

mr.sc. Zdravko Lipošćak, dipl. ing.
HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.
zdravko.liposcak@hep.hr

Petar Rašić, mag. ing. el.
HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.
petar.rasic@hep.hr

STANJE UGRADNJE NAPREDNIH BROJILA U ZEMLJAMA ČLANICAMA EUROPSKE UNIJE

SAŽETAK

Projekt ugradnje naprednih brojila na sva obračunska mjerna mjesta korisnika mreže u zemljama članicama Europske unije odvija se različitim dinamikama. U pojedinim zemljama revidiraju se postojeće ili provode nove studije troškova i dobiti uvođenja tehnologije naprednog mjerenja električne energije.

Novi energetska paket „Čista energija za sve Europljane“ definira energetska strategiju za slijedeća desetljeća i više nego ikad naglašava potrebu ugradnje pametnih ili naprednih brojila električne energije na obračunska mjerna mjesta svih krajnjih kupaca. Smatra se da ciljevi Europske unije u smislu energetske tranzicije neće biti postignuti dok svi europski građani ne budu imali iste uvjete.

U radu je dan pregled stanja projekata masovnog uvođenja naprednih brojila u zemljama članicama Europske unije kao i prognoze završetka projekta.

Ključne riječi: napredno brojilo, energetska paket, krajnji kupac, energetska tranzicija, Europska unija, čista energija

STATE OF SMART METER ROLL-OUT IN EU MEMBER STATES

SUMMARY

The project of installing advanced meters at all billing metering points of grid users in the member states of the European Union is proceeding at different dynamics. In certain countries, existing cost-benefit studies regarding advanced electricity metering technology introduction are being revised or new are being implemented.

The new "Clean Energy for All Europeans" energy package defines an energy strategy for the coming decades and more than ever emphasizes the need to install smart or advanced electricity meters at the metering points of all end customers. It is considered that the goals of the European Union in terms of energy transition will not be achieved until all European citizens have the same conditions.

The paper provides an overview of the status of projects for the mass roll-out of smart meters in EU member states, as well as forecasts for the completion of the project.

Key words: smart meter, energy package, end customer, energy transition, European Union, clean energy

1. UVOD

1.1. Općenito

S obzirom da digitalizacija postaje glavni pokretač razvoja pouzdane i sigurne distribucijske mreže budućnosti, nedavno ažurirani regulatorni instrumenti Europske unije više nego ikad prije naglašavaju potrebu za ugradnjom pametnih brojila energije. Faze uvođenja sustava naprednih mjerenja električne energije u pojedinim državama članicama Europske unije dosta su različite. Vrlo je vjerojatno da ciljevi Europske unije u pogledu energetske tranzicije neće biti postignuti dok sve zemlje članice ne provedu potrebne tehnološke prilagodbe. Stoga je potrebno nastojati uskladiti pojedine aktivnosti i dati smjernice kako bi se zemlje članice dosljedno pridržavale odredbi akata o energetskej tranziciji, a posebno uvođenju napredne mjerne infrastrukture.

2. Analiza troška i dobiti

Za mnoge su države članice početne CBA provedene kroz pilot projekte kako bi se dobila određena praktična iskustva i potvrda rezultata analize, a revidiranjem se CBA-i više usredotočuju na stvarni opseg i vrijeme izvođenja.

U području pametnih brojila električne energije većina država članica ima barem jedan CBA, osim Španjolske. Kao što se može vidjeti u Tablici I., za mnoge države članice rezultat CBA ostao je nepromijenjen u usporedbi s početnim mjerama vrednovanja provedenim u 2013. U nekim slučajevima rezultati CBA promijenili su se, prelazeći iz negativnog ili nepotpunog u pozitivan u slučaju pametnih brojila električne energije; poput Latvije i Portugala.

