

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Miša Cipot Flisar

**Izzivi energetske varnosti – pregled stanja na ravni Evropske unije,
Slovenije in Pomurja**

Magistrsko delo

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Miša Cipot Flisar
Mentor: red. prof. dr. Marjan Malešič

**Izzivi energetske varnosti – pregled stanja na ravni Evropske unije,
Slovenije in Pomurja**

Magistrsko delo

Ljubljana, 2016

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju red. prof. dr. Marjanu Malešiču za strokovno pomoč in nasvete pri izdelavi magistrske naloge.

Zahvala gre tudi vsem mojim, ki so me podpirali in vztrajali z mano do konca.

Izzivi energetske varnosti – pregled stanja na ravni Evropske unije, Slovenije in Pomurja

Energija je življenjska sila naše družbe. Blaginja ljudi, industrije in gospodarstva je odvisna od varne, zanesljive, trajnostne in cenovno dostopne energije. Vprašanje energije je tako eden največjih izzivov, s katerim se soočajo države Evropske unije. Rastoči trgi bodo v prihodnje imeli še večje potrebe po energiji, torej, da bo delež energije, namenjen Evropski uniji, še manjši. Države Evropske unije so zelo odvisne od uvoza energentov iz Rusije in bližnjevzhodnih držav. Nedavni nemiri med Rusijo in Ukrajino so že večkrat ogrozili zanesljivost energetske oskrbe v Evropski uniji, kar narekuje, da morajo države Evropske unije razviti energetske unijo, ki bo kljubovala izzivom energetske varnosti. Energetska varnost v magistrski nalogi preučujem skozi kazalnike energetske varnosti, ki sem jih zastavila in služijo kot teoretična podlaga za preučevanja stanja energetske varnosti na ravni Evropske unije, Slovenije in Pomurja. Analiza omenjenih kazalnikov opredeljuje, kako energetska varnost razume Evropska unija, kakšna tveganja predstavlja energetska vprašanje za samo državo in lokalno skupnost. V strategiji za energetske unije so se države članice Evropske unije, vključno s Slovenijo, zavezale, da bodo prevzele vodilno vlogo na področju energije iz obnovljivih virov, postavile energetska učinkovitost na prvo mesto in ustvarile enoten, dobro delujoč energetski trg. Pred Evropsko unijo je težka naloga, saj se države članice zavedajo, da bo v prihodnje naše gospodarstvo še veliko bolj odvisno od energije, ki pa je vedno manj, povpraševanja po njej pa vedno več.

KLJUČNE BESEDE: energetska varnost, človekova varnost, okoljska varnost, Evropska unija.

The Challenges of Energy Security – An Overview on the Levels of the European Union, Slovenia and the Pomurje Region

Energy is the life force of our society. The prosperity of people, the industry and the economy depends upon safe, reliable, sustainable and affordable energy. The energy issue is therefore one of the biggest challenges of the European Union member states. The energy demand of growing markets will increase, which means that the amount of energy, intended for the European Union, will be even smaller. EU member states rely heavily on the import of energy resources from Russia and the Middle East countries. Recent clashes between Russia and Ukraine have already in several cases jeopardized the energy supply of the European Union. This suggests that the EU member states must develop an energy union, which would counter the challenges of energy security. This thesis explores energy security through energy security indicators, which have been set out and serve as the theoretical basis for studying the energy security situation on the levels of the European Union, Slovenia and the Pomurje region. The analysis of the before-mentioned indicators presents how energy security is defined within the European Union and what risks does the energy issue pose for our state and the local community. Member states, including Slovenia, have in The Energy Union Strategy committed themselves to assume a leading role in the field of renewable energy, to set energy efficiency as their top priority and to establish a unified, well-functioning energy market. The European Union faces a difficult challenge, since the member states are aware that our future economy will depend even strongly on energy resources. These however are scarce, while the energy demand is ever increasing.

KEY WORDS: energy security, human security, environmental security, European union.

KAZALO

1	UVOD.....	10
2	METODOLOŠKI OKVIR.....	11
2.1	Predmet raziskovanja	11
2.2	Cilji raziskovanja	12
2.3	Raziskovalna vprašanja.....	12
2.4	Metode dela.....	12
2.5	Struktura magistrske naloge.....	13
3	PERSPEKTIVE SODOBNE VARNOSTI.....	15
3.1	Teoretske paradigme sodobne varnosti in okolje kot varnostno vprašanje.....	16
3.1.1	Realizem in okoljsko vprašanje	16
3.1.2	Liberalizem in okoljsko vprašanje	17
3.1.3	Konstruktivizem in okoljsko vprašanje.....	18
3.1.4	Kritične teorije varnosti in okoljska vprašanja.....	18
3.1.5	Povezanost človekove varnosti z okoljsko in energetske varnostjo	20
4	SODOBNI ENERGETSKI TRENDI IN VARNOSTNO VPRAŠANJE	23
4.1	Energija kot varnostno vprašanje	23
4.2	Globalni energetske trendi	24
5	KAZALCI ENERGETSKE VARNOSTI.....	25
5.1	Zaloge energetske virov.....	25
5.2	Diverzifikacija energetske virov	27
5.3	Varnost transportnih poti	28
5.4	Energetska infrastruktura	30
5.5	Obnovljivi viri energije.....	31
5.6	Energetske trg	34
5.7	Energetske politika vs. kmetijske politika	37

6	ANALIZA KAZALNIKOV IN PREGLED STANJA NA RAVNI EU, SLOVENIJE IN POMURJA.....	38
6.1	Kazalnik: Zaloge energetskih virov	38
6.2	Kazalnik: Diverzifikacija energetskih virov	43
6.3	Kazalnik: Varnost transportnih poti in energetska infrastruktura	50
6.3.1	Pomembnejše energetske poti v EU.....	50
6.4	Kazalnik: Obnovljivi viri energije	54
6.4.1	Vetrna energija.....	55
6.4.2	Energija sonca.....	56
6.4.3	Energija vode.....	56
6.4.4	Geotermalna energija.....	58
6.4.5	Biomasa.....	59
6.5	Kazalnik: Energetski trg.....	60
6.6	Kazalnik: Energetska politika vs. kmetijska politika.....	63
7	VARNOSTNI VIDIK.....	66
7.1	Zaloge energetskih virov in varnostna tveganja.....	66
7.1.1	Uvozna odvisnost in gospodarski položaj v državi.....	66
7.1.2	Vpliv na okolje in zdravje ljudi.....	67
7.2	Diverzifikacija energetskih virov in varnostna tveganja.....	68
7.3	Varnostna tveganja transportnih poti in energetske infrastrukture	70
7.4	Obnovljivi viri energije in varnostna tveganja.....	71
7.5	Energetski trg in varnostna tveganja.....	74
7.6	Energetska politika vs. kmetijska politika in varnostna tveganja	75
8	ODGOVOR NA RAZISKOVALNA VPRAŠANJA IN SKLEP	76
9	LITERATURA.....	83

KAZALO SLIK

Slika 6.1: Plinovodi in naftovodi v Evropi	53
Slika 6.2: Viri in transportne poti zemeljskega plina v Slovenijo.....	53
Slika 6.3: Tri možne lokacije HE Hrastje-Mota na reki Muri.....	58

KAZALO TABEL

Tabela 3.1: Primerjava med tradicionalnim in sodobnejšimi pogledi na koncept varnosti.	20
Tabela 6.1: Dokazane rezerve in proizvodnja premoga v državah EU v letu 2011 (količine izražene v milijon tonah).....	39
Tabela 6.2: Dokazane rezerve in proizvodnja zemeljskega plina v državah EU v letu 2011 (količine izražene v milijardi kubičnih metrov).....	41
Tabela 6.3: Dokazane rezerve in proizvodnja surove nafte v državah EU v letu 2011 (količine izražene v milijardi kubičnih metrov).	42
Tabela 6.4: Diverzifikacija energetskih virov držav članic EU v letu 2013 (količina izražena v toni ekvivalentne nafte, ktoe).	45
Tabela 6.5: Uvoz energetskih virov držav članic EU v letu 2013 (količina izražena v toni ekvivalentne nafte, ktoe).	47
Tabela 6.6: Primerjava držav glede na energetska odvisnost v letu 2008.	49

KAZALO GRAFOV

Graf 6.1: Projekcija odvisnosti EU od uvoza primarne energije do leta 2030.....	46
Graf 6.2: Deleži posameznih obnovljivih virov v Sloveniji v skupni rabi energije v letu 2001.....	60
Graf 7.1: Stopnja energetske odvisnosti – vsi proizvodi v letu 2012.....	67

SEZNAM KRATIC

BDP	Bruto družbeni proizvod
BRIK	Skupina hitro rastočih držav, Brazilija, Rusija, Indija in Kitajska
CEGH	Največje plinsko vozlišče v osrednji Evropi
CO₂	Ogljikov dioksid
DEM	Dravske elektrarne Maribor
EGP	Evropski gospodarski prostor
EK	Evropska Komisija
EIA	Ameriška energetska agencija
EU	Evropska unija
FOE	Friends od the Earth
G8	Osem najrazvitejših in najhitreje rastočih držav sveta
G20	Dvajset najrazvitejših in najhitreje rastočih držav sveta
GJ	Giga julov
GWh	Gigavatna ura
HE	Hidroelektrarne
IEA	Mednarodna agencija za energijo
km	Kilometrov
ktoe	Tisoč ton ekvivalentne nafte
kW	Kilo vatov
LEA	Lokalna razvojna energetska agencija
LEK	Lokalni energetske koncept
m²	Kvadratni meter

m³	Kubični meter
m/s	Meter na sekundo
MW	Mega vatov
MWh	Mega vatna ura
Mt	Milijon ton
NEP	Nacionalni energetske program
OECD	Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj
OPEC	Organizacija držav izvoznic nafte
OVE	Obnovljivi viri energije
OZN	Organizacija združenih narodov
RF	Ruska Federacija
R/P	Razmerje med rezervo in produkcijo
SURS	Statistični urad Slovenije
SV	Severovzhod
TGP	Toplogredni plini
TJ	Tera julov
TRAP	Trans-jadranski plinovod
TWh	Teravatna ura, 1 TWh = 1000 GWh
UNCHE	United Nations Conference on the Human Environment
UNDP	Razvojni program združenih narodov
ZDA	Združene države Amerike
ZN	Združeni narodi
°C	stopinj Celzija

1 UVOD

Svet se sooča z dvema energetske povezanimi grožnjama, in sicer z dejstvom, da po stabilnih cenah nima na razpolago zadostne in zanesljive oskrbe z energenti ter dejstvom, da velika poraba le-teh povzroča škodo v okolju. Tudi trendi v energetske porabi niso spodbudni, in sicer tako z ekonomskega, socialnega in okoljskega vidika. Nepričakovano hitro rastoča poraba fosilnih goriv in z njo povezanih izpustov toplogrednih plinov grozijo naši energetske varnosti, saj z njimi tvegamo dokončno spremembo globalnega podnebja. Pomanjkanje energentov prav tako vpliva na ekonomski in socialni razvoj družb.

Pri zagotavljanju energetske varnosti imajo ključno vlogo države, ki premorejo največ energetske zaloge in so glavne izvoznice energentov na trg. Evropa se je znašla v situaciji, ko je postala velika porabnica energije in ob enem zelo odvisna od držav dobaviteljic, ki imajo niti v svojih rokah. Države Evropske unije (EU) danes več kot 50 % potreb po energiji pokrijejo z uvozom. Če se stanje ne bo spremenilo, se bo odvisnost EU od uvoza energije povečala, s 50 % skupne trenutne porabe energije v EU na 65 % v letu 2030. Članice EU so predvsem pri dobavi plina večinoma odvisne le od treh držav dobaviteljic (Rusije, Norveške in Alžirije). Naraščajoča odvisnost od uvoza energentov iz mnogokrat nestabilnih regij in dobaviteljev predstavlja resno tveganje. Nekateri pomembnejši proizvajalci in potrošniki uporabljajo energijo kot politični vzvod. Zato je nujna diverzifikacija dobave in iskanje novih trgov, da se zagotovi energetska varnost EU.

Tema magistrske naloge, ki je pred nami je relevantna, saj je energija glavno gonilo današnjega načina življenja in dneva brez dostopa do energije si ne znamo predstavljati. Energetske viri igrajo najpomembnejšo vlogo v procesu ustvarjanja primernih pogojev za družbeni in gospodarski razvoj vsake države, ne glede na to, ali gre za državo, ki energetske vire poseduje oz. jih proizvaja in izvažata, ali za državo, katere gospodarstvo je v največji meri odvisno od nemotenega dostopa (dobave) energetske virov (Entin v Mancevič 2012). Zanesljivost in trajnost energetike pa postaja vedno večji izziv za mednarodno skupnost, države in predvsem uporabnike. Višje cene energentov in grožnje varnosti oskrbe z energijo vplivajo na vsakega izmed nas. Predvsem države, ki so uvoznice energetike, se soočajo z izzivi energetske varnosti. Z hitro rastjo svetovne populacije se sorazmerno povečuje tudi potreba po energiji in osnovnih življenjskih potrebah (IPCC 2013). Do leta 2030 naj bi se število svetovne populacije zvišalo na 8,3 milijarde, zato bo potreba po energiji za kar 50 % višja (BBC 2009). Hiter gospodarski

razvoj je v zadnjem desetletju močno posegel v dosedanje razmerje povpraševanja po energentih. Predvsem pri razvijajočih se državah je povpraševanje po osrednjih energetske nosilcih (premog, surova nafta, zemeljski plin) bolj intenzivno. Potrebe po energetske oskrbi pa posledično izzovejo vprašanje okoljske in človekove varnosti (Entin v Mancevič 2012).

Vprašanje energetske varnosti je tesno povezano z okoljem in posledicami podnebnih sprememb. Vse večja odvisnost od energije in izkoriščanja energetske virov pušča vidne posledice v okolju oz. v naravnem prostoru človeka (Goldemberg v Chasek 2000). Danes obstajajo resni dokazi, da lahko večino globalnega segrevanja v zadnjih 50 letih pripišemo človekovim dejavnostim. Pri tem imajo posebno vlogo fosilna goriva, ki nam z izgorevanjem zagotavljajo energijo in transport, pri tem pa se v ozračje spuščajo plini, kot je ogljikov dioksid, ki segrevajo Zemljino površino. Ukrepi za ohranitev okolja vključujejo tudi nujne energetske spremembe, ki slonijo na učinkovitejši uporabi fosilnih goriv in njihovi zamenjavi z obnovljivimi viri energije (Evropska komisija 2006).

Ker je energija temelj sodobnega človekovega življenja, je težko sprejeti dejstvo, da se je končal čas zanesljive oskrbe z energijo. Svet se je znašel pred zahtevno nalogo, kako poiskati rešitve oziroma omiliti posledice podnebnih sprememb, povečane uvozne odvisnosti in rasti cen energentov. Potrebne so spremembe k razvoju, ki bodo zadovoljile naše sedanje potrebe, pa tudi potrebe prihodnjih generacij (Škornik 2007, 45). Sodobna družba se je znašla v situaciji, ko mora razvijati nove, sodobne vire energije, ki bodo prijazni do okolja in bodo omogočali varno oskrbo z energijo.

2 METODOLOŠKI OKVIR

2.1 Predmet raziskovanja

Predmet raziskovanja v magistrski nalogi so varnostni vidiki energetske politike na ravni EU, Slovenije in Pomurja. Usmerila se bom na to, kako energetske varnost in s tem povezano okoljsko in človekovo varnost razume institucija, kot je EU, kakšna tveganja predstavlja energetske vprašanje za samo državo in kaj to pomeni za prebivalce na lokalni ravni. Raziskava bo zastavljena vertikalno, in sicer bom energetske varnost preučevala skozi zastavljene kazalnike (ki jih bom predstavila v nadaljevanju) na ravni EU, Slovenije in Pomurja. Za preučevanje stanja na teh treh ravneh sem se odločila, ker Slovenija kot članica EU, ne dosega zadostnih strateških

ciljev, ki usmerjajo evropsko energetska politiko. Pri raziskovanju se bom ukvarjala tudi s Pomurjem, saj menim, da ima regija velik potencial v alternativnih virih energije, ki so še vedno premalo izkoriščeni.

2.2 Cilji raziskovanja

Osrednja pozornost magistrske naloge bo namenjena vprašanju energetske varnosti sodobne družbe. Le-to bom povezala s človekovo varnostjo in okoljsko varnostjo ter jo preučevala na treh ravneh. Primerjala bom energetska stanje na ravni EU, Slovenije in Pomurja. Skušala bom prikazati, kakšna je stopnja energetske varnosti na lokalni ravni (Pomurje), nacionalni (Slovenija) in regionalni ravni (EU).

2.3 Raziskovalna vprašanja

Kako prekomerno izkoriščanje naravnih virov v energetske namene ogroža varnost človeka in kako je po drugi strani ravno nemoteno dostopanje do energije temeljni pogoj za preživetje človeka?

Ali bo vzpostavitev evropskega notranjega energetskega trga prava in zadostna rešitev za pokritje potreb po energiji in zagotavljanju energetske varnosti Evropske unije?

Kakšne energetske cilje v smeri zanesljive oskrbe, konkurenčnosti, gospodarnosti in sprejemljivosti za okolje dosegajo Evropska unija, Slovenija kot članica te skupnosti in kako se to odraža na ravni Pomurja?

2.4 Metode dela

Analiza bo temeljila na družboslovnih raziskovalnih metodah, pri čemer bom začela z zbiranjem virov, nadaljevala pa z metodo analize ter interpretacije primarnih in sekundarnih virov. Z natančno analizo bom preučevala evropsko energetska politiko in njeno realizacijo na nacionalni ravni. Pri razlagah pomena specifičnih terminov bom uporabila opisno in primerjalno metodo. Kvalitativno metodo bom uporabila pri interpretaciji tabel in grafov.

Osrednji metodološki izziv je model preučevanja energetske varnosti na ravni EU, Slovenije in Pomurja. Model sloni na kazalnikih energetske varnosti, ki jih bom v nalogi predstavila in

argumentirala, zakaj so ravno izbrani kazalniki (ki jih bom še razdelala na podkazalnike) relevantni za raziskavo.

Zastavljeni kazalniki preučevanja energetske varnosti (Kruyt in drugi 2009; Committee on Regional Development 2013; Vogrin in drugi 2008; 15, Malešič, predavanje 2013):

1. **Zaloge energetskih virov** (so najpomembnejši pokazatelj energetske varnosti določene države, kar neposredno kaže na energetska neodvisnost).
2. **Diverzifikacija energetskih virov** (je pokazatelj energetske varnosti v luči odvisnosti od uvoza).
3. **Varnost transportnih poti** (varnost dobave energentov je stabilnejša, če imamo več dobaviteljev in več možnosti različnega transporta).
4. **Energetska infrastruktura** (energetska infrastruktura je bistvena za energetske cilje: od zanesljivosti oskrbe, integracije obnovljivih virov energije in energetske učinkovitosti do pravilnega delovanja notranjega trga).
5. **Obnovljivi viri energije** (koliko se vlaga v razvoj obnovljivih in nizkoemisijskih virov energije).
6. **Evropski trg** (kakšne prednosti predstavlja razvijanje notranjega evropskega energetskega trga; kaj to predstavlja za samo EU, kaj imajo od tega posamezne države in kako se to dotika lokalnih skupnosti).
7. **Energetska politika vs. kmetijska politika** (na njivskih površinah vodilno vlogo prevzema pridelava energetskih rastlin).

Očitno je, da vseh kazalnikov ne bom mogla preučiti in uporabiti na vseh ravneh analize, še posebej ne na lokalni ravni, vendar pa zastavljeni kazalniki omogočajo celovitost raziskave.

2.5 Struktura magistrske naloge

V prvem delu magistrske naloge v uvodnem delu predstavljam pomen energetske varnosti. Izpostavljam korelacijo med odvisnostjo od energije in omejenostjo in zanesljivostjo energetskih virov. Opredeljujem posledice pretiranega izkoriščanja energetskih virov, ki se kažejo v uničevanju podnebja in odvisnosti sodobnega sveta od trajne, zanesljive in konkurenčne energije. Sledi metodološki okvir, v katerem je predmet raziskovanja, ki sloni na raziskovanju energetske varnosti na regionalni (EU), nacionalni (Slovenija) in lokalni ravni (Pomurje). V omenjenem poglavju sledijo raziskovalna vprašanja in predstavljen osrednji metodološki model, ki bo slonel

na preučevanju energetskih kazalnikov, ki sem jih sama izpostavila in preučila. Omenjene kazalnike bom najprej predstavila in v sedmem poglavju analizirala na ravni EU, Slovenije in Pomurja.

V tretjem poglavju, s katerim pričujem osrednji vsebinski del magistrske naloge, predstavljam sodobne varnostnopolitične razmere, ki ne zanemarjajo vojaških vidikov varnosti, vendar vse bolj poudarjajo nevojaške vire ogrožanja. Razpravljala bom o vprašanjih človeške, okoljske in energetske varnosti, ki so dobile zagon v poznih osemdesetih letih prejšnjega stoletja.

V nadaljevanju sledi predstavitev različnih teoretskih paradigem in njihov pogled na povezavo med okoljem in varnostjo. Podrobneje o tem, kako sodobne grožnje varnosti prepozna realizem, liberalizem, konstruktivizem in kritične teorije varnosti bom napisala v naslednjem poglavju.

Sledila bo tudi razprava in iskanje povezanosti med varnostjo posameznika, okoljem in energijo. Ugotovitve so predstavljene v poglavju: Povezanost človekove varnosti z okoljsko in energetsko varnostjo.

V četrtem poglavju sledi predstavitev sodobnih energetskih trendov in predstavitev ocene svetovnih zalog primarne energije.

Sledi osrednji del magistrske naloge, v katerem bom predstavila izbrane kazalnike energetske varnosti, ki bodo služili kot teoretska opredelitev za nadaljnje preučevanje. Opredelila bom energetske kazalnike, in sicer zaloge energetskih virov, diverzifikacijo energetskih virov, varnost transportnih poti, energetsko infrastrukturo, obnovljive vire energije, evropski trg, energetsko politiko vs. kmetijsko politiko.

V šestem poglavju bo sledil empirični del magistrske naloge. Teoretično opredeljene izbrane energetske kazalnike bom v tem poglavju preučevala na treh ravneh, in sicer na ravni EU, Slovenije in Pomurja. Posamezni energetski kazalnik bom predstavila skozi tri dimenzije, predstavila bom stanje posameznega energetskega vidika na regionalni, državni in lokalni ravni.

V sedmem poglavju bom predstavila varnostne vidike energetskih kazalnikov. Predstavila bom kakšno varnostno tveganje predstavlja posamezni energetski kazalnik.

V zadnjem poglavju bo sledila analiza energetskih kazalnikov, verifikacija raziskovalnih vprašanj in sklep magistrskega dela.

3 PERSPEKTIVE SODOBNE VARNOSTI

Varnostna paradigma na začetku 21. stoletja je v primerjavi s preteklostjo pridobila nekatere pomembne nove značilnosti. Temeljito so se spremenili pomembni objektivni dejavniki, ki določajo varnostno stvarnost v posameznih državah in v mednarodni skupnosti v celoti, kot so npr. geostrateški, vojaškopolični, gospodarski, okoljski itd. V sodobni družbi se je spremenila predvsem zaznava in razumevanje varnosti, in sicer kot kompleksnega pojava, za katerega niso značilne (tako kot v preteklosti) zgolj vojaškopolične, ampak tudi širše socialne in kulturno-civilizacijske razsežnosti. Varnost je podrejena novim, spremenjenim oblikam groženj, ki premikajo kompleksnost pojava (varnost kot interes, potreba, vrednota) od tradicionalnih preučevanj t. i. nacionalne varnosti oz. varnosti države do sodobnih preučevanj, ki se nanašajo na varnost posameznika in mednarodne skupnosti (Grizold 2005).

Teorije kompleksnosti in kaosa sodobno varnostno okolje pojasnjujejo kot posledico sodobne kompleksnosti družbenega in naravnega okolja, ki ob procesu globalizacije, decentralizacije moči in ohranjanje legitimnosti državnih ukrepov vpliva na vedno bolj zapleteno zaznavanje sodobnih groženj (Prezelj 2005). V tem okviru je vedno težje deliti grožnje varnosti na zunanje in notranje. Notranji državni problemi hitro pridobijo mednarodno razsežnost in obratno. V današnjem varnostnem okolju lahko npr. vojaški konflikti neposredno ali posredno pogojujejo povečanje stopnje kriminala in terorizma. Ravno tako lahko sprožijo celo vrsto okoljskih, ekonomskih, političnih idr. ogroženosti sodobnih družb (Hough v Grizold 2005). Kot primer lahko izpostavim državljansko vojno v Siriji, ki je bila pred štirimi leti notranja grožnja, danes pa predstavlja mednarodni problem. Vojaška agresija je povzročila množične migracije beguncev, ki ustvarjajo ekonomske in socialne grožnje. Vojaške grožnje so tako povzročile nevojaške grožnje (ekonomske, socialne, okoljske), ki ogrožajo sosednjo Turčijo in zahodno Evropo.

To razmerje med viri ogrožanja pa lahko deluje tudi v obratni smeri. Ekstremne eskalacije nevojaških groženj povečujejo verjetnost za izbruh oboroženih konfliktov. V tem smislu obstaja vzročna povezanost med naraščajočim številom nevojaških groženj, kot so etnična nasprotja, terorizem, mednarodni organizirani kriminal, onesnaževanje okolja, revščina in politični ali vojaški konflikti. V tem primeru izpostavljam okoljsko grožnjo na afriški celini. Predvsem zadnja leta vse pogostejša suša predstavlja okoljsko grožnjo. Suša vpliva na dvig cen živil, kar na črni celini povzroča ekonomske grožnje, ki dovedejo do množičnih migracij. Posledice nevojaških groženj (okoljske, ekonomske in socialne grožnje) se kažejo na jugu Evrope, ki se

danes spreminja v azilna zatočišča. Povečanje števila migrantov v Evropi pa povzroča vse več rasističnih in etničnih sporov, ki lahko v prihodnje spodbudijo povečanje nasilja in možnost oboroženih spopadov.

Omenjeni primer nakazuje, kako nevojaške grožnje hitro postanejo vojaške grožnje in obratno. Značilnost sodobnih groženj je kompleksnost, grožnje so med seboj povezane in transnacionalne in zahtevajo takojšen odziv, da ne pride do t. i. domino efekta. Grožnje eni državi ali naciji pomenijo potencialno grožnjo tudi za druge, česar se premalo zavedamo. Prepoznavanje groženj in pravočasen odgovor na le te postaja vse bolj pomemben faktor varnostnega upravljanja (Prezelj 2010).

3.1 Teoretske paradigme sodobne varnosti in okolje kot varnostno vprašanje

Pri razumevanju varnosti je predvsem pomembna sama zaznava groženj. Za sodobna tveganja je značilno, da so manj vidna in oprijemljiva od prejšnjih. Za omenjena tveganja so značilni delokalizacija (njihovi vzroki in posledice niso omejeni na eno geografsko območje, ampak so vseprisotni), neizračunljivost posledic in nezmožnost kompenzacije (v preteklosti je bilo možno posledice tveganj kompenzirati, pri novih tveganjih, med katerimi so tudi podnebne spremembe, pa se zdi, da je kompenzacija, na primer z denarjem, praktično nemogoča) (Beck v Malešič 2012). Pri razumevanju varnosti je predvsem pomembno razumevanje razsežnosti problema in odziv politike. Kljub očitnim sodobnim okoljskim grožnjam okoljska vprašanja mnogokrat niso obravnavana dovolj visoko na dnevnem redu držav. Pri proučevanju okoljskih problemov se mnogokrat spregleda povezanost z varnostjo. Prav tako se mnogokrat spregleda povezanost med oboroženimi konflikti in okoljskim vprašanjem.

Za popolno razumevanje okolja in varnosti bom v nadaljevanju predstavila različne teorije mednarodnih odnosov. Vsaka teoretska paradigma predstavlja določen pogled na povezavo med okoljem in varnostjo. Predstavila bom realizem, liberalizem, konstruktivizem in kritične teorije varnosti. Vse omenjene teoretske paradigme se vsaka na svoj način, ena bolj, druge manj, ukvarjajo tudi s povezavami med okoljem in varnostjo.

3.1.1 Realizem in okoljsko vprašanje

Tradicionalni pristop razumevanja varnosti v ospredje postavlja državo, ki uživa status suverenosti, ima kontrolo nad ozemljem, prebivalstvom in je priznana s strani drugih držav. Realisti varnost obravnavajo kot igro ničelne vsote, kar pomeni, da nobena država ne more

pridobiti več varnosti, ne da bi hkrati druga država oz. države izgubile del svoje varnosti. Realisti okoljsko vprašanje gledajo skozi optiko geopolitike in boja za naravne vire. Okolje je razumljeno le v smislu naravnih virov, za katere države tekmujejo in se občasno zaradi njih tudi vojskujejo, o čemer je že leta 1948 pisal teoretik realizma Hans Morgenthau (Malešič 2012). Robert Kegan (2008) opozarja na nenadzorovano tekmovanje za naravne vire. Nacionalna države niso bile še nikoli močnejše, tekmovanja med velikimi državami pa se vračajo na sceno. Boj za naravne vire je danes glavni strateški cilj držav. Rusija in Kitajska potrjujeta ta vidik, in sicer Rusija ima zadostne energetske vire in jih uporablja kot orodje politike proti zahodu, Kitajska pa jih zaradi uresničevanja svojih razvojnih načrtov potrebuje v neizmernih količinah.

Realizem torej malo prispeva k razumevanju okoljske varnosti. Realisti so preveč državocentrično usmerjeni in ne upoštevajo pomena čezmejnih okoljskih problemov. Okoljska vprašanja se ne da stisniti v koncept, kot so država, suverenost, ozemlje, nacionalni interesi in ravnotežje moči, zato jih realisti velikokrat ignorirajo.

