



»Stališča IAS do razvoja energetike v Sloveniji do leta 2030 s pogledom do 2050«

Inženirska akademija Slovenije je prepoznala, da Slovenija nujno potrebuje jasno, vzdržno in razvojno naravnano energetska vizijo in strategijo. Oblikovala je delovno skupino za pripravo stališč IAS k razvoju energetike v Sloveniji. V okviru delovne skupine je vključila poleg svojih članov tudi druge strokovnjake za posamezna področja energetike. V okviru tematskih večerov in strokovnih razprav so strokovnjaki pokazali veliko profesionalnosti, izmenjava mnenj z različnih zornih kotov je vodila k strokovno preišljenim in dolgoročno naravnanim stališčem, mnenjem in predlogom, zato IAS izraža pripravljenost, da člani IAS in drugi vključeni strokovnjaki za posamezna področja energetike sodelujejo tudi v delovnih skupinah Vlade oz. pristojnega ministrstva za pripravo strateških dokumentov s področja energetike kot je Energetski koncept Slovenije (EKS) ali drugi strateški dokumenti.

Delovna skupina za pripravo Stališč:

Dr. Zoran Marinšek, redni član IAS
Prof. dr. Jože Vižintin, redni član IAS
Mag. Danijel Zupančič, redni član IAS

Pri pripravi Stališč so sodelovali:

Prof dr. Vincenc Butala, Fakulteta za strojništvo UL
Prof.dr. Evgen Dervarič, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo UL
Prof. dr. Ferdinand Gubina, redni član IAS
Prof. dr. Peter Glavič, redni član IAS
Mag. Janez Možina, Geoplin
Prof. dr. Peter Novak, Fakulteta za thnologije in sisteme, Novo mesto
Martin Novšak, dipl. inž. el., MBA, Gen Energija, d. o. o
Aleš Peternel, dipl. inž. str., Slovenski nacionalni naftno-plinski komite
Drago Polak, dipl. inž. el., Savske elektrarne Ljubljana d.o.o.
Jože Špiler, dipl. inž. el., Gen Energija, d. o. o.
Prof. dr. Marko Topič, izredni član IAS

Ljubljana, Julij 2015

Povzetek stališč IAS do razvoja energetike v Sloveniji kot pomoč pri izdelavi EKS

Energetika kot pomembna dejavnost v vseh gospodarstvih je na razvojni prelomnici. Spremenile so se tako politične kot tudi gospodarske okoliščine, ki vplivajo na veliko nihanje cen energentov na svetovnih trgih, na drugi strani pa na zanesljivost dobav energentov. Dobava bo zaradi nove delitve dobrin na svetu, posledično zaradi političnih sporov in napetosti, vse bolj tvegana. Poleg tega je ta sektor v veliki meri povezan z nujnimi spremembami na področju novih tehnologij, ki bodo zmanjšale negativne vplive na podnebne spremembe in obenem zagotovile manjšo odvisnost EU in tudi Slovenije od uvoza surovin z drugih (kriznih) regij.

V takih političnih in gospodarskih razmerah v svetu in tudi Evropi postaja samooskrba z energijo, čisto vodo in zdravo hrano velik izziv za Slovenijo in tudi Evropo. Obenem pa je to velika priložnost in možnost za razvoj novih tehnologij in pridobitev konkurenčne prednosti, zato mora Slovenija delovati hitro, usklajeno, usmerjeno in učinkovito.

Gospodarske in družbene razmere v Sloveniji so spodbudile Inženirsko akademijo Slovenije, da izdela stališča v zvezi z razvojem energetike v Sloveniji do leta 2030 s pogledom na leto 2050. Iz poglobljene daljše razprave članov Akademije in drugih strokovnjakov s področja energetike smo prišli do naslednjih *stališč* (povzeto):

1. Primarni kriteriji za razvoj energetike v Sloveniji za obdobje do 2050 je treba na novo zasnovati z upoštevanjem najpomembnejših vidikov, kot sledi (glej poglavje 3.1):

- dolgoročnost in blaginja vseh prebivalcev Slovenije (neodvisnost od trenutnih vlad);
- trajnost, gospodarnost, učinkovitost in uravnoteženost interesov;
- enostavnost postopkov in transparentnost;
- strokovnost – vključevanje ekspertov in usklajenost med vladnimi resorji in civilno družbo;
- postavljanje jasnih, uresničljivih strateških ciljev ter usklajenost med pristojnostjo in odgovornostjo za uresničevanje energetskega koncepta;
- etični kodeks, strokovnost, odgovornost upravljanja in nadzora pri energetskih projektih in energetskih družbah.

2. Slovenija mora formulirati celovito gospodarsko razvojno politiko tako, da obsega razvoj vseh ključnih sestavin, ki vplivajo na konkurenčnost gospodarstva in s tem na blagostanje v družbi (glej poglavje 3.2). Te so:

- tehnološke ponudbe gospodarstva,
- oskrba z energijo,
- druge kapacitete in infrastruktura,
- ponudbe in finančne moči domačega lastniškega kapitala.

3. Za udejanjanje take razvojne politike je treba postaviti, spremljati in uresničevati naslednje cilje (glej poglavje 3.2.1):

- razvoj domačih tehnologij in inovacij,
- povečevanje dodane vrednosti,
- ustvarjanje kvalitetnih delovnih mest,
- vzpostavitev modernih razvojnih javno-zasebnih partnerstev (Triple Heix),
- razvoj domačega lastniškega kapitala z atributi strateškega lastništva.

- 4. Investicije v infrastrukturo (tudi energetiko) se morajo obravnavati kot del razvojnega modela družbe (glej poglavje 3.2.2):**
- infrastrukturni projekti naj se skladno s tako opredelitvijo gospodarske razvojne politike obravnavajo poleg vlaganja v napredno infrastrukturo tudi kot referenčni projekti domačih tehnoloških ponudnikov.
- 5. Strateški cilji in posamezni ukrepi/naložbe naj se načrtujejo in evalvirajo dvonivojsko (glej poglavje 3.3):**
- a) po izbranih kriterijih za razvoj energetike v okviru strategije razvoja Slovenije, ki skupaj tvorijo kriterijski prostor za odločanje za usmerjanje razvoja energetike in investicij;
 - b) po ciljih posameznih aspektov načrtovanja energetike: virih, učinkovitosti in namenu rabe energije.
- Cilji po posameznih aspektih načrtovanja se umeščajo in so podrejeni kriterijem za razvoj energetike v okviru strategije razvoja Slovenije.
- 6. Prenoviti je treba regulatorje sektorja energetike z upoštevanjem vidikov (glej poglavje 3.4):**
- davčne politike,
 - zagotavljanja virov financiranja in strokovnosti pri odločanju,
 - spodbude z dolgoročnimi učinki v smeri razvoja izdelkov, sistemov in tehnologij, demonstracijskih projektov ter aktivne vloge vseh deležnikov,
 - ohranjanje statusa enakopravnega partnerja (suverenosti) v mednarodnih povezavah.
- 7. Treba je postaviti metodologijo postavitve kriterijev za razvoj energetike in določiti kriterije kot celovit kriterijski prostor za načrtovanje, spremljanje in odločanje pri usmerjanju razvoja energetike (pripravi Energetskega koncepta Slovenije) in za odločitve pri konkretnih ukrepih in investicijah ter opredeliti način evalvacije doseganja kriterijev (glej poglavje 4):**
- za vsak kriterij je treba določiti cilje v okviru izvajanja strategije razvoja energetike v določenem časovnem obdobju, npr. za obdobje do leta 2020, 2030, 2050 in s finejšo granulacijo tarče na osnovi akcijskih načrtov;
 - za vzpostavitev sistema določitve vrednosti parametrov, strukturiranja ciljev v tarče in spremljanja doseganja kriterijev je treba izvesti ustrezne analize in postaviti metodologije (za podkrepitev je to občasno redundančno ponovljeno pri posameznih kriterijih).
- 8. Pri kriterijih, kjer cilje določamo na osnovi naravnih danosti (potencialov za izkoriščanje virov) ali primerjalno z alternativnimi tehnologijami, uporabimo načelo gospodarnosti ukrepa na osnovi neto obsega oz. neto učinka: celotni obseg ali učinek zmanjšamo za kolateralno škodo (v okolju), ki jo izvedba ukrepa povzroči. Pri tem ukrepe oz. obseg ukrepov razvrstimo v tri skupine (glej poglavje 4.1.2):**
- Obseg ukrepov, ki povzročijo ničelno do majhno škodo na okolju
 - Obseg ukrepov, ki povzročijo majhno do srednje veliko škodo na okolju
 - Obseg ukrepov, ki povzročijo srednje veliko do veliko škodo na okolju

- 9. Predlagamo naslednje kriterije, ki skupaj tvorijo kriterijski prostor (glej poglavje 4.2):**
- Kriterij sinergije investiranja v infrastrukturo in investiranja v domače tehnološke ponudbe (4.2.1)
 - Kriterij vira financiranja investicij (4.2.2)
 - Kriterij razmerja klasičnih virov proti obnovljivim virom (4.2.3)
 - Kriterij razmerja koncentrirani obnovljivi viri proti razpršenim obnovljivim virom (4.2.4)
 - Kriterij učinkovite rabe energije proti porabi energije na enoto proizvedenega BDP (4.2.5)
 - Kriterij razmerja oTGP proti ciljem TGP (4.2.6)
 - Kriterij razmerja domači viri proti uvozu energije (4.2.7)
 - Kriterij interesa prebivalstva Slovenije pri naravnih virih, državno lastništvo proti privatizaciji virov in javne infrastrukture (4.2.8)
- 10. Za uporabo kriterijev pri načrtovanju in presojanju investicijskih odločitev je treba:**
- opredeliti relativno težo posameznih kriterijev in dovoljene odmike od ciljev kot del politike razvoja energetike;
 - uvesti spremljanje in evalvacijo doseganja kriterijev ter to uporabiti pri načrtovanju investicij.
- 11. Slovenija nima velikih zalog konvencionalnih energijskih virov, kot sta nafta in zemeljski plin, premoga pa je še veliko (Velenje, Lendava - Petišovci). Domače zaloge konvencionalnih virov je zato treba v celoti in skladno z kriteriji gospodarnosti izkoristiti za proizvodnjo električne ali toplotne energije (glej poglavje 5.1).**
- 12. Slovenija mora povečati kapacitete na področju OVE z upoštevanjem tehnično izrabljivega potenciala, ekonomske upravičenosti in trajnostnega razvoja (glej poglavje 5.1).**
- 13. Podpiramo nadaljnje raziskave za razvoj tehnologij na področju kemične akumulacije in vodika kot energijskega vektorja (glej poglavje 5.1).**
- 14. Treba je povečati energijsko učinkovitost konverzije, zato naj se na nivoju države definirajo strateški cilji in odgovornost za uresničevanje le-teh (glej poglavje 5.2).**
- 15. Treba je povečati delež lokalne energijske oskrbe v celotni energijski oskrbi in s tem zmanjšati potrebo po gradnji koncentriranih proizvodnih enot (klasičnih in obnovljivih virov) in prenosu energije po električnim omrežju. Zato je treba povečati vlogo odjemalca in ga postaviti kot najmanjši podsistem v sistemu oskrbe z energijo in naravnimi viri z vključitvijo uravnavanja odjema – aktivnega odjema (DSM) v Energetski koncept Slovenije s povezanim (glej poglavje 5.3):**
- uvajanjem dinamičnega oblikovanja cen v bilančni skupini na osnovi avtomatskega trgovanja odjemalcev z energijo,
 - povečanjem deleža razpršene proizvodnje obnovljivih virov energije,
 - prilagajanjem odjemalcev na osnovi integracije novih energetskih tehnologij in optimiranja procesov pri porabi, proizvodnji in shranjevanju energije.
- 16. Pri gradnji novih energetskih kapacitet zagotoviti večjo udeležbo domače industrije in s tem ustvarjanje domače dodane vrednosti in akumulacije za razvoj slovenskega gospodarstva in odpiranje novih delovnih mest.**

17. Energetiko kot eno od ključnih panog za prihodnji razvoj Slovenije je treba v okviru podnebno energetskega svežnja pripraviti usklajeno po namenu rabe energije v prometu, industriji in v zgradbah.