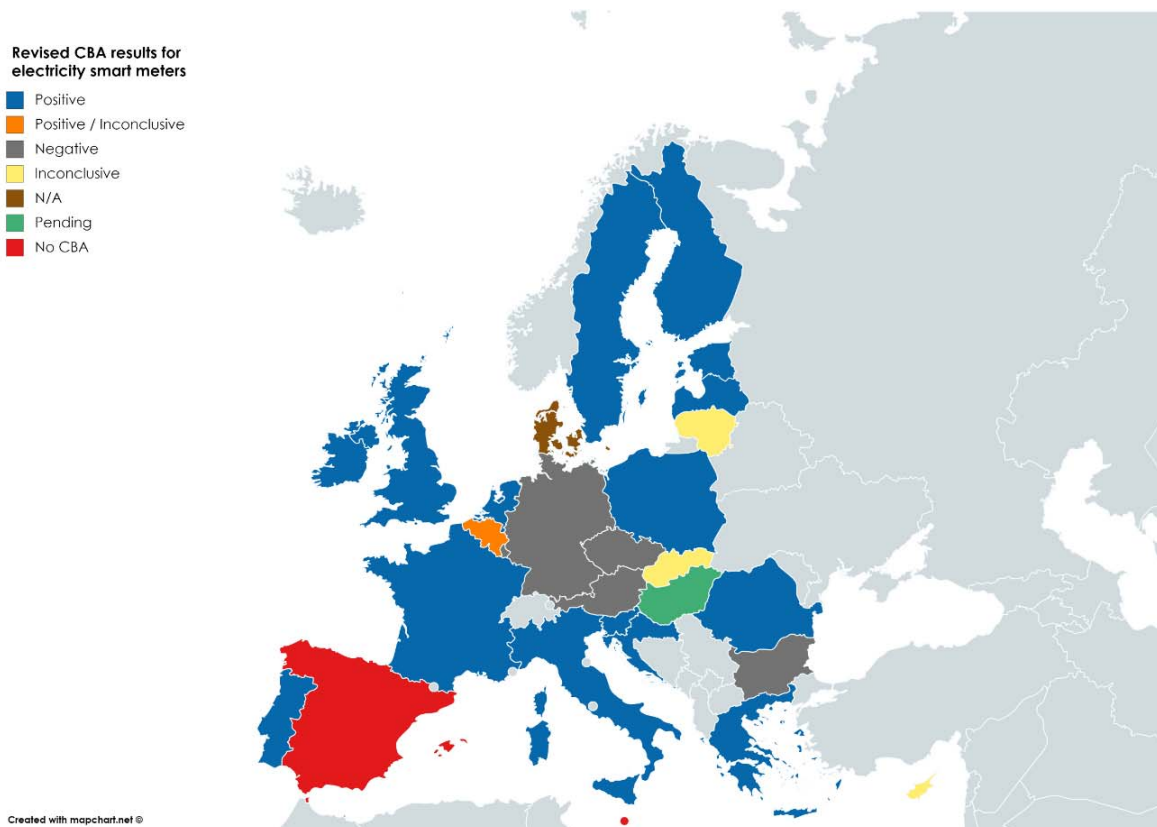
S druge strane, u Irskoj je rezultat CBA-a prešao iz pozitivnog (u 2013.) u negativan (u 2018.). Nova Direktiva o električnoj energiji prema „paketu čiste energije“ upućuje na to da države članice koje su ostvarile negativan rezultat CBA moraju redovito revidirati svoju CBA, barem svake 4 godine, kao odgovor na značajne promjene u svojim pretpostavkama te na tehnološki i tržišni razvoj. Nakon što je rezultat CBA pozitivan, najmanje 80% krajnjih kupaca električne energije opremit će se naprednim brojilima u roku od 7 godina od datuma pozitivne ocjene.

