



Akita University



Posjet Japanu u sklopu hrvatsko-japanske suradnje na području dizalica topline

Na poziv profesora Fujii sa Sveučilišta Akita organiziran je uzvratni posjet hrvatske delegacije Japanu u vremenu od 28.08. do 02.09.2016. Japanska delegacija posjetila je Hrvatsku i FSB u siječnju ove godine (Prof. Fujii, Dr. Yoshioka, Mr. Katsuragi).

U ponedjeljak, 29.08.2016., bili smo na Sveučilištu Akita u posjetu laboratorijima u kojima se provode istraživanja vezana za geotermalne dizalice topline. Detaljno smo obišli ispitne sustave u radu, te mjernu opremu u laboratoriju (TRT, optičku tehnologiju, modele rashladnih uređaja i dizalica topline). Rezultati mjerenja diskutirani su s domaćinom prof. Fujijem, te dvojicom postdoktoranada. Organiziran je prijem kod dekana fakulteta. Popodne smo razgledali termotehnički sustav grijanja i hlađenja nove Gradske vijećnice koja koristi dizalicu topline s izmjenjivačima položenim u ab pilote građevine. Također, obišli smo jedan ispitni sustav voda-voda na periferiji grada Akite. Svi navedeni sustavi su opremljeni akvizicijskim sustavom za mjerenje parametara rada sustava. Profesor Fujii je prvi u svijetu primijenio mjerenje temperature optičkim kabelima duž bušotine i određivanje toplinskih svojstava tla po slojevima.

Za drugi dan bio je planiran boravak na Sveučilištu Akita, no zbog najavljenog tajfuna u ranim popodnevnim satima, vješti domaćini su promijenili plan i ujutro nas dopremili na vlak za grad Yamagatu. U Yamagati nas je dočekaio vlasnik tvrtke Japan Groundwater Development (JGD) Katsuragi-san. Tvrtka se bavi bušenjem, izvedbom dizalica topline, proizvodnjom te sustavima odleđivanja zaleđenih površina. Obišli smo proizvodnju cijevnih registara i solarnih sustava za odleđivanje te ispitni sustav s geotermalnom dizalicom topline za grijanje i hlađenje proizvodnih pogona. Sljedećeg dana smo imali prijem u upravi tvrtke s prezentacijom misije tvrtke. Obišli smo i detaljno pregledali dizalicu topline koja se koristi za grijanje i hlađenje upravne zgrade. Zanimljivo je da je tvrtka JGD privatna kompanija, a da su svi termotehnički sustavi s dizalicama topline koji se koriste za grijanje i hlađenje njihovih zgrada na više lokacija opremljeni monitoring sustavima na kojima se provode istraživanja. Temeljna djelatnost tvrtke JGD su geotermalni sustavi odleđivanja snijega u čemu su najprepoznatljiviji u Japanu.

U popodnevnim satima 31.08.2016. putovali smo u grad Koriyamu. Odmah po dolasku, uz vodstvo dr.sc. Mayumi Yoshioke, posjetili smo laboratorije prestižnog nacionalnog instituta *National Institute of Advanced Industrial Science and Technology of Japan* - AIST, točnije granu instituta koja se bavi obnovljivim izvorima energije FREA - *Fukushima Renewable Energy Institute*. Pregledali smo mjerenja na dizalici topline s različitim izvedbama izmjenjivača u tlu, monitoring sustav te sofisticiranu mjernu opremu. U četvrtak 01.09.2016. je na institutu FREA održan zajednički japansko-hrvatski seminar na temu dizalica topline. Na seminaru sam održao pozvano predavanje s temom *Deset godina ispitivanja geotermalnih dizalica topline u Hrvatskoj*. Kolegica dr.sc. Staša Borović s Hrvatskog geološkog instituta govorila je o hidrogeološkim i termogeološkim svojstvima plitkog podzemlja različitih regija u Hrvatskoj. U popodnevnim satima smo zajedno s prof. Fujijem otputovali u Tokyo, odakle smo sljedećeg dana imali povratni let za Zagreb.

Uz službeni dio protokola i poslovno organizirane domačine, svakako treba istaknuti posjete kulturnim sadržajima, tradicionalnoj japanskoj kući, mnogim restoranima, prirodnim i kulturnim znamenitostima. Uz topli prijem, vrijedni su nas domaćini zadužili jednostavnošću, organiziranošću, te otvorenošću za suradnju. O Hrvatskoj govore biranim riječima.

