Univerza *v Ljubljani*
Fakulteta *za elektrotehniko*
Laboratorij za elektroenergetske sisteme

# Elektroenergetika na razpotju

Miloš Pantoš, Robert Golob

Strateška konferenca SDH za področje Energetika

Hotel Union, 28. 10. 2016

Universitas Labacensis

# Kazalo

1. del
   - Regulativa EU
   - Napovedi (poraba, proizvodnja, prenosno omrežje)
   - Razmere na trgih z električno energijo
   - Priložnosti za večje proizvajalce
   - Prihodnost prenosnih sistemov
   - Vloga distribucijskih omrežij
2. del
   - Globalizacija
   - Nove tehnologije
   - Digitalizacija
   - Energetsko državljanstvo
   - Izzivi pri upravljanju omrežij

Priporočila

# Prvi del

Prof. dr. Miloš Pantoš

# Regulativa EU

Usmeritev, prednostne teme, cilji, strategije

# Direktive EU

DOMOV O AGENCIJI NOVICE ZAKONODAJA GRADIVA POSVETOVANJA ODLOČBE

Agencija za energijo

English | A A A | Kazalo strani | RSS

Gospodinjski odjemalci | Poslovni odjemalci | Izvajalci energetskih dejavnosti

Domov > Zakonodaja > Direktive EU

- Zakoni in akti s področja energetike
- Podzakonski akti
- **Direktive EU**
- Uredbe EU

Išči

Podrobno iskanje

## Direktive EU

- DIREKTIVA 2009/28/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 23. aprila 2009 o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv 2001/77/ES in 2003/30/ES, *UL L*, 140 z dne 5. 6. 2009, str. 16, prečiščena različica (2015-10-05)
- DIREKTIVA 2012/27/EU EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 25. oktobra 2012 o energetski učinkovitosti, spremembi direktiv 2009/125/ES in 2010/30/EU ter razveljavitvi direktiv 2004/08/ES in 2006/32/ES, *UL L*, 315 z dne 14. 11. 2012, str. 1, prečiščena različica (2013-07-01)
- DIREKTIVA EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA 2005/89/ES z dne 18. januarja 2006 o ukrepih za zagotavljanje zanesljivosti oskrbe z električno energijo in naložb v infrastrukturo, *UL L*, 33 z dne 4. 2. 2006, str. 22
- DIREKTIVA 2009/31/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 23. aprila 2009 o geološkem shranjevanju ogljikovega dioksida in spremembi Direktive Sveta 85/337/EGS, direktiv 2000/60/ES, 2001/80/ES, 2004/35/ES, 2006/12/ES, 2008/1/ES Evropskega parlamenta in Sveta ter Uredbe (ES) št. 1013/2006, *UL L*, 140 z dne 5. 6. 2009, str. 114, prečiščena različica (2012-02-17)
- DIREKTIVA 2009/73/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. julija 2009 o skupnih pravilih notranjega trga z zemeljskim plinom in o razveljavitvi Direktive 2003/55/ES, *UL L*, 211 z dne 14. 8. 2009, str. 94
- DIREKTIVA 2009/72/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 13. julija 2009 o skupnih pravilih notranjega trga z električno energijo in o razveljavitvi Direktive 2003/54/ES, *UL L*, 211 z dne 14. 8. 2009, str. 55
- DIREKTIVA 2010/31/EU EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 19. maja 2010 o energetski učinkovitosti stavb, *UL L*, 153 z dne 18. 6. 2010, str. 13

Skupna kontaktna točka

Primerjalnik stroškov oskrbe

Registracija REMIT

Pojmovnik

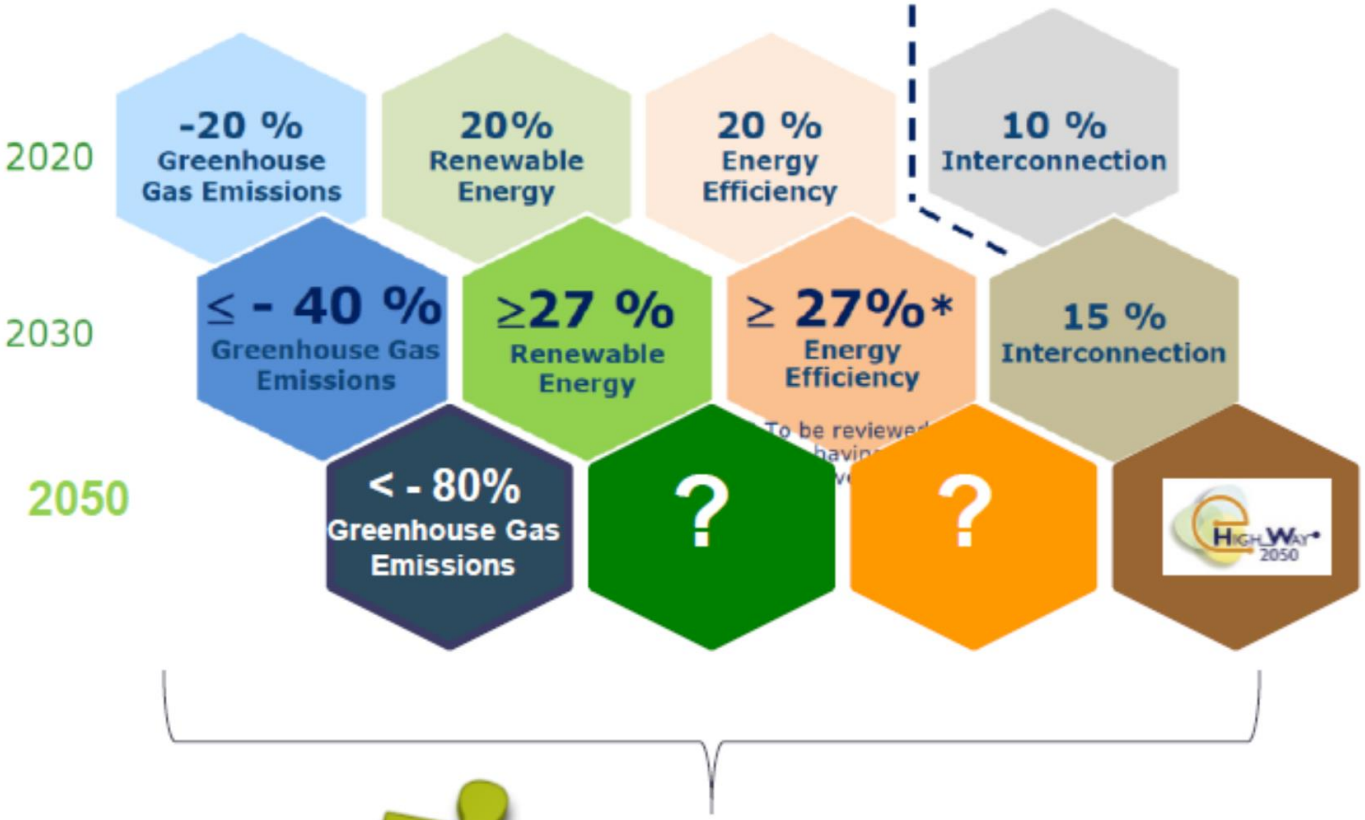
RSS

Universitas Labacensis

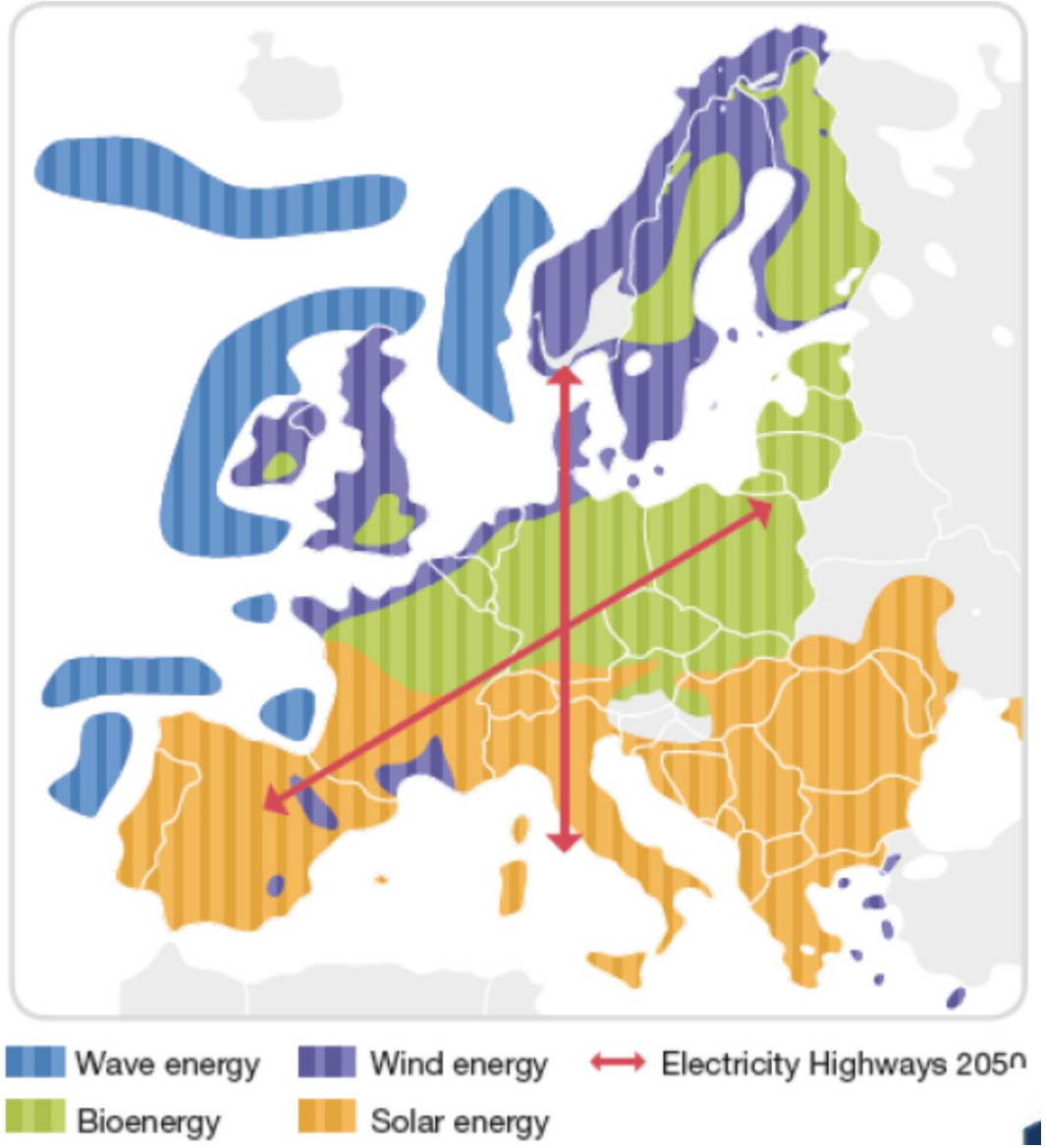
# Usmeritev EU

- Diverzifikacija energetskih poti
  - Povezovanje ENTSO-E s sosednjimi sistemi
  - Plinska omrežja
  - Okrepitev zunanjih razsežnosti energetskega trga EU
- Izgradnja resnično vseevropskega integriranega energetskega trga
  - Predpogoj: zmogljiva elektroenergetska omrežja
  - Okrepitev zunanjih razsežnosti energetskega trga EU
- Energetsko učinkovita Evropa
  - Učinkovita raba energija, energetska učinkovitost stavb, promet
  - Energetski prihranki
- Krepitev moči potrošnikov ter doseganje najvišje ravni varnosti in zanesljivosti
- Okrepitev vodilne vloge Evrope na področju energetskih tehnologij in inovacij

# Nekateri cilji energetske strategije



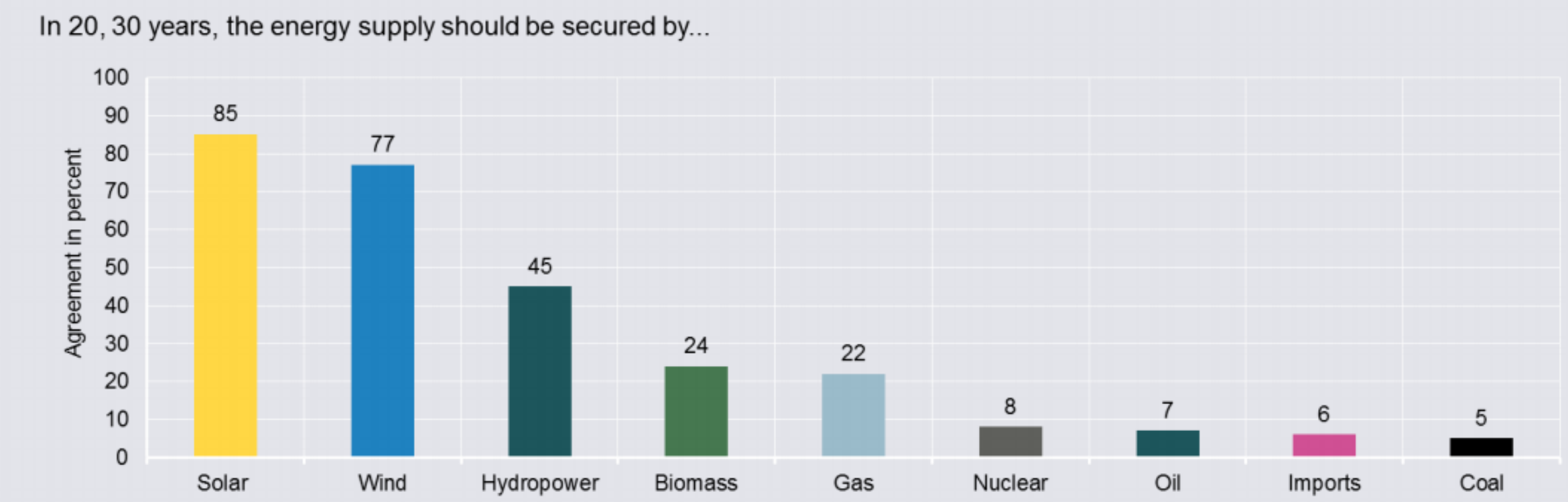
The Energy Roadmap 2050 is the basis for developing a long-term European framework



# Primer: javno mnenje glede virov



Public opinion about the important energy sources of the future

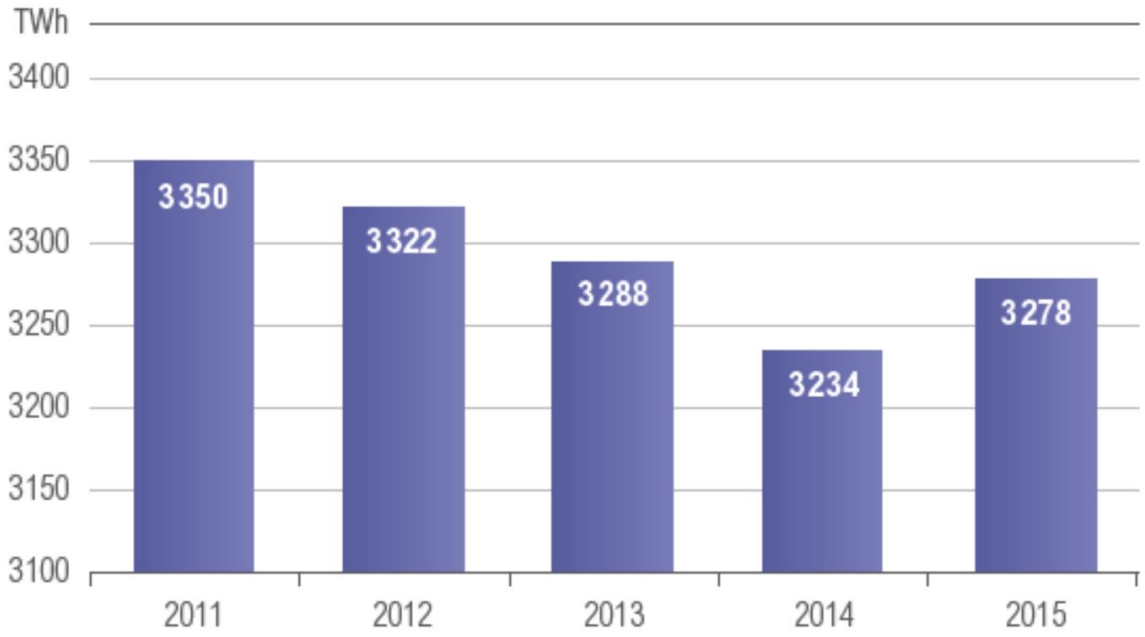



Bundespresseamt 2015, quoted from zeit.de and phasenpruefer.de

# Poraba električne energije

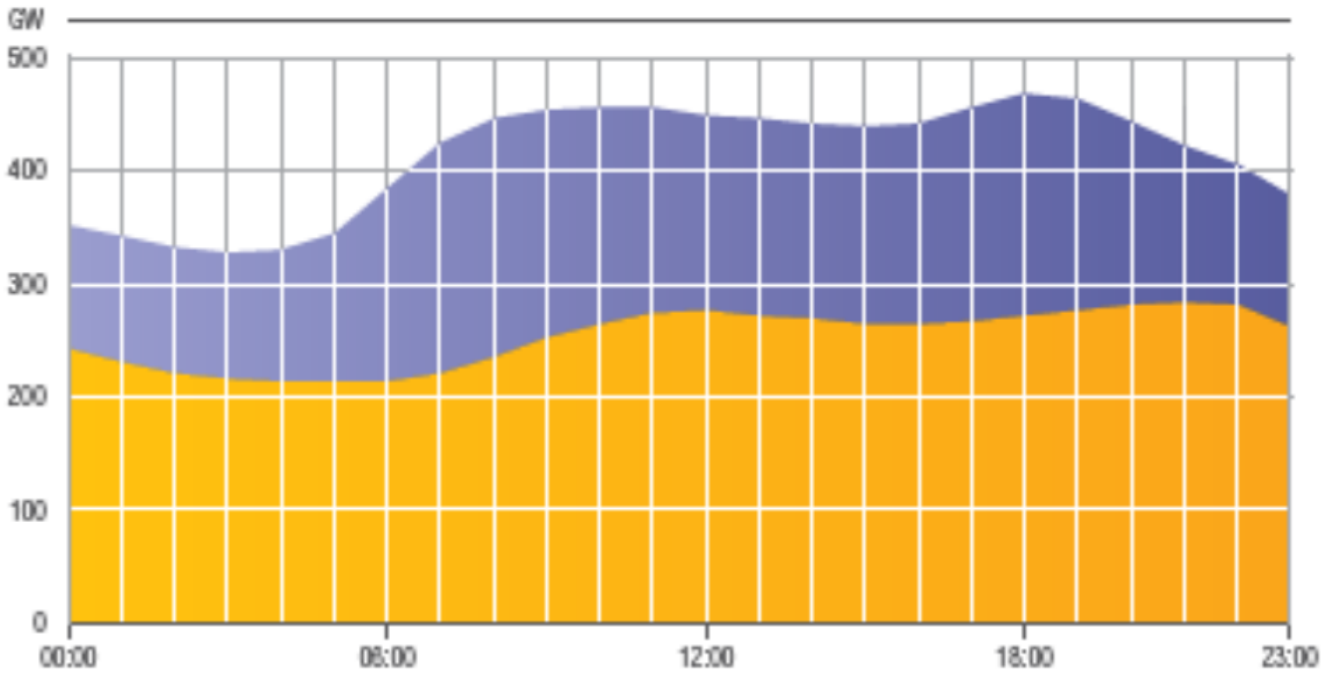
Trenutna poraba in napovedi za naprej

# Poraba EE v 2015




Yearly energy consumption in TWh

ENTSO-E load diagram on the days of the highest and lowest load values [1,2]

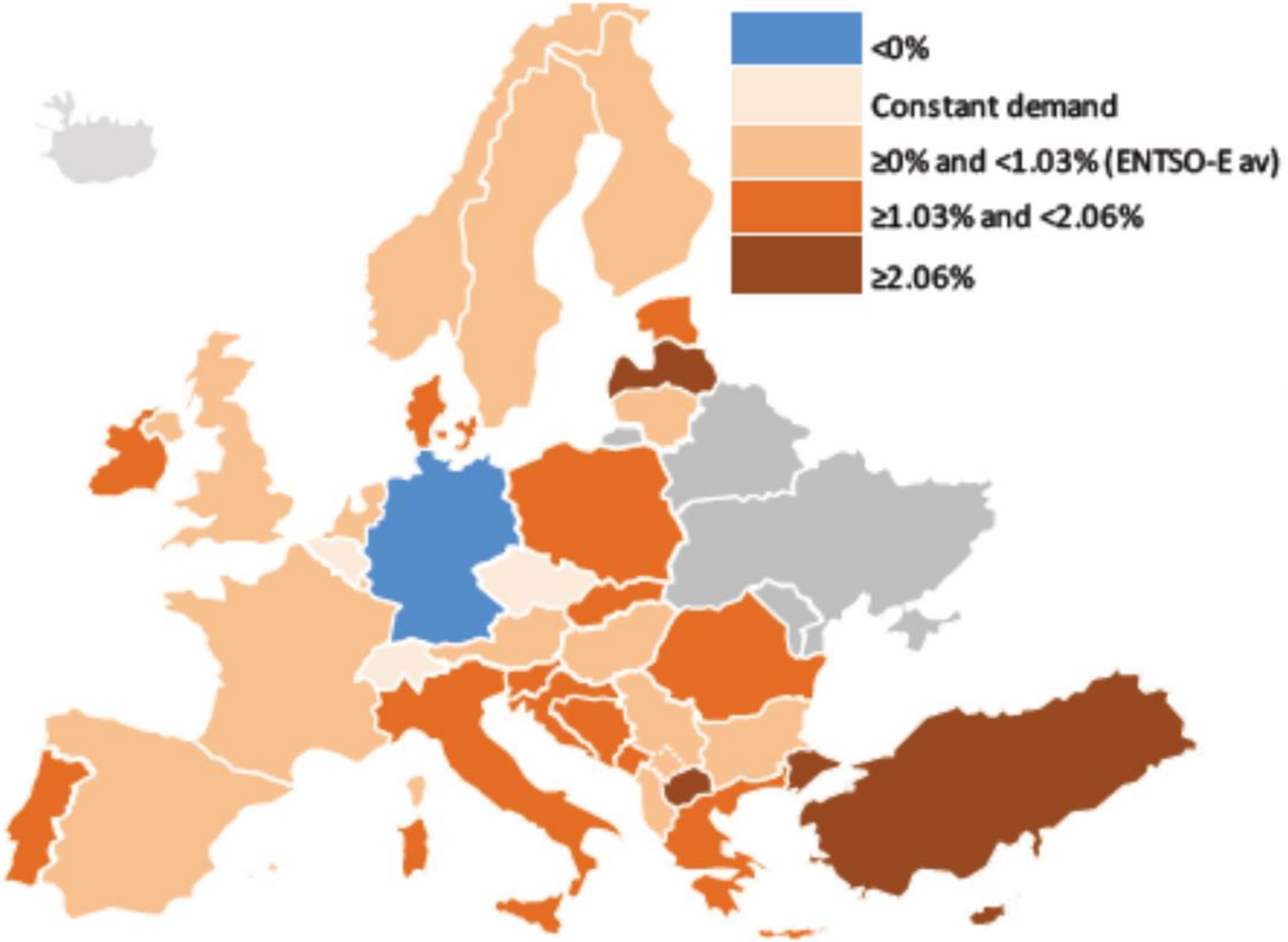



Load curve on 5 February 2015

Load curve on 16 August 2015

# Letna rast porabe EE 2020-2025

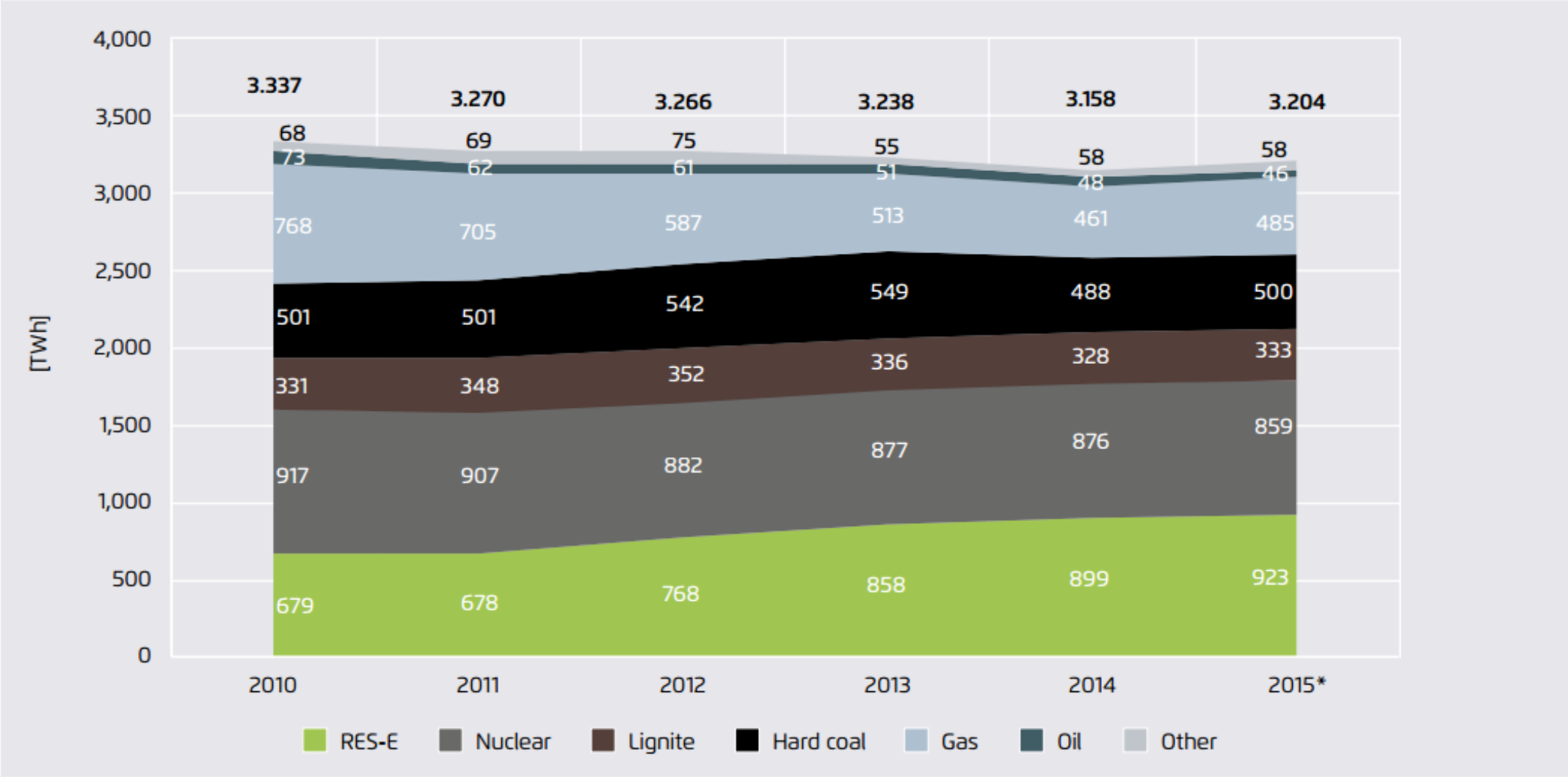
| | Demand | | |
|---|---|---|---|
| AL | 0.1% | IE | 1.8% |
| AT | 0.3% | IT | 1.2% |
| BA | 1.5% | LT | 0.8% |
| BE | 0.0% | LU | 0.5% |
| BG | 0.6% | LV | 2.1% |
| CH | 0.0% | ME | 1.4% |
| CY | 4.7% | MK | 2.1% |
| CZ | 0.0% | NI | 0.5% |
| DE | -0.3% | NL | 0.4% |
| DK | 1.6% | NO | 0.9% |
| EE | 1.1% | PL | 1.6% |
| ES | 0.8% | PT | 1.5% |
| FI | 0.6% | RO | 1.1% |
| FR | 0.1% | RS | 0.6% |
| GB | 0.6% | SE | 0.0% |
| GR | 1.9% | SI | 2.0% |
| HR | 1.6% | SK | 1.5% |
| HU | 0.9% | TR | 5.7% |
| | | ENTSO-E in | 1.03% |



