

Bryssel den 12.5.2017
COM(2017) 237 final

MEDDELANDE FRÅN KOMMISSIONEN

Väglödande program om kärnenergi

framlagt i enlighet med artikel 40 i Euratomfördraget för yttrande från Europeiska ekonomiska och sociala kommittén
{SWD(2017) 158 final}

1. INLEDNING

Detta meddelande om ett vägledande program om kärnenergi, ett krav i enlighet med artikel 40 i Euratomfördraget, utgör en översikt över investeringar i EU för alla steg i kärnbränslekretsloppet. Det är det första meddelande som läggs fram av kommissionen efter Fukushima Daiichi-olyckan i mars 2011.

Kärnenergi är en del av energimixen i hälften av EU:s medlemsstater. I de länder som valt att använda kärnenergi har denna energiform en roll att spela när det gäller att trygga elförsörjningen. Mot bakgrund av detta underströks i strategin för energiunionen¹ och den europeiska strategin för energitrygghet² att medlemsstaterna måste tillämpa de högsta normerna när det gäller trygghet, säkerhet, avfallshantering och icke-spridning samt att de måste diversifiera tillgången på kärnbränsle. Dessa åtgärder bidrar till att uppnå målen för klimat- och energipolitiken fram till 2030.

EU är för närvarande en av de tre större ekonomierna i världen³ som genererar mer än hälften av sin elektricitet från energikällor med låga koldioxidutsläpp (cirka 58 %⁴).

Det vägledande programmet om kärnenergi utgör en grund för diskussionen om hur kärnenergi kan bidra till att uppnå EU:s energimål. Eftersom kärnsäkerhet fortsatt är kommissionens högsta prioritet omfattar programmet uttryckligen investeringar som har att göra med säkerhetsuppgäraderingar som gjorts efter Fukushima-olyckan och med driften av befintliga kärnkraftverk på lång sikt. Eftersom EU:s kärnenergiindustri håller på att träda in i en ny fas som utmärks av ökad verksamhet i den senare delen av kretsloppet, kommer programmet dessutom att bidra till en välinformerad debatt om de investeringsbehov som är förbundna med detta och med förvaltningen av ansvar på det kärntekniska området.

Det vägledande programmet om kärnenergi tar också upp behovet av investeringar i forskningsreaktorer och det därmed förbundna bränslekretsloppet, inklusive produktionen av medicinska radioisotoper.

2. KÄRNENERGI

2.1. Den senaste kärnkraftspolitiska utvecklingen

Det finns 129 aktiva kärnkraftsreaktorer i 14 medlemsstater med en total kapacitet på 120 GWe och en genomsnittlig ålder på nästan 30 år. Nybyggnadsprojekt planeras i tio medlemsstater, och fyra reaktorer håller redan på att byggas i Finland, Frankrike och Slovakien. Andra projekt i Finland, Ungern och Storbritannien genomgår för närvarande tillståndprocessen, medan projekt i andra medlemsstater (Bulgarien, Tjeckien, Litauen, Polen och Rumänien) befinner sig i ett förberedelsestadium. Storbritannien tillkännagav nyligen sin avsikt att stänga ner alla koleldade kraftverk senast 2025 och att fylla kapacitetsbristen huvudsakligen med nya gaseldade kraftverk och kärnkraftverk.

Många länder i Europa och i resten av världen kommer att lita till kärnenergi för att generera en del av sin elektricitet under kommande decennier. EU har den mest långtgående rättsligt bindande och verkställbara regionala ramen för kärnsäkerhet i världen, och det finns, trots olika åsikter i medlemsstaterna om kärnkraftsgenererad elektricitet, en delad medvetenhet om

¹ COM(2015) 80 final.

² COM(2014) 330 final.

³ De andra är Brasilien och Kanada.

⁴ 27,5 % kommer från kärnkraftverk och 29,2 % kommer från förnybara energikällor, Eurostat, maj 2016.

behovet av att säkerställa de högsta möjliga normerna för en säker och ansvarsfull användning av kärnkraft och för att skydda medborgarna från strålning.

Sedan den senaste uppdateringen 2008 av det vägledande programmet om kärnenergi har läget för EU:s kärnenergi genomgått betydande förändringar i och med genomförandet av de omfattande risk- och säkerhetsbedömningarna (stresstesterna) av EU:s kärnkraftsreaktorer efter Fukushima Daiichi-olyckan och antagandet av banbrytande lagstiftning om kärnsäkerhet⁵, radioaktivt avfall och hantering av använt kärnbränsle⁶ samt strålskydd⁷.

Trots att stresstesterna visade att säkerhetsnormerna vid kärnkraftverk i EU, Schweiz och Ukraina var höga rekommenderades ytterligare förbättringar. Operatörer på kärntekniska anläggningar genomför dessa i enlighet med sina nationella handlingsplaner. Kommissionen kommer att fortsätta att övervaka genomförandet av dessa planer genom europeiska högnivågruppen för kärnsäkerhet och avfallshantering.

