

HLUBINNÁ GEOTERMÁLNÍ ENERGIE

JAN HOLEČEK, MARTIN KLOZ, JAN ŠAFANDA

Mgr. JAN HOLEČEK, Ph.D.

Od roku 2005 pracuje jako výzkumný pracovník na České geologické službě v Praze, kde se věnuje hydrogeologii a hydrochemii podzemních vod. Posledních 10 let se intenzivně zabývá geotermální energií a technologiemi pro její využívání.

Ing. MARTIN KLOZ, CSc.

Vystudoval ložiskovou geologii, zabývá se interakcemi životního prostředí a energetiky se zaměřením na obnovitelné zdroje energie. pracuje na MŽP a je externím spolupracovníkem ČGS.

RNDr. JAN ŠAFANDA, CSc.

Od roku 1977 pracuje v Geofyzikálním ústavu AV ČR. Je autorem nebo spoluautorem více než sta odborných publikací. V letech 2004-2009 předsedal Českému národnímu komitétu Mezinárodního programu geosféra-biosféra. V letech 2009-2017 byl členem Akademické rady AV ČR a čtyři roky zastával funkci místopředsedy AV ČR pro Oblast věd o neživé přírodě.

Geotermální energie je teplo obsažené v horninách a podzemní vodě. Množství geotermální energie je závislé na místních geologických podmínkách a hloubce. Mělká geotermální energie se využívá pomocí tepelných čerpadel k vytápění nebo chlazení obytných i průmyslových budov, v lázeňství či zemědělství (vytápěné skleníky, sušárny). Vysokoteplotní zdroje geotermální energie lze využít nejen k vytápění, ale i k výrobě elektrické energie.

Využitelnou geotermální energii lze získávat z hloubek již prvních metrů, avšak

obvykle je čerpána z hloubek desítek až stovek metrů. Teplo hlubokých geotermálních zdrojů je získáváno z hloubek přibližně od půl kilometru až do hloubek několika kilometrů. Větší hloubky by poskytovaly více energie, avšak narážíme na technologické limity zařízení a ekonomickou nákladnost budování těchto zdrojů.

K základním pozitivům geotermální energie ve vztahu k přírodě a krajině patří bezemisní charakter těchto zdrojů nahrazující fosilní paliva a téměř bezodpadová produkce energie. Další nespornou výhodou geo-



Vrt geotermální elektrárny Rittershoffen ve Francii před dokončením elektrárny. Vrt při hloubce 2,5 km poskytuje teplotu až 160°C. Foto Jan Holeček

termální zdrojů je stálost dodávky energie bez ohledu na vnější vlivy, jako jsou výkyvy počasí či těžba a doprava paliv.

Další kladnou vlastností je velmi malý nárok na zábor půdy. Na jednotku vyprodukované energie má geotermální energie v porovnání s ostatními OZE, ale i konvenčními zdroji jeden z nejnižších požadavků. V případě malých mělkých geotermálních zdrojů může být zábor půdy prakticky nulový, ale i větší průmyslové geotermální zdroje nejsou plošně rozsáhlé.

RIZIKA PRO PŘÍRODU

I přes všechna pozitiva, která geotermální energie přináší, existují i některé negativní jevy a rizika, se kterými je třeba počítat a která je třeba minimalizovat.

Realizace hlubokých vrtů vyžaduje využití velkých vrtných souprav, které hlukem při svém provozu mohou obtěžovat své okolí. Dále je nutné dbát na zajištění vrtných kalů a provozních kapalin. Jde však o jev dočasný a při správném provozu vrtného hospodářství jsou dopady na okolní přírodu minimální.

Při budování podzemní části geotermálního zdroje existuje potencionální riziko ohrožení zdrojů podzemních vod při hloubení vrtů. Toto riziko je však při vyspělosti

dnešních vrtných technologií a správném provedení vrtných prací mizivé a akceptovatelné.

Proces vytváření hlubokého podzemního horninového výměníku, případně i jeho následný provoz, může být (ale nemusí) doprovázen indukovanou seismicitou. Jedná se o slabé lokální podzemní otřesy, z nichž převážná většina je detekovatelná pouze přístrojovou technikou. Pouze ve výjimečných situacích byly ve světě zaznamenány otřesy o síle až 4 stupně RichtEROVY stupnice a navíc v jiných geologických podmínkách, než panují na geologicky stabilním území České republiky. Fenomén indukované seismicity může být problematický pro člověka a jeho činnost, ale dopad na přírodu samotnou je zanedbatelný. Z důvodu požadavku vysoké bezpečnosti v lokalitách se zvýšeným rizikem indukované seismicity je nutné již při přípravě projektu seismicitu dlouhodobě sledovat a vyhodnotit míru rizika.

Při proudění vody v hlubokém horninovém výměníku může za určitých geochemických podmínek docházet k rozpouštění okolních hornin, případně k vymývání jílovitých minerálů z puklin v horninách. Pevné částice, případně vysrážená rozpuštěná mineralizace se může dostat až k ústí geo-

termálního vrtu, kde je z vody separován pevný materiál. Vzniká tak malé množství pevného odpadu, který je třeba ekologicky odstranit. Toto riziko lze omezit důkladným studiem minerálního složení hornin v oblasti podzemního výměníku. Kromě toho některé látky vynášené vodou z podzemního výměníku lze dále zužitkovat a hluboký geotermální vrt se může stát zdrojem solí, například dnes velmi ceněného lithia.

ZÁVĚREM

Přestože geotermální energie v dnešní době není v našich končinách příliš rozšířeným zdrojem obnovitelné energie, její potenciál je do budoucna z pohledu objemu získávané energie i minimalizace vlivu na krajinu přinejmenším srovnatelný s ostatními obnovitelnými zdroji energie.

