

## RAPORTUL PARTICIPĂRII INCDDPM- BUCUREȘTI LA VIZITA ȘTIINȚIFICĂ ÎN NORVEGIA, 18-22 OCTOMBRIE 2016

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Protecția Mediului- București (INCDDPM- București) a participat la vizita științifică care a avut loc între 18 și 22 Octombrie 2016 în Oslo și Trondheim, Norvegia. INCDDPM- București a fost reprezentat în cadrul acestei manifestări de către ing. Iasmina- Florina Burlacu.

Această vizită științifică a fost organizată de către Innovation Norway și Norway Grants, au participat din partea României reprezentanți ai Ministerului Energiei, RATEN, ICPE, INCDDPM, INCDDIE-ICPE CA, ICPE ACTEL, ISPH, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice Râmnicu Vâlcea, Facultatea de Energetică din cadrul Universității Politehnica, Institutul pentru Cercetare Nucleară. Mai jos este redat raportul acestei vizite științifice, zilele de 18,22 Octombrie fiind zile pentru călătorie, fără activități științifice în program.

### Miercuri, 19 Octombrie, Oslo

Tur ghidat la **Asplan Viak AS, Powerhouse Kjørbo**- Renovation to energy positive-gazda Peter Bernhard- Senior Consultant- Energy and Environment si prezentarea clădirilor energetice Powerhouse.

Powerhouse este o clădire care pe parcursul ciclului său de viață produce mai multă energie regenerabilă decât consumă fiind utilizate pentru construcția sa materiale rezultate din construcții, demolări ale clădirilor etc. (Fig1).



Fig.1 Powerhouse Kjørbo

**Powerhouse Kjørbo** a fost proiectată în anul 2012, anul construcției fiind 2013 iar data finalizării Martie 2014. Prin optimizarea și combinarea a noi modalități a tehnologiilor existente, cele 2 clădiri de birouri din 1980 au fost renovate într-o clădire de energie pasivă.

După renovare, nevoile energetice ale clădirilor au fost reduse cu 90%. Energia locală este produsă de panourile solare instalate pe acoperișul acestora. Acestea pot furniza mai mult de 200 000 kWh în fiecare an - dublul valorii de necesitate a clădirii. Sondele subterane aflate în parcul din exteriorul clădirii asigură servicii de încălzire pentru radiatoare, apă și ventilație a aerului, cât și răcirea din timpul verii.

Mediul interior confortabil și atractiv reprezintă un factor important pentru succesul proiectului. Întreaga clădire este modernizată în spații moderne de birouri de înaltă calitate. Fațadele constau din lemn carbonizat, care păstrează culorile întunecate ale clădirii existente, în realizarea acestei case au fost folosite materiale prietenoase cu mediul. Pereți, tavanele și ferestrele sunt bine izolate, asigurând un climat închis ermetic.

Pentru a evita supraîncălzirea în timpul verii, ecranele de umbră solare exterioare se activează automat. Există o serie de factori, care oferă unicitate acestei clădiri. Printre acestea se numără punțile de beton și înjumătățirea vitezei aerului de ventilație, prin utilizarea scării principale ca și canal de ventilație (Fig.2).

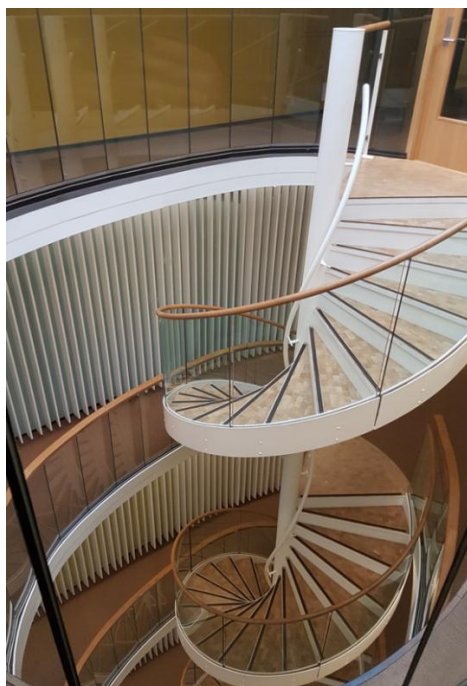


Fig. 2 Design din interiorul Powehouse ce facilitează eficiența energetică a clădirii

Aspectul podelei și senzorii care controlează lumina, ventilația, încălzirea, răcirea asigură utilizarea eficientă a căldurii. Materialele utilizate în realizarea acestei case satisfac standardele de mediu, în același timp, totodată acestea ajută la un consum energetic scăzut.

