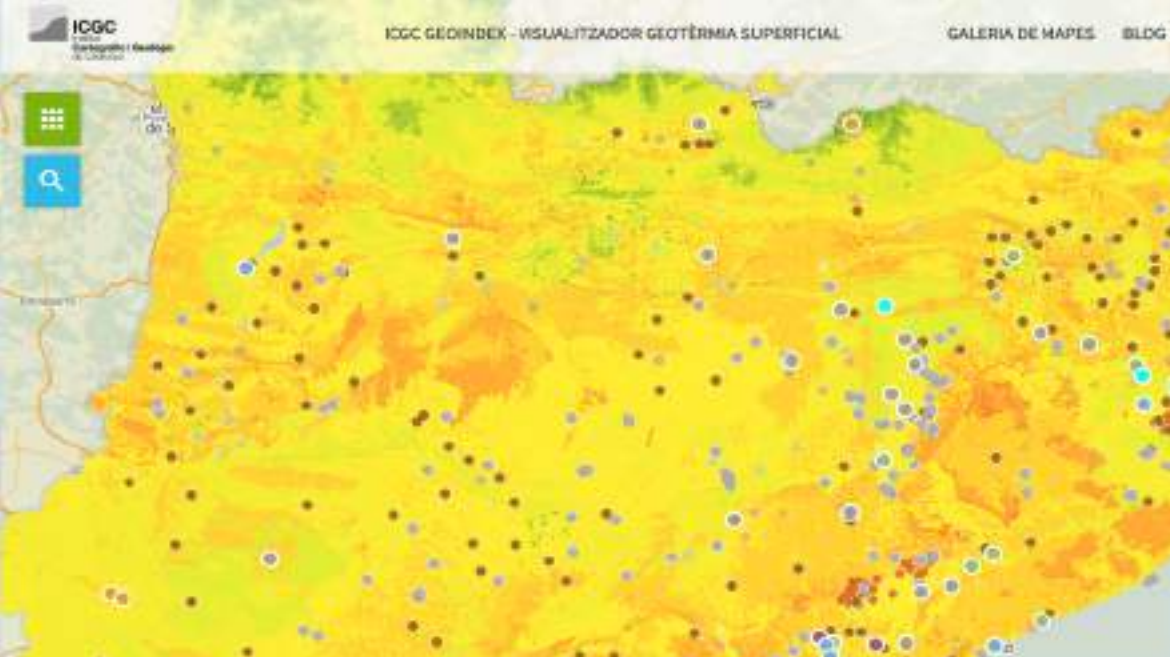




Context i marc legal de les xarxes de calor i fred de cinquena generació (5GDHC) amb geotèrmia

3^a càpsula formativa per impulsar la transició energètica des de les oficines comarcals de transició energètica de la Diputació de Girona.

30/05/2024, 9:30 – 10:30 h



Dr. Ignasi Herms

Cap de l'Àrea de Recursos Geològics; (ignasi.herms@icgc.cat)
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)



L'energia geotèrmica a l'ICGC



L'energia geotèrmica. Una energia neta i renovable disponible sota els nostres peus

Objectiu de l'ICGC: Contribuir a augmentar el coneixement i la difusió del recurs geotèrmic de Catalunya

Continguts

- 1. Tipus de recursos i esquemes d'aprofitament**
- 2. Sistemes d'intercanvi geotèrmic amb bomba de calor per climatització d'edificis**
- 3. Descarbonització d'usos tèrmics dels sectors urbans: domèstic i terciari**
- 4. Xarxes urbanes de fred i calor de 5a generació. El concepte de geotèrmia “compartida”**
- 5. Projectes de xarxes 5GDHC**
- 6. Context normatiu i legislatiu canviant en el marc de la transició energètica**

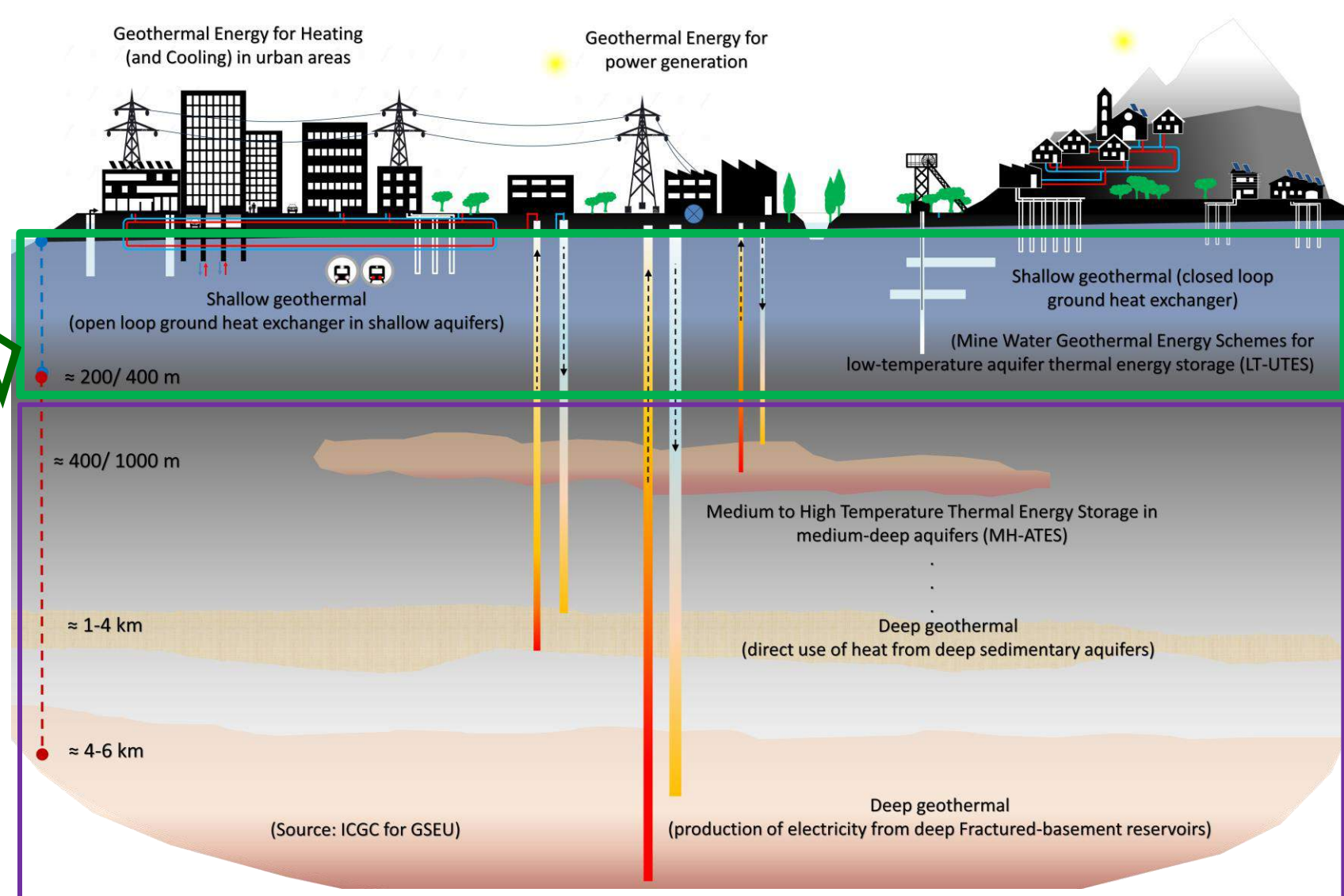
1. Tipus de recursos i esquemes generals d'aprofitament

- L'energia emmagatzemada en forma de calor situada sota la superfície terrestre
- **ENERGIA RENOVABLE** d'acord amb la Directiva 2009/28 / EC de 23 d'abril de 2009, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables

Recursos en Geotèrmia Superficial / Sistemes d'Intercanvi geotèrmic (bomba de calor)

Molt Baixa Temperatura (MBT) < 30°C (fins a 200 m)

- Per climatització (producció de fred i calor i ACS),
- Edificis i xarxes de districte.
- Necessiten bombes de calor geotèrmiques



Recursos en Geotèrmia d'origen Profund

Baixa Temperatura (BT) 30 °C – 100 °C

- Energia tèrmica.
- Us urbà (*District-Heating*), usos industrials, etc.

Mitja Temperatura (MT) 100 – 150 °C

- Permet generar electricitat
- Cogeneració (electricitat i ús directe de la calor).
- Ús urbà i industrial

