



## Predstavitev pilotnih testov, dosedanjih ugotovitev in tehničnega potenciala za izvajanje storitev prožnosti

Dr. Rok Lacko, GEN-I d.o.o.

GZS, 11.12.2019



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement n° 691777

# Novice

BloombergNEF

**"Wind and solar are set to surge to almost "50 by 50" - 50% of world generation by 2050 - on the back of precipitous reductions in cost, and the advent of cheaper and cheaper batteries that will enable electricity to be stored and discharged to meet shifts in demand and supply. Coal shrinks to just 11% of global electricity generation by 2050."**

McKinsey  
& Company

**Use rate structures to encourage flexibility**  
**Meet customer needs with differentiated offerings**



The 4Ds of the energy transition

**Forbes**

7,747 views | Jan 3, 2016, 07:06am

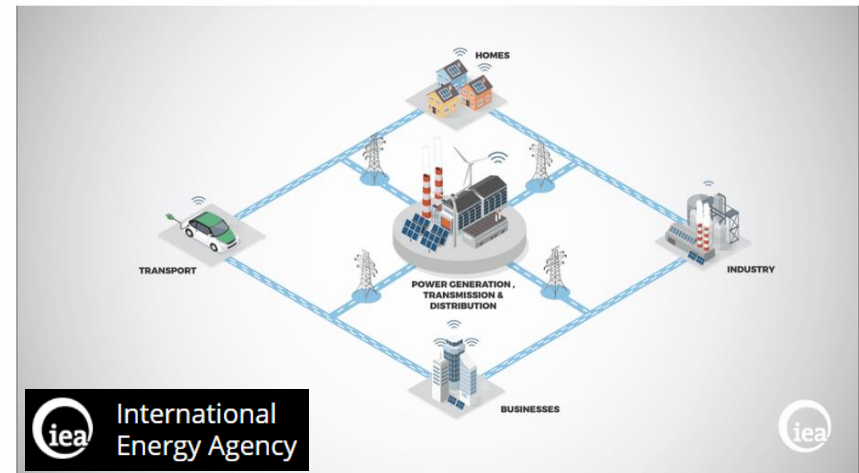
## By 2050, Utilities Will No Longer Charge For Electricity

Jeff McMahon Contributor ⓘ

*From Chicago, I write about green technology, energy, environment.*

Fundamentally transforming electricity via digitally-interconnected systems

The greatest transformational potential for digitalization is its ability to break down boundaries between energy sectors, increasing flexibility and enabling integration across entire systems.



# Realnost



Elektro Ljubljana

ZA UPORABNIKE

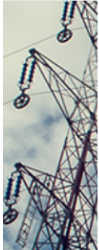
E-MOBILNOST

NASVETI

O PODJETJU

KONTAKT

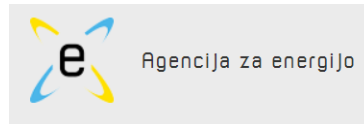
← MOJA MREŽA



## Projekt virtualne elektrarne predstavljen Acerju

20. marec 2012

Vodstvo in vodilni strokovnjaki Elektra Ljubljana so danes na poslovnem srečanju gostili vodstvo Agencije za sodelovanje energetskih regulatorjev (Acer). Obiskali so nas Christophe Gence Creux, Head of Electricity Department at ACER, s kolegi.



Datum začetka:

12.10.2017

## Regulativne spremembe za vzpostavitev nove vloge na trgu Aktivni odjemalec

5. člen

*Definicije pojmov*



Za namene tega dokumenta se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

- (1) **agregator** – pomeni udeleženca na trgu, ki združuje več bremen odjemalcev ali proizvedeno električno energijo za prodajo, nakup ali dražbo na katerem koli organiziranem trgu energije;