Vizită științifică **Lillestrøm Science Park**, gazda Alexandra Maria Almasi, Project Manager, unde a avut loc prezentarea **Clusterului de Energie Regenerabilă și Mediu- Oslo (OREEC)**, cât și prezentarea **Fundației Internaționale de Cercetare a tehnologiilor de energie nucleară (IFE)**, unde a fost făcut un tur ghidat al IFE, vizită a laboratorului solar și a altor infrastructuri relevante.

Clusterul **OREEC** este un cluster cu 80 de parteneri localizați în apropierea Regiunii Oslo, ce lucrează pe teme de energie regenerabilă și tehnologii de mediu (*Fig.3*). Obiectivele principale ale clusterului sunt: creșterea utilizării energiei regenerabile și inovative și găsirea unor soluții prietenoase cu mediul în Regiunea Oslo; stimularea dezvoltării afacerilor; promovarea competențelor și tehnologiilor Norvegiene pe plan internațional.



*Fig.3. Imagine din timpul prezentării Clusterului OREEC*

Joi, 20 Octombrie, Oslo

### Vizită științifică, Lysaker, The Norwegian Research Council

În cadrul acestei sesiuni au fost expuse observațiile reprezenanților **Research Council of Norway (RCN)** și **Innovation Norway (IN)** cu privire la sectorul Energiei.

Dl. Daniel Ionescu, consilierul Dl. Ministru al Energiei (România), prezintă scopul vizitei științifice și aduce mulțumiri pentru sprijin partenerilor Norvegieni.

Dna. **Birgit Jacobsen** și **Witczak Haugstad** reprezentanță a Research Council of Norway (**RCN**) prezintă Programele de cercetare și inovare: BIA, MAROFF (activități maritime și operațiuni offshore), IKTPLUSS (ICT cercetare și inovare), ENERGIX (energie regenerabilă, utilizare eficientă a energiei, politici și sisteme de energie), PETROMAKS 2 (un management dezvoltat și optim al resurselor de petrol într-un cadrul de dezvoltare sustenabilă a mediului), Eurostars (Proiecte Internaționale inovative, C&D al IMM-urilor), TRANSPORT 2025 (cercetare și inovare în domeniul transportului), BIONAER (dezvoltare a inovării în Industria Alimentară și Bio), HAVBRUK (dezvoltare sustenabilă în acvacultură Norvegiană), NANO2021 (nanotehnologii și materiale avansate), Biotek2021 (Biotehnologii pentru inovare) (Fig.4).



Fig.4. Birgit Jacobsen, RCN, imagine din timpul prezentării Programelor de Cercetare și Inovare



Dna. **Birgit Hernes**, Dna. **Cristina Mihai**, Departamentul pentru Cercetare Energetică din partea Research Council of Norway (RCN), Cercetare Energetică prezintă în această secțiune situația energetică a Norvegiei, Programul ENERGIX și centrele pentru Cercetare Energetică prietenoasă cu mediu (FME).

**ENERGIX** este un program ce se adresează energiei regenerabile și eficienței energetice prietenoase cu mediu (*aproximativ 45 mil Euro anual*)- Energie regenerabilă (hydropower, energia marină și a vântului, energia solară, bioenergie) încorporate în noi concepte, tot aici sunt prezentate și programele **CLIMIT** (*aproximativ 13 mil Euro anual*) stocarea CO<sub>2</sub> cât și cele **11 Centre pentru Cercetare Energetică prietenoasă cu mediu (FME)** (*aproximativ 15 mil Euro anual*) (Fig.5).