# Proizvodnja električne energije

Trenutne razmere, razvojni scenariji, OVE

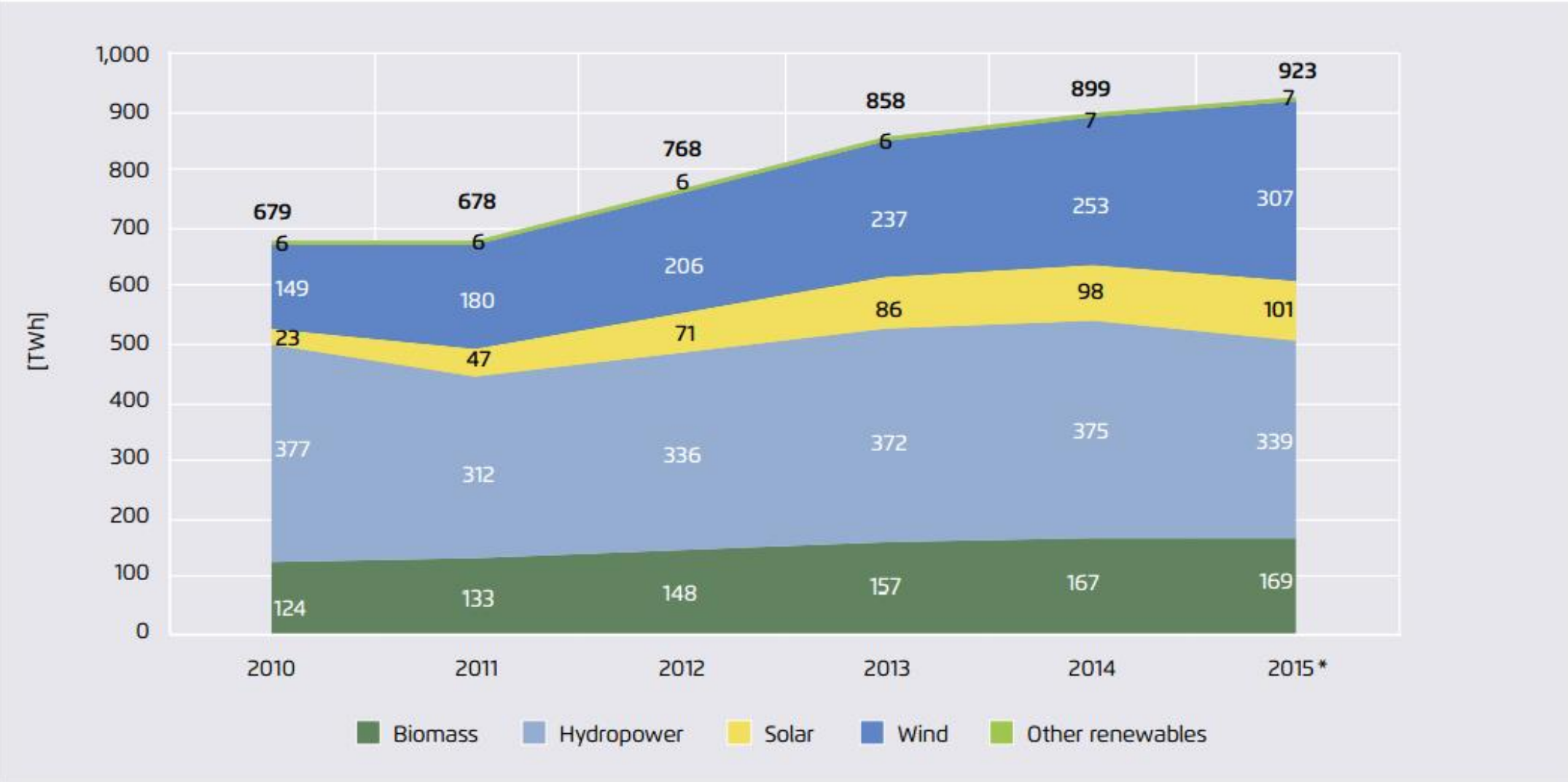
# Proizvodnja EE v EU




Data ENTSO-E 2016b, Eurostat 2016b, 2016c; Calculation Öko-Institut

*preliminary

# Proizvodnja OVE v EU



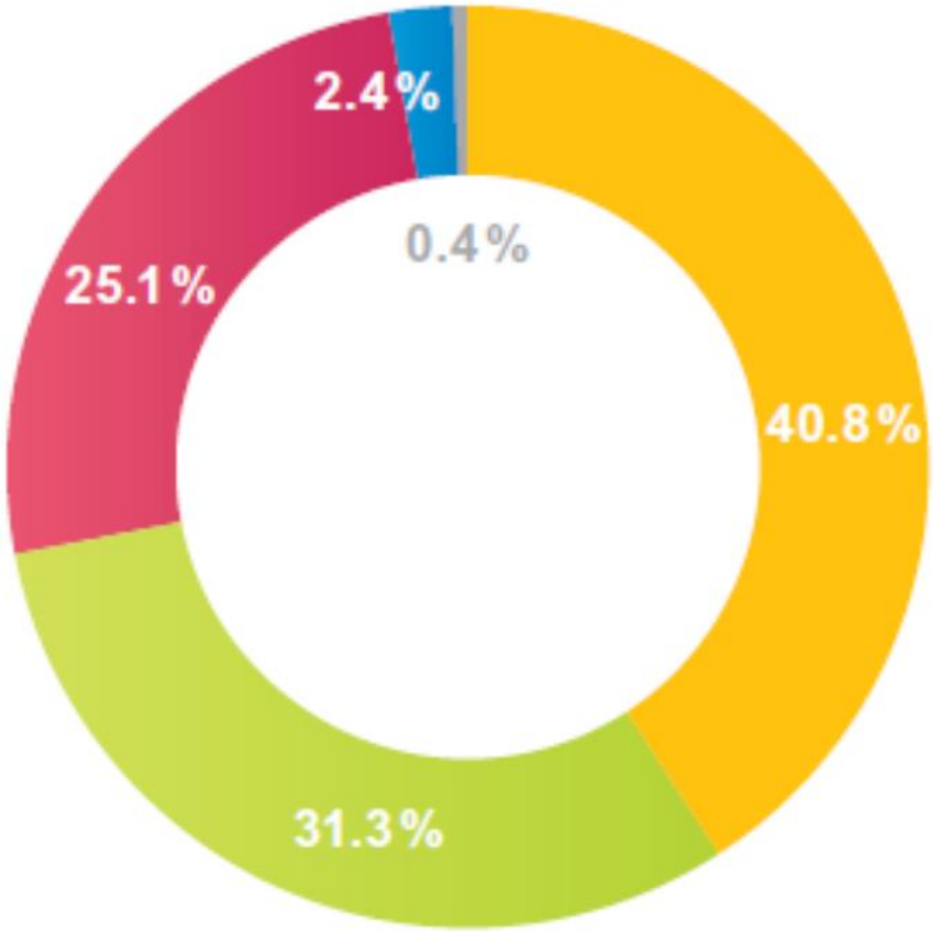

Data ENTSO-E 2016b, Eurostat 2016b, 2016c; Calculation Öko-Institut

*preliminary

# ENTSO-E 2015

## Generation mix in ENTSO-E member TSOs' countries in 2015[1]

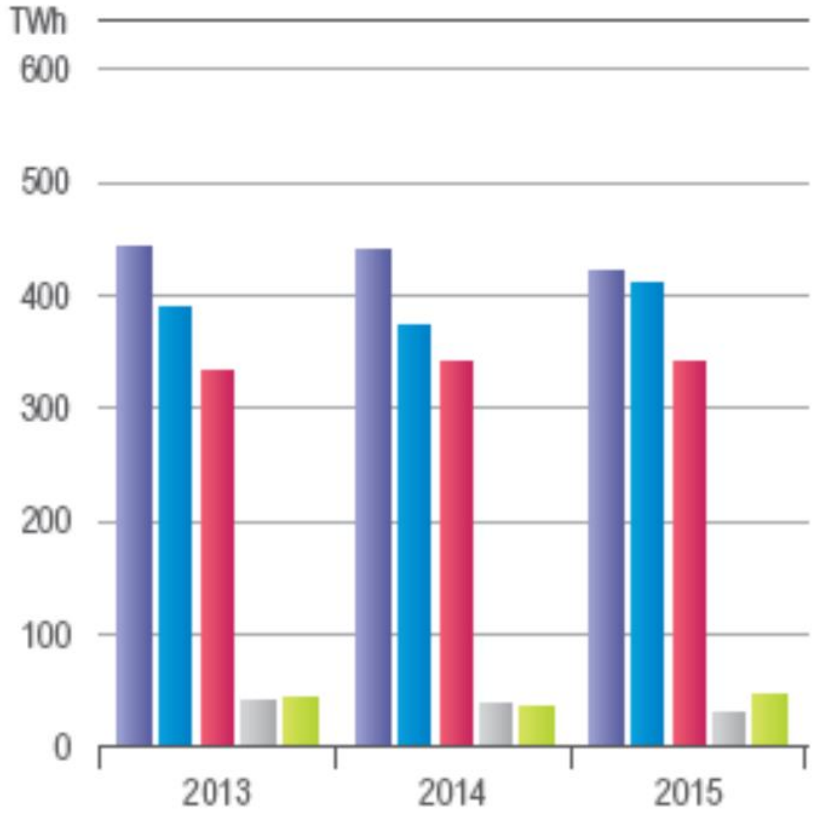
| | TWh |
|---|---|
| **Fossil fuels net generation** (lignite and hard coal, gas, oil, mixed fuels, peat) | 1360.60 |
| **Renewable net generation** (hydro, wind, solar, biomass, geothermal) | 1042.45 |
| **Thermal nuclear net generation** | 836.04 |
| **Hydraulic net generation** (except renewable part) | 79.82 |
| **Non-identifiable net generation** | 11.69 |



# ENTSO-E 2015

## ENTSO-E fossil fuels generation[1]

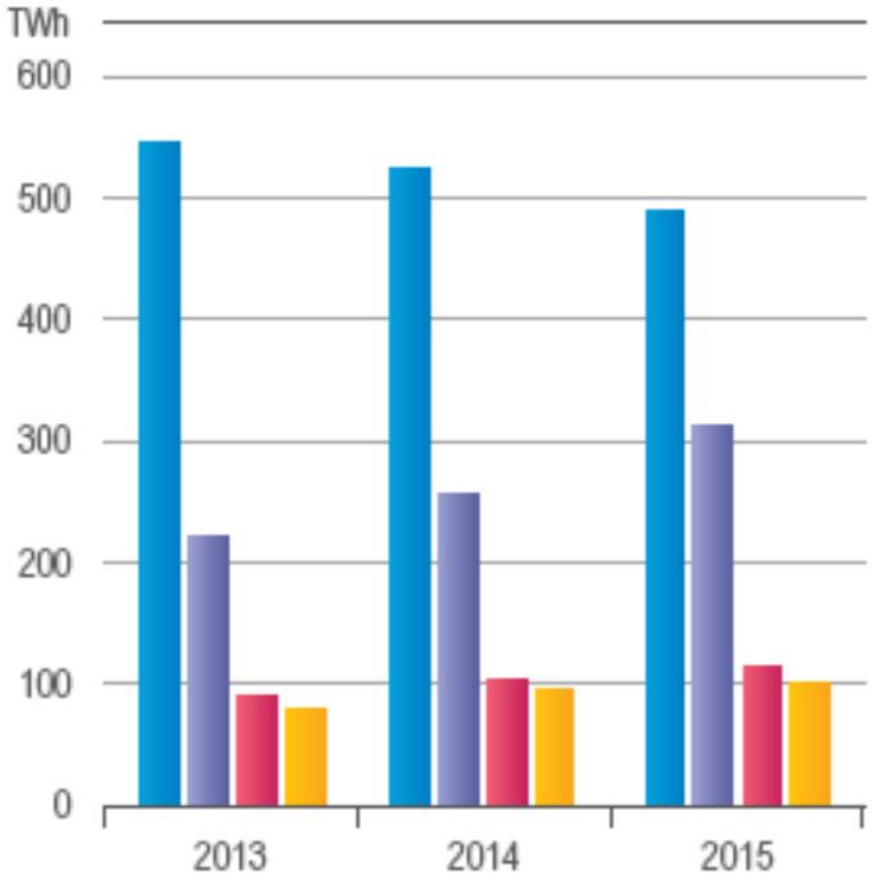
| | year | TWh |
|---|---|---|
| **Fossil fuels net generation** | 2013 | 1437.83 |
| | 2014 | 1332.26 |
| | 2015 | 1360.60 |
| of which hard coal | 2013 | 441.08 |
| | 2014 | 437.00 |
| | 2015 | 418.28 |
| of which gas | 2013 | 386.16 |
| | 2014 | 371.68 |
| | 2015 | 409.41 |
| of which lignite | 2013 | 329.65 |
| | 2014 | 338.53 |
| | 2015 | 338.92 |
| of which oil | 2013 | 42.78 |
| | 2014 | 40.45 |
| | 2015 | 31.88 |
| of which mixed fuels | 2013 | 45.45 |
| | 2014 | 37.84 |
| | 2015 | 48.80 |



# ENTSO-E 2015

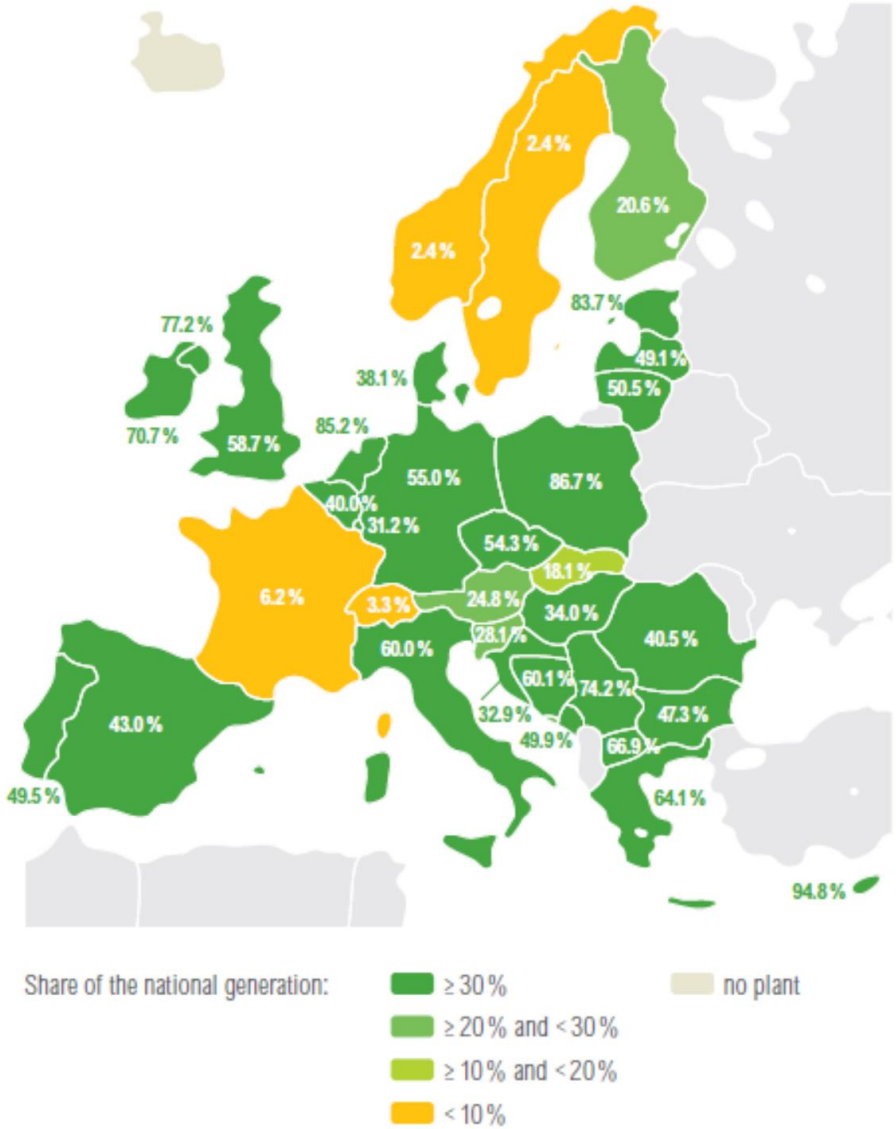
## ENTSO-E renewable generation[1]

| | year | TWh |
|---|---|---|
| **Renewable net generation** | 2013 | 962.31 |
| | 2014 | 997.16 |
| | 2015 | 1042.45 |
| of which hydro | 2013 | 545.83 |
| | 2014 | 522.48 |
| | 2015 | 489.25 |
| of which wind | 2013 | 222.81 |
| | 2014 | 254.71 |
| | 2015 | 310.59 |
| of which biomass | 2013 | 87.97 |
| | 2014 | 103.65 |
| | 2015 | 116.18 |
| of which solar | 2013 | 80.95 |
| | 2014 | 95.91 |
| | 2015 | 101.96 |

