han millorat les seccions geològiques que es disposaven. S'han dut a terme un total de 2 estudis, un per mètode.
- Amb la Unitat d'Enginyeria Geològica s'ha iniciat un projecte molt complet a la zona del Massís de Montserrat sobre l'estabilitat del terreny.

L'estudi geofísic plantejat s'ha desenvolupat en dues línies de treball:

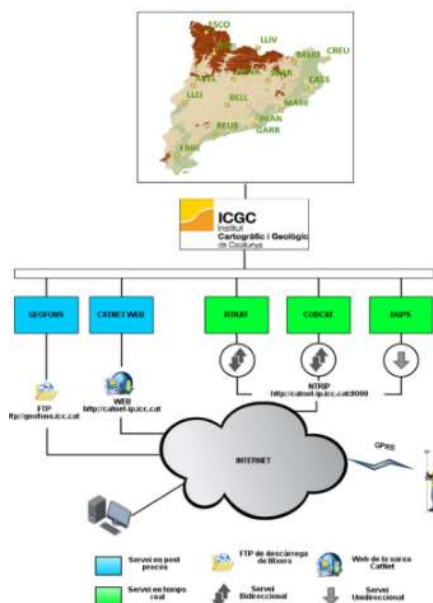
- Una primera fase consisteix en monitoritzar el procés d'estabilització d'un bloc de roca (A3-6) a través del mètode de sísmica passiva. Concretament, la primera acció es va portar a terme amb la instal·lació de dos equips autònoms de la tècnica del quocient espectral H/V (panell solar, enregistrator, sismòmetre, bateries) en dos punts concrets de la zona d'estudi (bloc A3-6 inestable i massís rocós). Les dades han estat baixades dia a dia i tractades a través d'un script propi creat per la Unitat de Prospecció Geofísica per crear un espectrograma que permet observar la distribució de l'energia en el domini freqüencial. Això permetrà realitzar una anàlisi de les dades abans, durant i després de l'obra que té l'objectiu d'estabilitzar el bloc.
- La segona part de l'estudi inclou l'aplicació dels mètodes de tomografia elèctrica i sísmica per caracteritzar el subsòl de la zona (definir litologies en dues direccions, horitzontal i vertical) i extreure paràmetres geomecànics del subsòl. Al desembre es va realitzar un perfil de tomografia sísmica (SRA) i al 2022 es faran els perfils de tomografia elèctrica (ERT). Aquesta darrera part no està comptabilitzada perquè no es va poder dur a terme per una fallada tècnica de l'aparell de mesura.

S'han dut a terme un total de 5 actuacions:

- 2 instal·lacions d'equips de sísmica passiva (HV). Una instal·lació en el bloc A3-6 i l'altra en massís rocós, al mes d'octubre.
- 1 perfil de tomografia sísmica de refracció (SRA), al mes de novembre.
- 2 seguiments de les dades de sísmica passiva, realitzats al desembre

24. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

Descripció



L'SPGIC proporciona un accés eficient al marc de referència geodèsic oficial a Catalunya que està basat en la densificació del marc Europeu (ETRS89) materialitzat amb la xarxa EPN d'estacions permanents europees i el marc oficial a l'estat espanyol materialitzat amb la xarxa REGENTE i les seves densificacions.

L'SPGIC es compon d'un conjunt d'estacions geodèsiques permanents, xarxes instrumentals, procediments, dades, comunicacions, programari, maquinari i suport tècnic, i té per objecte facilitar la determinació de coordenades a Catalunya, seguint el mandat legal establert en la Llei 16/2005.

Per tal de garantir l'accés a aquest marc de referència, l'ICGC posa a disposició dues infraestructures bàsiques. Per una banda, la xarxa de vèrtexs de la Xarxa Utilitària desplegada seguint criteris de màxima accessibilitat i, per l'altra, la xarxa CATNET d'estacions permanents que recullen dades GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO i BEIDOU) que s'empren per fer el càlcul i monitorització del marc i consta de diversos serveis d'explotació per part dels usuaris per a la millora del posicionament en temps real com o en postprocés:

- **Geofons.** Sistema de distribució de dades via FTP. S'hi distribueixen dades RINEX, fitxes de la XU, metadades de les estacions i de la xarxa utilitària, productes derivats del centre d'anàlisi GNSS i eines geodèsiques.
- **Catnet web.** Servei de distribució via web, de dades de la xarxa CATNET. S'hi distribueixen dades a mida d'una estació permanent GNSS o d'una estació virtual en qualsevol lloc del territori, podent-se generar de forma manual o automàtica.
- **DGPS.** Servei de difusió de correccions de codi en el protocol NTRIP, vàlid per a tot Catalunya.
- **CODCAT.** Servei de difusió de correccions de codi en xarxa emprant el protocol NTRIP, que permet una precisió decimètrica.
- **RTKAT.** Servei de difusió de correccions de fase en xarxa emprant el protocol NTRIP, permetent una precisió centimètrica.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Proveir els serveis de posicionament i difondre la informació, eines i serveis disponibles en línia, per tal de permetre l'accés al sistema de referència (**disponibilitat anual del servei del 99%**).

L'SPGIC es desenvolupa en les següents activitat:

- El manteniment i millores operatives de la xarxa CATNET formada per 16 estacions permanents GNSS i generació d'observacions GNSS per a la seva utilització en els serveis de SPGIC.
- El monitoratge dels serveis de posicionament, ampliant l'àmbit actual de monitoratge per tal de millorar-ne la seva disponibilitat i fiabilitat. Proveir serveis de informació sobre l'estat de la infraestructura als usuaris finals.
- El manteniment, difusió i explotació de la Xarxa Utilitària (XU) de Catalunya i instauració de serveis col·laboratius per actualitzar la informació dels vèrtexs de la XU.

- La millorar de la precisió de la cota ortomètrica millorant el geoide global disponible. Desenvolupament del projecte per tal d'obtenir aquest nou model més precís i homogeni per a tot el territori de Catalunya, mitjançant campanyes terrestres o aèries.
- El desenvolupament del projecte per a la instal·lació i operació de mareògrafs als ports de la generalitat. Es pretén monitoritzar la referència del nivell del mar i la seva relació amb el marc de referència vertical.
- La unificació i homogeneïtzació dels marcs de referència: reconeixent els marcs actius com el futur per a la determinació i manteniment dels sistemes de referència, cal dur a terme l'anàlisi de la situació en acord a l'SPGIC i actualitzar el lligam de les diferents infraestructures amb la xarxa CATNET, per tal de garantir la màxima coherència possible a l'usuari final.
- L'enfortiment de les col·laboracions a nivell local i internacional: mantenir i ampliar les col·laboracions per tal d'afavorir l'intercanvi del coneixement, permetent millorar la qualitat del servei que ofereix l'ICGC i actualitzar-lo, difonent els productes de l'SPGIC i, per tant, augmentant el retorn social que se'n deriva.
- La gestió del CADI (Centre d'Anàlisi de Dades de l'ICGC): mantenir l'operativa i els serveis del centre d'anàlisi GNSS instaurat a l'ICGC, per determinar i monitoritzar el marc de referència geodèsic actiu de Catalunya, els serveis de posicionament, i produir dades derivades que s'empenen per altres serveis de l'ICGC i d'altres organismes.

Objectiu: 99% disponibilitat del servei

Executat: 99,33% disponibilitat

Compliment: 100,33 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han actualitzat diferents capes d'informació geogràfica que formen part de l'SPGIC (vèrtexs geodèsics de la Xarxa Utilitària i 100 Cims emblemàtics de Catalunya) per millorar la seguretat del servei i de l'accés a les dades en base al protocol HTTPS.

S'ha implementat (actualment en fase de "proves") un nou portal web d'entrada a l'SPGIC, amb enllaços directes als serveis de posicionament en temps real, a les coordenades de la xarxa CatNet, a la botiga de fitxers RINEX, a les coordenades oficials de la Xarxa Utilitària i la xarxa CatNet, als models de geoide i eines de transformació i conversió, a les guies tècniques informatives, al CADI...

S'ha mantingut actualitzat el Bloc de Posicionament de l'ICGC, per traslladar als usuaris les notícies i novetats del sector (actualització de l'estat de la constel·lació Galileo...), o les afectacions i millores dels serveis que ofereix l'ICGC en el marc de l'SPGIC (actualitzacions i incidències de la xarxa CatNet...).

S'ha implementat (actualment està en fase de "proves") una nova calculadora geodèsica, en base a la biblioteca PROJ, ampliant a bastament les funcionalitats de la calculadora actual, i incloent nous sistemes de referència, projeccions... S'ha inclòs també la codificació en base a l'EPSG, fusionant-ho amb les potents funcionalitats de *ConvertBox* i ampliant-ne, al seu torn, l'ús a l'espai tridimensional.

S'ha generat un nou "panell de control" (*dashboard*), en base als programaris *Kibana* i *Elastic*, per l'anàlisi de l'ús del repositori de dades Geofons, amb l'objectiu d'optimitzar els esforços i potenciar les millores en aquells productes més demanats i descarregats.

S'han atès consultes relatives, entre d'altres, al canvi de sistema de referència de ED50 a ETRS89, l'ús de les calculadores web, el càlcul de la declinació magnètica, alguns vèrtexs destruïts i l'estat de manteniment de la XU, l'accés als serveis WMS, la interpretació de les zones UTM o la orientació de cartografia, així com la diferència entre els models de geoide, el canvi de sistema a MGRS i diferents incidències amb els 100 Cims emblemàtics de Catalunya.

S'han actualitzat els servidors virtuals del servei de posicionament en temps real de la xarxa d'estacions permanents GNSS CatNet (actualment en fase de "migració" del servei i "proves"), en base a noves plataformes WS2019, i amb la instal·lació de la nova versió de *Spider* i el nou programari X-POS.

La disponibilitat mitjana del servei durant l'any 2021 ha estat del 99,33%.

S'ha implementat (actualment en fase de "proves") un nou portal web, per tal que els usuaris dels serveis de posicionament en temps real puguin estar assabentats de l'estat de funcionament de les diferents estacions i els serveis derivats.

S'ha actualitzat el programari PRTG, la seva configuració i parametrització, per millorar el monitoreig de les estacions permanents GNSS de CatNet, el programari de servei i els diferents serveis pròpiament, tant del càster NTRIP com dels diferents portals web o FTP.

S'han adquirit i instal·lat nous equips de comunicació Sierra LX40, per tal de migrar a 4G els enllaços en temps real entre les estacions permanents GNSS de CatNet i el centre de control a les instal·lacions centrals de l'ICGC. També s'han adquirit i instal·lat noves targetes SD de major capacitat, per tal de millorar l'emmagatzematge i augmentar la quantitat de dades que es poden posar a disposició dels usuaris.

S'han implementat dos nous procediments per al reinici remot dels receptors de la xarxa CatNet d'estacions permanents GNSS, que permeten millorar els temps de resposta en cas d'incidència i, per tant, redunten en una major disponibilitat global de servei.

S'ha implementat (actualment en fase de "proves") un nou portal web per distribuir dades d'observació de les estacions de la xarxa CatNet, en format RINEX, en base a la política de nodes distribuïts i jeràrquics d'EPOS. En aquest sentit, també s'han gestionat i coordinat els permisos i accessos, a nivell nacional i internacional, per la difusió de dades en base als nodes EPOS jeràrquicament superiors.

S'han actualitzat els diferents sistemes i plataformes que permeten fer el seguiment de l'ús dels diferents serveis de posicionament de la xarxa CatNet d'estacions permanents GNSS, generant nous KPIs i millorant l'anàlisi de dades que es venia fent fins al moment, migrant també tota l'estructura des de les antigues bases de dades MySQL a la nova plataforma de PostgreSQL.

S'ha endegat la renovació d'alguns dels contractes i convenis d'ocupació d'espai, que permeten la instal·lació de les estacions permanents GNSS CatNet en diferents centres del territori de Catalunya. En el marc de la col·laboració entre institucions a Catalunya, s'ha instal·lat una estació GNSS temporal a l'IRTA de Sant Carles de la Ràpita, per realitzar diferents tests i proves de posicionament a la zona.

S'han gestionat i seguit diferents incidències amb l'alimentació dels equips i/o les comunicacions amb el centre de recepció de dades a l'ICGC.

S'han atès diferents consultes relatives a la descompressió i conversió de fitxers RINEX, la rellevància i diferències de WGS84 com a sistema de referència o les diferències entre WGS/ETRS/ITRS, així com algunes IPs bloquejades per a descàrrega de dades, el detall dels missatges MSM, la descàrrega de dades del servidor GeoFons.

S'han revisat els diferents processos de càlcul del Centre d'Anàlisi de Dades GNSS de l'ICGC (CADI) i s'ha continuat amb el procés de manteniment de les estacions que integren els diferents càlculs, actualitzant els detalls de processat i establint nous processos automàtics per la validació de dades.

S'han actualitzat per complet i restablert els processos de càlcul diari automàtic de coordenades i la combinació setmanal de solucions de la xarxa CatNet d'estacions permanents GNSS, així com el monitoratge de les solucions, tendències, patrons, components estacionals, etc.

S'han iniciat les tasques per dur a terme l'actualització completa i restabliment dels processos de càlcul en relació a la col·laboració de l'ICGC com a Centre d'Anàlisi Dedicat (DAC) d'EUREF, amb la previsió que es pugui finalitzar al llarg del 2022.

S'ha actualitzat el procés de càlcul Bernese, seguint les recomanacions de les noves "*Guidelines for EPN Analysis Centres*" publicades per EUREF, a la vegada que s'ha migrat per complet la base de dades MySQL a PostgreSQL, desenvolupant també un procés automàtic per la carrega de la informació dels resultats que permeti agilitzar-ne la seva revisió i interpretació.

S'han analitzat els efectes de la deflexió de la vertical en els processos d'aerotriangulació, sobretot en la zona del Pirineu, per avaluar les implicacions en la conversió entre cotes ortomètriques i el·lipsoidals, i en la determinació dels paràmetres d'orientació externa en processos d'orientació directa.

S'han actualitzat, semestralment, les coordenades en els programaris de càlcul de trajectòries de vols fotogramètrics (ITRF00@2021.00 i ITRF00@2021.50) i, en aquest mateix sentit, s'ha donat suport en la inclusió del sistema de referència ETRS89 en els programaris HxMap i Inertial Explorer.

Pel que fa a les tasques de suport i col·laboracions:

- S'ha donat suport en la transformació de les cotes ortomètriques de la Base de dades de Punts de Suport a cotes el·lipsoidals, i en els recolzaments de camp per a la determinació de nous punts de suport en el territori de Catalunya.
- S'ha donat suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) en la inclusió de les etiquetes amb els codis EPSG oportuns en la component altimètrica de diferents capes d'informació INSPIRE.
- S'ha donat suport en la generació i revisió dels fulls en el sistema Military Grid Reference System (MGRS), per a la seva publicació i difusió als usuaris.
- S'ha donat suport en la transformació de coordenades del Plan Nacional de Ortofotografia Aèrea (PNOA) i en l'actualització de les xarxes geodèsiques (Xarxa Utilitària, xarxa CatNet d'estacions permanents GNSS i 100 Cims emblemàtics de Catalunya) en els diferents mapes topogràfics de l'ICGC.

- S'ha donat suport a l'Autoritat Portuària de Barcelona (APB) en la renovació de l'estació GNSS instal·lada a les instal·lacions del Port de Barcelona.
- S'ha continuat treballant en col·laboració amb l'APB i amb el Govern d'Andorra, per a l'emmagatzematge i processat de dades GNSS, i amb l'Estartit per l'emmagatzematge de dades mareogràfiques.
- S'ha continuat amb la col·laboració, en el marc del subgrup del portal del Grupo de Trabajo de la Comisión Especializada del Sistema Geodésico del Consejo Superior Geográfico, per a la publicació de dades GNSS en un portal comú i l'homogeneïtzació dels noms dels serveis dels càsters en temps real.
- S'ha continuat amb la col·laboració en el marc del subgrup de càlcul del Grupo de Trabajo de la Comisión Especializada del Sistema Geodésico del Consejo Superior Geográfico, per a la revisió i publicació dels resultats del càlcul de la combinació de solucions GNSS a 1 de gener de 2021.

25. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya

Descripció



La Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) és l'òrgan bàsic de trobada, col·laboració i coordinació entre l'Administració de la Generalitat i els ens locals en l'àmbit de la cartografia i la informació geogràfica relacionada. La C4 pot determinar la creació de comissions tècniques per al tractament de temes que hagi de conèixer la C4. En aquest marc legal s'han creat 4 comissions: la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local a Catalunya, la Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra i la Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica.

Per coordinar les activitats en matèria de cartografia i d'informació geogràfica relacionada, Catalunya compta amb un instrument bàsic: el Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC).

El PCC té per objecte la determinació dels objectius i la coordinació de les activitats cartogràfiques, la constitució i la millora permanent de la infraestructura d'informació geogràfica de Catalunya i l'aprofitament i la coordinació d'aquesta informació amb les polítiques públiques sectorials amb projecció territorial.

L'ICGC dona suport permanent a la C4 en l'exercici de les tasques que té encomanades.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Realitzar totes les tasques d'organització, coordinació, preparació i redacció de la documentació i secretaria de totes les sessions, així com de les activitats i sessions de totes les comissions tècniques i grups de treball adscrits **(4 sessions/any de la C4 i de les Comissions Tècniques)**. Inclou el manteniment de la plataforma digital col·laborativa que permet el tractament i discussió de temes d'interès general sense necessitat de fer reunions presencials.

El suport inclou:

- Difondre els acords de la C4 i vetllar pel seu compliment.
- Donar suport a la C4 en l'elaboració de normes de caràcter general sobre els conjunts d'informació geogràfica inclosos a l'annex 2 del PCC relatives a les exigències mínimes de qualitat, noves especificacions normatives, arxiu, disponibilitat de la informació, principis d'utilització i difusió, geoserveis i altres aspectes que es considerin oportuns.
- Coordinar i donar suport al desplegament del PCC i fer-ne el seguiment. Presentació i aprovació de proposta de revisió del PCC.
- Coordinar les activitats de la C4 a Catalunya amb les activitats en matèria de geoinformació a Espanya i a Europa.
- Coordinar i donar suport al desplegament del PCC en relació al desplegament de la Directiva INSPIRE.
- Fer el seguiment del desplegament de la Directiva INSPIRE a Catalunya, analitzar el seu impacte i coordinar les demandes derivades de la seva aplicació que l'Estat espanyol pugui fer als departaments de la Generalitat i a l'administració local a Catalunya.
- Difondre el Programa Europeu d'Observació de la Terra (Copernicus) i donar suport a una millor utilització de les dades de Copernicus per part de l'administració catalana.
- Mantenir el web de la C4.

Objectiu: 4 sessions de la C4 i de les CTs

Executat: 4 sessions

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

Per tal de facilitar la celebració de les reunions de la C4, Comissions Tècniques i Grups de Treball i facilitar així el compliment de les seves funcions, per a cadascuna d'elles l'ICGC:

- prepara l'ordre del dia i la publica en l'espai col·laboratiu
- recull i/o genera la documentació necessària i la publica en aquest espai
- gestiona la convocatòria i fa seguiment de l'assistència
- redacta l'acta i la publica en l'espai col·laboratiu
- atén els comentaris, propostes i dubtes que planteja la comunitat

Al llarg del 2021 s'han dut a terme 11 reunions (4 de la C4 i Comissions tècniques i 7 de Grups de treball):

- 2 reunions de la C4
- 1 reunió de la CT1
- 1 reunió de la CT4
- 3 reunions del GT del Mapa de Cobertes del Sòl (MCSC)
- 2 reunions del GT del Mapa d'Habitats Terrestres
- 2 reunions del GT d'Especificacions tècniques, més unes 40 reunions específiques de definició del Referencial Topogràfic Local (RTL)

La taula amb la relació d'aquestes activitats està en l'annex d'aquest document.

L'ICGC, per tal de facilitar l'accés a la informació oficial aprovada per la C4, tant als actors relacionats com als usuaris, publica les actes, les especificacions tècniques i la resta de documentació aprovada en les sessions de la C4, en les plataformes pertinents, com ara al web i l'espai col·laboratiu.

Adicionalment, quan la C4 aprova noves especificacions tècniques, l'ICGC procedeix a l'oficialització de les dades amb la inscripció a l'RCC.

L'ICGC dona suport a l'elaboració d'especificacions tècniques per tal de facilitar l'oficialització de conjunts de dades a partir de l'aprovació d'aquests documents. En la majoria dels casos, l'ICGC:

- analitza les dades existents del conjunt a oficialitzar,
- redacta una primera versió d'especificacions tècniques,
- la presenta a l'organisme responsable del conjunt de dades per a la seva revisió i,
- un cop tancada, la presenta a la C4 per a la seva aprovació.

En altres casos, on els conjunts de dades estan per definir o per redefinir, com ara el Mapa d'habitats terrestres o el Referencial Topogràfic Local, es treballa de forma col·laborativa mitjançant els Grups de Treball, si bé l'ICGC integra en un document tota la informació que es va tractant i el qual esdevé la proposta que presenta a la C4 per a la seva aprovació.

Si bé l'ICGC ha estat treballant en algunes més (pendents encara de tancar), durant l'any 2021 la C4 ha pogut aprovar les especificacions tècniques dels següents conjunts de dades:

- Mapa dels hàbitats terrestres v3.0 (elaborada pel GT del Mapa d'habitats terrestres)
- Mapa de variables biofísiques de l'arbrat v1.0
- Geofísica aplicada v1.0
- Magnetometria v1.0
- Gravimetria v1.0
- Seccions censals v1.0
- NDVI v1.0
- Estat del Mapa Municipal de Catalunya v1.0
- Divisions administratives v1.0 i v2.0
- Mapa Municipal de Catalunya v1.0 (revisió)
- Quadricules UTM v1.0

Pel que fa a la revisió del PCC, l'ICGC ha continuat fent les gestions administratives necessàries per a l'aprovació del Decret :

- Atesa la reestructuració de la Generalitat de Catalunya efectuada a mitjans del 2021, va ser necessari obrir un nou període d'informació pública (de l'01.09.2021 al 30.09.2021), així com 2 consultes interdepartamentals promogudes pel Consell Tècnic (21.09.2021 i 19.10.2021), entre altres accions addicionals.
- Durant el segon període d'informació pública no es va rebre cap observació. Pel que fa a les consultes interdepartamentals promogudes pel Consell Tècnic, en total, es varen rebre 14

observacions (10 a la primera consulta i 4 a la segona). Totes les observacions rebudes han estat incorporades a l'annex 2 del PCC.

També en relació amb la revisió del PCC i principalment per a un major coneixement de la geoinformació existent, que permeti la detecció d'aspectes a coordinar (funció bàsica de la C4) i una major difusió de la mateixa, l'ICGC ha dissenyat i implementat una base de dades amb les funcions necessàries amb aquestes finalitats. L'ICGC ja venia utilitzant aquesta base de dades per a la gestió de l'RCC, entre d'altres, i progressivament l'està farcint amb informació sobre els conjunts de dades existents que coneix o detecta. Inicialment s'hi han carregat els productes del mateix ICGC i està en procés la càrrega dels productes de la Generalitat de Catalunya. Amb aquests, a data 31.12.2021 es disposa de 639 elements, els quals s'aniran depurant i alhora ampliant.

El 2021 l'ICGC ha continuat la seva representació en el *Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España* (CODIIGE), principalment a fi de coordinar les activitats relacionades amb la implementació de la directiva INSPIRE a Catalunya. Concretament ha participat en les dues reunions celebrades de l'esmentat Consell. Posteriorment, l'ICGC trasllada a la C4 els temes i acords tractats en aquestes reunions.

Pel que fa al desplegament de la Directiva INSPIRE, l'ICGC ha publicat 22 conjunts de dades conformes, relatius a 18 temes, i també els serveis de visualització i descàrrega corresponents:

- Noms geogràfics
- Unitats administratives
- Adreces
- Hidrografia
- Llocs protegits (3 conjunts de dades)
- Elevacions
- Coberta terrestre (2 conjunts de dades)
- Ortoimatges
- Geologia
- Unitats estadístiques (2 conjunts de dades)
- Edificis
- Usos del sòl
- Serveis d'utilitat pública i estatal
- Instal·lacions d'observació del medi ambient
- Instal·lacions de producció i industrials
- Demografia (2 conjunts de dades)
- Zones subjectes a ordenació
- Recursos energètics

Les tasques que s'han realitzat per a cada tema han estat: analitzar possibles dades origen, avaluar-ne la correspondència amb els atributs i requisits INSPIRE, implementar-ne i executar-ne la transformació, configurar les capes i els estils (alguns addicionals personalitzats) dels serveis de visualització, generar els serveis de descàrrega, i generar les metadades, catalogar-les i reportar-les a la IDEE per al CODSI (Catàleg Oficial de Dades i Serveis INSPIRE).