# GEN-I je agregator!

4 države

124 tehničnih enot

150 MW flex na poziv

Povezujemo različne vire

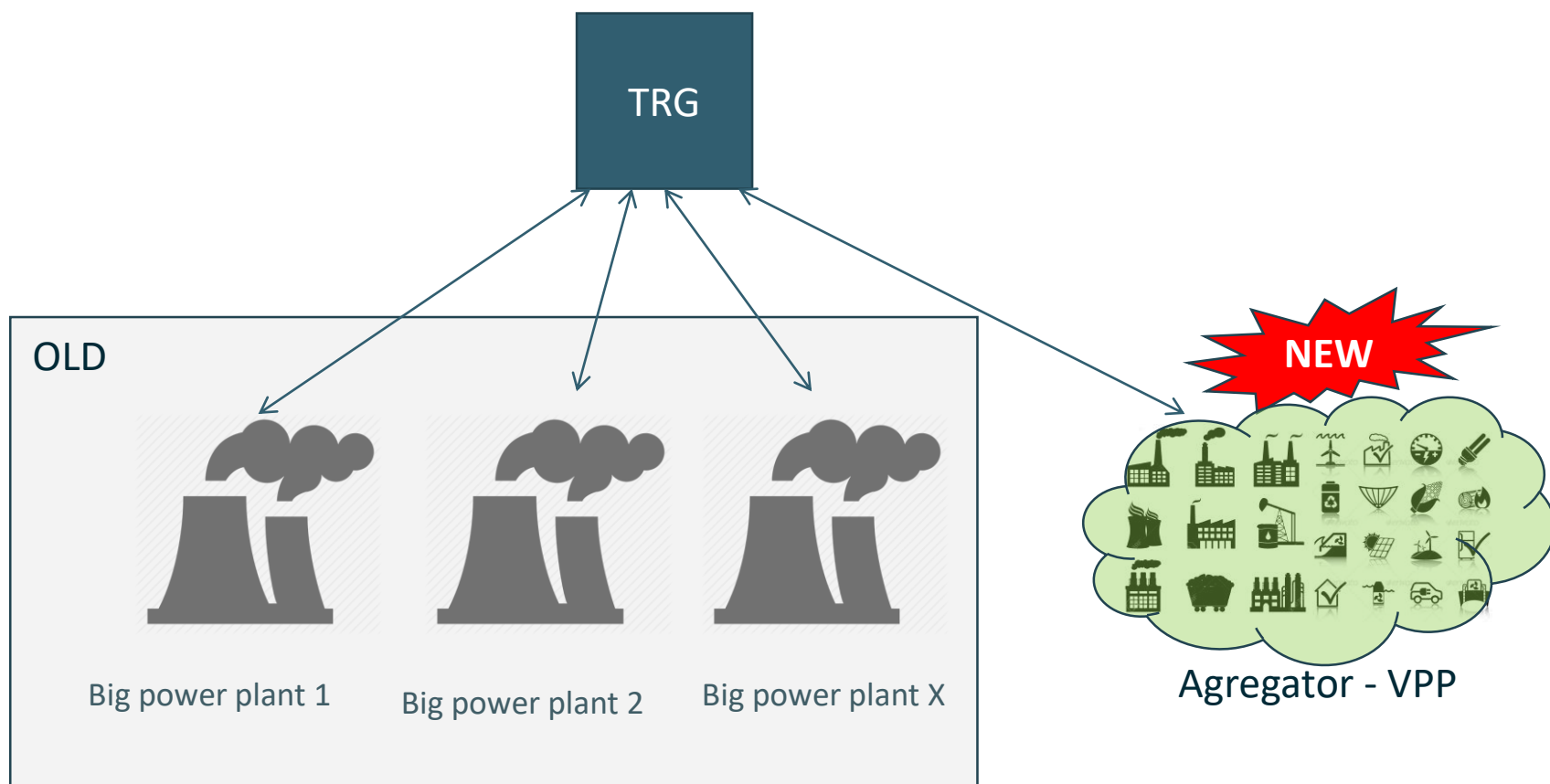
99% avtomatizirano

Zvezno vodenje moči

