

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Uroš Božin

Nemški energetske preobrat

Magistrsko delo

Ljubljana, 2014

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Uroš Božin

Mentor: red. prof. dr. Bogomil Ferfila

Nemški energetska preobrat

Magistrsko delo

Ljubljana, 2014

Zahvala

Za pomoč, usmerjanje in spodbudo se posebej zahvaljujem mentorju profesorju dr. Bogomilu Ferfili. Hvala tudi mami, atiju in sestri.

Z vašo podporo mi je uspelo!

Nemški energetska preobrat

Nemčija se je po jedrski nesreči v Fukushimi na Japonskem leta 2011 odločila, da postopoma zapre jedrske elektrarne in opusti jedrsko energijo do leta 2022; s tem je pritegnila veliko pozornost ne le v Nemčiji, ampak po celem svetu. Nemška vlada je prekinila takratno energetska strategija podaljšanja življenjske dobe jedrskih elektrarn do leta 2036. To prelomnico, ki bo občutno vplivala na družbeni, gospodarski, tehnološki in kulturni razvoj Nemčije v naslednjih desetletjih, so v nemški energetska politiki poimenovali *Nemški energetska preobrat*. Med njegovimi številnimi ambicioznimi cilji želi Nemčija jedrsko energijo in energijo iz fosilnih virov do leta 2050 zamenjati z energijo iz obnovljivih virov in ob tem ostati gospodarsko uspešna. Delež električne energije, pridobljene iz obnovljivih virov, že hitro raste, ob tem pa postaja cena električne energije najzahtevnejše politično in ekonomsko vprašanje energetska transformacije.

V magistrskem delu kronološko proučim proteste protijedrskega gibanja ter iščem razloge za nasprotovanje nemške javnosti jedrski energiji ter razloge za uspeh protijedrskega gibanja. V drugem delu pojasnujem ukrepe nemškega energetskega preobrata in ugotavljam, ali lahko Nemčiji – kljub predčasni zaustavitvi osmih jedrskih elektrarn oz. z manjšim deležem jedrske energije –, uspe, glede na izhodiščno leto 1990, do leta 2020 znižati izpuste toplogrednih plinov za 40 odstotkov. Sprašujem se, zakaj se s svojo energetska politiko obrača stran od jedrske energije in proti fosilnim gorivom, če želi zmanjšati izpuste toplogrednih plinov. V magistrskem delu ugotavljam še vpliv odločitve postopne opustitve jedrske energije na cene električne energije, gospodarstvo, gospodinjstva, konkurenčnost in delovna mesta.

Ključne besede: Nemčija, opuščanje jedrske energije, energetska politika, izpusti, cene električne energije.

German Energy Transformation (*Energiewende*)

Germany's decision to phase-out nuclear energy by 2022 has gained a global attention. After Japan's Fukushima accident, Germany's Government has suspended the then energy strategy of nuclear power plants' life-extension that would have continued until 2036. This energy policy is also known as *German Energy Transformation* or *Energiewende* and it will substantially affect Germany's social, economic, technological and cultural development in the subsequent decades. Among many ambitious targets, Germany wants to replace nuclear and fossil energy with energy from renewable sources by 2050 and at the same time retain flourishing economy. The share of electricity generated from renewable sources has been growing at an impressive rate while electricity price has become the pressing political and economic issue of the transformation.

My Thesis chronologically examines anti-nuclear protest movements and searches for reasons for German public's opposition to nuclear energy and for the movement's success. In the second section, I'm offering an insight into the measures of Germany's energy transformation to find out whether Germany, despite prematurely shutting-down eight nuclear power plants or smaller share of nuclear energy, can with regard to 1990 baseyear reduce greenhouse gas emissions by 40 percent by 2020. My Thesis is also an attempt to answer the question of why is Germany's energy policy turning away from nuclear power and towards fossil fuels if Germany really wants to reduce greenhouse gas emissions. I'm also focusing on the impact of the nuclear phase-out on electricity prices, the economy, households, competitiveness and jobs.

Key Words: Germany, phase-out of nuclear energy, energy policy, emissions, electricity prices.

KAZALO

Uvod	7
1 Zgodovina nemške jedrske energije	10
1.1 Zgodovinski razvoj nemške jedrske energije in politične odločitve	10
1.1.1 Uveljavljanje (1955–1967).....	10
1.1.2 Preboj (1967–1975).....	14
1.1.3 Stagnacija (1975–1986).....	15
1.1.4 Upadanje (1986–1998).....	18
1.1.5 Opuščanje (1998–2009)	20
1.1.6 Energetska strategija pred nesrečo v Fukushimi (2009–2011)	24
2 Nasprotovanje javnosti jedrske energiji	27
2.1 Zgodovina nasprotovanja jedrske energiji	27
2.2 Ugotovitve	37
3 Nova nemška energetska politika.....	45
3.1 Ukrepi.....	47
3.1.1 Opustitev jedrske energije	47
3.1.2 OVE in njihova vključitev v omrežje oz. na trg.....	52
3.1.3 Nove plinske elektrarne in elektrarne na premog.....	57
3.1.4 Dekarbonizacija gospodarstva (cilj 40-odstotnega znižanja emisij do 2020)	61
3.2 Ugotovitve	66
4 Ekonomski vidik	71
4.1 Učinek moratorija 2011 na cene električne energije	72
4.2 Dolgoročni učinek moratorija na cene električne energije.....	75
4.3 Struktura cene električne energije v Nemčiji	79
4.4 Gospodarstvo.....	82
4.5 Ugotovitve	87
Zaključek.....	91
Literatura	97

KAZALO TABEL

Tabela 3.1: Cilji, vsebovani v Energetskem konceptu po letih v odstotkih	46
Tabela 3.2: Nemške JE	48
Tabela 3.3: Spremembe zmogljivosti neodvisno vodenih elektrarn med 2012 in 2014	58

KAZALO SLIK

Slika 2.1: Število protijedrskih gibanj na štiri mesece med 1983 in 1989 v Nemčiji, Franciji, Nizozemski in Švici	40
Slika 2.2: Število udeležencev v dejanjih protijedrškega (v tisoč na milijon prebivalcev) gibanja na štiri mesece na milijon prebivalcev v Nemčiji, Franciji, Nizozemski in Švici.....	41
Slika 3.1: Poti opustitve JE glede na odločitve in zakonodajo iz let 2000, 2010 in 2011	49
Slika 3.2: Delež virov v proizvodnji električne energije v letih 2011 in 2013	50
Slika 3.3: Gibanje virov električne energije v nemški energetske mešanici.....	60
Slika 3.4: Gibanje izpustov toplogrednih plinov Nemčije in projekciji IEA ter BMUB	66
Slika 4.1: Gibanje cen električne energije na evropski energetske borzi.....	74
Slika 4.2: Sestava cene električne energije v letu 2014	79
Slika 4.3: Cena električne energije tričlanskega gospodinjstva v ct/kWh	80
Slika 4.4: Cene električne energije, prilagojene glede na kupno moč (v ct/kWh), za končne kupce 31. julija 2014	81
Slika 4.5: Povprečni mesečni račun za porabljeno električno energijo tričlanskega gospodinjstva v evrih	82
Slika 4.6: Zaposlovanje v nemških najpomembnejših panogah leta 2011 (v milijonih)	85
Slika 4.7: Število delovnih mest v industriji OVE po sektorjih (v tisoč).....	86

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC

JE	jedrska/-e elektrarna/-e
OVE	obnovljivi viri energije
IEA	Mednarodna agencija za energijo
SPD	Socialdemokratska stranka
CDU	Krščansko-demokratska unija
FDP	Svobodna demokratska stranka
CSU	Krščansko-socialna unija
ZDA	Združene države Amerike
VB	Velika Britanija
MPI	Max Planckov inštitut
EURATOM	Evropska skupnost za jedrsko energijo
ESPJ	Evropska skupnost za premog in jeklo
IAEA	Mednarodna agencija za jedrsko energijo
RSK	Komisija za varnost reaktorjev
ZJE	Zakon o jedrski energiji
UBA	Agencija za varstvo okolja
BMU	Ministrstvo za okolje, zaščito narave in varnost reaktorjev
SZ	Sovjetska Zveza
BMUB	Ministrstvo za okolje, zaščito narave, gradnjo in varnost reaktorjev
BMWi	Ministrstvo za gospodarstvo in energijo
FIT	Sistem fiksnih zagotovljenih odkupnih cen
APE	Agencija za prestrukturiranje energetike, d. o. o.
EEG	Zakon o obnovljivih virih energije
BDEW	Nemško združenje za energijo in vodo
CCS	sistem zajemanja in skladiščenja ogljika
SPTE	soproizvodnja toplote in električne energije
IEKP	Enotni energetske in podnebni program
EU ETS	Evropski sistem trgovanja z emisijskimi kuponi
MKO	Ministrstvo za kmetijstvo in okolje
EU	Evropska Unija
EEX	Evropska energetska borza
VIK	Združenje energetske industrije in elektrogospodarstva

Uvod

Človekovo prizadevanje za iskanje in izrabljanje energije je staro toliko kot človek sam. Energija je torej v središču kakovosti življenja vsakogar in ključni dejavnik za gospodarsko konkurenčnost. Splošno delovanje družbe in industrijska konkurenčnost sta odvisni od varne, zanesljive, trajnostne in cenovno dostopne energije. Bistvo sodobne družbe je sposobnost izkoriščanja energije. Energija je pomembna, če je solarna, mehanična, jedrska ali tista, ki izvira iz našega telesa. Obilica cenovno dostopne energije je razvitim družbam omogočila blaginjo brez primere. Države v razvoju brez cenovno dostopne energije ne morejo računati na vzpon iz revščine in reševanje preostalih družbenih problemov. Če želimo odgovorno zadovoljiti svetovne potrebe v prihodnosti, stari načini pridobivanja energije niso vzdržni. Povpraševanje po energiji še naprej neprestano raste. Velikost gospodarskih, geopolitičnih, tehnoloških in okoljskih izzivov pomeni, da je treba ukrepati sedaj, da bi prihodnje potrebe po energiji zagotovili na trajnosten način.

Številne države ponovno proučujejo svoje energetske politike v luči podnebnih sprememb, varne oskrbe z energijo in nihanja cen goriva. V prihodnjih desetletjih se bo energetski sektor soočal z vrsto zapletenih izzivov. Zagotavljanje zanesljive, stroškovno ugodne, varne in okolju prijazne oskrbe z električno energijo je eden največjih izzivov 21. stoletja. Jedrska nesreča v Fukushimi leta 2011 je močno spremenila nemško energetsko politiko. Kanclerka Angela Merkel je dejala, da tveganja jedrske energije ni mogoče nadzirati. Nemški parlament je leta 2011 glasoval za zakonodajo, ki je omogočila takojšnje zaprtje osmih jedrskih elektrarn (v nadaljevanju JE) in načrtovano ustavitev ostalih do leta 2022. Takrat je Nemčija stopila na pot energetskega preobrata. Celoten načrt ukrepov je poimenovala Herkulova naloga. Zmanjševanje emisij toplogrednih plinov je jasen cilj številnih ukrepov poleg povečevanja energetske učinkovitosti in povečevanja deleža obnovljivih virov energije v energetskega sistemu. Nemčija si je zastavila cilj, da bo prva večja industrializirana država, ki bo uspešno prestopila na nov energetski sistem, ki temelji predvsem na obnovljivih virih energije (v nadaljevanju OVE) in energetske učinkovitosti. Nemški energetski preobrat pa je edinstven, saj se je država ob odločitvi, da se oddalji od fosilnih goriv, hkrati odločila še za opustitev jedrske energije.

Obstajajo različna mnenja o tem, ali je takšna energetska mešanica virov izvedljiva in preišljena, prevladuje pa strinjanje, da je energetski preobrat nova industrijska revolucija. Odločitev je zbudila veliko zanimanja, čeprav to ni bila prva odločitev za umik iz jedrske

energije. Energetski preobrat je eden najpomembnejših gospodarskih in političnih projektov, kateremu se je zavezala velika nemška koalicija leta 2013. Energetska politika se sooča z ogromnimi izzivi. Do leta 2050 naj bi večino električne energije pridobivali iz obnovljivih virov. Ob tem mora Nemčija ostati konkurenčno poslovno okolje. To zahteva popolno prestrukturiranje energetskega sistema. Cilj Nemčije, da uspešno gospodarstvo lahko zamenja jedrsko energijo in energijo iz fosilnih virov z energijo iz obnovljivih virov ter ostane uspešno, je pritegnil svetovno pozornost.

V magistrski nalogi bom kot objekt analize uporabil nemški energetski preobrat. Ker pa je tema zelo obsežna in zajema veliko področij, želim najprej ugotoviti, zakaj Nemčija nasprotuje jedrski energiji. Je bila jedrska nesreča v Fukushimi na Japonskem razlog za politiko zaustavljanja jedrskih reaktorjev in zasuk v nemški energetski politiki?

Odločitev o takojšnji zaustavitvi osmih JE in postopni opustitvi ostalih devetih je naletela na dvome o tem, ali Nemčija s povečevanjem proizvodnje električne energije iz fosilnih goriv lahko doseže ambiciozne cilje zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov do leta 2020. V Nemčiji želijo glede na leto 1990 do leta 2020 zmanjšati izpuste CO₂ za visoko zastavljenih 40 odstotkov. Sprašujem se, ali Nemčija z manjšim deležem jedrske energije lahko doseže svoj cilj o zmanjšanju emisij toplogrednih plinov za 40 odstotkov do leta 2020. Če res želi zmanjšati izpuste toplogrednih plinov, zakaj se s svojo energetsko politiko obrača stran od jedrske energije in proti fosilnim gorivom?

Ob odločitvi o postopni opustitvi jedrske energije se poraja vprašanje cene električne energije, ki najbolj neposredno zadeva porabnike energije. Po odločitvi je bilo opravljenih veliko modelnih analiz, ki so predvidele rast cen električne energije. Kakšen vpliv bo imela oz. ima opustitev jedrske energije na cene električne energije v Nemčiji? Kakšne bodo posledice zaprtja JE v Nemčiji za gospodarstvo, gospodinjstva, konkurenčnost in delovna mesta? Bi lahko nemški model postal model za druge države, ki razmišljajo o opuščanju jedrske energije?

V magistrski nalogi bom nemški energetski preobrat proučeval z raziskovanjem ustrezne literature. Ker gre za teoretsko delo, bom v razpravi oz. nalogi uporabljal tujo literaturo, kot so znanstveni članki, knjige, poglavja iz zbornikov, raziskovalni dokumenti in poročila, internetni viri, in druge vire. Raziskoval bom tri vidike pojava nemškega energetskega preobrata. Naloga je razdeljena na štiri poglavja.

V prvem delu bom najprej uporabil historično metodo raziskovanja. Z analiziranjem dogodkov želim ugotoviti razloge in dejavnike, ki so vplivali na nasprotovanje politike in

javnosti jedrske energiji v Nemčiji. Pri odkrivanju zgodovine političnih odločitev bom analiziral primarne in sekundarne vire, da bi dobil kronološki vpogled v zgodovinski razvoj nemške jedrske energije od leta 1955 pa do jedrske nesreče v Fukushimi leta 2011. S poglavjem želim natančneje ugotoviti razvoj politike jedrske energije v različnih ekonomskih pogojih, pod različnimi koalicijami in v času jedrske nesreče na Otoku treh milj ter v Černobilu. Poglavje služi kot opora sledečim poglavjem. V drugem poglavju bom z analiziranjem sekundarnih virov opisal kronologijo nasprotovanja jedrske energiji, ugotavljal razloge za nemško skeptičnost do omenjenega vira in nepopustljivem nasprotovanju. Tu želim ugotoviti, kakšen vpliv sta na to imeli jedrske nesreči in nemška politika. V tretjem delu bom s sekundarno analizo podatkov, ki so v različnih oblikah dostopni v različnih podatkovnih arhivih, predstavil novo nemško energetske politiko oz. nemški preobrat in vse ukrepe, ki jih uvaja. S sekundarno analizo bom obrazložil glavne ukrepe energetskega preobrata. V tem delu si bom pomagal s poročilom Mednarodne agencije za energijo 2013 (*International Energy Agency – IEA*) o nemški energetske politiki ter z dokumenti nemških ministrstev, vladnih agencij in ostalih mednarodnih organizacij. Osredotočil se bom na podatke, ukrepe, odločitve in projekcije, ki neposredno vplivajo na nemško doseganje cilja o zniževanju izpustov toplogrednih plinov v ozračje. Celotna transformacija energetskega sistema Nemčije je preobsežna, da bi jo lahko podrobneje obravnaval v celotnem magistrskem delu, kaj šele v enem poglavju. Osredotočil se bom še na doseg nemškega cilja o zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov, njihovo gibanje pred nesrečo v Fukushimi in po njej ter poskušal to gibanje pojasniti. V naslednjem poglavju bom na podlagi analize poročil, podatkov opravljenih družboslovnih raziskav in prebranih znanstvenih člankov, ki podrobno obravnavajo temo vpliva postopne zaustavitve JE na ceno elektrike, proučil ekonomski vidik opustitve jedrske energije. V opravljenih raziskavah bom poiskal ocene kratkoročnega in dolgoročnega vpliva moratorija na cene električne energije. Ugotavljal bom vpliv jedrske energije na cene in strukturo cene električne energije. Želim ugotoviti gibanje cen električne energije v Nemčiji in nato aktualne cene primerjati z drugimi evropskimi državami. Ustrezni podatki obstajajo, so dostopni, primerljivi in ustrezne kakovosti. Na koncu me zanima še vpliv opustitve jedrske energije na nemško gospodarstvo. V zaključnem delu bom predstavil svoje ugotovitve in odgovoril na raziskovalna vprašanja.

1 Zgodovina nemške jedrske energije

V tem delu magistrske naloge bom kronološko predstavil zgodovinski razvoj uporabe jedrske energije in političnih odločitev v Zahodni Nemčiji in po združitvi leta 1990 v Nemčiji, vse do odločitve postopne opustitve jedrske energije, da ugotovim razloge in dejavnike, ki so vplivali na nasprotovanje in razpravo politike in javnosti o jedrski energiji.

1.1 Zgodovinski razvoj nemške jedrske energije in politične odločitve

1.1.1 Uveljavljanje (1955–1967)

Začetki civilne uporabe jedrske energije v Zahodni Nemčiji segajo v leto 1955, po razglasitvi neodvisnosti, ko je uradno predstavila program za razvoj jedrske tehnologije (Carson 2002, 233–234). V povojni Evropi je bil takrat glavni energetski vir premog in povpraševanje po energiji je strmo raslo. Leta 1951 je šest držav ustanovilo Evropsko skupnost za premog in jeklo (v nadaljevanju ESPJ), da bi ustvarili skupni trg za premog in jeklo ter onemogočili konkuriranje med državami za naravne vire. Kmalu za tem je ameriški program "Atomi za mir" v podporo jedrskemu raziskovanju v prijateljskih državah začel leta 1953 s pravo jedrsko mrzlico. Z vlaganji Združenih držav Amerike (v nadaljevanju ZDA), Velike Britanije (v nadaljevanju VB) in Francije v raziskovanje področja miroljubne uporabe jedrske energije je raslo zanimanje in navdušenje javnosti nad njenimi možnostmi po celi Evropi, tudi v Zahodni Nemčiji (Milosch 2006, 52). Takrat se je jedrska energija najprej pojavila na dnevnem redu politikov zvezne dežele Bavarske. Na oblasti Bavarske je bila takrat t. i. Koalicija štirih, katero so pod vodstvom Socialdemokratske stranke (*Sozialdemokratische Partei Deutschlands* – SPD) sestavljale še Svobodna demokratska stranka (*die Freie Demokratische Partei* – FDP), Bavarska stranka (*Bayernpartei*) in Združenje izgnanih in zapostavljenih (*Gesamtdeutscher Block/Bund der Heimatvertriebenen und Entrechteten*). Koalicija štirih je gradnjo JE predstavila kot prvi korak k varni rešitvi energetskih problemov Bavarske (Milosch 2006, 53). Jedrska energija je štirim strankam zagotavljala eno izmed redkih zadev, o kateri so se strinjale in o kateri so stalno poročali tudi mediji. Takratni predsednik socialnih demokratov – Waldemar von Knowringer je jedrsko energijo videl kot priložnost, ki bi za stranko pomenila napredek. (Milosch 2006, 53)

Nemška industrija je bila še posebej zainteresirana za jedrsko energijo in jedrsko znanost, saj takrat še ni mogla predvideti večjih odkritij nahajališč nafte iz sredine in konca petdesetih

let. Industrijo je skrbelo, da nemška proizvodnja premoga ne bo zmožna dohitevati povpraševanja po energiji. Če bi se cene energije povišale, bi to podražilo nemške izdelke, ki bi na svetovnem trgu postali manj konkurenčni. Najbolj zainteresirane za jedrsko energijo so bile težka, kemična industrija ipd., ki so bile velike porabnice energije in so pričakovale donosne pogodbe. (Milosch 2006, 54)

Zanimanje se je stopnjevalo leta 1954 in 1955, ko so Združeni narodi (v nadaljevanju ZN) na pobudo ameriškega predsednika Eisenhower-ja, da bi na nevtralnih tleh spodbudili to revolucionarno tehnologijo in znanstveno razpravo, v Ženevi pripravili niz konferenc na temo Miroljubne uporabe jedrske energije (IAEA 2008, 2). Te konference so znanstvenikom iz vseh držav dale priložnost predstaviti svoja raziskovalna dela; organizirane so bile kot platforma za nadaljnji razvoj jedrske energije (IAEA 2008, 2).

Predsednik Ameriške komisije za jedrsko energijo Lewis L. Strauss je septembra 1954 v svojem govoru pred Nacionalnim združenjem pisateljev znanosti v New Yorku poudaril, da bodo njihovi otroci v svojih domovih uživali v električni energiji, ki bo prepoceni, da bi jo lahko izmerili¹. V ustanovitvenih letih je (nemško) jedrsko energijo še posebej podpiralo gospodarstvo, ki je pričakovalo ugodno električno energijo, in strojna industrija, ki je videla ogromen potencial v širjenju jedrske industrije (Henze 2012, 18). Petdeseta leta so veljala za atomsko dobo. Jedrska mrzlica je prišla tako daleč, da sta deželni vladi Baden-Württemberg-a in Bavarske tekmovali za prizorišče prvega jedrskega reaktorja (Milosch 2006, 54). Koalicija štirih je volivcem želela dokazati, da lahko zvezno vlado prepričajo, naj zgradi Max Planck-ov inštitut (*Max Planck Institute* – MPI) in jedrski reaktor v bližini Münchna namesto blizu Karlsruhe-ja v Baden-Württemberg-u. Takrat je prevladovalo mišljenje, da bodo ti inštituti postali središče jedrskih raziskav v Nemčiji. Vendar so voditelji koalicijskih strank napačno ocenili sposobnost vplivanja na takšno odločitev, saj se je kancler Konrad Adenauer (v nadaljevanju Adenauer) nagibal h Karlsruhe-ju (Milosch 2006, 53–54). Kot v svojem delu pojasnjuje Carson (2002, 248), je bila v zgodnjih petdesetih letih dovzetnost dežele Bavarske do industrije vprašljiva. Deželno združenje bavarske industrije (*Landesverband der Bayerischen Industrie*) je marca 1955 objavilo, da želi jedrski reaktor v Münchnu in MPI na Bavarskem. Želeli so, da bi Bavarska postala središče jedrske znanosti. Ko je dežela Baden-Württemberg ponudila poravnati del stroškov JE, je Koalicija štirih naznanila pripravljenost plačati milijone mark za gradnjo reaktorja in MPI. Zvezna dežela, ki bi dobila reaktor, bi lahko postala novo visokotehnološko industrijsko središče in se nadejala Heisenberg-ovega

¹ Ni jasno, kaj natančneje je s to trditvijo mislil Strauss. Nekateri pravijo, da se je trditev nanašala na fuzijsko in ne na fizijsko energijo. Izraz ne namiguje izvira energije, energija bi bila na voljo brezplačno (Brown 2004).

MPI (Carson 2002, 246). Po več ponudbah Baden-Württemberg-a je bavarska vlada 28. junija (1955) ponudila končnih devet milijonov nemških mark, takrat izjemno ponudbo. Kljub temu se je Adenauer odločil za Karlsruhe z utemeljitvijo, da je München za raziskovalni reaktor preblizu železni zavesi. (Milosch 2006, 54)

Kot pravi Milosch (2006, 52), so ZDA na konferenci v Ženevi poudarjale veličastno prihodnost, ki jo je jedrska energija ponujala svetu, in tehnični napredek, ki je bil dosežen. Na konferenci so nemški gospodarstveniki ugotovili, kako daleč zadaj je bila na tem področju Nemčija in koliko denarja so ZDA namenjale temu področju (Milosch 2006, 57). Istočasno so bila v teku pogajanja za Evropsko skupnost za jedrsko energijo (*European Atomic Energy Community* – EURATOM). Zamisel EURATOM-a je bila ustvariti skupen evropski organ oblasti za jedrsko energijo, podoben ESPJ. Nemška industrija je bila zaskrbljena, da bo EURATOM preoblikoval jedrsko znanost in energijo v državno usmerjeni monopol oz. nacionalizirano industrijo in nadziral dostop do goriva ter Nemčijo pomaknil v drugorazredno članico. Nemčija si je zato prizadevala vzpostaviti povezave z britanskim in ameriškim Raziskovalnim inštitutom za atomsko industrijo (*Atomic Industry Research Institute*). Franz-Josef-Strauß je trdil, da mora Nemčija začeti z bilateralnim sodelovanjem z ZDA in VB in da ko bo dohitela VB in Francijo, bi lahko prišlo do evropskega sodelovanja (Milosch 2006, 58–59).

Pet mesecev po razglasitvi neodvisnosti je zvezna vlada pod vodstvom Adenauerja 16. oktobra 1955 ustanovila Zvezno ministrstvo za jedrske zadeve (*Ministry of Atomic Affairs*) in 26. oktobra Strauß-a imenovala za ministra. Decembra 1955 je Strauß ustanovil Nemško jedrsko komisijo (*Die Deutsche Atomkommission*), ki se je skupaj z ministrstvom izkazala kot popolna pristojna oblast za namenjanje vladnih sredstev moderniziranju industrije (Milosch 2006, 58).

Ministrstvo in komisija sta skupaj postavila temelje, na katerih se je jedrska industrija dvajset let skoraj nemoteno razvijala brez kakršnega koli političnega nasprotovanja (Jahn in Korolczuk 2012, 159). V tem času so se oblikovali jedrska infrastruktura, raziskovalni centri, jedrska gradbena industrija in druga podjetja, zavezana jedrski prihodnosti. Rüdiger (2000, 49) poudarja, da so bili zagovorniki jedrske energije od leta 1955 v zelo privilegiranem položaju, da so obvladovali vire in izgradnjo jedrskega sektorja, ki v veliki meri stoji še danes. Vendar kot v svojem delu ugotavljata Jahn in Korolczuk (2012, 159) – v korist jedrske energije takrat ni bila prepričana le politika, podpirala jo je tudi javnost.

Na zboru bavarskih industrialcev je Strauß poudaril, da jedrska energija Bavarski ponuja priložnost, da ustvari gospodarsko protiutež Porurju. Naredil je vse, da pošlje MPI in prvi

jedrski reaktor na Bavarsko, in poskrbel, da je zvezna vlada zagotovila sredstva za münchen-ski raziskovalni reaktor, medtem ko je njegovo ministrstvo priskrbelo denar, da preseli MPI v München. V zameno je Strauß od bavarskih industrialcev pričakoval podporo Krščansko-socialne Unije (*Christlich-Soziale Union* – CSU) proti Koaliciji štirih (Milosch 2006, 59–60). V zadnjih mesecih pod njegovim vodstvom je postalo jasno, da zaradi nepričakovanih znanstvenih težav, cenovno učinkovita jedrska energija ne bo prišla v omrežje do konca šestdesetih let. Odkritja novih naftnih polj na Bližnjem vzhodu pa so zmanjšala pritisk na nemški energetski trg (Milosch 2006, 61). Strauß je ministrstvo zapustil oktobra 1956.

Na mednarodni ravni je Nemčija marca leta 1957 postala ena izmed ustanovnih članic EURATOM-a in se pridružila Mednarodni agenciji za jedrsko energijo (*International Atomic Energy Agency* – IAEA). EURATOM ni imel vojaške komponente, kar je bilo še posebej pomembno za Nemčijo (von Weizsäcker 2006, 152). V tem času si je nemška vlada prizadevala za znanstveno obravnavo in razvoj jedrskih tehnologij, da bi dohitela druge industrializirane države, saj so imeli Nemčijo za državo zamudnico (Nelkin in Pollak 1980, 129). Med letoma 1957 in 1963 je Nemčija vložila 5,2 milijarde nemških mark za zaposlovanje ustreznih jedrskih strokovnjakov in za nakup petih raziskovalnih reaktorjev iz ZDA in VB (Henze 2012, 18). Oktobra leta 1957 je v Garching-u, v bližini Münchna, začel delovati prvi raziskovalni reaktor. To je bil prvi jedrski objekt v Nemčiji in znak uporabe jedrske energije v komercialne in raziskovalne namene (Schneider in Fischer 2011, 1). Temu je leta 1961 sledil raziskovalni reaktor v Kahl-u, ki je bil prvi jedrski objekt, priključen na nemško električno omrežje (Henze 2012, 18).

Na pobudo ministra za jedrske zadeve je bila avgusta leta 1958 ustanovljena Komisija za varnost reaktorjev (*Reaktorsicherheitskommission* – RSK). Leto kasneje so naznanili Zakon o jedrski energiji (v nadaljevanju ZJE), ki je stopil v veljavo leta 1960. To ni bil prvi takšen zakon, izhajal je iz pogodbe EURATOM (Schneider 2009). Zakon je bil pravna podlaga za miroljubno izkoriščanje jedrske energije, gradnjo ter delovanje JE, razvoj in uporabo jedrske energije (OECD 2011, 5).

Gospodarski čudež poznih petdesetih in zgodnjih šestdesetih let je Bavarce skupaj z novimi energetskimi potrebami pognal v dobo porabe. Modernizacija in poraba sta vzpostavili potrebo po jedrskih energetskih zmogljivostih, s tem pa tudi pogoje za njihovo kritiko, ki se je pojavila sredi šestdesetih (Miller 2009, 11–12).

Kot ugotavlja von Weizsäcker (2006, 152), je jedrska energija kmalu po začetnih vlaganjih postala tehnološka rutina, ki ni več potrebovala svetovno uveljavljenih strokovnjakov. Med šestdesetimi in sedemdesetimi leti je postala jedrska energija osrednji del industrijske obnove;

vse politične stranke so jo široko podpirale. Nemčija je gradila reaktorje od konca šestdesetih do začetka osemdesetih let. Po številnih poskusnih projektih se je gradnja prvih komercialnih reaktorjev začela leta 1967, kar takrat ni bila odločilna politična tema, saj se je večini zdela samoumevna.

1.1.2 Preboj (1967–1975)

Leta 1968 se je Zahodna Nemčija s podpisom Pogodbe o neširjenju jedrskega orožja² odpovedala jedrskemu orožju (Krieger 1995, 3). Kljub temu je tako kot druge zahodne države v jedrski tehnologiji videla ključno področje znanstvenega napredka. Moderna svetovna velesila je morala obvladovati miroljubno uporabo atoma. Politiki tako z leve kot z desne so bili soglasni, da Zahodna Nemčija potrebuje jedrske reaktorje. Ko je leta 1973 izbruhnila naftna kriza in kot osrednjo temo po celem zahodu postavila energijo, so bili politiki in trgovci prepričani, da so na pravi poti (Kersten in drugi 2012, 12).

Leta 1972 je izšlo poročilo Meadows in drugi (1972) za Rimski klub z naslovom Meje razvoja (*Limits to Growth*). Namen knjige je bil raziskati, kako eksponentna rast vpliva na omejenost virov. Avtorji so zapisali, da bo meja razvoja na našem planetu dosežena v naslednjih stotih letih, če se trenutni trendi rasti svetovne populacije, industrializacije, onesnaženja, proizvodnje hrane in črpanja virov ne spremenijo (Joppke 1991, 46). Von Weizsäcker (2006, 152) pravi, da so mračne podobe okoljskega onesnaženja in izkoriščanja virov skupaj z naftno krizo leta 1973 dali občutek, da je jedrska energija morda rešitev za niz pretečih problemov. Joppke (1991, 46) sugerira, da sta v tem času ekologija in kritika gospodarske rasti postali prevladujoč kulturni motiv obdobja. Ključna beseda je bila "meja" – rasti, izkoriščanja virov in napredka.

Naftna kriza je z zlomom borz zaznamovala poveljno obdobje. Cenena in obilna oskrba z gorivom – osnova gospodarske rasti – ni bila več samoumevna. Vrtoglave cene goriva so sprožile gospodarsko krizo v vseh članicah OECD-ja. Zaščita nacionalne energetske oskrbe je postala najpomembnejša politična naloga. Joppke (1991, 46) ugotavlja, da je v prvih obsežnejših energetskih politikah tako najvišja prioriteta postala jedrska energija. Prvi energetski program kanclerja Helmuta Schmidta je zahteval, da bi morali v naslednjih dvanajstih letih skoraj polovico države oskrbovati z električno energijo iz JE. Za vlado strank SPD in FDP je jedrska energija postala temelj nove politike – "gospodarske modernizacije".

² Pogodba o neširjenju jedrskega orožja (*Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons*) stopi v veljavo 5. 3. 1970; <http://www.fas.org/nuke/control/npt/text/npt2.htm>

Na Zahodu je pomembnost energetske politike jedrsko energijo postavila na vrh političnega dnevnega reda. (Joppke 1991, 46)

Na veliko presenečenje vodilnih se je sreča v sredini sedemdesetih let obrnila proti jedrski energiji. Von Weizsäcker (2006, 152) opozarja, da je bil kraj – Whyll, kjer so nameravali zgraditi večji jedrski reaktor, preobrat za Zahodno Nemčijo. Leta 1973 so v vasi Whyll v vinogradniški pokrajini Kaiserstuhl ob meji s Francijo napovedali gradnjo JE. Odločitev se je izkazala za usodno, saj je izzvala močno, nepopustljivo odporiško gibanje večjega dela družbe (Morris in Pehnt 2012, 51).

Zahodna Nemčija je kot prva evropska država leta 1974 ustanovila znanstveni okoljski organ Agencijo za varstvo okolja (*Umweltbundesamt* – UBA). Od svoje ustanovitve je bila UBA glavna okoljevarstvena agencija Nemčije, zadolžena za zbiranje podatkov o stanju okolja, preiskovanje ustrezne odvisnosti in izdelavo projekcij; na podlagi ugotovitev je svetovala zveznim organom, kot je ministrstvo za okolje. (UBA 2013a)

Zahodna Nemčija je začela aprila 1974 z iskanjem rešitve problema jedrskih odpadkov, še preden je bila zagnana prva JE. Ideja Koncepta enotnega odstranjevanja odpadkov (*Integrierte Entsorgungskonzept*) je bila uresničitev ponovne predelave mešanice oksidnega goriva, izdelovanja in obdelovanja goriva, vmesnega skladiščenja in končne odstranitve odpada skupaj kot del enotnega sistema, po možnosti na enem mestu. Potem ko se je kemijska industrija umaknila s področja ponovne predelave, je pobudo morala prevzeti jedrska industrija, saj je imela naraščajočo količino izrabljenega goriva, začasno uskladiščenega v bazenih za izrabljeno gorivo v JE. Julija 1975 je v Essenu dvanajst energetskih podjetij osnovalo Projektno družbo za ponovno obdelavo jedrskega goriva (*Projektgesellschaft Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen*) (Mez in Piening 1999, 4) in začelo proučevati eno izmed treh prizorišč v severni Nemčiji za enotno odstranjevanje radioaktivnih odpadkov. Medtem je odstranjevanje jedrskih odpadkov postala sporna tema.

1.1.3 Stagnacija (1975–1986)

Leta 1975 je komercialno začela obratovati prva JE Biblis A. Vlada in podjetja so se obtoževali za nastale zamude in negotovosti. Pomladi 1976 je Zvezno ministrstvo za notranje zadeve (*Bundesministerium des Innern*) objavilo nove pravne ukrepe, da bi JE prisilili, da se problema jedrskih odpadkov lotijo bolj odločno. Po novi zakonodaji je postala zvezna vlada odgovorna za končno odstranitev jedrskih odpadkov, elektrarne pa so prevzele kratkoročno odgovornost. (Hirsch 1983, 5)

Tako kot druge industrializirane države je v sedemdesetih Nemčija v odgovor na naftno krizo okrepila iskanje domačih virov energije. Levosredinska vlada pod vodstvom kanclerja Schmidta je povečala sredstva v raziskave in razvoj obnovljivih virov z 20 milijonov nemških mark v sredini sedemdesetih na več kot 300 milijonov nemških mark leta 1982 (Stefes 2010, 154). Čeprav je bil to majhen znesek v primerjavi z razsipnimi subvencijami, ki sta jih prejemale premog in jedrska energija, Stefes trdi (2010, 154), da je bilo to dovolj, da je spodbudilo javne in zasebne raziskovalne inštitute in manjša start-up podjetja, da so zgradili raziskovalne mreže in pridobili tehnična znanja.

Med naftnima krizama v letih 1973 in 1979 se je izpostavilo vprašanje, kako spremeniti oskrbo z energijo. Nemčija je takrat prvič spoznala gospodarsko nevarnost rastočih cen energije. Ameriški predsednik Jimmy Carter je leta 1977 povedal, da je varčevanje najhitrejši, cenovno najugodnejši in najbolj praktičen izvor energije (Morris in Pehnt 2012, 52). V Nemčiji je bilo varčevanje energije prav tako način zmanjševanja odvisnosti od uvoza surovin. Nekateri sprejeti ukrepi, kot na primer prepoved vožnje ob nedeljah, so bili kratkotrajni ali pa so, kot varčevanje s pomočjo dnevne svetlobe, imeli omejene učinke. Morris in Pehnt (2012, 52) ugotavljata, da so se tako postavili temelji nove politike učinkovitosti. Gospodarsko ministrstvo je začelo prvo kampanjo, naslovljeno Varčevanje – naš najboljši izvor energije. Pomemben korak je sledil leta 1976, ko so sprejeli Zakon o varčevanju z energijo v stavbah, ki je določil prve pogoje za gradnjo izolacije. (Morris in Pehnt 2012, 52)

Skozi sedemdeseta leta je veljal za področje jedrske energije širok politični konsenz. Prva naftna kriza je pričakovanja še povečala, vendar so se vzporedno začeli pojavljati pomisleki in protesti (Krieg 2011, 2). Eden od dogodkov, ki je povzročil rast protestov, je bila jedrska nesreča leta 1979 na Otoku treh milj v ZDA.

Kersten in drugi (2012, 17) pišejo, da je nemška jedrska skupnost v osemdesetih letih ugotovila, da jedrska energija ne bo nadomestila konvencionalnih elektrarn pri proizvodnji električne energije, ampak bo z njimi sobivala. Jedrska energija v Nemčiji nikoli ni pokrivala več kot 30 odstotkov električne energije. Premog je bil za nemška energetska podjetja pomembnejši od jedrske energije. Z vidika protijedrskega gibanja so podjetja za proizvodnjo in distribucijo električne energije veljala za lojalne podpornike jedrske energije, vendar kot ugotavljajo Kersten in drugi (2012, 17), se ji nikoli niso zavezali brezpogojno. (Kersten in drugi 2012, 17)

Dežela Severnega Porenja-Westfalije, v kateri je kot energetski vir prevladoval premog, je izkoristila priložnost in pooblastila Ekološki inštitut (*Ökoinstitut*) – raziskovalno okoljsko

organizacijo, da napiše poročilo o prihodnosti Nemčije brez jedrske energije. Zvezni parlament pod vodstvom kanclerja Schmidta je obdržal polno podporo jedrski energiji, vendar je po ugotovitvah von Weizsäcker-ja (2006, 153) priljubljenost do tega stališča vidno pojemala, saj so protestniki iz Whyla pridobivali naklonjenost po celi državi. Izraz *Energiewende* (v prevodu energetska preobrat) je bil prvič predstavljen leta 1980. Raziskovalni inštitut je takrat objavil knjigo z naslovom: *Energiewende – Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran* (Energetska preobrat – rast in blaginja brez nafte in urana). V knjigi so želeli prikazati, da je gospodarska rast mogoča tudi z manjšo porabo energije (Morris in Pehnt 2012, 49). Medtem ko so gibanja proti jedrski energiji v osemdesetih letih pridobivala na moči, je začelo rasti število političnih pobud za opustitev jedrske energije in povečanja deleža tehnologij na področju obnovljivih virov. To je vključevalo še ugodnosti in programe raziskav in razvoja na področju obnovljivih virov ter ukrepe učinkovitosti (Jacobs 2012, 223). Ukrepi Energetskega preobrata so se oblikovali iz gibanja proti jedrski energiji v sedemdesetih. Morris in Pehnt (2012, 51) v svojem delu pravita, da je eden od razlogov za nepretrgan uspeh gibanja zadnjih desetletij v vključevanju – konservativci so že od začetka sodelovali z okoljevarstveniki.

