

## Możliwości usuwania wód geotermalnych w basenie Popradu

Blanka Fecková\*

Wody geotermalne, ze względu na swoją temperaturę i zawartość rozpuszczonych składników stałych, są potencjalnym zagrożeniem dla środowiska. Trzeba zatem poświęcić należytą uwagę w ich usuwaniu po wykorzystaniu. Bezpośrednie zrzucanie wód geotermalnych do rzek jest technicznie i ekonomicznie najłatwiejszą formą ich usuwania. W basenie Popradu znajdują się cztery źródła

wód geotermalnych, pochodzące z otw. wiertniczych: PP-1 w Popradzie, FGP-1 w Starej Leśnej, i wiercenia VR-1 i VR-2 we Vrbovie. Biorąc pod uwagę położenie tych źródeł blisko cieków powierzchniowych, bardzo korzystne jest usuwanie wód geotermalnych przez bezpośredni zrzut do wód powierzchniowych. Na podstawie wyników uzyskanych z zastosowania równania wód interfuzyjnych, na którym oparta jest ocena możliwości tej formy usuwania stwierdzono, że wody te są warunkowo odpowiednie, co znaczy, że wszystkie wymagają pewnej obróbki dla uzyskania parametrów odpowiednich dla wód

---

\*Department of Hydrogeology, Comenius University, Mlynska dolina G, 842 15 Bratislava, Słowacja

powierzchniowych zgodnych z normą nr 346/2004. Woda geotermalna pochodząca z otw. wiert. PP-1 zmieszana z wodą powierzchniową z potoku Velický przekracza określony przez normę stopień zawartości Fe i Se. Żelazo, które nie ma żadnego szkodliwego wpływu na środowisko naturalne jest usuwane przez wytrącanie. Selen gromadzący się w organizmach roślinnych i zwierzęcych, w większych stężeniach może mieć działanie szkodliwe. Pozbycie się selenu wymagałoby poddania wody dodatkowym procesom. Woda geotermalna z otw. wiert. FGP-1 zmieszana z wodą powierzchniową z potoku Studený przekracza określoną normą zawartość As. Arsen nie gromadzi się nad-

miernie w rybach, tak więc warunki dla bezpośredniego zrzutu do potoku są dogodne. As można usunąć z wody przez sorpcję na uwodnionych tlenkach Fe. Większość wartości określonych normą jest przekroczona w wodach zmieszanych z wodami geotermalnymi z otw. wiert. VR-1 i VR-2 z wodą z potoku Vrbovský. Rozpuszczone pierwiastki i siarczany nie są szkodliwe dla środowiska, a zatem nie przedstawiają problemu. Problem przedstawia azot amoniakalny, który gromadzi się w rybach, ale może być usunięty z wody przez jej natlenienie.

Badanie te zrealizowano przy wsparciu Uniwersytetu im. Komeńskiego (projekt nr UK 2/231/2004).