3.1.2 Liberalizem in okoljsko vprašanje

Liberalizem nasprotno od realizma postavi trditev, da se vloga države v mednarodni skupnosti spreminja in da države postajajo vse bolj soodvisne. V liberalizmu je sodelovanje ključni akter, ki se iz držav razširi nad mednarodne institucije. Liberalisti poudarjajo globalno razumevanje varnosti, močno se spodbuja sodelovanje pri reševanju skupnih problemov v dobro mednarodne skupnosti kot celote. Liberalizem moči ne razume skozi vojskovanje, poudarja se kooperativni koncept varnosti, v ospredje prihaja ekonomska moč. Za razliko od realizma, liberalizem varnost v svetu obravnava kot igro pozitivne vsote, kar pomeni, da se s povečanjem varnosti v eni državi, povečuje tudi varnost v drugih državah.

Liberalizem prepozna in daje večji pomen nevojaškim grožnjam. V mednarodni politiki se okoljsko vprašanje postavlja na dnevni red, sodelovanje med državami je postalo nujno. Liberalizem pristopa k okoljski varnosti s konceptom globalnega upravljanja okolja, ki je sestavljeno iz naborov mednarodne skupnosti pri upravljanju in reševanju skupnih okoljskih problemov. Liberalizem okoljska vprašanja rešuje skozi institucionalizem. V boju proti podnebnim spremembam vlogo prevzemajo Združeni narodi (ZN), EU, Svetovne meteorološke organizacije itd. Sprejeti režimi mednarodnih organizacij predstavljajo prevladujočo obliko sodobnega globalnega upravljanja okolja (Malešič 2012). Kljub temu pa institucionalni liberalizem mnogokrat ponuja preozek pogled na globalno okoljsko problematiko. Pogledati

mora prek standardnega nabora mednarodnih odnosov in vključiti netradicionalne akterje (okoljske aktiviste).

3.1.3 Konstruktivizem in okoljsko vprašanje

Konstruktivizem varnost vidi kot družbeni konstrukt, ki pomeni različne stvari v različnih kontekstih. Za razliko od realistov, ki pravijo, da so interesi držav določeni s strukturo mednarodnega sistema, konstruktivisti pravijo, da akterji (država) lahko vplivajo na vsebino in učinke določene strukture, in sicer prek načina svojega delovanja.

Konstruktivisti so med prvimi povezali varnost in okolje. Kopenhagenska šola z Buzanom na čelu je namreč odprla pomembno razpravo, ko je vzpostavila razlike med referenčnimi objekti varnosti. Šola zagovarja večdimenzionalno razumevanje varnosti, ki varnost referenčnega objekta označuje kot stanje in dejavnost, ki se izraža ne le na vojaškem, ampak tudi na gospodarskem, socialnem, okoljskem področju. Hkrati s takšnim povečanjem kompleksnosti razumevanja varnosti in ogrožanja varnosti po horizontalni ravni, se je povečalo tudi število referenčnih objektov varnosti in ogroženosti, kar je povzročilo nastanek vertikalne dileme. Gre namreč za to, da se je netradicionalistično razumevanje varnosti oblikovalo hkrati s širjenjem dimenzij po horizontali (iz vojaške na gospodarsko, okoljsko, politično, identitetno itd.) in referenčnih objektov po vertikali (iz države na mednarodno skupnost, družbo, posameznika) (Prezelj 2001).

Konstruktivisti dajejo tudi velik poudarek zaznavanju varnosti s strani javnosti. Opozarjajo, da se javnost vedno bolj zaveda okoljskih problemov, zato se vse bolj uveljavlja politični diskurz, ki okolje obravnava kot varnostno vprašanje. Konstruktivizem uvaja proces sekuritizacije (povarnostnenja), v katerem akter določeno vprašanje, dinamiko, stanje ali drugega akterja proglasi za eksistenčno grožnjo in mu s tem da varnosti pomen. Varnostna etiketa se določenemu vprašanju pripiše prek dejanja govorov (speech act). Sekuritizacija določenega vprašanja izostri njegov politični profil (Malešič 2012). Okoljska vprašanja so s pomočjo sekuritizacije dobile večji politični pomen.

3.1.4 Kritične teorije varnosti in okoljska vprašanja

Kritične varnostne študije med vsemi teoretskimi paradigmi dajejo največji pomen človeku. Kritične teorije varnosti izpostavljajo posameznika kot ključnega referenčnega objekta varnosti in varnost povezujejo z emancipacijo človeka na različnih področjih njegovega bivanja.

Posamezniki in skupine, ki niso emancipirani na etničnem, verskem, spolnem, ekonomsko-socialnem, kulturnem in drugih področjih, ne morejo biti varni.

V duhu kritičnih študij je oblikovan tudi koncept človekove varnosti, saj vsebuje ekonomsko, prehransko, zdravstveno, okoljsko, osebno, skupnostno in politično razsežnost varnosti. V Organizaciji združenih narodov (OZN) so med prvimi izoblikovali kontekst, v katerem se pojavljata koncept in praksa človekove varnosti. Koncept je bil prvič obravnavan leta 1994 v Poročilu o človekovi varnosti (Human Development Report), ki ga vsako leto objavlja Razvojni program Združenih narodov (UNDP)¹. Poročilo o človekovi varnosti iz leta 1994 navaja, da ima človekova varnost štiri temeljne značilnosti. V prvi vrsti je skrb za človekovo varnost univerzalnega pomena, kar pomeni, da se človekova varnost nanaša na vse ljudi, ne glede na državne meje ali materialni položaj (UNDP 1994, 22). Druga značilnost je medsebojna odvisnost posameznih elementov človekove varnosti. Grožnje, kot so onesnaževanje okolja, revščina, lakota, bolezni ipd., ne ogrožajo le ene države, ampak njihove razsežnosti lahko presegajo nacionalne meje. Poročilo o človekovi varnosti poudarja nujnost preventivnega delovanja (UNDP 1994, 22). Četrta lastnost se osredotoča na ljudi, in sicer, kako ljudje živijo in delujejo znotraj družbe, kako svobodno se poslužujejo možnosti, ki so jim na voljo, in ali živijo v miru oz. pomanjkanju (UNDP 1994, 23).

Pri razumevanju varnosti nas vedno zanimajo tri ključna vprašanja: Na koga se varnost nanaša? Kdo ali kaj to varnost ogroža? Na kakšen način se varnost zagotavlja?

Kot je razvidno v spodnji tabeli (glej Tabelo 3.1), lahko s pomočjo teh tez razlikujemo med tradicionalnimi pogledi, ki razlagajo varnost z vidika zaščite nacionalnih interesov, medtem ko se koncept človekove varnosti, povezuje z ranljivostjo mednarodne skupnosti in je po mnenju teoretikov temeljni gradnik za izgradnjo stabilnih lokalnih, nacionalnih, lokalnih in globalnih okolij.

¹ UNDP je program Združenih narodov, ki je usmerjen v strokovno, finančno, izobraževalno pomoč državam pri soočanju z razvojnimi izzivi. Program se osredotoča predvsem na najmanj razvite države. Dejavnosti programa temeljijo na širokem razumevanju koncepta razvoja, kar pomeni, da se poleg zmanjševanja revščine osredotoča tudi na okolje, energetiko, človekove pravice ipd. (Vogrin in drugi 2008, 14).

Tabela 3.1: Primerjava med tradicionalnim in sodobnejšimi pogledi na koncept varnosti

	Tradicionalna nacionalna varnost	Varnost posameznika
Referenčni objekt varnosti	primarno države	primarno posameznik
Vrednote države (varnost katerih vrednot)	teritorialna integriteta in nacionalna neodvisnost	posameznikova varnost in individualna svoboda
Varnost zaradi česa (ogrožanja in tveganja)	tradicionalne grožnje (vojaške grožnje, nasilje s strani držav)	netradicionalne in tudi tradicionalne grožnje
Sredstva za doseg varnosti	<ul style="list-style-type: none"> • sila kot osnoven instrument za zagotavljanje varnosti, ki je uporabljena enostransko za lastno varnost države • uravnoteženost moči je pomembna, moč je izenačena z vojaškimi sposobnostmi • sodelovanje med državami je nepomembno v primerjavi z zavezniškimi odnosi 	<ul style="list-style-type: none"> • sila kot sekundarni instrument, ki se ga primarno uporablja v splošnih primerih in skupaj s kaznovanjem, osebnim razvojem in človekovim nadzorom kot ključno orodje za k posamezniku usmerjeno varnost • uravnoteženost moči ima omejeno korist, blaga moč je vse pomembnejša • sodelovanje med državami, mednarodnimi in nevladnimi organizacijami je lahko učinkovito in trajno

Vir: Bajpai (2000, 45).

3.1.5 Povezanost človekove varnosti z okoljsko in energetske varnostjo

Predstavljene teoretske paradigme vsaka po svoje obravnava posameznika kot referenčnega objekta varnosti in vprašanje okoljske varnosti. Konstruktivisti prvi povežejo vzporednice med okoljem in varnostjo, pri čemer varnost obravnavajo na horizontalni in vertikalni ravni. Grožnje niso več le v obliki nasilja (vojaške), ampak sodobno varnost ogrožajo gospodarske, politične,

ekonomske, okoljske, socialne grožnje. Referenčni objekt varnosti pa ni več omejen le na države, ampak prehaja na mednarodne skupnosti, lokalne skupnosti in vse do posameznika.

V duhu kritičnih teorij varnosti prihajajo v ospredje koncept človekove varnosti in z njim povezane okoljske varnosti. Viri ogrožanja varnosti niso več le vojaški, kot jih razumejo realisti in del liberalistov. Poleg vojaških groženj v ospredje prihajajo segmenti ekonomskih, gospodarskih, prehranskih, socialnih groženj. Groženj je torej vedno več, izražajo se v različnih okoljih, ki so med sabo povezane in soodvisne. Prav tako pa posamezne grožnje ne predstavljajo več nevarnosti le državam, oz. ni država izključni akter, ki se odziva na grožnje. Grožnje se pogosteje dotikajo tudi lokalnih skupnosti in posameznikov. Odzivi na sodobne grožnje niso več le s strani suverenih držav, ampak zahtevajo kompleksno odzivnost celotne mednarodne skupnosti in tudi lokalnih skupnosti.

Sodobno razumevanje varnosti v duhu kritičnih teorij varnosti države kot institucije, ki zagotavlja varnost, sicer ne odpiše, vendar opozarja, da šibke države ne morejo vedno zagotoviti varnosti posamezniku. V določenih primerih pa lahko država celo postane vir nevarnosti za lastne državljane. Varost je torej predvsem problem emancipacije posameznika v družbi (Malešič 2012, 278).

Kot sem že večkrat omenila, kritične teorije varnosti prvič izpostavijo večplastnost človekove varnosti, ki poleg ekonomske, prehranske, osebne, skupnostne in politične, vsebuje tudi okoljsko razsežnost. Kritične teorije varnosti pa največjo povezanost zaznavajo ravno med okoljskimi spremembami in konceptom človekove varnosti. Eno od ključnih vprašanj globalnega upravljanja okolja je, kako se ukvarjati z zapletenimi povezavami med globalnimi okoljskimi spremembami in drugimi globalnimi vprašanji, kot so ekonomska rast in razvoj, varnost in konflikt ter zdravje. Okolje torej ne mora biti obravnavano ločeno od mednarodne politike in človekove aktivnosti nasploh.

Človeku skozi njegovo celotno zgodovino okolje predstavlja vir življenja. V preteklosti je veljalo, da narava predstavlja neko neskončno skladišče za človeka nujno potrebnih snovi, ki mu omogočajo življenje in nadaljnji razvoj. Dandanes pa se situacija spreminja. Tehnološki razvoj in industrializacija sta povzročila določene negativne posledice, kar se v glavnem nanaša na naravo oziroma okolje. Z vse večjo industrializacijo in urbanizacijo je začel človek tudi vedno bolj onesnaževati okolje z različnimi odpadki, ki so lahko nevarni tako za živali, rastline kot tudi za samega človeka.

Tudi pri pogledih na okoljske grožnje varnosti se mnenja strokovnjakov med seboj močno razlikujejo. Myers tako (1993 v Buzan, Weaver, Wilde, 1998: 71) opisuje okoljsko varnost kot »ultimate security«, torej kot najpomembnejši del v varnostni paradigmi, medtem ko nekateri avtorji še vedno ohranjajo bolj tradicionalistični pristop k varnosti in ne vidijo večje ogroženosti varnosti s strani okoljskih groženj.

Barnett in Dovers sta okoljsko varnost definirala kot »proces mirnega zmanjševanja človeške ranljivosti na učinke (in tveganja) človeško povzročenih okoljskih degradacij z vplivanjem na korenine vzrokov okoljske degradacije« (2001: 158).

Po drugi strani pa se tudi okoljski problemi prepletajo med sabo. Onesnaževanje okolja povzročajo spremembe v kopenskih in vodnih ekosistemih, izpusti ogljikovega dioksida (CO₂) povzročajo vse bolj izrazite podnebne spremembe. Degradacija naravnih okolij in nenadzorovano izkoriščanje naravnih virov pušča vidne posledice v okolju, ki se odražajo v naravnih nesrečah, ekstremnih podnebnih spremembah, ki ogrožajo varnost posameznika.

Okoljska varnost je sestavljena iz več komponent, izpostavlja bom energetske vidik in vprašanje energetske varnosti. Pretirano izkoriščanje naravnih virov je pustilo vidne posledice v okolju in povzročilo okoljske spremembe. V 70. letih 20. stoletja postanejo spremembe v okolju, ki so posledica človekove intervencije, prvič interpretirane kot okoljski problemi na večinski ravni v javnosti. Okoljski problemi so spremembe v okolju, ki jih povzroča in hkrati dojema kot problematične en in isti agent – človek (Tollegen in Wolsink 1998). Naftni šok med leti 1973 in 1986 je povzročil temeljni zasuk v celotni družbeni strukturi. Pomanjkanje nafte, kot osnovnega energetskega vira industrijske dobe, je povzročilo, da so se ljudje zavedli končnosti neobnovljivih virov energije ter drastičnih gospodarskih in socialnih posledic njihovega končnega izčrpanja. Spoznanje, da jedro konflikta med obsegom proizvodnje in okoljem leži v omejeni samoobnovljivi sposobnosti ekosistemov, je zaznamovalo nadaljnji razvoj okoljske politike. V tej luči so lokalni okoljski problemi pridobili globalni značaj (Huetting v Pepper 1996).

Iz zgoraj navedenih ugotovitev torej lahko sklepamo, da sta človek in narava soodvisna med sabo, in eno brez drugega ne obstaja. Človek za svojo eksistenco nujno potrebuje naravno okolje, posledično pa ga izrablja in degradira. Človek v naravi izkorišča naravne dobrine in vire, ki so vedno bolj omejeni in njihova nenadzorovana izraba uničuje samo okolje. Spremembe v okolju predstavljajo resno grožnjo človeku. Drastične spremembe v okolju pa so povezane z

nepreglednim izkoriščanjem naravnih dobrin za energetske namene. Energetski viri, naravno okolje in človek so tri komponente, ki ena drugo izčrpavajo, po drugi strani pa so soodvisne med sabo.

4 SODOBNI ENERGETSKI TRENDI IN VARNOSTNO VPRAŠANJE

Energetska slika sveta kaže nevzdržnost sedanjega stanja. Eksplozija rasti prebivalstva nedvomno odpira vprašanja, kot so, na kakšen način postaviti energijo na pravo mesto in kako doseči, da bo čim dostopnejša in obenem manj škodljiva za okolje (Resolucija o nacionalnem energetskem programu 2003).

4.1 Energija kot varnostno vprašanje

Mednarodna agencija za energijo (IEA 2013) varnost oskrbe z energijo definira kot: "Neprekinjeni in zanesljivi viri energije, ki so cenovno dostopni in upoštevajo okoljske standarde". Energetsko varnost lahko obravnavamo z različnih vidikov. Prvi vidik obravnava dolgoročno energetsko varnost, ki je povezana predvsem z naložbami v pravočasno preskrbo z energijo v skladu z gospodarskim razvojem in okoljskimi standardi. Po drugi strani pa kratkoročni vidik energetske varnosti obravnava sposobnost energetskega sistema in njegovega pravočasnega reagiranja na nenadne spremembe v ponudbi in povpraševanju.

Drugi pogled na energetsko varnost pa je, da preučimo različne vire energije (premog, nafto, plin, obnovljivi viri energije (OVE), vmesne proizvajalce (elektrarne, rafinerije) in način prevoza (omrežja, cevovodi, pristanišča, ladje). Vsi ti predstavljajo tveganja za prekinitev dobave ali napake ter so izziv za varno, nemoteno oskrbo z energijo (IEA 2013).

S prvo naftno krizo leta 1973/1974 je stabilnost mednarodnih energetskih tokov in odnosov prvič zanihala. Tudi hiter gospodarski razvoj razvijajočih se držav je v zadnjem desetletju močno posegel v dosedanje razmerje povpraševanja po energentih, saj se delež omenjenih držav v skupnem globalnem povpraševanju po osrednjih energetskih nosilcih (premog, surova nafta, zemeljski plin) hitro povečuje (Entin v Mancevič 2012). Globalizacija je povzročila prekomerno in nepregledno izkoriščanje naravnih virov, ki je dovedlo do prekomernega izpusta toplogrednih plinov v ozračje, le to je povzročilo dvig povprečnih globalnih temperatur in s tem povezanih podnebnih sprememb. Kot poroča Medvladna skupina za podnebne spremembe (IPCC 2013) v zadnjem 5. poročilu, se Zemljino površje zadnja tri desetletja vse bolj ogreva. Na severni polobli

je bilo med leti 1983 in 2012 najtoplejše obdobje v zadnjih 1400 letih. Nadaljevanje izpustov emisij toplogrednih plinov bo povzročilo dodatna segrevanja, izrazitejše podnebne spremembe in s tem nove grožnje človeštvu.

Mednarodna skupnost se tako sooča z dvema pomembnima vprašanjema. Kako uporabnikom zagotoviti zanesljiv/trajnostni dostop do energije? Kako energetiko povezati s podnebnimi spremembami in jo pridobivati na način, ki bo čim bolj prijazen okolju? Kako torej uporabnikom zagotoviti zanesljiv, trajnostni dostop do energije in hkrati omogočiti vir energije z nizko vsebnostjo ogljika in možno vlogo pri varstvu podnebja in okolja. Kako energija vpliva na naša življenja in predvsem, kakšen učinek ima v okolju v katerem živimo, bom preučila skozi zastavljene kazalnike v naslednjem poglavju.

4.2 Globalni energetske trendi

Velike evropske sile so že med 16. in 19. stoletju prek delovanja svoje zunanje politike, ki je bila prvenstveno kolonialistična oz. imperialistična, poskušale v precejšnji meri zagotoviti nemoten dostop do virov, tako človeških (poceni delovna sila) kot tudi materialnih. Prek obvladovanja ozemelj in dostopa do takšnih virov so omenjene države vzdrževale ravnotežje sil v Evropi, ki je bilo še posebej očitno na vrhuncu kolonialne ekspanzije v drugi polovici 19. stoletja (Benko v Mancevič 2012). V vmesnem obdobju in vse do današnjih časov so se razmere močno spremenile, kar je vnašalo potrebe po ponovnem osmišljanju in teoretičnem konceptualiziranju diplomacije virov v 21. stoletju. Predvsem hiter gospodarski razvoj razvijajočih se držav skupine BRIK² in še nekaterih drugih držav v zadnjem desetletju močno posega v dosedanje razmerje povpraševanja po energentih, saj se delež omenjenih držav v skupnem globalnem povpraševanju po osrednjih energetskih nosilcih (premog, surova nafta in zemeljski plin) hitro povečuje, kar v delovanje mednarodnih energetskih tokov in mednarodne odnose vnaša element konkurenčnosti osrednjih globalnih gospodarskih centrov (ZDA, EU, Kitajska ipd.) za (dolgoročen) dostop do energentov, ki so geografsko omejeni (Adeli v Mancevič 2012). Tudi gospodarsko-finančna kriza 2008–2009 je v mednarodne (ekonomske) odnose vnesla številne nove spremenljivke, tudi na področju energentov, kar močno vpliva na politično-gospodarske odnose držav izvoznic, uvoznic in tranzicijskih držav.

² S tem pojmom označujemo skupino hitro rastočih držav – Brazilija, Rusija, Indija in Kitajska, katerih gospodarstva predstavljajo okrog 25 odstotkov svetovnega BDP (Goldman v Mancevič 2012).

Iz omenjenih argumentov je jasno razvidno, da so energetska vprašanja pomembna mednarodnopolitična in diplomatska vprašanja 21. stoletja. Skoraj nobeden od visokih obiskov državnikov v zadnjem času ne mine brez vključitve ali celo osrednje vloge energetskega področja, bodisi znotraj dvostranskega (EU-RF) bodisi znotraj večstranskega konteksta (srečanja G8, G20). To je vsekakor razumljivo, saj države izvoznice energentov svoje zunanjepolitične strategije razumejo znotraj okvira energetskega sodelovanja z drugimi državami, medtem ko si države uvoznice močno prizadevajo za nemoten dostop do virov energije (predvidljiva in zadostna dobava energentov), čim večjo diverzifikacijo virov ter čim večje uravnoteženje med notranjimi zmogljivostmi (viri znotraj države), uvozom in sodobnimi okoljskimi politikami (Entin v Mancevič 20102).

5 KAZALCI ENERGETSKE VARNOSTI

V tem poglavju bom predstavila natančno analizo energetskega kazalnikov, ki sem si jih zastavila za preučevanje energetske varnosti v povezavi z okoljsko in človekovo varnostjo. V nadaljevanju bo sledil teoretski oris posameznih kazalnikov ter natančna analiza kazalnikov na ravni EU, Slovenije in Pomurju. Na koncu poglavja bom zastavljene kazalnike še predstavila z varnostnega vidika.

5.1 Zaloge energetskega virov

Zaloge energetskega virov so pomemben faktor stabilnosti države in pokazatelj gospodarskega razvoja. Danes nobena visoko industrializirana družba ne more preživeti brez oskrbe z energenti, zato vsaka resna grožnja o prekinitvi oskrbe z virom (lahko) predstavlja domnevni vzrok za krizo, v skrajnih primerih je lahko tudi povod za uporabo vojaške sile. Da se večina vojn dogaja zaradi prevlade nad energetskega viri, dokazuje zgodovina in tragedije sodobnega časa. Vsi spori, veliki in majhni, ki so kakorkoli povezani z energetskega viri, v prihodnosti predstavljajo pomemben element v globalnem varnostnem okolju (Klare 2003, 17). Homer-Dixon izpostavlja, da pomanjkanje naravnih virov skoraj nikoli ni edini povod za konflikt, ampak v večini primerov zaostri že prisotne težave družb (gospodarske, politične, kulturne ...) ter preko njih vodi v nasilje. Avtor je izpostavil tudi po njegovem mnenju ključno vlogo inovacij ter razvoja družbenih, političnih, gospodarskih ustanov, ki lahko omilijo tudi znatna pomanjkanja naravnih virov (Homer-Dixon 1996, 359–365).

Številni ekonomisti med faktorje gospodarskega razvoja štejejo tudi naravne vire. Lastništvo nad naravnimi viri predstavlja določeno prednost za državo, ki jih poseduje, vendar niso odločilen dejavnik, kar nam dokazujejo številne države od Japonske pa do manjših držav, kot sta Švica in Singapur, ki so revne po naravnih bogastvih, vendar gospodarsko visoko razvite. Na drugi strani so arabske države, katerih razvoj temelji na naravnih virih oziroma nafti.

Med zaloge energije štejemo energetske vire, ki dokazano obstajajo in so ekonomsko priznani. Zaloge energetskih virov so lahko dokazane ali potencialne. Pod dokazanimi zalogami virov razumemo tiste znane količine, ki jih je možno komercialno izkoriščati na temelju znane tehnologije in pri določenih cenah. Če cena poraste, postane ekonomsko utemeljeno izkoriščanje tudi tistih depozitov slabše kakovosti in z višjimi stroški koriščenja. Padec cen povzroči, nasprotno, padec količine dokazanih zalog. Torej poteka proces eksploatacije normalno od tistih najbogatejših in koncentriranih zalog virov proti vse slabšim, dražjim, težje dostopnim ali manj kakovostnim virom.

Pod potencialnimi zalogami razumemo tiste količine, ki sicer obstajajo, vendar bi jih bilo možno izkoriščati šele po tem, ko bi z novo tehnologijo omogočili in ekonomsko upravičili njegovo eksploatacijo (Kenda, Bobek 2003).

Pomemben dejavnik pri analiziranju zalog je razmerje med rezervami in produkcijo (angl. Reserves-to-production ration) oz. razmerje R/P, ki nam pove, koliko časa (po navadi let) bi še trajale rezerve posameznega vira, če bi ga producirali v enakih količinah kot v analiziranem letu. Takšno razmerje dobimo tako, da delimo znane oz. dokazane zaloge s proizvodnjo vira v tistem letu. Lahko pa se na primer uporabi tudi razmerje rezerv in porabe virov (World Energy Council 2013).

Kljub temu, da okoljevarstveniki in politiki poudarjajo večjo vlogo in pomen OVE, fosilna goriva še vedno ostajajo na prvem mestu med viri energije. Z razvojem novih tehnologij, so prej nedosegljive rezerve nafte in plina postale vse bolj realne. Tako med najbolj razvite zaloge energetskih virov še vedno sodijo premog, nafta in zemeljski plin.

Premog je eno najbolj uporabljenih goriv za proizvodnjo električne energije. V splošnem je po porabi na drugem mestu, takoj za nafto. Z razvojem sodobnih tehnologij bo premog še vedno, eden najpomembnejših energentov za proizvodnjo električne energije. Največja svetovna nahajališča dokazanih zalog premoga se nahajajo v desetih državah. Ena četrtina vseh svetovnih

zalog se nahaja v Združenih državah Amerike, sledi Rusija, Kitajska, Avstralija, Indija, Nemčija, Ukrajina, Kazahstan, Kolumbija in Kanada (World Energy Council 2015).

Premog predstavlja osnovni vir energije vse do obdobja po drugi svetovni vojni, kmalu pa ga je izpodrinila nafta, ki danes predstavlja pomembni energetski in surovinski vir. Približno 90 % svetovne proizvodnje nafte porabimo kot gorivo, preostalih 10 % pa se predela v surovine za sintezo pomembnih organskih spojin. Največ dokazanih zalog surove nafte se nahaja na Bližnjem vzhodu, v Saudski Arabiji, Iraku in Iranu. Največja svetovna nahajališča nafte se nahajajo še v Venezueli, Kanadi, Kuvajtu, Združenih Arabskih Emiratih, Rusiji, Libiji in Nigeriji. Med najbolj čiste vire energije pa sodi zemeljski plin. Lahko ga je transportirati pri izgorevanju dosega zelo nizke emisije škodljivih snovi. Zemeljski plin je zelo uporaben v vseh oblikah tehnologij za pridobivanje toplote in elektrike, vedno bolj je uporaben tudi v prometu. Države z največ dokazanimi zalogami zemeljskega plina so: Rusija, Iran, Katar, Združene države Amerike, Saudska Arabija, Turkmenistan, Združeni Arabski Emirati, Venezuela, Nigerija in Alžirija (Gulfbusiness 2015).

5.2 Diverzifikacija energetskih virov

V današnjem energetskem svetovnem redu razlikujemo dve skupini držav, in sicer države z energetskim primanjkljajem in države z energetskim presežkom. V nekdanji svetovni ureditvi je status države v globalni hierarhiji določalo število jedrskih bojnih konic, število vojakov. V novi ureditvi bo položaj države vedno bolj določen s količino naftnih in plinskih rezerv ter z možnostjo države, da poseduje čim bolj raznolike vire energije. Države sveta pa so vse bolj energetsko odvisne, pri tem še posebej izstopa skupnost držav EU. Odvisnost EU od uvoza energije se konstantno povečuje, kar državam članicam EU predstavlja ekonomsko, socialno in ekološko tveganje (Klare 2003).

Diverzifikacija energetskih virov³ pomeni uporaba različnih virov energije, dobaviteljev in transportnih poti, ki zmanjšajo odvisnost od enega samega dobavitelja oz. vira energije. Država,

³ Energetski viri (tudi energenti) so vsa trdna, tekoča in plinasta goriva, vključno z obnovljivimi viri energije in električno energijo. Viri energije, ki jih uporabljamo lahko razdelimo na obnovljive in neobnovljive vire. Pri obnovljivih virih se le ti nenehno obnavljajo, neobnovljivi pa so omejeni. Med obnovljive vire uvrščamo sonce, posredno sevanje toplote, biomase, veter, energijo vode, geotermalno energijo. To so viri, ki jih najdemo v naravi in se stalno obnavljajo. Med neobnovljive omejene vire pa štejemo fosilna goriva (premog, nafta, zemeljski plin), ki so prav tako naravnega izvora, jedrsko energijo in energijo kemičnih reakcij iz mineralnih virov (Statistični urad RS 2014).

ki ima razvite raznolike energetske možnosti je manj občutljiva na energetske motnje (predvsem motnje v dobavi) in krepi energetske varnost. Diverzifikacija energetskih virov ne more vplivati na ekonomska tveganja (nihanje cen energentov itd.) lahko pa zmanjša tveganja, ki jih prinašajo politični nemiri in naravne nesreče (Tucker 2015). Diverzifikacija energetskih virov državi in regiji zagotavlja politično neodvisnost, ekonomsko rast in okoljsko zaščito (Ream 2015):

- Politična neodvisnost: država, ki je energetske odvisna le od enega dobavitelja, je podvržena manipulaciji in zastraševanju. Država, ki razširja mrežo dobaviteljev energije, zmanjša svojo odvisnost le od enega dobavitelja in krepi svojo neodvisnost v svetovni politiki;
- Ekonomska rast: v državi, ki ima več dobaviteljev energije, je manj tveganj za energetske motnje. Energetska raznovrstnost zagotavlja varno oskrbo z energijo, ki državi omogoča plodna tla za razvoj podjetništva, inovacij, raziskav in gospodarski razvoj;
- Okoljska zaščita: z razvojem OVE se zmanjšuje nevarnost pomanjkanja virov energije. OVE imajo minimalen vpliv na okolje. Z naložbami v OVE se spodbuja inovacija in rast zaposlovanja.