Det ändrade kärnsäkerhetsdirektivet⁵ gör att kärnsäkerhetsnormerna skärps. Direktivet sätter upp ett ambitiöst mål för hela EU att minska riskerna för olyckor och undvika större radioaktiva utsläpp. Det inför också ett krav på ett europeiskt system med inbördes granskning, med särskilda säkerhetsfrågor som ska granskas vart sjätte år. Dessa krav måste alltid beaktas när investeringar görs i nya kärntekniska installationer och överallt där det är rimligen genomförbart när befintliga installationer uppdateras.

Tidigt under 2015 spelade Euratom en nyckelroll i att se till att Wiendeklarationen antogs. Den förbinder de avtalsslutande parterna i Internationella atomenergiorganets konvention om kärnsäkerhet att uppnå säkerhetsnormer som är jämförbara med de normer som fastställs i det ändrade kärnsäkerhetsdirektivet. När nu kärnenergi används på alla kontinenter och många nya leverantörer påbörjar sin verksamhet är det viktigt att se till att höga säkerhetsnormer tillämpas över hela världen och att dessa inte undermineras av användningen av billigare eller föråldrad teknik.

EU:s rättsliga ram kräver ökad öppenhet och ett ökat deltagande från allmänhetens sida i kärnenergifrågor, och dessutom ett förbättrat samarbete mellan alla intressenter. I de ovannämnda direktiven om kärnsäkerhet, radioaktivt avfall och strålskydd fastställs krav på tillgång på information och allmänhetens deltagande. Kommissionen håller för närvarande på att se över genomförandet av dessa krav i de direktiv som redan införlivats, och strävar efter att främja bästa praxis. Dessa krav kommer också att tillämpas på de direktiv som ännu inte införlivats. Kommissionen har för avsikt att se till att allmänheten har tillgång till tillförlitlig information och att den, där så är lämpligt, kan delta i en beslutsprocess präglad av öppenhet.

Ett samarbete mellan kärnsäkerhetsmyndigheterna i EU:s medlemsstater har nu etablerats tack vare europeiska högnivågruppen för kärnsäkerhet och avfallshantering. Kommissionen kommer dessutom att fortsätta främja dialogen mellan intressenter, till exempel det civila samhället, genom bland annat Europeiska kärnenergiforumet.

Dialog med intressenter och det civila samhället under de senaste två åren gällde frågor som beredskap och åtgärder vid nödsituationer, kärnenergis roll i energiunionen och försörjningstrygghet, EU som världsledande i fråga om kärnsäkerhet, skapandet av en marknad för avveckling i Europa och det civila samhällets ytterst viktiga deltagande. Tillsammans med den kommande rapporten till rådet och Europaparlamentet om direktivet om radioaktivt avfall

⁵ EUT L 219, 25.7.2014, s. 42.

⁶ EUT L 199, 2.8.2011, s. 48.

⁷ EUT L 13, 17.1.2014, s. 1.

skapar de en stabil grund för ökad öppenhet och debatt. Dessutom krävs ökade insatser för att förbättra kommunikation och engagemang för ökad förståelse för det civila samhällets farhågor och bättre förmedla och förklara för allmänheten risk- och säkerhetsaspekterna i fråga om alla former av kärnteknik.

Dessutom kommer större uppmärksamhet även i fortsättningen att ägnas åt kärnsäkerhet. Såsom betonas i slutsatserna från 2016 års toppmöte om kärnsäkerhet, krävs internationellt samarbete för att bekämpa sabotage av kärnteknisk och radiologisk karaktär. I detta ingår utbyte av information i enlighet med medlemsstaternas nationella lagar och förfaranden.

2.2. Den europeiska kärnenergi marknaden och de viktigaste händelserna

EU:s kärnenergi marknad måste undersökas i ett globalt sammanhang med tanke på den möjliga inverkan händelser i andra regioner kan få på EU:s kärnenergiindustri, den globala tryggheten, säkerhet, hälsa och den allmänna opinionen. Samarbetet bör förbättras ytterligare med EU:s kandidatländer och grannskapsländer, i synnerhet Ukraina, Vitryssland, Turkiet och Armenien. Säkerhetsstresstester har redan utförts i Ukraina, ska slutföras i Armenien under 2016 och planeras i Vitryssland och Turkiet.

EU:s kärnenergiindustri har utvecklats till att vara världsledande tekniskt sett i alla kärnenergiindustriens sektorer, och sysselsätter direkt mellan 400 000 och 500 000 personer⁸ samtidigt som den bidrar till att skapa omkring 400 000 ytterligare arbetstillfällen⁹. Ett sådant ledarskap kan vara en viktig tillgång världen över. De kärnenergirelaterade investeringsbehoven på den globala marknaden uppskattas uppgå till omkring tre biljoner euro fram till 2050¹⁰, varav de allra flesta förväntas uppstå i Asien. Antalet länder som använder kärnkraftsreaktorer och den globala installerade kärnkraftskapaciteten förväntas öka fram till 2040. Enbart Kinas installerade kärnkraftskapacitet beräknas öka med 125 GWe, ett värde som är högre än den nuvarande kapaciteten i EU (120 GWe), USA (104 GWe) och Ryssland (25 GWe).