28. februarja 1981 so se v Nemčiji odvijale največje demonstracije proti gradnji JE v Brokdorfu ob Severnem morju. Približno 100.000 protestnikov se je tedaj soočilo z 10.000 policisti (Books in drugi 2010). Kljub množičnim protestom je elektrarna začela delovati oktobra leta 1986, po tem ko je leta 1983 guverner dežele Baden-Württemberg zaradi nenehnih protestov razglasil projekt Whyl najprej nenujen in gradnjo elektrarne za nedoločen čas pravzaprav opustil (Morris in Pehnt 2012, 52). Uspeh gibanja je spodbudil ljudi širom Nemčije in Evrope, da lahko zaustavijo gradnjo JE (Morris in Pehnt 2012, 52). V osemdesetih letih so bile organizirane številne skupine *Energiewende* po celi Nemčiji, ko so ljudje poskušali delovati lokalno (Morris in Pehnt 2012, 52). To gibanje in diskusije so leta 1979 pripomogle pri ustanovitvi nove politične stranke Zelenih. Okrog osemdesetih so Zeleni začeli dosledno dobivati več od petih odstotkov glasov, potrebnih za vstop v parlament (von Weizsäcker 2006, 153; Morris in Pehnt 2012, 52). Leta 1983 so na volitvah presegli petodstotni parlamentarni prag in vstopili v nacionalni parlament. Zeleni so bili precej radikalni v več pogledih, njihova povezovalna tema pa bila nasprotovanje vsem oblikam jedrske energije. Zato so bili še posebej v konfliktu z vodečo Schmidtovo SPD – iz njenih vrst je prišlo veliko prvotnih Zelenih (von Weizsäcker 2006, 153). V osemdesetih letih, ko so večja vlaganja že dajala rezultate in nekatere večje JE bile že v omrežju, so se razmere

spremenile. V protestnih gibanjih se je okrepila stranka Zelenih, ki je pridobivala vse večji vpliv, stranko SPD pa je vse več ljudi zavračalo (Krieg 2011, 2).

Stranka Zelenih je dala najprej prednost mirovnemu vprašanju in tako podkrepila upadanje energetskega vprašanja. Joppke (1991, 52) trdi, da čeprav je vzpon stranke zgodovinsko vezan na boj proti jedrski energiji iz sedemdesetih, se je ta povezava postopno zrahljala. Njihova nova prevladujoča tema v zgodnjih osemdesetih je postalo propadanje gozdov zaradi kislega dežja, kar je oslabilo protijedrsko soglasje, ki je pred tem pripeljalo do ustanovitve stranke (Joppke 1991, 52). Z zamudo in nesoglasji so Zeleni v Bundestagu leta 1984 predložili predlog jedrskega moratorija. (Joppke 1991, 52)

Vprašanje jedrske energije je bila pogosto tema predvolilnih kampanj. Stranke z leve so nasprotovale jedrski energiji, na desni pa so jo podpirale. Vladna politika pod vodstvom Krščansko-demokratske unije (*Christlich Demokratische Union – CDU*) in FDP je od leta 1982 do 1998 zato ostala projedrska. Kljub temu pa je protestno gibanje doseglo nekatere pomembne uspehe. Močno in dobro utemeljeno nasprotovanje je preprečilo izgradnjo velikega reaktorskega kompleksa v Wyhlu in predelovalnega obrata v Gorlebnu (Kersten in drugi 2012, 16). Protesti so otežili izgradnjo novih elektrarn. Novi reaktorji so morali skozi zapletene postopke pridobivanja dovoljenj, kjer so protestniki spremljali in spodbijali vsak korak in tako opazno upočasnili program izgradnje jedrskih reaktorjev (Kersten in drugi 2012, 16).

Ker je premog glavni proizvajalec CO₂ in nemški najpomembnejši energetski vir, je postal predmet političnega nadzora. Leta 1985 so odjemalci električne energije sprožili sodni postopek (t. i. *Kohlepfennig*) zoper subvencijam nemški premogovni industriji. Nekaj let kasneje je ustavno sodišče presodilo v prid porabnikom in odločilo, da so bile te subvencije protiustavne (Stefes 2010, 154). V kritičnem času poznih osemdesetih se je v Nemčiji pojavil nov pristop podpiranja obnovljive energije. Največja konkurenta, premog in jedrska energija, sta se soočala s pravnimi in političnimi izzivi. Politično razpoloženje se je premaknilo v levo in z vstopom novoustanovljene stranke Zelenih v *Bundestag* se je na dnevni red uvrstil koncept ekološke modernizacije. (Stefes 2010, 153)

1.1.4 Upadanje (1986–1998)

Krščanski demokrat Helmut Kohl, ki je bil v času nesreče v Černobilu 1986 nemški kancler, se je na dogodke odzval z ustanovitvijo Ministrstva za okolje, zaščito narave in varnost reaktorjev (*Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit – BMU*).

Kmalu po ustanovitvi je bilo ministrstvo odgovorno za regulacijo OVE; od takrat je v vladi vneto zagovarjalo obnovljive vire in energetska učinkovitost (Schreurs 2012, 33). Medtem ko bi bila jedrska energija lahko jasna alternativa premogu, je katastrofa leta 1986 v Černobilu spodbudila gibanje proti jedrski energiji. Takrat je večina Nemcev začela zagovarjati opuščanje jedrske energije (Stefes 2010, 154). Politične stranke CDU, CSU in FDP so na nesrečo v Černobilu gledale kot na dogodek, ki se je zgodil zaradi neustrezne jedrske varnosti in tehnologije ter netransparentnosti jedrskih standardov v Sovjetski zvezi (v nadaljevanju SZ). Trdili so, da nemške JE ne uporabljajo tehnologij sovjetskega modela in da bi nemški varnostni standardi preprečili nesrečo tipa Černobil (Schreurs 2012, 34). Nasprotno od omenjenih političnih strank so socialni demokrati na kongresu stranke leta 1986 sprejeli sklep o postopnem opuščanju jedrske energije v desetih letih (Rüdig 2000, 48). Kot poudarja še Mikfeld (2011, 2–5), je stranka ob tem začela zagovarjati alternativne oblike pridobivanja energije.

Kmalu po združitvi Združene republike Nemčije in Nemške demokratične republike leta 1990 so bili vsi vzhodni tlačnovodni reaktorji (*Water-Water Energetic Reactor*) sovjetske zasnove zaradi varnostnih razlogov in različnih varnostnih standardov zaustavljeni in so v postopku razgradnje (Kramm 2012, 252). Kot še piše Schreurs (2012, 34), je sredi sedemdesetih v enem izmed vzhodnonemških sovjetskih reaktorjev prišlo do skorajšnjega taljenja sredice, vendar te informacije nihče na Zahodu ni dobil vse do padca berlinskega zidu leta 1989.

Konec osemdesetih in začetek devetdesetih let se je jedrski konflikt jasno pokazal na dveh ravneh: nenehno protestiranje proti delovanju JE zaradi jedrskih odpadkov in poskusi deželnih vlad, ki so bile proti jedrski energiji, da uporabijo vsa pravna in administrativna sredstva, da bi pospešile opuščanje jedrske energije (Rüdig 2000, 51). Medtem ko je pomembnost spornega vprašanja jedrske energije od černobilskih protestov upadala, so transporti zabojnikov Castor³ ponovno spodbudili interes javnosti za zadeve, povezane z JE. Ti transporti so imeli koristen učinek na stranko Zelenih – kot radikalno protijedrsko stranko, ki se je zavzemala za popolno opustitev jedrske energije – še posebej leta 1998, ko je zaradi kršenja varnostnih predpisov transportnih zabojnikov jedrskih odpadkov izbruhnil škandal. Sevanje znotraj zabojnikov je močno preseгло jedrske varnostne standarde. Kot odziv na zahteve javnosti je takratna okoljska ministrica Angela Merkel začasno zaustavila vse Transporte Castor in zahtevala varnostno revizijo celotnega postopka (Rüdig 2000, 52). Rüdig

³ Castor – zabojniki za skladiščenje in prevoz radioaktivnih snovi.

(2000, 52) poudarja, da je transportni škandal Zelenim nedvomno volilno pomagal. Čeprav so Zeleni ob podpori javnosti odkrito napadali jedrsko industrijo in stranke, ki so jo podpirale, se je njihova vloga z vstopom v parlament spremenila.

Protestniki so zahtevali takojšnjo prekinitev jedrskih aktivnosti, zato so morali Zeleni nadaljevati s pritiskom in ta pritisk uporabiti v procesu ustvarjanja politik. Prek regionalne vlade so poskušali jedrske objekte prisiliti, da se zaustavijo. Najbolj odločno so poskušali v Hesse-ju, kjer je okoljski minister odredil zaprtje elektrarne Biblis A. Po nemški ustavi lahko deželne vlade izvajajo zakonodajo v imenu zvezne vlade, vendar ta lahko intervenira neposredno, če zazna, da določbe niso bile uporabljene pravilno. Tako je zvezna vlada posegla v primer Hesse in razveljavila odredbo rdeče-zelene regionalne vlade. Po spodletelem poskusu na deželni ravni so se Zeleni odločili, da nadaljujejo svoj boj proti jedrski energiji na zvezni ravni. (Rüdig 2000, 51–53)

1.1.5 Opuščanje (1998–2009)

Koalicija SPD in Stranke Zelenih, ki je bila izvoljena v Nemčiji jeseni 1998, se je v svoji volilni kampanji osredotočila na cilj opustitve jedrske energije (Rossnagel in Hentschel 2012, 55). Pristop, ki so ga Zeleni želeli vzpostaviti, so pripravili že precej pred volitvami. V volilnem manifestu so bili za takojšno opustitev jedrske energije, ne da bi elektro podjetjem plačali nadomestila. Ponovna predelava odpadkov bi bila zaustavljena takoj, ko bi to bilo možno, izrabljeno gorivo bi se hranilo na lokaciji reaktorja, izvoz odpadkov bi zakonsko prepovedali, obstoječe lokacije za odlagališče odpadkov pa zaprli. V razvpitem Magdeburgovem programu so Zeleni zahtevali zvišanje cen bencina z 1,6 marke na 5 mark. Vendar so mediji poročali, da jih javnost ne podpira. V naslednjem krajšem programu je zahteva po podražitvi bencina izginila. (Rüdig 2000, 54)

Središče strokovnega znanja jedrske politike Zelenih je bilo v Hesse-ju, kjer so bili Zeleni v vladi že od leta 1991. Imeli so dobre odnose z Ekološkim inštitutom, ki je v osemdesetih postal pomemben partner Zelenih na deželni ravni. (Rüdig 2000, 54–57)

Zeleni so morali oblikovati izvedljivo politiko opuščanja jedrske energije, ki bi bila pravno sprejemljiva. Takojšnja zaustavitev JE tako ni prišla v poštev, saj bi lahko JE pravico iskale na sodiščih in odločitev preklicale ali pa zahtevale visoke odškodnine. Rainer Baake z okoljskega ministrstva Hesse-ja je zato predlagal, da bi bil edini možen zakon takšen, ki bi v letih omejeval življenjsko dobo delovanja JE. Nekatero starejše elektrarne bi tako lahko zaprli takoj, novejša pa bi dobile dovoljenje za delovanje za določeno število let. V tem obdobju bi

si JE povrnile svoje investicije. Baake je predlagal, da se čas delovanja JE omeji na 25 let od začetka komercialnega obratovanja. Najkasneje deset let po uveljavitvi zakona bi se izvedla njihova prisilna zaustavitev. Transporti odpadkov se ne bi popolnoma zaustavili. Protestne skupine pa so ta predlog postopnosti zavrnil. Zeleni pa so iz izkušenj na deželni ravni vedeli, da če želijo biti uspešen (koalicijski) partner na zvezni ravni, morajo predlagati realistično rešitev, ki ne bi zamajala zakonskega izpodbijanja jedrske industrije. Razprave leta 1998 so pokazale vse večji razkol med protestnimi skupinami, zelenimi in strokovnjaki. (Rüdig 2000, 56–57)

Pred koalicijskimi pogajanjmi so se osnovni pogoji za doseg kompromisa s SPD zdeli precej jasni. Kancler Gerhard Schröder ni bil pripravljen sprejeti kakršne koli možnosti plačevanja odškodnin, te pa je bilo mogoče izključiti samo, če bi se jedrske opustitve lotili na podlagi konsenza z JE. Koalicijska pogodba ni predvidela le obveze po zaključitvi uporabe jedrske energije, ampak je predstavila tudi podrobno časovnico in načine, kako bi jo izpolnili. V prvi fazi, v prvih stotih dneh vlade, so nameravali dopolniti ZJE. Prvi del zakonodaje bi vnesel novo ogrodje pogojev za jedrski sektor, novo varnostno revizijo, višje kritje odgovornosti za jedrsko škodo in omejitev odlaganja jedrskih odpadkov na končno odlagališče. Vlada bi v drugi fazi na pogovore povabila vse energetska podjetja, da bi dosegli konsenz o načinu opustitve jedrske energije in rešili vprašanje odlaganja jedrskih odpadkov. Ta cilj je vlada želela doseči do konca prvega leta svojega dela. V zadnji fazi bi sestavila zakon, ki bi urejal opuščanje jedrske energije in postavil časovno mejo obratovalnih dovoljenj za JE. (Rüdig 2000, 57)

Jasno je, da koalicijska pogodba ni vsebovala takojšnje opustitve jedrske energije, kot so zahtevali v političnem manifestu Zelenih. Ti so bili z izkupičkom vseeno zadovoljni. Rüdig (2000, 57–58) še ugotavlja, da so bili nad koalicijsko pogodbo še posebej razočarani aktivisti, ki so pričakovali konkretne časovne roke, do katerih bi morale biti zaustavljene JE.

Prvih sto dni vlade Zelenih se je začelo oktobra 1998. Prvo fazo zakonodajnega postopka je pripravila majhna skupina svetovalcev, ki so jih pripeljali Zeleni. Večini zaposlenih na ministrstvu Zeleni niso zaupali, saj so bili ti do takrat naklonjeni jedrski energiji. Pri načrtovanju zakonodaje ni bil vključen nihče od parlamentarne skupine Zelenih. Konec oktobra pa se je predlog dopolnjenega Zakona o jedrski energiji znašel v medijih. To je povzročilo zaskrbljenost JE, saj so se bale, da poskuša minister Trittin zaustaviti jedrsko proizvodnjo brez konsenza in prepovedati transport jedrskega materiala. S tem bi postala zaustavitev reaktorjev pravno izvedljiva. Sledilo je lobiranje podjetij in sindikatov pri Schröderju. Ti so ga opozarjali na visoke odškodnine, ki bi jih morala država poravnati, če bi

prišlo do prekinitve pogodb. Schröder je nato Trittina okaral, da je nezadovoljen z njegovim osnutkom zakona. Zahteval je še dodatne pogovore med BMU, gospodarskim ministrstvom in kanclerjevim uradom. Decembra so nato mediji poročali, da sta se Trittin in takratni gospodarski minister Müller dogovorila o ključnih elementih zakona. Januarja 2000 bi ponovna predelava jedrskih odpadkov postala prepovedana. Podjetja so opozarjala, da v danem času ne morejo zgraditi dovolj prostornih odlagališč. Odpor do zakonskega osnutka je prihajal z več strani. Na sodišču so bili zaskrbljeni zaradi pravnih in ustavnih težav glede vprašanja odškodnin. Zaskrbljeni so bili tudi na zunanjem ministrstvu. Trittinov predlog je namreč povzročil še diplomatski spor z Londonom in Parizom, kjer so predlog videli kot kršenje mednarodnega sporazuma. Trittin je 15. januarja 1999 izvedel, da njegov dopolnjeni zakonski osnutek ne bo predložen kabinetu in da se bodo pogovori nadaljevali naslednji dan brez njega. Naslednji dan so se dogovorili, da ne bodo uvedli nobene prepovedi glede predelave odpadkov. Predelava naj bi bila opuščena in dogovorjena z vsako JE posebej. Tako je bila ideja dopolnitve ZJE opuščena. To je bil nedvomno velik poraz za Trittina in Zelene. (Rüdig 2000, 58–63)

Dolga pot do konsenza je trajala od januarja 1999 do junija 2000. Junija 1999 je gospodarski minister na pogovorih z JE prišel do listine, ki bi lahko služila kot osnova za dogovor. Bistveni sestavni del tega papirja je bilo maksimalno obdobje delovanja jedrskih reaktorjev, določeno pri 35 letih. Pri Zelenih so takšno določitev seveda zavrnili, vendar so se v stranki zavedali, da bi bilo zaprtje cele jedrske flote v obdobju od petih do desetih let nerealno. Kot pogosta zahteva Zelenih se je pojavljalo obdobje »25 let« oz. »precej manj od 30 let«. Zakaj ravno toliko let? Zeleni so si strašansko želeli, da bi v obdobju štirih let oz. rdeče-zelene vlade prišlo do zaustavitve vsaj enega reaktorja, saj bi tako ohranili kredibilnost. Če bi bila omejitev delovanja postavljena na manj kot 30 let, bi do zaustavitve najstarejšega reaktorja najverjetneje prišlo v tem času. Vendar so na koncu Müllerjev predlog zavrnili tudi elektro podjetja. Ta so namreč želela 35 obratovalnih let in ne koledarskih. (Rüdig 2000, 63–65)

Pomladi 1999 je BMU predložil osnutek zakona o opustitvi jedrske energije. Vendar Schröder predloga v parlamentu ni želel predstaviti, ne da bi prej o njem razpravljal z energetskega sektorjem (Rossnagel in Hentschel 2012, 55). Čez poletje je postalo jasno, da pri pogovorih o konsenzu ni bilo nikakršnega napredka. Po prvi obletnici rdeče-zelene vlade 27. oktobra 1999 so bili pogovori še vedno na mrtvi točki. JE so igrale na karto časa, saj vlade niso imele za dovolj čvrste, da bi uspele uveljaviti svoje politike. Elektranje so vztrajale, da ne more priti do pogajanj, dokler ne zagotovijo dovoljenj za transport jedrskih odpadkov, ki

so bili ustavljeni še od škandala s transportom odpadkov iz leta 1998. Vladne stranke pa so želele Transporte v Ahaus odložiti, saj so se v Severnem Porenju-Westfaliji bližale deželne volitve maja 2000. Novembra je med ministrskimi strokovnjaki prišlo do t. i. predloga 30 + 3. Reaktorji bi lahko delovali 30 let in ob tem dobili še 3 prehodna leta, preden bi morali biti ustavljeni. SPD in Zeleni so decembra ta predlog potrdili, elektro podjetja pa so ga zavrnili. Januarja 2000 pa je bila iz pogovorov o konsenzu umaknjena velika ovira, ko so ponovno dovolili transport radioaktivnih snovi v zabojnikih Castor. V nadaljnjih pogajanjih februarja 2000 so podjetja zahtevala 35 let obratovanja pod polno obremenitvijo, kar bi lahko pomenilo 40 koledarskih let. Zeleni so se marca na zasedanju stranke dogovorili, da bodo sprejeli predlog, ki bo predstavljen. Po deželnih volitvah v Severnem Porenju-Westfaliji je bila rdeče-zelena vlada pripravljena za zadnji poskus. 11. junija 2000, po več kot letu zahtevnih pogajanj, so zvezna vlada in štirje nemški največji energetske dobavitelji dosegli dogovor, ki je bil aprila 2002 vključen v ZJE in začel veljati julija 2002. Zakon je določal, da ne bo gradnje novih JE in da bo obstoječim objektom dovoljeno obratovati 32 let (Rossnagel in Hentschel 2012, 55–56). Čeprav ni bilo 35 let, kolikor so želeli v industriji, je podjetjem uspelo za 19 JE iztržiti dovoljenje za proizvodnjo skupno 2,623 teravatnih ur (TWh) električne energije (Rüdiger 2000, 68).

To je pomenilo, da je dobila industrija določeno fleksibilnost glede dejanskega datuma zaustavitve (WNA 2014). Če elektrarna ni delovala s polno zmogljivostjo, so lahko operaterji preložili končni datum zaustavitve (Schreurs 2012, 34–35). Količina bodoče proizvedene elektrike se je izračunavala na podlagi petih najuspešnejših let posamezne elektrarne (Rossnagel in Hentschel 2012, 55–56). Če bi bila elektrarna ustavljena, preden bi proizvedla dovoljeno količino električne energije, bi neuporabljeno storilnost lahko prenesla na druge JE (Hunold 2001, 129).

Po razpravah med političnimi strankami in dolgotrajnih pogajanjih z upravljavci JE je leta 2002 začel učinkovati »Zakon o strukturiranem opuščanju izkoriščanja jedrske energije za komercialno proizvodnjo električne energije«. JE Stade je bila leta 2003 prva, ki je šla z omrežja, sledila ji je Obrigheim leta 2005. (IEA 2007, 149)

Čeprav je bila opustitev jedrske energije politična, se je po liberalizaciji električnega trga, ki je povzročila zelo nizke tržne veleprodajne cene, z ekonomskega vidika interes za jedrsko energijo precej zmanjšal. Matthes (2012, 45) poudarja, da se je od leta 2000 do 2003 električna energija na nemškem trgu na debelo prodajala po samo 20–25 evrov za megavatno uro (MW/h), kar je pri JE povzročilo težave pokrivanja stroškov obratovanja kot tudi razgradnje, upravljanja z odpadki in dobičkom.

Kljub temu so konzervativne stranke in jedrska industrija nasprotovale opustitvi in poudarjale, da je jedrska energija odločilna za doseganje ciljev klimatskih sprememb. S podpisom Kjotskega protokola so se države članice sporazumele, kako bi Evropa znižala izpust toplogrednih plinov. Nemčija je pristala na 21-odstotno zmanjšanje emisij ogljikovega dioksida glede na leto 1990 do leta 2012. Jedrska energija je bila prikazana kot pomembna premostitvena tehnologija, ki proizvaja električno energijo brez izpusta toplogrednih plinov, medtem ko se razvijajo tehnologije za pridobivanje energije iz obnovljivih virov. (Schreurs 2012, 35)

Leta 2005, ko sta veliko koalicijo tvorili CDU, CSU in SPD (Mikfeld 2011, 2), so socialni demokrati izsilili obljubo, da opustitev jedrske energije ne bo spremenjena (Ackland 2009, 41). V koalicijski pogodbi iz leta 2005 sta stranki priznali, da se glede vprašanja jedrske energije ne strinjata. Glede na to, da bi bila v tej situaciji v parlamentu sprememba ZJE malo verjetna, so se v CDU sprijaznili, da bo obstoječa politika jedrske energije ostala v veljavi za čas veljavnosti koalicijske pogodbe (IEA 2007, 149). Ugotovitve Ackland-a (2009, 41) kažejo, da čeprav je bila Merklova naklonjena jedrski energiji, je na mednarodnih srečanjih vestno predstavljala nemško stališče opuščanja.

1.1.6 Energetska strategija pred nesrečo v Fukushimi (2009–2011)

Le nekaj let po uveljavitvi zakonodaje o opuščanju jedrske energije se je bistveno spremenila ekonomija kontinentalnega evropskega energetskega trga. Cene antracita (premog najvišje kalorične vrednosti) in plina so se zelo povišale. Leta 2005 je bila izvedena evropska *cap-and-trade* (omeji in trguj) shema za toplogredne pline oz. Evropski sistem trgovanja z emisijskimi kuponi (*the European Union Emissions Trading Scheme – EU ETS*), kar je povzročilo veliko povišanje cen na trgu na debelo. Leta 2008 so se cene že potrojile na raven 70 evrov za MW/h in se obdržale na ravni od 40 do 50 evrov leta 2009 in 2010. Matthes (2012, 46) poudarja, da je postalo delovanje JE v takšnem ekonomskem okolju visoko donosno in interes za podaljšanje življenjske dobe se je močno povečal. Ekonomski interes je postal še močnejši, ko je niz JE doseglo višek produkcijskih pravic. (Matthes 2012, 46)

CDU, ki je zmagala na zveznih volitvah leta 2009, je koalicijo sestavila s CSU in FDP. Načrt koalicije je bila razveljavitev opustitve jedrske energije. Želja kanclerke Angele Merkel je bila nadaljevati z uporabo jedrske energije, kot prehodne tehnologije, dokler potreb po energiji ne bi bilo možno izpolniti z OVE (Rossnagel in Hentschel 2012, 56). IAEA (2012, 13) je izračunala povprečen izpust CO₂ od proizvodnje 1 kilovatne ure (kW/h) elektrike v letu

1980 in 2009. Ugotovili so, da imajo najnižjo intenziteto CO₂ na kW/h elektrike države, ki večino energije proizvedejo iz hidro energije, jedrske energije ali pa kombinacije obeh. Ugotovili so še, da je več držav (tudi Nemčija), v katerih se je delež jedrske energije v energetske mešanici povečal, prispevalo k zmanjšanju intenzitete CO₂ v energetske sektorju (IAEA 2012, 13). Volitve 2009 so konzervativnim vladajočim strankam dale priložnost upočasniti ali celo obrniti politiko opuščanja. V skladu z dopolnjenim dogovorom s štirimi največjimi energetske skupinami so skozi spodnji dom parlamenta (*Bundestag*) uveljavili enajsto dopolnilo ZJE, in sicer s pomočjo političnega manevra, ki je preprečil glasovanje v zgornjem domu (*Bundesrat*), ki so ga predstavljale deželne vlade (*Länder*) in kjer je opozicija imela večino. Čeprav so manever kritizirali, da je nedemokratičen, je bil dopolnjeni ZJE s podpisom predsednika Christiana Wulffa uzakonjen decembra 2010. (Schreurs 2012, 35)

S sprejetjem zakona je dobilo vseh 17 jedrskih reaktorjev dovoljenje za proizvodnjo dodatne količine električne energije. Dopustno celotno dobo obratovanja za JE, ki so začele z delovanjem pred letom 1980, so podaljšali za 8 let, čas obratovanja preostalih reaktorjev pa za 14 let. Prepovedi podeljevanja dovoljenj za gradnjo novih reaktorjev niso spremenili. Vlada in industrija sta se dogovorili o prostovoljnih plačilih jedrskih operaterjev v Energetske in klimatske sklad, s katerim je vlada pridobila nekaj dodatnega dohodka, ki je bil namenjen energetske političnim projektom (Matthes 2012, 46–47). Jedrska energija je bila vključena med druge kratke-, srednje- in dolgoročne cilje za zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov, za širitev proizvodnje obnovljivih virov in večjo energetske učinkovitost. Koalicija je ob podaljšanju obratovanja reaktorjem poudarila, da je jedrska energija le začasen izhod in da nove dolgoročne investicije niso dovoljene. Ob tem je bila dekarbonizacija energetskega sistema do leta 2050 osnovana kot nova vseobsegajoča paradigma energetske politike (Matthes 2012, 47). Kot poudarjata Rossnagel in Hentschel (2012, 56), so bile te spremembe podkrepjene z ugotovitvijo, da so vsa tveganja, povezana z jedrsko energijo, nepomembna. Med devetimi državami, ki jih je (2009, 40) v letu 2009 primerjala IAEA, se je sprejemljivost jedrske energije v javnosti povečala. Izjema sta bili le Nemčija in Španija s strmim padcem leta 2008. (IAEA 2009, 40)

Opustitev opustitve, kot jo je poimenovala Schreursova (2012, 35), je bila med Nemci neprijetna. Anketa, opravljena julija 2010, je pokazala, da je 48 odstotkov Nemcev nasprotovalo kakršnemu koli podaljšanju obratovanja in 29 odstotkov podpiralo omejitve podaljšanja za največ 10 let (Die Zeit 2010). Odločitev o podaljšanju obratovanja JE je privedla do vsesplošnih demonstracij. Čeprav je bil odpor velik, ni bil zadosten, da bi nasprotniki kaj dosegli. Mediji so v času pred odločitvijo poročali o naraščajoči

sprejemljivosti jedrske energije. Revija Focus (2010) je tako aprila 2010 poročala, da je večina še vedno razsodila, da bo jedrska energija potrebna še nekaj časa in 44 odstotkov anketiranih je menilo, da bi jo morali uporabljati dlje, kot je načrtovano. Kot še zaključí Schreursova (2012, 36), če ne bi prišlo do nesreče v Fukushimi, bi Nemčija utegnila nadaljevati z jedrsko energijo pozno v trideseta.

2 Nasprotovanje javnosti jedrski energiji

2.1 Zgodovina nasprotovanja jedrski energiji

Da bi bolje razumel razloge za nasprotovanje jedrski energiji, je potreben natančen pregled preteklosti. Konec petdesetih let je večina Nemcev jedrsko industrijo še vedno povezovala z atomsko bombo in njenimi posledicami. Ker je bilo poznavanje sevanja omejeno, so bile eksplozivne zmožnosti in spomini na vojno vir strahu. Prvi protijedrski protesti so bili usmerjeni proti vojaški uporabi jedrske energije in so bili del mirovnega gibanja. (Flegel 2010, 106)

Za prvotno zgodovino jedrskega prerekanja, ki je trajala do zgodnjih sedemdesetih, so bili značilni osamljeni krajevni protesti, občasno nenavadno dobro ozaveščeni o nevarnostih jedrske energije, vendar ti niso pridobili podpore širše javnosti (Radkau 1995, 338–339). Dube (1988) piše, da naj bi javnomnenjske raziskave razkrile presenetljivo dejstvo, da je v petdesetih letih, na vrhuncu optimizma javnosti o potencialu jedrske energije, že obstajala tiha večina pesimistov. Vendar te večine javnost še dolgo ni slišala (Radkau 1995, 338–339). Tudi Heßlerjeva (2007) ugotavlja, da se petdeseta leta ne morejo šteti kot obdobje brez skepticizma do jedrske energije. Kljub temu jih opisuje kot relativno mirna v primerjavi s sedemdesetimi. Heßlerjeva (2007) še opaža, da je bila zaskrbljenost v petdesetih omejena na kampanjo dopisovanja.

Do konca šestdesetih let je največjo oviro razvoju jedrske industrije v Nemčiji predstavljal nezadosten dostop do investicij, ne pa javno nasprotovanje (Flegel 2010, 107). Vendar se je to z nemškim gospodarskim čudežem spremenilo. V šestdesetih letih je bilo zgrajenih več JE, v začetku sedemdesetih pa se je gradnja še pospešila. Jedrska energija je bila nepomembna za nemško oskrbo z elektriko vse do sredine sedemdesetih, ko so JE začele obratovati. Flegel (2010, 107) opozarja, da je ravno to bil čas, ko se je začelo oblikovati stalno naraščajoče javno nasprotovanje jedrski energiji. (Flegel 2010, 107)

Polemika o jedrski energiji izvira iz poznih šestdesetih in zgodnjih sedemdesetih let. Eden najpomembnejših trendov domače politike sedemdesetih in osemdesetih let v Zahodni Nemčiji je bil pojav političnih skupin izven prevladujoče strankarske politike (Boutwell 1983, 78). Čeprav je bil ta protistrankarski nazor med mladimi možno najti tudi drugod po zahodni Evropi, ta nikjer ni bil tako izrazit kot v Nemčiji (Boutwell 1983, 78). Boutwell (1983, 78) predvideva, da v glavnem zaradi sredinskih politik večjih političnih strank in hkratnega pomanjkanja levosredinske izbire. Milder (2012, 4) dodaja, da je zavedanje brezbriznosti

zvezne in deželne vlade glede ljudskega neprijetnega položaja motiviralo te ljudi, da ustvarijo svoj neodvisen prostor in organizacije. Dejstvo, da so bile te entitete izven oblasti uveljavljenih vladnih struktur, jim je dalo še dodatno moč (Milder 2012, 4).

Vse se je začelo v jugozahodni Nemčiji na meji s Francijo, kjer so Nemci protestirali proti izgradnji jedrskega reaktorja v francoskem Fessenheimu. Istega leta so nedaleč stran načrtovali gradnjo JE v Breisbachu v Nemčiji, vendar so vinarji zbrali 65.000 podpisov proti gradnji. Zaradi teh protestov so leta 1973 naznanili nov kraj gradnje v Wyhlu. Kljub 96.000 zbranim podpisom in nasprotovanju javnosti se je gradnja v Wyhlu začela leta 1975 (Flegel 2010, 107–110). V začetku sedemdesetih je francosko gibanje služilo kot zgled za nemške državljanske pobude. Francoski protestniki so bili aktivno vključeni v okupacijo v nemški vasi Wyhl leta 1975, ki je omogočila preboj nemškega gibanja (Koopmans in Duyvendak 1995, 244). Februarja 1975 so na shodu, na katerem se je zbralo 28.000 tisoč ljudi, zasegli gradbišče.

Prvi pomembnejši protest proti JE v vasi Wyhl leta 1977 se je z uspešno blokado gradnje za mlado gibanje izkazal za začetno zmagoslavje. Ta dogodek je okrepil domneve, da močno državljansko razburjenje in nemiri lahko dosežejo rezultate (Schüring 2012, 756). Schüring (2012, 756) ugotavlja, da so ta dogodek proslavili kot preizkus žilavosti oz. odpornosti in dokaz zdrave demokracije.

Tudi Milder (2012, 4) ugotavlja, da so bili protesti zoper reaktor v Wyhlu tudi protesti zoper stanje zahodnonemške demokracije. Povezavo med zaskrbljenostjo nad jedrsko energijo in demokracijo je večina strokovnjakov podcenila, ker so protijedrsko gibanje videli kot ekološko kampanjo (Milder 2012, 4–5). Nenadno širjenje protijedrskega aktivizma kot posledica boja v Wyhlu Milderju (2012, 6) kaže, da sta demokracija in ekologija šla z roko v roki, še posebej v dolini Rena. (Milder 2012, 4–6)

V Franciji se je med letoma 1975 in 1977 v desetih demonstracijah proti jedrski energiji zbralo približno 175.000 ljudi. Odločen odziv policistov proti protestnikom je pozneje vodil do upada takšnih masovnih dogodkov. Tudi v Zahodni Nemčiji je nepopustljivost političnih elit izzvala demonstracije, vendar se šibka vlada ni odzvala dovolj odločno, da bi zatrla nemire. Od februarja 1975 do aprila 1979 se je sedmih nastopov udeležilo skoraj 280.000 ljudi. Prišlo je tudi do poizkusov zasedbe gradbišč. (Kitschelt 1986, 71)

Milder (2010, 122–123) sicer še opozarja, da so ljudje v Badnu in Alzaciji protestirali proti gradnji reaktorja že tri leta pred protesti v Wyhlu. Takrat so se občinske skupine z obeh strani Rena odzvale na načrt nemškega podjetja, da zgradi obrat predelave svinca na podeželju Alzacije, v vasi Marckolsheim, in sicer z ustanovitvijo kampanje proti gradnji tega obrata

svinca in jedrskega reaktorja v Wyhlu (Milder 2010, 122–123). Kot pravi še Wüstenhagen (1975, 52 v Milder 2010, 123), je okupiranje Marckolsheima služilo kot generalna ponovitev pred okupacijo v Wyhlu. Vinarji, kmeti in ribiči v dolini reke Ren so bili zaskrbljeni nad možnostjo, da bi t. i. »jedrska ogrlica« obkrožala njihova mesta. Verjeli so, da bo hlajenje sredice reaktorjev povečalo temperaturo reke ali pa v ozračje izpuščalo obilne količine pare. To bi ogrozilo preživljanje kmetov in ribičev. Ljudje s podeželja z obeh strani Rena so se združili, da bi protestirali proti vladnim načrtom gradnje reaktorja in industrijskega razvoja po celi regiji (Milder 2010, 122).

Radkau (1995, 340) ugotavlja, da je bil prvoten motiv protestov v Wyhlu tradicionalno sovraštvo proti širitvi industrializacije na kmetijske površine. Medtem ko je ta motiv segal daleč v preteklost, se je zasedba gradbišča pojavila na novo in fascinirala levico, ki se do takrat ni ukvarjala z jedrsko energijo. (Radkau 1995, 340)

Novembra so protestniki uradno prevzeli nadzor skupaj z lokalnimi oblastmi in odgovornim podjetjem in začeli s pogajanjem in pravnim sporom. Leta 1983 je premier dežele Baden-Württemberg naznanil, da potrebe po gradnji elektrarne ni več (Flegel 2010, 110). V Wyhlu je mirna okupacija lokalnih skupnosti vodila do zaustavitve gradnje in do preklica celega projekta (Glaser 2012, 12). Protesti v Wyhlu so bili primer lokalne skupnosti, ki je s strategijo neposrednega delovanja in civilnim uporom izzvala jedrsko industrijo. Policija je bila obtožena nepotrebne nasilnega posredovanja. Rüdiger (1990, 130–135) še dodaja, da je uspeh v Wyhlu navdihnil aktiviste po celi Nemčiji in drugod. Po slučajnem uspehu, kot ga je poimenoval Glaser (2012, 12), se je nemška zvezna vlada odločila, da se za vsako ceno izogne »drugemu« Wyhlu. Med protesti proti JE leta 1976 in 1977 na severu Nemčije se je način odpora spremenil. Policija se je agresivno in silovito odzvala na proteste v Brokdorfu in Grondeju (Flegel 2010, 110). Gradbišče v Brokdorfu je zavarovala z bodečimi žicami. Tisto noč je prišlo do spopada med policijo in protestniki, ki so želeli zasesti gradbišče. Nasilje se je stopnjevalo in pritegnilo pozornost nacionalnih medijev (Glaser 2012, 12). S stališča množičnih medijev je bil začetek protijedrskih gibanj okupacija elektrarne v Wyhlu februarja 1975. Od takrat so protesti proti jedrski energiji redno polnili naslovnice medijev (Radkau 1995, 340).

Milder (2012, 2) dodaja, da je hitrost, s katero so ti protesti pridobili zanimanje cele države, verjetno povzročila nenadno eksponentno rast zaskrbljenosti javnosti glede jedrske energije. Strokovnjaki so hitro rast odmevnosti jedrskih zadev v sedemdesetih letih pojasnili na osnovi Inglehartove hipoteze spremembe vrednot. Inglehart (v Milder 2012, 2) poudarja, da se generacija, ki je izvirala iz političnega obdobja šestdesetih in sedemdesetih let, ni

zanimala za materialna vprašanja, kot so plače in varnost, ampak za postmaterialistična vprašanja o kakovosti življenja. Iz tega sledi, da je bila skrb pred jedrsko energijo klasificirana kot vprašanje, povezano s kakovostjo življenja (Milder 2012, 2). Prvotne študije so protijedrsko gibanje razlagale kot eno od mnogih Novih družbenih gibanj (*New Social Movement*), ki so se pojavila v sedemdesetih letih. Teorija Novih družbenih gibanj se dobro ujema z Inglehartovo tezo spremembe vrednot (Milder 2012, 8). Od šestdesetih so demokratične postindustrijske družbe v eni ali drugi obliki doživele pojav novih družbenih gibanj, kot so študentska, mirovna, protijedrska, ekološka in gibanja alternativnega življenjskega gibanja (Merkl 1987, 125).

Mesec kasneje se je proti Brokdorfskemu projektu zbralo več kot 30.000 protestnikov. Ti protesti so vodili do ustavitve gradnje oktobra 1977. Uradno so ustavitev opravičevali zaradi pomanjkanja strategije odstranjevanja izrabljenega goriva, vendar je Brokdorf za nasprotnike postal simbol nemškega protijedrskega gibanja. Ko so februarja 1981 nameravali nadaljevati z gradnjo, se je protestov udeležilo okoli 100.000 nasprotnikov projekta, ki so se soočili s kontingentom 10.000 policistov. (Glaser 2012, 12)

Radkau (1983, 458 v Glaser 2012, 12) pride v svojem delu do presenetljivih ugotovitev. Protestniki v Wyhlu in Brokdorfu namreč sploh niso jasno ciljali na jedrsko energijo ali na bolj specifična problema jedrske energije, kot sta jedrska varnost ali odstranitev odpadkov. Glaser (2012, 12) dodaja, da so se začetna gibanja razvila kot odgovor na netransparenten in avtoritaren način, s katerim si je zvezna vlada prizadevala za velike industrijske projekte, ponazorjene s prekomerno uporabo policijske sile. Gibanje proti jedrski energiji je bilo na začetku lokalno (Kersten in drugi 2012, 15). Jedrska nevarnost se je pojavila kot ključen predmet razprave, medtem ko se je lokalno prebivalstvo izobraževalo o tveganjih jedrske tehnologije. Kersten in drugi (2012, 15) ugotavljajo, da je gibanje proti jedrski energiji pridobilo veliko strokovnega znanja, številni ljudje so bili pripravljeni razumeti zapleteno tehnologijo in z njo povezane nevarnosti. S širjenjem gibanja so se protestniki naučili več o tehnoloških tveganjih, sistemu podeljevanja dovoljenj, političnih povezavah in učinkovitih načinih protestiranja (Kersten in drugi 2012, 15). Šele kasneje so se protijedrska gibanja v svojih nastopih začela osredotočati na specifične tehnične ocene jedrske energije. Po pisanju Glaserja (2012, 13) je to tranzicijo opaziti pri debati o hitrooplodnem reaktorju v Kalkarju.

V bližini mesta Kalkar v Severnem Porenju-Westfaliji so nameravali zgraditi prototip hitrooplodnega reaktorja SNR-300 in nato še demonstracijski reaktor v naravni velikosti. Z gradnjo prototipa so začeli aprila 1973. Po zgledu Wyhla in Brokdorfa so se protesti proti reaktorjem začeli stopnjevati sredi sedemdesetih. Zaradi velikih demonstracij septembra 1977

je policija na severu Nemčije zaprla avtoceste in izvedla pregled identitete 150.000 ljudi. Zamisel, da bi jedrska energija privedla do policijske države, je postala pomembno diskurzivno orožje gibanja (Koopmans in Duyvendak 1995, 244). Najrazsežnejši protest proti reaktorju v Kalkarju je postal znan kot »Nemška jesen«, ko je bil ugrabljen in kasneje s strani frakcije Rdeče armade umorjen pomemben industrijski funkcionar. V tem času je bilo prav tako ugrabljeno Lufthansino letalo in preusmerjeno v Somalijo. Glaser (2012, 20) povzema, da velja to obdobje za najbolj napet čas nemške zgodovine po drugi svetovni vojni. (Glaser 2012, 20)

V primeru Kalkar so začeli strokovnjaki na sodišču pričati o izrednih tveganjih hitrooplodnih reaktorjev (Glaser 2012, 13). Med zaslišanji so važnejše betonske in jeklene zgradbe že stale in jih ni bilo mogoče več prilagoditi ali nadomestiti. Odločitev o nadaljevanju projekta je bila sprejeta leta 1982. To je bil prvi primer, v katerem so zunanji strokovnjaki prispevali oceno varnosti v procesu izdaje dovoljenja nemškemu jedrskemu reaktorju (Glaser 2012, 15). Primer Kalkar je pripomogel k oblikovanju neodvisnega jedrskega strokovnega znanja, na katerega so se obračali tudi pozneje. Protestno gibanje je odkrilo nevarnosti hitrooplodnega reaktorja in tehnologije ponovne predelave jedrskega goriva, ki so jih do takrat opravičevali kot zaključek gorivnega cikla (Radkau 1995, 340–341).

