



Matkaraportti
Ammattimatka
Tšekki 3-6.4.2023

Raportin laati
Jukka Kontulainen, ProAgria Länsi-Suomi
Esa Merivalli, AF-Innova

Matkapäivä 03/04/2023

Finnairin lento Prahaan saapui 3.4 klo 9.40, jossa oppaamme Marketa Sindelova otti meidät vastaan.

Matkasuunnitelmiin oli tullut muutos lähtöä edeltävänä perjantaina, koska ohjelmassa olevat Prahan kaukolämmön toimittaja, lämpöpumppukohde ja biokaasulaitos olivat valtion omistamia, ja näihin oli perjantaina tullut porttikielto. Selityksenä oli, että kiellolla haluttiin poissulkea vakoilun mahdollisuus. Vierailukohteet vaihtuivat ja lämpöpumppukohteen sijasta vierailimme Lidicen kylässä.

Lidicen kylän ikävistä tapahtumista toisen maailmansodan aikana, oli nyt tullut kuluneeksi 80 vuotta. Vierailimme museossa ja lähipuistossa, jossa muistomerkki muistuttaa yhdestä järkyttävästä tapahtumasta.



Kuva 1. Lidicen muistomerkki.

<https://www.lidice-memorial.cz/en/>

Matkalla kohti maatalan biokaasukohdetta, Marketa kertoi, miten sähkön hinta on nyt rajusti noussut samoin myös dieselin. Diesel maksoi huoltoasemalla 36 korunaa/litra eli noin 1,5 €/l. Sähkö kuluttajakäytössä maksoi 6 korunaa eli noin 0,25 €/kWh. Sähkön hinnassa on huomioitu valtion tuki.

Päivän toinen vierailukohde oli **maatila Houstonissa**, jossa viljelijä Novot ja hänen tyttärensä esittelivät tilan biokaasulaitosta.



Kuva 2. Tilan biokaasulaitos.

Tilla on peltoa viljelyssä n. 1000 ha, mutta ei karjaa. Karjan pito ei enää kannata, koska Saksasta saa lihaa niin edullisesti. Tila perustettiin uudelleen 1990 sosialismin kaatumisen jälkeen ja se oli ollut saman suvun omistuksessa myös ennen sosialismia. Idea biokaasusta tuli 13 vuotta sitten ja nyt syötteenä on 75 % maissia ja 25 % ruista. Syötteen määrä on 37–38 tn/pv. Peltihehtaari maksoi Prahan lähellä n. 30 000 €/ha ja vuokrat ovat tuen tasoa n. 200 €/ha. Isommat maatilat saavat pieniin verrattuna vähemmän tukea. CHP-yksikön tuottama sähkö syötetään verkkoon ja siitä sai 4,3 korunaa/kWh ja pahimman kriisin aikana jopa 18 senttiä, mutta nyt enää 6,5 senttiä/kWh. Vuosituotanto on 4300 MWh. Teho on 500 kW. Biokaasun tuotannosta tehtiin perustettaessa 20 vuoden sopimus. Tilalla on kaksi erillistä yritystä, toinen biokaasu- ja lannoitetuotanto yritys. CHP-yksikön lämmöstä vain 10 % saadaan hyödynnettyä. Tila harmitteli pitkää ja hidasta byrokratiaa lupien saaminen vie helposti 0,5–1 vuotta. Lämmön hyödyntämiseksi harkittiin yhden hehtaarin suuruista kasvihuonetta, mutta rakennuskustannusten nousun takia suunnitelma ei ole edennyt. Nyt nitraattirajoitukset vaikuttavat viljelyyn ja fosforinpuutos vaikuttaa vedenpidätyskykyyn. Ajoneuvo polttoaine tuotanto ja kysyntä on jäänyt vähäiseksi.

Illaksi suuntasimme Prahaan, jossa majoituimme hotelli Adrianassa.

Matkapäivä 04/04/2023

Päivän ensimmäinen vierailukohde oli **Rückl lasitehdas**.

Rückl-perheen lasitehdas on tunnettu huippulaadukkaasta leikatusta kristallista jo vuodesta 1846. Lasinsulatusperinne ja lasinvalmistustekniikat ovat periytyneet perheessä sukupolvelta toiselle noin kolmensadan vuoden ajan. Vuosi 2017 toi viimeisimmät muutokset lasitehtaalle. Yksityisen sijoittajan ja useiden tšekkiläisten merkkien suojelijan Martin Wichterlen väliintulon ansiosta Rücklin vuosisadan vanhaan käsityöhön tuli nykyaikaista muotoilua. Rücklin taidejohtaja Rony Pleslin

kehittämä uusi mallisto kunnioittaa böömiläisen lasinvalmistuksen perinteitä sekä Tšekin historiaa.



