Kunsill
tal-Unjoni Ewropea

Brussell, 10 ta' Marzu 2026
(OR. en)

7174/26

ATO 7
ENER 116
SAN 138

NOTA TA' TRAŻMISSJONI

minn:	Is-Segretarju Ġenerali tal-Kummissjoni Ewropea, iffirmata mis-Sa Martine DEPREZ, Direttur
data meta waslet:	10 ta' Marzu 2026
lil:	Is-Sa Thérèse BLANCHET, Segretarju Ġenerali tal-Kunsill tal-Unjoni Ewropea
Nru dok. Cion:	COM(2026) 120 final
Suġġett:	KOMUNIKAZZJONI TAL-KUMMISSJONI Programm Indikattiv Nukleari ppreżentat skont l-Artikolu 40 tat-Trattat Euratom – Finali (wara l-opinjoni tal-KESE)

Id-delegazzjonijiet isibu mehmuż id-dokument COM(2026) 120 final.

Mehmuż: COM(2026) 120 final

IL-KUMMISSJONI
EWROPEA

Brussell, 10.3.2026
COM(2026) 120 final

KOMUNIKAZZJONI TAL-KUMMISSJONI

Programm Indikattiv Nukleari ppreżentat skont l-Artikolu 40 tat-Trattat Euratom – Finali (wara l-opinjoni tal-KESE)

{SWD(2026) 84 final}

1 Introduzzjoni

L-enerġija prodotta lokalment, affordabbli u nadifa tappoġġa l-objettivi tad-dekarbonizzazzjoni, tal-kompetittività u tar-reżiljenza tagħna kif indikat fil-Patt għal Industrija Nadifa ([1]) u fil-Pjan ta' Azzjoni għal Enerġija Affordabbli ([2]).

Għal xi Stati Membri tal-UE, **l-enerġija nukleari hija komponent importanti tad-dekarbonizzazzjoni, tal-kompetittività industrijali, u tal-istrateġiji tas-sigurtà tal-provvista**. Il-Pjanijiet Nazzjonali għall-Enerġija u l-Klima (NECPs, National Energy and Climate Plans) aġġornati jindikaw li l-kapaċità nukleari installata hija mistennija li tiżdied. L-impjanti tal-enerġija nukleari jipprovdu enerġija nadifa, adatta għal elettriku ta' karga bażika b'livell baxx ta' emissjonijiet tal-karbonju, u jtejbu wkoll l-integrazzjoni tas-sistema u jipprovdu flessibbiltà li tiffaċilita l-introduzzjoni ulterjuri ta' teknoloġiji nodfa oħrajn. Dawn il-benefiċċji jakkumulaw għas-sistema tal-enerġija kollha tal-UE.

Kif deskritt fil-valutazzjoni tal-impatt tal-mira klimatika tal-Kummissjoni għall-2040 ([3]), is-soluzzjonijiet tal-enerġija b'livell żero u baxx ta' emissjonijiet tal-karbonju kollha huma meħtieġa għad-dekarbonizzazzjoni tas-sistema tal-enerġija. Il-projezzjonijiet juru li s-sorsi tal-enerġija b'livell żero u baxx ta' emissjonijiet tal-karbonju se jiġġeneraw aktar minn 90 % tal-elettriku fl-UE fl-2040, primarjament minn sorsi ta' enerġija rinnovabbli, ikkomplementati mill-enerġija nukleari. It-twettiq tal-pjanijiet tal-Istati Membri fir-rigward tal-enerġija nukleari se jirrikjedi **investimenti sinifikanti sal-2050**, kemm għall-estensjonijiet tat-tul tal-ħajja tar-reatturi eżistenti kif ukoll għall-kostruzzjoni ta' reatturi ġodda fuq skala kbira. Hemm bżonn ta' investimenti addizzjonali għar-Reatturi Modulari Żgħar (SMRs, Small Modular Reactors) u għar-Reatturi Modulari Avvanzati (AMRs, Advanced Modular Reactors) u fil-fużjoni għall-futur aktar fit-tul.

L-għażla tas-sorsi tal-enerġija fit-taħlita tal-enerġija, inkluża d-deċiżjoni li tintuża jew li ma tintużax l-enerġija nukleari, tibqa' fil-kompetenza ta' kull Stat Membru f'konformità mat-Trattati tal-UE ([4]). Xi pajjiżi tal-UE qegħdin jistabbilixxu programmi nukleari li jestendu l-ħajja operattiva tar-reatturi eżistenti u qegħdin iħabbru binjiet ġodda. Fl-aħħar nett, xi wħud qegħdin jikkunsidraw li jinkludu l-enerġija nukleari fit-taħlita tal-enerġija tagħhom għall-ewwel darba. **Il-perspettiva tas-sehem tal-enerġija nukleari fil-produzzjoni tal-elettriku tal-UE tiddependi fuq operazzjonijiet fit-tul tar-reatturi eżistenti**.

It-**tmexxija industrijali tal-UE fl-enerġija nukleari għandha għeruq sodi f'impenji fundamentali**: il-ħakma taċ-ċiklu tal-fjuwil kollu, it-trawwim ta' ekosistemi ta' start-ups innovattivi u t-twettiq ta' riċerka avvanzata, filwaqt li jiġu żgurati l-ogħla standards ta' **sikurezza, sigurtà u salvagwardji nukleari**, ta' **ġestjoni sikura u responsabbli tal-iskart radjuattiv**, **edukazzjoni u taħriġ ta' livell għoli,** kif ukoll il-promozzjoni **tat-trasparenza u tal-involviment pubbliku**. Għalhekk, l-iżvilupp ulterjuri tal-infrastruttura essenzjali għall-ġestjoni tal-fjuwil użat u tal-iskart radjuattiv, bħal faċilitajiet ta' disponiment ġeoloġiku fil-fond, kif ukoll l-integrazzjoni tal-prinċipji tal-ekonomija ċirkolari huma komponenti kritiċi fil-programmi nukleari kollha. L-ippjanar u l-investimenti industrijali futuri fil-kapaċità nukleari u fl-infrastruttura tar-riċerka jridu jkunu allinjati mill-qrib mal-avvanzi f'dawn l-oqsma.

([1]) COM(2025) 85 final.
([2]) COM(2025) 79 final.
([3]) COM(2024) 63 final.
([4]) L-Artikolu 194 tat-Trattat dwar il-Funzjonament tal-Unjoni Ewropea (TFUE).

Id-diversifikazzjoni hija kruċjali fil-livell tal-UE; ix-xenarji li jinkorporaw livelli differenti ta' varar tal-enerġija nukleari, abbażi tad-deċiżjonijiet tal-Istati Membri, jistgħu jappoġġaw it-trasformazzjoni tas-sistema tal-enerġija tagħna biex jinkisbu kemm id-dekarbonizzazzjoni tal-ekonomija tagħna kif ukoll l-indipendenza enerġetika strateġika tal-kontinent tagħna. Sabiex trawwem is-sigurtà ekonomika tal-UE, il-Kummissjoni ppreżentat il-Pjan Direzzjonali lejn tmiem l-importazzjoni tal-enerġija Russa li jiddeskrivi miżuri għad-diversifikazzjoni tal-provvisti tal-enerġija u għat-tnaqqis tad-dipendenza fuq sorsi esterni ([5]).

Dan il-programm indikattiv nukleari tal-Kummissjoni ([6]) jipprovdi informazzjoni kwantitattiva u kwalitattiva dwar l-ambitu tal-ħtiġijiet ta' investiment tul iċ-ċiklu tal-ħajja tal-enerġija nukleari, filwaqt li jidentifika oqsma fejn għandha tingħata prijorità lill-azzjoni tal-Istati Membri. Kif muri hawn taħt, l-ilħuq tal-objettivi stabbiliti minn xi Stati Membri se jirrikjedi **investiment sinifikanti, b'taħlita ta' finanzjament pubbliku u privat**. Oqfsa ta' politika ċari biex jitnaqqsu r-riskji tal-proġetti se jkunu kruċjali fil-mobilizzazzjoni tar-riżorsi meħtieġa.

Il-**Kumitat Ekonomiku u Soċjali Ewropew (KESE)** ħareġ l-Opinjoni tiegħu fl-4 ta' Diċembru 2025([7]) dwar dan il-programm indikattiv nukleari([8]), f'konformità mat-Trattat Euratom. Adottata b'maġġoranza kbira, l-Opinjoni tafferma li l-enerġija nukleari għandha u se jibqa' jkollha rwol kruċjali fid-dekarbonizzazzjoni tal-kontinent Ewropew, speċjalment minħabba li l-UE jeħtieġ li tikkonsolida l-awtonomija strateġika tagħha fl-enerġija u fit-teknoloġija.

L-Opinjoni tal-KESE tistieden lill-Kummissjoni tistabbilixxi miżuri regolatorji u finanzjarji li jappoġġaw l-investimenti ppjanati fl-Istati Membri. Barra minn hekk, il-KESE rrakkomanda approċċ newtrali fir-rigward tat-teknoloġija fl-istrumenti kollha li jappoġġaw l-investimenti f'teknoloġiji nodfa, kif ukoll li jitħaffu l-investimenti permezz ta' miżuri speċifiċi, bħal proċess issimplifikat ta' għajnuna mill-Istat, miżuri fiskali, proċessi ta' liċenzjar, u deċiżjonijiet aktar rapidi fil-livell tal-UE u f'dak nazzjonali (inkluż impenn biex jinfetaħ l-aċċess għall-fondi ta' koeżjoni tal-UE meta l-Istati Membri jagħżlu li jagħmlu dan u finanzjament fit-tul). Barra minn hekk, il-KESE esprima rakkomandazzjonijiet li għandhom x'jaqsmu mal-idroġenu, mar-rwol tal-enerġija nukleari fl-integrazzjoni tas-sistema, u mal-SMRs.

Il-Kummissjoni tilqa' l-Opinjoni u r-rakkomandazzjonijiet, li jallinjaw mal-inizjattivi ta' politika reċenti u li ġejjin tal-Kummissjoni. Fl-2025, il-Kummissjoni adottat **qafas ġdid ta' għajnuna mill-Istat li jakkumpanja l-Patt għal Industrija Nadifa (CISAF, Clean Industrial Deal State Aid Framework)**, li parti minnu tissimplifika l-għajnuna mill-Istat li tappoġġa l-kapaċità tal-manifattura f'teknoloġiji nodfa, inklużi t-teknoloġiji nukleari. Barra minn hekk, il-Kummissjoni pprovdiet **gwida lill-Istati Membri dwar id-disinn ta' Kuntratti għal Differenza u Ftehimiet dwar ix-Xiri tal-Enerġija effettivi**, f'konformità ma' approċċ newtrali fir-rigward tat-teknoloġija. Il-Kummissjoni adottat ukoll l-att delegat li jistabbilixxi l-**metodoloġija għall-kontabbiltà tal-emissjonijiet ta' gassijiet serra ta' fjuwils b'livell baxx ta' emissjonijiet tal-karbonju**, u b'hekk kompliet twitti t-triq għall-produzzjoni tal-idroġenu bl-użu tal-enerġija nukleari.

Barra minn hekk, il-Kummissjoni se tħejji **valutazzjoni tal-ħtiġijiet tas-sistema tal-enerġija għat-tranżizzjoni lejn enerġija nadifa** li se taġġorna l-ħtiġijiet ta' investiment fis-settur tal-enerġija fil-perjodu 2031–2040, filwaqt li tħares lejn is-sistema tal-enerġija b'mod olistiku u

([5]) COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex – 52025DC0440R(01) – MT- EUR-Lex.

([6]) Il-programm indikattiv nukleari tal-Kummissjoni, jew il-*Programme Illustrative Nucléaire Communautaire* (PINC) huwa obbligu tal-Kummissjoni skont l-Artikolu 40 tat-Trattat Euratom.