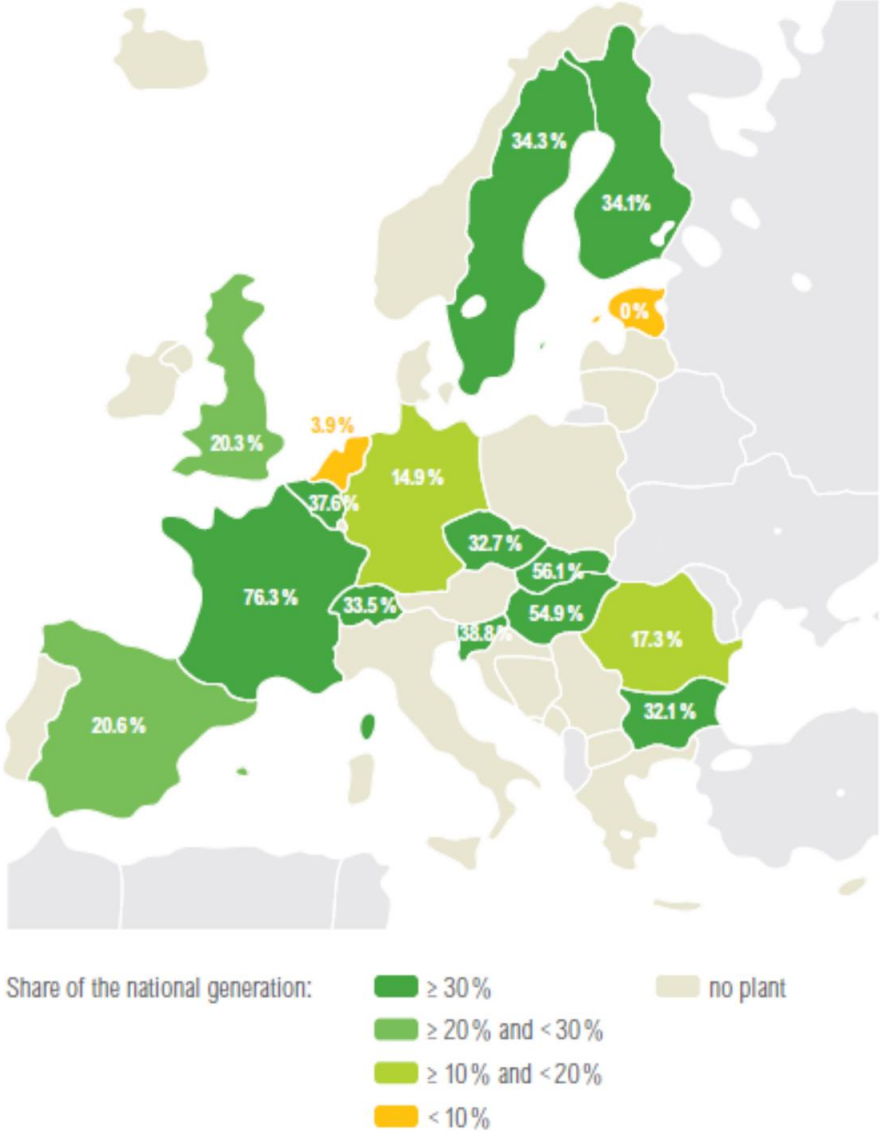


# ENTSO-E 2015

SHARE OF FOSSIL FUELS ENERGY NET GENERATION IN 2015

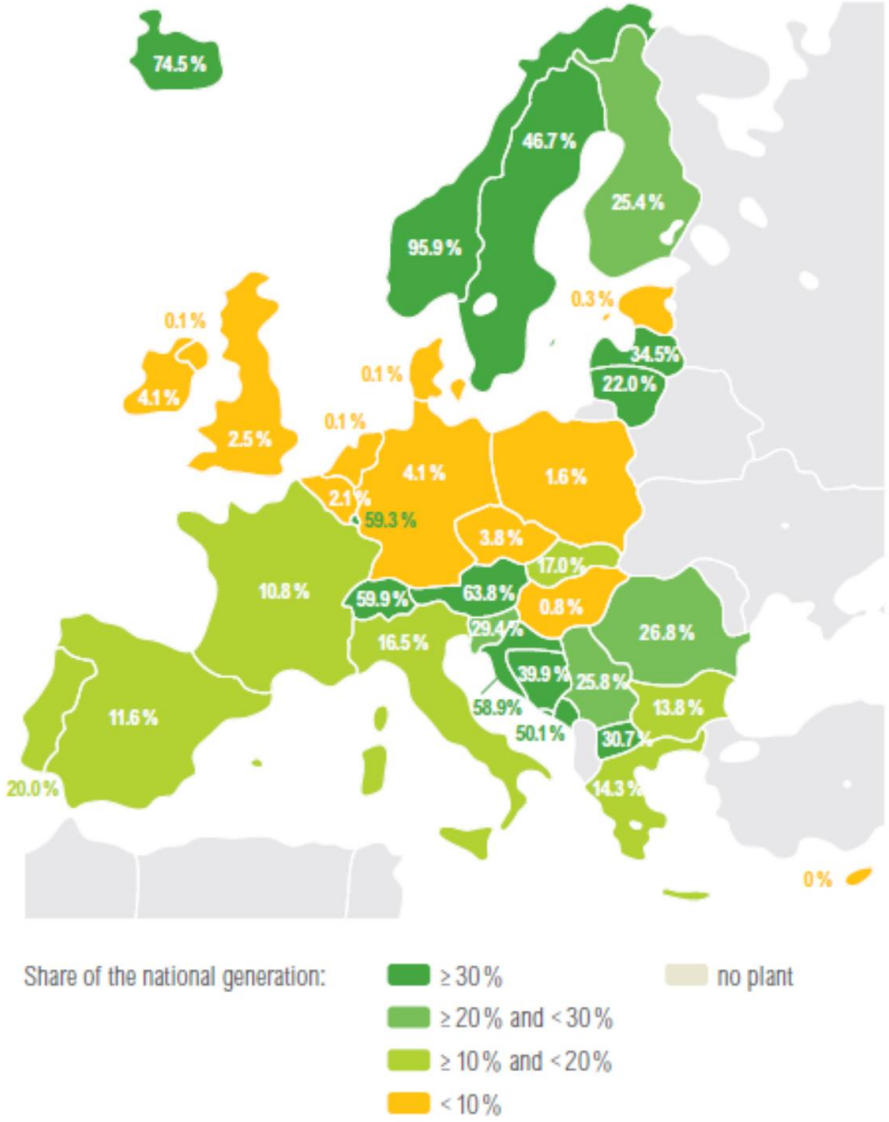



SHARE OF NUCLEAR ENERGY NET GENERATION IN 2015

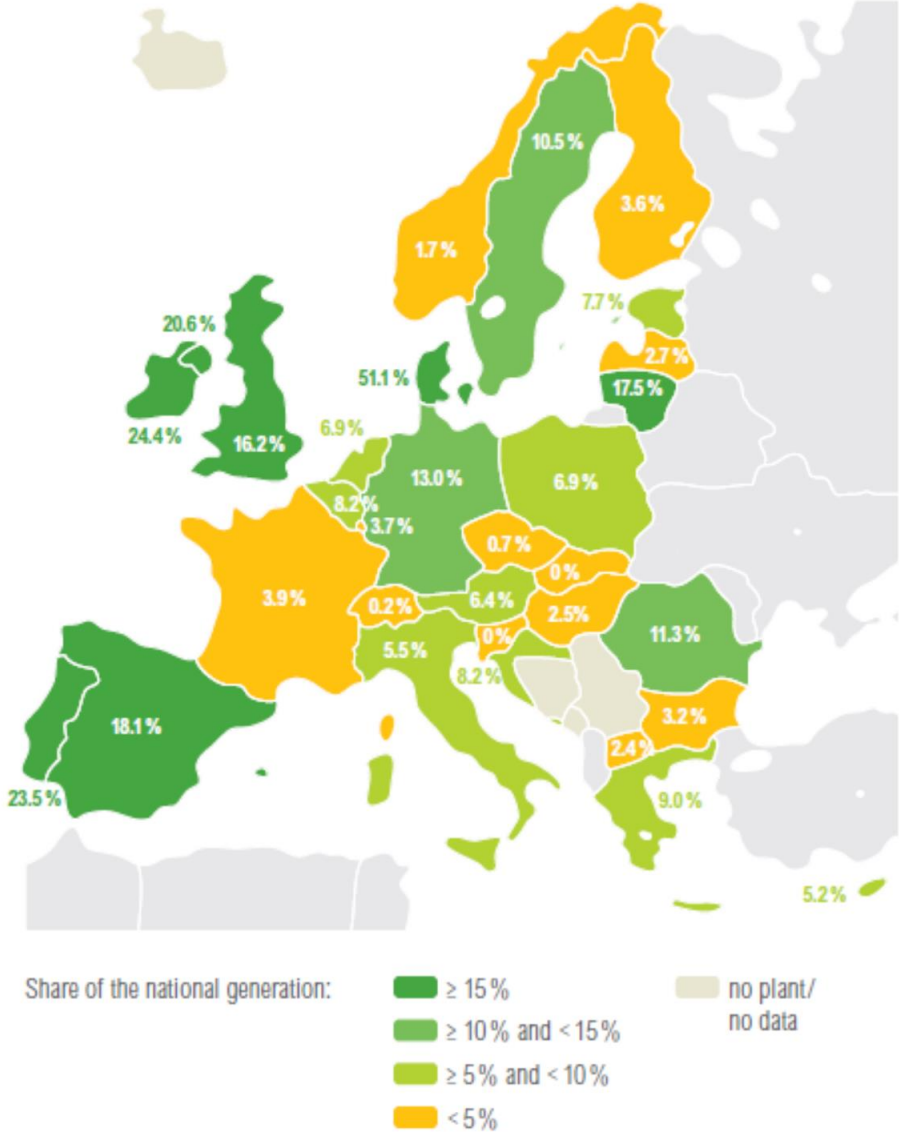


# ENTSO-E 2015

SHARE OF HYDRO ENERGY NET GENERATION IN 2015

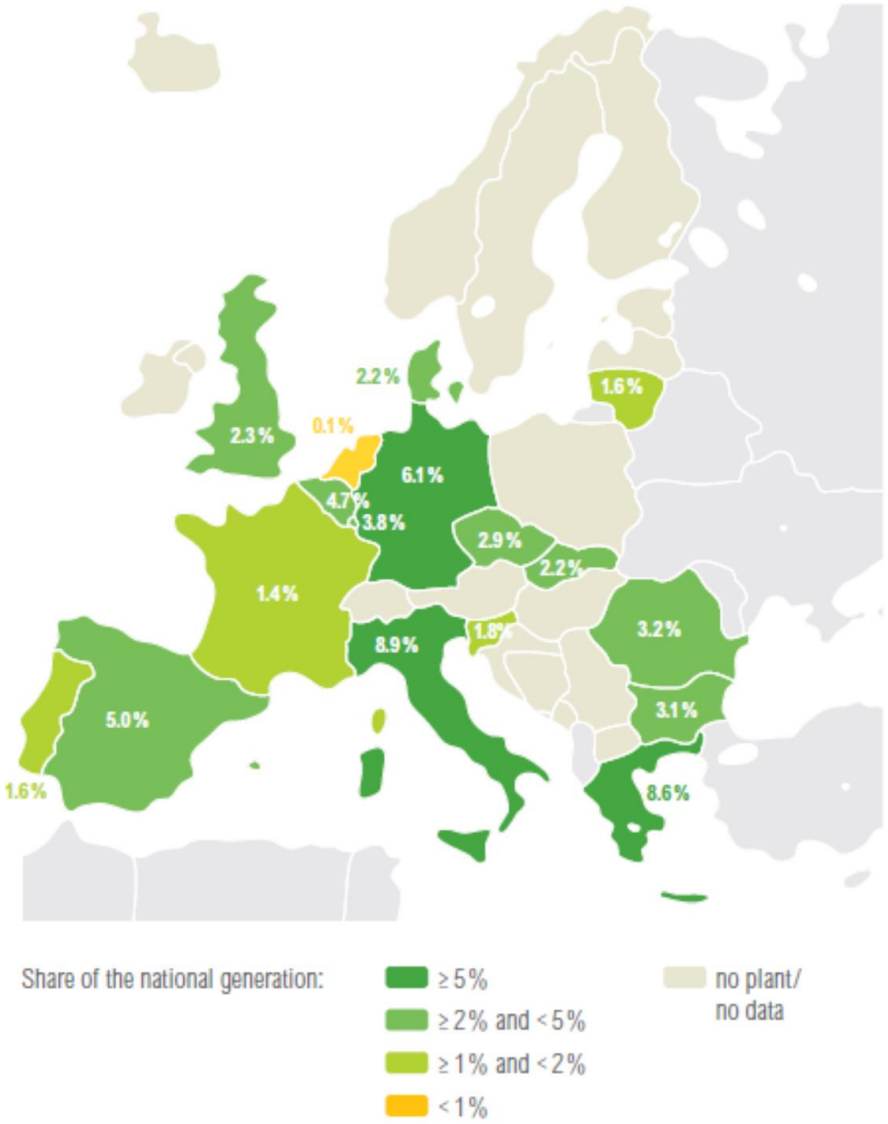



SHARE OF WIND ENERGY NET GENERATION IN 2015

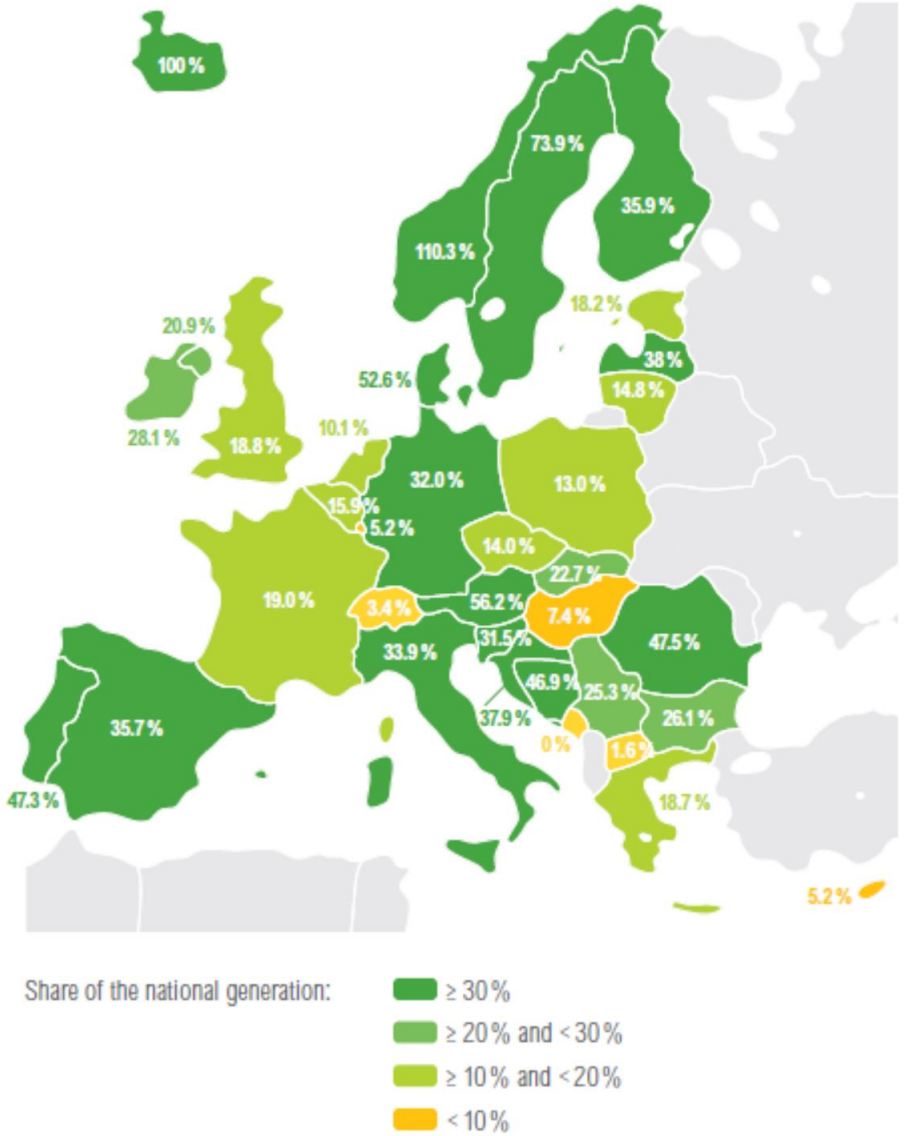


# ENTSO-E 2015

SHARE OF SOLAR ENERGY NET GENERATION IN 2015




SHARE OF CONSUMPTION COVERED BY RENEWABLE GENERATION IN 2015

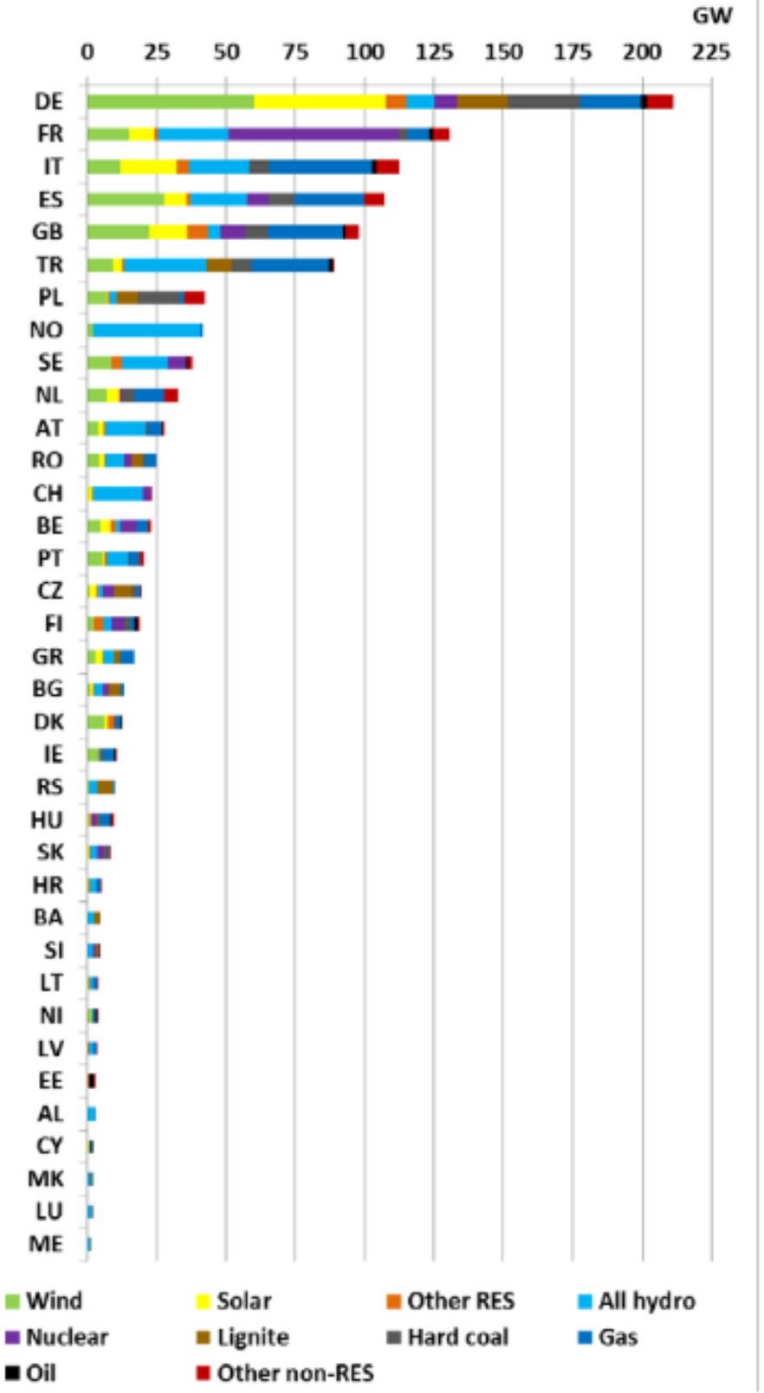


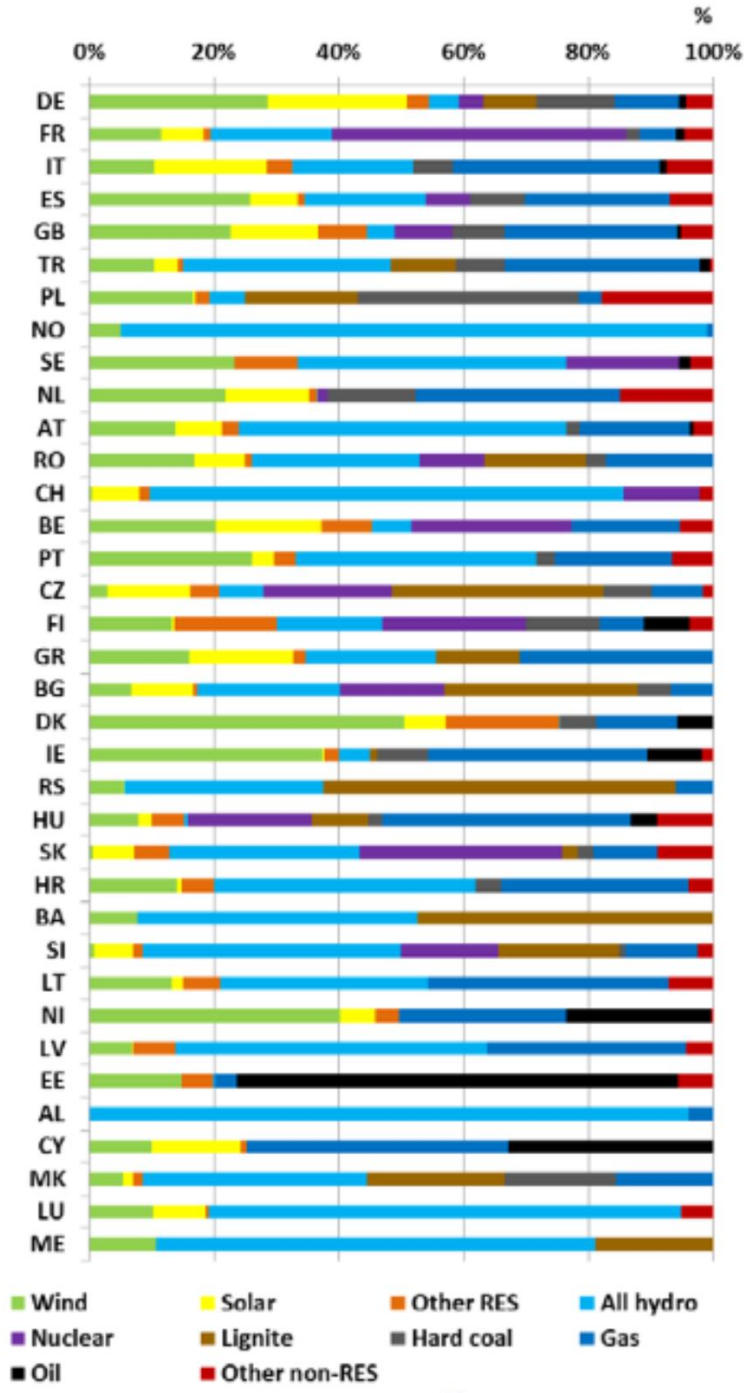
# Napoved proiz.

**2020**

Analiza ENTSO-E

- Rast proizvodnje 1 % do 2,5 % na leto
- Rast omrežja 1 % na leto
- Rast porabe 1 %



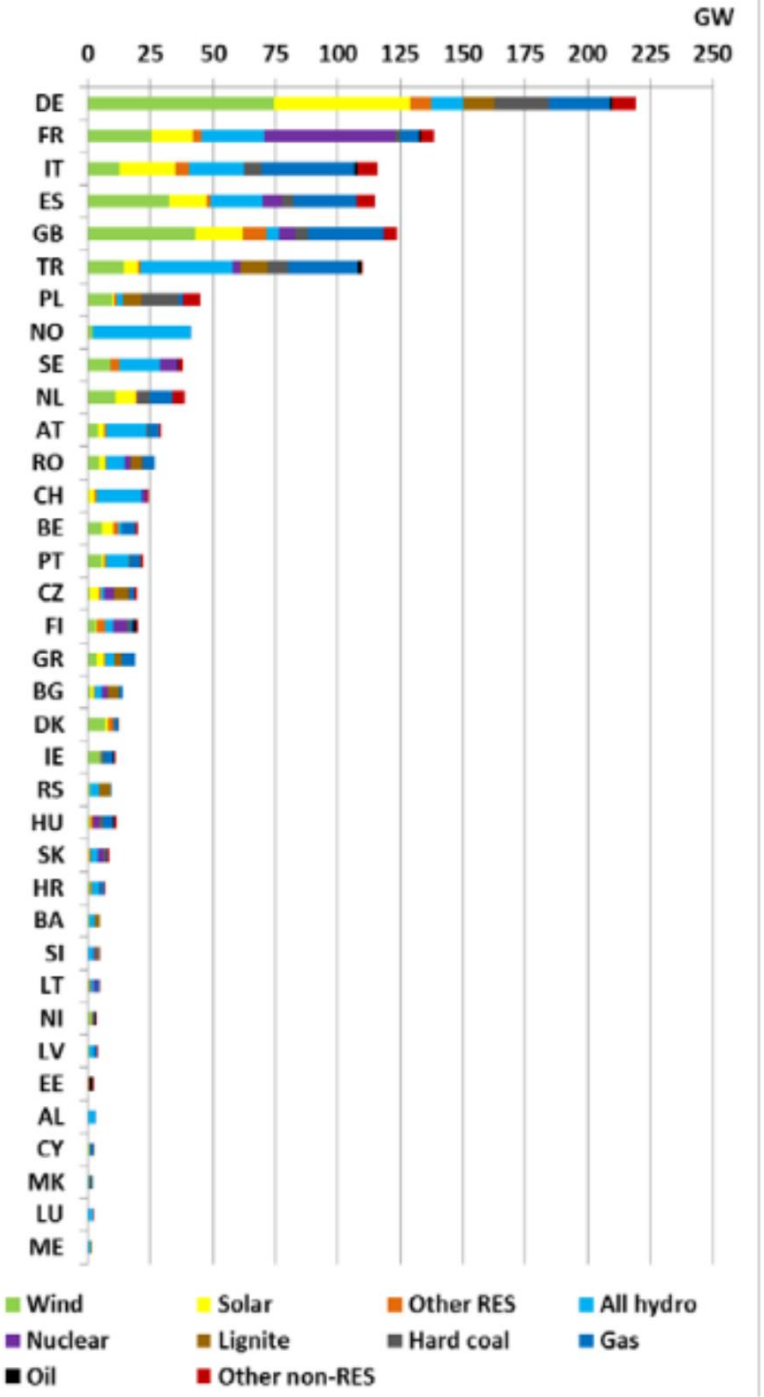

Universitas Labacensis

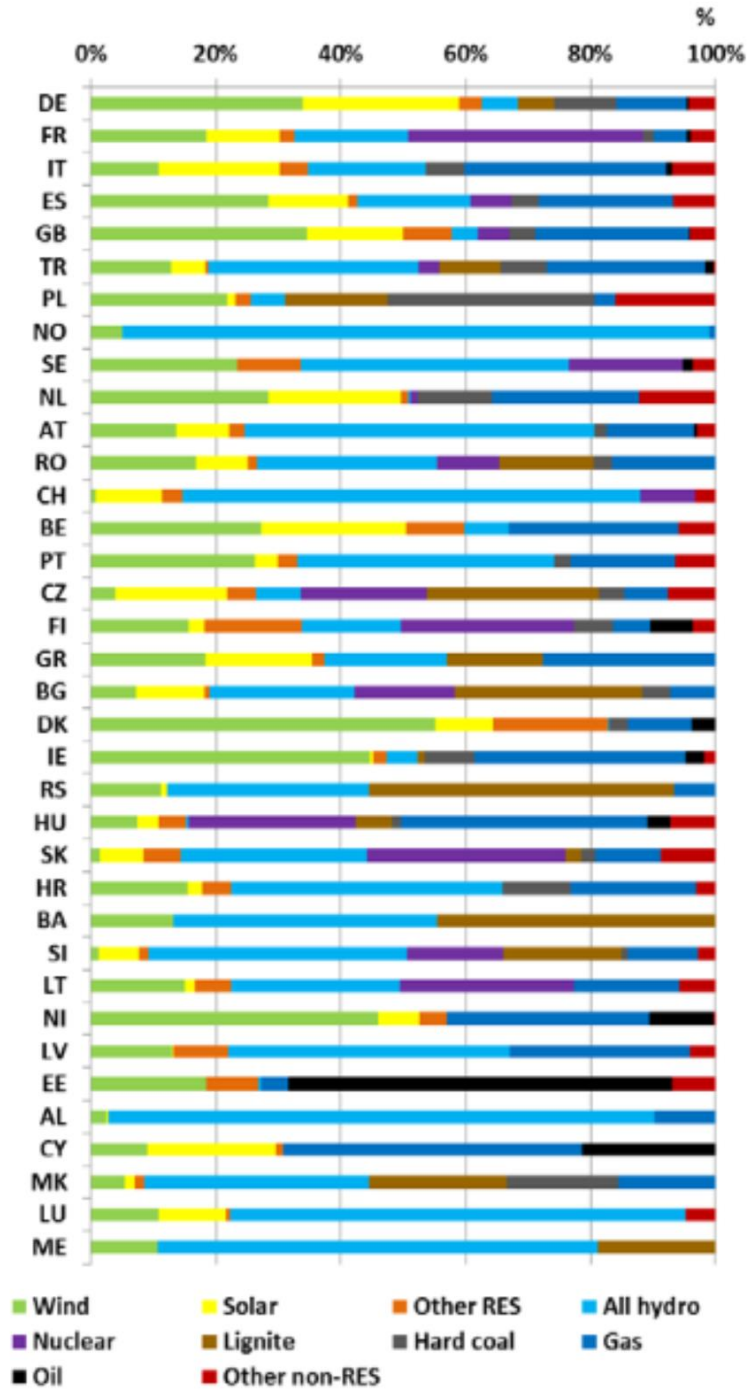
# Napoved proiz.

**2025**

Analiza ENTSO-E

- Rast proizvodnje 1 % do 2,5 % na leto
- Rast omrežja 1 % na leto
- Rast porabe 1 %

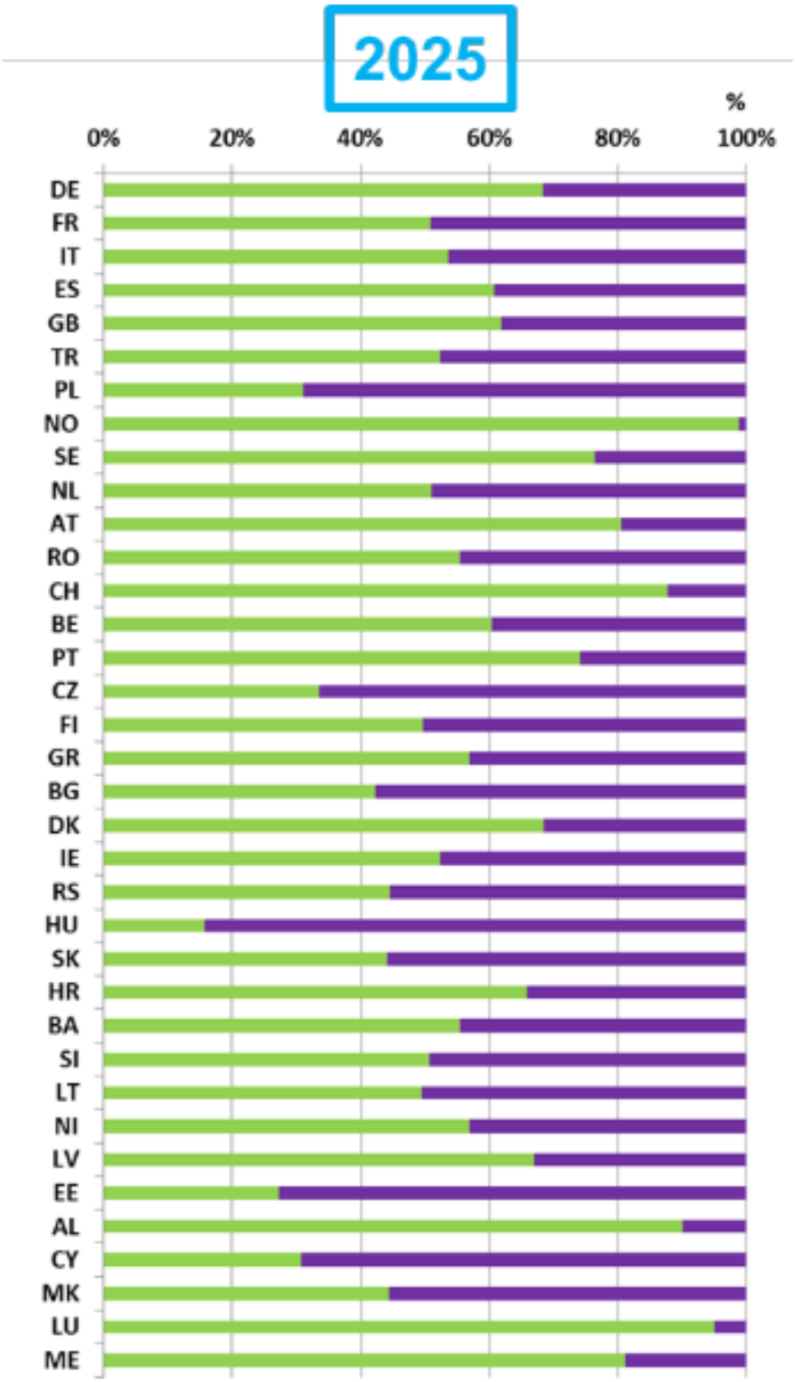



Universitas Labacensis

# Napoved OVE

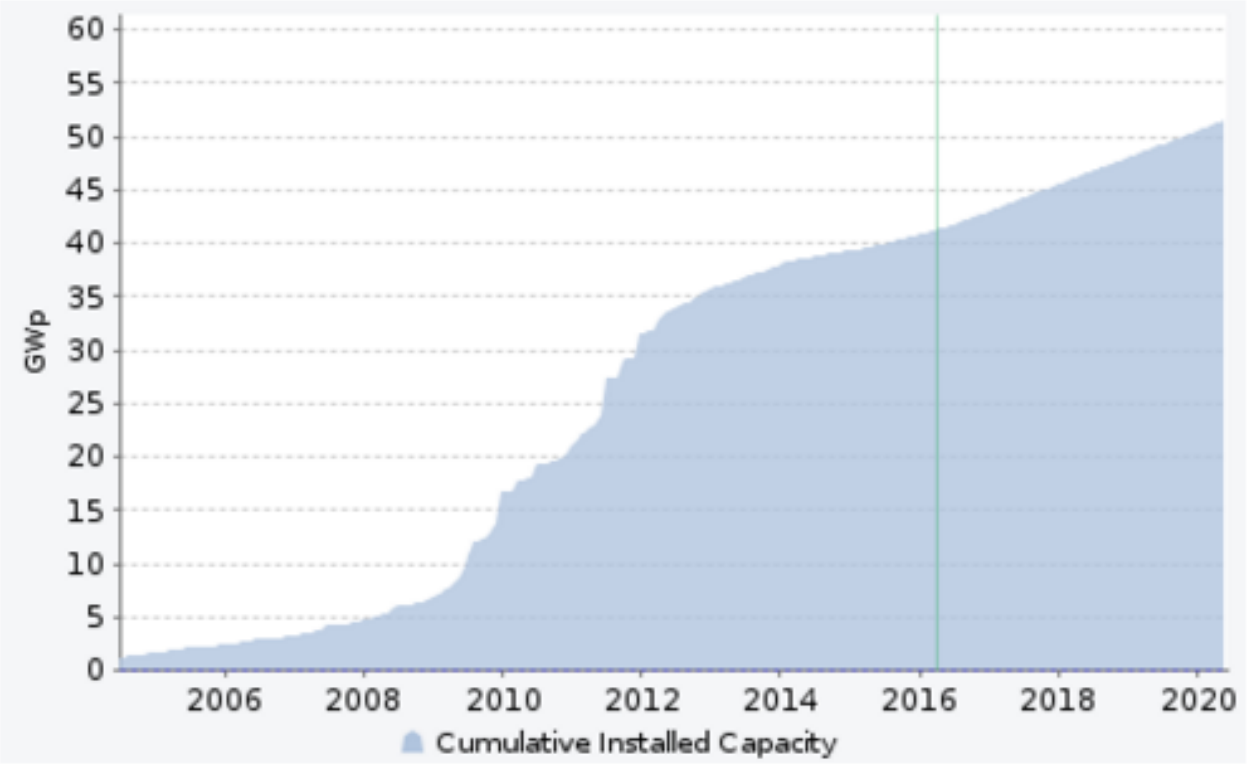
- Zeleno: OVE
- Vijolično: konvenc. viri



