



## D.T4.2.1 - STRATEGICKÝ NÁVRH PRO VYUŽÍVÁNÍ MĚLKÉ GEOTERMÁLNÍ ENERGIE VE ZKOUMANÝCH PILOTNÍCH OBLASTECH A MĚSTECH

Návrh opatření pro rozvoj využívání  
mělké geotermální energie

Verze 2  
08 2019

Sestavili: Zita Bukovská, Jan Holeček, Jaroslav Řihošek

Datum: 08/2019

### Popis výstupu D.T4.2.1

Dle zadání v projektu:

<b>Deliverable D.T4.2.1</b>	<i>Deliverable title</i> Draft strategies for the use of shallow geothermal energy in the investigated target regions and cities	<i>Description of deliverable</i> The draft strategies consider the geographically highlighted zones of utilization potential and risk of land-use conflicts as well as detailed management concepts covering the planning, implementation and monitoring of geothermal use in the pilot areas.	<i>Delivery month</i> 07.2018	<i>Quantification/target</i> 6,00
-----------------------------	---	--	----------------------------------	--------------------------------------

### Cíl dokumentu

Tento dokument shrnuje navrhovaná opatření pro rozšíření využívání mělké geotermální energie v pilotní oblasti pro účely vytápění, chlazení či přípravu teplé vody. Následně bude tento dokument implementován do finálního katalogu možných opatření a výsledných doporučení pro podporu využívání mělké geotermální energie v rámci střední Evropy, který bude jedním ze závěrečných výstupů projektu.



## Obsah

Obsah .....	2
Předmluva .....	4
1. Úvod .....	5
1.1. Pilotní oblast západní Čechy/Vogtland .....	6
2. Socioekonomické faktory .....	8
2.1. Využití tepelných čerpadel v oblasti .....	8
2.2. Náklady a postup pořízení tepelného čerpadla .....	8
2.3. Identifikované možnosti využívání mělké geotermální energie .....	11
2.4. Identifikované překážky ve využívání mělké geotermální energie .....	11
2.5. Hodnocení rizik a možnosti jejich snižování .....	11
2.6. Současný stav podpory využívání geotermální energie v ČR .....	11
2.7. Návaznost na existující strategické dokumenty .....	13
3. Příklady dobré praxe .....	14
3.1. Instalace tepelného čerpadla pro vytápění sportovního areálu a kempu v městě Aši .....	14
3.2. Instalace tepelného čerpadla pro vytápění rodinného domu .....	14
4. Návrh opatření pro rozvoj mělké geotermální energie v pilotních oblastech projektu GeoPlasma-CE .....	15
5. Aktivita podporující rozšíření využívání mělké geotermální energie .....	17
Příloha Strategického návrhu pro využívání mělké geotermální energie ve zkoumaných pilotních oblastech a městech .....	26
Vytápění rodinného domu, Aš .....	27
Vytápění sportovního areálu a kempu, Aš, vrch Háj .....	30



## Seznam obrázků

Obr. 1 Schéma využití geotermální energie pro vytápění a chlazení rodinného domu .....	5
Obr. 2 Přehledná mapa česko-německého pilotního území .....	6
Obr. 3 Sjednocená geologická mapa česko-německého pilotního území .....	7
Obr. 4 Schéma administrativního řízení pro instalaci tepelného čerpadla s uzavřeným systémem v České republice.....	9
Obr. 5 Schéma administrativního řízení pro instalaci tepelného čerpadla s otevřeným systémem v České republice .....	10
Obr. 6 Rodinný dům vytápěný tepelným čerpadlem .....	27
Obr. 7 Výměník tepelného čerpadla .....	28
Obr. 8 Tepelné čerpadlo vlastní výroby majitele .....	28
Obr. 9 Objekt sportovního areálu vytápěný tepelným čerpadlem.....	30
Obr. 10 Vrtý pro tepelné čerpadlo jsou dnes překryty plochami sportovišť .....	31
Obr. 11 Vrtý pro tepelné čerpadlo využívané administrativním objektem kempu jsou umístěny pod trávnikem, nedochází tak k žádnému záboru využívané plochy .....	31
Obr. 12 Jediným viditelným objektem je inspekční šachta o rozměru 60 x 80 cm. Zde je viditelné napojení vyústění pěti nezávislých geotermálních vrtů .....	32
Obr. 13 Technologie tepelného čerpadla je umístěna v technickém zázemí budovy kempu .....	33

## Seznam tabulek

Tab. 1 Technická specifikace tepelného čerpadla pro vytápění rodinného domu v Aši .....	29
Tab. 2 Technická specifikace instalace tepelného čerpadla sportovního areálu a kempu v Aši .....	34



## Předmluva

Mělká geotermální energie je v oblasti vytápění/chlazení budov jedním z budoucích klíčových prostředků pro přechod od energetiky závislé na konvenčních fosilních zdrojích (uhlí, ropa, plyn) k nízkouhlíkové energetice obnovitelných zdrojů. Pro rozvoj využívání mělké geotermální energie je potřeba nejen rozšiřování informovanosti obyvatelstva o možnostech a výhodách této technologie, ale je potřeba i pevného zakotvení technologií obnovitelných zdrojů, mezi něž geotermální energie patří, do lokálních, krajských a v neposlední řadě národních energetických koncepcí. Ekonomicky využitelná geotermální energie se nachází téměř kdekoli přímo pod našima nohama. Se současnou úrovní vývoje technologií je spolehlivým a stabilním zdrojem tepelné energie nezávislým na výkyvech klimatických teplot v průběhu roku, ani na ekonomických výkyvech cen fosilních paliv v čase. Z dlouhodobého hlediska jsou náklady na vytápění geotermální energií ekonomičtější než při využívání fosilních energetických zdrojů. Navíc geotermální energie je energie čistá, neprodukuje žádný smog ani skleníkové plyny.

Strategií pro mělkou geotermální energii jsou v kontextu projektu GeoPlasma-CE na území ČR myšleny aktivity vedoucí k rozšíření povědomí o geotermální energii mezi laickou i odbornou veřejností. Prostředkem je poskytování relevantních informací a odborné podpory jak občanům, tak i orgánům povolující instalaci geotermálních zdrojů, a cílem je pak následné zvýšení podílu využívání mělké geotermální energie v celkové národní energetické spotřebě.

Tento dokument ve stručné podobě popisuje, co je mělká geotermální energie, jaká jsou pozitiva využívání a zároveň jaké jsou bariéry a rizika při výstavbě a provozu geotermální instalace a zejména zahrnuje navrhovanou strategii pro další využívání geotermální energie v zájmové oblasti. Rozsah tohoto dokumentu neumožňuje popsat problematiku geotermální energie v celé své šíři a ani to není účelem. Smyslem je rychlé seznámení s technologií a jejími možnostmi. Zájemce o podrobnější informace odkáže na webový portál GeoPlasma-CE na adrese: <https://portal.geoplasma-ce.eu/>.

