



Reseberättelse Sverige och Europa

Miljö, Young Generation 2025

Miljö i perspektiv

Nordenresa utfördes i slutet av maj 2025 i Stockholm för att delta på Nordic nuclear safety research-seminarium (NKS) och besöka materialinstitutionen på KTH samt SSM i Solna.

På vår Europaresa begav sig gruppen, i början av december 2025, först till Wien för att besöka IAEA:s huvudkontor. Därefter vidare till Trieste i norra Italien för ett besök på Elettra Sincrotrone och till sist Monfalcone för ett besök hos Westinghouse fabrik.

Text skriven av Stephanie Andersson, Hugo Ekelund, Amanda Larsson, Boris Pejic och Karl-Edvin Strand



Deltagare

Namn	Företag
Stephanie Andersson	AFRY Sweden AB
Hugo Ekelund	OKG AB
Amanda Larsson	Ringhals AB
Boris Pejic	Ringhals AB
Karl-Edvin Strand	Westinghouse AB

Syfte med resan

Då gruppens medlemmar har olika bakgrunder och arbetsområden så tolkade vi alla begreppet miljö olika. Det kan vara miljö som yttre miljö, det kan vara arbetsmiljö, det kan vara miljö i system och så vidare. Vi ville spegla detta i våra besök och ha en stor variation på våra besök.

NKS dök upp som ett lite okänt alternativ för oss. Men efter att ha sett den intressanta agendan för seminariet och det faktum att många av våra företag faktiskt var sponsorer bestämde vi oss för att göra det till vårt huvudmål med nordenresan. Samtidigt ville vi ta tillfället i akt och utföra flera studiebesök. Både KTH och SSM hade möjlighet att ta emot oss.

International Atomic Energy Agency har sitt huvudkontor i Wien, Österrike. Vi ville besöka IAEA då de är aktiva inom flera olika områden med kärnteknisk tillämpning även utanför energibranschen. Deras syfte är att bistå medlemsstaterna med kunskap och hjälp, samt värna om att kärntekniskt material inte sprids i antagonistiska syften. De har startat flera olika initiativ inom kärnteknik med fokus på bland annat sjukvård, jämställdhet och miljö.

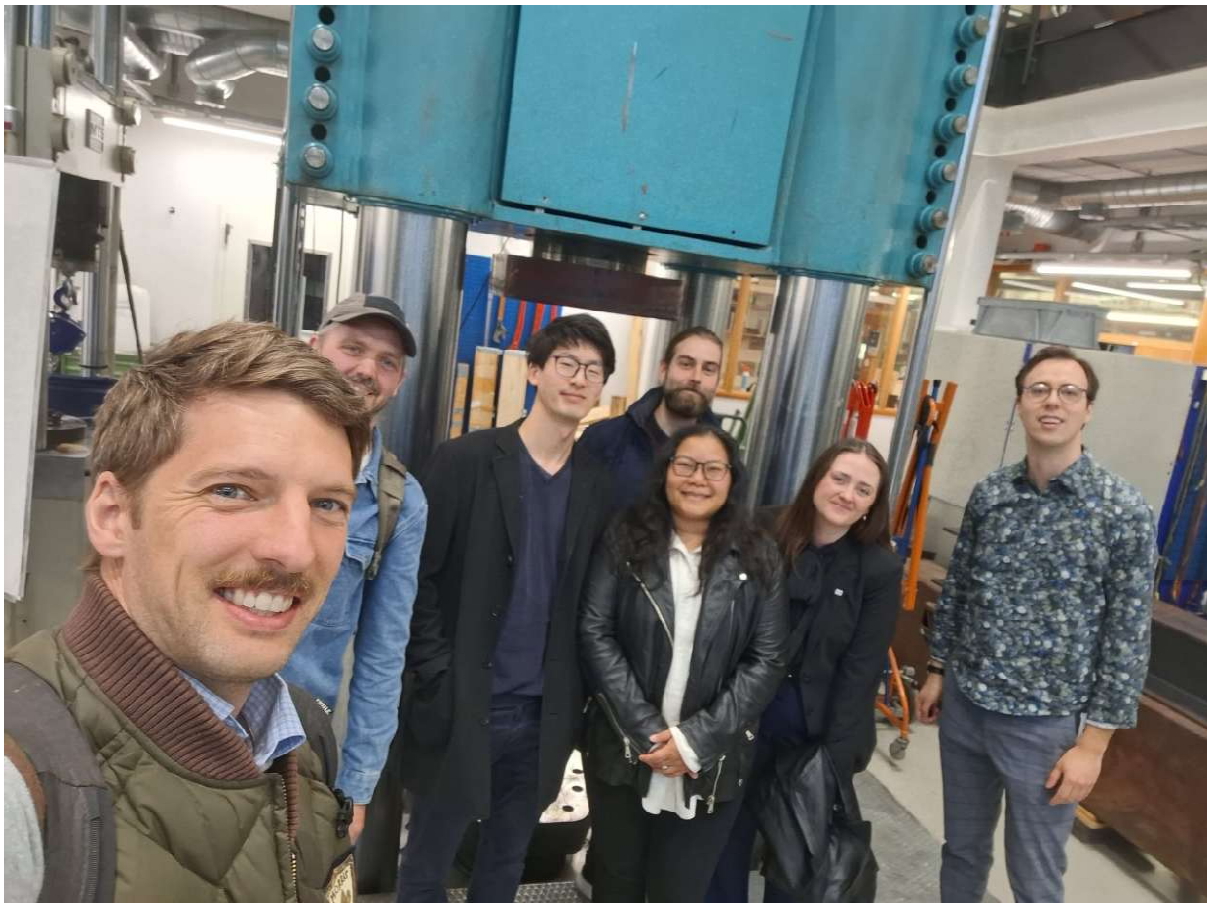
Vi hade även en unik möjlighet att få besöka en av Europas största fabriker som producerar komponenter till kärnkraftverk. Därför begav vi oss från Wien till norra Italien för att besöka Westinghouse fabrik för ånggeneratorer. Ett givande besök som gav insikt i komplexiteten i de verk vi jobbar mot.

