

mr. sc. Tina Jakaša
HEP d.d., Zagreb
tina.jakasa@hep.hr

Džanan Drobić dipl.ing.el.
Iskraemeco d.o.o., Zagreb
džanan.drobic@iskraemeco.hr

mr. sc. Suzana Javornik Vočina
HEP – OPS d.o.o., Zagreb
suzana.javornik@hep.hr

REGULATORNI OKVIR KAO VAŽAN POKRETAČ UVOĐENJA NAPREDNIH MJERNIH SUSTAVA I NAPREDNE MREŽE

SAŽETAK

U radu je prikazan regulatorni okvir EU kao jedan od vrlo važnih pokretača uvođenja naprednih mreža i mjernih sustava kod krajnjih korisnika mreže, s naglaskom na mjerne sustave. Tijekom vremena regulativa se mijenjala, na temelju iskustava provođenja pilot projekata, kako bi potakla aktivnije uvođenje takvih naprednih sustava mjerenja.

Glavne riječi: Napredni sustavi mjerenja, napredne mreže, treći energetska paket, učinkovito korištenje električne energije

REGULATORY FRAMEWORK AS AN IMPORTANT DRIVER FOR IMPLEMENTATION OF SMART METERING AND SMART GRID

SUMMARY

The article presents European regulatory framework as an important driver for introduction of smart metering for end users and smart grid, with emphasis on smart metering. Regulation regarding electricity and metering has undergone a lot of changes during last 20 years, partly thanks to important contribution of experiences gained in numerous pilot installations, and direction toward encouraging implementations of smart metering is obvious.

Key words: smart metering, smart grid, third energy package, energy efficiency

1. UVOD

Premda je ekonomska situacija zadnjih godina veoma izazovna, elektroprivrede upravo sada značajno ulažu u nove tehnologije i to diljem Europe. Pokretači za uvođenje novih tehnologija su raznorodni. Porast troškova proizvodnje električne energije vodi prema zahtjevima za što većom energetska učinkovitošću, a elektroprivrede su sve svjesnije da će ulaganje u nove tehnologije dugoročno donijeti značajne pozitivne financijske rezultate. Veliko ohrabrenje i poticaj inovacijama u području mjernih sustava i napredne komunikacijske infrastrukture daje stav regulatora i regulatorna određenja koja se zadnjih godina sve intenzivnije usmjeravaju na podupiranje uvođenja naprednih mjernih sustava.

Tri osnovna izazova s kojima se suočava energetska politika Europe danas su:

- konkurentnost (Lisabon) – uspostava unutarnjeg tržišta, natjecateljsko okruženje, međusobno povezivanje, energetska mreža i slično
- održivi razvoj (Kyoto) – okoliš, promoviranje obnovljivih izvora energije, energetska učinkovitost, nuklearna energije i slično
- sigurnost opskrbe (Moskva) – međunarodni dijalog, upravljanje zalihama, rafinerijski kapaciteti, uskladištenje energije, europska burza (ulje/plin) i slično.
- Sva europska regulatorna djelovanja predstavljaju odgovor na ova tri ključna izazova.

Sigurna opskrba električnom energijom od ključne je važnosti za razvoj europskog društva, provedbu održive politike vezane uz klimatske promjene i unapređenje tržišnog natjecanja na unutarnjem tržištu. Djelotvorno unutarnje tržište električne energije treba dati odgovarajuće poticaje proizvođačima za investiranje u nove elektroenergetske proizvodne kapacitete, uključujući električnu energiju iz obnovljivih izvora. Nadalje ono treba osigurati odgovarajuće mjere kojima se kupci potiču na učinkovito korištenje energije. Članice Europske Unije trebaju poticati **modernizaciju distribucijskih mreža**, npr. uvođenjem **inteligentnih mreža**, koje treba graditi na način koji stimulira decentraliziranu proizvodnju i energetska učinkovitost. Napredne mreže (engl. Smart grid), zapravo na inteligentan način integriraju ponašanje svih dionika na tržištu- proizvođača i/ili kupaca u cilju osiguranja održive, ekonomski opravdane i pouzdane opskrbe. Napredne mreže se sastoje od strojne i programske opreme te dvosmjernih telekomunikacija.

Napredni mjerni sustavi predstavljaju okosnicu naprednih mreža, jer je brojilo prisutno kod svih kupaca električne energije i na neki način predstavlja ulaz prema drugim mrežama kupca (npr. telekomunikacijska mreža i sl.). Pomoću naprednih mjernih sustava moguće je mjeriti i radnu i jalovu energiju predanu ili preuzetu iz mreže. Stoga mogu doprinijeti uvelike unaprijediti način korištenja mreže (uravnoteženju sustava, izračun gubitaka i troškova, određivanje cijena vršnog/baznog opterećenja i sl.). Osim toga napredni mjerni sustavi omogućavaju praćenje parametara kvalitete opskrbe na priključnom mjestu što doprinosi učinkovitijem investiranju u mrežu kao i pouzdanosti opskrbe. Budući da sustav omogućava očitavanje stvarne potrošnje, kupci mogu učinkovitije trošiti električnu energiju. Mogućnost daljinskog očitavanja smanjuje vrijeme promjene opskrbljivača i potiče konkurenciju. Mjerenje prethodi drugim aktivnostima poput obračuna, rješavanja žalbi kupaca, otkrivanja neovlaštene potrošnje električne energije, isključenjima/uključenjima i sl. te stoga utječe na odnose s kupcima i zaštitu njihovih prava.

