

# CCS as a tool for decarbonizing European industry

*(NITO seminar and meeting)*

**Szeminárium helyszíne: a norvégiai Oslo**

**Vendéglátó: Equinor Natural Gas LLC**

**Szervező: NITO**

**Rendezvény megnevezése: CCS as a tool for decarbonizing European industry**

**A rendezvény ideje, időtartama: 2019.06.20.**

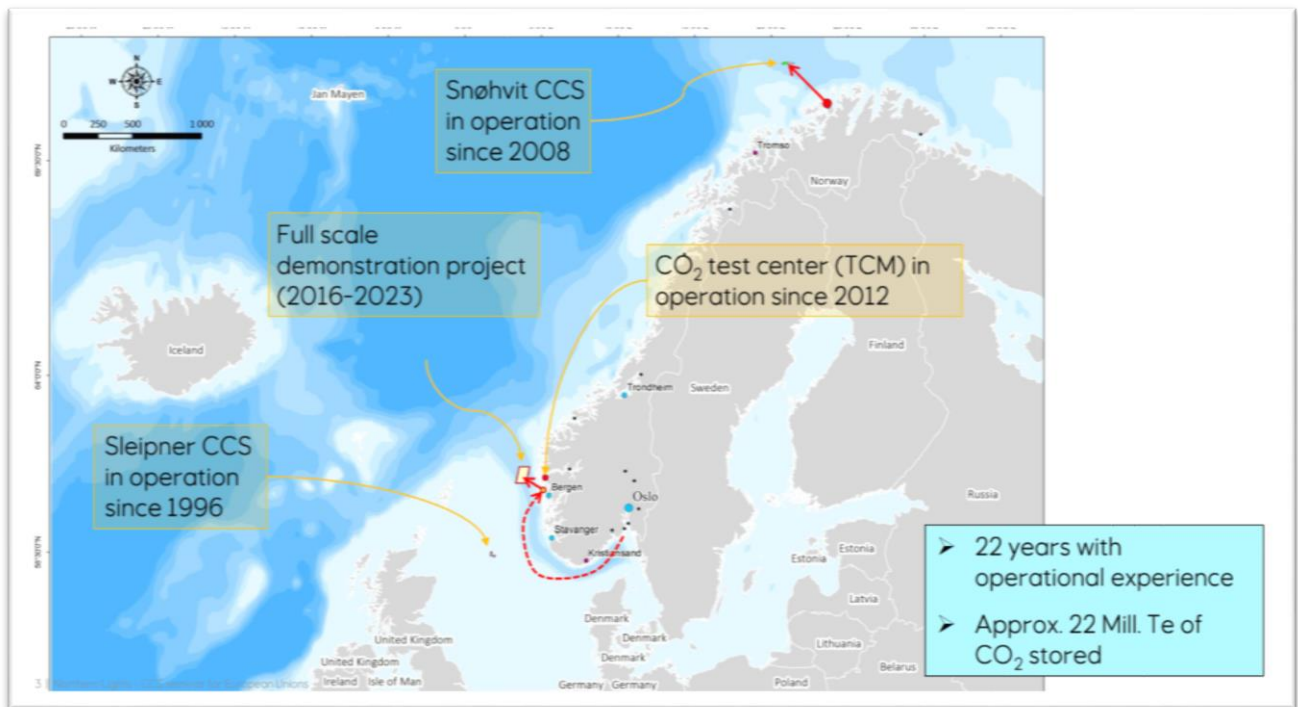
**A kiutazás résztvevője: dr. Szamosfalvi Ágnes (MBFSZ)**

## **Bevezetés**

A szeminárium célja egy leendő norvégiai full scale CCS projekt bemutatása volt. Előadást tartottak a projekt fő partnerei: a tárolást végző olaj cég (Northern Lights), a két szén-dioxid kibocsátó, ahol a leválasztást fogják végezni (Fortum Oslo Varme, Norcem (Heidelberg Cement) illetve a NITO (szakszervezet) és a Bellona (NGO-civilszervezet) képviselői és a Gassnova SF is jelen volt.