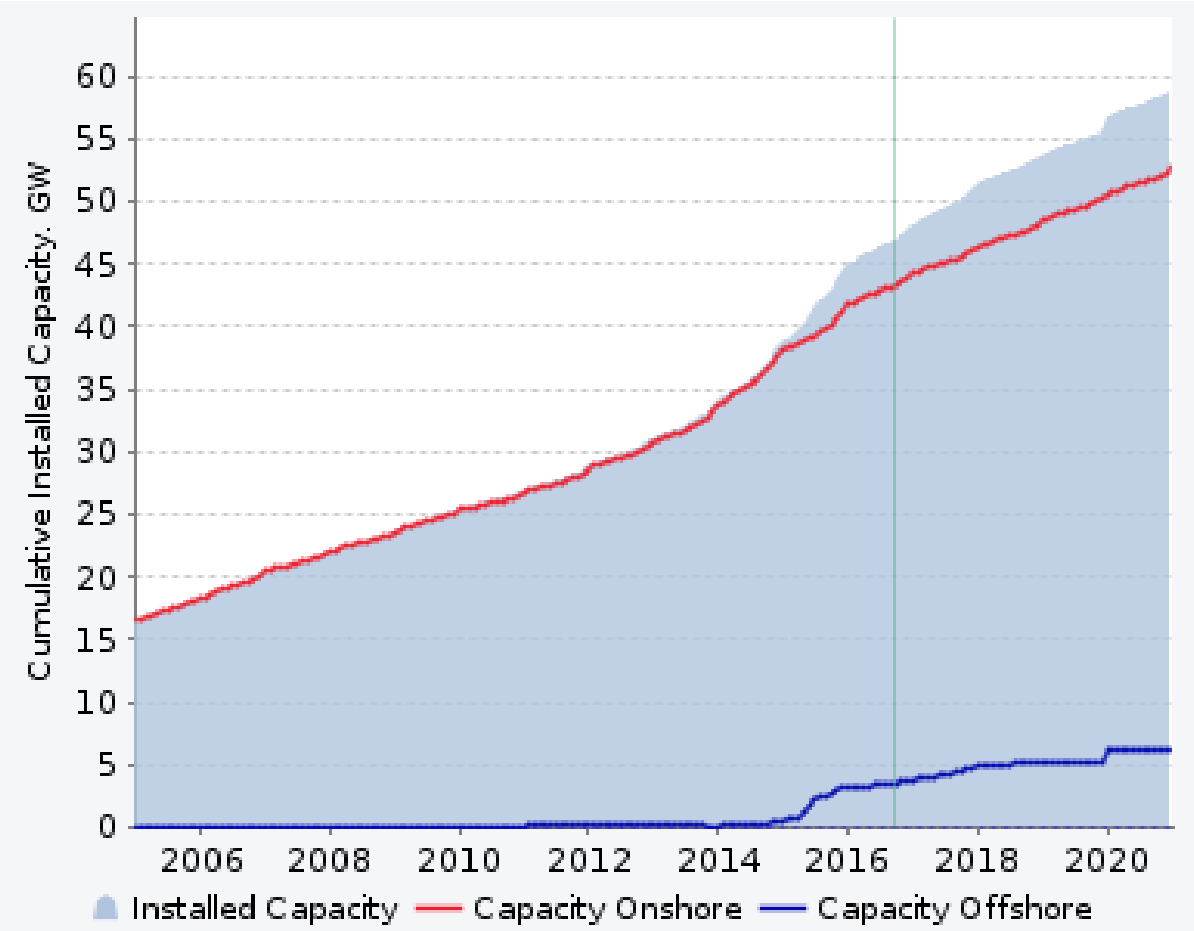

Universitas Labacensis

# Primer: proizvodnja SE in VE v Nemčiji

Photovoltaic Capacity. Actual and Forecast




Wind Power Capacity. Actual and Forecast. Germany. GW



# Prenosni sistemi

Omrežje ENTSO-E, razvojni scenariji

# ENTSO-E 2015

ENTSO-E Overview circuit length in km

| | Length of AC circuits | of which AC cables | Sum of DC cables |
|---|---|---|---|
| **Over 400 kV** | 4697 | 1749 | 2334 |
| **350–400 kV** | 152486 | 1432 | 1047 |
| **300–330 kV** | 10962 | 225 | 62 |
| **220–285 kV** | 140407 | 3610 | 2233 |
| **110–160 kV** | – | – | 105 |
| **Sum** | **308552** | **7016** | **5781** |

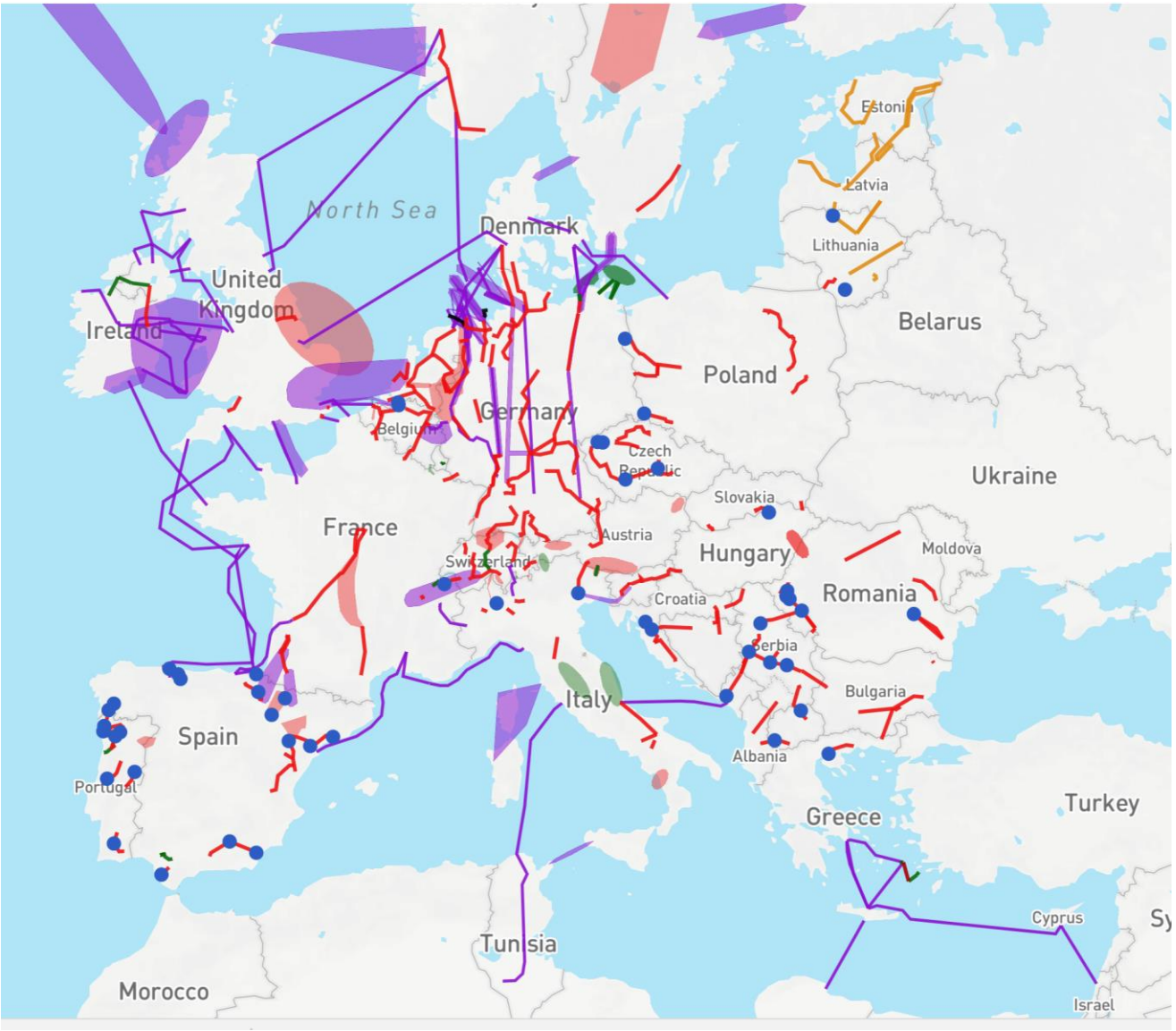
| DALJNOVOD* | Starost (leta) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0–10 | 11–20 | 21–30 | 31–40 | 41< | Skupaj |
| **Nap. nivo** | **Dolžina (km)** | | | | | |
| 110 kV | 217 | 302 | 303 | 325 | 699 | 1.846 |
| 220 kV | | | | 20 | 308 | 328 |
| 400 kV | 160 | | 111 | 398 | | 669 |
| **Skupaj** | **377** | **302** | **414** | **743** | **1.007** | **2.843** |

Universitas Labacensis

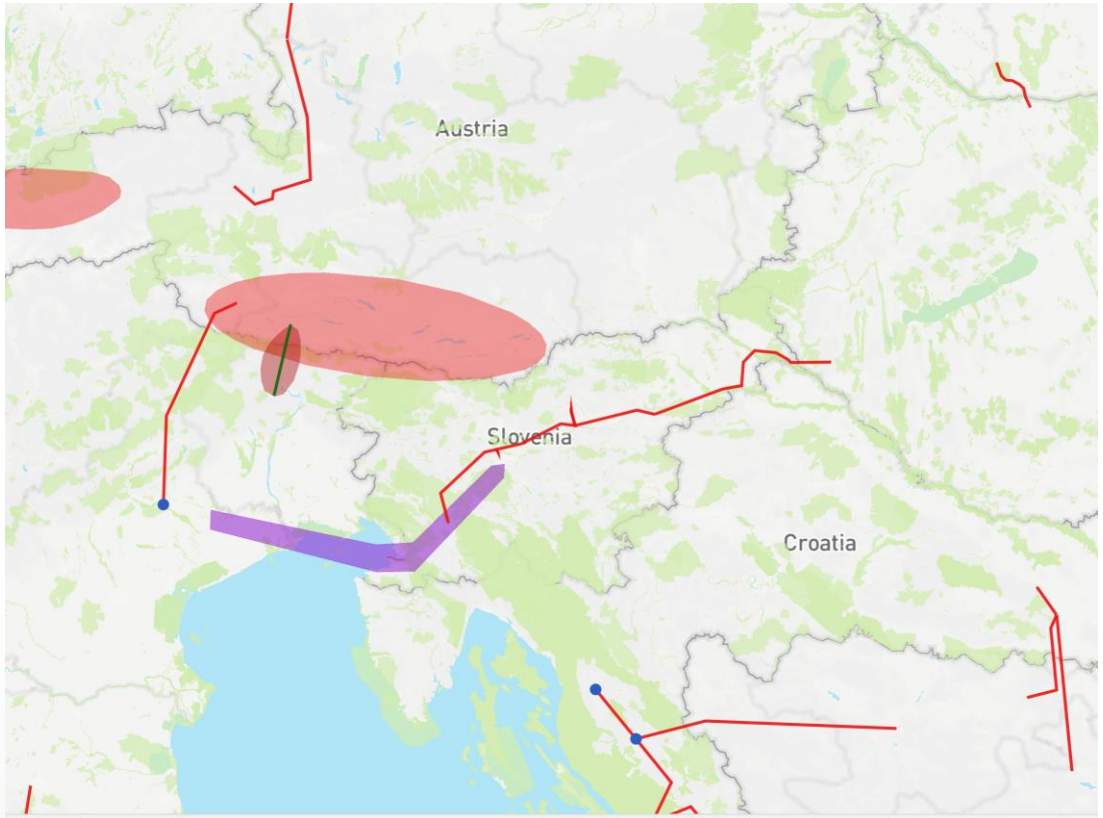
# Razvoj evropskega prenosnega EES

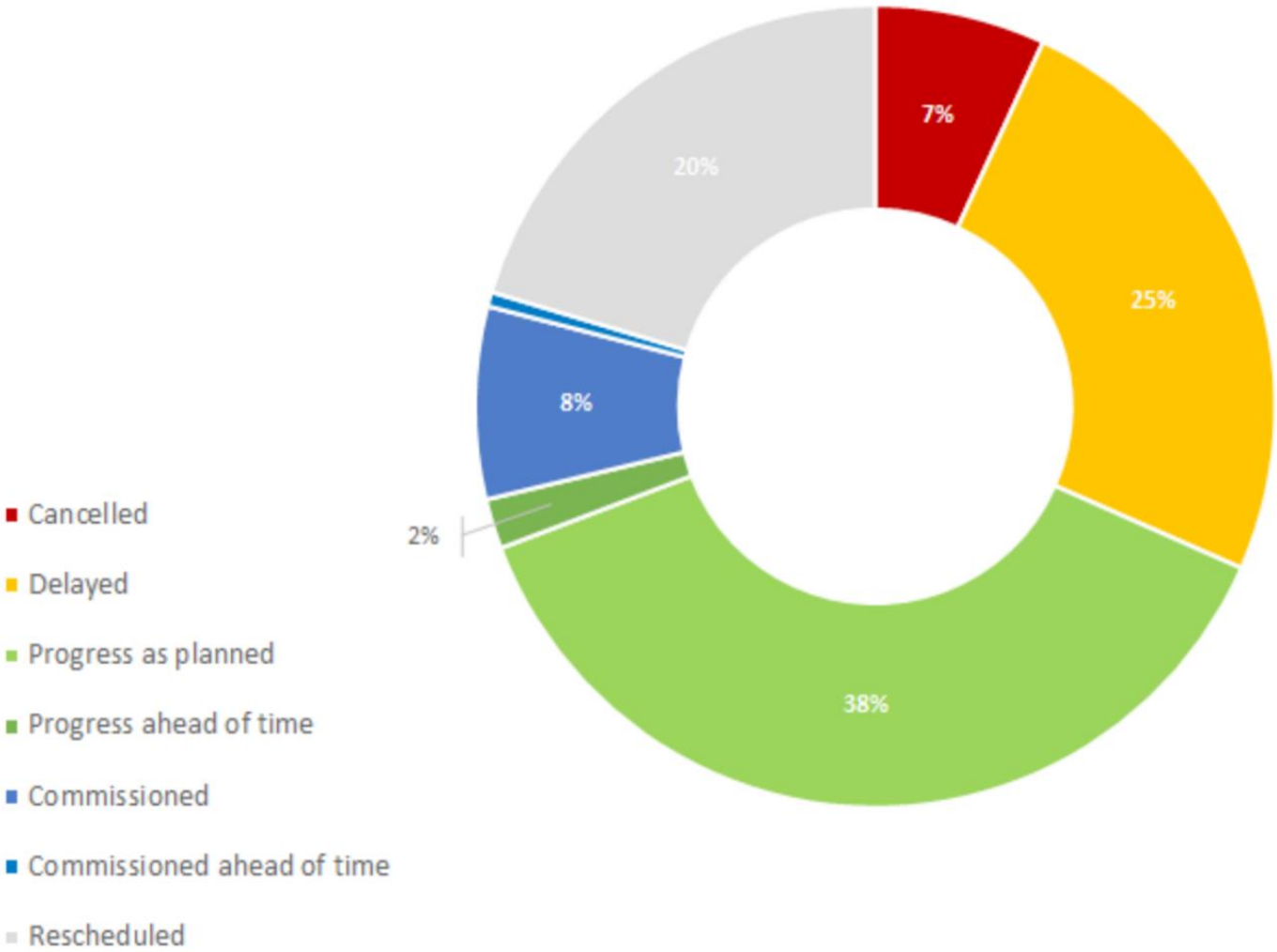
- Desetletni razvojni načrt
  - Letna rast proizvodnje 1 % do 2,5 %
  - Letna rast omrežja 1 %
  - Letna rast porabe 1 %

- e-Highway2050
  - Dolgoročni načrti
  - 5 scenarijev

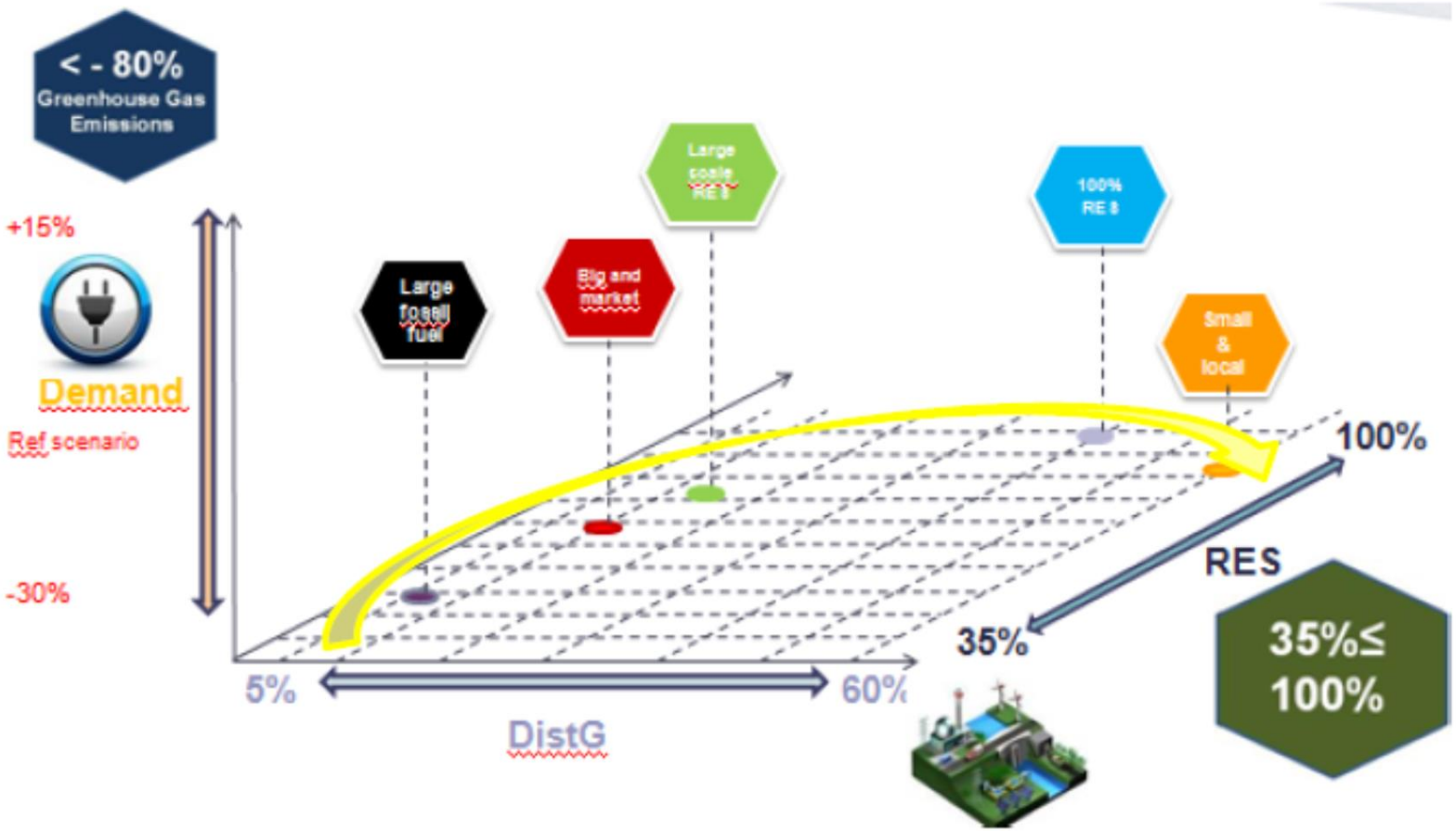


# Natura 2000


Austria
Slovenia
Croatia

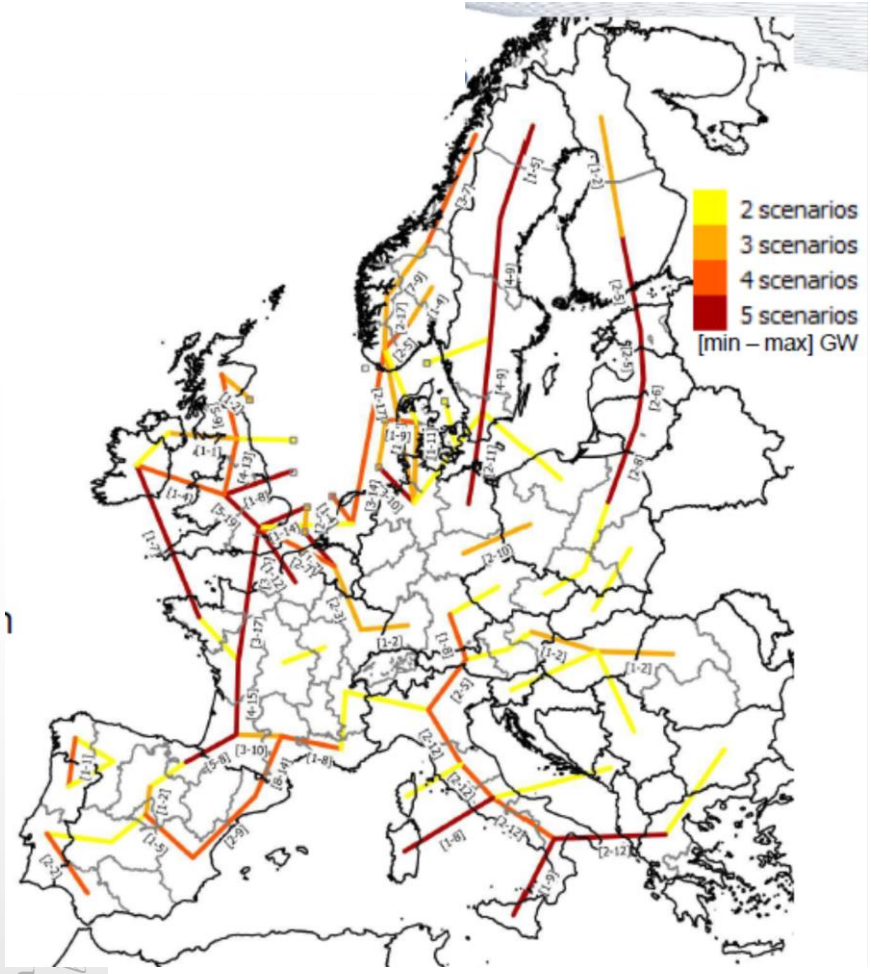

7%
25%
38%
2%
8%
20%
Cancelled
Delayed
Progress as planned
Progress ahead of time
Commissioned
Commissioned ahead of time
Rescheduled