Alta Temperatura (AT) > 150 °C

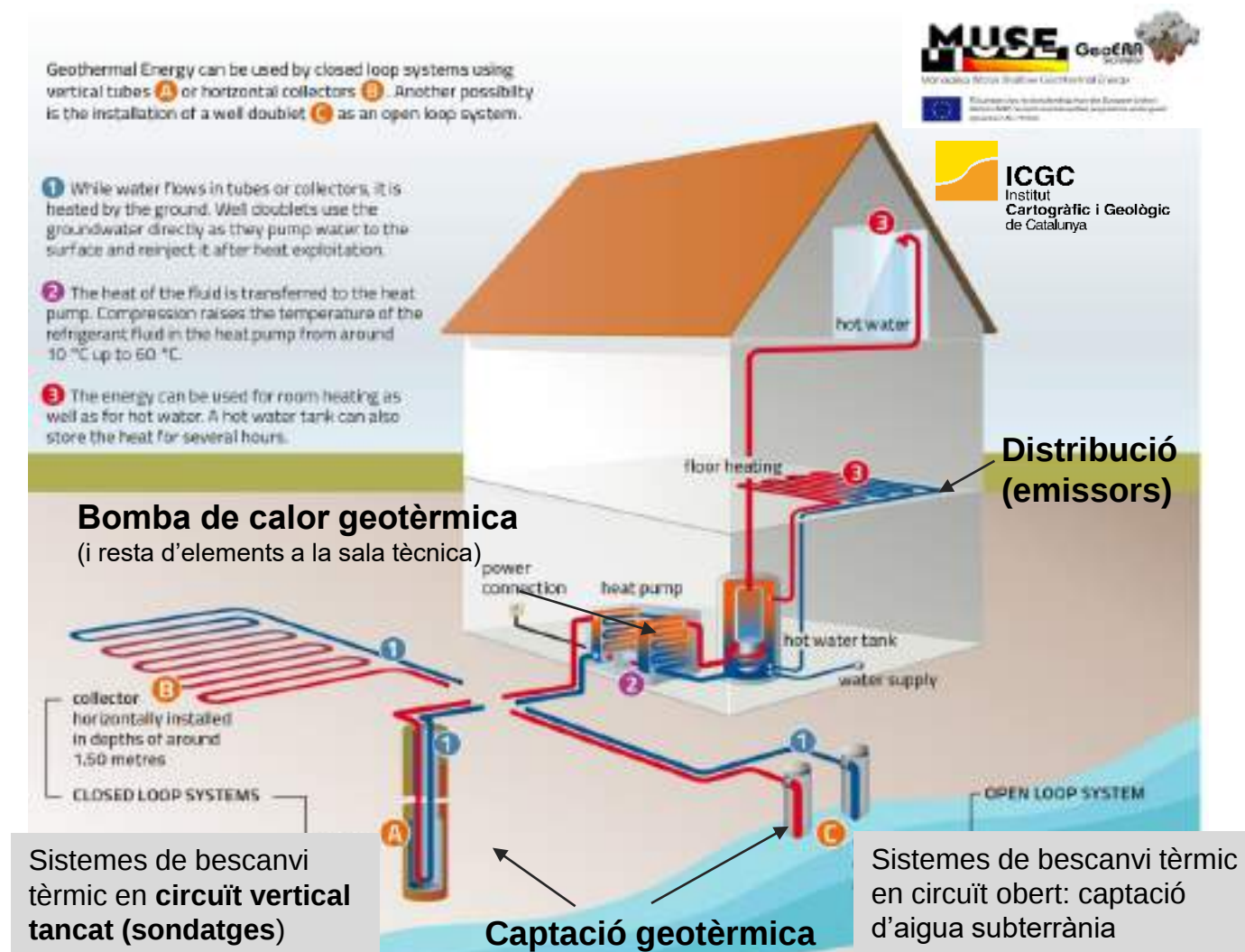
- Per generar energia elèctrica

2. Sistemes d'intercanvi geotèrmic amb bomba de calor per climatització d'edificis

2.1. L'esquema bàsic

L'Edifici tipus amb geotèrmia

- ENERGIA RENOVABLE d'acord amb la Directiva 2009/28 / EC de 23 d'abril de 2009, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables
- Climatització d'edificis, naus industrials, sector terciari (calor i fred i producció ACS) mitjançant l'ús de sistemes de **bomba de calor aigua-aigua** (bombes de calor geotèrmiques).
- La tecnologia actualment més eficient de totes les tèrmiques existents, amb uns destacats estalvis energètics / econòmics en la generació d'energia tèrmica entorn 75% – 85 %, i fins al 95% – 100% combinant-la amb FV, comparant amb gas natural, gasoil.
- Retorns 5-8 anys per edificis individuals



2. Sistemes d'intercanvi geotèrmic amb bomba de calor per climatització d'edificis

2.2. Com es dissenya, com s'instal·la i avantatges



Perforació del camp de captació



Implementació de la sala tècnica

AVANTATGES DE L'ENERGIA GEOTÈRMICA (sistemes de bomba de calor geotèrmica)

- Tecnologia consolidada, i un sector empresarial preparat a Catalunya
- Energia renovable tèrmica que genera autoconsum tèrmic
- Energia autòctona / energia local veritablement “km 0”
- Energia constant i estable en el temps (365dia/any i 24 hores/dia)
- No requereix manipulació ni transport de cap combustible
- No genera combustions. Nul impacte qualitat aire, acústic o visual
- Manteniment dels equips mínim (comparat amb altres EERR)
- És pot hibridar. p.ex la geotèrmica – fotovoltaica és perfecte
- Adaptable a xarxes de climatització de fred, calor i producció d'ACS (5GDHC)
- Energia que es pot digitalitzar i monitoritzar. Energia “Smart”
- Energia que es pot emmagatzemar en el subsòl.
- L'energia més eficient. (etiquetatge energètic classe “A”)
- Eficiències entre el 500 i 700 % (COP /EER de 5-7) respecte el 90% del GN

2. Sistemes d'intercanvi geotèrmic amb bomba de calor per climatització d'edificis

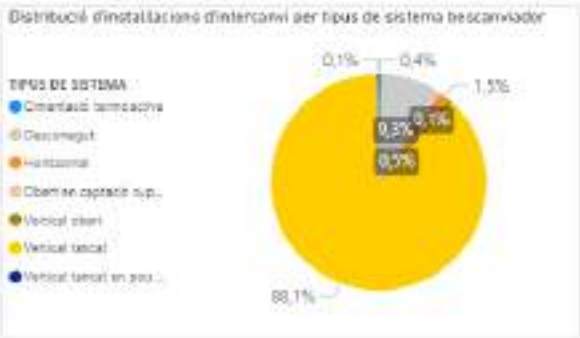
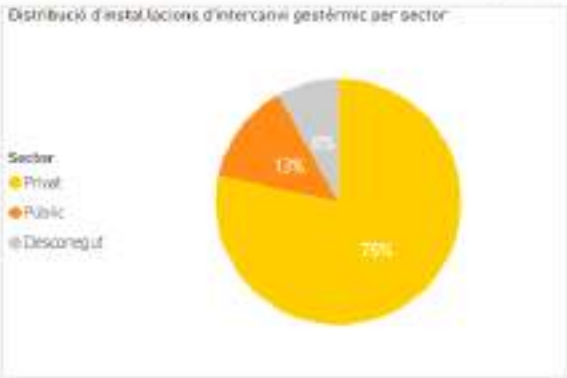
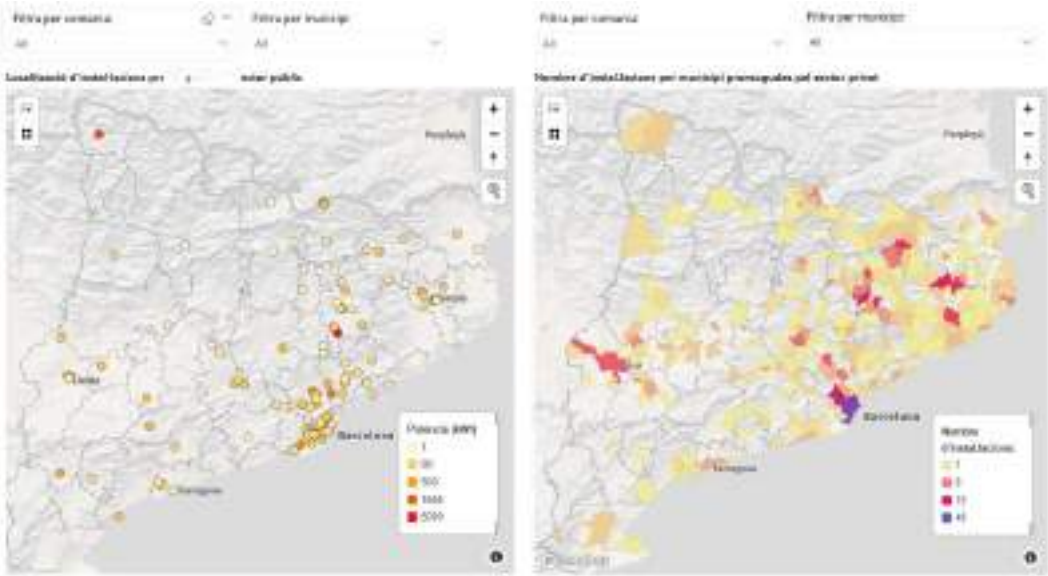
2.3. El mercat a Catalunya i exemples d'explicació

La situació a Catalunya (dades actualitzades a febrer 2024)

La potència tèrmica mínima instal·lada o en projecte comptabilitzable a Catalunya a data febrer de 2024 per sistemes de climatització geotèrmica ascendeix a

64,3 MWt

Observatori de la geotèrmia superficial de Catalunya
Inventari d'instal·lacions geotèrmiques superficials a Catalunya. Informe número 7. Febrer 2024



<https://Observatori-de-la-geotermia-superficial-Catalunya>

2. Sistemes d'intercanvi geotèrmic amb bomba de calor per climatització d'edificis

2.3. El mercat a Catalunya i exemples d'explicació

Instal·lació geotèrmica Edifici CSTP de l'ICGC, a Tremp:

- Dimensionament amb assaig TRT
- Operativa des del 2012
- Demanda de calefacció: 85.000 kWh/any i refrigeració: 35.000 kWh/any
- Sistema de camp de captació geotèrmic amb 10 pous de 140 m
- 1 bomba geotèrmica de 60 kW NIBE model FIGHTER 1330
- Producció de fred, calor i ACS. Sistemes emissors fan-coils
- Rendiment estacional SPF/EER: 3.1 – 3.2
- Sistema de control automàtic de sala tècnica pel monitoratge
- Inversió: 97.050 euros – 17.000 euros subvenció ICAEN (17,5%)

Rendibilitat

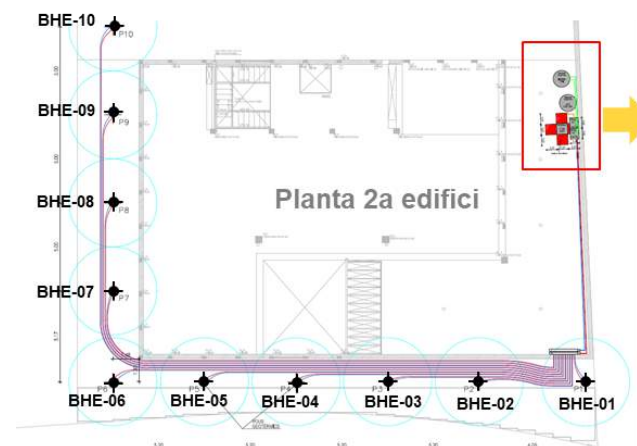
- Geotèrmia per producció de fred/calor i ACS vs. opció amb caldera de gasoli, refredadora i aportació del 30% renovable amb solar tèrmica
- 69 % d'estalvi en calefacció i 26% d'estalvi en refrigeració
- Estalvi econòmic global al llarg de 20 anys, de 117.034,24 €
- Amortitzada en 7.5 anys, SPF del 3.2
- L'estalvi total en emissions de 187.28 Tn de CO₂



CSTP Tremp de l'ICGC

MONITORATGE REMOT					
	Unitat	Valor	Unitat	Valor	Unitat
Temperatura de captació	°C	10.5	Temperatura de retorn	°C	8.5
Temperatura de captació	°C	10.5	Temperatura de retorn	°C	8.5
Temperatura de captació	°C	10.5	Temperatura de retorn	°C	8.5
Temperatura de captació	°C	10.5	Temperatura de retorn	°C	8.5
Temperatura de captació	°C	10.5	Temperatura de retorn	°C	8.5
Temperatura de captació	°C	10.5	Temperatura de retorn	°C	8.5
Temperatura de captació	°C	10.5	Temperatura de retorn	°C	8.5
Temperatura de captació	°C	10.5	Temperatura de retorn	°C	8.5
Temperatura de captació	°C	10.5	Temperatura de retorn	°C	8.5
Temperatura de captació	°C	10.5	Temperatura de retorn	°C	8.5

Sistema de monitoratge remot



Camp de captació geotèrmica



Sala tècnica geotèrmica

2. Sistemes d'intercanvi geotèrmic amb bomba de calor per climatització d'edificis

2.3. El mercat a Catalunya i exemples d'explicació

Habitatge unifamiliar – Sant Gregori (Girona)

Any 2019. Rehabilitació.

