



GEN4FIN 2010

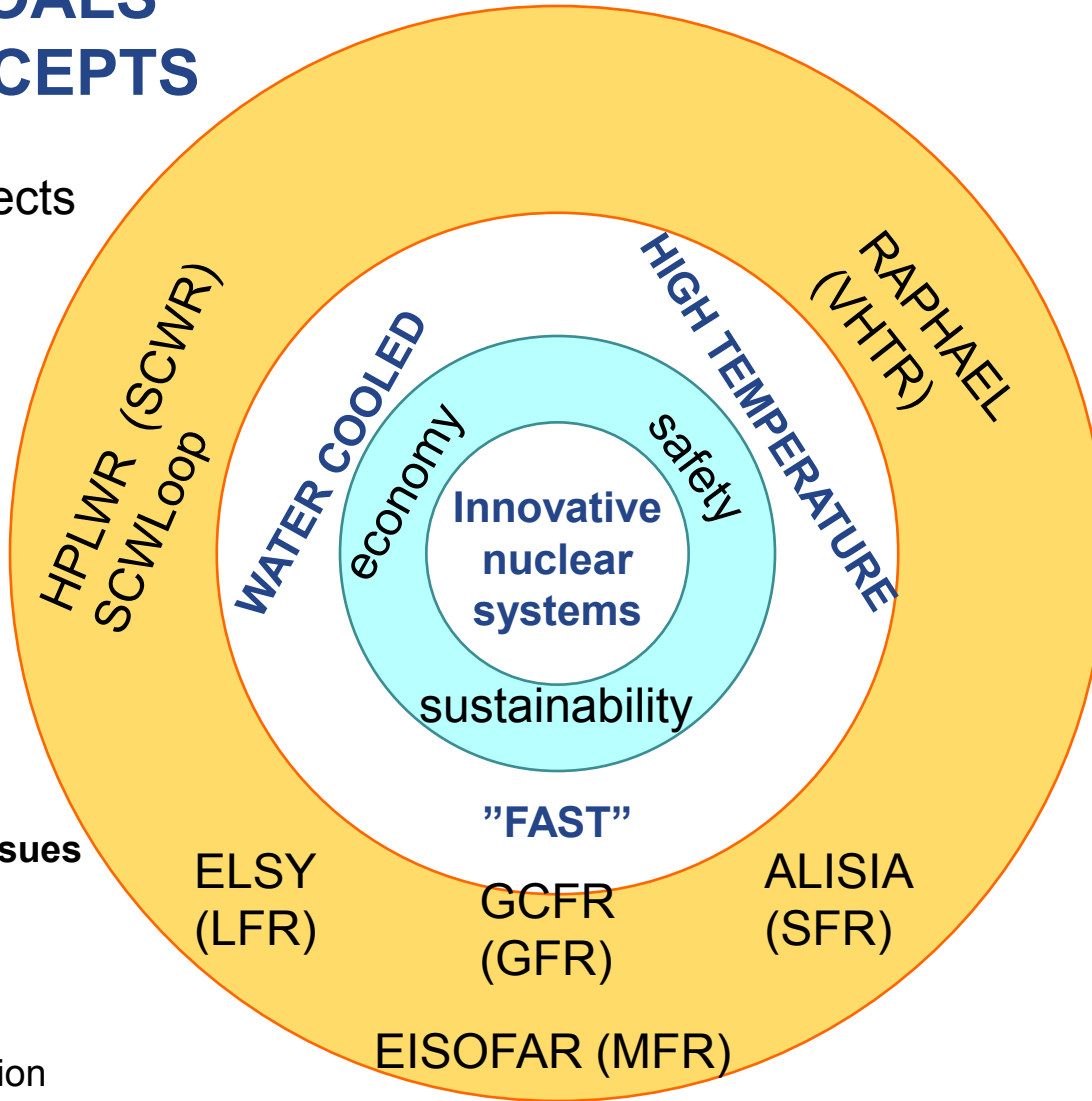
SAFIR2014 seminaari 22.04.2010

Gen IV konseptien kehitys

- Kuusi konseptia kehitystyön alla
- Tavoitteet:
 - Parempi hyötysuhde
 - Polttoainevarantojen riittävyys: uudet polttoainetyypit (MOX ja Th)
 - Polttoainekierto – loppusijoitettavan polttoaineen määrän oleellinen pieneneminen ja ajan lyheneminen x100...
- Kasettivoimalaitoskonsepti mahdollinen
- Euroopassa painopiste nyt SFR teknologian kehittämisesssä ja demonstroinnissa 2020... (rinnalla GFR, LFR).