Az előadások során bemutatták a projektet és elmondták miért fontos minden szereplő számára, hogy megvalósuljon ez a projekt. Az elhangzottak alapján a Norvégok célja egy új ipari méretű projekt megvalósítása, ezen felül pedig egy „transport and storage network” létrehozása. A leginkább kiemelt érvük a projekt mellett, hogy Norvégiának már jelentős tapasztalata van a CCS-ben a többi európai országgal szemben (1. ábra):

- Sleipner CCS projekt (22 éves tapasztalat)
- Snohvit CCS projekt (2008-tól működik)
- CO<sub>2</sub> Technology Centre Mongstad

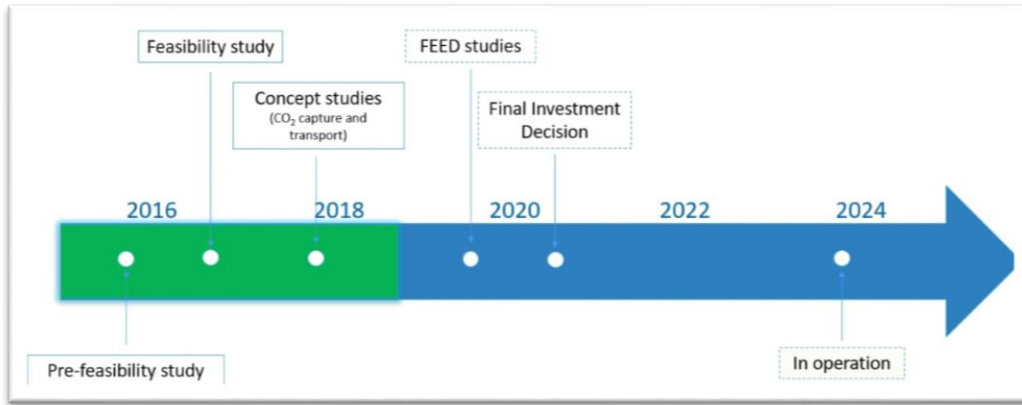


1. ábra Norvégiai tapasztalatok CCS terén

Jelenleg egész Európában újra nagy figyelem irányul a CCS-re mint a szén-dioxid kibocsátás csökkentés egyik lehetőségére.