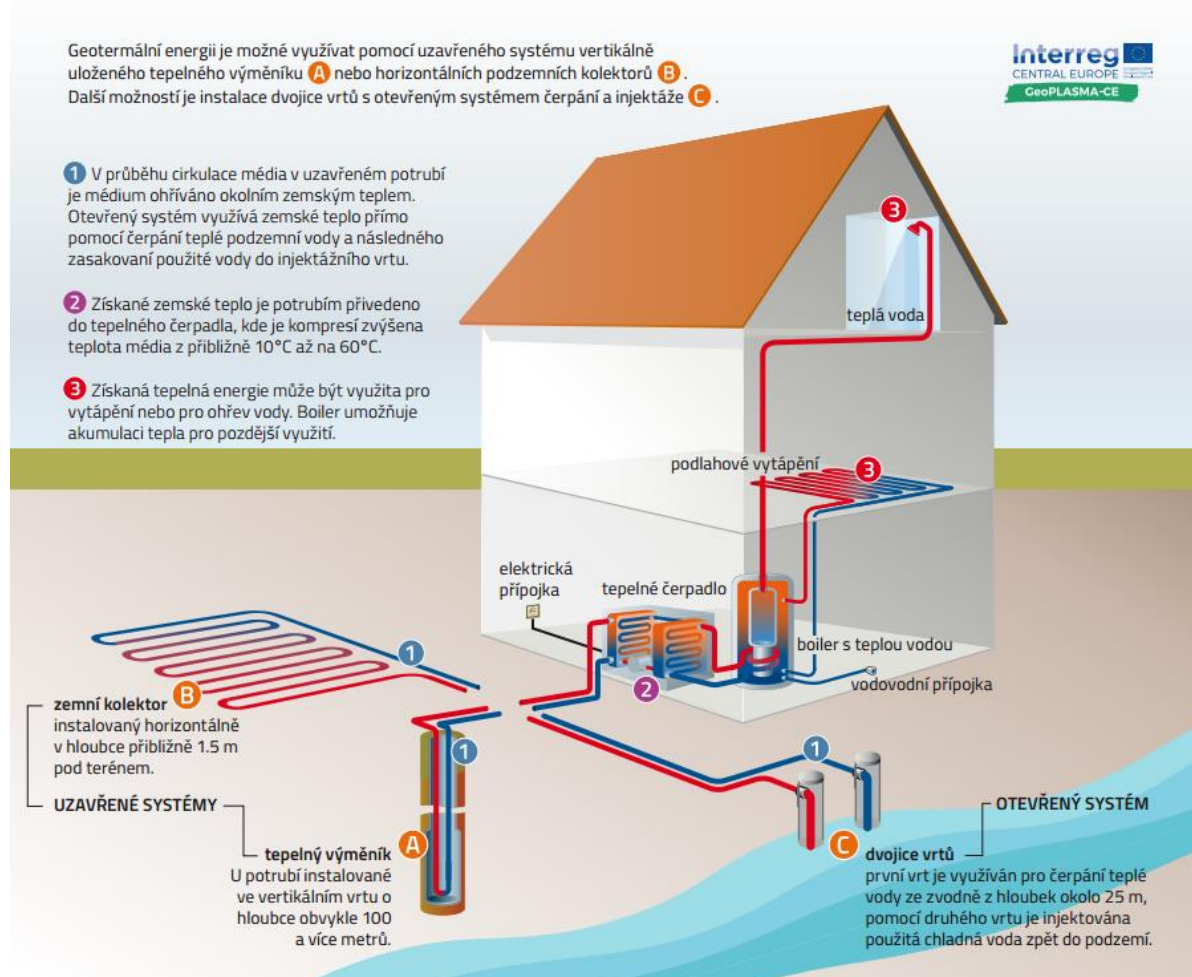
Jan Holeček

koordinátor projektu

## 1. Úvod

Geotermální energie je energií využívající teplo Země, v širším pojetí zahrnuje teplo získávané z horninového masivu, vody nebo vzduchu. Vzhledem k celosvětovému důrazu na využívání alternativních, tzv. „obnovitelných“, zdrojů energií se také využívání geotermální energie rozšiřuje v České republice. Nejběžněji využívanými systémy jsou povrchové výměníky instalované mělce pod povrchem (typicky do travních porostů přes plošné horizontální kolektory), dále systémy umísťované na povrchu, kde dochází k výměně tepla mezi vodou (fluidem) a vzduchem (voda - vzduch). Dalším typem jsou systémy voda - voda (také označované jako otevřené systémy) využívající teplo vody odebírané ze studny či jiného zdroje vody a navrácenou do prostředí pomocí zasakovacích vrtů. Posledním, nejefektivnějším, systémem jsou tepelná čerpadla s uzavřeným systémem země - vzduch/voda využívající vrtů, kterými proudí v uzavřeném oběhu nemrznoucí kapalina. Tento typ tepelného čerpadla je sice na pořizovací náklady nejnáročnější, ale na druhou stranu v provozu nejlacinější, s např. cca 30-35 % nižší spotřebou elektřiny než u vzduchových tepelných čerpadel. Principem tepelných čerpadel je cirkulace vody nebo nemrznoucí kapaliny, která se v zemi nebo na vzduchu ohřívá a tepelný rozdíl se ve výměníku mění na energii, která se obvykle využívá na vytápění nebo chlazení. Ačkoli dosud je více využíváno tepelných čerpadel pro vytápění obytných či kancelářských budov, v budoucnu lze očekávat také větší využití pro chlazení budov v době vzrůstajících letních teplot nebo také vytápění mostních či železničních (a dalších technických) konstrukcí pro zabránění zamrzání.

Tento projekt se zabývá mělkou geotermální energií získávanou z horninového masivu pomocí vrtů nebo studní (typ země - voda, resp. voda - voda).



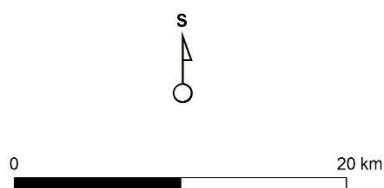
Obr. 1 Schéma využití geotermální energie pro vytápění a chlazení rodinného domu



Strana 6

### Geologická mapa přeshraniční oblasti Chebsko / Vogtland

- Geologické zlomy
- - - Státní hranice
- ▬ Hranice pilotní oblasti
- Antropogenní uloženiny
- Organické sedimenty
- Nivy
- Svahové sedimenty
- Spodní terasa
- Střední terasa
- Svrchní terasa
- Terciální terasa
- Vildštejnské souvrství
- Cyprisové souvrství
- Terciální bazické vulkanity
- Granit, pluton Elbenstock
- Granit, smřčinský pluton
- Granit, pluton Bergen
- Granit, pluton Kirchberg
- Karbonské sedimenty (Kulm)
- Karbonské vápence
- Mikrogabro, metabazit
- Vápence svrchního devonu
- Devonské slepence
- Vulkanity svrchního devonu
- Devonské sedimenty
- Vápence, Tentakulity
- Prachovec
- Fylit
- Kvarcit
- Ortorula
- Fylit (tzv. Chebské fylity)
- Fylit (tzv. Klingenthalská skupina)
- Svor
- Muskoviticko - biotitická pararula (s přechody do svoru)



Obr. 3 Sjedená geologická mapa česko-německého pilotního území

Severní část oblasti je více zalesněná a leží ve vyšší nadmořské výšce. Z hlediska geologie (Obr. 3) se v severní části území nachází horniny krystalinické - metamorfované ordovické až karbonské svory, fylity a břidlice, případně metavulkanity variského původu. Zastoupeny jsou zde také smřčinské a kirchberské granity. V jižní části oblasti se pak nalézá mladší třetihorní chebská pánev, s mocností až 300 m, která byla založena na křížení významných tektonických zón - oherského riftu a chebsko-domažlické brázdy. Jen lokálně se v oblasti vyskytují kvartérní sedimenty.

## 2. Socioekonomické faktory

V západních Čechách je k vytápění využíváno nejčastěji hnědé uhlí pocházející ze sokolovské a chebské pánve, zemní plyn, elektrická energie a energie z bioplynu z čističek odpadních vod. Výrazně méně jsou zastoupeny alternativní energetické zdroje - větrné elektrárny, solární energie a geotermální energie. Využívání mělké geotermální energie v západních Čechách je na vzestupu v návaznosti na podpoře obnovitelných zdrojů energie, stále jsou ale instalace tepelných čerpadel v oblasti výjimečné.

### 2.1. Využití tepelných čerpadel v oblasti

Vzhledem ke skutečnosti, že v České republice neexistuje evidence o počtu a umístění tepelných čerpadel, zhodnocení využívání tepelných čerpadel v oblasti je založeno na statistických datech Ministerstva průmyslu a obchodu na základě počtu prodaných technologických prvků pro tepelná čerpadla. V posledních 3 letech (2015-2017) stagnoval počet nově instalovaných tepelných čerpadel země - voda (s průměrem 1447 ks/rok), tepelných čerpadel s otevřeným systémem výrazně přibýlo oproti předchozím letům, ale v posledních třech letech nedošlo k dalšímu výraznému nárůstu (průměrně 104 ks/rok). Počet instalovaných tepelných čerpadel se pohybuje ve studované oblasti v řádu prvních desítek kusů tepelných čerpadel země - voda (uzavřený systém) a jednotek tepelných čerpadel voda - voda (otevřený systém).