Kommissionen förutspår att kärnkraftskapaciteten på EU-nivå kommer att minska fram till 2025, och tar då hänsyn till de medlemsstater som har beslutat att fasa ut kärnenergin eller minska andelen kärnenergi i sin energimix¹¹. Denna trend torde vända omkring 2030 eftersom det förutses att nya reaktorer kommer att anslutas till nätet och andra reaktors livslängd förlängs. Kärnkraftskapaciteten skulle komma att öka något och nå en stabil nivå på mellan 95 och 105 GWe år 2050¹² (figur 1). Eftersom elektricitetsbehovet förväntas öka under samma period skulle andelen kärnenergi i EU falla från den nuvarande nivån på 27 % till cirka 20 %.

⁸ SWD(2014) 299.

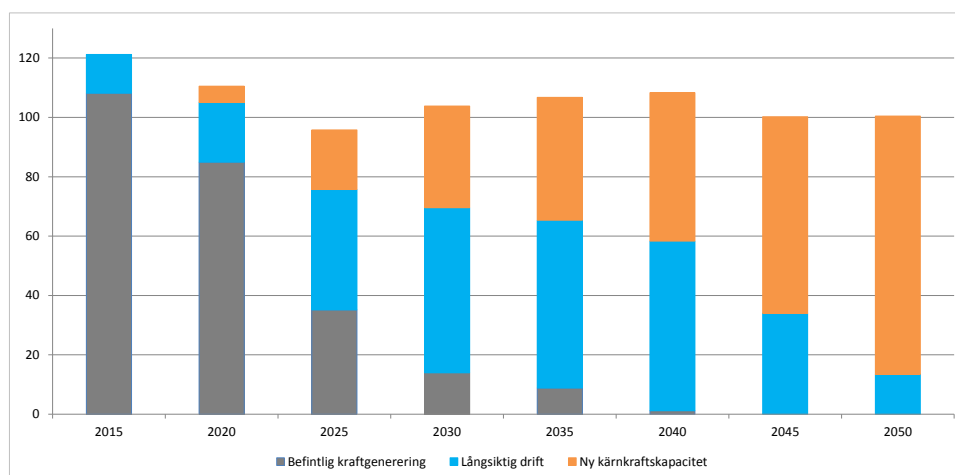
⁹ http://ec.europa.eu/research/energy/euratom/publications/pdf/study2012_synthesis_report.pdf

¹⁰ Källa: Kärnenergi byrån och Internationella energiorganet, 2015 (1 amerikansk dollar = 0,75 euro).

¹¹ Till exempel Tysklands beslut och den nya franska energiövergångslagen.

¹² Uppskattning inom ramen för den analys som utfördes av kommissionen under utarbetandet av ramen för klimat- och energipolitiken fram till 2030. Se SWD(2014) 255 och SWD(2014) 15.

Figur 1– Den totala kärnkraftskapaciteten i EU (GWe)



Kapacitetsersättningsinvesteringar fram till 2050 kommer förmodligen att göras i de mest avancerade typerna av reaktor, till exempel EPR, AP 1000, VVER 1200, ACR 1000 och ABWR.

3. KÄRNKRAFTENS INVESTERINGSBEHOV FRAM TILL 2050

Det kommer att behövas betydande investeringar för att stödja omvandlingen av energisystemet i enlighet med strategin för energiunionen. Mellan 3,2 och 4,2 biljoner euro behöver investeras i EU:s energiförsörjning mellan 2015 och 2050¹³. Investeringar inom kärnkraftssektorn utgör en liten del av den övergripande satsningen och måste göras inom ramen för EU:s lagstiftning.

Enligt artikel 41 i Euratomfördraget ska kommissionen underrättas om nya investeringsprojekt. Sedan 2008 har totalt 48 projekt anmälts. Nio gällde anläggningar avsedda för verksamhet i den tidigare delen av kärnbränslekretsloppet, tjugo för större ändringar eller uppgraderingar i kärnkraftverk som avser den långsiktiga verksamheten eller förbättringar efter Fukushima-olyckan, sju för nya kommersiella reaktorer eller forskningsreaktorer och tolv för installationer i den senare delen av kärnbränslekretsloppet. Alla projekt erhöll ett icke-bindande yttrande från kommissionen med kommentarer och/eller förslag till förbättringar som medlemsstaten i fråga bör ta hänsyn till när projektet godkänns. Särskild uppmärksamhet ägnades åt frågor rörande säkerhet, avfallshantering, kontroller och försörjningstrygghet.