L'ICGC ha instal·lat en els seus servidors la plataforma *Re3gistry*, impulsada per la Comissió Europea per a registrar llistes controlades pròpies de codis, i l'ha personalitzada i carregada amb els codis propis necessaris, com ara els corresponents al SIGPAC o al Mapa de Cobertes del Sòl (MCSC).

L'ICGC ha facilitat al node d'IDE estatal la informació necessària per al *reporting* que fa a la Comissió Europea sobre l'estat del desplegament de la Directiva INSPIRE a Catalunya, i ha participat en les entrevistes que la Comissió ha estat fent a representants de diferents països sobre la implementació (de cara a la seva revisió).

L'ICGC s'encarrega de mantenir actualitzat el web de la C4: principalment, hi afegeix les especificacions tècniques que s'aproven i publica les actes de les sessions que se celebren, si bé el 2021 també l'ha utilitzat com aparador de la proposta de revisió del PCC en els períodes d'informació pública pertinents.

L'ICGC, en compliment de la normativa vigent, també ha elaborat l'informe d'accessibilitat del web de la C4 corresponent i l'ha reportat a la Unitat pertinent de la Generalitat de Catalunya per a la seva tramitació. Cal dir que l'elaboració d'aquest informe ha permès a l'ICGC detectar possibles millores en alguns aspectes relacionats, les quals han estat implementades.

26. Registre Cartogràfic de Catalunya

Descripció



El Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC) és l'òrgan bàsic d'informació cartogràfica i geogràfica relacionada de l'Administració de la Generalitat i dels ens locals de Catalunya. La cartografia inscrita en l'RCC gaudeix de caràcter oficial.

L'RCC ha de contenir tota la cartografia i informació geogràfica que tingui la consideració d'oficial, que ha de quedar catalogada a la IDEC.

La cartografia oficial registrada i la informació geogràfica oficial són d'ús obligatori per a l'administració autonòmica i local de Catalunya per a la formació de nova cartografia; així com, en l'exercici de les competències atribuïdes als ens locals i a altres ens públics de Catalunya, quan aquest exercici competencial hagi d'emprar informació cartogràfica o geogràfica o s'hi hagi de basar.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Manteniment i actualització de la secció oficial de l'RCC amb la inscripció de la informació corresponent tant als conjunts d'informació generats per l'ICGC, com els generats per altres entitats, sempre que estiguin inclosos al PCC i que compten amb especificacions tècniques oficials (**inscripció del nombre de les sol·licituds rebudes entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi**).

Inclou les següents tasques:

- La direcció i gestió de l'RCC
- El control de qualitat de tota la informació presentada a l'RCC i l'emissió dels informes corresponents.
- El manteniment del web.

Objectiu: 12.737 registres

Executat: 12.737 registres

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

L'any 2021 l'ICGC ha processat i gestionat les 137 sol·licituds d'inscripció de geoinformació que han arribat, 27 de les quals externes. Les principals tasques de gestió de l'RCC són:

- Avaluar les sol·licituds rebudes (comprovar la seva compleció i validesa, descarregar les dades, etc.).
- Gestionar l'execució dels controls de qualitat necessaris, de dades i de metadades.
- Redactar i gestionar la signatura de tota la documentació generada a l'expedient.
- Arxiu d'informació: introduir tota la informació en la base de dades de l'RCC, copiar la documentació i les dades en els repositoris pertinents i catalogació en la IDEC.

Adicionalment, l'ICGC ha continuat optimitzant alguns fluxos, tant interns com externs, i implementant millores en la base de dades de l'RCC, entre d'altres:

- Generació o actualització automàtica de les metadades a partir de la informació continguda a la base de dades.
- Addició de camps de la base de dades per contemplar més informació sobre alguns aspectes (baixes manuals, observacions...).
- Actualització de la tecnologia emprada en la base de dades.

Durant el 2021 també s'ha treballat en la normalització de noms de documents i fitxers RCC, per a facilitar-ne la identificació, i s'hi han afegit els enllaços corresponents en la base de dades per a possibilitar-ne la consulta directa.

S'han iniciat els controls de qualitat següents:

- Dades: s'han redactat 7 informes i s'ha revisat 7 de redactats per altres responsables.
- Metadades: més de 300 metadades relacionades amb 137 sol·licituds presentades .

En tots els casos, quan ha estat necessari s'han dut a terme les interaccions necessàries amb els sol·licitants per a l'esmena d'alguns aspectes de les dades, metadades o informació presentada.

L'ICGC manté actualitzada la secció oficial de l'RCC mitjançant:

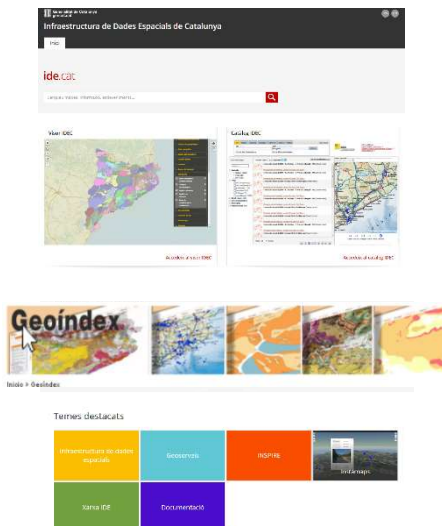
- La inscripció de la informació corresponent tant als conjunts d'informació generats per l'ICGC com els generats per altres que compleixen la normativa, amb un total de 12.737 unitats (conjunts de dades, fulls o municipis) inscrites el 2021. Aquest any s'han inscrit per primera vegada 8 conjunts de dades nous.
- La pèrdua d'oficialitat de la informació inscrita prèviament que ha estat substituïda per una altra inscrita posteriorment (més recent), amb un total de 13.918 unitats donades de baixa el 2021.
- La pèrdua d'oficialitat d'informació corresponent a conjunts de dades obsolets:
 - Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000: 1.122 unitats (fulls).
 - Base topogràfica de Catalunya 1:50 000: 89 unitats (fulls).

La taula resum de les inscripcions es troba en l'annex d'aquest document.

En compliment de la normativa vigent, l'ICGC ha elaborat l'informe d'accessibilitat corresponent al web RCC i l'ha reportat a la Unitat pertinent de la Generalitat de Catalunya per a la seva tramitació. Cal dir que l'elaboració d'aquest informe ha permès a l'ICGC detectar possibles millores en alguns aspectes relacionats, les quals han estat implementades.

27. Infraestructures de Dades

Descripció



La Llei 16/2005 crea el CS IDEC com a aparell tècnic i òrgan bàsic de promoció, explotació i manteniment de la mateixa IDE.

Són funcions del CS IDEC:

- Promocionar i mantenir la IDEC.
- Donar a conèixer, descriure i publicitar la informació geogràfica existent i els serveis que s'hi apliquen.
- Difondre les bases tecnològiques per fer-los accessibles, interoperables i compatibles.
- Mantenir el servei de catàleg de metadades, que actuarà com a node central en l'àmbit territorial de Catalunya.
- Actuar com a estructura de coordinació per a la implantació i manteniment de la IDEC, amb la contribució dels productors, usuaris, proveïdors de serveis de valor afegit i organismes de coordinació, entre altres.

Inclou les tecnologies de cerca i accés a aquestes dades, els serveis espacials basats en aquestes tecnologies, les normes per a facilitar-ne la integració, la gestió i la difusió i els acords d'utilització entre llurs productors i entre aquests i els usuaris, tot sota normatives estàndards que en garanteixin la interoperabilitat i la possibilitat d'ús compartit de la geoinformació i dels serveis de caire espacials.

Mitjançant la Llei 19/2005, de 27 de desembre, i amb l'aprovació del Decret 168/2009, de 3 de novembre, de desplegament parcial de la Llei 19/2005, va ser creat el Centre de Documentació i Arxiu Geològic de Catalunya (CEDAG) un dels instruments del qual és el Geoíndex.

El Geoíndex recull de forma sistemàtica la informació i documentació geològica, edafològica, geotemàtica i de riscos, que l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya genera en l'exercici de les seves funcions així com de l'administració pública. Geoíndex permet la cerca, la visualització i la sol·licitud d'informació sobre els grups de conjunts d'informació que integren les bases de dades geològiques i geotemàtiques l'ICGC.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Promocionar i mantenir la IDEC garantint una **disponibilitat del servei del 99%**.

Inclou les tasques pròpies d'una Infraestructura de Dades Espacials:

- Implementar millores per a la indexació del catàleg en altres cercadors.
- Establir mecanismes i serveis de visualització i explotació de la geoinformació catalogada amb l'objectiu d'estendre l'ús de la mateixa.
- Mantenir el catàleg actualitzat i vetllar per a què tots els conjunts d'informació geogràfica establerts pel PCC, i els serveis amb ells associats, estiguin catalogats a la IDEC.
- Facilitar eines per crear i editar metadades i donar suport i assessorament.
- Difondre les bases tecnològiques per fer accessible, interoperable i compatible la geoinformació inclosa al catàleg del PCC.
- Realitzar activitats formatives i informatives adreçades a facilitar un ús extensiu de la geoinformació catalogada.
- Incorporar el Geoíndex a la IDEC com a infraestructura temàtica.

Objectiu: 99% disponibilitat del servei IDEC

Executat: 98,92% disponibilitat

Compliment: 99,92 %

Descripció dels treballs realitzats:

A més del catàleg, l'ICGC s'encarrega de mantenir actualitzat el web de la IDEC. Una de les accions realitzades en el web de la IDEC aquest 2021, a banda de l'eliminació de continguts obsolets, ha estat la creació d'una pàgina dedicada a les dades INSPIRE publicades per l'ICGC, atenant els avenços al respecte.

En compliment de la normativa vigent, l'ICGC ha elaborat els informes d'accessibilitat corresponents al web i al catàleg IDEC i l'ha reportat a la Unitat pertinent de la Generalitat de Catalunya per a la seva tramitació. Cal dir que l'elaboració d'aquests informes ha permès a l'ICGC detectar possibles millores en alguns aspectes relacionats, les quals han estat implementades.

Sobre la connexió amb altres catàlegs, l'ICGC ha treballat amb diverses administracions catalanes (DIBA, AMB, Aj. de Barcelona i Aj. de Granollers) per establir els criteris homogenis a aplicar en la generació i actualització de metadades amb l'objectiu de possibilitar l'intercanvi eficient d'informació i la implementació de mecanismes de *harvesting*.

En sentit invers (per jerarquia de nodes), l'ICGC està en contacte permanent amb el CNIG per a l'òptima connexió del catàleg de la IDEE amb el de la IDEC, si més no del CODSI (Catàleg Oficial de Dades i Serveis INSPIRE), al qual es connecta alhora el Geoportal INSPIRE.

Una altra línia en la qual l'ICGC s'ha començat a documentar aquest 2021, mitjançant l'assistència a jornades i cursos específics, és la connexió amb portals de dades obertes, especialment atesa la publicació del Reial Decret-Llei 24/2021 pel que fa a la transposició de la Directiva europea 2019/1024 (relativa a dades obertes).

La principal fita d'aquest 2021 en quant a la vessant tecnològica de la IDEC ha estat l'actualització de la plataforma utilitzada per al catàleg (Geonetwork), que ha suposat no només la instal·lació del programari corresponent en servidors de l'ICGC sinó també la personalització de certs elements, la integració amb el nou servei de geocodificació *Pelias* de l'ICGC i, especialment, la migració de continguts (metadades).

Relacionat amb aquesta evolució tecnològica, en haver detectat alguns *bugs* de la plataforma en qüestió, l'ICGC ha implementat la generació de metadades a partir d'una base de dades de geoinformació, facilitant alhora la seva homogeneïtzació.

L'ICGC s'encarrega de mantenir actualitzat el catàleg de la IDEC, a destacar:

- Molts dels canvis practicats deriven de l'RCC, amb més de 300 altes i 300 baixes el 2021.
- S'han eliminat 3.211 metadades de l'antiga "IDE Cartoteca" i 2.429 de l'antiga "IDE OT" perquè es van deixar de mantenir.
- Quan s'han publicat metadades de nova geoinformació oficial (espais naturals, meteo...), s'han cercat les existents amb anterioritat que podien estar relacionades, s'ha avaluat la seva eliminació o actualització i s'ha procedit segons s'ha considerat en cada cas.
- S'ha publicat les metadades de les dades i serveis INSPIRE que l'ICGC ha anat publicant, segons els criteris acordats amb el CNIG per a la seva connexió amb el CODSI i el Geoportal INSPIRE.
- S'han revisat les metadades de sèrie corresponents a ortofotos de Catalunya, contemplant la coexistència d'imatges de diversos anys (ortofoto "vigent") i l'estat en la que es troben en cada moment (ortofoto expedida i/o definitiva) i en cada part del territori.
- S'han catalogat les metadades de totes les ortoimatges de Sentinel-2 publicades per l'ICGC (unes 70).
- S'ha creat més de 200 metadades de geoinformació publicada per ajuntaments de Catalunya, la publicació de les quals està pendent del control de qualitat pertinent.

L'ICGC també obté, a partir d'una base de dades, els mapes que complementen les metadades de sèrie (ortofotos, etc.), mostrant de forma visual la informació variable de cada full que forma la sèrie. Aquests mapes es publiquen a Instamaps i la informació variable també es pot descarregar en format SHP.

S'ha aprofitat la nova versió del catàleg IDEC per associar imatges representatives a les metadades.

Pel que fa a l'ús de l'editor de metadades del catàleg, tot i els esforços dedicats anteriorment a la seva personalització i difusió, no s'utilitza gaire, probablement perquè encara presenta una certa complexitat als usuaris no experts, i alhora s'han detectat alguns *bugs* de la plataforma en relació amb aquesta funció (afegeix elements no desitjats en les metadades resultants...). És per aquest motiu que l'ICGC ha canviat l'estratègia i és ell qui genera i actualitza les metadades a partir de la informació disponible (especificacions...) i la proporcionada pels productors, a qui se'ls demana només la necessària.

L'ICGC ha estat en contacte amb productors de geoinformació per a:

- Informar de la simplificació (per a ells) en l'edició de metadades.
- Informar a aquells que desconeixen aquesta vessant, de la forma més senzilla possible, sobre la necessitat i característiques de les metadades.
- Resoldre dubtes sobre la informació a incloure en les metadades.

- Oferir, a aquells que s'hi enfronten per primera vegada, propostes (de metadades) que, un cop revisades, es cataloguen.

Enguany la difusió del coneixement ha estat personalitzada i específica per als diferents productors de geoinformació i altres actors relacionats amb la IDEC. Addicionalment, però, l'ICGC ha fet les següents presentacions:

- *Buena práctica sobre datos ráster INSPIRE (INSPIRE Coverages)* en el GT IDEE (29.04.2021).
- *Keep calm and INSPIRE. Guía emocional para la implementación de la Directiva* en les *Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE)*, celebrades telemàticament del 15 al 19 de novembre.

S'ha participat en els següents esdeveniments, cursos i sessions de grups de treball:

- Del 25 al 29 d'octubre, *INSPIRE Conference 2021* (Esdeveniment telemàtic)
- Del 15 al 19 de novembre, *Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales 2021 – JIIDE* (Esdeveniment telemàtic)
- Del 29 al 30 de novembre, curs telemàtic *Creación y conversión de metadatos geográficos INSPIRE en el portal de datos abiertos*
- Reunions de la CT-148 AENOR
- Reunions del GT IDEE

28. Suport tècnic a la legalitat

Descripció



L'ICGC dona suport tècnic al govern amb l'elaboració d'informes preceptius, protocols i sistemes de documentació sobre el sòl i el subsòl establerts per les diferents normatives:

Afectació al Patrimoni Geològic i exposició a riscos geològics. En el marc urbanístic vigent, en l'àmbit de l'aprovació dels instruments de planejament urbanístic general i derivat i els projectes d'actuacions específiques en sòl no urbanitzable, pel que fa a l'afectació al patrimoni geològic i a l'exposició a fenòmens geològics susceptibles de generar un risc sobre les persones i els seus béns l'ICGC ha d'emetre els informes de caràcter preceptiu que li siguin sol·licitats.

Autoritzacions de nous cementiris i les seves ampliacions. Per tal de complir les funcions que l'ICGC té definides en el marc legal d'aplicació en l'àmbit de les autoritzacions de nous cementiris i les seves ampliacions pel que fa als estudis hidrogeològics que determinen la idoneïtat de la seva ubicació, l'ICGC emet els informes de caràcter preceptiu que li són sol·licitats.

Programes de restauració de les activitats extractives. En compliment de les funcions que l'ICGC té definides en el marc legal d'aplicació en l'àmbit de l'aprovació dels programes de restauració de les activitats extractives, l'Institut ha d'emetre els informes de caràcter facultatiu que li siguin sol·licitats.

Avaluació ambiental de plans, programes i projectes. En compliment de les funcions que l'ICGC té definides en el marc legal d'aplicació en l'àmbit de l'avaluació ambiental de plans, programes i projectes, l'Institut emet els informes de caràcter facultatiu que li són sol·licitats.

Documents de criteris tècnics i estàndards. L'article 2 del Decret 168/2009 estableix que l'ICGC ha d'elaborar, proposar i aprovar uns criteris tècnics i estàndards que s'han d'utilitzar en la redacció dels estudis i informes geològics, geotècnics, edafològics i, en general, geotemàtics i de riscs.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Emetre els informes següents segons demanda (**incorporant-hi aquella informació rebuda entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi**):

- Tramitació urbanística.
- Autoritzacions de nous cementiris i les seves ampliacions.
- Programes de restauració d'activitats extractives i les seves modificacions que ens siguin sol·licitats.
- Avaluació ambiental de plans, programes i projectes que ens siguin sol·licitat.

Objectiu: 1.011 informes

Executat: 1.011 informes

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

Durant l'any 2021 s'han elaborat i lliurat un total de 1010 informes en el marc de la tramitació urbanística, ambiental i 1 estudi hidrogeològic de cementiris (assistència tècnica a petició de l'Ajuntament de les Franqueses del Vallès en relació el seguiment ambiental de l'ampliació del cementiri).

Aquests informes s'elaboren:

- Per donar resposta a les sol·licituds d'informe que s'emmarquen en el tràmit d'avaluació ambiental de

plans i projectes, d'acord amb la Llei 21/2013, de 13 de desembre, d'avaluació ambiental i de les activitats extractives d'acord amb el Decret 343/1983 i el Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per activitats mineres. Han estat elaborats i emesos un total de 267 informes.

- Per donar resposta a les sol·licituds d'informe d'acord amb la Llei 3/2012, de 22 de febrer de modificació del text refós de la Llei d'Urbanisme, el Text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2005, de 26 de juliol i el Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística. Han estat elaborats i emesos un total de 730 informes.
- Per donar resposta a les sol·licituds d'informes de valoració d'estudis de riscos realitzats per tercers en el marc de l'aprovació d'instruments de planejament urbanístic que ens han estat remeses per altres organismes. S'han elaborat un total de 13 informes.
- En el marc del Decret 297/1997, de 25 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de policia sanitària mortuòria, s'han realitzat treballs de seguiment inclosos en l'estudi hidrogeològic d'un cementiri i s'ha lliurat un estudi sol·licitat l'any 2020.

b) Elaborar i publicar els documents de criteris tècnics i estàndards següents **(4 documents al 2022)**:

- Criteris tècnics en l'elaboració d'informes a procediments urbanístics.
- Criteris tècnics en l'elaboració d'informes a procediments ambientals.
- Criteris tècnics en l'elaboració d'informes relacionats amb les activitats extractives.
- Criteris tècnics i procediments per a la identificació i valoració del patrimoni geològic.

Objectiu a realitzar el 2022

29. Cartoteca i Geoteca

Descripció



Per a la preservació de la geoinformació l'ICGC compta amb:

La **Cartoteca de Catalunya** que és un servei públic que té com a objectiu facilitar als usuaris l'accés i la consulta de tot tipus de cartografia d'arreu del món. Per a tal fi, la Cartoteca de Catalunya s'encarrega de recollir, conservar, difondre i posar a l'abast del públic els seus fons cartogràfics, bibliogràfics, fotogràfics i documentals. Els fons de la Cartoteca de Catalunya són, des de la seva vessant geogràfica, de caire local català i també universal. Cronològicament, engloben des de les primeres representacions cartogràfiques fins a les més modernes.

La Cartoteca compta amb un fons de 830.000 documents entre mapes, llibres i fotografies.

Després d'una primera fase de consolidació i compilació, s'ha impulsat la Cartoteca digital que fa servir internet com a canal habitual de comunicació amb els usuaris, motiu pel qual s'ha dissenyat un programa de digitalització sistemàtica del fons.

La **Geoteca** té com a finalitat recollir, catalogar, conservar i difondre la documentació geològica, edafològica i geotemàtica, així com tot el material bibliogràfic del camp de la geologia i les disciplines que hi estan relacionades. La **Geoteca** inclou la catalogació i preservació de mostres i s'organitza en dos àmbits: la **Litoteca** (mostres de roques i sondatges del subsòl) i l'**Edafoteca** (banc de mostres de sòls).

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

Cartoteca de Catalunya

- a) Facilitar als consumidors l'accés a les dades i adaptar-se a l'ús dels usuaris mitjançant la digitalització i posada en distribució dels fons de la cartoteca (**37.500 documents en 2 anys**).

Per facilitar als consumidors l'accés a les dades es fan les següents tasques:

- Aplegar geoinformació en tots els seus vessants geogràfic, temporal i en tot tipus de suports per a facilitar-ne la transmissió/difusió per canals diversos a un nombre creixent de comunitats d'usuaris.
- Digitalització i georeferenciació de les imatges analògiques de les que disposa l'ICGC, per tal de completar el catàleg d'imatges aèries de l'ICGC incorporant-lo a la Fototeca Digital.
- Disseny de la política de preservació de la geoinformació digital.

Objectiu: 18.750 document digitalitzats

Executat: 37.884 digitalitzacions

Compliment: 202,05 %

Descripció dels treballs realitzats:

Un cop consolidada la nova Cartoteca Digital al núvol, s'ha impulsat la publicació de dues noves col·leccions: fons de càmeres fotogràfiques del Centre Excursionista de Catalunya (CEC) i les fotografies del fons editorial de l'ICGC. S'han incrementat les col·leccions existents amb un total de 5.542 objectes digitals nous per tal de facilitar-ne la consulta, visualització, documentació i descàrrega.

S'ha continuat facilitant als consumidors la consulta de les dades de les col·leccions a través de la pàgina web. Amb la nova parametrització de consultes implementada amb el software de la Cartoteca digital en marxa des del 2020, s'han comptabilitzat, durant 2021, 107.645 visites a la pàgina web i 37.147 descàrregues de fitxers a través de la mateixa.

S'ha continuat amb la digitalització del fons de la Cartoteca per a la seva preservació i difusió als usuaris en general, malgrat l'aturada del servei per la pandèmia. S'han realitzat al llarg de 2021 un total de 37.884 digitalitzacions, recuperant d'aquesta manera l'activitat que no s'havia pogut desenvolupar en temps de pandèmia:

- Digitalització dels mapes del fons ENDESA del Baix Llobregat: 2.418 fulls
- Digitalització de mapes dels fons de la Cartoteca: 1.417 fulls
- Digitalització de guies excursionistes i minuts manuscrits de Brossa: 11.105 fulls
- Digitalització de llibres, inclosos llibres de registre de la cartoteca: 15.902 pàgines
- Digitalitzacions puntuals de fons documentals: 286 fulls
- Digitalització de fotografies aèries verticals, incloses les comandes del Centre d'Atenció al Públic: 3.252 negatius
- Digitalització de les fotografies del fons editorial de l'ICC: 3.504 diapositives

S'han augmentat les col·leccions del fons de la cartoteca mitjançant compres, cessions, donacions, comodats o qualsevol altra figura adient, així com de la producció interna del propi ICGC. Malgrat la pandèmia, que ha interromput el procés, s'han incrementat els següents exemplars: 1.592 mapes, 551 llibres i 71 instruments. Entre aquestes entrades, destaca la donació de l'Institut Montserrat de Barcelona d'una col·lecció de mapes escolars murals del s. XX. Pel que fa als fons documentals, la Societat Catalana de Geografia ha dipositat a la Cartoteca el fons documental del geògraf Lluís Casassas.