Glede na vse ugotovitve menimo, da Slovenija nujno potrebuje jasno in dosegljivo nacionalno energetske politiko in strategijo oz. nov Energetski koncept Slovenije (EKS) tako zaradi spremenjenih razmer na globalnih trgih kot tudi zaradi nujnega novega gospodarskega zagona Slovenije.

Stališča IAS do razvoja energetike v Sloveniji do leta 2030 s pogledom do 2050

VSEBINA

1	Uvod	9
2	Izhodišča za delo pri pripravi stališč IAS	9
2.1	Zakonske podlage	9
2.2	Tematski večeri IAS in okrogla miza IAS	9
2.3	Ključni izzivi za prihodnost energetike v Sloveniji	10
3	Stališča IAS k nacionalnemu razvojnemu modelu energetike v Sloveniji	10
3.1	Primarni kriteriji za razvoj energetike, energetska politika v Sloveniji	10
3.2	Energetika kot del celotne gospodarske razvojne politike Slovenije	12
3.2.1	Cilji razvojnega modela družbe	12
3.2.2	Investicije v infrastrukturo (tudi energetiko) kot del razvojnega modela družbe	13
3.3	Stališča IAS do strateških ciljev energetike v Sloveniji	13
3.4	Stališča IAS do vzpostavitve oz. prenove regulatorjev sektorjev energetike	13
4	Metodologija in kriteriji za razvoj energetike v okviru strategije razvoja Slovenije	14
4.1	Metodologija postavitve in evalvacije meril za načrtovanje, spremljanje in odločanje	14
4.1.1	Metodologija postavitve meril kot kriterijskega prostora za načrtovanje, spremljanje in odločanje	14
4.1.2	Metoda določanja kvantitativnih vrednosti ciljev za gospodarno izpolnjevanje kriterijev	15
4.2	Kriteriji	15
4.2.1	Kriterij sinergije investiranja v infrastrukturo in investiranja v razvoj domače tehnološke ponudbe	15
4.2.2	Kriterij vira financiranja investicij	15
4.2.3	Kriterij razmerja klasičnih virov proti obnovljivim virom	16
4.2.4	Kriterij razmerja koncentrirani obnovljivi viri proti razpršenim obnovljivim virom	16
4.2.5	Kriterij učinkovite rabe energije	17
4.2.6	Kriterij ogljičnega odtisa (CO _{2e}) - razmerja TGP proti cilju TGP	17
4.2.7	Kriterij razmerja domači viri proti uvozu energije	17
4.2.8	Kriterij interesa prebivalstva Slovenije pri lastništvu in upravljanju naravnih virov in strateške javne infrastrukture	18
4.2.9	Evalvacija doseganja kriterijev za razvoj energetike in načrtovanja investicij	19
5	Stališča IAS po posameznih aspektih načrtovanja energetike	21
5.1	Energetska politika po virih	22
5.1.1	Konvencionalni in nekonvencionalni viri	22
5.1.2	Obnovljivi viri energije (OVE)	24
5.2	Energetska politika po stopnji konverzije pri rabi	27
5.2.1	Instalirana moč po virih energije v Sloveniji in Evropi	27
5.2.2	Izkoristek pretvorbe v električno energijo po virih energije	28
5.2.3	Izgube pri pretvorbah energije v Sloveniji	28
5.3	Energetska politika po rabi energije	28
6	Povzetek stališč IAS do razvoja energetike v Sloveniji do leta 2030 s pogledom do 2050	30

1 Uvod

Slovenija nujno potrebuje jasno in dosegljivo nacionalno energetska politiko in strategijo oz. nov Energetski koncept Slovenije (EKS) tako zaradi spremenjenih razmer na globalnih trgih kot tudi zaradi nujnega novega gospodarskega zagona Slovenije, ki vsekakor vključuje energetiko kot pomemben sestavni del razvoja v naslednjem obdobju. Kljub številnim dokumentom Slovenija nima jasne in realno opredeljene strategije energetike do leta 2030 s pogledom do 2050 ter načrta ukrepov, ki vodijo do zavezujočih ciljev v okviru EU. Veljavni strateški dokumenti (Zelena knjiga za NEP, 2009; Osnutek NEP, 2011) so potrebni sprememb oz. nove obravnave glede na številne spremembe na globalnih trgih v zadnjih letih in glede na dejstvo, da Slovenija ne dosega nekaterih zavezujočih ciljev v okviru energetske (in okoljske) politike v EU. Ključni dokumenti so potrebni sistematičnega in celovitega obravnavanja z jasno opredeljenimi cilji države pri oskrbi in ravnanju z energijo tako z vidika potrebnih ukrepov (kratkoročnih 2020, srednjeročnih 2030 in dolgoročnih 2050) in njihovega učinkovitega izvajanja vse z vidika zaščite širšega interesa prebivalcev Slovenije na energetskem in z njim povezanimi področji.

2 Izhodišča za delo pri pripravi stališč IAS

2.1 Zakonske podlage

Energetski zakon (EZ), sprejet v Državnem zboru februarja 2014, ki je podlaga za sprejem nacionalnih strateških dokumentov in temelji na 10 evropskih direktivah.

Indikativni cilji EU (http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en):

- najmanj 40-odstotno zmanjšanje toplogrednih plinov (TGP) do leta 2030 glede na leto 1990;
- izboljšanje učinkovitosti rabe energije za najmanj 27 % do leta 2030;
- povečanje deleža obnovljivih virov energije na najmanj 27 % do leta 2030;
- 80–95-odstotno skupno znižanje emisij toplogrednih plinov (promet, industrija, gospodinjstva) do leta 2050 glede na leto 1990;
- bistveno izboljšanje energetske učinkovitost bo ključni izziv za članice EU. S prehodom na nizkoogljično družbo do leta 2050 bi v EU porabili 30 % manj energije kot leta 2005. Direktiva o energijski učinkovitosti (2012/27/EU) zahteva, da vsaka država članica določi okvirni nacionalni cilj povečanja energijske učinkovitosti in na tej podlagi določi tudi absolutno raven rabe primarne in končne energije leta 2020;
- vplivi na varnost in zdravje prebivalstva in zaposlenih.

2.2 Tematski večeri IAS in okrogla miza IAS

Na štirih tematskih večerih so strokovnjaki s področja energetike in člani IAS pregledali sedanje stanje energetike v Sloveniji in usmeritve v mednarodnem okolju. Teme tematskih večerov so bile:

- Delovanje Energetske platforme Euro-Case, perspektive slovenske energetike, tehnološki trendi in priložnost
- Proizvodnja električne energije (premog, hidroenergija, jedrska energija)
- Zemeljski plin, tekoča goriva, biomasa, fotovoltaika kot energijski viri
- Vloga odjemalcev pri vstopu večjega dela OVE

Na okrogli mizi ob koncu projekta oblikovanja Stališč, na katero so bili povabljeni vsi člani IAS in vsi sodelujoči drugi strokovnjaki, je bil osnutek dokumenta Stališč predstavljen, celovito prediskutiran ter na osnovi ugotovitev v diskusiji dopolnjen.

2.3 Ključni izzivi za prihodnost energetike v Sloveniji

- Varnost in zanesljivost oskrbe
- Konkurenčnost in dostopnost
- Prispevek k razogljičenju družbe in prehod v nizkoogljično družbo (krožni procesi, ničelni odpadki, obnovljivi viri energije, učinkovitost virov) – opredeliti energijsko mešanico + CCS (podzemno uplinjanje, lovljenje in shranjevanje ogljika- ničelni izpust CO₂)

3 Stališča IAS k nacionalnemu razvojnemu modelu energetike v Sloveniji

3.1 Primarni kriteriji za razvoj energetike, energetska politika v Sloveniji

3.1.1 Politika in strategija energetike v Sloveniji se morata ustrezno revidirati in opredeliti na način, da se poleg smernic EU **upoštevata tudi dolgoročni razvoj** Slovenije in prihodnost njenih državljanov. Veljavni dokumenti, vezani na **energetsko politiko Slovenije**, sledijo smernicam energetske politike Evropske unije in so v osnovnih načelih in smernicah ustrezni, ne izražajo pa dovolj pomena za razvoj in blaginjo Slovenije in njenih državljanov.

Primer: Strateški cilj zmanjšanja emisij TGP se mora prioritarno opredeliti v kontekstu razvoja zelenih tehnologij slovenske industrije s ciljem dviga dodane vrednosti ter sekundarno v kontekstu Evropske razvojne politike.

3.1.2 Slovenska politika mora v interesu prebivalcev zaščititi pred privatizacijo oz. tujim lastništvom ter eventualnimi zlorabami prioritarno **vse naravne vire**, javno **infrastrukturo ter projekte s področja energetike**, ki pomenijo vitalni sestavni del celovitega življenjskega prostora prebivalstva Slovenije (glej Kriterij v točki 4.9).

3.1.3 Energetski koncept Slovenije zajema ključne in dolgoročno naravnane strateške cilje: **gospodarno (trajnostno) izkoriščanje lastnih virov, znanje ljudi, čim manjšo energetska odvisnost od tujih virov, učinkovitost konverzije in rabe energije, razvoj domačih tehnologij ter uravnoteženje** stabilnih (večjih) energetskih sistemov z manjšimi avtonomnimi energijskimi viri (fotonapetostne centrale – FN, male hidroelektrarne – MHE, biomasa, odpadki, ...).

3.1.4 Spodbude je treba strokovno premisliti in naravnati **v smeri dolgoročnih učinkov**, da bodo v največji mogoči meri prispevali k doseganju skupnih strateških ciljev, k povečanju dodane vrednosti, razvoju domače industrije in k blaginji državljanov Slovenije.

Primer spodbud v SE ni zgled dobre prakse, saj razvoj PN-tehnologij ni dosegel cilja, spodbude pa niso bile dovolj premišljene.