Senare under innevarande år kommer kommissionen att föreslå en uppdatering och bättre definition av kraven för dessa anmälningar, som tillsammans med rekommendationen om tillämpning av artikel 103 i Euratomfördraget¹⁴ kommer att stärka kommissionens förmåga att säkerställa att nya investeringar och bilaterala avtal med tredjeländer på kärnenergiområdet följer bestämmelserna i Euratomfördraget och återspeglar de senaste övervägandena avseende försörjningstrygghet.

¹³ SWD(2014) 255. Detta inbegriper investeringar i elnät, kraftverk (inklusive elektricitet och kraftvärme) och ångpannor. Alla siffror i detta meddelande uttrycks som konstanta värden om inget annat anges.

¹⁴ Antagen den 4 april 2016.

3.1. Investeringar i den tidigare delen av bränslekretsloppet

Bränsletillverkningsprocessen (den tidigare delen av bränslekretsloppet) omfattar olika steg, från uranprospektering och uranbrytning till tillverkning av bränslepatroner.

Det förekommer begränsad uranbrytning i EU, men det finns rik tillgång på uran världen över. Europeiska företag räknas bland de ledande producenterna i världen på kärnenergiområdet.

EU:s behov av naturligt uran utgör omkring en tredjedel av den globala efterfrågan och erhålls från en diversifierad grupp leverantörer. Den största leverantören 2014 var Kazakstan (27 %), följt av Ryssland (18 %) och Niger (15 %). Australien och Kanada levererade 14 % respektive 13 %.

I enlighet med den europeiska strategin för energitrygghet vidtar kommissionen åtgärder för att se till att den inre marknaden för kärnbränsle fungerar väl och för att ytterligare förbättra försörjningstryggheten. Euratoms försörjningsbyrå bedömer kontinuerligt dessa frågor i sina beslut rörande leveransavtal, och ägnar då särskild uppmärksamhet åt nybyggnation.

Vissa företag erbjuder integrerade paketavtal med tjänster som omfattar hela kärnbränslekretsloppet, men kommissionen kommer att se till att detta inte utgör ett hinder för andra företag som är verksamma i en enda del av kärnbränslekretsloppet, eftersom detta skulle hindra konkurrensen på marknaden.

Större investeringar i konverterings- och anrikningskapacitet har gjorts tidigare, och under kommande år kommer inriktningen att ligga på modernisering av kapaciteten för att bibehålla EU:s tekniska ledarskapsposition. Rörande tillverkningen av kärnbränsle skulle EU:s behov för västkonstruerade reaktorer kunna täckas av den EU-interna kapaciteten, men det skulle ta ett antal år att utveckla och godkänna bränslepatroner för ryskkonstruerade reaktorer (under förutsättning att en lämplig marknad finns att tillgå för att denna investering skulle vara attraktiv för industrin). Kommissionen kommer fortsatt att övervaka den tidigare delen av bränslekretsloppet och använda alla tillgängliga styrmedel för att säkerställa försörjningstryggheten i EU, diversifieringen och den globala konkurrensen.

3.2. Investeringar och affärsklimat för nya kärnkraftverk

Alla medlemsstater med aktiva kärnkraftverk investerar i förbättringar av säkerheten. På grund av den europeiska kärnkraftverkparkens ålder måste flera medlemsstater dessutom fatta politiska beslut om ersättning av eller långsiktig drift av sina kärnkraftverk.

Utan långsiktiga driftsprogram skulle omkring 90 % av de befintliga reaktorerna behöva avvecklas senast 2030 (se figur 1), vilket skulle leda till ett behov av att ersätta stora delar av kapaciteten. När medlemsstaterna beslutar att fortskrida med långsiktig drift av reaktorerna måste det finnas godkännanden enligt relevant nationell lagstiftning och säkerhetsuppgäraderingar för att säkerställa att kärnsäkerhetsdirektivet följs. Oberoende av vilket alternativ medlemsstaterna väljer måste 90 % av den befintliga produktionskapaciteten för el som genereras av kärnkraft ersättas fram till 2050.

Det skulle krävas ytterligare investeringar under de kommande 35 åren om en EU-omfattande kärnkraftskapacitet på mellan 95 och 105 GWe ska kunna bibehållas fram till 2050 och senare. Mellan 350 och 450 miljarder euro skulle behöva investeras i nya kraftverk för att ersätta huvuddelen av den befintliga kärnkraftskapaciteten. Eftersom nya kärnkraftverk konstrueras för att vara i drift i åtminstone 60 år skulle dessa nya kraftverk generera elektricitet till århundradets slut.

Ett antal faktorer påverkar tillgången på finansiering för investeringar i ny kärnkraftskapacitet. För de två huvudsakliga kostnadskomponenterna, byggkostnader utan ränta¹⁵ och finansieringskostnad, spelar den förväntade byggtiden och projektets diskonteringsränta en stor roll.