### 2.2. Náklady a postup pořízení tepelného čerpadla

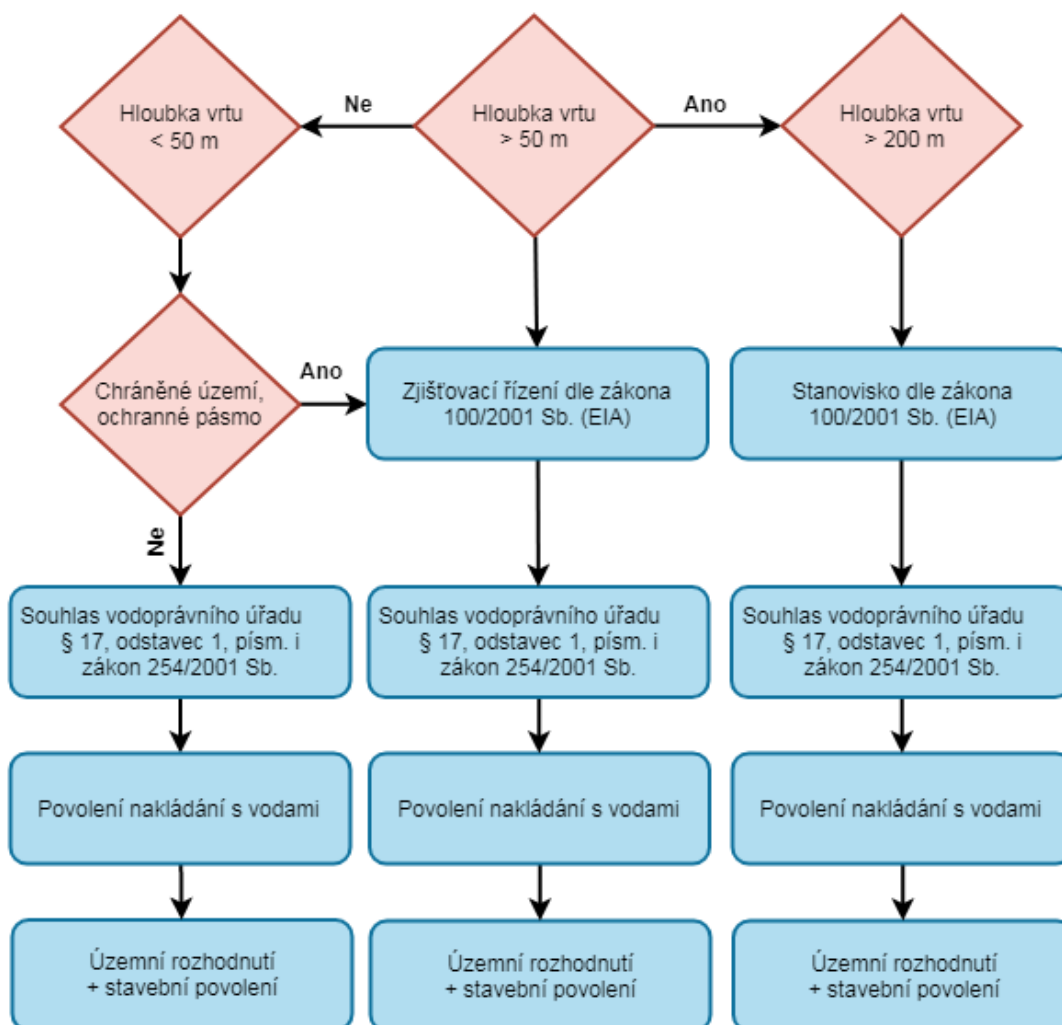
Obvyklá investice do tepelného čerpadla pro rodinný dům se odhaduje od 250 000 do cca 500 000 Kč v pořizovacích nákladech technologie, dále 800 Kč až 1200 Kč za metr odvrtaného geotermálního vrtu. Cena se může lišit dle projektu, hloubky vrtu atp. Obvyklé hloubky geotermálních vrtů se pohybují okolo 50 až 150 m. Náklady na provoz u tepelných čerpadel země - voda se pak pohybují kolem 16 000-25 000 Kč/rok. Vypracování potřebného hydrogeologického posudku a prováděcího projektu cca 5 000-15 000 Kč dle komplikovanosti místních podmínek. Obecně se uvádí, že náklady na pořízení tepelného čerpadla jsou pro rodinný dům řádově o 200 000 Kč dražší než u plynového vytápění. Zároveň výhodou tepelného čerpadla může být možnost pasivního chlazení. Životnost kvalitních tepelných čerpadel je okolo 20 let. Obvyklá návratnost investice je uváděna na 5-7 let.

V rámci české legislativy je postup, kterým lze získat povolení pro instalaci tepelného čerpadla uveden na schématech níže pro uzavřené systémy (Obr. 4) a otevřené systémy (Obr. 5). Postup v rámci české legislativy není jednoduchý, ale i k níže uvedenému schématu, je třeba doplnit, že pokud se vydává územní rozhodnutí a stavební povolení, je možno vydat společné povolení. Územní rozhodnutí může mít různou formu (územní souhlas, veřejnoprávní smlouva, aj.). Role báňského úřadu je v řízení o umístění stavby vyjadřovací (hlediska případné kolize s chráněným ložiskovým územím nebo důlním prostorem), nebo oznamovací, a to v případě realizace vrtů s hloubkou nad 30 m. Komunikaci s báňským úřadem zajišťuje realizační firma. Postup dle zákona č. 100/2001 Sb. nastává pouze v případě, že vrty jsou hlubší než 50 m (zjišťovací řízení), nebo 200 m (stanovisko po dokumentaci a posudku) a současně je splněna podmínka, že lokalita leží ve zvláště chráněném území nebo v ochranném pásmu dle zákona č. 114/92 Sb.





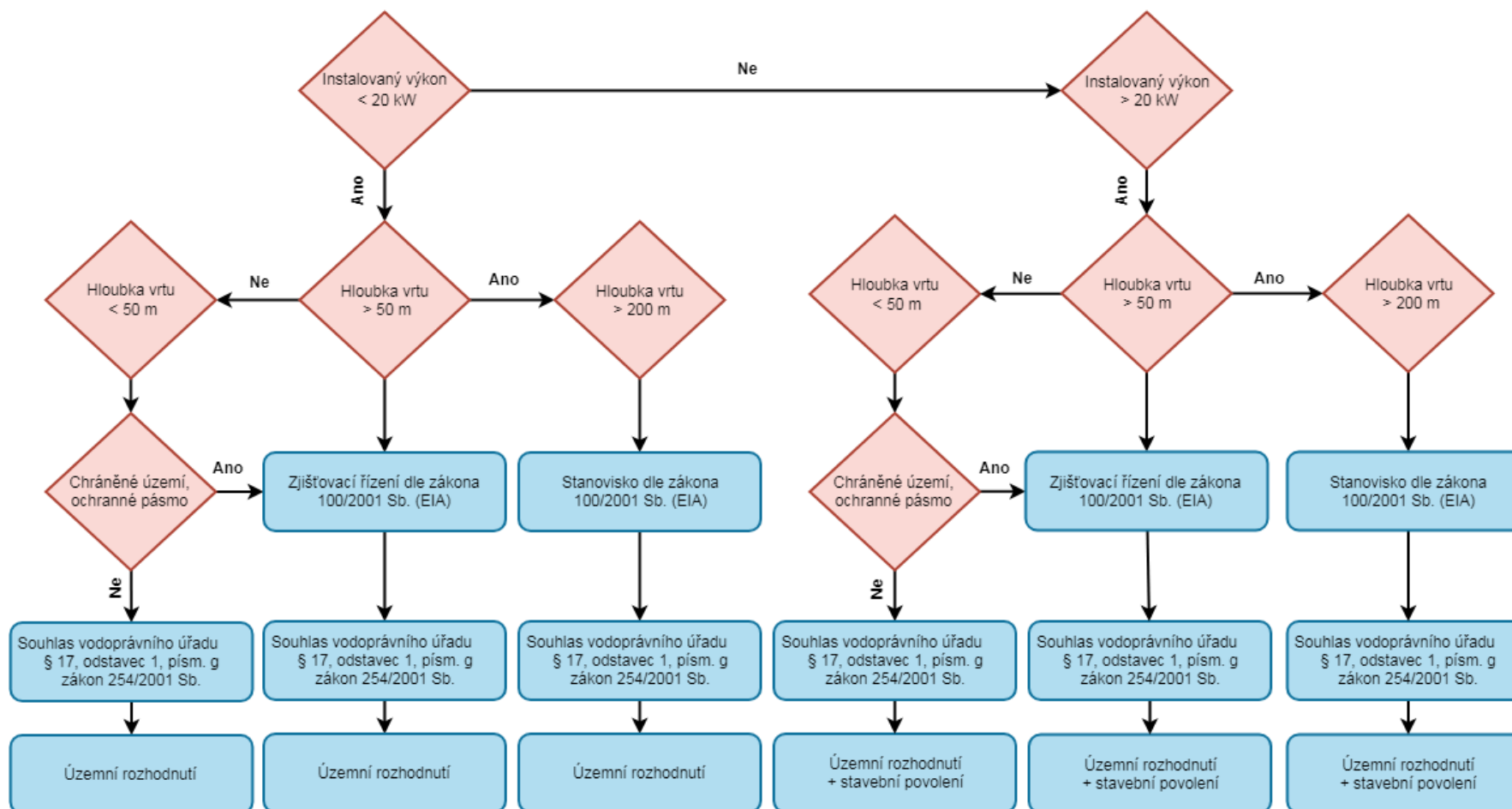
**Legislativní postup povolení geotermálního tepelného čerpadla s otevřeným systémem**



Obr. 4 Schéma administrativního řízení pro instalaci tepelného čerpadla s uzavřeným systémem v České republice



**Legislativní postup povolení geotermálního tepelného čerpadla s uzavřeným systémem**



Obr. 5 Schéma administrativního řízení pro instalaci tepelného čerpadla s otevřeným systémem v České republice



## 2.3. Identifikované možnosti využívání mělké geotermální energie

V pilotních oblastech západních Čechy a Broumovska proběhlo na jaře 2018 dotazníkové šetření zaměřené na zmapování obeznámenosti s technologiemi využívajícími mělkou geotermální energii a na zhodnocení současného i výhledového potenciálu využití mělké geotermální energie. Dotazníkové šetření bylo zasláno na odbory životního prostředí krajských úřadů, odbory životního prostředí úřadů obcí s rozšířenou pravomocí a na obecní úřady. Dotazníkové šetření naznačilo poptávku po využívání geotermální energie v domácnostech, ve větších obcích v bytových domech, komerčních i veřejných budovách. Následně byla tato problematika diskutována přímo se zástupci státní správy a místních správ, kdy se projevilo často nízké povědomí o možnostech využití geotermální energie, které je dané souvisejícím nízkým počtem řešených geotermálních instalací.