2. REGULATORNI OKVIR ZA UVOĐENJE NAPREDNIM MREŽA I MJERENJA

Europska unija rezultat je procesa međusobne suradnje i integracije započetog pedesetih godina prošlog stoljeća. Europska integracija temelji se na tri osnivačka ugovora: Ugovor o osnivanju Europske zajednice za ugljen i čelik, Ugovor o osnivanju Europske ekonomske zajednice i Ugovor o osnivanju Europske zajednice za atomsku energiju. Kasnije je došlo do spajanja ovih triju zajednica i konačno je 1993. stupio na snagu Ugovor o Europskoj uniji kojim je utemeljeno jedinstveno europsko tržište za slobodno kretanje ljudi, robe i kapitala. Međutim, pravila jedinstvenog tržišta nisu se odnosila na električnu energiju koja se tretirala kao usluga od općeg interesa .

Definiranje jedinstvenog tržišta električne energije i plina započeto je devedesetih godina prošlog stoljeća. Nakon što je osigurana transparentnost cijena krajnjim kupcima i omogućen tranzit preko najznačajnijih mreža EU, uvođenjem sustava licenciranja proizvodnja i prijenos električne energije otvoreni su ulasku novih subjekata da bi prva direktiva za električnu energiju, 96/92/EC [1], ukinula ekskluzivna prava i zahtijevala razdvajanje mrežnih aktivnosti od aktivnosti opskrbe i proizvodnje čime je započeo široki proces liberalizacije tržišta električne energije.

Druga direktiva za električnu energiju, 2003/54/EC [2], definirala je dinamiku otvaranja europskog energetskeg tržišta koje je od srpnja 2007. otvoreno za sve korisnike. Po pitanju energetskeg tržišta ciljevi Europske unije su:

- osigurati sigurnost opskrbe električnom energijom,
- osigurati integraciju energetskeg tržišta EU,
- implementirati energetska politiku sukladnu razvojnim ciljevima,
- promicati istraživanja i tehnološki razvoj u energetskeg sektoru.

Prema toj direktivi uslugu mjerenja može obavljati ili distribucija ili neovisno poduzeće za mjerenje.

Druga direktiva uvodi pojam naprednih mjernih sustava, bez definicije. Ona propisuje uvođenje naprednih mjernih sustava na osnovu ekonomskih procjena, odnosno ukoliko se ocjeni da je to

ekonomski isplativo tada se ono može uvesti za kupce s određenom količinom potrošnje električne energije o čemu Članica trebaju voditi računa kod implementacije naprednih mjernih sustava.

U travnju 2006. donesena je Direktiva o učinkovitom korištenju električne energije i energetske usluge [3], koja člankom 13 propisuje:

- prilikom zamjene mjernih uređaja i pri novogradnji treba ugrađivati inteligentna brojila (osim ako nije troškovno opravdano),
- obračun električne energije treba vršiti temeljem stvarne potrošnje,

kupce treba informirati o potrošnji električne energije, omogućiti im usporedbu s prosječnom potrošnjom kupaca iste kategorije potrošnje i savjetovati ih o učinkovitom korištenju električne energije.

Prošle godine usvojena je treća direktiva za električnu energiju, 2009/72/EC [4] kojom se želi ukloniti nedostatke postojećeg pravnog okvira za daljnji razvoj jedinstvenog EU energetskeg tržišta, a među osnovnih razloga za njeno uvođenje su i nedovoljna transparentnost i harmonizacija pravila o organizaciji tržišta električne energije i prirodnog plina i nedostatak poticaja za nova ulaganja u prijenosne i proizvodne kapacitete.

Proces uvođenja pametnog mjerenja je jedan od temeljnih pokretača otvaranja tržišta električne energije. Uloga regulatora u njemu je od izuzetne važnosti u smislu praćenja procesa te poticanja uvođenja naprednih IT tehnologija.

Obaveze regulatora u procesu uvođenja „pametnog mjerenja“ nisu jasno definirane u zemljama Europske zajednice. Njegova uloga se uglavnom svodi na kontrolu cijena mjernih uređaja kao i nadgledanje uvođenja sofisticiranijih brojila s daljinskom komunikacijom. Međutim, proces otvaranja tržišta električne energije veoma je teško provesti bez uvođenja sustava daljinskog očitavanja brojila električne energije. Stoga se uloga regulatora nužno mora proširiti sa zahtjevom praćenja procesa otvaranja tržišta, definiranjem modela tržišta, metodologije tarifnih sustava itd.

Zbog gore iznesenih razloga ERGEG, Udruženje europskih regulatora za električnu energiju i plin, objavilo je smjernice vezane na sustave „smart metering-a“ odnosno pametnog mjerenja [1].