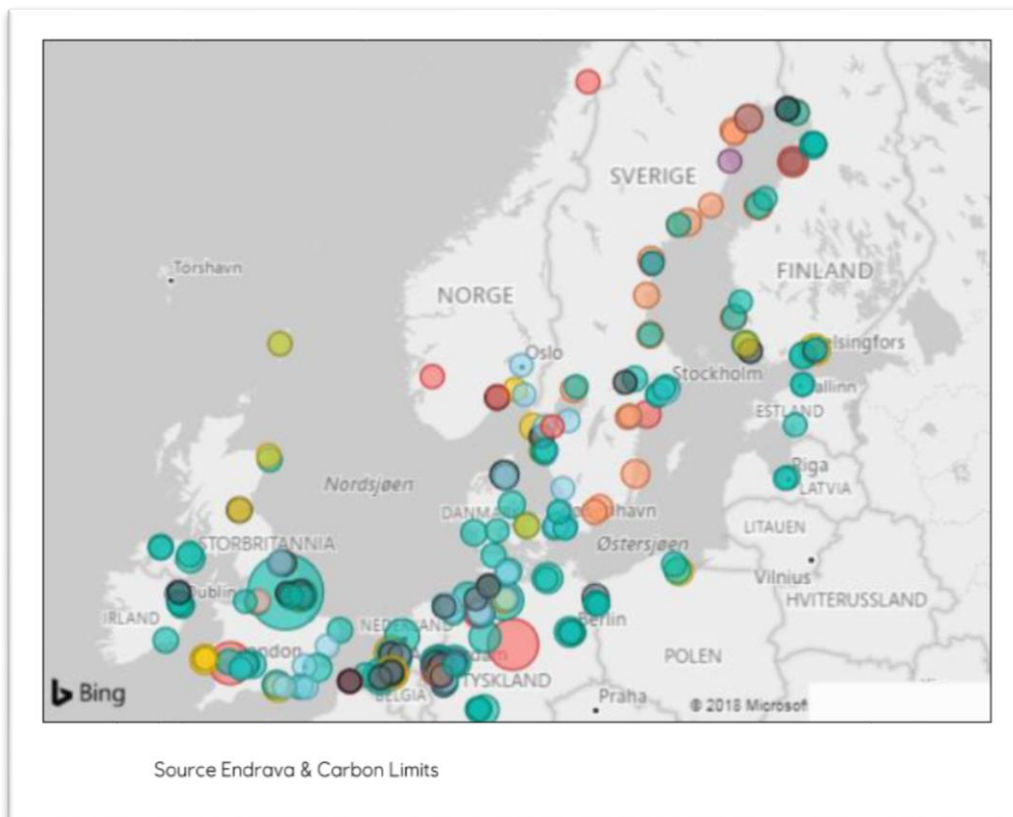
## Tárolás

A tárolás oldaláról 2 előadás hangzott el, mindkét előadó a Northern Lights-ot (Equinornál dolgozó) képviselte (Cristel Lambton, Per Sandberg). Elmondták, hogy a tervezett projekt 3 szakaszban fog a tervek szerint megvalósulni és az első kút elmélyítését 2019 novemberére tervezik mivel jelenleg nincs túl sok információjuk a potenciális tárolóról. A későbbiekben ez a kút szolgál majd injektáló kútként így csökkentve a kiadásokat. A szén-dioxid tárolás kezdetét 2023 4. negyedévére tűzték ki célként (2. ábra).



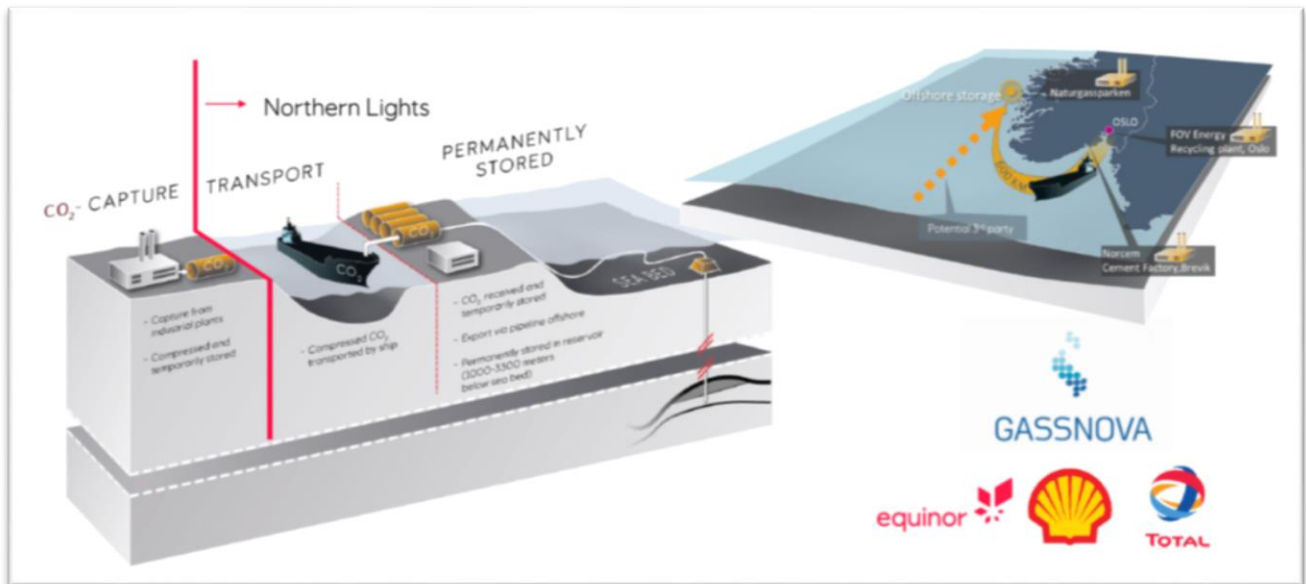
2. ábra Projekt timeline

A projekt célja, ahogy már említettem egy „transport and storage network” létrehozása, ahol a környező országokból (3. ábra) –csak úgy, mint a 2 norvégiai szén-dioxid kibocsátótól- hajón keresztül szállítanák a szén-dioxidot és tárolnák az Északi tengeri off-shore tárolóban (4. ábra). Jelenleg a projektnek 15 partnere van 7 országból (többek között Svédország és Hollandia), de arról egyelőre még nem tárgyaltak, hogy más ország is küldene szén-dioxidot tárolás céljából. Az 1. szakaszban a két norvégiai szén-dioxid kibocsátó (Fortum Oslo, Heidelberg Cement) által leválasztott szén-dioxid tárolása a cél.



3. ábra A környező nagy kibocsátók

A jövőbeni potenciális partnerek - melyek szén-dioxidját a projekt keretében tárolnák - között van a cement ipar, alumínium ipar, biomassza és bioüzemanyag ipar, acélipar, továbbá finomítók és hulladékégetők.



