

Inimressursside arendamine Eesti väikereaktori programmi jaoks

Henri Ormus | 9.08.2023 | Kiviõli seikluspark

Kes ma olen?



Energeetika, MSc, TTÜ 2007



Tuumaeenergeetika, MSc, KTH Rootsi 2009



Internship – SMR R&D, Westinghouse, USA 2010



Pöyry, tehniline konsultant, kvaliteedijuht 2010-2015



Fennovoima, Hanhikivi 1, Change Manager 2015-2021



Finnish Nuclear Society, Rahvusvaheliste asjade sekretär 2015-2022



European Nuclear Society, asepresident 2017-2021



Teaduste Akadeemia, Energeetikakomisjon 2019->



Fermi Energia kaasasutaja, juhatuse liige



Küsimus: Kes töötavad tuumajaamas?



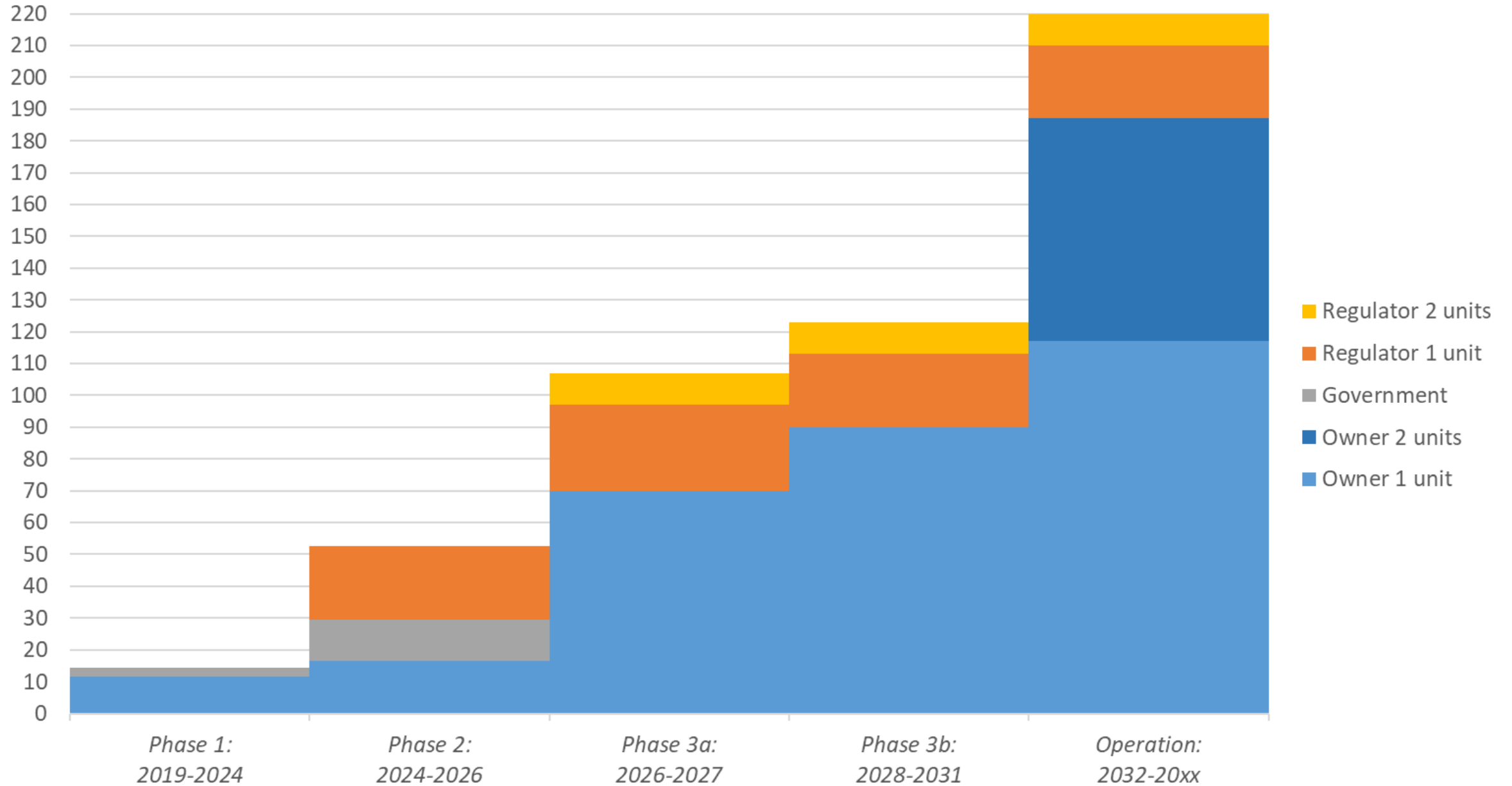
Millised inimesed töötavad tuumajaamas?