S'ha continuat amb el treball de catalogació de les col·leccions cartogràfiques a la base de dades de la Cartoteca: MINERVA. Compta amb un total de 23.639 documents que agrupen 74.064 exemplars físics. Aquest any s'ha treballat en incorporar eines per millorar els processos de digitalització i publicació dels documents. A més s'ha iniciat la fase de georeferenciació.

Les exposicions han estat un dels eixos de difusió:

- Exposició "Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines l'any 1719" que s'ha pogut veure a la Casa de Cultura de Girona i a la biblioteca Barri Vell de la Universitat de Girona.
- Exposició "Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de Catalunya del Nord l'any 1719" que s'ha pogut veure a la Casa de la Generalitat a Perpinyà.
- Exposició virtual "El món amb ulls de dona: relats de viatges escrits per aventureres, científiques i exploradores" de la qual se'n va fer una presentació en línia.
- S'han fet dues itineràncies de l'exposició "Geologia en femení".

S'han exhibit documents de la Cartoteca de Catalunya en 2 exposicions externes.

Publicacions realitzades:

- *El mapa com a element de connexió cultural entre Amèrica i Europa*. 8è Simposi Iberoamericà d'Història de la Cartografia.
- *Inventari del Patrimoni cartogràfic de les centrals hidroelèctriques dels rius: La Noguera Pallaresa, la Noguera Ribagorçana i la Garona en l'àmbit de l'Alt Pirineu i Aran*.

Organització de congressos, conferències, presentacions

- Organització virtual del 9º Encuentro IBERCARTO, *asociación de cartotecas públicas hispano-lusas* amb la presentació de 10 ponències.
- Presentació en línia del llibre *Vistes panoràmiques, cartes militars i plànols urbanístics a Barcelona del segle XVI al XIX* coeditat per l'ICGC i l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona.
- Presentació en línia de l'exposició virtual: *El món amb ulls de dona. Relats de viatges escrits per aventureres, científiques i exploradores*.

Presentacions i comunicacions:

- Presentació en línia dels fons Reparaz de la Cartoteca de Catalunya al *Conversatorio El archivo de Gonzalo de Reparaz*, organitzat per l'Archivo General de la Nación del Perú.
- Conferència *Cartografia de Catalunya del segle XVIII: un període de transició* al Museu Arxiu de Santa Maria / Centre d'Estudis Locals de Mataró.
- Presentació del projecte *Transcriu-me del fons fotogràfic de núvols de l'SMC* a la jornada *Les primeres col·leccions en línia del fons històric documental del Servei Meteorològic de Catalunya*.
- Conferència: *Els mapes antics com a fonts d'informació* feta al Campus del Barri Vell de la Universitat de Girona.

L'atenció presencial ha estat contínua tot i les qüestions sanitàries. Des del 2020 es requereix cita prèvia per fer consultes d'usuaris a la sala. En total s'han atès de 2.501 consultes, repartides entre 55 de presencials, 118 consultes internes, 1.899 per correu electrònic i 429 per telèfon.

S'han escanejat 2.975 negatius de fotografies aèries verticals per integrar-los a la PDL (*Photographic Digital Library*).

S'ha continuat donant suport al centre d'atenció al públic de l'ICGC en la digitalització de fotografies aèries, no escanejades, sol·licitades pels clients. En posterioritat, aquestes imatges s'integren a la PDL. S'han digitalitzat un total de 277 negatius fotogràfics.

S'està duent a terme un projecte de neteja i verificació de continguts de la PDL, el catàleg únic de fotografia aèria de l'ICGC.

En el marc de la política de preservació digital de l'ICGC, s'ha efectuat la redacció d'una *Guia de preservació permanent* per a seguir a l'ICGC i revisió del protocol de gravació de fitxers als cintotecaris amb la modificació dels formularis d'entrada de dades

Geoteca de Catalunya: Litoteca i Edafoteca

- b) Dotar la Litoteca de Catalunya i l'Edafoteca de Catalunya, d'un pla director mitjançant els quals es garanteixi la conservació, la preservació i la difusió del patrimoni documental de l'àmbit de la geologia i l'edafologia; es millori l'accés als continguts d'estudis antics i es faciliti la reutilització de dades i informació geològica (**1 pla director al 2022**).

Al mateix temps es fa:

- La recollida de les mostres geològiques corresponents als estudis i treballs relacionats amb la investigació del subsòl de Catalunya, per alimentar la Litoteca
- La recollida de les mostres edafològiques corresponents als estudis i treballs relacionats amb la caracterització i investigació dels sòls de Catalunya, per alimentar l'Edafoteca.
- El manteniment i l'actualització de forma permanent el Sistema de Gestió Documental d'informes geològics.

Objectiu a realitzar el 2022

30. Mapes i atles topogràfics

Descripció



El disseny i elaboració de sèries i mapes topogràfics tenen com a finalitat la publicació en digital o en paper de cartografia llegible, fàcilment interpretable i de qualitat, adequada en contingut, caracterització, simbologia i jerarquització a cada objectiu i escala de representació.

Els mapes tenen la vocació de complir i servir a les diferents demandes, ser un instrument bàsic pel comandament del territori (administratiu, geogràfic o natural), ser el mitjà de comunicació i de difusió del coneixement territorial i servir com a base de referència per a qualsevol publicació de cartografia temàtica.

Al contingut topogràfic del mapa s'hi incorpora informació de caire cultural, patrimonial, lúdic i turístic propi i singular de cada indret geogràfic, convertint al mapa en l'eina idònia per a mostrar i difondre aquest corpus d'informació distribuït pel territori.

El mapa topogràfic és un derivat de la base corresponent que s'actualitza, si és el cas, s'edita de manera convenient i s'enriqueix amb informació temàtica fruit d'un treball de col·laboració amb els agents més propers al territori.

La publicació dels atles en format paper tenen com a finalitat presentar el territori continu, fragmentat en pàgines, amb una cartografia homogènia de contingut, escala i data d'actualització. Aquest format facilita la visió global de l'espai geogràfic, l'anàlisi comparativa entre indrets i territoris i l'accés a la informació amb l'índex toponímic.

L'elaboració i les actualitzacions són contínues territorialment, la publicació de les sèries i mapes en digital poden ser selectives en quan a àrea geogràfica per a cada escala o segons el tall producte paper.

El producte paper s'organitza en funció de les escales de publicació òfset en els productes següents:

- Mapa topogràfic 1:25 000
- Mapa comarcal 1:50 000
- Mapa topogràfic 1:100 000
- Mapa topogràfic 1:250 000
- Atles topogràfic 1:25 000
- Atles topogràfic 1:50 000
- Atles topogràfic 1:100 000

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Publicació paper: edicions periòdiques en funció del tipus de document, escala i àrea geogràfica, amb una antiguitat màxima de 5 anys per aquelles zones menys dinàmiques i bianual per aquelles més dinàmiques **(1.600.000 ha en 2 anys a escala 1:25.000 o equivalents)**.

La publicació dels mapes porta intrínseques les següents tasques:

- Definició d'una estructura de la informació directa per a la publicació del mapa en digital, sense pèrdua de qualitat.
- Definició d'una representació gràfica de qualitat, però més àgil per a la publicació en digital.
- Manteniment continuat de les diverses sèries i mapes per al conjunt de la informació i actualització de les capes més sensibles: xarxa de comunicacions, toponímia, grans infraestructures i delimitacions administratives i naturals en diferents cadències segons l'escala i el tipus de document.

- Publicació digital continu:
 - Mapa topogràfic 1:25 000
 - Mapa comarcal 1:50 000
 - Mapa topogràfic 1:100 000
 - Mapa topogràfic 1:250 000
 - Atles topogràfics: En funció de les necessitats de la demanda

Objectiu: 800.000 ha 1:25 000 o equivalent

Executat: 796.213 ha

Compliment: 99,53 %

Descripció dels treballs realitzats:

Mapa topogràfic 1:25 000:

S'ha continuat amb el manteniment de la informació continguda en la base de dades cartogràfica del Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000, amb especial atenció a la xarxa de comunicacions, toponímia, grans infraestructures i delimitacions administratives i naturals.

S'han publicat 8 mapes en format digital i paper:

- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN de les capçaleres del Ter i del Freser - 56
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN del Delta de l'Ebre - 52
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN de la Serra de Collserola – Barcelona – 4
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. EN del Delta del Llobregat – Sant Feliu de Llobregat – 27
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vilafranca Penedès – St. Sadurní d'Anoia, Serres de l'Ordal – 40
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. P. Garraf, P. d'Olèrdola, P. del Foix – Vilanova i la Geltrú – 41
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Tàrraga – 33
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Manresa – 16

S'han publicat 3 mapes en format digital:

- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Moià – 65
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vic – 38
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vielha – 39

En total s'han comptabilitzat un total de 704.290 ha, corresponents a 64.026,36 ha per a cada un dels 11 fulls.

S'han actualitzat i realitzat els mapes perifèrics que acompanyen als mapes topogràfics de Catalunya 1:25 000.

Mapa topogràfic 1:50 000:

S'ha continuat amb el manteniment de la informació continguda en la base de dades cartogràfica del Mapa topogràfic de Catalunya 1:50 000, amb especial atenció a la xarxa de comunicacions, toponímia, grans infraestructures i delimitacions administratives i naturals.

S'ha publicat 1 mapa en format digital i paper:

- Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pallars Sobirà – 26

Es comptabilitzen un total de 59.923 ha equivalents a escala 1:25 000 actualitzades sobre aquest full publicat.

S'han actualitzat les línies d'atermenament municipal i s'ha generat la informació perifèrica: mapes, llegendes i especificacions tècniques del Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000 del Pallars Sobirà.

Mapa topogràfic 1:250 000:

S'ha continuat amb el manteniment i actualització de les capes d'informació del Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000, per tal de donar resposta a la demanda dels usuaris de disposar d'informació actualitzada sobre determinades capes del mapa topogràfic a aquesta escala: xarxa de comunicacions, grans infraestructures, delimitacions administratives i naturals.

S'ha publicat la 13a edició del Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000, amb l'actualització de totes les seves capes d'informació.

Es comptabilitzen un total de 32.000 ha equivalents a escala 1:25 000 actualitzades sobre el total de Catalunya.

Altres:

S'han actualitzat les dades del Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000, la base i el mapa 1:500 000 i la dels mapes de Catalunya a escala 1:1 000 000.

S'han carregat les dues actualitzacions, gener i juliol, de la base de divisions administratives de Catalunya 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 i 1:1 000 000. L'origen de totes, i des d'on han estat generalitzades, és la Base Municipal de Catalunya 1:5 000 (BM-5M). Així mateix, s'ha finalitzat la redacció de les especificacions tècniques i de les metadades, per posar-les a disposició dels usuaris.

S'està duent a terme l'elaboració d'una llegenda completa i homogènia entre les diferents escales per al digital continu de l' 1:250 000, 1:100 000, 1:50 000 i 1:25 000. S'ha assolit el 50% dels treballs.

ContextMaps:

Al mes d'abril d'enguany es va tancar el disseny i el contingut de la primera versió de la publicació.

De d'aleshores ençà es treballa en l'actualització de la capa de transport, bàsicament l'actualització dels camins. L'objectiu principal és actualitzar els camins millorant la mètrica dels ja existents, garantir la connexió entre vials, eliminar els trams abandonats i incorporar nous trams. També s'ha incorporat/modificat/actualitzat la classificació provinent de l'1: 25 000 (basat en mesures d'amplada i tipus de ferm) i també s'han incorporat els trams en pont i túnel com atribut.

S'ha treballa, també, en la incorporació de nous POI's i en una llegenda única per a totes les capes.

Nou flux de treball:

S'ha definit el contingut, atributs i valors de la capa de transports.

S'ha iniciat la definició del model de dades de la Base de Dades Única (BDU) a implementar en el nou flux de treball.

S'ha iniciat la definició del contingut, atributs i valors de la capa de construccions.

31. Mapes temàtics, geològics i publicacions especialitzades

Descripció



El disseny, elaboració i publicació de mapes temàtics i geològics i d'obres especialitzades en format digital i paper tenen la finalitat de mostrar una cartografia llegible i de qualitat amb una simbologia adequada dels trets i variables dels fenòmens específics que s'hi representen per a cada escala de representació.

Aquests mapes de fàcil interpretació i comprensió pel tractament simbòlic i gràfic que s'hi aplica són una eina de comunicació i de difusió de la planificació que l'administració porta a terme dirigida a millorar el coneixement de la ciutadania dels fenòmens i especificitats que es produeixen en el territori, dels canvis i de la preservació.

Els mapes temàtics s'elaboren a partir de la informació recollida en les bases temàtiques que l'ICGC produeix, a partir d'informació específica, de continguts definits pel propi institut o procedent d'altres entitats. De la informació d'origen es realitza un disseny gràfic i de continguts, se selecciona, s'estructura i es jerarquitzava la informació en funció de l'escala, la finalitat i el destinatari del mapa, i s'hi aplica una simbologia adequada per a una cartografia llegible i de qualitat, i s'adapta al tipus de suport de distribució.

Publicació d'obres especialitzades en digital i paper, des dels atles temàtics fins a grans obres o manuals científics o tècnics relacionats amb la cartografia, la geologia, el territori i temes afins. La tasca que es porta es diferent en cada cas, des del disseny estructural fins al tractament gràfic i textual per a ser publicats, passant en alguns casos per la definició dels continguts.

L'elaboració i publicació de mapes temàtics i geològics, grans obres i documents especialitzats s'organitza en les escales i productes següents:

Mapes dels Geotreballs. Mapa geològic 1:25 000 (GT I), Mapa geontròpic 1:25 000 (GT II), Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000 (GT III), Mapa de sòls 1:25 000 (GT IV), Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000 (GT VI)

Mapes temàtics geològics 1:250 000. Mapes de temàtica geològica i geofísica que conjuntament amb el topogràfic i els temàtics 1:250 000 formen una col·lecció de mapes de governança.

Mapes temàtics 1:250 000. Mapes de diversos temes que conjuntament amb el topogràfic i els de temàtica geològica 1:250 000 formen una col·lecció de mapes de comandament.

Mapes i atles de carreteres. Carreteres i informació turística. Actualment hi ha publicats el Mapa de carreteres 1:250 000 (10a ed., 2015), l'Atles de carreteres 1:50 000 (ed. 2012), l'Atles de carreteres 1:100 000 (2016).

Mapes de síntesi geogràfica. Mapes de caire divulgatiu a escales petites de contingut divers (general, carreteres, espais protegits, estructural...).

Publicacions de grans obres. Nomenclàtor, Catàleg de paisatge.

Publicacions bibliogràfiques especialitzades. Monografies relacionades amb la geofísica, la geologia, la geodèsia, la cartografia i temes afins.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Els objectius d'aquest projecte són de manteniment continuat del disseny, elaboració, edició i tractament de la informació per a la publicació en digital i/o en òfset per a determinats temes i escales, i de progressió en el recobriment territorial d'unes altres (**14 mapes temàtics en 2 anys**).

Els mapes publicats s'inclouen en alguna de les categories següents:

- Elaboració de mapes temàtics a partir de dades de l'ICGC o de dades provinents d'altres entitats, a petició seva i de diverses escales, com ara : Catàleg de Paisatge, Unitats de paisatge, Corredor mediterrani.
- Actualització del Mapa de Carreteres 1:250.000.
- Actualització i elaboració de mapes de síntesi geogràfica.
- Definició, disseny i elaboració de mapes temàtics: Xarxa hidrogràfica, Xarxa de comunicacions, Cursos baixos dels rius....
- Formació i publicació dels Geotreballs: Cobriment territorial dels diferents Geotreballs en funció de l'interès. Formació i publicació de mapes geològic: Mapa Geotècnic 1:250 000 i Mapa del Patrimoni Geològic de Catalunya 1:250 000.

Objectiu: 7 mapa temàtic

Executat: 7 mapes

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

Elaboració de cartografia temàtica de diversos àmbits relacionats amb el territori i orientada a cobrir les necessitats de l'ICGC per a la publicació digital d'obres diverses; obres totes elles amb un corpus bàsic de cartografia topogràfica i temàtica pensat per a donar a conèixer la Catalunya actual sota un mateix disseny i definició conceptual, amb una simbologia i resolució homogènia per a tot el tractament i visualització de cada capa o dada.

Geotreballs:

S'han publicat els següents 2 fulls:

- Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Geotreball I. Mapa geològic. Vic
- Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Geotreball I. Mapa geològic. Sallent

Mapes temàtics i geològics:

S'han publicat els següents 2 fulls:

- Mapa geològic de Catalunya 1:250 000
- Mapa de les cobertes del sòl de Catalunya 1:250 000

Mapa de carreteres

S'ha publicat la 12a edició del Mapa de Carreteres de Catalunya 1:250 000.

S'ha actualitzat la informació d'escala 1:250 000, les 5 finestres d'escala 1:130 000 i les diferents informacions dels elements perifèrics que acompanyen la publicació: xarxa de metro, entrades i sortides de les rondes de circumval·lació de Barcelona, ampliacions de Barcelona, etc.

Catàlegs del Paisatge

S'ha realitzat la cartografia per a la publicació del Catàleg de paisatge de l'Alt Pirineu i Aran de l'Observatori del Paisatge.

Catalonia Business Hub:

S'ha publicat el Mapa de Catalunya amb els principals pols d'activitat econòmica, sectors especialitzats, nodes comunicacionals, infraestructures i pols de coneixement, presents i en projecte. S'ha elaborat en dos suports: l'imprès, un mapa de síntesi a escala 1:350 000, i el digital, mapa web multiescala.

Es troba en fase de realització el Mapa de les regions industrials de Catalunya, amb la zonificació segons concentració dels focus d'activitat i dels sectors dominants o d'especialització. Per a la visualització simplificada dels clústers en els nivells de zoom de detall, s'aplica un processament estadístic de reducció factorial. Es complementa amb informació de variables vinculades com comunicacions, infraestructures i pols de recerca i coneixement. Les tasques executades signifiquen un 70% del projecte.

Altres:

S'han elaborat diversos plots del mapa d'escala 1:100 000 de les comarques de la Catalunya Central per a la Delegació Territorial del Govern a la Catalunya Central.

- 5 plots a la Demarcació de la Catalunya Central.
- 7 plots als Mossos de la Catalunya Central.

S'han elaborat i lliurat tres plots de les Regions Sanitàries al CatSalut:

- 1 de les Regions Sanitàries de Catalunya 1:300 000
- 1 de la Regió Sanitària de l'àrea Metropolitana 1:100 000
- 1 de Barcelona Ciutat 1:25 000

S'ha elaborat i lliurat un plot de les comarques i municipis de la Delegació Territorial del Govern a Barcelona d'escala 1:70 000 al Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori.

S'ha elaborat i lliurat un plot del Corredor Mediterrani a la Vegueria del Penedès d'escala 1:200 000 al Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori.

S'ha treballat en la realització de la 2a edició del Mapa Hipsomètric de Catalunya 1:250 000. Tant en el tractament de la imatge com en l'actualització de la base planimètrica

S'han iniciat les diferents proves i propostes per la primera edició que es farà del Mapa Sentinel de Catalunya 1:250 000. Quina és la imatge que s'escollirà, quina quantitat de toponímia és la més adequada i quines capes d'informació planimètrica hauria de portar, tenint present que la informació de la imatge és el factor prioritari en aquest producte.

S'ha dut a terme la migració dels mapes en ArcGIS Online del portal USA al d'Europa.

S'ha elaborat el plec d'especificacions per a l'adjudicació de l'elaboració de mapes temàtics: fixació i disseny del flux de treball del procés productiu i dels requeriments d'execució i lliurament dels mapes temàtics.

b) Publicacions bibliogràfiques especialitzades relacionades amb la geofísica, la geologia, la geodèsia, la cartografia i temes afins **(4 publicacions 2 anys)**.

Objectiu: 2 publicacions

Executat: 2 publicacions

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han dut a terme les següents publicacions:

- *Inventari del patrimoni cartogràfic de les centrals hidroelèctriques dels rius: la Noguera Pallaresa, la Noguera Ribagorçana i la Garona*. Col·lecció Catàleg, 40.
- *El mapa como elemento de conexión cultural entre América y Europa*. Monografia, 40. 8º Simposio Iberoamericano de Historia de la cartografía (SIAHC).

També s'ha estat treballant en la *Municipèdia*, publicació bibliogràfica de caire divulgatiu que mostra curiositats del món municipal i relatives a una diversitat d'aspectes, entre d'altres, la superfície, població, forma, modificacions, denominació, símbols. S'ha dut a terme treballs d'anàlisi, revisió i edició del text i els continguts per tal d'adequar-los a una publicació ICGC. Les tasques executades es corresponen amb un 90% del total dels treballs previstos.

32. Serveis de difusió i accés a la informació

Descripció



L'ICGC ofereix diferents canals de distribució dels seus productes i serveis. D'una banda, disposa d'un centre d'atenció a l'usuari (CAU) a la seva seu, on atendre de forma presencial les peticions i necessitats d'usuaris i clients. D'altra banda, Internet s'ha consolidat com el principal canal de distribució de productes i accés als serveis que l'ICGC ofereix. La web de l'Institut, així com la resta de serveis online que s'ofereixen, donen resposta a les necessitats a un ampli marge d'usuaris en el camp de la geoinformació, des d'usuaris particulars fins a experts en la matèria.

L'Institut assumeix el repte de fer evolucionar les possibilitats que ofereixen aquests geoserveis en base als estàndards i noves necessitats dels usuaris. Així mateix, es responsabilitza de la promoció i suport a la integració dels mateixos en aplicacions dins de l'administració.

La definició d'un canal específic per a la difusió dels productes generats dins de l'administració pública (ICGC Data Cloud) ha permès l'accés a aquesta informació de forma directa, fàcil i instantània a banda de suposar un estalvi important per als organismes que accedeixen donat que no requereixen d'emmagatzemar i replicar la informació.

L'ICGC es responsabilitza de la gestió d'aquests canals així com d'oferir els productes i serveis adients per tal de que els usuaris i clients puguin beneficiar-se d'aquests d'una forma senzilla i pràctica.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Mantenir i potenciar l'ús dels geoserveis.
- Mantenir i potenciar els geoserveis ràster de l'ICGC (**disponibilitat del servei del 99% i temps de resposta, segons normativa INSPIRE**).
 - Geoserveis WMS: explotar la totalitat de les funcionalitats incloses en l'estàndard WMS incloent les funcions d'informació (GetFeatureInfo) i de llegenda dels serveis (GetLegendGraphic).
 - Geoserveis conforme INSPIRE dels temes que són responsabilitat de l'ICGC.
 - Geoserveis WMTS: manteniment i potenciació dels serveis Tiled per accedir a la informació de l'ICGC de manera ràpida i eficient. En particular es potencia l'accés a la piràmide topogràfica i d'ortomatge. En ambdós casos es potencia l'homogeneïtat de la informació: simbolització i temporalitat.
 - Geoserveis WMS Time: es potencien els serveis WMS que permeten una consulta temporal per tal de facilitar el consum i comparació de geoinformació històrica de l'ICGC.
 - Mantenir i potenciar la distribució de les piràmides de geoinformació per al seu consum en dispositius mòbils sense connexió (MBTile o tecnologia equivalent).
 - Mantenir i potenciar els serveis WCS per a la consulta de les dades originals dels serveis ràster per al seu ús en sistemes SIG.
 - Definir i desenvolupar la piràmide d'exploració del Model Digital del Terreny i els seus productes derivats.
 - Potenciar els geoserveis vectorials de l'ICGC:
 - Desenvolupar i potenciar l'accés a les piràmides de geoinformació vectorials per al seu consum web i en aplicacions mòbils (Vector Tile o tecnologia equivalent).
 - Mantenir els geoserveis WFS a les bases temàtiques de l'ICGC i a les piràmides topogràfiques i geològiques.
 - Mantenir l'accés REST de les bases i piràmides topogràfiques de l'ICGC.
 - Implementar el servei de connexió a Bases de Dades Geoespaciales de les piràmides topogràfiques, geològiques i temàtiques.
 - SLD: implementació d'una eina que permeti que l'usuari, de manera fàcil, pugui seleccionar les capes d'informació de les bases cartogràfiques de referència de l'ICGC i simbolitzar-les segons les seves necessitats.

- Potenciar els geoserveis de procés amb dades de l'ICGC:
 - Mantenir serveis d'operacions geomètriques REST Desenvolupar i potenciar els serveis WPS per a la parametrització de processos sobre conjunts de dades predeterminats.
 - Mantenir i potenciar el geoservei de transformació de coordenades oficials a Catalunya a través de geoserveis REST i WPS.
- Mantenir i potenciar i millorar el geoservei de geocodificació. Simplificar les consultes al geoservei de cerca i localització a la web de l'ICGC (caixa única intel·ligent), incorporació de varianter, estendre l'ús del geocodificador a totes les bases de dades de la Generalitat que tinguin informació associada una adreça.