Vedno bolj zaskrbljujoča postaja omejenost energijskih virov oziroma strah, da bodo svetovne zaloge ključnih virov energije (predvsem nafte) enkrat pošle. Vedno več je dokazov, da se obdobje 'zlahka dosegljive nafte' (easy oil) končuje in da se začne obdobje 'težko dosegljive nafte' (tough oil) (Klare 2008). Po mnenju strokovnjakov bo vsak novi sod nafte dražji od prejšnjega, v nevarnejših okoljih in bolj konfliktnih predelih zemeljske oble. Podobne scenarije je mogoče predvidevati tudi za druge obstoječe energente, premog, zemeljski plin in jedrsko energijo. Vendar pa razmere na naftnih trgih trenutno kažejo nasprotno sliko, saj nafta dosega rekordno nizke cene.

5.3 Varnost transportnih poti

Transportne poti so eden izmed ključnih dejavnikov energetske varnosti. Posledice motenj v transportu so prekinjene dobave energentov, ki lahko povzročijo številne negativne posledice na več področjih.

Stroka opredeljuje različne vzroke motenj dobave virov energije, na splošno jih delimo v dve skupini (Crrreljé in Linde 2006):

- Nepričakovane, hipne motnje v oskrbi, ki se pojavijo kot posledica politične odločitve, kot posledica zaostrenih vojaških odnosov ali povsem kot tehnični problem.
- Počasi ponavljajoče se motnje v dobavi, ki so odraz pomanjkanja investicij v pridobivanje in transportne poti energentov ali pa ideološko zaznamovanih odločitev držav dobaviteljic.

Posledice prekinitve dobave so ponavadi kompleksne. Weisser (2008) prekinitve dobave povezuje neposredno z gospodarsko škodo, kot posredne posledice pa navaja inflacijo, nepravilnost v trgovanju in plačilno nesposobnost podjetij, rast nezaposlenosti, kar je v skladu z navedbo Mednarodne agencije za energijo IEA (Weisser 2008, 1), ki pravi: »Visoka uvozna odvisnost od tuje energije in plina lahko v primeru prekinitve dobave sproži efekt domin v energetske sektorju, če pride do prekinitve dobave. Ker je delovanje gospodarstva bistvenega pomena za vzdrževanje socialne stabilnosti, lahko posredno iz kriz dobav izvirajo še rast nezaupanja v družbi in družbeni nemiri, padec zaupanja v oblast in posledično politične spremembe.«

Med pomembne transportne poti se uvrščajo trase plinovodov, naftovodov in morskih ožin. Kot pojasnjujejo v Ameriški energetske agenciji EIA (2015) so plinovodi⁴ in naftovodi povezana distribucijska omrežja, ki pripeljejo zemeljski plin in nafto od ene do druge točke na velikih razdaljah. Današnjega sveta si ne moremo več predstavljati brez plinovodov in naftovodov. Te zelo pomembne energetske avtoceste oskrbujejo z energijo velik del današnje družbe. Po njih se transportira zemeljski plin in nafta, ki se uporabljata v industriji, javnih zavodih in zasebnih bivališčih.

Za transport plina v države EU so pomembni plinovodi, pri transportu nafte pa so v ospredju morske ožine. Kot pojasnjuje Ameriška energetska agencija (EIA 2014) so morske ožine, kjer poteka transport nafte, kritične točke energetske varnosti. Skozi morske ožine dnevno potekajo transporti večjih količin nafte in drugih goriv. Vsakršna motnja morskih ožin (chokepoint), tudi kratkotrajna, lahko resno vpliva na nihanje cen nafte in povzroča gospodarsko škodo. Na območjih morskih ožin prihaja tudi do napadov na tankerje, s strani teroristov in tudi piratov. Na

⁴ Razvoj transporta nafte in plina je tesno povezan z razvojem naftno-plinske industrije oziroma z odkritjem in opremo bogatih naftnih in plinskih nahajališč. Prvi magistralni naftovod dolžine 175 km (109 milj) in premera 152 mm (6 inch) je bil zgrajen leta 1879 v Pensilvaniji, ZDA in je povezoval Bradford in Allentown (Šlibar 2010).

območjih ožin je tudi večja verjetnost, da pride do trčenja ladij in razlitja tovora, ki ima seveda velike ekološke posledice. Omenjene motnje lahko dovedejo do političnih nemirov in tudi vojn.

5.4 Energetska infrastruktura

Energetsko infrastrukturo tvorijo objekti, naprave, omrežja za prenos električne energije in zemeljskega plina ter za distribucijo električne energije. Energetska infrastruktura je razdeljena na tri medsebojno povezane segmente: električno energijo, nafto in zemeljski plin. Je ključnega pomena tako za nemoteno delovanje energetskega trga kot za izpolnjevanje energetske in podnebne ciljeve.

Ustrezno zgrajena in vzdrževana energetska infrastruktura preprečuje morebitne motnje v distribuciji energije, kriznem načrtovanju, ki povečuje odpornost energetskega sistema v izrednih razmerah (načrtovanje, prioritete oskrbe, nadomestni viri, gospodarjenje z zalogami itd.), zagotavljanju energetske učinkovitosti, ki prinaša prihranke pri porabi energije, zmanjšuje obremenitev energetskega sistema ter posledično znižuje energetske odvisnosti in odločanje o energijskih virih – strateško usmerjanje porabe energije v dostopnejše in čim bolj lokalne vire energije (Baumann 2008). Energetska infrastruktura predstavlja pomemben sektor nacionalne kritične infrastrukture⁵. Je eden izmed sektorjev⁶ kritične infrastrukture, ki družbi omogočajo nemoteno in stabilno delovanje in je že od nekdaj pogosta tarča vojaških in terorističnih napadov.

Oskrba države z energijo temelji na posameznih energetske sistemih, s katerimi se omogoča skladen razvoj države ter zagotavlja kvalitetno, zanesljivo, ekonomično in zadostno oskrbo z energijo v zahtevani obliki v vseh regijah, mestih in naseljih. Energetske sisteme se razvija tako, da je zagotovljena varna in zanesljiva preskrba. Da bi dosegli varno in zanesljivo energetske oskrbo v vseh delih države, se dogradi posamezne energetske sisteme tako, da se le-ti vključujejo v evropska omrežja in da je zagotovljena diverzifikacija dobav. Vsa energetska infrastruktura mora biti razvita tako, da se med sabo lahko usklajuje in dopolnjuje, da se lahko prilagaja

⁵ Nacionalna kritična infrastruktura zajema vse podporne sociotehnične sisteme, ki družbi omogočajo nemoteno in stabilno delovanje. Sem sodijo predvsem energetske, prometne, telekomunikacijske, informacijske, finančne, zdravstvene in drugi sistemi, katerih moteno delovanje bi lahko ogrozilo stabilnost in celo varnost sodobne družbe in države (Prezelj 2009).

⁶ Sektorji kritične infrastrukture: energetika, promet, informacijske in komunikacijske storitve, sistemi za preskrbo z vodo, hrano, finančni sistemi, zdravstveni sistemi, kemična in jedrska industrija (Prezelj 2009).

spremembam v družbi ter da je čim manj občutljiva na napake, ki jih lahko povzroči človek ali narava sama.

5.5 Obnovljivi viri energije

OVE predstavljajo razmeroma mlado industrijo, ki je nastala zaradi več razlogov. Kot prvo so konvencionalni viri energije neobnovljivi in vse bolj izčrpani. Uporaba tradicionalnih virov energije je pustila viden pečat v okolju, ki se odraža v vse pogostejših podnebnih spremembah. Kot tretji in glavni razlog pa je v tem, da so z razvojem OVE države uvoznice energentov postale manj odvisne od uvoznikov. Države, ki se oskrbujejo z lastnimi OVE so postale tako neodvisne od dobaviteljev in imajo zagotovljeno trajnostno, zanesljivo in dostopno energijo. Poleg pozitivnega vpliva, ki ga imajo obnovljivi viri energije na okolje – gre predvsem za zmanjšanje toplogrednih emisij, je potrebno poudariti tudi pozitivne makroekonomske učinke. Obnovljivi energetske viri pozitivno vplivajo na gospodarsko rast, povečanje raznovrstnosti energentov, razvoj industrije obnovljive energije, ki ponuja nove tehnološke rešitve in inovacije, akumulacijo novega znanja, povečanje zaposlenosti, zmanjšanje energetske odvisnosti države, povečanje izvoza tehnologij. Glavni razlog za prehod na OVE ni dejstvo, da uporabljamo energijo, temveč način, kako jo pridobivamo in kako jo uporabljamo. Vse dokler bomo kot primarni vir za zadovoljevanje potreb po energiji uporabljali fosilna goriva ali jedrske reakcije, bomo imeli probleme na okoljskem, socialnem in ekonomskem področju. Kar v resnici potrebujemo so obnovljivi viri, ki ne onesnažujejo okolja. Leta 2018 bodo po napovedih Mednarodne agencije za energijo (IEA) obnovljivi viri prispevali kar četrtno vse svetovno proizvedene energije. Leta 2016 naj bi obnovljiva energija po uporabi prehitela energijo, pridobljeno iz zemeljskega plina, in bo dvakrat večja od jedrske energije.

Uporaba vetrne in sončne energije, ki je leta 2011 predstavljala le 4 % svetovno proizvedene energije, naj bi leta 2018 predstavljala že 18 % vse proizvedene energije.

Med obnovljive vire sodijo:

- sončna energija
- hidroenergija
- energija vetra
- geotermalna energija
- biomasa

Sončna energija

Sonce je vir energije, ki človeštvo spremlja že od nastanka Zemlje. Sončno sevanje, ki ga oddaja Sonce lahko spremenimo v toploto ali elektriko (direktna energija Sonca), v naravi pa energija Sonca povzroča nastanek vetra, valov, vodne energije in biomase (indirektna energija Sonca). Uporaba sončne energije po svetu iz dneva v dan narašča, predvsem v Evropi. Med leti 2008 in 2011 je uporaba sončne energije najbolj porasla v ZDA in Nemčiji (World Energy Resources 2013).

Hidroenergija

Voda je tretji najpomembnejši vir električne energije v svetu, takoj za nafto/plinom in premogom. Voda je najpomembnejši OVE in najstarejši vir energije, ki se ga je človek naučil izkoriščati. Danes energijo vode izkoriščajo v več kot 100 državah sveta, 15 % vse električne energije na svetu je proizvedeno z izkoriščanjem energije vode oz. hidroenergije. Več stoletij je hidroenergija namesto človeka opravljala fizično delo. Kasneje so ljudje ugotovili, da lahko hidroenergijo pretvorijo v električno energijo. Po podatkih Združenih narodov je vodna energija najpomembnejši obnovljivi vir energije, ki se uporablja po svetu. Predvidevajo, da zmanjšuje vodna energija emisije t. i. plinov tople grede za 10 % s tem, ko nadomešča ostale načine proizvodnje električne energije. Zaradi tega je vodna energija eden glavnih načinov zmanjševanja učinkov tople grede, prav tako prispeva k bolj koristni rabi energije in njenemu ohranjanju. Za nadaljnji razvoj izkoriščanja vodne energije obstajajo znatne možnosti tako v obnovi in nadgradnji obstoječih sistemov, kakor tudi v izgradnji novih. Vodno energijo uvrščamo med obnovljive vire, saj je voda, ki teče skozi vodno elektrarno, del vodnega cikla, ki ga poganja sonce. Čista je, ker njena pretvorba v električno energijo ne onesnažuje okolja in skrbi za zmanjševanje emisij plinov tople grede, saj zamenjuje ostale načine pretvorbe energije. Če je elektrarna skrbno načrtovana je možno vodno energijo označiti kot obnovljivo in trajno (Energap 2014).

Na svetovni ravni največ električne energije s pomočjo vodnih virov pridobivajo na Kitajskem, Braziliji, Kanadi, Rusiji in Združenih državah Amerike. Med vsemi državami najbolj izstopa Kitajska, ki s pomočjo lastnih voda proizvede 24 % električne energije na svetovni ravni (World Energy Resources 2013).

Energija vetra

Gibanje zraka, kar običajno imenujemo veter, je posledica različnega sončnega segrevanja atmosfere in površine Zemlje. Veter so že nekaj tisoč let uporabljali v kmetijstvu za mletje zrnja in črpanje vode. Zadnje čase mnogo raziskujejo in razvijajo naprave za pretvorbo energije vetra v električno energijo. Teoretično jo lahko pretvori največ do 60 %. V praksi pa se le od 20 do 30 % energije vetra dejansko pretvori v električno energijo. Moči vetrnih elektrarn se gibljejo od nekaj kW do nekaj MW. Elektrarne z večjo močjo lahko proizvedejo več električne energije. Z napredovanjem tehnologije se te moči vedno bolj povečujejo.

V zadnjih petih letih se je veter dokaj uveljavil kot vir električne energije, delno zaradi naraščajoče zanesljivosti tehnologije, delno pa zaradi zmanjšanih stroškov. Kljub temu, da razvoj izkoriščanja energije vetra priteguje finančno pomoč, ali v obliki denarne podpore ali pa v obliki vnaprejšnjih plačil za energijo, se je razlika med stroški za električno energijo iz vetra in električno energijo iz klasičnih termoelektarn zelo zmanjšala ali pa celo izginila. Študije uglednih strokovnjakov so pokazale, da je na nekaterih krajih veter sedaj najcenejša energijska možnost. S pocenitvijo tehnologije in povečanjem zanesljivosti se veter v razvitem svetu vedno bolj uporablja za pridobivanje električne energije, kjer predstavlja njegova enostavnost in dejstvo, da je čas za izgradnjo kratek, veliko prednost (Energap 2015).

Geotermalna energija

Geotermalna energija je toplota, ki nastaja in je shranjena v notranjosti Zemlje. Izkoriščamo jo lahko neposredno z zajemom toplih vodnih ali parnih vrelecev oziroma s hlajenjem vročih kamenin. Temperatura termalne vode pogojuje možnost uporabe geotermalne energije. Ločimo visokotemperaturne in nizkotemperaturne geotermalne vire. Pri prvih je temperatura vode nad 150 °C in jih izrabljamo za proizvodnjo elektrike, pri drugih pa je temperatura vode pod 150 °C in jih izrabljamo neposredno za ogrevanje.

Geotermalna energija ima številne prednosti pred tradicionalnimi viri energije, ki temeljijo na fosilnih gorivih. Na voljo je namreč štiriindvajset ur na dan in ni pod vplivom sezonskih sprememb, vremena in podnebnih razmer. V mnogih državah po svetu se geotermalna energija že uporablja tako za proizvodnjo električne energije ali pa se dovaja neposredno v omrežja daljinskega ogrevanja. Zlasti v regijah z geološko ugodnimi pogoji (npr. v regijah t. i. Pacifiškega ognjenega obroča ter regije z višjo vulkansko aktivnostjo in temperaturo prek 200 °C), geotermalna energija predstavlja trdno osnovo za okolju prijazno, stroškovno učinkovito in

trajnostno proizvodnjo energije. Z uporabo geotermalne energije se tako zmanjšuje uporaba fosilnih goriv, zaradi česar se zmanjšujejo tudi emisije toplogrednih plinov. Potencial geotermalne energije je ogromen, saj celoten geotermalni sistem po nekaterih ocenah vsebuje več kot 50.000-krat več energije, kot pa se je v optimalnih pogojih lahko pridobi iz naftnih goriv in zemeljskih plinov po vsem svetu. Geotermalni viri se nahajajo v različnih globinah, lahko so zelo blizu zemeljski površini, lahko pa so to več kilometrov globoki hranilniki tople vode in vodne pare, ki se lahko privedejo do zemeljske površine in izkoriščajo (Vrtine Palir 2015).

Biomasa

Biomasa predstavljajo les, trave, energetske rastline, rastlinska olja idr. Iz biomase lahko s kurjenjem pridobivamo toploto, ki jo lahko nato po potrebi pretvorimo v mehansko in električno energijo. Energijo pridobljeno iz biomase imenujemo bioenergija. Najbolj znana oblika biomase je lesna biomasa in jo kot vir energije tudi najpogosteje uporabljamo. Približno 7 do 10 % osnovnih energetskih potreb na svetu zadostimo z lesno biomaso. Lesne biomase ni neomejeno mnogo, a je v primerjavi s fosilnimi gorivi obnovljiv vir energije. Torej je ob pravilni rabi ne zmanjka (se obnavlja) in ne onesnažuje okolja, saj se po določenem času povrne v prvotno obliko. Energetsko izkoriščanje lesne biomase pomeni majhno rabo fosilnih virov energije in s tem čistejše okolje. Zaradi tega uvrščamo biomaso med obnovljive in ekološko neoporečne vire energije (Agencija za učinkovito rabo energije 2015).

5.6 Energetski trg

Energetski trg je pomemben člen svetovnega gospodarstva, ki se ukvarja z vprašanjem dolgoročno zanesljive, cenovno dostopne in trajnostne energije. Energetski trgi so borze, ki se ukvarjajo s trgovino in oskrbo z energijo. Imenujemo jih po virih, s katerimi trgujejo, in sicer naftni, plinski trgi itd.

Hkrati z razvojem industrije v začetku 20. stoletja se je začela tudi ekonomska tekma med podjetji, ki so ciljale na obvladovanje čim večjega števila energetskih virov. Največ zanimanja je zbudila nafta in njena bogata nahajališča v Perzijskem zalivu. Glavno bitko za prevlado so dobila največja naftna podjetja, ki so jih imenovali Sedem sester⁷. Kljub temu, da so si ta največja naftna podjetja precej konkurirala med seboj, so po drugi strani delovala kot velik kartel in vse do šestdesetih let prejšnjega stoletja obvladovala svetovno naftno industrijo. Od začetka

⁷ Sedem sester je sestrsko podjetje naftni družb (Exxon, Mobil, Chevron, Gulf in Texaco, British Petroleum in Royal Dutch/Shell) (Al Jazeera 2015).

sedemdesetih let, ko so velike svetovne naftne korporacije izgubljale svoj primat, se je na svetovnih naftnih trgih začel proces vertikalne razčlenjenosti v smeri od proizvajalcev do končnih uporabnikov s popolnim nadzorom distribucijske verige (Clubley 1990). Za večji nadzor nad regulacijo cene energentov, zmanjšanje vloge energetske monopolistov in zaščite pravice potrošnika se je začela izoblikovati liberalizacija energetskega trga. Konec sedemdesetih so se iztekle koncesije, ki so jih imele v lasti velike naftne korporacije, kar je omogočilo, da so se povezale proizvajalke nafte v organizacijo OPEC⁸, ki je postala pomemben dejavnik pri pridobivanju in distribuciji črnega zlata na trgu. Cilj združenja proizvajalk nafte je, na podlagi različnih vrst surove nafte na trgu, poskrbeti za različne cene različnih vrst nafte glede na izvor. OPEC ima tako pomembno vlogo pri oblikovanju cen nafte. Glede oblikovanja cen plina imajo vse niti v rokah države bogate s plinom in največje izvoznice energenta, kot so Rusija, Iran, Azerbajdžan. Na plinskem tržišču odločilno vlogo glede oblikovanja cen odigrajo plinska vozlišča, kot je v osrednji Evropi najbolj znana Dunajska borza CEGH⁹. Plinska vozlišča so virtualne točke trgovanja, ki so nastale z namenom omogočiti dobaviteljem, trgovcem in uporabnikom plina, organizirano trgovanje na enem mestu, pod določenimi pogoji. Plinska vozlišča povezujejo več nacionalnih, prenosnih omrežij v enoten trg, zagotavljajo transparentnost poslovanja, spodbujajo konkurenčnost, zagotavljajo likvidnost cen (CEGH 2016). Pri trgovanju z energetskimi viri imajo odločilno vlogo veliki energetski trgi, kot so Ameriški, Azijski in Bližnjevzhodni. Skupnost EU tudi vzpostavlja skupni evropski energetski trg, ki bo državljanom in podjetjem v EU zagotavljala zanesljivo, cenovno dostopno in trajnostno energijo.

Danes so energetski trgi odprti za konkurenco in nacionalne meje energetskega trga izginjajo, kljub formalnemu odprtju pa še ne delujejo dobro. Številni trgi ostajajo v veliki meri nacionalni in na njih prevladuje peščica podjetij. Podjetja, ki želijo vstopiti na trg, se srečujejo s številnimi ovirami. Visoka koncentracija energetskega trga in druge ovire za učinkovito konkurenco, ki jih zaznavamo na energetskih trgih, nam tako žal ne vlivajo zaupanja, da so cene za uporabnike dejansko oblikovane na stroškovni podlagi (Vizjak 2008). Mednarodna agencija za energijo (IEA 2015) opozarja, da na energetskem trgu prihaja do preobrata, ki bo prizadel svetovno gospodarstvo. V IEA so v letnem poročilu opozorili, da so cene energije že danes zelo raznolike. Cene ameriškega zemeljskega plina na primer znašajo tretjino evropskega in petino japonskega

⁸ OPEC – organizacija, ki združuje proizvajalke nafte in je leta 1960 nastala v Bagdadu (OPEC 2016).

⁹ CEGH na Dunaju je največje plinsko vozlišče osrednje Evrope, na katerem poteka dnevno trgovanje z zemeljskim plinom (CEGH 2016).

uvoženega plina, kar bo vplivalo na konkurenčnost industrije, na odločitve o investicijah in na strategije podjetij, so prepričani. Svetovno gospodarstvo vključuje tudi svetovni energetski trg, pri čemer je trg z nafto že dolgo globalen, plinski pa še ne, kar pa se hitro spreminja. Motnja na delu trga zmoti delovanje vseh drugih delov trga, zato nas te motnje zelo skrbijo, ne glede na to, kje se pojavijo. Zdaj se na trgu dogaja veliko. Eno je dogovor z Iranom, kar je pozitivna zgodba, drugo je zmanjšana proizvodnja Iraka zaradi vojne, tretje so težave Saudske Arabije z nizkimi cenami nafte na trgu. Proizvodnja je padla tudi v Libiji in Nigeriji (Tavčar 2015).

Cena nafte v zadnjem času pada. Medtem ko težko govorimo o poceni nafti iz leta 1987, ko je sodček stal manj kot 25 dolarjev, pa glede na rekordno visoke cene, ki smo jim bili priča tik pred finančno krizo leta 2008, ko je sodček stal okrog 150 dolarjev, lahko govorimo o konkretni pocenitvi. Pred enim letom je cena sodčka znašala malo nad 51 dolarjev, danes 31,79 dolarja (OPEC 2015). Cena nafte se v zadnjih sedmih letih ni spustila pod 100 dolarjev, predvsem zaradi povečane porabe na Kitajskem in vojaških konfliktov v državah, bogatimi z nafto (npr. Libija). Povpraševanje je bilo večje od ponudbe, zato so bile cene vztrajno visoke. A takšne cene nujno povzročijo velike spremembe. Združene države Amerike¹⁰ in Kanada so začeli pospešeno črpati iz svojih zalog, v Evropi in Aziji pa se je zaradi oslabiljenega gospodarstva in varčevalnih ukrepov poraba nafte zmanjšala.

V drugi polovici leta 2014 je ponudba ujela povpraševanje in kmalu se je trend obrnil, saj je svet proizvedel več nafte, kot jo je potreboval. Enačba povpraševanja in ponudbe se je obrnila, cena nafte pa je začela padati. Ko so se septembra 2014 pojavile prve spremembe, so opazovalci čakali, kaj bo storil OPEC¹¹. Mnoge od naštetih držav, predvsem Iran in Saudska Arabija, namreč potrebujejo visoko ceno nafte za ravnovesje v svojih proračunih. OPEC se je odločil, da ne bo storil ničesar. Saudska Arabija namreč ni hotela izgubiti deleža na trgu in upa, da bodo nižje cene spodbudile porabo nafte v Združenih državah Amerike. Od takrat se nafta vztrajno ceni, kar, kljub manjšim stroškom, nujno pomeni velike težave za vse države sveta. ZDA in Japonska bodo gotovo imele veliko korist, medtem ko države, ki so odvisne od izvažanja nafte, zagotovo ne. Rusko gospodarstvo je v vedno večjih težavah, Venezueli pa grozijo nemiri.

¹⁰ ZDA so v letu 2014 postale največja proizvajalka fosilnih goriv in predvsem naftno samozadostne.

Američani so v zadnjih šestih letih doživeli eksplozijo pri naftni proizvodnji zaradi odprave naravovarstvenih omejitev, s čimer so z ekološko spornim hidravličnim lomljenjem ("*fracking*") prišli do prej pod površjem nedostopnih zalog nafte in plina. ZDA surove nafte ne izvažajo, a je tudi vse manj uvažajo (The Economist 2015a).

¹¹ OPEC je največji naftni kartel na svetu: Alžirija, Angola, Ekvador, Iran, Irak, Kuvajt, Libija, Nigerija, Katar, Saudska Arabija, Združeni arabski emirati in Venezuela (OPEC 2015).

Saudska Arabija lahko zdrži nizke cene nekaj časa, a ne predolgo. 90 % od svojega 380 milijard dolarjev vrednega izvoza je namreč prav nafta in naftni derivati (Renton 2015).

5.7 Energetska politika vs. kmetijska politika

Začetki evropskih integracij temeljijo na energiji. EU se že od vsega začetka ukvarja z vprašanjem dolgoročno zanesljive oskrbe z energijo, medtem ko se vprašanje odgovornosti do okolja pojavlja zadnjih dvajset let. Emisije toplogrednih plinov v veliki meri nastajajo pri uporabi in proizvodnji energije. Energetska politika je zato ključnega pomena za izpolnjevanje ciljev na področju podnebnih sprememb. Opozorila o učinkih podnebnih sprememb so vedno bolj resna, zato je EU prepoznala nujno potrebo po združitvi številnih ukrepov v eno samo celovito podnebno in energetska politiko za Evropo. Ta politika bo zagotovila oskrbo z energijo, ki je konkurenčna, trajnostna in varna ter vključena v dobro okoljsko prakso, ki bo zmanjšala emisije CO₂ in drugih toplogrednih plinov. Pomemben element energetske politike EU pri izpolnjevanju teh ciljev je ambiciozna politika na področju obnovljive energije (Evropska komisija 2008). Med obnovljivimi viri posebej izstopajo biogoriva, ki so trenutno edino nadomestilo za bencin in dizel v prometu. Pričakovana rast uporabe obnovljivih goriv v prometu, bo v tem hitro rastočem sektorju omogočila zmanjšanje emisij CO₂.

Proizvodnja biogoriv pa mnogokrat trči v nasprotje z načeli evropske kmetijske politike¹², ki ima pomembno vlogo v boju proti podnebnim spremembam in pri izboljšanju varnosti oskrbe z energijo. Ker se bo svetovno povpraševanje po hrani do leta 2050 povečalo za 40 %, mora EU pridelovati več, vendar ne za vsako ceno. Reforma iz leta 1992 je kmetovalcem naložila odgovornost, da skrbijo za podeželje in njegovo biotsko raznovrstnost ter da naravne vire, tla, zrak in vodo izkoriščajo preudarno. To naj bi se preoblikovalo v praktične ukrepe, kot so diverzifikacija pridelkov, ohranjanje trajnih pašnikov in manj intenzivna pridelava.

Proizvodnja biogoriv je mnogokrat vprašljiva, in sicer, ali je energija iz biomase res trajnostna. Obstajajo zaskrbljujoča poročila o sežiganju deževnih gozdov, uničenju habitata prostoživečih živali in rastlin ter o netrajnostnih intenzivnih načinih kmetovanja. V prihodnje bo nedvomno povečanje svetovnega povpraševanja, ne le po energiji tudi po hrani, obremenilo do sedaj neizkoriščeno zemljo. Iz tega razloga EU prisega na trajnostna biogoriva. Končni cilj je

¹² Cilj kmetijske politike EU je zagotoviti, da proizvajalci vseh vrst hrane, denimo žita, mesa, mlečnih izdelkov, sadja, zelenjave ali vina, proizvajajo zadostne količine varne in kakovostne hrane za evropske potrošnike, sodelujejo pri vsestranskem gospodarskem razvoju podeželskih območij, izpolnjujejo visoke okoljske standarde in skrbijo za dobrobit živali (European Crop Protection 2015).

zagotoviti, da bodo države članice EU lahko uporabljale biomaso za pridobivanje energije, ne da bi s tem škodovale okolju, ogrožale prizadevanje za blaženje podnebnih sprememb ali povzročile negativne družbene vplive. Ne glede na to, ali bodo goriva proizvedena v EU ali ne, moramo zagotoviti njihovo trajnostno proizvodnjo, kar pomeni, da ne smemo dovoliti, da ta ogrozi proizvodnjo živil (Generalni direktorat za kmetijstvo in razvoj podeželja 2010).

6 ANALIZA KAZALNIKOV IN PREGLED STANJA NA RAVNI EU, SLOVENIJE IN POMURJA

V prejšnjem poglavju sem predstavila kazalnike energetske varnosti, ki sem jih izbrala in izpostavila, saj so ključen del za preučevanje energetske varnosti. V nadaljevanju bom opredeljene energetske kazalnike analizirala na ravni EU, Slovenije in Pomurja.