Tablica I. Rezultati CBA uvođenja naprednih brojila članica EU 2013. i 2018. godine

Članica EU	Rezultat prve CBA (od srpnja 2013)	Rezultat revidirane CBA (od srpnja 2018)	Godina posljednje provedena CBA
Austrija	Pozitivna	Negativna	2010
Belgija	Negativna/nepotpuna	Pozitivna/nepotpuna	2017
Bugarska	N/A	Negativna	2013
Cipar	N/A	Nepotpuna	2014
Češka	Negativna	Negativna	2016
Danska	Pozitivna	N/A	N/A
Estonija	Pozitivna	Pozitivna	2011
Finska	Pozitivna	Pozitivna	2008
Francuska	Pozitivna	Pozitivna	2013
Grčka	Pozitivna	Pozitivna	2012
Hrvatska	N/A	Pozitivna	2017
Irska	Pozitivna	Pozitivna	2017
Italija	N/A	Pozitivna	2014
Latvija	Negativna	Pozitivna	2017
Litva	Negativna	Nepotpuna	2018
Luksemburg	Pozitivna	Negativna	2016
Mađarska	Nepotpuna	U izradi	2018
Malta	Nije izrađivana CBA	Nije izrađivana CBA	Nije izrađivana CBA
Nizozemska	Pozitivna	Pozitivna	2010

Njemačka	Negativna	Negativna	2013
Poljska	Pozitivna	Pozitivna	2014
Portugal	Nepotpuna	Pozitivna	2015
Rumunjska	Pozitivna	Pozitivna	2012
Slovačka	Negativna	Nepotpuna	2013
Slovenija	N/A	Pozitivna	2014
Španjolska	Nije izrađivana CBA	Nije izrađivana CBA	Nije izrađivana CBA
Švedska	Pozitivna	Pozitivna	2015
Ujedinjeno	Pozitivna	Pozitivna	2016

Na Slici 1. prikazan je grafički pregled najnovijih rezultata CBA (od srpnja 2018.) za uvođenje naprednih brojila.



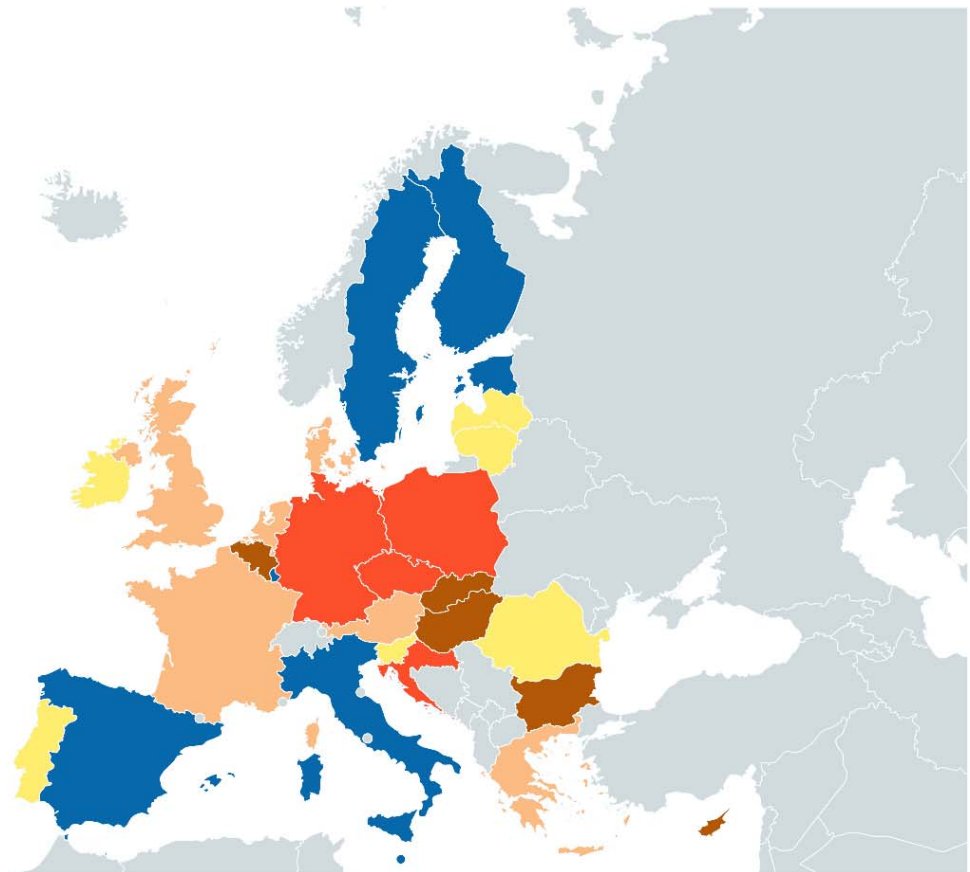
Slika 1. Status revidiranih CBA pojedinih članica EU-28

