



RAZVOJNI NAČRT SLOVENSKE DISTRIBUCIJE

Mag. Stanislav Vojsk, Vladimir Mauko,
SODO d.o.o.

Rogaška Slatina, 3. april, 2019



INDIKATORJI OBSEGA (2018)

Elektroenergetsko omrežje je eno izmed temeljnih gradnikov infrastrukture moderne družbe.

- 956.000 odjemalcev
- 6.700 proizvajalcev
- 11,3 TWh odjema e. e. iz sistema
- 1 TWh prevzem e.e. v sistem
- 2.032 MW konična obremenitev
- 63.000 km vodov (50% podzemno)
- 92 RTP 110 kV/SN
- 15.600 TP
- Instalirana moč v RTP 5.900 MW



VARIANTE RAZVOJA

RN je en dokument, za celotno distribucijsko območje RS, v dveh variantah:

Osnovna varianta:

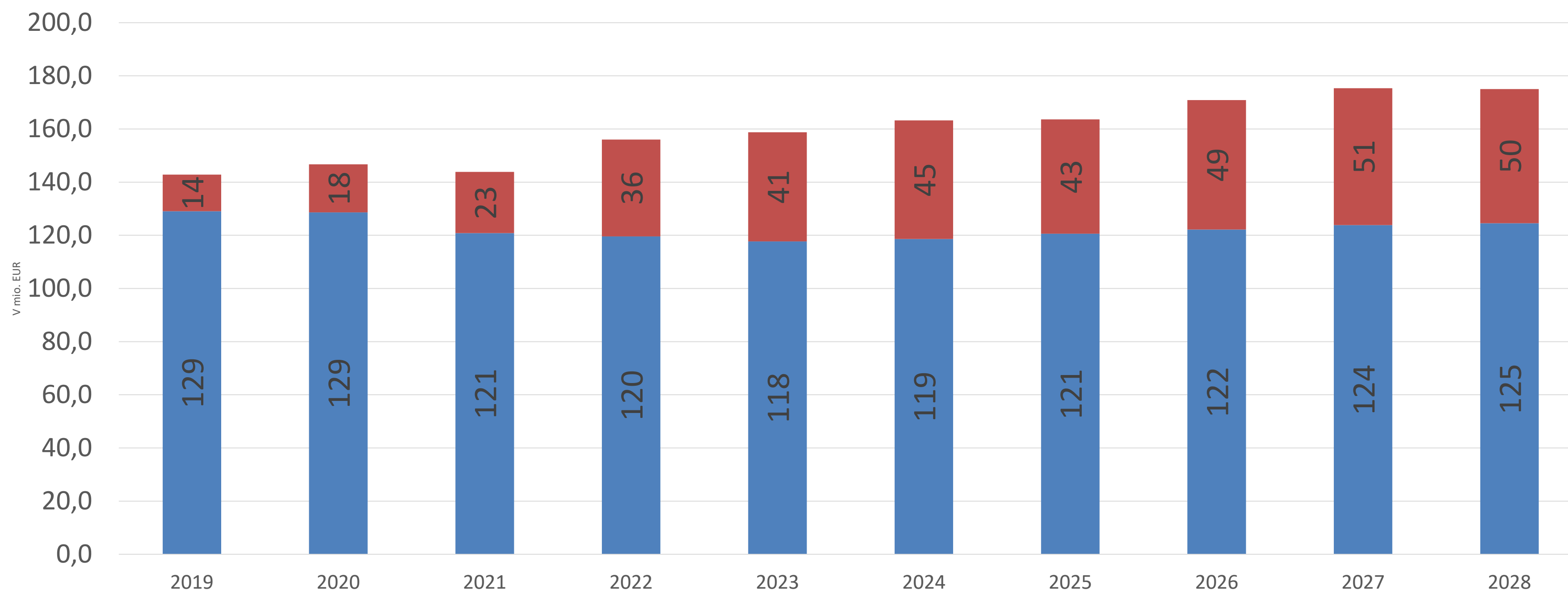
- Upoštevani so dosedanja in znani dejavniki, napovedi, REDOS,...

Razširjena varianta:

- Upoštevane napovedi iz študije Vpliv množične elektrifikacije osebne prometa in ogrevanja na razvoj distr. sistema (Študija št. 2410, EIMV, 2018).
- Upoštevana „Strategija na področju razvoja trga za vzpostavitev ustrezne infr. V zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju v RS (Vlada RS, 2017).
- Strategija razvoja Slovenije 2030 (Vlada RS, 2017).