Kuva 3. Lasinpuhallus on käsityötä.

Lasitehdas on luopunut lyijyn käytöstä lasinvalmistuksessa, lasiraaka-aineeseen on tänä päivänä mukana myös kierrätyslasiraaka-ainetta. Tehdas työllistää 60 työntekijää, jotka työskentelevät kahdessa vuorossa, viitenä päivänä viikossa. Valmistetuista tuotteista 80 % on tilaustöitä.

Lasiuuni vaatii runsaasti energiaa, tarvittavan lämpötilan 1450° C syntymiseksi. Polttoaineena on maakaasu, jonka kulutus uunissa on 80 m³ /h, polttoaineen hinta oli 60 €/MWh. Syntyvä hukkalämpö hyödynnetään tehdastilojen lämmityksessä ja osa lämmöstä kierrätetään takaisin lasisulatusprosessiin. Tarvittavat sähkötehot ovat 160–200 kW, Sähkökatkosten varalta tehtaalla oli kaksi varavoimageneraattoria.

<https://www.ruckl.com/en/>

Päivän seuraava vierailukohde oli **Krušovicen panimo**.

Kuninkaallinen Krušovicen panimo perustettiin vuonna 1581. Panimo on vuosisatojen aikana kokenut monia muutoksia, panimomestareita ja omistajia. Nykyisin panimo kuuluu Heineken-konserniin.



Kuva 4. Panimolla oli pitkä historia.

Kiertokäynnillä saimme kuulla monia mielenkiintoisia asioita oluen tuotannosta, vierteen tuotannosta, sen suodatuksesta ja pullotuksesta. Panimolla oma vedenottamo, Oluen

valmistuksessa käytettävä vesi hyödynnetään käytännössä koko prosessinaikana kolmeen kertaan. Oppaanamme panimokierroksella toimi Miroslav Keä.



Kuva 5. Panimo kierroksella



Kuva 6. Panimo kierroksella.

Panimon biokaasulaitoksella oli revisio, joten vierailu siellä ei ollut mahdollista. Panimon tarvitsemaa höyryä valmistetaan maakaasuhöyrykattiloissa, mutta osa tuotetaan myös biokaasulla. Biokaasuasema panimolla on ollut vuodesta 2007 lähtien jätevedenpuhdistamoilla teknisten prosessien sivutuotteena syntyvää biokaasua on käytetty vaihtoehtoisena polttoaineena olemassa olevassa höyrykattilassa. Maakaasun ja biokaasun seos (suhde 5 - 20 % biokaasua). Biokaasun kulutus noin 1200 m³/pv.