Trećom direktivom za električnu energiju, 2009/72/EC postavljeni su slijedeći poslovni izazovi:

- a) Sigurnost opskrbe,
- b) Konkurentnost: Osigurati neometanu liberalizaciju tržišta električne energije,
- c) Održivi razvoj: smanjiti emisije CO₂, povećati učinkovitost korištenja električne energije, povećati udio obnovljivih izvora, zaštita okoliša.

U Aneksu I, treće direktive propisano je da će države članice osiguravati uvođenje inteligentnih sustava mjerenja koji omogućavaju aktivno sudjelovanje kupaca na tržištu opskrbe električnom energijom. Uvođenje takvih sustava mjerenja može biti podložno ekonomskoj procjeni svih dugoročnih troškova i koristi za tržište i pojedinog kupca ili procjeni najpovoljnije vrste naprednog mjerenja kao i mogućeg vremenskog okvira za njihovu distribuciju. Cilj uvođenja naprednog mjernog sustava je omogućiti kupcima aktivno sudjelovanje na tržištu električne energije kroz učestalo informiranje o njihovoj potrošnji kako bi mogli njome upravljati. Ako se široka primjena naprednih brojila ocijeni pozitivno, najmanje 80% mjernih mjesta kupaca opremit će se naprednim mjernim sustavima do 2020. godine. Cilj je do 2022. godine opremiti 100% mjernih mjesta kupaca naprednim mjernim sustavima. Za razliku od druge direktive ovdje su opisane funkcionalnosti koje treba osigurati napredno mjerenje poput: usluga upravljanja energijom, razvoja inovativnih tarifa, razmjena mjernih podataka s tržišnim sudionicima, aktivnu ulogu kupaca na tržištu. Također su zadani rokovi i opseg implementacije.

Električna mreža budućnosti treba odgovoriti na izazove stvaranja internog tržišta električne energije, integraciji većeg broja distribuiranih izvora (nekontinuirani izvori), upravljanje složenim interakcijama između kupaca i opskrbljivača □SET□. Ukupna planirana investicija u Europi u slijedećih 10 godina procjenjuje se na 2 milijarde €. Cilj je da do 2020. godine 50% mreže u Europi može prihvatiti nove obnovljive izvore, upravljati mrežom na „pametan“ način, zadovoljiti ponudu i potražnju i podržati otvaranje tržišta električne energije.

Budući je energetska učinkovitost najlakši način da se smanje emisije CO₂, pokrenuta je inicijativa „Pametnih“ gradova. Cilj je transformirati zgrade, energetske mreže i transportne sustave na način da u konačnici smanjimo emisije CO₂. Planirane investicije u Europi iznose 11 milijarde € u slijedećih 10 godina. U projekt je uključeno više od 25 gradova, kao i Zagreb.

Regulatorni okvir za uvođenje naprednih mjernih sustava uključuje slijedeće:

- a) Ciljevi postavljeni na razini da se do 2020. godine energetska učinkovitost poboljša za 20%, udio obnovljive energije povisi za 20%, a emisija stakleničkih plinova (engl.: greenhouse gas, GHG) smanji 20% u odnosu na današnje stanje (tzv. Program 20:20:20 by 2020),

- b) Direktiva o učinkovitom korištenju električne energije i energetske usluge, donesena u travnju 2006.g. [4],
- c) Direktiva za električnu energiju EC 72/2009 [4],
- d) Direktiva o promoviranju korištenja električne energije iz obnovljivih izvora 2009/28/EC, donesena u travnju 2009. godine [4],

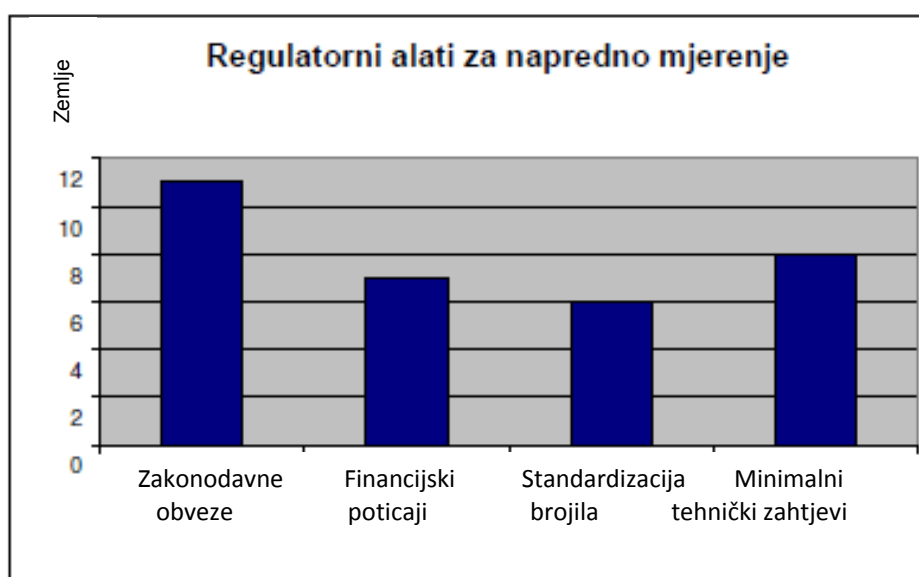
Novo usvojena energetska regulativa o klimatskim promjenama postavlja trostruki cilj do 2020.godine: Na razini EU postavljeni su ciljevi da se do 2020. godine energetska učinkovitost poboljša za 20%, udio obnovljive energije povisi za 20%, a emisija stakleničkih plinova smanji 20% u odnosu na 2005. godinu. Osim što ovi ciljevi predstavljaju izazov za elektroprivredu, predstavljaju i poseban izazov za razvoj energetskih mreža. U budućnosti možemo očekivati i nove primjene električne energije poput električnih automobila, toplinskih pumpi i sl. Direktiva o promociji korištenja energije iz obnovljivih izvora naglašava potrebu za podrškom integraciji obnovljivih izvora u prijenosnu i distribucijsku mrežu te revitalizacijom energetskih mreža.