U Zagrebu, 12.09.2016.

Vladimir Soldo (FSB), Staša Borović (HGI)

Pogledajte slike s posjete Japanu:

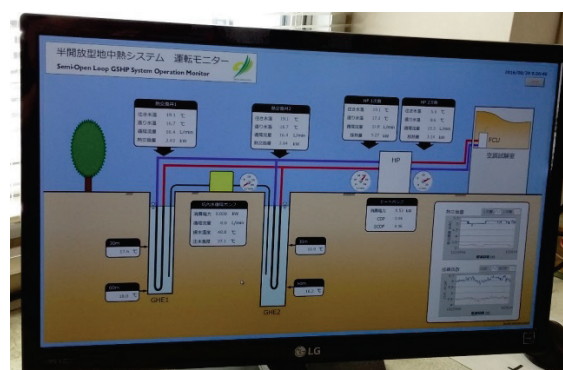
Prijem kod dekana, prof Tokiyuki Sato, prof Fujii



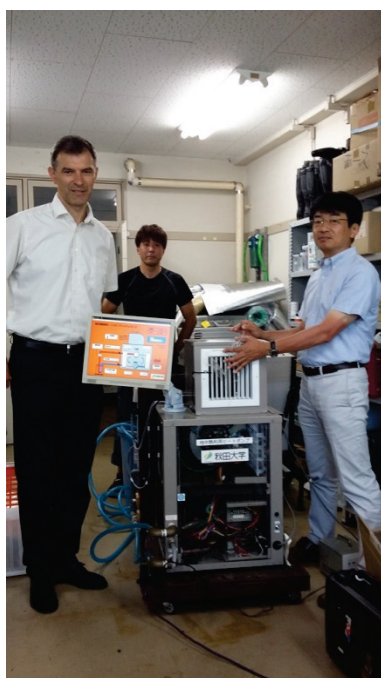
Vertikalni izmjenjivači u tlu ispitne dizalice topline



Istraživanje doktoranda Farabia



Monitoring sustav dizalice topline



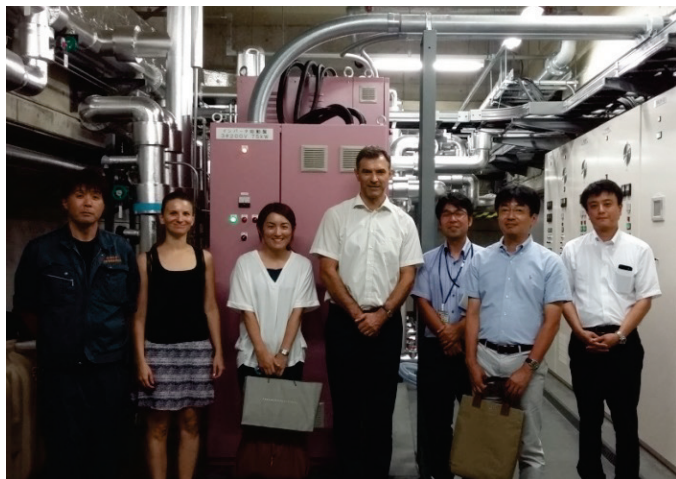
Laboratorijski model rashladnog uređaja, prof Fujii,
laborant Koske-san



Mjerna linija za ispitivanje toplinskih svojstava ispune bušotine



Akita University



Dizalica topline gradske vijećnice grada Akite



Razdjelnik/sabirnik izmjenjivača u tlu



Kompenzatori potresa na zgradi Gradske vijećnice, dilatacije na cjevovodima



Dizalica topline voda-voda u podružnici tvrtke JGD u Akiti - Pregled rezultata mjerenja

Yamagata



Lijepa gesta dobrodošlice od strane domaćina, JGD



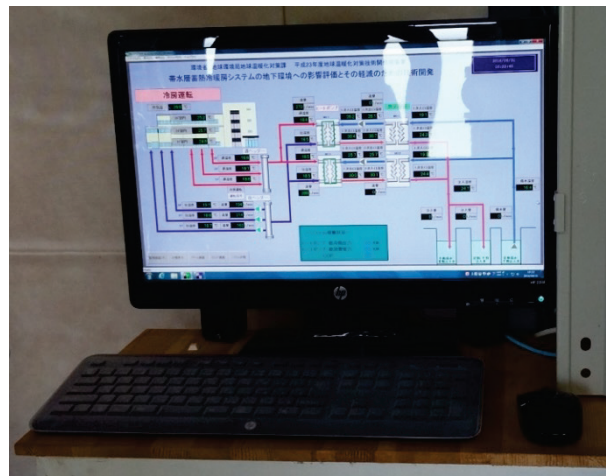
Zajednički obilazak termotehničkih sustava