Objectiu: 99% disponibilitat del servei

Executat: 99,99 % disponibilitat

Compliment: 101 %

Descripció dels treballs realitzats:

Pel que fa al nou servei de piràmides ràster (*Mapproxy 1.12*) s'han realitzat les següents tasques:

- Actualització de versió i implantació de la funcionalitat *clip* en els productes topogràfics d'escala petites, oferint un retallat seguint un contorn.
- Migració de redirectors (per al correcte redireccionament al tipus de servidor de mapes adequat segons el tipus de petició).

S'ha dut a terme l'acompanyament tècnic als productors de nous geoserveis en la generació dels fitxers de *capabilities* dels WMS, a fi que utilitzin l'eina desenvolupada per aquest fi, que permet la uniformització i corporativització d'aquestes metadades segons l'estàndard. S'han generat els següents serveis WMS:

Temàtics

- icc-100cims - https://geoserveis.icgc.cat/icc_100cims/wms/service?
- icc_bseccen - http://geoserveis.icgc.cat/icc_bseccen/wms/service? -Base de Seccions censals de Catalunya (BSecCen)

Hidrogeologia

- hidrogeologia - <https://geoserveis.icgc.cat/servei/catalunya/hidrogeologia/wms?>

S'ha fet l'estudi i s'ha iniciat la migració de l'eina d'entorn desktop a plataforma web per a prescindir de les instal·lacions pròpies en cada portàtil i les particularitats de versions

Aquest any també s'ha hagut d'adaptar el funcionament de l'eina a crides segures https.

La disponibilitat dels geoserveis ICGC ha assolit, durant el 2021, el 99,99 %.

En el cas del descarregador de dades de l'ICGC, s'han carregat les dades que han entrat en distribució al llarg de l'any i s'han implementat en producció totes aquelles millores que s'havien desenvolupat l'any anterior.

- Afegits nous formats a la descàrrega per a zips del Referencial Topografia Territorial
- Afegida descàrrega del mateix RTT per FME
- Corregits links trencats
- Canvi descàrrega Base Municipal 5m per "Divisions administratives"
- Eliminada descàrrega MVBA
- Correcció en problemes per descarregar alguns fulls mtc100m
- Ampliats límits per a crear zips més grans
- Estudi de la problemàtica de l'efecte "Manresa" per a la seva mitigació a les estadístiques. En estar inicialment el quadrat de selecció centrat a Manresa, les estadístiques de descàrrega pugen en aquesta zona, per l'efecte "prova" dels usuaris

A més, de les següents aplicacions s'han desenvolupat les tasques següents:

- ConvertBox: definició d'un nou projecte d'API estàndard per a *ConvertBox* que farà servir l'actual nova calculadora desenvolupada per l'Àrea de Geodèsia. Implica la part *frontend* de la nova calculadora i conversions, i el *backend*.
- Geocodificador corporatiu massiu:
 - Manteniment del servei actual (protocols SOAP i REST) per a tots els usuaris registrats i alta d'usuaris nous.
 - Inici del desenvolupament d'un nou geocodificador massiu amb API OAS3.0 que substituirà l'actual, tecnològicament renovat, i amb compliment de tots els estàndards per a les peticions REST (concretament amb resposta *json*). Es preveu l'ús intern dins de la seva lògica del mòdul de Normalitzador d'adreces, projecte actualment també en desenvolupament.

- Client de geocodificació massiva:
 - Manteniment de l'actual client d'escriptori pel funcionament genèric per a tots els usuaris.
 - Modificacions funcionals de l'actual client d'escriptori per a demandes explícites d'algun client en condret. Potenciació de la resposta múltiple, no dispersa i més acurada, i amb la informació de localització x,y per a cada adreça suggerida de resposta. Aquest últim aspecte no sempre s'oferia fins ara, sinó que es proporcionava un llistat d'adreces sense georeferenciar per a tornar a ser enviat en segona petició.
- Geocodificador interactiu (*Pellias*):
 - Desenvolupament i finalització de *middleware* per a evitar la dispersió de les respostes d'adreces per algunes peticions determinades. Algunes funcions d'aquest *middleware* es mouran posteriorment al nou mòdul de Normalització d'adreces.

b) Mantenir el servei d'atenció a l'usuari a través del Centre d'Atenció a l'Usuari de Montjuïc, així com dels diferents canals online disponibles (**segons demandes rebudes**).

- Mantenir el servei de venda presencial al Centre d'Atenció a l'Usuari de Montjuïc
- Mantenir el servei de venda electrònica a través del canal web.

Objectiu: 1.116 peticions

Executat: 1.116 peticions

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha continuat mantenint en Servei d'atenció a les peticions que arriben o cursen els usuaris i les usuàries al Centre d'Atenció a l'Usuari (CAU) de la seu de l'ICGC de Montjuïc.

- S'han gestionat 1.116 comandes, que inclouen les servides a l'e-botiga i aquelles servides de forma presencial i telemàtica al CAU, i les comandes a crèdit.
- S'ha atès 89 persones de manera presencial al CAU, cap de les quals no ha hagut d'esperar a ser atès.
- S'han atès 820 trucades i 2.954 correus electrònics rebuts al CAU.
- Les vendes realitzades a través de l'e-botiga han representat el 24,42% de la facturació total del CAU.

S'ha mantingut el servei d'atenció de les consultes i peticions que arriben al correu del *webmaster*, les quals es coordinen i es donen resposta directament o es traslladen internament per a la seva resposta o resolució. Així mateix, es deriven els possibles errors als gestors d'incidències per a la seva tramitació interna.

- El nombre de consultes ha estat de 1.209, de les quals 23 han estat remeses a l'àrea responsable de Delimitació territorial i 75 a Suport tècnic a la Legalitat.

S'han rebut i gestionat, a més, els correus arribats a bústies específiques i s'han derivat a les àrees corresponents.

- Bústia *Heu observat un moviment de terreny*: 16

El Sistema de Qualitat de Serveis (SQS), com cada any, ha anat gestionant les diferents incidències que arriben a l'ICGC pel que fa als seus productes i serveis.

- Durant 2021 s'han gestionat un total de 344 incidències, 267 de les quals van arribar al llarg de l'any. Del total de les incidències gestionades se'n van resoldre/respondre un total de 318 incidències (inclouen incidències rebudes en anys anteriors).
- Aquestes incidències arriben a l'ICGC a través del *webmaster* (90,9 %) o a través dels mateixos contactes tècnics directament (9,1 %).

c) Manteniment i millora de la web de l'ICGC i la resta de serveis online (**disponibilitat anual de la web del 99%**):

- Millora del disseny, usabilitat i experiència de l'usuari en els serveis web de l'ICGC.
- Potenciar les eines que facilitin l'accés a cartografia ràster i vectorial per zones a la demanda i/o per capes a la demanda, i que permetin simbolitzacions definides per l'usuari

Objectiu: 99% disponibilitat de la web

Executat: 99,98 % disponibilitat

Compliment: 100,99 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han reproduït les modificacions introduïdes al web ICGC, per tal d'adaptar la capçalera i el peu de pàgina a la guia web de Gencat, als webs de la IDEC, de la C4 i de l'RCC.

S'estan realitzant treballs d'anàlisi i desenvolupament per tal de millorar el menú de navegació del web ICGC, de manera que s'adapti a la guia web de Gencat.

S'ha donat solució als problemes amb la plataforma d'enviament de correus (Teenvio) per a què, a més de les preferències, es guardi el nom i cognom de l'usuari que fa la petició de recepció d'informació ICGC, de forma automàtica.

S'han dut a terme modificacions en la configuració dels servidors web i del gestor de continguts per tal que les pàgines <https://www.icgc.cat/index.php>, <https://www.ide.cat/index.php>, <http://www.ccartografica.cat/index.php> i <http://www.rcc.cat/index.php> no siguin navegables.

S'ha modificat el formulari d'inscripció a jornades per tal d'eliminar la casella de verificació "En les tres setmanes anteriors a l'esdeveniment, viatjaré, tinc previst viatjar o he estat a algun d'aquests països".

Es va modificar la plantilla del gestor de continguts per a la creació d'esdeveniments de tal manera que permeti incloure-hi formularis personalitzats en funció de la jornada. Així mateix, a l'apartat 'Adreça' d'aquesta mateixa plantilla, s'eliminen els salts de línia que es produïen al voltant dels enllaços.

S'ha preparat un formulari d'inscripció a esdeveniments personalitzat per a la jornada "Comunitats més segures i sostenibles. Experiències de projectes transfronterers als Pirineus".

S'ha dut a terme la correcció semàntica d'alguns dels missatges de retorn de les bústies de contacte dels webs ICGC, IDEC, C4 i RCC.

S'han avaluat les diferents propostes rebudes associades al concurs web "Servei d'implementació d'un nou gestor de continguts web i migració del lloc web de l'ICGC i microsites relacionades". S'inicia el projecte.

S'ha desenvolupat un nou formulari d'inscripció a jornades per a les "Jornades de Portes Obertes de l'ICGC" del cap de setmana 11-12/09. Aquest formulari permet la inscripció en diferents torns, matí o tarda, i posteriorment, des de l'ICGC s'assignarà un horari.

En relació amb la inscripció a jornades, s'ha desenvolupat un nou formulari per a la inscripció a esdeveniments híbrids, és a dir, que permeten l'assistència en dues modalitats: presencial i en línia (telemàtica). Així, quan es publiquin esdeveniments, que requereixin registre, al web caldrà indicar si són estàndards o híbrids. D'altra banda, s'ha actualitzat la funcionalitat (Add-in de l'Outlook) que guarda al Gestió les dades del correu generat a partir del formulari d'inscripció, dades dels assistents a jornades de l'ICGC.

S'ha fet l'anàlisi de possibles solucions al web ICGC per a les publicacions.

S'han solucionat alguns problemes de visualització als llistats de la pestanyes Apps i Visors.

S'han revisat les pàgines del web que contenen *DataTables* i s'han fet les modificacions necessàries per tal que aquestes siguin responsives: Nomenclàtor, Monòlits (en preparació), Base de dades d'instal·lacions de geotèrmia superficial i Cims de més de 200 m.

S'han fet modificacions al voltant de l'ordre dels esdeveniments a l'agenda del web ICGC (<https://www.icgc.cat/L-ICGC>) amb la finalitat de permetre donar més pes a alguns esdeveniments segons l'interès comunicatiu de cada moment.

S'ha afegit la icona *Butlletins* sota el carrusel de notícies del bloc d'actualitat del web ICGC, a la pàgina d'inici, per donar accés a la pàgina de registre (<https://www.icgc.cat/Registre>).

S'ha modificat el formulari web <https://icgc.cat/Registre/Voleu-rebre-informacio-de-l-ICGC> amb una nova opció per a la subscripció a la Revista Catalana de Geografia (RCG). Així mateix, s'ha adaptat la gestió de les dades que arriben al formulari. Finalment, lligat amb aquesta modificació, s'ha configurat la plataforma d'enviament de correus (Teenvio) per a enviaments relacionats amb la RCG (Bústia de correu: rcg@icgc.cat).

S'ha inclòs, a la capçalera dels webs ICGC, IDEC, C4 i RCC, un enllaç a la pàgina de contacte corresponent.

d) **Mantenir serveis d'accés directe a les dades de l'ICGC, per part dels tècnics de l'administració pública, evitant les rèpliques locals de la resta d'organismes (24 actualitzacions en 2 anys).**

Objectiu: 12 actualitzacions

Executat: 14 actualitzacions

Compliment: 117 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha donat compliment a les peticions d'informació del fons cartogràfic de l'ICGC, tant vigent com històric:

- Àmbit del DVDP i organismes que depenen d'aquest: 722 fitxers.

- Àmbit dels Departaments de la Generalitat de Catalunya i organismes que depenen d'aquest, exceptuant DVPD: 3.299 fitxers.
- Àmbit de l'Administració Local i organismes que depenen d'aquest: 295 fitxers.
- Altres: 5.846 fitxers

S'ha continuat mantenint l'accés a la informació geogràfica de l'ICGC a través del Servei DataCloud. Es dona accés preferent a la comunitat d'usuaris d'informació geogràfica de l'administració pública de Catalunya de tots els productes vigents i en distribució per part de l'ICGC. Facilita l'accés a la informació per part dels usuaris en qualsevol moment i permet la descàrrega massiva o la connexió a la informació sense descarregar els fitxers. Existeixen dos repositoris d'accés: per protocol FTP o per protocol CIFS.

Durant 2021 s'ha carregat 12.644 fitxers, d'un total de 19 productes:

- Sentinel: 52
- Sentinel estacional: 2
- Ortofoto 1:25.000 (OF25M) vol 2020: 193
- Ortofoto 1:5.000 (OF5M) vol 2020: 3.010
- Ortofoto 25 cm (OF25c) vol 2020: 3.010
- Ortofoto IRC 1:25.000 (Oi25M) vol 2020: 193
- Ortofoto IRC 1:5.000 (Oi5M) vol 2020: 3.010
- Ortofoto IRC 25 cm (Oi25c) vol 2020: 3.010
- Ortofoto territorial expedida any 2020: 1
- Ortoimatge de Catalunya NDVI: 4
- Estat del Mapa Municipal de Catalunya: 1
- Divisions administratives: 1
- Cartografia topogràfica 1:1.000: 143
- GT1 continu: 1
- GT4: 4
- GT4 continu: 3
- GT-6: 3
- Referencial Topogràfic Territorial: 1
- Base de seccions censals: 2

Al llarg de 2021 s'han fet un total de 14 actualitzacions que han estat comunicades a la comunitat d'usuaris i usuàries del Servei DataCloud.

33. INSTAMAPS

Descripció



Instamaps és una plataforma dissenyada per promoure l'ús, explotació i difusió de la geoinformació a través d'un servei web i de forma senzilla i ràpida.

D'una banda, permet a usuaris no experts la creació i difusió d'un mapa online (visor) d'una manera fàcil, ràpida i gràfica així com explorar els mapes d'altres usuaris a través d'una galeria gràfica.

D'altra, proporciona als gestors d'activitats amb projecció territorial una eina fàcil d'usar per difondre la geoinformació que generen, per impulsar l'ús d'aquesta informació i per gestionar i integrar gràficament la informació corresponent als projectes que estan desenvolupant.

La plataforma ofereix la possibilitat de generar capes de geoinformació pròpies de forma directa, així com carregar informació existent ja sigui pròpia o de tercers (portal de dades obertes, xarxes socials, geoserveis o fitxers en línia).

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Promoure l'ús de la geoinformació de Catalunya a través d'una plataforma tecnològica adaptada a la nova realitat d'Internet situant a l'usuari com a consumidor i creador de geoinformació (**disponibilitat del servei d'Instamaps del 99%**).

Inclou:

- Facilitar la feina dels tècnics de l'administració en la creació i explotació de geoinformació per a les seves tasques.
- Manteniment i millora de la plataforma tecnològica INSTAMAPS:
 - Major integració, visibilitat i usabilitat de la geoinformació topogràfica i geològica de l'ICGC per tal de facilitar el seu ús en combinació amb les dades pròpies de l'usuari o de tercers
 - Integració creixent de funcionalitats d'anàlisi i representació de dades geoespacial i alfanumèriques, incorporant mètodes específics de representació temàtica
 - Desenvolupament de les capacitats de visualització i anàlisi tridimensional
 - Desenvolupament de les capacitats de visualització i anàlisi temporal
 - Potenciar les capacitats de generació de mapes col·laboratius
 - Constant evolució de l'estratègia, disseny i fluxos de la plataforma per tal de maximitzar l'experiència dels diferents grups d'usuaris (tècnics de l'administració, desenvolupadors, usuaris genèrics,...)
 - Constant evolució de la infraestructura informàtica per tal d'optimitzar l'experiència d'usuaris

Objectiu: 99 % disponibilitat del servei

Executat: 99,88 % disponibilitat

Compliment: 100,89 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha continuat promocionant i oferint jornades formatives de la plataforma. En concret, s'han realitzat 17 activitats formatives, tant en l'àmbit específic per a determinats col·lectius com per a les persones usuàries en general.

La relació de Jornades realitzades es poden consultar en l'annex d'aquest document.

El percentatge de disponibilitat de la plataforma Instamaps ha estat del 99,88 %.

S'han desenvolupat les següents millores funcionals:

- Incorporades les capes WMS del SIG Corporatiu Gencat a dades externes
- Incorporades les capes WMS de les ortofotos històriques de l'ICGC a dades externes
- Incorporada com a paràmetre del visor la possibilitat d'exportació a Geopackage
- Incorporada com a paràmetre del visor la possibilitat de treure la taula de dades en el visor

A banda s'han corregit diferents aspectes que inclouen, entre d'altres:

- Imatges que no es podien veure (només es veien com a miniatura)
- Generació d'arxius amb tracks
- Canvi a la detecció de protocols de xarxa
- Informació desordenada a mapes que consumeixen dades externes
- Enllaç amb dades provinents de *sharepoint*
- Refresc de la posició GPS als visors
- Rotació de les icones

34. Aplicacions web i aplicacions dispositius mòbils

Descripció



L'avenç tecnològic constant comporta una evolució del consum de geoinformació tant per l'usuari general com per l'usuari especialitzat. Aquest progrés no s'ha d'entendre tan sols com un canvi en els dispositius o suports de treball, sinó que comporta un canvi en les expectatives de funcionalitat i usabilitat de la informació.

La geoinformació que genera l'ICGC està disponible a través dels diferents geoserveis i mecanismes de descàrrega d'informació que es produeixen. L'elevada quantitat i complexitat d'aquesta informació fa necessari el desenvolupament de serveis finalistes que permetin una explotació directa de la informació aportant solució a problemàtiques concretes dels tècnics de l'administració i dels usuaris de la geoinformació en general

En el present projecte es prioritza la vigilància constant dels aspectes tecnològics i metodològics del consum de la geoinformació i identifica desenvolupaments verticals concrets en els àmbits de les aplicacions web i les aplicacions per a mòbils i tauletes.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Millora i desenvolupament d'aplicacions web (**disponibilitat del visor institucional del 99%**) i estendre l'ús de productes i serveis a plataformes i dispositius mòbils:

- Major integració, visibilitat i usabilitat de la geoinformació topogràfica i geològica de l'ICGC per tal de facilitar el seu ús en combinació amb les dades pròpies de l'usuari o de tercers.
- Unificació d'aplicacions de descàrrega de geoinformació, potenciant la descàrrega a la demanda, per capes i àmbits territorials i la descàrrega d'informació ràster i vectorial.
- Integració de la visualització 3D ràster i vectorial en els visors web de l'ICGC.
- Homogeneïtzació de l'experiència i interfície d'usuari per a les aplicacions de visualització de geoinformació topogràfica i geològica, normalitzant la visualització de llegendes i la consulta d'informació dels elements de les capes temàtiques.
- Desenvolupament l'aplicació web de consulta del fons fotogràfic de l'ICGC de imatges aèries (verticals i obliqües).
- Incorporació i potenciació del consum de serveis vector per a les capes topogràfiques, geològiques i temàtiques.
- Creació de prototipus ràpids per a la validació de nous serveis i tecnologies de geoinformació. Aquests prototipus es publicaran al BetaPortal de l'ICGC.
- Desenvolupament d'aplicacions per a dispositius mòbils per a usuaris generalistes, potenciant:
 - L'explotació de la tridimensionalitat de la informació, tant d'imatge com vector.
 - La possibilitat de treball sense connectivitat.
 - La compilació d'informació per part dels usuaris per a la seva explotació i/o difusió.
- Disseny i implementació d'aplicacions personalitzades per a dispositius mòbils que permetin integrar la informació temàtica (gràfica i alfanumèrica) de tercers.

Objectiu: 99 % disponibilitat del visor Vissir

Executat: 99,99 % disponibilitat

Compliment: 101 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'ha dut a terme el manteniment de l'actual *Vissir*: incidències, canvi de capes, inclusió d'informació per a l'últim any 2021 pel que fa a ortofotos, infraroig i vols.

S'ha fet el manteniment de l'actual *visor de descàrregues* i resolució d'incidències, això com l'adaptació de nous productes i formats per a la descàrrega.

S'ha finalitzat el desenvolupament del *visor de comparació d'ortofotoimatges* on s'hi potencia la visualització i el catàleg de l'històric d'ortofotoimatges elaborats per l'ICGC, les capes de vols d'ortoxpres i d'infraroig, així com la seva visió comparativa (format dual, continu o acumulat). També s'hi ha afegit en el catàleg la visualització d'altres productes elaborats per l'ICGC com els ràsters topogràfics, geològics, de terreny, relleu etc. i el seu enllaç a la seva informació al web ICGC. Incorpora la visió d'altres mapes externs a l'ICGC via WMS o vector tiles. Està adaptat a navegadors per mòbils, tauletes i ordinadors.

S'ha iniciat, al llarg de 2021, el desenvolupament de la *nova plataforma de visors*. Amb aquesta plataforma s'aniran concretant tots els visors particulars que es desenvolupin a partir d'ara. Implicarà tenir un estil, *layout* i forma d'accés a la informació uniforme i corporatiu per a tots ells.

Desenvolupament de nou servei genèric intern de *Proxy* per proporcionar als nous visors i aplicatius la possibilitat de fer crides a serveis complementaris interns sense tenir problemes de bloqueig en el navegador.

Desenvolupament d'un nou servei backend de *captura i impressió d'imatge* de peticions WMS.

Finalització de l'API de *PGrouting* per a *ContextMaps*.

Plataforma d'anàlisi i d'edició de butlletins allaus: desenvolupament d'una API externa per a ser consultada per organismes fora de l'ICGC. S'afegeix a l'API interna ja existent. En aquesta API externa s'accedirà directament a dades considerades d'interès en l'àmbit de les allaus pel seu report en l'àmbit europeu o mundial. A part, s'ha fet el manteniment de la plataforma i s'ha donat resposta a totes les incidències reportades (aquest any bàsicament per problemes derivats de l'enviament per correu del butlletí).

Publisis i Infosis per a Sismologia: s'ha creat un sistema de Contingències per a la publicació de comunicats de Sismes. Aquest sistema publica paral·lelament al web la informació de qualsevol sisme que es vulgui fer constar per part dels sismòlegs. Entra en funcionament en cas de caiguda del sistema primari de *Publisis o Infosis*. A part, s'ha realitzat el manteniment del sistema primari en errors que ha pogut tenir (normalment de connectivitat entre servidors). S'ha dut a terme, també, un estudi per a la creació d'un nou sistema de *Publisis* que parteixi de la publicació de comunicats a partir de les dades de la base de dades corporativa de Sismes, que permetria una renovació en l'estil dels mapes mostrats en els comunicats. L'actual sistema no està integrat en aquesta direcció.

Desenvolupament del *visor ContextMaps* per a mostrar els diferents estils associats a la base *vector tile* de *Contextmaps*, així com les diferents possibilitats d'aquesta tecnologia.

Desenvolupament del *visor de l'ús del català* que permet, a través d'una interfície interactiva, la consulta i anàlisi de l'evolució del nombre de parlants segons la llengua habitual a Catalunya des de 1900.

Generació d'un *visor rutes excursionistes* que permet cercar i carregar rutes, veure la informació associada i la seva projecció en entorn 3D amb possibilitat d'animar-la. El projecte és un nou demostrador de les possibilitats de l'ús de la tecnologia *vector tile* en general i *contextmaps* en particular.

S'ha desenvolupat un *visor per la xarxa de paràmetres físics del sòl*, que permet consultar les dades recollides pels diferents sensors de cadascuna de les estacions de la xarxa, veure la seva projecció gràfica i exportar les dades. Amb la localització de les estacions, es proporcionen una sèrie de fitxes descriptives per a cada estació. També, es pot consultar un paquet de WMS relacionats amb el visor.

S'ha desenvolupat un *visor per la xarxa d'estacions geotèrmiques de Catalunya (XEGCAT)*, que permet consultar les dades recollides pels diferents sensors de cadascuna de les estacions de la xarxa, veure la seva projecció gràfica i exportar les dades. Amb la localització de les estacions, es proporcionen una sèrie de fitxes descriptives per a cada estació. També, es pot consultar un paquet de WMS relacionats amb el visor.

S'ha desenvolupat un *visualitzador d'informació pel projecte Newspace* que permet consultar les dades recollides des del satèl·lit Enxaneta.