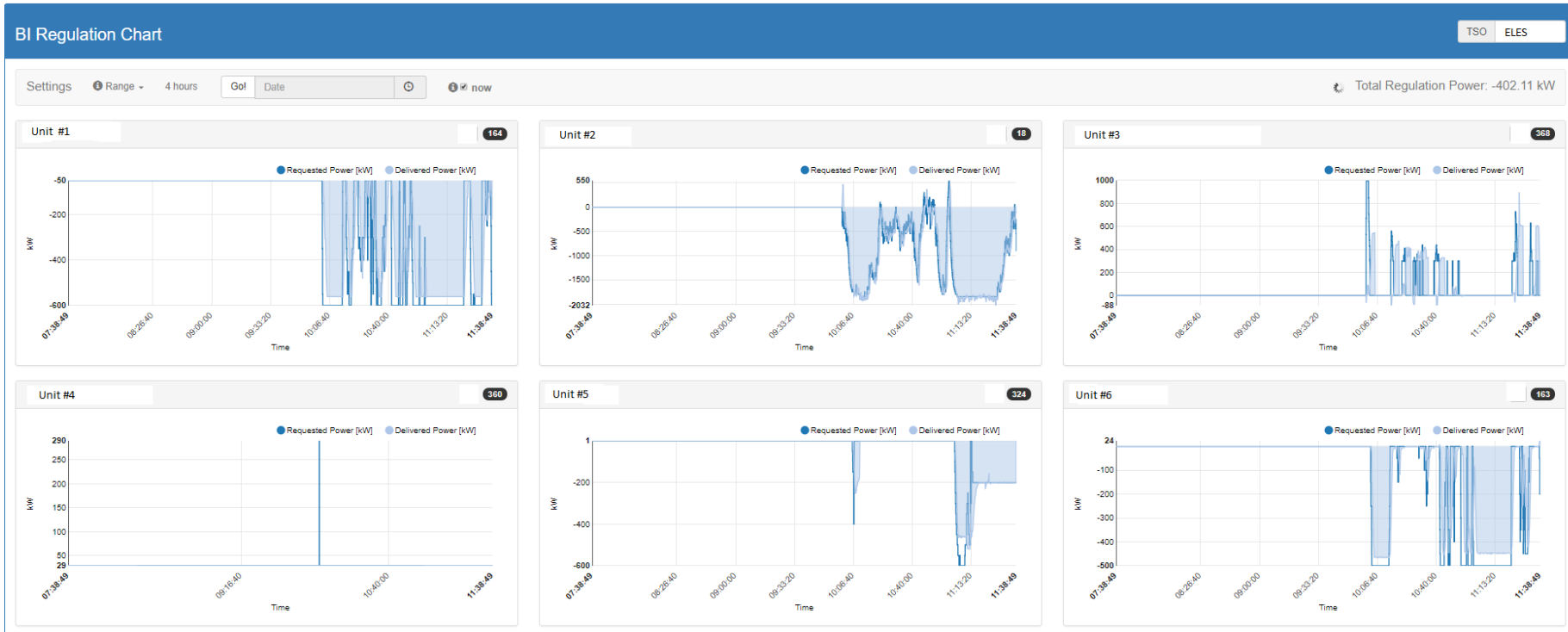
Dobava moči v 2-15 min



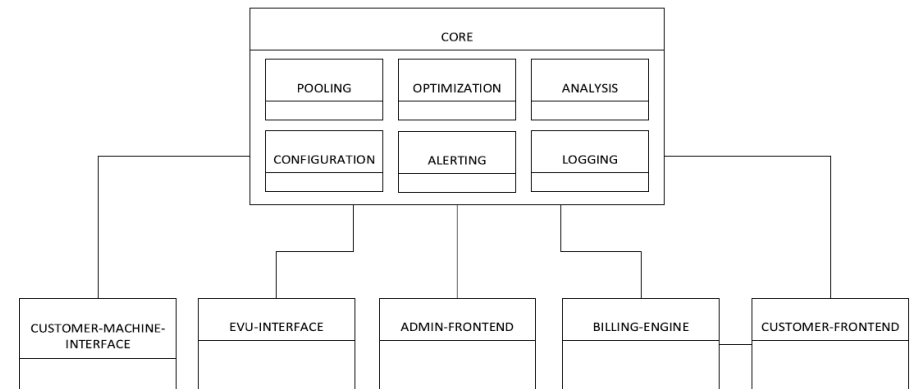
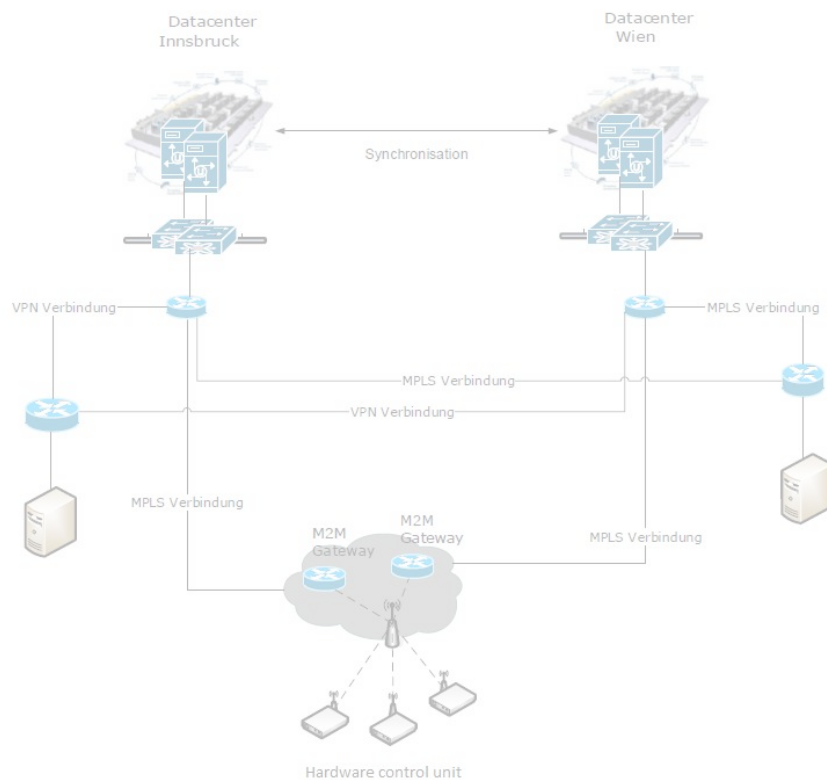
# Agregiramo „male“ vire (virtualna elektrarna – VPP)