Besöken

KTH

Vårt första besök på resan var på KTH, där vi fick ta del av presentationer från olika doktorander med fokus på material, deformation och sprickbildning. Vår kontaktperson Pål Efsing, som även skulle hålla presentation, hade fått förhinder då detta besök sammanföll med läckaget i Oskarshamn 3. Presentationerna var intressanta, dock i vissa fall lite för tekniskt djupgående för vår grupp.

Vi fick även följa med på en guidad tur i deras materiallab. Väldigt fascinerade att se all den utrustningen som fanns på plats på KTH. En intressant lärdom som vi tar med oss är hur provmaterialet från kärnkraftverken inte producerades i tillräckliga kvantiteter i hänsyn till verkens förlängda drift. Detta medför utmaningar i att provbitarnas storlek måste anpassas så att materialet ska räcka 80 år i stället för 40 år, samt att testerna måste anpassas för mindre provbitar.



Figur 1: Gruppbild i KTH

NKS seminarium

Seminariet var inplanerat från lunch, onsdag 21 maj och heldag torsdag 22 maj.



Dag ett

Efter ett välkomsttal var det fem intensiva timmar av föredrag efterföljt av mingel med snittar och bubbel.

Dagens föredrag var inom ämnena: Kärnkraftens framtid och radioaktivitetsmätning och karakterisering av föroreningar. På plats under dagen var Carl Berglöf, samordnare för ny kärnkraft i Sverige, som höll presentation samtidigt som riksdagen röstade igenom motionen för stöd av nybyggnation av kärnkraft i Sverige.

Dag två

Andra dagen berörde två olika ämnen: Tekniska utmaningar i kärnkraftsindustrin och Väpnade konfliktscenarier och krishantering. Nyckeltalarna, som var från Ukraina, höll presentation om Rysslands attacker och erfarenheter ifrån ockupationer av Ukrainska kärnkraftverk, bland annat Zaporizhzhia (ZNPP) och även Tjernobyl (CnNPP). I en intressant kontrast till tidigare talare, som oftast hade långa textstycken eller grafer, hade ukrainarnas presentation många filmer och animeringar. Bland annat visade de en animering från en 3D-modellering av inkapslingsbyggnaden över Tjernobyl enhet 4 som visade hur en brand spred sig i isoleringen efter en drönarattack mot anläggningen.

Efter lunch fick vi tyvärr avvika då vi hade ett inplanerat besök på Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM).