S'ha generat i publicat el *visor del Mapa Geològic de Catalunya 1:25.000* basat en tecnologia *vector tile*. Entre d'altres funcionalitats, permet consultar columnnes, talls, unitats, elements puntuals amb un retorn instantani d'informació relativa. A banda, els talls i columnnes es poden descarregar.

S'han iniciat les feines d'evolució de l'eina de descàrrega de mapes per a mòbils en tesselles lleugeres (MBTiles)

S'ha dissenyat i començat a implementar les plantilles per als diferents visors de l'ICGC.

S'ha desenvolupat un *visor pilot per a la tematització de dades en format JSONStats de l'IDESCAT* que permet analitzar l'índex socioeconòmic territorial (IST) per comarques, municipis i agrupacions censals amb evolució temporal entre els anys 2015 i 2018.

S'ha seguit ampliant les possibilitats de visualització i tematització de dades per a la plataforma de generació de visors meteorològics que carrega les dades de les diferents xarxes d'observació sobre les que poden exercir consultes l'SMC i la CCMA.

35. Formació i transferència tecnològica i de coneixement

Descripció



El projecte de Formació i Transferència tecnològica i de coneixement engloba tant les activitats de formació del personal de l'ICGC que, com a institució tècnica i tecnològica, requereix una actualització constant dels coneixements per part dels seus professionals; com les activitats de formació que coordina l'ICGC i està adreçat als tècnics d'altres organismes per a la millora continuada de les seves activitats en l'àmbit de la geoinformació

L'ICGC manté un Pla de Formació i perfeccionament adreçat al col·lectiu dels seus treballadors. L'objectiu d'aquest pla és donar formació permanent al personal en aquelles matèries relacionades amb les funcions pròpies de cada lloc de treball.

L'ICGC realitza activitats de formació en l'àmbit de la cartografia, la geodèsia, la geologia i la geofísica, mitjançant l'organització i participació en actes, conferències, tallers, congressos i en grups de treball amb altres organismes relacionats.

Aquestes activitats de transferència del coneixement cap a diferents organismes de l'administració de la Generalitat i l'administració local tenen la finalitat d'aconseguir no només la màxima difusió dels serveis de l'ICGC, sinó també una adequada adaptació a les necessitats dels tècnics i a la resolució de problemàtiques específiques de les seves respectives activitats. Aquesta tasca, permet donar el suport específic als diferents tècnics i, alhora, adaptar els productes i serveis de l'ICGC segons els diferents casos d'ús on s'analitzen, conjuntament amb els usuaris, les eines i geoinformació de base necessàries per a la producció de geoinformació temàtica i la representació i anàlisi geoespacial.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Organització d'exposicions, jornades i seminaris de formació **(40 jornades en 2 anys)**.

L'objectiu és:

- Mantenir una presència activa de l'ICGC dins la comunitat científica participant en grups de treball, associacions científiques, congressos i jornades de treball.
- La formació permanent del personal de l'ICGC.
- El suport a les tasques de recerca i ensenyament a les universitats catalanes.
- Fomentar i promoure la formació de temes relacionats amb les activitats de l'ICGC, dins i fora de l'àmbit de l'administració mitjançant la generació de casos d'ús en col·laboració amb diferents tipologies d'usuaris i l'organització de cursos per a tècnics de l'administració i públic objectiu.
- La creació de tutorials multimèdia i descripció de la utilització la geoinformació i les eines produïdes per l'ICGC.
- El suport a l'administració per a incorporar tecnologies mòbils per a la gestió de la geoinformació.

Objectiu: 20 jornades

Executat: 26 jornades

Compliment: 130 %

Descripció dels treballs realitzats:

L'ICGC ha organitzat 26 activitats destinades a difondre i potenciar el coneixement dins dels àmbits de la seva activitat (jornades, seminaris i exposicions). Igualment ha participat en 9 jornades i activitats organitzades per altres entitats.

Les 26 activitats que ha organitzat o coorganitzat l'ICGC es desglossen de la manera següent:

- Organització de jornades, seminaris: 21
- Organització d'exposicions: 5

La relació d'activitats es poden consultar en l'annex d'aquest document.

Pel que fa a l'actualització constant dels coneixements per part dels professionals de l'ICGC, dins l'àmbit de la geoinformació s'ha participat en les següents activitats:

- Assistència a grups de treball o reunions de la comunitat científica: 7
- Assistència a congressos, seminaris, conferències, webinars: 14
- Assistència a jornades de treball: 15

La relació d'activitats es poden consultar en l'annex d'aquest document.

Dins les activitats de formació interna de l'ICGC les activitats es diferencien entre la formació transversal i la formació específica. En total s'han realitzat 115 cursos.

FORMACIÓ TRANSVERSAL:

- Salut i vida (19 cursos, 562,5 hores de formació)
 - Cursos obligatoris segons avaluació de riscos dels llocs de treball
 - Cursos sobre prevenció de Covid19
 - Curs obligatoris per coordinació de riscos com homologació responsable brigada FGC
 - Cursos relacionats amb l'entorn del Teletreball i els riscos psicosocials
 - Cursos de conducció de plataforma elevadora
- Estratègica (14 cursos, 1.321,5 hores de formació)
 - Cursos de seguretat i bones pràctiques
 - Cursos de *Microstation*, *QGis*, *PostgreSQL*, *OpenLayers*, protecció de dades, ESRI, etc.
- Habilitats (4 cursos, 163 hores de formació)
 - Cursos d'ofimàtica: Excel
 - Disseny d'aparadors culturals
- Idiomes (7 cursos, 811,5 hores de formació)
 - Cursos d'anglès i de català enfocats a millorar l'expressió oral i escrita

FORMACIÓ ESPECÍFICA

- Cursos específics (71 cursos, 4.019,4 hores de formació)
 - Cursos directament aplicables a la tasca del personal i relacionades amb les disciplines tècniques de l'ICGC

La relació d'activitats formatives es poden consultar en l'annex d'aquest document.

Pel que fa a les activitats de suport a les tasques de recerca i ensenyament a les universitats catalanes, s'han realitzat les activitats següents:

- Tutoritzacions de treballs: 2
- Realització de docència: 2

La relació d'activitats es poden consultar en l'annex d'aquest document.

En la creació de tutorials multimèdia i descripció de la utilització la geoinformació i les eines produïdes per l'ICGC, s'ha creat el programari Geo-SIV (v1.0), desenvolupat per l'ICGC en col·laboració amb la UPC, i distribuït sota la llicència d'ús CC-BY. Aquest programari permet efectuar avaluacions preliminars de sistemes d'intercanvi geotèrmic en circuits verticals tancats per instal·lacions de calefacció, refrigeració i aigua calenta sanitària de fins a 70 kW (tipus A i B d'acord amb la norma UNE-100715-2014) en el territori de Catalunya.

36. Centre territorial dels Pirineus: Tremp

Descripció



El Centre de suport Territorial Pirineus és l'instrument de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya establert en el territori pirinenc per, des de la proximitat a aquesta àrea geològicament activa, adquirir dades, gestionar informació i donar suport tècnic i científic aplicat en els camps de la geologia i les ciències del sòl a les Administracions i a la indústria, a les entitats actives al territori i al públic general, per contribuir a generar i difondre coneixement sobre el sòl i el subsòl del territori, sobre els valors i els recursos naturals d'origen geològic i edafològic de l'àrea pirinenca i sobre els riscos i els impactes dels processos geològics que s'hi desenvolupen.

Com a activitats permanents de difusió se'n destaquen dues iniciatives:

Pirineus Geological Open Museum. Exposició permanent d'objectes geològics a l'aire lliure i gran format amb finalitat divulgativa. L'exposició està formada per un conjunt de monòlits de roca de gran format, representatius de la litologia del Pirineu i una representació a escala de la taula dels temps geològics mitjançant una intervenció al paviment indicant els esdeveniments significatius de cada època geològica.

Centre d'Interpretació dels Sòls del Pirineu (CISP). Exposició permanent formada per més de 50 monòlits de perfils de sòls del Pirineu, convenientment preservats, per tal de permetre disposar d'un centre únic de referència per a l'estudi, difusió i exposició de les diferents tipologies de sòl de la serralada pirinenca.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Realització de jornades, cursos i exposicions en col·laboració amb entitats locals, universitats i altres organismes **(50 activitats en 2 anys)**.

Inclou:

- Impulsar els treballs per a la creació i difusió del "Pirineus Geological Open Museum" i del "Centre d'Interpretació dels Sòls del Pirineu".
- Servei de suport Científic i Tècnic continuat a l'Associació Projecte de Geoparc Conca de Tremp-Montsec.
- Increment dels fons bibliogràfics i cartogràfics del Centre de Documentació en Ciències de la Terra.

Objectiu: 25 activitats

Executat: 25 activitats

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

S'han realitzat un total de 25 activitats desenvolupades pel Centre Territorial de suport Pirineus (CTSP).

En aquestes s'inclouen jornades, tallers, exposicions itinerants, cursos, col·laboracions amb les visites guiades i tallers de l'Entorn d'Aprenentatge, promoció del Centre d'Interpretació de sòls del Pirineu (CISP) i promoció del Pirineus Geological Open Museum (PGOM).

S'ha col·laborat en l'organització de jornades, cursos, conferències, reunions, etc., cedint els espais i recursos tècnics i de personal del CSTP a les entitats i organismes del territori.

Des de la proximitat amb els usuaris del seu àmbit territorial, el CSTP contribueix a divulgar i difondre les activitats que realitza l'ICGC en el seu camp d'actuació: 6 jornades, 11 exposicions i 6 visites de formació.

La cessió d'espais a entitats i organismes del Territori i les activitats en l'entorn d'aprenentatge (EdA) s'ha comptabilitzat cada una com una activitat.

D'altra banda s'ha seguit amb la col·laboració amb el Geoparc Orígens (Projecte de Geoparc Conca de Tremp-Montsec).

En el marc de donar suport científic i tècnic al disseny i desenvolupament de les activitats de l'Entorn d'Aprenentatge (EdA) relacionades amb l'àmbit de les Ciències de la Terra, que inclou l'assessorament en el disseny de continguts didàctics i la cessió de materials específics necessaris per a les activitats proposades, s'han realitzat 3 tipus de activitats. Dins d'aquests tipus d'activitats, durant el 2021 s'han realitzat un total de 3 col·laboracions en suport a la docència, tallers i visites.

Es comptabilitzen com a indicador del CP un total de 25 activitats: 1 activitat de cessió d'espais, 6 jornades, 11 exposicions, 6 activitats de visites i formació i 1 activitat en l'entorn d'Aprenentatge (EdA).

La relació d'activitats es poden consultar en l'annex d'aquest document.

b) Execució de 23 nous monòlits de sòls en 2 anys per al CISP.

Objectiu: 11,5 monòlits

Executat: 10,5 monòlits

Compliment: 91,30 %

Descripció dels treballs realitzats:

Al llarg de 2021, s'han elaborat i finalitzat 10 nous monòlits (concretament, 7 monòlits i 3 duplicats).

Queda pendent 1 monòlit que s'ha extret i tractat durant el 2021 però que s'ha de finalitzar a principis de 2022.

37. Difusió de l'activitat de l'ICGC

Descripció



Per al correcte acompliment de les competències l'ICGC no tan sols ha de generar productes i serveis que facin avançar el coneixement en l'àmbit de la cartografia, la geologia, la geodèsia i la geofísica, sinó que ha d'aconseguir la màxima divulgació dels mateixos.

Les accions de difusió tenen l'objectiu de donar a conèixer l'activitat de l'ICGC a través de diferents canals tant als col·lectius tècnics com a la ciutadania i ha de posicionar l'ICGC com a agència de la geoinformació cartogràfica, geodèsica, geològica i geofísica en l'àmbit internacional. Aquest objectiu requereix coordinar globalment la comunicació de l'ICGC potenciant tant la presència en mitjans de comunicació generalistes i activitats en xarxes socials, com les publicacions tècniques en revistes especialitzades i les ponències en congressos internacionals.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) Publicacions d'articles i ponències en congressos i revistes tècniques d'àmbit internacional **(16 articles o ponències en 2 anys)**.

Objectiu: 8 article/ponència internacional	Executat: 15 article/ponència	Compliment: 187,5 %
<p>Descripció dels treballs realitzats:</p> <p>Els professionals de l'ICGC han contribuït a difondre la seva activitat amb la publicació de 15 articles en revistes especialitzades d'àmbit internacional.</p> <p>Dins d'aquest àmbit també s'han fet les següents accions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Articles en congressos: 8 ○ Ponències i pòsters en congressos: 14 <p>En l'àmbit estatal s'han fet les següents accions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Publicacions en revistes: 6 ○ Presentació de pòsters a congressos: 1 <p>La relació d'aquestes publicacions està en l'annex a aquest document.</p>		

b) Publicació de butlletins, notícies, tríptics, catàlegs, díptics o pòsters que donen a conèixer activitats, exposicions, cursos, publicacions, etc., de manera ràpida i resumida **(180 publicacions en 2 anys)**.

Objectiu: 90 publicacions	Executat: 95 publicacions	Compliment: 105,55 %
<p>Descripció dels treballs realitzats:</p> <p>Per donar a conèixer l'activitat de l'ICGC i potenciar l'activitat i presència en xarxes socials s'han dut les publicacions següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Butlletí ICGC: 15 ○ Notícies ICGC: 66 ○ Full informatiu ICGC: 3 (català i castellà) ○ Recull de la difusió del coneixement 2020 ○ Díptic "en xifres 2020" ○ Memòria institucional ICGC 2020 ○ Pòster del Sistema d'informació de la dinàmica litoral (SIDL) 		

- Fulletons específics per a exposicions:
 - Exposició Pennier – Girona
 - Exposició Pennier – Perpinyà
 - Exposició textura de les roques – Universitat de Barcelona (UB)
 - Exposició textura de les roques – Tremp
 - Exposició textura de les roques – Universitat de Lleida
 - Exposició textura de les roques – Universitat de Girona

Així mateix, per donar difusió del fons documental de l'ICGC s'ha publicat el Calendari ICGC 2022.

- c) Publicació de monografies tècniques relacionades amb la geofísica, la geologia, la geodèsia, la cartografia i temes afins (les tasques i l'indicador es descriuen a l'objectiu b) de projecte 31).

Objectiu: (les tasques i l'indicador es descriuen a l'objectiu b) de projecte 31).

38. Internacionalització del teixit industrial i de serveis en matèria de geoinformació

Descripció



Les tècniques que es conreen a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) són múltiples. Efectivament, des de fa pràcticament quatre dècades, la geodèsia, cartografia, fotogrametria, teledetecció, topografia, sistemes d'informació geogràfica, la geologia, geotècnia, geofísica, sismologia, hidrologia, sòls, i un llarg etcètera, han estat desenvolupades per tècnics de l'Institut.

El prestigi dels projectes duts a terme a Catalunya ha fet que l'ICGC hagi estat escollit per a dur a terme nombrosos projectes a l'estranger. Concretament, a prop de 40 països d'Europa, Amèrica Llatina, Àfrica i Àsia. A més, ha participat en projectes de recerca, europeus i trans-continentals. En tots els projectes realitzats, s'ha constatat la total satisfacció dels organismes pels quals s'ha treballat, fet que ha ajudat a que el reconeixement internacional de l'ICGC augmentés any rere any.

L'ICGC vol potenciar la participació de les empreses catalanes del sector de la geoinformació en la seva internacionalització. La participació, ja sigui per separat o de manera conjunta, en concursos i projectes internacionals pot significar una injecció de noves possibilitats, on cal tenir les millors propostes damunt la taula. En les nostres disciplines, Catalunya té una gran potencialitat que cal exportar.

L'ICGC facilitarà la tasca de les empreses catalanes a l'exterior, cercant projectes i promovent el clúster d'empreses català per a que puguin tenir una constant presència internacional, millorant el prestigi de la marca Catalunya i cosint el teixit empresarial del sector a Catalunya mitjançant la creació de llocs de treball i la millora dels comptes de resultats.

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

a) **Visites oficials.** En estreta coordinació amb la indústria catalana, es faran **4 visites oficials en 2 anys**, cercant destinacions de països en creixement, amb seguretat jurídica i amb necessitats en matèria de geoinformació:

- Realització de networking entre els diversos actors de la geoinformació de Catalunya.
- Manteniment d'un sistema d'alerta d'oportunitats que es compartirà amb la indústria catalana.
- Organització de trobades entre la indústria local per a generar noves sinergies.

Objectiu: 2 visites oficials

Executat: 2 visites

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

Sistema d'Alerta d'oportunitats: per tal d'ajudar els professionals de la geoinformació, l'ICGC rep diàriament alertes nacionals i internacionals sobre licitacions públiques de projectes relatius a les disciplines que l'ICGC conrea. Se'n fa un tria d'aquelles que poden interessar als diversos actors catalans d'aquests sectors i setmanalment se'n lliura una llista als col·legis professionals que han mostrat interès per transmetre-la als seus associats. La resposta per part dels col·legis ha estat positiva i regularment sol·liciten informació i documentació suplementària que és subministrada per l'ICGC.

Visites oficials: a causa de la pandèmia de COVID-19 i seguint les directrius vigents, les visites presencials van limitar-se durant tot l'any 2021 i han estat substituïdes per participacions i/o assistències virtuals en aquells esdeveniments que han optat per oferir aquesta opció. S'ha assistit i reportat sobre els següents certàmens:

- *Congreso Internacional de Geomática*, 29 d'abril de 2021, Lima, Perú. Presentació virtual d'una ponència en el marc del centenari de l'*Instituto Geográfico Nacional del Perú*.
- *Intergeo 2021 Live + Digital*, del 21 al 23 de setembre a Hannover, Alemanya. Estand institucional i assistència presencial.

Atesa la vàlua d'aquesta informació, i atenent a la pandèmia d'afectació mundial, es considera cadascun dels esdeveniments equiparables a una missió.

b) Missions inverses. Amb l'ànim d'acostar possibles clients externs a la indústria catalana per a que puguin copsar de manera tangible el vigor de la mateixa, es promocionaran al menys **4 visites en 2 anys** a Catalunya d'institucions reconegudes amb necessitats en matèria de geoinformació:

- Realització de networking entre els diversos actors de la geoinformació de Catalunya.
- Manteniment d'un sistema d'alerta d'oportunitats que es compartirà amb la indústria catalana.
- Organització de trobades entre la indústria local per a generar noves sinergies.

Objectiu: 2 visites

Executat: 2 visites

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

A causa de la pandèmia de COVID-19 i seguint les directrius vigents, les visites de delegacions i empreses a l'ICGC han estat limitades durant tot l'any 2021. S'han rebut dues visites institucionals:

- Sra. Martha Souffront: Directora de Gestió de Riscos i Emergències (GERE) al *Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones* (MOPC) de la República Dominicana. Aquesta visita té com a objectiu l'intercanvi d'experiències i serveis en la gestió de riscos i respostes ràpides davant d'emergències així com la presentació de les empreses i institucions catalanes actives en aquest sector.
- Sra. Karen Medina: Analista territorial a l'*Instituto Geográfico Nacional* (IGN) de la República Dominicana. L'ICGC manté relacions institucionals i comercials amb l'IGN amb l'oferta de formacions en diversos camps de la geoinformació. El ministeri del qual depèn l'IGN està promovent la seva modernització i desenvolupament, constituint un escenari d'oportunitats de col·laboració per a l'ICGC i altres empreses catalanes afins.

39. Projectes d'innovació

Descripció



Per lluitar contra l'obsolescència tecnològica i de coneixement és del tot necessari mantenir oberts programes de recerca i desenvolupament amb l'objectiu d'anar adquirint nou coneixement que permeti millorar els productes i serveis que produeix l'ICGC.

La recerca i el desenvolupament s'han d'adreçar tant a l'àmbit de noves tècniques per a l'observació i l'adquisició de dades del territori, del sòl i del subsòl; a l'àmbit de l'anàlisi i modelització de la informació per tal d'aportar coneixement dels diferents fenòmens i processos que s'hi desenvolupen i dels seus recursos; i a l'àmbit de l'estudi i disseny de possibles alternatives per mitigar els efectes no desitjats d'aquests processos i fenòmens o de potenciar l'aprofitament sostenible i eficient dels recursos que hi siguin presents.

La combinació de tècniques de teledetecció, geofísiques, d'instrumentació in-situ, analítiques i la millora constant en el geoposicionament i georeferenciació de la informació, permeten abordar els reptes plantejats de manera multidisciplinària en àmbits com la morfodinàmica litoral, els riscos geològics, la geotèrmia, els recursos geològics i hidrogeològics, el monitoratge dels sòls, els efectes de la contaminació en l'atmosfera, el sòl i la hidrosfera, entre d'altres.

Aquest projecte estructura les diferents experiències pilot o col·laboracions en projectes internacionals que, alineats amb l'estratègia de l'ICGC, permeten avançar en el coneixement tecnològic i científic

Objectius (en blau l'indicador del projecte)

- a) Participació o lideratge de projectes internacionals amb diferents centres de referència en l'àmbit de la geologia, la geofísica, la geodèsia i la cartografia **(participació en 8 projectes al 2021 i en 5 projectes al 2022)**.
- Riscos geològics. Sistemes de seguiment, monitorització, modelització, anàlisi i prevenció de riscos geològics: despreniments, esllavissades, subsidències i debris flows entre d'altres.
 - Sismologia. Estudis en l'àmbit de la sismicitat per millorar l'homogeneïtat de la informació transaccional, el procés de dades sísmiques instrumentals i macrosísmiques i avançar en el coneixement de la sismicitat induïda i dels sistemes d'alerta precoç.
 - Geofísica. Participació de tècnics de l'ICGC en projectes de recerca nacionals e internacionals finançats i en grups de treball afins que aportin coneixement i suport al desenvolupament de noves tecnologies i metodologies per a l'adquisició i anàlisi de dades i informació en l'àmbit de les tècniques geofísiques. En particular, tècniques d'interferometria sísmica i avaluació del potencial dels mètodes aerotransportats.
 - Morfodinàmica litoral. Avaluació dels riscos derivats de la dinàmica litoral i els sistemes de prevenció i mitigació necessaris.
 - Allaus: prevenció i predicció. Avaluació de la perillositat del mantell nival, avaluació de la fusió ràpida del mantell nival i dels seus possibles efectes.
 - Geoenergia. Desenvolupament i aplicació de sistemes i metodologies per a la exploració i avaluació d'aquests recursos, especialment en el camp de la geotèrmia.
 - Recursos del sòl i del subsòl. Avaluació del seu potencial. Caracterització dels passius miners. Participació en el desenvolupament i adopció d'estàndards europeus per a la seva categorització.
 - Hidrogeologia. Desenvolupament i aplicació de sistemes i metodologies per a l'avaluació dels recursos hidrogeològics i de la seva qualitat.
 - Posicionament d'alta precisió. Desenvolupament de metodologies de càlcul de posicionament geodèsics d'alta precisió.
 - Models geodèsics globals (gravimètrics, ionosfèrics, geomagnètics,...).
 - Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS-UAV). Desenvolupament del pla estratègic per a l'adopció de l'RPAS en el flux de l'ICGC.

- Petits satèl·lits i sensors d'Observació de la Terra. Desenvolupament del pla estratègic per a la utilització dels petits satèl·lits en el flux de l'ICGC.
- Agricultura de precisió. Determinació de bio-indicadors per una millor gestió en el reg i la fertilització dels conreus.
- Observació de la Terra en microones. POLINSAR; Banda L (+ X opcionalment) i estructura Forestal, en sinèrgia amb LiDAR.

Inclou la integració de la recerca i el desenvolupament als processos productius i de servei, i el foment de la col·laboració amb universitats i centres de recerca nacionals i estrangers.

Objectiu: 8 participacions en projectes

Executat: 8 participació projectes

Compliment: 100 %

Descripció dels treballs realitzats:

Durant el 2021 s'ha participat els següents projectes europeus:

HEIMDALL. *Eina de gestió cooperativa multirisc per a l'intercanvi de dades, la planificació de la resposta i la creació d'escenaris* (Horizon 2020). Finalitzat el mes de gener de 2021.

- Participació en la demostració final del sistema HEIMDALL a la final DEMOS de Girona el 21 de gener.
- Presentació dels mòduls d'esllavissades en el RM3 (*Review Meeting 3*) amb els avaluadors del projecte, el 27 i 28 de gener.

GeoERA. *Establiment d'un Espai de Recerca dels Serveis Geològics Europeus per oferir un Servei Geològic per a Europa* (Horizon 2020). S'inclouen els subprojectes HOTLIME, TACTIC, RESOURCE, HOVER i MUSE. Finalitzat el mes d'octubre de 2021. S'ha treballat essencialment en els projectes MUSE, HOTLIME i RESOURCE.