([7]) TEN/856-EESC-2025

([8]) COM(2025) 315 final

newtrali fir-rigward tat-teknoloġija. Bħala parti mill-Pakkett dwar l-Enerġija ta' Marzu 2026, inkluż dan il-programm indikattiv nukleari u l-Istrateġija tal-SMRs, il-Kummissjoni tippreżenta wkoll **Strateġija għall-Investiment fl-Enerġija Nadifa** li għandha l-għan li timmobilizza l-investimenti privati fuq skala kbira għat-teknoloġiji kollha tal-enerġija nadifa, inkluż l-enerġija nukleari. Barra minn hekk, u filwaqt li tibni fuq il-ħidma tal-Alleanza Industrijali Ewropea tal-SMRs, l-**istrateġija tal-SMRs** tal-Kummissjoni tappoġġa l-aċċellerazzjoni tal-iżvilupp u l-varar ta' reatturi bħal dawn fl-UE fil-bidu tas-snin 2030 bil-għan li tissaħħaħ il-kompetittività industrijali tal-UE. L-**istrateġija tal-UE** li ġejja **dwar il-fużjoni** se tistabbilixxi sett komprensiv ta' azzjonijiet strateġiċi biex jiggwidaw l-attivitajiet tas-settur pubbliku u privat Ewropew fis-snin li ġejjin u se tikkonferma r-Reattur Termonukleari Sperimentali Internazzjonali (ITER, International Thermonuclear Experimental Reactor) bħala l-pedament tal-isforzi tal-UE biex taċċellera l-kummerċjalizzazzjoni tal-enerġija mill-fużjoni.

2 Enerġija nukleari fil-kuntest kurrenti

Fi tmiem l-2024, kien hemm 101 reattur tal-enerġija nukleari li joperaw madwar 12-il Stat Membru ([9]). Il-kapaċità netta installata tagħhom ammontat għal madwar 98 Gigawatt elettriku (GWe, Gigawatt electric). Fl-2023, l-enerġija nukleari pprovdiet 23 % tal-ġenerazzjoni tal-elettriku tal-UE ([10]). Il-flotta tar-reatturi fl-UE tinkludi tliet unitajiet ġodda li dan l-aħħar ġew konnessi mal-grilja u tlieta oħrajn li qegħdin jinbnew ([11]).

Bħala paragun, fuq skala globali, kien hemm 410 reatturi tal-enerġija li kienu qegħdin joperaw f'aktar minn 30 pajjiż fl-2023. 63 reattur addizzjonali kienu qegħdin jinbnew, tliet kwarti minnhom fl-ekonomiji emerġenti u nofs fiċ-Ċina biss ([12]).

Katina tal-provvista reżiljenti u industrija nukleari Ewropea kompetittiva huma essenzjali biex tinżamm it-tmexxija tal-UE f'dan is-settur. Matul iċ-ċiklu tal-ħajja tal-installazzjonijiet tal-fjuwil nukleari u tal-installazzjonijiet nukleari, hemm vulnerabbiltajiet u dipendenzi li jirrikjedu intervent ikkoordinat tal-Istati Membri u tal-Kummissjoni, il-Pjan Direzzjonali lejn tmiem l-importazzjoni tal-enerġija Russa ([13]) se jikkontribwixxi għall-eliminazzjoni gradwali tad-dipendenzi nukleari Russi. Barra minn hekk, **l-involviment ta' talenti ġodda u l-appoġġ lill-istart-ups, it-taħriġ mill-ġdid tal-forza tax-xogħol eżistenti u ż-żamma u t-tisħiħ tal-ħiliet fit-teknoloġiji nukleari se jkunu kruċjali** biex tiġi appoġġata t-tmexxija strateġika tal-UE.

Qegħdin jitfaċċaw u jimmaturaw teknoloġiji nukleari innovattivi. Ir-rieda ta' diversi Stati Membri u tal-industrija Ewropea li jiżviluppaw **Reatturi Modulari Żgħar** (SMRs) u **Reatturi Modulari Avvanzati** (AMRs), inklużi disinji bbażati fuq it-teknoloġiji tal-Ġenerazzjoni IV, wasslet għall-istabbiliment ta' Alleanza Industrijali Ewropea ([14]). Meta wieħed iħares 'il quddiem, l-iżvilupp u l-kummerċjalizzazzjoni tat-**teknoloġiji ta' fużjoni nukleari jkunu jirrikjedu approċċ strateġiku tal-UE** biex jikkontribwixxu b'mod sinifikanti ħalli jintlaħqu

---

([9]) Il-Belġju, il-Bulgarija, ir-Repubblika Ċeka, Spanja, Franza, l-Ungerija, in-Netherlands, ir-Rumanija, is-Slovenja (il-Kroazja), is-Slovakkja, il-Finlandja u l-Iżvezja.

([10]) Slight increase in nuclear power production in 2023 – Artikli tal-aħbarijiet – Eurostat.

([11]) Il-Mochovce 3 fis-Slovakkja ġie konness mal-grilja f'Jannar 2023, Olkiluoto 3 fil-Finlandja beda jopera b'mod kummerċjali f'Mejju 2023, u Flamanville 3 fi Franza ġie konness mal-grilja f'Diċembru 2024. Reattur wieħed fis-Slovakkja (Mochovce 4) u tnejn oħrajn fl-Ungerija (Paks II) qegħdin jinbnew.

([12]) AIE (2025), The Path to a New Era for Nuclear Energy, AIE, Pariġi https://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy, Liċenzja: CC BY 4.0.

([13]) COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex – 52025DC0440R(01) – MT- EUR-Lex.

([14]) European Industrial Alliance on Small Modular Reactors – il-Kummissjoni Ewropea (europa.eu).

u jiġu sostnuti l-miri ambizzjużi tal-UE dwar il-klima, l-enerġija u l-industrija fit-tieni nofs ta' dan is-seklu.

Lil hinn mis-settur tal-enerġija, **il-kura tas-saħħa moderna hija interkonnessa mal-katina tal-valur nukleari** li tipprovdi isotopi radjuattivi għad-dijanjostika u għat-trattament mediċi. Iż-żamma tal-kompetittività settorjali tal-UE hija kruċjali biex jiġi żgurat l-aċċess tal-pazjenti għal proċeduri u terapiji mediċi vitali ([15]).

3 L-impenn tal-UE dwar l-ogħla standards ta' sikurezza

L-impenji fundamentali biex jiġu żgurati l-ogħla standards possibbli fis-sikurezza nukleari fi tliet pilastri huma l-pedament tat-tmexxija strateġika tal-UE f'dan is-settur.

3.1 Qafas regolatorju b'saħħtu u indipendenti

Awtoritajiet regolatorji nazzjonali b'saħħithom u indipendenti huma strumentali biex jintlaħqu livelli għoljin ta' sikurezza nukleari. L-għoti ta' riżorsi suffiċjenti lir-regolaturi nazzjonali – kemm umani kif ukoll finanzjarji – biex iwettqu l-kompiti tagħhom ta' regolamentazzjoni, monitoraġġ u infurzar tar-regoli dwar is-sikurezza nukleari huwa komponent essenzjali tal-indipendenza regolatorja. Il-leġiżlazzjoni tal-Euratom, b'mod partikolari permezz tad-Direttiva dwar is-Sikurezza Nukleari([16]) u d-Direttiva dwar l-Iskart Radjuattiv([17]), tindirizza l-aspetti tal-adegwatezza tar-riżorsi finanzjarji u tal-kapaċità umana tar-regolaturi.

Fl-istess ħin, l-acquis ambjentali jrid jiġi implimentat, permezz ta' valutazzjonijiet bħal dawk li jirriżultaw minn Direttivi rilevanti([18]).

Ċirkostanzi nazzjonali differenti, bħad-daqs tal-programm nukleari, il-karatteristiċi tal-qafas legali u regolatorju nazzjonali, u l-istruttura tal-awtorità tas-sikurezza, maqluba f'approċċi domestiċi u sistematiċi biex jiġu stmati l-ħtiġijiet ta' riżorsi regolatorji.

Il-Grupp ta' Regolaturi Ewropew dwar is-Sikurezza Nukleari (ENSREG, European Nuclear Safety Regulators Group) ikkontribwixxa għall-kondiviżjoni ta' informazzjoni dwar il-pjanijiet tal-persunal fil-livell nazzjonali biex jinżammu u jissaħħu l-kapaċitajiet regolatorji fid-dawl tal-pjanijiet tal-Istati Membri. Meta mqabbla maċ-ċifri tal-linja bażi tal-2024, il-pożizzjonijiet addizzjonali ppjanati jvarjaw minn żieda ta' 10 % sa 50 % fil-persunal sa rduppjar tal-għadd ta' persunal, skont iċ-ċirkostanzi nazzjonali. Għat-tnedija sikura u effettiva tal-pjanijiet nazzjonali, għadd ta' persunal adegwat ta' regolaturi huwa indispensabbli.

Il-kooperazzjoni transfruntiera bejn l-awtoritajiet regolatorji nazzjonali tista' tiffaċilita u tħaffef il-liċenzjar ta' installazzjonijiet ġodda, u possibbilment tnaqqas il-piż amministrattiv fuq ir-regolaturi individwali. Il-Kummissjoni tirrakkomanda lill-Istati Membri li qegħdin jippjanaw li jużaw l-enerġija nukleari biex jikkunsidraw li jiffurmaw "koalizzjoni regolatorja ta' pajjiżi lesti li jagħmlu dan", li bħala parti minnha għandhom imnejn jikkonverġu r-regolamenti tagħhom jew jaqblu li jirrikonoxxu b'mod reċiproku d-deċiżjonijiet ta' liċenzjar tagħhom.

([15]) COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex – 52025DC0440R(01) – MT – EUR-Lex – Azzjoni 7
([16]) Id-Direttiva tal-Kunsill 2009/71/Euratom kif emendata bid-Direttiva tal-Kunsill 2014/87/Euratom.
([17]) Id-Direttiva tal-Kunsill 2011/70/Euratom.
([18]) B'mod partikolari, id-Direttiva 2011/92/UE dwar l-istima tal-effetti ta' ċerti proġetti pubbliċi u privati fuq l-ambjent, id-Direttiva 2001/42/KE dwar l-istima tal-effetti ta' ċerti pjanijiet u programmi fuq l-ambjent, id-Direttiva 92/43/KEE dwar il-konservazzjoni tal-habitat naturali u tal-fawna u l-flora selvaġġa, u d-Direttiva 2000/60/KE li tistabbilixxi qafas għal azzjoni Komunitarja fil-qasam tal-politika tal-ilma.

3.2 Proċess ta' involviment pubbliku trasparenti u miftuħ

L-involviment tas-soċjetà ċivili u tal-pubbliku inġenerali permezz ta' djalogu trasparenti u miftuħ fl-istadji kollha tal-iżvilupp tal-proġetti nukleari (deċiżjonijiet strateġiċi u ta' politika, il-lokalizzazzjoni, il-kostruzzjoni, l-operat, id-dekummissjonar, il-ġestjoni tal-fjuwil użat u tal-iskart radjuattiv) huwa kruċjali għas-suċċess tagħhom.

L-Istati Membri għandhom jikkunsidraw il-ħtiġijiet ta' investiment anke f'dan is-settur, għandhom jappoġġaw lir-rappreżentanti tas-soċjetà ċivili u jżidu l-edukazzjoni jew il-komunikazzjoni.

3.3 Dekummissjonar effettiv, ġestjoni responsabbli tal-iskart u ekonomija ċirkolari

Id-dekummissjonar effettiv u l-ġestjoni responsabbli tal-iskart radjuattiv u tal-fjuwil użat huma kruċjali biex jiġu żgurati s-sikurezza u l-appoġġ pubbliku kontinwu għall-użu tal-enerġija nukleari.

Flimkien ma' kwalunkwe pjan ta' espansjoni nukleari, l-Istati Membri huma mħeġġa jistabbilixxu politiki li jinċentivaw il-progress fid-dekummissjonar u javvanzaw ir-realizzazzjoni tal-infrastruttura meħtieġa għall-ġestjoni tal-iskart radjuattiv, inklużi faċilitajiet ta' disponiment ġeoloġiku fil-fond. Dan jirrikjedi impenn governattiv u finanzjament adegwat mill-produtturi tal-iskart f'konformità mal-leġiżlazzjoni sekondarja tal-Euratom ([14]). Ir-Regolament tat-Tassonomija jistabbilixxi kriterji ta' skrinjar tekniċi għall-klassifikazzjoni ta' ċerti attivitajiet nukleari bħala sostenibbli([19]).