- Despesa anual Gas Natural: 1.250 €/any
- Pas de gas natural a geotèrmia

☐ Geotèrmia

- 2 sondes de 100m
- 1 bomba Ecoforest ecoGEO inverter 1-9 kW
- Inversió: 21.780,00 €
- Sense subvenció

☐ Fotovoltaica i bateria

- Potència 4,2 kWp
- Bateria Sonnen = 6 kW
- Inversió: 6.000,00 € + 6.000,00 €
- Sense subvenció

Payback (sense ajuts ni subvencions)

- Recuperació inversió Geotèrmia 8.3 anys

Estalvi (sense ajuts ni subvencions)

- Amb Geotèrmia: 80 - 90 % respecte gas natural ~ NZEB

Emissions CO₂ = 0 (energia no produïda contractada a companyia energia verda)



pous geotèrmia



fotovoltaica



2. Sistemes d'intercanvi geotèrmic amb bomba de calor per climatització d'edificis

2.3. El mercat a Catalunya i exemples d'explicació

Vall de Núria, Queralbs (Ripollès), Pirineus Orientals

FGC - Projecte Dièsel 0 – DH Santuari

Any 2010: Complex FGC Santuari Vall de Núria: Edifici Sant Josep: geotèrmia amb 240 kW

- T del subsol a 7°C
- 36 pous a 95 m de profunditat
- SPF = 3,65
- Rendibilitat < 10 anys

Any 2021: Complex FGC Santuari Vall de Núria: Edifici Sant Josep: geotèrmia amb 240 kW

- T del subsol a 7°C
- 36 pous a 100 m de profunditat

Any 2024 Complex FGC Santuari Vall de Núria: resta de l'edifici: geotèrmia amb 360 kW

Xanascat – GenCat

Any 2019: Alberg Pic de l'Àliga Xanascat - GenCat (2.120 metres d'altitud): geotèrmia 240 kW

- T del subsol a 5°C
- 38 pous a 120 m de profunditat

Total = 1.080 kW de geotèrmia substitueix gasoil

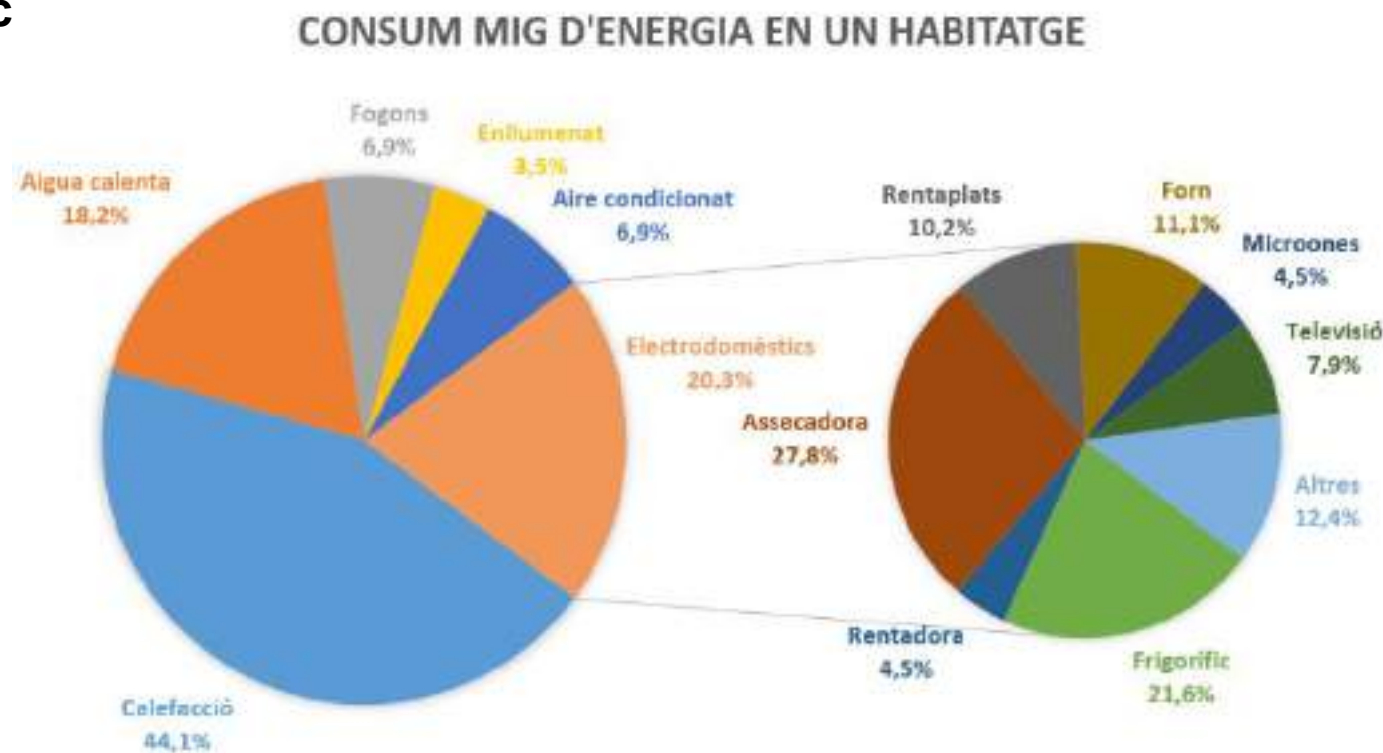


3. Descarbonització usos tèrmics dels sectors domèstic i terciari

3.1. La demanda tèrmica en el sector domèstic a Catalunya

..., i quina és la realitat del context energètic al sector residencial a Catalunya?

- **ENERGIA TÈRMICA:** El **62% del consum energètic** d'un habitatge es dedica a (calefacció i ACS, i un 7% a aire condicionat, molt més elevat que el consum **d'ENERGIA ELÈCTRICA**.
- Aquest consum energètic per cobrir les **NECESSITATS TÈRMIQUES** dels edificis es cobreix en **>95% amb combustibles fòssils: Gas, Gasoil, GLP**



Consum d'energia al voltant dels 8.000 kWh anuals

Institut Català de l'energia. https://bit.ly/Presentacio_Electrodomestics

3. Descarbonització usos tèrmics dels sectors domèstic i terciari

3.2. L'evolució del clima a Catalunya i com afectarà a les necessitats de climatització dels edificis

Quin és la realitat climàtica actual i futura a Catalunya?

- La despesa de climatització cada vegada té un pes més elevat per la volatilitat de preus.
- El Clima manté una tendència cap a HIVERNS cada vegada amb **MENYS demanda de CALEFACCIÓ** i ESTIUS cada vegada amb **MÉS demanda de REFRIGERACIÓ**. Els dies de calor comencen més aviat i acaben més tard, mentre que els dies fred s'escurcen.
- Per tant les instal·lacions que només estiguin capacitades per generar calor cada vegada seran **MENYS RENDIBLES**.
- Cal descarbonitzar tant la demanda elèctrica com la tèrmica de forma urgent.

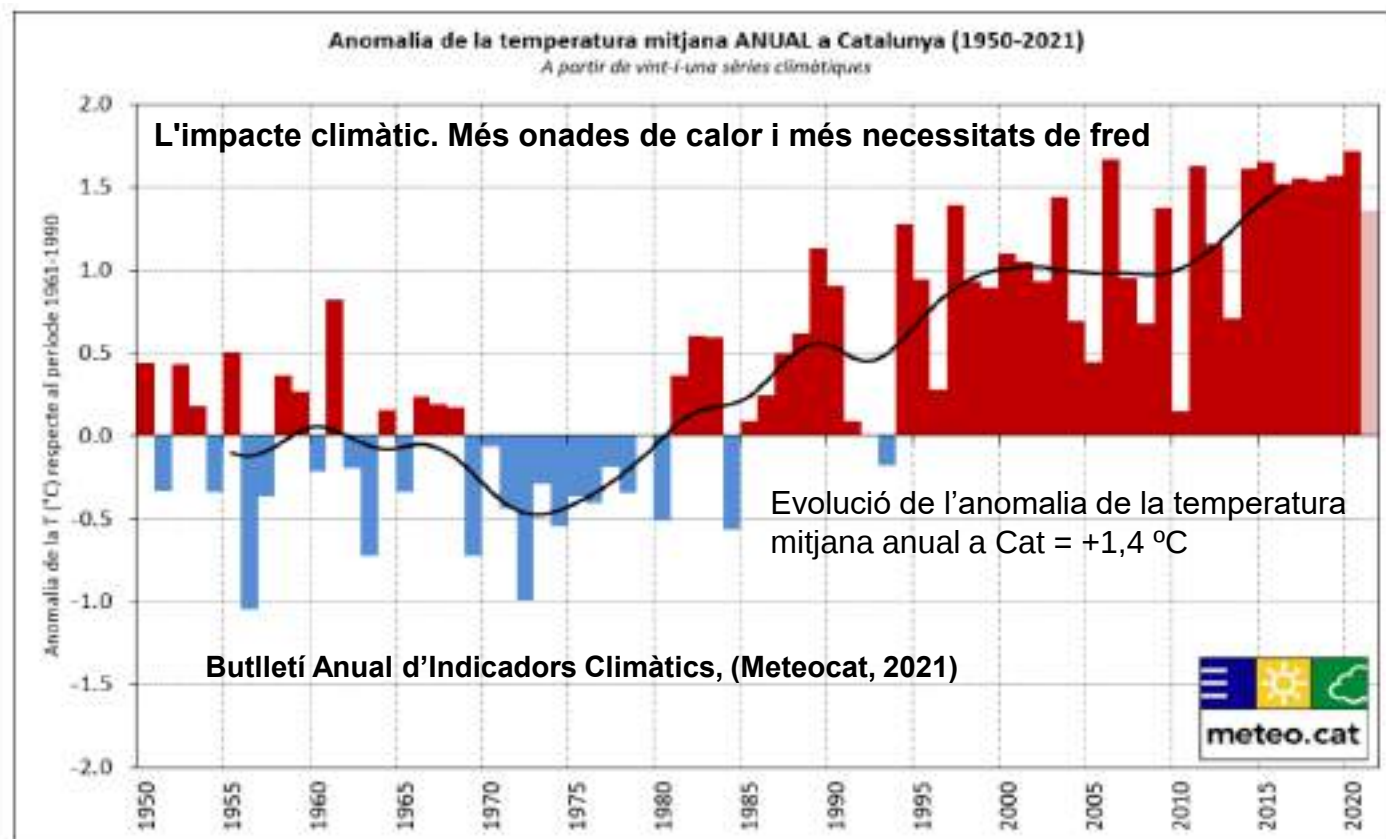


Figura. Dades instrumentals de l'evolució de l'anomalia de temperatura. Font: Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics (Meteocat, 2021)