4. ábra A tervezett Norvég CCS projekt

A projekt megvalósulásához döntőnek tekintik az EU-s támogatásokat elérhetőségét, mint például a Horizon Europe és az Innovációs Alapot és a támogatási rendszerek közti szineriát.

Per Sandberg kiemelte, hogy a projektnek nem célja a versenyzés egyéb más CCS projekttel, mivel véleményük szerint az összes projektre szükség van. Továbbá a hiányzó pénzügyi támogatás szerint áthidalható jó projektekkel, olyan stratégiával, amit nagy érdeklődés kísér, állami finanszírozással és magán befektetőkkel illetve a finanszírozási források kombinálásával stb.

## LEVÁLASZTÁS

### Fortum Oslo Varme AS

A Fortum Oslo egy waste-to-energy üzem, ahol az energia forrása a szemét, az energiahasznosítás 400 000 tonna hulladékból történik évente. Az üzem 600 km fűtési hálózattal rendelkezik és a cél 400.000 t CO<sub>2</sub> leválasztás évente. A waste –to– energy (WtE)

üzem mind fosszilis, mind biológiai CO<sub>2</sub>-t le fog választani (kb. 50% BIO-CCS) és a leválasztás amine technológiával fog történni. A szén-dioxid szállítása kibocsátásmentes autókon keresztül történik majd a tervek szerint. A kísérleti tesztje a leválasztásnak folyamatban van valódi üzemanyagban.

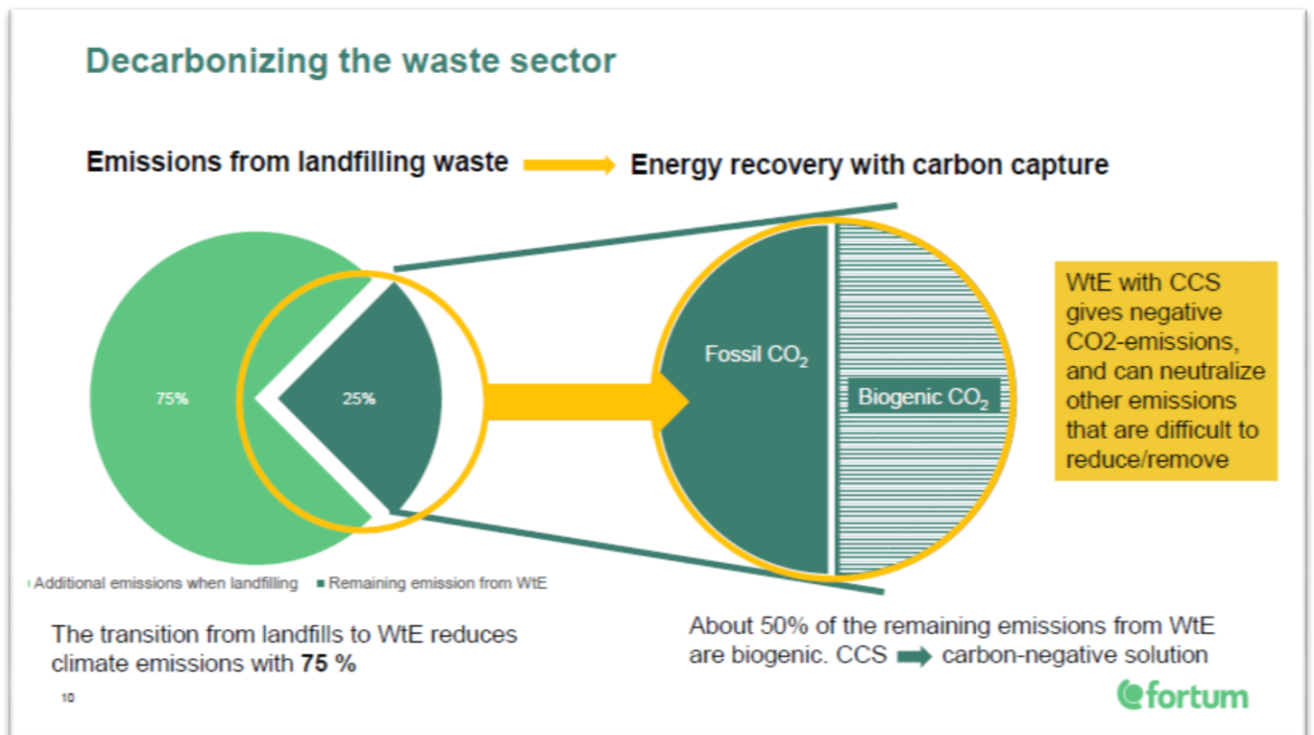
A Fortum képviselője elmondta, hogy a FOV CCS projekt megvalósításának legfontosabb sikertényezői a következők:

