

»Pametna omrežja«
modna muha ali učinkovito upravljanje
z električno energijo

mag. Peter Nemček, direktor Energetika & Ekologija

Pametna omrežja 010
Ljubljana, 9. februarja 2010

INEA d.o.o.

- Prvi spin-off iz Instituta Jozef Stefan (1987)
- Osnovna dejavnost: računalniško vodenje procesov v energetiki in industriji
- 65 zaposlenih
- >2 mio EUR samo v 2009 za razvoj

Reference: Sistemi za izravnavo konic

- 30 letne izkušnje s prilagajanjem odjema električne energije
- 80% tržni delež v težki industriji
- Zmanjšanje konične moči za 8 - 30 % (doseženo povprečje 13 %)
- Zmanjšanje stroškov električne energije za 5 - 25 %

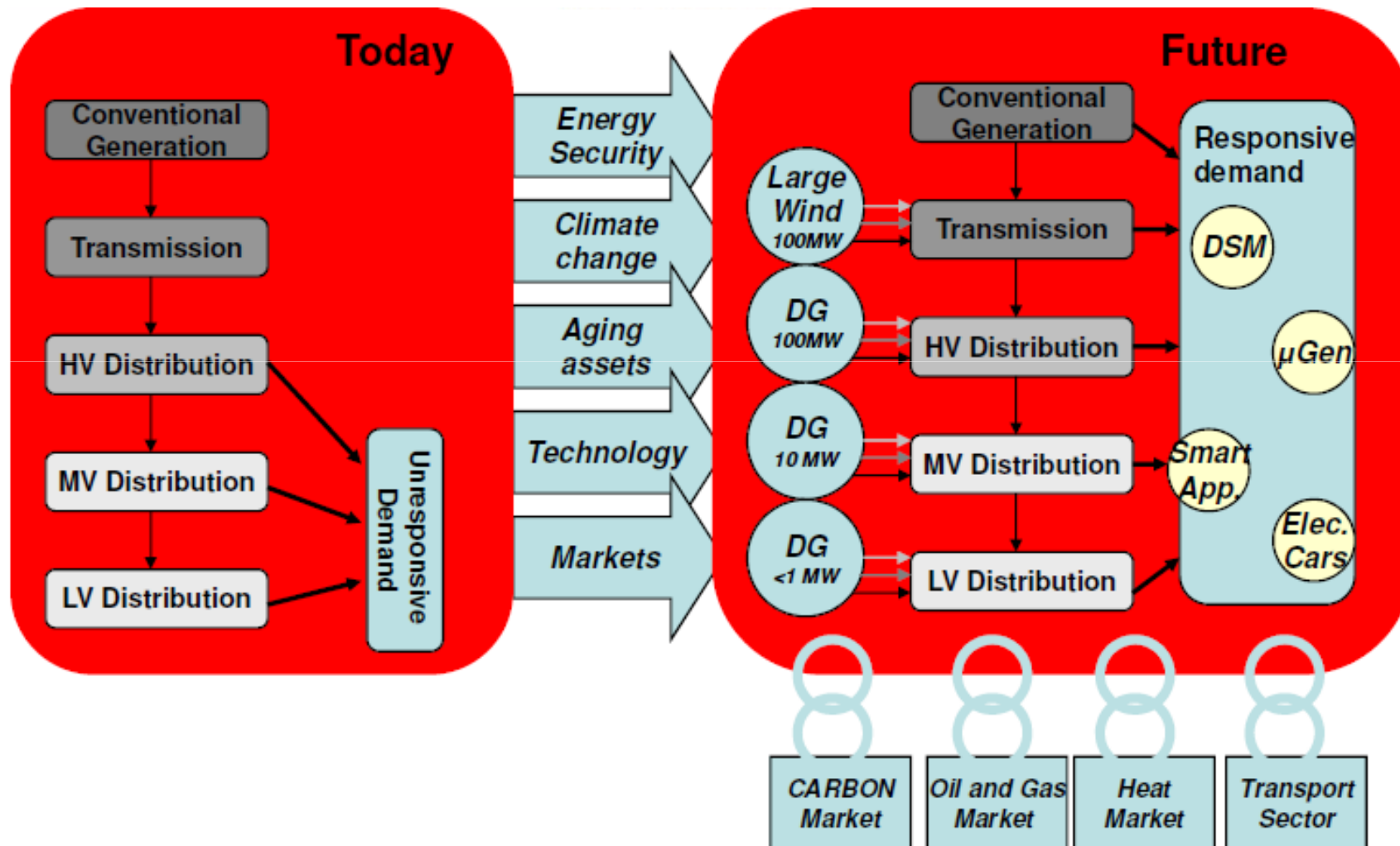
Sprožilci razvoja

- Klimatske spremembe
 - IPCC (1988)
 - Kyoto (1997)
 - EU OVE direktive
 - 20/20/20 do 2020
- Liberalizacija elektroenergetskega trga
 - Prva direktiva (1996/92/EC)
 - Druga direktiva (2003/54/EC)
 - Tretji energetska zakonodajni paket (2009/72/EC)

Upliv na elektroenergetsko omrežje

- **Obnovljivi viri energije**
 - Nepredvidljivost
 - Pogosta oddaljenost in koncentriranost