Najbolj prepričljiv argument nemške protijedrskje opozicije v javni razpravi o jedrski energiji se je nanašal na problem jedrskih odpadkov. Nerešeno vprašanje končnega odlagališča jedrskih odpadkov je mobiliziralo veliko ljudi zoper jedrsko energijo (Rüdig 2000, 50). Rešitev, ki so jo načrtovali v sedemdesetih, je bil center za ponovno predelavo jedrskega goriva in odlagališče. Za prizorišče je bil izbran Gorleben, precej odročno podeželsko področje Spodnje Saške (Jahn in Korolczuk 2012, 159). Tem načrtom je močno nasprotovalo lokalno kmečko prebivalstvo, ki ga je aktivno podpiralo protijedrsko gibanje po vsej državi. Gorleben je takrat simboliziral megalomanske projekte jedrske industrije (Rüdig 2000, 50). Na konferenci krajevnih vladnih predstojnikov in zvezne vlade leta 1979 so Gorleben kot prizorišče obrata ponovne predelave opustili, a obdržali kot možno lokacijo odlagališča jedrskih odpadkov (Rüdig 2000, 50). Ob Gorlebnu je takrat izstopal še projekt ponovne predelave in tovarna mešanega oksida v Wackersdorfu. Kot piše Glaser (2012, 15), sta oba projekta pomembna pri proučevanju nasprotovanja, saj sta zaznamovala premik pozornosti na obrate gorivnega cikla in konec gorivnega cikla.

Kot odziv na nesrečo na Otoku treh milj se je na protestu proti jedrski energiji v Bonu jeseni 1979 zbralo približno 120.000 ljudi (Kitschelt 1986, 71). Vrhunec nasprotovanja je bilo gibanje proti projektu ponovne predelave jedrskega goriva v Gorlebnu. Radkau (1995, 341)

poudarja, da je bil obrat ponovne predelave že v sami jedrski industriji sporen projekt. Ravno med jedrsko nesrečo na Otoku treh milj je vlada Spodnje Saške projekt zaustavila. Odločitev je odredila Krščansko-demokratska vlada; po oceni Radkauja (1995, 341) je bil to prvi večji poraz jedrske strani v Nemčiji. Za nemško protijedrsko gibanje je bil to vrhunec, in kot se je izkazalo kasneje, tudi začetek upada klasičnega protijedrskega gibanja. Leta 1979 je zvezna vlada z ustanovitvijo Komisije o prihodnji politiki jedrske energije prevzela diskusijo glede jedrske energije (Radkau 1995, 341), protijedrsko gibanje pa je bilo marginalizirano v senci mirovnega gibanja in stranke Zelenih (Joppke 1991, 48).

Schüring (2012, 761) nasprotno trdi, da je jedrska tehnologija v Zahodni Nemčiji povzročila dobo strahu, ki je obudila spomine daleč onstran dejanskega problema. Dodaja, da so se konec sedemdesetih let protesti proti jedrskemu orožju in proti civilni uporabi jedrske tehnologije združili. Podobe Hirošime in Nagasakija so prikazovale sporno vprašanje jedrske energije, ko je bilo razlikovanje med vojaško in miroljubno uporabo jedrske tehnologije vprašljivo (Schüring 2012, 748). V tem pogledu so nova družbena gibanja združila moči in se okrepila, saj je bilo med skupinami proti jedrski vojni in tistimi proti jedrski energiji značilno prekrivanje (Brand 1999 v Schüring 2012, 748).

Manjše povpraševanje po energiji zaradi večje učinkovitosti in manjše gospodarske rasti, prekoračitve stroškov gradnje in stalna politična nesoglasja so močno upočasnila gradnjo in zmanjšala obseg jedrskega programa (Joppke 1991, 47).

Kitschelt (1986, 80) je v svojem delu izmeril povprečja zamud pri gradnji vseh JE ali komercialnih storitvah. Zamuda vsake elektrarne je bila izmerjena v številu mesecev gradnje v zaostanku od trenutka, ko je bilo izročeno naročilo za elektrarno. Iz podatkov je razvidna rast zamud pri gradnji. Leta 1974 je povprečen zaostanek v mesecih gradnje znašal 6,1 meseca. Leta 1977 je bil povprečen zaostanek 13,8 meseca, leta 1980 30,6 meseca in leta 1984 42,4 meseca. Kot piše Kitschelt (1986, 79), so bile zamude v gradbeništvu najbolj izrazite v ZDA in Nemčiji zaradi razdrobljenih delovnih postopkov. Tu so v postopkih za izdajo dovoljenj tudi sodišča prispevala k zamudam in odložitvam, ko so ustavila gradbena dela med sodnim postopkom. (Kitschelt 1986, 79–80)

Ekonomski upad jedrskega sektorja je oddaljil nujnost in družbeno osrednjost upiranja jedrske energiji. Energetska politika ni bila več sporna tema, kot je bila v sedemdesetih. (Joppke 1991, 47)

Medtem ko je nesreča na Otoku treh milj potrdila upadanje jedrske energije v ZDA, je nemško protijedrsko gibanje preživelo osemdeseta in izziv mirovnega gibanja, čeprav na nižji

ravni mobilizacije. Joppke (1991, 51) odkriva, da je prišlo do podobnega premika pri javnosti, ki je bolj poudarjala vprašanje razorožitve kot pa jedrsko energijo. (Joppke 1991, 51)

V začetku osemdesetih je bila skeptičnost do prihodnosti jedrske energije v Nemčiji že široko razširjena. Stranka Zelenih je v zvezni parlament vstopila leta 1983, vnesla nasprotovanje jedrski energiji v politični sistem in tako omejila kolektivno delovanje (Joppke 1991, 51). To je bila prva nova stranka po treh desetletjih, ki je prestopila petodstotni parlamentarni prag (Milder 2012, V).

Joppke (1991, 51) dodaja, da je navidezno geopolitično popuščanje napetosti omogočilo vzpon najboljšejnega množičnega gibanja v zgodovini Nemčije. Med letoma 1981 in 1984 je mirovno gibanje postalo najvažnejše družbeno gibanje Zahodne Nemčije (Joppke 1991, 51). Ko pa je vprašanje jedrskega orožja v zgodnjih osemdesetih postalo pomembno, je veljalo za dovolj različno od vprašanja jedrske energije, da ni oslabilo politične identitete sorodnih protestnih gibanj (Joppke 1991, 52). Joppke (1991, 53) ugotavlja, da je protijedrsko gibanje preživelo vzpon mirovnega gibanja in gibanja stranke Zelenih z radikalnim nasprotovanjem državnemu vodenju in s širjenjem nasilja, s katerim je branilo svojo identiteto pred mirovnim gibanjem in Zelenimi.

Približno mesec pred nesrečo v Černobilu je proti obratu ponovne predelave jedrskega goriva v Wackersdorfu protestiralo več kot 100.000 ljudi. Javno mnenje o zadevi ponovne predelave jedrskega goriva je že bilo mobilizirano. Gibanje je bilo organizacijsko dobro pripravljeno in je imelo cilj, na katerega so osredotočali mobilizacijo (Koopmans in Duyvendak 1995, 239).

Gibanje proti jedrski energiji je bil pomemben razlog za ustanovitev stranke Zelenih, ki je izzvala socialne demokrate o zadevi jedrske energije, kar je povzročilo zasuk v stališču stranke SPD. Leta 1979 je ta še podpirala jedrsko energijo in nato do leta 1986 sprejela odločitev, da bi jo bilo treba opustiti v desetih letih (Jahn in Korolczuk 2012, 159–160). Od takrat je bila rdeče-zelena koalicija zaposlena s politiko opuščanja jedrske energije z uvajanjem jedrskih predpisov. Na nacionalni ravni je koalicija med CDU in FDP ohranila čvrsto podporo jedrski energiji. (Jahn in Korolczuk 2012, 159–160)

Koopmans in Duyvendak (1995, 239–240) ugotavljata, da se je protijedrsko gibanje krepilo z odzivi političnih strank. Socialni demokrati so se leta 1984 izrekli proti obratu ponovne predelave jedrskega goriva v Wackersdorfu. Zeleno luč projektu je po prevzemu oblasti dala CDU, da bi spodbudila razvoj jedrske industrije, ki je bila dolgo tarča Zelenih in deležna kritik takrat vladajočih socialnih demokratov (Dickson 1985, 929). Vendar tudi med vladnimi strankami jedrska energija ni imela več polne podpore. Več vladnih frakcij FDP se

je opredelilo proti projektu Wackersdorf in več vidnih članov CDU je izrazilo pomisleke glede jedrske energije. Koopmans in Duyvendak (1995, 239–240) poudarjata, da je kombinacija čvrstega projedrskega stališča zvezne vlade in deželne vlade Bavarske, ki je za vsako ceno želela dokončati elektrarno v Wackersdorfu, zagotavljala ugodno mešanico priložnosti za mobilizacijo ter tako omogočila proteste; ti so postali celo nujni in potencialno uspešni.

Nesreča v ukrajinski jedrski elektrarni Černobil leta 1986 je imela v Nemčiji močan vpliv (Mez 2005, 1). Javno mnenje je bilo pri vprašanju jedrske energije med letoma 1976 in 1985 razdeljeno približno enakomerno (Mez 2005, 1). To se je dramatično spremenilo leta 1986. V dveh letih se je nasprotovanje jedrski energiji povečalo na več kot 70 odstotkov, medtem ko je podpora komaj presegla 10 odstotkov (Jahn 1992 v Mez 2005, 1). Po jedrski nesreči je vlada Severnega Porenja-Vestfalije pod vodstvom SPD zavrnila izdajo dovoljenja za hitroplodni reaktor v Kalkarju (Koopmans in Duyvendak 1995, 239–240). Protijedrsko gibanje je napredovalo in se okrepilo z vplivi politike, industrije, medijev, znanosti in cerkve (Mez 2012, 24). Po Černobilu se je v Zahodni Nemčiji zgodilo več demonstracij proti JE, na katerih je prišlo do ostrega posredovanja policije, tudi proti mirnim protestnikom. Opp in Roehl (1990, 529) opozarjata, da je v Wackersdorfu in ostalih krajih z JE prišlo do zakonitih demonstracij, na katerih je bilo mnogo protestnikov poškodovanih.

Opp in Roehl (1990, 540–541) še ugotavljata, da je neposreden odvrčalni učinek represije odvisen od moči represije in obsega, do katerega proces mikromobilizacije zagotovi pozitivno spodbudo za protest. V zahodnih demokracijah je represija sorazmerno šibka, zato je večja verjetnost, da pride do učinka radikaliziranja. To še posebej velja za družbe, ki imajo močno protikulturno mrežo, kot je na primer Zahodna Nemčija (Opp in Roehl 1990, 542). Protestniki iz leta 1987, ki so bili vključeni v posebno raziskavo, se niso strinjali s trditvijo, da so jih dejanja policije odvrnila od udeleževanja na protestih. Strinjali so se s trditvijo, da so po dejanjih policije podprli ostale, da postanejo še aktivnejši (Opp in Roehl 1990, 530). Nesreča je izzvala val radikalnih dejanj, kot so sabotáže električnih daljnovodov in zapore ter masovne demonstracije (Koopmans in Duyvendak 1995, 238).

Obrat ponovne predelave jedrskega goriva v Wackersdorfu je bil pomladi 1989 odpovedan, kar je posebej izpostavilo končno odlagališče v bližini Gorlebna. Ta projekt je imel pomembno vlogo, saj je ostal središče žarišča protijedrskega gibanja v osemdesetih in devetdesetih letih (Rüdiger 2000, 51). Prav tako je to še edini sporen nemški jedrski projekt in še vedno aktualen tudi danes (Glaser 2012, 15). Jedrska industrija je konec osemdesetih po odpovedi projekta v Wackersdorfu doživela še en udarec, ko je bil opuščen še projekt Kalkar.

Kljub zapravljenim gromozanskim sredstvom projekta nista bila nezaustavljiva, za razliko od JE v Brokdorfu in Grondeju, ki sta obratovali kljub silnim protestom (Kersten in drugi 2012, 17).

Kritično stališče do jedrske energije v devetdesetih letih se je ohranjalo, čeprav je bilo z jedrsko energijo povezanih malo zadev. Leta 1995 so se začeli prevozi jedrskih odpadkov v začasno skladišče v Gorlebnu. Ti odpadki so bili gorivne palice iz nemških jedrskih reaktorjev, ki so bile predelane v Franciji in VB, tam pripravljene na dolgoročno uskladiščenje in nato poslane nazaj v Nemčijo (Hunold 2001, 128). Prevozi so ponovno usmerili osredotočenje javnosti na prihodnost jedrske energije v Nemčiji. Protesti zoper transporte Castorjevih zabojnikov v Gorleben in kasneje v Ahaus so postali glavni protijedrski protestni dogodki devetdesetih let (Rüdiger 2000, 52). Glaser (2012, 16) trdi, da se je protijedrsko gibanje osredotočilo na transporte Castorjevih zabojnikov; postali so masovni dogodek, kateremu so nacionalni mediji več dni namenjali osrednjo pozornost. S prvi valom pošiljk od leta 1995 do 1997 je ponovno oživljeno protijedrsko gibanje uprizorilo proteste, ki so zahtevali obsežno posredovanje policijskih sil za vsak transport, da bi tovor dosegel mesto začasnega odlagališča (Kolb 1997, 19–20). Marca 1997 je bilo v bližino odlagališča vzdolž železniških tirov in na cestne zapore poslanih 30.000 policistov – vladalo je izredno stanje (Hunold 2001, 128). Primerljivo število policistov je marca 2001 varovalo tovor. Eno najbolj znanih dejanj nasprotovanja so izvedli štirje aktivisti »Robin Wood«, tako da so se priklenili na železniške trome in uspeli za en dan zadržati prihod tovara (AP 2001 v Hunold 2001, 131).

Sredi devetdesetih let so Zeleni podpirali mirne in nenasilne proteste proti transportu jedrskih odpadkov. Vendar ko je stranka vstopila v vlado, je svoj ton spremenila. 2001 je rdeče-zelena koalicija odobrila prvo pošiljko jedrskih odpadkov iz francoskega predelovalnega objekta (Hunold 2001, 129). Okoljski minister Trittin je odločitev upravičeval s pogodbenimi obveznostmi med francosko in nemško vlado. Hunold (2001, 129) poudarja, da je Trittin štiri leta prej v opoziciji pozival ljudi, naj se pridružijo mirnim protestom proti transportom, sicer bi bilo v Gorlebnu prikrito ustvarjeno trajno odlagališče visokoradioaktivnih odpadkov. Pred konferenco Zelenih marca 2001 je svet stranke sprejel odločitev, da stranka ne bo podpirala neposrednih dejanj za destabilizacijo vladne jedrske energetske politike, vključno s transportom jedrskih odpadkov (Hunold 2001, 130). Kljub temu je bilo posameznim članom prepuščeno, da se sami odločijo, ali bodo protestirali proti stalnemu odlagališču jedrskih odpadkov v Gorlebnu ali ne.

Hunold (2001, 127) v svojem članku ugotavlja, da razvoj profesionalne okoljske politike ljudem sporoča, da njihov osebni angažma in protesti niso več potrebni. Vendar umik iz

aktivizma zmanjša uspešnost okoljskih političnih omrežij. Paradoks je, da boljše okoljske politične rezultate kot bodo uspeli izpogajati politiki, težje bo organizirati množične proteste, čeprav nadaljnji napredek okoljske politike potrebuje dodatno podporo javnosti (Hunold 2001, 127).

Kot predhodni protesti iz sedemdesetih in osemdesetih let so se tudi demonstracije proti prevozom jedrskih odpadkov izkazale za zelo nasilne (Glaser 2012, 16). V očeh širše javnosti je bilo dojemanje vladnega postopanja na protestih nesorazmerno. Glaser (2012, 16) še dodaja, da je polemika o Castorjevih transportih služila kot premostitev med začetno debato o jedrski energiji, ko so se elektrarne načrtovale in gradile, ter bližajočo se spremembo v zveznem parlamentu.

Ljudje so se še redno zbirali na protestih proti transportu jedrskih odpadkov na odlagališče v Gorlebnu. Končno odlaganje jedrskih odpadkov ostaja tema, ki še vedno mobilizira javno nasprotovanje in proteste, čeprav postajata v zadnjem desetletju pomembnejši novi področji – gensko spremenjena hrana in nanotehnologije (Hocke in Rehn 2009, 922). Hocke in Rehn (2009, 922) še pišeta, da se je pozornost javnosti glede jedrskih odpadkov v zadnjih letih umirila predvsem zato, ker je izbira lokacije njihovega odlagališča na mrtvi točki. Vendar vsakič ko Nemčijo prečka večji transport jedrskih odpadkov, smo lahko prepričani, da ga bodo spremljale demonstracije in občasni nasilni protesti. Nekatere okoljske nevladne organizacije aktivno spodbujajo takšne proteste in poskušajo vse, da bi vprašanje jedrskih odpadkov ohranjalo pozornost javnosti (Hocke in Rehn 2009, 922). Po opisu Hockeja in Rehna (2009, 933) je leta 2008 obstajalo močno protestno gibanje, ki je bilo zmožno mobilizirati večje skupine prebivalstva proti odlagališču v Gorlebnu.

Kljub politični odločitvi opustitve jedrske energije v Nemčiji tako zagovorniki kot nasprotniki jedrske energije ohranjajo visoko stopnjo pozornosti (Hocke in Rehn 2009, 922). Aprila 2010 je okoli 120.000 protestnikov sestavilo 120 kilometrov dolgo človeško verigo med dvema reaktorjema v spomin na nesrečo v Černobilu in v protest pričakovanemu načrtu zvezne vlade, da podaljša obratovanje preostalih JE (Glaser 2012, 18). Večina Nemcev goji globok odpor do jedrske energije in nesreča v elektrarni Fukushima Daiiici na Japonskem je ta odpor še spodbudila. Le nekaj dni po nesreči se je na ulicah štirih nemških mest zoper jedrsko energijo zbralo več kot 200.000 protestnikov (Dempsey 2011). Samo v Berlinu se je po nekaterih ocenah na ulice podalo 90.000 ljudi (Morris in Pehnt 2012, 33). Nemci, takoj za Španci, najbolj nasprotujejo jedrski energiji. Od leta 2005 pa do 2011 se je število vprašanih, ki menijo, da je tehnologija nevarna in si želijo zaprtje vseh JE v najkrajšem možnem času, podvojilo – s 26 na 52 odstotkov (GlobeScan in BBC World Service 2011, 7).

2.2 Ugotovitve

Večina zgodovinarjev pred letom 2000 je proteste proti reaktorju v Wyhlu v bližini Freiburga opisovala kot prvi primer razširjenega nesoglasja z jedrsko politiko Zahodne Nemčije. Miller (2009, 6–7) pa ugotavlja, da v zadnjih letih novejše študije kažejo na večjo povezanost med petdesetimi in sedemdesetimi leti, ko je imelo okoljevarstveno gibanje korenine v zgodnejših naravovarstvenih skupinah. Ker so šele pred kratkim umaknil tajnost evidenc po letu 1970, manjkajo študije Zvezne republike Nemčije, ki primerjajo bogato obdobje gospodarskega čudeža z bolj nemirnimi leti po naftni krizi (Miller 2009, 9–10).

Vse od začetka protestnega gibanja pa do danes, je to gibanje kljub izzivom zaradi več razlogov preživelo. Preboj nemškega gibanja je omogočil že prvi pomembnejši protest proti jedrski elektrarni v Wyhlu leta 1975 in 1977, kjer je mirna okupacija lokalnih skupnosti vodila do zaustavitve gradnje in do preklica celega projekta (Glaser 2012, 12). Po okupaciji Wyhla so protesti proti jedrski energiji redno polnili naslovnice medijev (Radkau 1995, 340). Nepopustljivost političnih elit je izzvala demonstracije, vendar se šibka vlada ni odzvala dovolj odločno, da bi nemire zatrla. Uspeh v Wyhlu je navdihnil aktiviste po celi Nemčiji in potrdil, da močno državljansko razburjenje in nemiri lahko dosežejo rezultate. Začeten motiv protestov je bilo nasprotovanje širitvi industrializacije na kmetijske površine. S časom se je ta motiv spremenil. Strokovnjaki so hitro rast odmevnosti jedrskih zadev v sedemdesetih letih pojasnili na osnovi Inglehartove hipoteze spremembe vrednot.

Protestniki v Wyhlu in Brokdorfu niso jasno ciljali na jedrsko energijo ali na bolj specifične probleme jedrske energije. Začetna gibanja so se razvila kot odgovor na netransparenten in avtoritaren način, s katerim si je zvezna vlada prizadevala za velike industrijske projekte (Glaser 2012, 12). Na sledečih protestih proti JE v letih 1976 in 1977 v Brokdorfu in Grondeju je policija posredovala agresivno (Flegel 2010, 110). Vlada se je za vsako ceno želela izogniti ponovitvi uspehov protestov v Wyhlu.

Leta 1977 so se odvili tudi najrazsežnejši protesti proti gradnji reaktorja v Kalkarju, na katerih je prišlo do ugrabitve industrijskega funkcionarja in Lufthansinega letala. To obdobje naj bi veljalo za najbolj nemirno v nemški zgodovini po drugi svetovni vojni. Primer Kalkar je pripomogel pri oblikovanju neodvisnega jedrskega strokovnega znanja, na katerega so se gibanja obračala tudi pozneje (Glaser 2012, 15).

Leta 1979 je proteste proti jedrski energiji spodbudila še nesreča na Otoku treh milj; protestiralo je približno 120.000 ljudi. Prav tako pa je veliko ljudi mobiliziralo nerešeno vprašanje končnega odlagališča jedrskih odpadkov (Rüdiger 2000, 50). Vrhunec nasprotovanja

je bilo gibanje proti projektu ponovne predelave jedrskega goriva v Gorlebnu. Z njim je začelo klasično protijedrsko gibanje upadati. Leta 1983 je v zvezni parlament vstopila Stranka Zelenih s stališči proti jedrski energiji in tako zmanjšala potrebo po kolektivnem delovanju (Joppke 1991, 51).

Leta 1986 je SDP sprejela odločitev, da bi bilo treba jedrsko energijo opustiti v desetih letih (Jahn in Korolczuk 2012, 159–160). Od takrat je rdeče-zelena koalicija vodila politiko opuščanja jedrske energije. Na tej točki je protestno gibanje oslabilo tudi zaradi vstopa stranke Zelenih v parlament. Boljše okoljske politične rezultate kot bodo uspeli izpogajati politiki, težje bo organizirati množične proteste, čeprav nadaljnji napredek okoljske politike potrebuje podporo javnosti (Hunold 2001, 127). Stranka Zelenih je od svoje ustanovitve leta 1980 doživljala nenehna notranja nesoglasja, vendar je vseeno dozorela in odstopila od svojih zahtev za takojšnjo zaustavitev vseh JE (Schreurs v Yamawaki 2013). Preoblikovala se je v politično silo, ki išče razumnejše načine varovanja okolja.

Kitschelt (1986, 72) izpostavlja, da je pozornost javnosti do določenega problema ciklična. Raziskava, ki sta jo GlobeScan in BBC World Service (2011, 1) opravila med julijem in novembrom 2011 je pokazala, da se je delež ljudi, ki nasprotuje gradnji novih JE v Nemčiji, v primerjavi z raziskavo, ki jo je leta 2005 izvedel GlobeScan, zvišal s 73 odstotkov na 90. Vendar pri IAEA (2013, 68) pišejo, da postane javnost jedrski energiji s časom bolj naklonjena. Raziskava, ki je bila opravljena septembra 2012, je pokazala, da se podpora jedrski energiji v večini držav spet povečuje. Nemčija je ena izmed redkih držav, kjer je ostala javnost najmanj naklonjena jedrski energiji (IAEA 2013, 68–69). Kot piše OECD (2010, 28), je Nemčija prav tako država, kjer ljudje ne zaupajo podjetjem, ki vodijo JE. Sicer v državah, kjer delujejo JE, večina ljudi zaupa tem podjetjem (OECD 2010, 28).

Zgodovino sprejemanja jedrske energije v javnosti poganjajo cikli nesreč, katerim sledijo ponovne varnostne presoje industrije (IAEA 2013, 71). Polagoma se javno sprejemanje, ko ni resnih incidentov, izboljša zaradi pozitivnih lastnosti jedrske energije. Glede na to, da se jedrska industrija, nadzorni organi držav in IAEA ponovno osredotočajo na varnost, je možnost za ponovno sprejemanje jedrske energije velika, še posebej, če javnost vse bolj prepoznava podnebne in druge koristi jedrske energije. (IAEA 2013, 71)

V OECD (2010, 7) ugotavljajo, da se javno mnenje o jedrski energiji spreminja počasi in navadno ni nestabilno. Vseeno pa dramatični dogodki, kot so nesreče, lahko povzročijo hiter padec javne podpore, ki se vrne le počasi (OECD 2010, 7).

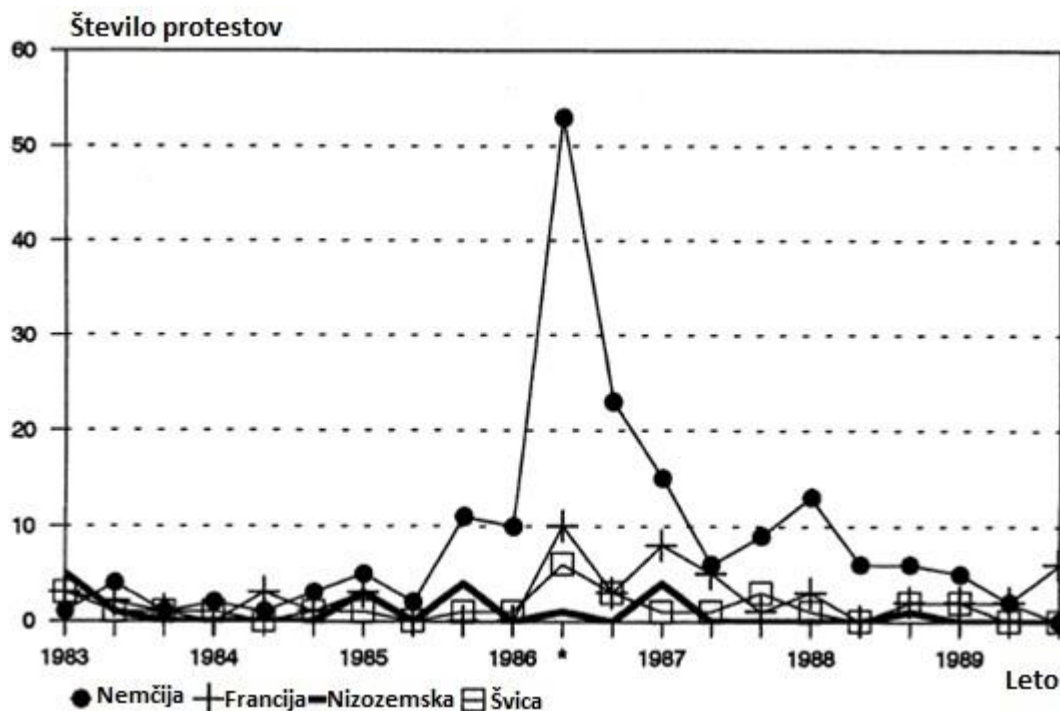
Cikel preusmeritve pozornosti, kot ga poimenuje in obrazloži Downs (1972, 43), se dogaja, ko javnost preusmeri pozornost na enega od družbenih problemov, ta tam za nekaj časa

zasede osrednje mesto in nato postopoma zbledi, medtem ko ga nadomesti nov »moden« problem. Medtem ko je nesreča na Otoku treh milj potrdila zaton jedrske energije v ZDA, je ta v Zahodni Nemčiji v osemdesetih ostala glavna tema javne politike (Joppke 1991, 51). Nemško protijedrsko gibanje je v senci mirovnega gibanja in stranke Zelenih preživelo osemdeseta, čeprav na nižji ravni mobilizacije (Joppke 1991, 48). Joppke (1991, 51–52) ugotavlja, da se je do oktobra 1981 vprašanje razorožitve pojavilo kot ključna javna tema in bilo dovolj različno od vprašanja jedrske energije, da se je protijedrsko protestno gibanje ohranilo.

Leta 1986 je ponovne demonstracije sprožila nesreča v Černobilu, na katerih je prišlo do ostrega posredovanja policije. Širša javnost je vladni odziv ocenila kot pretiran. Nemška zvezna vlada je tako kot francoska po nesreči v Černobilu trdila, da ni bilo nikakršnih akutnih zdravstvenih tveganj in da nemške jedrske elektrarne niso primerljive z ruskimi. Kljub temu ji je manjkalo moči, da bi naredila vtis na lokalne in regionalne organe oblasti in da bi prepričala javnost (Koopmans in Duyvendak 1995, 241). Po nesreči v Černobilu je radioaktivno sevanje doseglo jug Zahodne Nemčije in ostale dele države. Nemce je pretreslo dejstvo, da lahko pride do kontaminacije tudi 1000 kilometrov stran od JE (Yamawaki 2013). Rezultati kažejo, da je učinek nenadne stiske, kot na primer nesreča v Černobilu, odvisen od situacijskih dejavnikov, kot so stanje protijedrskega gibanja med nesrečo, politične razmere, v katerih se je zgodila, in izid boja interpretacije protijedrskega gibanja in projedrskih oblasti (Koopmans in Duyvendak 1995, 241).

Koopmans in Duyvendak (1995, 236) v svojem delu raziskujeta vpliv jedrske nesreče v Černobilu na aktiviranje protijedrskih protestov v Nemčiji, Franciji, Nizozemski in Švici. Podatki kažejo, da so bili stopnja politične priložnosti gibanj in čeznacionalne razlike – zaradi katerih so bila protijedrska gibanja zmožna blokirati oz. upočasniti širjenje jedrske energije –, ključni dejavniki pri vplivu na javno mnenje in stopnji mobilizacije gibanja. Čeprav je jedrska nesreča v Černobilu soočila različne države z istim dogodkom, se je stopnja, do katere je dogodek v Černobilu obudil nasprotovanja jedrski energiji – celo v sosednjih državah, kot so Nizozemska, Nemčija, Francija in Švica – izjemno razlikovala. Kot kaže slika 2.1, so bili med temi državami samo v Nemčiji priča nenavadnemu porastu protijedrskih protestov. V Franciji in Švici so se le nekoliko povečali, medtem ko na Nizozemskem spremembe sploh ni bilo zaznati. (Koopmans in Duyvendak 1995, 238)

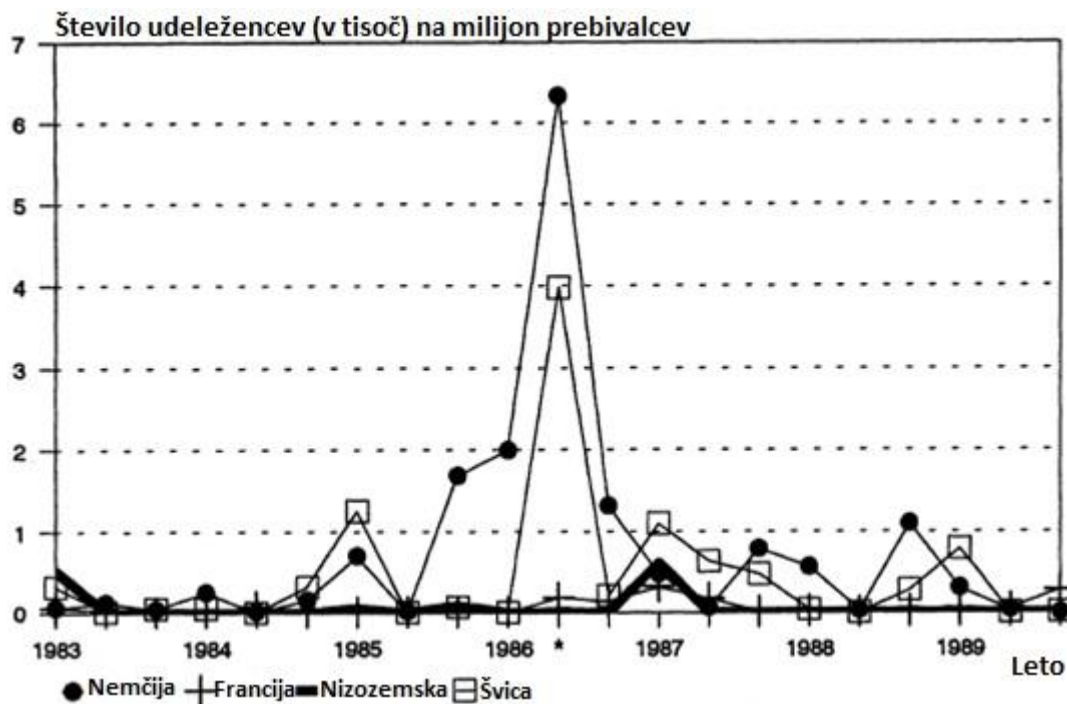
Slika 2.1: Število protijedrskih gibanj na štiri mesece med 1983 in 1989 v Nemčiji, Franciji, Nizozemski in Švici



Vir: Koopmans in Duyvendak (1995, 239).

Koopmans in Duyvendak (1995, 239) domnevata, da je odločen odpor v Nemčiji posledica strahu, ki so ga posredovala politične razmere. Kot je razvidno iz slik 2.1 in 2.2, vzpon protijedrskih protestov ni bil nenaden, ampak se je začel leta 1985. Ta porast je posledica množičnega protestnega gibanja proti gradnji obrata predelave v Wackersdorfu na Bavarskem. Dejstvo, da je do nesreče v Černobilu prišlo sredi bujne kampanje, ki je manj kot mesec pred dogodki v Ukrajini pritegnila narodno pozornost in dosegla vrhunec z demonstracijo 80.000 ljudi, je treba obravnavati kot pomembno razlago za intenzivnost nemškega odziva na dogodke v Černobilu (Koopmans 1992 v Koopmans in Duyvendak 1995, 239). Nemška in švicarska protijedrška gibanja med letoma 1987 in 1988 so bila zmerno uspešna tako pri vplivanju na javno mnenje kot tudi na politike jedrske energije (Koopmans in Duyvendak 1995, 246). Po ugotovitvah Koopmansa in Duyvendaka (1995, 247) ponuja zmerna stopnja uspešnosti najboljše pogoje za visoko raven zbiranja.

Slika 2.2: Število udeležencev v dejanjih protijedrskega (v tisoč na milijon prebivalcev) gibanja na štiri mesece na milijon prebivalcev v Nemčiji, Franciji, Nizozemski in Švici



Vir: Koopmans in Duyvendak (1995, 240).

Eisinger (1973, 15) in Kitschelt (1986, 62) sta prišla do zaključka, da je razmerje med stopnjo »odprtosti« političnega sistema in mobilizacije gibanj nelinearna. Zelo odprti in zelo zaprti režimi imajo nižjo raven mobilizacije, medtem ko režimi, ki niso zelo odprti niti zelo zaprti, ponavadi pokažejo najvišjo raven dejavnosti gibanj. Rüdig podobno ugotavlja, da je delni uspeh pogoj, ki je ključnega pomena za trajnostni razvoj protestnih skupin (1990, 235 v Koopmans in Duyvendak 1995, 247).

Nelinearno razmerje med uspehom in mobilizacijo gibanj je posledica kombinacije nasprotujočih si dejavnikov. Uspeh spodbuja nadaljnjo mobilizacijo, saj krepi prepričanje v učinkovitost kolektivnega delovanja. Vendar pa še dodatna mobilizacija po uspehu pogosto zahteva preusmeritev gibanja, ki potrebuje napor in čas ter lahko gibanje stane zagona in pobude. Poleg tega je kasnejše uspehe vse težje doseči, saj gibanja merijo na tiste dele jedrskega programa, proti katerim je nasprotovanje javnosti najmočnejše in institucionalni odpor najšibkejši (Koopmans 1992 v Koopmans in Duyvendak 1995, 247).

Po odpovedi obrata v Wackersdorfu leta 1989 je središče žarišča protijedrskega gibanja v osemdesetih in devetdesetih letih postalo končno odlagališče v bližini Gorlebna (Rüdig 2000, 51). Ob tem so protesti zoper transporte Castorjevih zabožnikov v Gorleben in kasneje v

Ahaus postali glavni protijedrski protestni dogodki devetdesetih let (Rüdig 2000, 52). Kritično stališče do jedrske energije tako tudi v devetdesetih letih ni izginilo.

Kitschelt (1986, 57) je v svojem delu primerjal protijedrski gibanja v Franciji, na Švedskem, ZDA in v Nemčiji. Odkriva učinek institucionalnih ovir na mobilizacijo družbenih gibanj (Kitschelt 1986, 60). Čeprav so imela gibanja v vseh štirih državah podobne cilje, so bila različno uspešna. Primerjava konfliktov o jedrski energiji v štirih državah je pokazala, da mobilizacijske strategije in učinek družbenih gibanj lahko do določene mere obrazložimo s splošnimi značilnostmi struktur političnih priložnosti (Kitschelt 1986, 84). Kitschelt (1986, 64) Nemčijo opredeli kot državo, kjer je učinek političnih struktur šibek in zaprt:

V zaprtih sistemih je postopek oblikovanja politik posebna pravica omejenemu kartelu političnih akterjev. Da bi prišlo do znatnih pridobitev, mora imeti država sorazmerno odprte in dostopne ustanove ter sposobnost oblikovanja in izvrševanja politik. Bolj kot se odprtost in sposobnost izvrševanja zblížujeta, večja je verjetnost prenove politik. Bistvene pridobitve je najtežje najti v šibkih ureditvah, če so te odprte ali zaprte. Tu je verjeten izid protestne dejavnosti politična mrtva točka, situacija, v kateri niti stare niti nove politike ne morejo biti izvedene uspešno. (Kitschelt 1986, 67)

Kombinacije političnih *input* in *output* struktur omejujejo prenovitev politik v vseh državah. Ko je politični ustroj zaprt in ima precejšnjo sposobnost preprečevanja uveljavljanja politik, bodo gibanja zelo verjetno sprejela konfliktno, razdiralno strategijo, vodeno izven uveljavljenih političnih kanalov (Kitschelt 1986, 66). Primeri kažejo, da se vlade ne odzovejo vedno, ko so soočene z nepričakovanim nasprotovanjem proti določeni politiki. Kitschelt (1986, 84) dodaja, da je nemška vlada nepopustljivo vztrajala na vnaprej določeni politični smeri. Družbena gibanja so včasih zmagovita v svojih prizadevanjih opredelitve stanja kot problematičnega, vendar le, kadar delujejo v političnem kontekstu, ki jim ponudi takšno priložnost (Koopmans in Duyvendak 1995, 249). V Nemčiji, kjer je bila sposobnost države, da izvaja politike, šibka, je imelo protijedrsko gibanje vsaj možnost, da moti politiko, proti kateri se je zbiralo. Kitschelt (1986, 84) zaključuje, da kjer je bila odprtost nizka in sposobnost šibka, je v postopku ustvarjanja politik prevladala togost. To je posebej očitno v primeru Nemčije. V takšnih pogojih so uveljavljene politike zastale, o novih politikah pa se ni bilo mogoče sporazumeti ali jih izvajati. (Kitschelt 1986, 84)

Karapin (2007) priznava, da se brez določene stopnje institucionalne odprtosti protestna gibanja težko pojavljajo. Vendar trdi, da so družbenoekonomsko okolje in politične institucije manj pomembne kot posebne lokalne okoliščine, kot so na primer izbira pravega trenutka protestov ter delovanje med organi oblasti, javnimi uslužbenci, protestniki in policijo (Karapin 2007).

Ob časovnem sosledju protestov, nesreč in ob institucionalno šibki sposobnosti izvajanja politik ne gre prezreti dejstva, da je gibanje proti jedrski energiji pridobilo veliko strokovnega znanja o tehnologiji, njenih nevarnostih, političnih povezavah in učinkovitih načinih protestiranja (Kersten in drugi 2012, 15). Zaradi svojih izkušenj iz druge svetovne vojne in prikrajšanja, ki ga je trpela takoj po 1945, se Milderju (2012, 8) zdi, da predstavlja Zahodna Nemčija vzoren primer spreminjanja vrednot. S spremembo vrednot pa je prišlo do obdobja novih družbenih gibanj.

Kot pravi Merkl (1987, 129), so ugledni sociologi obdobje novih družbenih gibanj imenovali kot postburžuazno, postindustrijsko, postmaterialistično in informacijsko obdobje, ki sledi dobi industrializacije v najrazvitejših industrijskih družbah. Ta gibanja so se zavzemala za drugačne vrednote kot tradicionalna. Poudarjala so spremembo načina življenja, ko v ospredju niso več le plače in službe, ampak kakovost življenja. Tradicionalna družbena gibanja so se osredotočala na ekonomske zadeve in neenakosti, medtem ko člani novih družbenih gibanj najpogosteje izhajajo iz novega srednjega razreda. Nova družbena gibanja spodbujajo pripadnike k spremembam življenjskega sloga, imajo podpornike namesto članov in so označena kot prosto organizirana omrežja (Flynn 2014, 90).