Akita University



Dizalica topline voda-voda upravne zgrade JGD



Monitoring sustav



Dizalica topline tlo-voda proizvodne zgrade JGD



Solarni sustav za odleđivanje proizveden u JGD



Proizvodnja cijevnih registara za odleđivanje snijega



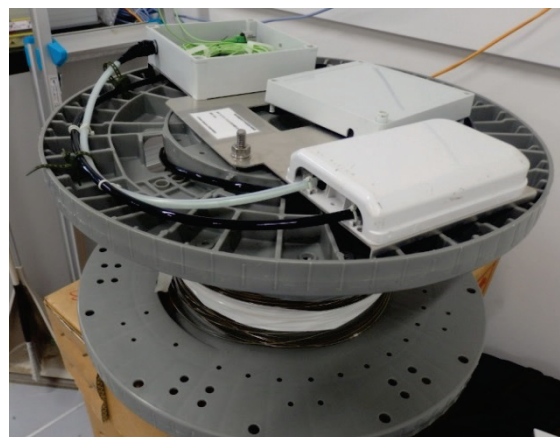
Tlačna proba cijevnih registara



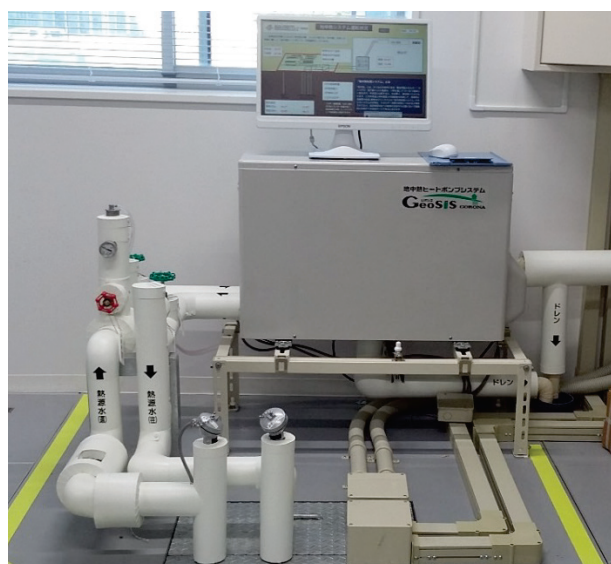
Koriyama



Institut za obnovljive izvore energije, AIST-FREA



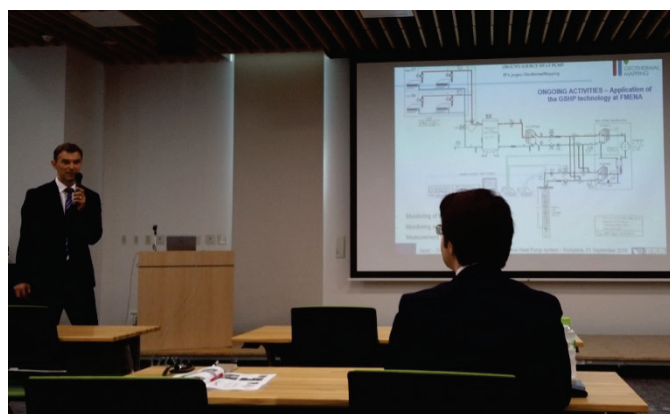
Optički kabele za mjerenje temperature duž bušotine



Ispitni sustav s dizalicom topline



Polje s različitim izvedbama izmjenjivača u tlu:
vertikalna izvedba, horizontalna, spiralna



Zajednički japansko-hrvatski seminar - diskusija



Zajednički japansko-hrvatski seminar - pitanja



Akita University



Ostalo



Nezaobilazni štapići za kamenice, škampe, rižu, wasabi



Ugodno druženje u japanskom restoranu



Pripreme za ručak u tradicionalnoj japanskoj kući



Rižina polja



Jedna od mnogih rijeka na putu od Akite do Yamagata



Tokyo - „Skytree“ - visina 645 m