Olika finansieringsmodeller undersöks eller används i flera av EU:s medlemsstater, såsom CDF-systemet som föreslogs för Hinkley Point C-projektet i Storbritannien¹⁶ eller Mankala-modellen¹⁷ som föreslogs för Hanhikivi-projektet i Finland.

En del nya projekt som är först i sitt slag i EU har råkat ut för förseningar och överskridande av kostnaderna. Framtida projekt som använder samma teknik bör kunna dra nytta av de erfarenheter som gjorts och bör utnyttja möjligheter till kostnadsreduceringar, under förutsättning att ett lämpligt tillvägagångssätt fastställs.

Detta tillvägagångssätt bör inriktas på att förbättra samarbetet mellan tillsynsmyndigheter när man ger **tillstånd** till nya reaktorer och på att uppmuntra branschen att **standardisera** utformningen av kärnkraftsreaktorer. Förutom att vara kostnadseffektivt skulle detta bidra till att göra nya kärnkraftverk säkrare.

Visserligen faller **tillståndsprocessen** helt inom behörigheten för de nationella tillsynsmyndigheterna på kärnsäkerhetsområdet, men den utgör också en möjlighet för förbättrat samarbete, t.ex. i de förberedande stadierna i processen eller i konstruktionscertifieringen.

Målet med samarbete när det gäller tillståndskrav bör vara att se till att en konstruktion som anses vara säker i ett land inte måste ändras betydligt för att uppfylla tillståndskraven i andra länder, vilket skulle minska tidsåtgången och kostnaderna. På detta område avser kommissionen att rådfråga europeiska högnivågruppen för kärnsäkerhet och avfallshantering samt nätverket för europeiska tekniksäkerhetsorganisationer (European Technical Safety Organisations Network).

När det gäller **standardisering** används byggnormer som gemensam referens av alla aktörer som deltar i utformning och byggnation av kraftverk och andra kärntechniska anläggningar¹⁸. Mot bakgrund av tillkomsten av potentiella nya leverantörer och behovet av att säkerställa kontrollen av eventuella nya modeller/ny teknik skulle det vara fördelaktigt att uppmuntra säljare och leverantörer att delta i ett initiativ med syftet att i högre grad standardisera deras komponenter och normer för att säkerställa

- a) en snabbare upphandlingsprocess,
- b) bättre kompatibilitet och tydligare och högre säkerhetsnormer,
- c) ökad kapacitet för operatörer att ha kontroll över teknik- och kunskapshantering.

Mot bakgrund av betoningen på att optimera användningen av befintliga resurser såväl som på ett ömsesidigt erkännande av behovet att skapa nya möjligheter följer kommissionen uppmärksam Europeiska standardiseringskommitténs arbete för att se vilka potentiella politiska alternativ som behövs på EU-nivå.

¹⁵ Byggkostnaderna utan ränta inbegriper byggnation, huvudsaklig utrustning, instrumentering och kontroll, indirekta kostnader och byggherrekostnader.

¹⁶ CDF-kontrakt medför ett variabelt pristillägg beroende på marknadspriset för elektricitet.

¹⁷ Ett avtal liknande den kooperativa investeringsmodell som förekommer i andra europeiska länder. Denna modell bygger på nollvinst, och aktieägarna erhåller i stället en relativ andel av den el som produceras av kärnkraftverket till tillverkningskostnadspris.

¹⁸ Detta omfattar teknikleverantörer, arkitekter, ingenjörer, operatörer samt inspektörer och säkerhetsmyndigheter.

3.3. Investeringar och affärsklimat med avseende på säkerhetsuppgraderingar och den långsiktiga driften av befintliga kärnkraftverk

För att kontinuerligt förbättra kärnsäkerheten, vilket är ett nyckelansvarsområde för operatörer på kärntekniska anläggningar under överinseende av behöriga nationella tillsynsmyndigheter, görs regelbundet ansträngningar för att öka kärnkraftverkens hållbarhet, i synnerhet efter särskilda granskningar, periodiska säkerhetskontroller eller inbördes granskningar såsom EU:s stresstester.

Många operatörer i Europa har uttryckt sin avsikt att driva sina kärnkraftverk längre än vad som förutsågs när verken ursprungligen konstruerades. Från kärnsäkerhetssynpunkt krävs två saker för att kunna fortsätta driva ett kärnkraftverk: att bevisa och bibehålla verkets uppfyllande av de tillämpliga kraven, och att förbättra verkets säkerhet så långt som rimligen är möjligt.

Mot bakgrund av den information som medlemsstaterna lämnat kommer uppskattningsvis 45–50 miljarder euro att behöva investeras i den långsiktiga driften av befintliga reaktorer fram till 2050. Kommissionen måste underrättas om investeringsprojekt på området som sedan kommer att meddela sin uppfattning om dem i enlighet med artikel 41 i Euratomfördraget.

Beroende på reaktorns modell och ålder förväntar sig de nationella tillsynsmyndigheterna att det skulle förlänga livstiden med i genomsnitt 10 till 20 år om man beviljar de långsiktiga driftsprogrammen.