<https://krusovice.cz/en/navstivte-pivovar>

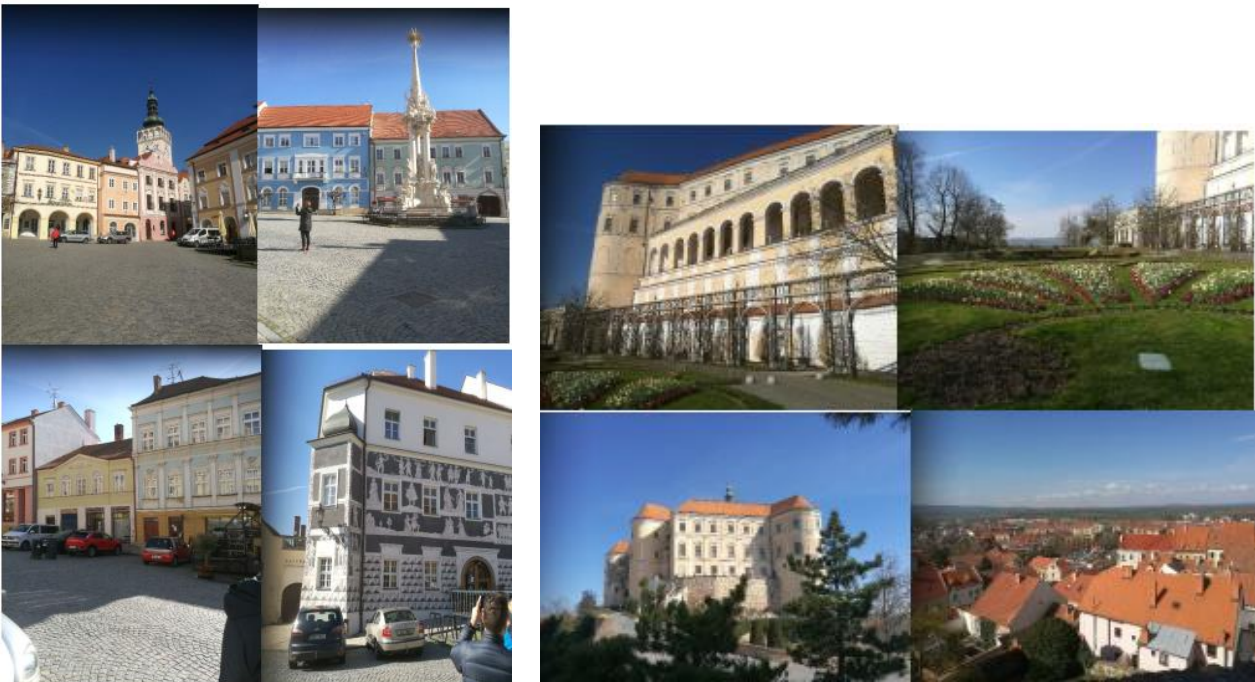


Kuva 7. Vierailu päättyi pieneen tuote-esittelyyn.

Vierailun jälkeen lounastimme Krusovicen kylässä, lähellä panimoa Ravintola U Lipyssä. Tämän jälkeen matka suuntautui Brnoon.

Matkapäivä 05/04/2023

Aamun aluksi kuulimme, että Tseki jakautuu olutseutuun ja viinintuotantoa alueisiin. Tutustuimme tällä kertaa viiniseutu Määriin (Brno). Olutaluetta on vastaavasti Böömin seutu (Praha). Aamulla ennen tilavierailua ehdimme tutustumaan ihastuttavaan **Mikulovin kaupunkiin** ja kuulimme sen historiasta.



Kuva 8. historiallinen Mikulovin kaupunki.