## 2.4. Identifikované překážky ve využívání mělké geotermální energie

Jako hlavní překážka využívání mělké geotermální energie se jeví ochranná pásma zdrojů přírodních minerálních vod a přírodních léčivých zdrojů, kde je přímo zakázáno zřizovat vrtly pro získání tepelné energie (zákon č. 164/2001 Sb., o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčebných lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů, tzv. lázeňský zákon). V západních Čechách pokrývá ochranné pásmo II. stupně prakticky celý polygon kromě severozápadní části Ašského výběžku a v severní části polygonu (katastry obcí Luby a Kraslic). Ochranné pásmo I. stupně je v západních Čechách vyhlášeno v okolí Františkových Lázní a také mezi obcemi Milhostov a Hartoušov (NPP Bublák a niva Plesné).

## 2.5. Hodnocení rizik a možnosti jejich snižování

Dle § 37 zákona č. 164/2001 Sb. nelze podle zvláštních právních předpisů bez závazného stanoviska ministerstva v ochranném pásmu zdroje a na území lázeňského místa povolit hornickou činnost nebo činnost prováděnou hornickým způsobem, pokud je spojena se zásahem do pozemku, přičemž podle § 3 zákona č. 61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě je vrtání vrtů s délkou nad 30 m považováno za hornickou činnost.

Vrty, z nichž se čerpá nebo odebírá voda, jsou podle § 55 odst. 1 písm. g) vodního zákona vodním dílem. K povolení provádění takového vrtu je příslušný vodoprávní úřad jako speciální stavební úřad dle § 15 odst. 1 písm. d) stavebního zákona.

Proto je nesmírně důležitou částí administrativního procesu instalace tepelného čerpadla dobře zpracovaný projekt instalace a také hydrogeologický posudek, který by měl zhodnotit jednak horninové prostředí, zároveň i možnost ovlivnění podzemních vod v okolí.

## 2.6. Současný stav podpory využívání geotermální energie v ČR

Právní rámec podpory geotermální energie představuje zákon č. 165/2012 Sb. (zákon o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů). Dle tohoto zákona se podpora tepla z geotermální energie uskutečňuje formou investiční (programy podpory ze státních nebo evropských finančních prostředků nebo finanční prostředky pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů) nebo provozní podpory tepla (zelený bonus na teplo) pro zařízení se jmenovitým tepelným výkonem vyšším než 200 kW dodaného do rozvodného tepelného zařízení soustavy zásobování tepelnou energií z výroby tepla. Pro rok 2018 platí zelený bonus na teplo ve výši 52 Kč/GJ a vztahuje se na držitele licence na výrobu tepelné energie.

V rámci operačního programu Životní prostředí 2014-2020 byl Ministerstvem životního prostředí vyhlášen dotační program známý jako kotlíkové dotace. Majitelé rodinných domů v rámci tohoto programu mohou



požádat na dotační příspěvek při výměně zastaralých neekologických kotlů na pevná paliva za nové tepelné čerpadlo.

V rámci dotačního programu Nová zelená úsporám, spravovaným Státním fondem pro životní prostředí, lze čerpat dotace na výměny neekologických kotlů za efektivní šetrné zdroje (např. tepelná čerpadla) a to jak pro fyzické, tak i pro právnické osoby. Jednorázová dotace je ve výši 15 000-100 000 Kč a lze získat až 50 % způsobilých výdajů. Lze žádat před zahájením, v průběhu i po dokončení prací, ale tak, aby práce proběhly do 9 měsíců od rozhodnutí o vydání dotace. Na webových stránkách programu ([www.novazelenausporam.cz](http://www.novazelenausporam.cz)) je přehledně uveden postup žádosti o dotaci a také seznam doporučených odborníků či výrobků, které lze pro zvolený typ dotace využít. Jednorázovou dotaci ve výši 5 000 Kč lze získat také na zpracování odborného posudku nezbytného k podání žádosti o dotaci.

V rámci 2. vlny kotlíkových dotací (pro realizaci do konce roku 2019) lze čerpat až 120 000 Kč na výměnu kotlů na pevná paliva za tepelné čerpadlo nebo jiný ekologický zdroj s maximální výší podpory až 80 % způsobilých výdajů. Informace k této dotaci lze dohledat na webových stránkách Státního fondu životního prostředí ČR <https://www.sfpz.cz/dotace-a-pujcky/kotlikove-dotace/kotlikove-dotace-2-vyzva/> a podrobněji na krajských stránkách <https://kotliky.kr-karlovarsky.cz>.

Operační program Životní prostředí v rámci prioritní osy Energetické úspory, specifického cíle 5.1 snížení energetické náročnosti veřejných budov a zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie dle 100. výzvy poskytuje dotace na tepelná čerpadla pro veřejné subjekty (např. školy, úřady atp.), na zdroje tepla s výkonem nižším než 5 MW pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody. Zároveň lze pro realizaci využít souběžné výzvy Národního programu Životní prostředí na ekonomicky zvýhodněné úvěry. Více informací lze získat na stránkách operačního programu Životní prostředí: <https://www.opzp.cz/vyzvy/100-vyzva>.

Integrovaný regionální operační program (IROP) poskytuje dotaci v rámci 78. výzvy Energetické úspory v bytových domech III (do 29. 11. 2019) na výměnu zdroje tepla pro bytové domy mimo Prahu. Bližší informace podávají Centra pro regionální rozvoj České republiky (pro Karlovarský kraj Ing. Lenka Kyrianová - [lenka.kyrianova@crr.cz](mailto:lenka.kyrianova@crr.cz)) a lze je nalézt na stránkách IROP: <http://irop.mmr.cz/cs/Vyzvy/Seznam/Vyzva-c-78-Energeticke-uspory-v-bytovych-domech-II>.

Na úspory energií v podnikatelském sektoru je zaměřen operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, přesněji jeho výzva Úspory energie (4. výzva pro podání žádostí od 2. 7. 2018 do 29. 4. 2019). V rámci této výzvy mohou podniky čerpat dotace také na instalaci obnovitelných zdrojů energie ve výši 0,5-400 milionů Kč. Přičemž výše dotace se odvíjí od velikosti podniku a dosahuje od 30 % prokázaných způsobilých výdajů u velkých podniků až k 50 % podpory u podniků malých. V rámci dotace je možné financovat přípravu projektu a zásadním hodnotícím kritériem je efektivní poměr výše investice vůči snížení emisí CO<sub>2</sub>. Více informací na stránkách OPPIK: <http://www.oppiik.cz/dotacni-programy/uspory-energie>.

V roce 2019 se kromě pokračování výše zmíněných dotačních programů očekává možnost získání dotací v rámci programu Nemovitosti (OPPIK) na celkové rekonstrukce v oblastech brownfieldů a rozšíření dotací v rámci OPPIK Úspory energie také na podnikající v cestovním ruchu (od 6/2019).

Organizační podporou využívání geotermální energie v ČR se zabývá Česká geotermální asociace z. s. a také Geotermální energie pro občany GEPO o.p.s., která organizuje odborná setkání a podílí se na propagaci strategii trvale udržitelného rozvoje dalšími prostředky. Dále poskytuje pomoc subjektům začínajícím se studiem využití geotermální energie, zajišťuje kooperaci finančního nastartování projektů a poskytuje služby podporující rozvoj neziskového sektoru v této oblasti.



## 2.7. Návaznost na existující strategické dokumenty

Využívání alternativních zdrojů energie v západních Čechách je zmiňováno zejména v územní energetické koncepci Karlovarského kraje, respektive její aktualizaci pro období 2017-2042, schválené 21. 6. 2018. Tento dokument se řídí zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií a nařízením vlády č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územním plánování.