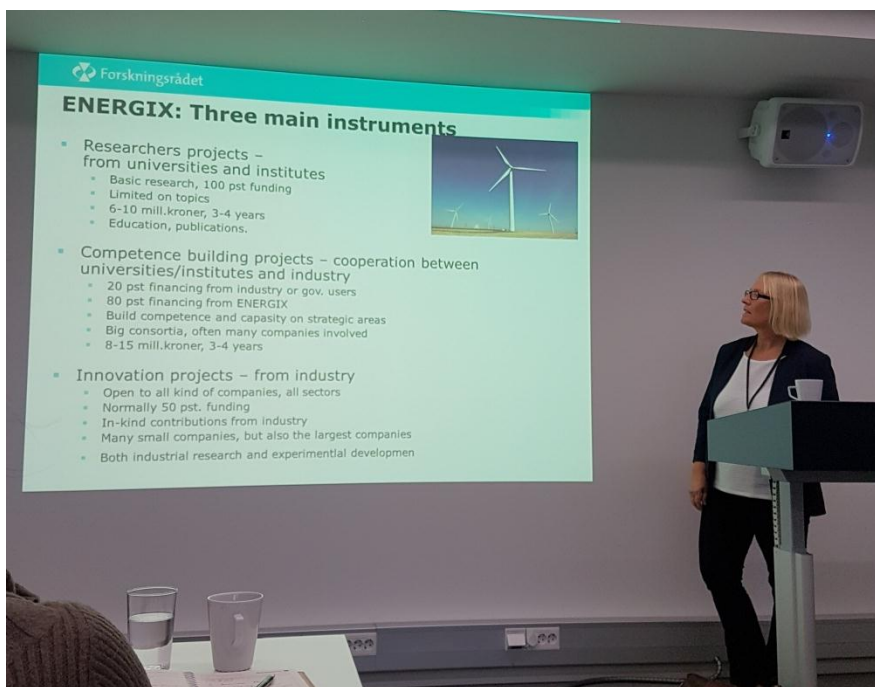
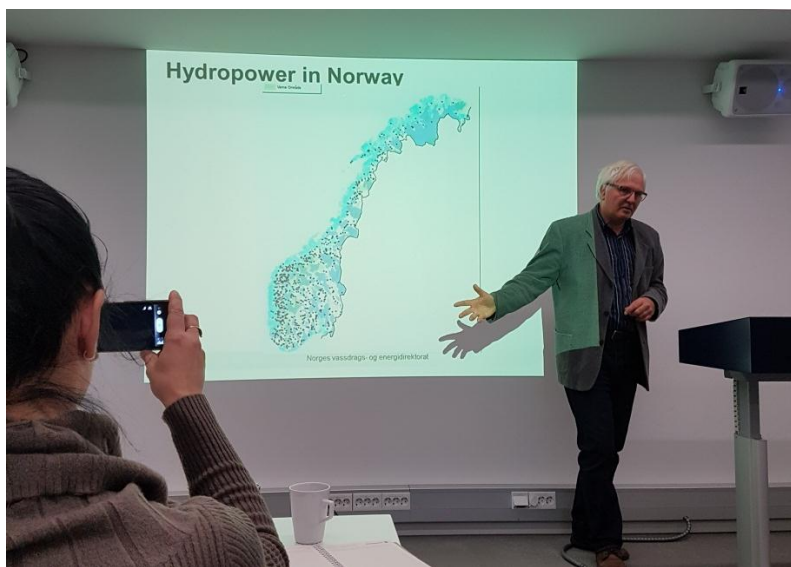


Fig.5 Dna.Birgit Hernes, imagine din timpul prezentării programului ENERGIX

În continuare, Dna. **Lene Mostue**, reprezentată tot a **Research Council of Norway (RCN)**, prezintă Programul Energi21 ca fiind un organ consultativ strategic sub coordonarea Ministerului Energiei și Petrolului. Cu o strategie națională de dezvoltare a C&D pentru un climat prietenos cu mediul și energii regenerabile. Se bazează pe o cooperare multidisciplinară între comunități din mediul de afaceri, institute de cercetare, universități și autorități.