6.1 Kazalnik: Zaloge energetskih virov

Pod terminom zaloge energije štejemo vse energetske vire, ki dokazano obstajajo. Med najbolj razvite in najštevilčnejše vire energije uvrščamo premog, nafta in zemeljski plin, in sicer v skupino fosilnih goriv. Fosilna goriva so viri energije, ki potrebujejo milijone let za nastanek, kar pomeni, da se ne obnavljajo tako hitro kot jih dandanes trošimo. Te osnovne pomanjkljivosti fosilnih goriv rešujemo z OVE. Kljub temu, da so fosilna goriva glavni krivec za onesnaževanje okolja, skupaj predstavljajo še vedno skoraj 65 % od skupno proizvedene energije.

Trenutno znane zaloge premoga so veliko večje kot zaloge drugih fosilnih goriv, zato bo premog najbrž spet imel več veljave, ko bo nafte in plina zmanjkalo. Premoga je po ocenah še približno 869 bilijon ton, kar zadošča še za kakšnih 150 let, nafte in plina pa lahko zmanjka že v 21. stoletju. Zato je toliko bolj pomembno, da se razvijajo čistejši načini za izkoriščanje premoga (World Energy Council 2013).

V EU je s premogom najbolj bogata Nemčija, ki ima po zadnjih podatkih 40.548 milijonov ton (mt) dokazanih zalog premoga. Sledi ji Poljska z veliko manj dokazanih zalog premoga, 5.465 mt premoga. Med države z večjimi zalogami premoga sodijo še Grčija (3.020 mt), Bolgarija (2.366 mt), Madžarska (1.660 mt) in Češka (1.052 mt). Premog se kot vir energije izkorišča večinoma v termoelektrarnah, ki jih v Evropi trenutno obratuje 280. Nemčija ima zmogljivosti 71 termoelektrarn, največja se nahaja na zahodu države, Grevenbroich-Neurath z zmogljivostjo 4168 MWe. Na Poljskem premog izkoriščajo v 56 termoelektrarnah (Energy desk 2015). Po

število delujočih termoelektrarn sledita Češka (45) in Bolgarija (11), (World Energy Council 2013).

Tabela 6.1: Dokazane rezerve in proizvodnja premoga v državah EU v letu 2011 (količine izražene v milijon tonah)

Država članica EU	Rezerva	Proizvodnja	R/P na letni ravni
Avstrija	333		
Bolgarija	2366	37,2	64
Hrvaška	4		
Češka	1052	57,9	18
Nemčija	40548	189,5	> 100
Grčija	3020	65,7	46
Madžarska	1660	9,4	> 100
Irska	14		
Italija	50	0,1	> 100
Poljska	5465	130,5	42
Portugalska	36		
Romunija	290	35,2	8
Slovaška	262	4,0	66
Slovenija	223	4,5	50
Španija	530	10,2	52
Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske	228	18,1	13

Vir: World Energy Council (2013).

Kljub negativnim posledicah, ki jih pusti izkoriščanje premoga, pa je EU med leti 2010–2014 financirala (144 milijonov evrov) številne raziskovalne projekte v smeri novih tehnologij pri izkoriščanju čistega premoga¹³. Med državami članicami EU, ki si prizadevajo pri razvoju

¹³ Čisti premog je vizija prihodnosti, ki bi bila mogoča z uporabo tehnologije, znane kot zajemanje CO₂ in njegova hramba. CO₂ bi lovili, utekočinjali in ga shranjevali pod zemljo (Pearce 2008).

omenjenih tehnologij, sta najbolj jasni Poljska in Nemčija. S premogom bogata Poljska je med leti 1990 in 2012 vložila več kot 16,8 milijard evrov za subvencioniranje pri izkoriščanju premoga. S pomočjo tega fosilnega goriva se v državi ustvari 90 % potrebne električne energije. Nemčija je med leti 1999 in 2011 vložila 30 milijard evrov, pri čemer so številne naložbe bile usmerjene tudi v razvoj izven države. Med državami, ki finančno podpirajo premogovniške projekte v državah v razvoju, je še Francija, ki je med leti 2011 in 2014 v ta namen vložila 1,2 milijard evrov. Premogovništvo je močno razvito še v Španiji, kjer je vlada med leti 1992 in 2014 lokalnim rudarskim skupnostim namenila 22 milijard evrov državne pomoči. Izkoriščanje premoga še naprej ostaja pomemben energetske vir v številnih državah. Turčija v prihodnje načrtuje o vzpostavitvi novih 75 termoelektrarn, o povečanju izkoriščanja premoga načrtujejo tudi države zahodnega Balkana. Na Poljskem jih bodo vzpostavili sedem, v Nemčiji štiri, v Združenem kraljestvu tri (Climate Action Network Europe 2015).

Med pomembne energetske vire sodi tudi zemeljski plin, ki velja za najčistejši, cenovno ugodnejši in najučinkovitejši energetske vir v skupini fosilnih goriv. V obdobju, ki ga zaznamuje evropski odmik od ogljično intenzivne evropske politike k bolj zelenim virom, bo zemeljski plin igral pomembno vlogo. Zemeljski plin sodi v skupino najmanj izkoriščenih virov energije. Po trenutnih podatkih združenja za energijo (World Energy Council 2015) ima več kot sto držav zaloge zemeljskega plina, po ocenah omenjene organizacije je na globalni ravni znanih 186 bilijonov m³ zemeljskega plina. Največ zalog se nahaja v Rusiji, Iranu in Katarju. V Evropi je z zemeljskim plinom najbolj bogata Norveška, ki je tudi edina izvoznica zemeljskega plina v Evropi. Med državami članicami EU pa po zalogah zemeljskega plina izstopata Nizozemska in Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske.

Tabela 6.2: Dokazane rezerve in proizvodnja zemeljskega plina v državah EU v letu 2011
(količine izražene v milijardi kubičnih metrov)

Država članica EU	Rezerva	Proizvodnja	R/P na letni ravni
Bolgarija	5,6	/	/
Hrvaška	24	1,8	13,2
Češka	4,7	0,2	23,5
Danska	52	7,1	7,4
Francija	7	1,1	6,2
Nemčija	79,5	12,9	6,2
Grčija	1	/	/
Madžarska	8,1	2,8	2,9
Italija	62,3	8,3	7,5
Nizozemska	1303, 0	81,1	16,1
Poljska	58,6	5,6	10,5
Romunija	63	11	5,7
Slovaška	14,2	/	/
Španija	2,5	5,0	0,5
Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske	253	47,4	5,3

Vir: World Energy Council (2013).

Med vredne zaloge energetskih virov sodi tudi nafta, saj je najpogosteje izkoriščen energetski vir. Nafta predstavlja pomemben energetski vir, saj je bilo leta 2012 kar 32 % svetovne energije proizvedene s pomočjo nafte. Največje proizvajalke so države na Bližnjem vzhodu, Združene države Amerike, Nigerija, Venezuela, Mehika, Norveška, Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske, največ nahajališč nafte pa je na Bližnjem vzhodu, približno 80 % vseh današnjih nahajališč. Od tega je kar 22 % v Saudski Arabiji, sledijo Iran z 11 %, Irak z 10 %,

Kuvajt in Združeni Arabski Emirati z 8 %, 6 % vseh svetovnih zalog surove nafte pridobivata Rusija in Venezuela.

Evropa je edina regija na svetu, ki je med leti 1991 in 2011 beležila upad (21 %) v najdbi novih nahajališč nafte. Za primerjavo v istem obdobju so se dokazane zaloge nafte povišale v državah Južne Amerike (19,7 %), Severne Amerike (77 %), Bližnjega vzhoda (48,1 %) in v Aziji za 2,5 %. V državah EU so bile dokazane zaloge nafte zaznane le v treh državah, in sicer na Danskem (111 milijon ton), v Italiji (76 milijon ton) in Romuniji (54 milijon ton).

Tabela 6.3: Dokazane rezerve in proizvodnja surove nafte v državah EU v letu 2011 (količine izražene v milijardi kubičnih metrov)

Država članica EU	Rezerva (milijon ton)	Proizvodnja (tisoč sodov)
Avstrija		6.157
Bulgarija		161
Hrvaška		4.870
Češka		1.209
Danska	111	19.791
Estonija		4.398
Finska		3.665
Francija		6.597
Nemčija		19.623
Grčija		733
Madžarska		5.131
Italija	76	38.702
Litva		733
Nizozemska		8.063
Poljska		4.413
Romunija	54	4.413
Slovaška		32.985
Španija		733
Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske	382	381.160

Vir: World Energy Council (2013).

V kazalnik zalog energetskih virov sem kot relevantne energetske vire umestila premog, zemeljski plin in nafto. V Sloveniji je od omenjenih treh energetskih virov na zalogi le premog. Danes delujeta v državi le še dva premogovnika, Rudnik Trbovlje-Hrastnik in Premogovnik Velenje, katerih proizvodnja je leta 2004 znašala dobrih 0,6 Mt rjavega premoga (Trbovlje-Hrastnik) in 4,2 Mt lignita (Velenje) (Markič 2006). V Sloveniji ima premog pri porabi energije po virih letos v skladu z energetske bilanco 19,8 % deleža. Iz domačega premoga Slovenija letno pridobi dobrih 76 % vse energije iz trdih goriv (Kocbek 2011).

6.2 Kazalnik: Diverzifikacija energetskih virov

Države sveta se danes, bolj kot kadarkoli, zavedajo dejstva, da nujno potrebujejo raznolike energetske vire, ki bodo zagotavljali energetske varnost v državi. Energetska učinkovitost, pospeševanje obnovljivih energij in diverzifikacija oskrbe z energijo so za trajni gospodarski razvoj in varstvo okolja temeljnega pomena. Svetovno povpraševanje po energentih se bo do leta 2030 zvišalo za 27 %, česar se zaveda tudi skupnost držav EU, ki so energetske odvisne od dobaviteljev izven meja EU. Odvisnost EU od uvoza energije se konstantno povečuje. EU pokriva več kot 50 % energetskih potreb z uvozom, kar nas uvršča v sam svetovni vrh. Če se ne bodo uvedli in upoštevali ukrepi, bi se delež lahko do leta 2030 povečal na 70 % (Energetska učinkovitost in energetske izkaznice 2015).

Države EU, kljub energetske odvisnosti, premorejo raznolike energetske vire. V prejšnjem odstavku so bile predstavljene zaloge fosilnih goriv v posameznih državah EU. V nadaljevanju pa predstavljam proizvodnjo primarnih virov po posameznih državah, ki narekujejo energetske neodvisnost/odvisnost posamezne članice (glej Tabelo 6.4). V proizvodnji primarne energije vodilno vlogo po zadnjih podatkih prevzema Francija, ki je v letu 2013 s pomočjo primarnih virov proizvedla 135.087 ktoe. Sledi Nemčija s 120.566 ktoe in Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske s 109.520 ktoe. Slovenija se je znašla na repu evropskega povprečja in je v letu 2013 proizvedla skupno 3.551 ktoe. Slovenijo so prehitele vse sosednje države. Italija je v istem letu proizvedla 36.868 ktoe, Avstrija 12.104 ktoe, Madžarska 10.122 ktoe in Hrvaška 3.625 ktoe.

Premog predstavlja še vedno najpogosteje uporabljen energetski vir v EU, to dokazujejo tudi zaloge in letna izkoriščanje premoga v energetske namene. V državah članicah EU je premog

najbolj izkoriščen energetski vir na Poljskem, omenjena država je v letu 2013 s pomočjo premoga proizvedla 56.835 ktoe. Podatek nam pove, da je bilo na Poljskem v omenjenem letu s premogom proizvedeno približno 80 % celotne letne proizvodnje energije. Premog je dobro izkoriščen energetski vir v Nemčiji, ki je po zadnjih podatkih v letu 2013 s pomočjo omenjenega energetskega vira proizvedla 45.055 ktoe, sledi Češka s 17.674 ktoe. Za primerjavo Slovenija je v omenjenem obdobju s premogom proizvedla 1.075 ktoe, kar znaša 30 % celotne proizvedene energije na letni ravni. V proizvodnji nafte v letu 2013 v evropskem povprečju izstopa Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske z 41.921 ktoe, sledi Danska z 8.697 ktoe in Italija s 5.849 ktoe. V količini pridobivanja zemeljskega plina izstopa Nizozemska, ki je v letu 2013 proizvedla 61.767 ktoe, kar pomeni, da je Nizozemska, s pomočjo zemeljskega plina, v omenjenem letu proizvedla več kot 88 % vse potrebne električne energije. Sledita Nemčija in Italija. Med ključne vire energije posameznih držav se uvršča tudi jedrska energija, ki je najmanj izkoriščen vir energije v državah EU. S pomočjo jedrske energije se proizvede največ sekundarne energije v Franciji 109.291 ktoe, Nemčiji in Združenem kraljestvu Velike Britanije in Severne Irske.

Med vse bolj pomembne vire energije, ki odražajo energetska neodvisnost posamezne države, sodijo zeleni viri energije. OVE so v največjem razvoju v Nemčiji, kjer je bilo leta 2013 s pomočjo OVE proizvedenih 33.680 ktoe, kar znaša 27 % celotne proizvodnje energije na letni ravni. Po razvitosti in uporabnosti OVE sledi Italija s proizvodnjo 23.500 ktoe, Francija 23.073 ktoe in Španija s 17.377 ktoe.

Tabela 6.4: Diverzifikacija energetskih virov držav članic EU v letu 2013 (količina izražena v toni ekvivalentne nafte, ktoe)

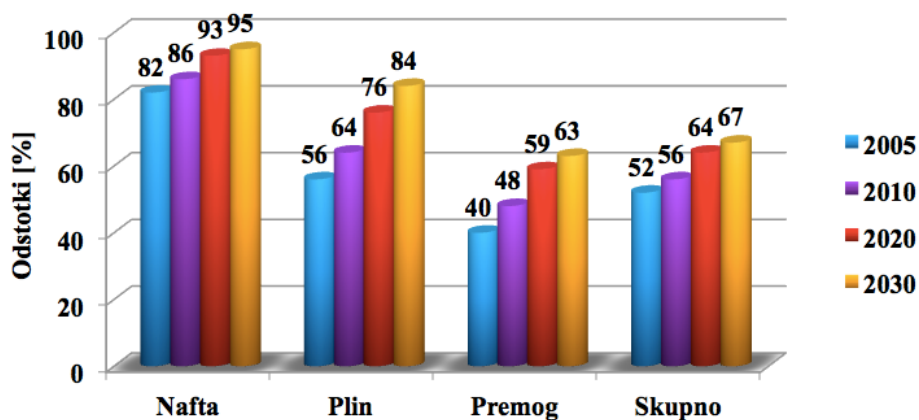
Država članica EU	Celotna proizvodnja	Premog	Nafta	Zemeljski plin	Jedrska energija	OVE
Avstrija	12.104	/	877	1.124	/	9.466
Belgija	14.633				11.000	2.929
Bolgarija	10.538	4.782	27	224	3.671	1.826
Češka	29.948	17.674	257	206	7.956	3.640
Ciper	109	/	/	/	/	109
Hrvaška	3.625	/	610	1.507	/	1.499
Danska	16.623		8.697	4.282	/	3.240
Estonija	5.653	4.426	/	/	/	1.122
Finska	18.001	1.697	71	/	6.089	9.934
Francija	135.087	/	1.165	2.899	109.291	23.073
Grčija	9.312	6.728	71	6	/	2.487
Irska	2.269	1.292	/	154	/	765
Italija	36.868	46	5.849	6.335	/	23.500
Latvija	2.143	2	/	/	/	2.137
Litva	1.414	24	87	/	/	1.288
Luksemburg	140	/	/	/	/	107
Malta	9	/	/	/	/	9
Madžarska	10.122	1.612	861	1.544	3.977	2.074
Nizozemska	69.652	/	2.192	61.767	746	4.294
Nemčija	120.566	45.055	3.763	8.866	25.096	33.680
Poljska	70.578	56.835	958	3.823	/	8.511
Portugalska	5.765	/	/	/	/	5.621
Romunija	26.111	4.657	4.256	8.600	2.997	5.561
Slovaška	6.408	584	12	104	4.106	1.467
Slovenija	3.551	1.075	/	/	1.367	1.071
Španija	34.339	1.763	369	50	14.634	17.377

Švedska	34.683	186	/	/	17.143	16.770
Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske	109.520	7.385	41.921	32.870	18.214	8.404
EU	789.772	155.822	72.041	131.755	226.287	191.961

Vir: Eurostat (2015).

Uvozna odvisnost je pomemben pokazatelj diverzifikacije energetskih virov v posameznih članicah. Kot je že bilo omenjeno, se države skupnosti EU soočajo z veliko odvisnostjo od uvoza energentov. V prihodnje se napoveduje porast uvoza surove nafte v države EU, ki bi naj do leta 2030 dosegla 95 % odvisnost od uvoza (glej Graf 6.1). V porastu je tudi uvoz zemeljskega plina, ki naj bi leta 2030 dosegel vrednost 84 %.

Graf 6.1: Projekcija odvisnosti EU od uvoza primarne energije do leta 2030



Vir: bp (2013).

Med državami EU je največja uvoznica primarne energije Nemčija, ki je po zadnjih podatkih Eurostata, leta 2013 uvozila 204.585 ktoe (glej Tabelo 6.5). Sledita ji Francija in Italija. Slovenija je za primerjavo istega leta uvozila za 3.264 ktoe. Med največjimi uvoznimi energenti prevladuje nafta, in sicer jo največ uvozi Nemčija (89.587 ktoe), Italija (66.071 ktoe) in Španija (59.970 ktoe). Uvoz OVE je tudi v porastu, največ uvozi Italija (2.925 ktoe), Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske (1.696 ktoe) in Danska (1.139).

Tabela 6.5: Uvoz energetskih virov držav članic EU v letu 2013 (količina izražena v toni ekvivalentne nafte, ktoe)

Država članica EU	Uvoz	Premog	Surova nafta	Naftni derivati	Zemeljski plin	OVE
Avstrija	21.038	3.122	7.863	3.452	5.293	683
Belgija	48.752	3.065	28.016	1.816	14.470	556
Bolgarija	6.375	971	6.307	-2.592	2.226	-6
Češka	11.788	-1.906	6.678	1.585	6.961	-77
Ciper	2.338	/	/	2.311	/	25
Hrvaška	4.092	743	2.853	-380	726	-235
Danska	2.304	2.848	-1.712	703	-770	1.139
Estonija	848	-4	-549	1.445	555	-290
Finska	16.595	3.354	12.092	-3.044	2.857	-15
Francija	125.091	11.632	56.866	22.497	38.008	254
Grčija	16.343	225	23.259	-10.575	3.235	128
Irska	12.344	1.465	2.906	3.994	3.710	87
Italija	124.723	13.461	66.071	-11.921	50.564	2.925
Latvija	2.628	65	/	1.652	1.392	-648
Litva	5.304	278	9.624	-7.288	2.165	-72
Luksemburg	4.203	47	/	2.791	890	50
Malta	2.143	/	/	2.140	/	3
Madžarska	11.904	691	5.502	-677	5.557	-192
Nizozemska	24.335	9.057	55.552	-12.235	-28.863	-886
Nemčija	204.585	36.300	89.587	18.211	63.541	-282
Poljska	25.335	-5.484	22.932	-1.939	10.182	32
Portugalska	17.101	2.529	13.965	-3.151	3.813	-318
Romunija	6.019	1.086	5.631	-1.674	1.165	-15
Slovaška	10.284	2.783	5.704	-2.744	4.602	-57
Slovenija	3.264	263	/	2.352	689	60
Španija	88.734	7.574	59.970	-4.015	25.722	

Švedska	16.020	1.828	16.481	-2.697	955	313
Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske	94.399	30.564	25.830	2.145	32.923	1.696
EU	908.979	126.554	521.429	521.429	252.569	4.920

Vir: Eurostat (2015).

V letu 2014 je v Sloveniji oskrba z naftnimi proizvodi znašala 2155 ktoe, kar je 3,6 % manj kot leta 2013. Slovenija je v letu 2014 tudi celotno količino naftnih proizvodov uvozila (Ministrstvo za infrastrukturo in prostor 2014). V Pomurju se je minimalna proizvodnja nafte s stečajem podjetja Nafta Petrochem ustavila. Angleško podjetje Ascent Resources, ki že več let na pomurskih tleh izvaja raziskave, je potrdilo, da se v tleh nahaja več kot 12 milijard m³ zalog plina, kar ekvivalentno pomeni 1420 sodčkov nafte na dan (Modic in Morozov 2012).

Slovenija nima bogatih in raznolikih energetskega virov. Premoga, ki je slabše kakovosti je vedno manj, nahajališč plina in nafte nimamo, možnosti za alternativne energetske vire (sončna in vetrna energija) so skromne. Imamo pa veliko gozdnatih površin (biomasa), ki se celo širijo. V letu 2008 je bila energetska odvisnost Slovenije malo pod evropskim povprečjem in je znašala 55 %. Torej smo uvozili nekaj več kot polovico vse porabljene energije. V spodnji tabeli lahko vidimo tudi primere kot je Italija, ki je uvozila kar 164,6 Mtoe primarne energije, kar predstavlja 86,80 % vse bruto porabe. Med vsemi EU članicami je neto izvoznica le Danska (36,8 %). Na vrhu tabele sta državi Ciper in Malta, ki beležita kar 100 % energetske odvisnosti. Energetska odvisnost Slovenije se je v letu 2009 zmanjšala na 49 %, kar je za 6 % manj kot v letu 2008.

Tabela 6.6: Primerjava držav glede na energetska odvisnost v letu 2008

Država	Bruto poraba energije [Mtoe]	Neto uvoz [Mtoe]	Energetska odvisnost
Ciper	2,6	3	100 %
Malta	0,9	0,9	100 %
Italija	186,1	164,6	86,80 %
Madžarska	27,8	17,3	62,50 %
EU-27	1825,2	1010,1	53,80 %
Slovenija	7,2	3,8	52,10 %
Francija	273,1	141,7	51,40 %
Romunija	40,9	11,9	29,10 %
Združeno	229,5	49,3	21,30 %
Danska	20,9	-8,1	-36,80 %

Vir: Energetska učinkovitost in energetske izkaznice (2015).

Po zadnjih podatkih Eurostata (2015) je Slovenija v letu 2013 uvozila 3.264 ktoe energentov, od tega največ naftnih derivatov in zemeljskega plina, saj v Sloveniji nimamo zalog omenjenih virov. Naftnih derivatov je Slovenija v omenjenem letu uvozila 2.352 ktoe, kar znaša 72 % vsega uvoza energentov na letni ravni. Kot je bilo že večkrat povedano, v Sloveniji nimamo zalog surove nafte in zemeljskega plina, ki sta najpogosteje izkoriščena energetska vira in ju v celoti uvozimo. V Sloveniji smo leta 2013 zabeležili proizvodnjo primarne energije v višini 3.551 ktoe, od tega je proizvodnja premoga znašala 1.075 ktoe, jedrske energije 1.367 ktoe in OVE 1.071 ktoe.

V Sloveniji je najpomembnejši primarni vir energije premog, ki ga izkoriščamo v rudniku Trbovlje-Hrastnik in premogovniku Velenje. Slovenija ima veliko naravnih danosti za večjo energetska samozadostnost in manjšo uvozno odvisnost. Velik potencial ima Slovenija v razvoju OVE, predvsem zaradi gozdnatosti, v izkoriščanju biomase.

Pomurje je energetska revna regija, v prihodnje se kažejo potenciali v izkoriščanju lesne biomase in geotermalne energije. Kakšne so možnosti izkoriščanja in razvoja OVE v Sloveniji in Pomurju, bom predstavila v nadaljevanju, in sicer v kazalniku: Obnovljivi viri energije. Poleg OVE se v Pomurju odpira možnost za pridobivanje zemeljskega plina. Angleško podjetje Ascent Resources že nekaj časa izvaja poskuse črpanja zemeljskega plina iz 3.500 m globokih vrtin na Petišovskem polju v občini Lendava. Tako naj bi zaloge plina na tem polju presegale osem milijard normalnih m³ plina. Kar pomeni približno 400.000 normalnih m³ plina dnevno ali najmanj 140 milijonov normalnih m³ plina letno (Gerenčer in Tavčar 2012).

6.3 Kazalnik: Varnost transportnih poti in energetska infrastruktura

Odvisnost EU od uvoza plina in nafte danes predstavlja glavni izziv evropske energetske politike. EU si prizadeva izboljšati evropsko energetska omrežje, ki bo zagotavljalo trajno, zanesljivo in nemoteno energetska oskrbo. Transport nafte v EU večinoma poteka po morju s tankerji, zgolj 20 % črnega zlata se uvozi prek naftovodov, medtem ko uvoz 85 % zemeljskega plina v EU poteka prek plinovodov (European Parliament 2009). Plinovodi in naftovodi, kot pomembna energetska omrežja, vsekakor sovpadajo s transportnimi potmi, ki zagotavljajo distribucijo energije do uporabnikov. Transportne poti so lahko pogosto prekinjene, kar povzroča verižne posledice. Zato je pomembno, da obstaja raznolika vrsta transportnih poti, ki je pomemben pokazatelj energetske varnosti, ko jo povezujemo z dobavo. Če smo odvisni od malega števila dobaviteljev, je verjetnost, da bo prišlo do prekinitve dobave, večja, kot če bi energente dobavljali pri več dobaviteljih iz več regij.

6.3.1 Pomembnejše energetske poti v EU

Več kot 85 % uvoza nafte je v Evropo pripeljana po morju, le 14 % prek plinovodov. Nafta po plinovodu prispe iz Rusije v Evropo po plinovodih družbe Druzhba North, po južnem plinovodu ter iz Norveške po Norpipe. Približno 60 % nafte pripeljane po morju prispe v Severno Evropo, kjer je najbolj pomembno pristanišče v Rotterdamu, ostalih 40 % prispe v Evropo preko pristanišč v Mediteranskem morju (Karbus 2007).

Med ključne transportne poti se vsekakor uvrščajo plinovodi, ki so v današnjem svetu zelo pomemben, celo eden izmed najpomembnejših transportnih dejavnikov na svetu. Gospodarstva razvitih držav in domači uporabniki so vedno bolj odvisni od oskrbe z zemeljskim plinom, ki v večini primerov prihaja do odjemalcev iz oddaljenih držav. Za transport zemeljskega plina iz držav proizvajalk do končnih uporabnikov uporabljamo plinovode. Ti so skrbno načrtovani in zanesljivi del prometne infrastrukture. So tudi najcenejša oblika transporta velikih količin zemeljskega plina od ene točke do druge. Med tema dvema točkama je lahko več sto ali celo več tisoč kilometrov (Šlibar 2010).

EU ima razširjeno mrežo dobave zemeljskega plina iz številnih držav. Uvoz zemeljskega plina v države EU poteka po štirih večjih plinskih koridorjih.

- severovzhodni koridor iz Rusije
- severozahodni koridor iz Norveške

- jugozahodni koridor iz Alžirije
- jugovzhodni koridor iz Kavkaza, Centralne Azije, Bližnjega Vzhoda mimo Turčije (European Parliament 2009).

Severnovzhodni koridor iz Rusije

Države EU največ plina uvozijo iz Rusije, leta 2013 je ruski plin zagotovil 39 % vseh potreb v EU. Večina evropskih držav je zelo odvisnih od dobave ruskih energentov, transport le-teh poteka predvsem preko Ukrajine in Belorusije. Iz Rusije v Evropo teče 13 plinovodov. Trije neposredno v Finsko, Estonijo in Latvijo, štirje skozi Belorusijo do Litve in Poljske, kar pet skozi Ukrajino in naprej na Slovaško, Romunijo, Madžarsko in Poljsko in nato proti zahodu.

- Severni tok (kapaciteta: 55 milijard m³ na leto)

1224 km dolg in 7,4 milijarde evrov vreden plinovod Severni tok povezuje Rusijo in Nemčijo. Prvotno plinovod deluje od leta 1997. Zaradi nemirov med Rusijo in Ukrajino se je leta 2011 odprl dodatni plinovod Severni tok 1, ki zaobide Ukrajino in potuje pod Baltskim morjem in omogoča direktno povezavo plinovoda med Rusijo in Nemčijo. Načrtuje se tudi izgradnja Severni tok 2, ki bo nadgradil že delujoči Severni tok in po tej poti podvojil zdajšnjo dobavo ruskega plina Evropi. Projekt predvideva izgradnjo dodatnih dveh cevi, ki bosta pod Baltskim morjem direktno povezovala Rusijo in Nemčijo. Ruski Gazprom se želi s plinovodom na poti do Evrope izogniti nemirni Ukrajini kot tranzicijski državi za ruski plin. Obvod Ukrajine bi lahko bil poguben za to državo, nemalo nevšečnosti pa bi lahko povzročil tudi vzhodnoevropskim državam, opozarjajo strokovnjaki.

- Northern lights in Yamal Europe (kapaciteta: 84 milijard m³ na leto)

Northern lights in Yamal Europe sta pomembna plinovoda, ki povezujeta Rusijo z vzhodnimi evropskimi državami. 7. 377 km dolgi Northern light povezuje Rusijo z Belorusijo, naprej do osrednjih držav EU (Poljska, Avstrija, Nemčija) pa se nadaljuje plinovod Yamal.

- Brotherhood in Soyuz (kapaciteta: 150 milijard m³ na leto)

Soyuz in Brotherhood sta največja Gazpromova plinovoda, ki dobavljata ruski plin v Evropo, skozi Ukrajino. Zaradi napetosti med Rusiji in Ukrajino v Gazpromu razmišljajo o novih koridorjih.