Územní energetická koncepce Karlovarského kraje předpokládá, že během příštích 25 let dojde k nahrazení 75 % stávajících elektrických zdrojů (elektrokotle, přímotopy, el. akumulární vytápění) vytápění a ohřevu teplé vody zejména pro domácnosti za tepelná čerpadla a 50 % zdrojů na tuhá paliva (uhlí, koks, brikety). V horším případě (v případě redukování ekonomického potenciálu) uvažuje územní energetická koncepce pro vytápění domácností nahrazení alespoň 50 % zdrojů na elektrickou energii a 25 % zdrojů na pevná paliva.

[https://www.kr-karlovarsky.cz/samosprava/dokumenty/Documents/koncepce/navrh\\_UEK.pdf](https://www.kr-karlovarsky.cz/samosprava/dokumenty/Documents/koncepce/navrh_UEK.pdf)

Podrobněji jsou energetické koncepce zpracovány pouze pro město Cheb a Kraslice, kde byla územní energetická koncepce aktualizována k roku 2014, resp. v roce 2011. Město Františkovy Lázně územní energetickou koncepci připravuje.

Územní energetická koncepce města Cheb uvažuje využití tepelných čerpadel pro rodinné a bytové domy, které jsou situovány v oblastech, kde není zavedeno centrální zásobování teplem (CZT) ani zemní plyn, v objektech nových nebo nově rekonstruovaných, které byly dosud zásobované teplem z pevných zdrojů nebo elektrické energie. Jejich náhradu tepelnými čerpadly by bylo možné realizovat do roku 2035.

Územní energetická koncepce Kraslic doporučuje využití tepelných čerpadel pouze v oblastech, které dosud nebyly plynofikovány, jinak doporučuje využívání stávajícího CZT. Jako nejvhodnější uvádí novostavby v oblastech, kde není k dispozici CZT ani zemní plyn, případně domy s dosavadním vytápěním pomocí elektrické energie.

Pro účely povolování instalace tepelných čerpadel vydalo Ministerstvo místního rozvoje v roce 2013 Metodické doporučení pro stavební a vodoprávní úřady „Tepelná čerpadla pro využití energetického potenciálu podzemních vod a horninového prostředí z vrtů.“





### 3. Příklady dobré praxe

S ohledem na nepříliš rozšířené využívání tepelných čerpadel byly příklady dobré praxe využití TČ využity pro obě české pilotní oblasti - západní Čechy i Broumovsko.

#### 3.1. Instalace tepelného čerpadla pro vytápění sportovního areálu a kempu v městě Aši

Město Aš v roce 2010 postavilo víceúčelový sportovní areál a kemp na vrchu Háj. V obou těchto provozech jsou instalována tepelná čerpadla švédské firmy IVT, která z celkem 7 vrtů (každý o hloubce 105 m) zajišťují vytápění objektů v těchto areálech. Vrtů jsou situovány uvnitř oploceného areálu pod trávníky a sportovišti. Vývody geotermálních vrtů jsou svedeny do technologického zázemí v budovách, kde jsou celkem umístěna tři tepelná čerpadla. Vytápění areálu běží bezproblémově od započetí provozu v roce 2010. Podrobnější informace jsou součástí přílohy.

#### 3.2. Instalace tepelného čerpadla pro vytápění rodinného domu

Dalším příkladem využití tepelného čerpadla je netradiční tepelné čerpadlo vytápějící rodinný dům v Aši. Toto tepelné čerpadlo bylo postaveno v roce 2009 v domácích podmínkách. Je napájeno třemi vrtů lokalizovanými pod povrchem v zahradě o hloubce 62, 63 a 64 m. Bezproblémově zajistí vytápění domu v topné sezóně po dobu 4-5 měsíců v roce. Podrobnější informace jsou součástí přílohy.

## 4. Návrh opatření pro rozvoj mělké geotermální energie v pilotních oblastech projektu GeoPlasma-CE

V roce 2016 byl Ministerstvem průmyslu a obchodu publikován Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů, který předpokládá v roce 2020 dosažení 15,3 % podílu energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě energie (MPO 2016). Tento akční plán navazuje na evropskou směrnici 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů.

Aby bylo stanoveného cíle dosaženo, je nutné zvýšit úsilí při prosazování nových ekologických energetických zdrojů z obnovitelných zdrojů a podporovat výměnu stávajících konvenčních zdrojů za „zelené alternativy“. Ačkoliv národní akční plán (NAP) počítá s dominantní rolí solární, větrné a hydrotermální energie v podílu obnovitelných zdrojů (OZE), mělká geotermální energie se může za vhodných podmínek stát plnohodnotným zástupcem OZE.

V České republice je mezi laickou veřejností poměrně nízké povědomí o existenci mělké geotermální energie a možnostech jejího využití. To se následně projevuje malým zájmem o tuto technologii při instalaci nových energetických zdrojů. Situace se s postupem času a s příklonem k ekologicky šetrnému hospodaření postupně zlepšuje, avšak zdaleka není uspokojivá.

Z tohoto pohledu se zdá osvětová a propagační činnost ve prospěch mělké geotermální energie jednou z přínosných aktivit, která může změnit pohled obyvatelstva na tuto technologii. V rámci projektu GeoPlasma-CE jsou plánovány v pilotních oblastech informační semináře, kde budou zájemci informováni o možnostech využívání mělké geotermální energie, postupu výstavby geotermálních zdrojů a přínosech i případných rizicích spojených s provozem takové technologie.

Další částí strategie pro posílení znalostí je tvorba a distribuce informačního letáku ve fyzické i elektronické verzi, který laicky přívětivou formou shrne informace o mělké geotermální energii, klíčová fakta a bude obsahovat odkazy na webový portál projektu GeoPlasma-CE a další relevantní zdroje. Fyzické letáky budou distribuovány během informačních seminářů, případně budou poskytnuty místním samosprávám pro další distribuci mezi obyvatelstvo. Elektronická verze informačního letáku bude volně dostupná ke stažení na webovém portálu GeoPlasma-CE, případně na informačních webech jednotlivých obcí.

Webový portál projektu GeoPlasma-CE je jedním z hlavních prostředků šíření informací. Na tomto portálu budou na jednotném místě shromážděny různé relevantní podklady pro samostudium, kontakty na odborníky v oboru a mapové služby zobrazující potenciál i střety zájmů využívání mělké geotermální energie v pilotních oblastech. Aby webový portál plnil svoji informační roli, je nutné jeho snadné nalezení pomocí vyhledávacích služeb a odkazů. Řada obcí využívá pro komunikaci s místním obyvatelstvem obecní webový portál. Naší snahou bude přesvědčit provozovatele těchto portálů, aby zařadili na svůj webový rozcestník odkaz na webový portál projektu GeoPlasma-CE tak, aby byl pro veřejnost snadno dohledatelný. Zařazení odkazu bude na dobrovolné bázi.

V rámci portálu GeoPlasma-CE jsou již nyní dostupné první mapové výstupy v rozhraní webGIS: <http://portal-stage.geoplasma-ce.eu/webgis/vogtland-w-bohemia>. Mapový portál umožňuje zobrazení jednotlivých mapových vrstev stran potenciálu využití geotermální energie v oblasti, střety zájmů, které využití geotermální energie omezují nebo vylučují (např. vodní zdroje, oblasti kontaminací). V budoucnu bude k dispozici také geologická mapa oblasti a 3D geologický model oblasti.

Součástí strategie je i představení dobrých příkladů využívání mělké geotermální energie v regionu. To má za cíl ukázat, jak geotermální instalace vypadá ve skutečnosti a jaké jsou její přínosy pro vlastníka. Většina instalací vhodných pro ukázkou „dobrého příkladu“ je v soukromém vlastnictví a pro uveřejnění technických detailů, případně kontaktních údajů je nutné svolení majitele, které je dobrovolné.



Všechna tato opatření a prostředky by se měly postupem času projevit ve vyšším povědomí obyvatelstva a lokálních autorit (místní samospráva, pověřené úřady aj.) a následně by měl zvýšeným tempem růst i počet nově instalovaných geotermálních instalací v regionech.

Stanovovat cíle a měřitelné kvóty efektivity výše uvedené strategie je nemožné bez znalosti aktuálního stavu. Při neexistenci národního či lokálního registru geotermálních instalací nelze zjistit, jaký je aktuální počet provozovaných geotermálních instalací v jednotlivých územních celcích a jaká je dynamika jejich nárůstu v čase. Tento stav lze pouze odhadovat na základě dohledání povolovacích řízení k jednotlivým instalacím na nejnižší úrovni samosprávních celků.