3.1.5 Strateški dokumenti in zakonski akti, ki podpirajo strategijo, naj bodo **jasni, enostavni in usklajeni** med seboj. Kasnejše spremembe oz. dopolnitve zakonodaje se izvajajo prepogosto zaradi nedodelanosti in neuskladenosti ter interesov dnevne politike. KomPLICiranje in neuskladenost podaljšuje (in podraži) postopke ter omejuje izvedbe projektov razvoja energetike in infrastrukture.

3.1.6 Nujno je treba zagotoviti **usklajenost delovanja med vladnimi resorji** in organi izvajanja s ciljem učinkovitega, stroškovno uspešnejšega oz. preišljenega/gospodarnega odločanja. Smiselno je treba uvesti **medresorske ekspertne delovne skupine** za pripravo strateških dokumentov, zakonov ali podzakonskih aktov. Člani delovnih ekspertnih skupin naj bodo imenovani po strokovnem in ne političnem merilu. Na resornem ministrstvu za energetiko mora biti državni sekretar (direktor direktorata) strokovnjak in ne politično imenovan. Njegov mandat ne sme biti odvisen od menjave ministra, temveč zgolj od strokovnosti.

3.1.7 Javne obravnave in pripombe k strateškim (energetskim) dokumentom se morajo **koordinirati na strokovnih platformah z gospodarsko/ tehnološkim motivom** in ne politično. Preprečevati je treba »vrtičkarstvo« in »medstrankarsko kupčkanje« ter kratkoročne lokalne interese.

3.1.8 Uresničevanje energetske politike in strategije se mora opredeliti z **jasnimi, uresničljivimi in merljivimi cilji, roki za izvedbo in osebno zavezo odgovornih za doseganje rezultatov**. Postaviti je treba merljive kriterije na operativnih nivojih, ki bodo indikator uspešnosti posameznega ukrepa oz. izpolnjevanja osebnih zavez odgovornih pri doseganju strateških ciljev.

3.1.9 Zagotoviti je treba **sistematičnost pri postavljanju ciljev in upoštevati vplivnost med sektorji**.

Primer: Kako vpliva posodobitev železnice na zmanjšanje porabe goriv in emisij CO₂ pri tranzitu tovarnega prometa po cestah v Sloveniji?

3.1.10 Vzpostaviti je treba **učinkovit in dinamičen sistem nadzora** s povratnimi zankami (ukrep- učinek, odmik-korekcija) in rednim mesečnim spremljanjem. Pri morebitnih odmikih pri izvajanju akcijskih načrtov je treba zagotoviti hitrejši odziv.

3.1.11 Na osnovi EKS se morajo **revidirati (na novo opredeliti) akcijski načrti (AN)** s ključnimi vplivnimi merili za doseg strateških ciljev in merljivimi kazalniki uspešnosti ter odgovornimi osebami za izvedbo. Aktualni AN na področju energetike so zelo razdrobljeni in pri posameznem ukrepu ne opredeljujejo metrike. Če ni jasno določenih merljivih kriterijev, takih ukrepov ni smiselno navajati (primer navedbe metode vrednotenja učinkov – »Prihranki končne energije so posredni in jih ni mogoče ovrednotiti«). AN tudi nimajo formalne podlage strateškega dokumenta (EKS), na osnovi katerega bi bilo ukrepov manj oz. bi bili razvrščeni po prioritetah doseganja največjih in najhitreje dosegljivih učinkov.

3.1.12 Za upravljanje družb v energetiki (in javnih služb) v pretežno državni (nacionalni) lasti se imenujejo **strokovni, odgovorni in pošteni menedžerji**, ki bodo delali učinkovito, transparentno in po principih dobrega gospodarjenja.

3.1.13 Za **transparentnost odnosa predstavnikov lastnika (države) ter uprav** družb s področja energetike je nujno potrebno napisati in objaviti **etični kodeks upravljanja** in vnaprej **zelo jasno določiti merljive strateške cilje** pred vsakim novim poslovnim obdobjem oz. ob podpisu pogodbe o zaposlitvi ključnih menedžerjev ali po njem. Nagrajevanje menedžerjev in nadzornikov naj bo povezano z rezultati (v pozitivnem in negativnem smislu). Pogodbe z menedžerji naj imajo klavzulo, da menedžer ni upravičen do nagrade in odpravnine, če ni dosegel ustreznih rezultatov oz. ni ravnal skladno z etičnim kodeksom.

3.1.14 Nadzor na učinkovitostjo upravljanja podjetij s področja energetike (in tudi drugih javnih služb) naj bo dosleden in dovolj pogost ter se mora izvajati z vidika doseganja rezultatov glede na postavljene cilje, z vidika strokovnosti in gospodarnosti upravljanja in tudi z vidika poštenosti uprav. Vzpostaviti se morajo mehanizmi za takojšnje ukrepanje pri kršitvah na podlagi osebne odgovornosti posameznika ali skupine. Odgovornost nadzornikov je lahko zaupana le politično neodvisnim visokoetičnim in najboljšim strokovnjakom.

3.2 Energetika kot del celotne gospodarske razvojne politike Slovenije

Celotna gospodarska razvojna politika Slovenije obsega:

- razvoj tehnološke ponudbe slovenskega gospodarstva,
- razvoj in zagotavljanje oskrbe z energijo,
- razvoj drugih kapacitet in infrastrukture (zdravstvo, prometna in javna infrastruktura, ...),
- razvoj in zagotavljanje ponudbe ter finančne moči domačega lastniškega kapitala v strukturi financiranja slovenskega gospodarstva. Zato je treba obnoviti kapitalski trg (garancija države, odškodovanje prizadetih, spodbujanje, obvezni delež vlaganj v Sloveniji). S kreditiranjem ni mogoče nadomestiti lastniškega kapitala ('kreditizem').

Razvoj tehnološke ponudbe slovenskega gospodarstva je povezan in se uresničuje tudi s strategijo pametne specializacije, ki temelji na trajnostnem razvoju ter domačih kompetencah in kapacitetah v verigi vrednosti.

3.2.1 Cilji razvojnega modela družbe

Celotno gospodarsko razvojno politiko udejanjamo s spremljanjem in uravnoteženim doseganjem vseh naslednjih ciljev razvojnega modela družbe:

- razvoj domačih tehnologij in inovacij,
- povečevanje dodane vrednosti,
- ustvarjanje kvalitetnih in novih delovnih mest,
- vzpostavitev modernih razvojnih javno-zasebnih partnerstev (JZP) med institucijami znanja, gospodarstvom in državo (- Triple Helix – trojna vijačnica, ki bi z uveljavitvijo načel razvojnih JZP v naši družbi dala osnovo za evolucijo v četverno vijačnico z zasebnimi udeleženci – Quadruple Helix) za uvajanje prebojnih tehnoloških inovacij domačega gospodarstva na svetovne trge,
- razvoj domačega lastniškega kapitala z atributi strateškega lastništva, ki soustvarja sinergijo med finančnimi in tehnološkimi poslovnimi cilji podjetij ter zadostno stabilnost financiranja v tehnoloških razvojnih ciklih.

3.2.2 Investicije v infrastrukturo (tudi energetiko) kot del razvojnega modela družbe

Infrastrukturni projekti se skladno s tako opredelitvijo gospodarske razvojne politike obravnavajo tudi kot referenčni projekti domačih tehnoloških ponudnikov. Tako si postavljamo dva cilja:

- vlaganje v tehnološko napredno infrastrukturo,
- vlaganja v demonstracijo razvitih rešitev domačih tehnoloških ponudnikov – postavitev (prve) reference za prodajo na mednarodnih trgih.

3.3 Stališča IAS do strateških ciljev energetike v Sloveniji

Strateški cilji energetike se določajo na osnovi obravnave in umeščanja energetike kot dela celotne gospodarske razvojne politike Slovenije.

Strateški cilji in posamezni ukrepi/naložbe naj se načrtujejo in evalvirajo dvonivojsko:

- **po kriterijih za razvoj energetike v okviru strategije razvoja Slovenije (poglavje 4),**
- torej po kriterijih, ki predstavljajo kriterijski prostor za usmerjanje razvoja energetike in investicij (zaradi preglednosti so predstavljeni v ločenem poglavju);
- **po ciljih in posameznih aspektih načrtovanja energetike (poglavje 5):**
 - po energijskih domačih virih,
 - po stopnji učinkovitosti (konverzije in prenosa) pri rabi energije,
 - po namenu rabe energije.

Zaradi preglednosti so predstavljeni v ločenem poglavju.

Cilji po posameznih aspektih načrtovanja se umeščajo in so podrejeni kriterijem za razvoj energetike v okviru strategije razvoja Slovenije.

3.4 Stališča IAS do vzpostavitve oz. prenove regulatorjev sektorjev energetike

3.4.1 Davčna politika države na področju energetike naj bo **spodbujevalna v smeri dolgoročnih ciljev** energetskega koncepta in ne zgolj iskanje virov za polnjenje proračuna. Rešitve za polnjenje proračuna je treba iskati v povečanju učinkovitosti energetike, zmanjšanju izdatkov za uvoz primarnih virov, zagonu domače industrije in odpiranju delovnih mest s projekti, ki prinašajo novo dodano vrednost.

3.4.2 Finančne vire je treba kratkoročno poiskati v **usmerjanju davkov in dajatev iz energetike nazaj** v energetske projekte ter v financiranju s krediti, a morajo biti **poslovni načrti dobro preučeni**, izvedba pa strokovno nadzirana z vidika stroškov, kvalitete, roka in ustrezne dobe vračanja vloženih sredstev.

3.4.3 Zagotoviti je treba pravo-/predčasno potrebne **študije vplivov, izvedljivosti in gospodarnosti za energetske projekte ter projektno dokumentacijo** od idejnih zasnov do projekta izvedbenih del. Predvidena izvedba projektov, ki sledijo strateškim ciljem energetike, ne sme biti žrtev birokratskih ovir državnih uradnikov ali lokalnih skupnosti. Študija mora odločujoče pokazati možna tveganja in odgovorno odgovoriti na druge okoliščine (odločujoča je vsebina projektne naloga)- ne sme biti sama sebi namen.

3.4.4 Spodbujati in zakonsko usmerjati je treba k proizvodnji in uporabi **izdelkov/naprav z visokimi izkoristki** (majhnimi specifičnimi porabami) energije in pametnimi rešitvami (časovne ure, prikazi porabe ali stroška, vklop/izklop na daljavo, ...).

3.4.5 Spodbujati in zakonsko usmerjati je treba dinamične poslovne modele z aktivno vlogo vseh deležnikov (proizvajalcev, distributerjev, porabnikov) ter s principi samozadostnih sistemov, kaskadne rabe virov, krožnega gospodarstva in krajših logističnih poti, ki prispevajo k minimiziranju porabe energije in nacionalnemu BDP.

3.4.6 Spodbujati je treba razvoj sistemov in tehnologij za upravljanje omrežij in njihovo zanesljivost (pametna omrežja, avtomatizacija in nadzor upravljanja, vpliv izrednih dogodkov).

3.4.7 Spodbujati je treba razvoj tehnologij in izvedbo demonstracijskih projektov domače industrije, ki promovirajo najboljše tehnologije oz. **najboljše prakse** učinkovite rabe energije na dolgi rok ali akumuliranje energije v tekočem režimu delovanja.

