

Опитът на Веолия с геотермални топлофикационни системи в условията на френската схема за стимулиране

Стефан Манги
Мениджър Бизнес развитие -
Топлофикационни мрежи

*Бъдещето на геотермалните проекти в
София и в страната
12 май 2023 г.*



СЪДЪРЖАНИЕ

01

Топлофикационни
мрежи на Веолия

02

Дълбоките водоносни
хоризонти като
ресурс

03

Основни механизми в
подкрепа на геотермалните
топлофикационни мрежи



Топлофикационни системи на Веолия

Топлофикационни системи на Веолия

Основни данни 2022 г.

Веолия е световен лидер в сферата на централното отопление с оборот от 5.3 млрд. евро през 2022 г.

Мрежи

593

за отопление

9 725 км

дължина на мрежите

Производство

18.6 GW

топлинен капацитет

26%

Зелена енергия

Продажби

16.5 TWh

доставена топлинна енергия на

7 милиона

жители



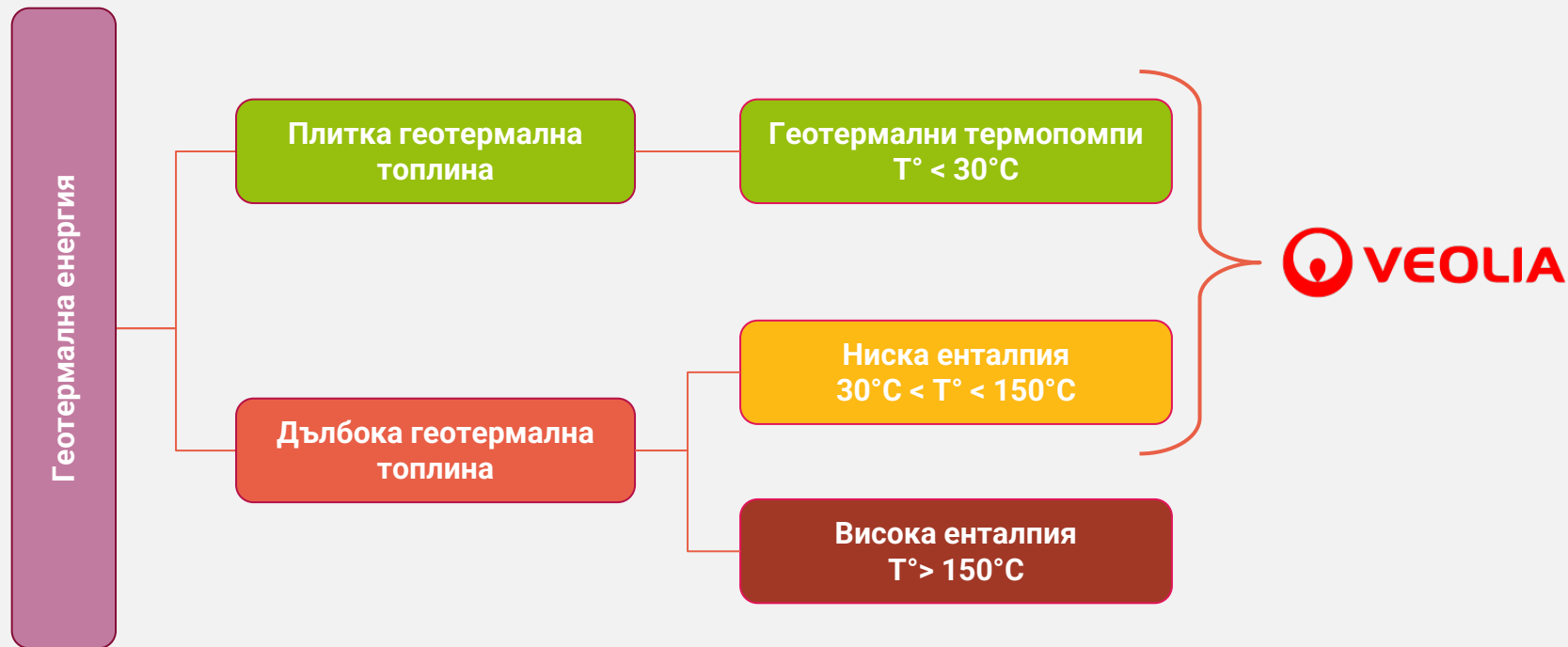
Топлофикационни системи на Веолия

Пътна карта за декарбонизация



Топлофикационни системи на Веолия

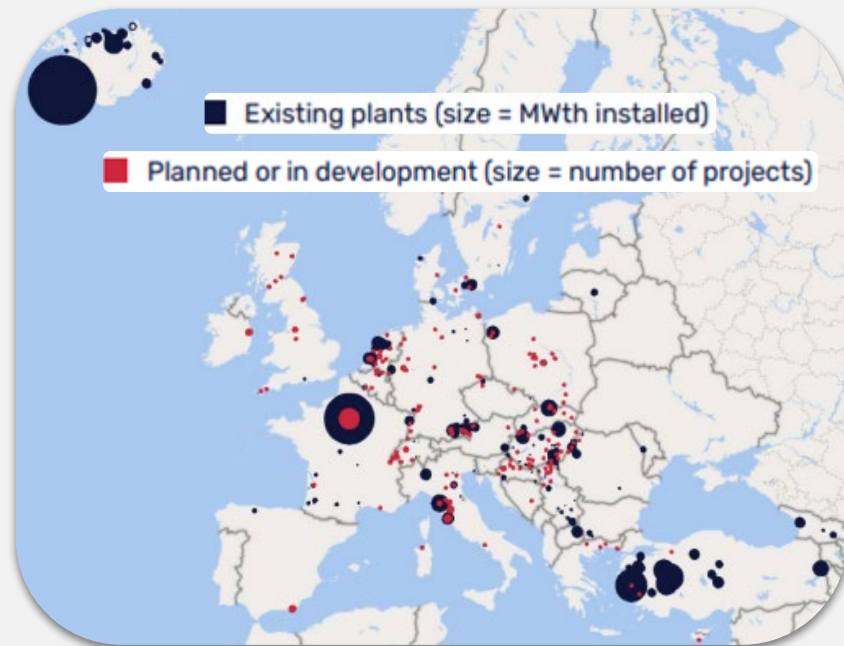
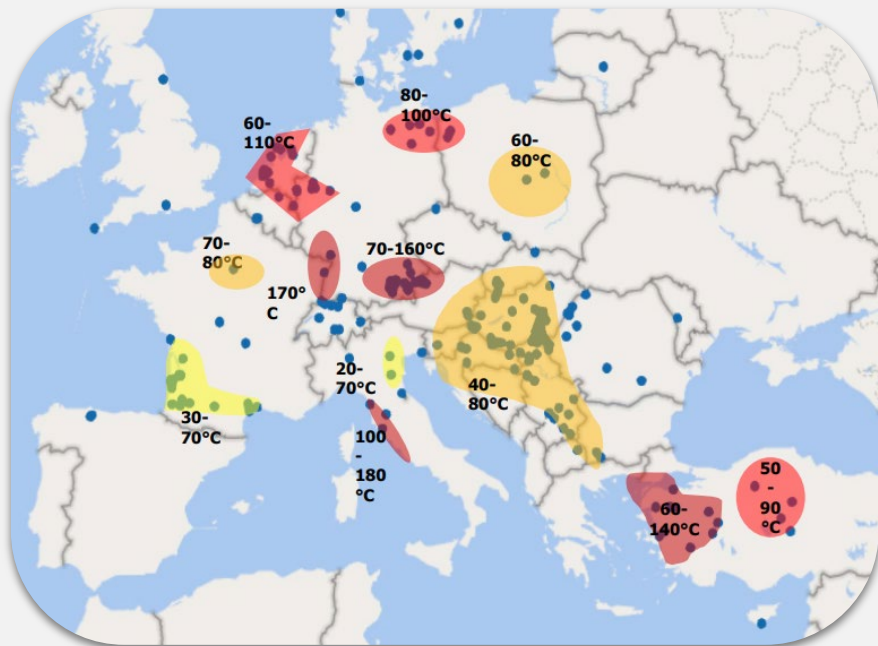
Геотермалната енергия като декарбонизиран източник на топлина



**Геотермално отопление
Дълбоките водоносни
хоризонти като ресурс**

Геотермално отопление

Карта на геотермалните топлофикационни мрежи спрямо ресурса в Европа



Източник: Доклад на Европейския съвет за геотермална енергия (EGEC) за пазара на геотермална енергия 2020 г.