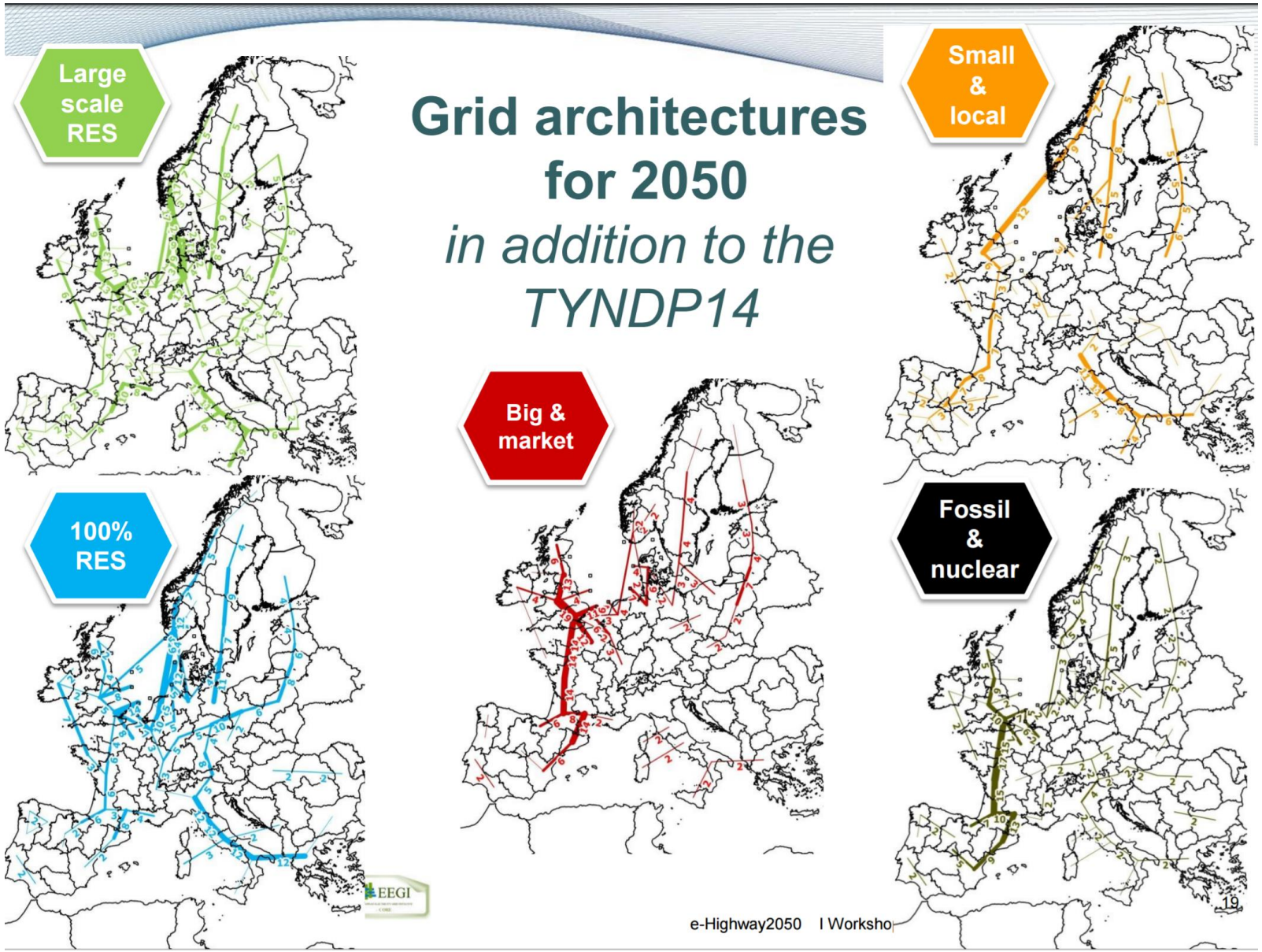
# e-Highway2050




Univer
Labace

# e-Highway2050



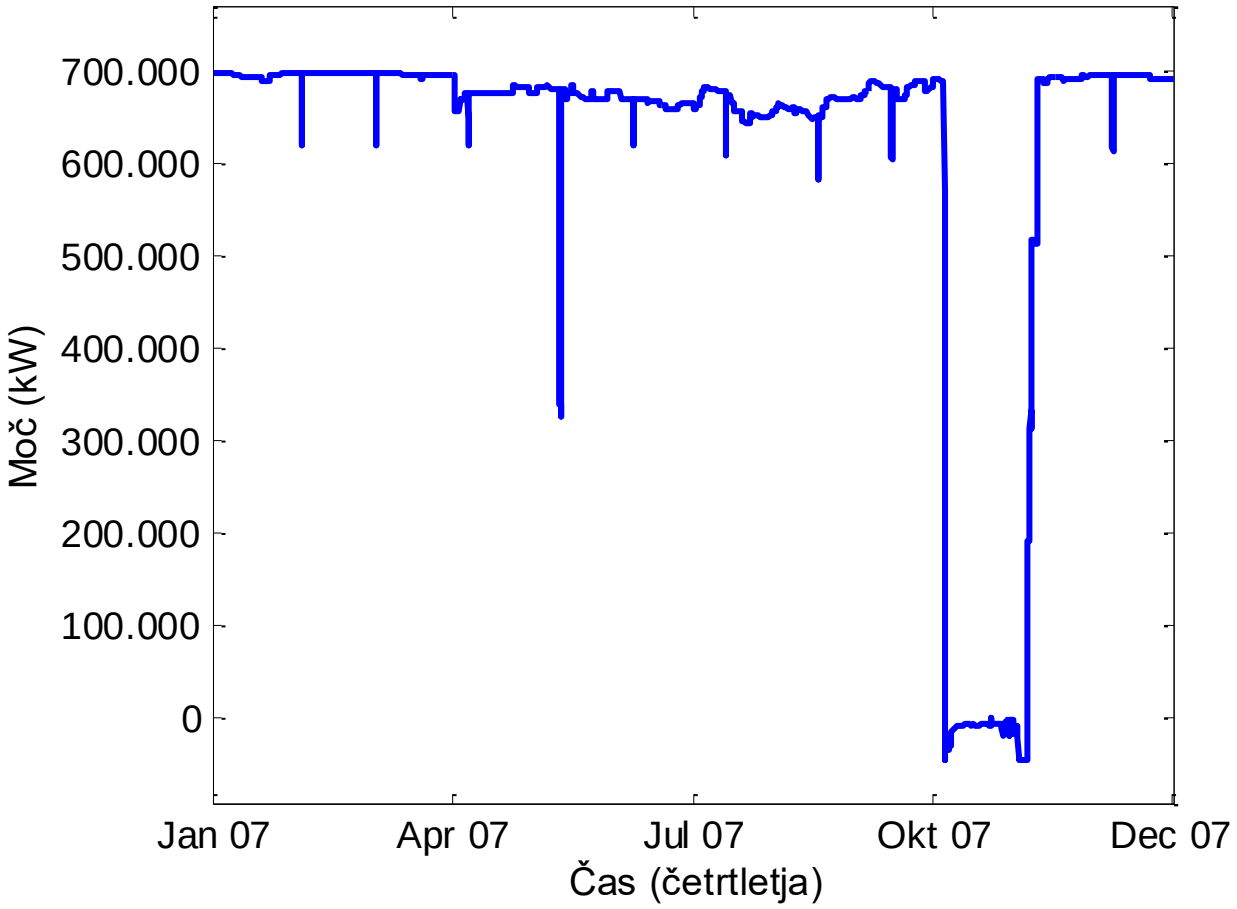



# Izzivi za konvencionalne vire

Primerjava z OVE, trgovanje, sistemske storitve

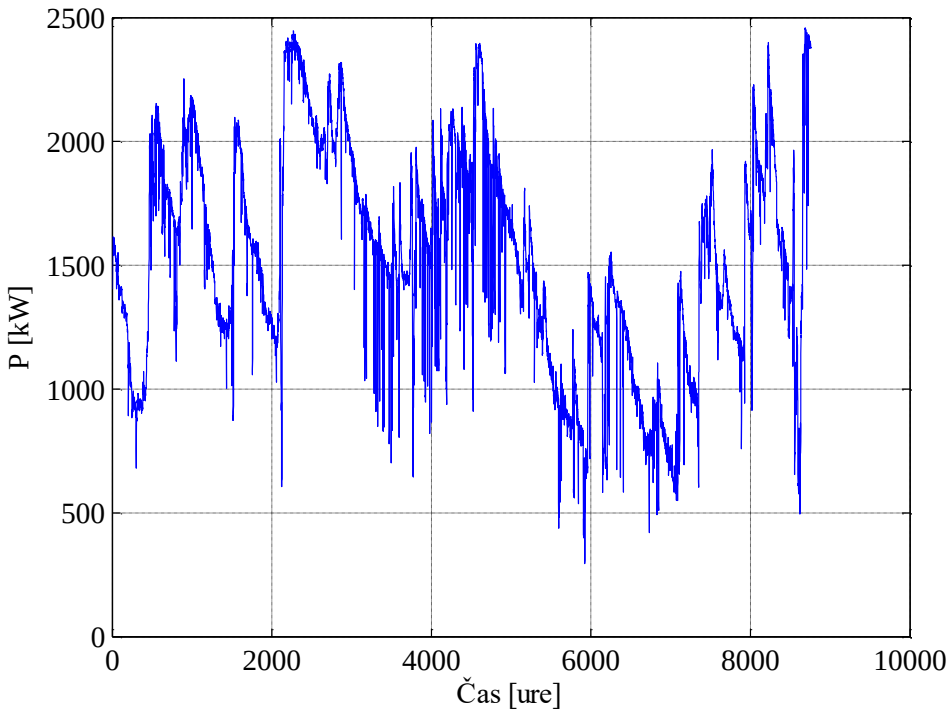
# Pomen konvencionalnih virov

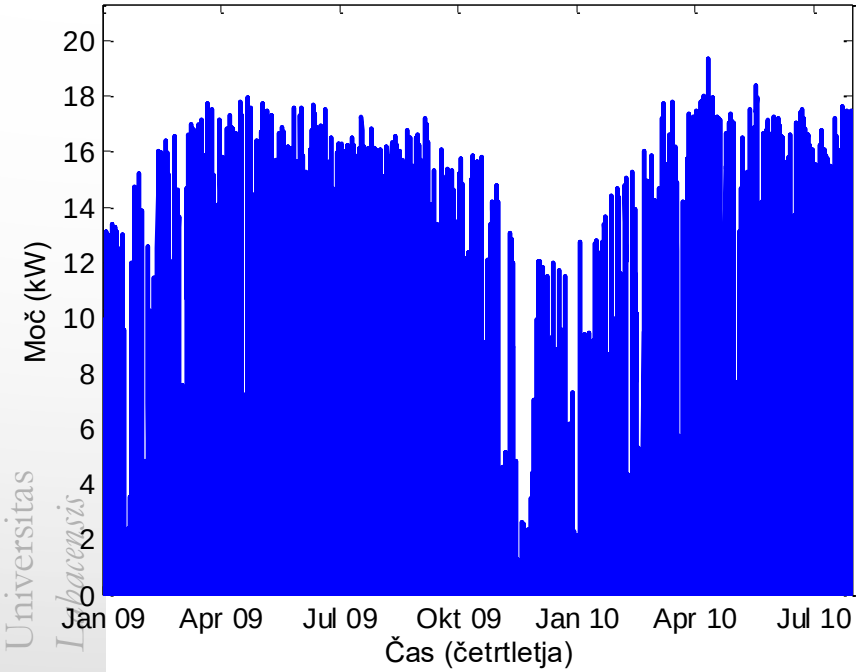
- Zanesljivi viri
  - Visoka razpoložljivost
  - Visoka predvidljivost
  - Vztrajnostne mase (reg. frekvence)
- Sistemske storitve
  - **Regulacija frekvence in moči**
  - Regulacija napetosti
  - Pokrivanje odstopanj
  - Zagon agregata brez zunanjega napajanja
  - Vzpostavljanje sistema po razpadu
  - Pokrivanje tehničnih izgub
  - Razbremenjevanje omrežja
  - Vodenje sistema v normalnih in motenih stanjih

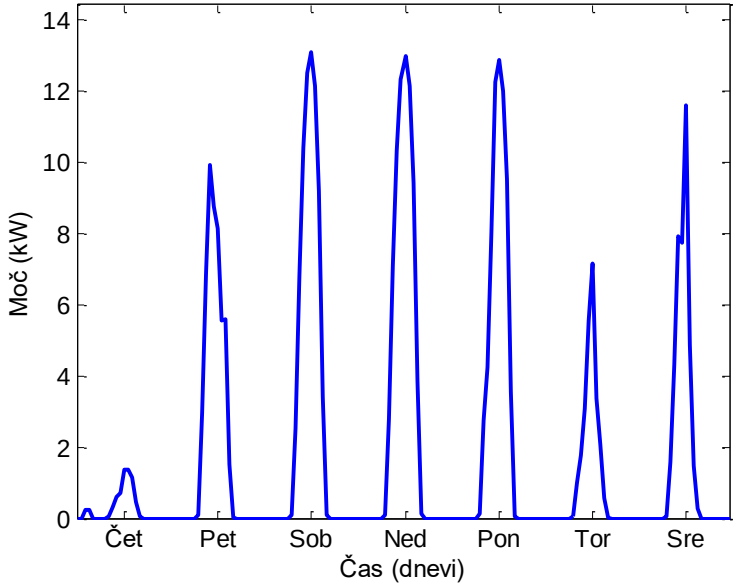


# Posebnost OVE

- Razpršenost
- Visoka nerazpoložljivost
- Nepredvidljivost
- Prednostno dispečiranje



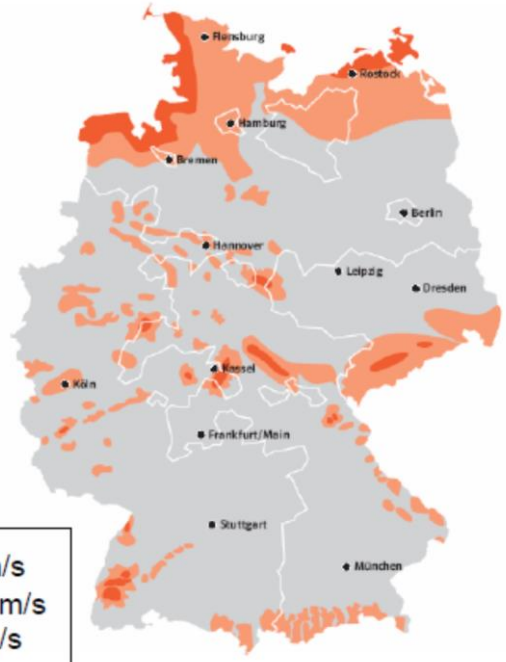



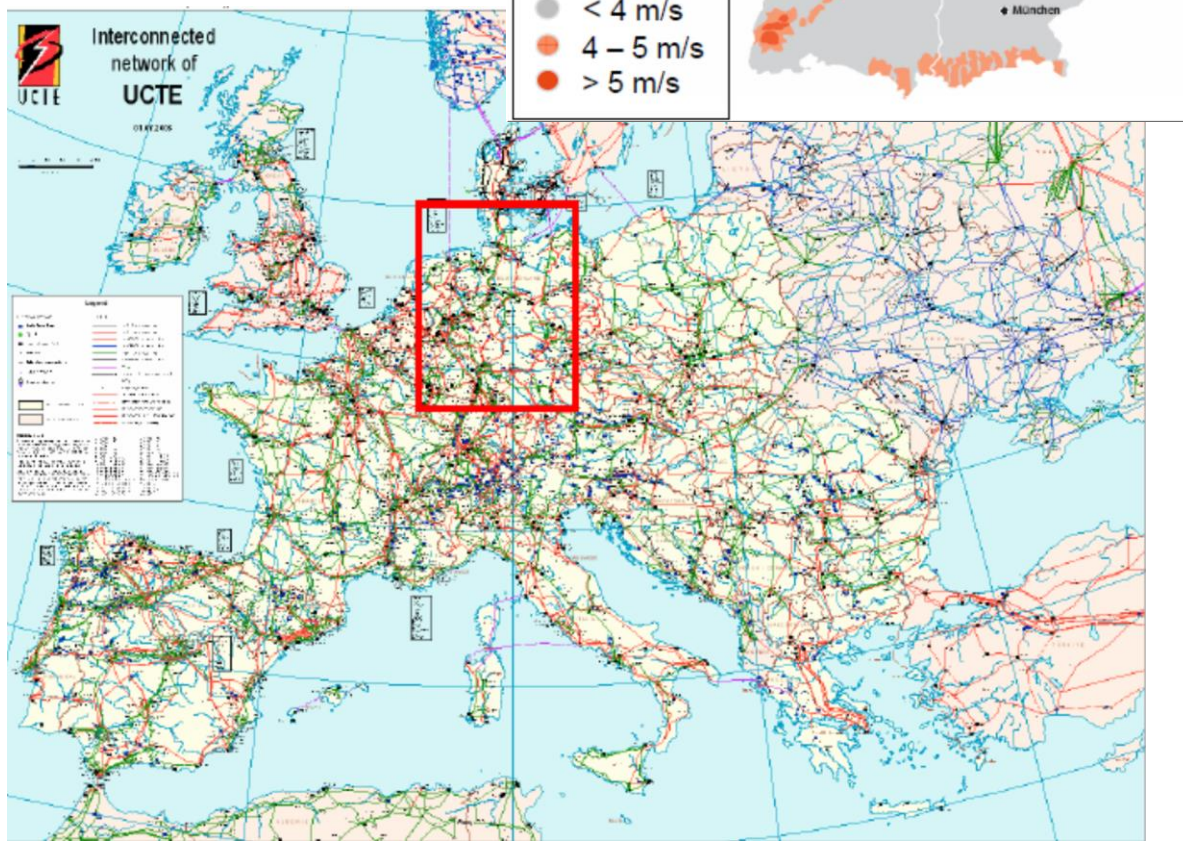




Universitas Lubacensis

# Primer: razpad ENTSO-E, 4. 11. 2006

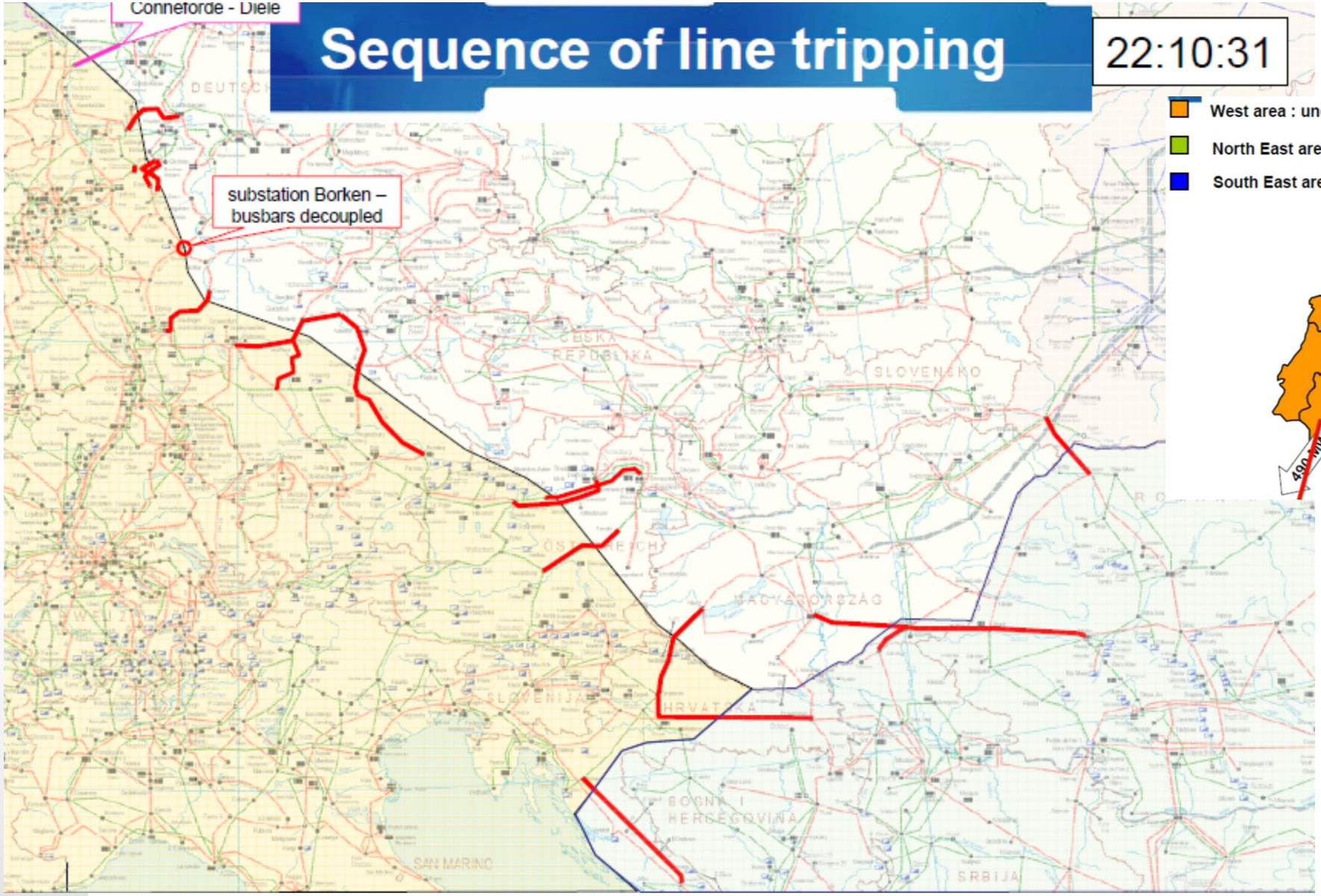
- Ročni izklop voda
  - Prehod ladje po reki pod vodom
- Nepredvidena proizvodnja VE v Nemčiji
- Preobremenitev ostalih vodov
- Domino efekt
- Razpad sistema na 3 dele
- Neravnovesje v vseh delih
- Posledice v zahodnem delu
  - 15 mio gospodinjstev brez EE
  - Izklop 19.000 MW
  - Zagon dodatnih 16,400 MW

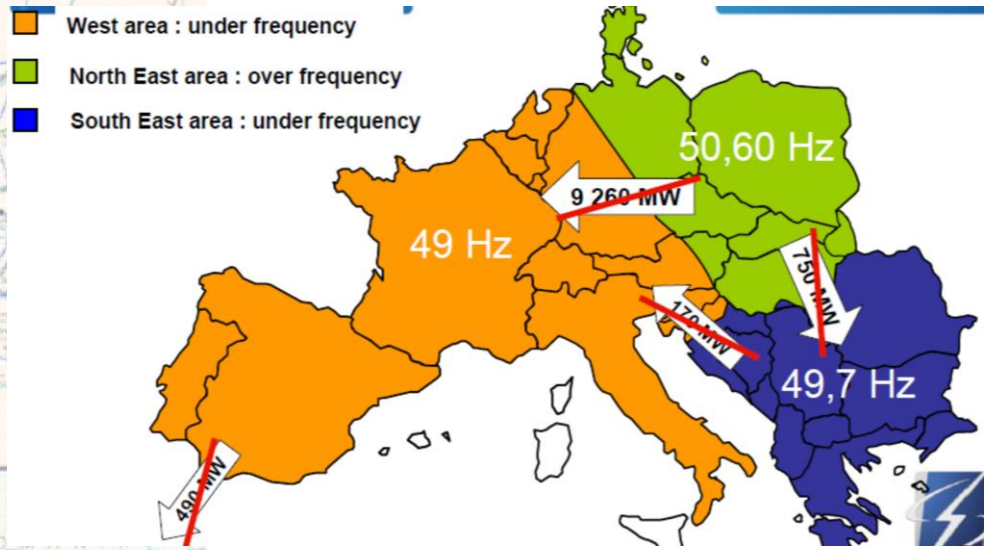



Universitas Labacensis

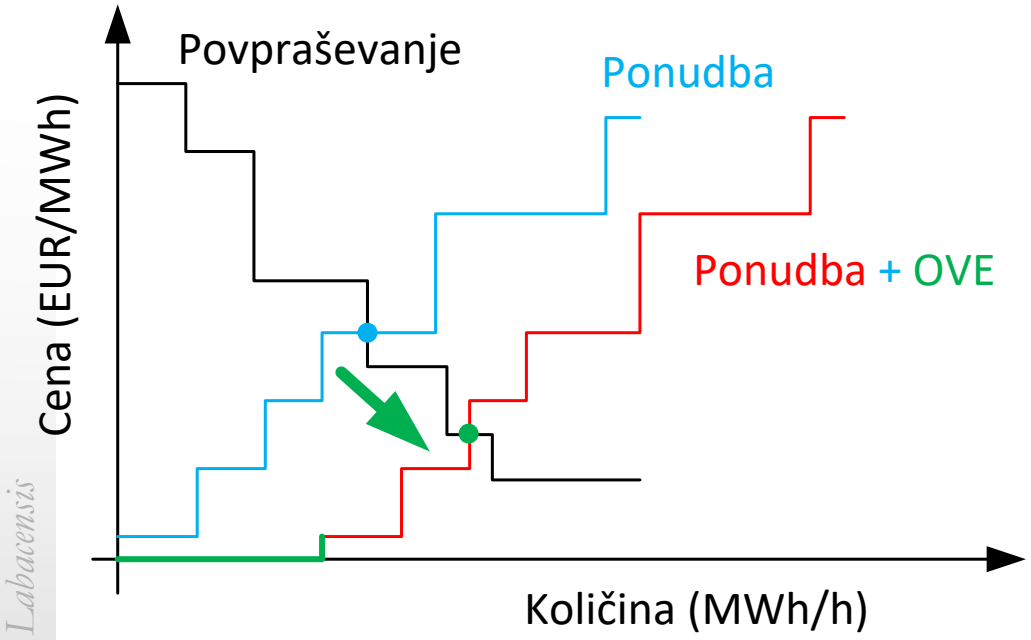
# Primer: razpad ENTSO-E, 4. 11. 2006

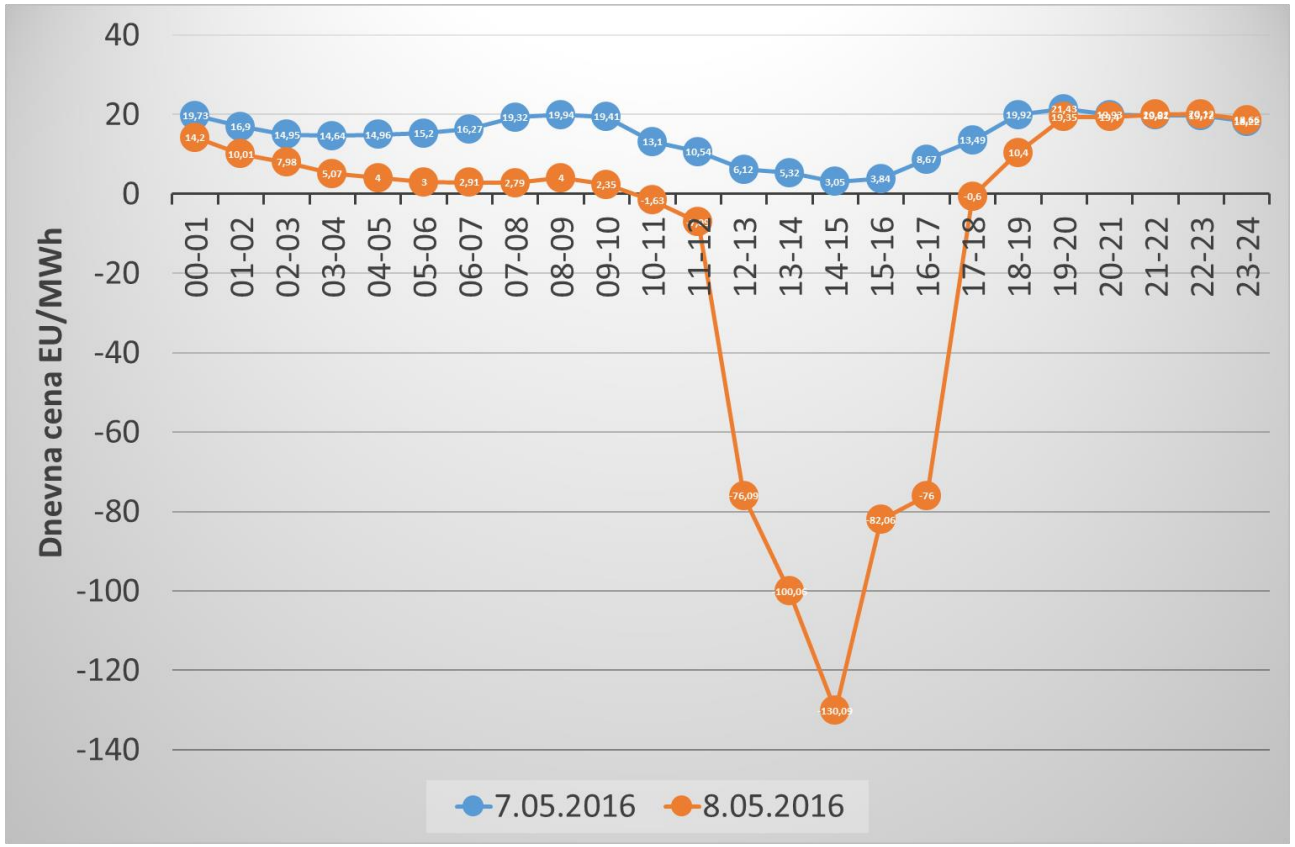


# Vpliv OVE na cene EE

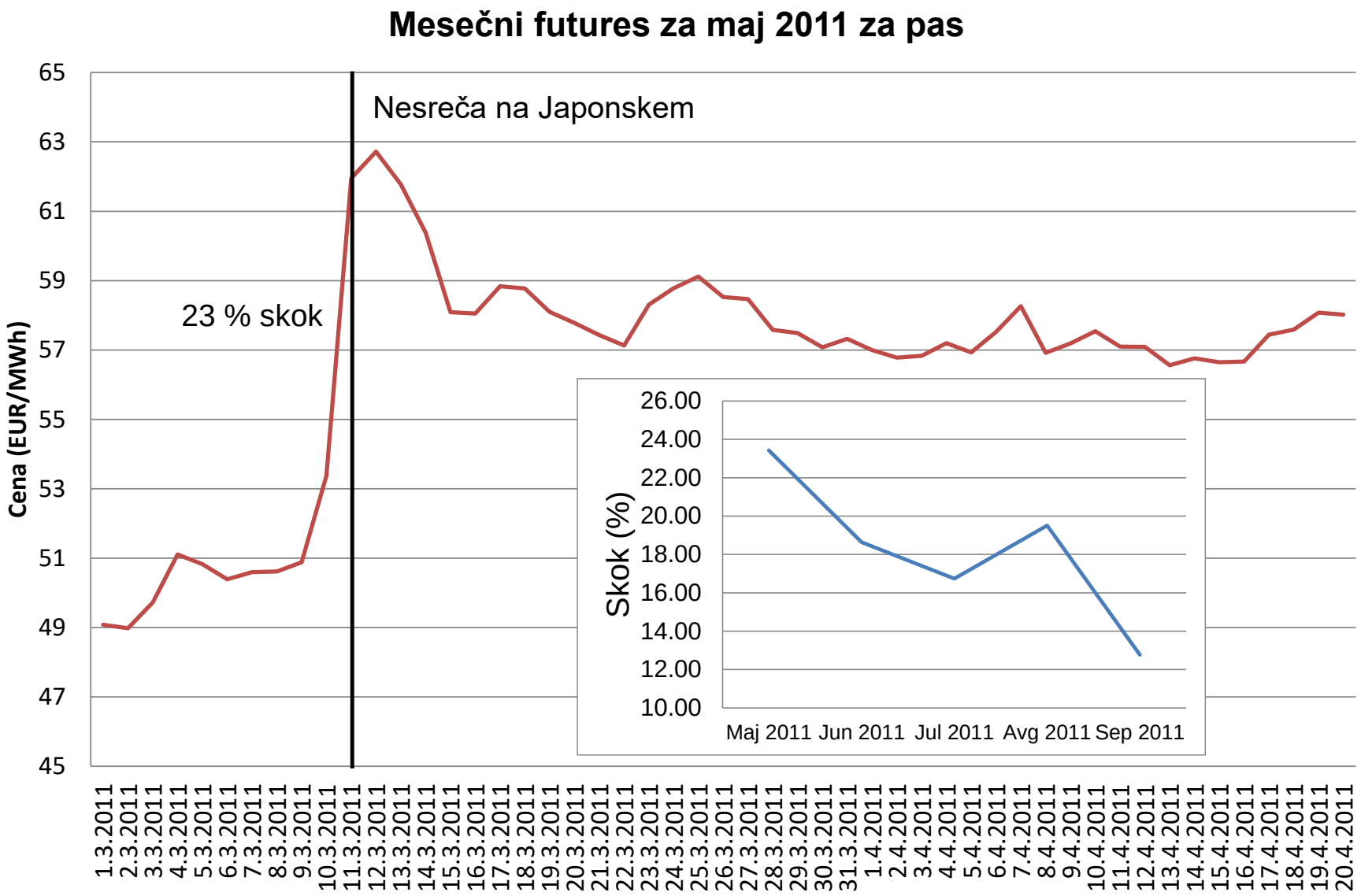
- OVE
  - Obvezen odjem
  - Subvencionirana proizvodnja
- Nižje cene na trgu
- Občasno negativne cene