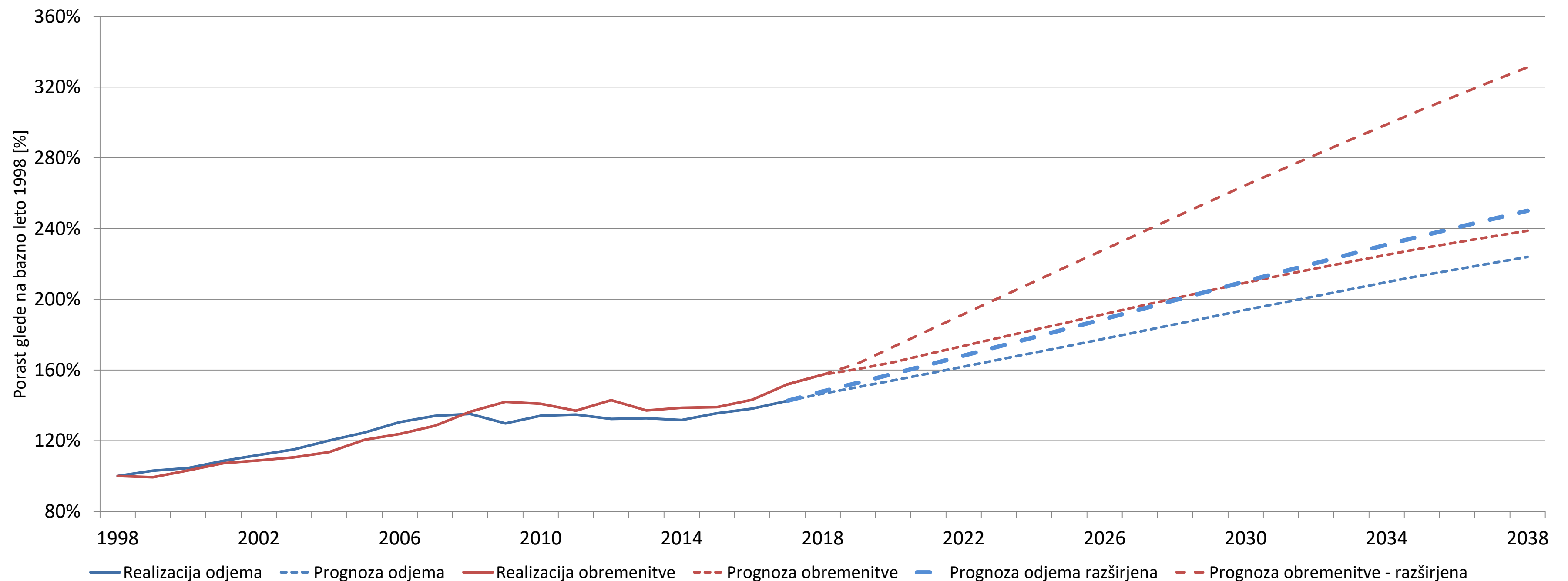
OCENA POTREBNIH FINANČNIH SREDSTEV

- 1,2 mlrd EUR po osnovni varianti
- 1,6 mlrd po razširjeni varianti
- Realizacija 1,1 mlrd v obdobju 2009 - 2018



PROGNOZA ODJEMA IN KONIČNIH OBREMENITEV

- 2.590 MW v 2028 (+ 558 MW glede na 2018), 2,5 % letni porast
- 3.182 MW v 2028 (+ 1.150 MW glede na 2018), 4,6 % letni porast