- Elaboració d'informes finals per les àrees de treball (Girona per Muse, Empordà per HotLime i la resta de Catalunya per Resource).
- Elaboració de les capes d'informació i les seves metadades per a la publicació a la plataforma EGDI (*European Geological Data Infrastructure*).
- Presentació dels resultats finals al Congrés Mundial de Geotèrmia (World Geothermal Congress 2021, Islàndia).

POCRISC. *Per una cultura comú del risc sísmic* (POCTEFA). Finalitzat el desembre de 2021.

- Elaboració d'un formulari oficial per a l'avaluació de danys sísmics en edificis i finalització del desenvolupament de la app que integra aquest formulari.
- Finalització de l'eina per a la interpretació automàtica de les enquestes macrosísmiques i actualització dels mapes de moviments del sòl.
- Elaboració de l'eina per la creació del butlletí automàtic d'informació ràpida del possible impacte del sisme als pocs minuts que tingui lloc.
- Organització de dos tallers en línia.
- Redacció de guies relacionades amb la caracterització i la reducció de la vulnerabilitat sísmica dels edificis.
- Realització d'un exercici de crisi/simulacre integral d'activació d'alerta sísmica i intervenció sobre el terreny.

MOMPA. *Monitorització de moviments del terreny i Protocol d'Actuació* (POCTEFA).

- Creació i anàlisi dels mapes de deformació del terreny (ADA) a partir de les dades interferomètriques de mitja (Sentinel 1) i alta resolució (COSMOSky-Med).
- Desenvolupament d'una metodologia per a una primera avaluació de les vulnerabilitats físiques i econòmiques dels elements de risc (edificis, infraestructures i ferrocarrils) que permet analitzar el risc en un context.
- Presentacions al congrés de l'*EGU General Assembly 2021*.

PYRMOVE. *Prevenió i gestió transfronterera del risc associat a lliscaments de terra* (POCTEFA).

- Finalització de la base de dades de lliscaments de les zones pilot de l'àrea espanyola (Vall d'Aran i sector Berguedà-Ripollès).
- Generació, mitjançant dos mètodes (*Artificial Neural Network -ANN- y Maximum Likelihood*), dels mapes de perillositat o risc potencial de les àrees espanyoles.
- Anàlisis dels factors hidrogràfics-meteorològics condicionants de MORLES.

RECIPE. *Reforç de les capacitats de protecció civil i gestió d'emergències en el procés de planificació de riscos (Civil Protection Instrument)*. Finalitzat el mes de novembre de 2021.

- Finalització de l'eina d'informació per situacions amb un alt grau de perill d'allaus (4 i 5) i de tots els episodis de grans allaus enregistrats i cartografiats fins a l'actualitat.
- Realització de dos workshops per difondre els resultats del projecte adreçats als usuaris potencials.

UNION. *Motor de posicionament indiferenciat i no combinat (European GNSS Agency)*. Iniciat al març de 2021.

- Estudi d'aplicacions i dispositius objectiu del projecte, així com la definició de requeriments i especificacions, per acabar amb el disseny de l'aplicació, i l'estratègia de validació funcional i rendiment.
- Realització de tasques de desenvolupament de l'aplicació de generació d'estacions virtuals permanents.
- Inici dels treballs del pla de disseminació de la nova tecnologia.

FIRE-RES. *Prevenió i lluita contra incendis forestals extrems amb la integració i demostració de mitjans innovadors*. (Horizon 2020). Iniciat al desembre de 2021.

VOLTA. *Innovació en dades 3D i geoespaciales*. (Horizon 2020 – Marie Curie-RISE)

- Degut a la pandèmia COVID 19, durant el 2021, el projecte VOLTA ha quedat aturat i es reiniciarà al 2022, sempre atenent a les condicions sanitàries, amb l'intercanvi de tècnics, orientats a les temàtiques de la generació de nous productes i serveis de geoinformació, 2 i 3 dimensionals.

A més, durant el 2021, s'ha participat en els següents projectes interns de desenvolupament:

NOSA. *Sistemes de posicionament i orientació de sensors*

S'ha realitzat la instal·lació d'un nou sensor TM2 per a producció en diverses configuracions i realització i la posada en producció d'una plataforma adaptadora per a sensors AISA per a ser emprat en una plataforma TAS-ZI:

- Anàlisis de solucions alternatives als sistemes actuals CCNS de control de missió de sensors en vol.
- Atenció d'incidències de sensors productius.

GEOCAT. *Geoide de Catalunya*

S'ha dut a terme l'estudi de l'estat de l'art per a l'establiment de geoides regionals.

Avaluació de tecnologies RPAS

S'ha avançat en l'encàrrec de vol de proves en zones forestals.

Sensors multiespectrals: TASI

Realització de treballs relacionats amb el comportament tèrmic de municipis a partir de les dades TASI i simulacions de les *Local Climate Zones (LCZ)*, per analitzar l'impacte dels canvis en les cobertes sobre l'ecosistema urbà.

AISA-EAGLE. *Calibratge i manteniment del sensor*

S'han realitzat les cobertures per a la detecció de fenologies de les cobertes vegetals, en concret en àmbits de classificació de la vegetació de les lleres dels rius, com a eina de suport a la decisió, davant de situacions d'events meteorològics extrems.

Newspace

S'ha definit una primera arquitectura de la Plataforma de Gestió de Dades dins l'estratègia *NewSpace Catalunya*, s'han analitzat els potencials casos d'ús en la sinèrgia entre petits satèl·lits d'observació de la Terra i *Internet of Things* i s'estan desenvolupant prototips de correcció geomètrica, radiomètrica i atmosfèrica per a la usabilitat del futur segment de satèl·lits d'observació de la Terra en l'estratègia *NewSpace Catalonia*.

Sèries experimentals. Teledetecció

S'ha treballat en l'anàlisi de sèries temporals de dades satèl·lit òptiques i l'aplicació d'aproximacions en intel·ligència artificial per generar nous productes i serveis en àmbits com la severitat d'incendis o qualitat de l'aigua en embassaments.

Interferometria SAR/DINSAR

S'ha dut a terme l'anàlisi, amb la pròpia cadena interferomètrica de l'ICGC, de subsidències d'infraestructures crítiques i recursos hídrics, en concret en el tema de moviments del terreny deguts a la gestió dels aqüífers.

Detecció automàtica de canvis

S'ha treballat en el desenvolupament de la detecció, el més automatitzada possible, de grans canvis espacials o radiomètrics per a la generació de cartografies temàtiques de paràmetres ambientals, a partir de capes de

geoinformació pròpies o de sèries temporals de satèl·lit, òptiques i radar, i d'algoritmes d'intel·ligència artificial, en particular *Deep learning*.

Preservació del fons digital de l'icgc

S'ha dut a terme la redacció d'una *Guia de preservació permanent* perquè sigui utilitzada a l'ICGC i revisió del protocol de gravació de fitxers al cintotecari, amb la modificació dels formularis d'entrada de dades.

Reenginyeria del sistema de producció d'ortofoto

S'ha realitzat la implementació del nou flux per a l'obtenció del MDO (Model Digital d'Ortofoto), a partir de l'extracte de les dades de la BT-5M amb el software FME i generació del DOM a partir del *software* INPHO, i implementació de la rectificació de les imatges amb el *software* INPHO.

Orto: anàlisi citymodels i obliqua

S'han obtingut els primers models Orto3D a partir de dades de sistemes *Mobile* (imatge) i s'han generat els primers models orto3D combinant imatges *Mobile* i imatges del sensor aeri PENTA.

Desenvolupament en riscos i enginyeria geològica

Dins del marc del projecte *GeoRisk* (projecte RETOS liderat pel Departament del Terreny de l'Escola de Camins) s'ha avançat en la monitorització de la Cinglera de Castellfollit de la Roca mitjançant TLS i fotogrametria. En el marc de l'elaboració de les Guies de Riscos s'ha seguit desenvolupant la guia EIRG i es disposa ja dels esborranys de la Guia per la zonificació de fluxos torrencials i caiguda de roques.

Millora del procés de dades sísmiques

S'ha dut a terme la revisió, processat i càlcul de les dades de moviment del sòl per a tots els terratrèmols locals de magnitud igual o superior a 2.0 ocorreguts entre maig de 2017 i desembre de 2018 (ambdós inclosos) i de tot l'any 2012.

Noves tècniques i mètodes en tècniques geofísiques

S'han executat les següents tasques:

- Realització d'una campanya de tomografia sísmica de refracció, tomografia elèctrica i sísmica passiva al Vallès dins els projecte GEOURBAN.
- Campanya de quocient espectral H/V per estudiar l'estructura geològica del subsol a la ciutat de Huelva dins del projecte AMEPART.
- Desenvolupament d'una nova metodologia per caracteritzar el basament rocós mitjançant la interferometria de dades de soroll sísmic ambiental.
- Desenvolupament d'una nova metodologia per al reprocessat de dades antigues de sondeigs elèctrics verticals.
- Campanya de sísmica passiva (quocient espectral H/V) a la Cerdanya dins del projecte IMAGYN.
- Col·laboració en el projecte NSOURCE.

Desenvolupament en nivologia i allaus

S'ha efectuat un anàlisi de les dades d'accidents per allaus en el marc de l'Observatori de l'accidentalitat. Treball pluridisciplinari amb metges i policia de la Generalitat de Catalunya.

S'ha dut a terme l'anàlisi i recopilació de dades per la base de dades de nivells febles al Pirineu de Catalunya i la recopilació i anàlisi dels paràmetres físico-mecànics de les capes febles a través de l'observació d'allaus, fissures i col·lapses en el mantell nival.

4 Annex: taules

1. MUC: Mapa urbà de Catalunya

Objectiu a) Actualització de la cartografia i adaptació a la nova estructura de dades per optimitzar la usabilitat i la interoperabilitat de la informació

Projecte	Ha	Client
Calonge i Sant Antoni	1.736,00	Ajuntament de Calonge i Sant Antoni
Conveni Carto 1:1 000 AMB 2021-2024. Any 2021	9.977,00	Àrea Metropolitana de Barcelona
MUC 1:1 000 Direcció General d'Urbanisme	12.195,00	Direcció General d'Urbanisme
AGRAMUNT	305,00	
ALÀS I CERC	33,00	
ALCANÓ	17,00	
ALCARRÀS	498,00	
ALCOLETGE	248,00	
ALFÉS	39,00	
ALGERRI ¹	31,20	
ALGUAIRE	252,00	
ALMACELLES	300,00	
ALMENAR	255,00	
ANGLESOLA	149,00	
ARBECA	132,00	
ARSÈGUEL	8,00	
ARTESA DE LLEIDA	57,00	
ARTESA DE SEGRE	480,00	
BALAGUER	666,00	
BARBENS	48,00	
BASSELLA	21,00	
BELLVER DE CERDANYA ²	6,00	
BELLVÍS	181,00	
BIOSCA	37,00	
BORGES BLANQUES	330,00	
CABÓ	21,00	
CAMARASA	83,00	
CAMPLLONG	66,00	
CASTELL DE MUR	36,00	
CASTELLDANS	117,00	
CASTELLÓ DE FARFANYA ¹	28,00	
CASTELLÓ D'EMPÚRIES	729,00	
CASTELL-PLATJA D'ARO	1.453,00	
CORBINS	82,00	
CUBELLS ²	2,00	
EL PALAU D'ANGLESOLA	182,00	
FÍGOLS I ALINYÀ	30,00	
FONDARELLA	87,00	
GOMBRÈN	16,00	
GRANYANELLA	93,00	
GUISSONA	186,00	
IVORRA	48,00	
JUNEDA	156,00	
LA MOLSOJA ¹	7,60	
LA POBLA DE SEGUR	139,00	
LA VANSA I FÓRNOLS	25,00	
L'ALBÍ	77,00	
LES AVELLANES I SANTA LINYA ¹	58,00	
LLOBERA	20,00	

MONTGAI	127,00	
MONTOLIU DE LLEIDA	79,00	
MONTOLIU DE SEGARRA	45,00	
OLIANA	142,00	
ORGANYÀ	68,00	
PALS	555,00	
PERAMOLA	39,00	
PINEDA DE MAR	541,00	
PONTS ²	5,00	
PREXENS	96,00	
PUIGVERD DE LLEIDA	124,00	
RIALP	48,00	
RINER	50,00	
RIU DE CERDANYA	17,00	
RIUDARENES	356,00	
SANAÜJA	42,00	
SANT MORI	18,00	
SANT PAU DE SEGÚRIES	48,00	
SANT PERE DE RIBES	727,00	
SARROCA LLEIDA	19,00	
SENERADA	32,00	
SORIGUERA	36,00	
SORT	108,00	
TÀRREGA ¹	218,00	
TARROJA DE SEGARRA	21,00	
TORÀ	71,00	
TORREFETA I FLOREJACS	74,00	
TORRELAMEU	65,00	
TORRE-SERONA ¹	27,20	
TREMP	276,00	
VERDÚ	59,00	
VILANOVA BARCA	156,00	
VIVER SERRATEIX	71,00	
MUC 1:1 000 Diputació de Girona	10.762,00	Diputació de Girona
ALBONS ¹	26,90	
ANGLÈS	221,00	
ARBÚCIES	263,00	
ARGELAGUER ¹	26,90	
BELLCAIRE D'EMPORDÀ ¹	16,80	
BESALÚ ¹	47,60	
BLANES ¹	305,60	
BOADELLA I LES ESCAULES ¹	11,20	
BORRASSÀ ¹	22,00	
BREDA	143,00	
CABANES ¹	33,60	
CADAQUÉS	284,00	
CALDES DE MALAVELLA (ampliació)	136,00	
CAMPDEVÀNOL ¹	64,40	
CANET D'ADRI	80,00	
CASTELLFOLLIT DE LA ROCA	49,00	
CISTELLA ¹	9,60	
ESPINELVES	79,00	
ESPOLLA ¹	11,70	
ESPELLÀ ¹	18,00	
GARRIGÀS	68,00	
GARRIGUELLA ¹	34,40	
GUALTA	207,00	
HOSTALRIC	154,00	
JAFRE	68,00	
JUIÀ	61,00	
LA PERA	54,00	
LA SELVA DE MAR	23,00	
LA VAJOL	19,00	
LES PRESES	194,00	
L'ESCALA	878,00	

LLADÓ ¹	21,60
LLAGOSTERA	415,00
LLAMBILLES	68,00
LLERS ¹	70,80
LLÍVIA	137,00
MAÇANET DE LA SELVA	828,00
MAIÀ DE MONTCAL	52,00
MASSANES	158,00
MIERES	17,00
MONTAGUT I OIX	73,00
MONT-RAS	174,00
OLOT ¹	359,00
PALAU DE SANTA EULÀLIA	15,00
PALAU-SAVERDERA	115,00
PARLAVÀ	68,00
PEDRET I MARZÀ	30,00
PERALADA	219,00
PONT DE MOLINS	122,00
PORQUERES	243,00
QUART	216,00
REGENCÓS	18,00
RIELLS I VIABREA	593,00
RIPOLL	354,00
RIUMORS	29,00
ROSES	850,00
RUPIÀ ¹	21,60
SALES DE LLIERCA	25,00
SALT	276,00
SANT FELIU DE BUIXALLEU	239,00
SANT JAUME DE LLIERCA	140,00
SANT JOAN DE LES ABADESSES ¹	116,00
SANT MIQUEL DE CAMPMAJOR	47,00
SANT MIQUEL DE FLUVIÀ	90,00
SARRIÀ DE TER	184,00
SAUS	147,00
SIURANA ¹	13,30
TORRENT	72,00
TORROELLA DE FLUVIÀ	88,00
TORTELLÀ	48,00
URÚS	30,00
VILADASENS	19,00
VILADRAU	189,00
VILAMALLA ¹	110,40
VILAMANISCLE	18,00
VILANANT	20,00
VILAÜR ¹	13,60
MUC 1:1 000 Diputació de Tarragona	7.730,00 Diputació de Tarragona
AMPOSTA	1.207,00
BELLMUNT DEL PRIORAT ¹	6,00
BENIFALLET	23,00
BENISSANET	78,00
BLANCAFORT	34,00
BOTARELL	59,00
CABACÉS	32,00
CABRA DEL CAMP	213,00
CALAFELL	1.343,00
CAPAFONTS	17,00
CAPÇANES ¹	9,20
CASERES ¹	14,00
COLLDEJOU ¹	2,80
CORNUDELLA DE MONTSANT	62,00
CUNIT	616,00

DUESA IGÜES	13,00
EL LLOAR	20,00
EL MASROIG	18,00
EL MOLAR	13,00
EL MONTMELL	557,00
EL PLA DE SANTA MARIA	333,00
FIGUEROLA DEL CAMP	19,00
FREGINALS	19,00
GRATALLOPS ¹	7,20
LA FEBRÓ	17,00
LA FIGUERA	63,00
LA GALERA	62,00
LA MORERA DE MONTSANT	30,00
LA TORRE DE FONTAUBELLA	22,00
LA TORRE DE L'ESPANYOL ¹	8,00
LA VILELLA ALTA	22,00
LA VILELLA BAIXA	49,00
L'ALBIOL	105,00
L'ARGENTERA	13,00
LLORAC ¹	22,40
MASDENVERGE ¹	40,40
MONT-RAL	80,00
PASSANANT I BELLTALL	29,00
PIRA	75,00
POBOLEDA	18,00
PONTILS	74,00
PORRERA ¹	8,00
PRADELL DE LA TEIXETA	40,00
PRATDIP	209,00
RASQUERA	25,00
RIUDECANYES ¹	36,40
SALOMÓ ¹	17,20
SANT JAUME D'ENVEJA	464,00
SANTA COLOMA DE QUERALT ¹	126,40
SAVALLÀ DEL COMTAT	25,00
SENAN	14,00
TORREDEMBARRA	660,00
TORROJA DEL PRIORAT ¹	8,80
VALLFOGONA DE RIUCORB ¹	34,00
VALLMOLL ¹	104,80
VILABELLA	47,00
VILALBA DELS ARCS ¹	26,40
VILANOVA DE PRADES	37,00
VILANOVA D'ESCORNALBOU ¹	101,20
VIMBODÍ I POBLET ¹	94,80
VINYOLS I ELS ARCS	122,00
XERTA	84,00

Total ha produïdes 2021: 42.400,00

¹ Projectes executats al 40%

² Projectes executats al 2%

11. Bases temàtiques cartogràfiques

Objectiu a) Manteniment de les bases temàtiques territorials lligades al producte dels que es deriven o per al que es recopilen

Municipi	Longitud (km)	Núm. Carrers	Núm. Adreces
Agramunt	41,9	201	2.310
Alcanar	78,0	352	5.436
Alcanó	2,7	23	196
Alcarràs	42,0	175	1.897
Alcoletge	26,5	108	1.052
Alfés	3,8	23	299
Alforja	21,3	89	991
Algèri	6,7	36	348
Alguaire	18,0	72	1.110
Almacelles	37,6	150	2.693
Anglès	23,2	107	1.891
Anglesola	15,2	64	833
Arbeca	26,4	145	1.586
Arbolí	0,9	10	127
Arbúcies	36,3	119	2.033
Arsèguel	1,4	12	98
Artesa de Lleida	11,8	60	726
Artesa de Segre	26,7	178	1.678
Balaguer	55,9	222	3.515
Barbens	8,3	38	447
Bassella	2,5	33	137
Bellcaire d'Empordà	9,0	38	536
Bellver de Cerdanya	41,3	295	2.416
Bellví	25,4	107	1.156
Benifallet	5,0	36	626
Besalú	23,0	110	1.119
Biosca	3,2	23	195
Blancafert	5,4	41	500
Bonastre	12,5	59	605
Borrassà	7,4	43	415
Bot	6,2	37	667
Botarell	8,5	48	517
Breda	21,1	106	1.727
Cabacés	3,4	22	305
Cabanes	5,9	28	392
Cabó	3,5	17	124
Cabra del Camp	28,3	75	1.434
Cadaqués	45,7	285	1.712
Calafell	182,3	445	12.182
Caldes de Malavella	84,2	276	4.965
Calonge i Sant Antoni	161,9	491	7.613
Camarasa	12,6	101	747
Campdevàdol	18,5	103	1.065
Campllong	6,3	27	348
Canet d'Adri	8,1	23	424

Capafonts	2,5	19	149
Caseres	3,1	27	454
Castell de Mur	4,3	45	327
Castelldans	8,5	49	614
Castellfollit de la Roca	4,3	33	362
Castelló de Farfanya	7,1	49	555
Castelló d'Empúries	100,1	304	9.361
Castell-Platja d'Aro	151,2	409	5.649
Castellvell del Camp	31,3	128	1.148
Corbins	10,8	60	673
Cubells	9,0	50	337
Duesaigües	2,7	20	227
el Far d'Empordà	6,4	38	290
el Lloar	1,3	11	157
el Masroig	4,5	27	406
el Palau d'Anglesola	30,9	112	1.912
el Pla de Santa Maria	26,8	118	1.287
els Garidells	2,8	18	144
Espinelves	4,6	20	181
Esponellà	6,4	42	308
Fondarella	12,3	45	426
Fornells de la Selva	35,5	106	953
Fortià	10,5	45	491
Freginals	3,3	33	376
Garrigàs	4,7	43	275
Gombrèn	3,2	23	147
Granyanella	4,0	19	143
Gualta	6,2	20	291
Guissona	28,2	111	1.640
Hostalric	20,7	83	1.176
Ivorra	1,3	12	89
Jafre	5,4	21	287
Juià	5,7	30	148
Juneda	18,0	86	1.745
la Coma i la Pedra	21,8	77	1.067
la Febró	0,9	16	84
la Fuliola	13,8	72	951
la Galera	7,8	47	886
la Jonquera	31,8	110	1.378
la Morera de Montsant	1,9	15	198
la Nou de Gaià	6,0	36	356
la Pera	7,0	46	195
la Pobla de Segur	17,0	87	801
la Secuita	18,0	97	1.121
la Selva de Mar	3,7	23	267
la Torre de Fontaubella	2,2	20	143
la Vajol	2,5	23	83
la Vansa i Fórnoles	5,9	30	226
la Vilella Alta	2,1	14	177
la Vilella Baixa	3,0	16	293

I'Albi	10,0	51	547
I'Albiol	7,2	29	284
I'Aleixar	5,7	24	483
I'Argentera	2,2	24	144
les Avellanes i Santa Linya	8,9	91	615
les Borges Blanques	27,7	126	2.311
les Preses	23,6	73	757
I'Hospitalet de Llobregat	201,3	568	22.547
Llagostera	57,8	209	3.340
Llambilles	7,2	31	296
Llívia	17,7	68	1.048
Llobera	0,0	0	101
Maià de Montcal	6,0	17	222
Maspujols	5,6	34	366
Massanes	18,0	43	666
Mieres	3,9	20	252
Montagut i Oix	7,2	46	666
Montferri	6,4	33	452
Montgai	10,1	54	502
Montoliu de Lleida	6,0	38	267
Montoliu de Segarra	5,2	47	223
Mont-ral	7,5	42	294
Mont-ras	26,4	86	909
Navata	15,3	57	851
Olesa de Montserrat	66,6	230	4.437
Oliana	16,9	95	1.394
Olot	157,3	662	10.877
Organyà	10,1	68	601
Palau de Santa Eulàlia	2,5	22	104
Palau-saverdera	19,0	89	896
Parlavà	7,2	50	304
Passanant i Belltall	4,4	37	324
Pedret i Marzà	2,5	16	109
Peralada	24,6	127	1.210
Peramola	5,5	46	301
Pira	6,6	47	355
Pont de Molins	7,8	26	263
Pontils	6,1	43	294
Porqueres	38,0	167	2.457
Pradell de la Teixeta	1,7	15	204
Prades	14,7	92	559
Pratdip	12,3	43	910
Preixens	8,6	66	420
Puigverd de Lleida	18,7	65	763
Querol	71,4	131	1.050
Rasquera	6,7	49	649
Regencós	3,3	23	220
Rialp	5,4	37	275
Riells i Viabrea	62,1	152	2.717
Ripoll	56,7	248	2.504