3. Stanje masovnog uvođenja naprednih brojila

3.1. Masovno uvođenje naprednih brojila u članicama EU

Ciljevi za postizanje masovnog uvođenja naprednih brojila električnu energiju za svaku državu članicu mogu se vidjeti na Slici 2. Samo nekoliko zemalja - to su Švedska, Finska, Italija, Estonija, Malta, Španjolska i Danska - danas su već uvele napredno mjerenje. Većina zemalja će dosegnuti tako široke razmjere (barem 80% potrošača) u razdoblju 2020-2025. Otprilike jedna trećina država članica uvođi će pametna brojila do 2030. ili kasnije, jer je njihov najnoviji CBA još uvijek negativan. Prema preoblikovanoj Direktivi o električnoj energiji¹⁸, ove države članice morat će provoditi CBA svake 4 godine. Nakon što rezultat CBA bude pozitivan, najmanje 80% krajnjih potrošača mora biti opremljeno pametnim mjernim sustavima u roku od 7 godina od datuma pozitivne procjene.

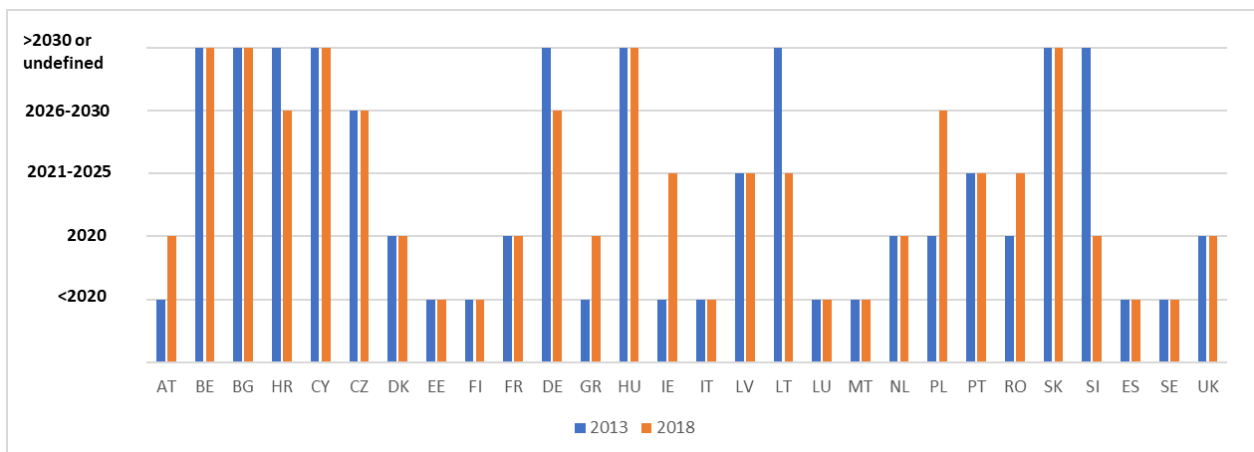
Target period for a wide-scale rollout of electricity smart meters