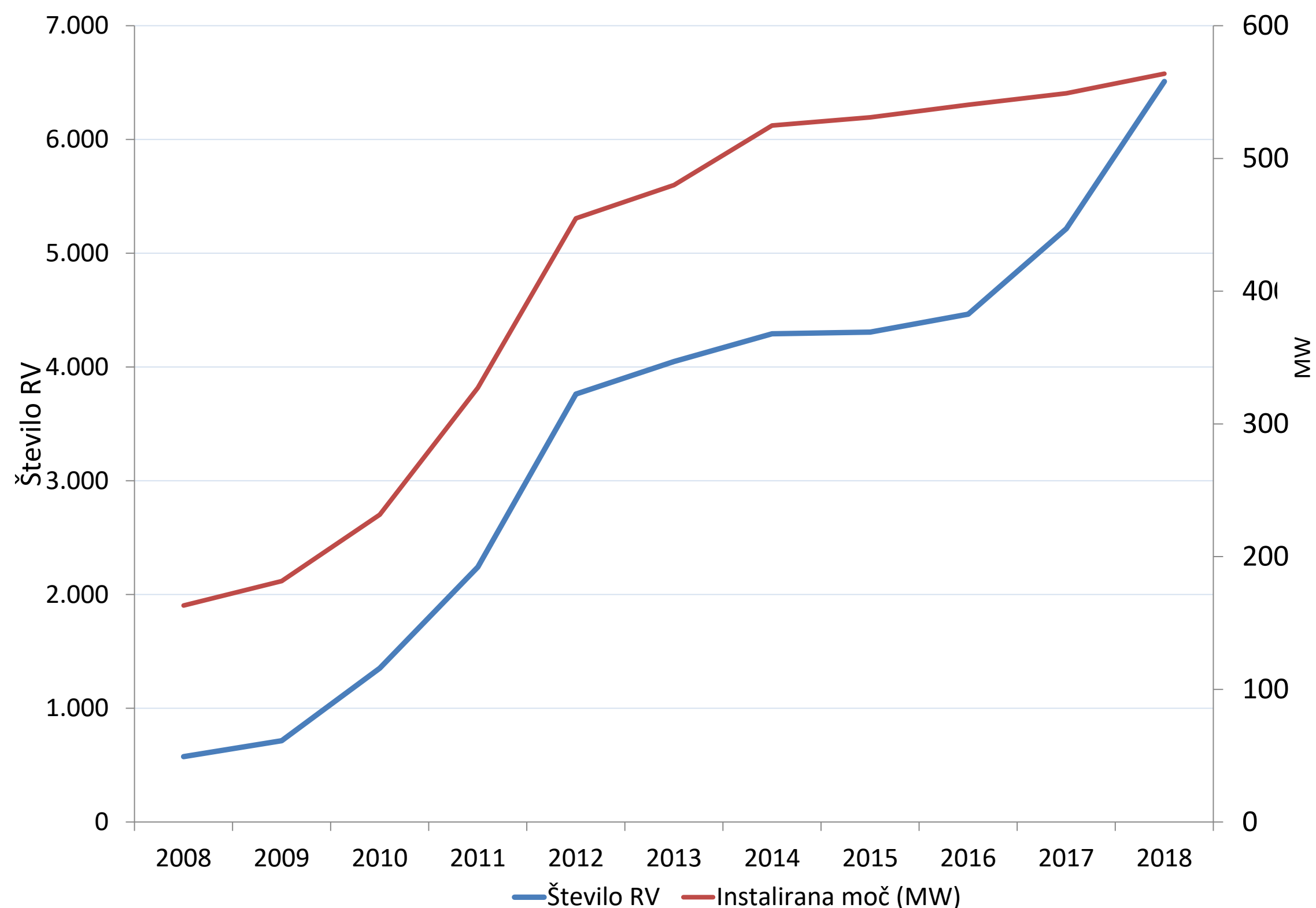
PROIZVODNJA NA DISTRIBUCIJSKEM SISTEMU

Max prevzem e.e. v 2018 je znašal 280 MW, dne 8.4.2018 ob 13:00.

Konična obremenitev odjema v višini 2.032 MW je nastopila dne 1.3.2018 ob 12:00. Prevzem e.e. je znašal 86 MW (4,2 %).

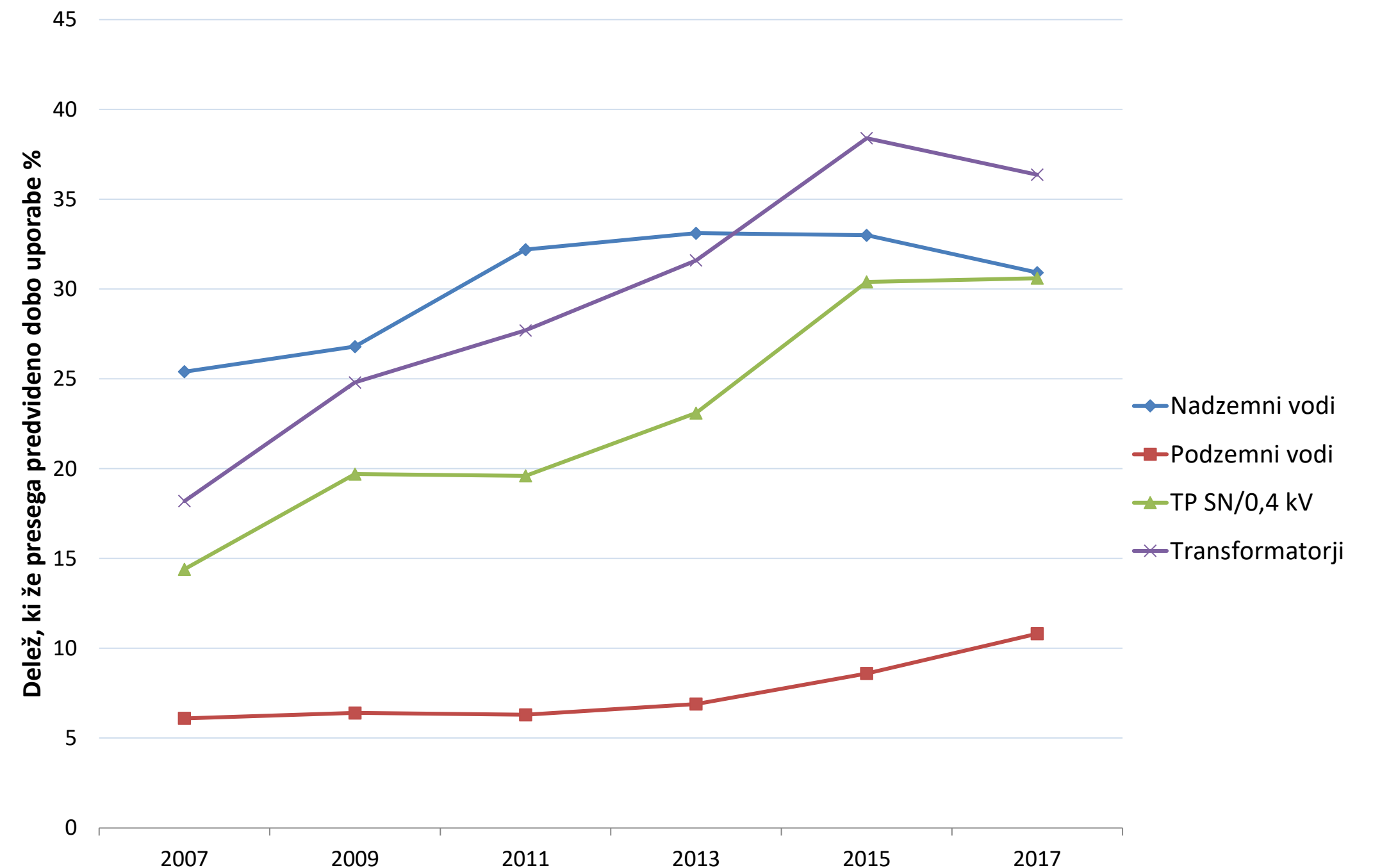
V zadnjem obdobju višja razpršenost (več RV z manjšo močjo).