3. Descarbonització d'usos tèrmics dels sectors urbans: domèstic i terciari

3.3. Sistemes clàssics amb bomba aerotèrmica vs. bomba de geotèrmia superficial

Aerotèrmia + solar fotovoltaica



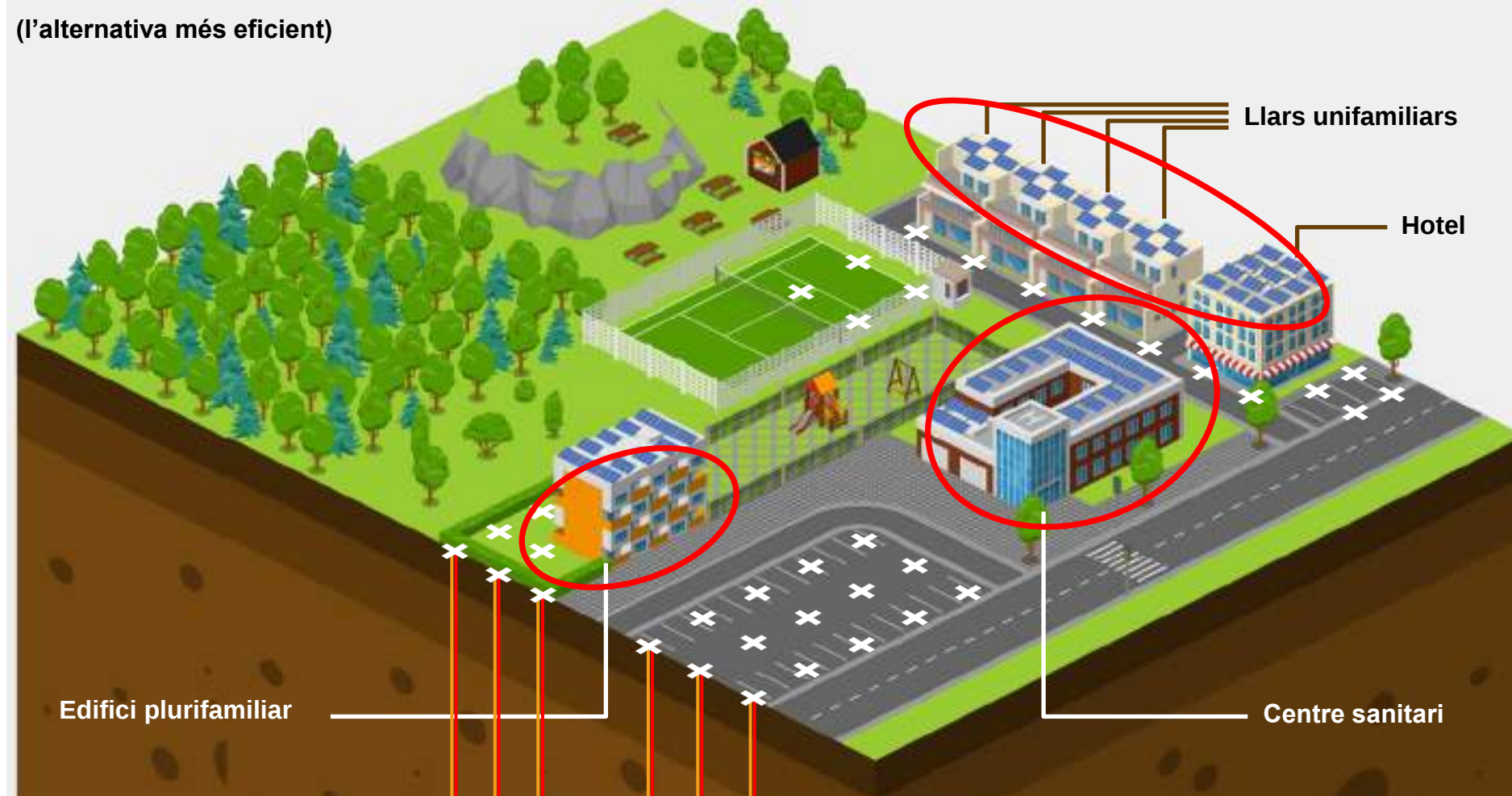
Les unitats exteriors de l'aerotèrmia omplen les façanes i competeixen amb els panells per l'espai a les teulades...

3. Descarbonització d'usos tèrmics dels sectors urbans: domèstic i terciari

3.3. Sistemes clàssics amb bomba aerotèrmica vs. bomba de geotèrmia superficial

Geotèrmia + solar fotovoltaica

(l'alternativa més eficient)



...amb geotèrmia (amb perforacions)..... eliminem els equips exteriors d'aire de les façanes i cobertes.....

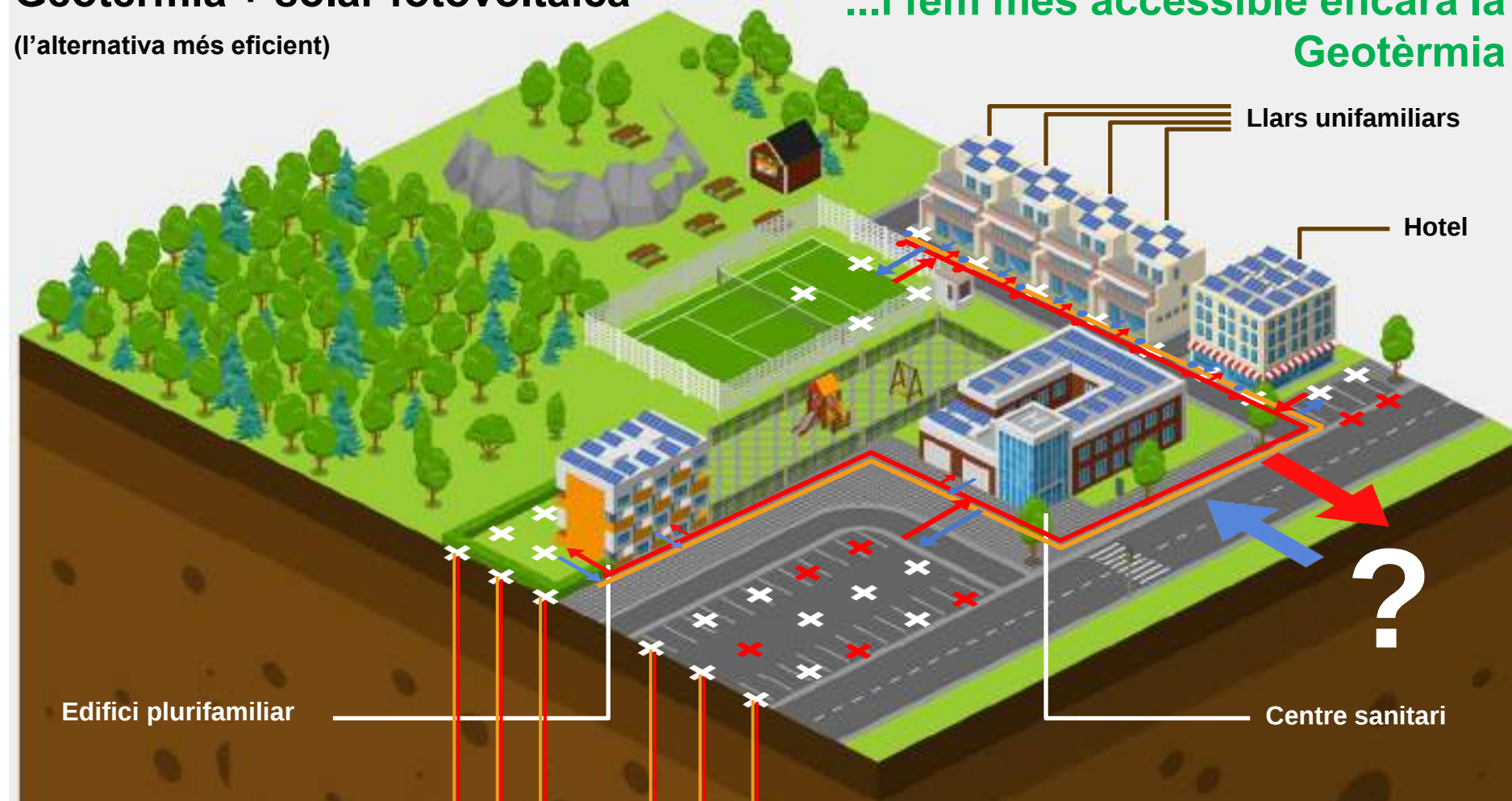
3. Descarbonització d'usos tèrmics dels sectors urbans: domèstic i terciari

3.3. Sistemes clàssics amb bomba aerotèrmica vs. bomba de geotèrmia superficial

Geotèrmia + solar fotovoltaica

(l'alternativa més eficient)

...i fem més accessible encara la
Geotèrmia



...connectant sistemes geotèrmics individuals mitjançant una XARXA...intercanviem energia i estalviem perforacions...

3. Descarbonització d'usos tèrmics dels sectors urbans: domèstic i terciari

3.4. Estratègies per la descarbonització de la demanda tèrmica en el sector domèstic a Catalunya

La demanda tèrmica per calefacció i ACS al sector domèstic:

- suposa entre el 40 i 75% (60% de mitjana) del consum total d'energia final (en funció de l'àmbit geogràfic). Aquest es cobreix en un >95% amb combustibles fòssils: Gas, Gasoil, GLP

Descarbonització de la demanda tèrmica mitjançant ELECTRIFICACIÓ.

- La demanda passarà del 42% a 80% al 2050 (PROENCAT). L'ELECTRIFICACIÓ caldrà aplicar-la **al sector tèrmic** substituint l'ús calderes de gas/gasoil de tots els pobles i ciutats per equips que funcionin amb electricitat.

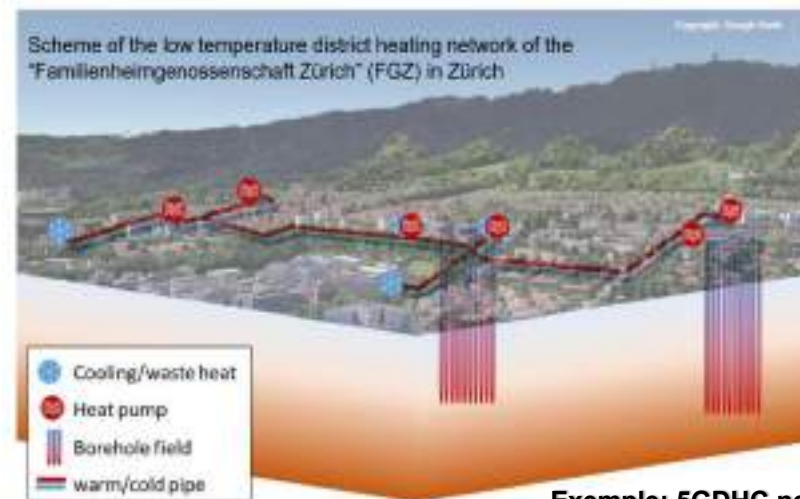
SOLUCIONS que es poden plantejar per descarbonitzar la demanda tèrmica domèstica a escala de pobles i ciutats a partir de tecnologies elèctriques.