Геотермално отопление

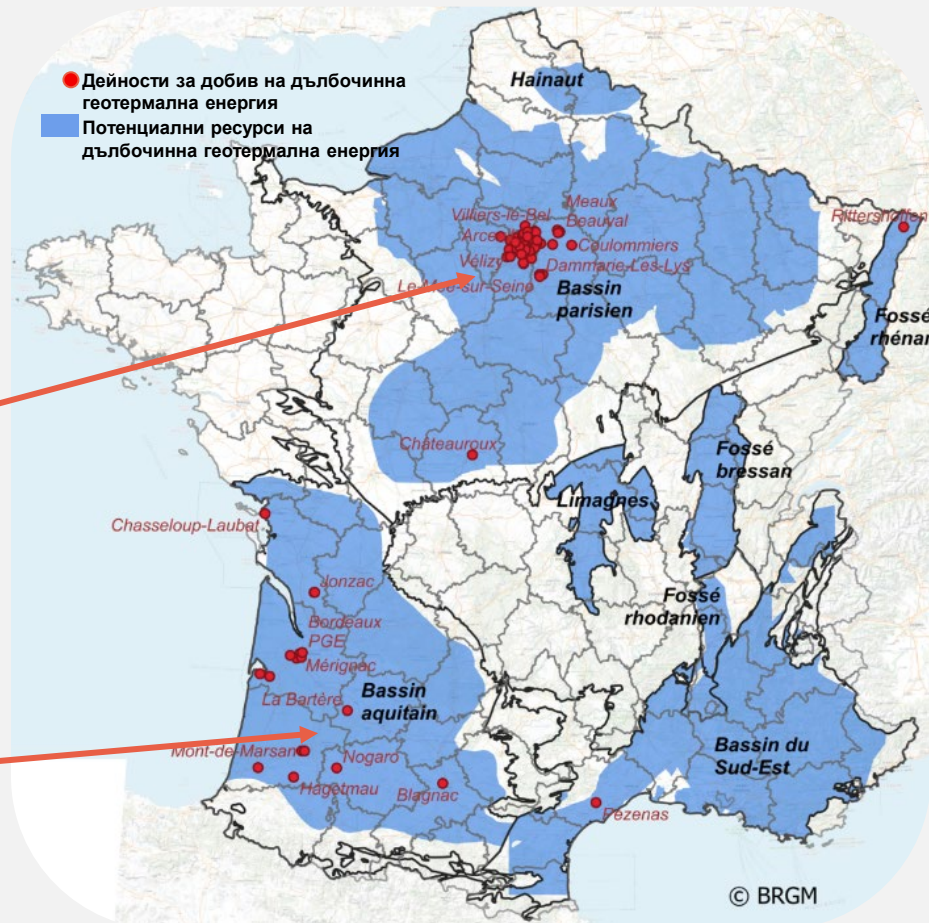
Карта на ресурсите във Франция

Парижки басейн:

- 54 геотермални топлофикационни системи
 - 36 пряко използване на топлинна енергия
 - 13 с термopомпи
- Температура от 30°C до 85°C
- Сондажи от 700 до 2 300 м
- 2 100 GWh/год.

Аквитански басейн:

- 17 геотермални топлофикационни системи
- Температура от 30°C до 70°C
- 160 GWh/ год.