Glede na politiko države je pričakovati nadaljevanje trenda rasti (s skupnostnimi samooskrbami tudi večje moči).



STAROSTNA STRUKTURA ELEMENTOV DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA

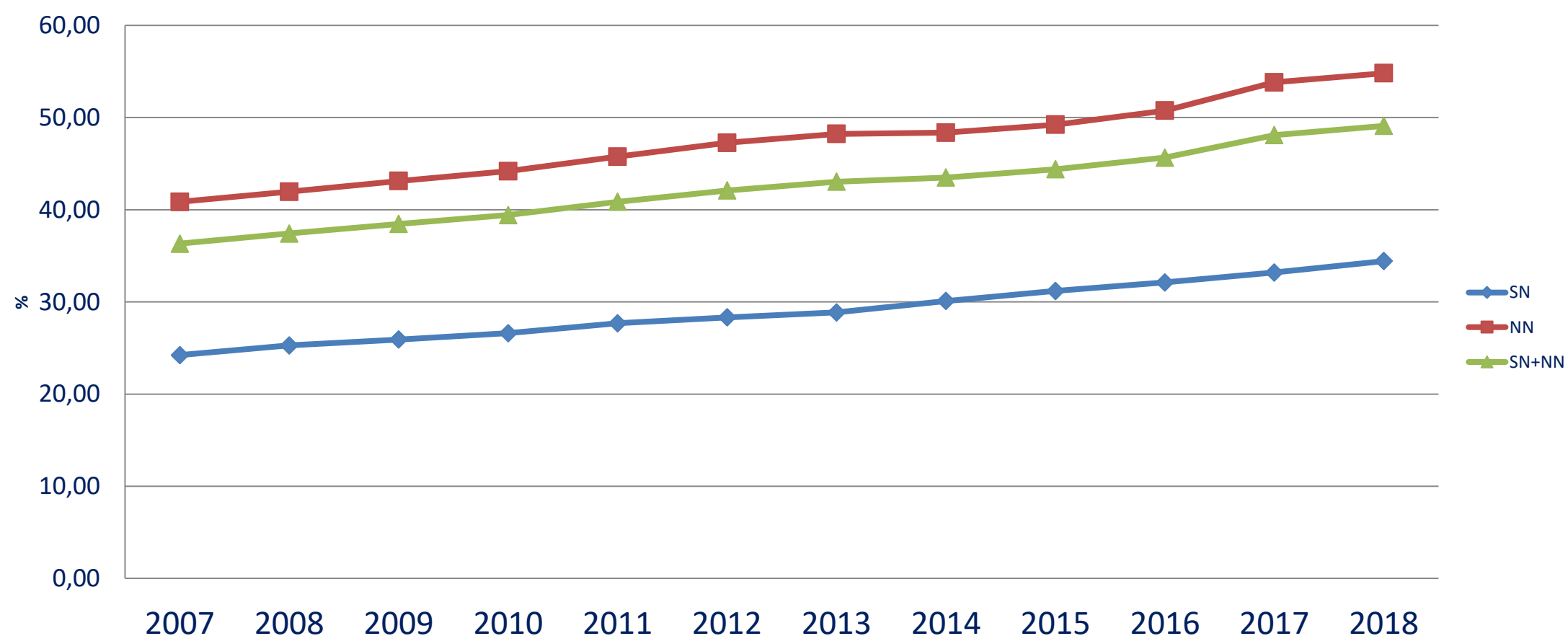
- Izboljšanje starostne strukture transformatorjev (znižanje izgub).
- Starost nadzemnih vodov se niža, predvsem kot posledica nadomeščanja s podzemnimi kablei.
- Dodatna pozornost v bodoče pri podzemnih vodih, kjer se bo večala dolžina.