- OPCIO 1. **Solucions individuals** amb la instal·lació exclusiva de bombes de calor aire-aire o aire-aigua (Aerotèrmia) a totes les façanes i terrats (increment efecte illa de calor urbà, impacte acústic i visual)
- OPCIO 2. **Mix de solucions individuals i col·lectives** promovent xarxes 5GDHC (producció descentralitzada) més altres fonts híbrides com Fotovoltaica, juntament amb solucions individuals (aerotèrmia + geotèrmia) allà on no arribin les xarxes.

OPCIÓ 1: Promovem la massificació d'instal·lacions individuals amb bombes de calor aire-aire o aire-aigua (Aerotèrmia)?



OPCIÓ 2: Solucions col·lectives amb xarxes de fred i calor alimentades amb bombes de calor GEOTÈRMiques i altres fonts



Exemple: 5GDHC network FGZ Zürich

4. Xarxes urbanes de fred i calor de 5a generació. El concepte de geotèrmia “compartida”

La geotèrmia és una energia renovable, eficient, autòctona, 100% local, disponible 365 dies/any i 24 h/dia.

El context de la transició energètica porta a pensar en la geotèrmia com un actor important del futur mix energètic lliure de carboni en complementarietat amb d'altres energies renovables

xarxes amb geotèrmia en zones urbanes

xarxes amb geotèrmia en la resta del territori

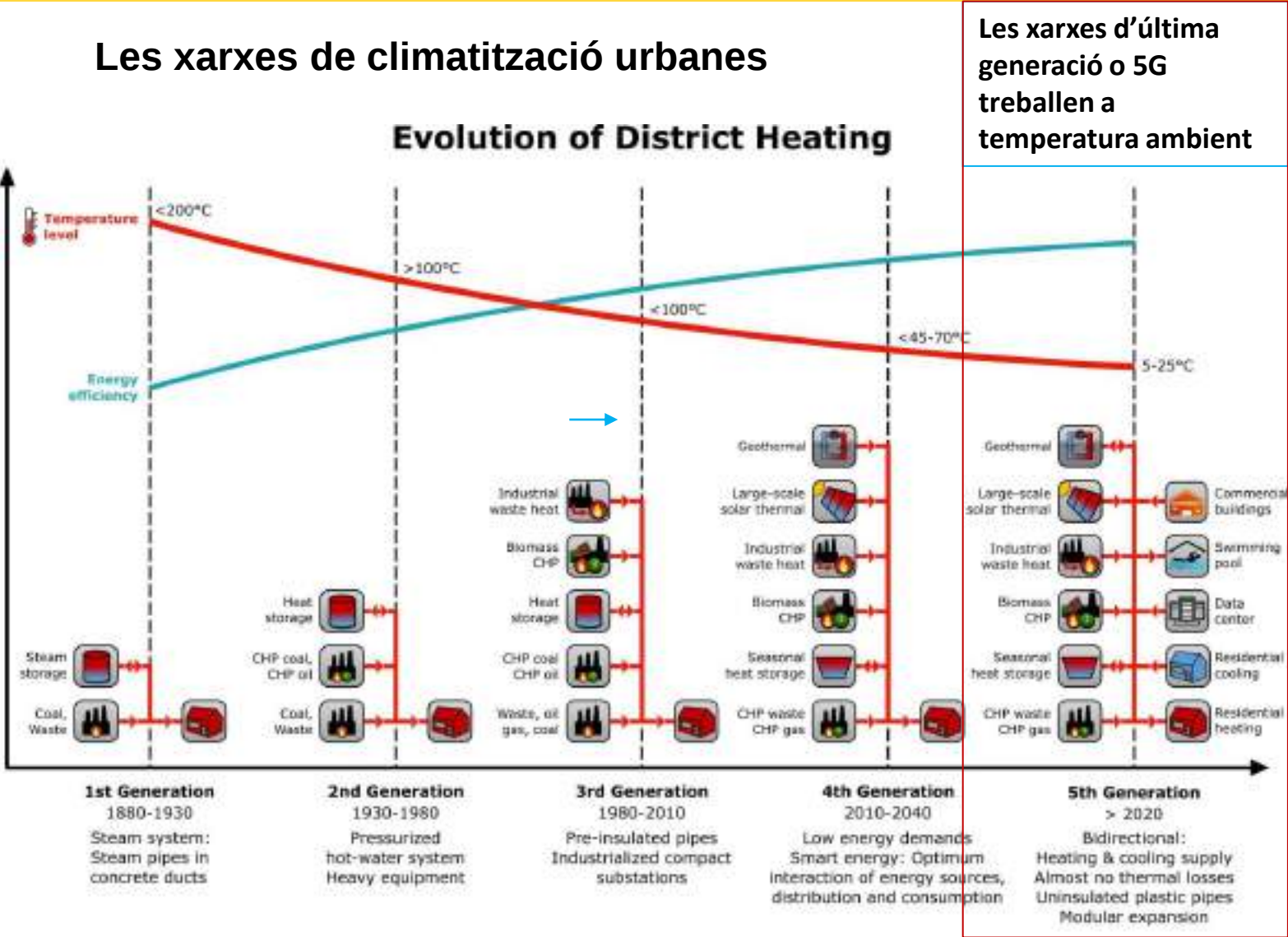
geotèrmia superficial (bomba de calor aigua-aigua). Xarxes de calor i fred amb energia FV

Geotèrmia profunda: ús directe de la calor continguda al subsòl o producció d'electricitat // Emmagatzematge energètic: calor / fred o altres vectors

4. Xarxes urbanes de fred i calor de 5a generació. El concepte de geotèrmia “compartida”

4.1. Evolució de les xarxes urbanes de climatització

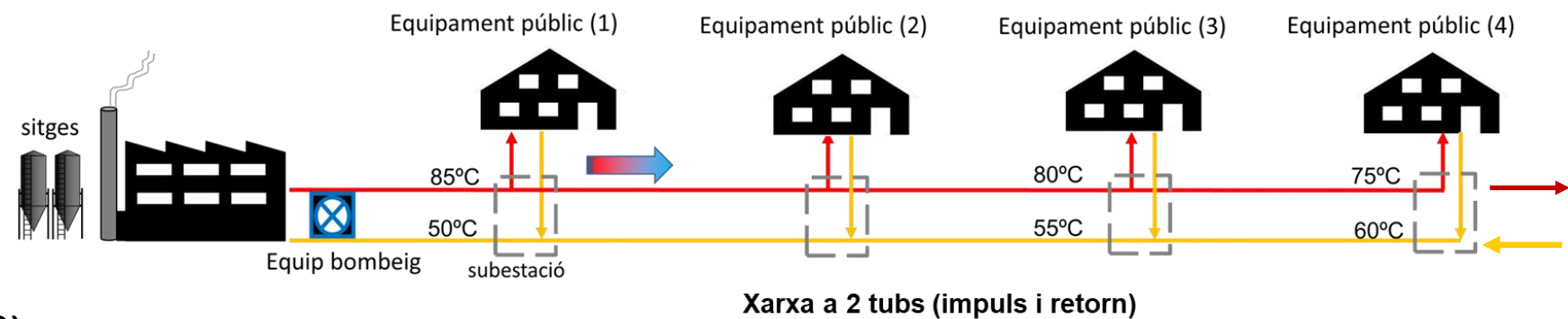
- Històricament les xarxes treballaven a altes T° amb elevades pèrdues tèrmiques per metre lineal
- Amb els anys, la T° de distribució de les xarxes ha anat disminuint guanyant eficiència (menys pèrdues) possibilitant també la incorporació de noves fonts d'energia (per exemple calor residual)
- En els últims 10-15 anys, les xarxes implementades a Cat en un 90% corresponen a xarxes de **3G** amb T° de distribució per la banda de la demanda entre 70°C i 90°C de mitjana (més algunes xarxes puntuals de 4G).
- La tecnologia ha evolucionat amb les noves xarxes **5G** reduint la T° de distribució **fins a 5-25°C amb producció descentralitzada** augmentant molt considerablement l'eficiència i el rendiment.



4. Xarxes urbanes de fred i calor de 5a generació. El concepte de geotèrmia “compartida”

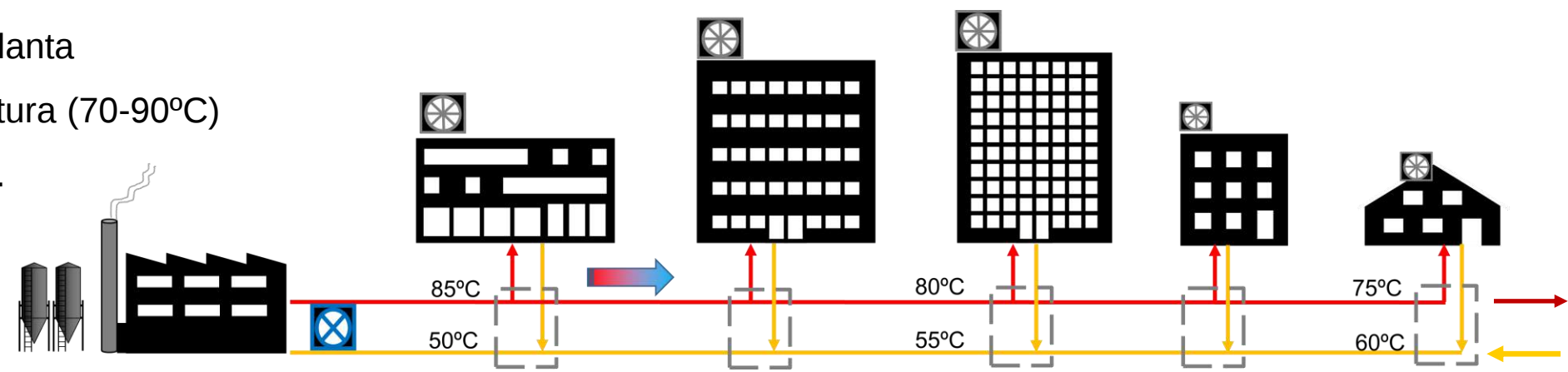
4.1. Xarxes urbanes de 3a i 4a vs. 5a generació amb producció descentralitzada híbrides amb FV

Quin és el model de XARXES majoritari implementat a Catalunya fins ara?



Xarxes de **CALOR** amb producció centralitzades d’alta temperatura (3G)

- ☐ A partir de Gas Natural, biomassa, etc.
- ☐ Producció centralitzada en planta
- ☐ La distribució a alta temperatura (70-90°C)
- ☐ 2 tubs. No producció de fred.