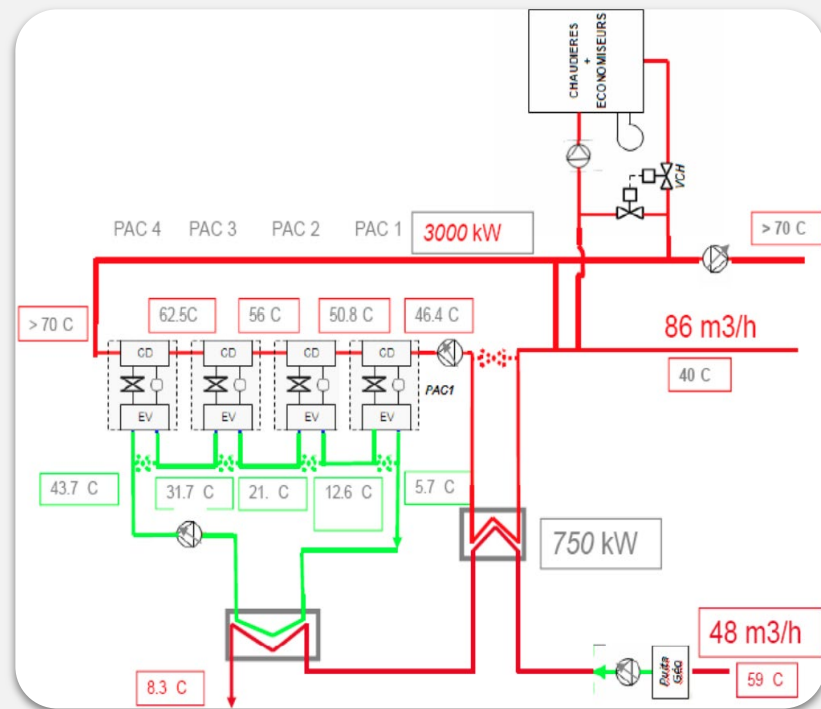
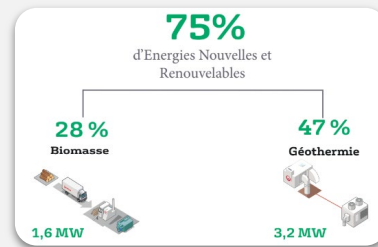


Аквитански басейн

Топлофикационна мрежа

Тулуза-Бланяк

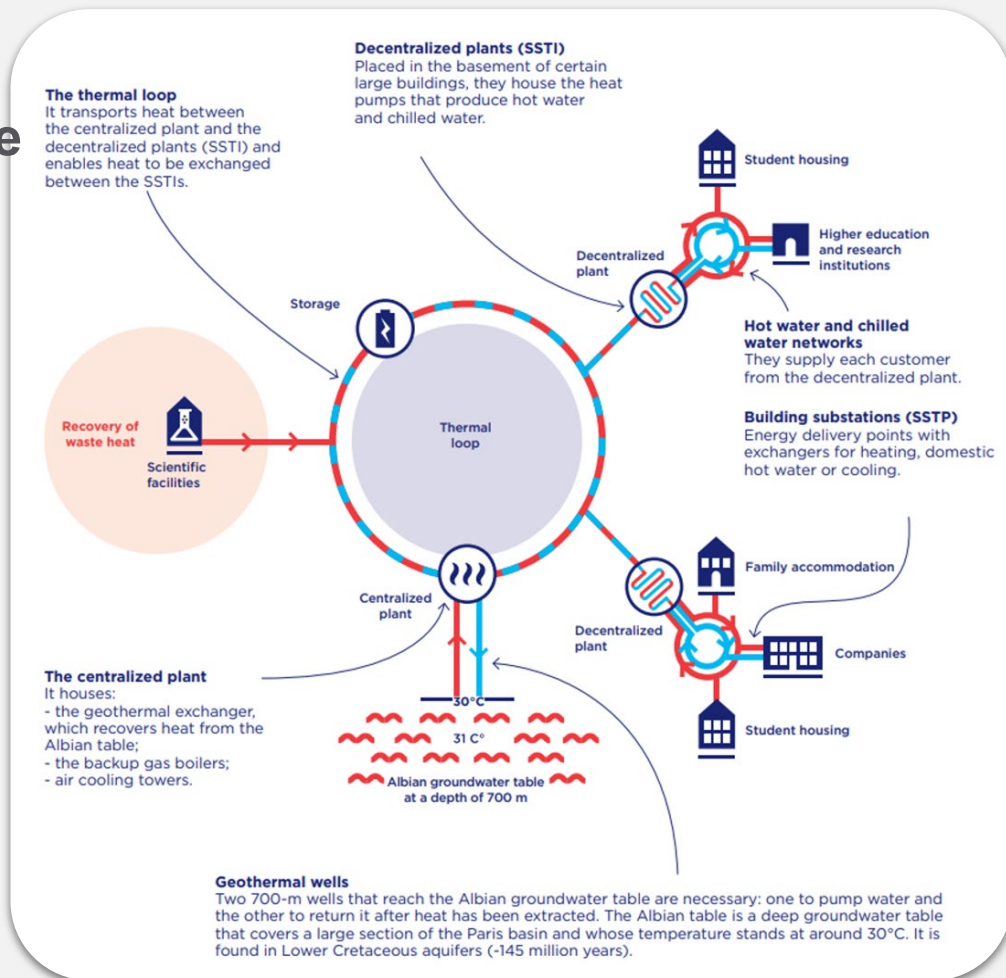
- Геотермална енергия от кладенеца Ritouret от 1976 г.:
 - дълбочина: 1 640 м, без реинжекционен кладенец
 - дебит на водата: 48 м³/ч, лимит 50 м³/ч
 - температура: максимална температура 59°C
 - температура на отведената към реката вода < 10°C
- 4 термопомпи => 3.2 MW общо
- 1 котел на биомаса – 1.6 MW
- 2 котела на газ/ лек мазут => 13 MW общо
- 2 200 жилищни единици/ 42 сградни абонатни станции
- 6 км топлофикационни мрежи (70°C/40°C)
- Производство на 22 GWh (за отопление и битова гореща вода)