Created with mapchart.net®

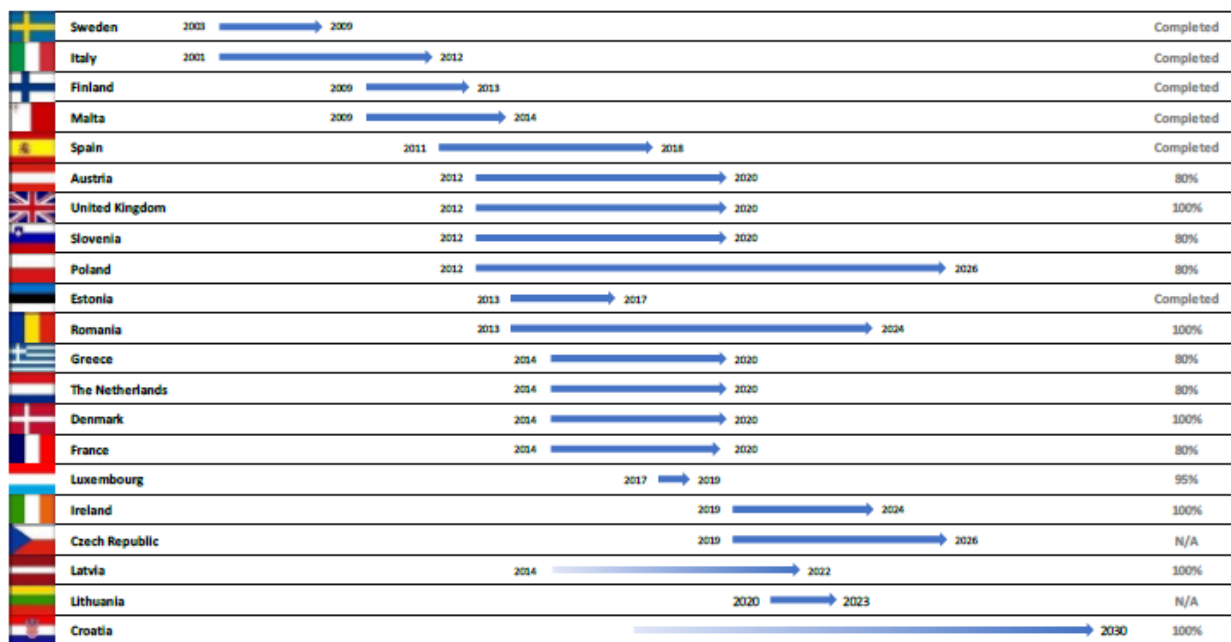
Slika 2. Ciljano razdoblje završetka masovne ugradnje naprednih brojila pojedine članice EU-28

Na Slici 3. prikazan je razvoj ciljnog razdoblja za svaku državu članicu. Kao primjer, Hrvatska koja je za cilj imala masovno ugraditi napredna brojila do 2030. godine, sada je postavila mjeru kako bi se i prije 2030. osiguralo uvođenje naprednih brojila na razini 100% ugrađenosti.



Slika 3. Usporedba ciljanih razdoblja završetka masovne ugradnje naprednih brojila

Dodatno, slikom 4. predstavljena je službena strategija uvođenja naprednih brojila svake od država članica koja predstavlja cilj opremanja 80% mjernih mjesta naprednim brojilima.



Slika 4. Službena strategija ugradnje 80% naprednih brojila pojedinih država članica

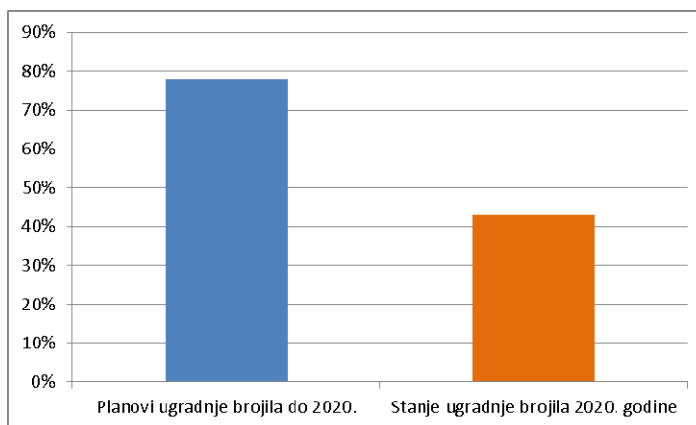
3.2. Trenutni status uvođenja naprednih brojila

U siječnju 2018. godine 33,83% svih mjernih mjesta električne energije u EU-28 bilo je opremljeno naprednim brojilom (oko 99,080,000 pametnih brojila). Zasebno gledajući, mjerna mjesta kućanstva i poduzetništva su opremljena sa 34,5%, odnosno 27,52%.