- **5% tuumaala tippspetsialistid** – sügav tuumateadmine nt teadlased, põhilised projekteerimis- ja ohutuseksperdid
- **15% tuumaalal spetsialistid** – töötajad tugeva tuumaalase kogemusega nt protsessiinsenerid, käidu-, hooldus- ja järelevalve töötajad
- **80% tuumaalase teadlikkusega** – töötajad ilma tuumaenergeetika alase taustata aga heade teadmistega tuumaohutuskultuurist ja tuumaala nüanssidest



Suurem osa inimestest tavapärase tööstuse pädevuste ja taustaga

Tööstõu vajadus 2x300MWe reaktori puhul



Meie strateegia

Fermi **pikaajaline eesmärk** on Eestis välja arendada **siseriiklikud kompetentsid** kõigis väikereaktori opereerimiseks vajalikes valdkondades.

Seda aitavad saavutada:

- Tudengite koolitamine välisülikoolide magistriprogrammides
- Kursused Eesti ülikoolides
- Kohalik teadus- ja arendustöö
- Job exchange ja välisekspertide kaasamine



Koolituse strateegiad:

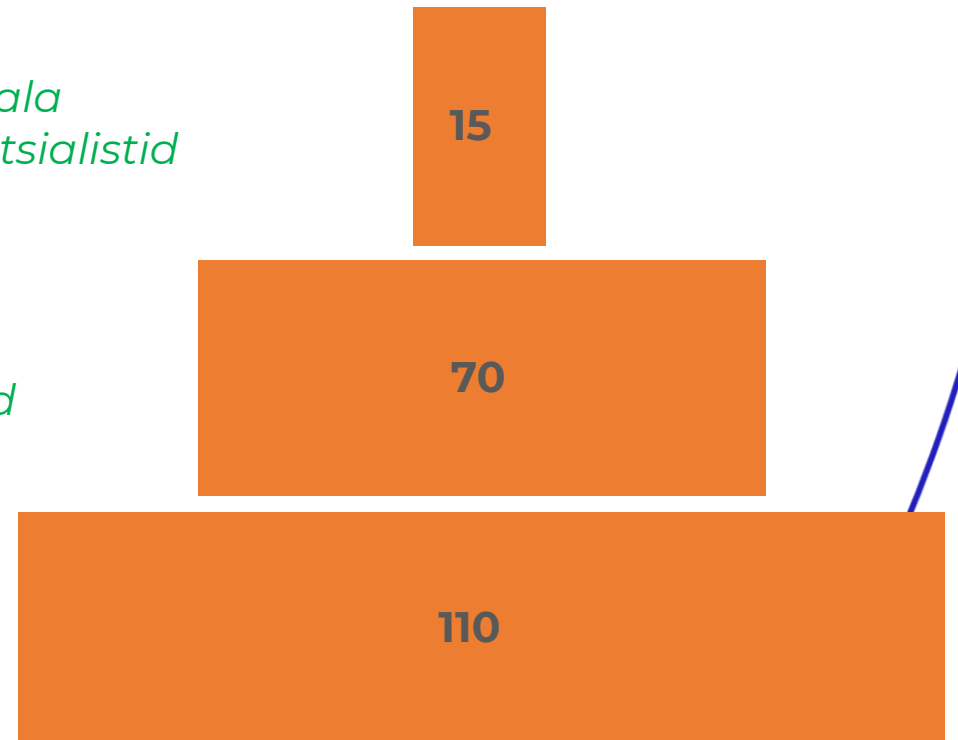
- A. Pikaajalist strateegia pole vaja
- B. Lühiajaline tuumaspetsiifiline koolitus/haridus vajalik
- C. Pikaajaline (>1 aasta) tuumaspetsiifiline koolitus/haridus vajalik
- D. Välisekspertide hankimine



Tuumaala tippspetsialistid

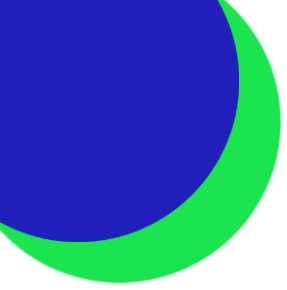
Tuumaala spetsialistid

Tuumaalase teadlikkusega



Estimated FTEs for one unit





Näiteid töödest
tuumajaamas





Loviisa tuumajaam. Vahetuse vanem jälgib reaktori ja turbiini operaatorite tööd.