Парижки басейн

Топлофикация Париж – Сакле

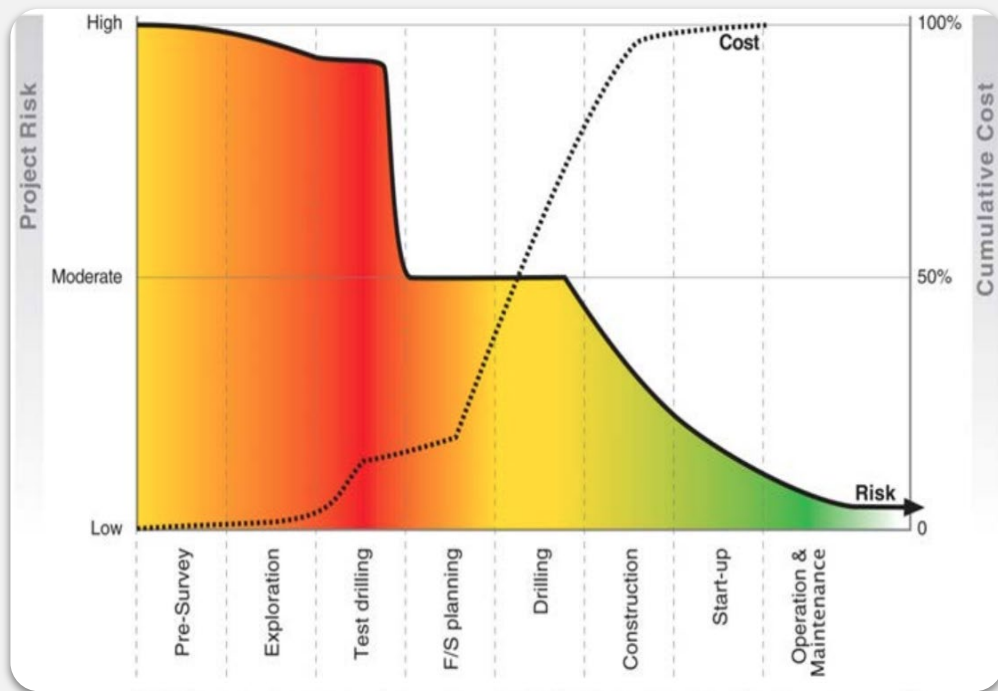
- 2 геотермални кладенеца, водоносен хоризонт Albian от 2019 г.: дълбочина: 700 м, температура: 31°C max
- 7 термopомпи 48 MW отопление + 35 MW охлаждане
- 44 подстанции: 36 MW отопление + 17 MW охлаждане
- 2 централни станции
- Мрежи:
 - нискотемпературна топлофикационна мрежа (ambient loop) (30°C / 10°C) : 7.6 km
 - отоплителна мрежа (61°C/48°C) : 13.5 km
 - Охладителна мрежа (6°C/11°C) : 7.6 km
- Продадена енергия 47 GWh за отопление + 13 GWh за охлаждане



Основни механизми в подкрепа на геотермалните топлофикационни мрежи във Франция

Основни механизми в подкрепа на геотермалните теплофикационни мрежи във Франция

Намаляване на риска чрез подобряване на познанията за подземните ресурси



Геоложкият риск е свързан с факта, че местоположението на използваем източник на геотермална енергия може да бъде определено с точност, само след извършването на сондажи – скъпоструваща дейност, която може да не доведе до успех.