3.4.8 Spodbujati je treba spreminjanje porabniških navad za večjo učinkovitost virov energije in snovi.

3.4.9 V mednarodnih pogodbah, ki zadevajo povezave v energetske sisteme na ravni EU, je nujno treba vzpostaviti/zadržati **status enakopravnega partnerja** in obenem izdelati oceno tveganj ter scenarije alternativnih rešitev.

4 Metodologija in kriteriji za razvoj energetike v okviru strategije razvoja Slovenije

4.1 Metodologija postavitve in evalvacije meril za načrtovanje, spremljanje in odločanje

4.1.1 Metodologija postavitve meril kot kriterijskega prostora za načrtovanje, spremljanje in odločanje

Kriteriji za razvoj energetike na prvem nivoju obsegajo vse aspekte razvoja energetike v okviru strategije razvoja Slovenije in so kriterijski prostor za odločanje pri usmerjanju razvoja energetike in za odločitve pri konkretnih investicijah.

Zato kriterije postavimo kot ključne kazalnike delovanja (KPI, Key Performance Indicator), kjer:

- **za vsak kriterij določimo cilje** v okviru izvajanja strategije razvoja energetike v določenem časovnem obdobju, npr. za obdobje do 2020, 2030, 2050 oz. s finejšo granulacijo tarče na osnovi akcijskih načrtov;
- **načrtovano doseganje vrednosti** celotnega nabora meril uporabimo kot **kriterijski prostor za odločitve** pri načrtovanem naboru ukrepov in konkretnih investicij.

Pri določanju vseh meril velja, da je vrednosti bolje opredeliti (tudi) v absolutnih vrednostih (enotah količine, energije, denarja) kot (samo) delež (%) od mogoče celote ali tarče. Pri uporabi (tudi) absolutnih enot je operativnost kriterija znatno večja, saj omogoča enostavno prištevanje ali odštevanje na nivoju posameznih investicijskih ukrepov.

Za vse kriterije velja,

- i) da so cilji postavljeni na nivoju države za določeno obdobje ali za njegov konec;
- ii) da se cilji transformirajo v tarče za časovne enote v okviru ciljnega obdobja (npr. leto) in za posamezne segmente ter investicije, pri čemer je izredno pomembno, da se strukturiranje izvaja po vertikalno ugnезdenih podsistemih v družbi (npr. industrija, vrsta industrije, vrsta proizvodnega procesa) in po aspektih načrtovanja energetike (kot je predlagano v poglavju 5);
- iii) da se pri strukturiranju upoštevajo tudi agregati, za katere se zbirajo javno dostopne baze podatkov.

Za vzpostavitev sistema določitve vrednosti parametrov, strukturiranja ciljev v tarče in spremljanja doseganja meril je treba izvesti ustrezne analize in postaviti metodologije (za podkrepitev je to občasno redundantno ponovljeno pri posameznih kriterijih).

4.1.2 Metoda določanja kvantitativnih vrednosti ciljev za gospodarno izpolnjevanje kriterijev

Pri merilih, kjer cilje določamo na osnovi naravnih danosti (potencialov za izkoriščanje virov) ali primerjalno z alternativnimi tehnologijami, uporabimo načelo gospodarnosti ukrepa na osnovi neto obsega oz. neto učinka: celotni obseg ali učinek zmanjšamo za kolateralno škodo (v okolju), ki ga izvedba ukrepa povzroči. Pri tem za evalvacijo ukrepe oz. obseg ukrepov razvrstimo v tri skupine:

- obseg ukrepov, ki povzročijo ničelno do majhno škodo na okolju,
- obseg ukrepov, ki povzročijo majhno do srednje veliko škodo na okolju,
- obseg ukrepov, ki povzročijo srednje veliko do veliko škodo na okolju.

4.2 Kriteriji

4.2.1 Kriterij sinergije investiranja v infrastrukturo in investiranja v razvoj domače tehnološke ponudbe

Za vse investicije v infrastrukturo se postavi naslednji cilj/pogoj, določi metrika in odgovornost za spremljanje ter opredeli izvajanje:

- cilj/pogoj: vsaj 55-odstotno udeležbo domače industrije, vsaj 25 % nad povprečno BDV v gospodarstvu Slovenije (50 000 € povprečne BDV),
- metrika in odgovornost za izvedbo (del cikla načrtuj-izvedi-preveri-ukrepaj),
- izvajanje metrike: periodično spremljanje in ukrepanje na osnovi asignirane osebne odgovornosti

4.2.2 Kriterij vira financiranja investicij:

- investicije, ki ne izpolnjujejo kriterija 4.2.1, se lahko izvedejo samo ob investiranju privatnega kapitala (po modelu ESCO, koncesije ipd. za določen čas) in se vračajo investitorju z obratovanjem.

4.2.3 Kriterij razmerja klasičnih virov proti obnovljivim virom

Cilji so vpeti v evropske cilje na osnovi načrta SET (Strategic Energy Technologies).

- Postaviti je treba usklajene nacionalne srednjeročne in dolgoročne tarče, (preseki okvirov, ki jih postavljajo možnosti in nacionalne strategije).

Klimatska in energetska tarča EU za leto 2020 v primerjavi z letom 1990 je:

- 20-odstotno zmanjšanje emisije,
- 20-odstotno povečanje porabe energije iz obnovljivih virov,
- 20-odstotno povečanje energijskih izkoristkov.

Klimatski in energetske cilji EU za leto 2030 v primerjavi z letom 1990 je:

- najmanj 40 % zmanjšanje emisij toplogrednih plinov,
- najmanj 27% delež porabe energije iz OVE,
- najmanj 27% povečanje energetske učinkovitosti (preseki okvirov, ki jih postavljajo možnosti in nacionalne strategije)

4.2.4 Kriterij razmerja koncentrirani obnovljivi viri proti razpršenim obnovljivim virom

Primerjava koncentriranih in razpršenih virov, ki temelji na naslednjih značilnostih:

- koncentrirani viri zahtevajo prenos velikih količin energije na daljavo,
- razpršeni viri zmanjšujejo potrebo po prenosu energije na daljavo in povečujejo lokalno samozadostnost.

Cilji temeljijo na *naravnih danostih* in na evoluciji *participativne vloge prebivalstva* pri učinkoviti rabi energije in čistem okolju.

Naravne danosti se opredelijo z:

- razpoložljivim potencialom za HE in ČHE (črpalne hidroelektrarne) z različnimi scenariji glede na kolateralno škodo na okolju (3 scenariji: ničelna – majhna škoda, majhna–srednja velika škoda, srednje velika–velika škoda);
- razpoložljivim potencialom za vetrne elektrarne (polja elektrarn) z različnimi scenariji glede na kolateralno škodo v okolju;
- razpoložljivim potencialom za geotermalno energijo z različnimi scenariji glede na kolateralno škodo;
- razpoložljivim potencialom za izrabo biomase z različnimi scenariji glede na kolateralno škodo;
- razpoložljivim potencialom za sončno obsevanje z različnimi scenariji glede na kolateralno škodo.

Aktivna vloga odjemalcev pri OVE/URE se izraža z:

- razpoložljivim potencialom za razpršene enote PV z različnimi scenariji pokritosti;
- razpoložljivim potencialom za druge razpršene enote proizvodnje energije (kogeneracije na biomaso z uplinjanjem ali brez njega, vodik) z različnimi scenariji.

Potenciale je treba razvrstiti v obe skupini: razpršeni viri in koncentrirani viri, za kar je treba izvesti ustrezne analize in vzpostaviti in vzdrževati ustrezne podatkovne baze.

4.2.5 Kriterij učinkovite rabe energije

Cilji so vpeti v evropske cilje na osnovi načrta SET.

- Postaviti je treba usklajene nacionalne srednjeročne in dolgoročne cilje porabe energije za ciljni BDP na prebivalca za določeno obdobje 2020, 2030, 2050 (oblike: 100 GJ na prebivalca pri 20 000 USD BDP na prebivalca) (alternativno: določiti kot podrejeni cilj koeficient elastičnosti).
- Cilji se postavijo na osnovi primerjave doseganja ciljev in meril s povprečjem izbranih evropskih držav: Avstrije, Švice, Danske, Švedske (prerez okvirov, ki jih dajejo možnosti in postavljajo nacionalne strategije). V okviru spremljanja razpoložljive baze podatkov se ključni in podrejeni cilji strukturirajo po namenu rabe: industrija, stavbe, transport.

Evalvira se načrtovani kazalec URE ukrepa/investicije in primerja s podrejenim ciljem, ki velja v času po uvedbi ukrepa/investicije. Zato je treba izvesti ustrezne analize in vzpostaviti ter vzdrževati ustrezne primerjalne podatkovne baze. Za uporabo kriterija po posameznih segmentih in investicijah je treba tarče strukturirati tudi vertikalno po podsistemih v državi.

4.2.6 Kriterij ogljičnega odtisa (CO_{2e}) – razmerja TGP proti cilju TGP

Cilji so vpeti neposredno v evropske cilje na osnovi načrta SET.

- Postaviti je treba usklajene nacionalne srednjeročne in dolgoročne cilje za obdobja do 2020, 2030, 2050 na osnovi dogovorov v okviru EU (tarče so naslednje oblike: ton CO_{2e} na leto) (alternativno: delež zmanjšanja TGP na leto v odstotkih).
- Za vmesna obdobja se določajo podrejeni cilji in tarče z interpolacijo.
- V okviru spremljanja razpoložljive baze podatkov se ključne in podrejene cilje strukturira po namenu rabe energije: industrija, stavbe, transport.

Evalvira se načrtovani ogljični odtis ukrepa investicije in primerja s tarčo, ki velja v času po uvedbi ukrepa/investicije.

Cilj se določa na nivoju države za posamezno leto, tarče pa po vertikalno ugnezenih podsistemih glede na strukturo aspektov načrtovanja energetike (gl. poglavje 5). Za konkretno strukturiranje je treba upoštevati tudi agregate zbranih podatkov v dostopnih podatkovnih bazah.

4.2.7 Kriterij razmerja domači viri proti uvozu energije

Cilji temeljijo na gospodarni izrabi domačih virov energije (biomasa, premog, voda, zemeljski plin, sonce, geotermalna energija, jedrska energija ...) za čim manjšo energijsko odvisnost od tujih virov ter uravnoteženje stabilnih (večjih) energetskih sistemov z manjšimi avtonomnimi energijskimi viri (SE, MHE, ...). Evalvacijski merili pri presojanju sta:

- naravne danosti v okviru za gospodarno izrabo,
- kompetence in kapacitete za izrabo.

Vzpostaviti je treba načrtovalsko bazo (metodologijo izvedljivosti in gospodarnosti).

4.2.8 Kriterij interesa prebivalstva Slovenije pri lastništvu in upravljanju naravnih virov in strateške javne infrastrukture, državno/družbeno lastništvo proti privatizaciji virov in javne infrastrukture

Cilji: Ohraniti je treba v javni (državni/družbeni) lasti prioriteto vse naravne vire in tisto javno infrastrukturo, ki pomeni vitalni sestavni del celovitega življenjskega prostora prebivalstva Slovenije.