Snadno měřitelným parametrem je metrika návštěvnosti portálu projektu GeoPlasma-CE, která odráží zájem o poskytované služby a informace. Tento parametr má také přímou návaznost na aktivity projektu, a proto ho doporučujeme využít jako ukazatel úspěšnosti výše strategie pro rozvoj mělké geotermální energie.

Hlavní cílovou skupinou pro šíření znalostních informací je široká veřejnost a úředníci lokálních a regionálních autorit. Někteří z nich mají rozhodující pravomoci při udílení potřebných povolení nutných při výstavbě nových geotermálních instalací. Část z nich se podílí na přípravě či aktualizaci energetických koncepcí rozvoje sídel. Tyto dokumenty jsou zpravidla zpracované pro větší sídelní útvary, případně na krajské úrovni. Na lokální úrovni energetické koncepce zpravidla chybí. V dokumentech stávajících energetických koncepcí jsou obnovitelné zdroje energií a zejména geotermální energie, zmiňovány pouze okrajově, pokud vůbec. Naší snahou bude, abychom motivovali autory energetických koncepcí, aby v připravovaných dokumentech představili možnosti a potenciál mělké geotermální energie, případně aby stanovili akční plán pro rozvoj využívání tepelných čerpadel. Tohoto cíle se budeme snažit dosáhnout komunikací s těmito úředníky a poskytováním odborného poradenství.

## 5. Aktivita podporující rozšíření využívání mělké geotermální energie

V rámci šíření povědomí o možnostech využívání mělké geotermální energie byly připraveny návrhy aktivit, jimiž lze ve společnosti rozšířit povědomí o přínosech geotermální energie a zároveň její využívání. Návrhy aktivit jsou mířeny na různé kategorie osob, ať se jedná o veřejnost nebo místní samosprávy. Zahrnují aktivity, kterými je možné dosáhnout zlepšení informovanosti a přijetí geotermální energie jako alternativního nízkouhlíkového zdroje. Aktivita vychází z metody SMART - jsou tedy cílené na konkrétní, měřitelné, realistické a časově ohraničené cíle.

<b>1</b>	<b>Zviditelnění technologie tepelných čerpadel</b>	
<b>Překážka</b>	<b>Cíl</b>	<b>Časový rámec</b>
informovanost	zvýšení povědomí o možnostech využívání mělké geotermální energie	dlouhodobý
<b>Iniciace a realizace aktivity</b>		
Místní samosprávy (např. městský úřad), krajská samospráva		
<b>Cílová skupina</b>		
Veřejnost		
<b>Důvody realizace aktivity</b>		
Výhody využívání mělké geotermální energie jakožto nízkouhlíkové technologie podporující ochranu klimatu a nízké náklady na provoz nebývají uvažovány v případě plánování zdrojů tepla. Tato aktivita se zaměřuje na jasné představení předností tepelných čerpadel.		
<b>Popis aktivity - věcná náplň</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nalezení vhodné veřejné budovy, která je často navštěvována veřejností (např. městský úřad);</li> <li>2. Naplánování vhodného projektu využívajícího mělkou geotermální energii (přednostně financovaného z veřejných zdrojů);</li> <li>3. Instalace tepelného čerpadla např. Pro vytápění a chlazení budovy;</li> <li>4. Instalace dataloggeru pro přenos dat;</li> <li>5. Instalace monitoru (LED displeje) na viditelném místě v budově, na kterém bude zobrazována dodávka tepla z TČ nebo ušetřené skleníkové plyny ve srovnání s konvenčním vytápěním.</li> </ol>		
<b>Posouzení dosažení cíle</b>		
Instalace displeje s informacemi.		



<b>2</b>	<b>Včasná informovanost majitelů nemovitostí</b>	
<b>Překážka</b>	<b>Cíl</b>	<b>Časový rámec</b>
přijetí	zvýšení povědomí o možnostech využívání mělké geotermální energie	dlouhodobý
<b>Iniciace a realizace aktivity</b>		
Ministerstvo průmyslu a obchodu, krajský úřad, městský úřad		
<b>Cílová skupina</b>		
Koncoví uživatelé		
<b>Důvody realizace aktivity</b>		
<p>Mělká geotermální energie je zřídka uvažována jako vhodný zdroj při stavbě nových budov, ačkoli je lze nejspíše implementovat. Často, s ohledem na vysoké počáteční náklady, včasné plánování je zásadní pro možnost využití mělké geotermální energie, což brání efektivnímu využívání těchto zdrojů.</p> <p>Možní uživatelé by měli být motivováni co nejdříve při případě stavebních projektů, aby mohli včas zvážit využití těchto zdrojů.</p>		
<b>Popis aktivity - věcná náplň</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Vydání jednostránkového letáku o mělké geotermální energii s následujícím obsahem: <ul style="list-style-type: none"> <li>Přednosti pro vlastníky tepelných čerpadel a šetrnosti pro životní prostředí</li> <li>Technické principy</li> <li>Vysvětlení procesu žádosti o povolení k instalaci, dostatečně jednoduché k pochopení</li> <li>Odkaz na mapové výstupy projektu GeoPLASMA-CE (potenciál využití mělké geotermální energie, střety zájmů)</li> <li>Kontaktní údaje pro informace o možnostech dotací na tepelná čerpadla</li> <li>Kontaktní údaje pro další informace (krajský úřad, stavební úřad atp.)</li> </ul> </li> <li>Distribuce letáku pro nové vlastníky/kupce stavebních pozemků</li> <li>Distribuce letáku stavebním úřadem osobám ucházejícím se o stavební povolení</li> </ol>		
<b>Posouzení dosažení cíle</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vytvoření letáku</li> <li>Nastavení procesu distribuce letáku</li> </ul>		





<b>3</b>	<b>Základní informovanost zaměstnanců ve státní samosprávě</b>	
Překážka	Cíl	Časový rámec
Přijetí	Zlepšení informovanosti zaměstnanců ve státní správě	Dlouhodobý, průběžně
Iniciace a realizace aktivity		
Krajský úřad, městský úřad		
Cílová skupina		
Energetické komise, úřady pro životní prostředí, vodoprávní úřady, stavební úřady, územní plánování, radní		
Důvody realizace aktivity		
<p>Mnoho zaměstnanců městských a krajských úřadů je pouze okrajově informováno v otázkách využití mělké geotermální energie a často nemá dostupné informace a dostatečné znalosti.</p> <p>V souvislosti s předáním technických znalostí by bylo vhodné zajistit kontakty na v oblasti zběhlé a informované pracovníky, kteří mohou poskytovat konzultační oporu pro jednotlivé úřední státní správy.</p>		
Popis aktivity - věcná náplň		
<p>Seminář s následujícími tématy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technické principy</li> <li>• Výhody pro vlastníky a životní prostředí</li> <li>• Střety zájmů a proces povolení instalace</li> <li>• Souvislosti s energetickými koncepcemi regionu/města</li> <li>• Možnosti uvedení do praxe v rámci územního plánování</li> <li>• Určení kontaktní osoby v rámci samosprávy města/kraje</li> <li>• Důraz na úlohu fungování zástupců státní správy</li> </ul>		
Posouzení dosažení cíle		
Uskutečnění události s více než 10 účastníky		



<b>4</b>	<b>Prezentace dalších možností využití mělké geotermální energie (MGE)</b>	
Překážka	Cíl	Časový rámec
přijetí	Zvýšení povědomí o možnostech chlazení a odmrazování pomocí MGE	Krátkodobý
Iniciace a realizace aktivity		
Ministerstvo průmyslu a obchodu, krajské úřady		
Cílová skupina		
Dopravní společnosti, logistické společnosti, údržba silnic, projektanti, bytová družstva		
Důvody realizace aktivity		
<p>V pilotní oblasti jsou instalace tepelných čerpadel využívány zejména pro vytápění obytných budov. Chlazení obytných nebo hospodářských budov v době teplých měsíců není obvykle využíváno, zároveň nejsou tepelná čerpadla instalována v rozvodných sítích. Možností využití mělké geotermální energie je mnohem více - např. odmrazování dopravních staveb (dálniční mosty nebo železniční výhybky), temperace skladištních budov, případně teplotní regulace skleníků v zemědělských provozech pro optimalizaci sklizně. Tato aktivita se zaměřuje na zviditelnění méně obvyklých aplikací geotermální energie, zejména pak na chlazení budov.</p>		
Popis aktivity - věcná náplň		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shrnutí možných aplikací mělké geotermální energie s konkrétními případy z jiných oblastí;</li> <li>2. Důraz na aplikace perspektivní pro využití v pilotní oblasti: chlazení veřejných budov (školy, domovy důchodců, kancelářské budovy), odmrazování mostů a komunikací;</li> <li>3. Příprava prezentačních a informačních materiálů;</li> <li>4. Cílené informování cílových skupin s konkrétními příklady.</li> </ol>		
Posouzení dosažení cíle		
Událost s více než 10 účastníky.		