Treba napomenuti da neke države članice nisu dostavile precizne podatke o mjernim mjestima kućanstva i mjernim mjestima malih i srednjih poduzetništva, niti precizne podatke o tome jesu li pametna brojila ugrađena na mjernim mjestima kućanstva i mjernim mjestima malih i srednjih poduzetništva. Za te države članice korišteni su Eurostat podaci kako bismo saznali broj malih i srednjih poduzetništva za svaku zemlju i procijenili broj mjernih mjesta.

Do 2020. godine, na osnovu prvobitno najavljenih planova, u EU-28 trebalo bi biti ugrađeno 127.593.300 dodatnih naprednih brojila (postavljajući ukupan broj pametnih brojila na oko 226 milijuna). To bi odgovaralo stupnju prodora naprednih brojila električne energije od cca. 78%.

Međutim, s obzirom na brzinu uvođenja promatranu u 2017. godini, procjenjuje se da će do 2020. biti ugrađeno samo 24 milijuna dodatnih naprednih brojila, postavljajući ukupni broj na 123 milijuna, što bi odgovaralo stopi prodora od 42,5%. S ponderiranim prosječnim troškovima naprednog brojila električne energije od 153,30 € 46, za ugradnju navedenih 123 milijuna naprednih brojila bilo bi potrebno ukupno ulaganje od 18,8 milijardi eura.



Slika 5. Planovi i realizacija ugradnje brojila u zemljama članicama EU do 2020. godine

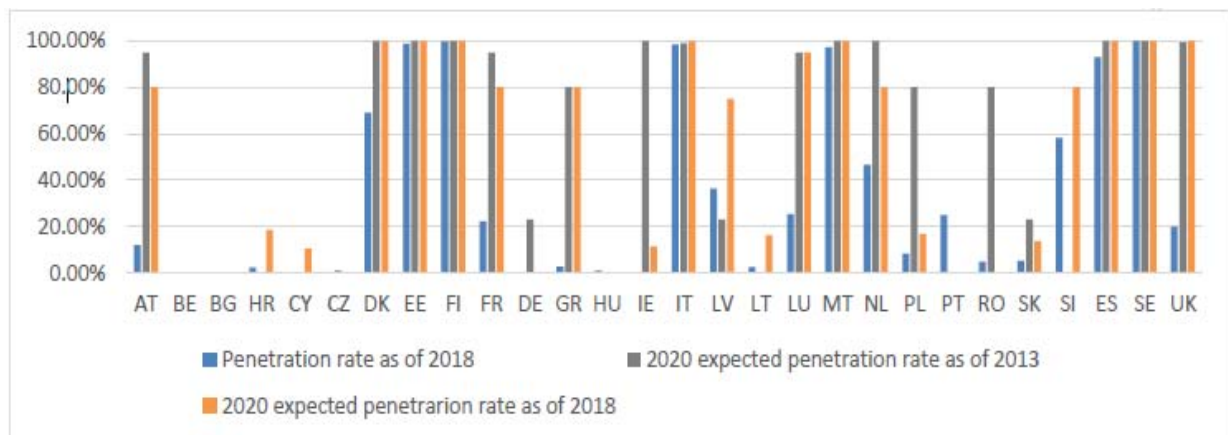
Ekstrapolirajući iz trenutne dinamike ugradnje naprednih brojila u državama članicama koje su završile ili su trenutačno u postupku masovne ugradnje naprednih brojila električne energije, očekujemo da će do 2024. biti ugrađeno 243 milijuna naprednih brojila (što odgovara 83,97 % prodora), što će predstavljati agregirano ulaganje od 37,3 milijarde eura. Do 2030. godine očekujemo da će biti ugrađeno 266 milijuna naprednih brojila (što odgovara stopi prodora od 91,57%), što će predstavljati ukupno ulaganje od 40,7 milijardi eura.