Teorija novih družbenih gibanj se nanaša na novo paradigmo delovanja družbenih gibanj in kolektivno ukrepanje (Flynn 2014, 89). Družbena gibanja so proti oblasti usmerjene skupine, katerih dejanja za posamezne člane nimajo nujno primarnih koristi, vendar služijo večjim ciljem skupine (Flynn 2014, 89). Merkl (1987, 128) te definira kot generacijo, ki je bila rojena po letu 1940 in je dozorela do sredine šestdesetih. Nova družbena gibanja so videna kot izraz civilne družbe za strukturne spremembe in izhajajo iz naraščajoče pomembnosti in razširjenosti informacij v vse bolj na znanju temelječi družbi (Flynn 2014, 89).

Joppke (1991, 53–54) poudarja, da primerjava protijedrskih gibanj v Zahodni Nemčiji in ZDA kaže, da lahko premiki javnega interesa sprožijo upad družbenih gibanj. Tako protijedrsko kot razorožitveno gibanje sta se oskrbovali s podobnimi motivi in tekmovali za isto občinstvo. Obe gibanji sta artikulirali kolektivno tveganje za celotno družbo. Zaradi pomanjkanja družbene osnove, ki bi zagotovila kontinuiteto med fazami nizke mobilizacije, je bilo protijedrsko gibanje vezano na upadanje, ko se je pozornost javnosti z energetskega vprašanja preselila na vprašanje razorožitve (Joppke 1991, 54). Vendar za razliko od ameriškega protijedrškega gibanja, nemško protijedrsko gibanje kljub upadu vprašanja ni razpadlo v osemdesetih, ker so postindustrijski konflikti glede kolektivnega tveganja in razlike življenjskih sfer igrali ključno vlogo v nemških politiki.

Joppke (1991, 55) pravi, da je Ulrich Beck povzel takšen razvoj s formulo družbe tveganja. Zavedanje kolektivnega tveganja je postal stalen dejavnik v kulturi in politiki Zahodne Nemčije, katerega ne ogrozijo niti ciklični premiki javnega interesa. V Zahodni Nemčiji so postindustrijska vprašanja kolektivnega tveganja dosegla kritično maso, kar pomeni malo verjetnost, da bi v bližnji prihodnosti izginila iz političnega in dnevnega reda družbenega gibanja. (Joppke 1991, 55)

V Nemčiji je razširjeno prikrito močno protijedrsko razpoloženje. V preteklosti je bila Nemčija na bojni črti hladne vojne med vzhodom in zahodom. Močan strah, da bi država postala prizorišče za jedrski spopad med ZDA in SZ, je ohranjal nasprotovanje jedrski energiji (Yamawaki 2013). Ob tem nekateri uspeh nemškega protijedrskega gibanja vidijo tudi v značaju oz. načinu družbenega in političnega vedenja, pesimizmu, tesnobi, skeptičnosti in odporu do nekaterih vprašanj. Ljudje se še vedno zbirajo ob transportih jedrskih odpadkov, čeprav so v zadnjem desetletju postala pomembnejša nova vprašanja, kot na primer genetsko spremenjena hrana, nanotehnologija in pridobivanje zemeljskega plina s hidravličnim drobljenjem. Nemški strah ali *Angst* je po mnenju izvršnega direktorja BMW (v Matthews 2014) na eni strani paradoks inovacijske sposobnosti države in njene nepripravljenosti sprejetja tehnoloških sprememb na drugi. Reithofer (v Matthews 2014) še dodaja, da pri uvajanju uvajanja korenitih sprememb v Nemčiji pogosto pride do dolgotrajnih nasprotujočih si razprav, saj pogosto vidijo več težav kot priložnosti.

3 Nova nemška energetska politika

V nadaljevanju sem bom posvetil novi nemški energetske politiki oz. energetskega preobratu. Poglavje je sestavljeno iz treh sklopov: najpomembnejši ukrepi nove nemške energetske politike, del, v katerem raziščem, ali Nemčija lahko doseže cilj 40-odstotnega znižanja emisij do leta 2020, in zadnji del, kjer so strnjene ugotovitve. Literatura, ki sem jo uporabil v tem poglavju, je eden temeljnih dokumentov nemškega energetskega preobrata (*Energiekonzept 2050*), letna poročila, znanstveni članki, ki obravnavajo določen vidik nemške energetske politike, in druge brošure nemških ministrstev in ostalih ustanov, čigar namen je predstavitev in razlaga politike domači in mednarodni javnosti.

Zvezna vlada je avgusta 2007 sprejela Enoten energetske in podnebni program (*integrierten Energie- und Klimaprogramm*), ki ga sestavlja 29 ločenih ukrepov s področja energije in podnebja (BMUB 2007). Poudarjal je takratne cilje zvezne vlade s področja energije in podnebja, kot na primer 40-odstotno znižanje izpustov toplogrednih plinov do leta 2020 pod raven iz leta 1990 kot prispevek k znižanju emisij ali povečanje deleža proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov na najmanj 30 odstotkov do leta 2020. V Programu sicer ni bila opisana dolgoročna razvojna pot do leta 2050. (IEA 2013, 25–26)

Leta 2010 je nemško ministrstvo za okolje naložilo Društvu za raziskave OVE, naj oblikuje koncept sistema oskrbe energije Nemčije do leta 2050, ki naj bi v celoti temeljil na obnovljivi energiji (*ForschungsVerbund Erneuerbare Energien 2010*, 4). Septembra 2010 je nato zvezna vlada sprejela Energetske koncept, ki sta ga pripravili Ministrstvo za okolje, zaščito narave, gradnjo in varnost reaktorjev (*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – BMUB*) in Ministrstvo za gospodarstvo in energijo (*Bundesministerium für Wirtschaft und Energie – BMWi*); v njem sta oblikovali načrt nemške energetske politike do leta 2050 in natančno predpisali načrt ukrepov za razvoj obnovljivih virov, električnega omrežja in energetske učinkovitosti. Energetske koncept 2010 je gradil na uspehu predhodnih politik Enotnega energetskega in podnebnega programa iz leta 2007, vendar je sprejel ambicioznejše cilje. Tako je zvezna vlada uvedla smernice za zagotovitev okoljsko naravnane, zanesljive in izvedljive oskrbe z energijo; njen namen je bila izvedba dolgoročne in enotne strategije do leta 2050. (IEA 2013, 26)

Tabela 3.1: Cilji, vsebovani v Energetskem konceptu po letih v odstotkih

CILJI	2012	2020	2030	2040	2050
Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov (izhodiščno leto 1990)	-27 %	-40 %	-55 %	-70 %	-80 %
Delež obnovljivih virov v skupni končni porabi energije	10 %	18 %	30 %	45 %	60 %
Delež obnovljivih virov v porabi električne energije	20 %	35 %	50 %	65 %	80 %
Zmanjšanje porabe primarne energije (izhodiščno leto 2008)	-5 %	-20 %			-50 %
Zmanjšanje porabe električne energije (izhodiščno leto 2008)	-1 %	-10 %			-25 %
Zmanjšanje končne porabe energije v transportnem sektorju (izhodiščno leto 2008)		-10 %			-40 %

Vir: BMWi in BMU (2010, 4–5).

Energetski koncept obsega različne ukrepe, da bi izpolnili zadane cilje. Ob tem je še takojšen akcijski program, ki ga sestavlja 10 nujnih ukrepov. Ta program se osredotoča na širitev vetrne energije na kopnem, stran od obale in širjenje oz. izboljšanje električnega omrežja. (IEA 2013, 26)

Zvezna vlada je trdila, da so sprejeti cilji iz Energetskega koncepta 2010 ambiciozni, vendar dosegljivi. Zaščita podnebja je bistvo Energetskega koncepta. Ključni cilji so doseči 40-odstotno znižanje izpustov toplogrednih plinov do leta 2020, 55 odstotkov do 2030, 70 odstotkov do leta 2040 in med 80 in 95 odstotkov do leta 2050, glede na raven izpustov leta 1990. S temi cilji želi Nemčija spodbuditi naložbe v inovacije in tehnološki razvoj. Izčrpno so predstavljeni tudi pomembnejši politični ukrepi kot na primer širitev oskrbe z obnovljivimi viri energije, povečanje energijske učinkovitosti in razvoj električnih omrežij. Koncept se opira na izračune, študije in analize neodvisnih ustanov, ki podajajo natančen načrt, kako najučinkoviteje doseči energetske in podnebne cilje. (IEA 2013, 26)

Zvezna vlada je želela, da bi Nemčija postala ena od svetovno najbolj energetsko učinkovitih in okolju prijaznih gospodarstev ter si istočasno prizadevala za ohranitev cen in visoko raven gospodarske blaginje (IEA 2013, 9). Bistvena posebnost Energetskega koncepta iz leta 2010 je bil predlog podaljšanja življenjske dobe obratovanja nemškimi JE za povprečno dvanajst let – torej odložiti odločitev nekdanje vlade o postopni opustitvi jedrske energije. (IEA 2013, 9)

Z odločitvijo o podaljšanju življenjske dobe JE jeseni 2010 je datum zaustavitve zadnje nemške JE postal negotov. Ob tem je bil zakonski osnutek v parlamentu izglasovan na pravno

sporen način, saj ga ni odobril *Bundesrat* – zgornji dom nemškega parlamenta. (Nestle 2012, 158)

Nesreča v Fukushimi se je za nemško vladajočo koalicijo zgodila v nerodnem trenutku. Vlada si je takrat namreč ravno izpogajala šibek kompromis za podaljšanje življenjske dobe obstoječih jedrskih elektrarn in hkrati ohranitev osnovne zamisli opustitve in prepovedi gradnje novih JE (Glaser 2012, 18). S kompromisom so zadovoljili upravljavce reaktorjev in se izognili razburjenju javnosti. Amandma ZJE je JE dovoljeval od dodatnih osem do štirinajst let obratovanja. Nesreča v Fukushimi je kompromis nemudoma izničila. Čeprav se odločitev ne zdi niti dosledna niti logična – nemški reaktorji namreč niso izpostavljeni potresom in cunamijem – Buchan (2012, 2) piše, da odločitev o opustitvi ni bila presenečenje. Vloga, ki so jo dodelili jedrski energiji v Energetskem konceptu, je bila ocenjena ponovno.

3.1 Ukrepi

3.1.1 Opustitev jedrske energije

15. marca 2011 je kanclerka napovedala trimesečni moratorij na načrtovano podaljšanje obratovanja JE iz leta 2010, varnostne preglede vseh JE in zaustavitev sedmih najstarejših reaktorjev, ki so začeli obratovati pred letom 1980 (Thoenes 2011, 3; Schreurs 2012, 36), ter JE Krümmel v severni Nemčiji, ki je imela že prej različne tehnične težave (Lechtenböhrer in Samadi 2012, 235). Tri jedrske elektrarne od omenjenih sedmih so bile že nekaj let zaustavljene zaradi varnostnih težav, vendar so jih nameravali ponovno zagnati po dokončanih popravilih (Nestle 2012, 153). Začasna zaustavitev bi po napovedih postala stalna zaustavitev sredi poletja.

Komisiji za reaktorsko varnost je bilo naloženo, da vladi svetuje o tehnični in obratovalni varnosti nemških JE glede na razvoj dogodkov v Fukushimi (Schreurs 2012, 36). Kanclerka je ustanovila še Komisijo za varno oskrbo z energijo, ki je dobila pooblastilo, da izdela poročilo o etični razsežnosti uporabe energije (Schreurs 2012, 36). Komisija za reaktorsko varnost je v poročilu, ki je izšlo sredi maja 2011, zaključila, da so varnostni standardi jedrskih objektov visoki, da so novejši reaktorji v nemški floti zanesljivi in da se jim dovoli obratovanje še do enajst let (Rosnagel in Hentschel 2012, 60); sedem najstarejših JE pa ni bilo projektiranih tako, da bi prenesle padec komercialnega letala. To odstopanje od zahtevanih standardov je bilo med drugimi razlog za zaustavitev najstarejših reaktorjev (Schreurs 2012, 37).

Odločitev opustitve jedrske energije so v Nemčiji sprejeli le nekaj mesecev po nesreči na Japonskem. Nemška kanclerka je 3. junija 2011 po glasovanju poslancev napovedala postopno opuščanje jedrske energije. Ob tem je sprejela odločitev o postopni opustitvi obratovanja preostalih devetih JE do leta 2022. Po eno JE naj bi zaustavili leta 2015, 2017 in 2019, preostalih šest pa v letih 2021 in 2022 (glej tabelo 3.2).

Tabela 3.2: Nemške JE

Elektrarna	Tip	MWe (neto)	Komercialno obratovanje	Upravljavec	Začasna zaustavitev po načrtu iz 2001	Zaustavitev po načrtu iz 2010	Zaustavitev in zaprtje po načrtu iz 2011
Biblis-A	PWR ⁴	1167	2/1975	RWE	2008	2016	zaustavitev
Neckarwestheim-1	PWR	785	12/1976	EnBW	2009	2017	zaustavitev
Brunsbüttel	BWR ⁵	771	2/1977	Vattenfall	2009	2018	zaustavitev
Biblis-B	PWR	1240	1/1977	RWE	2011	2018	zaustavitev
Isar-1	BWR	878	3/1979	E.ON	2011	2019	zaustavitev
Unterweser	PWR	1345	9/1979	E.ON	2012	2020	zaustavitev
Phillipsburg-1	BWR	890	3/1980	EnBW	2012	2026	zaustavitev
Kruemmel	BWR	1260	3/1984	Vattenfall	2016	2030	zaustavitev
USTAVLJENE (8)		8336					
Grafenrheinfeld	PWR	1275	6/1982	E.ON	2014	2028	2015
Gundremmingen-B	BWR	1284	4/1984	RWE	2016	2030	2017
Gundremmingen-C	BWR	1288	1/1985	RWE	2016	2030	2021
Grohnde	PWR	1360	2/1985	E.ON	2017	2031	2021
Phillipsburg-2	PWR	1392	4/1985	EnBW	2018	2032	2019
Brokdorf	PWR	1370	12/1986	E.ON	2019	2033	2021
Isar-2	PWR	1400	4/1988	E.ON	2020	2034	2022
Emsland	PWR	1329	6/1988	RWE	2021	2035	2022
Neckarwestheim-2	PWR	1305	4/1989	EnBW	2022	2036	2022
OBRATUJOČE (9)		12,003					
SKUPAJ (17)		20,339					

Vir: WNA (2014).

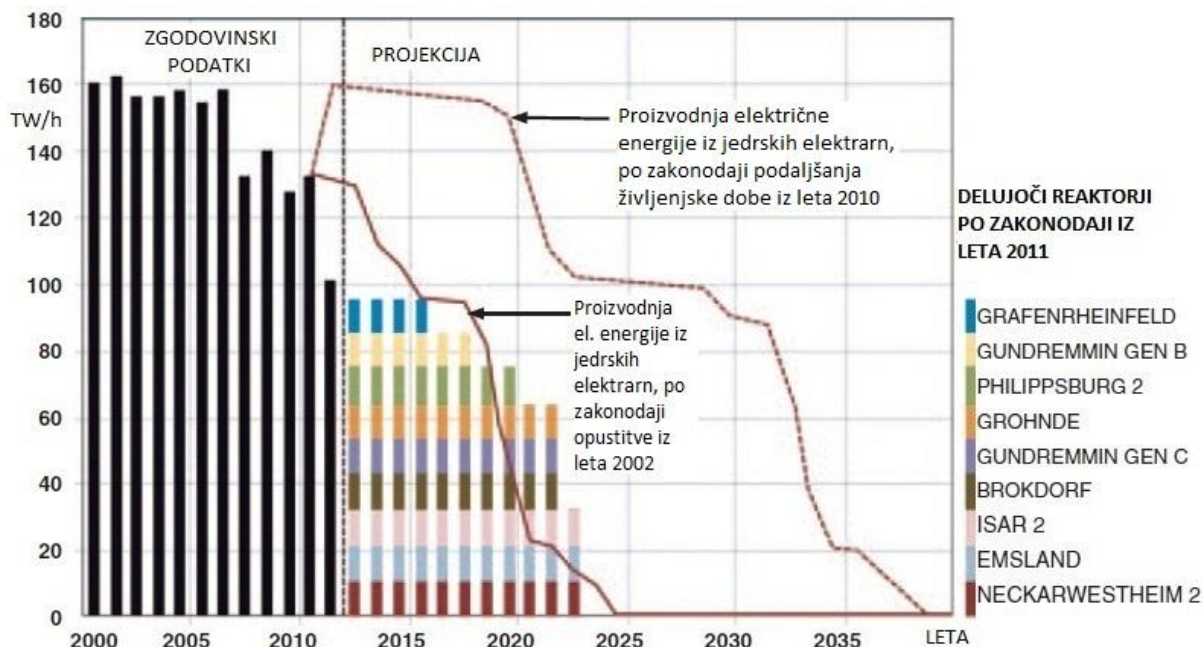
Izguba proizvodnje jedrske energije v letih 2012 in 2013 v primerjavi z letom 2010 je na ravni 30 odstotkov proizvodnje jedrske energije in okoli 7 odstotkov celotne proizvodnje električne energije v Nemčiji (Lechtenböhrer in Samadi 2012, 235). Po dokončnem zaprtju osmih JE so proizvodnjo električne energije iz njih večinoma nadomestili s kombinacijo povečanja proizvodnje iz obnovljivih virov, zmanjšanjem neto izvoza električne energije in

⁴ *Pressurised water reactor* – Tlačnovodni reaktor

⁵ *Boiling water reactor* – Vrelvodni reaktor

zmanjšanjem domačega povpraševanja po električni energiji (Lechtenböhmer in Samadi 2012, 235).

Slika 3.1: Poti opustitve JE glede na odločitve in zakonodajo iz let 2000, 2010 in 2011



Vir: Bundesamt für Strahlenschutz; Matthes (2012, 45).

Ob dekomisiji oz. razstavitvi sedmih najstarejših nemških JE Matthes in drugi (2011, 3) dodajajo, da je bil nemški trg z električno energijo v veliki meri pripravljen na sorazmerno hitro razgradnjo JE v bližnji prihodnosti. Kljub njihovi zaustavitvi v tako kratkem roku ni bilo pričakovati večjih težav z varnostjo oskrbe ali izrazitejših cenovnih odstopanj (Matthes in drugi 2011, 3).

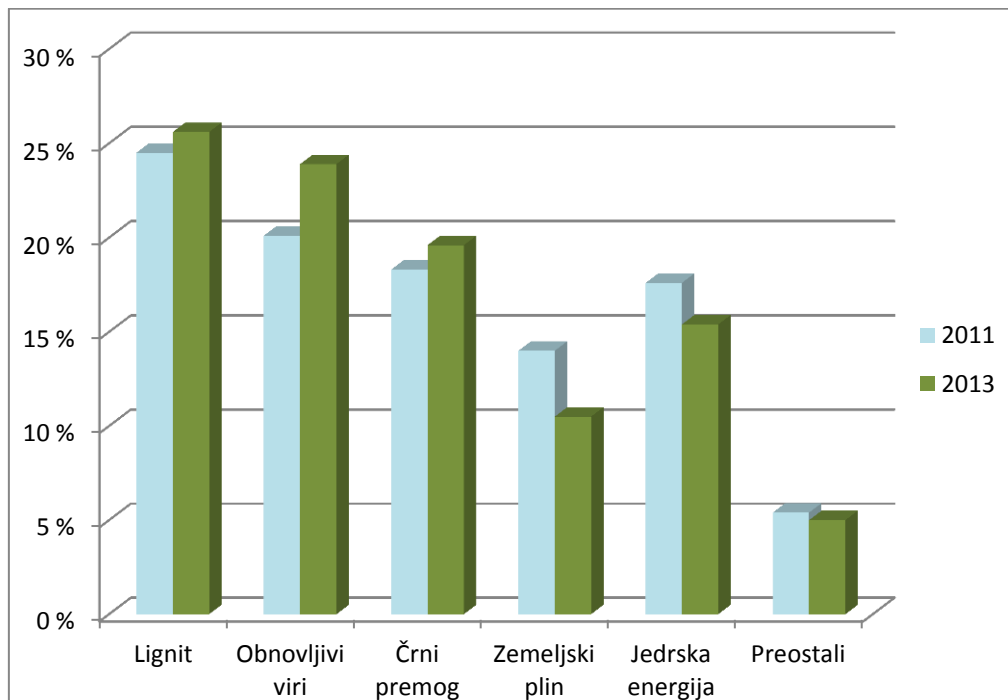
6. junija 2011 je zvezna vlada sprejela Energetski paket, ki dopolnjuje ukrepe Energetskega koncepta iz leta 2010 in pospešuje njegovo izvršitev (IEA 2013, 137). Ta paket, ki je dokončal koncept, splošno znan pod imenom *Energiewende*, vsebuje zakonodajne ukrepe za podporo obnovljivi energiji in širjenju omrežja, pospeševanju energijske učinkovitosti, financiranju reform in preklicu prejšnje odločitve podaljšanja življenjske dobe JE (IEA 2013, 11). Kot sem že omenil v 2. poglavju, se je beseda *Energiewende* prvič pojavila leta 1980 v knjigi raziskovalnega inštituta in v prevodu pomeni *energetski preobrat* ter predstavlja transformacijo na področju rabe in proizvodnje energije v prihodnjih letih.

Presenetljiv učinek nesreče je bila združitev najširše pojmljivega javnega konsenza za opustitev jedrske energije. Po mnenju Burasa (2013, 17) ta dogovor odseva soglasnost javnosti, ki se je razvila kot rezultat sprememb na področju vrednot ob koncu šestdesetih let.

Ta konsenz je obsegal celoten politični spekter. Vse politične stranke, ki imajo svoje predstavnike v *Bundestagu* (CDU, SPD, Zeleni in Leva stranka (*Die Linke*)), podpirajo opustitev jedrske energije. Konsenz sega tudi na področje industrije. Glaser (2012, 18) dodaja, da prihodnost jedrske energije v Nemčiji ni več sporno vprašanje, diskusija o energiji se je preselila na druga vprašanja. Kot zapiše Schreursova (2012, 31), je Fukushima odločilno vplivala na negotovo politično ravnotežje in, kot se zdi, tudi za stalno proti jedrski energiji ter v smeri obnovljivih energetskega virov. *Energiewende* je postala prioriteten podvig koalicije CDU–CSU–FDP in ena od maloštevilnih reform, o kateri so dosegli sorazmeren konsenz v vladajoči koaliciji (Kwiatkowska-Drożdż in Zawilska-Florczuk 2013, 11).

Leta 2011 je jedrska energija v Nemčiji predstavljala precejšen, kar 17,6-odstotni delež proizvodnje elektrike, delež proizvodnje iz lignita je bil najvišji – 24,5 odstotka, delež OVE je bil 20,1 odstotka, črnega premoga 18,3 odstotka in zemeljskega plina 14,0 odstotkov (*AG Energiebilanzen 2014a*). Po najnovejših dostopnih podatkih so razmerja za leto 2013 sledeča: delež lignita je 25,6 odstotka, OVE 23,9 odstotka, črnega premoga 19,6 odstotka, jedrske energije 15,4 odstotka, in zemeljskega plina 10,5 odstotka (*AG Energiebilanzen 2014a*).

Slika 3.2: Delež virov v proizvodnji električne energije v letih 2011 in 2013



Vir: *AG Energiebilanzen* (2014a).

Načrt izvedbe *Energiewende* je zelo zahteven in mnogi opozarjajo, da je nerealno do leta 2022 popolnoma opustiti vse reaktorje in tako zelo povečati delež OVE v nemški mešanici energetskih virov (Kleinknecht 2012).

Odločitve leta 2011 so bile nedvomno sprejete v zelo napetem vzdušju. Jedrska nesreča v Fukushimi je sprožila preplah v nemški javnosti in pospešila odločitev o opustitvi jedrske energije. Kwiatkowska-Drożdż (2013, 10) še dodaja, da je takratna kampanja pred volitvami v deželi Baden-Württemberg, ključni za CDU, odigrala pomembno vlogo, saj je s kanclerkino odločitvijo stranka imela možnost pridobitve določenih volivcev stranke Zelenih.

Merklova je v letih 2010 in 2011 v zaporedju naredila dva zasuka energetske politike. Podaljšanje obratovanja JE je bil del Energetskega koncepta 2010. Kot je tudi kasneje priznal okoljski minister, je bila v Energetskem konceptu jedrska energija predvidena kot premostitvena tehnologija, dokler OVE ne odigrajo svoje vloge zanesljivo in dokler se ne uredi potrebna energetska infrastruktura (Buchan 2012, 3). S ponovnim zasukom politike leta 2011 je bila premostitvena tehnologija izločena. Buchan (2012, 3) kljub temu ne izključuje možnosti ponovne obravnave jedrske energije v Nemčiji, še posebej ob negotovi zgodovini minulih projektov politike jedrske energije kanclerke Merkel. Njena stranka je vse do leta 2011 pravzaprav podpirala in zagovarjala jedrsko energijo. Kljub temu je verjetnost za drugačno odločitev zelo majhna. Trenutna koalicijska pogodba predvideva nadaljevanje politike popolne odpovedi jedrski energiji do leta 2022. Prvi zasuk leta 2010 v prid jedrski energiji je bil med javnostjo nepriljubljen in je Merklovo, kot dodaja Buchan (2012, 3), stal na lokalnih volitvah. Drugemu zasuku leta 2011 ni nasprotoval nihče, razen E.ON, RWE in EnBW – podjetja, ki so lastniki JE. (Buchan 2012, 3)

Opuščanje jedrske energije je osrednji del nemške energetske tranzicije. Jedrska energija v Nemčiji velja za nepotrebno tveganje, predrago in nezdružljivo z obnovljivimi viri. Do leta 2022 bodo zaustavljene vse JE v Nemčiji. Na začetku leta 2011 jih je obratovalo še 17, danes jih obratuje 9. Vse jedrske objekte upravljajo štiri podjetja: E.ON, RWE, EnBW in švedski Vattenfall. Vrzel, ki jo za seboj pušča jedrska energija, bodo zapolnili z energijo iz obnovljivih virov, energijo iz plinskih turbin, nižjo porabo energije s pomočjo učinkovitosti in skladiščenja, z upravljanjem porabe in začasno s preostankom flote konvencionalnih elektrarn. (Morris in Pehnt 2012, 32–33)

Vpliv *Energiewende* pa ni omejen le na področje energetske oskrbe. Kot poudarja Buras (2013, 25), se njegov srednjeročni in dolgoročni vpliv ne pričakuje samo v gospodarstvu, ampak tudi v načinu delovanja družbe in države (2013, 25), in nadaljuje, da se *Energiewende*

lahko izkaže za začetek »tretje industrijske revolucije« in »velike transformacije« v smeri zelenega gospodarstva in trajnostno naravnane družbe.

3.1.2 OVE in njihova vključitev v omrežje oz. na trg

Zaradi odločitve o postopni opustitvi jedrske energije in takojšnji zaustavitvi osmih JE se je močno povečala pomembnost OVE. V zadnjih letih se je v Nemčiji hitro povečevala rast deleža OVE (23,9 odstotkov) v strukturi proizvodnje električne energije. Delež OVE v končni porabi primarnih virov energije je precej nižji, vendar se je leta 2013 z 11,3 odstotka povečal na 11,5 odstotka (*AG Energiebilanzen 2014b*).

V scenariju, ki ga navajajo Nitsch in drugi (2011, 81), so v Nemčiji pričakovali, da bo delež električne energije iz OVE na njihovem trgu z električno energijo leta 2020 dosegel 40-odstotni delež. V Energetskem konceptu 2010 so si zadali cilj – 35-odstotni delež do leta 2020. Vetrna in solarna energija bi utegnili po podatkih Bryan, Garnier & Co (v Strzelecki in Mengewein 2014, Gore 2014) iz 37 odstotkov leta 2013 zrasti na približno polovico proizvodnih zmogljivosti do leta 2020. Zelo pogosto v takšnih primerih prihaja do mešanja konične in pasovne proizvodnje (Morris 2014). Morris (2014) dodaja, da Nemčija v resnici proizvede le tretjino tega zneska oz. 13 odstotkov.

Kot opozarja Boisvert (2013, 64), je proizvodna zmogljivost,⁶ ki jo najpogosteje omenjajo v medijih, zelo zavajajoče merilo za električno energijo, dodano v omrežje. Medtem ko je vetrna in sončna nazivna zmogljivost leta 2012 predstavljala 84 odstotkov povprečne proizvodnje električne energije Nemčije, ki je znašala 70,6 GW, je na koncu ustvarila le 11,9 odstotka celotne električne energije (Boisvert 2013, 64). Razlogi za takšno razliko so v tem, da vetrne in solarne elektrarne ob določenih vremenskih razmerah in ob določenem času proizvedejo le majhen del svoje nazivne zmogljivosti ali pa sploh nič. Standardno merilo izpada proizvodnje električne energije v primerjavi z nazivno zmogljivostjo se imenuje kazalec izkoriščenosti. To je električne energija, ki jo v enem letu proizvede proizvajalec, deljena s količino, ki bi jo proizvedel, če bi delal z nazivno zmogljivostjo vseh 8760 ur (celo leto) (Boisvert 2013, 64). Po podatkih Boisverta (2013, 64) je v Nemčiji leta 2012 kazalec izkoriščenosti za solarne plošče znašal 11 odstotkov in za vetrno energijo 17 odstotkov. Za primerjavo je kazalec izkoriščenosti termoelektrarn leta 2012 znašal dobrih 80 odstotkov, JE pa 94 odstotkov. (Boisvert 2013, 64)

⁶ Proizvodna oz. nazivna zmogljivost se nanaša na največjo količino električne energije, ki jo generator lahko proizvaja (Harbison 2012, 10). Proizvodna zmogljivost elektrarn ne upošteva zunanjih dejavnikov. Proizvodna zmogljivost nestalnih virov energije, kot so veter, sonce in voda, so izračunani na osnovi idealnih okoliščin.

The Economist (2012) piše, da je delež OVE v Nemčiji od leta 1990 do 2010 rasel desetkrat hitreje, kot je znašalo povprečje v članicah OECD. Nemška vlada namerava še naprej spodbujati širitev obnovljivih energij in hkrati povečevati pritisk na inovacije in nižanje stroškov (BMU in BMWi 2010, 7).

Vendar ko obnovljiva in oddana energija vstopi na trg električne energije, pogosto ni konkurenčna z obstoječo energijo fosilnih goriv. Prave spodbude pa lahko izenačijo pogoje in omogočijo vstop na trg tehnologijam obnovljive energije ter spodbudijo naložbe in tehnološke inovacije (institutebe 2010). Sistem fiksnih zagotovljenih odkupnih cen (*Feed-in Tariff* – FIT), vzpostavljen konec devetdesetih let, je glavni vzvod za razvoj OVE v državi. Zakon in vse njegove naknadne spremembe so vpeljale program, po katerem lahko vsak proda v nacionalno omrežje katero koli obliko elektrike, proizvedene iz OVE. V Agenciji za prestrukturiranje energetike, d. o. o., (v nadaljevanju APE) (APE 2007, 5) pišejo, da v takšnih primerih država predpiše odkupne cene elektrike za posamezen obnovljivi vir in sproizvodnjo in v večini primerov proizvajalcem zagotavlja celoten odkup proizvedene »zelene« elektrike v določenem pogodbenem obdobju. Cena se obračunava kot premija na tržno ceno elektrike (APE 2007, 5), ki jo odmerijo porabnikom energije.

Kombinacija FIT in prednostnega dostopa po mnenju Lechtenböhrerja in Samadija (2012, 238) vodita do visoke varnosti naložb v obnovljive energije, neodvisno od kratkoročnih sprememb na trgu z električno energijo. Daljša doba FIT električne energije znižuje tveganja naložb v tehnologije OVE, kar povzroči večje zanimanje investitorjev (APE 2007, 28). Dodajajo še, da je potrebna določena doba zagotovljenih cen, ki pa naj bi bila daljša od 10 let (APE 2007, 28). Pri APE (2007, 28) še zapišejo:

Ta sistem naj bi proizvajalcem, ki delujejo učinkovito, omogočal, da poslujejo z dobičkom in uspešno konkurirajo velikim javnim podjetjem in proizvajalcem elektrike iz konvencionalnih virov, pod pogojem, da so višine FIT postavljene na razumno raven, prilagojeno posameznim tehnologijam. Omogočal naj bi varnost pri naložbah, kar naj bi spodbudilo domačo industrijo obnovljive energije, povečalo kapacitete obnovljive energije in spodbudilo pritok kapitala v nastajajoči sektor. Država pa mora zato vsako leto spreminjati in zniževati višino fiksno določenih cen glede na stopnjo tehnološkega razvoja tega sektorja. (APE 2007, 28)

Nemčija je bila prva evropska država, ki je sprejela FIT leta 1991 s tarifo, ki je temeljila na odstotku prodaje električne energije na drobno. Nemčija je tako prišla do enostavne politike spodbujanja električne energije iz obnovljivih virov, vključno z vetrno, sončno energijo in energijo iz majhnih generatorjev hidroelektrarn (Morris in Pehnt 2012, 33). Nemški Zakon o obnovljivih virih energije (*Erneuerbare-Energien-Gesetz* – EEG) določa, da imajo slednji

prednost v omrežju in da vlagatelji v obnovljive vire prejmejo primerno nadomestilo za zagotovitev donosnosti svojih naložb, neodvisno od cene električne energije na borzi električne energije (Morris in Pehnt 2012, 33). Vsaka tri do štiri leta se tarife revidirajo in zakon izboljša oz. popravi. Fiksne zagotovljene odkupne cene so v Nemčiji zagotovljene za 20 let (Morris in Pehnt 2012, 34).

Trenutno je v veljavi tretja faza tarif (Fulton in Capalino 2012, 1). V prvi fazi, od leta 2000 do 2009, se je Nemčija osredotočila na povečanje domače proizvodnje energije iz obnovljivih virov. Ker je bila cena električne energije iz solarnih celic daleč od konkurenčne, so v Nemčiji vpeljali politiko FIT, ki je investitorjem zagotovila transparentnost, dolgotrajnost in zanesljivost. Avtorja sta v dokumentu pogoje povzela s kratico TLC (*transparency, longevity, certainty*). V tem obdobju je bilo upadanje stopnje FIT zmerno in uravnavanje EEG v rednih razmikih. V drugi fazi (2009–2011) je naglo upadanje cene solarnih celic Nemčijo spodbudilo, da bolj aktivno prilagaja FIT za solarne celice v svojih programih. V tretji fazi (2012–) je nenehno zmanjševanje stroškov povzročilo, da je energija iz solarnih celic, vetra in biomase postala konkurenčna tradicionalnim virom elektrike (Fulton in Capalino 2012, 1). Ključni elementi nemškega EEG iz leta 2012 so zmanjšanje FIT-izplačil in možnost tržne premije. Manjše stanovanjske fotonapetostne celice do zmogljivosti 10 kilovatov (kW) bodo prejemale FIT le za 85 odstotkov proizvedene energije, ostale naprave pa FIT za 90 odstotkov proizvedene energije (Becky 2012). Preostalih od 10 do 15 odstotkov energije bodo lahko lastniki sami prodali naprej. Kot še dodaja Becky (2012), je cilj takšnega sistema nakupa električne energije globlje vključevanje fotovoltaike na trg. Cilj celotne gradnje sponzorirane fotovoltaike v Nemčiji je bil doseči 52 GW. Po podatkih BMWi (2014, 2) je trenutna skupna zmogljivost fotonapetostnih elektrarn približno 36 GW. Ko bo dosežen prag 52 GW, bo imela električna energija, ki bo proizvedena z novo opremo, še vedno prednostni dostop do omrežja, vendar za to energijo lastniki ne bodo prejemali FIT (Watson, Farley & Williams 2012, 3).

Kot zaključita Fulton in Capalino (2012, 1), so ukrepi EEG znak razvoja nemških FIT v smeri prihodnosti omrežne paritete⁷ (*»grid parity«*), kjer bo politika tarif bolj prilagodljiva in bi lahko ponujala manj TLC vlagateljem. Vendar, kot poudarjajo v BMU (2013, 7), ostajata načeli prednostnega nakupa obnovljive energije in FIT, kot pomembna pogoja za dobre razmere za vlaganja, nespremenjeni v najnovešem EEG. Študija svetovalnega podjetja Eclareon (2013, 30–33) kaže, da so fotovoltaične celice v Nemčiji leta 2013 dosegle omrežno pariteto.

⁷ Yang (2010, 3270) v svojem delu omrežno pariteto obrazloži kot zmanjševanje stroškov solarne energije, da bi ta postala konkurenčna v omrežje dobavljeni konvencionalni električni energiji.

Ko OVE predstavljajo vse večji delež proizvodnje elektrike in končne porabe energije, celoten sistem oskrbe z energijo potrebuje optimizacijo. Cilj je preoblikovati način oskrbe z energijo, ki je za porabnike in gospodarsko panogo ekonomsko smiseln (BMU in BMWi 2010, 7). Kot je opozoril nemški sosvet o okolju (*German Advisory Council on the Environment*) (SRU 2010), bi podaljšanje življenjske dobe JE močno oviralo nadaljnjo rast tehnologij za proizvodnjo elektrike iz obnovljivih virov, večjo uporabo kombiniranih elektrarn in zniževanje porabe električne energije. Podaljšanje življenjske dobe JE bi imelo srednje- in dolgoročno negativen vpliv na hitrost razvoja OVE (Nestle 2012, 153). JE in visok delež OVE sta medsebojno nekompatibilna. JE iz tehničnega in ekonomskega vidika ne dosega stopnje fleksibilnosti, ki jo integracija visokega deleža nestalnih virov obnovljivih energij potrebuje (Lechtenböhmer in Samadi 2012, 238).

Nemčija je že po prvem letu z dodatnimi obnovljivimi viri nadomestila 60 odstotkov proizvodnje JE, ki je bila zaustavljena leta 2011 (Lechtenböhmer in Samadi 2012, 234). Lechtenböhmer in Samadi (2012, 240) pišeta, da je pomemben razlog za hitro nadomeščanje opuščene jedrske energije v tem, da je odločitev opuščanja iz leta 2011 tehnično zelo podobna prvotnemu načrtu, ki je bil v veljavi med letoma 2002 in 2010.

V scenariju okoljskega ministrstva (v Lechtenböhmer in Samadi 2012) se pričakuje, da bo proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov leta 2020 dosegla 234 TWh, medtem ko scenarij gospodarskega ministrstva (v Lechtenböhmer in Samadi 2012) v istem obdobju napoveduje 199 TWh oz. 18 odstotkov manj. Napovedi upravljavcev prenosnih sistemov (*Transmission System Operators*) kažejo, da bi do leta 2015 rast proizvodnje elektrike iz obnovljivih virov lahko celo presegla pričakovanja scenarijev obeh ministrstev, predvsem zaradi sedanjega hitrega širjenja solarnih celic. Pričakovanja nemške vlade so med napovedma obeh ministrstev (217 TWh). Trenutna politična pričakovanja dežel (*Länder*), ki so bile pod vplivom dogodkov v Fukushimi, pa so še veliko bolj ambiciozna od vseh prej omenjenih, saj pričakujejo 315 TWh do leta 2020 (Lechtenböhmer in Samadi 2012, 237). Avtorja tako (2012, 237) pričakujeta, da bo od leta 2010 do 2025 dodanih za vsaj 140 TWh obnovljivih virov, kar je enako proizvodnji vseh nemških JE pred letom 2011. Uspešna širitev obnovljivih virov zadnjih let v nemškem elektroenergetskem sektorju je bila opredeljena kot glavni razlog, da je Etična komisija za varno oskrbo z energijo podprla hitro opuščanje JE (Lechtenböhmer in Samadi 2012, 240).

OVE nalagajo dodatne zahteve omrežju. Kraji z vetrnimi elektrarnami in še posebej vetrne elektrarne na morju so običajno oddaljene od centrov povpraševanja, in zato zahtevajo dodaten prenos (Buchan 2012, 19). Proizvodnja energije iz obnovljivih virov je bolj razširjena

od konvencionalne energije, proizvedene v termoelektrarnah, plinskih in JE. Obnovljiva energija zato potrebuje širšo transportno mrežo, razen če bi jo uporabljali krajevno. Kot poudarja Buchan (2012, 19), obnovljivi viri lahko nadomestijo konvencionalno proizvodnjo energije, vendar le v omejenem obsegu; konvencionalni viri morajo ostati potrebna rezerva za vetrno in sončno energijo v času mirnih in oblačnih dni. Sončna in vetrna energija – občasni in nestalni OVE nikoli ne morejo v celoti enakovredno nadomestiti fosilnih goriv. (Buchan 2012, 19)

Razprava o tem, ali je vlada sprejela pravilno odločitev o razvijanju vetrnih elektrarn na morju, še poteka. Tehnologija gradnje takšnega objekta še ni bila preizkušena v praksi. Povrh tega namestitve vetrnih elektrarn na severu povzroča višje naložbene stroške v prenosna omrežja, kot bi nastali, če bi bile elektrarne zgrajene neposredno v zveznih državah, ki potrebujejo največ energije. Po drugi strani pa vlado skrbi, da bi bila proizvodnja električne energije z vetrnimi elektrarnami v notranjosti (na kopnem) bolj nestabilna kot na morju. Ob tem se vetrne elektrarne na morju obravnavajo kot nekakšno nadomestilo za energetska podjetja, ki v decentraliziranem modelu proizvodnje energije ne morejo več računati na druge obsežne naložbe. (Popławski 2013, 35)

Eden najpomembnejših elementov Energiewende je začetek razvoja energetskih prenosnih omrežij. Visoko industrializirana južna Nemčija je kot posledica opuščanja JE najbolj dovzetna za motnje v oskrbi z energijo; največja polja z vetrnimi elektrarnami, ki so zmožne zadovoljiti potrebe industrializiranih področij, pa so na severu države. Poleg raziskav na področju novih načinov shranjevanja energije je zato združitev omenjenih nemških področij z omrežji visokih zmogljivosti postala prednostna naloga Nemčije. (Popławski 2013, 34–35)

Sistem električnega omrežja mora biti razvit in izboljššan tako, da bo bolje zagotavljal prenos elektrike iz OVE. EEG je bil zato dopolnjen, da pospeši in olajša usklajeno vsesplošno načrtovanje širitve omrežja (BMU 2013, 8). Z udeležbo javnosti zagotavljajo predlagana pravila precej transparentnosti in omogočajo sprejemanje širjenja omrežja (BMU 2013, 8). Prav tako obstajajo načrti posodobitve električnega omrežja z gradnjo pametnih omrežij, da bi dosegli boljšo uskladitev proizvodnje in porabe električne energije. To postaja vse pomembnejše, saj delež proizvodnje električne energije iz nestalnih, »nihajočih« vetrnih in sončnih elektrarn, raste. (BMU 2013, 8)

Strokovnjaki menijo, da bo energija iz vetrnih turbin na morju zaradi zahtevnejših razmer konsistentno od dva- do trikrat dražja od energije iz kopenskih vetrnih turbin. Čeprav je veter na morju bolj stalen, to vseeno ni dovolj, da bi omilil višje cene energije (Spiegel 2013a). Ob tem je na obali majhno povpraševanje po električni energiji, zato bodo za transport energije

do industrijskih centrov na zahodu in jugu Nemčije potrebna nova visokonapetostna električna omrežja. Vlada ocenjuje, da bodo stroški širitve omrežja 20 milijard evrov, kar pa ne vključuje dodatnih morskih kablov za energijo morskih vetrnic (Spiegel 2013a). Lechtenböhmer in Samadi (2012, 237–238) pišeta, da je pravočasna prilagoditev in širitev električnega omrežja, visokonapetostnih kot tudi srednje- in nizkonapetostnih prenosnih in razdelitvenih daljnovodov odločilni dejavnik pri zagotavljanju pozitivnih rezultatov.