3. GLAVNI POKRETAČI POLITIKE UVOĐENJA INTELIGENTNOG MJERENJA

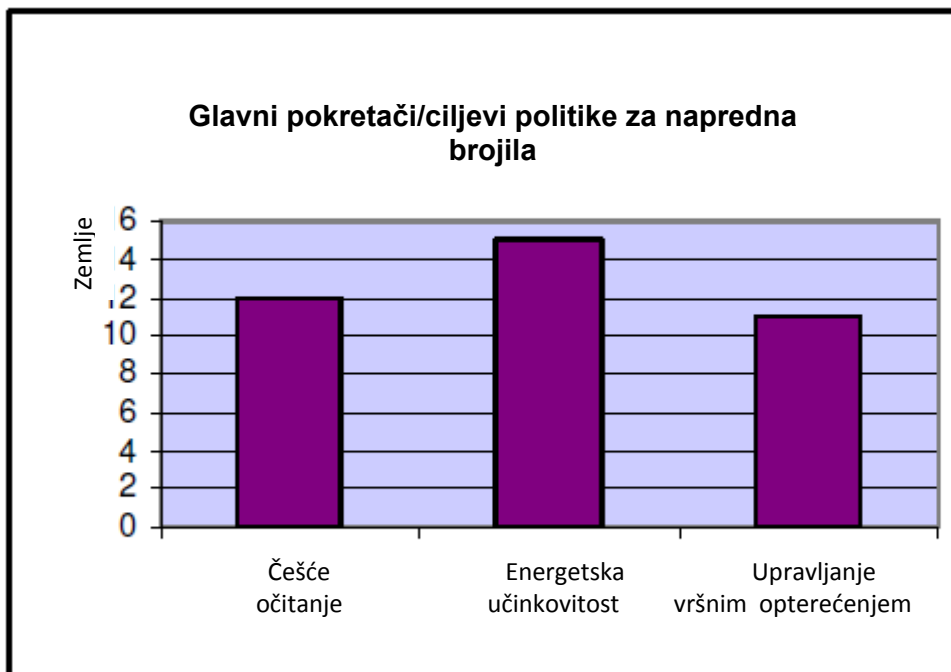
Proces otvaranja tržišta električne energije veoma je teško provesti bez uvođenja sustava daljinskog očitavanja brojala električne energije. Stoga se uloga regulatora nužno mora proširiti sa zahtjevom praćenja procesa otvaranja tržišta, definiranjem modela tržišta, metodologije tarifnih sustava itd. Stoga je ERGEG, Udruženje europskih regulatora za električnu energiju i plin, objavilo je smjernice vezane na napredne mjernje sustava [16]. U njima se pokušava osnažiti uloga regulatora u cilju osiguranja potpore uvođenju sustava automatskog sustava očitavanja (engl. Automatic meter reading, AMR) i automatskog sustava upravljanja brojala (engl. Automatic meter management, AMM). Osnovne smjernice kojima bi se regulatori trebali voditi, odnosno korake koje bi države Europske zajednice trebale poduzeti prije implementacije tih sustava su:

- a) analiza troškova i koristi od uvođenja pametnog mjerenja,
- b) upravljanje mjerenim podacima te utjecaj na proces otvaranja tržišta,
- c) izrada tehničkih zahtjeva na brojila i potrebne infrastrukture,
- d) definiranje politike regulatornih tijela,
- e) izrada preporuke.

Postoje tri glavna pokretača/cilja uvođenja naprednog mjerenja prema rezultatima istraživanja ERGEG-a kojim je obuhvaćeno 25 zemalja ERGEG-a, za električnu energiju: energetska učinkovitost, češće očitavanje brojala i upravljanje vršnim opterećenjem [17]. Također postoji određeni broj regulatornih alata koji imaju važnu ulogu u implementaciji inteligentnog mjerenja poput zakonodavnih obveza, financijskih poticaja, standardizacije brojala i minimalnih tehničkih zahtjeva.