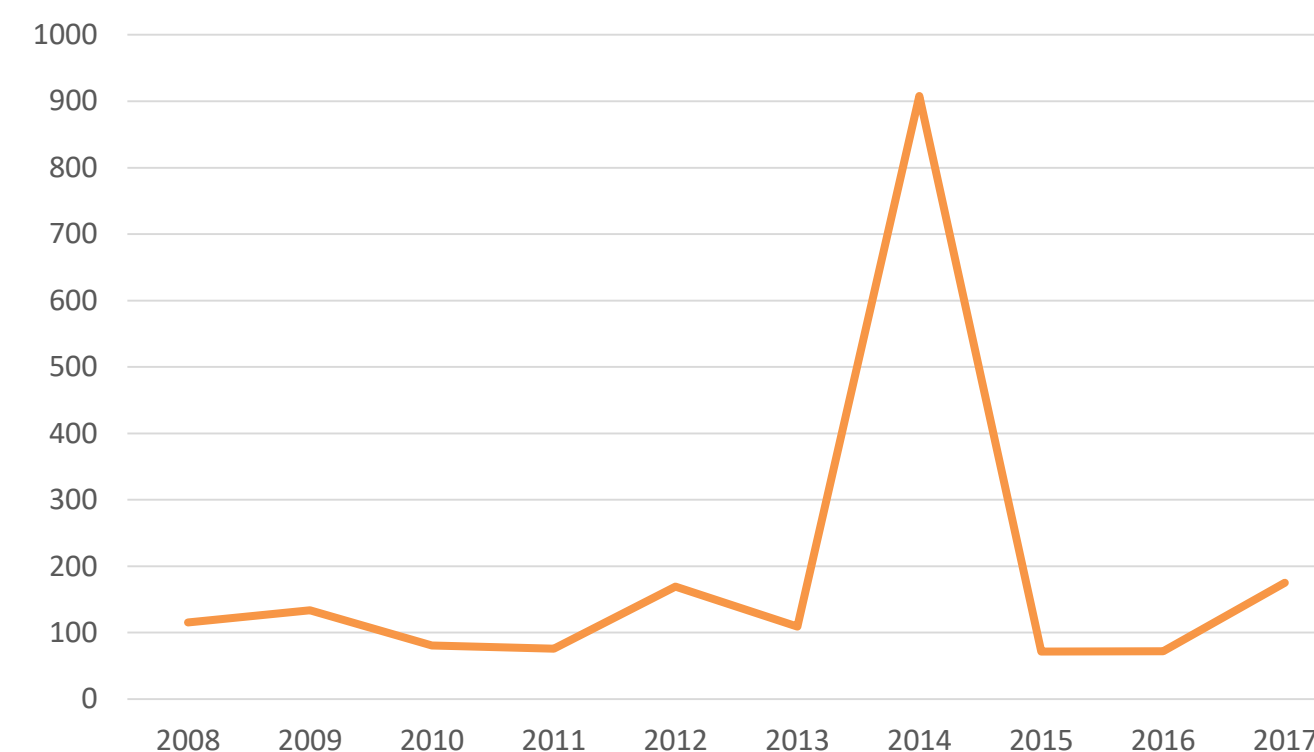
KAKOVOST NAPAJANJA Z E. E.

- Ranljivost omrežja
- 90 % vseh poškodb zaradi vremenskih vplivov je na nadzemnih vodih.
- Najučinkovitejši ukrep je izvedba s podzemnimi kabli (investicijsko intenziven).

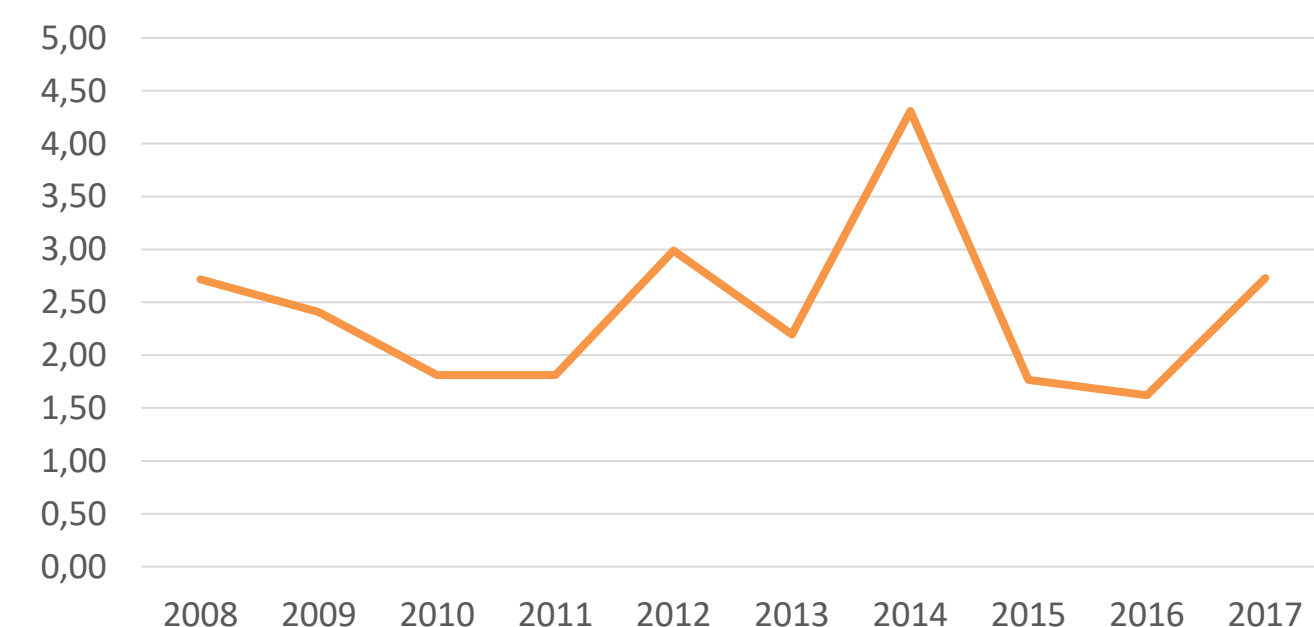
Delež podzemnih vodov glede na celotno dolžino