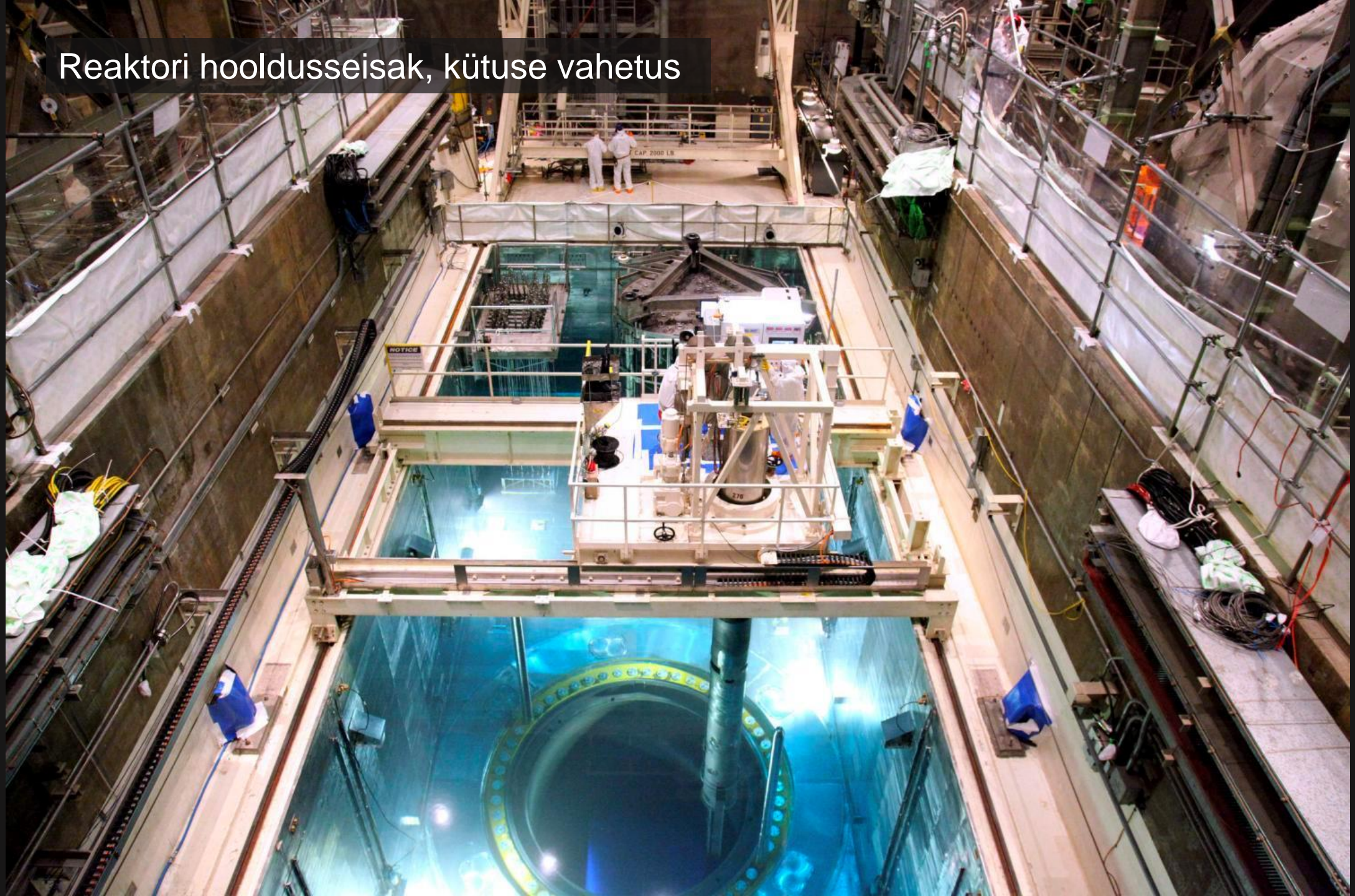


Olkiluoto 3 tuumajaama simulaator, Soome



Loviisa tuumajaam. Kontrollruumitehnik käitleb mitmesuguseid abisüsteeme, näiteks kliimaseadet, ning teostab süsteemikatseid, eraldusi ja taastamisi.

Reaktori hooldusseisak, kütuse vahetus





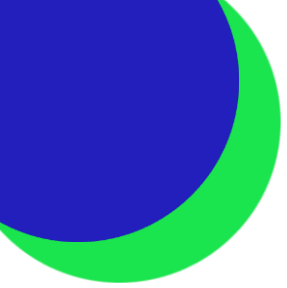
Erinevad testimised ja uuringud laboris (Hot cell)

Rahvusvahelise Aatomienergia Agentuuri (IAEA) inspektorid kontrollivad regulaarselt tuumajaamasid ja seotud rajatisi.