GENIV GOALS and CONCEPTS

Euratom projects



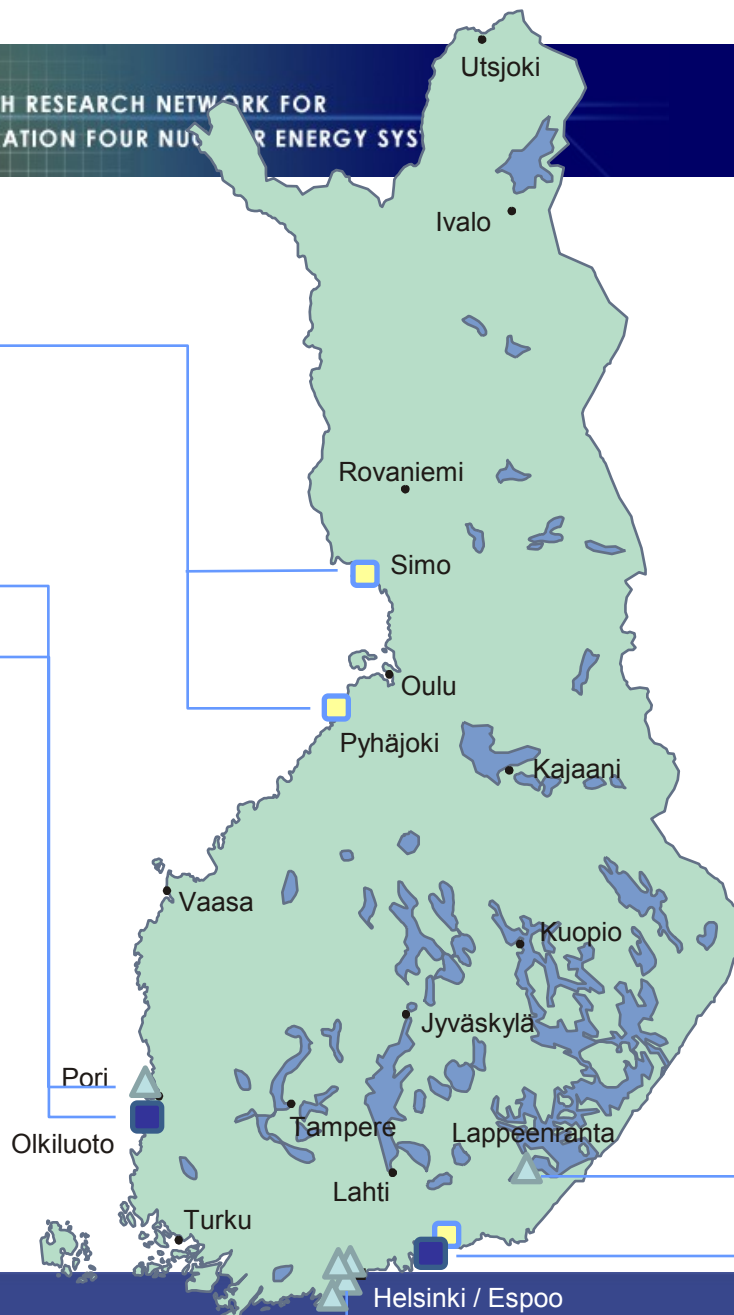
Cross-cutting issues

- e.g.
- materials
 - modelling of
 - reactor physics
 - process simulation
 - Fuel cycle
 - Fuel development

- Very High Temp. Gas Reactor (VHTR)
- Supercritical Water Reactor (SCWR)
- Gas-Cooled Fast Reactor (GFR)
- Lead-alloy Cooled Fast Reactor (LFR)
- Sodium Cooled Fast Reactor (SFR)
- Molten Salt Reactor (MSR)