# Virtualna elektrarna – daljinski sistem vodenja

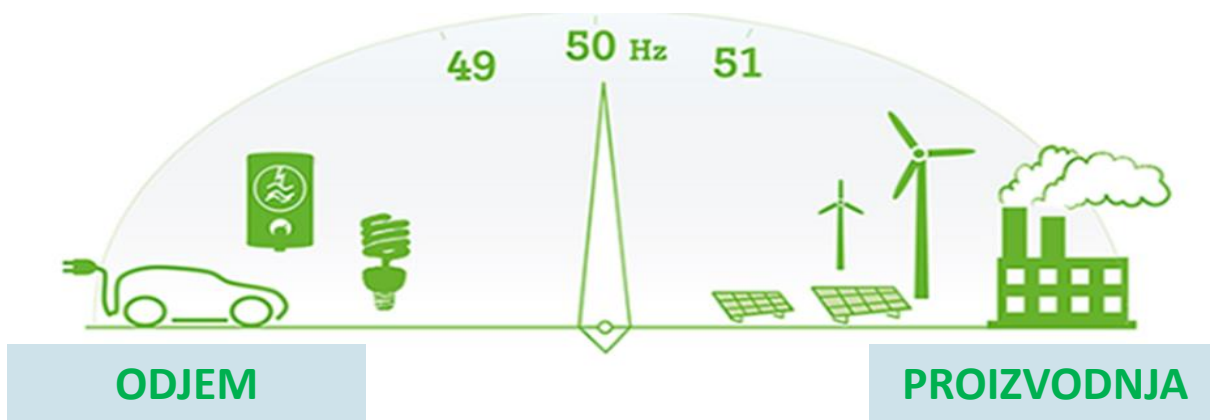


# Virtualna elektrarna GEN-I = več kot daljinski sistem vodenja



# Izvajamo sistemske storitve

TRŽNA  
DEJAVNOST



Odstopanje frekvence od nazivne vrednosti se kompenzira z aktivacijo **REGULACIJSKE MOČI** s strani SOPO

Ponudnik regulacijske moči je za svoj prispevek k stabilizaciji sistema nagrajen = **USTVARJANJE PRIHODKOV**

*\*Fleksibilnost je možno (že danes) tržiti tudi na drugih trgih*



# Izvajamo sistemske storitve

TRŽNA  
DEJAVNOST

GEN-I zagotavlja v SI in AT terciarno rezervo moči:

2015: 13 MW

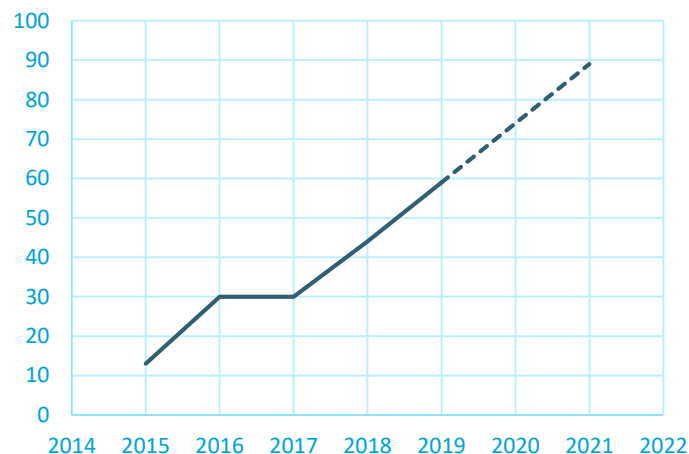
2016: 30 MW

2017: 30 MW

2018: 44 MW

2019: 59 MW

2020: komercialno zagotavljanje  
sekundarne rezerve

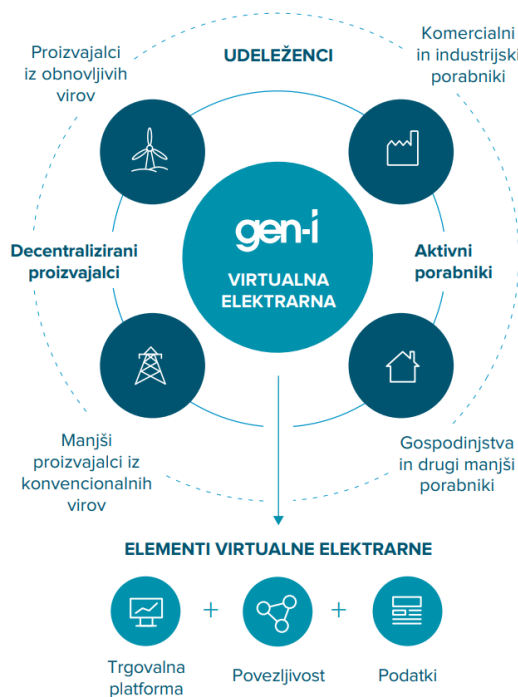


**V 2018 smo partnerjem zagotovili 700.000 €  
prihodkov iz naslova sistemskih storitev (v SI in AT)**

# Povezujemo storitve (enotna platforma)



- Virtualna elektrarna
- E-mobilnost
- Sončna elektrarna za samooskrbo
- Napredna analitika
- Dostop do trgov
- Energy management



# FutureFlow

Koordinator: ELES d. o. o.