Rahvusvaheline koostöö, konverentsid, töörühmad, koolitused jne.





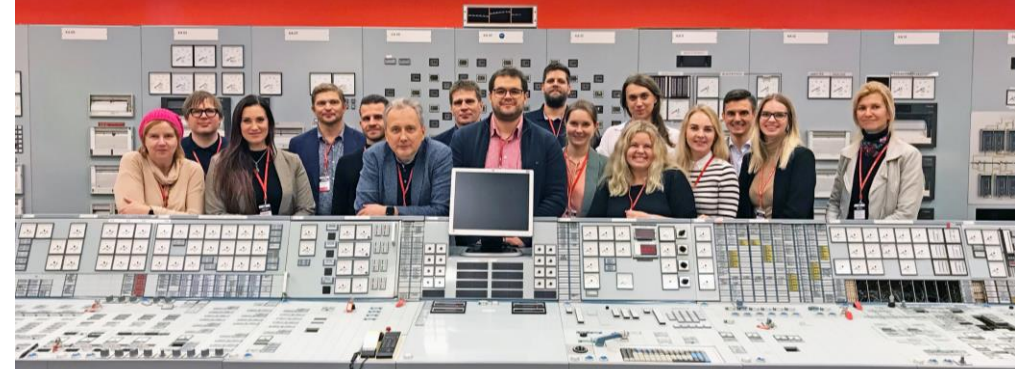
Haridus ja koolitused

kompetentside ja pädevuste arendamine



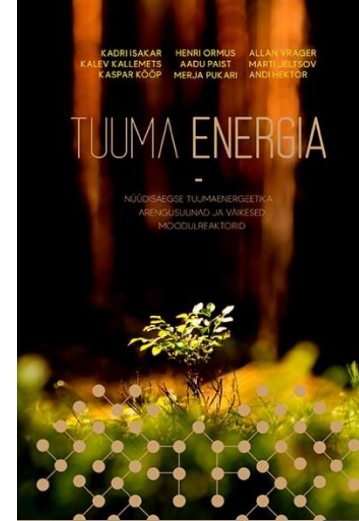
Inimressursi arendamine: Mida juba teeme (1/2)

- **Loengud ülikoolides**
 - “Kaasaegne tuumaenergia” (TalTech, Fermi)
 - “Reaktorifüüsika” (TalTech, KBFi)
 - “Tuumatehnoloogia seminar” (UT, Fermi)
 - Õppeaine välja töötamisel (TalTech Virumaa Kolledž, Fermi)
- **Suve- ja sügiskoolid** toimunud 4 korda, kokku 150+ osalejat
- **Stipendiumid**
 - Fermi Energia stipendium tuumaenergeetika magistriõpinguteks, igal aastal 2 tudengile, 1000 €/kuus kaheks aastaks
 - Akad. Anto Raukase nimeline stipendium koostöös Teaduste Akadeemiaga



Inimressursi arendamine: Mida juba teeme (2/2)

- Loengud Eesti koolides Fermi Energia spetsialistid on käinud enam kui 60 üldhariduskoolis üle Eesti. Eesmärk 100% Eesti koolidest ja jätkata.
- Seminarid ja tuumajaamade külastused ettevõtjatele, ametnikele, poliitikutele, kohalikele elanikele ning akadeemiale
- Fermi Energia iga-aastane konverents
- Raamat „TUUMA ENERGIA“
- Fermi töötajate erinevad rahvusvahelised koolitused näiteks IAEA's või rahvusvaheliste partnerite juures KSUs Rootsisis ning USAs GE Hitachi reaktorite operaatorite ja hooldusmeeskonna koolituskeskustes