V ta obseg spadajo:

- naravni viri: zrak, voda, rudnine, les, prostor – (površine nacionalnih parkov in naravnih rezervatov),
- strateška javna infrastruktura:
 - prometna (luke, letališča, železnice, ceste),
 - informacijsko-komunikacijska ter energetska infrastruktura, kot so električno, plinsko, toplotno omrežje,
 - strateške enote energetike: enote za koncentrirano izkoriščanje in proizvodnjo energije, ki temeljijo na izrabi domačih virov energije (sonce, biomasa, premog, voda, zemeljski plin ...).

Na osnovi zgornje načelne opredelitve je treba:

- opredeliti pogoje za izkoriščanje naravnih virov, upravljanja s strateško javno infrastrukturo:
- v enotah za koncentrirano izkoriščanje in proizvodnjo, ki se ne smejo privatizirati,
- v enotah razpršene proizvodnje odjemalcev - proizvajalcev (prosumerjev), kjer je osnovni cilj izkoriščanje za pokrivanje lastnih potreb oz. manjših enot za proizvodnjo ter je privatizacija dovoljena,
- poimensko določiti (spisek) infrastrukturnih investicij v naravne vire in strateško javno infrastrukturo za obdobje načrtovanja (2020, 2030, 2050), ki se zaradi interesa prebivalstva Slovenije ne smejo privatizirati, opredeliti pa tiste, ki se lahko oddajo v upravljanje privatnim subjektom za določen čas na osnovi koncesije (na osnovi sovlaganj v okviru PPP).
- za vse investicije v javnem in privatnem upravljanju preko koncesije je treba določiti pogoje upravljanja, ki zagotavljajo zaščito interesa prebivalstva Slovenije, vključno s pravico uporabe in dostopa.

Kriterij prepovedi privatizacije na osnovi poimenskega spiska se obravnava kot izključitveni kriterij.

Za vse infrastrukturne investicije v naravne vire, ki se zaradi interesa prebivalstva Slovenije ne smejo privatizirati, veljata tudi kriterij sinergije investiranja (Kriterij 4.2.1.) in kriterij virov investiranja (Kriterij 4.2.2.).

4.2.9 Evalvacija doseganja kriterijev za razvoj energetike in načrtovanje investicij

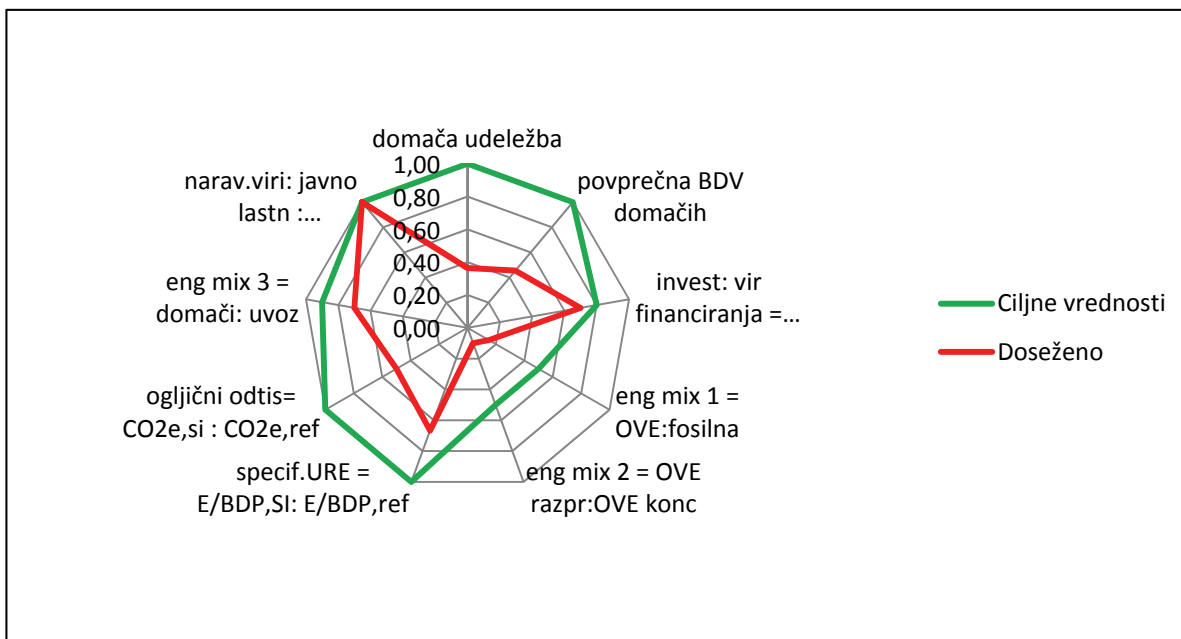
Za uporabo kriterijev pri načrtovanju in presojanju investicijskih odločitev je treba:

- opredeliti relativno težo posameznih kriterijev in dovoljen odmik od ciljev kot del politike razvoja energetike,
- uvesti spremljanje in evalvacijo doseganja kriterijev ter jih uporabiti pri načrtovanju investicij.

V spodnji tabeli in grafu je prikazan način uporabe kriterijev za evalvacijo načrtovanih smeri razvoja energetike, paketa ukrepov (npr. v okviru akcijskega načrta) ali pri konkretni investiciji.

Tabela opredeljuje predlagane kriterije (skupaj 8) s kategorijami kvantifikacije, namišljeno vrednostjo cilja oz. tarče in namišljeno doseženo vrednostjo načrtovane politike, ukrepov ali investicije.

Tabela ima tudi pomožno tabelo, v kateri so vrednosti pretvorjene v relativne vrednosti za potrebe prikaza na grafu.



Kazalci za leto 2015

	enote	cilj	doseženo
domača udeležba	%	55	20
povprečna BDV domačih	€	55 000	25 000
invest: vir financiranja = javni : privatni (ESCO)	delež vrednosti (%)	0,8	0,7
eng mix 1 = OVE : fosilna	GJ ali %	50%	15%
eng mix 1 = OVE razpr. : OVE konc.	GJ ali %	50%	10%
specif. URE = E/BDP, si: E/BDP, ref.	GJ na preb., € na preb.	100	150
ogljčni odtis = CO _{2e} , si: CO _{2e} , ref.	ton na leto ali (%)		
eng mix 3 = domači: uvoz	zmanjšanja)	1	0,5
	GJ ali %	90 %	70 %
narav. viri : javno lastništvo : ESCO/koncesija	€ ali % od spiska	1	1

Opomba. Načelno bi morali biti vsi "absolutni" kazalci v absolutnih vrednostih in ne samo v deležih (%).

Relativni kazalci za leto 2015

	vrsta cilja	cilj	doseženo
domača udeležba	enoznačni	1,00	0,36
povprečna BDV domačih	enoznačni	1,00	0,45
invest. : vir financiranja = javni : privatni (ESCO)	alternativni (ali–ali)	0,80	0,70
eng mix 1 = OVE : fosilna	alternativni (ali–ali)	0,50	0,15
eng mix 2 = OVE razpr. : OVE konc.	alternativni (ali–ali)	0,50	0,10
specif. URE = E/BDP, si: E/BDP, ref.	enoznačni	1,00	0,67
ogljčni odtis = CO _{2e} , si: CO _{2e} , ref.	enoznačni	1,00	0,50
eng mix 3 = domači : uvoz	alternativni (ali–ali)	0,90	0,70
narav. viri : javno lastn. : ESCO/koncesija	enoznačni	1,00	1,00

Opomba. Pri kriterijih z alternativnimi cilji postavimo ciljne vrednosti kriterija na relativno ciljno vrednost (npr. 0,7), pri drugih (enoznačnih) pa na 1 (100 %).

Legenda

E/BDP.... Poraba energije na prebivalca/Ustvarjeni BDP na prebivalca

ESCO ... (energy service company), mednarodni izraz za družbo, ki pripravlja energetske rešitve vključno s projektiranjem, izvedbo in obratovanjem projektov energijske učinkovitosti, vključno s proizvodnjo in z dobavo energije, kot storitev na osnovi inovativne sheme financiranja ; ena od oblik TPF (Third Party Financing)

CO_{2e} – izpusti toplogrednih plinov v atmosfero v ekvivalentnih tonah CO₂ na leto

V fiktivnem primeru v tabeli in na grafu – »radarskem diagramu« – načrtovani ukrep izpolnjuje v celoti oz. skoraj v celoti le dve merili od osmih; dve merili izpolnjuje približno 2/3, 4 kriteriji pa znatno manj. Po zdravorazumskem presojanju tak primer ne more biti del energetske politike oz. investicija ne more biti podprta v okviru te politike.

5 Stališča IAS po posameznih aspektih načrtovanja energetike

Akademija je izvedla štiri tematske večere, na katerih so poleg članov akademije sodelovali tudi strokovnjaki za posamezna področja energetike v Sloveniji. Vsi štirje tematski večeri so bili namenjeni pregledu sedanjega stanja energetike v Sloveniji. Pregledali smo tudi stanje energetike in sedanje usmeritve v Evropi.

Pri pregledu sedanjega stanja energetike v Sloveniji smo prišli do naslednjih splošnih ugotovitev:

- Slovenska energijska odvisnost ostaja visoka in presega brez jedrskega goriva (2012) $\approx 47,6\%$, z njim pa skoraj 71% (61% , če upoštevamo le polovico JEK).
- Stroški za uvoz goriv v Sloveniji so bili v letu 2012 kar $\approx 2,6$ milijarde EUR ali **7,56 % BDP ali 12,3 % vsega izvoza**.
- Slovenija z zakonom prevzema številne mednarodne obveznosti, med katerimi so tri najpomembnejše: zmanjšanje rabe energije za (-9% do 2020 in še več do 2030), delež OVE v TPES (25% do 2020 in verjetno $\approx 27-30\%$ do 2030) in zmanjšanje emisij TGP (-8% do 2016 in nato verjetno do 30% v letu 2030).
- Deklaracija o aktivni vlogi Slovenije pri oblikovanju nove svetovne politike do podnebnih sprememb (Uradni list RS, št. 95/2009) ter Slovenska izhodna strategija. S to deklaracijo je Državni zbor novembra 2009 politiko do podnebnih sprememb označil kot prednostno politiko in naložil Vladi RS, da prehod v nizkoogljično družbo in družbo trajnostnega razvoja opredeli kot osrednji razvojni cilj Slovenije v Strategiji do 2020.

Sprejeti so bili tudi operativni cilji NEP do leta 2030 glede na leto 2008:

- 20-odstotno izboljšanje učinkovitosti rabe energije do leta 2020 in 27-odstotno izboljšanje do leta 2030;
- 25-odstotni delež obnovljivih virov energije (OVE) v rabi bruto končne energije do leta 2020 in 30-odstotni delež do leta 2030;
- 9,5-odstotno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (TGP) iz zgorevanja goriv, 21-odstotno do leta 2020 in še dodatno 18-odstotno zmanjšanje do leta 2030;
- 29-odstotno zmanjšanje energijske intenzivnosti do leta 2020 in za 46-odstotno do 2030;
- 100-odstotni delež skoraj „ničelno energijskih stavb“ med novimi in obnovljenimi stavbami do leta 2020 in v javnem sektorju do leta 2018;
- 45-odstotna uvozna odvisnost – zmanjšati do leta 2030 in diverzifikacija virov oskrbe z energijo na enaki ali boljši ravni od sedanje;
- nadaljnje izboljšanje mednarodne energetske povezanosti Slovenije za večjo diverzifikacijo virov energije, dobavnih poti in dobaviteljev ter nadaljnjo integracijo s sosednjimi energetske trgi.