Allmännyttiga företag och tillsynsorgan måste utarbeta, granska och godkänna säkerhetsdokumentationen rörande dessa planer i enlighet med det ändrade kärnsäkerhetsdirektivet. En förbättring av samarbetet mellan tillsynsmyndigheterna i tillståndsprocessen, till exempel genom att fastställa gemensamma kriterier, skulle bidra till att utmaningen möts på ett lämpligt sätt och i rätt tid.

3.4. Ökad verksamhet i den senare delen av bränslekretsloppet: utmaningar och möjligheter

Bränslekretsloppets senare del är i behov av ökad uppmärksamhet. Man uppskattar att fler än 50 av de 129 reaktorer som för närvarande är i drift i EU ska avvecklas fram till 2025. Detta kräver noggrann planering och ett förbättrat samarbete mellan medlemsstaterna. Alla medlemsstater som driver kärnkraftverk måste fatta politiskt känsliga beslut om geologisk slutförvaring och långsiktig hantering av radioaktivt avfall. Det är viktigt att inte skjuta upp åtgärder och investeringsbeslut rörande dessa frågor, eftersom det civila samhällets godtagande av kärnenergi hör nära ihop med förmågan att visa på ansvarsfulla, säkra och hållbara lösningar för avfallshanteringen.

3.4.1. Hanteringen av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall

Direktivet om hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall fastställer rättsligt bindande krav för en säker och ansvarsfull långsiktig hantering av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle, med målet att undvika orimliga bördor för framtida generationer. Medlemsstaterna har gjort betydande ansträngningar för att genomföra direktivet.

Varje medlemsstat fattar själv beslut om utformningen av sin policy för kärnbränslecykeln. Använt kärnbränsle kan antingen betraktas som en värdefull resurs som kan upparbetas, eller som radioaktivt avfall avsett för direkt slutförvaring. Oberoende av vilket alternativ som väljs

bör man ta itu med frågan om slutförvaring av högaktivt avfall som separerats vid uppberedning, eller av använt kärnbränsle som betraktas som avfall.

Frankrike och Storbritannien har uppberedningsanläggningar i drift, även om Storbritannien har beslutat avveckla sin senast 2018. Ett antal reaktorer i Tyskland, Frankrike och Nederländerna använde blandoxidbränsle under 2014.

Det finns redan anläggningar för hantering av låg- och medelaktivt radioaktivt avfall i de flesta medlemsstater. Operatörer går från forskning till handling i och med uppförandet av världens första underjordiska hanteringsanläggning för högaktivt avfall och använt kärnbränsle. Dessa anläggningar förväntas tas i drift i Finland, Sverige och Frankrike mellan 2020 och 2030. Andra europeiska företag bör dra nytta av denna expertis för att befästa den kunskap och de färdigheter som krävs för att utveckla kommersiella möjligheter på global nivå.

Det finns utrymme för samarbete mellan medlemsstaterna, till exempel genom att dela med sig av bästa praxis eller till och med genom gemensamma lagringsanläggningar. Gemensamma lagringsanläggningar är rättsligt möjliga enligt direktivet, men ett flertal problem kvarstår som måste lösas, i synnerhet när det gäller att kommunicera med medborgarna och att skapa acceptans bland allmänheten. Ett annat viktigt steg är att avgöra vem som har det slutliga ansvaret för det radioaktiva avfall som måste bortskaffas som en del i en strategi med flera länder inblandade.

De medlemsstater som har aktiva kärnkraftverk använder för närvarande anläggningar där avfallet lagras mellan 40 och 100 år. Lagring av radioaktivt avfall, inklusive långsiktig lagring, är dock en tillfällig lösning och inte ett alternativ till slutförvaring.

3.4.2. Avveckling

Det finns endast begränsad erfarenhet av att avveckla kärnkraftverk världen över. 90 kärnkraftsreaktorer har lagts ner permanent i Europa fram till januari 2016. Hittills har dock bara tre reaktorer avvecklats helt och hållet¹⁹ (samtliga i Tyskland).

Europeiska företag har möjlighet att bli världsledande genom att utveckla de nödvändiga färdigheterna på den inhemska marknaden, bland annat genom åtgärder som uppmuntrar små och medelstora företag att delta. Användningen av bästa praxis på de olika stadierna i avvecklingsprocessen, bland annat genom en stegvis strategi som skulle göra det möjligt att dra nytta av en kontinuerlig minskning av den radiologiska faran, skulle ge bättre effektivitet och säkerhet. Bästa praxis kan främjas genom att man skapar ett europeiskt kunskapscentrum där privata och offentliga aktörer kan mötas, eller genom att man fastställer centrumet genom gruppen för avvecklingsfinansiering.