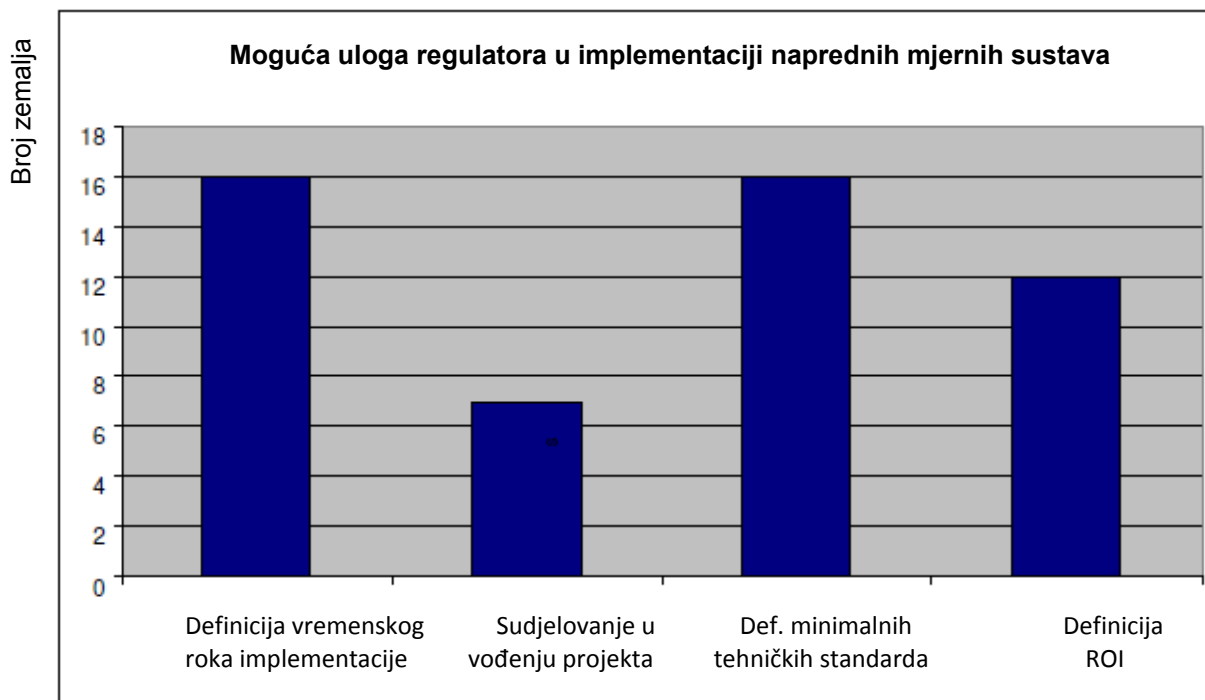
Slika 1. Ključni regulatorni alati za napredno mjerenje



Slika 2. Glavni pokretači/ciljevi politike za napredna brojila

Većina zemalja smatra zakonodavni okvir temeljnim regulatornim alatom. Iza njega slijedi definicija minimalnih tehničkih zahtjeva pa financijski poticaji i standardizacija mjerne opreme. Također smatraju da je energetska učinkovitost osnovni pokretač tj. cilj politike uvođenja naprednih brojila. Nakon toga slijedi češće očitavanje i upravljanje opterećenjem.

Uloga regulatora u procesima implementacije naprednih mjernih sustava se, prema istraživanju Ergeg-a, uglavnom očituje u definiranju vremenskih rokova implementacije, minimalnih tehničkih standarda i funkcionalnosti i stopi povrata investicije (ROI).



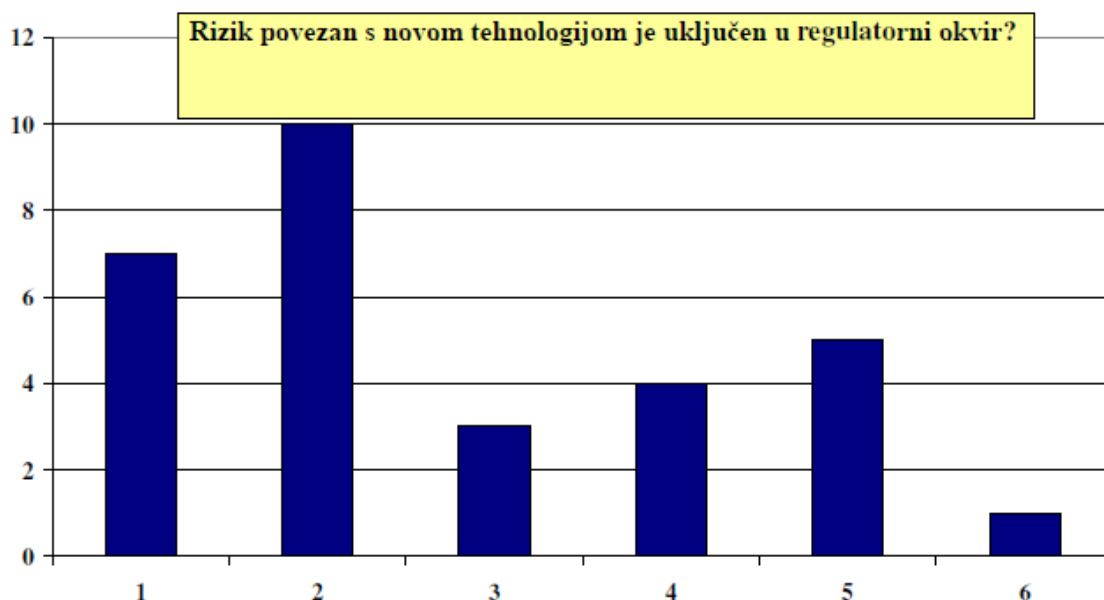
Slika 3. Moguće uloge regulatora u implementaciji naprednih mjernih sustava