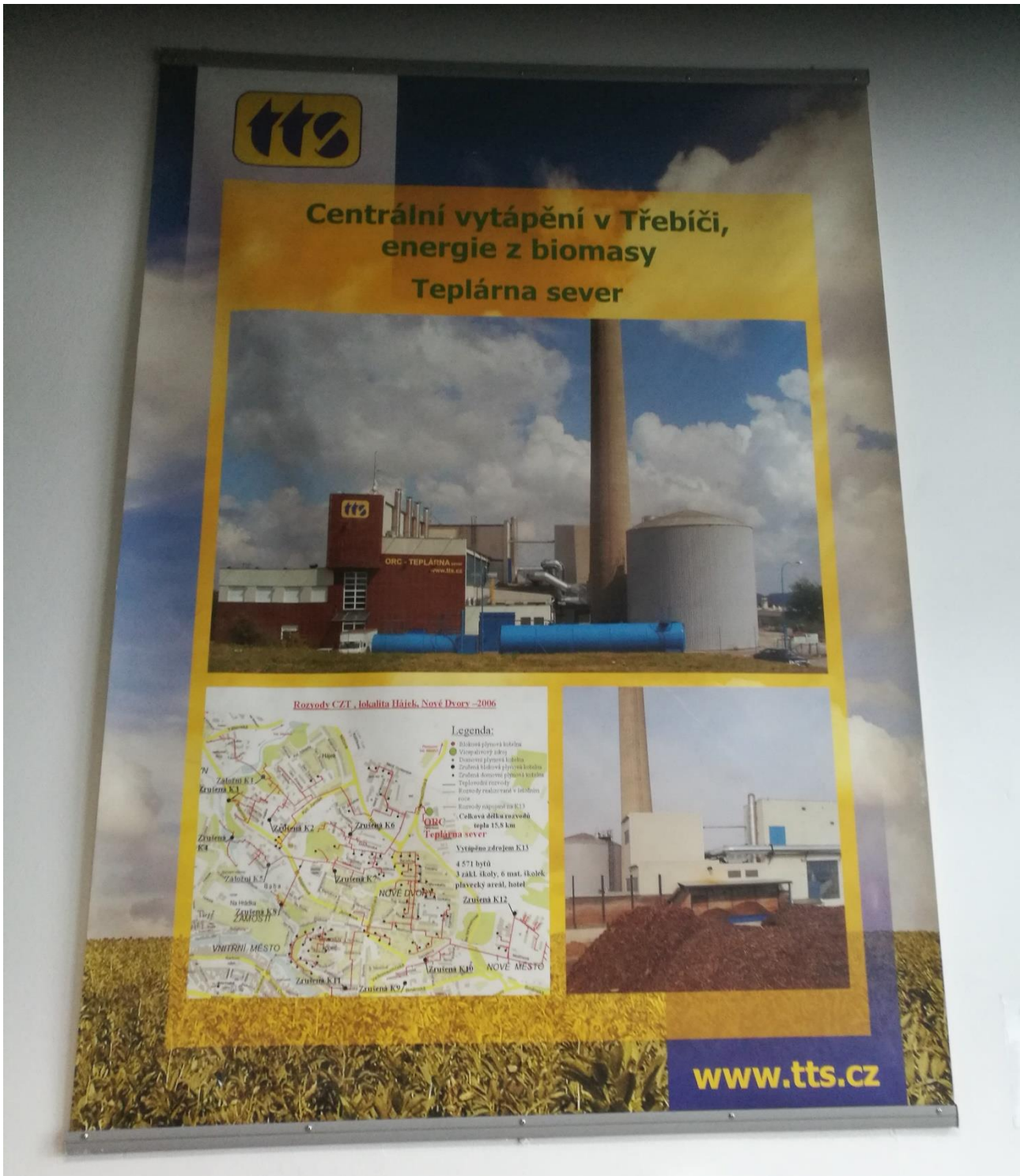
Viinitila Vilavin sijaitsi hyvin lähellä Mikulovin kaupunkia. Tilalla tuotettiin luumuja ja viinejä. Tilan isäntä oli vierailut 12-vuotiaana Suomessa, kun matkustaminen länteen oli tullut mahdolliseksi. Hän toivotti meidät sydämellisesti tervetulleeksi ja totesi samalla, että olemme ensimmäinen tilalla vieraileva suomalaisryhmä. Tilalla viinivalmistus oli poikkeuksellinen, sillä se oli pusertamisen sijaan painovoimainen. Tämä näkyi siten, että rakennus on korkea betoninen, eikä puurakenteinen kuten muut alueen rakennukset. Betoni laskee lämpötilaa oikeaksi ja säästää näin varastointikustannuksissa. Korjuuajkaan viinin korjuussa on pellolla 10 henkilöä ja isäntä hoitaa viinin valmistuksen itse. Viinivalmistus oli painovoimainen, joten pumppuja ei tarvita ja isännän mukaan tämän maistaa myös maussa, sillä se on kuplivampi ja hellävaraisempi. Harkinnassa oli aurinkopaneeleihin investoiminen. Laskennallista sähkön säästöä ei pystytty arvioimaan. Viinin tuotantoa, pystyttäisiin kasvattamaan kaksinkertaiseksi nykykapasiteetillä. Investointi oli saanut tukea 2019, koska se oli uutta ajattelua ja merkittävästi kalliimpi verrattuna perinteisiin viinijalostamoihin. Isäntä kertoi, että tilan toiminnassa näkyvät heidän arvonsa, rakennus kestää vähintään 200 vuotta, eikä laitos voi koskaan mennä epäkuuntoon yksinkertaisen rakenteensa vuoksi. Huonoja puolia ovat kalliit erikoissuodattimet, joita

painovoimainen valmistus vaatii. Tällä hetkellä tuotanto oli 150 000 litraa/a. Tilalla uskottiin, että tehdyt arvovalinnat, energian säästö ja makua lisäävä tuotantoratkaisut näkyvät jatkossa myös kuluttajien valinnoissa ja ostopäätöksissä.