Na osnovi že sprejetih obvez in glede na obširno razpravo smo v IAS za načrtovanje in izvajanje ukrepov energetske politike opredelili tri aspekte:

- energetska politika po energetskih virih (domačih);
 - konvencionalni in nekonvencionalni viri energije,
 - obnovljivi viri energije;
- energetska politika po stopnji konverzije pri rabi energije;
- energetska politika po rabi energije.

5.1 Energetska politika po virih

Cilji po posameznih virih so konkretni in so podrejeni kriterijem za energetske politiko.

5.1.1 Konvencionalni in nekonvencionalni viri

PREMOG

Premogovnik Velenje, d. d., je imel na dan 31. 12. 2008 še 232 Mt (milijonov ton) zalog, od tega 124,4 Mt odkopnih (tematski večeri IAS). Po zagotovilih strokovnjakov to zadostuje za potrebe 6. bloka Termoelektrarne Šoštanj. Odkop naj bi trajal do leta 2054.

Na zahodnem Goričkem, v Vidmu ob Ščavnici, Presiki in med Lendavo in Petišovci so ugotovljene potencialne zaloge rjavega premoga v višini 830 Mt (tematski večeri IAS). Kvaliteta premoga je boljša od vseh rjavih premogov v Sloveniji. Kurilna vrednost je 17.5 MJ/kg, vsebnost gorljivega žvepla pa je 0.91 %. Premog se nahaja plitvo pod površino. Raziskano je, da je do globine 250 m na površini 50 km² okoli 450 Mt potencialnih zalog premoga. Debelina premoga je med 10 m in 12 m.

Uradni podatki o svetovnih energijskih rezervah, na katere se sklicujejo raziskovalci, analitiki in novinarji, so navedeni v vsakoletni izdaji publikacije »BP Statistical Review of World Energy«. Po BP-ju je premoga v svetu še za 113 let ali 891 531 Mt.

Stališče IAS: Akademija predlaga, da se slovenske odkopne zaloge premoga v Velenju in na Goričkem izkoristijo za energetske potrebe v okviru izpolnjevanja meril, ki so navedena v točki 4.

Podzemno uplinjanje premoga (UCG – Underground Coal Gasification) bi lahko v prihodnosti postala alternativa z uporabo globoko ležečega premoga kot čistega uplinjenega goriva, s čimer bi zagotovili gorivo za proizvodnjo električne energije. UCG za proizvodnjo plina uporablja oziroma potrebuje dve ali tri vrtine. Pri sistemu dveh vrtin se v prvo vtiska zrak, kisik ali para. Iz druge produkcijske vrtine pa izhaja plin (v glavnem vodik in ogljikov monoksid), ki ga je treba s posebnimi postopki očistiti za nadaljnjo uporabo. Obe vrtini sta povezani s cono, ki je premogov blok, v katerem se zgodi gorenje in uplinjenje, ki se seveda spremlja in kontrolira.

Stališče IAS: Glede na zahtevnost in ekološko nedorečenost UCG-tehnologije uplinjanja premoga pod zemljo predlagamo, da se ta namera v Sloveniji za zdaj opusti.

JEDRSKA ENERGIJA

Ob predpostavki, da bo NEK podaljšal obratovalno dobo za 20 let, bo le-ta obratovala do leta 2043. Zaradi povečanja porabe električne energije pa se načrtuje tudi drugi blok jedrske elektrarne (JEK 2). Začetek obratovanja JEK 2 se načrtuje do leta 2030. Možnosti so tudi s povečanjem kapacitet iz obnovljivih virov in dodatno k temu zmanjšanje porabe energije zaradi prehoda na nizkoogljico družbo.

Za gradnjo nove jedrske elektrarne je treba na podlagi tehtnih analiz trajnostnega gospodarskega razvoja in s tem potreb po novih proizvodnih kapacitetah v najkrajšem mogočem času sprejeti strateško in predvsem politično odločitev o gradnji. Pri odločitvi je

treba upoštevati okoljske standarde, varnost izbrane tehnologije, postopek razgradnje in dejstvo, da bi lahko z oživitvijo rudnika Žirovski Vrh ali reciklažo obstoječih odpadkov pridobili lastni vir jedrskega goriva. V tem daljšem obdobju so napovedi, da bo prišlo tudi do ugodnejših in za okolje varnejših rešitev za jedrsko proizvodnjo.

Stališče IAS: Glede na okoljski in varnostni vidik je potrebna skrbna analiza nujnosti gradnje nadomestnih kapacitet v skladu z merili v poglavju 4.2. Če se ugotovi, da je gradnja novega bloka potrebna, naj se gradi na isti lokaciji, kot je sedanji.

ZEMELJSKI PLIN

Zemeljski plin je fosilno gorivo z najboljšimi lastnostmi fosilnega goriva, z najmanj škodljivimi izpusti pri izogrevanju in je dosegljiv za vse uporabnike kot razpršeni vir energije. V svetu so na razpolago velike konvencionalne in nekonvencionalne zaloge zemeljskega plina. Mogoči delež domačega zemeljskega plina v oskrbi Slovenije (v odstotkih) pri porabi 800 Mm³ na leto je po scenariju A letna proizvodnja 50 Mm³ na leto ali 6 %, po scenariju B 80 Mm³ na leto ali 10 % in po scenariju C 200 Mm³ na leto izkoristljive zaloge v 40 letih – 25 %). Obstaja dobro razvita infrastruktura za dobavo plina tako v Evropi kot tudi v Sloveniji. V Sloveniji sedaj obsega primarno energijo zemeljski plin v obsegu 11 %, industrijske potrebe pa v obsegu 34 % vseh potreb. Konvencionalnih zalog zemeljskega plina je v svetu še za 55 let, nekonvencionalnih zalog pa je občutno več.

Uradni podatki o svetovnih energijskih rezervah, na katere se sklicujejo raziskovalci, analitiki in novinarji, so navedeni v vsakoletni izdaji publikacije »BP Statistical Review of World Energy«. Po BP-ju je plina dovolj za 55 let oziroma ga je še na zalogi 185,7 trilijona kubičnih metrov. Navedeni podatki veljajo za odkrite in potrjene količine konvencionalnega plina. Odkritih, a ne potrjenih količin nekonvencionalnega plina pa je najmanj še enkrat toliko.

Stališče IAS: Akademija predlaga, da se Slovenija v večji meri usmeri na porabo plina v industrijski rabi, dokler ne doseže stabilna proizvodnja OVE zelene količine. Dobavo naj omogoči preko na kopnem instalirane plinovodne infrastrukture in ne preko terminalov za sprejem in uparjanje zemeljskega plina (LNG) v Tržaškem zalivu ali drugje na Jadranu.

TEKOČA GORIVA

Nafta je eno glavnih gonil svetovnega gospodarstva, saj pomeni več kot tretjino energijskega portfelja, nanjo pa se zanaša tudi skoraj celoten transportni sektor. Po uradnih podatkih iz leta 2013 o svetovnih energijskih rezervah, na katere se sklicujejo raziskovalci, analitiki in novinarji, so navedeni v vsakoletni izdaji publikacije »BP Statistical Review of World Energy«, je nafte še za 53 let ali skupaj 238,2 milijard ton. Navedeni podatki veljajo za odkrite in potrjene količine konvencionalne nafte. Odkritih, a ne potrjenih količin nekonvencionalne nafte pa je vsaj še enkrat toliko, kot je potrjenih količin konvencionalne nafte.

Odkar se je v zadnjih 10 letih pridobivanje nekonvencionalne nafte in plina močno povečalo, strokovnjaki menijo, da je nafte še za 135 let. O »Peak Oil« nima smisla razpravljati, ker se je zelo odmaknil v prihodnost!

Poraba nafte bo do leta 2019 rasla po stopnji 1,3 % na leto in dosegla globalno porabo okoli 99,1 milijona sodčkov dnevno. Po letu 2020 pa bo prišlo do počasnejše rasti porabe ali celo do padca zaradi visokih cen, zaostitve okoljevarstvenih predpisov in cenejših, čistejših alternativnih goriv.

V Sloveniji je bila v letu 2014 poraba dizelskega goriva 1 542 kt in ima smer naraščanja za 4 %, medtem ko je poraba bencina 600 kt in ima smer padanja za 3 %.

Stališče IAS: Nafta je pomemben vir energije, posebno za vse vrste prometnih sredstev. Za zmanjšanje uvozne odvisnosti od nafte bo treba povečati uporabo mestnega in medkrajevnega javnega prevoza ter v mestih povečati uporabo električnih avtomobilov.

5.1.2 Obnovljivi viri energije (OVE)

HIDROENERGIJA

Hidroenergija je najpomembnejši domači obnovljivi vir energije. Slovenija premore okoli 19 440 GW h na leto teoretičnega bruto potenciala slovenskih rek. Tehnično izrabljenega potenciala je za 9 145 GW h na leto, od tega je izkoriščenih 4 480 GW h na leto, neizkoriščenih pa še 4 665 GW h na leto. Od tega je Drava izkoriščena 97,8-odstotno, reki Soča in Sava pa le 34-odstotno. Seveda je pri izrabi potenciala slovenskih rek treba upoštevati tudi omejitve pri umestitvi v prostor. Pomembno je tudi, da je izkoristek pretvorbe v električno energijo pri HE največji in je 85–95 %.

Stališča IAS: Prednostno je treba izkoristiti vsaj 70 % potenciala slovenskih rek v obdobju do 2020 in 100 % tehnično izrabljivega potenciala do leta 2030.

V ekspertnih medresorskih skupinah je treba upoštevati vse vidike narodnogospodarskih vprašanj, povezanih z gradnjo HE ter ČHE, kot so: protipoplavna zaščita, oskrba s pitno vodo, namakanje kmetijskih površin, regulacija vodotokov, izraba vodnih površin za rekreacijo in turizem ter sodelovanje domače industrije ter s tem odpiranje novih delovnih mest.

Sistematično je treba začeti gradnjo majhnih hidroelektrarn. Tehnični potencial MHE je v Sloveniji ocenjen na 1 100 GW h na leto.

BIOMASA

Lesna biomasa

Slovenija ima 1 185 232 ha gozdov. Pričakovan letni prirastek bo do leta 2020 okrog 7,0 m³/ha, do leta 2030 pa 7,39 m³/ha. Letni prirastek omogoča posek okrog 5,8 Mm³ na leto (mio. m³ na leto), sedaj je poseka okrog 3,5 Mm³ na leto.