Bundesnetzagentur (2011) se v svoji raziskavi osredotoča na vidik zmogljivosti omrežja pri zagotavljanju varne oskrbe. Analizirali so različne scenarije na podlagi različnih predpostavk glede proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov in povpraševanja po električni energiji. Analiza kaže, da bi lahko prišlo do problema zmogljivosti v zimskih dneh z malo vetra (Bundesnetzagentur 2011, 48). Avtorji raziskave se tako zavzemajo za razširitev zmogljivosti omrežja, da bi obvladali in uspešno premostili krajevne razlike v povpraševanju in proizvodnji, ki so se poslabšale s postopno opustitvijo JE.

3.1.3 Nove plinske elektrarne in elektrarne na premog

Ker se bodo JE opustile hitreje, kot je bilo prvotno načrtovano, bi bilo treba pospešiti nekatere postopke, ki so bili načrtovani dolgoročno. Med njimi je pospešeni razvoj OVE in širitev elektrarn na plin in premog. Te naj bi srednjeročno nadomestile JE, preden obnovljivi viri zapolnijo nastalo vrzel. (Popławski 2013, 34)

Premog je za nemško gospodarstvo še vedno pomemben energent. Rjavi premog in lignit predstavljata 12,6 odstotka in 11,7 odstotka porabe primarne energije in imata še pomembnejšo vlogo pri proizvodnji električne energije. 25,6 odstotka električne energije je proizvedene iz lignita in 19,6 odstotka iz rjavega premoga – skupaj 45,2 odstotka (AG Energiebilanzen 2014). Elektrarne in jeklarska industrija so bili leta 2011 glavni porabniki premoga v Nemčiji. Ker je nemški premog manj konkurenčen od uvoženega, se letno subvencionira v višini 1,7 milijarde evrov (Poplawski 2013, 39). Potem ko sta Nemčija in Španija zahtevali več časa za zaprtje rudnikov, je Evropska komisija leta 2010 odobrila 4-letno podaljšanje (do leta 2018) subvencijskih shem (EUbusiness 2010).

Kratkoročno bo praznina, ki nastaja z zaprtjem JE, zapolnjena s konvencionalno energijo iz elektrarn na premog in plin, ki so že v izgradnji. Po ocenah vlade bo zmogljivost konvencionalnih elektrarn večja za dodatnih 10 gigavatov (GW). Razvoj ustreznih pametnih prenosnih omrežij, ki zmorejo usklajevati ponudbo in povpraševanja po energiji, prav tako igra pomembno vlogo v novi strategiji. Za proizvodnjo nekonvencionalnih elektrarn so

značilna večja valovanja oz. fluktuacije med različnimi deli dneva in letnimi časi, ki lahko povzročijo motnje v oskrbi z električno energijo. Zato morajo biti nekonvencionalne elektrarne podprte oz. ščitene s konvencionalnimi elektrarnami, ki zagotavljajo rezervno zmogljivost, in z objekti za uskladiščenje oz. shranjevanje energije. (Popławski 2013, 35)

Po ugotovitvah nemškega združenja za energijo in vodo (*Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft* – BDEW) (BDEW 2014a) se gradi niz elektrarn – večinoma na premog – kapacitete 5,7 GW, ki bodo na razpolago leta 2015. Druga razširitev omrežja kapacitete 2 GW je bila naročena med 2011 in 2013 (Knopf in drugi 2013, 5). Tako bi lahko kapaciteto JE v celoti nadomestili do leta 2015, vendar je istočasno načrtovano tudi zaprtje starih termoelektarn, kapacitete 14 GW, in do leta 2020 še 13 GW, saj te elektrarne dosežejo konec svoje življenjske dobe (Knopf in drugi 2013, 5). To vrzel bo treba zapolniti s kombinacijo različnih rešitev. Med te rešitve spadajo širitev deleža obnovljivih energij, znižanje porabe električne energije s povečanjem energetske učinkovitosti, sproizvodnja toplote in električne energije, uvoz električne energije iz drugih držav, izgradnja novih termoelektarn in prenova starejših termoelektarn.

Kot je razvidno iz razpredelnice 3.3, je večina novih zmogljivosti v izgradnji termoelektarn na črni premog in lignit, medtem ko je termoelektarn na zemeljski plin manj. Buchan (2012, 23) tu še dodaja, da je treba glede elektrarn na lignit in črni premog, tudi tistih v izgradnji, biti previden zaradi nasprotovanja okoljevarstvenikov in sodnih procesov proti njim. Prav tako najverjetneje nobena od teh elektrarn ne bo imela dodanega sistema zajemanja in skladiščenja ogljika (*Carbon Capture and Storage* – CCS). Pri UBA (2006, 30–31) ne pričakujejo komercialne uporabe CCS pred letom 2020; tudi podnebna politika za obdobje do leta 2020 mora zato upoštevati, da ta opcija ni izvedljiva. Z okoljskega vidika bi bil plin idealna alternativa za podporo obnovljivim virom, še posebej, če bi bila elektrarna opremljena s sistemom kombiniranega cikla s plinsko turbino z izkoriščanjem odpadne toplote oz. sproizvodnjo toplote in električne energije (SPTE).

Tabela 3.3: Spremembe zmogljivosti neodvisno vodenih elektrarn med 2012 in 2014

Zmogljivost v MW	2012		2013		2014	
	Dodana zmogljivost	Vzeta iz prometa	Dodana zmogljivost	Vzeta iz prometa	Dodana zmogljivost	Vzeta iz prometa
Lignit	2740	-1960	0	-60	0	0
Črni premog	0	-1110	4616	-520	2365	0
Plin	509	-160	875	-1037	0	-383

Vir: Bundesnetzagentur (2012) v Buchan (2012, 23).

Zaradi počasne odzivnosti je težko utemeljiti termoelektrarne na premog v oskrbi z energijo iz obnovljivih virov (Gorgus 2014). Za oskrbo z energijo iz virov z nestalno močjo, kot sta vetrna in sončna energija, pa so zaželeno odzivne elektrarne. Plinske in črpalne hidroelektrarne so odzivne in lahko hitro prestrežejo bremensko konico, brezvetrje ali oblačno vreme, vendar te v sedanji strukturi nemškega energetskega trga ni mogoče ekonomično upravljati (Gorgus 2014).

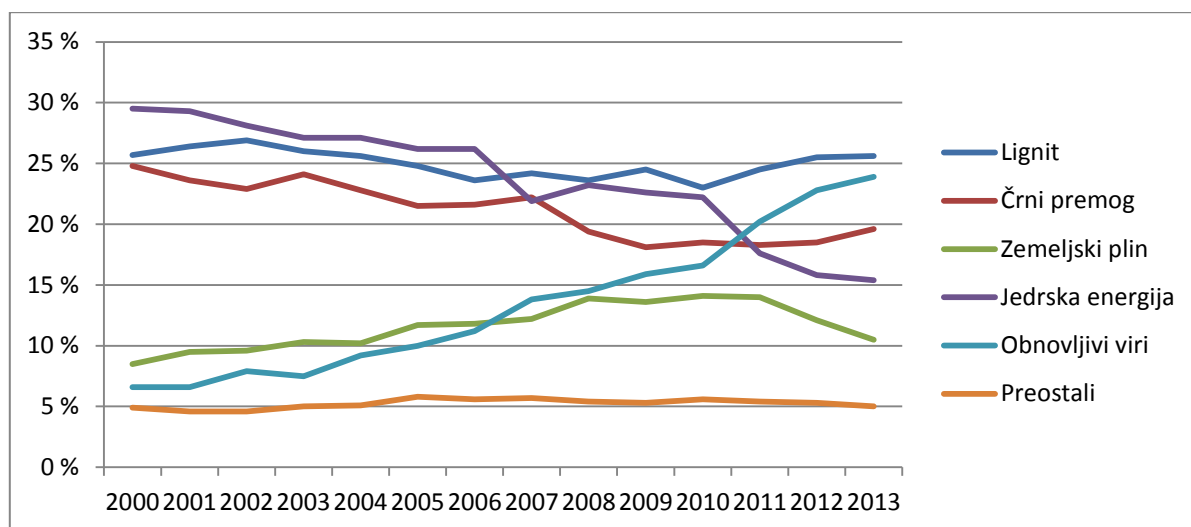
Buchan (2012, 24) v svojem članku navaja razloge, zakaj v Nemčiji ni večje uporabe plina. Med temi je zgodovinska navezanost Nemčije na premog in cena zemeljskega plina, ki je zaradi indeksne povezave na cene naftnih derivatov previsoka in ne spodbuja gradnje plinskih termoelektrarn. Dodaten problem pa predstavlja prednostno zaporedje, kjer so viri električne energije, kot sta premog in plin, v zaporedju za obnovljivimi viri in jih zato upravljavec omrežja redkeje kupi, da zadosti povpraševanju. Če upravljavci omrežja od elektrarn nikoli ne kupijo energije, te ne morejo povrniti sredstev in lahko pride do prenehanja obratovanja. Podjetje za proizvodnjo in distribucijo električne energije RWE opozarja, da bo zaradi razmaha OVE prisiljeno zapreti nekatere plinske in premogovne termoelektrarne, saj te več niso donosne (BBC 2013a). Že prej so napovedali zaprtje za skupno 11.000 MW, vendar trdijo, da bodo morda morali zapreti še več proizvodnih zmogljivosti (BBC 2013a). Tudi E.ON je začel zapirati svoje proizvodne zmogljivosti (BBC 2013a).

Kljub vedno večjemu deležu električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov, se je količina toplogrednih plinov, spuščenih v ozračje, v zadnjih letih povečala. Kot pravi Stover (2014), je nemški pristop oblikovanja sistema oskrbe, ki temelji na OVE in opustitvi vseh JE do leta 2022, porabo premoga leta 2013 povečal na novo najvišjo raven po letu 2003. Kot pišejo pri Spieglu (2013a), je najbolj nenavadno dogajanje v zgodbi nemške energetske preureditve to, da postajajo okolju najbolj neprijazne termoelektrarne najbolj dobičkonosne. Starejša elektrarne, vključno z jedrskimi reaktorji, ki so bile zgrajene v obdobju pred liberalizacijo trgov z električno energijo, ustvarjajo dobičke, ker živijo od zapuščine v celoti odplačane vrednosti (Buchan 2012, 24). Mnoge stare termoelektrarne na premog obratujejo s polnimi zmogljivostmi, kar pušča madež v okoljski statistiki Nemčije (Spiegel 2013a).

Po raziskavi Zvezne agencije za omrežje (2013 v Spiegel 2013a) bo energija, proizvedena z rjavim premogom, iz katerega je bil leta 2013 proizveden največji delež električne energije, do leta 2022 ostala stabilna pri 148 TWh. Ob tem ugotavljajo, da se konkurenčni položaj rjavega premoga verjetno sploh ne bo zmanjšal kljub vse večjemu deležu obnovljivih virov v energetske mešanici Nemčije.

V *Economistu* (2014) pišejo, da je *Energiewende* porušila ekonomijo gradnje novih konvencionalnih elektrarn, še posebej plinskih, ki so čistejše, vendar dražje od termoelektrarn na premog. Obstoječe termoelektrarne opravljajo vse več dolžnosti (*Economist* 2014). Delež proizvodnje električne energije iz lignita, ki velja za najmanj učinkovit in najbolj umazan vir, je leta 2012 dosegel najvišjo vrednost v zadnjih 15 letih (od leta 1997). Delež proizvodnje električne energije iz zemeljskega plina pa v zadnjih štirih letih upada, še posebej v zadnjih dveh letih. Na sliki 3.3 je razvidno gibanje deleža različnih energentov pri proizvodnji električne energije. Delež električne energije, pridobljen iz JE, se pričakovano znižuje in iz obnovljivih virov povečuje. Jasno pa je v zadnjih letih viden tudi naraščajoči trend uporabe lignita in črnega premoga ter padajoči delež zemeljskega plina.

Slika 3.3: Gibanje virov električne energije v nemški energetski mešanici



Vir: AG Energiebilanzen (2014a); Gorgus (2014) in *Economist* (2014).

Leta 2013 je proizvodnja električne energije iz lignita dosegla najvišjo raven po letu 1990. Proizvodnja iz plinskih termoelektrarn pa v zadnjih sedmih letih pada. *Energiewende* – energetski preobrat torej ni znižal izpustov toplogrednih plinov, ampak jih je celo zvišal (*Economist* 2014).

Oliver Krischer (v Strzelecki in Mengewein 2014), govornik stranke Zelenih za področje energetske politike, poudarja, da mora Nemčija zato zagotoviti opustitev starih termoelektrarn na premog in vpeljati učinkovite plinske elektrarne.

3.1.4 Dekarbonizacija gospodarstva (cilj 40-odstotnega znižanja emisij do 2020)

V Enotnem energetskega in podnebnem programu (*Integrated Energy and Climate Programme* – IEKP) leta 2007 si je Nemčija zadala nacionalni cilj do leta 2020 – za 40 odstotkov zmanjšati emisije toplogrednih plinov glede na izhodiščno leto 1990. Glavni razlog za IEKP je bila visoka koncentracija toplogrednih plinov. Leta 2010 si je Nemčija zadala še dolgoročne cilje zniževanja emisij. Do leta 2030 želi znižati izpuste toplogrednih plinov za 55 odstotkov, do leta 2040 za 70 odstotkov in do leta 2050 od 80 do 95 odstotkov. Morris in Pehnt (2012, 3) poudarjata, da čeprav se zdijo ti cilji ambiciozni, mora industrializirani del sveta ukrepati zaradi posledic, s katerimi se soočamo. Če ob tem priznamo, da imajo države v razvoju pravico te izpuste nekoliko povečati med svojim razvojem, pade breme zniževanja emisij še bolj na že industrializirane države (Morris in Pehnt 2012, 3). Glede na to, da Nemčija spada med najbolj industrializirane države nasploh, bi svoje izpuste do leta 2050 morala znižati za 95 odstotkov in ne le za 80 (Morris in Pehnt 2012, 3).

Vlada Merklove ob naznanilu leta 2011 o končni opustitvi jedrske energije ni objavila tudi morebitne omilitve ciljev iz Energetskega koncepta, ki jih bo veliko težje doseči brez jedrske energije. Cilji vlade so po posledicah nesreče v Fukushimi postali veliko bolj ambiciozni, čeprav je borba proti podnebnim spremembam prvi cilj *Energiewende* (Schiermeier 2013).

Razloge za povečevanje izpustov v zadnjih letih gre pripisati elektrarnam na premog, ki nadomeščajo JE (Andresen 2014). V UBA (2014) med razlogi zato omenjajo večjo uporabo črnega premoga v proizvodnji električne energije in vremenske razmere, zaradi katerih je bilo za ogrevanje domov in zgradb porabljene več nafte in plina. Pozimi, ko veter nenadoma preneha pihati, oskrba z električno energijo postane nezadostna (Spiegel 2013a). Da zapolnijo to vrzel, je treba zagnati termoelektrarne na premog in težko nafto, kar pa je vzrok, da so proizvajalci električne energije v 2012 in 2013 v ozračje izpustili več okolju škodljivega CO₂ (Spiegel 2013a). Proizvodnja električne energije iz rjavega in črnega premoga je v letu 2013 predstavljala skoraj polovico nemške energetske mešanice, kar je največ od leta 2005 (AGEB 2014a). Kolaps cen emisijskih kuponov v kombinaciji z uvozom cenene premoga iz ZDA in visoko ceno plina je proizvajalce električne energije prisilil, da so prenehali uporabljati nedonosne plinske elektrarne in se usmerili proti premogu (Nicola 2014). Stari obrati na premog, ki so največji onesnaževalci, so v pogonu z vsemi zmogljivostmi in tako onemogočajo naložbe v bolj učinkovite plinske obrate (Enervis v Nicola 2014).

Večje ameriško zanašanje na domačo proizvodnjo plina iz skrilavca in posledično manjše povpraševanje po premogu je v ZDA spodbudilo izvoz doma neizkoriščenega premoga (Lang in Hohaus 2014) še posebej v EU, kjer je zaradi visokih cen plina ameriški premog zelo konkurenčen vir energije (Cooke 2013). Dober delež izvoza v EU gre v Nemčijo. Vendar pa Morris (2013) poudarja, da premik Nemčije proti premogu, uvoženem iz ZDA, ne odraža večje porabe premoga ali električne energije iz termoelektrarn na premog, temveč le premik v izvoru uvoženega premoga. Sprašujem se, ali lahko Nemčija kljub aktualnemu dogajanju zmanjša emisije toplogrednih plinov za 40 odstotkov do leta 2020 kljub manjšemu deležu jedrske energije.

Po študiji Združene nemške industrije in svetovalnega podjetja McKinsey (v WNN 2007) bo Nemčiji uspelo izpolniti cilj znižanja izpustov toplogrednih plinov samo v primeru, če ohrani jedrsko energijo. Poročilo (v WNN 2007) navaja, da je znižanje izpustov toplogrednih plinov za več kot 31 odstotkov glede na leto 1990 nepredstavljivo, če vlada nadaljuje s svojo politiko opuščanja jedrske energije. Zapisali so še, da bi bilo zmanjšanje nad 26 odstotkov v tem primeru škodljivo za nemško gospodarstvo (v WNN 2007). Po mnenju Buchana (2012, 33) Nemčiji do leta 2020 verjetno ne bo uspelo doseči cilja zmanjšanja izpustov. Kljub zniževanju izpustov z zaprtjem neučinkovitih vzhodnonemških obratov večina novih konvencionalnih elektrarn uporablja premog. Uporaba premoga in lignita kot kratkoročna zamenjava za jedrsko energijo in podpora OVE ogrožata cilje izpustov. Izpusti toplogrednih plinov so sicer nekoliko višji od povprečja EU, vendar ne zaradi pretirane porabe energije, ampak zaradi z ogljikom bogate energetske mešanice. (Buchan 2012, 33)

Poročilo McKinsey (v Buchan 2012, 8) napoveduje, da tudi s hitrejšim izvajanjem obstoječih ukrepov Nemčiji ne bo uspelo zmanjšati izpustov toplogrednih plinov za več kot 31 odstotkov do leta 2020. Tudi IEA (2013, 53) napoveduje 31,1-odstotno znižanje izpustov toplogrednih plinov glede na izhodiščno leto. Nedavna modeliranja IEA (2013, 64) kažejo, da v bližnji prihodnosti samo obstoječi ukrepi politike ne bodo dovolj za doseg 40-odstotnega cilja do leta 2020 in da bodo na vseh področjih potrebni dodatni ukrepi. Ziesing (2013 v Albus 2013) pa opozarja, da je ciljno zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov še mogoče, vendar da bo za to treba v preostalih letih vložiti veliko truda.

Svetovalec za bruseljsko skupino strokovnjakov Mark Johnston (v McGarrity 2014) pravi, da Nemčija ne bo dosegla domačih ciljev zmanjšanja toplogrednih plinov do 2020 in 2030. Rast uporabe OVE je dober znak, vendar ta nadomešča ustavljene JE in ne termoelektrarn na fosilna goriva (Johnston v McGarrity 2014).

Trenutne projekcije BMUB predpostavljajo (2014, 2), da je z do sedaj sprejetimi ukrepi mogoče doseči približno 33-odstotno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov s povprečno letno gospodarsko rastjo v višini 1,4 odstotka do leta 2020. Da bi dosegli cilj 40 odstotkov, pa so potrebni dodatni ukrepi. Da bi izpolnili pričakovano, napovedujejo uvedbo Akcijskega programa varovanja podnebja 2020, razširjenega na več resorjev (BMUB 2014, 2). V tem programu bi bilo treba upoštevati, da je cilj 40-odstotnega znižanja toplogrednih plinov pomemben mejnik za dolgoročne cilje (najmanj 80–95-odstotno znižanje do leta 2050) in da bi neuspeh do leta 2020 ogrozil naknadne cilje v letih 2030, 2040 in 2050 (BMUB 2014, 2). Akcijski program pa bi moral določiti še tehnične in ekonomske potencialne zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov po sektorjih ob upoštevanju prispevanja pri energetskega prehodu, vzpostaviti sektorske prispevke na podlagi določenih potencialov, poudariti kratkoročne učinkovite ukrepe za zapolnitev vrzeli do 2020, prikazovati druga področja in ukrepe, okrepiti zmogljivosti spremljanja in nadzorovanja, dobiti mandat do 2016 ter izdelati dolgoročni nacionalni načrt varstva podnebja. (BMUB 2014, 2–3)

Če ni naložene omejitve uporabe fosilnih goriv kot nadomestitve JE, lahko njihova opustitev povzroči precejšnje povišanje emisij ogljika (Bretschger, Ramer in Zhang 2012, 2). Lechtenböhmer in Samadi (2012, 239) ugotavljata, da kratkoročno zveza med proizvodnjo električne energije iz JE in emisijami CO₂ ni jasna niti preprosta. Dolgoročni scenariji kažejo, da bi sektor električne energije lahko učinkovito prispeval k zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov kljub opuščanju jedrske energije, da pa bi za to potrebovali močno politiko spodbujanja varčevanja električne energije, spodbujanja proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov, soproizvodnjo toplotne in električne energije in krepitev sistema trgovanja z izpusti, da bi povišali ceno CO₂ (Lechtenböhmer in Samadi 2012, 239).

Po analizi različnih scenarijev Knopf in drugi (2013, 8) ugotavljajo, da ima leto opustitve jedrske energije jasen vpliv na izpuste CO₂, saj njena zamenjava s premogovnimi in plinskimi termoelektrarnami poveča izpuste CO₂ sektorja proizvodnje električne energije. Zgodnejša kot je opustitev jedrske energije, višji so izpusti vsaj do leta 2025 (Knopf in drugi 2013, 8). Vendar pa dodajajo, da varovanje podnebja z zgodnejšo opustitvijo jedrske energije ni ogroženo, saj je celotna količina izpustov v evropskem energetskega sektorju omejena s sistemom EU za trgovanje z emisijami.

Po prvih izračunih in ocenah UBA (2014) so se izpusti toplogrednih plinov po zvišanju v 2012 ponovno (za 1,2 odstotka) zvišali še v letu 2013. Podpredsednik UBA Thomas Holzmann (UBA 2014) opozarja, da če se bo ta trend nadaljeval, je skoraj nemogoče, da bi dosegli nemški cilj do leta 2020. Številke UBA (2014) kažejo, da je Nemčija v letu 2013

dosegla 23,8-odstotno znižanje izpustov glede na leto 1990, kar pa je daleč od cilja 40-odstotnega znižanja do 2020 (McGarrity 2014).

Da bi zapolnili luknjo sedmih odstotkov, ki jo kažejo projekcije BMUB do leta 2020, bi bilo treba prihraniti 85 milijonov ton CO₂ (BMUB 2014, 4). Na ministrstvu ob tem poudarjajo, da te projekcije temeljijo na predpostavki, da se termoelektrarne na premog po 45 letih obratovanja izločijo iz obratovanja. Če do tega ne pride, predvidevajo, da bi se lahko razkorak med ciljem 2020 in projekcijami še povečal. V tem primeru bi bili izpusti glede na leto 1990 do 31 odstotkov manjši oz. bi to pomenilo za okoli 20 milijonov ton večji izpust CO₂, kar je podobno napovedi IEA (2013, 51). Cilj zvezne vlade o varovanju podnebja je možno doseči le s sprejetjem dodatnih ukrepov (BMUB 2014, 4). Ob tem je treba upoštevati še razsežnost politike podnebnih sprememb, saj se ta ne izvaja le v Nemčiji, ampak je vpeta v širša evropska oz. mednarodna pogajanja. EU ETS vpliva na doseganje nacionalnih ciljev (BMUB 2014, 4–5). EU ETS je eden od ključnih mehanizmov izvajanja podnebne politike EU. Na Ministrstvu za kmetijstvo in okolje povzemajo (MKO), da je zaradi gospodarske krize cena emisijskih kuponov nizka in na trgu presežek kuponov (MKO 2013). Zaradi zmanjševanja cen emisijskih kuponov postaja vpliv opustitve jedrske energije na izpuste CO₂ v Nemčiji in Evropi vse pomembnejši (Knopf in drugi 2013, 15). To ne vpliva neposredno le na cene na trgu za takojšnje nakupe, ampak tudi preko prednostnega zaporedja, kjer je premog bolj stroškovno konkurenčen v primerjavi s plinom (Knopf in drugi 2013, 15). Ker je premog emisijsko bolj intenziven kot plin, bi to povzročilo povečanje celotnih izpustov CO₂, kar bi imelo srednjeročno in dolgoročno pomembne posledice. Ziesing (v Knopf in drugi 2013, 15) pravi, da bi to lahko ogrozilo cilj 40-odstotnega znižanja izpustov toplogrednih plinov do leta 2020.

Cena emisijskih kuponov na dan 10. novembra 2014 je znašala 6,7 €/t CO₂ (EEX 2014b). Na MKO (2013) še pišejo, da »trenutno ponudba emisijskih kuponov močno presega povpraševanje, kar povzroča zelo nizke cene onesnaževanja okolja z emisijami toplogrednih plinov. To ogroža tudi kredibilnost trga ogljika kot najbolj stroškovno učinkovitega in prilagodljivega načina za doseganje zmanjšanja emisij toplogrednih plinov« (MKO 2013).

Nizka cena emisijskih kuponov ima lahko posledice na doseganje cilja o znižanju izpustov do 2020 predvsem zaradi večje uporabe premoga namesto plina (IEA 2013, 65). Ogroženi bi lahko bili tudi dolgoročni podnebni cilji, če nizka cena emisijskih kuponov odvrne naložbe v novo nizkoogljično infrastrukturo (IEA 2013, 65). Delež OVE bo v okviru ciljev do 2020 zmanjšal izpuste iz proizvodnje električne energije.

Tudi Knopf in drugi (2013, 5) izpostavljajo, da dolgoročno nizka cena emisijskih kuponov postavlja problematične spodbude. Če se spodbujajo naložbe v premogovne zmogljivosti namesto v plinske elektrarne, ima to učinek na izpuste CO₂ v prihodnosti (Knopf in drugi 2013, 15). Zamenjava premoga s plinom bi lahko zmanjšala izpuste, vendar se to ob nizkih cenah emisijskih kuponov ne bo zgodilo. Trauber in Kemfert (2012, 15) v svoji analizi ugotavljata, da bi povišanje cene emisijskih kuponov na 20 €/t CO₂ verjetno sprožilo premik od črnega premoga na plin kot nosilca novih naložb. Če ne bo jasno določenega cilja za znižanje izpustov toplogrednih plinov do leta 2030, bi v prihodnje lahko nizka cena emisijskih kuponov na evropski ravni in menjava od plina na premog ogrozili ne samo nemških ciljev o izpustih, ampak tudi evropske (Knopf in drugi 2013, 15–16). Zato je soglasje o novem okviru EU za leto 2030 velikega pomena (Evropska komisija 2013, 2). V nasprotnem primeru lahko v Nemčiji in EU s kombinacijo opustitve jedrske energije in nizkimi cenami EU ETS pride do prevlade termoelektrarn na premog (Knopf in drugi 2013, 16).

Nemški cilji o zniževanju izpustov presegajo cilje EU, saj se je EU zavezala na povprečno 20-odstotno znižanje izpustov do 2020. Voditelji držav in vlad članic EU pa so se oktobra 2014 dogovorili, da se kot nosilni steber energetske in podnebne politike EU do leta 2030 določi nov cilj v višini najmanj 40-odstotnega zmanjšanja domačih emisij toplogrednih plinov glede na raven iz leta 1990 (Evropska Komisija 2014). Nemško ministrstvo se je skupaj z nekaterimi drugimi ministrstvi zavzemalo za sistemske izboljšave EU ETS in da ta ostane eden od temeljev EU-politik za blaženje podnebnih sprememb in spodbujanja politike naložb z nizkimi vsebnostmi ogljika do leta 2020 in po njem (MKO 2013). Najnovejši dogovor kot glavni mehanizem za doseganje zastavljenega cilja predvideva EU ETS in njegovo reformo.

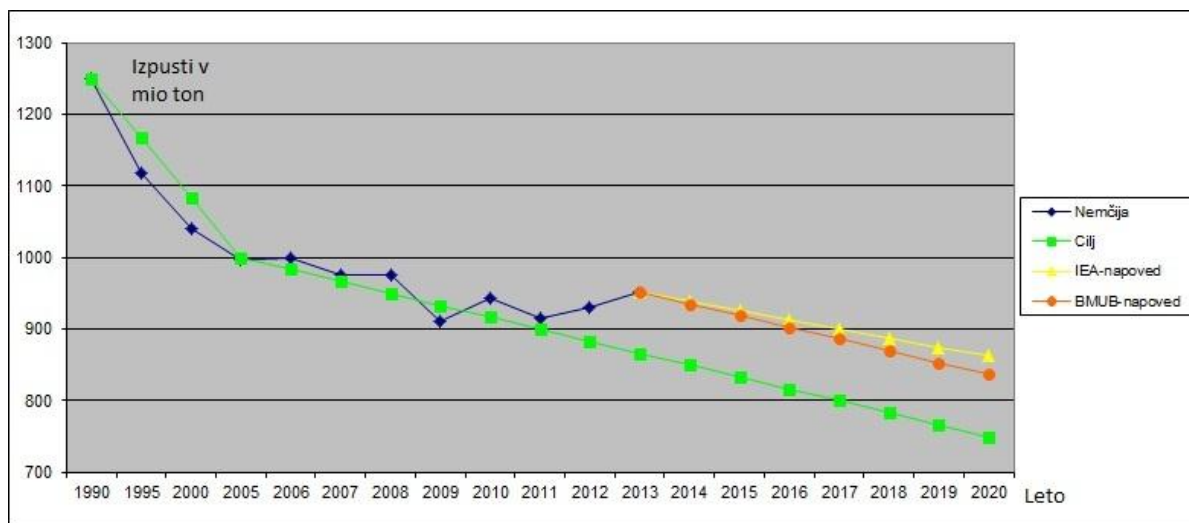
Ko gre za prizadevanja za zmanjšanje izpustov CO₂ ali boj proti podnebnim spremembam, velja Nemčija za eno izmed vodilnih držav. Vendar ko gre za zniževanje izpustov toplogrednih plinov pri avtomobilih, izdelanih v Nemčiji, so v Berlinu precej manj ambiciozni (Spiegel 2013b). Nemčija močno nasprotuje znižanju ravni emisij povprečnega avtomobila s 130 gramov na prevoženi kilometer na 95 na področju omejevanja izpustov pri avtomobilih (BBC 2013b). Oktobra 2013 je Nemčiji skupaj z nekaterimi drugimi državami uspelo prepričati okoljske ministre, da se predlog popravi (Banks 2013). Po nemškem predlogu naj bi meja 95 gramov začela veljati 2020 za 80 odstotkov avtomobilov in za vse do leta 2024 (BBC 2013b).

3.2 Ugotovitve

Nemčija je ena izmed redkih članic OECD, kateri je v zadnjem desetletju uspelo ločiti povezavo med gospodarsko rastjo in emisijami toplogrednih plinov. Uporabljene politike in ukrepi temeljijo na večji uporabi obnovljivih virov in izboljšani energetske učinkovitosti. EU ETS je imel pomembno vlogo ob številnih tržnih inštrumentih, kot so na primer ekološki davki, katerih začetnica je bila Nemčija (IEA 2012, 54).

Nemško prizadevanje za doseg ambicioznih dolgoročnih ciljev zniževanja toplogrednih izpustov je vredno vsega spoštovanja. Po vsej proučeni literaturi menim, da je verjetnost, da Nemčija doseže 40-odstotno znižanje izpustov toplogrednih plinov do leta 2020 precej majhna. V zadnjih dveh letih so se izpusti povečali, kar pa Nemčijo precej oddaljuje od načrtane poti. Z odločitvijo o opustitvi jedrske energije in moratoriju osmih JE so se izpusti opazno povečali.

Slika 3.4: Gibanje izpustov toplogrednih plinov Nemčije in projekciji IEA ter BMUB



Vir: EEA (2013, 13); UBA (2013b); IEA (2013) in BMUB (2014).

Na sliki 3.4 je viden razvoj zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov od leta 1990. Zelena premica povezuje začetno točko leta 1990 s ciljem v letu 2020. Predstavlja gibanje izpustov, če bi Nemčija vsako leto med obema časovnikoma zmanjševala izpuste za enako količino. Služi le kot orientacijska premica, saj ne predstavlja dejanskih vrednosti. Dejanske vrednosti prikazuje temno modra krivulja. Ta kaže, da je Nemčija dokaj uspešno zmanjševala delež izpustov toplogrednih plinov vse do 2011, ko so se ti povečali in se oddaljili od ciljne poti. Rumena premica povezuje trenutno stanje in napovedani dosežek

zmanjšanja izpustov 2020 po izračunih IEA (2013, 51) (31,1 odstotka) in oranžna trenutno stanje z napovedjo BMUB (2014, 2), ki znaša 33 odstotkov znižanja emisij do 2020.

Kot piše Evropska agencija za okolje (EEA) (2013a, 134), je do zmanjšanja emisij v predelovalni industriji prišlo po ponovni združitvi Nemčije. Velik del napredka pri zniževanju emisij toplogrednih plinov od leta 1990 temelji na propadu energetske neučinkovite težke industrije iz bivše Vzhodne Nemčije (Buchan 2012, 7). Največji padec izpustov leta 2009 je posledica gospodarske krize, ki je vplivala na vse gospodarske sektorje v Evropski uniji (EU). Izpusti so se v tem obdobju znižali tudi v drugih državah. Do največjega znižanja izpustov je prišlo v industrijskih procesih, v proizvodnji cementa, železarstvu, jeklarstvu in kemijski industriji (EEA 2011, 2). Manjše povpraševanje po energiji in močno povečanje uporabe OVE sta bila ključna dejavnika, ki sta prispevala k nižjim izpustom (EEA 2011, 2–3).

Vse do leta 2011 je viden padajoči trend izpustov toplogrednih plinov, če izvzamem okrevanje po ekonomski krizi leta 2010. Od leta 1990 do 2011 so emisije letno padale za povprečno 1,3 odstotka. Leta 2013, ko so bile emisije za 23,8 odstotka nižje od izhodiščnega leta 1990, Nemčiji do cilja manjka še 16,2-odstotno znižanje v naslednjih sedmih letih. To bi pomenilo, da bi morale emisije v naslednjih sedmih letih padati po povprečni 2,3-odstotni stopnji. Takšne stopnje znižanja pa so brez dodatnih kratkoročnih in učinkovitih ukrepov nemogoče. V zadnjih desetih letih je do največjega znižanja prišlo z gospodarsko krizo leta 2009, ko so se izpusti znižali za 5 odstotkov. Ti podatki nam kažejo, da je bilo redko doseženo letno znižanje, ki bi preseгло 2 odstotka.

Iz grafa 3.3 (glej v podpoglavju 3.1.3) je ob upadu deleža jedrske energije razviden precejšen vzpon obnovljivih virov in naraščajoči trend termoelektrarn na lignit in črni premog. Slednja energenta predstavljata v deležu proizvodnje električne energija že 46-odstotni delež. Lignit ima največji delež, saj je edini energent, ki ga Nemčiji ni treba uvažati. Ob tem je zaskrbljujoče, da vse manj uporabljajo plin, ki med fosilnimi gorivi velja za najčistejšega. Za to sta dva razloga. Prvi je previsoka cena zemeljskega plina, ki ne spodbuja gradnje plinskih termoelektrarn, drugi pa prednostno zaporedje, saj imajo obnovljivi viri prednost pred premogom in plinom. Sicer je plin z okoljskega vidika glede odzivnosti elektrarn in možnosti SPTE odlična alternativa obnovljivim virom.

Projekcije IEA (2013, 51) kažejo, da Nemčija lahko doseže okoli 31-odstotno znižanje izpustov toplogrednih plinov. Tudi na BMUB predvidevajo nižje izpuste v višini 33 odstotkov oz. 31 odstotkov, če ne pride do zaustavitve termoelektrarn, ki obratujejo več kot 45 let. Te projekcije predpostavljajo neko zmerno nadaljevanja trenutnega stanja. Ob nadaljevanju trenutnega stanja pa cilj Nemčije glede izpustov do leta 2020 ne bo dosežen. Poročilo

McKinsey (v Buchan 2012, 8) napoveduje, da niti s hitrejšim izvajanjem obstoječih ukrepov Nemčiji ne bo uspelo zmanjšati izpustov toplogrednih plinov za več kot 31 odstotkov do leta 2020. Razlogov za to je več:

Delež obnovljivih virov raste, vendar prepočasi, da bi nadomestil JE in zmanjšal delež termoelektrarn. Denar, ki ga v Nemčiji namenijo pospeševanju OVE, ne bo pomagal pri izpolnitvi podnebnih ciljev, če ob tem ne bodo nadomestili elektrarn na premog s čistejšimi plinskimi elektrarnami (Nicola 2014).

Subvencionirano pridobivanje črnega premoga bodo v skladu z nacionalnimi in evropskimi predpisi opustili do leta 2018; uporaba lignita in premoga najnižje kakovosti pa bo, kot piše Euracoal (2012), ostala stabilna do leta 2020. Raziskava, omenjena v Spieglu (2013a), pa predvideva, da bo delež lignita ostal stabilen celo do leta 2022.

Trenutno zelo nizka cena emisijskih kuponov, sorazmerno visoka cena plina in nizka cena premoga, uvoženega iz ZDA, ustvarjajo pogoje, v katerih so najbolj donosne stare premogovne termoelektrarne. Na drugi strani pa so plinske elektrarne manj donosne. Trenutna nizka cena EU ETS bi lahko vplivala na cilj 40-odstotnega znižanja izpustov leta 2020, predvsem zaradi menjave plina s premogom. Lahko pa bi ogrozila tudi dolgoročne cilje z odvrčanjem naložb od nizkoogljične infrastrukture (IEA 2013, 65). Cilj EU ETS v tretji fazi 2013–2020 je 21-odstotno znižanje izpustov CO₂ glede na leto 2005.

S podaljšanjem življenjske dobe JE bi bil cilj zmanjšanja izpustov do leta 2020 lažje uresničljiv. Kot kaže primerjalna analiza različnih scenarijev opuščanja jedrske energije Knopfa in drugih (2013, 9), scenarij opustitve jedrske energije do leta 2038 v primerjavi s trenutnim opustitvenim načrtom (do leta 2022) doseže leta 2020 za približno 70 milijonov ton CO₂ nižje izpuste. V tem primeru bi se Nemčija močno približala cilju: če bi ji po scenariju BMUB zmanjkalo 7 odstotkov do ciljne vrednosti, to pomeni 85 milijonov ton CO₂ previsoke izpuste. Če bi te znižali za 70 milijonov ton, bi Nemčija leta 2020 cilj znižanja izpustov zgrešila le za okoli 15 milijonov ton CO₂ (1,2 odstotka) oz. bi dosegla približno 38,8-odstotno znižanje. Vendar po projekciji Knopfa in drugih (2013) tudi z večjim deležem JE Nemčiji ne bi uspelo doseči zadanega cilja.

Ziesing (2013 v Albus 2013) pa opozarja, da je ciljno zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov še mogoče, vendar z veliko vložene truda v preostalih letih. EU ETS je eden od ključnih mehanizmov izvajanja podnebne politike EU, ki vpliva na doseganje nacionalnih ciljev (BMUB 2014, 4–5). Zaradi prenizkih cen emisijskih kuponov je nujno potrebna reforma. Iz trgovanja bi bilo treba izvzeti določene količine emisijskih kuponov; presežek je v največji meri posledica gospodarske krize in uvoza mednarodnih kuponov. Natančno je treba

spremljati vpliv nizkih cen emisijskih kuponov na operativne in naložbene odločitve v sektorjih, ki jih pokriva EU ETS, in ali so ti skladni s kratko- in dolgoročnimi podnebnimi cilji (IEA 2013, 65). Razširiti bi bilo treba še davek na emisije CO₂ v gospodarstvu, in sicer v sektorjih, ki niso del ETS, da se zagotovi dosleden cenovni signal v celem gospodarstvu (IEA 2013, 65). Predlog strukturnih reform EU ETS bi dal investitorjem jasen signal o usmerjenosti Evrope k nizkoogljični politiki po letu 2020 (MKO 2013). Pri IEA (2013, 65) še dodajajo, da bi večja koordinacija med nacionalno in evropsko ravnijo lahko pomagala, da politike, odrejene na obeh ravneh, na koncu ne spodkopavajo ena druge. Reforma EU trgovanja z emisijami pa bi morala biti po mnenju BMUB (2014, 7) na ravni EU izvedena precej pred letom 2020.