- Modri tok (kapaciteta: 16 milijard m³ na leto)

Modri tok povezuje ruski plin s Turčijo. Modri tok, ki teče pod Črnim morjem, turškim potrošnikom neposredno dobavi približno 16 milijard m³ plina. Od leta 2003, ko so se začele

dobave prek tega plinovoda, je prenesel več kot 110 milijard m³ zemeljskega plina. Turčija je za Gazprom trenutno drugi največji trg, takoj za Nemčijo (European Parliament 2009).

Severnozahodni koridor iz Norveške

Norveška je tretja največja svetovna izvoznica nafte in zemeljskega plina, takoj za Saudsko Arabijo in Rusijo. Leta 2012 je iz Norveške v države EU prispelo 31 % vseh potreb zemeljskega plina in 11 % nafte.

- Norpipe

Norpipe je največji plinovod in naftovod na Norveškem, ki z nafto oskrbuje Združeno kraljestvo Velike Britanije in z zemeljskim plinom Nemčijo in osrednji del Evrope. 440 km dolg plinovod poteka od norveškega Ekofiska do nemškega terminala Emden. Letno Norveška v Nemčijo izvozi 16 milijard m³ plina (Global Research 2015).

Jugozahodni koridor iz Alžirije

- Transmed (kapaciteta: 16 milijard m³ na leto)

EU iz Severne Afrike uvozi za 10 % vseh zalog zemeljskega plina. Prek plinovoda Transmed, ki poteka iz Alžirije, čez Tunizijo in Sicilijo do Italije. Prek Transmeda se oskrbuje tudi Slovenija, ki s severnoafriškim plinom pokrije približno 30 % potreb.

Na afriški celini sta za EU še pomembna plinovoda: Zeleni tok in Maghreb. Zeleni tok povezuje Libijo z Italijo. Magre-Europe plinovod pa oskrbuje Španijo in Portugalsko (Global Research 2015).

Jugovzhodni koridor iz Kavkaza, Centralne Azije, Bližnjega Vzhoda

Bližnji vzhod in Kavkaške države so pomembni energetske partnerji EU v prihodnje. Z navezavo na energetske dobavitelje iz bližnjevzhodnih držav se bo v prihodnje zmanjšala odvisnost EU od Rusije in se bo povečala diverzifikacija energetskih dobaviteljev, ki bo utrdila energetske varnost EU.

- TAP, Trans-jadranski plinovod (kapaciteta: 16 milijard m³ na leto)

Plinovod TAP je velikopotezni projekt, ki ima za cilj transportirati plin iz Kaspijskega jezera, natančneje iz Azerbajdžana, prek Grčije, Albanije in Jadrana do Italije in naprej do osrednje Evrope (Roša 2014).

Slika 6.1: Plinovodi in naftovodi v Evropi



Vir: The Economist (2009).

Plinovodno omrežje se v Sloveniji nenehno dograjuje in danes obsega že skoraj 1.060 km, naftovodnega omrežja pa Slovenija trenutno nima. Pri preskrbi s tekočimi gorivi ter zemeljskim plinom je Slovenija povsem odvisna od uvoza. Glavni vir zemeljskega plina sta Rusija in Alžirija, kar velja tudi za nafto. Velik delež ima tudi Avstrija, vendar sama ne črpa plina, ampak ga prav tako uvažava v glavnem iz Rusije ter Alžirije. Če med ti dve državi razdelimo plin iz Avstrije, Rusija prispeva 65 %, Alžirija pa 38 %.

Slika 6.2: Viri in transportne poti zemeljskega plina v Slovenijo



Vir: Napast (2012).

Slovenija tekoča goriva uvažava iz številnih držav, pri čemer se je potrebno zavedati, da država uvoza ni nujno država, iz katere gorivo izvira, saj se vmes dogajajo tudi preprodaje. Vsa goriva, ki pridejo na slovenski trg, se kupujejo na prostem trgu (Slovenija nima svojih predelovanih kapacitet) in se v Slovenijo prepeljejo večinoma s tankerji ali po železnici (Transport 2015). Leta 2011 je bilo največ tekočih goriv uvoženih iz Cipra (34 %), sledijo Italija z 18 %, Avstrija s 17

%, Velika Britanija s 13 %, Madžarska in Švica vsaka s 4 % ter ostale države. V Pomurju transport energetskih virov (tekočih goriv) poteka po železnici in cestnem prometu. Pomurje je priključeno tudi na plinovodno omrežje Slovenije.

6.4 Kazalnik: Obnovljivi viri energije

Zaloge fosilnih goriv so izredno omejene, obnovljajo se prepočasi za naše potrebe, njihovo izkoriščanje pa postaja predrago, hkrati pa so glavni krivec onesnaževanja ozračja. Prihodnost je v OVE, ki jih je v naravi dovolj, nikoli jih ne bo zmanjkalo, prav tako se dokaj hitro obnovljajo. Na vrhu EU so oktobra 2014 voditelji držav sklenili skupna izhodišča pred svetovnim podnebnim vrhom, ki je lani decembra potekal v Parizu. Izhodišče je predlog EK, ki opredeljuje tri ključne cilje: zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov za 40 % glede na leto 1990, povečanje deleža obnovljivih virov energije na 27 % in povečanje energetske učinkovitosti za 30 % (Held in drugi 2014).

Najpogosteje se med OVE pojavlja izkoriščanje vetrne energije, je razširjen vir in ne pušča nobenih posledic v okolju. Vetrna polja so najbolj razširjena na severu Evrope. Znotraj držav Evropske unije ima največ vetrnih elektrarn Nemčija, sledita ji Danska¹⁴ in Španija. V ospredju je Nemčija, kjer poleg vetra sončna energija, predstavlja polovico vseh OVE. Za primerjavo bom izvzela podatke iz leta 2012 treh najbolj razvitih držav na tem področju, in sicer Nemčijo (50.670 TWh¹⁵), Španijo (47.560) in Veliko Britanijo (19.584), ter Slovenijo, V Sloveniji smo za primerjavo tega leta pridelali električno energijo s pomočjo vetra v vrednosti 0.001 TWh. Prehiteli so nas celo sosednje Hrvati (0.328 TWh), Madžari (0.768 TWh) in Italijani, ki so na evropski lestvici na petem mestu (13.407 TWh).

Poleg vetra je v Evropi še najbolj razvita sončna energija. Postala je čedalje bolj pomemben vir energije. Električna iz sonca, ki jo tudi nudi solarna energija, je bistvo fotovoltaike. V Evropi je najbolj razširjena v Nemčiji (11.416 MWh), Avstriji (3.303 MWh) in Grčiji (2.885 MWh). Slovenija je glede solarne energije presenetljivo na dobrem položaju oz. v sredini evropskega povprečja. Leta 2012 je bilo tako v Sloveniji s pomočjo sonca pridelanih 142 MWh.

¹⁴ Evropskim ciljem trenutno najbolj sledi Danska, ki se je že prijel naziv zelena dežela. Danci že kar 25 % električne energije pridobijo s pomočjo vetra. Cilj te države je doseči 50 % pokrivanje lastne rabe električne energije s pomočjo energije vetra. Ta cilj nameravajo doseči do leta 2020, do 2050 pa želijo z obnovljivimi viri energije pokriti kar 100 % lastnih potreb po električni energiji (Urankar 2015).

¹⁵ TWh – teravatna ura, 1 TWh = 1000 GWh.

Zaradi sončnega obsevanja, ki dospe na površino Zemlje voda neprestano kroži. To kroženje imenujemo hidrološki krog. Ocenjujejo, da se okoli 23 % sončnega obsevanja porabi za delovanje hidrološkega kroga. Zato uvrščamo vodne elektrarne med naprave, ki izkoriščajo obnovljiv vir energije. Pridobivanju električne energije iz hidroelektrarne pravimo hidroenergija. Poleg tega, da je to obnovljiv vir energije, ki je trajen oziroma se v naravi stalno obnavlja, je tudi čist vir energije, saj pri delovanju hidroelektrarne ne prihaja do nikakršnih odpadkov, emisij CO₂ in drugih onesnaževanj okolja. V Evropi je največ hidroelektrarn, predvsem manjših, v Italiji. Leta 2012 so s pomočjo vode Italijani pridobili 2.905 MW električne energije. Naslednja je sosednja država Francija, ki je leta 2012 s pomočjo vode pridelala 2.025 MW električne energije. Tretja po vrsti je Španija z letno proizvodnjo 1.942 MW. Slovenija je zopet v sredini evropskega povprečja, in sicer s 160 MW električne energije v letu 2012.

V Zemljini notranjosti nastajajo ogromne količine toplote, ki nenehno potujejo iz globin na Zemljino površje. Izkoriščanje toplote za proizvodnjo električne energije imenujemo geotermalna energija. Po podatkih iz leta 2012 jo največ izkoriščajo v Italiji, in sicer 5.592 GWh, na Portugalskem 146 GWh in Franciji 51 GWh, v Sloveniji istega leta 66.8 GWh.

Energijo pridobljeno iz biomase imenujemo bioenergija. Približno 7–10 % osnovnih energetske potreb na svetu zadostimo z lesno biomaso. V Evropi se največ biomase za energetske namene uporablja v Nemčiji (27.368 GWh), sledi Združeno kraljestvo Velike Britanije (5.874 GWh) in Italija (4.619 GWh). Potrebno je še posebej izpostaviti Republiko Češko, ki je med leti 2011 in 2012 proizvodnjo biogoriv povečala za kar 50 %. Leta 2012 je le ta znašala 1.467 GWh. V Sloveniji smo istega leta iz biomase pridelali 153.1 GWh električne energije (Observer 2013).

6.4.1 Vetrna energija

Nacionalni energetski program (NEP) 2030 v Sloveniji napoveduje 14 območij po vsej državi, ki so namenjena gradnji vetrnih elektrarn. NEP predvideva, da bo do leta 2030 v Sloveniji zgrajenih za 295 MW vetrnih elektrarn. To pomeni 347 vetrnic, kot so bile načrtovane na Volovji rebri oz. 147 vetrnic, ki so jo leta 2010 začeli graditi pri Dolenji vasi. Trenutno inštalirana moč vetrnih elektrarn bistveno zaostaja za akcijskim planom, inštaliranih je približno 2 MW inštalirane moči vetrnih elektrarn v Sloveniji. Lani smo po veliko zapletih zgradili prvo vetrno elektrarno v Dolenji vasi pri Senožeah (z močjo 2,2 MW), v drugi fazi je predvidena gradnja še ostalih agregatov (100 MW). Prav tako že deset let poteka projekt gradnje 33 vetrnih elektrarn Volovja rebra. V Sloveniji imamo za 400 MW vetrnih elektrarn, ki so ali v pridobivanju gradbenega

dovoljenja, v upravnih postopki ali pa šele predvidene v raznih strokovnih podlagah. Zgrajenih je tudi nekaj malih vetrnih elektrarn v skupni moči približno 25 kW.

V Pomurju obstajajo zelo majhne možnosti za postavitve vetrnih elektrarn. Vetrne elektrarne začnejo obratovati pri hitrosti 5 m/s, največ energije pa se pridobi pri hitrosti 15 do 25 m/s. Po poskusu merjenja hitrosti v Murski Soboti so rezultati pokazali, da je bila povprečna hitrost vetra med 3. 10. 2005 in 2. 10. 2006 (meritve so bili izvajane dnevno, vsake pol ure), 0,8 m/s. Iz meritev je razvidno, da v Pomurju ni potenciala za razvoj vetrne energije. Edina možnost postavitve vetrne elektrarne naj bi bila zaradi večje hitrosti in gostote vetra na Goričkem.

6.4.2 Energija sonca

Solarni sistemi spadajo med najbolj donosne in trajne obnovljive vire energije. Vendar pa izkoriščanje energije sonca z leti upada. Raziskava EurObserv'ER kaže, da je trg s sončno energijo med leti 2009 in 2012 upadel. Leta 2012 je bilo v Evropi postavljenih 3.395 420 m² solarnih sistemov, leto prej 3.594 580 m², kar kaže na 5,5 odstotni letni upad. V proizvodnji energije sonca je v ospredju Nemčija, ki je leta 2012 postavila 16.309 000 m² sončnih elektrarn in pridelala 11.416 MWth. Sledi ji Avstrija, ki je istega leta postavila 4.927 748 m² in pridelala 3.449 MWth. Tretja je Grčija s 4.121 025 m² in 2.885 MWth. Slovenija se uvršča na sedemnajsto mesto med vsemi evropskimi državami. Leta 2012 je bilo v Sloveniji postavljenih 202.537 m² sončnih elektrarn in pridelane 142 MWth energije iz sonca (Observ'ER 2013).

Sončne elektrarne so v Sloveniji 2014 predstavljale 43 % vseh OVE. V državi je trenutno nameščenih 3.346 sončnih elektrarn, od tega največji delež na Štajerskem, 785. V Pomurju je nameščenih 357 sončnih elektrarn, ki premorejo kumulativno moč 23,4 MW (PV portal 2015).

6.4.3 Energija vode

Pridobivanje električne energije iz hidroelektrarn (HE) je v Sloveniji zelo pomembno, saj prispevajo hidroelektrarne približno 30 % vse proizvedene energije v Sloveniji. Največ hidroelektrarn je postavljenih na treh večjih slovenskih rekah: na Savi (zgornji, srednji in spodnji tok), Dravi in Soči. Od teh je najbolj izkoriščena Drava, sledi Sava in nato Soča. Na reki Dravi proizvedemo kar 68 % vse hidroenergije v Sloveniji, prav tako pa na Dravi deluje največja hidroelektrarna v Sloveniji, hidroelektrarna Zlatoličje. Poleg velikih hidroelektrarn je v Sloveniji tudi kar nekaj manjših hidroelektrarn na manjših slovenskih rekah (na Idrijci, Proščku, Kokri, Bači idr.). Skupna moč vseh hidroelektrarn znaša 1.014 MW. Povprečna proizvodnja

hidroelektrarn v Sloveniji je 3.700 GWh/leto. Po podatkih SURS-a so leta 2014 hidroelektrarne proizvedle 38,1 % vse električne energije v Sloveniji (SURS 2015).

Glede na izkoriščenost slovenskih rek v hidroenergiji ni več veliko potenciala, s katerim bi bistveno prispevali k povečanju deleža energije, pridobljene iz OVE. Kljub temu imamo nekaj rek, ki bi jih lahko za pridobivanje energije izkoriščali še bolj kot trenutno. To so Sava, Soča, Drava in predvsem Mura. Gradnja hidroelektrarn na ostalih manjših slovenskih rekah je zaradi nizkega poletnega pretoka neupravičena. Drava je že zdaj kar dobro izkoriščena. Na njej obratuje 8 velikih elektrarn in 2 mali, zato tu pretok reke težko še dodatno izkoristimo. Na reki Savi bi lahko elektrarne zgradili v srednjem toku, kjer Sava prečka Posavsko hribovje. Reka tam teče po ozki dolini, obdani s hribi. Območje bi lahko zajezili in postavili hidroelektrarne. Poleg tega območje ni posebno gosto poseljeno. Tudi na Soči bi lahko še učinkoviteje pridobivali energijo. Problem je le, da Soča teče v Triglavskem narodnem parku, kjer je postavljanje hidroelektrarn prepovedano. Najbolj neizkoriščen hidroenergetski potencial v Sloveniji je reka Mura. Gradnja se načrtuje na območju regijskega parka Mura, ki pa je hkrati tudi pomembno območje Nature 2000. Postavljanje hidroelektrarn je zato tam z vidika varstva okolja predvsem za naravovarstvenike še nesprejemljivo (HSE 2015).

Reka Mura je neizkoriščen hidroenergetski potencial severovzhodne Slovenije, čeprav ima zelo dobre hidrološke danosti, za Dravo najugodnejše v Sloveniji. Ministrstvo za infrastrukturo že od leta 2005 intenzivno razvija študije¹⁶ in analize za začetek vzpostavitve elektrarn na Muri. V okviru državnega prostorskega načrta za umeščanje prve klasične hidroelektrarne na reki Muri na območju Hrastje-Mota tako že dlje časa potekajo javne predstavitve. Predstavniki civilnih iniciativ nasprotujejo gradnji klasičnih elektrarn in zaenkrat pristajajo le na umeščanju manjših turbin.

Dravske elektrarne Maribor (DEM) so od vlade že leta 2005 dobile koncesijo za energetska izrabo reke Mure, takrat so omenjali osem elektrarn med Ceršakom in Veržejem. Predvsem zaradi nasprotovanja naravovarstvenikov, zaradi oblikovanja zaščitenih območij Natura 2000 in tudi zato, ker so sosedje Avstrijci mejno Muro med Ceršakom in Gornjo Radgono na več mestih renaturirali in izvedli vrsto ukrepov za varovanje podtalnice (preprečitev poglobljanja, obnova življenjskih okolij za rastline in živali), se je število elektrarn, o katerih razmišljajo v DEM, do zdaj precej zmanjšalo (glej Sliko 6.3).

¹⁶ Možnosti energetske izrabe reke Mure z alternativnimi tipi turbinske in generatorske opreme.

Slika 6.3: Tri možne lokacije HE Hrastje-Mota na reki Muri



Vir: Pojbič (2012).

6.4.4 Geotermalna energija

Eden največjih obnovljivih virov energije je geotermalna energija. V zadnjih 40 letih je doživela strm vzpon, tako pri izkoriščanju geotermalne energije za proizvodnjo električne energije, kakor tudi pri neposredni uporabi geotermalne toplote. V Sloveniji za enkrat geotermalno energijo izkoriščamo za ogrevanje prostorov, proizvodnje električne energije iz geotermalnih virov v Sloveniji še nimamo.

Možnost izkoriščanja geotermalne energije je na področju Slovenije zaradi raznolike geološke sestave tal različna. Geotermalno najbogatejša in tudi najbolj raziskana so naslednja območja: Panonska nižina, Krško-Brežiško polje, Rogaško-Celjsko območje, Ljubljanska kotlina, slovenska Istra in območje zahodne Slovenije. V Murski Soboti npr. termalno vodo uporabljajo za ogrevanje in pripravo sanitarne vode in letno prihranijo do 2000 ton kurilnega olja. V Sloveniji se geotermalna energija uporablja predvsem v turizmu, npr. uporaba termalne vode v bazenih in za ogrevanje hotelskih kompleksov (Krmelj in Kosi 2012).

65 % slovenskega geotermalnega potenciala se nahaja v SV delu Slovenije, v Pomurju, kjer imamo 31 proizvodnih vrtin, ki se večinoma izkoriščajo v turistične namene, vendar tudi za ogrevanje rastlinjakov in stanovanj. V regiji imamo primer ogrevanja stanovanj v Murski Soboti in Lendavi ter izkoriščanje geotermalne energije za rastlinjake v Tešanovcih in Dobrovniku. V Sloveniji se trenutno uporablja 616 tera julov (TJ) geotermalne energije na leto, od tega se v Pomurju porabi 207,33 TJ energije letno ali 33,6 % od slovenskega povprečja. V primerjavi z naravnim potencialom je to zelo skromno izkoriščanje. Ocenjuje se, da je v Sloveniji na razpolago več milijard giga julov (GJ) geotermalne energije. Paziti moramo na obvezno vračanje geotermalne vode v vodonosnike – tako imenovano reinjektiranje. Ta napaka se kaže na vrtinah

v Murski Soboti, kjer sta dve vrtini po dvajsetih letih izgubili na izdatnosti (iz prvotnih 27 m/s je po zadnjih meritvah na eni izmed vrtin kapaciteta le še 5 m/s). Vzroki za upad izdatnosti, poleg nevračanja geotermalne vode v vodonosnike, še niso raziskani.

6.4.5 Biomasa

V Sloveniji in po svetu največji delež OVE predstavlja energija biomase. V Sloveniji med OVE največji delež odpade na biomaso (glej Graf 6.2), in sicer 52,10 %. Energetika obravnava biomaso kot organsko snov, ki jo lahko uporabimo kot vir energije. Med biomaso prištevamo les, trave, slamo, energetske rastline (koruza), rastlinska olja in podobne materiale. Biomasa je eden najbolj dragocenih obnovljivih virov energije na zemlji. V veliki meri je uveljavljena uporaba lesne biomase, ki predstavlja naravni les iz gozda (hlodi, vejevje, grmovje ipd.) ali iz industrije, kot so odpadki proizvodnje (odpadni kosi, žagovina, lubje in odpadni proizvodi iz lesa, kot so leseni zaboji, palete ipd.).

V deželah v razvoju je biomasa pravzaprav primarni energetski vir, saj v nekaterih deželah pokrijejo z biomaso nad 80 % energije potreb. V Evropi se delež glede na naravne danosti močno spreminja. V alpskih in nekaterih skandinavskih deželah je delež biomase v primarni oskrbi z energijo približno 20 %, medtem ko je evropsko povprečje 2–5 %. V Sloveniji uporabljamo biomaso za ogrevanje več kot 100.000 stavb.

V Pomurju je delež izkoriščenja biomase zelo visok, najbolj znana ter tudi najpogosteje uporabljena je lesna biomasa. Gozdnatost v Pomurju je približno 30 %. V pomurskih gozdovih letno priraste 223.000 m³ lesne biomase. Kljub temu, da gozdnogospodarski načrti dovoljujejo 62 % izkoriščanje tega prirastka, se dejansko poseka še veliko manj. Razliko v celotni porabi lesa in lesnih ostankov v regiji se uvozi iz drugih regij Slovenije oziroma iz tujine. Poleg tega vsako leto priraste še dodatnih 7.000.000 m³ ali približno 6,2 m³ lesa na ha gozda. Ker se je v zadnjih treh letih poraba lesne biomase v Pomurju drastično zvišala, predvsem v gospodinjstvih, ocenjujemo, da je skupni energetski potencial vse lesne biomase v pomurski regiji je znašal 308 GWh ali 123.200 m³ lesa in je s tem izkoriščen dejansko velik del razpoložljivega potenciala (Pomurski razvojni inštitut 2015).

Graf 6.2: Deleži posameznih obnovljivih virov v Sloveniji v skupni rabi energije v letu 2001



Vir: Inštitut Jožef Stefan (2012).

6.5 Kazalnik: Energetski trg

V EU so bila dolga leta glavni vir energije prav izkoriščanje fosilnih goriv, ki znatno vplivajo na okolje in podnebne spremembe. EU si je tako zadala nalogo po bolj energetsko učinkoviti in nizkoogljični Evropi. Vsi ti cilji so bili sprejeti v Lizbonski pogodbi, prav tako je bila sprejeta strategija Evropa 2020. Energetski viri bodo v prihodnje še veliko bolj pomembni, kot se danes lahko zavedamo. Rastoči trgi na Kitajskem in Indiji bodo v prihodnje še imeli večje potrebe po energiji, kar pomeni, da bo delež energije, namenjen Evropi, še manjši.

Leta 2006 je EK izdala Zeleno knjigo: Evropska strategija za trajnostno, konkurenčno in varno energijo, ki bi naj Evropo popeljala v celovitejšo energetsko politiko. V knjigi je izpostavljenih šest prioritetenih področij in strategij,

- skupni notranji energetski trg
- solidarnost med državami članicami
- trajnostna, učinkovita in raznolika mešanica energetskih virov
- celovit pristop za boj proti podnebnim spremembam
- spodbujanje inovacij – evropsko energetsko tehnologijo
- skupna zunanja energetska politika

(KES 2006, 4-5)

Do danes je večina zavez ostala zgolj na papirju, saj do celovite vzpostavitve skupnega energetskega trga še ni prišlo. Z okvirno strategijo za energetsko unijo, ki je bila sprejeta februarja 2015, je EU dobila nov zagon za prehod na nizkoogljično, zanesljivo in konkurenčno

gospodarstvo. V okviru uresničevanja te pomembne prednostne naloge, opredeljene v političnih smernicah predsednika Junckerja, je Evropska komisija predstavlja strategijo za vzpostavitev trdne energetske unije s podnebno politiko, usmerjeno v prihodnost.

Energetska unija pomeni zlasti naslednje:

- **Solidarnostna klavzula:** zmanjšanje odvisnosti od enega samega dobavitelja in popolno zanašanje na sosednje države, zlasti v obdobju motenj v oskrbi. Večja preglednost pri sklepanju sporazumov držav EU s tretjimi državami o nakupu električne energije ali plina;
- **Pretok energije kot peta svoboščina notranjega trga:** prost čezmejni pretok energije – popolno izvrševanje obstoječih pravil na področjih, kot sta ločevanje dejavnosti v energetske sektorju in neodvisnost regulatorjev ter po potrebi sprožitve sodnih postopkov. Preoblikovanje trga z električno energijo tako, da bo postal bolj čezmejno povezan, obnovljiv in odziven. Temeljita revizija državnih intervencij na notranjem trgu ter postopna ukinitvev okolju škodljivih subvencij;
- **Energijska učinkovitost na prvem mestu:** temeljit premislek o energijski učinkovitosti, ki jo je treba obravnavati kot samostojen vir energije, da bo imela enak pomen kot proizvodne zmogljivosti;
- **Prehod na trajno nizkoogljično družbo:** zagotavljanje, da bo lokalno proizvedena energija, tudi iz obnovljivih virov, enostavno in učinkovito vključena v omrežje. Spodbujanje vodilnega položaja EU v svetu na področju tehnologij z razvijanjem tehnologije obnovljivih virov in prevzemanjem vodilne vloge na področju elektromobilnosti ter omogočanjem evropskim podjetjem, da povečajo izvoz in postanejo konkurenčna na svetovni ravni (European Commission 2015).

V središču energetske unije so državljani. Cene bi morale biti dostopne in konkurenčne. Zagotoviti bi morali bolj zanesljivo in trajnostno oskrbo z energijo, boljšo konkurenco na trgu ter večjo izbiro za porabnike. Te in druge zaveze dopolnjujejo akcijski načrt za uresničitev velikopoteznih ciljev podnebne in energetske politike. Zaradi trenutnih geopolitičnih dogodkov energija ostaja visoko na dnevnem redu. Leto 2015 so zaznamovale še vedno trajajoče napetosti med Rusijo in Ukrajino, trajno nizke cene nafte, ki vplivajo na energetske trge po vsem svetu, razglasitev novih tržnih pobud za dodatno infrastrukturo za oskrbo z zemeljskim plinom iz Rusije, nove možnosti po podpisu jedrskega sporazuma z Iranom ter tudi vztrajen upad domače

produkcije fosilnih goriv. Poleg razogljičenja (vključno z energijo iz obnovljivih virov) in energetske varnosti se strategija energetske unije še naprej uresničuje na področju energijske učinkovitosti, notranjega energetskega trga, raziskav, inovacij in konkurenčnosti, saj so vse te prednostne naloge neločljivo povezane (European Commission 2015).

Slovensko energetsko področje zaznamovalo sprejetje novega Energetskega zakona¹⁷, ki je začel veljati leta 2014. S tem je bila izvedena tudi popolna implementacija tretjega svežnja energetske zakonodaje EU v pravni red Slovenije.

Za proizvodnjo električne energije se v Sloveniji in Pomurju uporabljajo vse oblike primarnih energentov oziroma virov. Prevladujoč delež proizvodnje električne energije se proizvaja v konvencionalnih elektrarnah (termoelektrarne, hidroelektrarne in jedrska elektrarna). V Sloveniji je bilo po zadnjih podatkih v letu 2014 proizvedeno 16.281 GWh električne energije, kar je 1.325 GWh več kot leta 2013. Spreminja se struktura proizvodnje, povečuje se delež hidroelektrarn in jedrske elektrarne, zmanjšal se je delež termoelektrarn, počasi pa raste tudi delež malih proizvajalcev. Poraba je bila 98-odstotno pokrita z domačo proizvodnjo. V letu 2014 je bilo kar 42 % električne energije proizvedene v hidroelektrarnah in v elektrarnah na druge obnovljive vire, elektrarne na fosilna goriva so prispevale 21 % in jedrska elektrarna 37 % električne energije.

Nekaj pomembnih sprememb je doživel tudi trg z zemeljskim plinom. Zaradi različnih dejavnikov se je nadaljeval padec porabe zemeljskega plina – ta se je v letu 2014 je ponovno močno zmanjšala, in sicer so slovenski odjemalci imeli kar za 9,8 % manjši odjem kot prejšnje leto. V Sloveniji smo v letu 2014 porabili 761 milijonov standardnih m³ plina. Ostajamo povsem odvisni od uvoza, pomembna sprememba pa je bila v tem, da so dobavitelji največ plina, kar 61 %, kupili v Avstriji v trgovalnem stičišču Baumgarten. Prvotnega izvora tega plina uvozniki ne poznajo, verjetno pa je ruskega izvora. Neposredno iz Rusije je bilo uvoženih 37 % zemeljskega plina, približno 1 % iz Madžarske, količine uvoza iz Italije in Hrvaške pa niso dosegle pomembnejših vrednosti. Delež Geoplina kot največjega uvoznika se je zmanjšal za 20 % (Agencija za energijo 2015).

V Sloveniji smo povsem odvisni od uvoza nafte. Medtem ko so cene nafte na svetovnem trgu pristale na večletnem dnu, v Sloveniji padca cen praktično ne občutimo. Padec cen nafte se v

¹⁷ Novi Energetski zakon v 23. členu določa, da Vlada pripravi Energetski koncept, ki je osnovni razvojni dokument na področju energetike (Agencija za energijo 2015).

slovenskih denarnicah kaže le vsakih štirinajst dni, saj cene naftnih derivatov določa vlada, ki se glede na trošarinsko politiko odloča, za koliko bodo nižje cene na bencinskih servisih. Vsekakor pa je sleherni padec cen nafte blagodejen za gospodarstvo. Slovenija je ena redkih evropskih držav, najbrž edina v EU, ki ima še vedno regulirane cene goriv. V preteklosti je bilo več pobud, da bi bilo treba državni nadzor nad cenami goriv odpraviti, vendar pravega posluha za te ideje še ni bilo. Vendar pa ima prosti trg cen goriv, na katerem so cene lahko spreminjajo tudi večkrat na dan, svoje slabosti in prednosti (G.C. 2015).