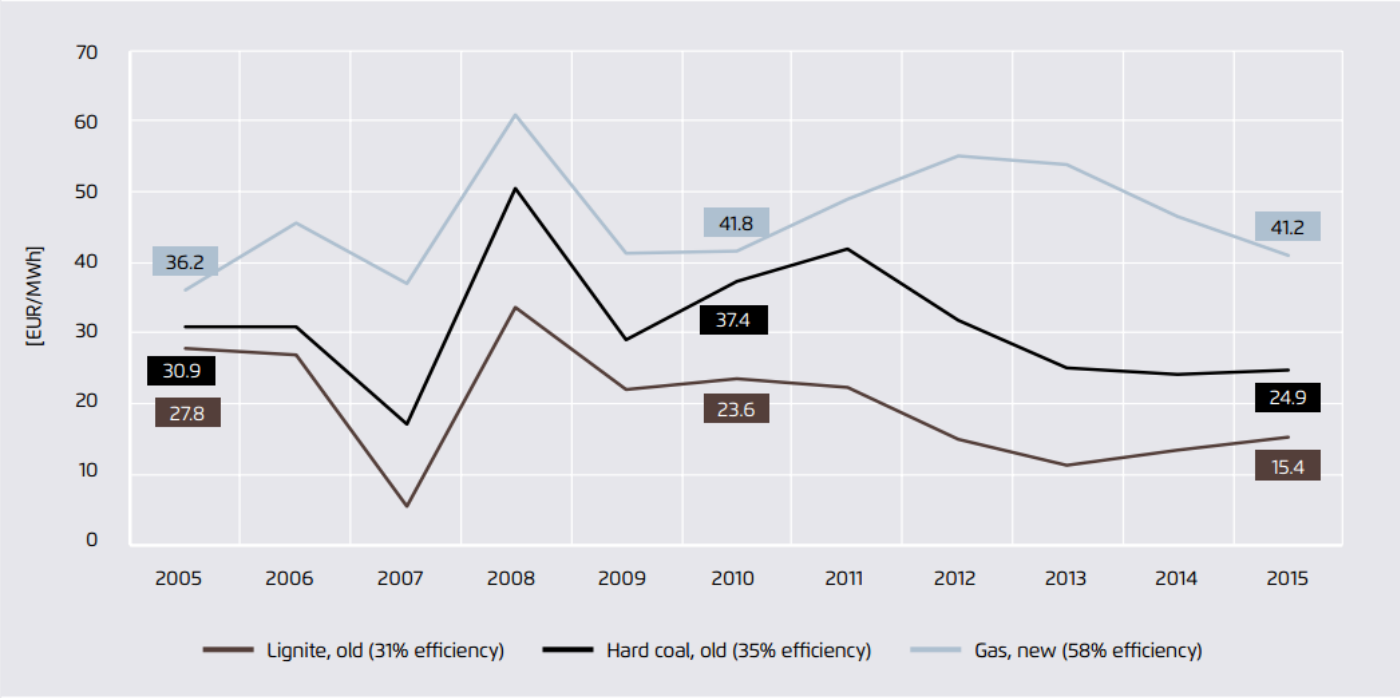

Universitas Labacensis

# Vpliv nepredvidenih dogodkov

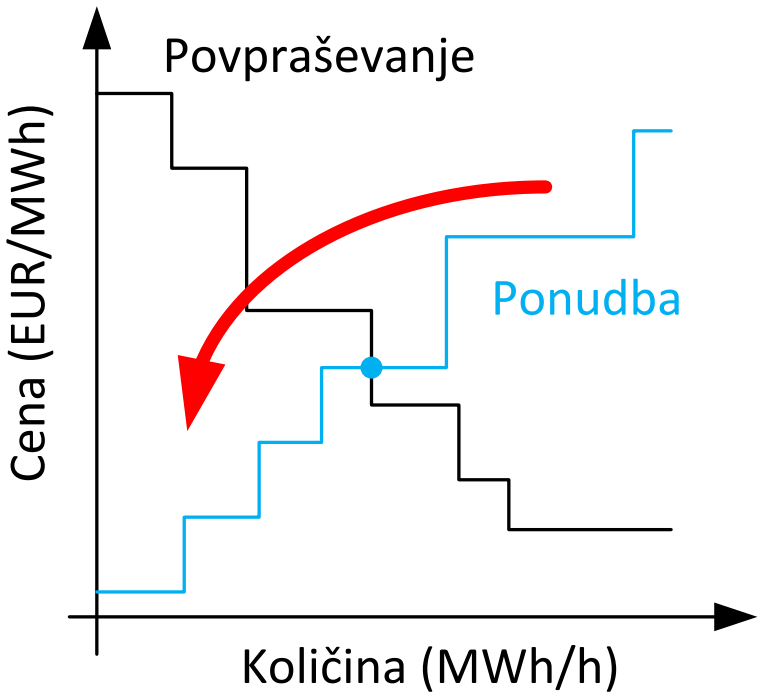


# Izzivi za konvencionalne vire

- Povečanje konkurenčnosti
  - Zniževanje lastne cene z zmanjševanjem stroškov
  - Zapiranje nekonkurenčnih enot
- Ohranjanje potrfelja




Worldbank 2016; BP 2016, Bundesbank 2016, UBA 2015, DEhSt 2016, own calculations



# Izzivi za konvencionalne vire

- Trgovanje
  - Pomembna prodaja lastne proizvodnje
  - Klasično trgovanje nedonosno
    - Močna konkurenca, negativne marže
    - Vse manjše cenovne razlike med trgi
  - Premik od dolgoročnih trgov proti kratkoročnim
    - Trg znotraj dneva, izravnalni trg
  - Prihodnost: trg s sistemskimi storitvami
    - Vnovčenje zanesljivosti in fleksibilnosti proizvodnje
    - Prilagoditev na vse bolj dinamičen trg s sistemskimi storitvami
    - Ponujanje sistemskih storitev na sosednjih trgih
- Investicije
  - V nove tehnologije (OVE + shranjevalniki EE)
  - V elektrarne, pomembne za EES (sistemske storitve)
- Predpogoj: posluh in razumevanje regulatorja in oblikovalcev zakonodaje

# Izzivi za prenosne in distribucijske sisteme

Zanesljivost EES, sistemske storitve

# Izzivi za prenosne sisteme

- Zagotavljanje zanesljive oskrbe
  - Spremljanje razmer na strani proizvodnje
  - Obvezna zagotovitev zadovoljivih proizvodnih zmogljivosti za izvajanje sistemskih storitev
- Povezovanje s sosednjimi sistemi
  - Obvladovanje nihanj moči
  - Dostop do drugih virov
  - Čezmejno zagotavljanje sistemskih storitev
  - Razvoj skupnega trga z EE
- Prenos na višjih napetostnih nivojih
- Priključevanje OVE in mikro omrežij na prenosno omrežje
- Shranjevalniki EE
  - Obvladovanje nihanj moči
  - Zagotavljanje sistemskih storitev
  - Vozila na električni pogon
- Tehnično in ekonomsko učinkovito izvajanje ostalih dosedanjih nalog
- Predpogoj: posluh in razumevanje regulatorja in oblikovalcev zakonodaje

# Izzivi za distribucijska omrežja

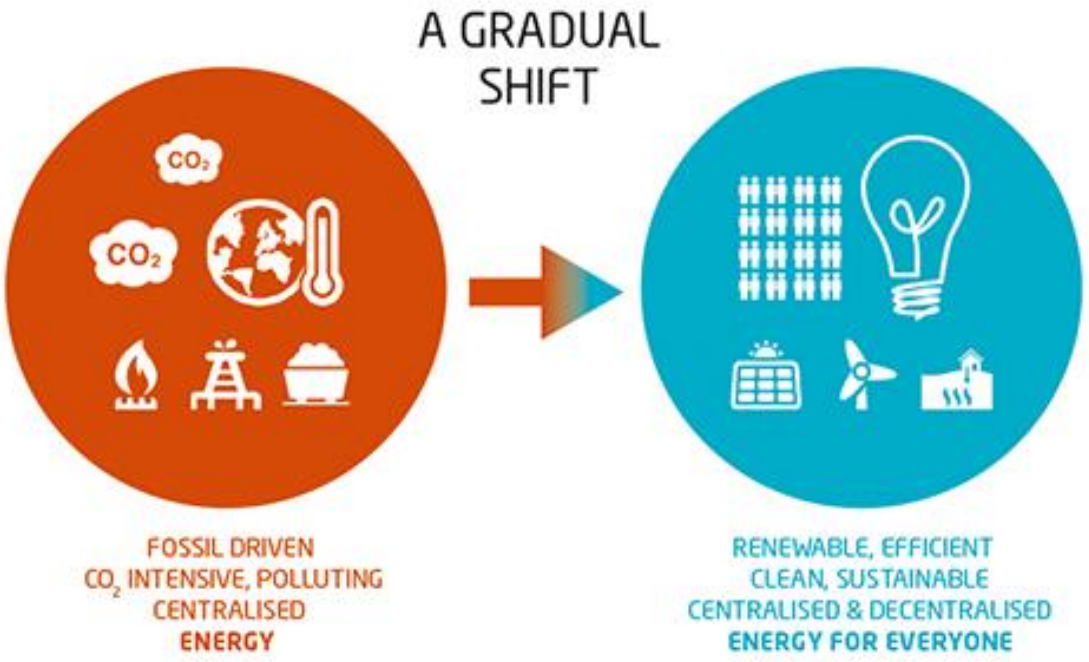
- Dosedanje naloge – regulirana dejavnost
  - Zagotavljanje zanesljive oskrbe odjemalcev
  - Skrb za omrežje
  - ….
- Pametni števci → nove funkcije vodenja
  - Ocenjevalnik stanja na distribuciji
  - Prehod na krmilnike → vzpostavitev povratnih zank
  - Vzpostavitev agregatorjev OVE in odjemalcev (angl. prosumer, virtual power plant)
  - Sistemi za obvladovanje podatkov → administrator podatkov
  - Sistemske storitve na nivoju distribucij → prihranki pri investicijah
  - Ponujanje sistemskih storitev za SOPO→ dodatni prihodki
- Predpogoj: posluh in razumevanje regulatorja in oblikovalcev zakonodaje

# Drugi del

Prof. dr. Robert Golob

# Globalizacija, nove tehnologije in digitalizacija

# Energetska tranzicija



# Globalizacija cenovnih trendov (vpliv na ceno energije v Sloveniji)



## Slovenija (do 2000)

- cenovna razmerja v večini pogojena z notranjimi razmerami
- nafta edini pravi globalni energent

## Evropa (2000-2010)

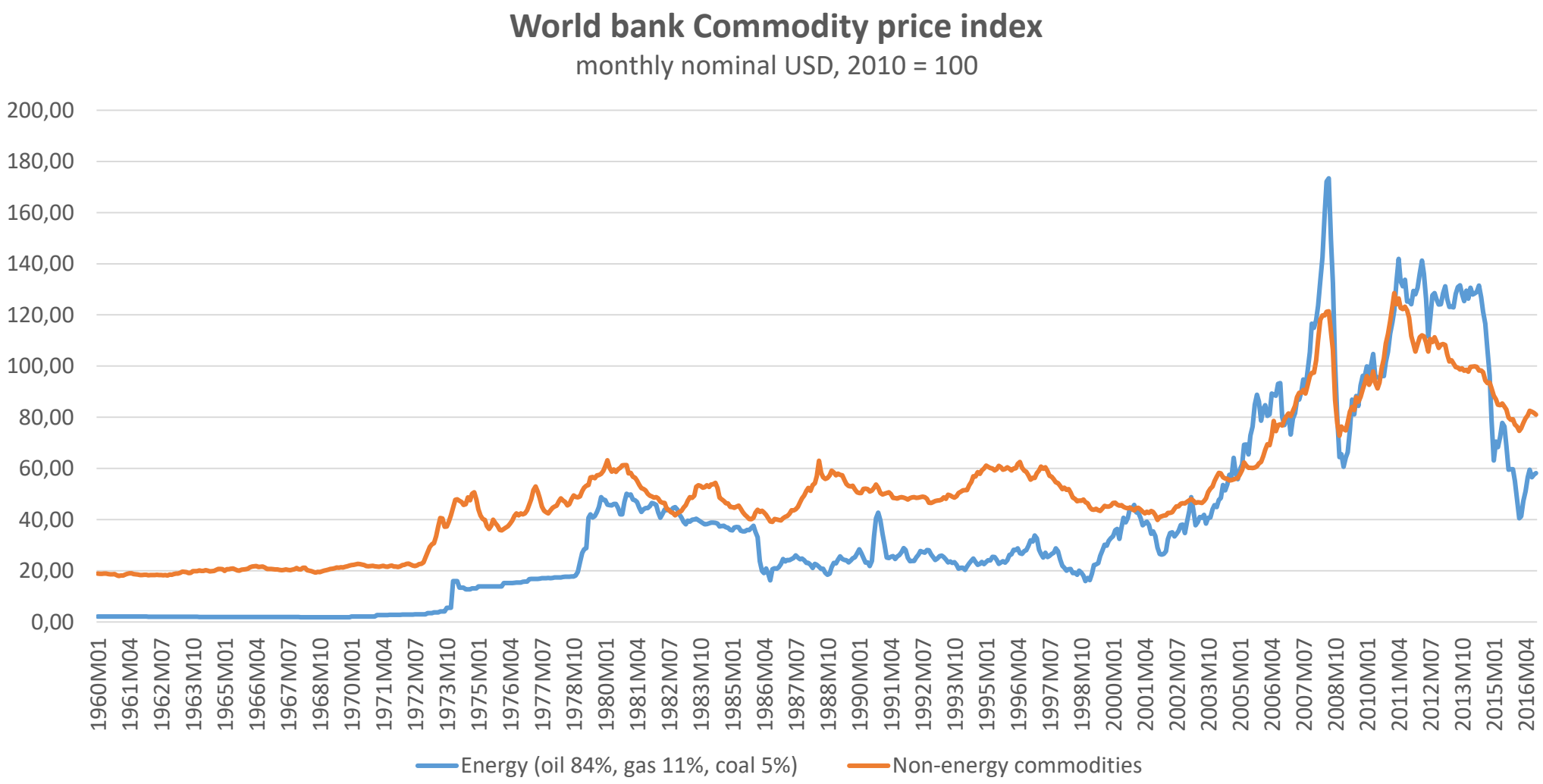
- odpiranje EU trgov
- širitev čezmejnega trgovanja
- razmah surovinskih trgov

## Svet (2010 dalje)

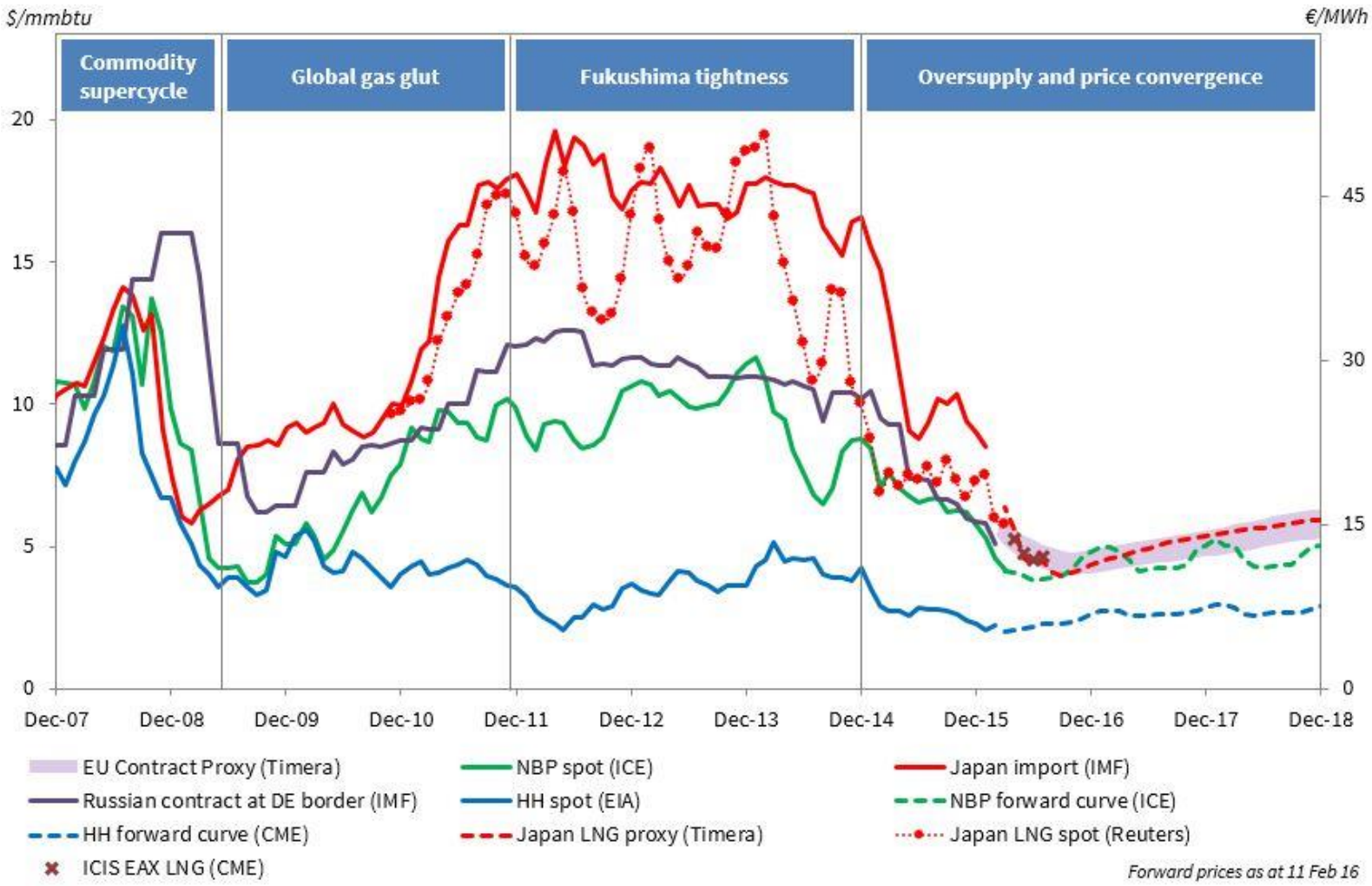
- globalizacija cen premoga
- globalizacija cen zemeljskega plina (LNG)
- Močna soodvisnost cen električne energije v EU
- soodvisnost cen energentov

# Cenovni indeks cen surovin 1960-2016





# Primer: globalna primerjava cen ZP

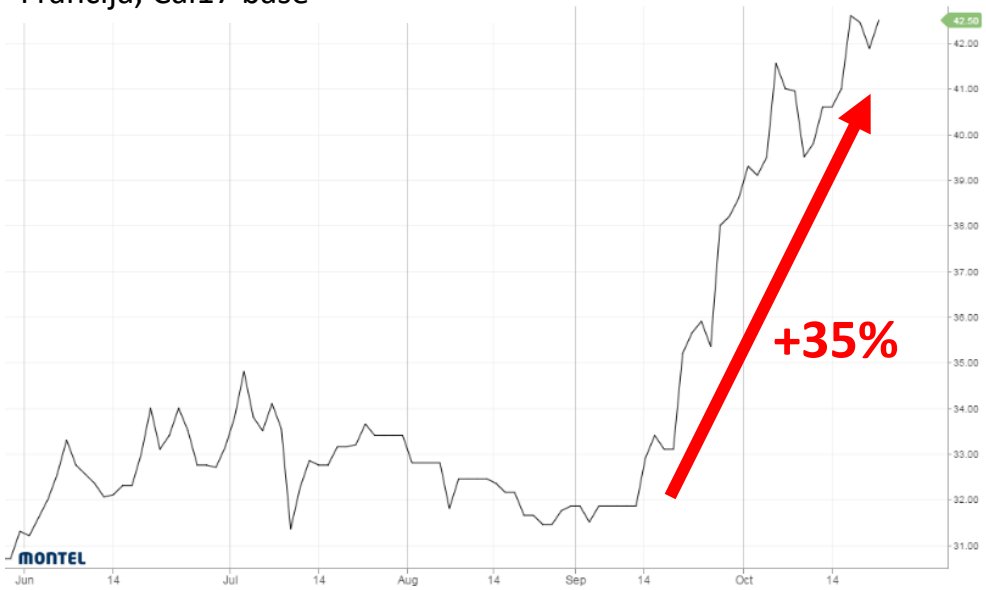



Vir: *Timera Energy*

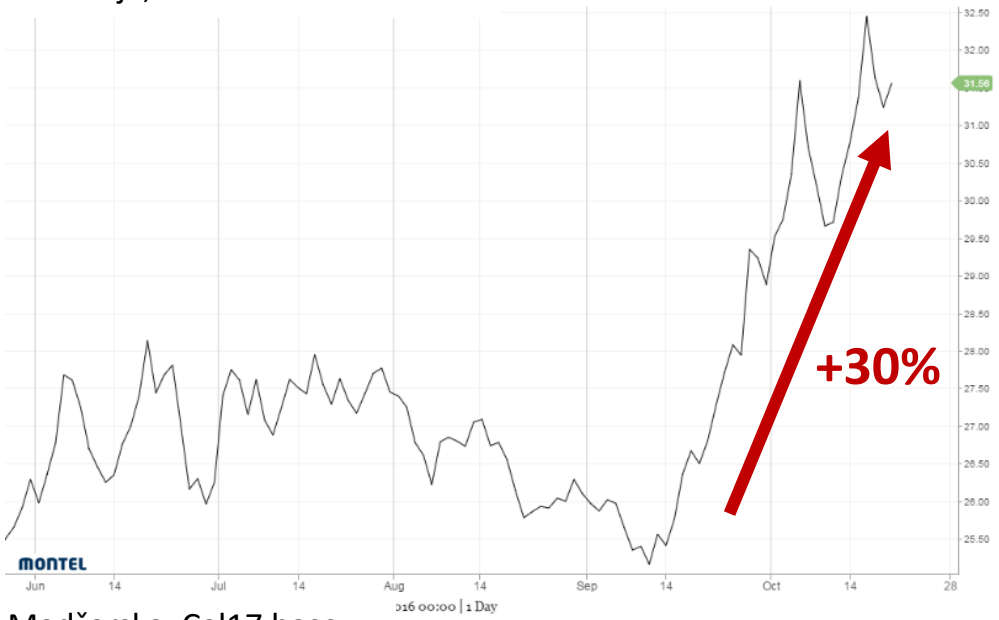
# Primer: Francija september 2016



Francija, Cal17 base

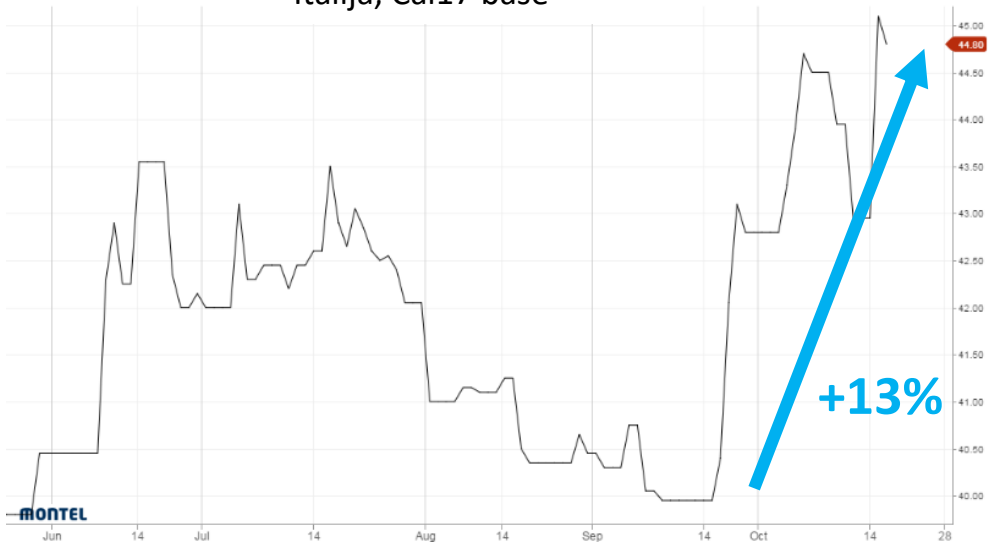



Nemčija, Cal17 base




695,ITALYFINBASE2017 | 26/05/2016 00:

Italija, Cal17 base

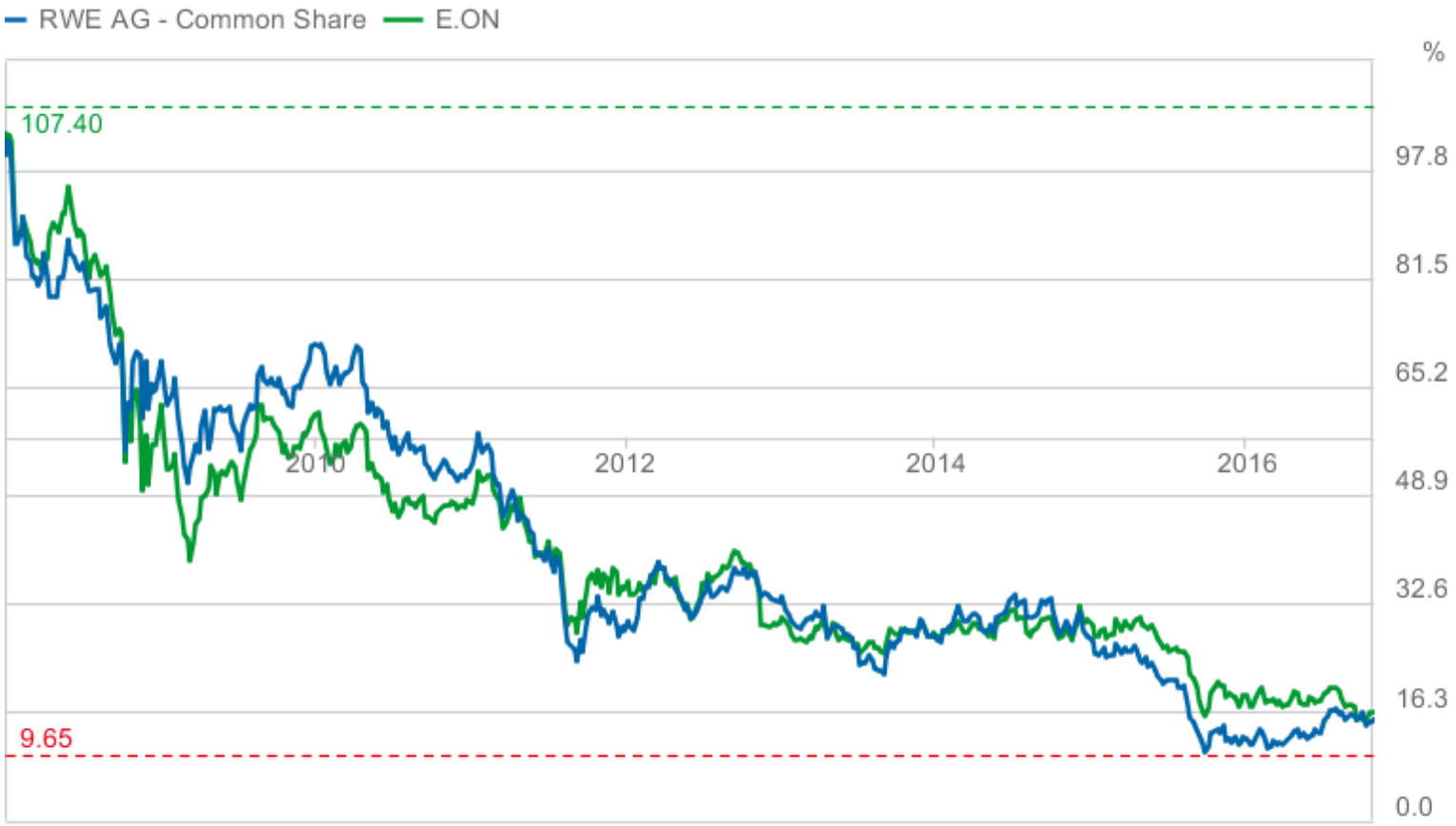



Madžarska, Cal17 base

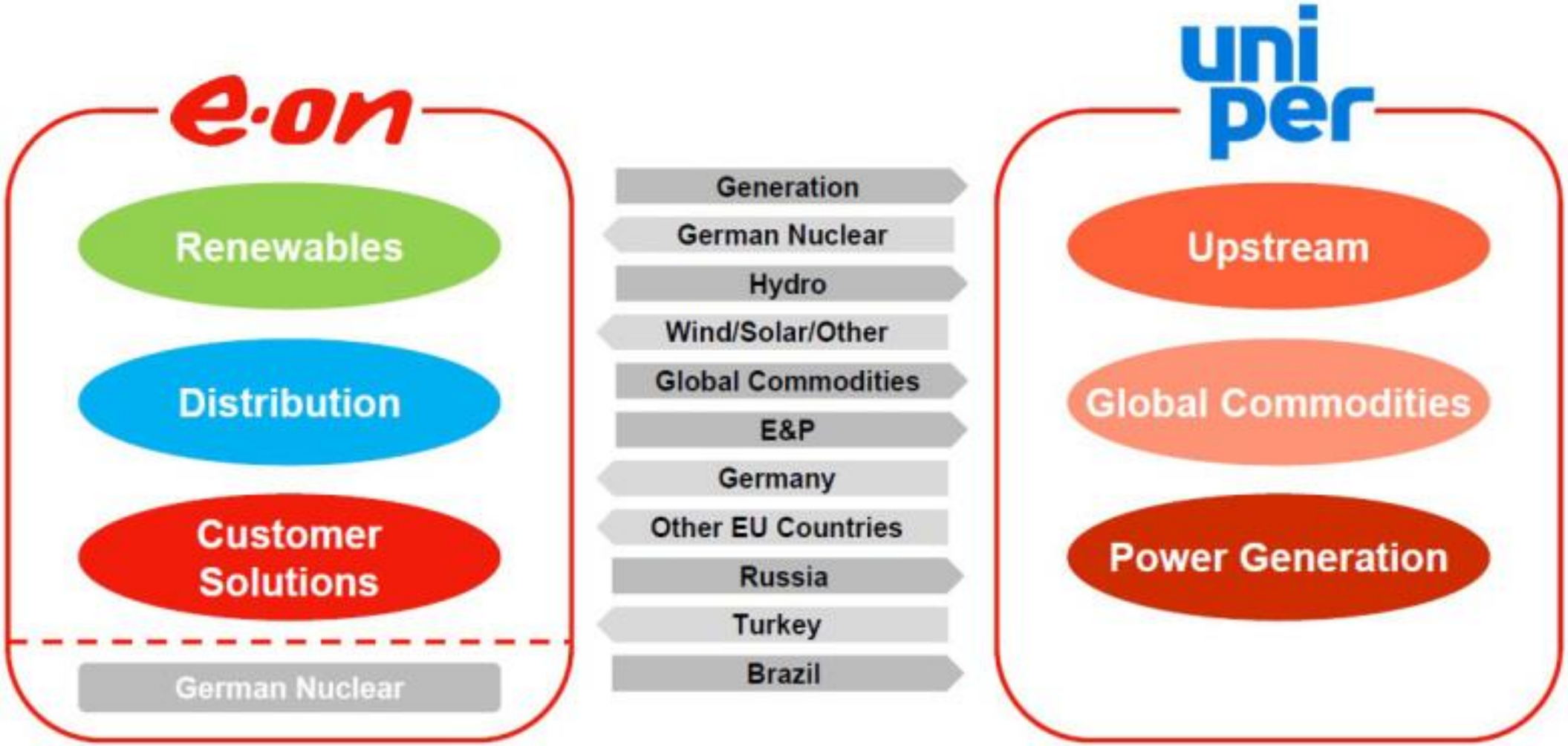
Universitas Labacensis

# Vrednost delnice energetskih velikanov E.ON in RWE od 1.1.2008 do danes

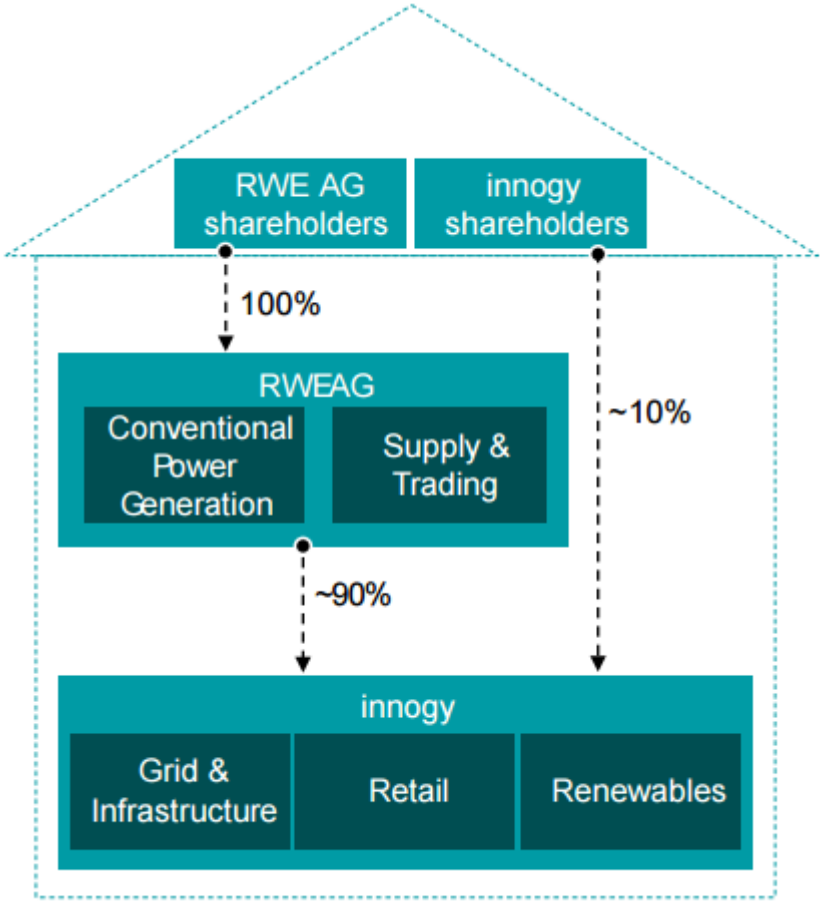


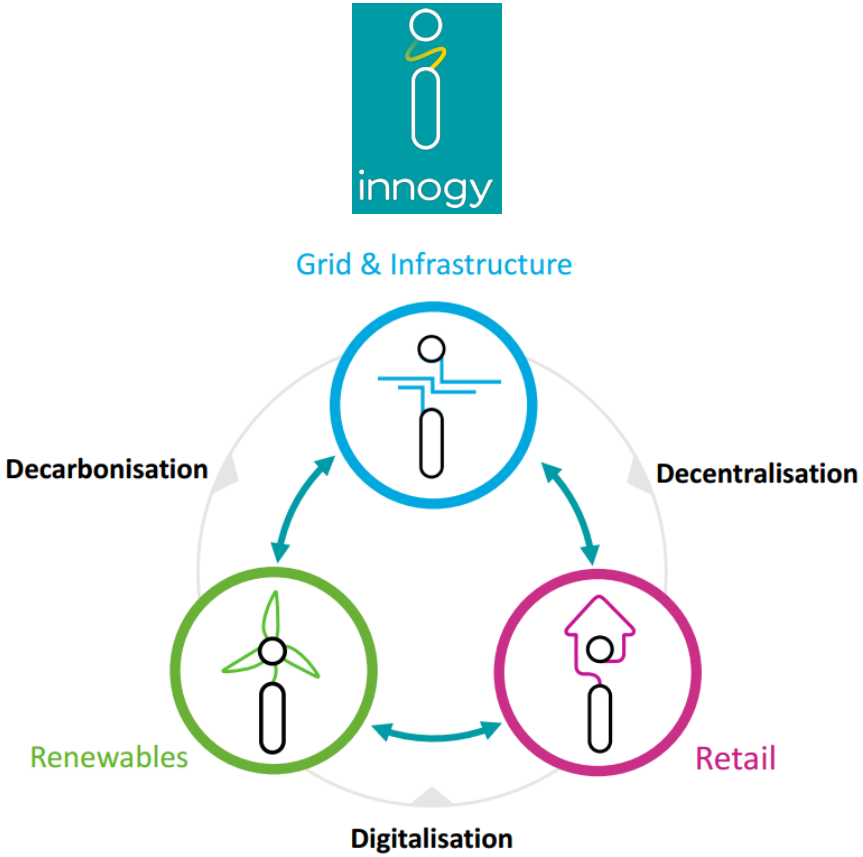


# Novi E.ON in Konvenc. E.ON (Uniper)



# Reorganizacija RWE

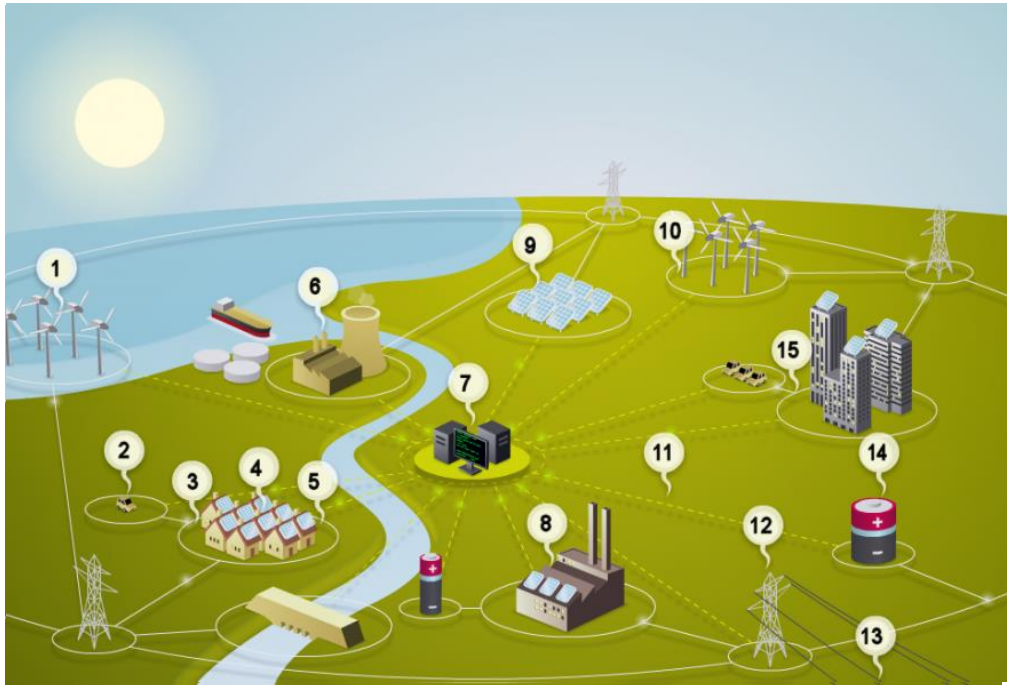


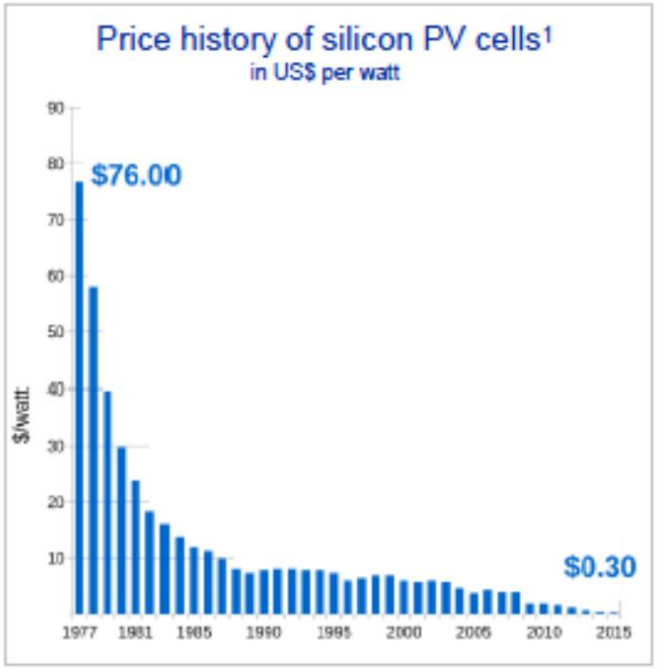
# Nove tehnologije

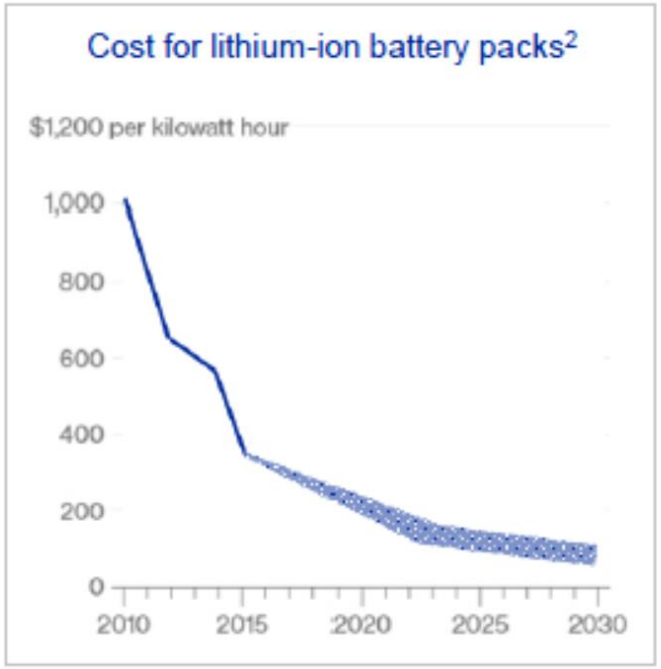
- Razvoj IKT
- Razpršena proizvodnja (OVE)
- Pametna omrežja
- Shranjevalniki energije
  - Črpalne hidroelektrarne
  - Vztrajniki
  - Baterije
  - Električna vozila
  - ….
- Električna vozila

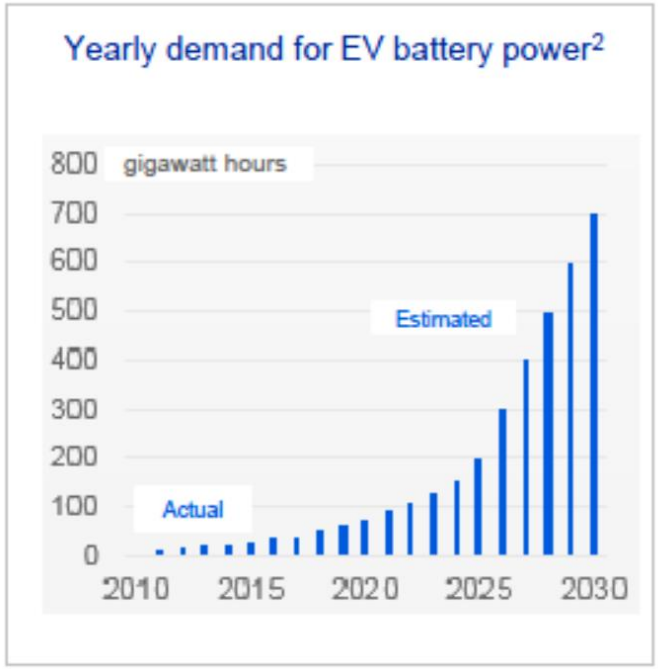
…jutri!



# Konkurenčnost novih tehnologij

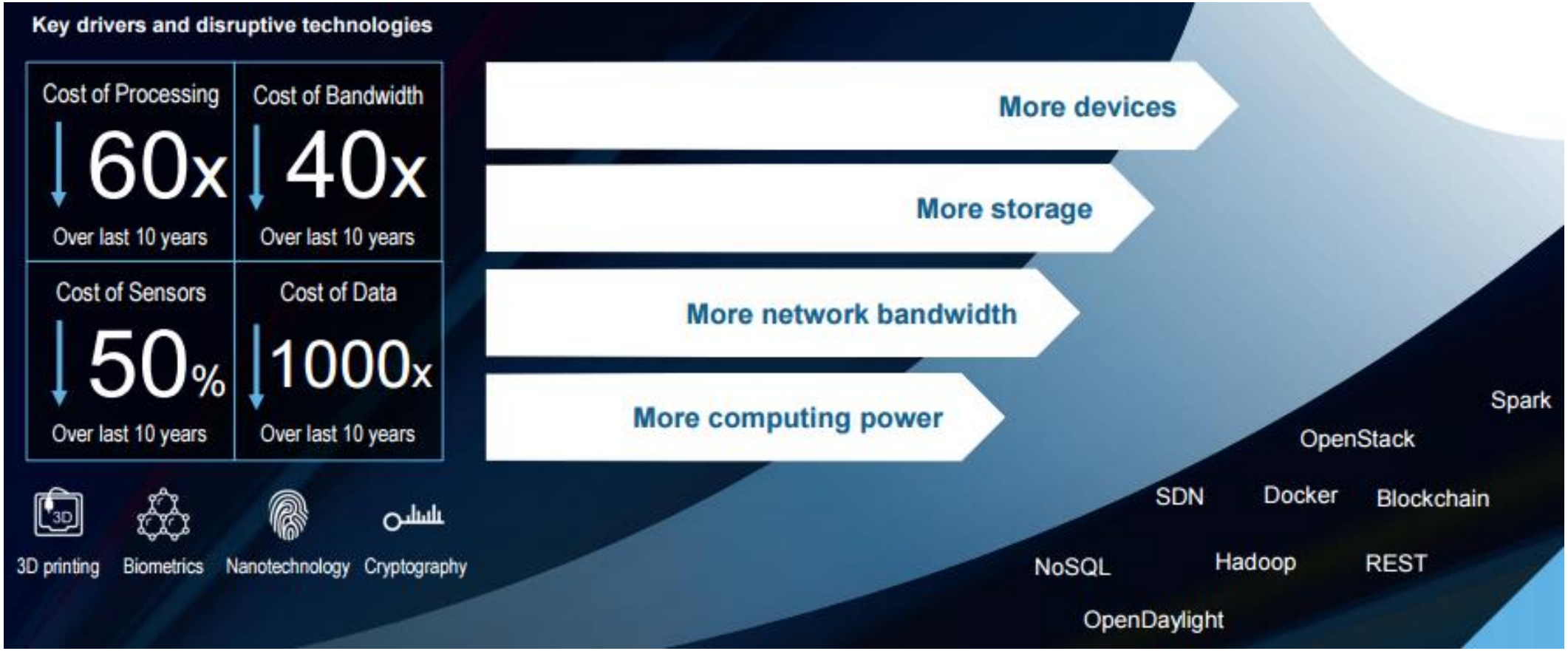


# Teh. razvoj omogoča proces digitalizacije






Vir: www.tieto.com

# Digitalizacija v energetiki

Internet of everything (IoE)

Everything as a service

World of ecosystems

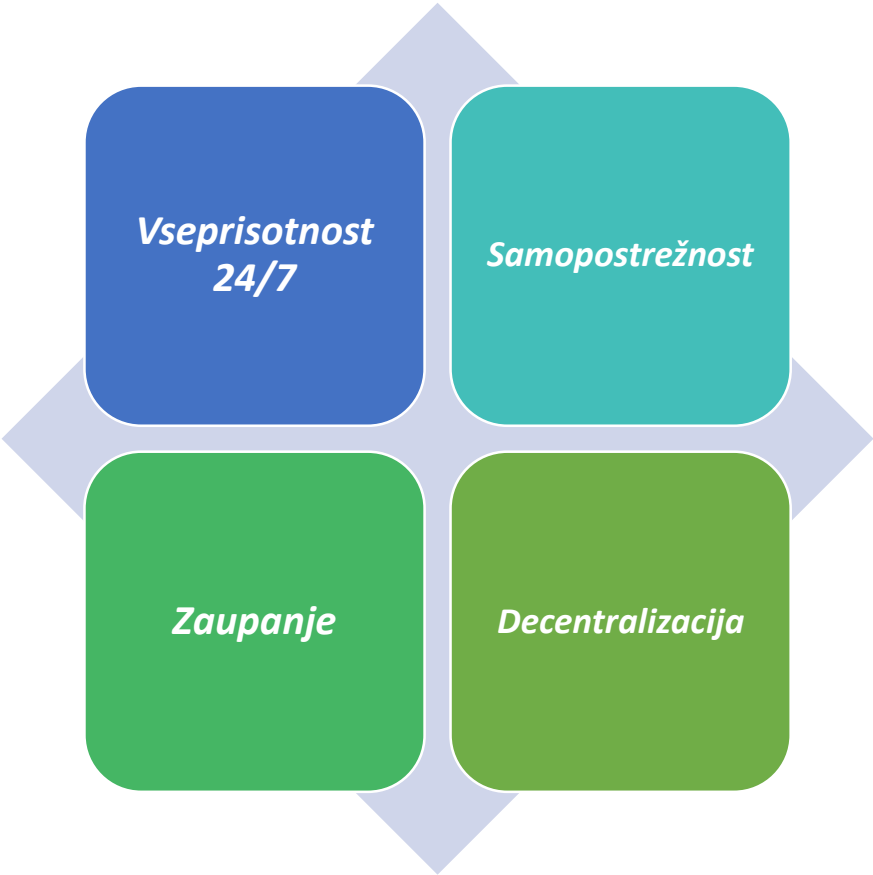
Pričakovanja odjemalcev

Pospeševanje tehnologij

Inovacije

# Pričakovanja odjem. spodbujajo nove inovac.

## Odjemalci pričakujejo nove storitve



# Energetsko državljanstvo

# Državljan in njegov dom prihodnosti

# Energetsko državljanstvo

- Gospodinjstva, mala in sredna podjetja, javne ustanove
- Premik iz potrošnika v aktivnega člana sistema:

**Samooskrba**
(lastna proizvodnja električne energije)

**Prilagodljivost odjema**
(fleksibilnost)

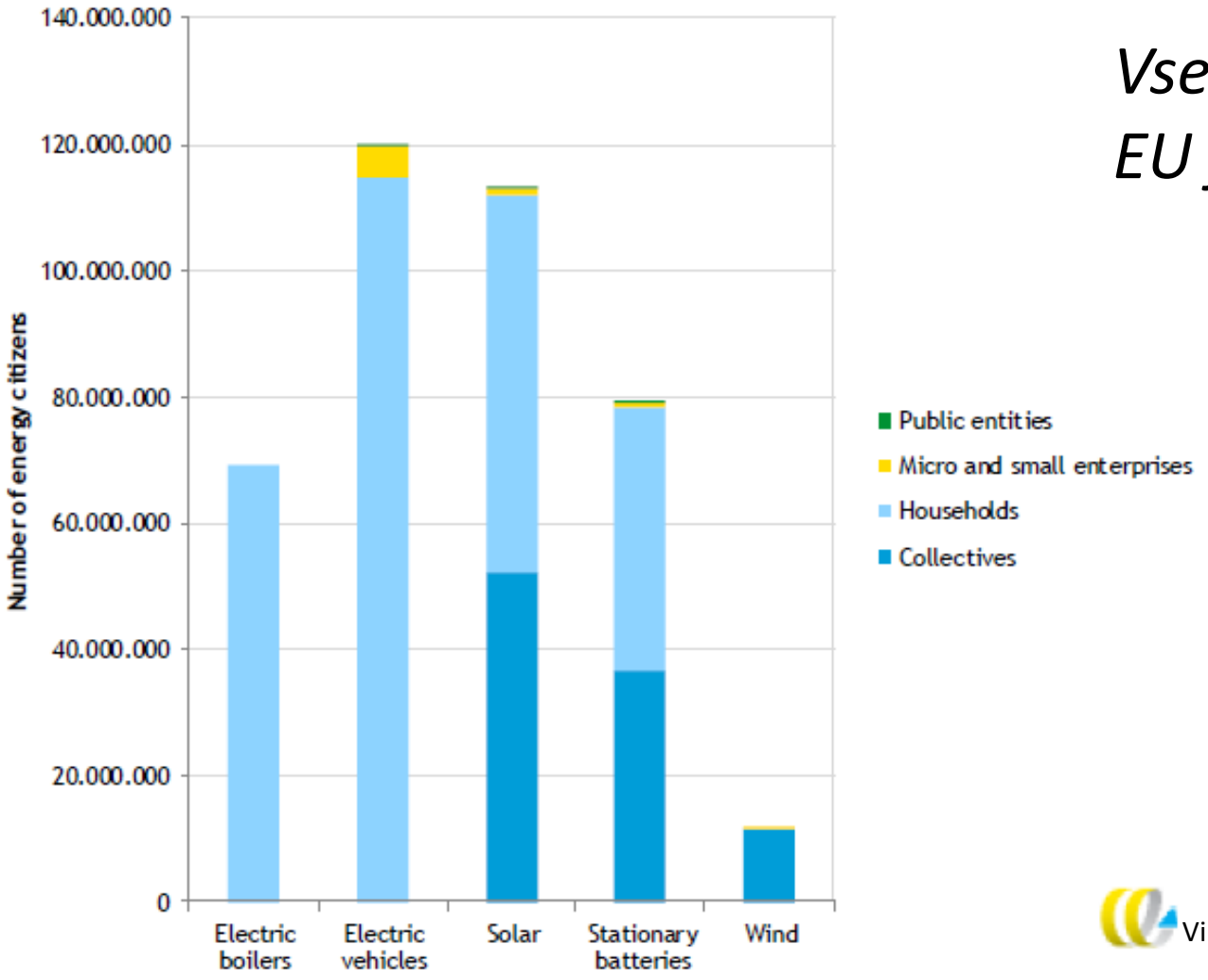
**Shranjevanje energije**
(v času viškov)

**Energetska učinkovitost**

*Energetsko državljanstvo pomeni spremembo paradigme dojemanja energije naših državljanov.*