 - Razpršenost
 - Prenosna in distribucijska omrežja grajena za centralizirano proizvodnjo in pretoke v eno smer
 - Nove zahteve po sistemskih storitvah
- **Liberalizacija**
 - Od tehničnega optimuma k ekonomskemu
 - Zmanjševanje presežnih kapacitet
 - Staranje energetske infrastrukture

Smer razvoja EES



Razvojni kompromis

- Razvoj elektroenergetskega omrežja bo vpet med tri nasprotujoče si sile



Razvojne usmeritve (ENTSO-E*)

- Arhitektura omrežja
- Tehnologije (HPSCD, WAMS, HVDC)
- Vodenje in monitoring
- Simulacije tržnih gibanj

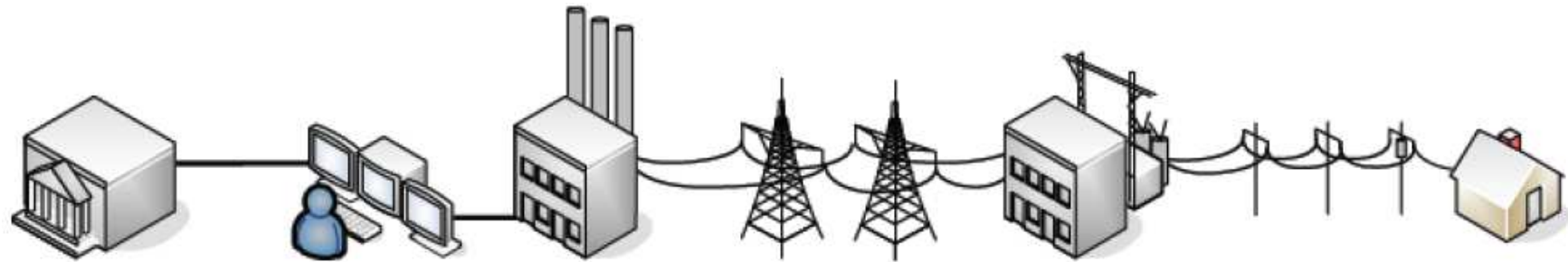
*Research and development plan EUROGRID 2020, 2.12.2009

Pametna omrežja – definicija (ERGEG*)

Pametno omrežje je električno omrežje, ki lahko na stroškovno učinkovit način integrira obnašanje in akcije vseh priklopljenih uporabnikov – proizvajalcev, odjemalcev in tistih, ki so oboje – z namenom, da zagotovi ekonomsko učinkovit, trajnosten elektroenergetski sistem z nizkimi izgubami in visoko stopnjo kvalitete ter varnosti in zanesljivosti oskrbe.