<b>5</b>	<b>Informační seminář: uživatelé TČ</b>	
Překážka	Cíl	Časový rámec
Přijetí	Zvýšení povědomí o výhodách mělké geotermální energie	Dlouhodobý, průběžně
<b>Iniciace a realizace aktivity</b>		
Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo životního prostředí, krajský úřad, energetické agentury		
<b>Cílová skupina</b>		
Koncoví uživatelé, projektanti, architekti		
<b>Důvody realizace aktivity</b>		
<p>Ačkoli je mělká geotermální energie v pilotní oblasti využívána více než 10 let, počet instalací se zvyšuje jen velmi pomalu a konstantně. Ostatní alternativní zdroje, např. tepelná čerpadla vzduch - vzduch, zaznamenávají vyšší rozšíření. Do jisté míry to může být způsobeno nižší informovaností veřejnosti.</p> <p>Cílem této aktivity je rozšíření informací o výhodách mělké geotermální energie.</p>		
<b>Popis aktivity - věcná náplň</b>		
<p>Prezentace informací souvisejících s využíváním mělké geotermální energie by měly být realizovány ve vhodných prostorech a při vhodných příležitostech, např. stavební veletrhy, úřady, ve formě informačních panelů či přednášek. Jejich obsah by se měl soustředit na dlouhodobé výhody pro jednotlivce (stále nízké náklady na provoz) a pro společnost (ochrana životního prostředí, naplnění energetických strategií).</p>		
<b>Posouzení dosažení cíle</b>		
Událost s více než 20 účastníky.		



<b>6</b>	<b>Pobídkový program: tepelná čerpadla země - voda</b>	
<b>Překážka</b>	<b>Cíl</b>	<b>Časový rámec</b>
Ekonomická proveditelnost	Snížení počátečních nákladů investorů TČ	Dlouhodobý
<b>Iniciace a realizace aktivity</b>		
Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo životního prostředí, krajský úřad		
<b>Cílová skupina</b>		
Koncoví uživatelé		
<b>Důvody realizace aktivity</b>		
<p>Při dobrém projektování a plánování využití tepelných čerpadel země - voda je významně efektivnější než u tepelných čerpadel vzduch - vzduch, včetně výhod jako jsou nulový generovaný hluk a nulové emise skleníkových plynů. Tyto výhody jsou zejména důležité v městských aglomeracích. Díky nižším prvotním nákladům jsou ale tepelná čerpadla vzduch - vzduch hojněji využívána a rychleji se jejich využití rozšiřuje. Pro podporu využívání mělké energie se nabízí vytvoření místních pobídek, které mohou být využity v kombinaci s existujícími státními dotačními programy.</p> <p>Ekonomická proveditelnost zejména ve stávajících budovách by se tímto mohla výrazně zlepšit.</p>		
<b>Popis aktivity - věcná náplň</b>		
<p>1. Příprava adekvátních podmínek udělení grantů, např.: spodní limit sezónního výkonnostního faktoru, dodržení technických standard, realizace certifikovanými projektanty a vrtnými firmami, lokalizace v obydlených zónách, maximální velikost budovy atp.</p> <p>2. Finanční podpora vrtných prací, např. 100 Kč/vyvrtný metr pro novostavby a 200 Kč/vyvrtný metr pro stávající budovy podmíněné uvedením podrobností o vrtech a jejich plánovaném využití do databází Geofondu.</p>		
<b>Posouzení dosažení cíle</b>		
<p>Zajištění dostatečného množství finančních prostředků pro pobídky</p> <p>Realizace pobídek s vhodně nastavenými kritérii</p>		



<b>7</b>	<b>Zajištění přístupu k dotacím</b>	
<b>Překážka</b>	<b>Cíl</b>	<b>Časový rámec</b>
Ekonomická proveditelnost	Informace o možnostech využití dotací	Dlouhodobý
<b>Iniciace a realizace aktivity</b>		
Ministerstvo průmyslu a obchodu, krajský úřad, městský úřad		
<b>Cílová skupina</b>		
Projektanti, koncoví uživatelé		
<b>Důvody realizace aktivity</b>		
<p>V rámci dotačních program jednotlivých ministerstev je možné získat podporu na realizaci instalace tepelného čerpadla v několika výzvách. Informace jsou ale roztržštěné a neexistuje jednotná informační stránka, která by možnosti přehledně shrnula. Podmínky v různých výzvách se také často mění. Sjednocení informací do jednoho portálu/na jednu webovou stránku s jednoduchým rozcestníkem by výrazně ulehčil zpřehlednění možností využití dotací. Takovéto informace by měly snadno a přehledně dostupné.</p>		
<b>Popis aktivity - věcná náplň</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Webová stránka (na úrovni státní nebo krajské) shrnující aktuálně vyhlášené výzvy napříč dotačními program s měsíční aktualizací a stručnou informací o podmínkách využití dotací sloužící zároveň jako rozcestník pro podrobné informace na stránkách ministerstev, dotačních programů atp.</li> <li>2. Přehled aktuálně existujících dotačních mechanismů a institucí zajišťujících jejich distribuci na stránkách projektu Geoplasma-CE</li> <li>3. Příprava jednostránkového letáku shrnující možnosti financování s odkazem na aktuální přehled možností získání dotací na tepelná čerpadla</li> </ol>		
<b>Posouzení dosažení cíle</b>		
Existence webového rozhraní s informacemi o aktuálně využitelných dotacích s monitoringem návštěv		





<b>8</b>	<b>Poskytnutí geovědních dat do registru</b>	
Překážka	Cíl	Časový rámec
Plánování	Zpřístupnění map souvisejících s geotermální energií	Krátkodobý
Iniciace a realizace aktivity		
Česká geologická služba, krajský úřad		
Cílová skupina		
Projektanti, realizátoři a koncoví uživatelé		
Důvody realizace aktivity		
<p>Informace související s mělkou geotermální energií, geologickým prostředím a jeho termálními vlastnostmi jsou vstupní informací při projektování geotermální instalace. Pro některé systémy jsou zásadní informace o mocnosti, vydatnosti a rozšíření akviferů.</p> <p>Tato data nejsou momentálně pro pilotní oblast veřejně dostupná.</p>		
Popis aktivity - věcná náplň		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Tvorba mapových podkladů: <ul style="list-style-type: none"> <li>Geotermální potenciál</li> <li>Hydrogeologické podmínky</li> <li>Zhodnocení oblasti s ohledem na využití geotermální energie</li> <li>Střety zájmů (např. ochranná pásma vodních zdrojů)</li> </ul> </li> <li>Zveřejnění map na veřejně dostupných webových portálech, např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>Webové mapové aplikace České geologické služby</li> <li>Geoportál krajského úřadu</li> <li>Webový portál projektu GeoPLASMA-CE</li> </ul> </li> </ol>		
Posouzení dosažení cíle		
Vytvoření map a jejich zpřístupnění veřejnosti		



<b>9</b>	<b>Registr instalací tepelných čerpadel</b>	
Překážka	Cíl	Časový rámec
Plánování	Vytvoření registru instalací tepelných čerpadel	Dlouhodobý
Iniciace a realizace aktivity		
Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo životního prostředí, krajský úřad		
Cílová skupina		
Veřejná správa, projektanti		
Důvody realizace aktivity		
<p>Rozšíření využívání tepelných čerpadel není v ČR nijak registrováno a regulováno. Pro optimální fungování tepelného čerpadla je ale nezbytné vědět, zda se v okolí instalace nenachází obdobné instalace a nemůže dojít k jejich vzájemnému ovlivňování. Zároveň masivní využívání tepelných čerpadel může vést k ovlivnění teploty horninového prostředí pod povrchem. Pro možnost efektivního plánování a využívání geotermální energie by měl být pro projektanty i úředníky státní správy posuzující možnost realizace instalace dostupný registr instalací. Cílem je zajištění udržitelného a dobře regulovaného využívání podzemních zdrojů.</p>		
Popis aktivity - věcná náplň		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zavedení povinnosti registrovat individuální instalace na příslušném úřadě,</li> <li>2. Zanášení dat do jednotného státního (krajského) registru (min. lokalizace, typ instalace, instalovaný výkon, využití, rok instalace),</li> <li>3. Zpřístupnění registru pro projektanty a státní správu (případně veřejnost)</li> </ol>		
Posouzení dosažení cíle		
Existence registru s nutností zanášení nově realizovaných instalací		



## D.T4.2.1 PŘÍKLADY VYUŽITÍ TEPELNÝCH ČERPADEL V PILOTNÍCH OBLASTECH V ČR

---

Příloha Strategického návrhu pro využívání  
mělké geotermální energie ve zkoumaných  
pilotních oblastech a městech

---

Verze 1  
11 2018

S ohledem na nepříliš rozšířené využívání tepelných čerpadel byly příklady dobré praxe využití TČ využity pro obě české pilotní oblasti - západní Čechy i Broumovsko.