Vendar če se Nemčija ne želi zanašati na EU, ji preostane le še iskanje potencialov zmanjšanja izpustov doma. V BMUB (2014, 7) poudarjajo, da obstaja potencial skoraj v vseh sektorjih, vendar je največji v energetskega sektorju, industriji, gospodinjstvih in transportu.

Energetika je sektor, ki v ozračje oddaja največ izpustov toplogrednih plinov. Zato bi tudi ta sektor moral odločilno prispevati pri zapolnjevanju vrzeli, sicer bodo drugi sektorji obremenjeni nesorazmerno (BMUB 2014, 7). Obstoječi ukrepi znotraj energetike so emisijsko trgovanje, gradnja obnovljivih virov in SPTE ter vsi ukrepi za zmanjšanje porabe oz. povečanje energetske učinkovitosti. Povečanje proizvodnje električne energije iz SPTE-elektrom bi lahko spodbudili z novo FIT-shemo. Pomembno je spremljati razvojno pot konvencionalnih elektrom in da je ta skladna s cilji podnebne politike zvezne vlade. V industriji je pomembno ugotavljanje potencialov učinkovitosti do leta 2020.

V sektorju gospodinjstev je znižanje emisij povezano izključno s porabo za ogrevanje prostorov in vode stanovanjskih zgradb (BMUB 2014, 8). Pri najpomembnejših obstoječih instrumentih, kot so uredba o prihranku energije, uredba o majhnih pečeh, obdavčitev kuriv, CO₂ – Program sanacije stavb idr., obstaja po mnenju BMUB (2014, 9) velik potencial zniževanja izpustov z ukrepi večje učinkovitosti, s podpiranjem energetsko zahtevnih sanacij zgradb, z nadaljnjo okrepljeno uporabo obnovljivih energij ipd.

Precejšen delež izpustov prispeva transportni sektor. Čeprav je Nemčija v primerjavi z večino evropskih držav izpuste v transportnem sektorju zmanjšala (EEA 2013b), je v zadnjih desetih letih ta dosegel manjši napredek v primerjavi z ostalimi sektorji v Nemčiji (IEA 2013, 65). Leta 1990 je tako delež izpustov iz transportnega sektorja znašal 16,2 odstotka, leta 2012 pa 19,8 odstotka celotnih izpustov (ZN 2013, 3). Trenutni ukrepi zmanjšanja izpustov obsegajo: omejitve emisij za nove osebne avtomobile (predpis EU), davke na goriva, davke na motorna vozila, cestnine za tovorna vozila in načrt, da do leta 2020 postopno uvedejo milijon

električnih vozil. Kljub temu so za večje zmanjšanje izpustov potrebni nadaljnji ukrepi. Potrebno je nadaljnje uvajanje električnih vozil, uvedba cestnin za tovorna vozila, krepitev javnega potniškega prometa, železniškega prometa na dolge razdalje, ureditev kolesarskega prometa, železniškega tovornega prometa (BMUB 2014, 9), reforma ekološkega davka in uvedba davka na motorna vozila. Nemčija je namreč ena redkih držav brez davka na nakup motornega vozila. Vozniki plačajo le letni davek na motorna vozila, ki je sorazmerno nizek – 1–5 odstotkov – v primerjavi s celotnimi stroški lastništva (IEA 2013, 65). Ob tem je izpust CO₂ del davka, uveden leta 2009, med najnižjimi v Evropi in po mnenju OECD (2012, 7) ne zagotavlja zadostnega signala za prehod na manjša, učinkovitejša vozila.

Ob uvedbi večjih sprememb, kot so na primer reforma EU ETS, dvig cen emisijskih kuponov ali znižanje cen plina, bi se izpusti do leta 2020 lahko znižali. Ključnega pomena za doseganje ciljev zmanjševanja emisij toplogrednih plinov so manjše povpraševanje po energiji v vseh sektorjih in politični ukrepi na področju energetske učinkovitosti (Nagl in drugi 2011, 192). Menim, da je v sedmih letih zaostanek nemogoče nadoknaditi. Večje spremembe, reforme obstoječih ukrepov in uvedba novih učinkovitih kratkoročnih ukrepov bi lahko dodatno znižala izpuste do leta 2020, vendar je zaostanek vseeno prevelik. Tudi če cilj o zniževanju emisij do leta 2020 ne bo dosežen, pa je treba sprejeti ukrepe, ki bodo omogočili dosego nadaljnjih ciljev.

4 Ekonomski vidik

Kakšen vpliv bo imela opustitev JE na ceno elektrike v Nemčiji? Ali to pomeni, da bi bile cene električne energije – brez ustavitve nekaterih JE leta 2011 in brez odločitve o opustitvi JE do leta 2022 – nižje, kot so sedaj?

Ta učinek je mogoče oceniti z modeli trga električne energije, kvalitativnimi in kvantitativnimi raziskavami, kot je bilo to narejeno v številnih nedavnih študijah. Leta 2000 je zvezna vlada z jedrsko industrijo podpisala pogodbo o opuščanju JE do leta 2022. Le nekaj let kasneje se je razprava o prihodnosti jedrske energije v Nemčiji ponovno začela. Nestle (2012, 152) piše, da je bil eden pomembnejših argumentov ta, da bi bile cene električne energije nižje, če bi opustitev JE odložili. Več študij z uporabo obsežnih teoretičnih modelov trga električne energije je bilo izvedenih v letih 2009 in 2010, preden so sprejeli odločitev o podaljšanju delovanja JE do vsaj 2036 (Nestle 2012, 153) oz. do največ 2038 (Knopf in drugi 2013, 2). V teh študijah se avtorji ukvarjajo predvsem z znižanjem cen, ki bi ga povzročilo morebitno podaljšanje življenjske dobe JE. Le nekaj let po uveljavitvi zakonodaje o opuščanju jedrske energije se je bistveno spremenila ekonomija kontinentalnega evropskega trga električne energije (Matthes 2012, 26). Cena črnega premoga in zemeljskega plina se je precej povišala. Leta 2005 je bilo vpeljan EU ETS in tržne cene na debelo so se zelo zvišale. Kot piše Matthes (2012, 46), so se leta 2008 tržne cene na debelo potrojile – na raven 70 €/MWh – in se v letih 2009 in 2010 obdržale na ravni od 40 do 50 €/MWh. V takšnem ekonomskem okolju je obratovanje JE postalo visoko donosno, povečeval pa se je tudi interes podaljšanja življenjske dobe JE (Matthes 2012, 46).

Skladno s tremi energetske konferencami leta 2006 in 2007, ki jih je organizirala Merklova, je bila naročena študija, katere cilj je bil raziskati vpliv podaljšanja življenjske dobe JE na cene električne energije. Raziskovalci študije so v primeru podaljšanja življenjske dobe JE v primerjavi z opustitvijo do leta 2022 napovedali znižanje cene med 1 in 2 centa na kWh (ct/kWh) (Nestle 2012, 153). To za povprečno nemško gospodinjstvo pomeni 35–70 evrov nižje račune za električno energijo na leto. Na podlagi tega so sklepali, da ima podaljšanje obratovanja JE pozitiven vpliv tudi na gospodarsko rast in zaposlovanje. Nestle (2012, 153) dodaja, da so podobne študije s podobnimi rezultati objavili tudi ministrstvo in druga združenja. Septembra 2010 je zvezna vlada naročila še eno študijo na to temo, katere avtorji so prišli do zaključka, da bi imela odložitev opustitve JE pozitivne učinke na ceno

elektrike, bruto domači proizvod (BDP) in zaposlovanje. Parlament se je oprl na rezultate te študije in oktobra 2010 podaljšal življenjsko dobo JE (Nestle 2012, 153).

Druge študije so bile izvedene spomladi 2011, ko je bila življenjska doba obratovanja JE podaljšana in se je zaradi dogodkov v Fukushimi že razpravljalo o preobratu odločitve. V teh študijah so avtorji analizirali posledice hitrejše opustitve v primerjavi s podaljšanim obratovanjem, sprejetim v letu 2010. Vpliv opustitve JE na cene električne energije je najverjetneje tako za politiko kot tudi za javnost najpomembnejši kazalec odločitve o opustitvi JE do leta 2022. Lechtenböhmer in Samadi (2012, 239) pišeta, da so bili povišanje cen električne energije in posledice, ki jih bo to imelo za električno intenzivna podjetja ter gospodinjstva z nizkimi dohodki, glavna skrb v razpravi o opuščanju JE spomladi 2011. Vendar so vse višje končne cene električne energije razlog, da je tudi v zadnjem času veliko raziskav osredotočenih na gibanje tržnih cen električne energije in vpliv opuščanja JE na gospodarstvo.

V prvem delu poglavja bom s pregledom strokovne literature najprej ugotovil, kakšen učinek je imela odločitev o postopni opustitvi JE leta 2011 na ceno električne energije kratkoročno in dolgoročno. V drugem delu bom razdelal strukturo cene električne energije in proučil gibanje cen električne energije od leta 2007 do junija 2014 na trgu na debelo in gibanje cen energije za končne porabnike v zadnjih letih. V tretjem delu bom raziskal posledice zaprtja JE v Nemčiji za gospodarstvo, gospodinjstva, konkurenčnost in delovna mesta ter zaključil z ugotovitvami.

4.1 Učinek moratorija 2011 na cene električne energije

Raziskovalci poskušajo z različnimi modeli napovedati gibanje tržnih cen električne energije. Ti modeli upoštevajo podrobne informacije o številu elektrarn v Nemčiji in Evropi, cene energije in emisijskih kuponov, potrebe po električni energiji, vremenske razmere, davčne ureditve, hitrost politično nadzorovanega razvoja obnovljivih energij, življenjsko dobo JE idr. V modelih imajo lahko namreč vse te spremenljivke vpliv na končno ceno električne energije.

Thoenes (2011, 19) v svojem članku opazuje gibanje cen električne energije 10 dni trgovanja pred napovedjo moratorija oz. opustitve jedrskih elektrarn in 25 dni po napovedi. Odločitev o moratoriju je bila javno naznanjena 14. marca 2011, ko je s trga takoj umaknila 7 JE. Evropska energetska borza (*European Energy Exchange* – EEX) se je odzvala s hitrim

povišanjem cen električne energije (Thoenes 2011, 18). Ob tem so se povišale tudi cene plina in emisijskih kuponov. Thoenes (2011, 18) predvideva, da so na trgu pričakovali naraščajoče povpraševanje po fosilnih gorivih, ki se uporabljajo kot nadomestilo začasno ustavljenih jedrskih kapacitet. Kot posledica moratorija se torej zvišajo cene goriv, ki navzgor premaknejo prednostno zaporedje elektrarn (ang. *merit order*⁸). Vendar so se cene električne energije zvišale bolj, kot lahko to pojasni povišanje cen goriv. To pomeni, da se cene zvišajo še zaradi t. i. učinka kapacitete (Thoenes 2011, 20). Z moratorijem se s trga umakne nekaj jedrske proizvodne zmogljivosti. Trg se odzove na moratorij z dodajanjem premije učinka kapacitete k ceni električne energije in odraža manjkajočo proizvodno zmogljivost. V naslednjih dneh učinek zmogljivosti upade, vendar po tem padcu ostane precej stabilen. Ta upad je bil morda posledica dejstva, da tržni posredniki niso predvideli jedrskega moratorija in so tako potrebovali nekaj časa za pripravo temeljite napovedi. Po nekaj dneh trgovanja so tržni posredniki pričakovali, da se bo del učinka zmogljivosti ublažil z dinamičnimi dejavniki, kot sta fleksibilnost portfelja elektrarn ali mednarodnega prenosa (Thoenes 2011, 21).

Nestle (2012, 157) piše, da če primerjamo razlike v cenah na dolgi rok, je povečanje cen v prihodnosti – po nesreči v Fukushimi – zelo majhno. V tednu po nesreči je bilo zaradi rednih pregledov in popravil iz omrežja treba odstraniti še pet starejših JE. Med 21. in 26. majem so tako energijo proizvajale le 4 JE od razpoložljivih 17 (Nestle 2012, 155). Čeprav večina jedrskih objektov v tednih po nesreči v Fukushimi nepričakovano ni obratovala, po ugotovitvah Nestleja (2012, 155) ni prišlo do pomembnejšega zvišanja cene električne energije na borzi za promptne nakupe. Nestle (2012, 155) še dodaja, da je sicer prišlo do zvišanja in znižanja za nekaj evrov, vendar ni razvidnega jasnega trenda višanja cen. Medtem ko je po nesreči cena električne energije za pokrivanje osnovnih obremenitev, ki je bila dobavljena v letih 2012 in 2013, nihala med 55 in 60 €/MWh – povečanje za približno 5 €/MWh – je bila cena v 2008 delno nad 80 €/MWh in je dosegla tudi več kot 90 €/MWh (glej sliko 4.1). (Nestle 2012, 155–157)

⁸ *Merit order* je način razvrščanja razpoložljivih virov energije v naraščajočem vrstnem redu glede na kratkotrajne mejne stroške proizvodnje tako, da so tisti z najnižjimi mejnimi stroški prvi, ki se jih vključi v omrežje. Razvrstitev proizvodnje na ta način minimalizira stroške proizvodnje električne energije. (de Kler in drugi 2013, 2708)

Slika 4.1: Gibanje cen električne energije na evropski energetski borzi



Vir: BDEW (2014b, 31).

Tudi Matthes (2012, 49) analizira vpliv moratorija na ceno električne energije. Izračuni kažejo na povišanje cen pred jedrskim moratorijem, ki so posledica dviga cen goriva in emisijskih kuponov ter pomemben cenovni signal po zaustavitvi elektrarn. Vendar je ta signal zelo hitro izginil v poznejših tednih. Po poletju 2011 so bile prihodnje cene spet oblikovane po vzorcih iz časa izpred nesreče v Fukushimi, odvisne torej od osnovnih trendov cen goriv in emisijskih kuponov. Povezani kontinentalni evropski trg se je novi strukturi ponudbe prilagodil in našel novo ravnovesje ravni cen, ki se bistveno ne razlikuje od tistega pred moratorijem (Matthes 2012, 49). Glede na vse negotovosti in vzajemno delovanje, ki vpliva na oblikovanje cen električne energije, ter glede na celoten obseg ocen učinkov, ki bi jih lahko imelo nemško postopno opuščanje jedrske energije, je povišanje cen za 5 €/MWh v nekaj letih verjetno maksimum, ki ga je mogoče pripisati samo postopnem opuščanju jedrske energije (Matthes 2012, 50). Zaprtje 40 odstotkov jedrskih zmogljivosti leta 2011 je imelo po ugotovitvah Matthesa (2012, 51) precej manjši učinek na cene električne energije, kot je bilo predvideno po nekaterih ocenah, ki so spodbudile debato v letih 2010 in 2011. Če se empirične ugotovitve upoštevajo s številnimi ocenami, se Matthesu (2012, 49–51) zdi verjetno, da bo cenovni učinek opustitve jedrske energije dosegel najvišjo stopnjo s 5 €/MWh ali manj za nekaj let okoli 2020.

Matthes in drugi (2011) analizirajo učinek hitre opustitve JE na varnost oskrbe in vpliv na cene električne energije. Pregledajo empirične podatke o projektirani zmogljivosti elektrarn, načrtovanih objektih, povpraševanju in gibanju cen električne energije ter emisij kuponov. Matthes in drugi (2011, 4–5) ugotavljajo, da hitra in presenetljiva zaustavitev elektrarn nedvomno vodi do jasnih kratkoročnih povišanj cen električne energije na trgu na debelo. Te spremembe cen električne energije pa so bile zelo omejene in naj bi po izračunih Matthesa in drugih (2011, 4–5) znašale maksimalno 0,5 ct/kWh. Nedvomno pa ostajajo spremembe cen v območju zadnjih nihanj in se bodo dolgoročno delno izravnale z nadaljnjimi nižanji cen (Matthes in drugi 2011, 26).

4.2 Dolgoročni učinek moratorija na cene električne energije

Energetska analiza inštituta r2b (2011) sledi modelu evropskega trga z električno energijo in pokriva obdobje med letoma 2012 in 2020, da izračuna energetske posledice popolne opustitve JE do leta 2017. Uporabijo scenarij *status quo*, ki temelji na nemškem zakonu pred nesrečo v Fukushimi, in scenarij opustitve vseh JE do leta 2017. V primeru opustitve JE, upoštevajoč določene predpostavke glede deleža OVE, cen goriv in povpraševanja po električni energiji, opazajo upadanje izvoza ter občutno povišanje emisij ogljika in cen električne energije.

Med tem Nagl in drugi (2011), s scenariji, ki obsegajo različna obdobja obratovanja in naknadna posodabljanja obstoječih JE, ugotavljajo, da ima podaljšanje življenjske dobe JE srednjeročno pozitiven učinek na cene električne energije za končne porabnike kot tudi na gospodarsko rast, če stroški posodabljanj ne presežejo določene meje (Nagl in drugi 2011, 185). Krajša podaljšanja obratovanja so povezana s sorazmerno nižjimi stroški posodabljanj in so zato tudi donosnejša od daljših podaljšanj. Višji stroški posodabljanj in manj izrazita podaljšanja obratovanja JE imajo »napihavalen« učinek na veleprodajne cene (Nagl in drugi 2011, 191). Maloprodajne cene električne energije za vse skupine porabnikov so se v scenarijih do leta 2030 povečale in se potem do leta 2050 zmanjšale do ravni, primerljive z današnjimi. Na kratek rok se maloprodajne cene zaradi precej višjih stroškov proizvodnje energije iz OVE v primerjavi s fosilnimi gorivi zvišujejo. Dolgoročno možnost uvoza in učna krivulja OVE vodita k znižanju cen do leta 2050. Na splošno velja, da krajši obratovalni čas JE privede do višjih cen, zlasti v kratkoročnem in srednjeročnem obdobju (Nagl in drugi 2011, 191).

Trauber in Kemfert (2012) se osredotočita na vpliv opustitve JE na cene električne energije, emisijskih kuponov, naložbe ter izkoriščenost elektrarn. Izkaže se, da so učinki odločilno odvisni od uspešnosti doseganje nemških ciljev energetske učinkovitosti v sektorju električne energije ter razvoja evropskega sistema trgovanja z emisijami (Trauber in Kemfert 2012, 14). Opazita skromno povišanje cen na nemškem trgu na debelo do leta 2020. Strožji kot je sistem trgovanja z emisijami, večji so učinki pospešenega opuščanja JE na cene električne energije in cene izpustov.

Kunz in drugi (2011) so uporabili model razpošiljanja, ki je bil projektiran za prikazovanje omrežnih zmogljivosti v srednji Evropi, da bi lahko izračunali razpošiljanje v treh scenarijih (status quo, moratorij, postopna opustitev) na tipičen zimski dan. V scenarijih moratorija in postopne opustitve so opazili naraščanje uvoza, padec izvoza in naraščajočo ceno električne energije. V obeh primerih je vpliv v zunajkoničnem času dokaj majhen, saj evropski trg v času zunajkonične obremenitve razpolaga z zadostnimi zmogljivostmi, da nadomesti upad zmogljivosti v Nemčiji. Zunajkonične cene v scenariju moratorija so višje za 1 €/MWh in 5 €/MWh višje za primer postopne opustitve. V času največje dnevne obremenitve je treba poseči po dragih elektrarnah. Rast cen med konično obremenitvijo v scenariju moratorija znaša 3 €/MWh in za primer postopne opustitve 23 €/MWh. (Kunz in drugi 2011, 8–9)

Knopf in drugi (2013) s tržnim modelom električne energije analizirajo razlike v cenah in izpustih med zgodnjima scenarijema (2015 in 2020), trenutno odrejenim (2022) in predhodno načrtovanim scenarijem (2038) ustavitve JE. Ugotavljajo, da bi podaljšanje življenjske dobe JE po scenariju do leta 2038 vodilo do nižjih veleprodajnih cen in bi v Nemčiji pospešilo energetske prehod z zmanjševanjem stroškov. Izračunali so, da je med scenarijema ustavitve JE (2038 in 2022) leta 2015 cena električne energije 11 odstotkov višja in leta 2020 – 23 odstotkov višja (Knopf in drugi 2013, 8).

Knopf in drugi (2013, 6) dodajajo, da so znotraj liberaliziranih trgov z električno energijo cene na trgu za promptne nakupe osnovane po krivulji nabavnih stroškov prednostnega zaporedja vseh elektrarn na trgu. Elektrarna z najvišjimi kratkoročnimi stroški proizvodnje, potrebna za zadovoljevanje povpraševanja, vzpostavi ceno na trgu za promptne nakupe. JE z nizkimi stroški proizvodnje bi bila ekonomično prioriteta tehnologija v prednostnem zaporedju, kateri bi sledil rjavi premog (lignit), črni premog in plinske elektrarne (Knopf in drugi 2013, 6). Če bodo JE umaknjene iz obratovanja, se bo vsaj začasno promptna cena na trgu v povprečju dvignila. Plinske elektrarne bodo takrat zaradi premika krivulje ponudbe v levo določale mejno ceno. Vse večji delež obnovljive energije v nemški energetske mešanici virov bo deloval v nasprotni smeri, kar bo s premikom krivulje ponudbe v desno povzročilo

dolgoročni padec ravni promptnih cen (Knopf in drugi 2013, 6–7). V skladu s sistemom FIT mora biti energija iz OVE dobavljena po »negativni ceni« na trgu na debelo, da bi lahko izpolnili obvezo operaterjev omrežja, nakupa in prodaje vse energije iz OVE. Kot posledica se bo promptna tržna cena dvigovala do leta 2020 in bo potem do leta 2030 zopet padla pod začetno raven zaradi naraščajočega deleža OVE. (Knopf in drugi 2013, 6–7)

Nestle (153–154) opozarja, da vsi prej omenjeni modeli, uporabljeni v študijah, predpostavljajo popoln trg, ki pa v Nemčiji ne obstaja. V teoriji je za popoln trg potrebno veliko število dobaviteljev. Če obstajajo monopoli, lahko cene prirejajo veliki dobavitelji. Štirje največji dobavitelji električne energije (EnBW AG, E.ON AG, RWE AG, in Vattenfall Europe AG), ki upravljajo JE, tvorijo oligopol in so na trgu do določene mere po svoji izbiri zmožni nezakonito vplivati na cene električne energije (Oettinger 2010). Takšen položaj pa velja tudi za druge različne državne trge električne energije.

Od zmage koalicije CDU-CSU in FDP na parlamentarnih volitvah 2009 in do konca leta 2010 je bilo preklicanih sedem načrtov elektrarn (DUH 2010, 3), ki so bile načrtovane na podlagi opustitve JE do leta 2022. Nestle (2012, 157–158) predvideva, da je vpliv pri tej odločitvi imelo tudi dejstvo, da investitorji za pet preklicanih načrtov fosilnih elektrarn niso prihajali iz oligopola štirih največjih dobaviteljev električne energije.

Podaljšanje življenjske dobe JE bi podaljšalo moč štirim največjim energetskeim združbam in s tem obstoječemu oligopolu ter olajšalo izsiljevanje višjih cen električne energije v prihodnosti. S preobratom politike 2011 so se ponovno pojavile možnosti prekinitve tega oligopola (Nestle 2012, 158). Na trg lahko vstopijo novi igralci in nadomestijo JE, kar lahko vodi do bolj raznovrstnega trga z električno energijo in nižjih cen električne energije (Nestle 2012, 157). Za doseg razumnih cen je popoln trg veliko pomembnejši od visokega deleža JE, ki se na prvi pogled zdi, da zagotavlja poceni električno energijo (LBD 2010, 5).

Večina omenjenih analiz kaže na zvišanje cen električne energije na trgu na debelo. V študijah (r2b, enervis, Knopf in drugi 2011) lahko končni porabniki v scenariju hitre opustitve JE pričakujejo od 0,5 do 1,3 ct/kWh višje ravni cen električne energije kot v primeru opustitve JE po letu 2030 (Lechtenböhrmer in Samadi 2012, 239). Študije, ki so se ukvarjale z dolgoročnejšim gibanjem cen (enervis 2011), pričakujejo, da bodo le nekaj let po zaključku hitre opustitve JE razlike v cenah v primerjavi s pozno opustitvijo večinoma ali v celoti izginile.

Nekatere raziskave predvidevajo le kratkoročno zvišanje cene električne energije, med tem ko druge višjo ceno napovedujejo tudi srednjeročno. Nobena študija ne pričakuje dviga cen na dolgi rok. Rezultati (Fürsch in drugi 2012; r2b 2011) nekaterih študij glede opuščanja JE in

cen električne energije v obdobju med 2020 in 2030 kažejo od malenkostnega povišanja cen pa do povišanja za 10 €/MWh. Višja meja te napovedi je enaka 15-odstotnemu povišanju cen za energetske intenzivne industrije, 4-odstotno povišanje za storitveni sektor in 2-odstotno povišanje za majhne porabnike in gospodinjstva. Študiji (Kunz in drugi 2011; Matthes in drugi 2011) pripisujeta manjši vpliv opustitvi JE in povišanje cene za okoli 5 €/MWh (Matthes 2012, 48). Cene naj bi se dolgoročno vrstile na sedanjo raven in nato še nižale.

Vseeno pa so eno leto po zaprtju 40 odstotkov jedrskih zmogljivosti cene električne energije na trgu na debelo nižje kot pred zaprtjem elektrarn (Lechtenböhmer in Samadi 2012, 239). Cena ne nemškem trgu na debelo za kilovatno uro električne energije se je v prvem četrtletju 2014 gibala pri 3,35 ct/kWh (velja za drugo četrtletje). Cena v istem obdobju leta 2013 je bila 4,227 ct/kWh, leta 2012 4,51 ct/kWh in v 2011 5,185 ct/kWh (KWK 2014). V 2011 je sicer prišlo do krajšega obdobja treh mesecev, takoj po odločitvi o zaprtju osmih JE, ko so bile cene električne energije višje, vendar so cene junija ponovne začele padati (Lechtenböhmer in Samadi 2012, 239).

Kot reakcija na nizke promptne cene se je močno povišalo obdavčenje iz naslova FIT, in sicer iz 3,6 ct/kWh leta 2012 na 5,3 ct/kWh oktobra 2013 in na 6,24 ct/kWh aprila 2014 (Statista 2014, Tagesschau 2014). Največji vpliv na končne cene električne energije določa vpliv med ceno na trgu na debelo in uvajanjem OVE (Knopf in drugi 2012, 8). Trenutno najbolj pereče vprašanje energetskega preobrata je cena električne energije za končne porabnike in s tem povezano vprašanje distribucije.

Lechtenböhmer in Samadi (2012, 239) vidita možen razlog za zmanjšanje napovedi prihodnjega povpraševanja po električni energiji med začetkom 2011 in 2012 v nizkih gospodarskih napovedih. Slednje so imele v kombinaciji s padajočimi cenami emisijskih kuponov verjetno zaviralen učinek na dvig cen električne energije (Lechtenböhmer in Samadi 2012, 239).

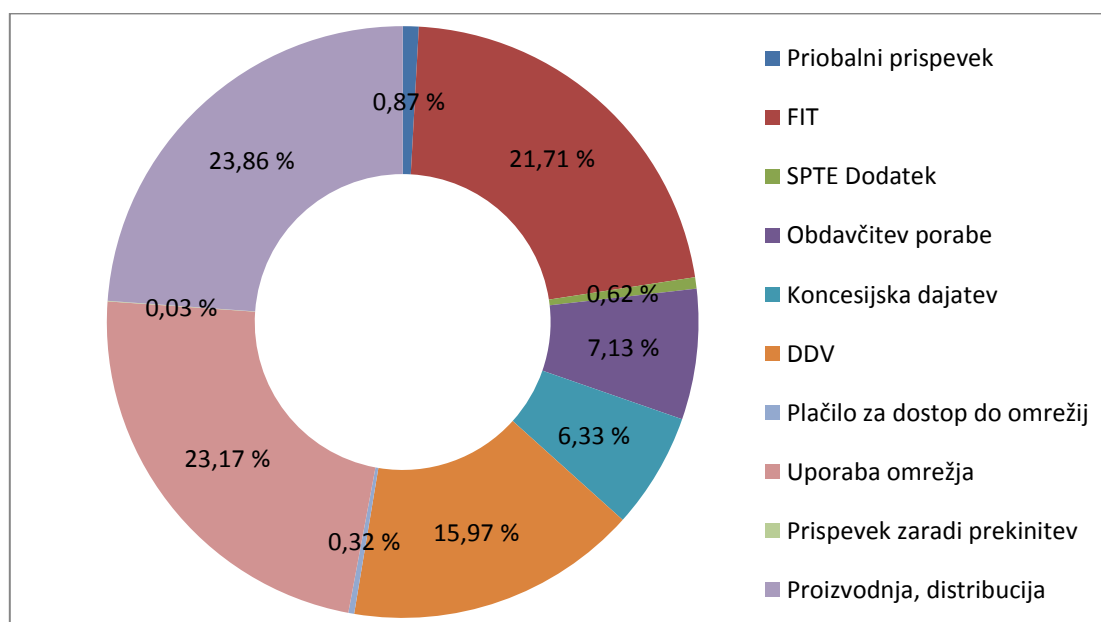
Samadi in drugi (2011, 31) v svoji metaanalizi opozarjajo, da bi bile napovedi višjih cen v nekaterih od omenjenih raziskav lahko bile precenjene. Nekateri od študij so namreč domnevale, da bo postopna opustitev JE izpeljana 3–5 let prej, kot je načrtovano danes. Domnevale pa so tudi konstanto povpraševanje po električni energiji kljub naraščajočim cenam in cilju vlade, da zmanjša povpraševanje. Samadi in drugi (2011) zaključijo, da bodo zaradi pospešene opustitve JE cene za končne porabnike zelo verjetno višje za 0,7 ct/kWh in da bo kakršno koli povišanje začasno. Kljub temu je vprašanje, ali se bodo cene električne energije sploh povišale. (Lechtenböhmer in Samadi 2012, 239)

4.3 Struktura cene električne energije v Nemčiji

Pri cenah električne energije je treba poudariti, da so te le do manjše mere določene s ceno na trgu na debelo in distribucijo in skupaj predstavljata približno 25 odstotkov celotne (maloprodajne) cene porabnika (BDEW 2014b), medtem ko davki obsegajo 50 odstotkov in stroški omrežja 20 odstotkov. Od teh 50 odstotkov je najpomembnejši sestavni del obdavčenje iz naslova FIT, ki tvori 19 odstotkov (Knopf in drugi 2013, 8). Nemški FIT-davek, ki ga plačajo vsi porabniki električne energije, razen nekaterih energetsko intenzivnih podjetij, je razlika med FIT-nadomestilom in povprečnimi nabavnimi stroški električne energije na borzi električne energije. Knopf in drugi (2013, 8) še poudarijo, da se povišanje cene energije na trgu na debelo kompenzira z nižanjem davka FIT za končne porabnike in obratno.

Na sliki 4.2 so prikazani davki, ki jih vsebuje cena električne energije. Davki so junija 2014 predstavljali že več kot polovico cene električne energije za gospodinjstva. Prispevek FIT je leta 2013 iz 18,4 odstotka zrasel leta 2014 na 22 odstotkov cene električne energije za gospodinjstva (BDEW 2014b, 10; Check24 2014).

Slika 4.2: Sestava cene električne energije v letu 2014

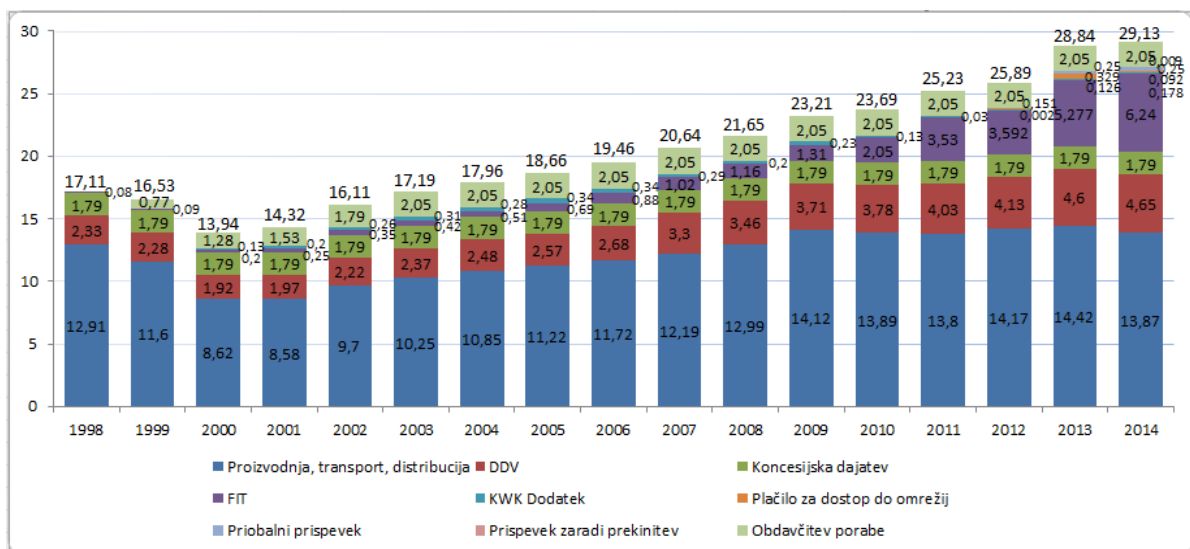


Vir: Check24 (2014).

Zvezna vlada napoveduje, da se bi FIT-davek (pribitek), ki je dodan na račun vsakemu končnemu porabniku, v prihodnosti lahko še povišal (Spiegel 2013a). Dve tretjini dviga cene je posledica vladnih pristojbin, davkov in drugih dodatnih dajatev. Pri Spiegelu (2013a) opozarjajo, da kljub porastu cen vladne pokojnine in izplačila socialne oskrbe temu niso bile

prilagojene. S tem vsaka nova pristojbina postane grožnja za porabnike z nižjimi dohodki (Spiegel 2013a). Ob tem se bo po virih vlade v letu 2014 za od 0,2 do 0,4 ct/kWh še povečal dodaten davek, iz katerega se financira elektroenergetsko omrežje (Spiegel 2013a). Poplawski (2013, 61) pravi, da so do sedaj porabniki nosili precejšen delež stroškov širitve omrežja. Cene električne energije v Nemčiji za končne porabnike neprestano rastejo zadnjih 14 let. Leta 2000 je tričlansko gospodinjstvo v Nemčiji za kilovatno uro električne energije odštelo povprečno 13,94 centa (Weber, Hey in Faulstich 2012, 17). Junija 2014 je cena po podatkih BDEW (2014b, 6) znašala 29,13 centa za kilovatno uro električne energije.

Slika 4.3: Cena električne energije tričlanskega gospodinjstva v ct/kWh



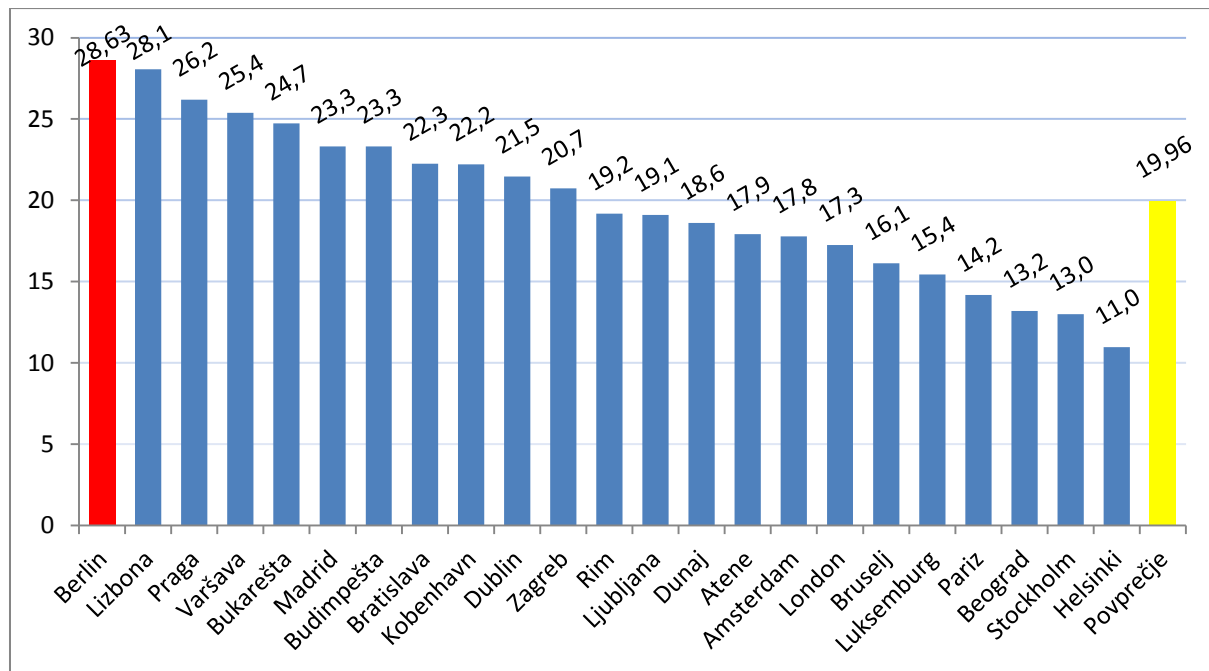
Vir: BDEW (2014b, 6).

Aprila 2014 je kilovatna ura električne energije za končnega porabnika v Berlinu znašala 29,65 centa in se še povečuje (Energie-Control Austria in drugi 2014, 5). Indeks cen električne energije za gospodinjstva v Evropi kaže, da gospodinjstva v Kobenhavnu in Berlinu plačujejo najvišje cene v Evropi. Ugotavljajo, da lahko cene, ki jih mora plačati kupec za kilovatno uro električne energije, variirajo za 142 odstotkov glede na to, kje v EU prebiva (Energie-Control Austria in drugi 2014, 1). Ko pa se cene prilagodijo kupni moči v vsaki državi, Berlin postane mesto z najdražjo električno energijo (Energie-Control Austria in drugi 2014, 2) (glej sliko 4.4).

Cena električne energije je za nemškega porabnika med najvišjimi v Evropi. Kot pišejo v Spieglu (2013a), električna energija v Nemčiji postaja luksuzna dobrina. Solarne celice in vetrne turbine včasih hkrati proizvajajo ogromne količine električne energije, včasih pa nič. Odvisno od vremena in časa dneva se lahko država sooča s presežkom ali primanjkljajem

energije. Občasno morajo v Nemčiji plačati, da lahko pod ceno izvažajo subvencionirano zeleno energijo, kar strokovnjaki imenujejo negativna cena električne energije.

Slika 4.4: Cene električne energije, prilagojene glede na kupno moč (v ct/kWh), za končne kupce 31. julija 2014



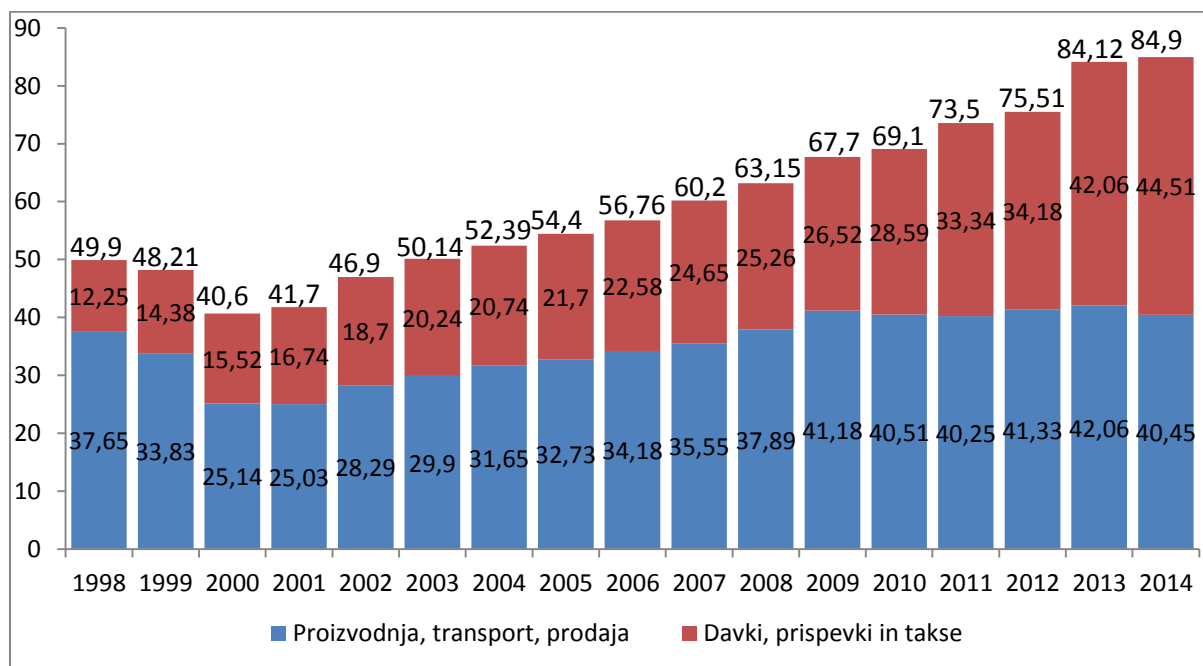
Vir: Energie-Control Austria in drugi (2014b, 5).