SAIDI [minut/odjemalca]



SAIFI [prekinitev/odjemalca]

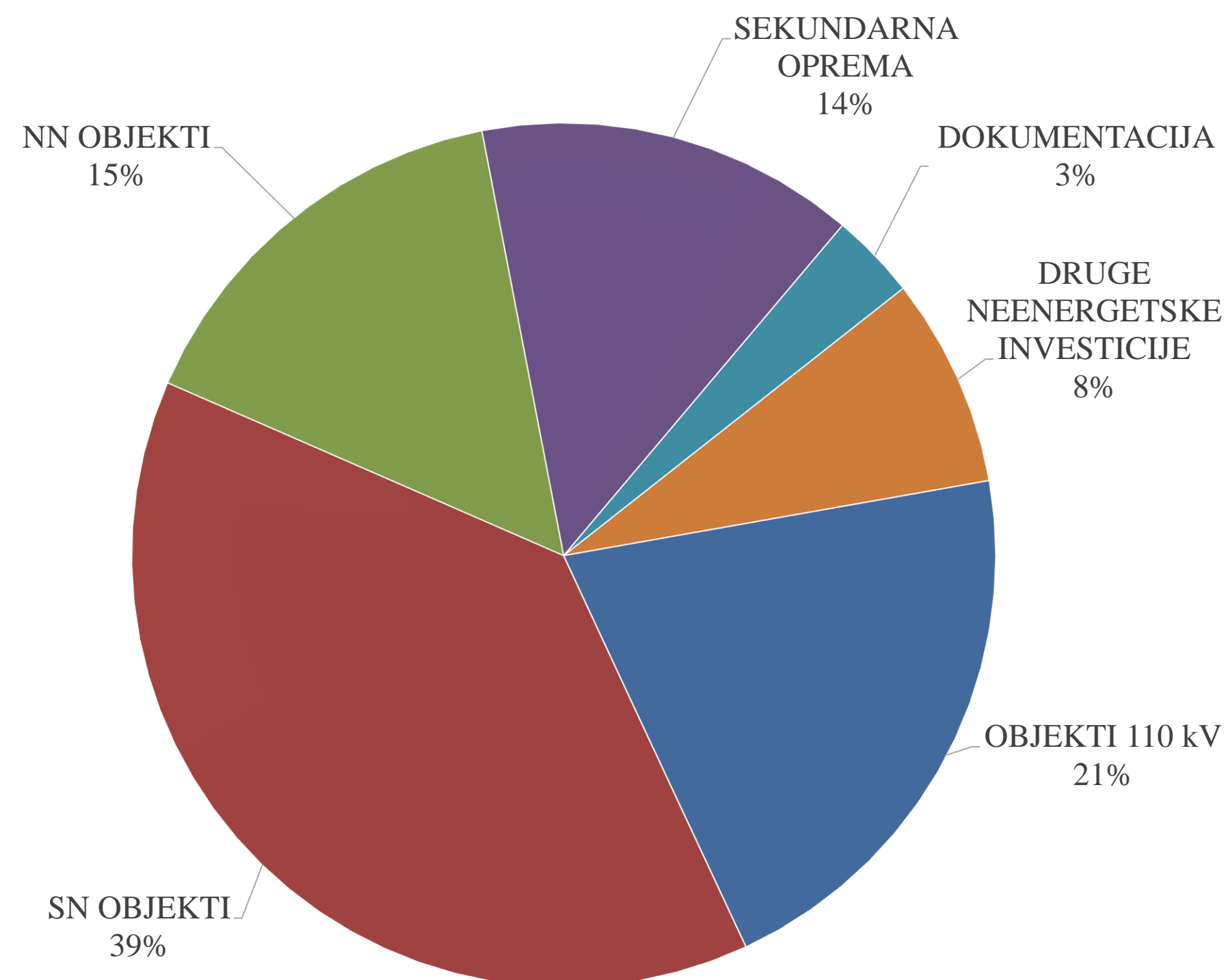


STRUKTURA VLAGANJ

FIZIČNI OBSEG (NOVO + REKONSTRUKCIJE)