Riu de Cerdanya	2,0	13	102
Riudarenes	39,6	100	1.624
Riumors	3,1	15	142
Roses	133,7	466	9.202
Sales de Llierca	0,3	2	92
Salt	47,7	172	3.556
Sanaüja	6,6	37	305
Sant Feliu de Buixalleu	12,7	29	548
Sant Jaume de Llierca	8,9	40	494
Sant Jaume d'Enveja	35,6	183	1.787
Sant Joan de les Abadesses	14,6	107	1.202
Sant Miquel de Campmajor	0,5	4	130
Sant Miquel de Fluvià	8,1	37	575
Sant Pere de Ribes	137,5	447	8.584
Sarrià de Ter	22,2	85	1.110
Sarroca de Lleida	3,5	27	285
Saus, Camallera i Llampaiés	15,2	74	441
Savallà del Comtat	2,7	29	150
Senan	1,3	13	82
Senterada	3,5	24	202
Soriguera	6,2	45	310
Sort	24,2	99	967
Tarroja de Segarra	2,9	25	198
Torà	11,6	81	466
Torrefeta i Florejacs	10,8	114	218
Torrelameu	5,9	39	561
Torrent	3,0	15	106
Torre-serona	9,5	40	325
Torroella de Fluvià	11,2	44	505
Torroja del Priorat	2,6	12	230
Tortellà	6,8	37	442
Tortosa	141,8	739	10.618
Urús	4,8	26	297
Verdú	7,1	44	589
Verges	9,5	48	623
Viladasens	2,0	22	141
Viladrau	24,0	80	988
Vilalba dels Arcs	6,0	52	764
Vilaller	11,4	59	558
Vilamaniscle	4,1	38	287
Vilanant	3,6	28	244
Vilanova de la Barca	13,4	60	475
Vilanova de Prades	2,8	22	225
Vilaverd	3,6	24	306
Xerta	6,6	47	748
Totals:	3.896,9	16.239,0	236.291

25. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya

Objectiu a) Realitzar totes les tasques d'organització, coordinació, preparació i redacció de la documentació i secretaria de totes les sessions, així com de les activitats i sessions de totes les comissions tècniques i grups de treball adscrits

Comissions i Grups de Treball	Data de reunió	Nombre d'assistents
Grup de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa d'Habitats Terrestres (GT CT1:PCC-INSPIRE MHT) #5	24/2/2021	16
Grup de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (GT CT1:PCC-INSPIRE MCSC) #11	22/3/2021	16
Grup de Treball per a l'elaboració d'especificacions tècniques (GT CT2:IG-ALC ESP) #24	14/4/2021	20
Grup de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa d'Habitats Terrestres (GT CT1:PCC-INSPIRE MHT) #6	15/4/2021	14
Grup de Treball per a l'elaboració d'especificacions tècniques (GT CT2:IG-ALC ESP) #25	12/5/2021	21
Grup de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (GT CT1:PCC-INSPIRE MCSC) #12	21/5/2021	11
Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1:PCC-INSPIRE) #39	18/10/2021	15
Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) #31	21/10/2021	17
Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica (CT4:GG) #5	30/11/2021	22
Grup de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (GT CT1:PCC-INSPIRE MCSC) #13	10/12/2021	11
Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) #32	14/12/2021	18
Sessions: 11	Assistents:	181

26. Registre Cartogràfic de Catalunya

Objectiu a) Manteniment i actualització de la secció oficial de l'RCC amb la inscripció de la informació corresponent tant als conjunts d'informació generats per l'ICGC, com els generats per altres entitats, sempre que estiguin inclosos al PCC i que compten amb especificacions tècniques oficials

Producte	Versió	Unitats inscrites
Àrees de gestió cinegètica	2.0	4
Base de dades municipal d'adreces de Catalunya (BDMAC)	1.1	5
Cartografia topogràfica 1:1.000	2.2	260
Cartografia topogràfica 1:1.000 de Sant Cugat del Vallès	2020	1
Divisions administratives	1.0	1
Espais de la xarxa Natura 2000	1.1	1
Espais Naturals de Protecció Especial	1.0	1
Estat del Mapa municipal	1.0	1
Forests públiques	1.1	2
Indústries agràries i alimentàries	1.0	1
Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC)	1.0	1
Mapa municipal	1.0	22
Mapa urbanístic de Catalunya (MUC) sintètic	1.2	1
NDVI	1.0	1
Ortofoto color de Catalunya 250 cm	7.0	193
Ortofoto color de Catalunya 50 cm	7.0	3.010
Ortofoto color de Catalunya 25 cm	4.0	3.010
Ortofoto infraroja de Catalunya 250 cm	7.0	193
Ortofoto infraroja de Catalunya 50 cm	7.0	3.010
Ortofoto infraroja de Catalunya 25 cm	4.0	3.010
Pla d'Espais d'Interès Natural	1.0	1
Quadrícules UTM	1.0	1
Reserva genètica de truites	1.0	1
Seccions censals	1.0	1
SIGPAC	1.2	1
Superfícies afectades per incendis forestals	1.1	1
Variables biofísiques de l'arbrat	1.0	1
Zones de pesca controlada	1.0	1
Zones de pesca lliure sense mort	1.0	1
Total:		12.737

33. Instamaps

Objectiu a) Promoure l'ús de la geoinformació de Catalunya a través d'una plataforma tecnològica adaptada a la nova realitat d'Internet situant a l'usuari com a consumidor i creador de geoinformació

Jornades d'Instamaps

Sessió	Lloc	Data
Formació INSTAMAPS - Consell de Relacions Laborals	Virtual	15/02/2021
Consell Comarcal del Gironès	Virtual	15/03/2021
Centre Excursionista de Sabadell	Virtual	23/02/2021
Euroregió 1	Virtual	02/03/2021
Euroregió 2	Virtual	04/03/2021
Escola de Sobreestants Tàrraga 1	Virtual	01/03/2021
Escola de Sobreestants Tàrraga 2	Virtual	01/03/2021
Col·legi Geòlegs	Virtual	29/04/2021
Col·legi d'Enginyers Agrícoles i Forestals de Catalunya	Virtual	15/04/2021
Jornada d'Instamaps. ICGC	Virtual	12/05/2021
Jornada d'Instamaps. ICGC	Virtual	18/05/2021
Formació d'Instamaps. Euroregió	Virtual	01/06/2021
Jornada d'Instamaps. ICGC	Virtual	26/10/2021
Jornada d'Instamaps. ICGC	Virtual	28/10/2021
El potencial didàctic de la georeferenciació. Dep. Ensenyament.	Virtual	11/11/2021

35. Mantenir una presència activa de l'ICGC dins la comunitat científica participant en grups de treball, associacions científiques, congressos i jornades de treball

Objectiu a) Organització d'exposicions, jornades i seminaris de formació

Organització i coorganització de jornades, seminaris (indicador)

Data	Nom de l'activitat	Organitzador	Lloc
04 i 09/02/2021	Curs de formació als tècnics i operadors del CECAT en el marc del pla SISMICAT	ICGC	Virtual
10/02/2021	Sessió sobre terratrèmols i moviments del terreny, dins del Curs de capacitatció del GREC de l'Escola de Bombers de l'ISPC	ICGC	Virtual
18/02/2021	Presentació del llibre de les 4es jornades d'història de la cartografia de Barcelona: "Vistes panoràmiques, cartes militars i plànols urbanístics a Barcelona del segle XVI al XIX"	ICGC i l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona	Virtual
12/03/2020	12a Olimpíada de Geologia de Catalunya	ICGC i l'Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra - Sociedad Geológica de España	Virtual
25/03/2021	Eines del projecte POCRISC per a la gestió operacional de crisis sísmiques. Seminari web del projecte Interreg POCTEFA POCRISC	ICGC i BRGM	Virtual
07 i 14/04/2021	Seminari web sobre el "Monitoratge d'esllavissades de terra per a sistemes d'alerta primerenca"	ICGC i UPC	Virtual
14/04/2021	Jornada "Al'Alt Pirineu i Aran apostem per les energies sostenibles i renovables"	ICGC i altres entitats	Virtual
15/04/2021	Jornada Virtual "Instamaps, usos d'una eina Virtual per a l'enginyeria i l'agricultura", per al Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Forestals de Catalunya (CETAFC)	ICGC amb la col·laboració del CETAFC	Virtual
21/04/2021	Seminari web sobre el "Monitoratge d'esllavissades de terra per a sistemes d'alerta primerenca"	ICGC i UPC	Virtual
22/04/2021	Presentació del nou espai de divulgació de la geologia a Catalunya ESPAIGEA	ICGC amb altres	Virtual
27/04/2021	Presentació de l'exposició "El món amb ulls de dona"	ICGC amb la col·laboració de l'Isidre Carné	Virtual
28/04/2021	Seminari web sobre el "Monitoratge d'esllavissades de terra per a sistemes d'alerta primerenca"	ICGC i la UPC	Virtual
27/05/2021	Jornada IBERCARTO de experiencias 2021: Visibilidad de las cartotecas en tiempos de pandemia	ICGC	Virtual
02/09/2021	Inauguració de l'exposició "Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines l'any 1719"	ICGC i la Diputació de Girona	Casa de Cultura de Girona
11 i 12/09/2021	Jornada de portes obertes a l'ICGC	ICGC	Barcelona

19/10/2021	Jornada "ContextMaps: Nou referent de cartografia transversal, flexible i fàcil d'usar"	ICGC i VPD (Gabinet Tècnic)	Virtual
10/11/2021	Inauguració de l'exposició "Les textures de les roques. Visió microscòpica del substrat geològic de Catalunya"	ICGC i Universitat de Lleida	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària, Universitat de Lleida
12/11/2021	Jornades Tècniques: GeoEnergia a Catalunya. Núm. 03. El debat de la transició energètica en el territori i el rol de la geotèrmia.	Grup de Treball de Geotèrmia del Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya / ICGC / ICAEN	Universitat de Lleida
16/11/2021	Taula rodona: Projectes cartogràfics transfronterers: passat i present. Una activitat al voltant de l'exposició de mapes de la Catalunya del Nord del 1719	ICGC / Casa de la Generalitat de Catalunya a Perpinyà on la col·labora la Societat Catalana de Geografia	Casa de la Generalitat de Catalunya a Perpinyà
01/12/2021	Jornada "L'activitat geològica de l'ICGC enfront els reptes de futur"	ICGC amb la col·laboració de la UB	ICGC - Barcelona
02/12/2021	Presentació "Els mapes de variables biofísiques de les masses forestals arbrades de Catalunya: nova edició"	ICGC i CREAM	ICGC - Barcelona
Exposicions (indicador)			
Data	Nom de l'exposició	Lloc	
Tot l'any	Ciència i coneixement: el territori des de l'espai	Virtual	
27/04 a 31/12/2021	El món amb ulls de dona	Virtual	
02/09 a 24/09/2021	Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines l'any 1719	Casa de Cultura de Girona	
04/10 a 26/11/2021	Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de les terres gironines l'any 1719	Biblioteca del campus Barri Vell de la Universitat de Girona	
26/10 a 30/11/2021	Plànols de castells, viles, esglésies i capelles de Catalunya del Nord l'any 1719	Casa de la Generalitat de Catalunya a Perpinyà	
Participació en altres esdeveniments			
Data	Nom de l'activitat	Organitzador	Lloc
27/01/2021	El fenomen Glòria (19-23/01/2020) i el seu estudi	IEC - Institut de Ciències del Mar (CSIC) - SCG, on l'ICGC participa	Virtual
27/01/2021	Jornada BIM+SIG=GeoBIM. El paper de la digitalització territorial en l'Administració Pública	BIM Academy on l'ICGC - DVPD i altres participen	Virtual
04/05/2021	Jornades Fontserè. Actualitat de les contribucions d'Eduard Fontserè	IEC - Societat Catalana de Física, on l'ICGC participa	Virtual
13/05/2021	Ciclo de Seminarios de Geofísica. Máster de Meteorología y Geofísica	Universidad Complutense de Madrid (UCM), on l'ICGC participa	Virtual
09 a 25/11/2021	Ciclo de Seminarios de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos -ASGMI-	Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI) on l'ICGC participa	Virtual
17/11/2021	Sessió d'Instamaps dins la jornada "El potencial didàctic de la georeferenciació"	Departament d'Educació amb la participació de l'ICGC, Mobile History Map mSchools i World Mobile City Project	Virtual

24 i 25/11/2021	cim2021 - Jornades "Innovació i solucions per als tècnics municipals i les ciutats"	Col·legi d'Enginyers d'Obres Públiques de Catalunya on l'ICGC participa	Virtual
01/12/2021	Conferència "Cartografia de Catalunya del segle XVIII: un període de transició"	Museu Arxiu de Santa Maria, Centre d'Estudis Locals de Mataró, on l'ICGC participa	Ateneu Centre Cultural, Mataró
02/12/2021	Presentació del 3r Atlas dels Ocells nidificants de Catalunya	Institut Català d'Ornitologia (ICO) on col·labora el Zoo de Barcelona i la DG Polítiques Ambientals i Medi Natural. L'ICGC només hostatja	ICGC-BCN

Grups de treball, reunions, simposis

Grup de treball
Grup de Treball 'Identificación de Recurso' Plataforma Tecnológica Española de Geotermia – GEOPLAT
Grup de Treball de Geotèrmia del Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya (CEEC)
Grup de Treball de 'Geotermia Profunda'. Plataforma Tecnológica Española de Geotermia – GEOPLAT
Geochemistry Expert Group (GEG). EuroGeoSurveys
GeoEnergy Expert Group (EGS GEEG). EuroGeoSurveys
Water Resources Expert Group (EGS WREG) EuroGeoSurveys
Alianza de suelos de los Pirineos (1ª asamblea de la Alianza pirenaica de suelos / 1ère assemblée de l'Alliance des Sols des Pyrénées)

Congressos, seminaris, conferències, cursos, webinars...

Data	Nom de l'activitat	Activitat i organitzador	Lloc
18-19/01/2021	Webinar TCS GNSS data & products	Assistència al webinar European Plate Observing System	Virtual
28/01/2021	Pixil-GeoUrban workshop – Explorando el subsuelo en busca de energía geotèrmica: una perspectiva tanto local como global	Participació en el debat i taula rodona Organització: Projecte Europeu PIXIL junt amb el projecte Europeu Geourban.	Virtual
11/03/2021	Webinar Real-time Precise Point Positioning in LEO	Assistència al webinar Nordic Institute of Navigation	Virtual
22/04/2021	Webinar Global Geodesy Forum: The Power of Where - The Value of Geodesy to Society	Assistència al webinar United Nations - Comité of Experts on Global Geospatial Information Management	Virtual
29/04/2021	Webinar Network-RTK Positioning for Automated Driving	Assistència al webinar Nordic Institute of Navigation	Virtual
19/05/2021	Webinar Avançar cap a un litoral més resilient i menys vulnerable al canvi climàtic	Assistència al webinar Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori	Virtual
26-28/05/2021	Simposi "EUREF 2021"	Assistència al simposi EUREF	Virtual desde Ljubljana (Eslovènia)
2/6/2021	ITRF and the outcomes of the activities of the third IGS reprocessing (repro3)"	Assistència al webinar International GNSS Service	Virtual
28/06-03/07/2021	Assemblea "IAG Scientific 2021"	Assistència a l'assemblea. International Association of Geodesy	Virtual

06, 07 i 21/10/2021	GNSS Interferometric Reflectometry" (UNAVCO)	Assistència al curs. UNAVCO	Virtual
01/09/2021	Infrastructure	Assistència al webinar International GNSS Service	Virtual
26/10/2021	Trimble Advancements in OEM GNSS Technology Webinar	Assistència al webinar Trimble	Virtual
9/11/2021	Space Downstream Innovation Days - Receiver Manufacturers Info Day	Assistència al webinar European Union Agency for the Space Programme	Virtual
09/12/2021	European Shallow Geothermal Days 2021	Xerrada: Progress in the development of shallow geothermal energy market in Catalonia Organization: European Geothermal Energy Council (EGEC), the Renewable Heating and Cooling Platform (RHC-ETIP), GEOTRAINET and Geothermal DHC COST action, with the support of the GeoERA-MUSE project, EuroGeoSurveys	Virtual

Jornades de treball

Dates	Nom de l'activitat	Activitat i organitzador	Lloc
12/02/2021	2a Jornada energètica a Cerdanya. Els recursos de la forest i del subsòl al Pirineu	Xerrada: El potencial de la geotèrmia a Catalunya. Situació actual Organització: Consell Comarcal de la Cerdanya	Virtual
6- 8/04/2021	Esri Developer Summit	Assistència a la sessió	Virtual
14/04/2021	Jornada d'energies sostenibles i renovables. Projectes innovadors de present i futur a l'Alt Pirineu i Aran	Xerrada: Geotèrmia a Catalunya, perspectives, oportunitats i casos d'èxit. Organització: Pallarsactiu i Ateneu Cooperatiu de l'Alt Pirineu i Aran	Virtual
20/04/2021	Energia geotèrmica. Jornada formativa DVPD	Xerrada sobre l'energia geotèrmica ICGC	Virtual
21- 22/04/2021	QKEN Spring Plenary Meeting, Virtual Event	Assistència al plenari	Virtual
30/04/2021	EGU General Assembly 2021	Assistència a l'assemblea	Viena (Àustria)
26- 28/05/2021	Euref Symposium 2021	Assistència al simposi	Virtual
31/05/2021	Dilluns de ciència: Energies renovables: oportunitats i dificultats.	Xerrada: Quines possibilitats té l'energia geotèrmica a Catalunya? Organització: Residència d'Investigadors, Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'Aigua (IDAEA-CSIC)	Virtual
5- 7/07/2021	X Congreso Geológico de España	Assistència al Congrés	Vitoria- Gasteiz
19- 24/09/2021	3 / th General Assembly of the European Seismological Comission	Assistència a l'assemblea	Virtual
08/10/2021	Fòrum Energia. Estratègies col·laboratives en transició energètica	Xerrada: Energia geotèrmica i la seva hibridació en xarxes de climatització de fred i calor de 5a generació. Organització: Fòrum Energia d'Ecoviure Fira Manresa (Bages)	Manresa
25/10/2021	Curs IN'21. Seminari de gestió energètica a la indústria, 4a sessió. L'ús de l'energia geotèrmica i la solar fotovoltaica a la indústria	Xerrada: Possibilitats de la geotèrmia a la indústria. Organització: Institut Català de l'Energia	Virtual

3- 4/11/2021	QKEN Autumn Plenary Meeting	Assistència al plenari	Virtual
04/11/2021	Jornades CIM 2021. Innovació i solucions per als tècnics municipals i les ciutats	Xerrada: Geotèrmia pels municipis. Organització: Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres públiques de Catalunya.	Virtual
02/12/2021	Cicle de jornades RDI al DVPD. 3a jornada	Xerrada: Actuacions de l'ICGC en l'àmbit de la Geotèrmia Organització: DVPD	DVPD

Relació d'accions formatives

Tipus de formació	Títol	Hores totals
Salut i vida	Prevenió Covid	1,5
Salut i vida	Curs de formació en rescat per allaus	35,0
Salut i vida	Formació bàsica 50h PRL online	50,0
Salut i vida	Homologació responsable brigada FGC	20,0
Salut i vida	Conducció carretó elevador (Toro)	24,0
Salut i vida	Conducció plataforma elevadora (ha de contenir risc alçada) - Renovació	8,0
Salut i vida	Jornada Prevención de riesgos laborales en el teletrabajo. Integración en la gestión de la PRL	1,5
Salut i vida	Treballs en alçada	24,0
Salut i vida	Recomanacions i mesures preventives a l'empresa davant SARS-COV-2	2,0
Salut i vida	Responsabilitats legals en matèria de PRL per a comandaments	62,0
Salut i vida	Sessió informativa avaluació riscos psicosocials	48,0
Salut i vida	Formació bàsica PRL (Becaris)	24,0
Salut i vida	Organización y Planificación de Campañas de Promoción de Seguridad y Salud	1,5
Salut i vida	Formació bàsica PRL	20,0
Salut i vida	Reciclatge SVB+DEA	9,0
Salut i vida	Webinar: Prevenció de riscos en teletreball	221,0
Salut i vida	Investigacion de accidentes de Trabajo	2,0
Salut i vida	Accidentes de trabajo y EEPP. ¿Cómo se comunican? ¿Cómo se investigan	3,0
Salut i vida	Conducció plataforma elevadora (ha de contenir risc alçada)	6,0
Estratègica	MicroStation Connect	160,0
Estratègica	Curs pràctic de QGIS	6,0
Estratègica	Curs de PostgreSQL amb PostGIS	10,0
Estratègica	Sessió de Seguretat i bones pràctiques	3,0
Estratègica	Sistemes d'informació geogràfica amb Qgis	6,0
Estratègica	Dissenya mapes interactius amb OpenLayers	8,0
Estratègica	Jornades SIG Lliure	39,0
Estratègica	Un any de teletreball, un any de transformació	8,0
Estratègica	Formació en matèria de protecció de dades	31,5
Estratègica	ESRI: Flujos de trabajo en ArcGIS Pro	210,0
Estratègica	ESRI: G. Geodatabases con ArcGIS Pro y flujos de edición multiusuario en geodatabase Enterprise	375,0
Estratègica	ESRI: Compartir contenido SIG con ArcGIS y trabajo en el portal	225,0
Estratègica	ESRI: Tratamiento de imágenes con ArcGIS Pro	180,0
Estratègica	ESRI: Captura y administración de datos en campo con Plataforma ArcGIS	60,0

Habilitats	Excel: Píndola de Creació de gràfics	35,0
Habilitats	Excel: Píndola de Creació de taules dinàmiques	80,0
Habilitats	Excel: Píndola de Funcions avançades	40,0
Habilitats	Disseny d'aparadors culturals	8,0
Idiomes	Català: Aspectes ortogràfics. Accentuació i dièresi	24,0
Idiomes	Català: Com fer una exposició oral	36,0
Idiomes	Català: Redacció de cartes i correus electrònics	24,0
Idiomes	Anglès: Applied techniques of HR (nivel Elementary)	112,5
Idiomes	Anglès: Public Speaking (nivel First Certificate)	243,0
Idiomes	Anglès: Meetings & Negotiation (nivel Advanced)	168,0
Idiomes	Anglès: Telephone Skills and fundamentals writing (nivel PET)	204,0
Específica	Projectes d'adquisició i integració de TI. Treball final de postgrau	90,0
Específica	Curs de configuració de la BBDD i del circuit d'arxius de dades	34,0
Específica	Bernese GNSS Software Introduction Course	40,5
Específica	GIT+GitHub: Todo un sistema de control de versiones de cero	18,0
Específica	Online course on Compositional Data Analysis (CoDa-Course)	625,0
Específica	EduServ19: GeoBIM Basic Principles and Use Cases and Recent LiDAR Technologies	366,0
Específica	Llei de Pressupostos Generals de l'Estat	6,0
Específica	Udemy for bussines (team plan)	238,0
Específica	Impost sobre la renda de no residents	3,0
Específica	BIM + SIG= GeoBIM. El paper de la digitalització territorial a l'Administració Pública	6,5
Específica	Simulación mediante TRNSYS	60,0
Específica	Curs de comptabilitat pública. Nivell I (10009/2021-1)	25,0
Específica	Spatial linket (open data)	9,0
Específica	Working with Volunteered and Crowdsourced Geographic Information	12,0
Específica	Curs on-line per millorar el mètode de la tècnica magneto-telúrica	20,0
Específica	Píndola sobre els riscos ergonòmics i psicosocials presents en el teletreball	1,5
Específica	IVA i sector públic (I): Subvencions vinculades al preu	4,5
Específica	Jornada sobre conceptes bàsics del pressupost i les finances públiques	12,0
Específica	Copernicus aplicado a la producción y gestión de la información geoespacial	40,0
Específica	Implicacions tributàries del Brexit	1,5
Específica	LinkeDin Learning	1060,8
Específica	In5	11,5
Específica	Visores web mapping con Leaflet	30,0
Específica	Formació R y SIG: Usa R como un SIG	160,0
Específica	PyQGIS (Programación en QGIS con Python)	14,5
Específica	Tècnic delegat en protecció de dades	200,0
Específica	A History of Maps and Mapping	10,0
Específica	World Soils and their Assessment (WSA)	24,0
Específica	Curs de FME Desktop per a la gestió i anàlisis de dades SIG	90,0
Específica	Transparència i dret d'accés informació pública arran de l'aprovació del Decret 8/2021	10,0
Específica	La Divulgación Geológica en el Siglo XXI	50,0
Específica	The Use of Surface Waves for Near Surface Velocity Model Building	16,0
Específica	Opening of event and new features	3,0
Específica	Tipologia d'ens públics i el seu impacte fiscal	3,0
Específica	Detecting Powerlines And Dangerous Vegetation	3,0

Específica	Rails Detection in ALS Data	1,0
Específica	Texturing Building Vector Models and 3DCityDB Storage	4,0
Específica	Eurosoil 2021	24,0
Específica	ISO 45001:2018. Requisitos de la nueva Norma. Migración de OHSAS 18001:2007	30,0
Específica	Migració de ArcMap a ArcGis Pro	40,0
Específica	Curs programari InDesign i Acrobat Pro	32,0
Específica	Introducción e implantación ISO 27001:2013	32,0
Específica	Microcurs d'introducció a l'accessibilitat web - SP	3,0
Específica	Jornada sobre supòsits pràctics de licitació electrònica	5,0
Específica	Registre retributiu i plans d'igualtat: nova obligació legal	12,0
Específica	Riesgos geológicos de taludes y laderas inestables	50,0
Específica	ITIL V4 Foundations	64,0
Específica	Auditor interno ISO 27001	96,0
Específica	L'impost sobre emissions de CO2 dels vehicles de tracció mecànica	2,0
Específica	Tècnic de Centre de Processament de Dades (CPD)	16,0
Específica	Transparència i protecció de dades: interacció i equilibri	10,0
Específica	Introducció a la fiscalitat d'operacions immobiliàries	4,5
Específica	7th International Course on Geotechnical and Structural Monitoring	18,0
Específica	Managing Hitachi Ops Center Administrator	70,0
Específica	Reglamentació de normatives Aèries.	30,0
Específica	Master Class: Total Station ans Photomonitoring	4,0
Específica	Master Class: Inclínometer, Load Cells ans Strain Gauges, Piezometer, Extensometer, Satellite Inter.	4,0
Específica	Master Class: Terrestrial Laser Scanner, total Station and Settlement System	4,0
Específica	Master Class: Vibration Monitoring, Web based Data Acquisition and Management Optical Fibers	12,0
Específica	Canvis en l'IVA introduïts pel RDL 7/2021, de 27 d'abril i les prestacions de serveis	6,0
Específica	Congrés Simposi Rock Slope Stability 2021	10,0
Específica	Análisis de costes en los contratos públicos	20,0
Específica	Curs de contractació basada en acords marc	8,0
Específica	Aprofundiment en matèria de transparència, accés a la informació pública i govern obert	10,0
Específica	Principals aspectes de la Llei de mesures de prevenció i lluita contra el frau fiscal	3,0
Específica	Impost sobre societats: exempcions	3,0
Específica	Jornades sobre contractes menors i procediments alternatius	15,0
Específica	FME Server para autores	24,0
Específica	Control de calidad de datos espaciales	32,0
Específica	Tipologia d'ens públics i el seu impacte fiscal-2	3,0
Específica	Creación y conversión de metadatos geográficos INSPIRE en el portal de datos abiertos. Validación	20,0

Docència a les universitats catalanes

Data	Títol	Objectiu	Lloc
23/03/2021	GPS, MDT i CAD	Xerrades dins l'assignatura del Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària	Universitat de Lleida
24/03/2021	Sistemes de Posicionament Global per satèl·lit	Xerrades dins l'assignatura del Grau en Geoinformació i Geomàtica	UPC

Direcció de treball de Màster, Grau, Tesi...