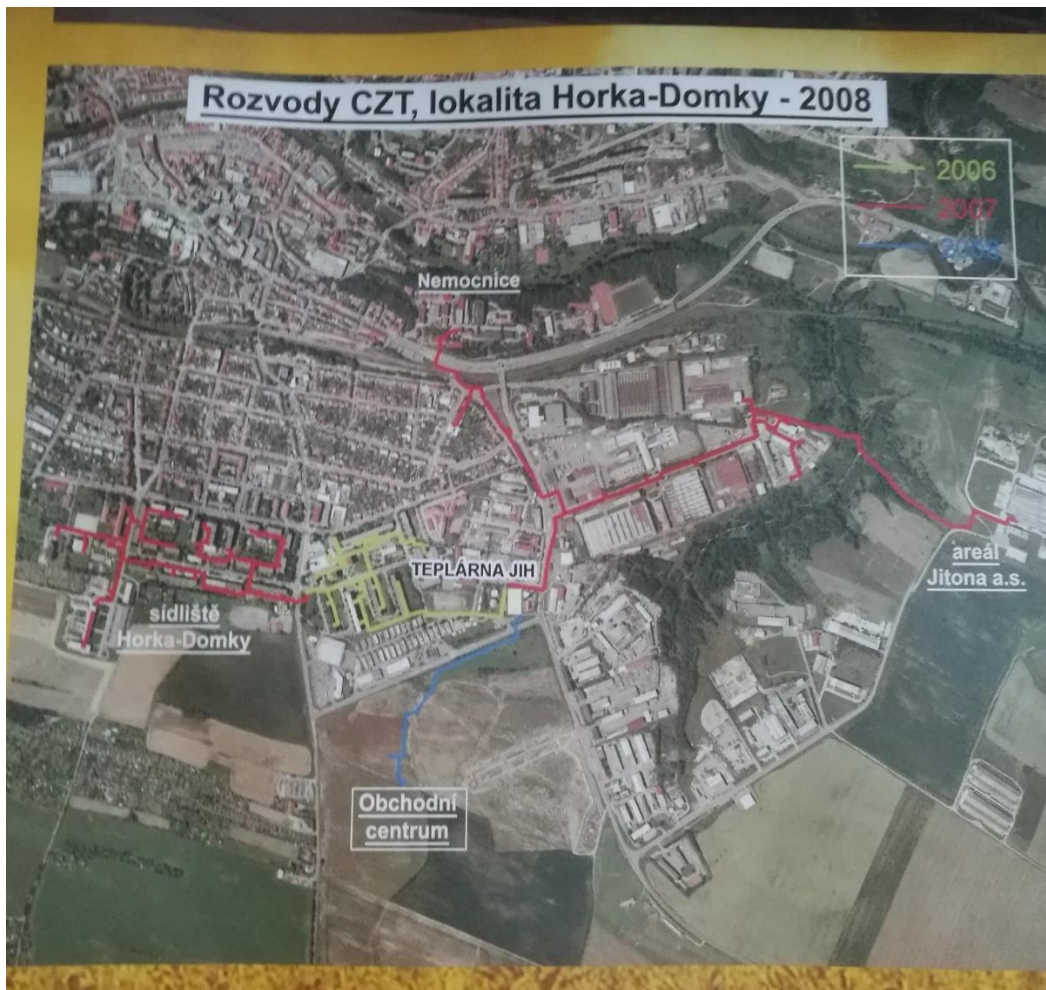


Kuva 9. Viinin valmistuksen periaate tilalla.

Päivän seuraava vierailu kohde oli **TTS Energo**, (biovoimala, lämpölaitos ja ORC -laitos)



Kuva 10. TTS Energo.



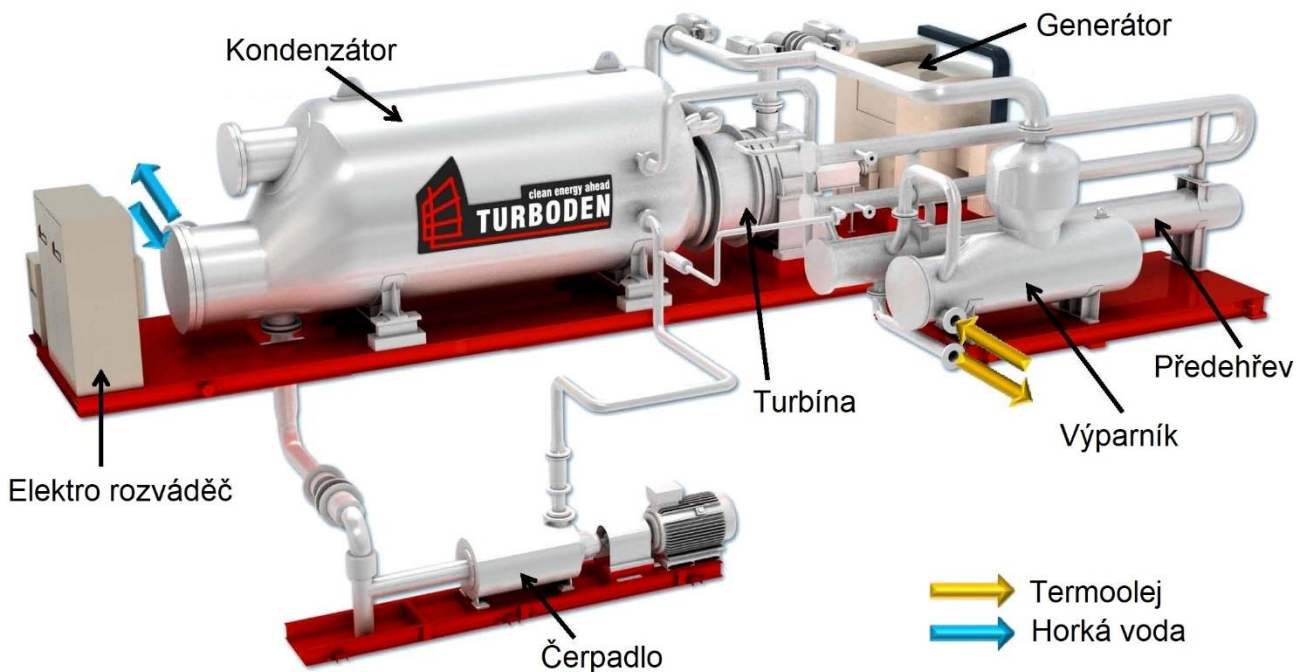
Kuva 11. Kaukolämpöverkon kartta.