- 5.380 KM SN VODOV
- 5.500 TP
- 5.950 KM NN VODOV
- 2.000 ZAMENJAV TRANSFORMATORJEV

Deleži vlaganj po posameznih investicijskih skupinah v naslednjem desetletnem obdobju



VLAGANJA ZA POTREBE DELOVANJA SISTEMA

Vlaganja v sodobno in napredno tehnologijo so zajeta v okviru sekundarne opreme in so potrebna za delovanje primarnega omrežja ter za zagotavljanje storitev za aktivne uporabnike

- Telekomunikacijske povezave in vozlišča
- Informacijska podpora
- Avtomatizacija omrežja
- Procesno vodenje
- Napredni merilni sistem
- Vodenje, zaščita
- Aktivno upravljanje z omrežjem ADMS
- Zagotavljanje naprednih storitev za uporabnike

NAPREDNI MERILNI SISTEM (NMS)

Je investicijsko najintenzivnejši ukrep v povezavi z naprednimi omrežji.

V skladu z načrtom uvedbe naprednega merilnega sistema bodo leta 2025 vsi uporabniki vključeni v NMS.

V letu 2018 je okrog 60 % vseh merilnih mest že vključenih v NMS.

Ocena vlaganj za vključitev vseh merilnih mest in zamenjave ter nadgradnje sistema v obdobju 2019 – 2028 znaša 117 mio EUR.

NAPREDNO VODENJE IN ZAŠČITA SISTEMA

Distribucijski centri vodenja (DCV) sodijo med procesno in tehnološko najzahtevneše sisteme vodenja.

- nadgradnja s funkcijami ADMS, kot so restavracija izpadov, optimizacija zmogljivosti omrežja, lociranje okvare, osamitev okvare in povrnitev napajanja, izravnava koničnih obremenitev, podpora za mikroomrežja in upravljanje polnilnic za EV.
- Nadaljevanje z avtomatizacijo SN omrežja (v določenih primerih tudi NN).
- Vgradnja sodobne numerične zaščite.

TELEKOMUNIKACIJSKO OMREŽJE (TK)

Osnovna naloga je zagotoviti učinkovito vodenje sistema, nuditi ažurne podatke za izvajanje poslovnih procesov, omogočati govorno telefonijo ter izmenjavo informacij z uporabniki sistema.

Zaradi prihajajočih storitev naprednih omrežij in interneta stvari se bo bistveno povečalo število naslovov IP.

Zahteve po večji pasovni širini in razpoložljivosti zvez narekujejo širitev lastnega optičnega omrežja, ki bodo zagotovila redundantno obročno topologijo in bo vključevalo ključne elemente sistema.

Ena od možnosti je tudi izgradnja lastnega brezžičnega sistema za širokopasovne podatkovne povezave, ki bi pokrili potrebam celotnega sistema.

Uporaba digitalnega radijskega sistema, ki bo poleg govora omogočal tudi prenos podatkov za potrebe avtomatizacije in redundance sistemom vodenja.

Zagotavljanje kibernetске varnosti bo v bodoče strateškega pomena za delovanje sistema. Predvidena vzpostavitev varnostno operativnega centra (VOC).

INFORMACIJSKA PODPORA PROCESOM

Razvoj na področju informatike je tesno povezan z razvojem na področju TK in obe področji sta neločljivo povezani z razvojem naprednega distribucijskega sistema.

Posodabljanje IT temelji na naslednjih usmeritvah:

- Zagotavljanje usklajenosti v iskanju rešitev in skupno načrtovanje.
- Uporaba paketnih rešitev.
- Zagotavljanje heterogenosti sistemov.
- Omogočiti integracije med sistemi, predlagan je CIM model, ki bo združeval vse podatkovne vire in je posebej prilagojen za distribucijski sistem.
- Preverjanje konceptov obdelave velikih količin podatkov.
- Preverjanje konceptov tehnologij blokovnega veriženja.