3.4.3. Finansieringskrav för använt kärnbränsle, hantering av radioaktivt bränsle och avveckling

Direktivet om hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall innebär ett erkännande av att operatörer är fullt ansvariga för hanteringen av radioaktivt bränsle från alstring till slutförvaring. Finansieringen måste sparas ihop av operatörerna från driftens tidiga år och öronmärkas för att i högsta möjliga grad minska risken för ekonomiska förluster för staten. Medlemsstaterna garanterar denna princip genom att etablera och vidmakthålla nationella

¹⁹ Detta innebär att platsen befrias från reglering och tillsyn.

program som innehåller en bedömning av kostnaderna och av det tillämpliga finansieringsprogrammet.

På grundval av de senaste uppgifterna som tillhandahållits av medlemsstaterna²⁰ uppskattade europeiska operatörer på kärntechniska anläggningar i december 2014 att det kommer att behövas 263 miljarder euro för avveckling av anläggningar och hantering av radioaktivt avfall fram till 2050, därav 123 miljarder euro för avveckling och 140 miljarder euro för hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall, samt för djupförvaring.

Medlemsstaterna har även tillhandahållit uppgifter om tillgångar som utgör säkerheter för dessa förväntade investeringar och som uppgick till omkring 133 miljarder euro. Vanligen har dessa tillgångar samlats in som öronmärkta medel, som ofta kombineras för avveckling och hantering av radioaktivt avfall. Den vanligaste metoden för att samla in medel är genom ett fast bidrag grundat på den elektricitet som produceras av kärnkraftverken i fråga.

Medlemsstaterna använder olika metoder för att uppskatta kostnaderna för att genomföra verksamhetsåtgärderna i den senare delen av kärnbränslekretsloppet. Kommissionen kommer att fortsätta samla in ytterligare uppgifter med hjälp av gruppen för avvecklingsfinansiering, och har utarbetat en rapport om tillämpningen av direktivet om hantering av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall.

4. LÅGEFFEKTTILLÄMPNINGAR

Kärn- och strålteknik har många tillämpningar inom den medicinska sektorn, industrin, jordbruket och forskningen, med betydande fördelar för samhället i alla medlemsstater.

Mer än 500 miljoner diagnostiska behandlingar med röntgen eller radioisotoper utförs i Europa varje år, och fler än 700 000 anställda inom europeisk hälso- och sjukvård använder dagligen kärn- och strålningsteknik. Det finns en livskraftig marknad för medicinsk bildteknik i Europa. Den marknaden är värd mer än 20 miljarder euro och har en årlig tillväxttakt på omkring 5 %.

Olika typer av forskningsreaktorer är i drift i EU. De används för tester av material och radioaktivt bränsle, samt för grundläggande forskning och utveckling. En del producerar även medicinska radioisotoper för diagnos och behandling av olika sjukdomar, däribland cancer, hjärt- och kärlsjukdomar och hjärnsjukdomar. Över 10 000 sjukhus världen över använder radioisotoper för in vivo-diagnostik eller behandling av omkring 35 miljoner patienter varje år, varav nio miljoner européer.

Europa är den näst största användaren av teknetium-99m (Tc-99m), den diagnostiska radioisotop som har mest utbredd användning. Flera europeiska forskningsreaktorer som deltar i produktionen av medicinska radioisotoper närmar sig slutet av sin livscykel, vilket innebär att tillgången på medicinska radioisotoper håller på att bli mer instabil och att stora underskott uppstår.

Åtgärder har nyligen vidtagits för att samordna driften av forskningsreaktorer, både inom och utanför Europeiska unionen, och för att minimera avbrotten i produktionen av radioisotoper. Ett exempel är upprättandet under 2012 av det europeiska observationsorganet för försörjning av medicinska radioisotoper²¹. Trots dessa ansträngningar kräver frågan om kapacitet för medicinska radioisotoper, särskilt i Europa, fortfarande full uppmärksamhet från alla berörda

²⁰ Enligt enkäter som skickades till medlemmarna i gruppen för avvecklingsfinansiering såväl som, i förekommande fall, nationella program som lämnats in i enlighet med direktiv 2011/70/Euratom.

²¹ http://ec.europa.eu/euratom/observatory_radioisotopes.html

parter, eftersom det är av stor betydelse att garantera viktiga medicinska diagnoser och behandlingar i Europeiska unionen.

Kommissionen anser att det finns ett behov av ett mer samordnat europeiskt förfaringssätt när det gäller lågeffektutlämpningar av kärn- och strålteknik.

5. BIBEHÅLLANDE AV EU:S LEDARSKAPSPOSITION PÅ DET KÄRNTEKNISKA OMRÅDET GENOM YTTERLIGARE FORSKNINGS- OCH UTVECKLINGSVERKSAMHET

EU måste bibehålla sitt tekniska ledarskap på det kärntekniska området, till exempel genom utveckling av fusionsenergi vid den internationella termonukleära experimentreaktorn (Iter)²², så att man inte ökar energi- och teknikberoendet och så att affärsmöjligheter skapas för europeiska företag. Detta kommer i sin tur att främja EU:s tillväxt, arbetstillfällena och konkurrenskraft.