Konzorcij: 12 partnerjev iz 8 držav

Vloga GEN-I - agregator:

- Pridobivanje fleksibilnih virov
- Inštalacija opreme
- Eksperimenti
- Analiza rezultatov

## RESEARCH AND INNOVATION ACTION



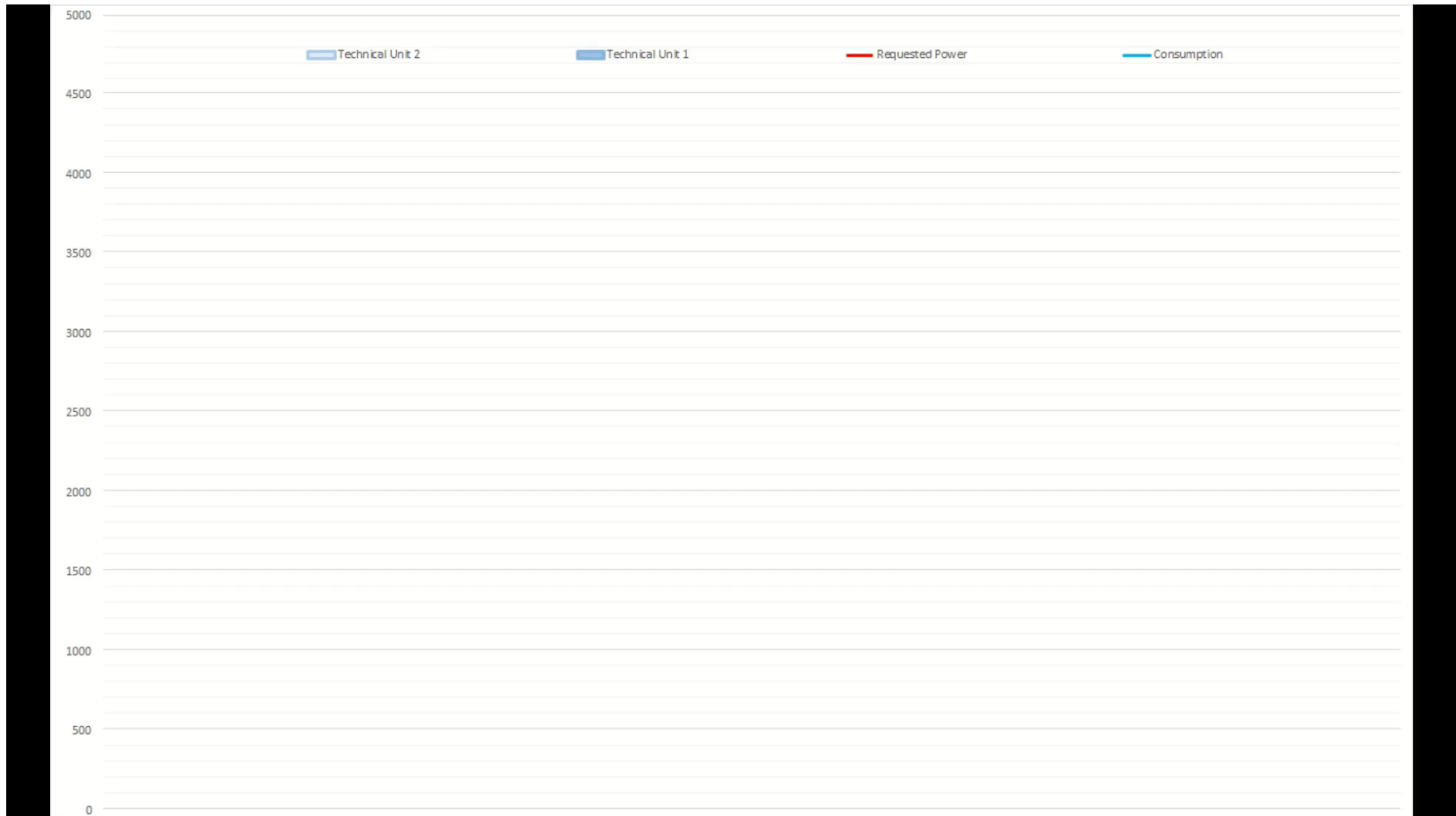
# FutureFlow več kot le EU projekt...