Fl-UE, madwar 40 000 m^3 ta' skart radjuattiv u madwar 1 000 tunnellata ta' metall tqil ([20]) ta' fjuwil nukleari użat jiġu ġġenerati kull sena, meta mqabbel ma' provvista ta' 620 TWh ta' elettriku meta nieħdu s-sena 2023 bħala referenza ([21]).

L-industrija nukleari tal-UE hija mgħammra tajjeb biex twettaq attivitajiet ta' ġestjoni tal-iskart radjuattiv (kemm għall-operazzjonijiet kif ukoll għad-dekummissjonar), u xogħlijiet ta' dekummissjonar nukleari, bl-applikazzjoni ta' prinċipji tal-ekonomija ċirkolari, il-massimizzazzjoni tar-riċiklaġġ u tal-użu mill-ġdid ta' materjali/tagħmir. Bħala eżempju, aktar minn 95 % tal-materjali li jirriżultaw miż-żarmar tar-reatturi ta' Bohunice V1 fis-Slovakkja ġew riċiklati. Il-kost unitarju għad-dekummissjonar ġenerali ta' dak l-impjant jista' jiġi stmat għal EUR 8,33 għal kull MWh fornut([22]), inklużi l-operazzjonijiet tal-ġestjoni tal-iskart kollha ħlief id-disponiment ġeoloġiku ta' skart ta' livell għoli.

Filwaqt li l-valutazzjonijiet tal-kostijiet qegħdin isiru dejjem aktar akkurati abbażi tal-esperjenza, għandu jsir titjib ulterjuri biex jiżdiedu t-trasparenza u s-sigurtà tal-finanzjament. Hemm bżonn ta' finanzjament sinifikanti biex titlesta l-infrastruttura għall-ġestjoni tal-iskart radjuattiv, inklużi l-faċilitajiet ta' disponiment ġeoloġiku. Fl-aħħar rapport ippubblikat mill-

---

([19]) Ir-Regolament (UE) 2020/852, ĠU L 198, 22.6.2020, p. 13–43; Ir-Regolament Delegat tal-Kummissjoni (UE) 2022/1214, ĠU L 188, 15.7.2022, p. 1–45.

([20]) It-tunnellati ta' metall tqil (tHM, tonnes of heavy metal), huma unità ta' massa użata biex jiġu kkwantifikati l-uranju, il-plutonju, it-torju, u t-taħlitiet ta' dawn l-elementi.

([21]) Shedding light on energy in Europe – edizzjoni tal-2025, ESTAT, ISBN 978-92-68-22424-3.

([22]) Iċ-ċifra ta' EUR 8,33 għal kull MWh tirrappreżenta proporzjon, fejn: (i) in-numeratur huwa s-somma tal-infiq imġarrab għad-dekummissjonar u għall-operazzjonijiet tal-ġestjoni tal-iskart kollha ħlief id-disponiment ġeoloġiku; u (ii) id-denominatur huwa l-enerġija elettrika ġġenerata matul il-ħajja operazzjonali tal-impjant.

Kummissjoni([23]), l-istima ġenerali tal-kostijiet tal-UE għall-ġestjoni tal-iskart radjuattiv kollu, jiġifieri inkluż l-iskart iġġenerat minn attivitajiet tal-passat, l-iskart kollu mistenni minn attivitajiet li għaddejjin u futuri, u d-dekummissjonar ta' attivitajiet operazzjonali, kienet ta' madwar **EUR 300 biljun** ([24]).

F'konformità mal-prinċipji tal-ekonomija ċirkolari, hemm bżonn li jiġi esplorat ulterjorment riċiklaġġ multiplu tal-fjuwil użat billi jiġi mmanifatturat fjuwil ġdid (MOX, Mixed Oxide Fuel) għar-reatturi nukleari.

4 Perspettiva għall-enerġija nukleari fis-sistema tal-elettriku tal-UE

Meta wieħed iħares lura lejn il-PINC ippubblikat qabel fl-2017 ([25]) ([26]), ix-xenarju previst għall-enerġija nukleari fl-EU-27 kien stabbilit għal madwar 80 GWe fl-2025. Il-kapaċità kurrenti hija kemxejn taħt il-100 GWe, l-aktar minħabba għadd ogħla ta' installazzjonijiet eżistenti li qegħdin jissoktaw operazzjonijiet fit-tul aktar milli mbassar fiż-żmien tal-PINC preċedenti.

L-analiżi ppreżentata fid-dokument ta' ħidma tal-persunal tal-Kummissjoni ta' akkumpanjament tipprovdi xenarju ta' varar għal reatturi nukleari fuq skala kbira inklużi analiżijiet tas-sensittività, prospetti għall-introduzzjoni ta' Reatturi Modulari Żgħar flimkien ma' analiżijiet tad-diskrepanzi li jkopru s-suq u l-faċilitajiet taċ-ċiklu tal-fjuwil nukleari, u l-katina tal-provvista industrijali.

4.1 Il-kapaċità tal-ġenerazzjoni tal-enerġija nukleari sal-2050

Abbażi primarjament ta' Pjanijiet Nazzjonali għall-Enerġija u l-Klima (NECPs) ([27]) aġġornati u proġetti ta' investiment notifikati lill-Kummissjoni skont l-Artikolu 41 tat-Trattat Euratom, xenarju ta' "każ ta' bażi" ta' 109 GWe ta' kapaċità ta' ġenerazzjoni tal-elettriku netta minn reatturi nukleari fuq skala kbira fl-2050 jirriżulta mis-suppożizzjonijiet li: (i) mill-inqas uħud mir-reatturi eżistenti jestendu l-ħajja operattiva tagħhom għal aktar minn 60 sena; u (ii) il-proġetti ta' binjiet ġodda ta' reatturi ppjanati jitlestew fil-ħin. Peress li l-estensjonijiet tat-tul tal-ħajja huma soġġetti għal verifika li l-istandards għas-sikurezza, is-salvagwardji u s-sigurtà nukleari huma ssodisfati, hemm inċertezza dwar id-disponibbiltà ta' dawn ir-reatturi kollha fl-2050. Teżisti wkoll inċertezza dwar it-tlestija ta' binjiet ġodda kif ippjanat (skont l-iskeda u skont il-baġit ippjanat). Dawn l-inċertezzi ġew ivvalutati u rriżultaw f'firxa ta' eżiti mifruxa madwar ix-xenarju ta' "każ ta' bażi" (Illustrazzjoni 1).

([23]) COM(2024) 197 final, Rapport tal-Kummissjoni lill-Kunsill u lill-Parlament Ewropew dwar il-progress fl-implimentazzjoni tad-Direttiva tal-Kunsill 2011/70/EURATOM u inventarju tal-iskart radjuattiv u l-fjuwil użat preżenti fit-territorju tal-Komunità u l-prospetti futuri – IT-TIELET RAPPORT.

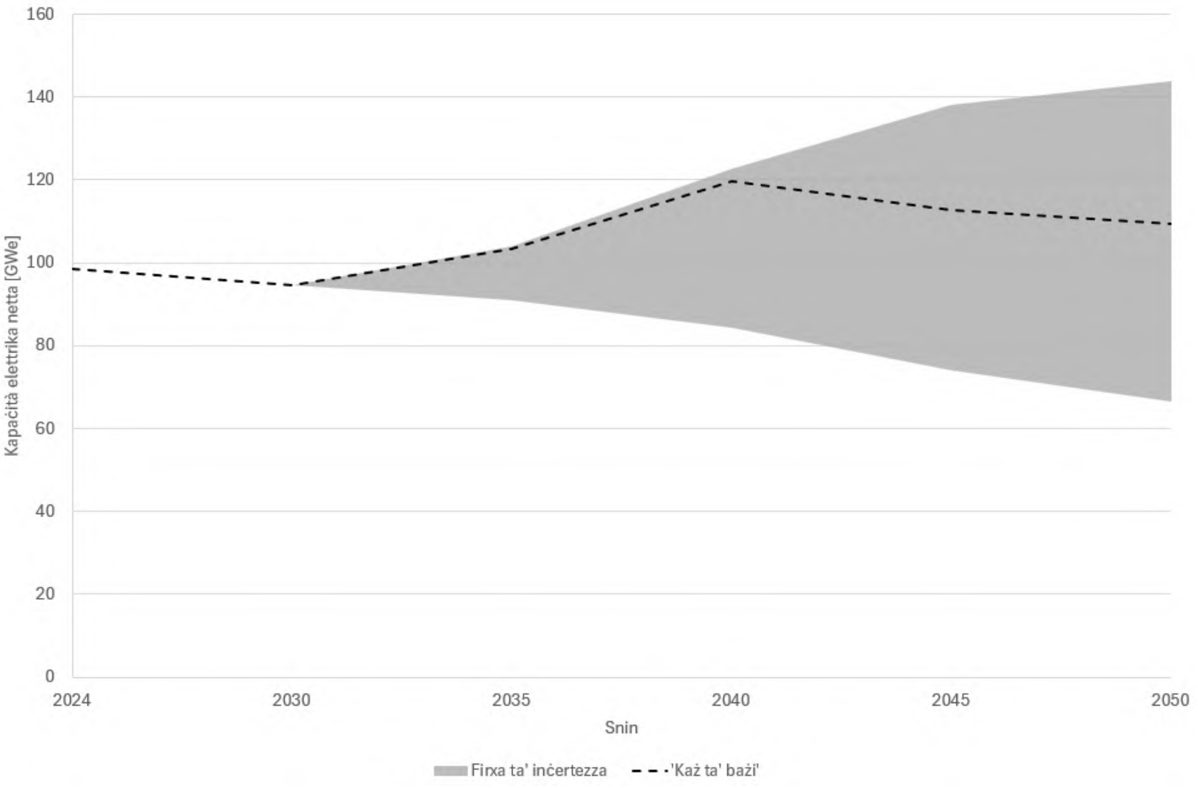
([24]) Din iċ-ċifra tirrappreżenta s-somma tal-istimi individwali tal-Istati Membri. Madankollu, l-istimi tal-Istati Membri jvarjaw ħafna f'termini ta' metodoloġija, suppożizzjonijiet, kompletezza tad-data, tal-ambitu u tal-perjodi ta' żmien. Iċ-ċifri tal-Istati Membri individwali jistgħu jirrappreżentaw jew jistgħu ma jirrappreżentawx ċifra tal-valur preżenti.

([25]) COM(2017) 237 final.

([26]) Aġġustament ukoll għall-Brexit.

([27]) COM(2025) 274 final.

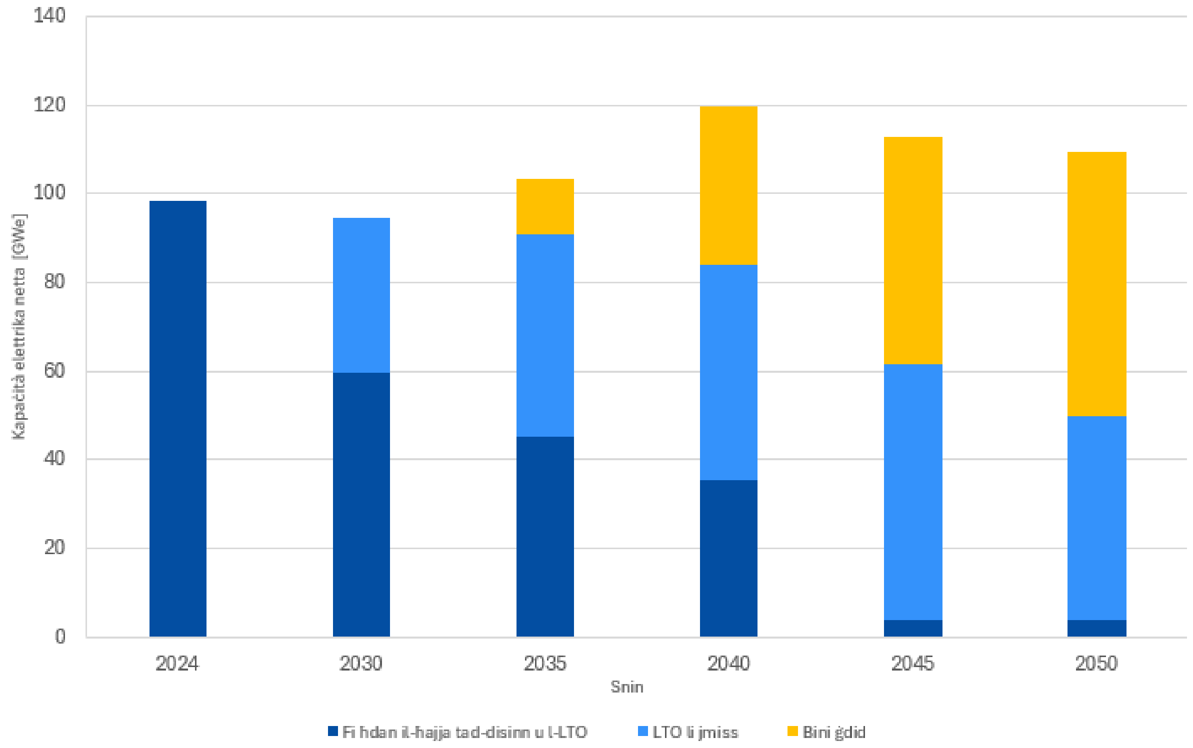
Illustrazzjoni 1 – L-evoluzzjoni tal-kapaċità tax-xenarju ta' "każ ta' bażi" u l-firxa ta' inċertezza.