6.6 Kazalnik: Energetska politika vs. kmetijska politika

Nadzor porabe energije v Evropi ter večja uporaba energije iz obnovljivih virov skupaj s prihranki energije in večjo energetske učinkovitostjo so pomembni deli svežnja ukrepov, potrebnih za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Med OVE so veliko pozornost in razvoj dosegla biogoriva¹⁸, ki so najpomembnejša alternativa bencinu in dizelskemu gorivu, ki se uporabljata v prometu, sektorju, ki je odgovoren za več kot 20 % emisij toplogrednih plinov v Evropski uniji.

EU je že leta 2007 potrdila sklep o doseganju 20 % deleža OVE v končni porabi energije do leta 2020 in sprejela dodatno zavezo za prometni sektor, ki v EU ustvari četrtnino vseh izpustov toplogrednih plinov. Zaveza narekuje 10 % delež biogoriv v porabi bencina in dizelskega goriva v prometu do 2020, ki ga morejo doseči vse države članice, tudi Slovenija (Greenhouse gas emissions by sector, 2013). V letu 2003 so predvsem Velika Britanija in druge evropske države v razvoj biogoriv vložile milijarde evrov, s ciljem zmanjšanje emisij v prometu. Vendar pa je pospešen razvoj biogoriv odprl kar nekaj razmeroma težkih vprašanj. Izkazalo se je, da so biogoriva prve generacije¹⁹, izdelana iz žit, koruze in oljnih rastlin, res odgovor na grozeče

¹⁸ „Biogorivo“ pomeni tekoče ali plinasto gorivo, namenjeno uporabi v prometu, proizvedeno iz biomase. Najbolj poznane so tri vrste biogoriv: bioetanol, biodizel in bioplín (EUR-Lex 2015).

¹⁹ Tekoča biogoriva lahko razdelimo na tri glavne skupine: a. Biogoriva prve generacije b. Biogoriva druge generacije c. Biogoriva tretje generacije. Biogoriva prve generacije so biogoriva izdelana iz sladkorjev, škroba, rastlinskih olj in živalskih maščob s pomočjo konvencionalnih tehnologij. V to skupino biogoriv spadajo bioalkoholi, zeleni dizel, biodizel, rastlinska olja, bioetri, bioplín, sintetični plín (syngas).

Biogoriva druge generacije so biogoriva izdelana iz rastlin, ki jih ne uporabljamo za prehrano. Sem spada odpadna biomasa, stebila pšenice in koruze, les, in posebne oblike energetskega lesa (npr. Miscanthus oz. kitajski prstasti trstikovec). Biogoriva tretje generacije, so goriva, ki izvirajo iz alg. S pomočjo določenih vrst alg bi lahko v primerjavi z ostalimi kulturnimi rastlinami (npr. soja) pridelali celo do 30-krat več energetskih maščob (osnova za biodizel) na hektar, vendar so postopki še v fazi razvoja (Eko stran 2015).

podnebne spremembe ali grožnjo še povečujejo zaradi zmanjšanja količine pridelkov za prehrano, vpliva na okolje in izsekavanja gozdov.

Evropski svet je leta 2008 predlagal oceno morebitnih vplivov proizvodnje biogoriv na kmetijsko prehranske izdelke, poleg tega pa tudi oceno okoljskih in socialnih posledic proizvodnje biogoriv. Sporna je predvsem proizvodnja biogoriv na biološko raznovrstnih zemljiščih. Biogoriva bi se morala spodbujati na način, ki bi pospeševal kmetijsko produktivnost in uporabo saniranih degradiranih površin in zemljišč.

Intenzivna proizvodnja biogoriv je tako odprla številna vprašanja:

- revščina
- dvig cen hrane
- razseljenost prebivalstva
- uničenje biološko raznovrstnih zemljišč

Povečana proizvodnja biogoriv, s ciljem omejevanj in zmanjšanja izpustov CO₂, je s sabo prinesla številne negativne vplive. S proizvodnjo biogoriv se je znatno povečalo število ljudi, ki živi pod pragom revščine. Svetovna banka je izmerila, da se je med leti 2010 in 2011 indeks cene hrane dravnjal za 15 %. Kar 44 milijonov ljudi se je znašlo na pragu revščine in nezmožnih, da si privoščijo hrano. Biogoriva so velik krivec te situacije, kajti za primerjavo zgolj v Ameriki 40 % celotne proizvodnje korusze namenijo proizvodnji biogoriv in ne prehranski verigi (The World Bank 2015). Svetovno cene hrane se odražajo predvsem v lokalnih okoljih. Za primer lahko izpostavim Kenijo, ki večino hrane uvozi in se je zaradi dviga cen živil znašla v rdečih številkah. Posledice države zadolžitve pa seveda najbolj občutijo državljani.

Z večanjem zemljišč, namenjenih proizvodnji biogoriv, se posledično krčijo kmetijske površine, ki so namenjene proizvodnji hrani, v korist pridelave energetske rastlin prihaja tudi do uničevanja biološko raznovrstnih zemljišč. Raziskovalec nevladne agencije ActionAid Tim Rice (Rice 2011) za primer izpostavlja Kenijo, kjer kot gobe po dežju rastejo nasadi energetske rastlin. Omenjeni posegi v okolje v prvi vrsti uničujejo kmetijsko obdelovalne površine in povzročijo razseljenost prebivalstva. Omenjeni nasadi v Keniji so z domov pregnali več kot 20.000 tamkajšnjih prebivalcev (Rice 2011). Proizvodnja biogoriv, kot vira energije prihodnosti, se je znašla v kontradiktornem položaju z načeli kmetijske politike EU. Le-ta spodbuja pridelavo

zadostnih količin hrane, s ciljem podvojiti svetovno proizvodnjo hrane do leta 2050 (European Union 2015).

Po poročilu Mednarodne agencije za energijo (IEA), se v svetu oblikuje čedalje širši konsenz, da je emisije v prometu mogoče precej zmanjšati le z bolj učinkovitimi tehnologijami proizvodnje biogoriv. Ta morajo v vsem življenjskem krogu povzročati manj emisij toplogrednih plinov, poleg tega pa biti socialno in okoljsko trajnostna. Tako bo večina biogoriv prve generacije, z izjemo etanola iz sladkornega trsa, v prihodnosti izgubljala pomen.

Pozornost se je namreč že usmerila v možnosti druge generacije biogoriv. Odvisno od tehnik obdelave zemljišč in izbora rastlin lahko po poročilu IEA nova biogoriva prinesejo več koristi, tako porabo ostankov odpadkov kot uporabo opuščenih zemljišč. Tako bi omogočila razvoj podeželja in popravila gospodarske razmere v državah v razvoju. Vsekakor pa bo treba preprečiti njihovo tekmovanje za zemljišča s prehranskimi rastlinami. Poročilo Friends of the Earth (FOE) je tudi izrazilo nenaklonjeno biogorivom prve generacije, zlasti pa gensko spremenjenim rastlinam, ki naj bi po trditvah farmacevtske industrije pomagale pri odpravi grožnje podnebnih sprememb. Gensko spremenjene rastline so po poročilu odgovorne za ogromno povečanje rabe pesticidov v ZDA in Južni Ameriki, kar povečuje rabo fosilnih goriv. Poročilo osvetljuje tudi dejstvo, da svetovna pridelava gensko spremenjenih rastlin ostaja omejena na do 3 % vseh kmetijskih zemljišč in da je skoraj vsa (99 %) pridelava teh rastlin namenjena za živalsko krmo in biogoriva, ne pa za prehrano.

Raziskav in razvoja biogoriv druge generacije se je doslej lotilo le nekaj razvitih držav in velike, hitro razvijajoče se države, Brazilija, Kitajska in Indija. Cilj študije je odkriti priložnosti in morebitne ovire za uspešno uvedbo industrije biogoriv druge generacije v različnih geografskih razmerah. Poleg tega bi radi ocenili možne količine ostankov kmetijstva in gozdarstva kot vira novih biogoriv. Na podlagi teh rezultatov bo IEA natančneje opredelila, koliko biogoriv bo mogoče uporabiti v scenarijih razvoja in pod kakšnimi pogoji bodo imele države od tega korist. Po napovedih IEA se bo poraba biogoriv hitro povečevala. Leta 2030 bodo imela biogoriva predvidoma 9 % delež, leta 2050 pa že 26 % v porabi goriv za promet. Sredi stoletja bi moralo biti 90 % biogoriv iz novih virov. Več kot polovico biogoriv druge generacije naj bi proizvedli zunaj članic OECD, zgolj na Kitajskem in v Indiji 19 % vse proizvodnje (Uros B. 2010).

7 VARNOSTNI VIDIK

V prejšnjem poglavju sem predstavila pregled energetske kazalniki v številkah in na ravni EU, Slovenije in Pomurja. Predstavljeni in preučevani energetske kazalniki so pomemben člen pri zagotavljanju energetske varnosti. Omenjeni kazalniki se soočajo tudi s tveganji, ki jih predstavljam v nadaljevanju.

7.1 Zaloge energetske virov in varnostna tveganja

Zaloge energetske virov so najpomembnejši pokazatelj energetske varnosti določene države. Energetske viri igrajo najpomembnejšo vlogo v procesu ustvarjanja primarnih pogojev za družbeni in gospodarski razvoj vsake države, ne glede na to, ali gre za državo, ki energetske vire poseduje oz. jih proizvaja in izvažata, ali za državo, katere gospodarstvo je v največji meri odvisno od nemotenega dostopa (dobave) energetske virov (Entin v Mancevič 2012). Ocene svetovnih zalog primarnih energentov kažejo, da so le-te zelo omejene in razen premoga, ne zadoščajo za normalno oskrbo svetovnih potreb do konca 21. stoletja. Zaloge energetske virov v posamezni regiji in državi izzovejo tri pomembne varnostne implikacije: uvozna odvisnost in gospodarski položaj v državi, vpliv na okolje in zdravje ljudi.

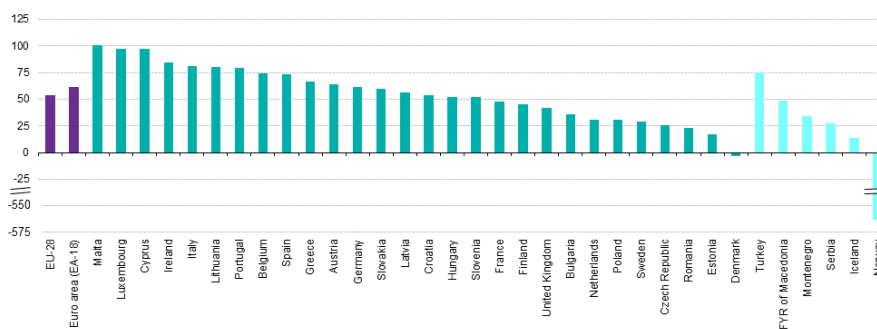
7.1.1 Uvozna odvisnost in gospodarski položaj v državi

Iz analize kazalnika zaloge energetske virov je razvidno, da je v državah EU med zalogami energetske virov v ospredju premog. Premog je energetske vir, ki je na stari celini prisoten v zadostnih zalogah, vendar je neobnovljiv vir energije in glavni vzrok onesnaženja okolja in povečanja izpustov toplogrednih plinov v ozračje. Premog pa še zdaleč ni zadostni energetske vir, vedno večje potrebe po energiji v prometu, gospodinjstvih, storitvenem sektorju povečujejo povpraševanje po nafti in zemeljskem plinu, ki v državah v EU niso v zadostnih količinah in jih le-te morajo uvoziti.

Uvoz primarne energije v EU-28 je leta 2012 presegel izvoz za približno 922,8 milijona ktoe. Največji neto uvozniki primarne energije so na splošno države članice EU z največ prebivalci, z izjemo Združenega kraljestva Velika Britanija in Poljske (kjer so še na voljo domače rezerve nafte/zemeljskega plina in premoga). Od leta 2004 je bila edina neto izvoznica primarne energije med državami članicami EU Danska. Zanesljivost oskrbe EU s primarno energijo je lahko ogrožena, če je visok delež uvoza porazdeljen med razmeroma maloštevilnimi partnerji. Leta 2012 so več kot tri četrtine (76,8 %) uvoza zemeljskega plina v EU-28 izvirale iz Rusije, z

Norveške ali iz Alžirije. Odvisnost EU-28 od uvoza energije, ki je v 80. letih 20. stoletja znašala manj kot 40 % bruto porabe energije, se je do leta 2012 povečala na 53,4 %. Najvišje stopnje energetske odvisnosti leta 2012 so bile evidentirane za surovo nafto (88,2 %) in zemeljski plin (65,8 %). V zadnjem desetletju (med letoma 2002 in 2012) se je odvisnost EU od držav nečlanic glede oskrbe z zemeljskim plinom (14,9 odstotne točke) in surovo nafto (11,9 odstotne točke) povečevala hitreje kot glede oskrbe s trdnimi gorivi (8,9 odstotne točke). Leta 2012 je bila Danska kot neto izvoznica edina država članica EU z negativno stopnjo odvisnosti. Slovenija je istega leta uvozila več kot 50 % energentov (glej Graf 7.1.) (Eurostat 2015).

Graf 7.1: Stopnja energetske odvisnosti – vsi proizvodi v letu 2012



Source: Eurostat (online data codes: tsdcc310 and nrg_100a)

Vir: Eurostat (2015).

Slovenija za uvoz energentov nameni dve milijardi evrov na leto, EU pa je leta 2012 za uvoz energentov porabila 545 milijard evrov, kar je precej več od povprečja 2000–2010, ko smo za uvoženo energijo letno plačevali 139 milijard evrov. Evropska odvisnost postopoma narašča in če ne bo korenitih sprememb, bomo morali do leta 2030 uvažati več kot 55 % potrebne energije (Ba.P 2014).

7.1.2 Vpliv na okolje in zdravje ljudi

Med prevladujoče zaloge energetskih virov v državah EU nedvomno sodi premog. Premog je energetski vir, ki ga v veliki meri izkorišča večina država, vendar pa je glavni povzročitelj segrevanja ozračja in posledično podnebnih sprememb. Z izgorevanjem fosilnih goriv, premoga, se izloča velika količina CO₂, ki je sestavni del toplogrednih plinov (TGP²⁰), ki povzročajo

²⁰ TGP- Toplogredni plini prepuščajo kratkovalovno sevanje Sonca, glavni vir toplote Zemlje. Vendar pa vsrkavajo del infrardeče svetlobe večje valovne dolžine, ki jo oddaja Zemlja, ter s tem zmanjšujejo ohlajevanje oziroma oddajanje toplote, s čimer pripomorejo k segrevanju Zemlje (EPA 2015).

segrevanje ozračja in podnebne spremembe. K izpustom TGP v Evropi kar 17 % prispeva uporaba premoga. V EU so med največjimi onesnaževalkami ozračja s CO₂ države, ki imajo največje zaloge premoga in ga za pridobivanje električne energije še vedno množično izkoriščajo. Po zadnjih podatkih Climate Action Network Europe (2014) je bilo največ izpustov CO₂ v ozračje izmerjenih na Poljskem. Lansko leto je bilo na Poljskem z izkoriščanjem premoga v ozračje izpuščenih 129 Mt CO₂, kar prispeva k 32 % povečanju TGP v ozračju. Nemčija je z izkoriščanjem premoga povzročila dodatnih 255 Mt, kar znaša 27 % TGP. Med večjimi evropskimi onesnaževalkami okolja s CO₂ je še Združeno kraljestvo, ki je leta 2014 prispevala 87 Mt CO₂, kar znaša 16 % vseh TGP izmerjenih v Evropi. Slovenija je v omenjenem obdobju z izpusti termoelektrarna prispevala 4 Mt CO₂, kar znaša 24 % vseh TGP.

Premog je kot pomemben vir energije za države EU, saj ima večina držav zadostne zaloge omenjenega energenta. Vendar pa ima izkoriščanje premoga predvsem negativne vplive na okolje in tudi zdravje ljudi. Vsako leto zaradi izkoriščanja premoga v industrijske namene in posledično izpustov CO₂ zbolijo na milijone Evropejcev, približno 23.000 ljudi pa umre zaradi izpostavljenosti onesnaženega ozračja z izpusti TGP.

7.2 Diverzifikacija energetskih virov in varnostna tveganja

Diverzifikacije energetskih virov je pokazatelj energetske varnosti v luči odvisnosti od uvoza. Države v EU imajo raznolike energetske vire, vendar vedno večje povpraševanje presega zmogljivosti zalog energetskih virov posameznih držav. Članice EU same pridobijo doma le polovico energije, polovico morajo uvoziti. S 37 % v celotni porabi je na prvem mestu nafta, ki ji sledijo zemeljski plin, premog, jedrska energija in OVE. Velika Britanija in Danska zagotovita le polovico nafte, ki jo pokuri EU, preostalo članice EU uvažajo iz Rusije (30 %), Bližnjega vzhoda (20 %), z Norveške (16 %), iz Severne Afrike (12 %) in iz drugih delov sveta (23 %) (Razgledi 2009).

Omenjeni podatki nadzorno kažejo, kako zelo so pomembni raznoliki energetski viri, ki jih imajo na zalogi posamezne države EU. Kljub temu, da imajo evropske države številne energetske vire pa se soočajo z geološkim rizikom, ki se nanaša na omejenost virov. Rezerve plina in nafte v EU se zmanjšujejo, več kot 90 % svetovnih rezerv nafte in plina kontrolirajo družbe v državni lasti na Bližnjem vzhodu in v Evraziji. Ne le, da je transport nafte in plina do evropskih družb težak, resnične celotne rezerve so neznanka. Ob tem pa poraba energije raste. Od leta 1973 do 2005 se

je na globalni ravni podvojila, IEA do leta 2030 napoveduje nadaljnjo rast za 55 %, predvsem v državah v razvoju.

Podatek, da 38 % porabe EU pomeni ruski plin, morda ni skrb zbujač. Večje skrbi povzroča lestvica držav, ki so najbolj odvisne od Rusije. Prva tri mesta na njej zasedajo Litva, Latvija in Estonija – te so tako rekoč popolnoma odvisne od ruskega plina, takoj za njimi pa so na lestvici naše močne trgovinske partnerice, kot sta Nemčija in Avstrija (60 odstotna odvisnost od Rusije), med bolj odvisnimi od ruskega plina je tudi Madžarska. Najmanj je od Rusov v naši sosesčini odvisna Italija, ki ima plinovod do Severne Afrike. Slovenija je 60 % odvisna od ruskega plina. Države EU morajo energetske politiko razvijati v smeri razpršenosti nabavnih virov. Države torej morajo poiskati nove in dodatne dobavitelje energetskih virov, tako bodo zagotovile večjo stopnjo zanesljivosti dobave tudi ob morebitnih redukcijah (Šimac in Perčič 2014).

Z odvisnostjo od uvoza se pojavlja tudi ekonomsko tveganje, ki se nanaša na nihanje cen energentov na trgu. Spremembe cen so lahko posledice dejanskih in domnevnih neravnovesij med ponudbo in povpraševanjem po energentih, nanje vplivajo tudi špekulanti in zloraba prevladujočega položaja na trgu. Na eni strani rast cen goriv povzroča trgovinska neravnovesja med državami proizvajalkami in državami, ki energente kupujejo, tako da prizadenejo predvsem ekonomijo slednjih. Padanje cen na drugi strani povzroči zmanjšanje investicij v raziskave nahajališč in naprave za pridobivanje energentov v državah proizvajalkah, kar povzroča ozka grla pri oskrbi (Clingendael International Energy Programme 2008).

Uvoz energentov je podvržen tudi vprašanju geopolitičnega tveganja, kar pomeni, da država proizvajalka iz določenih razlogov, ki so med drugim državljanska vojna ali terorizem, prekine dobavo energentov. V večini držav proizvajalk je namreč pridobivanje energentov pod nadzorom vlade, zato se povečuje tveganje, da bo politika energente uporabljala kot orožje. Zlasti rezerve nafte in v veliki meri tudi zemeljskega plina so na kriznih območjih, kjer kaj hitro lahko pride do prekinitve dobave. Iz podobnih razlogov utegne biti rizična tudi čezmejna dobava električne energije iz obnovljivih virov energije. Podoben scenarij se je zgodil leta 2011 v Libiji, ko se je razplamtela državljanska vojna. Zaradi vojne v Libiji²¹ sta se podražila nafta in zemeljski plin, saj je večina naftnih družb začasno ustavila črpanje. Med njimi tudi italijanska naftna družba Eni,

²¹ Četrtnina libijskega gospodarstva temelji na črpanju in izvozu nafte. V skupnem libijskem izvozu nafta pomeni 95-odstotni delež. Dnevno načrpajo 1,4 milijona 159-litrskih sodov nafte, kar pomeni okoli 1,6 odstotka svetovne porabe (Lipnik 2011).

ki je ustavila črpanje zemeljskega plina. Začasno so prekinili črpanje tudi v nemški naftni družbi Wintershall, španski Repsol in francoski Total. Prekinitve dobave bi torej najbolj občutili v Evropi (Lipnik 2011).

7.3 Varnostna tveganja transportnih poti in energetske infrastrukture

Ker na območju EU ne odkrivajo novih nahajališč virov energije, se bo odvisnost EU od drugih držav še povečala. EU je odvisna od dveh plinskih velikanov Rusije in Alžirije. Že prihodnje leto bodo samo države Unije potrebovale 500 milijard m³ in v naslednjih 20 letih predvidoma za po 150 milijard več na leto. Iz naštetega je jasno, da se bo poraba skokovito povečevala in da bo Rusija obvladovala ponudbo. Za večjo izrabo so nujno potrebni plinovodi, saj zmogljivost obstoječih ne zadošča. Število ozkih grl se povečuje. Razlog za načrtovanje novih plinovodov v Evropi so problemi, ki nastajajo pri transportu ruskega plina v države Evropske unije. Ti nastajajo zaradi sporov med Rusijo, ki je največja proizvajalka zemeljskega plina na svetu in njenimi sosedi. V zadnjih nekaj letih je prišlo do rusko-ukrajinske plinske vojne, ki je posledica cene zemeljskega plina, cene vzdrževanja plinovodov in medsebojnih dolgov in raznih drugih nerazrešenih problemov iz preteklosti. V tem sporu so trpeli predvsem končni porabniki zemeljskega plina v državah EU. Zaradi zaustavitve transporta zemeljskega plina je prišlo do pomanjkanja slednjega. Po zakonu mora imeti vsaka članica EU tudi zaloge plina, ki pa so zaradi hude zime leta 2009 hitro pošle. Na srečo porabnikov v evropskih državah se je Ukrajini in Rusiji uspelo še pravočasno dogovoriti o nadaljevanju dobave zemeljskega plina evropskim porabnikom. Prav tako je prišlo do spora med Belorusijo in Rusijo, v katerem so znova trpele države EU (Šlibar 2010).

V prihodnje se bo zaradi povečanega povpraševanja po energiji povečala tudi dobava preko trenutnih plinovodov, ki že sedaj dosegajo maksimalne pretočne vrednosti. V prihodnje po izrednega pomena gradnja novih plinovodov. Poleg obstoječih, ki vsi vodijo čez Ukrajino in Belorusijo (ena čez Turčijo), največji proizvajalec na svetu ruski Gazprom že dograjuje velikanski plinovod "Severni tok" (Nord Stream) z dodatno cevjo Severni tok 2, ki bo potekal neposredno iz Rusije pod Baltikom naravnost v Nemčijo (brez posrednikov). Gazprom je lansko leto neuspešno zaključil tudi velikopotezni projekt Južni tok²², ki bi naj zagotovil zanesljivejšo

²² Po neuspelem projektu Južni tok, je Rusija zagnala nov projekt Turški tok, ki bi povezal Rusijo s Turčijo. Omenjeni plinovod, ki naj z ruskim plinom oskrbel Turčijo in naprej jugovzhod Evrope (Grčija, Srbija, Madžarska). Projekt je še v fazi dogovorov (The Economist 2015).

dobavo v EU. Plinovod bi zaobšel Ukrajino in bi preko Črnega morja dosegel Južno Evropo. Del plinovoda bi naj stekel tudi čez Slovenijo (The Economist 2015). Projekt stoletja bi v evropsko-ruski navezi doprinesel velik del energetske stabilnosti v EU, vendar pa zaradi političnih nasprotovanj ni dobil podpore s strani EK. Poleg Južnega toka je veliki up diverzifikacije evropske plinske oskrbe prihajal iz Kaspijskega jezera s plinovodom Nabucco, ki je še vedno mrtva točka na papirju. Po tej 3.300 km dolgi novi energetski žili bi v Evropo iz Irana, Azerbajdžana in Gruzije, prek Turčije, prispele nove zaloge zemeljskega plina. Nabucco bi postal nov energetski up za EU, saj bi se s tem močno zmanjšala odvisnost od Rusije in bi se zagotovila zanesljivejša energetska oskrba držav EU (Gaube 2009).

7.4 Obnovljivi viri energije in varnostna tveganja

Energija vetra je najbolj čist vir energije, z nično stopnjo onesnaževanja in enostavno tehnologijo. Čeprav ta način pridobivanja energije nikakor ne ogroža posameznika, pa se za ta način izkoriščanja vetra izpostavljajo številne negativne kritike. Predvsem zaradi vizualnega vpliva, ki jih imajo vetrnice na okolje in možnosti hrupa v bližini naselij. Študija, Celovit pregled potencialno ustreznih območij za izkoriščanje vetrne energije, je pokazala, da Slovenija ne spada med države z velikim deležem ozemlja občutljivega za umeščanje vetrnih elektrarn zaradi občutljivih vrst ptic. Močno občutljiva območja pokrivajo le 15,1 % ozemlja Slovenije, zmerno občutljiva pa še nadaljnjih 14,7 %. Kar 70,3 % ozemlja Slovenije ne spada v nobeno od kategorij občutljivosti. V študiji so primerjali, kako se območja, ki so v osnutku nacionalnega energetskega programa (NEP) predlagana za gradnjo vetrnih elektrarn, pokrivajo z občutljivimi območji za ptice. Močno občutljiva območja pokrivajo le 7,1 % ozemlja potencialnih območij za vetrne elektrarne, zmerno občutljiva pa še nadaljnjih 25,7 %. Več kot 18.600 ha površine predlaganih območij za vetrne elektrarne torej ne pade v nobeno od kategorij občutljivosti (Aquarius 2011).

Energija sonca se obnavlja, ne onesnažuje okolja in je hkrati brezplačna. Kljub temu se še vedno pojavljajo določeni tehnični, investicijski problemi, visoka cena v primerjavi s konvencionalnimi viri energije. Celoten potencial sončnega sevanja za Slovenijo znaša približno 23.000 TWh, kar je nad 300-krat več kot znaša raba energije. Študije kažejo, da je razpoložljivo pri obstoječih tehnologijah približno 960 GWh na leto, kar je enako približno polovici slovenskega deleža proizvodnje električne energije iz Nuklearne elektrarne Krško oz. dobri tretjini letne elektrike iz

Dravskih elektrarn. Danes se izkorišča le približno 28 GWh, kar je le 3 % ocenjenega tehničnega potenciala. V zimskem času, ko je potreba po ogrevalni energiji največja, pridobivamo le 10–15 % celotne letne količine sončne energije (R.L. 2000).

Potencial izkoriščanja sončne energije za proizvodnjo tople sanitarne vode in električne energije v Pomurju je zelo velik, vendar pa pogoji za izkoriščanje izključno sončne energije za ogrevanje stanovanj niso primerni, ker je sončnih dni pozimi premalo, zato je tudi delež izkoriščanja sončne energije v Pomurju majhen. Vsota direktnega in difuzivnega sevanja se imenuje globalno sevanje in je v letnem povprečju v Pomurju cca. 1.200 kWh/m², kar ustreza vsebnosti energije približno 120 litrov kurilnega olja. Možen potencial tega OVE je v občinah Pomurja velik. Če vzamemo predpostavko, da se bo v vsakem letu 5 % gospodinjstev odločilo za investiranje v ta OVE, to pomeni zmanjšanje fosilnih goriv za okoli 400.000 litrov kurilnega olja na leto oz. prihranek 4 milijonov kWh energije. To pomeni tudi precejšnje zmanjšanje emisij CO₂ za približno 900 ton na leto (LEA 2006).

V Sloveniji je vodni energiji potrebno dati prednost pri oskrbi z električno energijo, saj je obnovljivi energetski vir in je z okoljevarstvenega vidika manj oporečna. Vodne elektrarne imajo največji vpliv na okolje, in sicer na več načinov. Vplivi so vidni v spremenjeni pokrajini in spremenjeni gladini talne vode, odražajo pa se tudi na značilnostih vodotoka ter življenjskega prostora v reki in ob njej. Hidroelektrarne so zgrajene neposredno ob in na vodni površini. Nekateri strojni deli vsebujejo tudi za okolje nevarne snovi. Nevarnost za okolje povzročajo predvsem velike količine turbinskih in transformatorskih olj. Izlive v reko in v podtalnico ob primerih okvar se preprečuje z ustreznimi lovilci olj. Najbolj viden vpliv izgradnje in obratovanja vodnih elektrarn je postopno zmanjševanje akumulacij, kar je še posebej očitno v širokih akumulacijskih jezerih. Ključen varnostni vidik predstavljajo nezadostna poplavna varnost, zaradi prenizkih in poroznih visokovodnih nasipov (SENG 2015).

