

Abstract

Geothermal hot water and steam has been an important resource in Iceland for the last century. Volcanic- and high temperature geothermal activity is confined to the active zones of rifting and volcanism. Most major low temperature and boiling geothermal areas are at the boundaries of the active zone. The Öxarfjörður geothermal area is one of these places where the geothermal activity is mostly confined to three fissure swarms of the volcanic zone in NE Iceland where it connects with the Tjörnes transverse zone. The Krafla fissure swarm is the one most active. In the seventies the idea was presented that the Öxarfjörður geothermal area was a high-temperature geothermal field but more research and drilling revealed it to be a boiling low-temperature geothermal field with temperature lower than 200°C. Many wells have been drilled in the area since 1970. The main results of these drillings are that there is a lot of water in the area, cold, luke warm and hot (close to boiling). Hot water has been found in three places, Skógalón, Bakkahlaup and Keldunes but warm and cold water in several places.

There are plans to increase employment opportunities in the area by utilization of geothermal water in various ways. Some of the most promising options are aquaculture of tilapia and the shrimp *Macrobrachium rosenbergii*, health tourism and balneotherapy . According to standard classification of balneological water three different types of such water are found in the Öxarfjörður area. There are two main target groups which are potential users of balneological resources . The first one is a group that seeks rest and rehabilitation and the second one is a group that seeks activity and entertainment. It appears that the composition of the water in Öxarfjörður is suitable for such projects. The same is true for aquaculture of tilapia and *Macrobrachium rosenbergii*. The main problem that could appear in the fish farming projects appears to be that the water is in some cases too slightly mineralized. In both fish farming and health tourism it

would be ideal to use run-off water(or effluent water) from other hot water utilizationlike binary geothermal power plants.

Other possibilities of geothermal utilisation which have to be studied better are collection of carbohydrates for use as energy source and thermophilic bacteria for use in biotechnology.

Keywords: Geothermal heat, Öxarfjörður, tilapia, *Macrobrachium rosenbergii*, balneology, health tourism

Útdráttur

Jarðhiti hefur verið mikilvæg auðlind á Íslandi síðastliðna öld.

Eldvirkni og jarðhitavirkni fylgir plötumótunum í heiminum og eru flest þekkt jarðhitasvæði á slíkum móturnum eða tengd þeim. Öxarfjörður er einn af þessum stöðum. Á svæðinu er aðallega að finna jarðhita innan þriggja sprungubelta er nefnast Kröflusprungubeltið, Þeistareykjasprungubeltið og Fremrinámasprungubeltið. Mest jarðhitavirkni er innan Kröflusprungubeltisins. Fyrst var talið að um háhitasvæði væri að ræða en með áframhaldandi rannsóknum kom í ljós að jarðhitasvæðin í Öxarfirði eru sjóðandi lághitasvæði með djúphita undir 200°C. Nokkuð hefur verið borað eftir jarðhitanum á svæðinu og má segja að heitt vatn finnist á þrem stöðum, við Skógalón, Bakkahlaup og Keldunes, en annars staðar hefur fundist kalt og volgt vatn.

Uppi eru hugmyndir um að stuðla að aukinni atvinnusköpun á svæðinu í tengslum við jarðhitann. Helst hefur þá verið litið til uppbyggingar á heilsutengdri ferðaþjónustu og fiskeldi á flatfisknum tilapia og risarækju. Hvað varðar heilsutengda ferðaþjónustu flokkast vatnið í Öxarfirði í allt að þrjá flokka og talið er líklegast til árangurs að stíla inn á two markhópa, annars vegar hóp sem sækist eftir almennri hvíld og endurhæfingu og hins vegar hóp sem sækist eftir afþreyingu og skemmtun. Þegar litið er til fiskeldis hefur vaknað áhugi á eldi á tilapiu og risarækju. Svo virðist sem vatnið henti ágætlega til þess í flestum tilvikum en helstu vandamálin sem gætu komið upp er að vatnið gæti innihaldið of lítinn styrk uppleystra efna. Í báðum tilfellum myndi henta mjög vel að nýta affallsvatn frá annarri nýtingu jarðhitans, t.d. raforkuframleiðslu með tvívökvatækni vegna hitastigs vatnsins.

Aðrir nýtingarmöguleikar sem kannna þarf betur er útstreymi kolvetna sem mögulegt væri að nota sem orkugjafa og hitakærar örverur sem nota mætti í líftækni.

Lykilorð: Jarðhiti, Öxarfjörður, tilapia, risarækja, heilsutengd ferðaþjónusta