L-impjanti tal-enerġija li qegħdin isirulhom estensjonijiet tat-tul tal-ħajja huma mistennija li jikkontribwixxu sehem sinifikanti tal-kapaċità installata nukleari fl-2050 (ara l-istrixxi blu ċar fl-Illustrazzjoni 2). F'wieħed mix-xenarji, il-kapaċità installata tista' tonqos għal inqas minn 70 GWe sal-2050. Min-naħa l-oħra, jekk ir-reatturi eżistenti estendew il-ħajja operattiva tagħhom għal 70 jew saħansitra għal 80 sena u l-proġetti ta' binjiet ġodda ppjanati kollha jitlestew fil-ħin, il-kapaċità installata tista' tilħaq 144 GWe fl-2050([28]). Ir-rata ta' kisba tal-estensjonijiet tat-tul tal-ħajja se tkun l-ixprunatur ewlieni wara firxa wiesgħa ta' eżiti.

([28]) Fl-2023, il-Gvern Finlandiż ta liċenzja operattiva ġdida sal-aħħar tal-2050 lill-impjant tal-enerġija nukleari ta' Loviisa, f'liema punt ikun ilu jopera aktar minn 70 sena. Dawn ix-xenarji ppreżentati jirriflettu biss żejt kumpatt (LTOs, Light Tight Oil) potenzjali tal-impjanti tal-enerġija nukleari li bħalissa huma operazzjonali. Ma jikkunsidrawx il-bidu mill-ġdid potenzjali tat-tħaddim ta' impjanti li diġà jkunu ngħalqu, li jista' jżid kapaċità ulterjuri jekk isir.

Illustrazzjoni 2 – Xenarju ta' "każ ta' bażi" ta' kapaċitajiet ta' ġenerazzjoni tal-enerġija fuq skala kbira fl-UE, 2024–2050. L-LTO jirrappreżenta tħaddim fit-tul (estensjonijiet tat-tul tal-ħajja).



Minbarra r-reatturi tradizzjonali fuq skala kbira, ix-xenarju jista' jiġi ssupplimentat bl-SMRs. L-Alleanza Industrijali Ewropea tal-SMRs qiegħda tistabbilixxi pjan strateġiku biex jinkisbu l-ewwel SMRs f'operazzjoni kummerċjali fl-ewwel snin tad-deċennju li jmiss. Fl-2023, fil-fażi preparatorja tal-Alleanza Industrijali Ewropea tal-SMRs, evalwazzjoni preliminari mill-organizzazzjonijiet tas-settur irriżultat fi projezzjonijiet tal-kapaċità tal-SMR li tvarja minn 17 GW sa 53 GW sal-2050 ([29]). Dawn il-projezzjonijiet huma konsistenti ma' rapporti aktar reċenti oħrajn ([30]) ([31]).

Filwaqt li tibni fuq il-ħidma tal-Alleanza Industrijali Ewropea tal-SMR, l-istrateġija tal-Kummissjoni għall-SMRs([32]) tfittex li tappoġġa l-aċċellerazzjoni tal-iżvilupp u tal-varar ta' tali reatturi fl-UE fil-bidu tas-snin 2030.

([29]) European SMR pre-Partnership – nucleareurope, Innota li dan ix-xenarju jinkludi l-enerġija għall-ġenerazzjoni tal-elettriku u l-provvista tas-sħana.

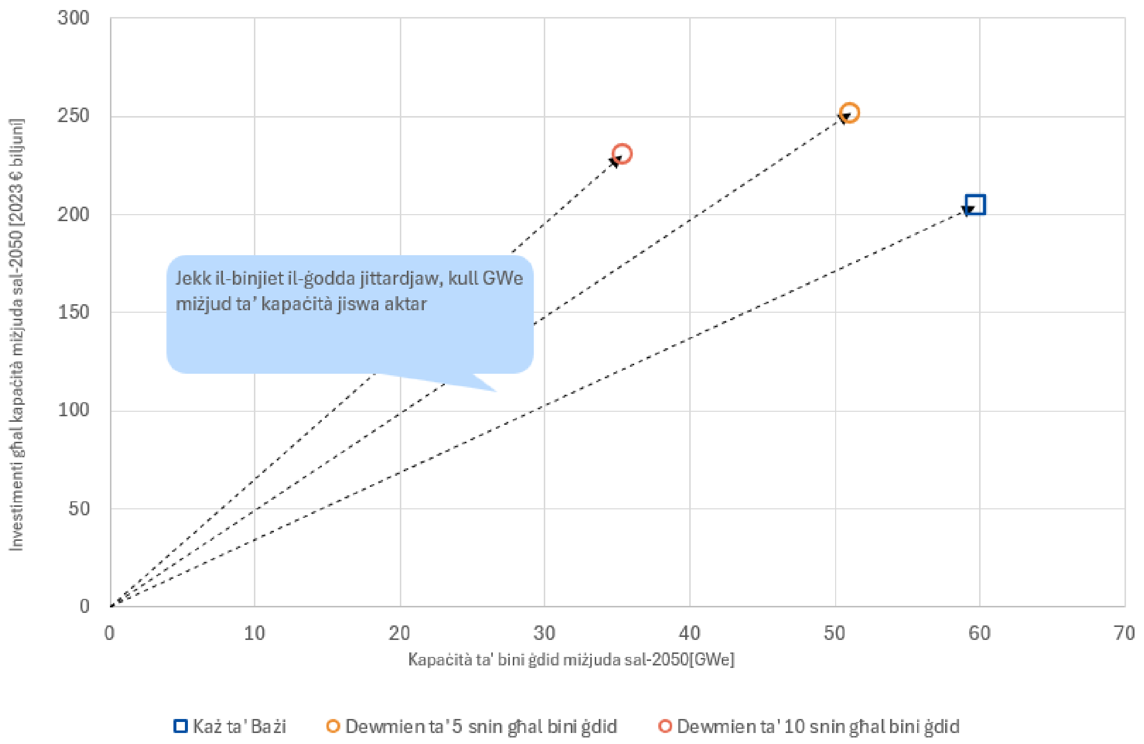
([30]) The Path to a New Era for Nuclear Energy, AIE, 2025, The Path to a New Era for Nuclear Energy. Meta jiġu kkunsidrati b'mod konġunt ir-reatturi fuq skala kbira u l-SMRs, l-Aġenzija Internazzjonali tal-Enerġija (AIE) ipproġettat li l-kapaċità ta' ġenerazzjoni nukleari globali installata se tiżdied minn 416 GWe fl-2023 għal bejn 650 GWe, 870 GWe, u aktar minn 1 000 GWe sal-2050 fi tliet xenarji.

([31]) Pathways to 2050: the role of nuclear in a low-carbon Europe, Compass Lexecon, 2024, Pathways to 2050 – nucleareurope.

([32]) COM(2026)117.

Ix-xenarju ta' "każ ta' bażi" jirrikjedi investimenti ta' madwar **EUR 241 biljun f'termini ta' valur preżenti** ([33]), b'bini ġdid ta' reatturi fuq skala kbira li jammonta għal EUR 205 biljun u estensjonijiet tat-tul tal-ħajja li jammontaw għal EUR 36 biljun. Għalhekk, filwaqt li l-estensjonijiet tat-tul tal-ħajja reali se jiddeterminaw il-kapaċità installata sal-2050, dawn jammontaw biss għal sehem żgħir mill-ħtiġijiet ta' investiment. Min-naħa l-oħra, il-bini ta' reatturi ġodda fuq skala kbira skont l-iskeda u f'konformità mal-baġit ippjanat huwa komponent importanti għall-ħtiġijiet ta' investiment totali. L-eżempju kwantitattiv li ġej juri li jekk il-proġetti ta' binjiet ġodda jiddewmu b'5 snin, il-kapaċità installata fl-2050 tonqos bi kważi 9 GWe, filwaqt li l-investimenti meħtieġa jiżdiedu b'aktar minn EUR 45 biljun ([34]), jiġifieri aktar infiq għal inqas kapaċità (Illustrazzjoni 3). B'dewmien li jwassal għal aktar kostijiet, il-ħtiġijiet ta' investiment imġarrba sal-2050 jibqgħu ferm ogħla minn EUR 200 biljun, anke jekk il-kapaċità disponibbli tonqos.

Illustrazzjoni 3 – Il-ħtiġijiet ta' investiment għal kapaċità ta' binja ġdida sal-2050 għal xenarji ta' varar ta' binjiet ġodda mdewwem.



4.2 Effetti tas-sistema tal-enerġija

Billi tipprovdi karga bażika nadifa u affidabbli kif ukoll enerġija flessibbli, l-enerġija nukleari tista' tikkontribwixxi għall-appoġġ tal-integrazzjoni tas-sistema, billi tipprovdi flessibbiltà u inerzja għall-istabbiltà tal-grilja. Il-kostijiet kapitali bil-quddiem għoljin tal-enerġija nukleari jistgħu jiġu mmitigati minn iffrankar sistemiku li jnaqqas il-ħtiġijiet ta' investiment għat-trażmissjoni, għad-distribuzzjoni u għall-infrastruttura tal-ħżin.

([33]) Il-Kummissjoni kkalkolat il-valur preżenti bl-użu ta' rata ta' skont ta' 7,5 %. Il-ħtiġijiet ta' investiment indikati jinkludu binjiet ġodda u estensjonijiet tat-tul tal-ħajja. It-Taqsima 3.3 tkopri l-ħtiġijiet ta' investiment għad-dekummissjonar u għall-ġestjoni tal-iskart radjuattiv u tal-fjuwil użat separatament.

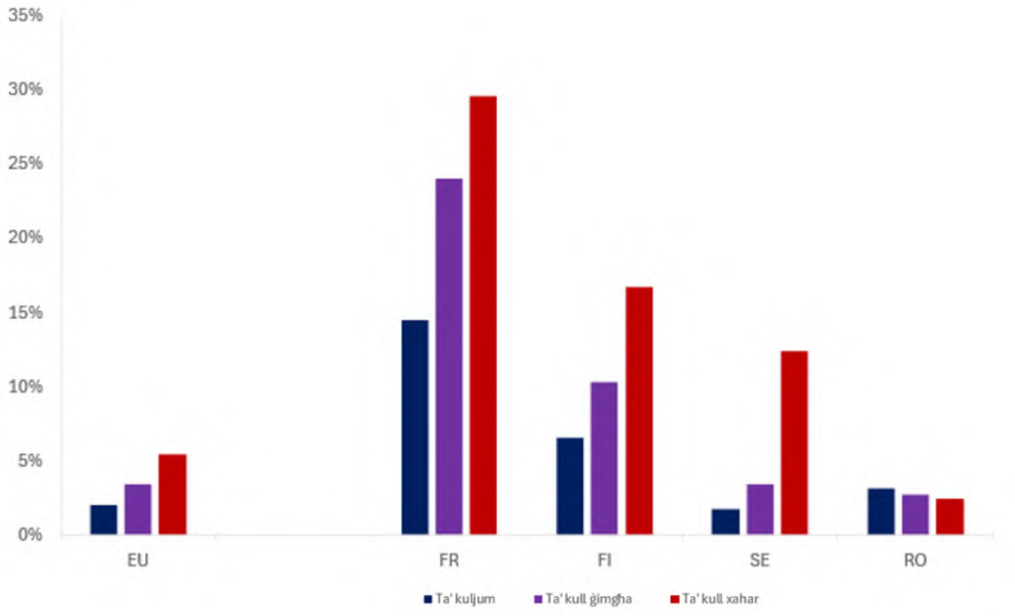
([34]) L-eżempju kwantitattiv jassumi li l-kostijiet tal-kostruzzjoni jiżdiedu proporzjonalment maż-żmien għall-kostruzzjoni.