V bližnji prihodnosti bodo povprečna tričlanska gospodinjstva na mesec namenila 90 evrov za električno energijo, kar je vsaj dvakrat več kot leta 2000 (Spiegel 2013a). Danes več kot 300.000 gospodinjstvom na leto odklopijo električno energijo zaradi neporavnanih računov. Karitas in druge dobrodelne ustanove to imenujejo energetska revščina. Postopno postaja jasno, kako subvencije obnovljivim energijam ponovno razdelijo denar od revnejših k premožnejšim. Nekdo, ki živi v malem najemniškem stanovanju, subvencionira lastniku hiše na strehi nameščene solarne celice preko računa električne energije. Če bo vlada vztrajala pri svojih načrtih, bo cena električne energije, po študiji zvezne vlade, do leta 2020 stala do 40 ct/kWh. (Spiegel 2013a)

Večina novic se osredotoča na ceno električne energije v Nemčiji, ki je ena najvišjih na kilovatno uro na svetu (Farrell 2013). Vendar te ne upoštevajo povprečnega nemškega računa za električno energijo, ki je primerljivo visok kot za večino Američanov (Farrell 2013). Nemci so veliko bolj varčni porabniki energije kot večina in si zato po mnenju Farella (2013) tudi lahko privoščijo višje cene brez višjih računov.

Če vzamemo povprečno ceno kilovatne ure BDEW (2014b) in povprečno porabo električne energije na tričlansko gospodinjstvo (3500 kWh na letni ravni), to pomeni, da je povprečno tričlansko gospodinjstvo leta 2012 porabilo 906 evrov, leta 2013 – 1009 evrov in leta 2014 – 1020 evrov. Cena električne energije v Nemčiji se je z leta 2012 na 2013 povišala torej za približno 10 odstotkov (103 evre).

Slika 4.5: Povprečni mesečni račun za porabljeno električno energijo tričlanskega gospodinjstva v evrih



Vir: BDEW (2014b, 8).

4.4 Gospodarstvo

V letih 2009 in 2010 je bilo narejenih več študij, ki so uporabile zapletene modele električnih trgov. Študije so se osredotočale na vidik konkurenčnosti glede na obseg promptnih tržnih cen, saj bi te lahko izzvale konkurenčnost nemške industrije. Večina modelov kaže na višje promptne cene, medtem ko je trenutno možno opaziti obratno (Knopf in drugi 2013, 14). Vse so zaključile, da bi podaljšana življenjska doba JE vodila da nižjih cen električne energije, rasti BDP-ja in večje zaposlovanje (Nestle 2012, 152). Podporniki JE poudarjajo, da bi ta znižala ceno električne energije, da bi nižje cene spodbudile gospodarsko aktivnost in ustvarile več delavnih mest. Nenazadnje raven cen električne energije ni pomembna le za gospodinjstva, ampak še zlasti za sektorje industrije. Za nekaj podjetij bi

lahko višje cene pomenile oviro konkurenčnosti v mednarodni trgovini, kar bi lahko bilo odločilno (Nestle 2012, 152).

Tranzicijo v smeri energetske učinkovitega gospodarstva, temelječega na OVE, je zelo težko izolirati od makroekonomskih posledic strategije opustitve JE (Matthes 2012, 50). Obstoječe analize strategij dekarbonizacije Nemčije in EU kažejo, da bo makroekonomski vpliv znašal bistveno manj kot 1 odstotno točko pod običajnim poslovanjem v obdobju naslednjih 40 let (Matthes 2012, 50). Schlesinger in drugi (2011 v Matthes 2012, 50) ugotavljajo, da odločitev o opustitvi JE doseže vrhunec pri 0,3 odstotka BDP v obdobju med letoma 2020 in 2030. To znižanje je znotraj razpona običajnih negotovosti in je sorazmerno nizko (Matthes 2012, 51). Matthes (2012, 50) kljub temu poudarja, da tudi to manjše znižanje BDP-ja temelji v glavnem na visokem in najverjetneje močno precenjenemu cenovnemu vplivu opustitve JE.

Dve nemški študiji sta v odvisnosti od časovnega obdobja opustitve JE odkrili zmanjšanje BDP-ja v območju od 0,01 odstotka do 0,3 odstotka. Böhringer in drugi (2001 v Bretschger, Ramer in Zhang 2012, 2) poročajo o znižanju BDP-ja med 0,01 odstotka in 0,38 odstotka. Med temi študijami so samo Böhringer in drugi v svojem modelu omejili emisije ogljika. (Bretschger, Ramer in Zhang 2012, 2)

Večina energetske intenzivnih porabnikov je zaščitena pred FIT-davkom, kar prepušča navadnim državljanom, da poravnajo račun energetskega preobrata. Zastopnica velikih porabnikov Annette Loskve iz Združenja energetske industrije in elektrogospodarstva (*Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft* - VIK) (v Economist 2012) trdi, da je zaustavitev JE industriji zvišalo račune za elektriko glede na konkurenco. Veliko skrbi pa jim povzročajo še prekinitve oskrbe, ki lahko prekinejo proizvodnjo tovarn, četudi trajajo le delček sekunde. VIK pravi (Economist 2012), da se je število teh v zadnjih treh letih povečalo za 30 odstotkov. Verjetnost prekinitve v oskrbi je poskočila (Economist 2012). Nemška energetske intenzivna industrija je zaskrbljena, da bo prehod k OVE in stran od JE prinesel višje stroške in višjo nestabilnost z električno oskrbo, kar bi lahko ogrozilo njihovo konkurenčnost na mednarodnih trgih. Po mnenju VIK, nemški energetske preobrat prav tako predstavlja problem zaradi povečanja števila prekinitvev in utripov v oskrbi z električno energijo. (Buchan, 2012, 4)

Glavni razlog za to, da je Nemčija postala vneta zagovornica obnovljive energije, je želja po ohranitvi visokega položaja v mednarodni trgovini, varovanju podnebja in rešitvi vprašanja odvisnosti od energetskih virov (Kwiatkowska-Drożdż 2013, 73). V anketi iz leta 2011 je 79 odstotkov Nemcev verjelo, da sta energetska učinkovitost in borba proti podnebnim

spremembam dobri za gospodarsko rast in ustvarjanje novih delovnih mest (Morris in Pehnt 2012, 2). Obnovljiva energija predstavlja pomemben sektor za nemško gospodarstvo, vendar ta še ni ključni sektor. Celoten promet podjetij tega sektorja, vključno z izvozom, je leta 2011 dosegel 24,9 milijarde evrov (Popławski 2013, 43).

Spodbujanje trajnostnih tehnologij in inovativen sistem energetske infrastrukture ima potencial, da okrepi položaj Nemčije kot večje izvoznice tehnologije in ustvari makroekonomske koristi, ki izhajajo iz takšnega statusa (Matthes 2012, 51–52). Nemčija že ima koristi od tega, da je gonilna sila na trgu OVE. Največja tekmeča Nemčiji pri razvoju solarne energije sta ZDA in Kitajska, na področju vetrne energije pa Danska, Španija in ZDA. V teh tehnologijah si je Nemčija pridobila precejšen delež svetovnega trga. Industrija obnovljive energije samo v Nemčiji zaposluje 370.000 ljudi. Več kot 20 let subvencij za OVE je spodbudilo nastanek številnih podjetij z močnim interesom po nadaljevanju in pospeševanju revolucije OVE. Če bo svetovni trg za okoljevarstveno blago in storitve še naprej rasel, se bo nemško tveganje izplačalo in bo energetska revolucija prihodnost. (Buchan, 2012, 3–4)

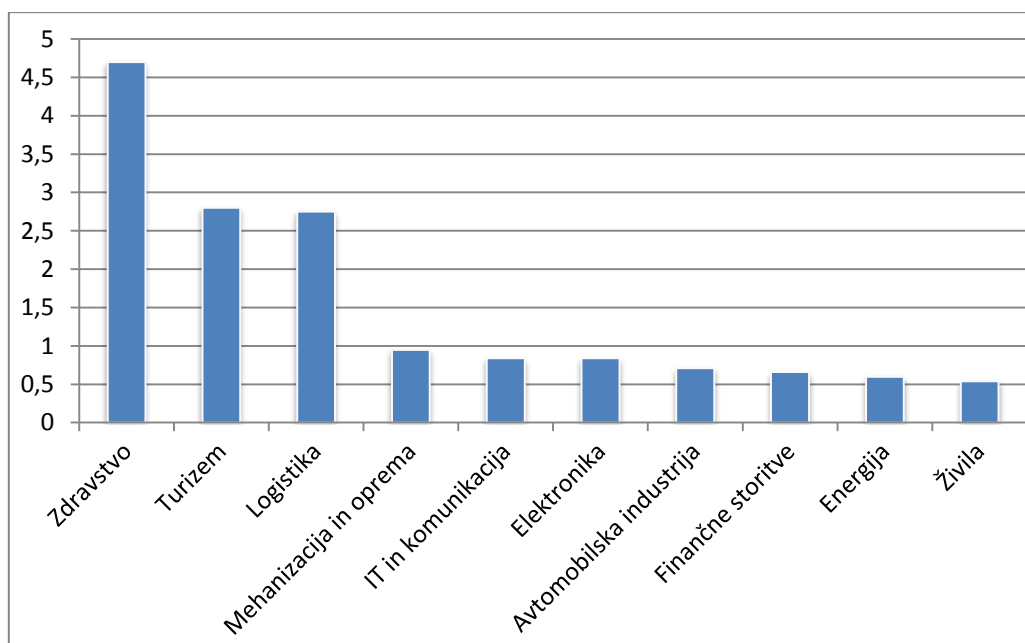
Nemški sektor obnovljive energije je med najbolj inovativnimi in uspešnimi na svetu. Veliko uspešnih podjetij, kot so Nordex, Repower, Fuhrländer in Enercon iz vetrne industrije ter SolarWorld, Q-Cells in Conergy iz solarne energije, je stacioniranih v Nemčiji in prevladujejo na svetovnih trgih. Vsaka tretja solarna celica in vsak drugi rotor vetrnice so narejeni v Nemčiji, med tem ko so nemške turbine in generatorji, ki se uporabljajo v hidroenergiji, med najpopularnejšimi na svetu (Ayre 2013).

Glede na analizo BMU (v Kwiatkowska-Drożdż 2013, 73) bi lahko v letu 2020 prodaja zelenih tehnologij dosegla enak obseg kot avtomobilska in strojna industrija skupaj, ki sta trenutno najpomembnejša izvozna sektorja v nemškem gospodarstvu. V Nemčiji si želijo, da sektor obnovljivih energij postane gonilna sila za celotno gospodarstvo (Kwiatkowska-Drożdż 2013, 73). V anketi leta 2009, ki so jo opravili med 378 vodilnimi poslovniki, raziskovalci in politiki pred klimatskim vrhom v Kopenhavnu, je štiri petine vprašanih menilo, da bo vodilna vloga na področju zniževanja izpustov toplogrednih plinov Nemčijo vodila do prevlade na tehnološkem področju. (Morris in Pehnt 2012, 2)

Primerjava zaposlovanja med energetske sektorjem in preostalimi sektorji kaže, da se energetska industrija uvršča med deset najpomembnejših v gospodarstvu. Leta 2009 je bilo v celotni industriji zaposlenih približno 600.000 ljudi, med temi jih je bilo 39 odstotkov v konvencionalnem energetske sektorju. V primerjavi z največjimi gospodarskimi sektorji število delovnih mest v nekonvencionalnem sektorju ni veliko, vendar dinamika rasti

napoveduje, da bi lahko v prihodnosti postal pomembna veja nemškega gospodarstva. Med 333.000 ljudmi, ki so zaposleni v industriji obnovljivih energij, jih okoli 62 odstotkov dela v proizvodnji opreme, 20 odstotkov v storitvah in vzdrževanju ter približno 17 odstotkov v prodaji. Okoljsko ministrstvo ocenjuje, da se bo zaposlovanje v omenjenem sektorju do leta 2030 povečalo za 500.000 do 600.000 ljudi. Vseeno Popławski (2013, 44) pravi, da bo to rast spremljalo padanje zaposlovanja v podjetjih, ki poslujejo s konvencionalno energijo, zato je težko napovedati, če bo rast sektorja prispevala k povečanju celotnega števila delovnih mest. (Popławski 2013, 44)

Slika 4.6: Zaposlovanje v nemških najpomembnejših panogah leta 2011 (v milijonih)

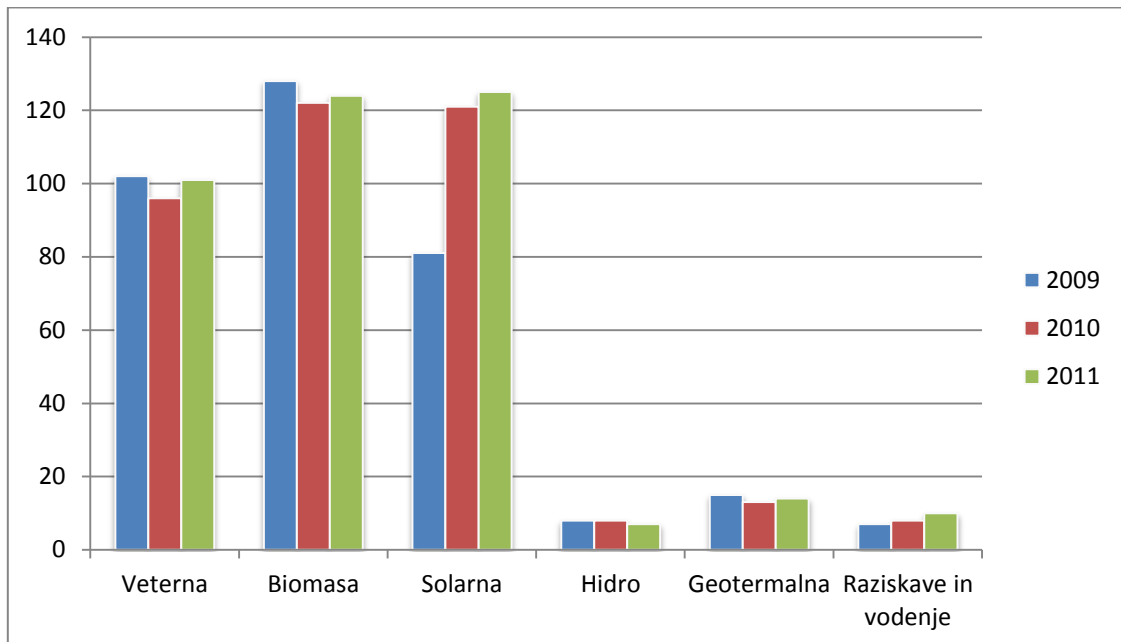


Vir: Popławski (2013, 44).

Petkratno povečanje solarne in vetrne energije v zadnjih desetih letih je preplavilo nemško električno omrežje, kar nadomešča fosilna goriva tako hitro, da je družba RWE, katere delovanje je odvisno od premoga in plina, v 2013 prvič po letu 1949 poslovala z izgubo (Strzelecki in Mengewein 2014). Poročajo o 2,76 milijarde evrov izgube leta 2012, potem ko so odpisali 4,8 milijarde evrov čistega premoženja, večinoma elektrarn. Leta 2014 tudi pri E.ON-u pričakujejo padec dobička za 33 odstotkov, potem ko je ta leta 2013 padel za 46 odstotkov na 2,24 milijarde evrov (Strzelecki in Mengewein 2014). Upravljalci družbe RWE in drugih podjetij izgublajo denar s konvencionalnimi elektrarnami, s tem ko vetrne turbine in solarne celice s prednostnim dostopom do omrežja prekinejo obratovalne ure. Kot pišeta Strzelecki in Mengewein (2014), je povprečna obratovalna marža – mera donosnosti –

petnajstih evropskih proizvajalcev električne energije padla z 18 odstotkov leta 2006 na 11 odstotkov leta 2013. (Strzelecki in Mengewein 2014)

Slika 4.7: Število delovnih mest v industriji OVE po sektorjih (v tisoč)



Vir: BMWi v Popławski (2013, 45).

Analiza številke zaposlitev v različnih sektorjih industrije obnovljivih energij odkriva, da vetrna energija, solarna energija in biomasa predstavljajo večino delovnih mest v industriji. Zaposlovanje največjega dela sektorja industrije obnovljivih energij je bilo v zadnjih letih stabilno. Izjema tukaj je solarna energija, ki beleži hitrejšo rast v zaposlovanju zaradi državnih subvencij za namestitev sončnih zbiralnikov. Vendar je nadaljnja stopnja rasti števila delovnih mest na tem področju v prihodnosti malo verjetna zaradi močnejše konkurence iz Kitajske in zaradi nedavnega znižanja denarne pomoči solarnim napravam, kar je leta 2011 vodilo v stečaj številnih proizvajalcev. (Popławski 2013, 45)

Tehnologija obnovljivih energij je ena najhitreje rastočih panog nemškega izvoza, vendar je stopnjo te rasti težko natančno oceniti, ker ni na razpolago najnovejših podatkov o dinamiki rasti. Leta 2007 so iz Nemčije izvozili za skoraj 9 milijard evrov vrednih naprav obnovljive energije. Prodaja sestavnih delov vetrnih elektrarn je predstavljala 85 odstotkov teh dohodkov. V Nemčiji upajo, da bo izvoz te tehnologije postal nemška specialnost zaradi tradicionalnih konkurenčnih prednosti v industriji proizvodnje strojev. Po podatkih Nemškega inštituta za ekonomska raziskovanja je izvoz zelenih tehnologij leta 2010 predstavljal 1,9 odstotka celotnega izvoza industrijskih izdelkov. (Popławski 2013, 45–46)

4.5 Ugotovitve

Kot je razvidno iz dela 4.1, vse obravnavane analize napovedujejo višanje veleprodajne in maloprodajne cene električne energije. Podatki pa kažejo na upad veleprodajnih cen električne energije in vse višje cene električne energije za končne porabnike. Cene električne energije so odvisne od različnih dejavnikov. Eden od teh bi lahko bila jedrska energija v energetske mešanici države. Težko je napovedati, kakšen bo vpliv teh dejavnikov (Nestle 2012, 152).

Knopf in drugi (2013, 12–14) rezultate svoje študije, v kateri primerjajo opustitev JE leta 2022 in 2038, primerjajo z rezultati drugih študij iz let 2010 in 2011. Ugotavljajo, da razlika v opustitvi JE v 2022 in 2038 vodi do razlik v veleprodajnih cenah med 6 €/MWh leta 2015 in 17 €/MWh leta 2030. Podatki kažejo zelo velika odstopanja med študijami. Ta med scenarijema že leta 2015 znašajo 26 €/MWh in leta 2030 že 42 €/MWh (Knopf in drugi 2013, 13). To pomeni, da so razlike v višinah cen med različnimi študijami veliko večje, kot so razlike med scenarijema z nadaljnjim obratovanjem JE in brez podaljšanja življenjske dobe JE.

S primerjavo rezultatov več študij pa prav tako ni jasno, ali rezultati težijo k višajočim ali padajočim cenam. Izkaže se, da študije temeljijo na zelo različnih predpostavkah. Med temi so cene fosilnih goriv in emisijski kuponi, prihodnje povpraševanje po električni energiji in razvojna pot obnovljivih energij (Knopf in drugi 2013, 14). Razlike v projekcijah cen električne energije avtorjev ne presenečajo, saj se močno razlikujejo v predpostavkah prihodnjih cen plina in cen CO₂. Ob tem se je za pomemben dejavnik cen električne energije v prihodnosti izkazal razvoj energetske učinkovitosti oz. načrtovano zmanjšanje povpraševanja po električni energiji.

Knopf in drugi (2013, 14) zaključijo, da je veliko drugih dejavnikov, ob odločitvi o opuščanju JE, ki določajo cene električne energije. Predpostavke scenarijev imajo močnejši vpliv na cene električne energije kot točna letnica zaustavitve zadnje JE. Matthes (2012, 50) se strinja in pravi, da so negotovost in spremenljivost mnogih pomembnih dejavnikov, kot so cene goriv, cene emisijskih kuponov, naložbene dejavnosti doma in v tujini, ravni ekonomske aktivnosti ipd., najbrž veliko pomembnejši za dolgoročne trende cene električne energije v Nemčiji in kontinentalni Evropi kot pa omejitev življenjske dobe JE, kot jo določa nemška zakonodaja. Trauber in Kemfert (2012, 8) pa poleg povpraševanja in sistema trgovanja z emisijskimi kuponi med odločilne dejavnike dodajata še razvijanje oskrbe z OVE, izločitev iz uporabe in postavitve novih konvencionalnih elektrarn.

Nestle (2012, 158) pravi, da je v Nemčiji in drugod pogost argument, da velik delež jedrske energije v celotni mešanici energetskega virov vodi do nižjih cen električne energije. Matthes in Hermann (2009) sta raziskala, ali obstaja povezava med ceno električne energije in deležem JE v domači energetske mešanici nacionalnih trgov leta 2008, preden so se trgi delno združili. V študiji jasno pokažejo, da imajo članice EU z velikim deležem JE pogosto visoke ravni cen električne energije tako za gospodinjstva kot tudi za industrijo. V EU so tudi države članice z majhnim deležem JE ali brez njega, vendar z nizkimi cenami električne energije (Matthes in Hermann 2009, 3). Češka, Madžarska, Slovaška in Belgija imajo višje cene električne energije od Nemčije, čeprav imajo večji delež JE energije (Matthes in Hermann 2009, 9). Matthes in Hermann (2009, 3) navajata, da ni sistematične povezave med deležem JE v domači energetske mešanici in nižjimi cenami električne energije za porabnike. (Matthes in Hermann 2009)

Študija Knopfa in drugih (2013, 17) pokaže, da ima opustitev JE očiten učinek na veleprodajne cene. Vendar ob tem poudarjajo, da ima negotovost ob nekaterih predpostavkah, kot sta razvoj cen plina ali energetska učinkovitost, močnejši učinek kot časovna uskladitev opustitve JE. To pomeni, da zunanji vplivi in predpostavke v veliko večji meri določajo ceno električne energije kot opustitev JE. S primerjavo z drugimi študijami Knopf in drugi (2013, 17) zaključujejo, da različne predpostavke vodijo do različnih gibanj cen električne energije, kar pomeni, da je razvoj cen električne energije v prihodnosti Nemčije zelo nepredvidljiv.

Nestle (2012, 155) ponazori delež vpliva jedrske energije na cene električne energije v Nemčiji na primeru razvoja cen s spreminjanjem razpoložljivosti JE. Razpoložljivost JE je v Nemčiji večinoma variirala med 80 in 90 odstotki. Od 10 do 20 odstotkov obratujočih JE ni na mreži zaradi rednih vzdrževanj oz. zaustavitvev ali nepredvidenih popravil. Zaradi nadzorov, popravil in nekaj incidentov se je maja leta 2007 razpoložljivost JE znižala s približno 80 odstotkov na 55 odstotkov avgusta. V tem času se je cena na trgu za promptne nakupe električne energije gibala okoli 30 €/MWh, brez jasnega naraščajočega ali padajočega trenda. Septembra se je razpoložljivost JE zopet začela dvigovati in je decembra dosegla 80 odstotkov. Sočasno se je cena na trgu za promptne nakupe električne energije do novembra 2007 povzpela na 60 €/MWh. Medtem ko se je razpoložljivost JE povečevala na normalno raven, se je cena električne energije podvojila. Nestle (2012, 155) piše, da je to pokazatelj, da so na promptno ceno vplivali drugi dejavniki, močnejši od razpoložljivosti JE. Podobno so ti morda preprečili dvig cen kljub upadajoči razpoložljivosti JE pred avgustom 2007. Analiza trgov z električno energijo spomladi in poleti 2007 potrjuje argument, da delež JE ni neposredno povezan z ravnjo cen električne energije končnih porabnikov v Nemčiji (Matthes

in Hermann 2009, 15). Tudi na liberaliziranih in povezanih trgih ima mešanica proizvodnje električne energije zelo majhen vpliv na veleprodajne cene (Matthes in Hermann 2009, 15). Po mnenju Nestleja (2012, 155–157) imajo drugi dejavniki veliko večji vpliv na promptne cene.

Analiza cen osnovnih obremenitev električne energije na borzi v Nemčiji za leti 2007 in 2011 kaže, da imata politika jedrske energije in hitrost opuščanja JE zelo majhen vpliv na cene električne energije v Nemčiji. Nestleju (2012, 157) se zdijo ostali parametri, kot so cene fosilnih goriv, emisijskih kuponov ali celotno gospodarsko stanje, veliko bolj pomembni. Ko se je nemška vlada odločila, da zaustavi pet od sedemnajstih JE v tednu po nesreči v Fukushimi in ko so maja le štiri proizvajale električno energijo, se cena na borzi EEX ni dvignila. Tudi po vrnitvi na politiko opuščanja JE do leta 2022 so se cene električne energije le malo povečale (Nestle 2012, 158). Nestle (2012, 158) pravi, da so normalne fluktuacije teh cen višje od spremembe cene zaradi zaustavitve JE. Cene električne energije so bile veliko višje leta 2008, kot so bile po nesreči v Fukushimi. Nestle (2012, 158) s temi ugotovitvami potrjuje, da imajo razpoložljivost JE kot tudi politika JE in hitrost njihovega opuščanja (vsaj) v Nemčiji majhen vpliv na ceno električne energije.

Odločitev o podaljšanju uporabe JE pa lahko tudi zmanjša varnost naložb. Z njo bi novim dobaviteljem ovirali vstop na nemški trg z električno energijo oz. jim preprečili rast (Nestle 2012, 157). Nestle (2012, 158) poudari, da je dolgoročna varnost naložb odločilna pri zagotavljanju nizkih cen električne energije. Če bi opuščanje JE dopolnjevali le z nekaj naložbami v konvencionalne ali obnovljive kapacitete energije, bi zaustavitev JE vodila do visokih cen, če pa bi bile naložbe precej večje, bi bil učinek na cene nizek (Matthes 2012, 49).

Pri ohranjanju nizkih stroškov električne energije bo največji izziv dolgoročni prehod na OVE, kar je bil že končni cilj podaljšanja življenjske dobe JE leta 2010 (Matthes 2012, 50). Nekatere od teh ciljev, kot na primer širjenje OVE in razvijanje energetske učinkovitosti, se lahko spodbudi s političnimi ukrepi, medtem ko je cena plina neodvisna od nacionalnih politik. Oblikovalci politik morajo torej proučiti scenarije, ki analizirajo niz možnih dogajanj v prihodnosti. (Knopf in drugi 2013, 17)

Pri napovedih cen električne energije v prihodnosti je treba upoštevati učinek spremembe življenjske dobe JE na konkurenco na energetskem trgu (Nestle 2012, 154). Nedavna evropska raziskava (v Matthes 2012, 51) poudarja, da ohranjanje JE ne zagotavlja pomembnih gospodarskih koristi. Pospešena in kratkoročna opustitev jedrske energije bi zmogla zagotoviti primerno ogrodje za enostaven prehod elektroenergetskega sistema v smeri obnovljivih energij, katere tehnološko osnovo ima Nemčija. (Matthes 2012, 51)

Precejšnje zvišanje cen električne energije, ki jo plačujejo gospodinjstva in podjetja, je najbolj boleča posledica pospešene izvedbe energetskega preobrata. Popławski (2013, 53) še dodaja, da če ostane trenutna dinamika rasti cen nespremenjena, bo treba morda izvedbo energetskega preobrata upočasniti (Popławski 2013, 53). Široka podpora spremembam v energetske politiki ne pomeni, da se bo izvedba teh sprememb nadaljevala mirno. Splošno soglasje o opustitvi JE ne pomeni, da bodo vse posledice pospešenega prehoda na OVE, kot na primer finančne posledice, tudi brez težav sprejete. Samo 32 odstotkov Nemcev namreč dopušča višje cene energije, medtem ko jim nasprotuje 53 odstotkov (Buras 2013, 18).

Zaključek

Zamisel o opuščanju jedrske energije v Nemčiji se ni pojavila nenadoma. Nasprotovanje jedrski energiji se ni začelo z nesrečo v Fukushimi, ampak sega še v petdeseta leta, ko je bil optimizem javnosti do jedrske energije na vrhuncu. Takratni protesti so bili usmerjeni proti vojaški uporabi jedrske energije, saj se je jedrsko energijo povezovalo z jedrsko bombo.

Prvi protesti, ki so presegli lokalno raven, so se odvijali v Brokdorfu leta 1976. Motivi protestov v Brokdorfu in Wyhlu so bili nasprotovanje širitvi industrializacije na kmetijske površine, prekomerna uporaba policijske sile ter netransparenten in nepopustljiv način, s katerim si je zvezna vlada prizadevala za velike industrijske projekte. Gibanje se je na jedrsko energijo osredotočilo s protesti proti projektu hitrooplodnega reaktorja v Kalkarju. Ob Kalkarju izstopata še projekta Wackersdorf in Gorleben, kjer se je gibanje takrat razširilo na obrate ponovne predelave in končna odlagališča odpadkov. Nesreča na Otoku treh milj je ponovno spodbudila proteste, vendar so se protestniki takrat usmerili na nerešeno vprašanje odlagališča jedrskih odpadkov. Vrhunec nasprotovanj je bilo gibanje proti projektu ponovne predelave jedrskega goriva v Gorlebnu. Z ustanovitvijo Komisije o prihodnji politiki jedrske energije leta 1979 in stranko Zelenih leta 1980 ter z mirovnim gibanjem je začelo protijedrsko gibanje pojemati. Nesreča v Černobilu je spet sprožila val protestov, na katerih je prišlo do ostrega posredovanja policije. Nemška zvezna vlada je želela javnost prepričati, da ni bilo zdravstvenih tveganj in da nemške JE niso primerljive z ruskimi. Nemce je močno presenetilo, da lahko radioaktivno onesnaženje zajame področje tudi 1000 kilometrov stran od JE. Po nesreči so stališče do jedrske energije spremenili v stranki SPD; od takrat so leve stranke nasprotovale jedrski energiji, desne stranke pa so jo podpirale.

Središče protijedrskega gibanja v osemdesetih in devetdesetih letih je postalo odlagališče v Gorlebnu. Ob prevozi odpadkov na začasno odlagališče Gorleben se je javnost osredotočala na prihodnost jedrske energije v Nemčiji – od začetnih debat o jedrski energiji, tj. načrtovanja in gradnja elektrarn, do leta 1998, ko je koalicija SPD in Stranke Zelenih zmagala na volitvah ter začela uresničevati svoj politični program opustitve jedrske energije. Nemško protijedrsko gibanje je preživelo kljub preusmerjanju pozornosti na druge zadeve, kljub institucionalizaciji nasprotovanja z vstopom Stranke Zelenih v parlament, kljub uzakonjenemu postopnemu ponovnemu sprejemanju jedrske energije po določenem času od nesreč in kljub končni odločitvi postopne opustitve jedrske energije. Protestna gibanja so moč za nadaljnje proteste črpala z izkoriščanjem priložnosti vplivanja na politični sistem, v stopnji odprtosti političnega sistema, v stopnji vladne podpore jedrski energiji ter v moči jedrske industrije in intenzivnosti

odziva policistov na proteste. Gibanje proti jedrski energiji je pridobilo veliko strokovnega znanja o tehnologiji, njenih nevarnostih, političnih povezavah in učinkovitih načinih protestiranja. Učinek družbenih gibanj lahko do določene mere obrazložimo s splošnimi značilnostmi struktur političnih priložnosti, izbiro pravega trenutka protestov ter sodelovanjem organov oblasti, protestnikov in policije. Protijedrsko gibanje je merilo na tisti del programa, kjer je bilo nasprotovanje javnosti najmočnejše in institucionalni odpor najšibkejši. Brokdorf, Kalkar in Černobil ponazarjajo krize, ki so za jedrsko energijo v Nemčiji pomenile postopen zaton industrije. Te krize so odigrale ključno vlogo v javni razpravi in pomagajo pojasniti odločitev opustitve. Protijedrski protesti so se začeli kot del novih družbenih gibanj, ki so se zavzemala za postmaterialistične vrednote, kot so kvaliteta življenja in varstvo okolja. Zavedanje kolektivnega tveganja je postal stalen dejavnik v kulturi in politiki Zahodne Nemčije, ki ga niso ogrozili niti občasni premiki javnega interesa. V Zahodni Nemčiji so postindustrijska vprašanja kolektivnega tveganja dosegla kritično maso, kar pomeni malo verjetnost, da bi v bližnji prihodnosti izginila s političnega prizorišča in dnevnega reda družbenega gibanja. Nekateri vidijo uspeh nemškega protijedrskega gibanja tudi v njihovem značaju oz. načinu družbenega in političnega vedenja, pesimizmu, tesnobi, skeptičnosti in odporu do določenih vprašanj.

Nemčija je ena izmed redkih članic OECD, kateri je v zadnjem desetletju uspelo ločiti povezavo med gospodarsko rastjo in emisijami toplogrednih plinov. Vse od konca osemdesetih velja za eno izmed vodilnih sil v mednarodnih pogajanjih o okoljski politiki; od leta 1990 je močno zmanjšala izpuste toplogrednih plinov.

Nemško prizadevanje za doseg ambicioznih dolgoročnih ciljev zniževanja toplogrednih izpustov je vredno spoštovanja. Menim, da je verjetnost, da Nemčija doseže 40-odstotno znižanje izpustov toplogrednih plinov do leta 2020 zelo majhna. V zadnjih dveh letih so se ti celo povečali, kar Nemčijo precej oddaljuje od zastavljenega cilja. Z odločitvijo o opustitvi jedrske energije in moratoriju osmih JE pa so se izpusti močno zvišali. Med letoma 1990 in 2011 je viden padajoči trend izpustov toplogrednih plinov, če izvzamem okrevanje po ekonomski krizi leta 2010. V tem obdobju so se emisije letno zmanjševale za povprečno 1,3 odstotka. Leta 2013 je Nemčiji do cilja manjkalo še 16,2-odstotno znižanje. To pomeni, da bi morale emisije v naslednjih sedmih letih padati po povprečni 2,3-odstotni stopnji. Takšne stopnje znižanja pa so brez takojšnjih dodatnih in učinkovitih ukrepov nemogoče. V zadnjih desetih letih so se izpusti najbolj znižali z gospodarsko krizo leta 2009, in sicer za 5 odstotkov. Znižanje, ki bi letno preseglo 2 odstotka, je bilo redko.

Različne raziskave, modeli in študije napovedujejo 33- oz. 31-odstotno znižanje izpustov do leta 2020, če ne pride do zaustavitve termoelektrarn, ki obratujejo več kot 45 let. Te projekcije predpostavljajo zmerno nadaljevanja trenutnega stanja, s katerim cilj glede izpustov do leta 2020 gotovo ne bo dosežen. Razlogov za to je več. Delež OVE raste prepočasi, da bi nadomestil JE in zmanjšal delež termoelektrarn. Ob upadu deleža jedrske energije in povečanju deleža OVE narašča tudi delež električne energije, pridobljene iz termoelektrarn na lignit in črni premog. Slednja predstavljata že 46-odstotni delež proizvodnje električne energije. Lignit, premog najnižje kakovosti, in edini vir, ki ga Nemčiji ni treba uvažati, bo subvencioniran vsaj še do leta 2018. Čeprav zemeljski plin med fosilnimi gorivi velja za najčistejšega, ne spodbuja gradnje novih plinskih termoelektrarn, in sicer zaradi visokih cen in prednostnega zaporedja, po katerem imajo OVE prednost pred premogom in plinom. Od odločitve o opustitvi jedrske energije ima plin vse manjši delež v energetske mešanici. Trenutno zelo nizka cena EU ETS, visoka cena plina in nizka cena premoga ustvarjajo pogoje, v katerih so najbolj donosne stare premogovne termoelektrarne.

Eden ključnih mehanizmov izvajanja podnebne politike EU je EU ETS. Cena EU ETS pa je zelo nizka zaradi prevelike ponudbe kuponov, uvoza mednarodnih kuponov in zaradi krize prešibkega povpraševanja. Nizka cena EU ETS odvrta naložbe v nizkoogljično infrastrukturo oz. daje prednost premogu pred plinom in Nemčijo oddaljuje od cilja do leta 2020 ter nadaljnjih dolgoročnejših ciljev. Zaradi prenizkih cen EU ETS je nujno potrebna strukturna reforma, ki bi dala investitorjem jasen signal o usmerjenosti Evrope k nizkoogljični politiki. Večja koordinacija med nacionalno in evropsko ravno bi lahko pomagala, da politike, ki se oblikujejo na obeh ravneh, ne spodkopavajo ena druge. Vendar če se Nemčija ne želi zanašati na EU, ji preostane le še iskanje potencialov zmanjšanja izpustov doma, ta potencial pa je največji v energetske sektorju, gospodinjstvih in transportu.

V energetiki je potrebno nadaljnjo spodbujanje OVE, elektrarn s sistemom soproizvodnje toplote in električne energije ter ukrepov za zmanjšanje porabe oz. povečanje energetske učinkovitosti. V sektorju gospodinjstev je znižanje emisij povezano s porabo za ogrevanje prostorov in vode stanovanjskih zgradb. Treba je nadaljevati z obstoječimi instrumenti prihranjanja energije, kot so uredbe o majhnih pečeh, obdavčitve kuriv in podpiranje energetske sanacij starih zgradb. Precejšen delež izpustov prispeva transportni sektor, v katerem obstaja še precej rezerve v primerjavi z drugimi sektorji. Intenzivneje bi bilo treba uvajati električna vozila, cestnine za tovorna vozila, krepiti javni potniški promet, urediti kolesarski promet, železniški tovorni promet, reformirati ekološki davek in uvesti davek na motorna vozila.

Leto opustitve jedrske energije ima viden vpliv na izpuste. S podaljšanjem življenjske dobe JE bi bil cilj zmanjšanja izpustov do leta 2020 lažje uresničljiv. V primerjalni analizi različnih scenarijev opuščanja jedrske energije, doseže scenarij opustitve JE do leta 2038 v primerjavi s trenutnim opustitvenim načrtom (do 2022) leta 2020 za približno 70 milijonov ton nižje izpuste. V primeru 33-odstotnega znižanja izpustov do 2020 bodo ti v Nemčiji večji za 85 milijonov ton, kar pomeni, da bi v scenariju delovanja JE do leta 2038 dosegla 38,8-odstotno znižanje izpustov oz. bi ciljno količino izpustov preseгла za 15 milijonov ton toplogrednih plinov. Vendar tudi z večjim deležem JE Nemčiji ne bi uspelo doseči zadanega cilja. V primeru večjih sprememb, kot so na primer reforma EU ETS in znižanje cen plina, bi se izpusti do leta 2020 lahko znižali. Ključno za doseganje ciljev zmanjševanja emisij toplogrednih plinov so še manjše povpraševanje po energiji v vseh sektorjih in politični ukrepi na področju energetske učinkovitosti. Menim, da je v sedmih letih zaostanek nemogoče nadoknaditi. Večje spremembe, reforme obstoječih ukrepov in uvedba novih učinkovitih kratkoročnih ukrepov bi lahko dodatno znižale izpuste do leta 2020, vendar je zaostanek vseeno prevelik. Tudi če cilj o zniževanju emisij do leta 2020 ne bo dosežen, pa je treba ukrepati čim hitreje, da ne bodo ogroženi nadaljnji cilji.

Vpliv opustitve jedrske energije na cene električne energije v prihodnosti je zelo težko napovedati, saj so te odvisne od številnih povezanih in vplivajočih dejavnikov. Eden od teh dejavnikov bi lahko bila življenjska doba JE v energetske mešanici države, vendar ob tej na cene vpliva še razvoj deleža OVE, cene preostalih energentov, cene EU ETS, vremenske razmere, povpraševanje po električni energiji, uspešnost doseganja energetske učinkovitosti, davčna ureditev, gospodarsko stanje idr. Prav zaradi različnih predpostavk je napovedi študij težko primerjati. Ob tem so nekateri izračuni precenjeni, saj v scenarijih predvidevajo od 3 do 5 let hitrejšo opustitev jedrske energije od načrtovane.

Večina obravnavanih analiz napoveduje zviševanje tako veleprodajne kot maloprodajne cene električne energije kratkoročno, druge tudi srednjeročno. V študijah lahko končni porabniki v scenariju hitre opustitve JE pričakujejo od 0,5 do 1,3 ct/kWh višje ravni cen električne energije kot v primeru opustitve JE po letu 2030. Ena od raziskav ugotavlja, da bi podaljšanje življenjske dobe JE po scenariju do leta 2038 vodilo do nižjih veleprodajnih cen. Študije, ki so se ukvarjale z dolgoročnejšim gibanjem cen, pričakujejo, da bodo le nekaj let po zaključku hitre opustitve JE razlike v cenah, v primerjavi s pozno opustitvijo, večinoma ali v celoti izginile. Podatki kažejo upad veleprodajnih cen električne energije in vse višje cene električne energije za končne porabnike. Veleprodajne cene so se sicer zvišale za kratko

obdobje po napovedi moratorija, vendar so te že junija 2011 ponovno začele padati. Zaviralno so na dvig cen električne energije do neke mere lahko vplivale tudi slabše gospodarske razmere iz 2011 in 2012, nižje napovedi povpraševanja po električni energiji in padajoče cene EU ETS. Delež jedrske energije v energetske mešanici in nižje cene električne energije niso neposredno povezani. Češka, Madžarska, Slovaška in Belgija so imele višje cene električne energije od nemških porabnikov kljub večjemu deležu jedrske energije leta 2009. Na nemškem trgu z električno energijo, kot tudi v drugih državah, prihaja do oligopolov. Velike energetske družbe, ki upravljajo z JE in drugim elektrarnami, imajo večjo moč vplivanja na cene električne energije. S preobratom politike 2011 so se po ekonomski teoriji v Nemčiji ponovno pojavile možnosti prekinitve oligopola, saj lahko na trg vstopijo novi igralci in nadomestijo JE, kar lahko vodi do raznovrstnejšega trga in nižjih cen električne energije.

