

## Тема 8:

Анализа расположивих технологија НЕ четврте генерације и сагледавање примена у Србији

### Садржај и исходи:

На основу расположивих података и процена, потребно је сагледати техничке аспекте, сигурносне ризике и финансијске параметре нуклеарних реактора четврте генерације, где се кључни сигурносни процеси који спречавају инциденте засновају на гравитацији и не зависе од оператера, од спољашњег напајања енергијом или напајања расхладним флуидом. Потребно је сагледати могућност реактора четврте генерације да складиште значајне износе топлотне енергије што их чини погодним за рад у склопу са ветроелектранама и соларним електранама, које раде интермитентно<sup>7</sup>, и чије се потребе за складиштењем енергије (током интервала са сунцем/ветром) могу задовољити смањењем електричне снаге нуклеарне електране, при чему се топлота коју производи реактор складишти у расхладним флуидима, да би се искористила током интервала када је производња из ОИ смањена. Анализу треба усмерити на већ развијене нове генерације реакторских технологија које омогућују да се унапреди горивни циклус, и да се искористи широко распрострањени уранијум  $^{238}\text{U}$  и торијум  $^{232}\text{Th}$ , што би значајно смањило обим експлоатације руде уранијума. Поред тога, треба сагледати и могућности да напредни поступци рециклирања горива и третмана ислуженог горива омогуће значајно смањење садржаја дугоживећих трансуранијских изотопа<sup>8</sup> и мањих актиноида, што значајно олакшава проблем одлагања ислуженог горива, свдећи неопходни третман на третман јаловине.

### Мотивација:

Током првих година европског залагања за декарбонизацију и увећање удела обновљивих извора, постојало је залагање да се обустави градња нуклеарних електрана и да се постојеће нуклеарне електране зауставе, искључе са мреже и да се изврши њихова декомисија. Уз истовремено залагање да се зауставе и термоелектране на угаљ и уз ограничења у погледу енергије која се може добити из обновљивих извора, висока цена електричне енергије је почела да утиче на конкурентност привреде земаља Уније у светским оквирима, док је дугорочно ослањање на руски природни гас створило нежељене последице на геополитичком плану. Током последњих година, поједине земље Европске уније показује повећан интерес за нуклеарну енергију. Нуклеарне електране у Чешкој и Мађарској су децембра 2019. сврстане у изворе чисте енергије и придружене зеленој енергетској транзицији. Међутим, време потребно да се планирани капацитети прикључе на мрежу је у нуклеарној енергетици врло дуго, тако да се негативне последице исхитреног одлучивања не могу лако отклонити. За разлику од земаља ЕУ које користе НЕ, какве су Белгија, Бугарска, Чешка, Немачка, Шпанија, Француска, Мађарска, Холандија, Румунија, Словенија, Хрватска, Словачка, Финска и Шведска, Србија не располаже стручним кадром који је неопходан за спровођење анализа, планирања и надзора у области нуклеарне енергетике. Затечено стање ствара потребу да се обави горе наведено истраживање.

### Примена:

- планирања заменских базних извора који ће надоместити енергију и помоћне функције термоелектрана на угаљ.

<sup>7</sup> Charles W. Forsberg, Per F. Peterson, "Molten-Salt-Cooled Advanced High-Temperature Reactor for Production of Hydrogen and Electricity", December 2003, Nuclear Technology 144(3):289-302

<sup>8</sup> Benjamin A. Lindley, Carlo Fiorina, Robert Gregg, Fausto Franceschini, Geoffrey T. Parks, The effectiveness of full actinide recycle as a nuclear waste management strategy when implemented over a limited timeframe – Part I & Part II, Progress in Nuclear Energy, Volume 87, March 2016, Pages 144-155