В района на Париж проучването на водоносния хоризонт Dogger (на дълбочина 1 600 – 1 800 метра) е предпочитано заради данните, получени по време на проучването за нефт в Парижкия басейн (1960 - 1980).

Основни механизми в подкрепа на геотермалните топлофикационни мрежи във Франция

Гаранционен фонд за дълбоки геотермални водоносни хоризонти

Във Франция развитието на дълбоките геотермални дейности за топлофикационните мрежи се подпомага чрез **гаранционен фонд за дълбоки геотермални водоносни хоризонти** (17,2 млн. евро публични субсидии от 1981 г.). Този фонд предлага двойна гаранция:

- **Краткосрочен гаранционен фонд** – за покриване на геоложкия риск, свързан с търсенето на геотермални ресурси, т.е. риска от невъзможност да се намери използваем ресурс (недостатъчен дебит, прекалено ниска температура, неподходящ състав на геотермалната течност)
- **Дългосрочен гаранционен фонд** – за покриване на риска от промени във водните ресурси за период на експлоатация от 25 години

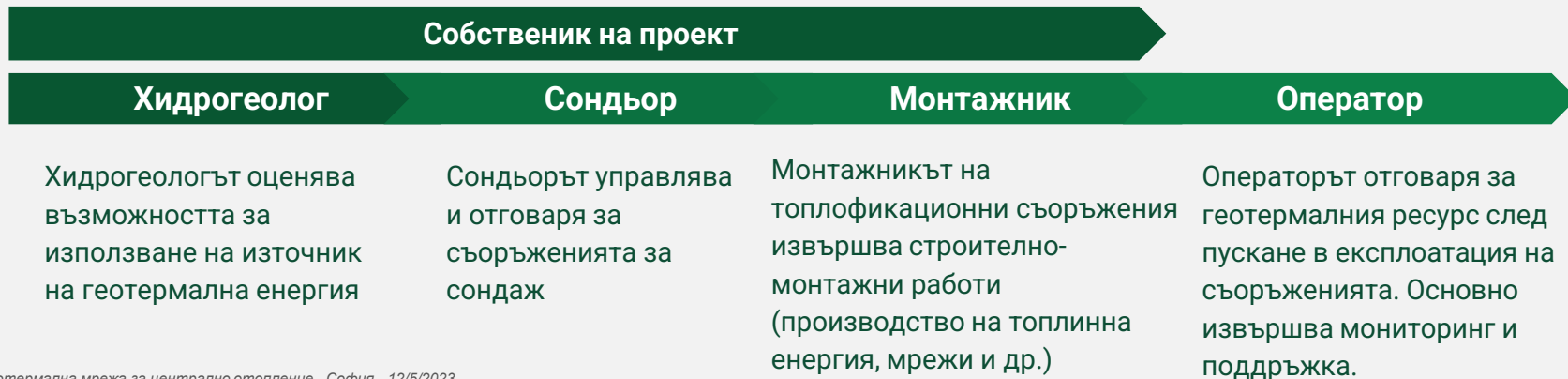
През декември 2021 г. е изпратено предварително уведомление до Европейската комисия за разширяване на този гаранционен фонд с публична помощ в размер на 45 млн. евро.

Основни механизми в подкрепа на геотермалните топлофикационни мрежи във Франция

Подкрепа на основните участници във веригата за създаване на стойност

Специфична **рамка** за обучение и **сертифициране** гарантира **уменията и познанията** на основните участници в сферата на геотермалната енергия. Във Френската асоциация на специалистите по геотермална енергия (AFPG) членуват над 100 специалисти с различните професии в областта на геотермалната енергия във Франция.

Собственикът на проекта управлява различните дейности за проучването и реализацията на геотермални проекти до пускането им в експлоатация



Основни механизми в подкрепа на геотермалните топлофикационни мрежи във Франция

Фонд „Топлинна енергия“ за развитие на топлофикационните мрежи

Експлоатацията на геотермални ресурси с температура между 30°C и 90°C може да осигури голямо количество топлина. Това е динамичен сектор с вече 80 работещи съоръжения във Франция и 12 планирани за 2023 г.

Топлината от дълбоки геотермални източници във Франция през 2020 г. е приблизително 2,5 TWh, от които 87% се доставят през топлофикационните мрежи.