4. Xarxes urbanes de fred i calor i la “geotèrmia compartida”

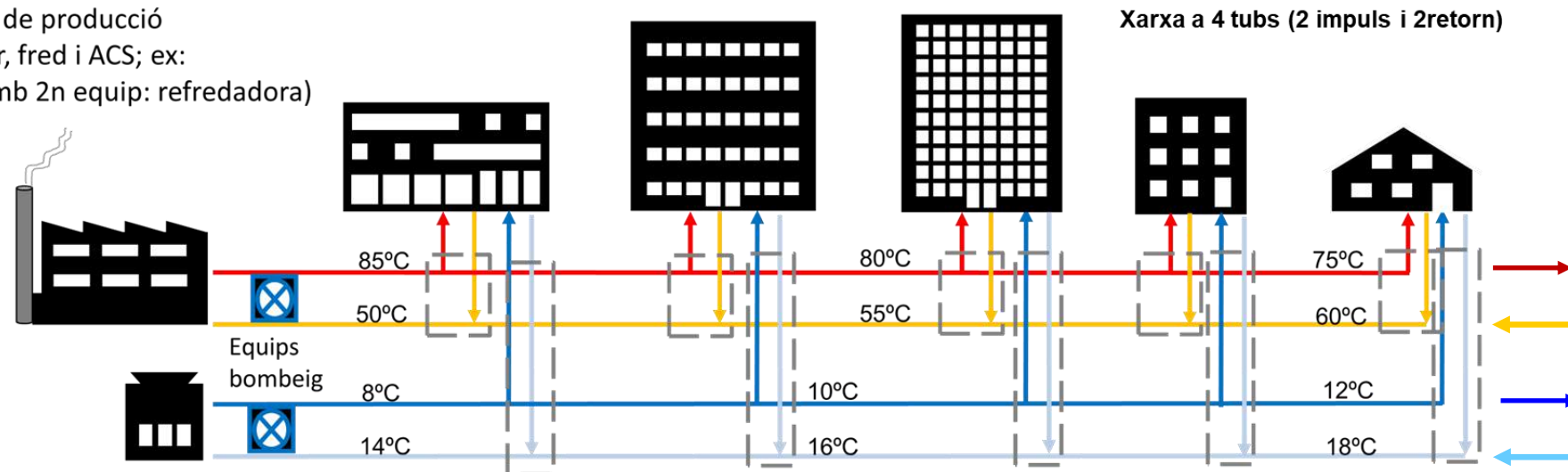
4.1. Xarxes urbanes de 3a i 4a vs. 5a generació amb producció descentralitzada híbrides amb FV

Quin és el model de xarxes implementat a Catalunya fins ara?

Xarxes de calor 3G/4G clàssiques

- Producció de calor centralitzada
- Amb refrigeració. 4 tubs. La xarxa de distribució, que és un sistema de canonades aïllades tèrmicament que transporta calor i fred des de les centrals fins als edificis.
- Distribució a alta T° (70-90°C) i molt baixa (5-10°C)

Central de producció
de calor, fred i ACS; ex:
(fred amb 2n equip: refredadora)

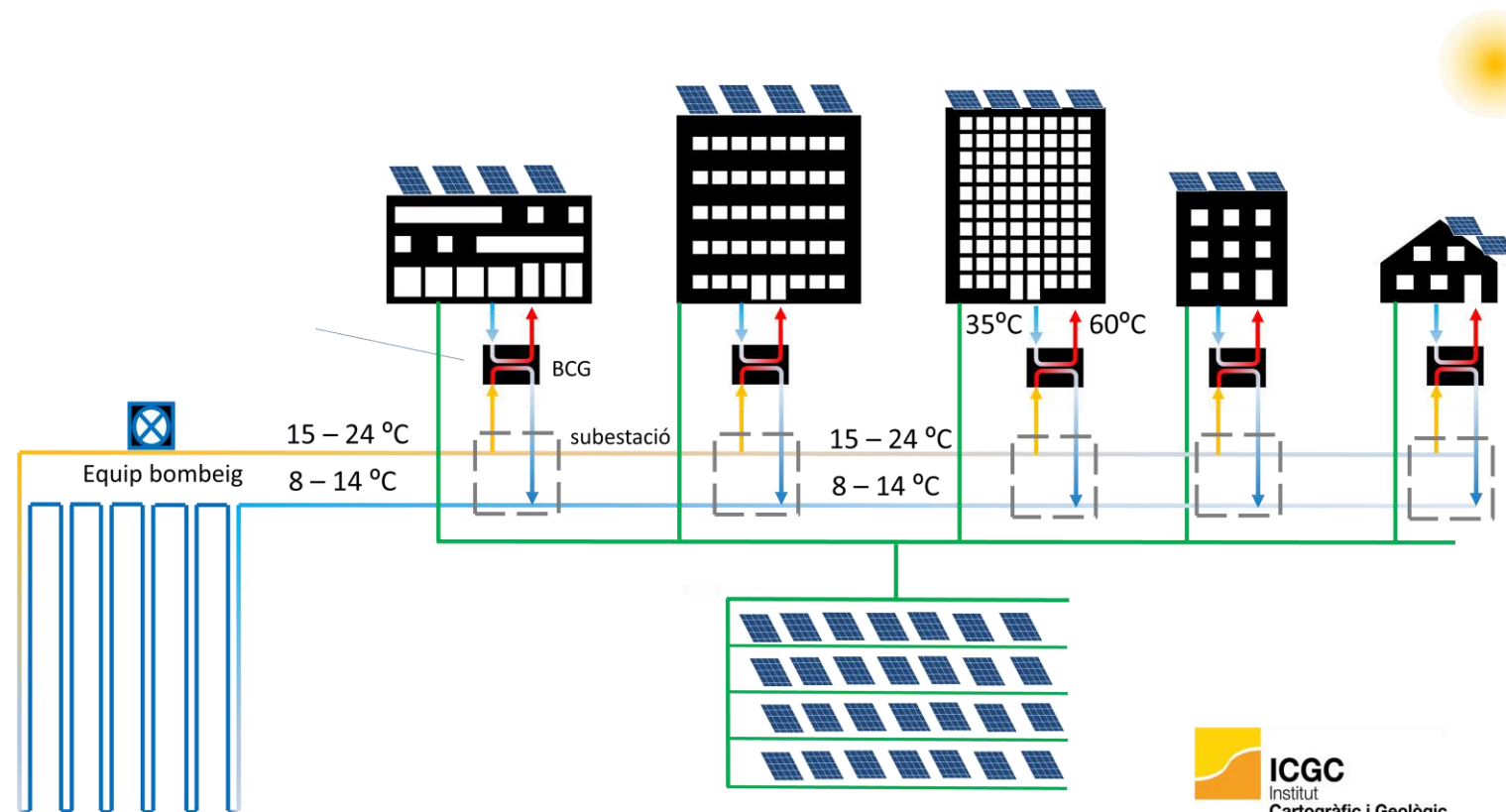


4. Xarxes urbanes de fred i calor i la “geotèrmia compartida”

41. Xarxes urbanes de 3a i 4a vs. 5a generació amb producció descentralitzada híbrides amb FV

Xarxes de **CALOR** i **FRED** descentralitzades de molt baixa temperatura (5G)

- ❑ Xarxes de **calor i fred** descentralitzades de molt baixa temperatura (5G)
- ❑ Producció descentralitzada mitjançant bombes de calor geotèrmiques a cada edifici.
- ❑ La distribució és a temperatura ambient (10-24°C). Camp de captació / emmagatzematge geotèrmic
- Tenen un gran potencial de desplegament a CAT per afrontar la descarbonització i assolir els objectius fixats pel 2030 i 2050.
- Les **xarxes de 5GDHC** és, **la tecnologia tèrmica més eficient actualment existent**



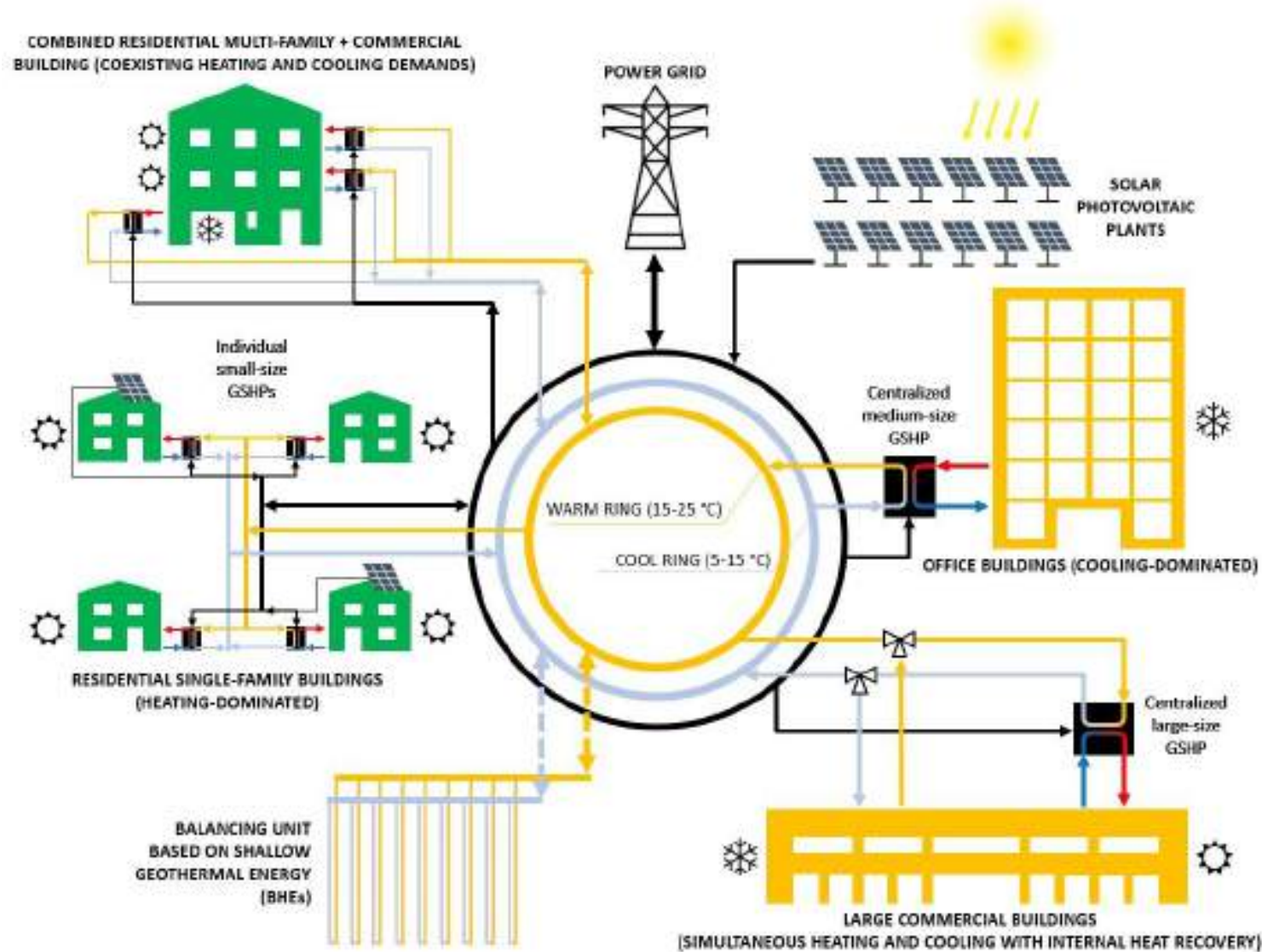
Sondes geotèrmiques (100-150m de prof.)