Zagotoviti je treba sproizvodnjo toplote in električne energije iz odpadnega drevja in ostankov predelave lesa kot podporo elektroenergetskemu sistemu z optimalno razpršeno logistično verigo in financiranje (hranilnice in posojilnice). Zgledovati bi se morali po Avstriji, npr. Güssing: 2 MW energije + 4,5 MW toplote + BioSNG sintetični plin!

Stališča IAS: Izdelati je treba nacionalno strategijo (kratkoročno in dolgoročno ter uresničljivo) za celovito uporabo lesa kot nacionalne strateške surovine z naslednjimi elementi:

- zmanjšati izvoz hlodovine, vzpostaviti domači trg lesne biomase, ki je nacionalni vir energije;
- v stavbe vgrajevati materiale s čim manjšo "vloženo energijo" in skladiščenim CO₂ (lesene stavbe);
- spodbujati podaljšanje snovne verige od surovine do energenta (kaskadna raba, podaljšanje toka materiala, princip »od zibelke do zibelke«);
- uporabiti je treba vse oblike lesne biomase: klafrska drva, polena, žagovino, sekance ter brikete in pelete z uporabo novih tehnologij, vključno z uplinjanjem biomase.

Druga biomasa

Med preostalo biomaso prištevamo vse kmetijske odpadke ter mestne in industrijske odpadke, ki jih je brez okolju škodljivih vplivov mogoče sežgati v lokalnih bioplinarnah in kotlarnah ter posebnih industrijskih pečeh (cementarne).

Stališče IAS: Treba je organizirati zbiranje organskih in industrijskih odpadkov, ki spadajo med tako imenovano skupino »preostala biomasa« in jih uporabiti za proizvodnjo toplote v procesni industriji in za ogrevanje.

SONČNA ENERGIJA (SE)

Slovenija je do danes zgradila 3358 sončnih fotonapetostnih elektrarn z instalirano močjo 257,3 MW. Proizvedena električna energija je v letu 2013 predstavljala 1,3 % delež oz. 215 GW h (Vir: Slovenski portal za fotovoltaike UL FE). Kapacitete so razpršeno instalirane praktično v vseh slovenskih regijah, največ pa je instaliranih v Podravski regiji (67 MW).

Sončne fotonapetostne elektrarne je možno graditi hitro in postopno ter z njimi dograjevati manjkajoče proizvodnje kapacitete, še posebej po zaustavitvi TE in JE. Tehnični potencial Slovenije je 20 463 GW h proizvedene električne energije s sončnimi elektrarnami. Potrebna površina za pokrivanje vseh potreb po električni energiji (12 TW h) pri sedanji PV tehnologiji bi znašala med 60–80 km². Zazidane površine obsegajo v Sloveniji 571 km², ceste 212 km² in železnica 21 km², torej je zgolj strešnega potenciala več kot dovolj. Realni cilj do leta 2020 bi moral biti, da dosežemo z izgradnjo sončnih elektrarn proizvodnjo električne energije v iznosu 500 GW h/a, oziroma povečamo inštalirano moč razpršenih SE na 500 MW, do leta 2030 pa vsaj 1000 GW h/a oz. moč 1000 MW.

Stališče IAS: Za polno izrabo sončne energije je ključen razvoj tehnologij za kemično akumulacijo sončne energije (vodik za metan in metanol) in naprav za vzdrževanje stabilnosti mreže (večje elektrarne na plin ali vodno akumulacijo).

Podpiramo razvoj SE v Sloveniji, ki naj sledi tehnologijam na trgu, predvsem povečanju primernih izkoristkov naprav. Izgradnjo sončnih fotonapetostnih elektrarn naj se izvede brez subvencij, predvsem kot razpšena proizvodnja za lokalno samooskrbo in lastno rabo električne energije; zato je kot vmesni sistem pri oblikovanju cene proizvedene energije v SE potrebno preiti na kombiniran sistem, pri katerem se osnovna cena oblikuje tržno, subvencija pa se doda kot vzpodbujevalni element pri gradnji elektrarn.

VETRNA ENERGIJA

Predvidevamo, da je mogoče v Sloveniji zgraditi več kot 200 MW vetrnih kapacitet in pridobiti letno s proizvodnjo pribl. 240 GW h na leto razpršene električne energije. Tehnični potencial Slovenije pa se ocenjuje na 1200 GW h na leto. Cilj do leta 2030 bi moral biti povečati proizvodnjo vetrne energije do vsaj 570 GW h na leto in s tem povečati skupno moč za 274 MW.

Stališče IAS: Podpiramo gradnjo vetrnih elektrarn povsod tam, kjer okoljske in naravne danosti to omogočajo in so skladne z merili pod točko 4.

GEOTERMALNA ENERGIJA

Geotermalna energija je neizkoriščena možnost z visokim multiplikativnim učinkom: elektrika + proizvodnja v rastlinjakih. Tehnični potencial Slovenije na področju geotermalne energije je ocenjen na 2 400 MW h na leto. Cilj do leta 2020 bi moral biti proizvodnja geotermalne energije vsaj 150 MW h na leto in povečanje moči do leta 2020 za 25 MW.

Stališče IAS: Podpiramo gradnjo naprav za izkoriščanje geotermalne energije tako za ogrevanje kot za pridobivanje zdrave hrane.

BIOPLIN

Bioplin je obnovljivi vir energije. Je razpršeni izvir energije, ki se proizvaja iz organskih odpadkov. Mnenje je, da ima Slovenija potencial bioplina za proizvodnjo do 4 300 MW h na leto električne energije. Dosegljiv cilj do leta 2030 je vsaj 190 MW h na leto.

Stališče IAS: Podpiramo gradnjo oziroma proizvodnjo električne energije z bioplinom povsod tam, kjer okoljske in naravne danosti to omogočajo in so skladne z merili pod točko 4.0

VODIK

Vodik se proizvaja iz obnovljivih (solarna, vetrna, biobavica itd.), trajnostnih (biomasa, vključno z organskimi odpadki, jedrska energija) in neobnovljivih (fosilnih goriv itd.) primarnih virov energije. Zato pomeni skupaj z gorivnimi celicami tehnologijo, ki omogoča postopen prehod iz ogljikovega (netrajnostnega) v vodikov (trajnostni) cikel proizvodnje elektrike in toplote (razogljičenje proizvodnje elektrike in toplote). Vodik in gorivna celica imata enkratno lastnost, da sta komplementarna in zamenljiva ob upoštevanju, da sta elektroliza in gorivna celica v idealnem (termodinamskem) primeru reverzibilni proces.

Gorivne celice so najučinkovitejši pretvorniki energije kemičnih goriv v elektriko (nad 60-odstotna učinkovitost) in toploto (skupna učinkovitost nad 95-odstotna) v razponu moči sistemov od miliwatov do megawatov (9 velikostnih redov!) in tako posegajo na praktično vsa področja, kjer so potrebni električni napajalni sistemi (so infrastrukturna tehnologija). So tihi (manj kot 50 dB na razdalji 1 m), z ničelnimi (kadar uporabljajo vodik) ali zelo nizkimi (kadar uporabljajo fosilna goriva) izpusti TGP, lahko delujejo otočno ali so povezani z električnim omrežjem, so zanesljivi (nad 99 %). Najbolj propulzivna področja tržne uporabe gorivnih celic so brezogljivi pogonski sistemi za mobilne aplikacije na zemlji, v vodi in v

zraku (npr. avtomobili na vodik in gorivne celice, pilotirana in brezpilotna letala, ladje, podmornice itd.), brezogljčni in nizkoogljčni sistemi za sproizvodnjo elektrike in toplote v stacionarnih aplikacijah vključno z brezprekinitvenimi napajalnimi sistemi (sistemi za sproizvodnjo elektrike in toplote z gorivnimi celicami, brezprekinitveni napajalni sistemi itd.), brezogljčni in nizkoogljčni prenosni napajalni sistemi (polnilniki baterij in/ali samostojni napajalniki v IKT), napajalni sistemi za varnostne sisteme itd.

Stališče IAS: IAS podpira nadaljnje raziskave ter pilotne in demonstracijske projekte z udeležbo domačih tehnoloških ponudnikov na področju vodika kot enega najbolj perspektivnih energijskih vektorjev.

5.2 Energetska politika po stopnji konverzije pri rabi

5.2.1 Instalirana moč po virih energije v Sloveniji in Evropi

5.2.1.1 Skupna instalirana električna moč je bila v letu 2013 v Sloveniji 3 566 MW. Od tega: v konvencionalnih in nekonvencionalnih virih 2 025 MW ali 57 %

- Nuklearna elektrarna Krško (celotna vrednost): 700 MW ali 20 %
- Termoelektrarne: 1 325 MW ali 37 %

v obnovljivih virih OVE: 1 541 MW ali 43 %

- hidro: 1 220 MW ali 34 %
- veter: 2 MW ali 0,06 %
- sonce: 257 MW ali 7,2 %
- drugo: 62 MW ali 1,7 %

5.2.1.2 Skupna instalirana moč je bila v letu 2013 v Evropi 952 GW. Od tega: v konvencionalnih in nekonvencionalnih virih 618 GW ali 64,9 %

- jedrska: 123 GW ali 12,9 %
- gorljivi viri: 495 GW ali 52 %

v obnovljivih virih OVE 324 GW ali 35 %

- hidro: 149 GW ali 15,6 %
- veter: 106 GW ali 11,2 %
- sonce: 69 GW ali 7,2 %
- drugo: 10 GW ali 1 %

5.2.2 Izkoristek pretvorbe v električno energijo po virih energije

Hidroelektrarne imajo izkoristek pretvorbe med 85 % in 95 %, Plin v kombiniranem krogu pa med 55 % in 60 %.

Termoelektrarne imajo izkoristek pretvorbe med 40 % in 45 %, Jedrske elektrarne 33 %, Vetrne elektrarne 30 %, Sončne elektrarne pa med 7 % in 17 %.

(Vir: Eurelectric, Life Cycle Assessment of Electricity Generation, November 2011)

5.2.3 Izgube pri pretvorbah energije v Sloveniji po podatkih SURS so več kot 28 %.

Če **primarno** porabo energije v Sloveniji razdelimo med vse prebivalce, je povprečna poraba približno 113 kW h/d na prebivalca (Vir: SURS, 2011) in sicer:

- za vse oblike prometa dobrih 33 kW h/d
- za ogrevanje in toploto (gospodinjstva in industrija) 28 kW h/d
- za rabo električne energije (gospodinjstva in industrija) 20 kW h/d
- za izgube pri pretvorbah (med drugim tudi odpadna toplota) 32 kW h/d

Končna poraba energije v Sloveniji je slabih 82 kW h/d na prebivalca, če ne upoštevamo izgub pri pretvorbah, ki so več kot 28 % celotne porabe.

Leta 2013 je imela Slovenija skupaj instalirano moč 3 566 MW, od tega 57 % v konvencionalnih in 43 % v obnovljivih virih energije.

V primerjavi z Evropo ima Slovenija za 8 % več instalirane moči v obnovljivih virih. Bilanco obnovljivih virov povečuje predvsem instalirana moč v HE.