Kao što je i naznačeno u poglavlju 3.2., mnoge su države članice dobile pozitivan rezultat CBA za napredna brojila električne energije. Šest zemalja već je završilo masovno uvođenje naprednih brojila električne energije, i to Estonija (2017), Finska (2013), Italija (2011), Malta (2014), Španjolska (93% kraj 2017.) i Švedska (2009). Štoviše, Danska je krajem 2017. dostigla stopu uvođenja naprednog mjerenja od gotovo 80%, što znači da je na putu da dostigne svoj stopostotni cilj do 2020. godine. Dakle, ukupno sedam država članica postiglo je ili nadmašilo 80%-tni cilj do kraja 2017. godine.

Različite države članice postigle su u 2017. godini stopu ugradnje naprednih brojila veću od 10% od ukupnog broja mjernih mjesta u zemlji, što znači značajan korak u ispunjenju njihovih velikih ciljeva implementacije. Francuska može dostići cilj od 80% uvođenja naprednih brojila do 2021. godine i samo treba malo povećati stopu ugradnje (u odnosu na 2017.) da bi 2021. postigla cilj od 90%. Latvija ima trenutnu stopu uvođenja pametnih brojila od 36% i na putu je da ostvari svoj 100% uvođenja do 2022. Luksemburg je dostigao stopu od 25% u samo godinu dana, tako da je vjerovatno da će ova država članica dostići svoju stopu od 95% do 2019. (ili barem 80%). Nizozemska je također na putu da dostigne 80% uvođenja do 2020. godine, no morat će povećati stopu ugradnje ako ova država članica želi postići svoj stopostotni cilj uvođenja do 2020. Zaključno, Portugal će – prema trenutnoj stopi ugradnje - moći dostići 80% do 2022.-2023. godine.

Irska je predstavila plan masovne ugradnje naprednih brojila koji će se provoditi u tri faze. Prva faza (2019.-2020.) zasnovat će se na ugradnji naprednog brojila na zahtjev krajnjeg korisnika te u skladu s potrebama zamjene radi isteka ovjernog roka. Druga faza (2021.-2022.) i treća faza (2023.-2024.) temeljit će se na nacionalnom programu.

Slika 10. daje uvid u usporedbu stvarne razine uvođenja naprednih brojila za 2018., očekivane razine u 2020. u skladu s CBA iz 2013. i novu očekivanu razinu uvođenja 2020. u skladu s CBA iz 2018.



Slika 6. Pregled predviđenih i stvarnih razina uvođenja naprednih brojila

4. ZAKLJUČAK

Ovim radom daje se pregled službenih izvješća Europska komisije od 2014. do kraja 2019. godine o stanju izgradnje napredne mjerne infrastrukture u zemljama članicama.

Od početnih izvješća 2014. godine, primjetan je progresivan pristup u promjeni razmišljanja i pristupu čitavoj problematici. Unutar projekata naprednog mjerenja nije se samo radilo o ekonomskoj procjeni novog tehničkog (reguliranog) elementa mreže, već o definiranju trajnog i cjelovitog lanca vrijednosti za postizanje koristi krajnjim korisnicima mreže i subjektima na tržištu električne energije.

Ključna poruka cijelog projekta je da napredno mjerenje predstavlja priliku koju zemlje članice Europske unije ne bi smjele propustiti. Napredno mjerenje ne bi trebalo postati karika koja nedostaje u novom digitalnom lancu vrijednosti.

Države članice koje su relativno rano prihvatile sustave naprednih mjerenja skupile su dragocjena iskustva i naučile na svojim pogreškama. U skladu s navedenim, može se zaključiti kako je vrijeme da ostatak Energetske unije bude mudriji, nauči iz ranijih propusta i u realnim rokovima provede izgradnje napredne mjerne infrastrukture na području čitave EU.

5. LITERATURA

- [1] European smart metering benchmark, European Commission DG Energy, Belgium, lipanj 2019
- [2] Eurostat podaci - kućanstva i mala i srednja poduzetništva u članicama EU
- [3] Cyber Resilience in the Electricity Ecosystem: Principles and Guidance for Boards, 2019
- [4] CENELEC - novi i postojeći standardi na poručju naprednog mjerenja