4. Xarxes urbanes de fred i calor

4.1. Xarxes urbanes de 5a generació amb producció descentralitzada híbrides amb FV

Xarxes urbanes de 5a generació amb producció descentralitzada híbrides amb FV

El concepte les xarxes de producció de fred/calor descentralitzada a Temperatura ambient = “5GDHC” amb geotèrmia “compartida” com a possible solució pels pobles i ciutats al territori, una via d'integració dels sectors elèctric i tèrmic i diversos usos



4. Xarxes urbanes de fred i calor

4.1. Els 5 principis de les xarxes 5a generació amb producció descentralitzada híbrides amb FV

Sistema energètic tancat que busca intercanviar l'energia entre clients

Evitar el malbaratament energètic dins del sistema. Les 5GDHC es distingeix d'altres xarxes DHC per la seva **capacitat d'intercanviar energia amb altres consumidors/clientes connectats**: és una **xarxa tèrmica circular**.



Fonts de calor de molt baixa T

Les 5GDHC prioritza l'**ús de fons d'energia tèrmiques ambientals** de baixa temperatura (**geotermia**) i la integració i **reaprofitament de calors residuals**



Producció descentralitzada

Els sistemes energètics tradicionals són centralitzats i circulen molta energia que, de fet, mai no s'utilitza. **Les 5GDHC són "basats en la demanda"**, és a dir, que comencen a generar i circular energia només si hi ha una demanda. No es malbarata energia: es produeix només quan i on es necessita.



Els 5 principis de les **5th generation district heating and cooling**



Integració de sistemes energètics L'objectiu del 5GDHC és maximitzar l'eficiència òptima del subministrament i l'ús d'energia. La **integració de sistemes per maximitzar l'eficiència com l'autoconsum** ajudarà a equilibrar la xarxa elèctrica i augmentar-ne la flexibilitat



Energies 100% locals

Moltes xarxes s'alimenten de combustibles distants. Les 5a prioritza les **fonts veritablement locals: geotermia, solar**, etc.

4. Xarxes urbanes de fred i calor

4.2. Xarxes urbanes de 5a generació amb producció descentralitzada híbrides amb FV

Exemple de xarxa 5GDHC híbrida amb FV.
Projecte *Clyde Gateway* (Glasgow, Scotland, UK).

(Imatges: Herms, 2023; ICGC)



Producció tèrmica
descentralitzada
en cada edifici



Distribució de la
xarxa 5GDHC



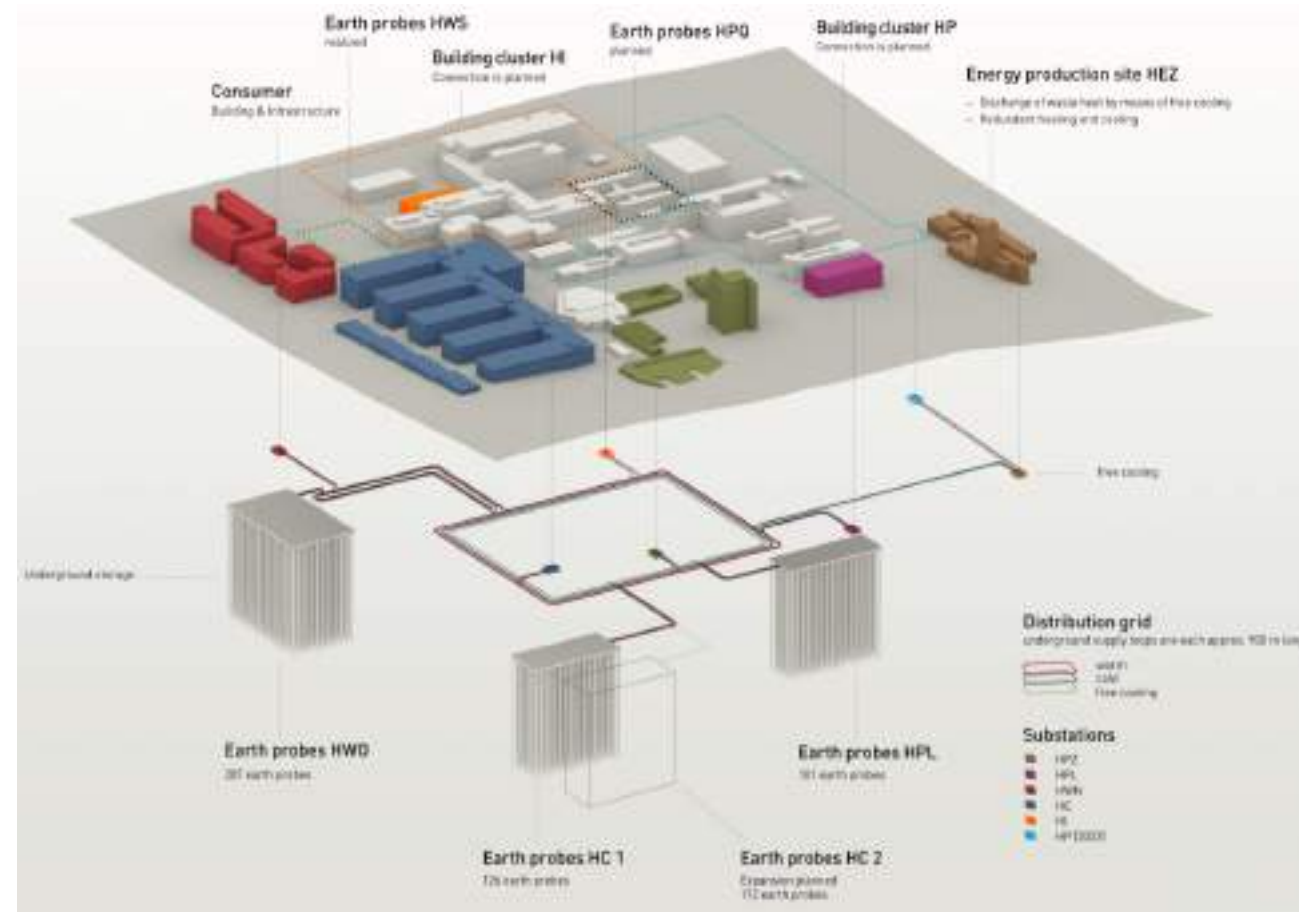
Autoconsum compartit de la
xarxa 5GDHC híbrida amb FV

5. Projectes de xarxes 5GDHC

5.1. Xarxes operatives a EU en complexes educatius

Projecte “Anergy Grid” (Suïssa)

- Localització: ETH, Campus Höggerberg, Zürich, Suïssa
- Tipus: Campus universitari (renovació sistema de calefacció anterior, basat en calderes centralitzades de gas)
- Superfície climatitzada: 475000 m²
- Primera inauguració: 2013** (actualment ampliant-se. Finalització prevista 2026)
- Inversió 37 milions CHF (fins 2015)
- Potència instal·lada (Calefacció): 5.5 MW (2015)
- Potència instal·lada (Refrigeració): 4.5 MW (2015)
- Anell “Calent”: 22°C
- Anell “Fred”: 8°C
- Sistema tancat de bescanviadors geotèrmics** (431 pous verticals compartits de profunditat max.: 200 m) utilitzats com a sistema BTES (*Borehole Thermal Energy Storage*) amb 3 unitats
- Longitud total bescanviadors: 86200 m
- Consum Calor: 29 GWh (cobertura del 81% amb la geotèrmia, 2018)
- Consum Fred: 23 GWh (cobertura fins al 87% amb geotèrmia, 2018)
- Equips de suport: Caldera gas (calefacció) i refrigeradora centralitzada (fred).
- Rendiment anual total (SPF_{calef.}): 5.8-6.2
- Rendiment anual total (SPF_{refri.}): 6.7-7.8

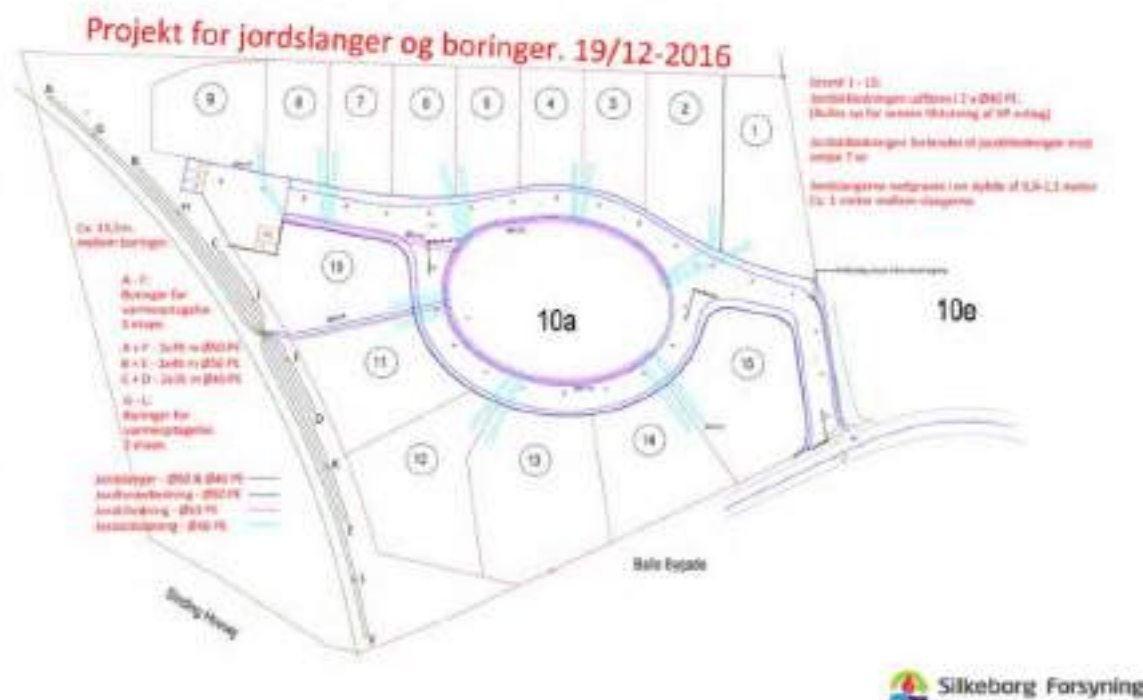


5. Projectes de xarxes 5GDHC

5.2. Xarxes operatives a EU en zones residencials (model de camp de captació concentrat)

Projecte “Xarxes TERMONET” (DK)

- Localització: Silkeborg, Dinamarca
- Tipus: Urbanització de cases unifamiliars
- Superfície climatitzada: ~2000 m² (15 cases unifamiliars)
- Inauguració: 2018**
- Inversió: ~8000 €/hab. (subvencions descomptades)
- Potència instal·lada (Calefacció): 90 kW
- Temperatura no pertorbada del terreny: 8 °C
- Sistema tancat de bescanviadors geotèrmics** (6 pous verticals compartits @120m) Longitud total bescanviadors: 720 m (6x120 m).
- Consum de Calor: ~8 MWh/hab. (cobertura del 100% de la demanda amb geotèrmia)
- Consum de Fred: -
- Rendiment anual (SPF_{calef.}): >3.1
- Rendiment anual (SPF_{refri.}): -



5. Projectes de xarxes 5GDHC

5.2. Xarxes operatives a EU en zones residencials. (model de camp de captació distribuit)

Projecte “Whisper Valley” (EEUU)

- Localització: Austin, Texas (EEUU)
- Tipus: 800 ha de terrenys destinats a urbanitzacions + equipaments (previsió de 7500 noves llars al llarg d'una dècada + 186000 m² de superfície comercial)
- Superfície climatitzada: (actualment unes 300 llars)
- **Primera inauguració: 2020**
- Temperatura terreny: 22-23 °C
- Xarxa amb un **sistema tancat de bescanviadors geotèrmics** compartits GeoGrid™.
- Hibridació amb Energia solar PV (panells i bateries a cada casa).