## GEN-I več kot le partner

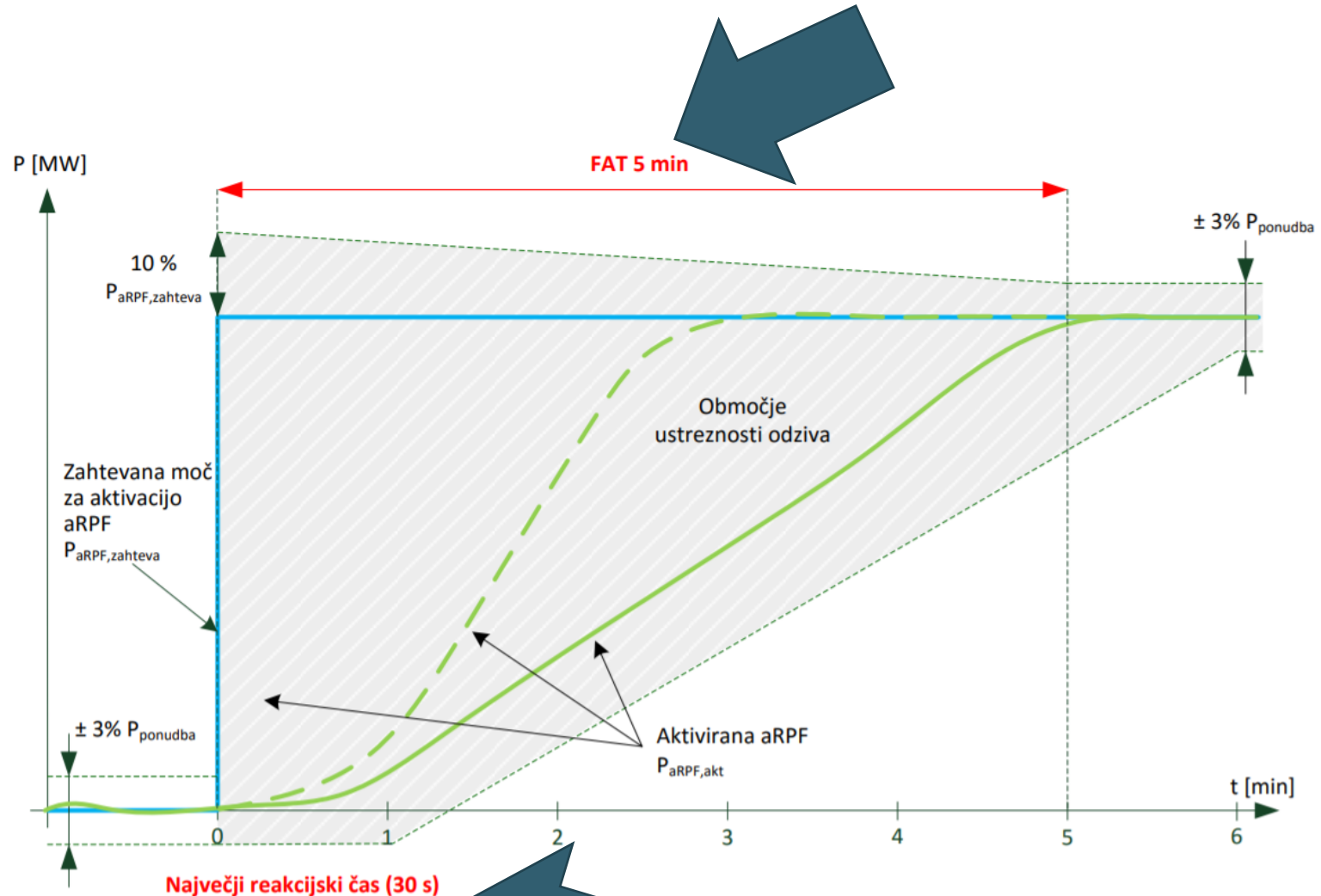
1. Največji SLO projekt iz sheme H2020 (budget: 13 mio€)
2. Relevantni partnerji (SOPO iz 4 držav)
3. Velika pilotna demonstracija (89 MW)
4. Veliko zunanjih partnerjev (65 podjetij)
5. 1,3 mio€ namenjen zunanjim partnerjem
6. Predkomercialna faza novim storitvam (sekundarna rezerva) za aktivne odjemalce
7. Specifike in interesi aktivnih odjemalcev in priporočila za regulativo