U većini zemalja mjerne usluge su dio reguliranog poslovanja Operatora mreže. U zemljama poput Njemačke i Velike Britanije, liberalizacija aktivnosti vezanih uz mjerenje je zahtijevala od regulatora implementaciju dodatnog okvira. Aktivnosti u kojima regulatori sudjeluju su prikazane na slici 3. Iz slike je vidljivo da najčešće sudjeluju u definiciji vremenskog roka implementacije i minimalnih tehničkih standarda/funkcionalnosti.

U šest zemalja gdje postoji zakonska obveza, regulator je uključen u definiranje vremenskog roka implementacije. Nadalje 16 zemalja su uključene ili to planiraju u definiciji minimalnih tehničkih standarda odnosno funkcionalnosti. Isto tako 12 zemalja su uključene ili to planiraju u definiciju stope povrata investicije (ROI).

U Luksemburgu, regulator je odgovoran za nadzor naplate troška. U Nizozemskoj regulator uglavnom ima ulogu regulacije tarifa i utvrđivanja troška. U švedskoj je regulator uključen u definiranje vremenskih rokova u smislu mjesečnog očitavanja svih brojila električne energije, od 1. srpnja 2009. godine.

EURELECTRIC je 2009.g. proveo istraživanje na uzorku od 30 Operatora distribucijske mreže iz 16 zemalja, o pokretačima naprednih mreža, razvoju mreža, investicijama, novim uslugama Operatora distribucijske mreže, aktivnom upravljanju mrežom, naprednom mjerenju i regulaciji. Eurelectric u svom istraživanju naglašava potrebu aktivnog uključivanja regulatora u proces implementacije naprednih mreža te potrebu osiguranja poticaja Operatorima distribucijske mreže za istraživanje i razvoj novih tehnologija za napredne mreže. Regulatori trebaju poticati Operatore distribucijskih mreža da investiraju na učinkovit način. Postojeći regulatorni okvir samo donekle pokriva rizik novih tehnologija i potrebno ga je unaprijediti.



Slika 4. Pokrivenost rizika povezanog s novom tehnologijom u napredna mjerenja

Iz slike 4. je vidljivo da većina zemalja smatra da postojeći regulatorni okvir nije dovoljan i ne pokriva rizik nove tehnologije za napredna mjerenja. Budući da uvođenje naprednih mjernih sustava omogućava značajno smanjenje troškova poslovanja (niži troškovi očitavanja, optimiranje proizvodnjom, manji broj žalbi kupaca i sl.) nije nužno povećanje visine tarifnih stavki kako bi se implementirali ti sustavi.

4. NACIONALNI OKVIR ZA UVOĐENJE NAPREDNOG MJERENJA U ZEMLJAMA EU

Postojanje nacionalnog okvira je vrlo važno za implementaciju naprednih mjernih sustava. U tablici 1. je prikazan nacionalni okvir za uvođenje naprednog mjerenja u zemljama EU, prema izvještajima ERGEG-a, ESMA-e i Datamonitora.