Ir-rekwiżiti ta’ flessibbiltà jridu jiżdiedu fil-perjodi ta’ żmien kollha (ta’ kuljum, ta’ kull ġimgħa u ta’ kull staġun). Meta tintuża, l-enerġija nukleari tista’ primarjament tappoġġa l-ħtiġijiet ta’ flessibbiltà ta’ kull ġimgħa u ta’ kull xahar fuq terminu itwal (Illustrazzjoni 4).

L-enerġija nukleari tista’ tikkontribwixxi biex tappoġġa l-integrazzjoni tas-sistema totali fuq livell domestiku u bejn il-fruntieri. Id-data dwar il-kummerċ tal-elettriku turi li l-Istati Membri b’enerġija nukleari huma esportaturi netti (9 minn 10 esportaturi netti fl-2023 kellhom kapaċità nukleari) ([35]).

Filwaqt li jitqiesu l-kostijiet tagħha, l-enerġija nukleari tista’ tikkontribwixxi wkoll flimkien ma’ soluzzjonijiet kosteffiċjenti oħrajn (inklużi l-flessibbiltà, il-ħżin, il-grilji u l-interkonnessjonijiet) biex jitnaqqsu l-kostijiet totali tas-sistema billi tikkomplementa s-sorsi ta’ enerġija rinnovabbli (bħar-riħ u x-xemx) b’kapaċità soda u b’livell baxx ta’ emissjonijiet tal-karbonju li tappoġġa l-istabbiltà l-integrazzjoni, u l-ħtiġijiet tal-ħżin tal-grilja ([36]). Dan għandu jiġi allinjat biex jiġi mminimizzat il-kost tad-dekarbonizzazzjoni f’konformità mal-objettivi klimatiċi tal-UE.

Illustrazzjoni 4 – Il-kontribut tal-enerġija nukleari għall-ħtiġijiet ta’ flessibbiltà ta’ kuljum, ta’ kull ġimgħa u ta’ kull xahar fil-volum tal-enerġija fl-UE u fi Stati Membri magħżula fl-2030.



4.3 Teknoloġiji innovattivi emerġenti

Hemm interess dejjem akbar fl-iżvilupp tal-industrija ta’ reatturi modulari żgħar u avvanzati (SMRs u AMRs) kif ukoll ta’ mikroreatturi madwar id-dinja. Għalkemm ma humiex kompetituri ta’ reatturi fuq skala kbira fis-suq tal-enerġija, id-disinji tagħhom huma maħsuba għal varar aktar rapidu u effiċjenti minn reatturi fuq skala kbira, peress li l-moduli mibnija fil-fabbrika jibbenefikaw minn effetti kompetittivi tal-manifattura f’serje. L-SMRs u l-AMRs ma humiex qegħdin jikkompetu ma’ reatturi fuq skala kbira peress li jistgħu jaqdu ħtiġijiet tal-enerġija differenti.

([35]) Id-Dokument ta’ Ħidma tal-Persunal tal-Kummissjoni ta’ Akkumpanjament, it-Taqsimiet 2.2.2 u 2.2.3.

([36]) AIE (2025), The Path to a New Era for Nuclear Energy, AIE, Pariġihttps://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy, Liċenzja: CC BY 4.0

Għalkemm jeżistu bosta proġetti ta' start-ups fl-UE, hemm bżonn ta' dimostrazzjoni matul ir-realizzazzjoni ta' impjanti li huma l-ewwel tat-tip tagħhom. Fl-UE, id-daqs tas-suq f'pajjiżi individwali ma jaqbilx mal-volumi ta' produzzjoni meħtieġa biex jimmaterjalizzaw l-ekonomiji tas-serje. Għalhekk, huwa meħtieġ approċċ ikkoordinat madwar l-Istati Membri, pereżempju kooperazzjoni akbar fir-rigward tar-rekwiżiti regolatorji mill-awtoritajiet nazzjonali kompetenti. F'dan ir-rigward, il-Kummissjoni ħabbret it-tnedija tal-fażi tad-disinn ta' Proġett Importanti ta' Interess Ewropew Komuni potenzjali (IPCEI, Important Project of Common European Interest) kandidat dwar teknoloġiji nukleari innovattivi. Il-pajjiżi tal-UE interessati se jiżviluppaw l-ambitu u l-istruttura tiegħu bl-appoġġ taċ-Ċentru għall-Appoġġ tad-Disinn tal-IPCEI l-ġdid.

L-impronta fuql-art relattivament żgħira, it-tnaqqis fl-użu tal-ilma tat-tberrid, l-użu kkombinat tas-sħana u l-aktar importanti t-tnaqqis mistenni fil-kostijiet tal-kostruzzjoni jagħmlu dawn ir-reatturi għażla potenzjalment aktar attraenti għall-investituri privati. Eżempju prominenti huwa l-ammonti sostantivi ta' kapital li qegħdin jiġu investiti minn kumpaniji ta' teknoloġija avvanzata biex jipprovdu enerġija b'emissjonijiet baxxi u affidabbli liċ-ċentri tad-data u ż-żieda fl-użu tal-intelliġenza artifiċjali (fl-2020 il-konsum taċ-ċentri tad-data fuq livell globali kien ta' aktar minn 10 % tal-konsum tal-elettriku tal-UE).

Barra minn hekk, l-SMRs u l-AMRs jistgħu jiffurmaw komponent ta' sistemi tal-enerġija ibridi futuri, li jservi bħala sors affidabbli ta' sħana għad-distretti urbani u għal industriji speċifiċi diffiċli biex jitrażżnu, inkluża l-produzzjoni tal-idroġenu b'livell baxx ta' emissjonijiet tal-karbonju. L-SMRs jistgħu jappoġġaw b'mod effettiv l-ibbilanċjar tat-tagħbija tal-grilja, minħabba l-flessibbiltà operazzjonali tipikament akbar tagħhom meta mqabbla ma' reatturi nukleari fuq skala kbira. Minħabba d-daqs tagħhom, dawn ir-reatturi jistgħu jitqiegħdu f'varjetà wiesgħa ta' postijiet; minn naħa waħda, din il-karatteristika tista' tgħin fl-ottimizzazzjoni tal-użu tal-infrastrutturi eżistenti u tiffaċilita l-integrazzjoni ta' sorsi tal-enerġija differenti u komplementari f'reġjun partikolari; min-naħa l-oħra, madankollu, din toħloq sfidi partikolari għas-sikurezza, għas-sigurtà u għas-salvagwardji li jridu jiġu indirizzati. Fuq livell ġenerali, meta jagħżlu l-postijiet, l-Istati Membri għandhom iwettqu skrinjar għar-riskji klimatiċi flimkien mal-valutazzjoni tar-riskju ġenerali għall-infrastruttura ppjanata u għandhom iqisu liema żoni jwasslu aktar biex ir-riskji identifikati jitnaqqsu għal livelli aċċettabbli.

Il-mikroreatturi huma ddisinjati b'tali mod li jkunu jistgħu jiġu ttrasportati, inkluż permezz tal-ajru. Għalhekk, minkejja kost livellat għoli tal-elettriku (ipproġettat madwar USD 140/MWh), dawn qegħdin jattiraw interess għall-użu fl-applikazzjonijiet tad-difiża, fi swieq diffiċli biex jiġu aċċessati, bħal siti tal-estrazzjoni remoti fejn il-kostijiet tal-enerġija huma għoljin, fl-industrija taż-żejt u tal-gass kemm fuq l-art kif ukoll lil hinn mill-kosta, u fit-trasport marittimu.

4.4 Mudelli ta' finanzjament

Sabiex il-pjanijiet nazzjonali jimmaterjalizzaw, l-Istati Membri, li ddeċidew li jvaraw l-enerġija nukleari għandhom jikkunsidraw li jinvestu kmieni u li jiżviluppaw politiki biex iżommu ekosistema industrijali sostenibbli għall-enerġija nukleari.

Il-Kummissjoni identifikat każijiet ta' nuqqas ta' strumenti bbażati fuq is-suq għall-atturi privati biex jimplimentaw l-allokazzjoni tar-riskju li jixtiequ, kif ukoll sfidi ta' riskju ta'

"rinunzja" ([37]), jiġifieri r-riskju perċepit li l-liġijiet u r-regolamenti applikabbli jinbidlu wara li l-partijiet privati jkunu investew kapital fi proġett.

Għalhekk, taħlita ta' sorsi diversi ta' finanzjament ikkomplementati minn strumenti għat-tnaqqis tar-riskji tista' tkun ir-rispons, fejn l-intervent pubbliku jindirizza l-isfidi ta' hawn fuq filwaqt li jqis ukoll il-benefiċċji, eż. il-potenzjal li jiżdiedu l-integrazzjoni tas-sistema u l-provvista ta' flessibbiltà.

L-istrumenti stabbiliti fid-Disinn tas-Suq tal-Elettriku rivedut, jippermettu lill-Istati Membri jappoġġaw lill-iżviluppaturi tal-proġetti permezz tar-riallokazzjoni tar-riskji tas-suq tal-elettriku u tal-kostruzzjoni. Il-finanzjament tal-proġetti jista' jibbaża wkoll fuq Ftehimiet dwar ix-Xiri tal-Enerġija (PPAs, Power Purchase Agreements); f'dawk il-każijiet, l-Istati Membri jistgħu jiddisinjaw strumenti ta' appoġġ immirati lejn il-produttur fil-PPA partikolari. Ġuriżdizzjonijiet oħrajn, eż. l-Istati Uniti u r-Renju Unit, qegħdin jittestjaw strumenti innovattivi oħrajn biex ikomplu jimmaniġġaw ir-riskju tal-kostruzzjoni, eż. billi jadattaw il-mudell tal-bażi tal-assi regolat, għażla li xi Stati Membri kkunsidraw ukoll dan l-aħħar.

Il-Kummissjoni pprovdiet gwida lill-Istati Membri dwar kif għandhom jiddisinjaw il-Kuntratti għal Differenza (CfD, Contracts for Difference) għal proġetti relatati mal-enerġija ([38]), inkluża l-kombinazzjoni potenzjali tagħhom ma' Ftehimiet dwar ix-Xiri tal-Enerġija (PPAs), f'konformità mar-regoli dwar l-għajnuna mill-Istat, kif indikat fir-rapport ta' Draghi u mħabbar fil-Patt għal Industrija Nadifa. F'konformità mal-approċċ fid-Disinn tas-Suq tal-Elettriku, il-Kummissjoni qed tiddjaloga mal-Bank Ewropew tal-Investiment (BEI) biex tippromwovi l-PPAs, inklużi l-PPAs transfruntieri, b'mod newtrali fir-rigward tat-teknoloġija.

Meta jiddisinjaw karatteristiċi ta' appoġġ pubbliku, l-Istati Membri għandhom iżommu inċentivi biex jiżguraw l-imġiba effiċjenti tal-benefiċjarji, eż. it-tlestija tal-kostruzzjoni fil-ħin u skont il-baġit u d-dispaċċ tal-kapaċità abbażi ta' sinjali tas-suq.

5 Lil hinn mill-ġenerazzjoni tal-elettriku

Kemm il-flotta tar-reatturi nukleari eżistenti kif ukoll l-investimenti pproġettati ġodda fil-livell tal-UE u f'dak globali huma fil-biċċa l-kbira ffukati fuq il-provvista tal-elettriku. Madankollu, it-teknoloġiji nukleari jistgħu jipprovdu wkoll sors ta' sħana b'livell baxx ta' emissjonijiet tal-karbonju għall-unitajiet domestiċi u għal diversi applikazzjonijiet industrijali u huma wkoll strumentali fil-produzzjoni ta' isotopi radjuattivi mediċi.