Stališče IAS: Slovenija mora v prihodnosti povečati instalirano moč predvsem na področju trajnostnega potenciala OVE, seveda ob istočasnem povečanju izkoristka pretvorbe energije pri teh napravah.

Predlagamo, da se oblikuje na nivoju države cilj za energijsko učinkovito konverzijo oz. za tak način pretvorbe in distribucije energije, da se bodo izgube pri pretvorbah pomembno zmanjšale od dosedanjih pribl. 28 % celotne porabe npr. vsaj za 15 % do leta 2030 in vsaj za 30 % do leta 2050

5.3 Energetska politika po rabi energije

V okviru četrtega tematskega večera smo na IAS obravnavali temo:

»Aktivni odjem – vloga odjemalcev pri vstopu večjega dela OVE v proizvodnjo elektrike«

V tem okviru smo najprej obravnavali okvirne slovenske robne pogoje in ugotovili naslednje:

- imamo majhno družbeno akumulacijo: nimamo denarja za infrastrukturne investicije;
- nimamo (več) velikih poslovnih sistemov, ki bi lahko razvijali in prodajali na globalnem trgu velike energetske postroje – nujna in v teku je usmeritev Slovenije v nišna področja;
- nujno je treba obravnavati investicije v infrastrukturo, še posebej energetske, kot del celotnega razvojnega modela družbe in NEP/EKS kot del razvojne strategije.

Nadalje smo ugotovili, da:

- so se v Evropi na osnovi harmoniziranega modela elektroenergetskega sistema v zadnjem desetletju nacionalni elektroenergetski sistemi transformirali ali so v fazi spremembe iz vertikalno integriranih sistemov v vertikalno strukturirane;
- je ta vertikalna dekompozicija in strukturiranje bila osnova za uvedbo evropskega električnega trga in vpeljavo trgovanja z energijo, ki je spodbujevalec za nove tehnologije in inovacije;
- so po drugi strani načrt SET ter njegovi cilji in tarče za delež OVE v strukturi virov elektrike na mreži stimulus za rast velikosti trga in investicij;

- uravnoteženje energijskih tokov na mreži v razmerah rastočega deleža OVE pomeni po eni strani izziv, po drugi strani pa priložnost za uvajanje novih tehnologij. Pri tem sta dominantna dva med seboj soodvisna sklopa tehnologij:
 - tehnologija vodenja odjema (DSM – Demand side management) in
 - tehnologije za shranjevanje energije.

Na tej osnovi smo ugotovili, da bi glede na naše razmere morali:

- kar najbolje izkoristiti evropski energijski sistem (EMS – Electricity Market System) na osnovi harmoniziranega evropskega modela sistema;
- bolj aktivno uporabiti uravnavanje odjema DSM (DSM – Demand Side Management), ki daje sistemsko osnovo za vpeljavo trgovanja z energijo tudi na nivoju odjemalcev v okviru bilančne skupine.

Za preskok pri aktiviranju odjemalcev ob prilagajanju odjema v sistemu z električno energijo sta odločujoča dva med seboj soodvisna sklopa tehnologij:

- avtomatsko trgovanje z energijo na nivoju *potrošnika* (odjemalca, ki porablja in proizvaja energijo);
- povečanje odziva odjema – povečanje prilagajanja odjemalcev.

Energetski koncept razvoja

Povzetek prednosti DSM na strani energetskega sistema omrežja in družbe:

- postavlja odjemalca – potrošnika v aktivno vlogo in ga aktivira;
- rešuje probleme neuravnoteženosti v veliki meri lokalno – servisira razpršenost proizvodnje iz OVE;
 - zmanjšuje potrebo po velikih prenosnih zmogljivostih;
 - investicije so v primerjavi z gradnjo novih proizvodnih kapacitet znatno nižje;
 - zmanjšuje obremenitve okolja v primerjavi s fosilnimi gorivi.

Povzetek prednosti DSM na strani energetskega sistema odjemalca:

- integrira rešitve novih energetskih tehnologij na nivoju *potrošnika*:
 - učinkovite rabe energije v procesih;
 - proizvodnje – fleksibilne iz novih čistejših virov energije, vključno z uplinjevanjem biomase in podaljšanjem v vodikov cikel;
 - proizvodnje – nefleksibilne iz OVE;
 - shranjevanja energije.

Stališče IAS: Naraščajoči delež obnovljivih virov energije in razpršena proizvodnja električne energije prinašata nove izzive za zagotavljanje stabilnosti električnega sistema. Vodenje odjema v kombinaciji s hranilniki energije postaja vedno bolj pomemben ukrep, ki deluje tako lokalno kot na sistemskem nivoju.

Ključna tehnološka inovacija je uvajanje samodejnega trgovanja z energijo na nivoju odjemalca, še posebno kombiniranega porabnika in proizvajalca (prosumerja). Tak odjemalec tako postane najmanjši podsistem v elektroenergetskem sistemu in aktivni udeleženec v trgovanju z električno energijo. Optimiranje njegovih sistemov za proizvodnjo, porabo in shranjevanje energije povečuje učinkovitost v rabi energije in zmanjšuje potrebo po gradnji koncentriranih proizvodnih enot (klasičnih in obnovljivih virov) in prenosu energije po električnim omrežju, po drugi strani pa

omogoča njegovo večjo prilagodljivost v odjemu na osnovi finančnih koristi na podlagi algoritmov z analizami stroškov in koristi, s tem pa zmanjšuje potrebo po gradnji proizvodnih zmogljivosti za konične obremenitve omrežja.

Podpiramo vključitev uravnavanja odjem-aktivni odjem (DSM) v Energetski koncept Slovenije s povezanim uvajanjem dinamičnega oblikovanja cen v bilančni skupini na osnovi avtomatskega trgovanja odjemalcev z energijo ter s prilagajanjem odjemalcev na osnovi integracije novih energetskih tehnologij pri porabi, proizvodnji in shranjevanju energije.

6 Povzetek stališč IAS do razvoja energetike v Sloveniji do leta 2030 s pogledom do 2050

V zaostrenih političnih in gospodarskih razmerah v svetu in Evropi postaja samooskrba z energijo, čisto vodo in zdravo hrano velik izziv za Evropo in še posebej za Slovenijo. Obenem pa je to tudi velika priložnost za razvoj novih tehnologij in konkurenčno prednost, zato mora Slovenija delovati hitro, usklajeno, usmerjeno in učinkovito.

Slovenija je v letu 2012 proizvedla 11 888 GW h, v letu 2013 pa 12 367 GW h električne energije, porabila pa je 12 480 GW h v letu 2012 in 13 498 GW h v letu 2013. V proizvedeni količini energije je upoštevana le polovična proizvodnja električne energije (celotna je 5 023 GW h) iz jedrske elektrarne. V primerjavi z letom 2012 se je v letu 2013 proizvodnja povečala za 4 %, poraba pa za 8,16 %, čeprav smo v letu 2013 zaprli kar nekaj obratov in srednje velikih podjetij.

Slovenska energijska odvisnost je visoka in presega brez jedrskega goriva (2012) $\approx 47,6\%$, z njim pa skoraj 71 % (61 %, če upoštevamo le polovico NEK). Stroški za uvoz goriv v Sloveniji so bili v letu 2012 kar $\approx 2,6$ milijarde EUR ali 7,56 % BDP ali 12,3 % vsega izvoza. Glavna obremenitev pri uvozu goriv je uvoz nafte in plina.

Končna poraba energije v Sloveniji je slabih 82 kW h/d na prebivalca, če ne upoštevamo izgub pri pretvorbah, ki so več kot 28 % celotne porabe.

Navedeni podatki v kontekstu s političnimi in gospodarskimi razmerami v svetu so spodbudili Inženirsko akademijo Slovenije, da izdela stališča v zvezi z razvojem energetike v Sloveniji do leta 2030 s pogledom na leto 2050. Iz poglobljene daljše razprave članov Akademije in strokovnjakov s področja energetike smo prišli do naslednjih ugotovitev:

1. Slovenija sedaj vlaga svojo težko pridobljeno akumulacijo v gradnjo novih kapacitet za proizvodnjo električne energije, pri čemer pa ne poskrbi, da bi večino te akumulacije porabili za dobave domačih proizvajalcev in dobaviteljev. Naša akumulacija se pretaka v druge države.
2. Sedanja energetska politika premalo upošteva gospodarski razvoj Slovenije. Zato je nujno, da je prihodnji Energetski koncept Slovenije zasnovan na predhodno izdelanem in realnem razvojnem konceptu gospodarstva.

3. V ta namen smo pripravili Stališča IAS kot pomoč za pripravo nacionalnega razvojnega modela energetike v Sloveniji. Stališča so sestavljena iz več poglavij. V poglavju 3 smo opredelili:
- **14 primarnih meril za razvoj energetike in energetske politike v Sloveniji (podpoglavje 3.1);**
 - **energetiko kot del celotne gospodarske razvojne politike Slovenije; formulirali cilje razvojnega modela družbe in postavili investicije v infrastrukturo (in energetiko) kot del razvojnega modela družbe (podpogl. 3.2);**
 - **stališča IAS do strateških ciljev energetike v Sloveniji kot dela celotne gospodarske razvojne politike Slovenije** ter z metodo dvonivojskega vgnezenega načrtovanja in evalviranja strateških ciljev in posameznih ukrepov – po kriterijih za razvoj energetike in po ciljih po posameznih aspektih načrtovanja energetike (podpogl. 3.3);
 - **9 stališč IAS do vzpostavitve oz. prenove regulatorjev sektorjev energetike (podpogl. 3.4).**
4. V poglavju pod točko 4 smo opredelili metodologijo postavitve kriterijev za razvoj energetike in določili 8 kriterijev kot celovit kriterijski prostor za načrtovanje, spremljanje in odločanje pri usmerjanju razvoja energetike (pripravi Energetskega koncepta Slovenije) in za odločitve pri konkretnih ukrepih in investicijah, ter opredelili način evalvacije doseganja meril.
5. Po pregledu sedanjega stanja energetike in energijskih virov Slovenije ter na osnovi že sprejetih ciljev na vladi in v državnem zboru smo se v poglavju pod točko 5 opredelili tudi do:
- energetske politike po virih energije: konvencionalni in nekonvencionalni viri ter obnovljivi viri. Za vsak vir energije smo podali nekaj značilnih podatkov in sprejeli Stališče o nadaljnji rabi in uporabi tega vira;
 - energetske politike po stopnji konverzije pri rabi ter
 - energetske politike po rabi energije.

Glede na vse ugotovitve menimo, da Slovenija nujno potrebuje jasno in dosegljivo nacionalno energetske politiko in strategijo oz. nov Energetski koncept Slovenije (EKS) tako zaradi spremenjenih razmer na globalnih trgih kot tudi zaradi nujnega novega gospodarskega zagona Slovenije, ki vsekakor vključuje energetiko kot pomemben sestavni del razvoja v naslednjem obdobju.

Ljubljana, 6.7. 2015

Opomba:

Stališča je obravnaval in sprejel Izvršni odbor IAS na redni seji 9. junija 2015.

Na okrogli mizi 30. junija 2015 so člani IAS Stališča obravnavali in jih sprejeli.