Data	Títol	Objectiu	Lloc
01/2021 - 07/2021	MSc. Thesis. 3D geostatistical modelling of clastic facies distribution at the urban area of Girona city (NE Catalonia) for the assessment of the shallow geothermal potential	Seguiment i tutorització del treball final del Master's degree on Reservoir Geology and Geophysics	Barcelona-ICGC
10/2021 - 07/2022	MSc. Thesis. "Development and deployment of an R Shiny App dashboard for statistical exploitation of the database of the hydrogeological map of Catalonia	Seguiment i tutorització del treball final del Màster interuniversitari en Estadística i Investigació Operativa (MESIO UPC-UB)	Barcelona-ICGC

37. Difusió de l'activitat de l'ICGC

Objectiu a) Publicacions d'articles i ponències en congressos i revistes tècniques d'àmbit internacional

Àmbit internacional. Publicacions en revistes (indicador)

Autors	Títol	Nom revista/Llibre i localització de l'article	Data
Dario Peduto (UNISA), Luisa Oricchio (UNISA), Gianfranco Nicodemo (UNISA), Michele Crosetto (CTTC), Jordi Ripoll (ICGC), Pere Buxó (ICGC), Marc Janeras (ICGC)	Investigating the kinematic features of an unstable urban ground to and the effects on the exposed facilities by merging multi-source conventional and GBSAR monitoring data: case of Barberà de la Conca (Catalonia, Spain)	Springer https://link.springer.com/article/10.1007/s10346-020-01500-9	01/2021
Pipia L, Amin E, Belda S, Salinero-Delgado M, Verrelst J.	Green LAI Mapping and Cloud Gap-Filling Using Gaussian Process Regression in Google Earth Engine	Remote Sensing. 2021; 13(3):403. https://doi.org/10.3390/rs13030403	01/2021
Gilabert, J., Deluca, A., Lauwaet, D., Ballester, J., Corbera, J., & Llasat, M. C.	Assessing heat exposure to extreme temperatures in urban areas using the Local Climate Zone classification	Natural Hazards and Earth System Sciences, 21(1), 375-391. DOI: 10.5194/nhess-21-375-2021 https://nhess.copernicus.org/articles/21/375/2021/	28/01/2021
Herms, I.; Jódar, J.; Soler, A.; Lambán, L.J.; Custodio, E.; Núñez, J.A.; Arnó, G.; Ortego, M.I.; Parcerisa, D.; Jorge, J. E.	Evaluation of natural background levels of high mountain karst aquifers in complex hydrogeological settings. A gaussian mixture model approach in the Port del Comte (SE, Pyrenees) case study	Science of The Total Environ. 2021, 756, 143864. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143864	21/02/2021
Mitjanas, G., Ledo, J., Macau, A., Alías, G., Queralt, P., Bellmunt, F., Rivero, L.I., Gabàs, A., Marcuello, A., Benjumea, B., Martí, A. i Figueras, S.	Integrated seismic ambient noise, magnetotellurics and gravity data for the 2D interpretation of the Vallès basin structure in the geothermal system of La Garriga-Samalús (NE Spain)	Geothermics, Volume 93, 2021, ISSN 0375-6505. https://doi.org/10.1016/j.geothermics.2021.102067	02/03/2021
Gilabert, J., Ventura, S., Segura, R., Martilli, A., Badia, A., Llasat, C., Corbera, J., & Villalba, G.	Abating heat waves in a coastal Mediterranean city: What can cool roofs and vegetation contribute?	Urban Climate, 37, 100863. DOI: 10.1016/j.uclim.2021.100863 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212095521000936	06/05/2021
Orecchio, B.; Scolaro, S.; Battlò, J.; Neri, G.; Presti, D.; Stich, D.; Totaro, C.	New results for the 1968 Belice seismic sequence (South Italy): solving the long-lasting ambiguity on causative source	Seismological Research Letters, vol. 92. Doi: 10.1785/0220200277	10/05/2021

J.Jódar, I.Herms, L.J. Lambán, S. Martos-Rosillo, C.Herrera-Lameli, J. Urrutia, A. Soler and E.Custodio.	Isotopic content in high mountain karst aquifers as a proxy for climate change impact in Mediterranean zones: The Port del Comte karst aquifer (SE Pyrenees, Catalonia, Spain)	Science of the Total Environment https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148036	29/05/2021
Lions, J.; Devau, N.; Elster, D.; Voutchkova, D.D.; Hansen, B.; Schullehner, J.; Petrovic Pantic, T.; Samolov, K.A.; Camps, V.; Arnó, G.; Herms, I., Rman, N., Cerar, S., Grima, J., Giménez-Forcada, E., Luque-Espinar, J.A, Malcuit, E.I, and Gourcy, L.	Broad-Scale Method for Estimating Natural Background Levels of Dissolved Components in Groundwater Based on Lithology and Anthropogenic Pressure	Water 2021, 13, 1531. https://doi.org/10.3390/w13111531	29/05/2021
Badia, A., Langemeyer, J., Codina, X., Gilabert, J., Guilera, N., Vidal, V., ... & Villalba, G.	A take-home message from COVID-19 on urban air pollution reduction through mobility limitations and teleworking	Urban Sustainability, 1(1), 1-10. DOI: 10.1038/s42949-021-00037-7 https://www.nature.com/articles/s42949-021-00037-7	17/08/2021
Segura, R., Badia, A., Ventura, S., Gilabert, J., Martilli, A., & Villalba, G.	Sensitivity study of PBL schemes and soil initialization using the WRF-BEP-BEM model over a Mediterranean coastal city	Urban Climate, 39, 100982. DOI: 10.1016/j.uclim.2021.100982 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212095521002121	15/09/2021
Herms, I.; Jódar, J.; Soler, A.; Lambán, L.J.; Custodio, E.; Núñez, J.A.; Arnó, G.; Parcerisa, D.; Jorge-Sánchez, J.	Identification of Natural and Anthropogenic Geochemical Processes Determining the Groundwater Quality in Port del Comte High Mountain Karst Aquifer (SE, Pyrenees)	Water 2021, 13, 2891. https://doi.org/10.3390/w13202891	15/10/2021
Benjumea, B., Gabàs, A., Macau, A., Ledo, J., Bellmunt, F., Figueras, S. i Piña, J.	Undercover karst imaging using a Fuzzy c-means data clustering approach (Costa Brava, NE Spain).	Engineering Geology, Volume 293, 106327. https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2021.106327	11/2021
Piris, G.; Herms, I.; Griera, A.; Colomer, M.; Arnó, G.; Gomez-Rivas, E.	3DHIP-Calculator—A New Tool to Stochastically Assess Deep Geothermal Potential Using the Heat-In-Place Method from Voxel-Based 3D Geological Models	Energies 2021, 14, 7338 https://doi.org/10.3390/en14217338	04/11/2021
M. Liesa, C. Aguilar, A. Castro, G. Gisbert, J. Reche, J.A Muñoz, and M. Vilà	The role of mantle and crust in the generation of calc-alkaline Variscan magmatism and its tectonic setting in the Eastern Pyrenees	Lithos, Volumes 406–407, 15 https://doi.org/10.1016/j.lithos.2021.106541	12/2021

Àmbit internacional. Articles en congressos

Autors	Títol	Congrès i localització de l'article	Data
Fabregat, I., Casanovas, J., Marturià, J., Buxó, P., Barra, A.	Semi-automated assessment of geological phenomena of Active Deformation Areas (ADA) detected by radar interferometry in Alt Urgell and Cerdanya, Catalonia (Spain)	EGU General Assembly 2021, online EGU21-12368 https://www.researchgate.net/publication/351547896_Semi-automated_assessment_of_geological_phenomena_of_Active_Deformation_Areas_ADA_detected_by_radar_interferometry_in_Alt_Urgell_and_Cerdanya_Catalonia_Spain	19 - 30/04/2021
Buxó, P.; Oller, P.; Xifré, D, Fabregat, I.; Marturià, J., Janeras, M.1	Identification, validation and assessment of Multiple Occurrence Regional Landslide Events (MORLE) in Catalonia (Spain) during the last one hundred years	EGU General Assembly 2021, online EGU21-12368 https://doi.org/10.5194/egusphere-egu21-6171 EGU General Assembly 2021	19 - 30/04/2021

Čypaitė, V.; Herms, I.; Arnó, G., Nuñez, J.A.; Colomer, M.; Camps, V.; Baxter, C.	3D Conceptual Model Approach for the Assessment of Shallow Geothermal Potential in Urban Areas: The Case Study of the Girona city (preliminary results).	World Geothermal Congress 2020+1 Reykjavik, Iceland https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2020/12079.pdf	24-27/10/2021
Herms, I.; Piris, G.; Colomer, M.; Peigney, C.; Griera, A.; Ledo, J.	3D Numerical Modelling Combined with a Stochastic Approach in a MATLAB-based Tool to Assess Deep Geothermal Potential in Catalonia: The Case Test Study of the Reus-Valls Basin	World Geothermal Congress 2020+1 Reykjavik, Iceland https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2020/16023.pdf	24-27/10/2021
Diepolder, G.W.; Borović, S.; Herms, I.; and the HotLime Team.	HotLime – Mapping and Assessment of Geothermal Plays in Deep Carbonate Rocks	World Geothermal Congress 2020+1 Reykjavik, Iceland https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2020/16040.pdf	24-27/10/2021
Herms, I.; Colomer, M.; Diepolder, G.W.; Piris, G.; Arnó, G.; Gómez-Rivas, E.; Gabas, A.; Cantarero, I.; Bellumnt, F.; Travé, A.; Macau, A.; Griera, A.; Benjumea, B.; Sedano, J.; Figueras, S.; Martín-Martín, J.D.; Bover-Arnal, T.; Healy, D.	3D Modelling and Geothermal Potential Assessment of a Fractured Carbonate Reservoir in the South-Eastern Pyrenees. The Empordà Case Study in NE Catalonia - GeoERA HotLime Project.	World Geothermal Congress 2020+1 Reykjavik, Iceland https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2020/16039.pdf	24-27/10/2021
Kłonowski, M.; Herms, I.; Goetzl, G.; Borović, S.; Steiner, C.; García-Gil, A.; Ditlefsen, C.; Boon, D.; Veloso, F.; Petittler, E.; Janža, M.; Erlström, M.; Holeček, J.; Hunter Williams, N.; Vandeweyer, V.P.; Černak, R.; Malyuk, B.	Managing Urban Shallow Geothermal Energy (Preliminary Results of the MUSE Project)	World Geothermal Congress 2020+1 Reykjavik, Iceland https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2020/29029.pdf	24-24/10/2021
Herms, I.; Garcia-Céspedes, J., Arnó, G., De Felipe, J.J.	Long-Term Detailed Monitoring and Energy Performance Evaluation of a Ground Source Heat Pump System. A Study Case in Catalonia	World Geothermal Congress 2020+1 Reykjavik, Iceland https://pangea.stanford.edu/ERE/db/WGC/papers/WGC/2020/29039.pdf	24-27/10/2021

Àmbit internacional. Ponències, comunicacions i pòsters a congressos

Autors	Títol	Congrès	Lloc	Data
González, M.; Micheo, M.J.; Pinyol, J.; Carles, M.R.; Pi, E.; Vila, M. and Roca, A.	The effects of the storm Gloria in Catalonia: The value of quick-response geological inventories as a tool for risk management	EGU General Assembly 2021	Virtual	19-30/04/2021
Subiela, G.; Peña, J.; Micheo, F.; Vilà, M.	Establishing a systematic regional scale identification of artificial ground in Catalan territory from geological perspective	EGU General Assembly 2021	Virtual	19-30/04/2021
ICGC	5 pòsters: Active airborne, Hyperspectral, Passive Satellite, Active satellite and Newspace skills on Earth Observation from ICGC	ISPRS_2021	En línia	05-09/07/2021
Batló, J.	Fail at home, success abroad. The case of the Spanish geomagnetic observatories in the XIX century	6th International Congress of History of Science and Technology	Praga (República Txeca)	25-31/07/2021
Batló, J.; Villaseñor, A.; Jara, J. A.; Merino, M.; Solé, G.; Unamuno, J.	Digital Preservation of Analogue Seismograms and Other Documents at Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)	XXVII IAGA-IASPEI General Assembly	Hyderabad (Índia)	21-27/08/2021
Merino, M. T.; Batlló, J.; Jara, J. A.; Villaseñor, A.; Unamuno, J.	Observatori Fabra available data and documentation	XXVII IAGA-IASPEI General Assembly	Hyderabad (Índia)	21-27/08/2021
Gomes, A.; Ribeiro, P.; Lopes, F.; Figueiredo, F.; Batlló, J.	The first year of the instrumental seismology in Coimbra (Portugal): revisiting the Milne records for the year 1904 and the seismic catalogue updating	XXVII IAGA-IASPEI General Assembly	Hyderabad (Índia)	21-27/08/2021

Frontera, T.; Batlló, J.; Lemoine, A.; Jara, J. A.; Figueras, S.; Irizarry, J.	Analysis of recent seismic sequences in the Catalan Pyrenees (NE Iberian Peninsula)	XXXVII General Assembly of the European Seismological Commission	Corfu (Grècia)	19-24/09/2021
Sira, C.; Batlló, J.; Cabañas, L.; Fernández-Fraile, J.; Gallego, N.; Schlupp, A.; Irizarry, J.	Transfrontier macroseismic intervention group for Pyrenean massif: An INTERREG European project for ground shaking severity estimation	XXXVII General Assembly of the European Seismological Commission	Corfu (Grècia)	19-24/09/2021
Batlló, J.; Alcaide, M.; Jara, J. A.; Bufaliza, N.	Local Magnitude for Earthquakes in the NE of the Iberian Peninsula	XXXVII General Assembly of the European Seismological Commission	Corfu (Grècia)	19-24/09/2021
Batlló, J.; Villaseñor, A.; Jara, J. A.; Merino, M.; Solé, G.; Unamuno, J.	Assembling and Preservation in digital format of Analogue Seismograms and Other Documents at Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)	XXXVII General Assembly of the European Seismological Commission	Corfu (Grècia)	19-24/09/2021
Sira, C.; Batlló, J.; Cabañas, L.; Fernández-Fraile, J.; Gallego, N.; Schlupp, A.; Irizarry, J.	Transfrontier macroseismic intervention group for Pyrenean massif: An INTERREG European project for ground shaking severity estimation	XXXVII General Assembly of the European Seismological Commission	Corfu (Grècia)	19-24/09/2021
M.W. Asten, A. Yong, S. Foti, K. Hayashi, A.J. Martín, W.J. Stephenson, J.F. Cassidy, J. Coleman, R. Nigbor, S. Castellaro, K. Chimoto, I. Cho, C. Cornou, T. Hayashida, M. Hobiger(15), C-H. Kuo, A. Macau, E.D. Mercerat, S. Molnar, P. Pananont, M. Pilz, N. Poovarodom, E. Sáez, M. Wathelet, H. Yamanaka, T. Yokoi and D. Zhao	The 2018 cosmos blind trials - an assessment of vs profiles obtained from phased microtremor observations	17th World Conference on Earthquake Engineering. 17WCEE	Sendai (Japó)	27/09 a 02/10/2021
Janeras, M., Pedraza, O., Lantada, N., Nuñez, A.; Hantzd, D., Palau, J.	TLS- and inventory-based Magnitude – Frequency relationship for rockfall in Montserrat and Castellfollit de la Roca	5th RSS Rock Slope Stability Symposium https://upcommons.upc.edu/handle/2117/361452	Chambéry (França)	17 - 18/11/2021

Àmbit estatal. Publicacions en revistes, llibres i pòsters

Autors	Títol	Nom revista / Llibre i localització de l'article	Data
A. Barra, R. Copons, Q. Gao, J. Marturia, X. Colell5, G. Luzi, M. Cuevas, I. Febregat, A. Echeverria, P. Buxó, L. Trapero, M. Gasc, N. Dufour, M. Crosetto	Satellite radar interferometry in the eastern Pyrenees: the MOMPA project	X Congreso Geológico de España (Vitoria-Gasteiz) https://sge.usal.es/archivos/GEO_TEMAS/Geo_temas18.pdf	05-07/07/2021
M.J. Micheo, J. Piña, M. Vicens, P.A. Robledo, R. Carles, E. Pi, J. Picart, J. Cirés	Análisis de la geodiversidad del karst en el Macizo de Garraf (Cataluña)	X Congreso Geológico de España (Vitoria-Gasteiz) https://sociedadgeologica.org/publicaciones/geotemas/geo-temas-18/	05-07/07/2021
M. Vilà, X. Rodríguez, R. Pi, O. Mora, F. Pérez, y J. Marturià	Predicción de la subsidencia del Delta del Ebro mediante datos geológicos	X Congreso Geológico de España (Vitoria-Gasteiz) https://sociedadgeologica.org/publicaciones/geotemas/geo-temas-18/	05-07/07/2021
Vilà, M.	Metodología y aplicación de los analizadores portátiles de XRF en la caracterización geoquímica de rocas, suelos y sedimentos	X Congreso Geológico de España (Vitoria-Gasteiz) https://sociedadgeologica.org/publicaciones/geotemas/geo-temas-18/	05-07/07/2021
Alías et. Al.	Pòster divulgatiu: Las texturas de las rocas. Visión microscópica del substrato geológico de Cataluña	X Congreso Geológico de España (Vitoria-Gasteiz)	05-07/07/2021
Lladós, A.	Pòster PGOM	X Congreso Geológico de España (Vitoria-Gasteiz)	05-07/07/2021
Barra A.; Marturià, J.; Copons, R.; Fabregat, I.; Gao Q.; Cuevas, M.; Gasc, M.; Buxó, P.; Dufoure, N.; Colell, X.; Echeverria, A.; Trapero, L.; Luzi, G.; Crosetto, M..	Mompa Project: actuation protocols based on Satellite Radar Interferometry (Dins ar) Monitoring	Tercer Congreso en Ingeniería Geomática. Valencia https://geomatica2021.webs.upv.es/assets/LibroActas.pdf	07-08/07/2021

5 Acrònims

ACA	Agència Catalana de l'Aigua
AENOR	Associació Espanyola de Normalització i Certificació
AGMBT	Atlas digital de Geotèrmia de Molt Baixa Temperatura
AISA EAGLE	Sensor hiperespectral
API	Application Programming Interface
APP	Aplicació informàtica
BD	Base de Dades
BCN	Barcelona
BIM	Building Information Modelling
CAD	Computer Aided Design
CC	Consell Comarcal
CCMA	Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals
CIFS	Common Internet File System
CNIG	Centro Nacional de Información Geográfica
CS	Centre de Suport
CT	Comissió tècnica
DARP	Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca
DG	Direcció General
DGPS	Differential Global Positioning System
DIBA	Diputació de Barcelona
DInSAR	Interferometria Diferencial
DOGC	Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya
DTES	Departament de Territori i Sostenibilitat
DTMe	Digital Terrain Model amb edificis
DUN	Declaració única agrària
DVPD	Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori
ED50	European Datum 1950
EDAR	Estació depuradora d'aigües residuals
EGU	European Geosciences Union
EN	Espai Natural
EPN	European Permanent Network
EPOS	European Plate Observing System
EPSG	European Petroleum Survey Group
ERT	Electrical resistivity tomography
ETRS	European Terrestrial Reference System
FGC	Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
FO – DTS	Fiber Optic Distributed Temperature Sensing
FTP	File Transfer Protocol
GIS	Geographic Information System
GLONASS	Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema)
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
GT	Geotrell
GT	Grup de Treball

HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
IA	Intel·ligència artificial
IDE	Infraestructura de Dades Espacials
IDEE	Infraestructura de Datos Espaciales de España
IDEC	Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
IR	Infraroig
IRC	Infraroig Color
IRTA	Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries
ISSG	ImageStation Stereo for GeoMedia
KPI	Key Performance Indicator
LiDAR	Light Detection and Ranging
LOD2	Level Of Detail 2
MDT	Model Digital del Terreny
MT	Mitja tensió
NETMON	Sistema de monitoratge d'estacions de mesura i control
NTRIP	Protocol que permet difondre un flux de dades GNSS a través d'Internet
OF20C	Ortoimatge de 20 cm de píxel de Catalunya
OF40C	Ortoimatge de 40 cm de píxel de Catalunya
OGC	Open Geospatial Consortium
PDF	Portable Document Format
PDU	Pla Director Urbanístic
PDUAE	Pla Director Urbanístic de les Àrees Econòmiques
PK	Punt quilomètric
PN	Parc Natural
POUM	Pla d'Ordenació Urbanística Municipal
PRTG	Paessler Router Traffic Grapher
REGENTE	REd GEodésica Nacional por Técnicas Espaciales
REST	Representational State Transfer
RGB	Red, Green, Blue
RINEX	Receiver Independent Exchange Format Version
SHP	Shape File
SIG	Sistema d'Informació Geogràfica
SIGEOF	Sistema d'informació Geofísica
SIGPAC	Sistema d'Informació Geogràfica de Parcel·les Agràries
SLD	Styled Layer Descriptor
SMC	Servei Meteorològic de Catalunya
SOAP	Simple Object Access Protocol
SPOT	Satellite Pour l'Observation de la Terre
SQL	Structured Query Language
TASI	Thermal Airborne Spectrographic Imager
TIFF	Tagged Image File Format
TLS	Terrestrial laser scanner
TM	Thematic Mapper
UAV	Unmanned aerial vehicle
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
USB	Universal Serial Bus

UTM	Universal Transverse Mercator
WCS	Web Coverage Service
WFS	Web Feature Service
WGS	World Geodetic System
WMS	Web Map Service
WMTS	Web Map Tile Service
WPS	Web Processing Service