**V 2018 in 2019 smo partnerjem zagotovili 1,3 mio € prihodkov iz naslova raziskav (v SI, AT, RO, HU)**

# aRPF – avtomatska rezerva moči za povrnitev frekvence

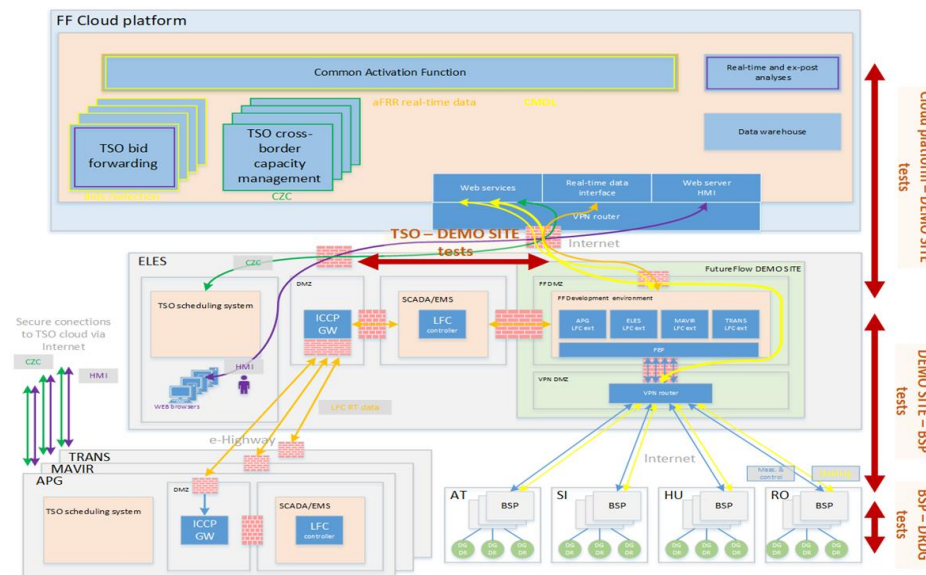


# Zahtevane lastnosti odziva moči za aRPF

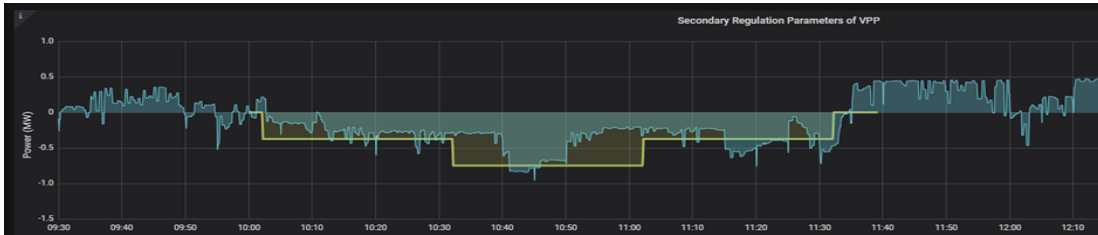
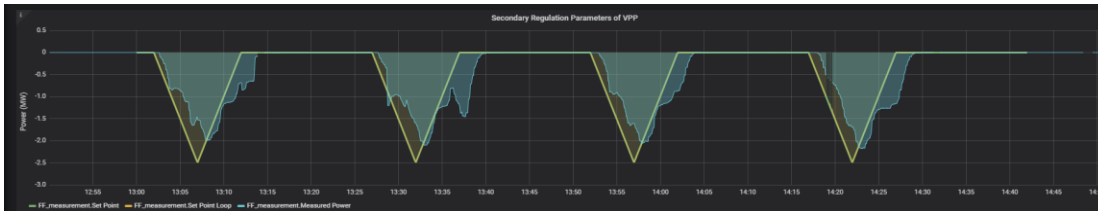
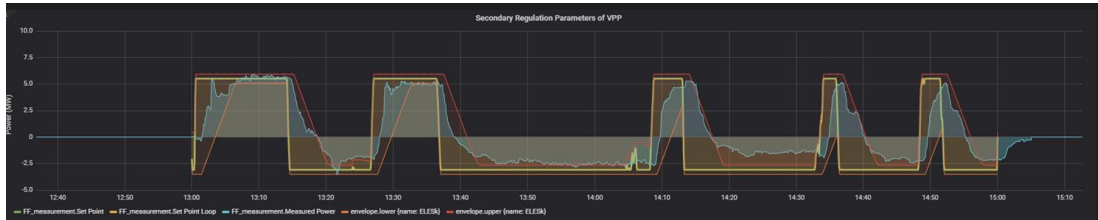
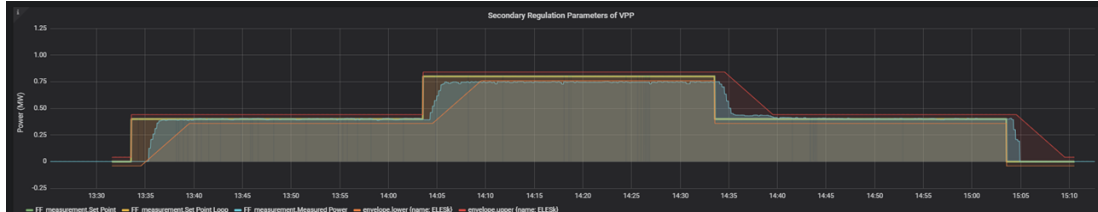


# FutureFlow - velika pilotna demonstracija sek. reg.

- Več kot 400 ur testiranj v 4ih državah
- 49 različnih testov
- 2-krat tedensko, v obdobju 1 leta
- Online povezava 3 platform
- 2 sek frekvenca izmenjave podatkov s čezmejno optimizacijo proženja rezervne moči