FENNOVOIMA

PRIZZTECH
FinNuclear



Verkoston tavoitteet

- Lisätä tietoa ja osaamista ydinturvallisuuteen ja materiaalitekniikkaan liittyen ja luoda perusta uusien konseptien tuntemukselle
- Kouluttaa uusia asiantuntijoita, T&K hankkeiden, tutkijanvaihdon (eurooppalainen ja kv.) ja yhteistyön kautta
- Kehittää innovatiivisia kokeellisia ja mittausteknisiä laitteita ja ratkaisuja vaativien käyttöympäristöjen simuloimiseksi ja monitoroimiseksi sekä kokeellisen tiedon tuottamiseksi uusia konsepteja ja niiden edellyttämää mallinnustyötä varten.
- Osallistua kv. yhteistyöhön valittujen aiheiden kautta.
- *Osallistua teknologiahankkeisiin jotka tähtäävät demonstraatioihin ja niiden edellyttämään valmistusteknologian kehittämiseen sekä polttoainetutkimukseen.*

GEN4FIN working group

- ⇒ **2004** Activities started as a KTM working group – VTT, Universities, authority, Tekes, Industry
- ⇒ **2005** "State of the art report on GenIV concepts and Finnish viewpoint"
- ⇒ Seminars and workshops for scientists from **2004**: International GEN4FIN seminars in 2006 and 2008 in Lappeenranta
- ⇒ **2006** Road Map on GenIV R&D ...
- ⇒ **2007** Finnish JHR MTR collaboration with CEA ...
- ⇒ **2008** SusEn Finnish academy NETNUC project application and start of the project...
- ⇒ Participation to Euratom projects HPLWR Phase 1, 2 and GETMAT and VHTR advisory board
- ⇒ Participation to GIF advisory groups
- ⇒ **2009** Nordic Network NOMAGE4 starts and ends...
- ⇒ **2010** GEN4FIN Roadmap & RSWG work ongoing , new Euratom projects...

Research projects and activities – Technology projects

GIF - GenIV international forum
OECD NEA working groups:
RSWG, SCWR, Economics,
SMINS

Euratom projects:

- HPLWR Phase 2
- Raphael (VHTR)
- SNE TP
- GETMAT 2008 >

SA SusEn:
NETNUC hanke 2008 – 2011
LUT, TKK, VTT

JHR MTR in kind contribution:

- VTT in kind 10 M€/2005

Yrs. **2007 – 2014...**

- R&D phase **Tekes** 2008 - 2010, 3,6 M€
- Finnish Pool with the industry and other partners
- JHR MTR CP 2009
- Melodie project on in reactor testing devices (VTT-CEA) 2009 > SFR concept

VTT SCWR facilities:

2 Autoclaves 700 C / 40 MPa
Bellow loading systems and corrosion monitoring
VTT - JRC IE ja OECD Halden
VTT- Fortum SCWR Apros
VTT- Fortum collaboration

VTT - TEM - industry - universities
Gen4Fin working group
NOMAGE4 network

22.04.2010 SAFIR2014

Perusteita GenIV hankkeisiin osallistumiseen

- **Poikkikonseptuaaliset asiat**
 - Korkean lämpötilan materiaalit, valmistustekniikat, vanheneminen, eliniänhallinta...
 - Mallinnustyökalujen kehitys (eg.APROS for SCW conditions)
 - Riski- ja turvallisuusanalyysit ja kriteerit uusille konsepteille
 - Taloudellisuusarviot/vertailut
- **Tutkimuksen hyödyntäminen laajemmin:**
 - Kattila-, turbiini-, HEX –teknologiat...
 - Uudet materiaalit HT sovelluksiin ja yvl komponentteihin
- **Nuorten tutkijoiden koulutus:**
 - Konseptitason kokonaisuunnittelu on hyvin tehokasta koulutusta
 - Kv. yhteistyö haasteellista ja antaa monentasoisia valmiuksia

Tulevaisuuden haasteet ?

- **Sustainable nuclear energy = todellinen tavoite**
 - Polttoainetutkimus ja kehitys
 - SFR konseptin demonstrointi
 - Polttoainekierto ja jätteiden kompaktointiin sekä loppusijoitukseen liittyvä tutkimus
- **Euratom yhteistyö ”play of big countries and power companies” – pienten osaajien vahvuudet?**
- **Resurssikilpailu**
 - Kilpailu eri teknologioiden välillä (energia?)
 - Kilpailu teollisten hankkeiden kanssa
 - Tutkimusvalmiuksien/infran vaatimat resurssit
- **Synkronointi muihin yvl ohjelmiin:**
 - SAFIR2014 ja KYT2014
 - Tekes-hankkeet
 - CLEEN SHOK yvl ?