V Sloveniji trenutno geotermalno energijo izkoriščamo le za ogrevanje prostorov in izkoriščanje tople vode v turističnih kompleksih. S pomočjo geotermalne energije ne proizvajamo električne energije, kot je to razširjeno predvsem v Kanadi, ZDA in sosednji Avstriji. Samo izkoriščanje geotermalne energije ima številne varnostne vidike, predvsem v nenadzorovanem pretiranem črpanju, problem je predvsem v tem, da se voda izčrpava, odpadna voda pa se ne vrača nazaj v zemljo. Predvsem v severovzhodni Sloveniji prevladuje pretirano črpanje termalne vode brez učinkovitega monitoringa in reinjektiranja izrabljene termalne vode, kar bolj ustreza pojmovanju

geotermalnega rudarjenja kot pa skrbni trajnostni izrabi razpoložljivih obnovljivih virov energije (Rman in drugi 2009). Pri črpanju geotermalne vode na območju Murske depresije je največja težava torej, da se črpa brez nadzora, brez ustreznih meritev, predvsem pa se odpadna voda ne vrača nazaj v geotermalni sistem. Na podlagi površnih nadzorov je praktično nemogoče oceniti količinsko stanje vodnih zalog. V prihodnosti bo predvsem zaradi kontrole podeljevanja koncesij in kontrole nad uravnoteženo porabo naravnih virov nujno potrebna vzpostavitev sistema opazovanja temperatur in tlakov v vodnem sistemu, iz katerega se črpa podzemna voda (Poredoš 2012).

Geotermalen vir ne pozna meja in izčrpavanje v eni državi vsekakor vpliva na stanje geotermalnega sistema v sosednjih državah. V primeru Pomurja so izredno pomembni zakonodaja, politika in ukrepi, ki veljajo v sosednjih državah, saj gre za naravni vir, ki se v globinah nahaja na območjih Pomurja v Sloveniji, v Avstriji, na Madžarskem in na Hrvaškem. Zato je ne glede na meje, potrebno med državami urediti enotno zakonodajo in politiko (Poredoš 2012).

Les je pomemben vir energije predvsem v ruralnih predelih Slovenije, saj skoraj 30 % stanovanj ogrevamo z lesom. Žal pa so glavne značilnosti trenutne rabe naslednje: zastarele tehnologije priprave in rabe, slabi izkoristki kurilnih naprav, neustrezne emisijske vrednosti ter nekonkurenčne cene pridobljene energije.

Še več problemov pri okoljskem onesnaževanju se pojavlja pri bioplinarnah. Kot substrat za delovanje bioplinarn se uporabljajo rastline in tudi gnojevka. Nevarnost predstavlja predvsem izlitje gnojevke, ki povzroči onesnaževanja okolje. Tovrsten primer ekološke nesreče se je zgodil leta 2014 v Radmožancih v Pomurju, ko je iz bioplinarne izteklo okoli 2.700 m³ gnojevke. Razlitje je povzročilo ekološko nesrečo, kjer so se onesnažila tla, podtalnica in vodna zajetja v okolici bioplinarne. Prišlo je tudi do pogina 7.000 kg rib (Žunec 2014).

Negativna značilnost večine bioplinarn je tudi ta, da se velike količine toplotne energije, ki nastaja pri sproizvodnji toplotne in električne energije v bioplinarnah, koristno ne uporabi, saj na zakonodajni ravni ni regulacije, ki bi narekovala učinkovito uporabnost vseh produktov bioplinarn. Toplotna energija, kot stranski produkt, se tako v večini primerov zavrže (Služba vlade RS za razvoj in evropsko kohezijsko politiko 2014).

Vse bioplinske naprave proizvajajo električno in toplotno energijo. Problematika večine bioplinarn so tudi presežki toplotne energije. Vse bioplinske naprave v Pomurju, prodajajo električno energijo v javno električno omrežje. Ob tem se izkoristi tretjina energije, ki je dostopna v obliki plina. Ostanek, ki ga imamo na razpolago v obliki toplotne energije pa ostane praktično neizkoriščen. Po podatkih le približno 5 % bioplinskih naprav uporablja toplotno energijo tudi za druge procesne namene oziroma jo trži. Takšne bioplinske naprave so seveda tudi uspešnejše. Moramo se zavedati, da je neuporaba toplotne energije precejšnja težava. Večina bioplinarn je na žalost na območjih, kjer ne moremo zagotoviti odjema toplotne energije. To pomeni, da pri kogeneraciji (sočasna proizvodnja električne in toplotne energije s sežiganjem bioplina v kogeneratorski enoti) približno dve tretjini energije gre praktično v nič, ker ne uporabimo toplotne energije (Sever 2015).

7.5 Energetski trg in varnostna tveganja

V analizi energetskih trgov sem predstavila stanje energetskega trga v EU in njegovo integracijo v notranji energetski trg tako, da bo varnostni vidik utemeljen na vzpostavitvi omenjenega trga, ki je ključen za celotno regijo EU, države (Slovenija) in regije (Pomurje).

Gradnja evropskega notranjega energetskega trga je dolgotrajen proces, ki še vedno traja. Energetski sektor je v večino državah EU še vedno v domeni državnih monopolov oz. prehaja na tržno-konkurenčno raven (Kramar 2013). Ovire pri gradnji notranjega trga so trgovinske narave, razlike v cenovnih in davčnih ukrepih, okoljski in varnostni predpisi, ki so v državah članicah različni. Za dokončno izgraditev notranjega energetskega trga je potrebno pristopiti iz več zornih kotov. Oblikovati je potrebno nacionalne energetske trge. Države članice morajo na podlagi okvirov EU uskladiti svoje nacionalne trge ter sprejeti ustrezno zakonodajo. Na drugi strani je potrebno zasnovati tudi trg na ravni EU.

Če se notranji energetski trg ne bo dogradil, bomo soočeni z manj zanesljivim in dražjim evropskim sistemom, slabšo konkurenčnostjo. Notranji energetski trg je bistvenega pomena pri zagotavljanju ciljev, ki so državljanom EU koristni. Vpliva na gospodarsko rast, delovna mesta, zagotavlja konkurenčne cene in trajno uporabo energetskih virov. Odprt in integriran energetski trg prinaša več izbire za potrošnike, preglednejši trg, več usklajevanja in preglednosti v odnosih s tretjimi državami (Kramar 2013).

7.6 Energetska politika vs. kmetijska politika in varnostna tveganja

Pri energetskih rastlinah se Evropa srečuje z dolgoročno nevzdržnimi razmerji. Povedano drugače, tudi zaradi subvencij je pridelava poljščin za energijske namene postala tekmeč osnovni kmetijski dejavnosti – pridelavi hrane za ljudi. Ta razmerja pa bo seveda treba uravnovežiti.

Na tem področju bodo lahko spremembe možne le s tehnološkim razvojem. Iz raziskovalnih in demonstracijskih faz prihajajo v komercialno uporabo vedno nove tehnologije pridobivanja energije iz biomase. Omogočajo boljše energijske izkoristke, kar izboljšuje tudi cenovno konkurenčnost teh virov v primerjavi s »klasičnimi« fosilnimi gorivi. Realistično lahko pričakujemo, da se bo tehnika prevesila v prid uporabe biomase predvsem v primeru, da bodo cene fosilnih goriv ostale visoke oziroma bodo še naraščale.

Pri izkoriščanju energetskih rastlin je potrebno razmisliti tudi o transportnih poteh. Kmetijsko in tudi lesno biomaso je treba do bioplinarn in drugih naprav za pridobivanje energije voziti po kratkih poteh, saj ni smiselno, da bi jih prevažali na dolge proge in z njihovim prevozom povzročili več izpustov toplogrednih plinov, kot bi jih z njihovo uporabo prihranili (Kocbek 2011).

Energetske rastline predstavljajo substrat za delovanje bioplinarn in ravno te so glavna grožnja okolju in pridelavi hrane. V Sloveniji obratuje enajst bioplinarn, ki iz živinskih gnojil in kmetijskih rastlin (silažne koruze, siliranega žita in trave) proizvajajo elektriko. Njihov stranski produkt je toplota, ki v večina primerih ostane neizkoriščena. Proizvedeni bioplin pa se koristi kot pogonsko gorivo. Problem se pojavi pri stranskem produktu, ki je gnojevka in večinoma končana v naravi. Prihaja tudi do ekoloških nesreč in razlitja te gnojevke, ki onesnaži okolico in predvsem vodne vire. V prejšnjem poglavju sem izpostavila primer ekološke nesreče v Radmožancih, ko je prišlo do razlitja 2.700 m³ tekočine (Pihlar 2011).

Pri delovanju bioplinarn nastopi tudi problem v nadzoru. Le-ta je neučinkovit in prepovršen. Tudi pri pridelavi energetskih rastlin je zadeva podobna, in sicer ni natančnih števil kolikor kmetijskih površin v Sloveniji se namesto za prehrano ljudi, nameni za pridelavo energetskih rastlin, ki jih nato skurimo v bioplinarnah. Glede na to, da imamo v Sloveniji le še približno 50 odstotno samooskrbo s hrano, bi bilo smiselno razmisliti o proizvodnji energetskih rastlin.

8 ODGOVOR NA RAZISKOVALNA VPRAŠANJA IN SKLEP

Trenutno stanje v Evropi za zagotavljanje kompleksnih potreb po energiji ni optimalno. Zavedanje o omejenosti svetovnih zalog tradicionalnih virov energije in uvozna energetska odvisnost v EU, pa tudi vpliv izpustov toplogrednih plinov na okolje, narekuje potrebe po bolj učinkoviti in varčni rabi energije, večjem izkoriščanju obnovljivih virov ter vzpostavitvi konkurenčnega trga z energijo.

V večjem delu držav EU so med energetske viri še vedno preveč v ospredju fosilna goriva. Vzroke lahko pripisujemo v veliki gozdnatosti, ki velja za večji del evropskih držav in dostopnosti do omenjenega energenta. Najpomembnejša negativna učinka rabe omenjene energije sta spreminjanje podnebja in kisel dež, oba učinka nastajata zaradi kurjenja fosilnih goriv in vodita h globalnim in čezmejnimi problemom oz. spreminjanju podnebja. Kurjenje fosilnih goriv in uničevanje gozdov za pridobitev zemljišč, zvišuje ravni CO₂ in drugih plinov v ozračju, ki absorbirajo toploto. Dodatek teh toplogrednih plinov povečuje naravni učinek tople grede, zaradi česar se Zemlja segreva, podnebje pa spreminja. Ljudje vsako leto v atmosfero spustimo dodatnih 36 milijard ton CO₂ s sežiganjem fosilnih goriv. Leta 2013 je v atmosferi prvič v zgodovini koncentracija CO₂ presegla 400 delcev na milijon, znanstveniki pa opozarjajo, da bi koncentracija nad 450 delcev na milijon povzročila nevarne klimatske motnje in nekateri sumijo, da smo ta prag že presegli. Naraščajoče ravni toplogrednih plinov v atmosferi povzročajo spremembo podnebja na način, ki ima negativne okoljske, socialne in ekonomske posledice.

V magistrski nalogi sem analizirala raznovrstnost virov energije, iz katerih je razvidno, da so države EU še vedno v večji meri odvisne od fosilnih virov energije, ki predstavljajo največji delež energije v Evropi. V državah članicah EU je premog najbolj izkoriščen energetski vir na Poljskem, omenjena država je v letu 2013 s pomočjo premoga proizvedla 56.835 ktoe. Podatek nam pove, da je bilo na Poljskem v omenjenem letu s premogom proizvedeno dobrih 80 % celotne letne proizvodnje energije. Premog je dobro izkoriščen energetski vir tudi v Nemčiji, ki je po zadnjih podatkih v letu 2013 s pomočjo omenjenega energetskega vira proizvedla 45.055 ktoe, sledi Češka s 17.674 ktoe. Za primerjavo, Slovenija je v omenjenem obdobju s premogom proizvedla 1.075 ktoe, kar je 30 % celotne proizvedene energije na letni ravni. V proizvodnji nafte v letu 2013 v evropskem povprečju izstopa Združeno kraljestvo s 41.921 ktoe, sledita Danska z 8.697 ktoe in Italija s 5.849 ktoe. V količini pridobivanja zemeljskega plina pa med državami EU izstopa Nemčija, ki je v letu 2013 proizvedla 61.767 ktoe.

Po zadnjih podatkih Eurostata (2015) je Slovenija v letu 2013 uvozila 3.264 ktoe energentov, od tega največ naftnih derivatov in zemeljskega plina, saj v Sloveniji nimamo zalog omenjenih virov. Naftnih derivatov je Slovenija v omenjenem letu uvozila 2.352 ktoe, kar znaša 72 % vsega uvoza energentov na letni ravni. Kot je bilo že večkrat povedano, v Sloveniji nimamo zalog surove nafte in zemeljskega plina, ki sta najpogosteje izkoriščena energetska vira in ju v celoti uvozimo. V Sloveniji smo leta 2013 zabeležili proizvodnjo primarne energije v višini 3.551 ktoe, in sicer je proizvodnja premoga znašala 1.075 ktoe, jedrske energije 1.367 ktoe in OVE 1.071 ktoe. V EU vodi energetska politiko v smeri zanesljive, varne in konkurenčne energije, ki temelji predvsem na razvijanju OVE, vendar so države še vedno v večji meri odvisne od fosilnih goriv. Degradacija naravnih okolij in nenadzorovano izkoriščanje naravnih virov pušča vidne posledice v okolju, ki se odražajo v naravnih nesrečah, ekstremnih podnebnih spremembah, ki ogrožajo varnost posameznika. Okoljske grožnje posledično vplivajo na prehransko varnost posameznika, gospodarski razvoj države, ekonomsko stanje idr. Kot referenčni objekt varnosti v ospredje vstopa človek, ki ni več ogrožen le s strani tradicionalnih vojaških groženj, ampak v ospredje prihajajo segmenti okoljskih, prehranskih, ekonomskih, gospodarskih groženj. Groženj je torej vedno več, izražajo se v različnih okoljih in so med sabo povezane in soodvisne, kot to razumejo kritične teorije varnosti. Kot sem omenila, kritične teorije varnosti prvič izpostavijo večplastnost človekove varnosti, ki poleg ekonomske, prehranske, osebne, skupnostne in politične, vsebuje tudi okoljsko razsežnost. Kritične teorije varnosti pa največjo povezanost zaznavajo ravno med okoljskimi spremembami in konceptom človekove varnosti. Okolje človeku skozi njegovo celotno zgodovino predstavlja vir, iz katerega je lahko črpal in si tako zagotovil svoje preživetje. V preteklosti je veljalo, da narava predstavlja neko neskončno skladišče za človeka nujno potrebnih snovi, ki mu omogočajo življenje in nadaljnji razvoj. Dandanes pa se situacija spreminja. Stopnja tehnološkega razvoja, na kateri se trenutno nahajamo, predvsem zaradi procesa industrializacije, je prinesla tudi določene negativne posledice, kar se v glavnem nanaša na naravo oziroma okolje. Z vse večjo industrializacijo in urbanizacijo je začel človek tudi vse bolj onesnaževati okolje z različnimi odpadki, ki so lahko nevarni tako za živali, rastline, kot tudi za samega človeka.

Z omenjenimi ugotovitvami in sklepi sem odgovorila na eno izmed zastavljenih raziskovalnih vprašanj: *Kako prekomerno izkoriščanje naravnih virov v energetske namene ogroža varnost*

človeka in kako je po drugi strani ravno nemoteno dostopanje do energije temeljni pogoj za preživetje človeka?

EU in celoten svet se zavedata dejstva, da se končuje čas fosilnih goriv in je čas za razvijanje OVE in vzpostavljanja novih energetske trgov, ki bodo državam zagotovile zanesljivo, trajnostno in konkurenčno energijo. Unija se danes, bolj kot kadarkoli, zaveda dejstva, da nujno potrebuje raznolike energetske vire, ki bodo zagotavljali energetske varnosti skupnosti. Energetska učinkovitost, pospeševanje obnovljivih energij in diverzifikacija oskrbe z energijo so za trajnostni gospodarski razvoj in varstvo okolja v EU temeljnega pomena. Svetovno povpraševanje po energentih se bo do leta 2030 zvišalo za 27 %, po drugi strani pa je proizvodnja energije v EU med letoma 1995 in 2012 padla za skoraj eno petino. Največja težava EU je, da danes več kot 50 % potreb po energiji zadovoljijo zunanji dobavitelji. Če se stanje ne bo spremenilo, se bo odvisnost EU od uvoza energije povečala s 50 % skupne trenutne porabe energije v EU na 65 % v letu 2030. Pričakuje se, da se bo do leta 2030 odvisnost od uvoza plina povečala s 57 % na 84 %, od uvoza nafte pa z 82 % na 93 %, kar prinaša tako politična kot gospodarska tveganja. Poleg tega še niso vzpostavljeni mehanizmi, ki bi zagotavljali solidarnost med državami članicami, če bi prišlo do energetske krize. Slovenija je tudi v letu 2014 celotno količino naftnih proizvodov uvozila. V Pomurje je proizvodnja nafte zanemarljiva, vendar raziskave kažejo, da se v tleh nahaja več kot 12 milijard m³ zalog plina, kar ekvivalentno pomeni 1420 sodčkov nafte na dan.

Države v EU imajo raznolike energetske vire, vendar vedno večje povpraševanje presega zmogljivosti zalog energetske virov posameznih držav.

V EU je s premogom najbolj bogata Nemčija, ki ima po zadnjih podatkih 40.548 Mt dokazanih zalog premoga. Sledi ji Poljska z veliko manj dokazanih zalog premoga, 5.465 Mt premoga. Med države z večjimi zalogami premoga še sodijo Grčija (3.020 Mt), Bolgarija (2.366 Mt), Madžarska (1.660 Mt) in Češka (1.052 Mt). Med pomembne energetske vire sodi tudi zemeljski plin, ki velja za najčistejši, cenovno ugodnejši in najučinkovitejši energetski vir v skupini fosilnih goriv. V Evropi je z zemeljskim plinom najbogatejša Norveška, ki je tudi edina izvoznica zemeljskega plina v Evropi. Med državami članicami EU pa po zalogah zemeljskega plina izstopata Nizozemska in Združeno kraljestvo Velike Britanije. Med vredne zaloge energetske virov sodi tudi nafta, saj je najpogosteje izkoriščan energetski vir. Evropa je edina regija na svetu, ki je med leti 1991 in 2011 beležila upad (21 %) v najdbi novih nahajališč nafte.

Za primerjavo v istem obdobju so se dokazane zaloge nafte povišale v državah Južne Amerike (19,7 %), Severne Amerike (77 %), Bližnjega vzhoda (48,1 %) in v Aziji, in sicer za 2,5 %. V državah EU so bile dokazane zaloge nafte zaznane le v treh državah, in sicer na Danskem (111 Mt), v Italiji (76 Mt) in Romuniji (54 Mt).

V Sloveniji imamo od omenjenih treh energetskega virov na zalogi le premog. Danes delujeta v državi le še dva premogovnika, Rudnik Trbovlje-Hrastnik in Premogovnik Velenje, katerih proizvodnja je leta 2004 znašala dobrih 0,6 Mt rjavega premoga (Trbovlje-Hrastnik) in 4,2 Mt lignita (Velenje) (Markič 2006). V Sloveniji ima premog pri porabi energije po virih letos v skladu z energetske bilanco 19,8 % delež. Iz domačega premoga Slovenija letno pridobi dobrih 76 % vse energije iz trdih goriv. Podatki kažejo, da obstajajo raznoliki energetske viri po državah, vendar pa v večini ne zadostujejo za potrebe. Države EU dajejo še vedno premalo poudarka na razvoj OVE, razen svetlih izjem, kot so Danska, Finska, Nemčija, Italija idr.

Leta 2006 in 2009 smo bili v vzhodnih državah EU prvič priča motnjam v dobavi zemeljskega plina. Prekinitve v času zimske kurilne sezone so bile prvi stresni testi, ki so v institucijah EU vzbudila zavedanje o resnosti nestabilne energetske oskrbe. Trenutni nemiri v Ukrajini še bolj zaostrojujejo nestabilne razmere z našim največjim dobaviteljem zemeljskega plina, Rusijo. Unija se danes, bolj kot kadarkoli, zaveda dejstva, da nujno potrebuje raznolike energetske vire, ki bodo zagotavljali energetske varnost skupnosti. Energetska učinkovitost, pospeševanje obnovljivih energij in diverzifikacija oskrbe z energijo so za trajnostni gospodarski razvoj in varstvo okolja v Evropi temeljnega pomena. Omenjene cilje bo EU dosegla s pomočjo skupnega evropskega energetskega trga, s katerim bodo doseženi trije pomembni vidiki energetskega trajnostnega trikotnika: zanesljivost oskrbe, varovanje okolja in konkurenčnost gospodarstva. EU vodi energetske politiko s ciljem vzpostavitve skupnega energetskega trga znotraj EU, ki bi zmanjšal odvisnost evropskih držav od zunanjih dobaviteljev. EU je že sprejela številne ukrepe, da se bo vzpostavil skupen evropski energetske trg morajo države EU med sabo bolj sodelovali, in se zavedati, da so med samo soodvisne. Države morajo postati bolj liberalne in varnost obravnavati kot igro pozitivne vsote, kar pomeni, da se s povečanjem varnosti v eni državi, povečuje tudi varnost v drugih državah. Vzpostavitev skupnega evropskega energetskega trga bo prvi korak k povečanju energetske varnosti v Evropi.

Evropa se je pred kratkim znašla pred pomembnim projektom Južni tok, katerega glavni namen je bil povečanje dotoka ruskega plina v evropske države in predvsem izogibanje tranzitnim

državam. Glavna trasa 2.600 km dolgega plinovoda Južni tok je bila predvidena pod Črnim morjem prek Bolgarije, Srbije, Madžarske in Slovenije do Italije. V Sloveniji naj bi se po načrtih raztezal na dolžini 266 km. Projekt naj bi bil vreden več kot 20 do 30 milijard evrov, pri čemer naj bi naložba v Sloveniji dosegla približno milijardo evrov. Prek Južnega toka bi Gazprom letno oskrbel Evropo s 63 milijardami m³ plina. Velikopotezni projekt se je zaradi nasprotovanja EU ustavil in tako Rusija že išče druge uporabnike. Omenjeni projekt je vsekakor bil projekt stoletja in bi pomembno prispeval v smeri zanesljive, konkurenčne in gospodarne energetike v državah EU. Predvsem bi se zmanjšala odvisnost od nestabilnosti tranzitnih držav in bi se zagotovil zanesljivejši dostop do energetskega virov. Projekt bi pomembno vplival tudi na energetske neodvisnosti Slovenije, saj bi del plinovoda tekel skozi našo državo. Propad projekta Južni tok nikakor ne pomeni, da bi Slovenija ostala brez ruskega plina. Ta bo namreč v Evropo še vedno prihajal prek nemškega Severnega toka in Ukrajine, če se seveda odnosi med Ukrajino in Rusijo ne bodo dodatno zaostrovali. Je pa s propadlim projektom država Slovenija ostala brez milijarde evrov vredne naložbe.

Projekt Južni tok lahko analiziramo skozi teorijo realizma, ki v ospredje postavlja državo, ki uživa suverenost, ima kontrolo nad ozemljem, prebivalstvom in je priznana s strani drugih držav. Realisti energetiko gledajo skozi optiko geopolitike in boja za naravne vire. Okolje je razumljeno le v smislu naravnih virov, za katere države tekmujejo in vojskujejo. Države sveta niso bile še nikoli močnejše v boju za naravne vire, tekmovanja med velikimi akterji se vračajo na politični parket. Boj za naravne vire je danes glavni strateški cilj držav, kar dokazuje Rusija, ki ima zadostne energetske vire in uporablja kot orodje politike proti zahodu.

Kot tretje raziskovalno vprašanje sem si zastavila: *Kakšne energetske cilje v smeri zanesljive oskrbe, konkurenčnosti, gospodarnosti in sprejemljivosti za okolje dosežajo Evropska unija, Slovenija kot članica te skupnosti in kako se to odraža na ravni Pomurja?* Z omenjenimi argumentacijami, ki sem jih predstavila v prej omenjenih odstavkih, sem delno odgovorila na raziskovalno vprašanje. V nastajanju magistrske naloge sem preučevala tudi stopnjo razvoja OVE in v nadaljevanju bom predstavila rezultate, ki bodo izrisali stopnje razvoja OVE in vpliva na okolje.

OVE predstavljajo razmeroma mlado industrijo, ki je nastala zaradi več razlogov. Kot prvo so konvencionalni viri energije neobnovljivi in vse bolj izčrpani. Uporaba tradicionalnih virov energije je pustila viden pečat v okolju, ki se odraža v vse pogostejših podnebnih spremembah.

Kot tretji in glavni razlog pa je v tem, da so z razvojem OVE države uvoznice energentov postale manj odvisne od uvoznikov. Države, ki se oskrbujejo z lastnimi OVE so postale tako neodvisne od dobaviteljev in imajo zagotovljeno trajnostno, zanesljivo in dostopno energijo. Evropska unija, ki uvozi kar 50 % energije, kar jo letno stane 400 milijard evrov, želi zmanjšati energetska odvisnost od fosilnih goriv predvsem z razvojem OVE. Najpogosteje se med OVE pojavlja izkoriščanje vetrne energije, ki je razširjen vir in ne pušča nobenih posledic v okolju. Vetrna polja so najbolj razširjena na severu Evrope. Znotraj držav Evropske unije ima največ vetrnih elektrarn Nemčija, sledijo pa ji Danska in Španija. V ospredju je Nemčija, kjer poleg vetra sončna energija predstavlja polovico vseh OVE. Za primerjavo sem izvzela podatke iz leta 2012 treh najbolj razvitih držav na tem področju, in sicer Nemčijo (50.670 TWh²³), Španijo (47.560) in Veliko Britanijo (19.584) ter Slovenijo. V Sloveniji smo za primerjavo istega leta 2012 pridelali električno energijo s pomočjo vetra v vrednosti 0.001 TWh. Prehiteli so nas celo sosodje Hrvti (0.328 TWh), Madžari (0.768 TWh) in Italijani, ki so na evropski lestvici na petem mestu (13.407 TWh).

Vetrna energija vstopa v ospredje med OVE. Izkoriščanje moči vetra je najbolj razširjeno v severno evropskih državah. Izstopa predvsem Danska, ki trenutno kar 25 % potreb po energiji pokrije s pomočjo vetra. Cilj te države je doseči 50 % pokrivanje lastne rabe električne energije s pomočjo energije vetra. V Sloveniji je dokazanih kar 14 območij po vsej državi, ki bi bila primerna za vzpostavitev vetrnih elektrarn. Nacionalni energetska program predvideva, da bo do leta 2030 v Sloveniji zgrajenih za 295 MW vetrnih elektrarn. To pomeni 347 vetrnic, kot so bile načrtovane na Volovji rebri oz. 147 vetrnic, ki so jo leta 2010 začeli graditi pri Dolenji vasi. Trenutno inštalirana moč vetrnih elektrarn bistveno zaostaja za akcijskim planom, inštaliranih je približno 2 MW inštalirane moči vetrnih elektrarn v Sloveniji. V Pomurju obstajajo zelo majhne možnosti za postavitev vetrnih elektrarn.

Med najbolj donosne in trajne OVE spadajo solarni sistemi, ki so najbolj razširjen OVE tudi v Sloveniji. V proizvodnji energije sonca je v ospredju Nemčija, ki je leta 2012 postavila 16.309 000 m² sončnih elektrarn in pridelala 11.416 MWth. Sledi ji Avstrija, ki je istega leta postavila 4.927 748 m² in pridelala 3.449 MWth. Tretja je Grčija s 4.121 025 m² in 2.885 MWth. Slovenija se uvršča na sedemnajsto mesto med vsemi evropskimi državami. V državi je trenutno nameščenih 3.346 sončnih elektrarn, od tega največji delež na Štajerskem, 785. V Pomurju je

²³ TWh – teravatna ura, 1TWh= 1000 GWh.

nameščenih 357 sončnih elektrarn, ki premorejo kumulativno moč 23,4 MW. Med pomembne OVE se uvršča tudi voda. V Evropi je največ hidroelektrarn, predvsem manjših, v Italiji. Leta 2012 so s pomočjo vode Italijani pridobili 2.905 MW električne energije. Naslednja je sosednja država Francija, ki je leta 2012 s pomočjo vode pridelala 2.025 MW električne energije. Tretja po vrsti je Španija z letno 1.942 MW. Slovenija se je zopet znašla v sredini evropskega povprečja, in sicer s 160 MW električne energije v letu 2012. Pridobivanje električne energije iz hidroelektrarn je v Sloveniji zelo pomembno, saj prispevajo hidroelektrarne skoraj 30 % vse proizvedene energije v Sloveniji. Največ hidroelektrarn je postavljenih na treh večjih slovenskih rekah: na Savi, Dravi in Soči. Med neizkoriščene hidroenergetske potencialne severovzhodne Slovenije se uvršča reka Mura, ki ima zelo dobre hidrološke danosti.

V držav EU je dokaj dobro razširjena tudi geotermalna energija. Po podatkih iz leta 2012 jo največ izkoriščajo v Italiji (5.592 GWh), na Portugalskem (146 GWh) in Franciji (51 GWh), v Sloveniji istega leta pa 66.8 GWh. Med slovenskimi regijami izstopa predvsem severovzhodni del države, kjer se nahaja kar 65 % slovenskega geotermalnega potenciala. Geotermalna energija se trenutno izkorišča predvsem v turistične namene in ogrevanje prostorov. Ocenjuje se, da je v Sloveniji na razpolago več milijard GJ geotermalne energije, ki je še neizkoriščena.

Iz navedenih podatkov lahko sklepam, da EU in njene članice sledijo ciljem energetske politike 20-20-20. Tudi Slovenija in regija Pomurje, ki sem jo preučevala, zadovoljivo sledita evropskemu povprečju v razvoju in izkoriščanju OVE. V Sloveniji se največ možnosti kaže v izkoriščanju vodne energije, energije vetra in solarni energiji. V Pomurju izstopa izkoriščanje geotermalne energije.