SSM

Under eftermiddagen fick vi möjlighet att besöka SSM i Solna. Besöket började med ett miniseminarium där SSM presenterade deras arbete och vi fick möjligheten att ställa frågor och hålla dialog. Fokus hamnade kring miljöaspekten och statistiska mätstationer i Sverige. Även hur kontamination efter Tjernobylolyckan upptäckts i vildsvin i Gävleområdet där värdena fortfarande kan vara högre än riktlinjerna.

Vi fick därefter en rundtur i deras laboratorium, som ligger i källaren av samma byggnad, där visade de olika typer av mätinstrument och pratade om lite om vilka radiologiska mätningar de gör, samt hur de samarbetar med andra laboratorium.

YG - Middag i Wien

Efter en resdag till Wien, Österrike fick vi möjlighet att träffa några YG-kollegor för en trevlig middag. Det var Stefan Ballok, ordförande för YG-Austria, som anordnade middagen med oss. Med var även Larysa Duda från UN-NYG, Annike och Sebastién Richet från IAEA.

Det var väldigt intressant att få knyta kontakt och prata med folk från branschen i Österrike. Vi fick möjligheten att höra hur det är att jobba på IAEA, vilka utmaningar och möjligheter som ett stort internationellt organ medför.

IAEA

Vår kontaktperson Maria Brandstetter-Schmied, Programme Office NE, såg till att vi blev mottagna och hade förberett ett miniseminarium för oss. Dagen började med en



genomgång av IAEA:s historia, hur organisationen växte upp ur Eisenhowers “Atoms for Peace” tal till FN den 8 december 1953. Organisationen är indelad i tre pelare:

- Nuclear Sciences and Applications
- Nuclear Safety and Security
- Safeguards and Verification

Upplägget för seminariet var att några personer presenterade utifrån dessa pelare, med fokus på ämnen som vi hade önskat oss i förväg. Vi fick efter varje presentation möjlighet att ställa frågor och hålla dialog.

Department of Nuclear Sciences and applications

Jean-Perre Cayol, Programme Coordinator

Berättade lite om IAEA:s “Flagship initiatives”. Ett sådant var hur man kan återanvända återvunnen plast till att bygga hus, eftersom plast inte går att återvinna oändligt. Istället för att använda värme eller kemikalier bryts plasten ned genom att bestråla den. Även hur de använder isotoper för att ta reda på vattens ålder och rörelse. Detta kan nyttjas för att förstå och säkerställa vattensäkerhet, hur vatten kommer röra sig i framtiden.



Rays of Hope



NUTEC Plastics



Zoonotic Disease Integrated Action (ZODIAC)



Atoms4Food



The IAEA Marie Skłodowska-Curie Fellowship Programme



The IAEA Lise Meitner Programme



Atoms4NetZero

Figur 2: IAEA – “Flagship initiatives” från deras hemsida

Department of Nuclear Safety and Security

Vincent Roué, ODDG-NS

Berättade om “the Seven Indispensable Pillars” som upprättades av Generaldirektör Rafael Mariano Grossi för att värna om behoven vid drift av kärnkraftverk under konflikter. IAEA har som neutralt bevakningsorgan representanter vid ZNPP hela tiden, flera roterande lag, för att övervaka så att de sju pelarna upprätthålls. De har bland annat medlat fram en eldупphörszon för att personal ska kunna utföra reparationer av elnätet i anslutning till verket. Det är en väldigt svår arbetsmiljö för personalen på



ZNPP, de fick ultimatumet att byta till ryskt medborgarskap för att tillåtas arbeta kvar. Detta valde flera att göra för att kunna säkerställa säker drift och minska riskerna för en olycka.

Benoit Gabriel, OSS, NSNI

IAEA utför granskningar av medlemsstaternas KKV. Det finns olika typer av granskningar, OSART (Operational Safety), LMS (Ledarskap och förvaltningssäkerhet), LTO (långsiktig drift) och PI&OE (prestandaförbättring och driftserfarenhet). Syftet med granskningarna är att stödja medlemsstaterna i att uppnå en hög nivå av driftsäkerhet på KKV och andra anläggningar.

Matthew Erdman, Nuclear Security Officer, NSNS

IAEA arbetar även mycket med nukleärsäkerhet. Incidenter anmäls av medlemsstater (145st) till en databas, ITDB. Incidenterna kan grupperas i tre grupper. Grupp 1, Bekräftad eller sannolik handling av handel eller skadlig användning med nukleärt material. Grupp 2, Obestämd handling av handel med nukleärt material. Grupp 3, Inga kriminella avsikter, kan vara oavsiktlig förlust av materia. Under 2024 var det nästan en incident i grupp 1 per dag (353st inrapporterade).