# Rezultati pilotnih testov

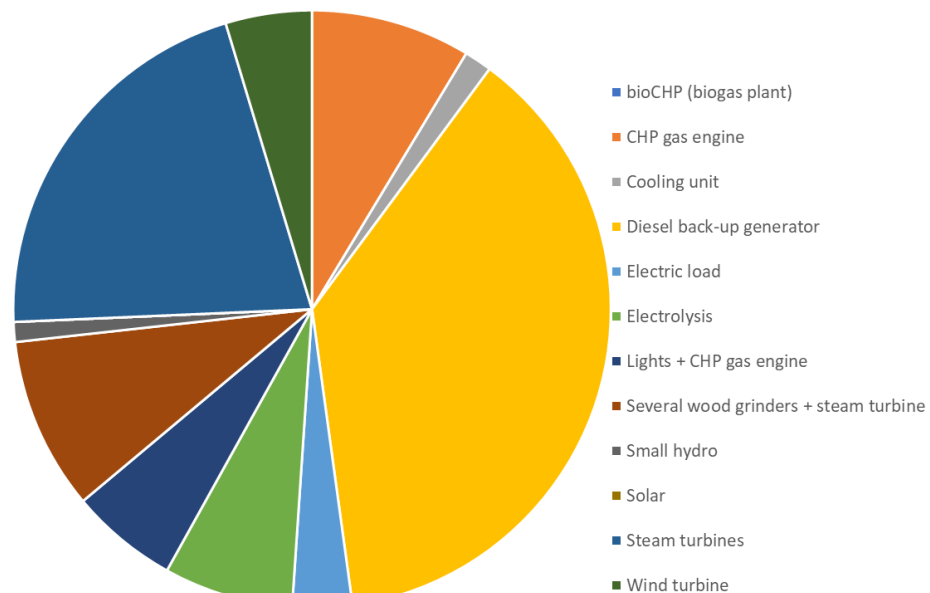




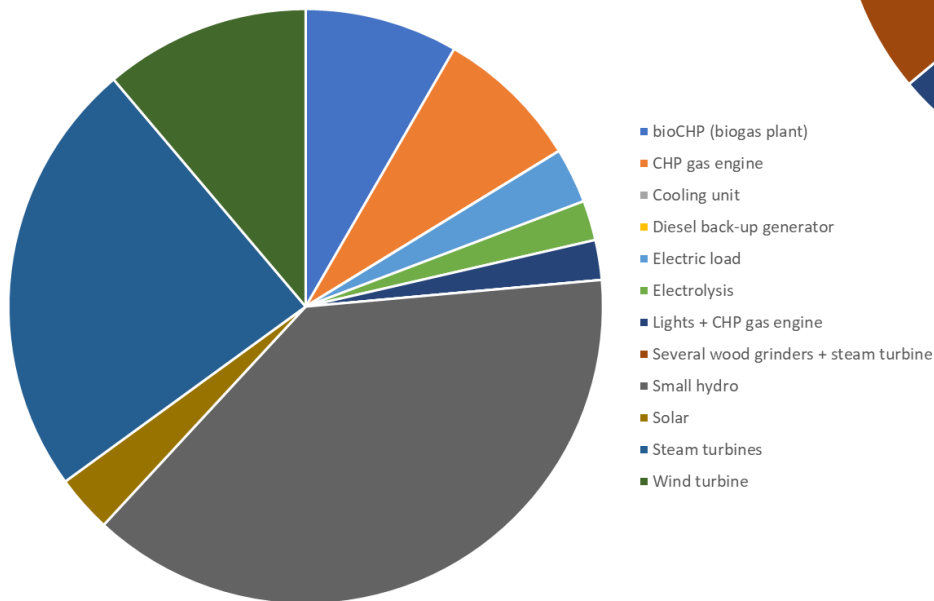
# Najboljša tehnologija prožnosti?

Vsaka ima svoje mesto  
in  
svojo vrednost!

Flex capacity by tech (positive)



Flex capacity by tech (negative)



## GEN-I svetuje (izkušnje in rezultati)

- Fleksibilnost nosi vrednost – vključite jo čimprej
- Izvedite avtomatizacijo vodenja energetike
- Oblikujte interdisciplinarne team-e
- Fleksibilnost „zori“ skozi daljši čas
- Začnite postopoma, z enostavnimi viri fleksibilnosti
- Povežite se z zunanjim partnerjem, saj fleksibilnost ni problem (samo) lokalne optimizacije

# Zaključek

....in povežite se s pravim partnerjem, ki:

- ima kow-how, reference in izkušnje
- ima veliko ekipo in dober support (izvedba, so/financiranje, vzdrževanje)
- ima trading floor in dostop do energetskega trgova
- nudi state-of-the-art infrastrukturo

gen-i je pravi partner

Hvala za zaupanje!

gen-i