5.1 Provvista tas-sħana

Ħafna proċessi industrijali jirrikjedu sħana b'temperatura għolja, li tradizzjonalment tiġi ġġenerata bl-użu ta' fjuwils fossili. Bħalissa, id-domanda għas-sħana industrijali fl-UE hija ta' madwar 1 900 TWh, b'madwar 960 TWh meħtieġa f'livelli ta' temperatura bejn 500 °C u 1 000 °C. F'konformità mal-elettrifikazzjoni pproġettata tas-setturi tad-domanda, l-istudji ([39]) jaraw id-domanda għas-sħana f'temperatura għolja tonqos b'40 % għal madwar 620 TWh fl-2050.

Is-sħana minn impjanti tal-enerġija nukleari diġà ntużat jew ġiet ikkunsidrata għat-tisħin distrettwali, għall-industrija kimika jew għad-desalinizzazzjoni tal-ilma. Barra minn hekk, l-iżviluppaturi tal-SMRs jaraw lok għal teknoloġiji bħal dawn fis-suq tas-sħana b'temperatura

([37]) Id-Deċiżjoni tal-Kummissjoni (UE) 2015/658 tat-8 ta' Ottubru 2014 dwar il-miżura ta' għajnuna SA.34947 (2013/C) (ex 2013/N) li r-Renju Unit qed jippjana li jimplimenta bħala appoġġ għall-Impjant tal-enerġija nukleari Hinkley Point C.

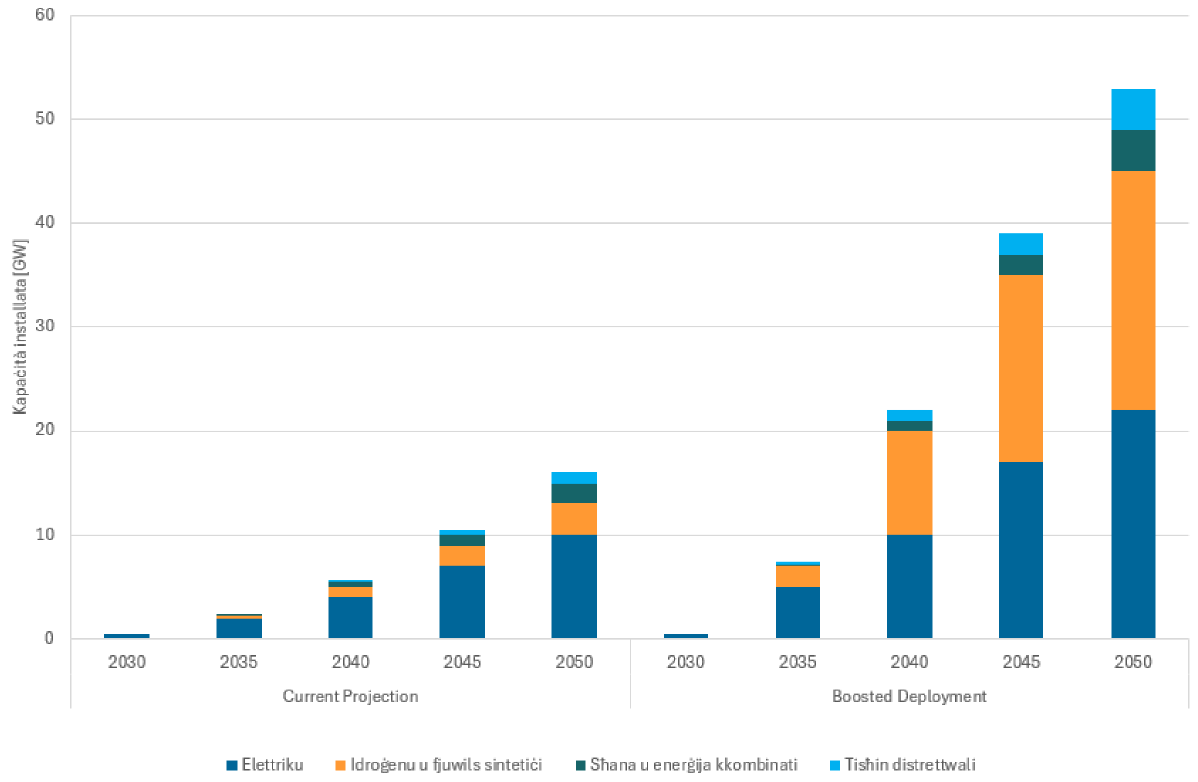
([38]) C(2025) 8479 final.

([39]) Id-Dokument ta' Ħidma tal-Persunal tal-Kummissjoni ta' Akkumpanjament, it-Taqsima 3.1.2.

għolja, peress li jistgħu jikkontribwixxu jew għall-provvista tas-sħana direttament għal proċessi diffiċli biex jitrażżnu jew permezz tal-produzzjoni tal-idroġenu (Illustrazzjoni 5).

Il-forniment ta’ tisħin distrettwali huwa wieħed mill-każijiet ta’ użu potenzjali għall-SMRs. Pereżempju, il-proġett CityHeat, li ntgħażel mill-Alleanza Industrijali Ewropea dwar l-SMRs, jesplora dan il-każ ta’ użu.

Illustrazzjoni 5 – Xenarji ta’ varar tal-SMRs b’ishma ta’ provvista tas-sħana/tal-idroġenu.



5.2 Isotopi radjuattivi mediċi

Ir-reatturi tar-riċerka nukleari għandhom rwol kruċjali fil-produzzjoni tal-isotopi radjuattivi, li huma essenzjali kemm għall-kura tas-saħħa kif ukoll għal diversi applikazzjonijiet industrijali.

Fis-settur mediku, l-isotopi radjuattivi huma indispensabbli għad-dijanjożi tal-mard, bħall-kanċer u l-mard tal-qalb, tal-pulmun u tan-nervituri, u huma dejjem aktar importanti għat-terapija tal-kanċer. Il-projezzjonijiet juru li l-għadd ta’ pazjenti eliġibbli għal terapiji radjofarmaċewtiċi / radjoligandi fl-UE se jittrippla sal-2035 ([40]). Għalhekk, il-provvista sikura u fit-tul ta’ isotopi radjuattivi mediċi fl-UE hija vitali għaċ-ċittadini kollha.

L-UE hija mexxejja globali f’dan is-suq, u b’mod konsistenti tipprovdi aktar minn 65 % tas-servizzi tal-irradjazzjoni globali, b’pożizzjoni fl-esportazzjoni b’saħħitha. Madankollu, hemm vulnerabbiltajiet li għandha tieħu azzjoni f’waqtha fir-rigward tagħhom, bħal dipendenzi barranin speċifiċi (eż. il-provvista ta’ uranju b’arrikkiment baxx u b’assaġġ għoli – (HALEU, High-Assay Low-Enriched Uranium) u t-tiqdim tar-reatturi tar-riċerka tal-UE. Filwaqt li qegħdin jinbnew żewġ reatturi ta’ riċerka biex jipproduċu l-isotopi radjuattivi għall-użu mediku u huma skedati li jkunu lesti fil-bidu tas-snin 2030, għandha tiġi segwita wkoll l-innovazzjoni biex jiġu ddiversifikati l-mezzi ta’ produzzjoni u tiżdied ir-reżiljenza tas-sistema.

([40]) Id-Dokument ta’ Ħidma tal-Persunal tal-Kummissjoni ta’ Akkumpanjament, it-Taqsima 3.2.1.

Sal-lum, pajjiżi tal-Punent oħrajn, jiġifieri l-Istati Uniti u r-Renju Unit, diġà investew ammonti sostanzjali għall-provvista domestika tal-HALEU li jilħqu madwar USD 1,2 biljun u GBP 300 miljun ([41]). L-Istati Membri għandhom ilaħħqu ma' investimenti simili biex jiżguraw il-materjali tas-sors u jiżviluppaw kapaċitajiet industrijali ġodda.

Fl-ambitu tal-Pjan ta' Azzjoni tal-Aġenda Strateġika għall-Applikazzjonijiet Mediċi tar-Radjazzjoni Jonizzanti (SAMIRA, Strategic Agenda for Medical Ionising Radiation Applications) ([42]), il-Kummissjoni bdiet proċess biex tistabbilixxi l-"Inizjattiva Qafas Ewropea dwar ir-Radjoisotopi" (ERVI, European Radioisotope Valley Initiative) biex tiżgura l-provvista tal-UE ta' isotopi radjuattivi mediċi([43]).

6 Indipendenza strateġika u diversifikazzjoni

L-indipendenza strateġika tal-UE hija marbuta mal-punti b'saħħithom u mal-vulnerabbiltajiet tal-katina tal-provvista. Fid-dawl tal-pjanijiet nazzjonali inkluża l-enerġija nukleari għad-dekarbonizzazzjoni tas-sistema tal-enerġija u għaż-żamma tas-sigurtà tal-enerġija, **hemm il-ħtieġa li titrawwem ekosistema tal-industrija nukleari tal-UE kompetittiva.**

6.1 Kontroll tal-katina tal-provvista taċ-ċiklu tal-fjuwil

L-iżgurar tas-sigurtà tal-provvista mill-minerali għall-fjuwil nukleari għandu jibqa' objettiv strateġiku tal-Istati Membri bi programmi tal-enerġija nukleari inkluża l-eliminazzjoni tad-dipendenzi kurrenti u l-evitar tad-dipendenza fil-futur. L-Istati Membri kollha għandhom jikkunsidraw ukoll l-importanza strateġika tas-sigurtà tal-provvista tal-isotopi radjuattivi.

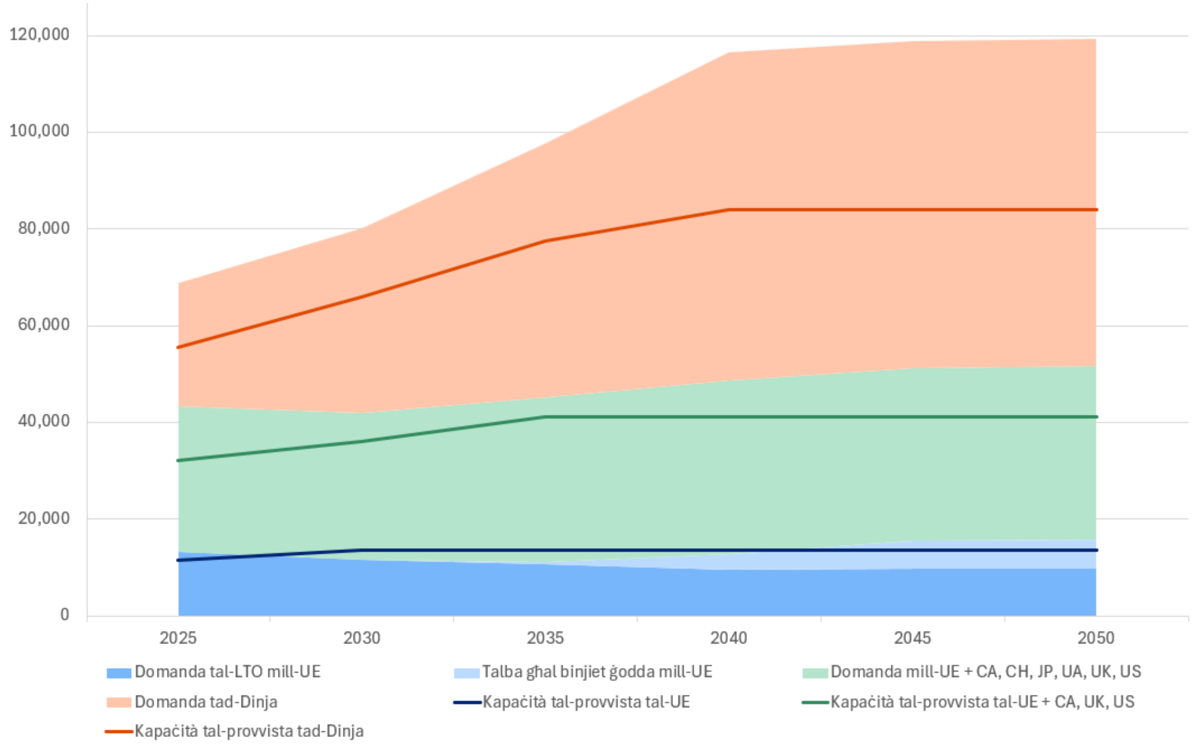
L-aggressjoni militari mhux ġustifikata tar-Russja kontra l-Ukrajna fixklet is-sistema tal-provvista globali għas-sorsi kollha tal-enerġija. Din affettwat is-suq tal-UE fil-katina tal-provvista tal-fjuwil nukleari kollha: b'mod partikolari, is-servizzi ta' konverżjoni, arrikkiment u fabbrikazzjoni tal-fjuwil għandhom jiġu ttrattati b'mod strateġiku; sa ċertu punt l-estrazzjoni tal-uranju tirrikjedi attenzjoni wkoll.