DIGITALNA TRANSFORMACIJA V DISTRIBUCIJI

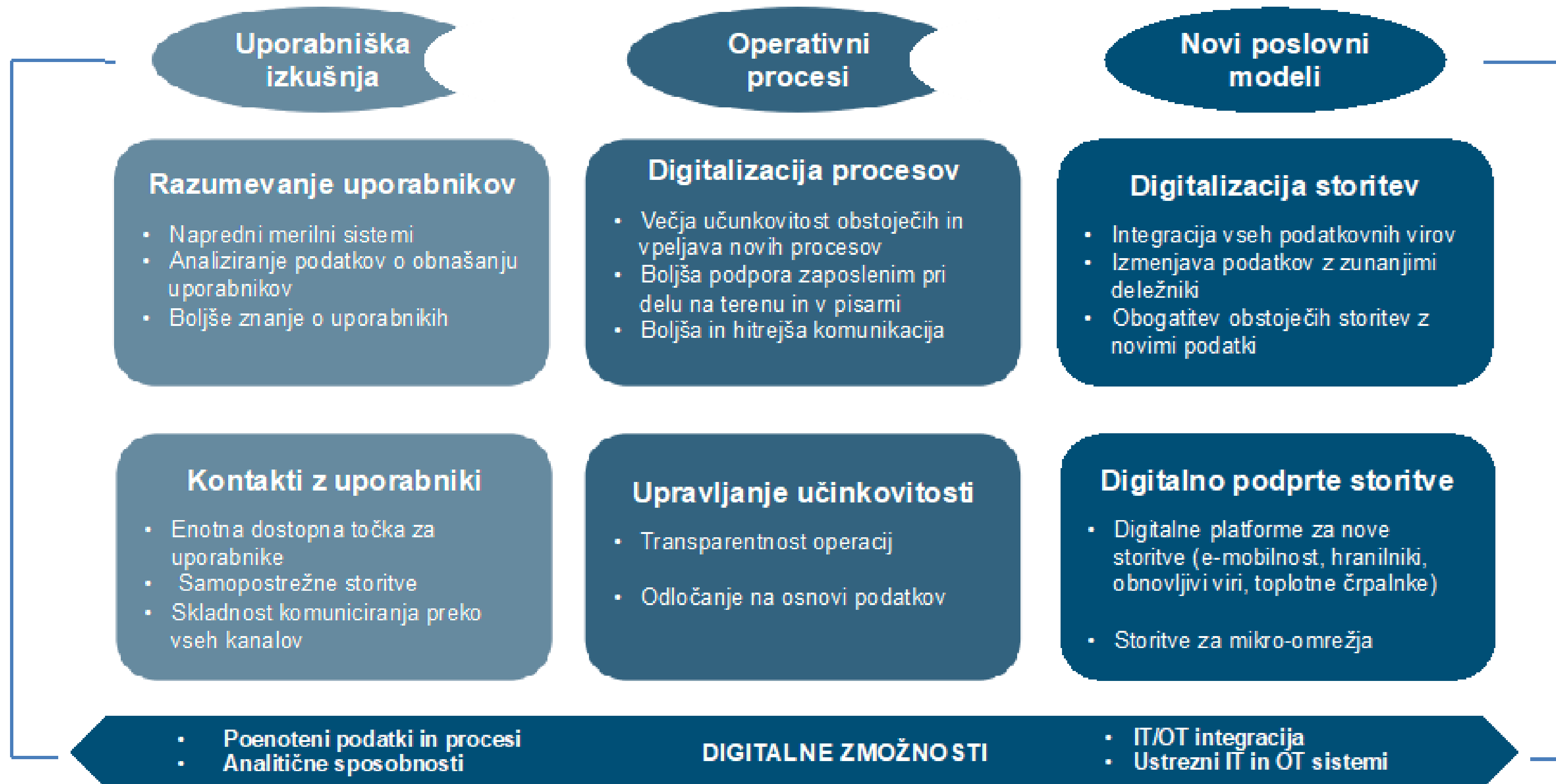
Digitalna transformacija je proces postopnega povečevanja uporabe informacijskih tehnologij in podatkov s ciljem zagotavljanja boljših storitev uporabnikom sistema in drugim deležnikom

Celovito načrtovana, usmerjena in izvajana digitalna transformacija je ključen pogoj transformacije celotnega distribucijskega sistema.

Ne gre za način izvedbe IT/OT infrastrukture ali posameznih projektov implementacije IT/OT, gre za pristop – vzpostavitev skupne vizije.

DIGITALNA TRANSFORMACIJA V DISTRIBUCIJI

Gradniki digitalne transformacije elektrodistribucijskega sistema



PROJEKTI NAPREDNIH (PAMETNIH) OMREŽIJ

Elektro Celje:

Flex4Grid

Elektro Gorenjska:

Story

TDX-ASSIST

Projekt EASY RES

Elektro Ljubljana: :

Future Flow, EU Integrid, EU Flexitranstore

EU EDI, Aktivni odjemalec

SLO-JAP

Elektro Maribor:

Dinamična pilotna tarifa

Pilot obračun samooskrbe

CIM

Elektro Primorska:

3Smart

SLO-JAP

SINCRO.GRID

SODO:



SODO

ZAKLJUČEK

Neizogibno dejstvo energijskega prehoda je potreba po zagotavljanju ustreznih kapacitet v elektrodistribucijskem omrežju. To lahko dosežemo le z ustrezno širitvijo in jačanjem le tega. Medtem pa bodo vlaganja v napredne tehnologije in inovativne rešitve pripomogle k temu, da bo vpliv energijskega prehoda na distribucijsko omrežje bolj vzdržen.

HVALA ZA POZORNOST!