Целта на националната многогодишна енергийна програма е да се достигнат 6,5 TWh през 2030 г., което е 55 MWth нови мощности годишно.

⇒ Годишно Франция отпуска безвъзмездни средства към Фонд „Топлинна енергия“, за да подкрепя развитието на сектора за възобновяема топлинна енергия чрез градските топлофикационни мрежи. Средствата във фонда „Топлинна енергия“ достигнаха 520 млн. евро за 2023 г.

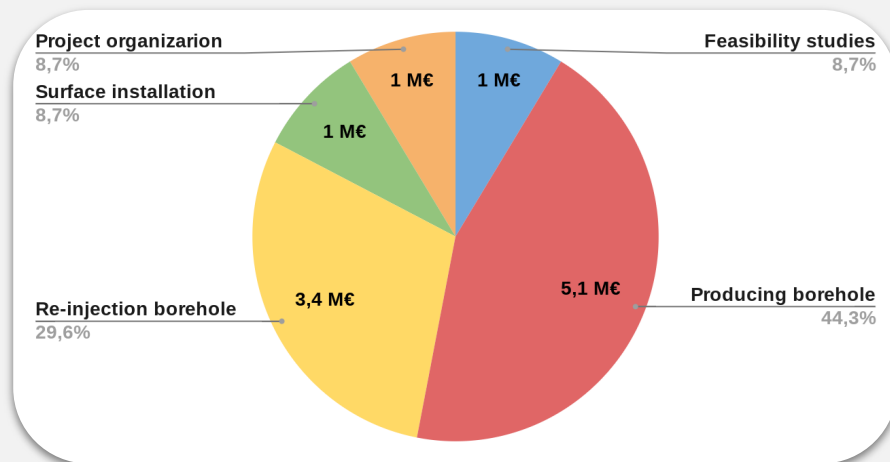
Разходът за изграждането на дълбок геотермален кладенец (от 1500 до 2000 м) е приблизително 10 млн евро. Решението е рентабилно, само ако се внедри за голям брой потребители. Изчислихме, че са необходими поне 5000 жилища, свързани към съоръжението, за да се гарантира икономическия баланс на дейността.

Основни механизми в подкрепа на геотермалните топлофикационни мрежи във Франция

Достъпна и устойчива цена на геотермалната топлина

Пример със стандартна 10 MW инсталация с дълбок геотермален сондаж (стойност от 2017 г)

Капиталови разходи = 11,5 млн. евро



Разход за топлина (LCOH) ~ 25 € / MWh на вход на топлофикационна мрежа

Дейности по поддръжка	Честота	Разходи (хил. евро)
Подмяна на помпата на производствения кладенец	На всеки 4 г.	150
Обслужване (демонтаж на стара помпа и монтаж на нова помпа)	На всеки 4 г.	100
Частична подмяна на тръбите	На всеки 8 г.	50
Подмяна на уплътнение на реинжекционна помпа	На всеки 2 г.	15
Каротаж на производствени кладенци	На всеки 4 г.	25
Каротаж на реинжекционни кладенци	На всеки 5 г.	20
Поддръжка на скоростен вариатор	Всяка година	10
Инхибитори на корозията	Всяка година	50
Източване и почистване на топлообменниците	На всеки 4 г.	25
Среден годишен разход		152 к€
Разходи за експлоатация и поддръжка (20 год.)		3 млн. евро

Основни механизми в подкрепа на геотермалните топлофикационни мрежи във Франция

Да обобщим ...

1. Подобряване на **познанията за подземните ресурси** за намаляване на риска от неуспешни проекти за дълбочинна геотермална енергия
2. Създаване на **гаранционен фонд** за покриване на геоложкия риск, свързан с търсенето на геотермални ресурси, и риска от промени във водните ресурси за период на експлоатация
3. Повишаване на **уменията и познанията на основните участници** (хидрогеолози, сондьори, монтажници на топлофикационни съоръжения, оператори) **в подкрепа на собствениците на проекти** при внедряването на геотермални решения
4. Въвеждане на **схема за безвъзмездна помощ за развитие на топлофикационните мрежи**, включително с геотермална енергия, за доставяне на **достъпна и устойчива топлинна енергия без въглеродни емисии**

Благодаря за вниманието