Det är inte enbart mänskliga faktorn som kan utgöra ett hot. Ett reellt hot är attacker mot IT-system som sker näst intill hela tiden. Även den accelererade utvecklingen av bland annat AI gör att det är svårt att hinna med att uppdatera och ge ut nya riktlinjer i tid.

Departement of Nuclear Energy

Sandra Faight, Technical Lead (Environmental Remediation) och Chantal Mommaert, Waste Safety Specialist

Ett uppdrag IAEA har inom segmentet nukleär energi är att hjälpa till i processen att återställa kontaminerad mark. Detta innebär inte enbart nukleärt kontaminerad utan även miljöfarliga ämnen och kontamination från tunga industrier. Man måste alltid utgå från området, hur påverkas området, vad ska området användas till efteråt. Det är en iterativ process. Men även ställa sig frågan vad vill man att marken ska kunna nyttjas till i framtiden. Det blir oftast en avvägning mellan ekonomi och hur mycket arbete som krävs men även hur mycket sekundärt avfall som skapas. Detta är inte som en planerad avveckling av ett KKV, detta är en arvssituation. Vad vill vi och vill vi inte lämna kvar till nästa generation?

Det planeras att skapa en databas för kontaminerade områden samt metadata om området för att kunna nyttja AI i syfte att planera liknande områden.

Sammanfattningsvis var det en mycket intressant dag med matnyttiga presentationer. Dock blev upplägget tyvärr lite intensivt. Det saknades luft mellan presentationerna och i vissa fall fanns inte tid att besvara alla våra frågor. Lunch inmundigades i IAEA:s



kantin, som erbjöd fler maträtter än sittplatser vilket var en speciell, och kontrastfull upplevelse.



Gruppbild från IAEA



EST

Elettra Sincrotrone Trieste (EST) är ingen kärnteknisk anläggning utan ett forskningscenter med en synkrotron: Eletta, och en "free-elctron laser" – FERMI. Vi mottogs av Marco Marazzi som presenterade lite vad de jobbade och hur tekniken fungerade. De pratade om olika typer av materialprover de gör samt upplägget med experiment mot forskningsinstitut och företag. Vi fick en rundtur på FERMI, Elettra var under besöket stängd för utbyggnad. De såg positivt på kärnkraft och hoppades på samarbeten i framtiden.

WES

På Westinghouse fabrik i Monfalcone, vårt sista resmål, producerar de stora komponenter för kärnkraftverk. Det handlar främst om ånggeneratorer för befintliga PWR-anläggningar men även segment till ITER-reaktorn i Cadarache. Vi mottogs av Francesco Feruglio, som först höll en säkerhetsgenomgång med oss och därefter en presentation om fabriken historia och dagliga verksamhet. Dagen avslutades med en komplett rundtur av fabriksgolvet där vi fick se de olika tillverkningsstegen och maskiner de hade. Då de hade flertalet linjer med ånggeneratorer kunde vi se olika steg i tillverkningsprocessen, från i princip stålskivor till färdig produkt. Samtidigt fick vi även en inblick i personalens arbetsmiljö och det gedigna säkerhetsarbetet. En väldigt uppskattad tur tillsammans med Francesco som entusiastiskt förklarade varje steg i processen och besvarade våra frågor.

Lärdomar och insikter

- Drifftidsförlängningarna medför utmaningar då provmaterial från kärnkraftverken finns i begränsad mängd. Provbitarnas storlek måste anpassas så att materialet ska räcka 80 år i stället för 40 år, samt att testerna måste anpassas för mindre provbitar.
- IAEA är alltid ett intressant resmål då de har så många olika projekt inom flera olika sektioner av kärnkraften utanför energiproduktion, till exempel medicin, avfallshantering och jordbruk.
- Från Ukraina finns det viktiga lärdomar att hämta när det kommer till driften av kärnkraftverk i krigstid och under ockupation.
- Besöka en fabrik, så som Westinghouse i Monfalcone, ger en annan syn på hur komplexa komponenter fungerar än vad ett besök i ett driftsatt kärnkraftverk hade gett.
- Kontakt med andra länders YG är oerhört givande då man kan få perspektiv som normalt inte presenteras vid ett studiebesök.