I det nyligen offentliggjorda meddelandet om en integrerad strategisk energiteknikplan²³ anges vidare att det som prioriteras när det gäller kärnenergi är att stödja utvecklingen av den mest avancerade tekniken för att bibehålla den högsta säkerhetsnivån i kärnreaktorer och att förbättra driftseffektiviteten, bränslekretsloppet senare del och avvecklingar.

Så som europeiska aktörer inom forskning och industrin poängterat²⁴, krävs det att intresserade medlemsstater upprätthåller diversifierad kärnforskning som får tillräckliga medel, inklusive utbildning och vidareutbildning, för att behålla den tekniska ledningen på kärnområdet. Det kommer dock inte att bli lätt för Europa att behålla sin ledande ställning inom alla områden med tanke på den kraftiga ökningen av kärnkraftskapacitet i andra delar av världen. Detta understryker vikten av samarbete på europeisk nivå, särskilt på områden som expertis inom säkerhet kopplat till avancerade och innovativa reaktorer.

Det pågående Euratom-programmet bidrar till dessa mål genom stöd till forskning och utbildning på kärnområdet som syftar till kontinuerlig förbättring av kärnsäkerhet, trygghet och strålskydd, och bidrar på så sätt till att på lång sikt göra energisystemen fossilfria.

Iter-projektet är ett av de viktigaste stegen på vägen mot att fastställa fusionsenergins roll i energiscenarier för tiden efter 2050. Betydande framsteg gjordes under 2016 i fråga om att ändra projektets grundscenario. I juni 2016 enades Iter-parterna om en ny tidsplan och kostnadsberäkning för perioden fram till 2025. I november 2016 gav de sitt stöd till fullständigt ändrat grundscenario fram till och med 2035, som ska bli föremål för slutligt politiskt godkännande under 2017.

Att fortsätta stödja forskning och utveckling är avgörande för att upprätthålla EU:s ledande roll när det gäller kärntechnik och utveckla de allra högsta normerna för säkerhet, trygghet, avfallshantering och icke-spridning. Detta innebär fortsatta investeringar i forskning och (vidare)utbildning, samt i kärnteknisk forskningsinfrastruktur.

²² Iter är ett storskaligt vetenskapligt experiment, som byggs i Frankrike, och som syftar till att bevisa att fusionsenergi är tekniskt och vetenskapligt möjlig. Den är ett internationellt samarbete mellan parterna i Iter-avtalet: EU, Kina, Indien, Japan, Sydkorea, Ryssland och Förenta staterna.

²³ COM(2015) 6317 final.

²⁴ Avsiktsförklaringen om den integrerade strategiska energiteknikplanen i fråga om åtgärd 10: ”Upprätthålla en hög säkerhetsnivå vid kärnreaktorer och därtill hörande bränslecykler under drift och avveckling, och samtidigt förbättra effektiviteten” <https://setis.ec.europa.eu/implementing-integrated-set-plan/nuclear-safety-ongoing-work>

6. SLUTSATS

Enligt kommissionens bedömning förväntas kärnenergi förbli en viktig del av EU:s energimix fram till 2050.

För de medlemsstater som väljer att använda kärnenergi måste de högsta normerna för säkerhet, trygghet, avfallshantering och icke-spridning säkerställas över hela bränslekretsloppet. Det är av yttersta vikt att säkerställa en snabb och genomgripande tillämpning av den lagstiftning som antogs efter Fukushima-olyckan. Kärnteknisk forskning på högsta nivå, bland annat genom utveckling av modernaste kärntekniska forskningsinfrastruktur i EU, är mycket viktigt för att se till att EU behåller sin kompetens detta område. Ett samarbete mellan nationella tillsynsmyndigheter för godkännande och allmän översyn anses vara fördelaktigt.

Kärnkraftverksparken i Europa åldras och betydande investeringar behövs om medlemsstaterna väljer att förlänga livstiden för en del reaktorer (och därmed förknippade säkerhetsförbättringar), för den förväntade avvecklingsverksamheten och för den långsiktiga lagringen av radioaktivt avfall. Det behövs även investeringar för att ersätta befintliga kärnkraftverk. Sådana investeringar kan även delvis gå till nya kärnkraftverk. De uppskattade investeringarna totalt i kärnbränslekretsloppet mellan 2015 och 2050 förväntas ligga på mellan 660 och 770 miljarder euro²⁵.

Slutligen kan den snabba ökningen av kärnenergianvändningen utanför EU (Kina, Indien, etc.) också betyda att EU måste behålla sitt globala ledarskap och spetskompetens inom teknik och säkerhet. Därför kommer kontinuerliga investeringar i forskning och utveckling att behövas.

²⁵ Närmare upplysningar finns i arbetsdokumentet från kommissionens avdelningar (SWD(2016) 102 final).