Kuva 12. ORC-laitos

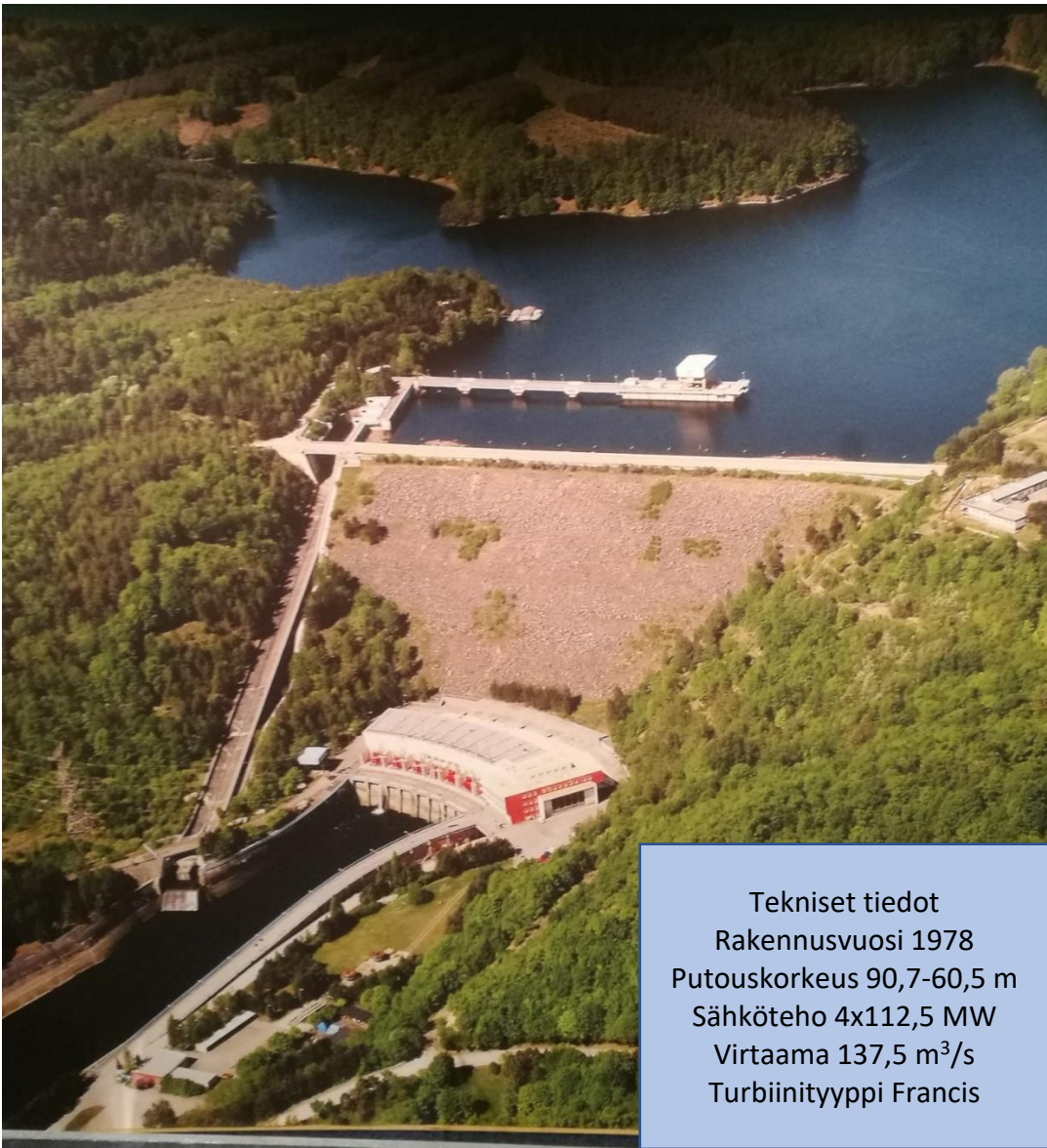
ORC-prosessi

Niin sanotussa ORC-höyryprosessissa (Organic Rankine Cycle) orgaanisella väliaineella lämpöenergia muunnetaan sähköenergiaksi. Työväliaineella on sopivat termodynaamiset ominaisuudet pienille, ei-keskeisille laitteille. Jopa alhaisissa lämpötiloissa voidaan saavuttaa korkea hyötysuhde. Periaatteessa ORC-laite toimii kuten perinteinen höyryvoimalaitos. Veden sijasta käyttönestettä käytetään suljetussa järjestelmässä, jossa haihtuminen tapahtuu vaihtimessa (höyrystimessä) ja höyryturbiinin käyttölaiteessa generaattorin kanssa. Neste jäädytetään toisessa vaihtimessa (lauhduttimessa) kondensoitumiseen ja pumpataan takaisin lämmönvaihtimeen pumpulla. Samalla hävitettyä lämpöä voidaan käyttää teknisiin tarkoituksiin tai rakennusten lämmitykseen.