Dl. **Bjørn Aulie** și Dl. **Torodd Jensen**, reprezentanții din partea Norwegian Water Resources and Energy Directorate (**NVE**), au prezentat situația resurselor de apă și gestionarea energiei în Norvegia. Au prezentat pe scurt despre Centrul CEDREN, Centre for Environmental Design of Renewable Energy (*Fig.6*).



*Fig.6* Dl. Torodd Jensen, imagine din timpul prezentării NVE

Dl. **Torbjørn Grønner**, **Anders Elverhøj**, reprezentanți ai Office for International Relations and Research Support, a prezentat câteva date informative și perspective viitoare oferite de **Universitatea din Oslo (UiO)** în sectorul cercetării, educației, inovării și internaționalizării (*Fig.7*).



*Fig.7* Dl. Torbjørn Grønner imagine din timpul prezentării UiO

Dl. Ministru al Petrolului și Energiei (OED), Mr. **Ragnar Semundseth**, a prezentat câteva aspecte legate de situația Energetică și posibile perspective viitoare în contextul -EEA-Norway Grants Programmes.

Sesiunea din această zi a fost încheiată de Dl. **Bjarne Borresen**, Vice Președinte de Vânzări și Marketing Energetic, reprezentantul Empowered by Multiconsult ne-a prezentat istoricul firmei, competențele acesteia (Project management, Consultanță, Inginerie), sectoarele de activitate (Construcții și Proprietăți, Transport și Infrastructură, Energie). Acesta ne-a prezentat principalele obiective în sectorul energiei se adresează: HydroPower, Electrical Power Systems, alte obiective pot fi: puterea vântului, resurse de apă, sisteme offshore wind, energia solară (Fig.8).



Fig.8 Dl. Bjarne Borresen, reprezentant Empowered by Multiconsult

Deplasare către Trondheim din Oslo și organizarea unei cine de grup, la restaurantul “NordØst”, Trondheim, unde au fost invitați Dl. **Anders Stølan**, din partea International Development Norway, Consultancy/research, partner în câteva proiecte cu România și alte țări cu Granturi Norvegiene și Dl. **Klaus Livik**, Powel AS, Software solutions to the energy sector and more, ce a reprezentat o oportunitate de dezbatere a posibile idei de proiecte.

## Vineri 21 Octombrie - Trondheim

Dl. Profesor **Olav B. Fosso**, Departamentul de Inginerie Electrică, prezintă strategia Universității din Trondheim (NTNU's) în domeniul Energiei.

Acesta prezintă Rețeaua de cercetare Energetică NTNU- (Centru pentru energie regenerabilă, Centru pentru clădiri sustenabile, Centru Norvegian pentru Producerea Energiei hidrologice etc.), Inițiative strategice (Smart Grid, Stocare CO<sub>2</sub>, Ecologie Industrială, Tehnologia Hidrogenului), Centre pentru Energie Prietenoasă cu Mediul (FME): NOWITECH, CEDREN, CENSES, BIGCCS, Solar Cell Tech, CenBio, ZEB (Fig.9).



Fig.9 NTNU – Rețeaua de Cercetare Energetică

Universitatea NTNU- în contextul internațional: Participări la Horizont 2020, ERASMUS+, ERC, cooperări internaționale cu grupuri de cercetători, cooperări cu țări dezvoltate, mobilitate internațională (studenți, cercetători), internaționalizarea programelor de studii.

Ulterior a fost prezentate date legate despre Microgriduri- Cercetare Energetică SINTEF, de către Dl. **Atle Harby**, Manager, Centre for Environmental Design of Renewable Energy /SINTEF Energy Research and Research Scientist și Dl. Henrik Kirkeby, Energy Research, totodată a fost prezentat și un proiect dezvoltat împreună cu parteneri din România (Fig.10).