Tablica 1. Nacionalni okvir za uvođenje naprednog mjerenja u zemljama EU

Zemlja	Električna energija
Austrija	30 000 ugrađenih brojila, nema nacionalne obveze, u tijeku je razmatranje nacionalne obveze
Belgija	U tijeku su pilot projekti – rezultati će utjecati na odluku o nacionalnoj implementaciji
Cipar	Nema naprednih mjernih sustava
Češka	U tijeku su pilot projekti – rezultati će utjecati na odluku o nacionalnoj implementaciji
Danska	Nekoliko operatora distribucijske mreže implementira napredna brojila ali nema nacionalnog plana
Estonija	Masovna implementacija je u razmatranju i mogla bi započeti 2011 godine i trajati do 2013. godine
Finska	U ožujku 2009 g. na snazi je nova legislativa koja nalaže gotovu potpunu implementaciju satnog mjerenja do 1.1.2014.g.
Francuska	EDRF očekuje punu implementaciju u 2010.g. temeljem rezultata pilot projekata. Nacionalni cilj je ugraditi 96% naprednih brojila do 2020. g.
Mađarska	U tijeku je izrada studije
Njemačka	Više od 50 projekata (10-10 000 brojila). U tijeku je rasprava o nacionalnoj implementaciji. Na temelju energetske zakona Vlada je napravila program energetske efikasnosti koji uključuje pametna brojila električne energije (9.9.2007). Od 1.1.2010.g. Operator mreže mora ugraditi napredno brojilo kod novog priključka ili rekonstrukcije postojećeg. Također od 1.1.2010.g. moraju svim kupcima ponuditi ugradnju naprednog brojila, ali kupci to ne moraju prihvatiti.
Velika Britanija	30.11.2008.g. Vlada je odlučila nacionalnu implementaciju naprednih mjernih sustava za 27 milijuna kućanstava do 2020.g. Regulator Ofgem provodi dva velika pilot projekta koja trebaju završiti u listopadu 2010.g. uz pomoć opskrbljivača.
Grčka	Svi kupci na srednjem naponu su opremljeni naprednim brojilima, a od 2005.g. se ugrađuju novim kupcima na niskom naponu snage veće od 85 kVA. Odlučeno je da se svim kupcima na niskom naponu snage veće od 85 kVA ugrade napredna brojila.
Irska	U tijeku je pilot projekt i očekuje se da će rezultati dovesti do potpune implementacije, ali odluka još nije donesena
Italija	Trenutno 33 milijuna naprednih brojila je u mreži i plan je implementirati svih 36 milijuna do 2011.g.
Luksemburg	Operator mreže provodi pilot projekte
Norveška	Deklarirana je puna implementacija do 2014.g. Regulator će donijeti odluku o planu implementacije i minimalnim zahtjevima za funkcionalnosti do kraja 2009.g.
Portugal	Vlada je u 2008. objavila poticaje za mikro-generaciju i sukladno tome potrebu za dvosmjernim mjerenjem energije. U tom izvješću je određen rok od 8 godina do kada trebaju zamijeniti postojeća brojila naprednima. Ipak, ne postoji terminski plan zamjene po godinama. Vlada i Regulator rade na rješenju naprednih brojila koji će ispuniti uvjet interoperabilnosti.
Poljska	U tijeku je diskusija o početku implementacije u 2010.g. i završetku 2017.g.
Rumunjska	Nema nacionalnog plana za implementaciju naprednih brojila
Slovačka	Diskusije o implementaciji u tijeku
Španjolska	U tijeku je puna implementacija započeta 2008.g., a cilj je do 2018.g. Obavezna je ugradnja naprednih brojila kod novog priključka, rekonstrukcije i isteka životnog vijeka.
Švedska	Prvi su ostvarili cilj 100% implementacije do kraja 2009.g. Mjesečno očitavanje brojila je obavezno.
Nizozemska	Senat je odbio predloženi zakon o implementaciji naprednih brojila zbog privatnosti i sigurnosti. U tijeku je dorada predloženog zakona. Očekuje se donošenje zakona u jesen 2009.g. U međuvremenu je Oxxio ugradio više od 100.000 naprednih brojila u kućanstvima.

Iz tablice se može zaključiti da je ipak donošenje trećeg energetskeg paketa uvelike doprinijelo promjeni ponašanja Članica EU, prvenstveno po pitanju ugradnje naprednih brojila u nove objekte, kod rekonstrukcije i isteka životnog vijeka. Većina regulatora je aktivno uključena u procese implementacije naprednih mjernih sustava.

5. REGULATORNI OKVIR U HRVATSKOJ

U Hrvatskoj je od 1. srpnja 2008. godine otvoreno tržište električne energije za sve kupce. U cilju stvaranja učinkovitog tržišta električne energije potrebno je osigurati infrastrukturu čime se postavljaju novi izazovi pred Operatora distribucijske mreže u vidu izgradnje naprednih mreža i mjerenja. Mrežnim pravilima NN 36/06, odnosno poglavljem 6. mjerna pravila propisane su značajke mjerne opreme. Tako bi svi kupci kategorije poduzetništvo s priključnom snagom većom od 30 kW trebali imati napredno mjerenje električne energije. Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom NN 14/06 propisano je da je Operator mreže dužan osigurati standardnu razinu kvalitete opskrbe električnom energijom na obračunskom mjernom mjestu korisnika mreže, da može poboljšati naplatu električne energije korištenjem brojila s funkcijom samonaplate, češće očitavanje brojila kupaca kućanstvo (2x godišnje) te mjesečno za ostale kupce, informiranje kupaca o racionalnoj potrošnji električne energije i sl. Kupac također može zahtijevati ugradnju naprednog mjerenja o vlastitom trošku.

Općim uvjetima je također propisan vremenski okvir opremanja obračunskih mjernih mjesta kupaca električne energije s priključnom snagom većom od 30 kW, veljača 2011. godine.

Temeljem Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji NN 152/08, članka 26. Opskrbljivač električnom dužan je osigurati, gdje je to moguće, obračunavanje potrošnje energije temeljeno na stvarnoj potrošnji energije i izraženo na jasan i razumljiv način. Obračuni na temelju stvarne potrošnje provodit će se periodički tako da krajnji kupci sami mogu regulirati svoju potrošnju energije.

Tarifnim sustavom za distribuciju električne energije bez visine tarifnih stavki NN 143/06 postoji tarfina stavka *Naknada za mjernu uslugu* za troškove standardnih mjernih usluga utvrđenih Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom i neovisna je o isporučenoj energiji i snazi. Utvrđuje se prema kategoriji kupaca i standardu opremljenosti obračunskog mjernog mjesta a plaća se mjesečno.

U Hrvatskoj, regulatorna energetska agencija može djelovati u ovom području kroz zakonski propisane ovlasti, donošenjem metodologije za utvrđivanje tarifnih stavaka tarifnih sustava te kroz uspostavu tržišta energije i tržišnog natjecanja.