# Ocena potencialnega števila energetskih državljanov leta 2050 v EU





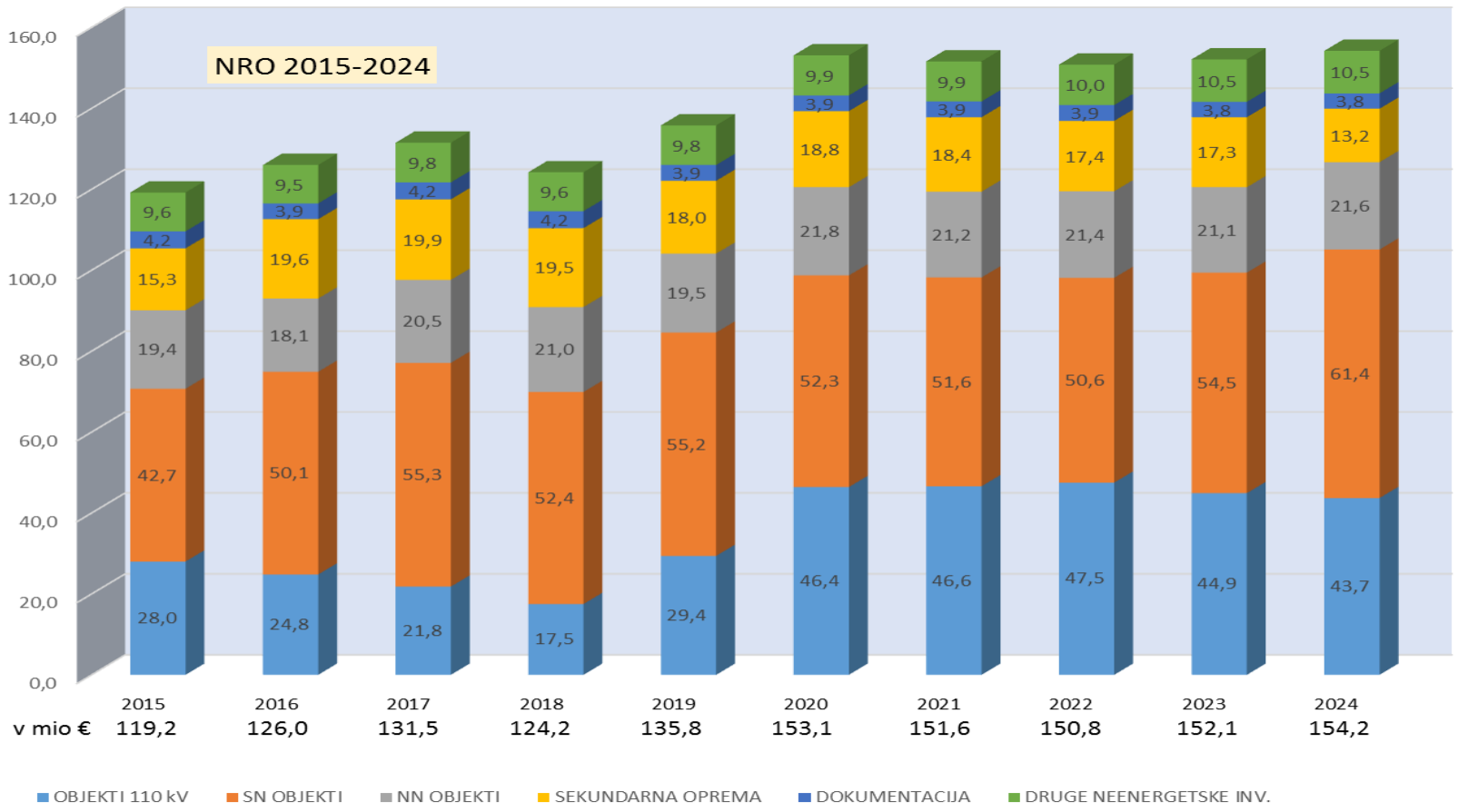

*Vseh gospodinjstev v EU je 220 mio.*

Vir: CE Delft, September 2016

# Izzivi pri upravljanju omrežij

# Distribucija električne energije (1)

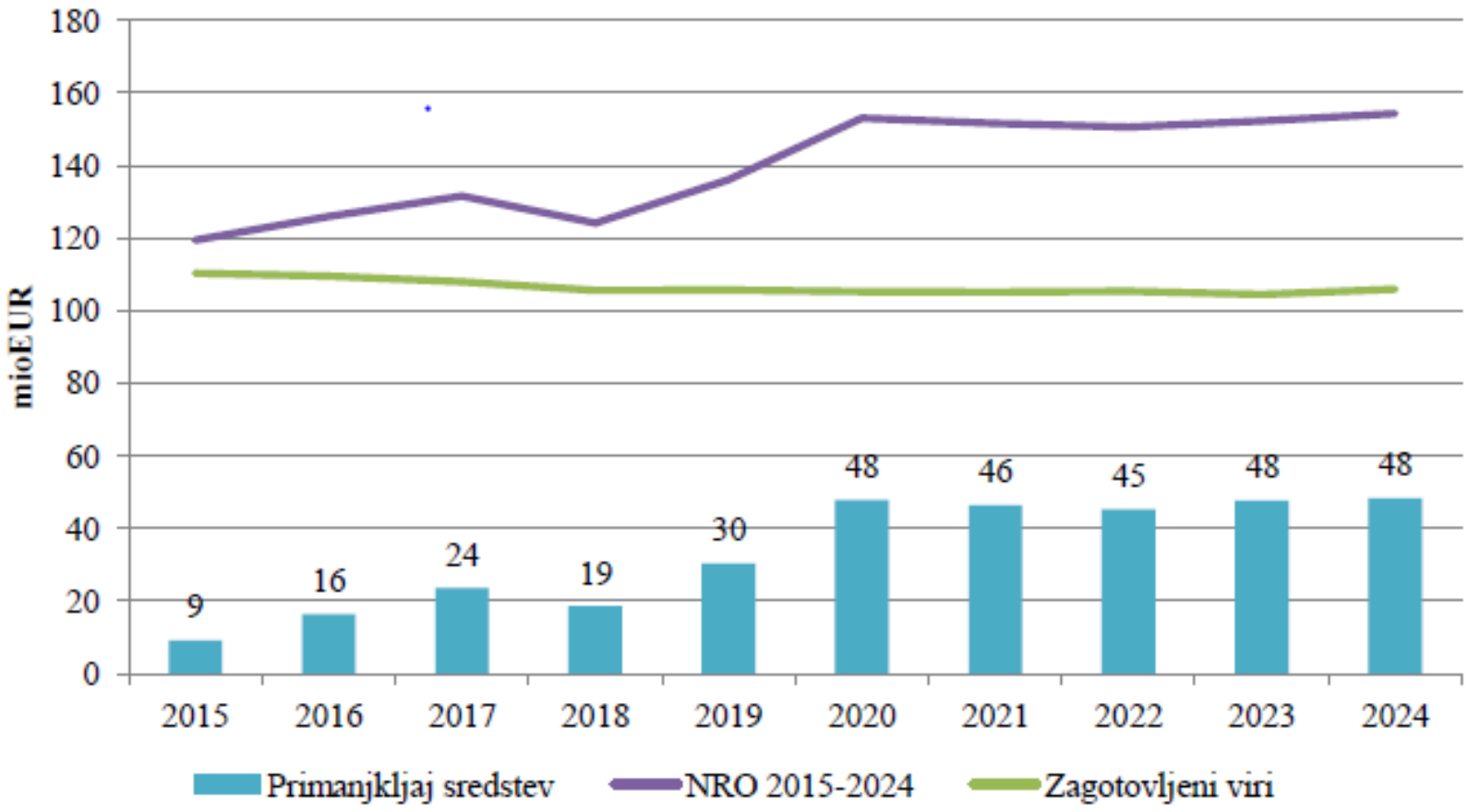





**Skupaj načrtovana vlaganja 2015 – 2024: 1,4 mrd EUR**

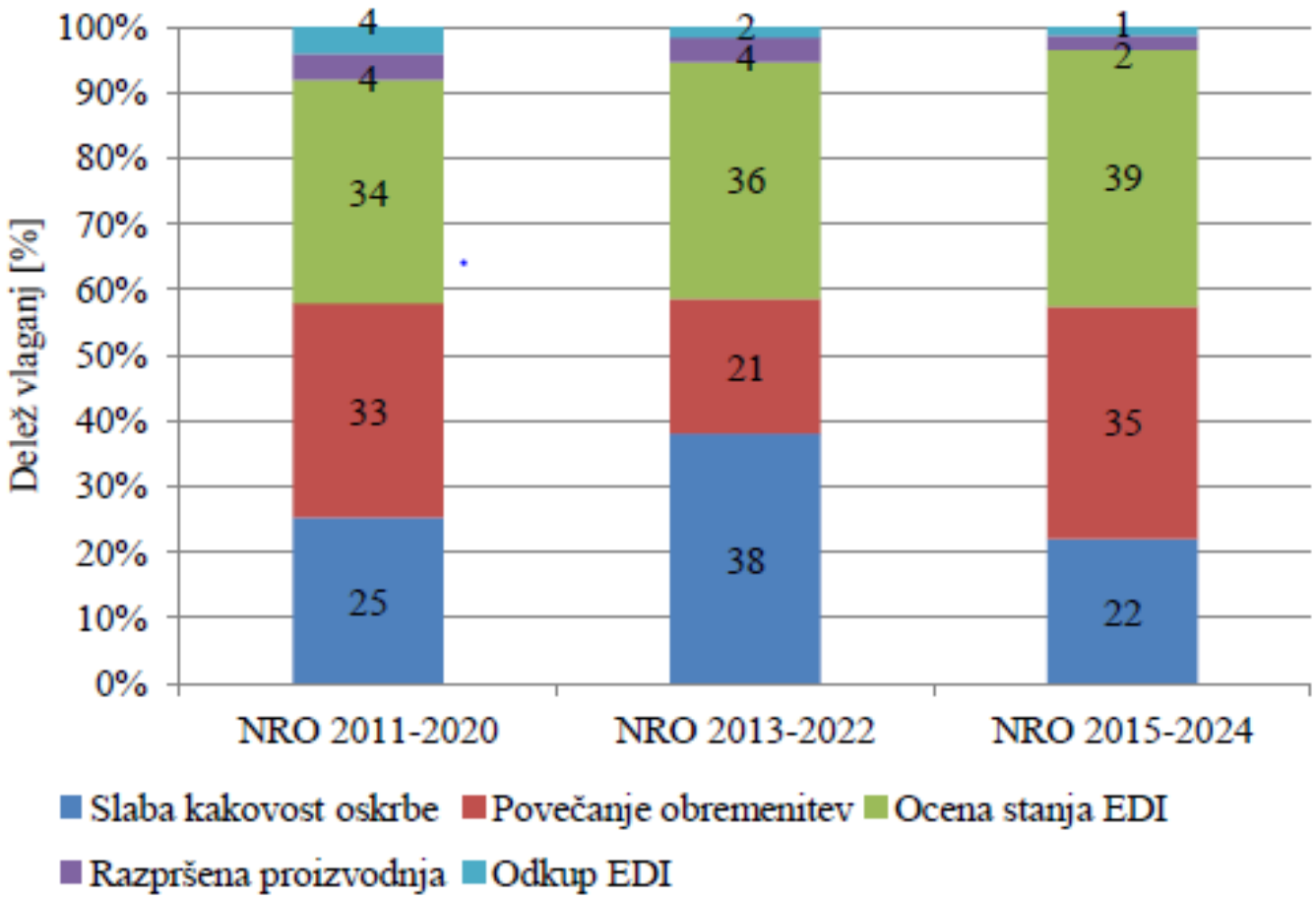
# Distribucija električne energije (2)

Primanjkljaj sredstev 334 mio EUR



# Distribucija električne energije (3)

## Struktura vlaganj v distribucijsko omrežje



# Pametna omrežja (1)

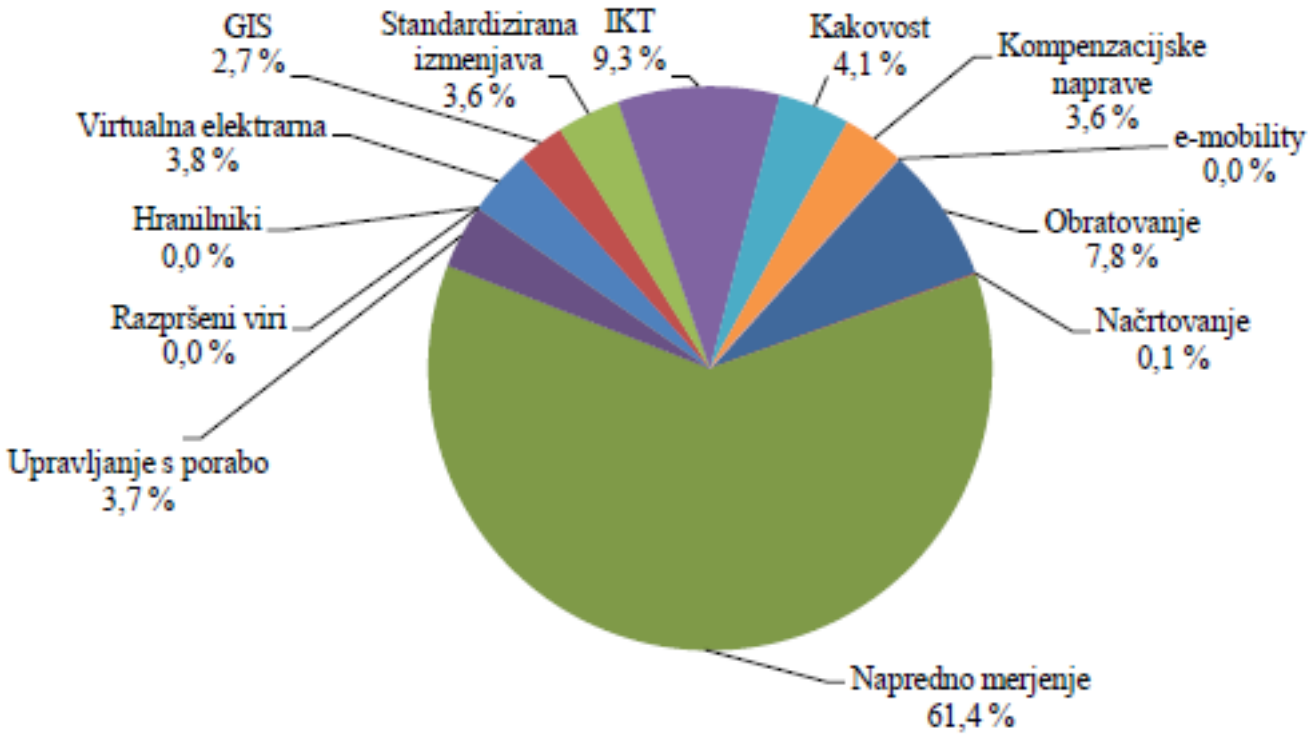
- gradniki
  - IKT, GIS
  - Razpršeni viri
- tehnologije
  - Napredno merjenje
  - Upravljanje odjema, virtualne elektrarne
  - Električna vozila, shranjevalniki
- koncepti
  - Načrtovanje, obratovanje, vodenje sistema

# Pametna omrežja (2)

- 2012: Program razvoja pametnih omrežij (preko 120 projektov)
- 2013: Operativni načrt razvoja pametnih omrežij
- Glavna področja razvoja pametnih omrežij:
    - IKT
    - Povečevanje spoznavnosti in vodljivosti omrežja
    - Zaščita elementov
    - Vodenje omrežja
    - Aktivno vključevanje odjema
    - Aktivno vključevanje proizvodnje
    - Integracija sistemov

# Pametna omrežja (3)

Program razvoja pametnih omrežij: 322 mio EUR (od tega 87% izvedbeni projekti)

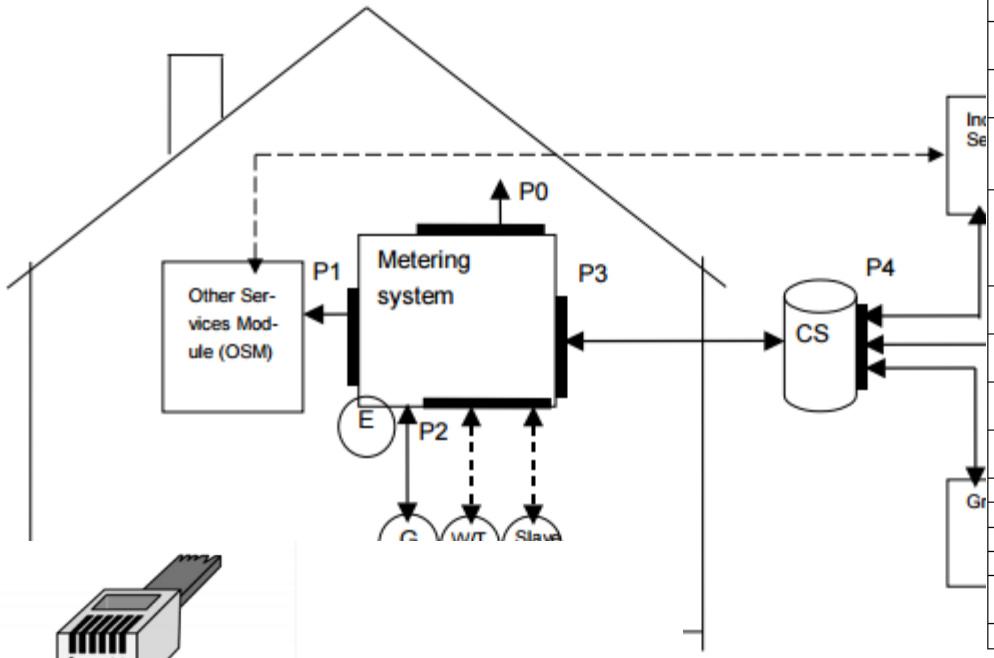


# Pametno merjenje

- Namen pametnega merjenja:
  - Dostopnost (odjemalcu ali ponudnikom storitev)
  - Zajem podatkov (energija, tok, napetost…) z visoko pogostostjo
- Slovenija danes:
  - Slovenija v vrhu EU glede opremljenosti merilnih mest z naprednimi števci (40%)
  - Dobavitelj prejme za vsakega gospodinjskega odjemalca:
    1. natanko **1 podatek/odčitek letno, 70%** (navadni števci in pametni števci brez daljinskega odčitavanja)
    2. natanko **12 podatkov/odčitkov letno, 30%** (pametni števci z daljinskim odčitavanjem)
  - „Dodatne storitve“ povezane s pametnim merjenjem so plačljive:
    1. *Dnevno zagotavljanje merilnih podatkov o četrturni dinamiki odjema ali oddaje* … **8,66 €/MM/mesec**
    2. *Dodatno odčitavanje na zahtevo (daljinski odčitek)* … **2,94 €/odčitek**
- Posledica: vzpostavitev alternativnih metod zajema podatkov

# Primer dobre prakse – Nizozemska (zakonsko predpisan izhod „P1“)





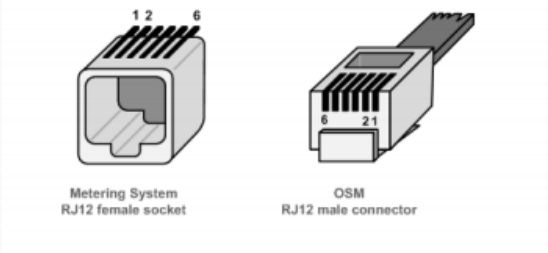




**Figure 5-1: Physical connectors.**

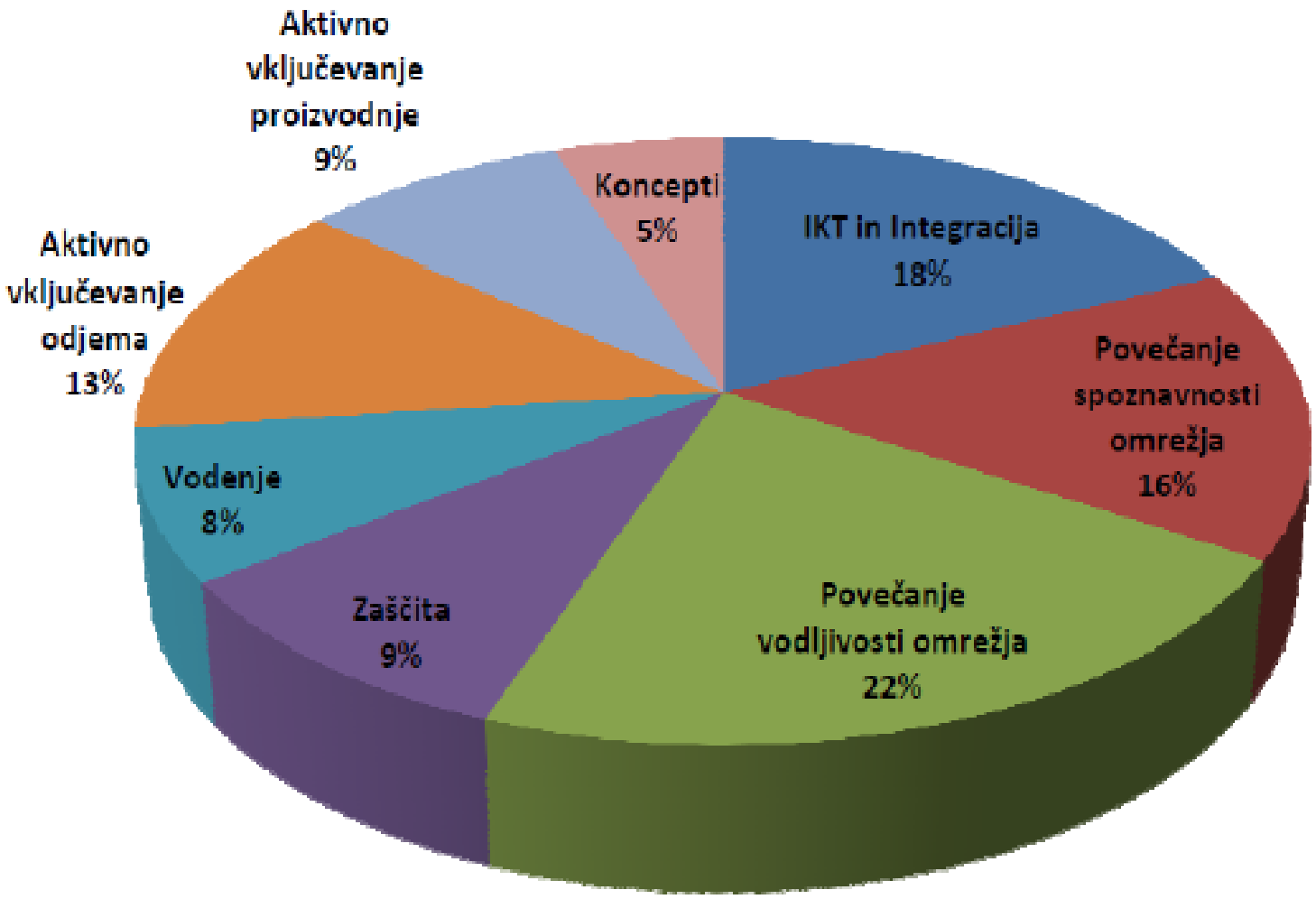
***Electricity –P1 transfers every second***

| Value |
|---|
| Equipment identifier |
| Meter Reading electricity delivered to client (low tariff) in 0,001 kWh |
| Meter Reading electricity delivered to client (normal tariff) in 0,001 kWh |
| Meter Reading electricity delivered by client (low tariff) in 0,001 kWh |
| Meter Reading electricity delivered by client (normal tariff) in 0,001 kWh |
| Tariff indicator electricity. The tariff indicator can be used to switch tariff dependent loads e.g boilers. This is responsibility of the P1 user |
| Actual electricity power delivered (+P) in 1 Watt resolution |
| Actual electricity power received (-P) in 1 Watt resolution |
| Number of power failures in any phases |
| Number of long power failures in any phases |
| Power failure event log |
| Number of voltage sags in phase L1 |
| Number of voltage sags in phase L2 |
| Number of voltage sags in phase L3 |
| Number of voltage swells in phase L1 |
| Number of voltage swells in phase |

| Value |
|---|
| L2 |
| Number of voltage swells in phase L3 |
| Instantaneous voltage L1 |
| Instantaneous voltage L2 |
| Instantaneous voltage L3 |
| Instantaneous current L1 |
| Instantaneous current L2 |
| Instantaneous current L3 |
| Instantaneous active power L1 (+P) |
| Instantaneous active power L2 (+P) |
| Instantaneous active power L3 (+P) |
| Instantaneous active power L1 (-P) |
| Instantaneous active power L2 (-P) |
| Instantaneous active power L3 (-P) |

The P1 connector in the Metering System must be accessible at all times and should not be sealed or protected by a sealed cover. The P1 pin assignment is detailed in the table below:

# NEDO – nac. demo projekt pametnih omrežij



# Distribucija EE – EU razvojni projekti

- Elektro Celje
  - Upravljanje fleksibilnosti uporabnikov
- Elektro Primorska
  - Napredne komunikacije
- Elektro Gorenjska
  - Napredni sistemi upravljanja (ob povečanju razpršenih virov)
- Elektro Ljubljana
  - Električna mobilnost, fleksibilnost odjema
- Elektro Maribor
  - Električna mobilnost

# Priporočila

# Razvoj in organizacija tržnih dejavnosti

1. Vertikalno **povezovanje proizvodnja-prodaja**
   - Izkušnje kažejo, da je razlika v ceni znotraj celotne vertikale približno konstantna, pri čemer je alokacija v obdobju visokih cen pretežno pri proizvajalcih, v obdobju nizkih cen pa pri dobaviteljih
   - Zaradi obvladovanja cenovnih tveganj je spoj med proizvodnjo in dobavo električne energije naraven ščit

2. Vključevanje **digitalizacije in energetskega državljanstva** v strategije razvoja vertikalno povezanih družb
   - Pobudo razvoja prevzame prodajni del
   - Vključevanje sodobnih trendov v strategije razvoja, ki so podprte z dejanji, je edino zagotovilo za dolgoročni obstoj in uspešnost

# Razvoj reguliranih dejavnosti s poudarkom na pametnih omrežjih



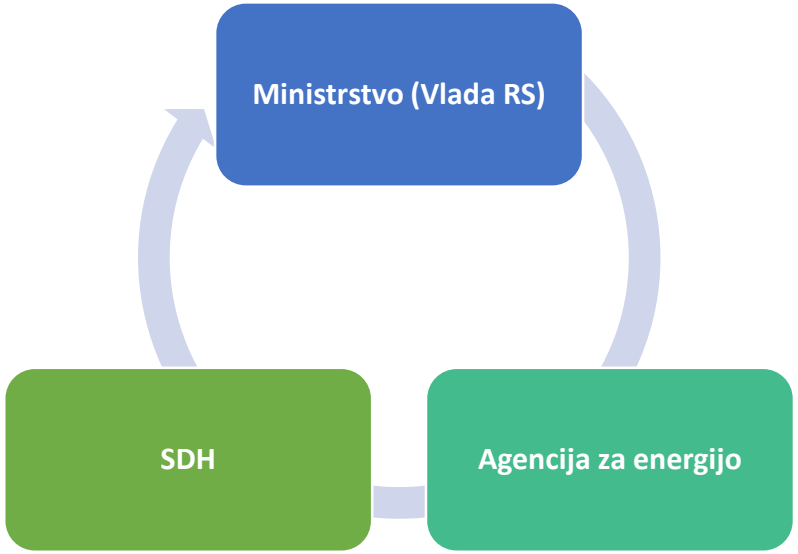
- Nujen ponoven premislek, kaj so pametna omrežja in kaj želimo z njimi doseči. Zastaviti je potrebno prenovljen koncept njihovega razvoja.
- Projekt NEDO je potrebno izkoristiti kot poligon, ki omogoča definicijo zgoraj navedenega prenovljenega koncepta ter njegovo verifikacijo v realnem svetu.
- Zaustavi se izvajanje obstoječega projekta uvedbe naprednega merilnega sistema
- Šele ko se koncept definira in potrdi, sledi identifikacija in alokacij vira sredstev ter izvedba investicij (tudi v napredno merjenje)

# Organizacija reguliranih dejavnosti

- Delovanje SODO se omeji izključno na informacijsko središče in skrb za podatke (*data hub*): podatki o merilnih mestih, proces menjave dobavitelja, pametno merjenje, ipd.
- Ker SODO ne sme biti neposredno vpleten v investicije v omrežje, je nosilec razvoja novih konceptov (zaradi novih trendov in inovativnih tehnologij, je potreben neobremenjen pogled)
- V EDP se vpelje pametna specializacija. Ker vsak EDP deluje na svojem razvojnem projektu, mora GIZ distribucij prevzeti pobudo za koordinacijo prenosa dobrih praks.
- Povezovanje družb: združitev družb SODO in Borzen v okviru družbe ELES

# Poziv državnim inštitucijam

Vzpostavitev takojšnje koordinacije med inštitucijami:




*Regulirane dejavnosti vpete v zgornji trikotnik. Če resnično želimo preskok k pametnim omrežjem, potem predlagamo vzpostavitev* ***ožje operativne odločevalske ekipe****, ki bo skrbela za potrjevanje medsebojno usklajenih novih konceptov.*