- A CAPEX-nek és az OPEX-nek a lehető legalacsonyabbnak kell lennie
- A technológiát teljes körűen ki kell próbálni a kísérleti projekteken keresztül
- A FEED eredmény teljesnek kell lennie alacsony bizonytalanságokkal / kevés nyitott kérdéssel

Az erőmű már belekezdett egy pilot tesztben, mely keretében 2019. február végén kezdték meg a leválasztást és először egy 24 órás, majd egy 2.000 órás tesztet hajtottak végre, melyek sikeres végződtek. A tesztek alapján több mint 90%-os leválasztási hatékonyság tartható fenn.

Johnny Stuen kihangsúlyozta, hogy miért is olyan fontos a hulladékégető erőműveket CCS-sel kombinálni.

- 2.2 billió tonna szemét termelődik évente
- 100 millió tonna hulladékot hulladéklerakóba helyeznek az EU-ban évente 500.000 hulladéklerakóban
- Az EU-ban évente 82 millió tonna hulladékból nyernek vissza energiát 450 WtE üzemben segítségével.
- A hulladéklerakók számát csökkenteni kell, és a WtE üzemek többsége az egyetlen megoldás a hulladékok számára, amelyeket nem lehet újrahasznosítani
- 1 tonna hulladék 1 tonna CO<sub>2</sub>-nak felel meg.



5. ábra A hulladék szektor dekarbonizációja

A WtE üzemek CCS-sel negatív CO<sub>2</sub> kibocsátást érhetnek el (5. ábra). A cég szerint a jövőbeni lehetőségek terén az elsőkét lépőknek jelentős előnyük lehet, mivel üzleti szempontból a CCS-be történő beruházás megerősíti a globális pozícióját és javítja a hírnevét az adott cégnek. Jogi és politikai oldalról pedig hozzájárul az új szabályok kialakításához, befolyása lehet a kulcskérdések eldöntésében és hozzájárulhat az európai üzleti modell létrehozásához/kialakításához.

Konklúzió:

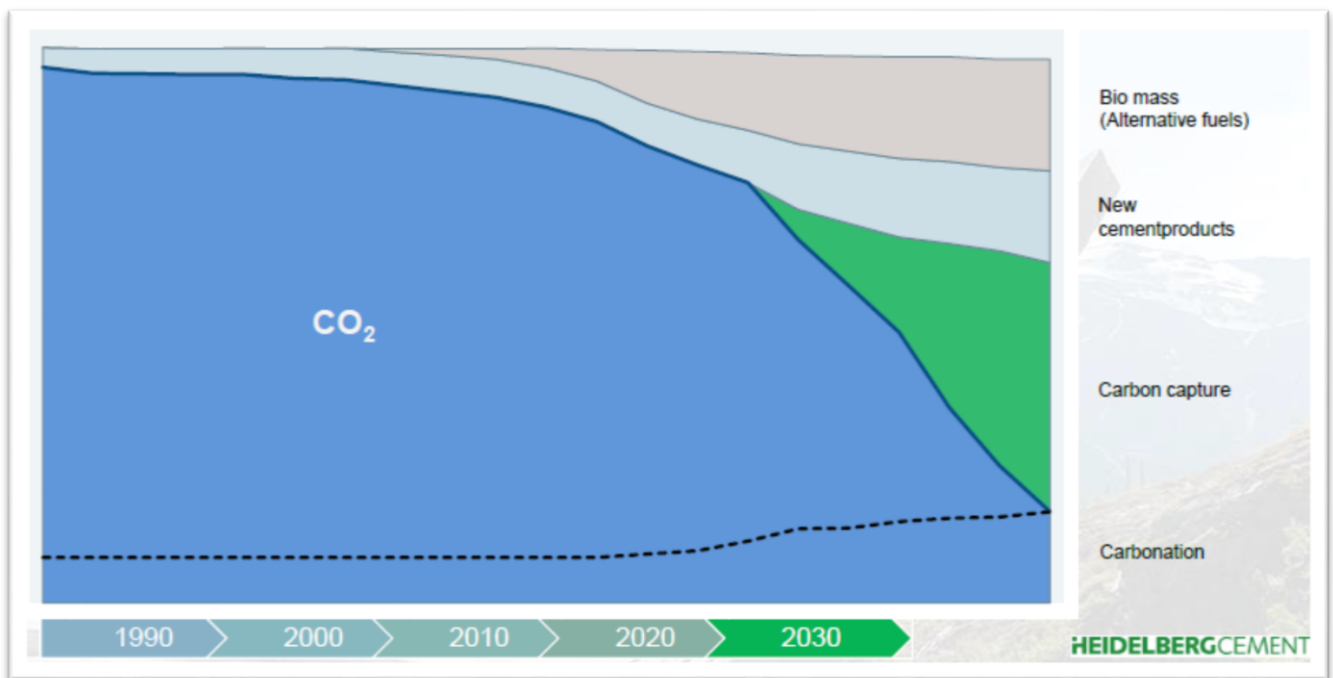
- WtE CCS-sel kombinálva az egyetlen útja a dekarbonizációnak a hulladék szektorban.
- A CCS egy WtE üzemben negatív CO<sub>2</sub>-kibocsátást eredményez (BECCS, BIOCCS)
- A CCS egy jövőbeni működési engedély lehet az üzemnek a további működéshez