L-indipendenza strateġika tal-UE hija vulnerabbli sa fejn is-servizzi ta' konverżjoni u arrikkiment (kemm f'pajjiż kif ukoll fi sħab tal-istess fehma) ma humiex biżżejjed biex jiżguraw provvisti adegwati fid-dawl tax-xenarji ta' espansjoni nukleari pproġettati. Fix-xenarju ta' "każ ta' bażi", il-kapaċità tal-provvista ta' konverżjoni tal-UE bilkemm taqbel mad-domanda prevista sal-2050, filwaqt li l-kapaċità tal-provvista tal-arrikkiment tal-UE hija prevista li tkun marġinalment suffiċjenti b'nuqqas definit fir-rigward tal-HALEU, speċjalment meħtieġ għal ċerti SMRs.

Il-prezzijiet tal-konverżjoni u tal-arrikkiment tal-uranju kważi ttriplikaw minn Frar 2022 sa Diċembru 2023. Il-kapaċitajiet ta' konverżjoni u ta' arrikkiment fl-UE jridu jiżdiedu biex jissodisfaw id-domanda u jevitaw id-dipendenza fuq kwalunkwe fornitur wieħed jew fuq kwalunkwe fornitur mhux affidabbli. Filwaqt li tħabbru investimenti f'kapaċitajiet ta' arrikkiment ġodda ([44]), l-investimenti f'kapaċitajiet ta' konverżjoni għadhom lura, ara l-Illustrazzjoni 6. Kemm il-fornituri ta' servizzi ta' konverżjoni kif ukoll ta' arrikkiment jeħtieġu impenji fit-tul biex jissottoskrivu dawn l-investimenti.

([41]) Id-Dokument ta' Ħidma tal-Persunal tal-Kummissjoni ta' Akkumpanjament, Box Supply of High-assay low-enriched uranium (HALEU).
([42]) SAMIRA Action Plan – Il-Kummissjoni Ewropea.
([43]) COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex – 52025DC0440R(01) – MT – EUR-Lex – Azzjoni 7
([44]) France: EIB and Orano sign a loan agreement for €400 million relating to the project to extend the Georges Besse 2 uranium enrichment plant, il-Bank Ewropew tal-Investiment, 10 ta' Marzu 2025.

Illustrazzjoni 6 – Domanda globali għal servizzi ta' konverżjoni meta mqabbla ma' projezzjonijiet tal-kapaċità tal-provvista. (tU bħala UF_6 fis-sena).



Il-biċċa l-kbira tal-utilitajiet tal-UE jistgħu jixtru fjuwil nukleari minn tal-inqas żewġ fornituri alternattivi. Bħala eċċezzjoni, id-dipendenza fuq disinn u fuq fornitur wieħed ta' fjuwil kienet il-każ għar-reatturi nukleari ta' disinn Russu li joperaw fl-UE (VVER, Vodo-Vodyanoi Energetichesky Reaktor) u saret vulnerabbiltà għas-sigurtà tal-provvista ([45]). Kważi l-operaturi tal-UE kkonċernati kollha ħadu azzjoni biex jiddiversifikaw il-provvista tal-fjuwil nukleari; il-provvisti tal-fjuwil tal-VVER alternattivi huma mistennija li jsiru disponibbli bis-sħiħ sal-2027, sakemm tingħata approvazzjoni regolatorja.

L-estrazzjoni tal-uranju fl-UE naqset b'mod sinifikanti matul l-aħħar deċennji, u dan wassal għal dipendenza qawwija fuq l-importazzjonijiet minn ħames pajjiżi biex jiġu ssodisfati l-ħtiġijiet tal-enerġija nukleari tar-reġjun. Is-suq globali tal-uranju qiegħed jiffaċċja sfidi minħabba l-aggressjoni militari mhux ġustifikata tar-Russja kontra l-Ukrajna, il-kolp ta' stat fin-Niġer, kwistjonijiet bil-produzzjoni, diffikultajiet fit-trasport, u domanda aktar b'saħħitha, li influwenzaw il-previżjoni tal-provvista u tad-domanda li wasslet biex il-prezzijiet tal-uranju jkunu soġġetti għal pressjoni 'l fuq.

L-eliminazzjoni gradwali tal-provvisti minn sħab mhux affidabbli hija ħtieġa biex tiġi żgurata s-sigurtà ekonomika tal-UE. Il-prerekwiżit ikun li jiġi żgurat li swieq sikuri u miftuħa jkunu jistgħu jikkumpensaw għall-kapaċità Russa. Iż-żieda fil-kooperazzjoni bejn l-UE u sħab internazzjonali affidabbli hija kruċjali f'dan il-kuntest. L-UE u diversi pajjiżi għandhom jikkoordinaw biex jiżguraw katina tal-provvista nukleari reżiljenti biex jintlaħqu l-għanijiet li

([45]) Il-fjuwil lil dawk ir-reatturi oriġinarjament ġie kkonsenjat minn TVEL (RU), sussidjarja ta' Rosatom f'kuntratti raggruppati li joffru l-uranju u s-servizzi relatati kollha inkluża l-produzzjoni tal-assemblaġġi tal-fjuwil.

l-Kummissjoni ppreżentat fil-Pjan Direzzjonali lejn tmiem l-importazzjoni tal-enerġija Russa([46]).

6.2 Kapaċità tal-katina tal-provvista taċ-ċiklu tal-ħajja industrijali

Il-katina tal-provvista tal-enerġija nukleari fl-UE għandha karattru domestiku qawwi u għandha tkun tista' tindirizza t-tfixkil possibbli li ġej li huwa minħabba d-disponibbiltà ġeopolitika, tal-materja prima, jew dovut għat-tibdil fil-klima. Iż-żamma ta' katina tal-provvista robusta, affidabbli u interkonnessa hija essenzjali biex timmaterjalizza d-domanda prevista għall-kapaċità nukleari fl-UE. F'dawn l-aħħar deċennji, il-katina tal-provvista nukleari tal-UE kienet ikkaratterizzata kemm minn xejriet ta' kontrazzjoni kif ukoll minn xejriet ta' riorjentazzjoni lejn il-manutenzjoni u t-titjib aktar milli attivitajiet ta' kostruzzjoni ġodda.

Il-pjanijiet kurrenti għal binjiet ġodda fl-UE jimplikaw li l-katina tal-provvista jeħtieġ li żżid il-kapaċitajiet tagħha biex tipproduċi l-komponenti kollha meħtieġa għal impjant tal-enerġija nukleari. Sabiex jintlaħqu 60 GWe ta' kapaċità ġdida tal-enerġija nukleari fuq skala kbira sal-2050, l-Istati Membri u l-industrija għandhom jinvolvu ruħhom f'diversi proġetti ta' kostruzzjoni fl-istess ħin. Dan jimplika li minħabba l-perjodu twil ta' kostruzzjoni ta' impjanti nukleari fuq skala kbira, matul il-25 sena li ġejjin, l-ekwivalenti ta' madwar 20 GWe, li jirrappreżentaw madwar 15-il reattur nukleari kbir, ikollhom jinbnew simultanjament. L-analiżi tal-Kummissjoni identifikat proċessi ta' manifattura kritiċi, bħal ifforġar peżanti, li jirrikjedu intervent immedjat ([47]). Jekk il-katina tal-provvista tal-enerġija nukleari fl-UE ssir aktar reżiljenti, dan jippermetti wkoll diversifikazzjoni ulterjuri tat-teknoloġiji nukleari u taċ-ċiklu tal-fjuwil relatat tagħhom.

Disponibbiltà tal-forza tax-xogħol u tal-ħiliet

Hemm domanda għolja għal ħaddiema tas-sengħa fl-aspetti kollha tal-ekosistema nukleari, inklużi inġiniera u xjenzati nukleari, operaturi tal-impjanti tal-enerġija, tekniċi, u persunal regolatorju. L-ostakli fil-forza tax-xogħol imminenti, aggravati minn forza tax-xogħol li qiegħda tixjieħ u influss insuffiċjenti ta' professjonisti żgħażagħ, minħabba l-livell baxx ta' attraenza tas-settur u defiċit fl-edukazzjoni fix-xjenza, teknoloġija, inġinerija u matematika (STEM, Science, Technology, Engineering and Mathematics), joħolqu diversi sfidi għall-awtoritajiet nukleari u l-industrija tal-UE.

Studju([48]) ipprovda stimi dwar il-ħtiġijiet tas-settur nukleari tal-UE f'termini ta' impjiegi. Sal-2050, minbarra li jiġu sostitwiti l-impjegati li jkunu rtiraw, se jkollhom jiġu ingaġġati 180 000 – 250 000 professjonista ġdid addizzjonali. Jistgħu jkunu meħtieġa bejn wieħed u ieħor 100 000 – 150 000 professjonista biex tiġi koperta l-fażi tal-kostruzzjoni ta' impjanti tal-enerġija nukleari ġodda ppjanati. Huma meħtieġa 40 000 sa kważi 65 000 professjonista ieħor biex joperaw u jżommu l-impjanti tal-enerġija nukleari ppjanati. Fl-aħħar nett, is-settur tad-dekummissjonar jista' jirrikjedi 40 000 professjonista ieħor. Anke f'xenarju ta' tkabbir żero (ekwivalenti għax-xenarju ta' "każ ta' bażi"), xorta waħda jkun hemm bżonn li jiġu rreklutati madwar 100 000 persuna biex jissostitwixxu lill-ħaddiema li jkunu rtiraw. Hija meħtieġa wkoll attenzjoni partikolari fis-settur tal-fużjoni biex jinżamm ir-rwol ewlieni tal-UE.

Rispons b'diversi livelli li jinkludi l-immappjar tal-ħtiġijiet tal-forza tax-xogħol, it-titjib tal-edukazzjoni u t-taħriġ, it-titjib tal-komunikazzjonijiet, l-offerta ta' kundizzjonijiet tax-xogħol

---

([46]) COM(2025) 440 final/2, EUR-Lex – 52025DC0440R(01) – MT- EUR-Lex.
([47]) Id-Dokument ta' Ħidma tal-Persunal tal-Kummissjoni ta' Akkumpanjament, it-Taqsima 4.3.2.
([48]) Report on the European nuclear ecosystem, imħejji minn Deloitte għad-DĠ ENER, li qed jitħejja biex jiġi ppubblikat.

aħjar, u l-appoġġ għall-mobbiltà tal-ħaddiema (minn industriji kontigwi jew minn pajjiżi terzi), u l-aċċess għall-infrastrutturi tar-riċerka nukleari jista' jindirizza din l-isfida.

Jekk ma tittieħed l-ebda azzjoni, l-Ewropa se tbati minn nuqqas ta' ħiliet u forza tax-xogħol fis-settur nukleari, inkluż għal ċerti korpi regolatorji. Din id-diskrepanza tista' tkun saħansitra aktar evidenti fit-teknoloġiji mill-aktar avvanzati bħall-SMRs. Il-forza tax-xogħol teħtieġ rifonniment, tiġdid u trasferiment ta' ħiliet u esperjenzi lill-ġenerazzjoni li jmiss. Filwaqt li s-settur nukleari jrid jieħu l-inizjattiva biex jattira talent ġdid, il-Kummissjoni u l-Istati Membri jistgħu jappoġġaw dan il-proċess, eż. permezz tal-Akkademji tal-Industrija b'Emissjonijiet Żero Netti u billi jsaħħu ulterjorment l-azzjoni ffinanzjata mill-Programm ta' Riċerka u Taħriġ tal-Euratom b'appoġġ għall-valutazzjoni, il-manutenzjoni u l-iżvilupp tal-kompetenzi strateġiċi meħtieġa fil-livell tal-UE.