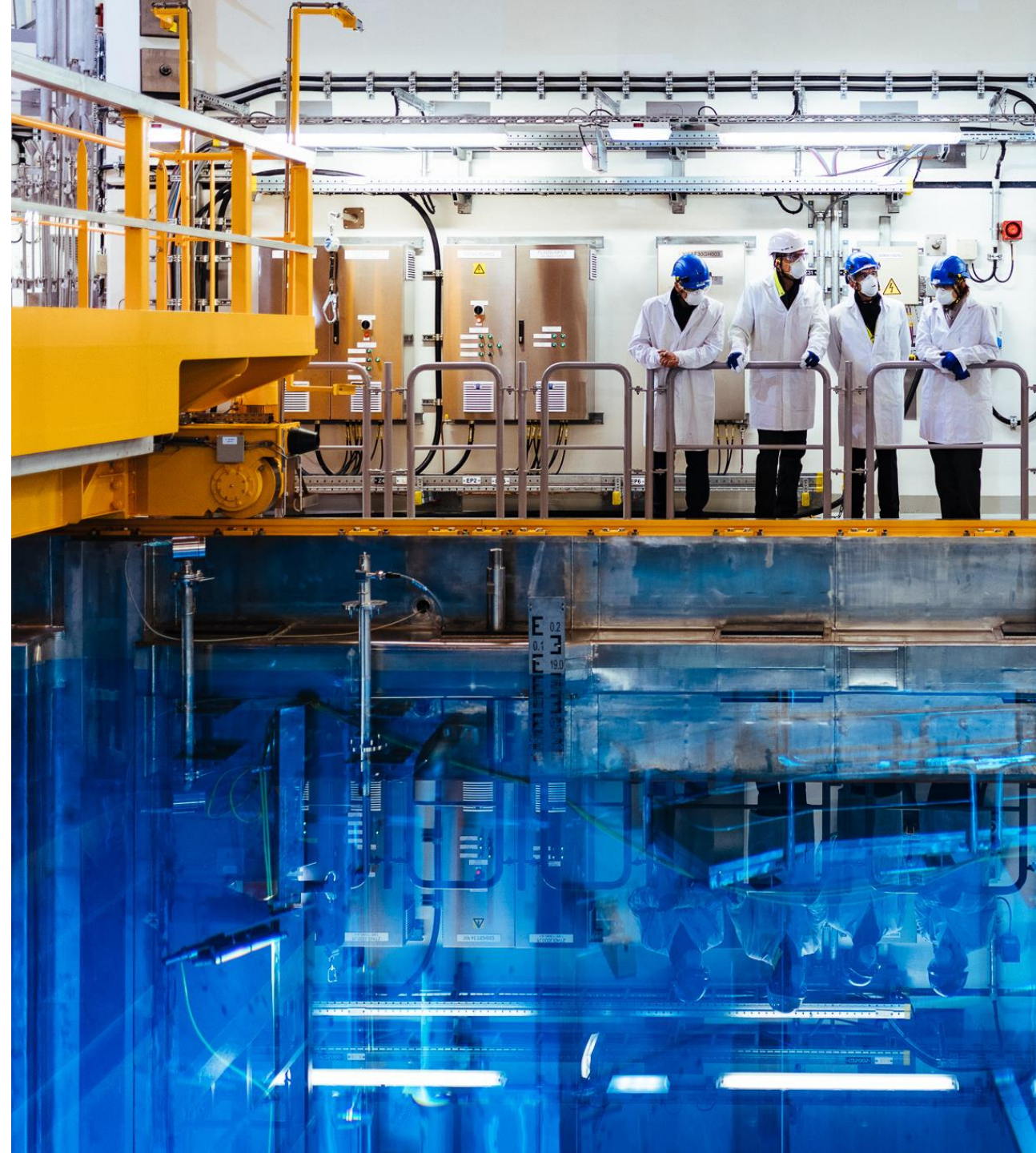


Inimressursi arendamine: Järgmised sammud

- Detailsem mehitus ja koolitus plaan vastavalt valitud tehnoloogia vajadustele koostöös GE Hitachiga
- Täiendavad õppeained Eesti ülikoolides ja õppeasutustes
- Ümberõppe- ja täiendkoolitusprogramm Eesti tööstuses olemasoleva tööjõu kaasamiseks koostöös Rootsi KSU ja TalTech Virumaa Kolledžiga
- Väikereaktori operaatorite värbamine ja koolitused koostöös GE Hitachi ja KSUga



Kokkuvõtteks:
Tuumaenergeetika
on HighTech, väga
mitmekülgne ja
seal leidub palju
võimalusi erinevate
valdkondade
spetsialistidele



Noorte meelespea:)

1. Tulge Fermioni Suvekooli
fermi.ee/suvekool
2. Minge õppima
energeetika/füüsika erialasid ja
kandideerige Akad. Anto Raukas
nimelisele stipendiumile
fermi.ee/raukas
3. Välismaale tuumamagistrisse
Fermi Energia Stipendiumiga
fermi.ee/stipendium
4. Kuulake Reaktori Reedet
fermi.ee/reaktorireede
5. Teema huvitab? Vaata, jälgi, liitu:
facebook.com/Tuumanoored

Tehtud!



Aitäh!

Küsimusi?

Kirjuta mulle:

henri.ormus@fermi.ee



ONLY

| |
|----------|
| 92 |
| U |
| 238.03 |

**CAN PREVENT
CLIMATE CHANGE**

FERMI.