Geothermal heating and cooling

HEET's proposed GeoGrid system relies on heat pumps that connect to buildings with different heating and cooling needs.

WARM WATER
COOL WATER

Buildings with large amounts of refrigeration, like grocery stores, produce excess heat. The heat can be transferred to other buildings in the network.

During the summer, heat pumps deliver cold air into buildings and extract heat from them to store underground.

During the winter, heat pumps deliver warm air into buildings and extract cold from them to store underground.

The ground in New England is on average 55 degrees.

Pipes run beneath streets, like a utility's gas pipes.

The warm and cool water lines form connected loops.

SOURCE: HEET, Environmental Energy Store

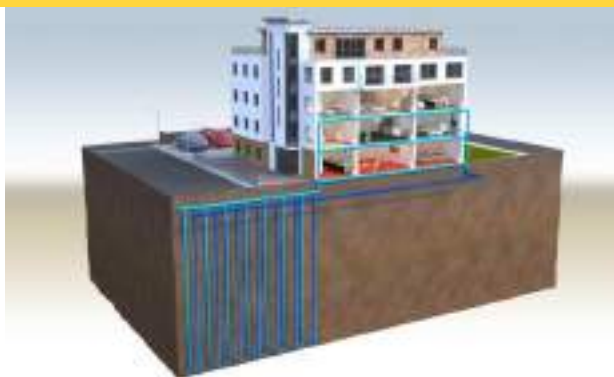
ALL RIGHTS RESERVED 2014

5. Projectes de xarxes 5GDHC

5.2. Xarxes operatives a EU en zones residencials

Projecte “Enfield tower blocks” (UK)

- Localització: London borough of Enfield, UK
- Tipus: Blocs de pisos equipats amb bombes de calor geotèrmiques individuals (Renovació de l'anterior sistema de calefacció basat en terra radiant per efecte Joule)
- Superfície climatitzada: 32000m² (8 blocs de 13 plantes amb un total de 402 pisos)
- Inauguració: 2019
- Inversió: €/hab. (subvencions descomptades)
- Estalvi Emissions: 773 tones CO₂ /any
- Potència instal·lada (Calefacció): 1.2 MW
- **Sistema tancat de bescanviadors geotèrmics** (100 pous) verticals (profunditat mitjana: 207 m)
Longitud total bescanviadors: 20700 m. (total 16 “*Shared ground loop arrays*”)
- Consum de Calor: : 8 MWh/hab. (cobertura 100% del total)
- Rendiment anual (SPF_{calef.}): >3.0
- Rendiment anual (SPF_{refri.}): -

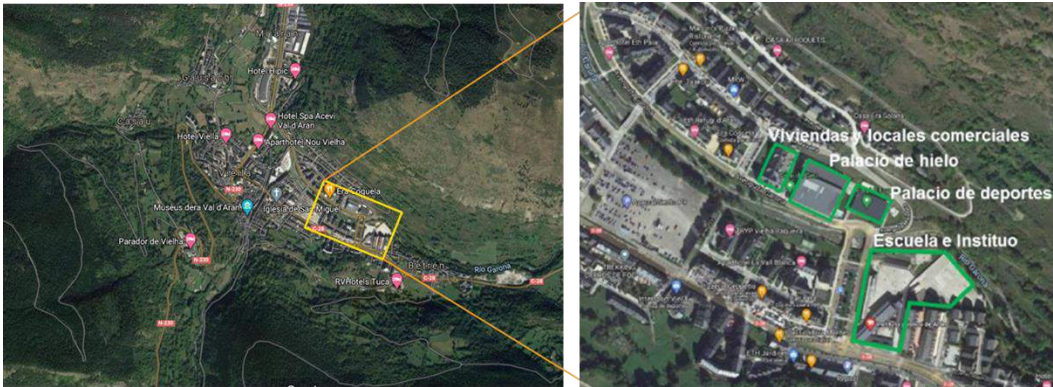


5. Projectes de xarxes 5GDHC

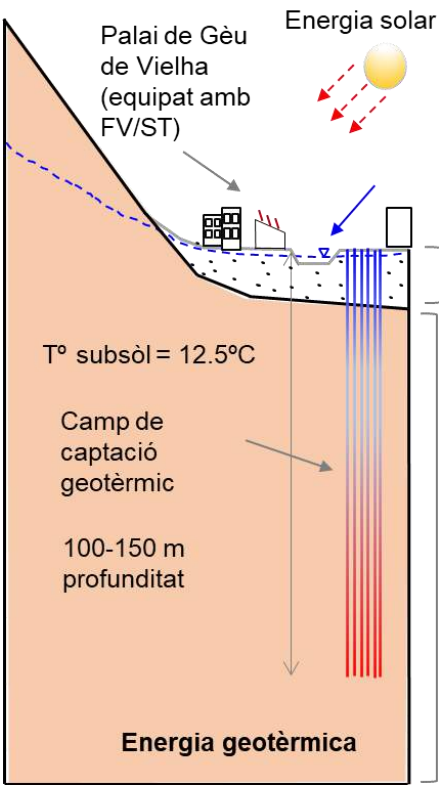
5.3. Projectes de xarxes a Catalunya

PROJECTE VIELHA SMART MULTI RES-DHC GRID

Nou projecte de Xarxa de calor, fred i ACS amb Geotèrmia híbridata amb fotovoltaica i biomassa a Viella (Vielha Smart Multi-RES micro DHC grid): Palai de Gèu, Palai d'Esports, Institut Aran, Escola pública Garona.



Thermal Loads /Energy demands (HEATING)	sources	MWt	MWht/year
Heating & DHW Ice Rink complex	GASOIL	0,70	1397,38
Heating & DHW Sport Palace (Gas)	GAS-PROPANE	0,20	262,63
Heating. Domestic and tertiary Building (gas)	GAS-PROPANE	0,55	823,49
Heating high school (IES Aran)	GAS-PROPANE	0,22	299,31
Heating primary school (Escola Garona)	GAS-PROPANE	0,31	410,76
		1,98	3193,87
Thermal Loads /Energy demands (COOLING)			
Cooling air ambient (Ice rink complex, Sport palace)	-	-0,13	-68
Cooling chiller compressor ice rink sheet	Electric (Compressor) Chillers	-0,25	-714,24
2nd chiller (back-up)		-0,25	-
		-0,62	-782,24



6. Context normatiu i legislatiu canviant en el marc de la transició energètica



La nova **Directiva (UE) 2023/1791 relativa a l'eficiència energètica**: Art. 25 sobre el "Subministrament Eficient d'Energia" que els Estats membres hauran de garantir que les autoritats regionals i locals elaborin "**Plans locals de calefacció i refrigeració (renovable)**", com a mínim en els municipis amb una població total de més de 45 000 habitants.



La nova **Directiva (UE) 2023/2413 pel que fa a la promoció de l'energia procedent de fonts renovables**: destaca entre d'altres, la importància de la tecnologia de les bombes de calor per a la producció de calefacció i refrigeració renovables, incloent l'energia geotèrmica. **Subratlla la necessitat d'intensificar i orientar el desenvolupament d'infraestructures de xarxes de sistemes urbans de calefacció i refrigeració** cap a l'aprofitament eficient i flexible de més fonts renovables.



La **Net-Zero Industry Act (NZIA)**: té com a objectiu **reforçar i accelerar la producció** a Europa de les tecnologies considerades necessàries per descarbonitzar l'economia de la UE. Entre les set tecnologies citades explícitament en el reglament esmentat, es troben **la bomba de calor i les tecnologies d'energia geotèrmica**.



European Parliament resolution of 18 January 2024 on geothermal Energy: donant suport a una estratègia europea comuna per a l'energia geotèrmica, amb el 96% dels membres presents votant a favor. La resolució insta a establir una estratègia que redueixi la burocràcia i fomenti les inversions en diversos sectors com els edificis, la indústria i l'agricultura, i encoratja a tots els Estats membres a **desenvolupar plans nacionals per a promoure l'aprofitament de l'energia geotèrmica**.

6. Context normatiu i legislatiu canviant en el marc de la transició energètica

Futur “Pla Estratègic per promoure l’aprofitament energètic de la GeoEnergia a Catalunya a l’horitzó 2030 (Pla GEOENERGIA-CAT 2030)”.

🕒 21 maig 2024 15:49 📅 Nota de premsa

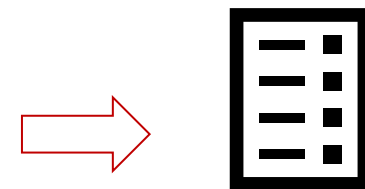
L'Institut Català d'Energia i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya col·laboraran en la redacció del Pla GEOENERGIA-CAT 2030

Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Territori

- El document analitzarà el potencial de l'energia geotèrmica a Catalunya i proposarà accions i mesures per maximitzar l'aprofitament d'aquesta energia renovable


Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia


ICGC
Institut
Cartogràfic i Geològic
de Catalunya



futur “**Pla Integrat
d'Energia i Clima –
PINECAT**”



Moltes gràcies per la vostra atenció

Context i marc legal de les xarxes de calor i fred de cinquena generació (5GDHC) amb geotèrmia

3^a càpsula formativa per impulsar la transició energètica des de les oficines comarcals de transició energètica de la Diputació de Girona.

30/05/2024, 9:30 – 10:30 h



Dr. Ignasi Herms

Cap de l'Àrea de Recursos Geològics; (ignasi.herms@icgc.cat)
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