## Vytápění rodinného domu, Aš

Instalace tepelného čerpadla vytápějícího rodinný dům v Aši byla provedena v roce 2008 svépomocí majitele domu. Tepelné čerpadlo je napojeno na 3 vrty umístěné v zahradě, které mají hloubky 62-64 m. Vrtky nebyla zastižena hladina podzemní vody. Neporušeného horninového prostředí bylo dosaženo v poměrně velké hloubce cca 40 m. Rodinný dům se vytápí vodou o teplotě přibližně 40 °C. V závislosti na vývoji teploty v zimních měsících je obvykle získávána teplota z vrtu 8 °C, zpět do podzemí se vrací medium o 3-4 °C chladnější (v extrému až 0 °C). Jako cirkulační médium je používán solný roztok NaCl. Vytápění objektu tepelným čerpadlem běží po celou zimu v posledních 10 letech bez problémů po dobu 5 měsíců v roce. Záložním zdrojem je plynový kotel. Technické údaje o tepelném čerpadlu jsou uvedeny v Tab. 1 a fotodokumentace domu a instalace na Obr. 6, Obr. 7 a Obr. 8.



Obr. 6 Rodinný dům vytápěný tepelným čerpadlem





Obr. 7 Výměník tepelného čerpadla



Obr. 8 Tepelné čerpadlo vlastní výroby majitele





Tab. 1 Technická specifikace tepelného čerpadla pro vytápění rodinného domu v Aši

Adresa instalace	Aš, Na Háji 2929
GPS souřadnice	50° 14'9.370"N, 12° 11'24.650"E
Forma využití	Vytápění rodinného domu
Tepelná kapacita	
Tepelná produkce	12 kW
Kapacita chlazení	není uzpůsobeno pro chlazení
Produkce chlazení	není uzpůsobeno pro chlazení
Počet vrtů	3
Hloubka vrtů	62 m, 63 m, 64 m
Podíl geotermální energie na vytápění objektu	100 % (záložní zdroj, plynový kotel)
Výstupní teplota vrtu	8 °C
Výstupní teplota systému vytápění	40 °C
Projektant tepelného čerpadla	majitel instalace, vlastní návrh
Výjimečnost instalace	Vlastní návrh projektu a výroba tepelného čerpadla svépomocí.
Společnost realizující vrty	Vodovrty s.r.o., Mariánské Lázně
Společnost instalující tepelné čerpadlo	stanislav.maly@zdm.cz
Test teplotní odezvy vrtu (TRT)	nebyl proveden
Rok instalace	2008
Odkaz/kontakt	stanislav.maly@zdm.cz

## Vytápění sportovního areálu a kempu, Aš, vrch Háj

V roce 2010 byla v rámci revitalizace vrchu Háj provedena instalace tepelných čerpadel pro vytápění sportovního areálu (U Rozhledny 2933) a kempu (U Rozhledny 2951). Každá z budov má vlastní technické zázemí a geotermální vrty umístěné pod sportovišti, resp. pod trávnikem kempu. Celkem zde bylo vyhloubeno 7 vrtů dosahujících hloubky 105 m. Tyto vrty využívají 3 tepelná čerpadla (1x IVT E14 Plus, 2x IVT Greenline E17 s externími zásobníky Jumbo 1000). Vrtné práce proběhly v pořádku, zastihly hladinu podzemní vody, avšak nezastihly vody proplyněné či minerální. Instalace tepelných čerpadel běží dle zkušeností správce areálu bezproblémově a bezúdržbově již 8 rokem. Technické údaje o tepelném čerpadlu jsou uvedeny v Tab. 2 a fotodokumentace budov a instalace na Obr. 9, Obr. 10, Obr. 11, Obr. 12 a Obr. 13.



Obr. 9 Objekt sportovního areálu vytápěný tepelným čerpadlem



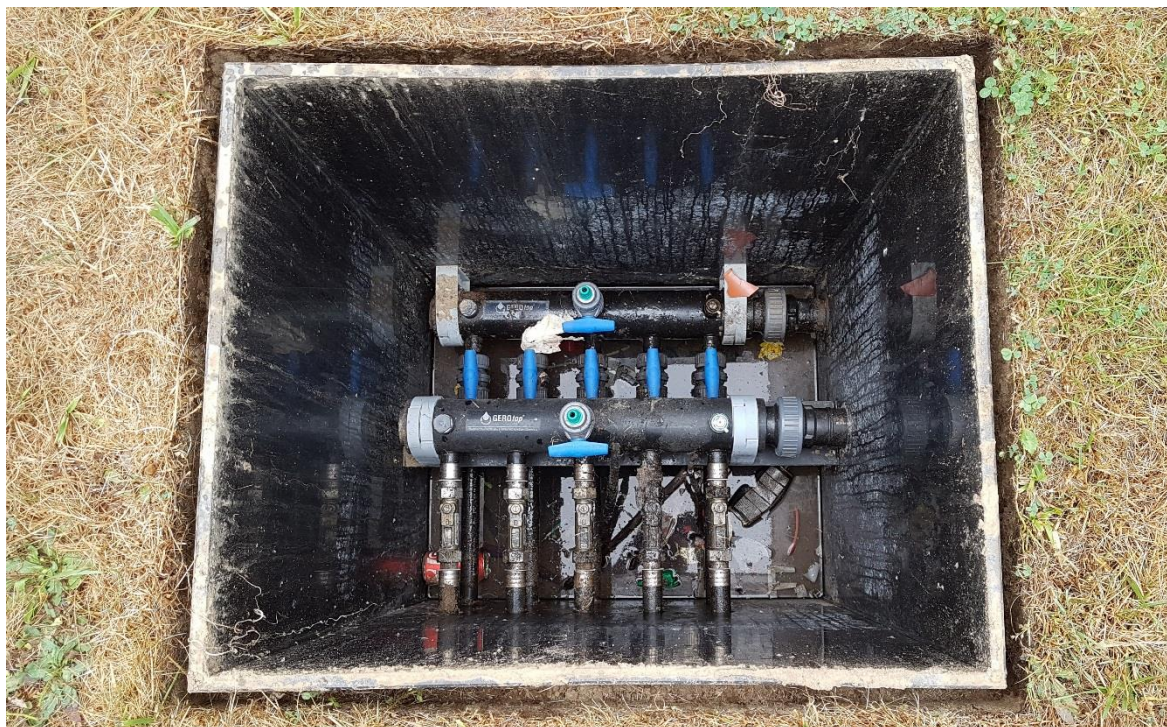


*Obr. 10 Vrtý pro tepelné čerpadlo jsou dnes překryty plochami sportovišť*



*Obr. 11 Vrtý pro tepelné čerpadlo využívané administrativním objektem kempu jsou umístěny pod trávnickem, nedochází tak k žádnému záboru využívané plochy*





Obr. 12 Jediným viditelným objektem je inspekční šachta o rozměru 60 x 80 cm. Zde je viditelné napojení vyústění pěti nezávislých geotermálních vrtů





*Obr. 13 Technologie tepelného čerpadla je umístěna v technickém zázemí budovy kempu*



Tab. 2 Technická specifikace instalace tepelného čerpadla sportovního areálu a kempu v Aši

Adresa instalace	Aš, U Rozhledny 2933, 2951
GPS souřadnice	50° 13'50.978"N, 12° 12'12.528"E
Forma využití	Vytápění budov kempu
Tepelná kapacita	
Tepelná produkce/instalovaný výkon	sportovní areál 14,4 kW, kemp 35,1 kW (2 x 16,2 kW) (záložní zdroj vytápění - elektrokotel 9 kW)
Kapacita chlazení	není uzpůsobeno pro chlazení
Produkce chlazení	není uzpůsobeno pro chlazení
Počet vrtů	7 (2 + 5 vrtů)
Hloubka vrtů	7 x 105 m
Podíl geotermální energie na vytápění objektu	72 %
Výstupní teplota vrtu	°C
Výstupní teplota topného systému	50 °C
Projektant tepelného čerpadla	ELČI, s.r.o., Františkovy Lázně
Společnost realizující vrtu	ZEMNÍ VRTY - Vít Hadrava, Zdíkov u Vimperka
Společnost instalující tepelné čerpadlo	ELČI, s.r.o., Františkovy Lázně
Test teplotní odezvy vrtu (TRT)	nebyl proveden
Rok instalace	2010
Odkaz/kontakt	Městské lesy, s.r.o., Aš