### NORCERM (Heidelberg Cement)

Heidelberg cement a világ egyik vezető szereplője az építkezési anyagok szektorában. (1. világszinten aggregátok gyártásában, 2. cement és 3. ready-mixed beton. A cégnek 60

országban van 3000 érdekeltsége (köztük Magyarországon is) és 59.000 dolgozója, azonban emellett évente 70 Mt szén-dioxidot bocsát ki.

Arra a kérdésre, hogy „Miért jó partner a cement ipar a CCS-hez?” A válasz az volt, hogy a cement ipar egy nagy CO<sub>2</sub> kibocsátó, hosszú életű, gyakran közel helyezkedik el a tengerhez. Továbbá a gyártás során keletkező kibocsátás 2/3-a CO<sub>2</sub>, sok hulladékhő keletkezik és magas a füstgáz CO<sub>2</sub> koncentrációja. A cég reméli, hogy a betontermékek gyártásának CO<sub>2</sub>-kibocsátása nulla lesz 2030-ra, ami bár szerintük is ambiciózus, de úgy gondolják, hogy el tudják érni.



6. ábra A gyár víziója

A 6. ábrán látszik, hogy miként szeretnék elérni a zero kibocsátást: biomassza, új cementanyagok, dekarbonizáció és szén-dioxid leválasztás szükséges a cél eléréséhez. A cég 2005 óta foglalkozik a CO<sub>2</sub> leválasztás lehetőségével és lépésről lépésre éri el a célját. Ilyen lépés volt a CLIMIT projekt 2013-17 között, ahol 4 leválasztási technológiát teszteltek. A demonstrációs üzemnél a cél a 400.000 t/év CO<sub>2</sub> leválasztás (55 t/óra), csak úgy, mint a WtE üzemnél, ami ebben az esetben 50%-os leválasztási rátát jelent. Így ez lehetne az világon az első cementgyár CO<sub>2</sub> leválasztással.

## **NITO (The Norwegian Society of Engineers and Technologists)**

A NITO képviselőjében a Jorn Prangerod tartott egy rövid előadást az uniós perspektíváról a témában, melyben kihangsúlyozta az éghajlatváltozási intézkedések biztosításának és az éghajlatváltozási célok teljesítésének fontosságát, valamint egy alacsony kibocsátású társadalom kiépítését, a munkavállalók jogainak és a szociális párbeszéd garantálása mellett. Elmondta továbbá, hogy a szakszervezet szerint fontos és szükséges a CCS. Többek között azért is, mivel a CCS ipar az EU-ban 30-40 000 munkahelyet tudna biztosítani 2030, ami 2050-re akár 80-90 000 főt is elérhetne.

## **Bellona (NGO)**

A civil szervezetek képviselőjében a Bellona volt jelen a szemináriumon. Csak úgy, mint az összes szereplő, ők is úgy gondolják, hogy szükség van a CCS-re, mivel ha így folytatjuk, akkor 2030-52 között újabb 1,5°C-szal fog emelkedni az átlag hőmérséklet a Földön. Az ipar által kibocsátott CO<sub>2</sub> mennyisége a jövőben nagymértékben emelkedni fog. Míg 2015-ben az EU szén-dioxid kibocsátásnak 19%-áért volt az ipar felelős, addig 2050-re ez a szám 50%-ra fog emelkedni.