6. ZAKLJUČAK

Sigurna opskrba električnom energijom od ključne je važnosti za razvoj europskog društva, provedbu održive politike vezane uz klimatske promjene i unapređenje tržišnog natjecanja na unutarnjem tržištu. Djelotvorno unutarnje tržište električne energije treba dati odgovarajuće poticaje proizvođačima za investiranje u nove elektroenergetske proizvodne kapacitete, uključujući električnu energiju iz obnovljivih izvora. Nadalje ono treba osigurati odgovarajuće mjere kojima se kupci potiču na učinkovito korištenje energije. Članice Europske Unije trebaju poticati modernizaciju distribucijskih mreža, npr. uvođenjem inteligentnih mreža, koje treba graditi na način koji stimulira decentraliziranu proizvodnju i energetske učinkovitost.

Proces uvođenja naprednog mjerenja je jedan od temeljnih preduvjeta za ostvarenje ciljeva Europske Unije. Najčešći pokretač uvođenja pametnog mjerenja u zemljama Europske Unije je zakonodavni okvir vezan za mjerne usluge pri čemu je vrlo važna uloga regulatora. Regulatori mogu djelovati u nekoliko različitih područja kao što je definiranje modela tržišta vezano za mjerne usluge (regulirani ili tržišni model), pokretanje procesa standardizacije tehničkih karakteristika mjerne opreme u cilju osiguranja interoperabilnosti te definiranje načina financiranja projekata u slučaju reguliranog modela.

Postoje tri glavna pokretača/cilja uvođenja naprednog mjerenja prema rezultatima istraživanja ERGEG-a kojim je obuhvaćeno 25 zemalja ERGEG-a, za električnu energiju: energetska učinkovitost, češće očitavanje brojila i upravljanje vršnim opterećenjem. Također postoji određeni broj regulatornih alata koji imaju važnu ulogu u implementaciji inteligentnog mjerenja poput zakonodavnih obveza, financijskih poticaja, standardizacije brojila i minimalnih tehničkih zahtjeva.

U većini zemalja mjerne usluge su dio reguliranog poslovanja Operatora mreže. U zemljama poput Njemačke i Velike Britanije, liberalizacija aktivnosti vezanih uz mjerenje je zahtijevala od regulatora

implementaciju dodatnog okvira. Regulatori najčešće sudjeluju u definiciji vremenskog roka implementacije i minimalnih tehničkih standarda/funkcionalnosti.

Nadalje, većina zemalja smatra da postojeći regulatorni okvir nije dovoljan i ne pokriva rizik nove tehnologije za napredna mjerenja.

Donošenje trećeg energetskeg paketa uvelike doprinijelo promjeni ponašanja Članica EU, prvenstveno po pitanju ugradnje naprednih brojila u nove objekte, kod rekonstrukcije i isteka životnog vijeka. Većina regulatora je aktivno uključena u procese implementacije naprednih mjernih sustava.

U Hrvatskoj, regulatorna energetska agencija može djelovati u ovom području kroz zakonski propisane ovlasti, donošenjem metodologije za utvrđivanje tarifnih stavaka tarifnih sustava te kroz uspostavu tržišta energije i tržišnog natjecanja.

LITERATURA

- [1] Directive 96/92/EC of the European Parliament and of the Council of 19 December 1996 concerning common rules for the internal market in electricity, Official Journal L 27, 30.01.1997, pages 20-29]
- [2] Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC
- [3] Directive 2006/32/EC of the European parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC
- [4]
- [5] Lisbon strategy, http://ec.europa.eu/growthandjobs/index_en.htm
- [6] Communication from the Commission to the European Parliament, 3 paket,...
- [7] Communication from the Commission to the European Parliament, the Council the European economic and social committee and committee of the regions, Investigating in the Development of Low Carbon Technologies (SET-Plan), Brussels, 7.10.2009. COM(2009) 519 final
- [8] Communication from the Commission to the European Parliament, Directive 2009/28/EC on promotion of the use of energy from renewable sources, 23 April 2009
- [9] EURELECTRIC, WG Smart grids, Network of the future, Brussels, May 2009.
- [10] European Commission, European Smartgrids Technology Platform, Brussels, 2006.
- [11] ERGEG, Position paper on Smart Grids, Brussels, 10 december 2009.
- [12] ERGEG, Status Review of Regulatory Aspects of Smart Metering, ref.: E09-RMF-17-03, Brussels, 2009
- [13] ESMA, 2009 Annual Report on Progress in Smart Metering, January 2010,
- [14] Datamonitor, Smart metering – a review of experience and potential across multiple geographies, ref. code DMEN0438, UK, November 2009
- [15] S. Javornik Vončina, T. Jakaša, Dž. Drobić Pametni mjerni sustavi kao okosnica inteligentnih mreža, Cigre 2009.
- [16] Dr.sc. Milan Puharić, mr.sc. Z. Zmijarević, D. Jelenčić, dipl.ing., Uloga regulatora u procesu uvođenja pametnog mjerenja, Cigre 2008.
- [17] ERGEG, „Smart metering with a focus on Electricity Regulation“, Ref: E07-RMF-04-03, 31 October 2007., Bruxelles