Ko bo Evropa postala energijsko varčno in nizkoogljično gospodarstvo, se bo povečala tudi gospodarska rast, zaposlenost in evropska konkurenčnost. Evropa pa bo to dosegla s sodelovanjem držav članic in skupnega pristopa k zagotavljanju energetske varnosti.

9 LITERATURA

Adeli, Hossein. 2010. The Contribution of energy Diplomacy to International Security; with Special Emphasis on Iran. V *Diplomacija virov – instrument preteklosti ali prihodnosti: primer odnosov Ruske federacije do EU*, ur. Denis Mancevič, 77. Družboslovne razprave 69: 75–95.

Agencija za energijo. 2015. Dostopno prek: http://www.agencija-rs.si/sl/informacija.asp?id_informacija=722&id_meta_type=29&type_informacij= (16. september 2014).

Agencija za učinkovito rabo energije. 2015. *Obnovljivi viri energije (biomasa)*. Dostopno prek: http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL_5-01.PDF#page=2&zoom=auto,-103,470 (8. januar 2015).

Al Jazeera. 2015. The Secret of the Seven Sisters. Dostopno prek: <http://www.aljazeera.com/programmes/specialseries/2013/04/201344105231487582.html> (4. januar 2016).

Arie, Sam in Jennifer Leaning. 2000. *Human Security: A Framework for Assessment In Conflict and Transition*. Dostopno prek: <http://www.cert.org/publications/policy/human%20security-4.PDF> (27. maj 2014).

ARSO. 2012. Obnovljivi viri energije. *Institut Jožef Stefan*. Dostopno prek: http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=459 (15. april 2015).

Aquarius. 2011. *Celovit pregled potencialno ustreznih območij za izkoriščanje vetrne energije. Strokovna podlaga za Nacionalni energetski program (2010-2030)*. Dostopno prek: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Zelena_knjiga_NEP_2009/NEP_2010_2030/Vetrni_potencial_2011.pdf (23. februar 2015).

Ba.p. 2014. Imamo veliko danosti za večjo energetska samozadostnost, *STA*. Dostopno prek: <http://www.deloindom.si/obnovljivi-viri/imamo-veliko-danosti-za-vecjo-energetska-samozadostnost> (11. december 2015).

Bajpai, Kanti. 2000. Human Security: Concept and Measurement. *Knoc Institute Occasional Paper* (Number 19). University of Notre Dame, Indiana. Dostopno prek: http://www.hegoa.ehu.es /dossierra /seguridad/Human_security_concept_and_measurement.pdf (27. maj 2014).

Ball, Nicole. 2008. Koncept človekove varnosti. V *Človekova varnost v mednarodnih odnosih*, ur. Andreja Vogrin, Iztok Prezelj in Bojko Bučar, 11–19. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

Barnett, Dovers. 2001. Environmental Security Sustainability and Policy, *Pacifica Review* 13 (2).

Beck, Ulrich. 2008. World at Risk: The New Task of Critical Theory: V *Teoretske paradigme sodobne varnosti in okolje kot varnostno vprašanje*, ur. Marjan Malešič, 265. Ljubljana: Teorija in praksa.

Benko, Vladimir. 2000. Zgodovina mednarodnih odnosov. V *Diplomacija virov – instrument preteklosti ali prihodnosti: primer odnosov Ruske Federacije do EU*, ur. Denis Mancevič, 76. Dostopno prek: <http://druzboslovnerazprave.org/clanek/pdf/2012/69/4/> (25. julij 2014).

BP. 2014. Statistical Review of World Energy 2013. Dostopno prek: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf (20. november 2014).

Bp. 2013. *Energy Outlook 2030*. Dostopno prek: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2015/bp-energy-outlook-booklet_2013.pdf (9. december 2015).

Bučar-Ručman, Aleš in Bernarda Tominc. 2007. Vpliv klimatskih sprememb na varnost sodobne družbe. 8. *Slovenski dnevi varstvoslovja*. Ljubljana: Fakulteta za varnostne vede.

Buzan, Barry. 1991. *People States & Fear*. Colchester: ECPR.

Buzan, Barry, Weaver in Wilde. 1998. *Security: A New Framework For Analysis*. London: Lynne Rienner.

CEGH. Dostopno prek: <http://www.cegh.at/> (5. januar 2016).

Clingendael International Energy Programme. 2008. *The Geopolitics of EU Gas Supply. The role of LNG in the Gas Market*. Dostopno prek: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2008_05_lng_facilities_part_2_task_a.pdf (15. december 2015).

Climate Action Network Europe. 2015. *The Coal map of Europe*. Dostopno prek: <http://www.coalmap.eu/#/sources> (7. december 2015).

EIA. 2014. Technically recoverable shale oil and shale gas resources: an assessment of 137 shale formations in 41 countries outside the United States. Dostopno prek: <http://www.eia.gov/b/analysis/studies/worldshalegas/> (20. november 2014).

--- 2015. *International Energy Statistics*. Dostopno prek: <http://www.eia.gov/cfapps/ipdb/project/IEDIndex3.cfm?tid=79&pid=79&aid=1> (20. april 2015).

EK-European Commission. 2010. *Energetska infrastruktura: Komisija predlaga prednostne koridorje EU za električna omrežja in plinovode*. Dostopno prek: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-10-1512_sl.htm (14. januar 2015).

--- 2013. *Smernice za evropsko energetska infrastrukturo*. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0347&from=EN> (14. januar 2015).

Energap. 2015a. *Energija vode*. Dostopno prek: <http://www.energap.si/?viewPage=42> (6. januar 2015).

--- 2015b. *Energija vetra*. Dostopno prek: <http://www.energap.si/?viewPage=42> (6. januar 2015).

Energetska učinkovitost in energetske izkaznice. 2014. *Evropska odvisnost*. Dostopno prek: <http://www.energetska-ucinkovitost.si/energetska-odvisnost/evropska-odvisnost/#> (29. julij 2014).

Energetski zakon (EZ-1). Ur. L. RS 17/2014. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/content?id=116549> (3. avgust 2014).

ENPI. 2011. *Speaking with one voice – EU targets strategic approach in external energy relations*. Dostopno prek: <http://www.enpi-info.eu/medportal/news/latest/26275/Speaking-with-one-voice-%E2%80%93-EU-targets-strategic-approach-in-external-energy-relations> (9. januar 2015).

Entrin, Mark. 2009. V poiskah partnerskih odnosov II: Rossija I evropski sojuz v 2006-2008 godah. V *Diplomacija virov – instrument preteklosti ali prihodnosti: primer odnosov Ruske Federacije do EU*, ur. Denis Mancevič, 3. Dostopno prek: <http://druzboslovnerazprave.org/clanek/pdf/2012/69/4/> (18. december 2013).

EPA. 2015. *Overview of Greenhouse Gases*. Dostopno prek: <http://www3.epa.gov/climatechange/ghgemissions/gases.html> (11. december 2015).

European Commission. 2010. *Energy 2020: A strategy for competitive, sustainable and secure energy*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2011_energy2020_en.pdf (29. julij 2014).

--- 2008. *An EU energy security and solidarity action plan: Europe's current and future energy position (demand-resources-investments)*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/energy/strategies/2008/doc/2008_11_ser2/strategic_energy_review_wd_future_position2.pdf (12. januar 2015).

--- 2014. *European Energy Security Strategy*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/energy/doc/20140528_energy_security_communication.pdf (29. julij 2014).

European Crop Protection. 2015. What is the Common Agricultural Policy? Dostopno prek: <http://www.ecpa.eu/information-page/agriculture-today/common-agricultural-policy-cap> (6. januar 2015).

Evropska komisija. 2010. *Energija 2020: Strategija za konkurenčno, trajnostno in zanesljivo oskrbo z energijo*. Dostopno prek: http://www.evropa.gov.si/fileadmin/dokumenti/dokumenti/energija/Energija_2020.pdf (9. januar 2015).

European Parliament. 2009. Directorate-general for internal policies. *Industry, Research and Energy*. Dostopno prek: <http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/201106/20110628ATT22856/20110628ATT22856EN.pdf> (15. december 2015).

Evropska unija. 2008. *Boj proti podnebnim spremembam, EU utira pot*. Bruselj: Evropska komisija, Generalni direktorat za komuniciranje.

European union. 2015. *Energy balance sheets 2013 data*. Dostopno prek: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/6898731/KS-EN-15-001-EN-N.pdf/e5851c73-9259-462e-befc-6d037dc8216a> (9. december 2015).

Evropski parlament. 2015. *Notranji energetske trg*. Dostopno prek: http://www.europarl.europa.eu/aboutparliament/sl/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.7.2.html (9. januar 2015).

Fit media. 2009. *Renewable Energy Sources in Slovenia*. Dostopno prek: http://www.zelenaslovenija.si/images/stories/pdf_dokumenti/Obnovljivi-viri-energije-v-Sloveniji.pdf (8. januar 2015).

Gaube, Aleš. 2009. Boljši časi za plinovod Nabucco: Sporazum o tranzitu plina s Kavkaza in iz srednje Azije, *Dnevnik*. Dostopno prek: <https://www.dnevnik.si/1042282857> (17. december 2015).

Generalni direktorat za kmetijstvo in razvoj podeželja. 2010. *Vloga energije iz biomase iz gozdarstva in kmetijstva*.

Dostopno prek: http://bookshop.europa.eu/sl/vloga-energije-iz-biomase-iz-gozdarstva-in-kmetijstvapbKF3110666/?pgid=Iq1Ekni0.11SR00OK4MycO9B0000O3W_boGi;sid=ePqc7MPI

XVycgJVEoDQCS6Ht2jngvGELBko=?CatalogCategoryID=EhEKABstLQkAAAEjyZAY4e5L (6. januar 2016).

Geology.com 2015. *Natural Gas Production by Country Map*. Dostopno prek: [http:// geology .com/oil-and-gas/natural-gas-production-map/](http://geology.com/oil-and-gas/natural-gas-production-map/) (17. april 2015).

Gerenčer, Ivan in Borut Tavčar. 2012. V Sloveniji se obeta lastna proizvodnja zemeljskega plina. *Delo*. Dostopno prek: <http://www.delo.si/gospodarstvo/posel-in-denar/sloveniji-se-obeta-lastna-proizvodnja-zemeljskega-plina.html> (16. september 2014).

Global Research. 2015. *A Network of Geopolitical Power: Gas Pipelines of the European Continent*. Dostopno prek: <http://www.globalresearch.ca/a-network-of-power-gas-pipelines-of-the-european-continent/5470824> (16. december 2015).

Goldman, Sachs. 2010. BRIC's Monthly10/3. V *Diplomacija virov – instrument preteklosti ali prihodnosti: primer odnosov Ruske Federacije do EU*, ur. Denis Mancevič, 76. Dostopno prek: <http://druzboslovnerazprave.org/clanek/pdf/2012/69/4/> (25. julij 2014).

Grizold, Anton. 1996. Posameznikova varnost in obveščevalne službe. V *Perspektive sodobne varnosti*, ur. Anton Grizold, 2. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

--- 1998. *Perspektive sodobne varnosti*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

Hampson, Fen Osler in Hay, John B. 2008. Koncept človekove varnosti. V *Človekova varnost v mednarodnih odnosih*, ur. Andreja Vogrin, Iztok Prezelj in Bojko Bučar, 12–17. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

Holding Slovenske elektrarne. Dostopno prek: <http://www.hse.si/si/> (20. marec 2015).

Institute European Environmental policy (IEEP). 2011. *Re-examining EU biofuels policy: a 2030 perspective*. Dostopno prek: http://www.ieep.eu/assets/1359/IEEP_re-examining_EU_biofuels_policy_-_A_2030_perspective.pdf (9. januar 2015).

IEA. 2012. *Renewables information*. Dostopno prek: <http://www.iea.org/media/training/presentations/statisticsmarch/renewablesinformation.pdf> (8. februar 2015).

Intergovernmental panel on climate change (IPCC). 2013. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Dostopno prek: http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGI_AR5_SPM_brochure.pdf (22. januar 2014).

International Energy Agency. Dostopno prek: <http://www.iea.org/topics/energysecurity/> (19. december 2013).

International Energy Agency (IEA). 2014a. *Oil*. Dostopno prek: <http://www.iea.org/topics/oil/> (20. november 2014).

--- 2014b. *Operational and Long-Term Shutdown Reactors*. Dostopno prek: <http://www.iea.org/PRIS/WorldStatistics/OperationalReactorsByCountry.aspx> (3. december 2014).

--- 2014c. *Producers, net exporters, and net importers of natural gas*. Dostopno prek: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2014.pdf> (20. november 2014).

International Atomic Energy Agency (IAEA). 2014a. *IAEA Annual Report 2013*. Dostopno prek: http://www.iaea.org/sites/default/files/anrep2013_full_0.pdf (3. december 2014).

--- 2014b. *Under Construction Reactors*. Dostopno prek: <http://www.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/UnderConstructionReactorsByCountry.aspx> (3. december 2014).

KES (Komisija evropskih skupnosti). 2006. Zelena knjiga: Evropska strategija za trajnostno, konkurenčno in varno energijo. *SEC (2006) 317*. Dostopno prek: http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/doc/2006_03_08_gp_document_sl.pdf (8. januar 2015).

Kocbek, Darja. 2011. Pridelava hrane ima prednost. *Mladina* 32 (11). Dostopno prek: <http://www.mladina.si/86920/pridelava-hrane-ima-prednost/> (20. april 2015).

K. Št. 2014. Bruselj: EU mora zmanjšati energetska odvisnost od Rusije. *MMC RTV SLO*. Dostopno prek: <http://www.rtvsl.si/svet/bruselj-eu-mora-zmanjsati-energetska-odvisnost-od-rusije/332728> (20. april 2015).

Krmelj, Vlasta in Dejan Kosi. 2012. *Potencial geotermalne energije v Sloveniji*. Dostopno prek: http://www.energap.si/uploads/Potencial%20geotermalne%20energije%20v%20Sloveniji_SL.pdf (20. marec 2015).

Kramar, Dejana. 2013. *Notranji trg EU z električno energijo in plinom ter pomenom za Slovenijo*. Maribor: Pravna fakulteta.

Kusku, Eda. 2010. *Enforceability of a common energy supply security policy in the EU: An intergovernmentalist Assessment*. Caucasian review of International Affairs. CRIA.

Lipnik, Karel. 2011. Zaradi Libije težave z gorivom v Evropi? *Finance*. Dostopno prek: <http://www.finance.si/303798/Zaradi-Libije-te%20C5%BEave-z-gorivom-v-Evropi?metered=yes&sid=444071770> (15. december 2015).

Lodgaard, Sverre. 2008. Koncept človekove varnosti. V *Človekova varnost v mednarodnih odnosih*, ur. Andreja Vogrin, Iztok Prezelj in Bojko Bučar, 25–28. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

Lokalna energetska agencija za Pomurje (LEA). 2006. Energetska vizija Pomurja 2007-2013. Dostopno prek: http://web.rra-mura.com/prenosi/Energetska_vizija_Pomurja_2007_-_2013.pdf (22. september 2014).

Maps of World. 2014. *World crude oil producing countries*. Dostopno prek: <http://www.mapsofworld.com/minerals/world-crude-oil-producers.html> (20. november 2014).

Markič, Miloš. 2006. Premogi v Sloveniji ter prikaz njihovih nahajališč na šestih izbranih kartah, *Bilten Mineralne surovine v letu 2006*. Dostopno prek: [http://www.geo-zs.si / UserFiles/677/File/Premog_SLO/Premogi%20v%20Sloveniji%20in%20njihova%20nahajali%C5%A1%C4%8Da%20-%20Posodobljeno%202014.pdf](http://www.geo-zs.si/UserFiles/677/File/Premog_SLO/Premogi%20v%20Sloveniji%20in%20njihova%20nahajali%C5%A1%C4%8Da%20-%20Posodobljeno%202014.pdf) (7. december 2015).

Mekina, Igor. 2015. Rusija: Konec dobav plina preko Ukrajine. *Mladina* 19 (1). Dostopno prek: <http://www.mladina.si/163602/rusija-konec-dobav-plina-preko-ukrajine/> (20. april 2015).

Evropski parlament. 2015. *Notranji energetske trg*. Dostopno prek: [http:// www. europarl. europa.eu/atyourservice/sl/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.7.2.html](http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/sl/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.7.2.html) (20. april 2015).

Ministrstvo za gospodarstvo. 2011. *Osnutek predloga Nacionalnega energetskega programa republike Slovenije za obdobje do leta 2030: »aktivno ravnanje z energijo«*. Dostopno prek: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Zelena_knjiga_NEP_2009/NEP_2010_2030/NEP_2030_jun_2011.pdf (31. julij 2014).

Ministrstvo za infrastrukturo. 2014. *Evropski svet potrdil podnebno-energetske cilje EU do 2030*. Dostopno prek: [http:// www.energetika-portal.si /novica / n/ evropski -svet -potrdil -podnebno -energetske-cilje-eu-do-2030-9113/](http://www.energetika-portal.si/novica/n/evropski-svet-potrdil-podnebno-energetske-cilje-eu-do-2030-9113/) (8. januar 2015).

Ministrstvo za infrastrukturo in prostor. 2014. *Energetski zakon*. Dostopno prek: [http:// www.energetika-portal.si/predpisi/energetika/slovenija/krovni-zakon-ez/ez-1/](http://www.energetika-portal.si/predpisi/energetika/slovenija/krovni-zakon-ez/ez-1/) (2. september 2014).

Ministrstvo za infrastrukturo. 2015. *Evropski svet potrdil podnebno-energetske cilje EU do 2030*. Dostopno prek: <http://www.energetika-portal.si/novica/n/evropski-svet-potrdil-podnebno-energetske-cilje-eu-do-2030-9113/> (20. april 2015).

Napast, Boštjan. 2012. Zemeljski plin-nizkoogljični vir zaznamovan z velikimi projekti in vedno bolj dinamičnim trgom, *Geoplin*. Dostopno prek: https://beta3.finance.si//files/2012-04-23/1_4_Bostjan_Napast.pdf (16. december 2015).

Noël, Pierre. 2008. *Beyonde Dependence: how to deal with Russian gas*. Dostopno prek: http://ecfr.3cdn.net/c2ab0bed62962b5479_ggm6banc4.pdf (3. december 2014).

N.Š. 2012. *Konec subvencij: hrane ni, 40 odstotkov koruze pa gre za biogoriva*. Dostopno na: <http://www.24ur.com/novice/gospodarstvo/konec-subvencij-hrane-ni-40-odstotkov-koruze-pa-gre-za-biogoriva.html> (9. januar 2015).

OPEC. Dostopno prek: http://www.opec.org/opec_web/en/ (5. januar 2016).

Packer, Neil. 2014. Priročnik o energiji in moči za začetnike. Velika Britanija: Univerza v Staffordshire.

Panger, Tanja. 2014. Kdo bo vodil igro v energetiki, to je zdaj vprašanje? *Zelena Slovenija*. Dostopno prek: <http://www.zelenaslovenija.si/revija-eol-/aktualna-stevilka/okolje/2650-kdo-bo-vodil-igro-v-energetiki-to-je-zdaj-vprasanje-eol-87> (16. september 2014).

Pearce, Fred. 2008. Time to bury the 'clean coal' myth. *The Guardian*. Dostopno prek: <http://www.theguardian.com/environment/2008/oct/30/fossilfuels-carbonemissions> (7. december 2015).

Pihlar, Tatjana. 2010. Bioplinske naprave: energetska prednost ali velika grožnja okolju in pridelavi hrane. *Dnevnik 3* (11). Dostopno prek: <http://www.bf.uni-lj.si/fileadmin/groups/2686>

/varstvo_okolja/Bioplinske_naprave_-_energetska__prilo%20%20C5%20BE_nost_ali_velika_gro%20C5%20Benja_okolju_in_pridelavi_hrane___Dnevnik.pdf (20. april 2015).

Piskar, R. 2002. Kaj je asimetrija pri vojskovanju?: asimetrično vojskovanje iz rimskih časov, ne tako daleč nazaj, danes in v prihodnje. *Revija obramba*. Letn. 34 (4), 20–22.

Pomurska gospodarska zbornica. 2014. *O Pomurju*. Dostopno prek: http://www.pgz.si/si/o_nas/o_pomurju (22. september 2014).

Pomurski razvojni inštitut. 2014. *Obnovljivi viri energije*. Dostopno prek: <http://www.pri-ms.si/index.php/obnovljivi-viri-energije/geotermalna-energija> (25. september 2014).

Prezelj, Iztok. 2001. Grožnje varnosti, varnostna tveganja in izzivi v sodobni družbi. *Teorija in praksa* 38 (1). Dostopno prek: <http://dk.fdv.uni-lj.si/tip/tip20011Prezelj.PDF> (8. januar 2014).

--- 2008. Človekova varnost v teoriji in praksi. *Delo in varnost* 6 (3): 18–19.

Pojbič, Jože. 2012. *Previdno o prvi vodni elektrarni na Muri*. Dostopno prek: <http://www.delo.si/novice/slovenija/previdno-o-prvi-vodni-elektrarni-na-muri.html> (20. marec 2015).

Poredoš, Alojz. 2012. Raba energetskega potenciala geotermalne energije v Pomurju. *Fakulteta za strojništvo*. Dostopno prek: http://www.pri-ms.si/00_pdf_prenosi/dem_geo_studija.pdf (10. april 2015).

Pomurski razvojni inštitut. 2015. Biomasa. *Lokalna energetska agencija za Pomurje*. Dostopno prek: <http://www.pri-ms.si/index.php/obnovljivi-viri-energije/biomasa> (15. april 2015).

PV portal. 2015. *Sončne elektrarne v Sloveniji*. Dostopno prek: <http://pv.fe.uni-lj.si/SEseznam.aspx> (2. marec 2015).

Razgledi. 2009. *Pet šibkih točk zanesljive in varne oskrbe z energijo*. Dostopno prek: <http://www.razgledi.net/2009/02/15/pet-sibkih-tock-zanesljive-in-varne-oskrbe-z-energijo/> (15. december 2015).

--- 2008. Globalni trendi 2025: konec unipolarnosti in prevlade dolarja. Dostopno prek: <http://www.razgledi.net/2008/11/21/globalni-trendi-2025-konec-unipolarnosti-in-prevlade-dolarja/> (16. junij 2014).

Ream, Mary-Katherine. 2015. When it comes to energy, countries should mix it up, *ShareAmerica*. Dostopno prek: <https://share.america.gov/diversifying-energy-sources-boosts-security/> (26. december 2015).

Renton. 2015. *Zakaj se nafta ceni in kakšne bodo posledice?* Dostopno prek: <http://www.renton.si/poceni-nafta-posledice/> (5. januar 2016).

ReNEP-Resolucija o nacionalnem energetskega programu. Ur. l. RS 79/99. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200457&stevilka=2669> (14. januar 2015).

Resolucija o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo (ReSROE). Ur. l. RS 9/1996. Dostopno prek: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=1996418> (3. avgust 2014).

Resolucija o nacionalnem energetskega programu (ReNEP). 2003. Dostopno prek: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=NACP45#> (24. julij 2014).

R. L. 2000. *Možnost rabe sončne energije*. Dostopno prek: http://ls.lex-localis.info/files/30834fc4-31c1-4be5-a84a-497f4d064b8e/8867828846368437500_16.15%20Moznosti%20rabe%20soncne%20energije.pdf (2. marec 2015).

Rman, Nina, Dušan Rajver in Andrej Lapanje. 2009. Kako pomemben vir je geotermalna energija v Sloveniji? *Geološki zavod Slovenije*. Dostopno prek: <http://www.finance.si/249195/Kako-pomemben-vir-je-geotermalna-energija-v-Sloveniji> (10. april 2015).

Roša, Antun. 2014. Velika plinska igra i energetska budućnost Europe: Trans-jadranski plinovod, Nabucco, Južni tok i drugi projekti - o pobjednicima, gubitnicima i zemljama kojima prijete veliki energetska problem, *Advance*. Dostopno prek: <http://www.advance.hr/vijesti/velika-plinska-igra-i-energetska-buducnost-europe-trans-jadranski-plinovod-nabucco-juzni-tok-i-drugi-projekti-o-pobjednicima-gubitnicima-i-zemljama-kojima-prijete-veliki-energetska-problemi/> (16. december 2015).

RTV SLO. 2014. *Gospodarstvo-zgodbe*. Dostopno prek: <http://www.rtv slo.si/zgodbe/gospodarstvo/nafta-crno-zlato/107> (20. november 2014).

Turnšek, Tit. 2008. *Dinamika mednarodnih odnosov*. Ljubljana: Svobodna misel d.d.

Sever, Cirila. 2015. Bioplinarne – zgodba o (ne)uspehu? *MMC RTV SLO*. Dostopno prek: <https://www.rtv slo.si/lokalne-novice/bioplinarne-zgodba-o-ne-uspehu/357519> (15. april 2015).

Sieminski, Adam. 2013. *International Energy Outlook 2013*. Dostopno prek: <http://www.eia.gov/forecasts/ieo/world.cfm> (28. julij 2014).

Služba vlade RS za razvoj in evropsko kohezijsko politiko. 2014. *Analiza, predlogi, ukrepi - Pomurje*. Dostopno prek: http://www.pemures.com/cms/images/downloads/Energetska-koncept-pilotne-lokacije_SI.pdf (15. april 2015).

Statistični urad Republike Slovenije. 2014a. *Bruto domači proizvod*. Dostopno prek: <http://www.stat.si/indikatorji.asp?ID=12> (28. julij 2014).

--- 2014b. *Energetska viri*. Dostopno prek: https://www.stat.si/vodic_oglej.asp?ID=436&PodrocjeID=18, (28. oktober 2014).

Statistični urad Republike Slovenije. 2015. *Energetika*. Dostopno prek: <http://www.stat.si/StatWeb/glavnanavigacija/podatki/prikazistaronovico?IdNovice=6533> (20. marec 2015).

Šimac, Jurij in Aleš Perčič. 2014. Nas lahko Putin pošlje v ledeno dobo? Težko. Nam pa lahko podraži plin, *Finance*. Dostopno prek: [http://www.finance.si/8809400/Nas-lahko-Putin-po % C 5 % A 1lje-v-ledeno-dobo-Te%C5%BEko-Nam-pa-lahko-podra%C5%BEi-plin?metered=yes&sid=444071770](http://www.finance.si/8809400/Nas-lahko-Putin-po-%C5%A1lje-v-ledeno-dobo-Te%C5%BEko-Nam-pa-lahko-podra%C5%BEi-plin?metered=yes&sid=444071770) (15. december 2015).

Šlibar, Jakob. 2010. *Plinovodsko omrežje Slovenije*. Celje: Fakulteta za logistiko.

Tavčar, Borut. 2015. Na trg prihaja ogromno novega plina, *Delo*. Dostopno prek: <http://www.delo.si/gospodarstvo/infrastruktura/na-trg-prihaja-ogromno-novega-plina.html> (4. januar 2016).

The Economist. 2015a. *Cheaper oil: Winners and losers*. Dostopno prek: <http://www.economist.com/news/international/21627642-america-and-its-friends-benefit-falling-oil-prices-its-most-strident-critics> (5. januar 2016).

--- 2015b. *A twist in the pipeline*. Dostopno prek: <http://www.economist.com/news/europe/21647939-hungary-and-greece-are-joining-turkey-new-route-russian-gas-twist-pipeline> (17. december 2015).

Transport. 2015. *Kakovost goriv*. Dostopno prek: <http://www.etransport.si/novice/30/kakovost-goriva> (16. december 2015).

Tucker, Bill. 2015. The World Of Energy Is Getting Diversified, *Forbes*. Dostopno prek: <http://www.forbes.com/sites/billtucker/2015/03/09/the-world-of-energy-is-getting-diversified/> (26. december 2015).

Vendramin, Mojca. 2014. Energetski koncept Slovenije (odgovor na zastavljeno vprašanje). *Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, direktorat za energijo*. Dostopno prek: <https://mail.google.com/mail/u/0/?shva=1#inbox/148830f808d5b42a> (17. september 2014).

Viršek, Damjan. 2013. Biomasa bi lahko zagotavljala 7,5 odstotka elektrike. *Delo* 9 (2). Dostopno prek: <http://www.delo.si/gospodarstvo/posel/biomasa-bi-lahko-zagotavljala-7-5-odstotka-elektrike.html> (20. april 2015).

Vizjak, Andrej. 2008. *Konferenca nacionalnih predstavnikov varstva konkurence in varstva potrošnikov*. Dostopno prek. Ljubljana: Evropski dan konkurence in potrošnikov.

Vladni portal z informacijami o življenju v Evropski uniji. 2014. Potencialni ukrepi evropske energetske politike. Dostopno prek: <http://www.evropa.gov.si/si/energetika/potencialni-ukrepi-evropske-energetske-politike/#c25> (3. december 2014).

Vrtine Palir. 2015. *Geotermalna energija*. Dostopno prek: <http://vrtine-palir.si/ogrevanje-z-geotermalno-energijo/> (8. januar 2015).

Žunec, Branko. 2014. Spet ekološka nesreča. *Večer*. Dostopno prek: <http://www.vecer.com/clanek2014082806054660> (15. april 2015).

World Energy Council. 2013. *Coal*. Dostopno prek: https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/10/WER_2013_1_Coal.pdf (4. december 2015).

--- 2014. Energy resources, coal. Dostopno prek: <http://www.worldenergy.org/data/resources/resource/coal/> (20. november 2014).

--- 2015. *Energy resources, Gas*. Dostopno prek: <https://www.worldenergy.org/data/resources/resource/gas/> (7. december 2015).

Weisser, Hellmuth. 2007. The security of gas supply – a critical issue for Europe? *Energy Policy* (35): 1–5.