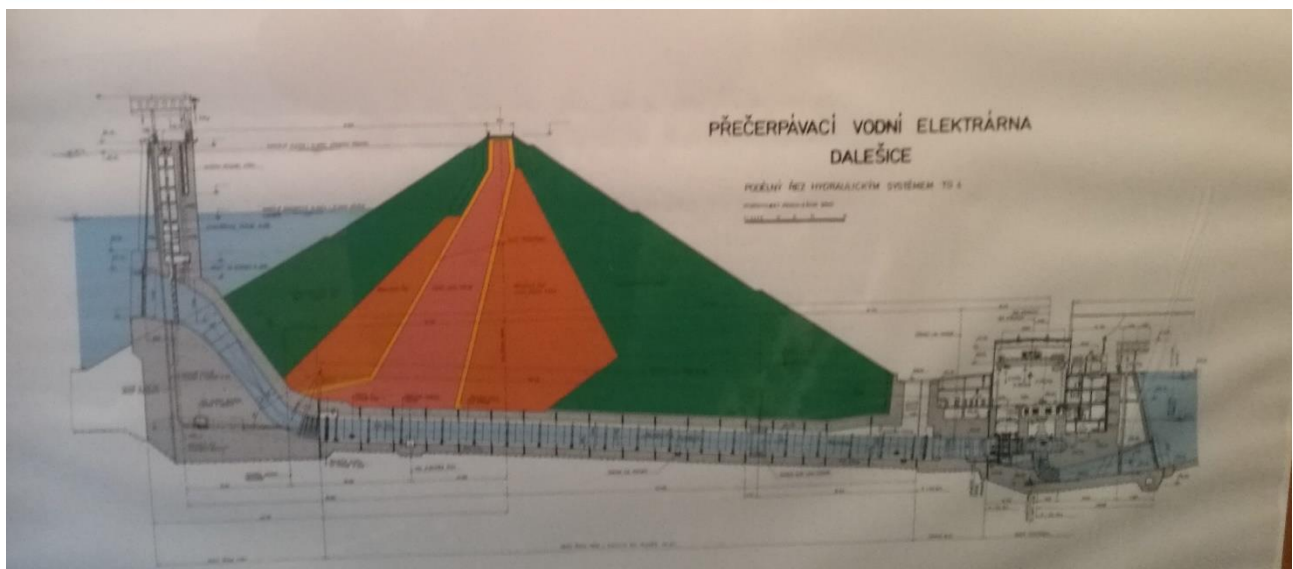
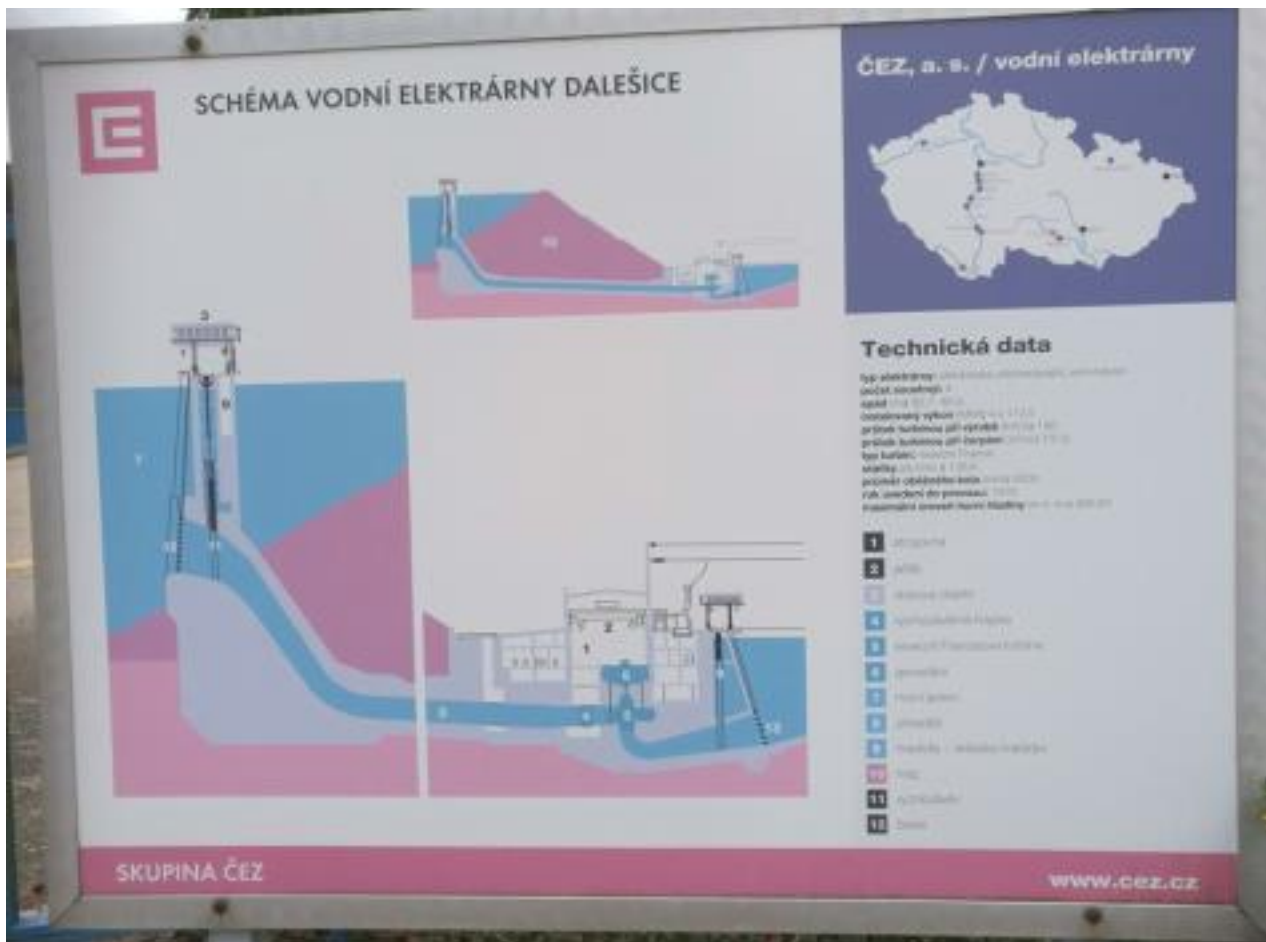


Kuva 13. ORC -laitoksen periaatekuva.

Päivän viimeinen ammattivierailukohde oli Jihlava -joen **Vesivoimalaitos** Dalesicen.



Kuva 13. Vesivoimalaitos



Kuvat 14. Vesivoimalan periaatekuvat.

Kyseessä oli pumppulaitos; vettä pumpataan yläaltaaseen, kun muualla tuotettu markkinasähkö on halpaa. Patorakenne on maapohjainen 350 m paksu, ei betonia, korkeus 102 m.



Kuva 15. Voimalaitoksen mittasuhteet paljastuivat hyvin kiertokäynnillä.

<https://www.cez.cz/cs/o-cez/infocentra/dalesice-136425>

Päivä päätteeksi vierailimme Brnon sodanaikaisessa bunkkerissa **10-Z**.



Kuva 16. Bunker 10-Z

Matkapäivä
06/04/2023

Bussimatka Wieniin ja paluulento kotiin.

Kiitos kaikille matkalaisille.