Il-proġett SKILLS4NUCLEAR ([49]), li tnieda fl-2025 b'finanzjament tal-Euratom ta' EUR 1,5 miljun, għandu l-għan li jsaħħaħ il-bini tal-kapaċitajiet fis-sikurezza nukleari, id-dekummissjonar, il-ġestjoni tal-iskart, il-protezzjoni mir-radjazzjoni, u l-applikazzjonijiet mediċi filwaqt li jrawwem l-iżvilupp tal-forza tax-xogħol xprunat mill-industrija. Barra minn hekk, il-proġett se jistabbilixxi forum Ewropew għall-forza tax-xogħol u l-ħiliet nukleari biex jiġu aġġornati l-programmi ta' taħriġ ibbażati fuq żviluppi emerġenti u biex jiġu żviluppati inizjattivi ta' taħriġ mill-ġdid u ta' titjib tal-ħiliet għall-ħaddiema.

Il-ħtieġa ta' infrastruttura tar-riċerka nukleari Ewropea robusta għandha sinifikat vitali peress li tappoġġa riċerka mill-aktar avvanzata, trawwem l-innovazzjoni u ssaħħaħ l-isforzi kollaborattivi bejn l-Istati Membri. Din tinkludi l-iżvilupp u l-manutenzjoni ta' faċilitajiet sperimentali, pjattaformi għall-kondiviżjoni tad-data, u networks ta' riċerka integrati li jippermettu lix-xjenzati u lill-inġiniera jwettqu studji komprensivi fis-sikurezza nukleari, is-salvagwardji, il-ġestjoni tal-iskart, l-enerġija mill-fużjoni, u l-iżvilupp ta' teknoloġiji ta' reatturi tal-ġenerazzjoni li jmiss. Tiżgura wkoll li l-Ewropa tibqa' fuq quddiem nett fix-xjenza u t-teknoloġija nukleari, filwaqt li żżomm il-vantaġġ kompetittiv tal-Ewropa fix-xenarju globali tar-riċerka u biex tilqa' l-isfidi futuri tal-enerġija u l-ambjent.

6.3 Kooperazzjoni internazzjonali strateġika

Il-qafas tar-relazzjonijiet esterni tal-Euratom huwa strumentali biex jippromwovi l-ogħla standards ta' sikurezza nukleari, jiffaċilita l-iskambju tal-għarfien u tat-teknoloġija, kif ukoll biex jappoġġa l-katina tal-provvista nukleari kompetittiva tal-UE, permezz ta' sħubijiet li jħarsu 'l quddiem u kooperazzjoni kummerċjali ([50]).

Fid-dawl tat-tisħiħ tal-awtonomija strateġika tal-UE, huwa essenzjali r-rieżami tal-ftehimiet ta' kooperazzjoni eżistenti jew id-dħul f'oħrajn ġodda. Dawn jistgħu jgħinu wkoll fit-tisħiħ tal-konformità mal-istandards nukleari internazzjonali u jiffaċilitaw l-inkorporazzjoni ta' teknoloġiji emerġenti u innovattivi, bħall-SMRs u l-enerġija mill-fużjoni.

L-aktar importanti, iż-żieda fil-kooperazzjoni bejn l-UE u s-sħab affidabbli se ttejjeb is-sigurtà tal-provvista għall-uranju u għas-servizzi taċ-ċiklu tal-fjuwil nukleari u se tiffaċilita l-aċċess għas-swieq għall-katina tal-provvista tal-UE biex trawwem il-kapaċitajiet industrijali tagħha.

([49]) https://cordis.europa.eu/project/id/101213280

([50]) Barra minn hekk, l-Istrument Ewropew għal Kooperazzjoni Internazzjonali fil-qasam tas-Sikurezza Nukleari (INSC, International Nuclear Safety Cooperation) huwa għodda ewlenija għat-tisħiħ tal-adozzjoni tal-ogħla standards internazzjonali tas-sikurezza nukleari fuq livell globali.

Sabiex tissaħħaħ il-kooperazzjoni bejn l-UE u sħab affidabbli, il-Komunità tal-Euratom għandha timpenja ruħha li ġġedded (eż. mal-Kanada jew mal-Każakistan) jew tinnegozja Ftehimiet ta' Kooperazzjoni Nukleari u Memoranda ta' Qbil ġodda.

6.4 Tmexxija fir-riċerka u t-taħriġ

Ir-riċerka pubblika u privata fil-livell nazzjonali tikkontribwixxi b'mod sinifikanti għat-tmexxija tal-UE fit-teknoloġiji nukleari. L-isforzi tar-riċerka jikkontribwixxu biex jiġu żgurati l-ogħla standards għas-sikurezza u s-salvagwardji nukleari meta jinbnew impjanti tal-enerġija nukleari ġodda jew meta jiġi estiż it-tul tal-ħajja ta' dawk eżistenti. Il-kompitu tal-Euratom huwa li tikkomplementa l-kontribuzzjonijiet tal-Istati Membri permezz tal-Programm ta' Riċerka u Taħriġ tal-Euratom. Il-Programm għall-2021–2025 appoġġa l-iżvilupp ta' għarfien essenzjali ([51]) għal dawk l-Istati Membri li qegħdin jippjanaw li jużaw l-enerġija nukleari, u għal dawk li jeħtieġu assigurazzjoni li l-impjanti tal-enerġija nukleari fil-pajjiżi ġirien jissodisfaw l-ogħla standards ta' sikurezza. Il-pubbliku jista' jibbenefika wkoll minn riċerka ffinanzjata mill-Euratom dwar applikazzjonijiet oħra ta' radjazzjoni jonizzanti, b'mod partikolari fil-mediċina. Il-proposta tal-Kummissjoni għall-Programm Euratom tal-2028–2032 ([52]) għandha l-għan li żżid il-finanzjament għar-riċerka dwar teknoloġiji nukleari sikuri u innovattivi għal UE prosperuża, reżiljenti u sostenibbli.

7 Tħejjija għal futur b'enerġija mill-fużjoni nukleari

Il-proġett ewlieni tal-UE ITER, ibbażat fi Franza, huwa l-akbar esperiment ta' fużjoni fid-dinja li għandu l-għan li juri l-fattibbiltà xjentifika u teknoloġika tal-fużjoni. Bħala xprunatur ewlieni tal-innovazzjoni, l-ITER qiegħed iġib l-għarfien u l-bażi industrijali li huma essenzjali għall-iżvilupp tal-ewwel impjant tal-enerġija mill-fużjoni ta' dimostrazzjoni fl-UE.

Huwa importanti ħafna li jiġu stabbiliti investimenti ulterjuri fl-ITER u fil-fużjoni b'mod ġenerali f'azzjoni Ewropea usa' li għandha l-għan li tikkontrolla l-fużjoni mhux biss bħala suġġett tar-riċerka, iżda wkoll bħala għodda għall-indipendenza tal-enerġija fit-tul, għad-dekarbonizzazzjoni kif ukoll għall-kompetittività industrijali Ewropea aktar mill-qrib. Is-sħubijiet pubbliċi-privati jistgħu jaċċelleraw il-kummerċjalizzazzjoni tal-enerġija mill-fużjoni billi jingranaw il-punti b'saħħithom taż-żewġ setturi. Se jkun meħtieġ infiq kontinwat fuq l-iżvilupp ta' ċiklu tal-fjuwil għat-teknoloġiji tal-fużjoni u fuq l-għeluq tad-diskrepanzi fit-teknoloġija b'mod parallel mad-definizzjoni u mal-implimentazzjoni, jekk ikun meħtieġ, ta' qafas regolatorju differenzjat u proporzjonat għall-installazzjonijiet tal-fużjoni.

F'konformità mar-rapport ta' Draghi u kif imħabbar fil-Pjan ta' Azzjoni għal Enerġija Affordabbli, il-Kummissjoni qed tħejji strateġija dwar il-fużjoni komprensiva tal-UE, fejn l-ITER huwa kkonfermat bħala pedament, bil-għan li jitħaffef l-iżvilupp fit-tul tal-enerġija mill-fużjoni.

Tali żviluppi huma appoġġati mill-iżvilupp tar-riċerka u t-teknoloġija mwettaq mis-Sħubija Ewropea EUROfusion ikkofinanzjata mill-Euratom([53]) u l-Fużjoni għall-Enerġija (F4E, Fusion for Energy). Il-varar kummerċjali tal-enerġija mill-fużjoni għandu jiġi aċċellerat bit-tisħiħ tal-komunità kbira tal-fużjoni mlaqqa' flimkien fil-Grupp ta' Esperti dwar il-Fużjoni, il-Pjattaforma Ewropea tal-Partijiet Ikkonċernati tal-Fużjoni, it-tnedija ta' Sħubija Pubblika-Privata mal-industrija, u l-appoġġ għall-istart-ups fil-qasam tal-fużjoni.

([51]) Ara l-evalwazzjoni *interim*, COM(2025)61

([52]) COM(2025)594

([53]) https://cordis.europa.eu/project/id/101052200

8 Konklużjonijiet

Peress li diversi pajjiżi tal-UE għażlu li jibbażaw fuq l-enerġija nukleari, din se tkompli tiżvolġi rwol importanti fis-sistema tal-enerġija diversifikata tal-UE. Għalhekk, huwa essenzjali li tiġi żgurata l-integrazzjoni sikura, effiċjenti u sostenibbli tagħha u li jiġu sfruttati l-benefiċċji kollha li tista' ġġib l-enerġija nukleari, inkluża l-integrazzjoni tas-sistema.

Il-proġetti ta' investiment kollha fl-industrija nukleari tal-UE jeħtieġ li jikkonformaw mal-ogħla standards tas-sikurezza nukleari, tal-protezzjoni mir-radjazzjoni, tal-ġestjoni tal-iskart radjuattiv, u tas-salvagwardji applikabbli fl-UE. Proġetti nukleari ġodda jridu jaderixxu mal-ogħla objettivi ta' sikurezza, filwaqt li jiżguraw li d-disinji ta' reatturi innovattivi jissodisfaw dawn ir-rekwiżiti stretti. L-Istati Membri għandhom jintensifikaw l-isforzi tagħhom biex jipprovdu soluzzjonijiet fit-tul għall-ġestjoni ta' skart radjuattiv ta' livell għoli u fjuwil użat.

Fl-2050, hija antiċipata firxa wiesgħa ta' eżiti għall-kapaċità installata reali. L-estensjonijiet tat-tul tal-ħajja mwettqa taħt kundizzjonijiet ta' sikurezza stretti u impjanti ġodda se jkunu kritiċi kif ukoll il-kapaċità tal-industrija li twettaq fil-ħin u fil-limiti tal-baġit.

Investimenti sostanzjali huma implikati tul iċ-ċiklu tal-ħajja nukleari kollu sal-2050. Meta mqabbel mal-PINC ippubblikat qabel, il-Kummissjoni ma osservatx bidla sinifikanti fl-ammonti ta' investiment previsti, madankollu l-pjanijiet huma aktar artikolati u diversifikati, u jħarsu lejn teknoloġiji innovattivi u l-ekosistema industrijali sħiħa. Hija meħtieġa attenzjoni speċifika għall-iżvilupp u għall-varar reali tal-SMRs, għat-tisħiħ tar-reżiljenza tal-katina tal-provvista, għall-garanzija ta' kapaċità tal-UE suffiċjenti, diversifikata u sovrana għall-konverżjoni u l-arrikkiment, il-kapaċità regolatorja, ir-riċerka, il-forza tax-xogħol, u l-konsenja sigura ta' isotopi radjuattivi mediċi.

Sabiex tirnexxi, il-katina tal-provvista nukleari tal-UE teħtieġ impenji stabbli fit-tul, livelli ta' standardizzazzjoni akbar u kooperazzjoni msaħħa. L-investiment fil-kompetittività tal-industrija nukleari tal-UE u t-tisħiħ tal-katina tal-provvista tagħha huma essenzjali, bl-ambizzjoni li din topera fuq livell dinji.