Odločitev opustitve jedrske energije pa bi lahko na cene električne energije imela večji vpliv. Nemčija je podoben scenarij opustitve sprejela že leta 2000 in se nanj pripravljala, zato je njena odločitev iz leta 2011 manj vplivala na cene. Na splošno velja, da krajši obratovalni čas JE povzroči višje cene električne energije v kratkoročnem in srednjeročnem obdobju.

Postopno zaprtje JE bo po ugotovitvah več raziskav pomenilo znižanje BDP-ja v območju od 0,01 do 0,3 odstotka. Podaljšana življenjska doba JE bi znižala ceno električne energije, nižje cene pa bi spodbudile gospodarsko rast in ustvarile več delovnih mest. Večina energetske intenzivnih porabnikov je zaradi konkurenčnosti na mednarodnih trgih zaščitena pred FIT-davkom, kar pomeni, da so končni porabniki tisti, ki bodo poravnali račun energetskega preobrata. Energetske intenzivna industrija je kljub temu zaskrbljena, da bo prehod k OVE in stran od JE prinesel višje stroške in višjo nestabilnost z električno oskrbo, kar bi lahko ogrozilo njihovo konkurenčnost na mednarodnih trgih. Opustitev JE bo imela večji vpliv na manjša podjetja, ki niso izvzeta iz plačevanja FIT-davka. Prav tako pa opustitev JE in vse večji delež OVE v nemški energetske mešanici pomeni, da tradicionalna energetska podjetja izgubljajo delež na trgu in dobičke. Ta pa ne izgubljajo le zaradi predčasno zaprtih JE, ampak tudi zaradi ostalih konvencionalnih elektrarn, katerim vetrne turbine in solarne celice s prednostnim dostopom prekinjajo obratovalne ure.

Postopno zaprtje JE bo dolgoročno pomenilo izgubo večine delovnih mest v jedrski industriji, vendar pa poskuša Nemčija s spodbujanjem OVE ohraniti prednostni položaj sektorja obnovljive energije, ki je med najbolj inovativnimi in uspešnimi na svetu. Industrija OVE predstavlja pomemben sektor za nemško gospodarstvo, saj zaposluje približno 370.000 ljudi. Leta 2020 bi lahko prodaja zelenih tehnologij dosegla enak obseg kot avtomobilska in strojna industrija skupaj, ki sta trenutno najpomembnejša izvozna sektorja v nemškem

gospodarstvu. Dolgoročno se bodo tako delovna mesta v konvencionalnih elektrarnah nadomestila z delovnimi mesti v rastočem sektorju OVE.

Za gospodinjstva pomeni opustitev JE le rahlo kratkoročno povišanje cen električne energije. Nemški porabniki plačujejo eno najvišjih cen električne energije v Evropi in nosijo precejšen delež stroškov širjenja omrežja. Ko cene prilagodimo kupni moči v vsaki državi, postane Berlin mesto z najdražjo električno energijo v Evropi. Cene električne energije za končne porabnike v Nemčiji neprestano rastejo zadnjih 14 let. Vendar pa zelo visoke cene niso posledica opustitve JE, ampak vse večjega deleža OVE, ki jih porabniki financirajo s plačevanjem FIT-prispevka in drugih davkov. V bližnji prihodnosti bo povprečna tričlanska družina namenila 90 evrov za električno energijo na mesec, kar je vsaj dvakrat več kot leta 2000. Danes več kot 300.000 gospodinjstvom na leto odklopijo električno energijo zaradi neporavnanih računov. Karitas in druge dobrodelne ustanove govorijo o energetske revščini. S subvencijami OVE se denar usmerja od revnejših k premožnejšim. Najemnik majhnega stanovanja subvencionira lastniku hiše na strehi nameščene solarne celice preko računa električne energije.

Nemški model energetskega preobrata bi se za države, ki razmišljajo o opuščanju jedrske energije, lahko izkazal za zanimiv pristop k transformaciji energetskega sektorja. Nemčija je ena izmed vodilnih industrijskih držav na področju politike podnebnih sprememb in OVE. Na svoji »poti« v obdobje OVE se sooča z ogromnimi izzivi. Med njimi ni največji postopna ustavitve JE, ampak nadomestitev kapacitet, ki jih pušča za sabo jedrske energija, zanesljiva oskrba, dostopne cene električne energije za končne porabnike, pravočasna gradnja visoko zmogljivih pametnih omrežij, višji izpusti toplogrednih plinov idr. Hkrati ne smemo pozabiti problema zmanjšanja odvisnosti od ruskega plina. Ugotavljam, da odločitev o opustitvi JE v Nemčiji nima in ne bo imela velikega vpliva na cene električne energije, ima pa močan vpliv na izpuste toplogrednih plinov. Zato ne morem prezreti, da se nemški energetski preobrat – nadaljevati brez jedrskih elektrarn – trenutno usmerja k okolju neprijazni oskrbi z električno energijo. Obstoječe stanje bi bilo treba začeti spreminjati, če želi Nemčija po letu 2020 dosegati preostale cilje zniževanja izpustov. Vsaka država ima drugačno mešanico pridobivanja električne energije in s tem drugačne izzive v različnem obsegu, zato bi morala svoj energetski preobrat oblikovati glede na naravne danosti, potrebe in finančne sposobnosti. Sodobne družbe potrebujejo pravično, decentralizirano, trajno in dostopno oskrbo z energijo, ki po možnosti temelji na OVE. Boj za preostanek virov svet potiska v krize in vojne, zato trajnostna, okolju prijazna in cenovno dostopna oskrba z energijo ostaja eden največjih izzivov 21. stoletja.

Literatura

Ackland, Len. 2009. Can Germany survive without nuclear power? *Bulletin of the Atomic Scientists* 65 (4): 41–52. Dostopno prek: <http://bos.sagepub.com/content/65/4/41> (7. oktober 2013).

AG Energiebilanzen 2014a. *Bruttostromerzeugung in Deutschland von 1990 bis 2013 nach Energieträgern*. Dostopno prek: http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=20140207_brd_stromerzeugung1990-2013.pdf (22. maj 2014).

--- 2014b. *Witterung treibt Energieverbrauch*. Dostopno prek: https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ag-energiebilanzen.de%2Findex.php%3Farticle_id%3D29%26fileName%3Dageb_pressedienst_02_2014_jahresbericht.pdf&ei=l_gEVJ3GLIjKOYeZgMgK&usg=AFQjCNGeplpu2T3WVjxioCyjjfokwqzQvA (31. avgust 2014).

Agencija za prestrukturiranje energetike. 2007. *Analiza spodbud skozi »feed-in« sisteme*. Dostopno prek: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Porocila/Spodbude_Feed-in_APE.pdf (28. avgust 2014).

Andresen, Tino. 2014. *Coal Returns to German Utilities Replacing Lost Nuclear*. Dostopno prek: <http://www.bloomberg.com/news/2014-04-14/coal-rises-vampire-like-as-german-utilities-seek-survival.html> (15. september 2014).

Ayre, James. 2013. *German Economic Recovery Fastest In All Of Europe — Largely Because Of Renewables*. Dostopno prek: <http://solarlove.org/german-economic-recovery-fastest-in-all-of-europe-largely-because-of-renewables/> (10. september 2014).

Banks, Martin. 2013. *EU delays introducing car CO2 emissions limit*. Dostopno prek: <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/eu/10380392/EU-delays-introducing-car-CO2-emissions-limit.html> (25. avgust 2014).

BBC. 2013a. *RWE to close or idle power plants*. Dostopno prek: <http://www.bbc.com/news/business-23692530> (25. avgust 2014).

--- 2013b. *Germany delays EU limit on CO2 emissions from cars*. Dostopno prek: <http://www.bbc.com/news/world-europe-24532284> (25. avgust 2014).

BDEW. 2014a. *Auswertung der BDEW– Kraftwerksliste – Anlagen ab 20 Megawatt Leistung*. Dostopno prek: [https://www.bdew.de/internet.nsf/id/F1224A3E6C4A3E68C1257CB300285CD0/\\$file/140409%20BDEW%20Kraftwerksliste%20Auswertung%20aktualisiert.pdf](https://www.bdew.de/internet.nsf/id/F1224A3E6C4A3E68C1257CB300285CD0/$file/140409%20BDEW%20Kraftwerksliste%20Auswertung%20aktualisiert.pdf) (9. september 2014).

--- 2014b. *BDEW-Strompreisanalyse Juni 2014: Haushalte und Industrie*. Dostopno prek: [http://bdew.de/internet.nsf/id/20140702-pi-steuern-und-abgaben-am-strompreis-steigen-weiter-de/\\$file/140702%20BDEW%20Strompreisanalyse%202014%20Chartsatz.pdf](http://bdew.de/internet.nsf/id/20140702-pi-steuern-und-abgaben-am-strompreis-steigen-weiter-de/$file/140702%20BDEW%20Strompreisanalyse%202014%20Chartsatz.pdf) (10. september 2014).

Becky, Stuart. 2012. *Germany unveils radical new FIT strategy*. Dostopno prek: http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/germany-unveils-radical-new-fit-strategy_100005850/#axzz300jVdMGK (28. avgust 2014).

BMU. 2013. *Renewable Energy Sources In Figures: National and International Development*. Berlin: BMU.

BMUB. 2007. *Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm*. Dostopno prek: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimapaket_aug2007.pdf (18. september 2014).

BMWi. 2014. *Erneuerbare Energien im Jahr 2013: Erste vorläufige Daten zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland auf der Grundlage der Angaben der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)*. Dostopno prek: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/A/agee-stat-bericht-ee-2013,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (28. avgust 2014).

BMWi in BMU. 2011. *Energy Concept for an Environmentally Sound, Reliable and Affordable Energy Supply*. Dostopno prek: https://www.germany.info/contentblob/3043402/Daten/1097719/BMUBMWi_Energy_Concept_DD.pdf (1. september 2014).

Boisvert, Will. 2013. *Green Energy Bust in Germany*. *University of Pennsylvania Press*. Dostopno prek: <http://www.dissentmagazine.org/article/green-energy-bust-in-germany> (25. avgust 2014).

Books, LLC in General Books LLC. 2010. *Nuclear-free zones: Davis, California, Anti-nuclear movement, New Zealand's nuclear-free zone, New Zealand Nuclear Free Zone, Disarmament*. General Books.

Boutwell, Jeffrey. 1983. *Politics and the Peace Movement in West Germany*. *International Security* 7 (4): 72–92. Dostopno prek: <http://www.jstor.org/stable/2626732> (3. februar 2014).

Bretschger, Lucas, Roger Ramer in Lin Zhang. 2012. *Economic effects of a nuclear phase-out policy: A CGE analysis*. *Center of Economic Research at ETH Zurich*. Dostopno prek: <http://www.cer.ethz.ch/research/WP-12-167.pdf> (29. avgust 2014).

Brown, Morgan. 2004. *Happy "Too Cheap To Meter" day!* *Canadian Nuclear Society*. Dostopno prek: <http://oznucforum.customer.netspace.net.au/CommLStrauss.pdf> (14. september 2014).

Buchan, David. 2012. The Energiewende - Germany's gamble. *Oxford Institute for Energy Studies*. Dostopno prek: <http://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2012/06/SP-261.pdf> (8. oktober 2013).

Bullis, Kevin. 2014. Cheap Solar Power – at Night. *MIT Technology Review*. Dostopno prek: <http://www.technologyreview.com/news/525296/cheap-solar-power-at-night/> (20. avgust 2014).

Bundesnetzagentur. 2011. *Auswirkungen des Kernkraftwerks-Moratoriums auf die Übertragungsnetze und die Versorgungssicherheit*. Dostopno prek: http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Berichte_Fallanalysen/Bericht_4.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (20. avgust 2014).

Buras, Piotr. 2013. The Energiewende's impact on Germany's changing Social Model. V *Germany's Energy Transformation: Difficult Beginnings*, ur. Anna Kwiatkowska-Drożdż. 17–25. Warsaw: *Centre for Eastern Studies*.

Carson, Cathryn. 2002. Nuclear Energy development in postwar West Germany: Struggles over Cooperation in the Federal Republic's first Reactor Station. *History nad Technology* 18 (3): 233–270. Dostopno prek: <http://eds.a.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=57fff6ff-8d27-462e-92b1-a9369079b1e7%40sessionmgr4005&hid=4113> (30. avgust 2014).

Check24. 2014. *Zusammensetzung des Strompreises*. Dostopno prek: <http://www.check24.de/strom/strompreiszusammensetzung/> (16. september 2014).

Cooke, Kieran. 2013. *US emissions decline, coal exports rise*. Dostopno prek: <http://www.rtcc.org/2013/03/27/us-emissions-decline-but-coal-exports-on-the-rise/> (2. september 2014).

de Kler, Robert C.F., Marinus Verbaan in Earl L.V. Goetheer. 2013. Reducing the cost of Post Combustion Capture technology for Pulverized Coal Power Plants by flexible operation. *Energy Procedia* 37: 2703–2714.

Dempsey, Judy. 2011. *Merkel Loses Key German State on Nuclear Fears*. *The New York Times*. Dostopno prek: http://www.nytimes.com/2011/03/28/world/europe/28germany.html?_r=4& (27. avgust 2014).

Jahn, Detlef in Sebastian Korolczuk 2012. German exceptionalism: the end of nuclear energy in Germany! *Environmental Politics* 21 (1): 159–164. Dostopno prek: <http://eds.b.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=a2907c18-b632-4b3a-9566-31f3445da42e%40sessionmgr115&vid=7&hid=107> (27. avgust 2014).

EEX. 2014b. *European Emission Allowances (EUA) – Global Environmental Exchange*. Dostopno prek: <https://www.eex.com/de/marktdaten/emissionsrechte/spotmarkt/european-emission-allowances#!/2014/11/10> (10. november 2014).

Eisinger, Peter K. 1973. The conditions of protest behavior in American cities. *American Political Science Review* 67: 11–28. Dostopno prek: <http://www.jstor.org/stable/1958525> (3. oktober 2014).

Energie-Control Austria, Hungarian Energy and Public Utility Authority and VaasaETT. 2014a. *Household Energy Price Index for Europe: April 28th 2014*. Dostopno prek: http://www.mekh.hu/gcpdocs/91/HEPI_Press_Release_April%202014_Reviewed%20A%20.pdf (1. september 2014).

--- 2014b. *Household Energy Price Index for Europe: July 31st 2014*. Dostopno prek: http://www.e-control.at/portal/page/portal/medienbibliothek/presse/dokumente/pdfs/HEPI_Press_Release_July%202014.pdf (1. september 2014).

energvis. 2011. Atomausstieg bis zum Jahr 2020: Auswirkungen auf Investitionen und Wettbewerb in der Stromerzeugung – Kurzgutachten. *Verband kommunaler Unternehmen e.V.* Dostopno prek: http://www.vku.de/fileadmin/get/?16247/pub_110509_kurzgutachten_energvis.pdf (20. avgust 2014).

EUbusiness. 2010. *EU coal mine subsidies to end 2018*. Dostopno prek: <http://www.eubusiness.com/news-eu/energy-coal.7kt> (20. avgust 2014).

Euracoal. 2012. *Country Profile: Germany*. Dostopno prek: <http://www.euracoal.be/pages/layout1sp.php?idpage=72> (25. avgust 2014).

Evropska Komisija. 2013. *Green Paper – A 2030 framework for climate and energy policies*. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0169&from=EN> (29. avgust 2014).

--- 2014. *EU leaders agree 2030 climate and energy goals*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2014102401_en.htm (26. oktober 2014).

Farrell, John. 2013. *3 Reasons Germans are Going Renewable 'At All Costs'*. Renewable Energy World. Dostopno prek: <http://www.renewableenergyworld.com/rea/blog/post/2013/10/3-reasons-germans-are-going-renewable-at-all-costs> (29. avgust 2014).

Flegel, Tina. 2010. Public Protests Against Nuclear Power in Germany. *Turkish policy Quarterly* 9 (2): 105–115. Dostopno prek: <http://www.turkishpolicy.com/dosyalar/files/105-115.pdf> (27. avgust 2014).

Flynn, Simone I. 2014. *New Social Movement Theory*. V *Sociology reference guide. Theories of social movements*, Salem Press, 88–99. Pasadena, California: Salem Press.

Focus. 2010. *Mehrheit hält Atomkraft für notwendig*. Dostopno prek: http://www.focus.de/politik/deutschland/focus-umfrage-mehrheit-haelt-atomkraft-fuer-notwendig_aid_499418.html (16. september 2014).

Fulton, Mark in Reid Capalino. 2012. *The German Feed-in Tariff: Recent Policy Changes*. Deutsche Bank Group: DB Climate Change Advisers. Dostopno prek: http://www.dbresearch.com/PROD/DBR_INTERNET_EN-PROD/PROD000000000294376/The+German+Feed-in+Tariff:+Recent+Policy+Changes.pdf (28. avgust 2014).

Fürsch, Michaela, Dietmar Lindenberger, Raimund Malischek, Stephan Nagl, Timo Panke in Johannes Trüby. 2011. *German nuclear policy reconsidered: Implications for the electricity market*. Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI). Dostopno prek: http://www.ewi.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Working_Paper/EWI_WP_11-12_German_nuclear_policy_reconsidered.pdf (29. avgust 2014).

Glaser, Alexander. 2012. From Brokdorf to Fukushima: The long journey to nuclear phase-out. *Bulletin of the Atomic Scientists* 68 (6): 10–21. Dostopno prek: <http://bos.sagepub.com/content/68/6/10> (7. oktober 2013).

GlobeScan in BBC World Service. 2011. *Opposition to Nuclear Energy Grows: Global Poll*. Dostopno prek: http://www.globescan.com/images/images/pressreleases/bbc2011_nuclear_energy/bbc2011_energy.pdf (25. september 2014).

Gorgus, Manfred. 2014. *Import von Steinkohle 2013 um 15,2 % gestiegen - mehr Strom aus Kohle*. Dostopno prek: <http://www.solar-professionell.de/artikel/import-von-steinkohle-2013-um-152-gestiegen-mehr-strom-aus-kohle.html> (25. avgust 2014).

Gore, Al. 2014. *The Turning Point: New Hope for the Climate*. Dostopno prek: <http://www.rollingstone.com/politics/news/the-turning-point-new-hope-for-the-climate-20140618#ixzz3HUBmr0aH> (25. oktober 2014).

Harbison, Rick. 2012. A Maine Guide for Developing Community Wind Projects. *Muskie School Capstones* 41. Dostopno prek: http://digitalcommons.usm.maine.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=muskie_capstones (16. september 2014).

Harvey, Fiona in Ian Traynor. 2014. *EU to cut carbon emissions by 40% by 2030*. *The Guardian*. Dostopno prek: <http://www.theguardian.com/environment/2014/jan/22/eu-carbon-emissions-climate-deal-2030> (28. avgust 2014).

Henze, Tobias. 2012. *Nuclear power in Germany - History and future prospects*. Dostopno prek: <http://www.grin.com/en/e-book/208945/nuclear-power-in-germany-history-and-future-prospects> (16. september 2014).

Heßler, Martina. 2007. *Die Kreative Stadt: zur neuerfindung eines Topos*. Bielefeld: transcript Verlag.

Hirsch, Helmut. 1983. Nuclear Waste Management in West Germany – The Battle Continues. *Resurgence & Ecologist* 13 (1): 4–15. Dostopno prek: <http://exacteditions.theecologist.org/read/resurgence/vol-13-no-1-1983-5707/7/2?dps=on> (30. avgust 2014).

Hocke, Peter in Ortwin Rehn. 2009. Concerned public and the paralysis of decision-making: nuclear waste management policy in Germany. *Journal of Risk Research* 12: 921–940. Dostopno prek: <http://eds.b.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=13&sid=a2907c18-b632-4b3a-9566-31f3445da42e%40sessionmgr115&hid=107> (27. avgust 2014).

Hunold, Christian. 2001. Nuclear Waste in Germany: Environmentalist between the State and Society. *Environmental Politics* 10 (3): 127–133. Dostopno prek: <http://eds.b.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=a2907c18-b632-4b3a-9566-31f3445da42e%40sessionmgr115&vid=10&hid=107> (27. avgust 2014).

IAEA. 2008. *Peaceful uses of Atomic Energy*. IAEA: Vienna. Dostopno prek: <http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull063/06305100303.pdf> (30. avgust 2014).

--- 2009. *Climate Change and Nuclear Power 2009*. IAEA: Vienna. Dostopno prek: http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/Pess/assets/09-43781_CCNP-Brochure_E.pdf (30. avgust 2014).

--- 2012. *Climate Change and Nuclear Power 2012*. IAEA: Vienna. Dostopno prek: http://www.ourenergypolicy.org/wp-content/uploads/2013/06/12-44581_ccnp2012_web.pdf (30. avgust 2014).

--- 2013. *Climate Change and Nuclear Power 2013*. IAEA: Vienna. Dostopno prek: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub_Climate-Change-NP-2013_web.pdf (25. september 2014).

IEA. 2007. *Energy Policies of IEA Countries: Germany 2007 Review*. Dostopno prek: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/germany2007.pdf> (8. oktober 2013).

institutebe. 2010. *Feed-In Tariffs: A Brief History*. Dostopno prek: <http://www.institutebe.com/energy-policy/feed-in-tariffs-history.aspx> (20. avgust 2014).

Jacobs, David. 2012. The German Energiewende – History, Targets, Policies and Challenges. *Relp* 4: 223–33. Dostopno prek: <http://search.proquest.com.nukweb.nuk.uni->

lj.si/docview/1319480810/fulltextPDF/C0C6E73710994B2DPQ/1?accountid=16468 (30. avgust 2014).

Joppke, Christian. 1991. Social Movements during Cycles of Issue Attention: The Decline of the Anti-Nuclear Energy Movements in West Germany and the USA. *The British Journal of Sociology* 42 (1): 43–60. Dostopno prek: <http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp> (16. januar 2014).

Karapin, Roger. 2007. *Protest Politics in Germany: Movements on the Left and the Right Since the 1960s*. University Park: The Pennsylvania State University Press.

Kersten, Jens, Frank Uekoetter in Markus Vogt. 2012. Europe After Fukushima – German Perspectives on the Future of Nuclear Power. *RCC Perspectives*. Dostopno prek: http://www.environmentandsociety.org/sites/default/files/1201_fukushima_web_color.pdf (27. avgust 2014).

Kitschelt, Herbert P. 1986. Political Opportunity Structures and Political Protest: Anti-Nuclear Movements in Four Democracies. *British Journal of Political Science* 16 (1): 57–85. Dostopno prek: <http://www.jstor.org/stable/193981> (13. januar 2014).

Kleinknecht, Konrad. 2012. *Zehn Jahre reichen nicht zum Umstieg*. Dostopno prek: <http://www.spektrum.de/alias/energie/zehn-jahre-reichen-nicht-zum-umstieg/1146932> (28. avgust 2014).

Knopf, Brigitte, Michael Pahle, Hendrik Kondziella, Fabian Joas, Ottmar Edenhofer in Thomas Bruckner. 2013. Germany's nuclear phase-out: Sensitivities and impacts on electricity prices and CO2 emissions. *Potsdam Institute for Climate Impact Research*. Dostopno prek: http://www.pik-potsdam.de/members/knopf/publications/Knopf_Germanys%20nuclear%20phase-out_EEEP.pdf (1. september 2014).

Kolb, Felix. 1997. 'Der Castor-Konflikt: Das Comeback der Anti-AKW-Bewegung.' *Forschungsjournal Neue Soziale Bewegungen* 10 (3): 16–29. Dostopno prek: http://www.fjnsb.org/sites/default/files/archiv/FJNSB_1997_3.pdf (15. september 2014).

Koopmans, Ruud in Jan Willem Duyvendak. 1995. The Political Construction of the Nuclear Energy Issue and Its Impact on the Mobilization of Anti-Nuclear Movements in Western Europe. *Social Problems* 42 (2): 235–251. Dostopno prek: <http://www.jstor.org/stable/3096903> (13. januar 2014).

Krieg, Rolf. 2011. *War die friedliche Nutzung der Kernenergie ein Irrweg?* Dostopno prek: <http://www.energie-fakten.de/pdf/2011-06-kernenergie-irrweg.pdf> (31. avgust 2014).

Krieger, Wolfgang. 1995. *The Germans and the Nuclear Question*. Dostopno prek: <http://www.ghi-dc.org/publications/ghipubs/op/op14.pdf> (18. september 2014).

Kunz, Friedrich, Christian von Hirschhausen, Dominik Möst in Hannes Weigt. 2011. *Nachfragesicherung und Lastflüsse nach dem Abschalten von Kernkraftwerken in Deutschland – Sind Engpässe zu befürchten?* Electricity Markets Working Papers.

KWK. 2014. *EEX Baseload Preis: Baseload Preis 2014*. Dostopno prek: http://www.kwk-infozentrum.info/wiki/index.php?title=EEX_Baseload_Preis (15. september 2014).

Lang in Hohaus. 2014. Beijing and Berlin, Fueled By American Fracking? *German Council on Foreign Relations*. Dostopno prek: <https://ip-journal.dgap.org/en/ip-journal/topics/beijing-and-berlin-fueled-american-fracking> (2. september 2014).

LBD. 2010. *Folgen des deutschen Kernkraft ausstiegs auf die Preise für CO₂-Zertifikate und für Strom*. Dostopno prek: http://www.b4bmittelstand.de/cms_media/module_ob/2/1030_1_Kernkraft_Ausstieg_LichtBlick_Studie.pdf (10. September 2014).

Lechtenböhrer, Stefan in Sascha Samadi. 2012. Blown by the wind. Replacing nuclear power in German electricity generation. *Environmental Science & Policy* 25: 234–241.

Matthes, Felix Chr. 2012. Exit economics: The relatively low cost of Germany's nuclear phase-out. *Bulletin of the Atomic Scientists* 68 (6): 42–54. Dostopno prek: <http://bos.sagepub.com/content/68/6/42> (7. oktober 2013).

Matthes, Felix Chr. in Hauke Hermann. 2009. Laufzeitverlängerung für die deutschen Kernkraftwerke? Kurzanalyse zu den potenziellen Strompreiseffekten. *Öko-Institut e.V.* Dostopno prek: <http://www.oeko.de/oekodoc/911/2009-024-de.pdf> (12. september 2014).

Matthes, Felix Chr., Ralph O. Harthan in Charlotte Loreck. 2011. Schneller Ausstieg aus der Kernenergie in Deutschland. Kurzfristige Ersatzoptionen, Strom- und CO₂-Preiseffekte. *Öko-Institut e.V.* Dostopno prek: <http://www.oeko.de/oekodoc/1121/2011-008-de.pdf> (20. avgust 2014).

Matthews, Sheenagh. 2014. *Germany CEOs Lament Lost Innovation as Fracking Angst Rises*. Dostopno prek: <http://www.bloomberg.com/news/2014-06-09/germany-ceos-lament-lost-innovation-amid-fracking-angst.html> (20. september 2014).

McGarrity, John. 2014. *Germany's carbon targets in doubt as emissions rise in 2013*. Dostopno prek: <http://www.rtcc.org/2014/03/10/germanys-carbon-targets-in-doubt-as-emissions-rise-in-2013/> (2. september 2014).

Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, Jorgen Randers in William W Behrens III. 1970. *Limits to Growth*. *New York: Universe Books*. Dostopno prek: <http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf> (31. avgust 2014).

Merkel, Peter H. 1987. How New the Brave New World: New Social Movements in West Germany. *German Studies Review* 10 (1): 125–147. Dostopno prek: <http://www.jstor.org/stable/1430446> (15. september 2014).

Mez, Lutz. 2005. *Renewable Energy Policy in Germany – Institutions and measures promoting a sustainable energy System*. Dostopno prek: http://www.area-net.org/fileadmin/user_upload/Miguel/FIT.History.Metz.pdf (15. oktober 2014).

--- 2012. Germany's merger of energy and climate change policy. *Bulletin of the Atomic Scientists* 68 (6): 22–29. Dostopno prek: <http://eds.b.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=a2907c18-b632-4b3a-9566-31f3445da42e%40sessionmgr115&hid=107> (27. avgust 2014).

Mez, Lutz in Annette Piening. 1999. Ansatzpunkte für eine Kampagne zum Atomausstieg in Deutschland. *Forschungsstelle für Umweltpolitik*. Dostopno prek: http://www.polsoz.fu-berlin.de/polwiss/forschung/systeme/ffu/publikationen/1999/mez_lutz_piening_annette_1999/Rep-99-6.PDF?1367711630 (30. avgust 2014).

Mikfeld, Benjamin. 2011. Ecological Industrial Policy – A Strategic Approach for Social Democracy in Germany. *Friedrich-Ebert-Stiftung*. Dostopno prek: <http://library.fes.de/pdf-files/id/08482.pdf> (30. avgust 2014).

Milder, Stephen. 2010. Harnessing the Energy of the Anti-Nuclear Activist: How Young European Federalists Built on Rhine Valley Protest, 1974-77. *Perspectives On global Development and Technology* 9: 119–133. Dostopno prek: <http://eds.b.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=15&sid=a2907c18-b632-4b3a-9566-31f3445da42e%40sessionmgr115&hid=107> (27. avgust 2014).

--- 2012. “Today the Fish, Tomorrow Us:” Anti-Nuclear Activism in the Rhine Valley and Beyond, 1970-1979. *Chapel Hill*. Dostopno prek: <http://dc.lib.unc.edu/cdm/ref/collection/etd/id/4903> (27. avgust 2014).

Miller, Kyle T. 2009. *The Bavarian Model? Modernization, Environment, and Landscape Planning in the Bavarian Nuclear Power Industry, 1950-1980*. Proquest, Umi Dissertation Publishing.

Milosch, Mark S. 2006. *Modernizing Bavaria: The Politics of Franz Josef Strauss and the CSU, 1949-1969*. Berghahn Books: New York.

MKO. 2013. *Evropski ministri podprli časovni načrt za reformo ETS*. Dostopno prek: http://www.mko.gov.si/nc/si/medijsko_sredisce/novica/article//6413/ (2. september 2014).

Morris, Craig. 2014. *Germany hits 50% solar, Ireland 50% wind*. Dostopno prek: <http://reneweconomy.com.au/2014/germany-hits-50-percent-solar-ireland-50-percent-wind-30585> (25. oktober 2014).

Morris, Craig in Martin Pehnt. 2012. *Energy Transition – The German Energiewende*. *Heinrich Böll Stiftung*. Dostopno prek: <http://energytransition.de/> (31. avgust 2014).

Nagl, Stephan, Michaela Fürsch, Moritz Paulus, Jan Richter, Johannes Trüby in Dietmar Lindenberger. 2011. *Energy policy scenarios to reach challenging climate protection targets in the German electricity sector until 2050*. *Utilities Policy* 19: 185–192.

Nelkin, Dorothy in Michael Pollak. 1980. *Political Parties and the Nuclear Energy Debate in France and Germany*. *Comparative Politics* 12 (2): 127–141. Dostopno prek: <http://www.jstor.org/stable/421698> (16. september 2014).

Nestle, Uwe. 2011. *Does the use of nuclear power lead to lower electricity prices? An analysis of the debate in Germany with an international perspective*. *Energy Policy* 41: 152–160.

Neuhoff, Karsten, Stefan Bach, Jochen Diekmann, Martin Beznoska in Tarik El-Laboudy. 2013. *Distributional Effects of Energy Transition: Impacts of Renewable Electricity Support in Germany*. *Economics of Energy and Environmental Policy* 2 (1): 41–54.

Nicola, Stefan. 2014. *Germany Must Swap Gas for Coal to Meet Green Goals, Study Finds*. Dostopno prek: <http://www.bloomberg.com/news/2014-05-06/germany-must-swap-gas-for-coal-to-meet-green-goals-study-finds.html> (2. september 2014).

Nitsch, Joachim, Thomas Pregger in Bernd Wenzel. 2011. *Langfristszenarien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland*. Dostopno prek: http://www.fvee.de/fileadmin/publikationen/Themenhefte/th2011-2/th2011_04_02.pdf (16. september 2014).

OECD. 2010. *Public Attitudes to Nuclear Power*. Dostopno prek: <https://www.oecd-nea.org/ndd/reports/2010/nea6859-public-attitudes.pdf> (15. Oktober 2014).

--- 2011. *Nuclear Legislation in OECD and NEA Countries – Germany*. Dostopno prek: <https://www.oecd-nea.org/law/legislation/germany.pdf> (30. avgust 2014).

--- 2012. *Environmental Performance Reviews: Germany 2012 Highlights*. Dostopno prek: <http://www.oecd.org/env/country-reviews/50418430.pdf> (2. september 2014).

Oettinger, Günther. 2010. *EU will die Preistreiber im Strommarkt stoppen*. Dostopno prek: <http://www.handelsblatt.com/politik/international/oettinger-interview-eu-will-die-preistreiber-im-strommarkt-stoppen-seite-all/3654818-all.html> (12. septemeber 2014).

Opp, Karl-Dieter in Wolfgang Roehl. 1990. Repression, Micromobilization, and Political Protest. *Social Forces* 69 (2): 521–547. Dostopno prek: <http://search.proquest.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/docview/229850160/fulltextPDF/CCA056AA6F544D06PQ/2?accountid=16468> (27. avgust 2014).

Pogodba o neširjenju jedrskega orožja – *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons*. 1968. Dostopno prek: <http://www.fas.org/nuke/control/npt/text/npt2.htm> (18. november 2014).

Popławski, Konrad. 2013. Economic Background and Situation in the Energy Sector. V *Germany's Energy Transformation: Difficult Beginnings*, ur. Anna Kwiatkowska-Drożdż, 33–65. Warsaw: Centre for Eastern Studies.

r2b. 2011. Energieökonomische Analyse eines Ausstiegs aus der Kernenergie in Deutschland bis zum Jahr 2017. *Research to Business energy Consulting*. Dostopno prek: http://www.bdi.eu/download_content/Kurzfassung_r2b-Studie_Ausstieg2017.pdf (29. avgust 2014).

Radkau, Joachim. 1995. Learning from Chernobyl for the fight against genetics? Stages and stimuli of German protest movements – a comparative synopsis. V *Resistance to new technology*, ur. Martin Bauer, 335–55. Cambridge University Press.

Rossnagel, Alexander in Anja Hentschel. 2012. The legalities of a nuclear shutdown. *Bulletin of the Atomic Scientists* 68 (55): 55–66. Dostopno prek: <http://bos.sagepub.com/content/68/6/55> (7. oktober 2013).

Rüdiger, Wolfgang. 1990. *Anti-nuclear Movements: A World Survey of Opposition to Nuclear Energy*. Longman, Harlow.

--- 2000. Phasing Out Nuclear Energy in Germany. *German Politics* 9 (3): 43–80. Dostopno prek: <http://ehis.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=7378788b-d5cb-4b9e-a5d5-98f3187456de%40sessionmgr12&hid=16> (7. oktober 2013).

Samadi, Sascha, Manfred Fishedick, Stefan Lechtenböhmer, Stefan Thomas. 2011. Kurzstudie zu möglichen Strompreiseffekten eines beschleunigten Ausstiegs aus der Nutzung der Kernenergie. *Wuppertal Institut*. Dostopno prek: http://www.kek-karlsruhe.de/de/pdf/wuppertal_institut_studie_strompreiseffekte_2011.pdf?WSESSIONID=133ed06deb064c58157d827deae53ebd (20. avgust 2014).

Schiermeier, Quirin. 2013. Renewable power: Germany's energy gamble. *Nature* 496, 156–158. Dostopno prek: http://www.nature.com/polopoly_fs/1.12755!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/496156a.pdf (25. avgust 2014).

Schneider, M. in B. Fischer. 2011. Safe Operation of Research Reactors in Germany. *Federal Office for Radiation Protection: Germany*. Dostopno prek: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P1575_CD_web/datasets/papers/D9%20Schneider.pdf (30. avgust 2014).

Schneider, Horst. 2009. German Atomic Energy Act turns fifty. *Atw. Internationale Zeitschrift fuer Kernenergie* 54 (12): 788. Dostopno prek: http://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:41022004 (19. september 2014).

Schreurs, Miranda A. 2012. The politics of phase-out. *Bulletin of the Atomic Scientists* 68 (30): Dostopno prek: <http://bos.sagepub.com/content/68/6/30> (7. oktober 2013).

Spiegel. 2013a. *Germany's Energy Poverty: How Electricity Became a Luxury Good*. Dostopno prek: <http://www.spiegel.de/international/germany/high-costs-and-errors-of-german-transition-to-renewable-energy-a-920288.html> (29. avgust 2014).

--- 2013b. *Car Clash: Germany Blocks CO2 Reduction Deal*. Dostopno prek: <http://www.spiegel.de/international/europe/germany-delays-eu-decision-on-lower-co2-emissions-for-cars-a-908176.html> (25. avgust 2014).

Statista. 2014. *Höhe der EEG-Umlage für Haushaltsstromkunden in Deutschland in den Jahren 2003 bis 2014 (in Euro-Cent pro Kilowattstunde)*. Dostopno prek: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/152973/umfrage/eeg-umlage-entwicklung-der-strompreise-in-deutschland-seit-2000/> (12. september 2014).

Stefes, Christoph H. 2010. Bypassing Germany's Reformstau: The Remarkable Rise of Renewable Energy. *German Politics* 19 (2): 148–163. Dostopno prek: <http://eds.a.ebscohost.com.nukweb.nuk.uni-lj.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=57fff6ff-8d27-462e-92b1-a9369079b1e7%40sessionmgr4005&hid=4113> (30. avgust 2014).

Stover, Dawn. 2014. Nuclear vs. renewables: Divided they fall. *Bulletin of the Atomic Scientists*. Dostopno prek: <http://thebulletin.org/nuclear-vs-renewables-divided-they-fall> (22. maj 2014).

Strzelecki, Marek in Julia Mengewein. 2014. *Merkel's Green Push Sinks German Coal Profits: Energy*. Dostopno prek: <http://www.bloomberg.com/news/2014-03-14/merkel-s-green-push-blows-away-german-coal-power-profits-energy.html> (29. avgust 2014).

Tagesschau. 2014. *Hintergrund zur Energiewende: Die Eckpunkte der EEG-Reform*. Dostopno prek: <http://www.tagesschau.de/wirtschaft/eeg-reform110.html> (12. september 2014).

Thoenes, Stefan. 2011. Understanding the determinants of electricity prices and the impact of the German Nuclear Moratorium in 2011. *Energiewirtschaftliches Institut an der*

Universität zu Köln 11 (6). Dostopno prek: http://www.ewi.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Working_Paper/EWI_WP_11-06_Understanding_electricity_prices.pdf (1. september 2014).

Trauber, Thure in Claudia Kemfert. 2012. German Nuclear Phase-out Policy – Effects on European Electricity Wholesale Prices, Emission Prices, Conventional Power Plant Investments and Electricity Trade. *Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung*. Dostopno prek: http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.405142.de/dp1219.pdf (29. avgust 2014).

UBA. 2006. *Technische Abscheidung und Speicherung von CO₂ - nur eine Übergangslösung*. Dostopno prek: <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3074.pdf> (25. avgust 2014).

--- 2013a. *Wer wir sind*. *Umwelt Bundesamt*. Dostopno prek: <http://www.umweltbundesamt.de/das-uba/wer-wir-sind> (31. avgust 2014).

--- 2013b. *Treibhausgasausstoß im Jahr 2012 um 1,6 Prozent gestiegen*. Dostopno prek: <http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/treibhausgasausstoss-im-jahr-2012-um-16-prozent> (20. avgust 2014).

--- 2014. *Treibhausgasausstoß im Jahr 2013 erneut um 1,2 Prozent leicht gestiegen*. Dostopno prek: <http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/treibhausgasausstoss-im-jahr-2013-erneut-um-12> (20. avgust 2014).

von Weizsäcker, Ernst Ulrich. 2006. German Nuclear Policy. V *Taming The Next Set Of Strategic Weapons Threats*, ur. Henry Sokolski, 151–160. The Strategic Studies Institute Publications Office.

Watson, Farley & Williams. 2012. *Energy: Solar in Germany*. Dostopno prek: [http://www.wfw.com/website/wfwwebsite.nsf/Publications/Publication1092/\\$File/WFW-EnergyBriefing--Solar-July2012-ENGLISH.pdf](http://www.wfw.com/website/wfwwebsite.nsf/Publications/Publication1092/$File/WFW-EnergyBriefing--Solar-July2012-ENGLISH.pdf) (1. september 2014).

Weber, Michael, Christian Hey in Martin Faulstich. 2012. *Energiewende – A Pricey Challenge? CESifo DICE Report*. Dostopno prek: http://www.cesifo-group.de/portal/page/portal/DocBase_Content/ZS/ZS-CESifo_DICE_Report/zs-dice-2012/zs-dice-2012-3/dicereport312-forum3.pdf (1. september 2014).

WNA. 2014. *Nuclear Power in Germany*. *World Nuclear Association*. Dostopno prek: <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-G-N/Germany/> (31. september 2014).

WNN. 2007. *Germany needs nuclear to meet emissions target*. Dostopno prek: <http://www.world-nuclear-news.org/newsarticle.aspx?id=14118> (2. september 2014).

Yamawaki, Takeshi. 2013. *Ideology and reality: what Germany's anti-nuclear stance tells us*. Dostopno prek: <http://ajw.asahi.com/article/globe/feature/germany/AJ201302240033> (20. september 2014).

Yang, Chi-Jen. 2010. Reconsidering solar grid parity. *Energy policy* 38, 3270–73. Dostopno prek: <http://people.duke.edu/~cy42/PV.pdf> (28. avgust 2014).

Zawilska-Florczuk, Marta. 2013. The Federal Government's Position. V *Germany's Energy Transformation: Difficult Beginnings*, ur. Anna Kwiatkowska-Drożdż, 11–17. Warsaw: Centre for Eastern Studies.

Združeni narodi. 2013. *Summary of GHG Emissions for Germany*. Dostopno prek: https://unfccc.int/files/ghg_emissions_data/application/pdf/deu_ghg_profile.pdf (9. september 2014).