Fig.10. SINTEF Energy Research

Tur informativ la The Norwegian National Laboratory, Universitatea NTNU. Am vizitat Laboratorul Național Norwegian SmartGrid, NTNU, din Trondheim, unde ne-au fost prezentate principale obiective ale acestora. Laboratorul Național Norwegian SmartGrid, va reprezenta o infrastructură flexibilă de cercetare, cu extinderii semnificative și îmbunătățiri a laboratoarelor anterioare. Infrastructura Laboratorului va fi disponibilă pentru vizitatorii internaționali și pentru proiecte internaționale comune. Prezentarea a fost susținută de către Cercetător/Post.Doc, **Jon Are Suul**, Departamentul de Inginerie Electrică (Fig.11).



Fig.11 Laborator SmartGrid

Tot în cadrul Universității am vizitat Centrul de Tehnologii petroliere ce are ca obiect de activitate cercetarea și educarea în domeniul petrolier, inginerie și geofizică aplicată, unde Dl Mr. Patrick Reurink, a efectuat un tur al infrastructurii de cercetare. Participanții: Profesor Ole Torsæter, Profesor Jon Kleppe and Coordonator Cercetare Dl. Patrick Reurink (Fig.12).

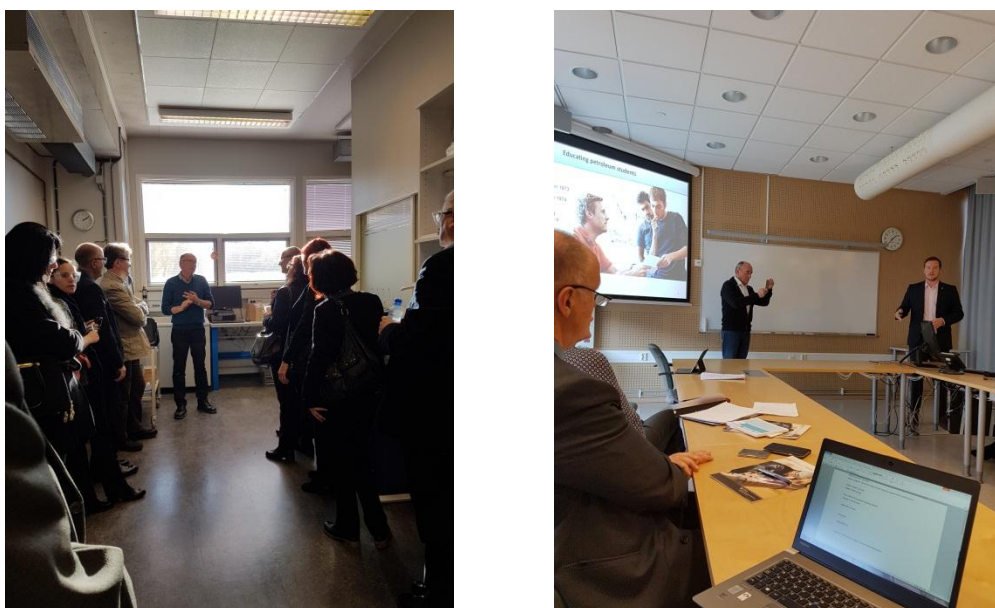


Fig.12 Tur Centru de Tehnologii Petroliere

Vizita științifică s-a încheiat cu un tur informativ la **Rainpower Laboratories AS**, unde Dl. Henning Lysaker, Project Director, ne-a oferit informații cu privire la Laboratoarele Hidraulice pentru dezvoltare și verificare. Printre produsele Rainpower se numără : modele de testare, analize de sistem, turbine Pelton, pompe reversibile etc. Aria de exploatare: laboratorul hidraulic, proiectare și inginerie modele turbine, producția de modele de turbine, cercetare- dezvoltare, sprijin pentru marketing și vânzări, măsurători în teren (măsurători hidraulice, eficiență, măsurători geometrice prototip etc.) (Fig.13).



*Fig.13 Laborator Hidraulic pentru dezvoltare și verificare, Rainpower*

Ca o concluzie generală, participarea Institutului Național de Cercetare- Dezvoltare pentru Protecția Mediului- București (INCDDPM), în cadrul Vizitei Științifice în Norvegia, a reprezentat o bună oportunitate de a cunoaște noi tehnologii și de stabilire a unor contacte pentru posibile colaborări viitoare.

Întocmit de,  
CS. ing. Burlacu Iasmina -Florina