* Position paper on Smart Grids, Ref: E09-EQS-30-40, 10.12.2009

Integracija EES in IKT



elektroenergetska infrastruktura

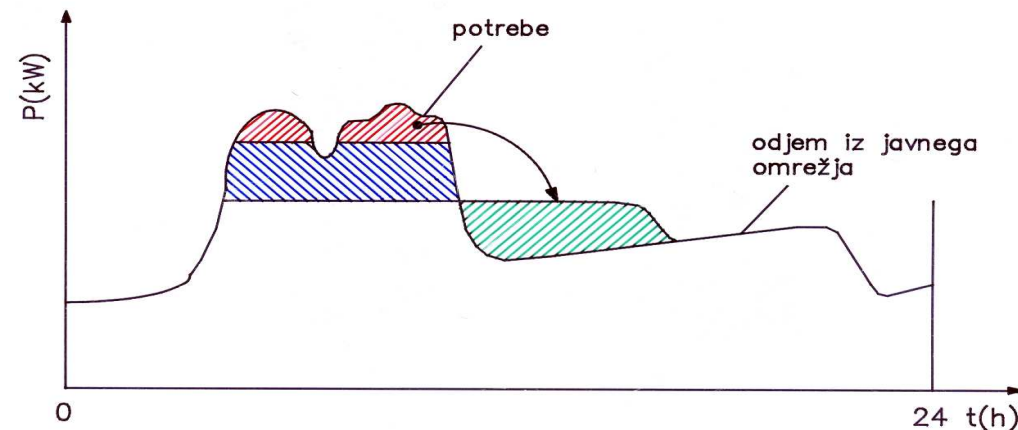


Informacijsko-komunikacijska infrastruktura



Prilagajanje odjema

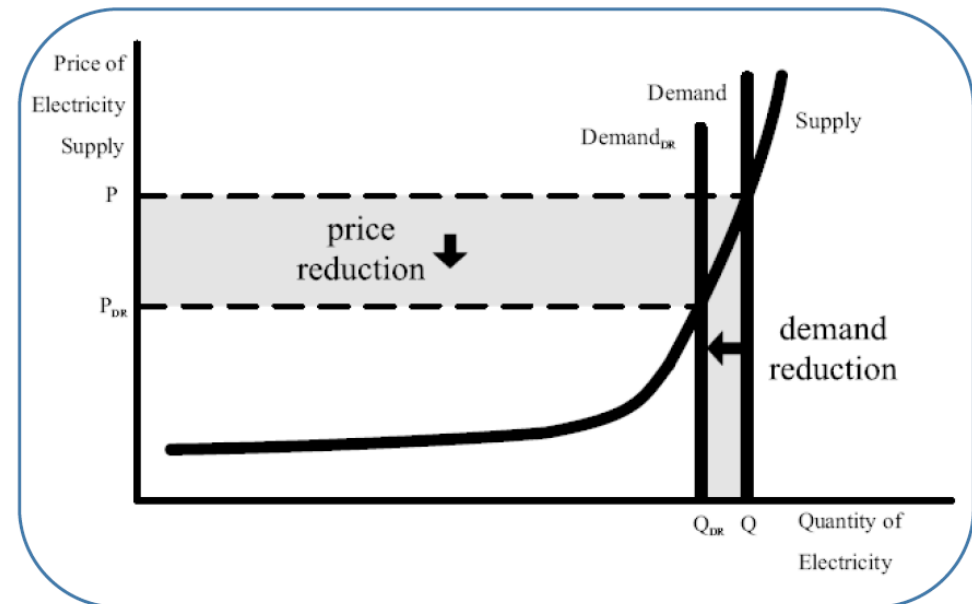
- Upravljanje z odjemom na podlagi finančnih spodbud
- Zmanjševanje odjema električne energije v kritičnih trenutkih ali kot odziv na tržne signale
- Možen vklop razpršene proizvodnje



- Prilagajanje odjema z izklapljanjem bremen
- Proizvodnja električne energije z lastnimi viri

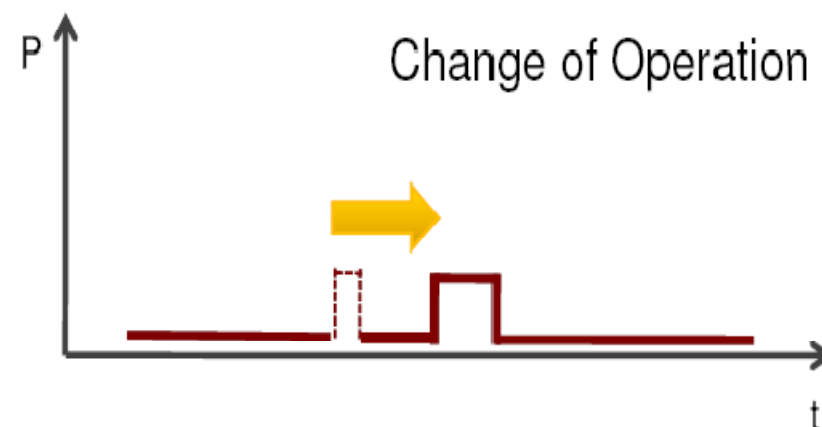
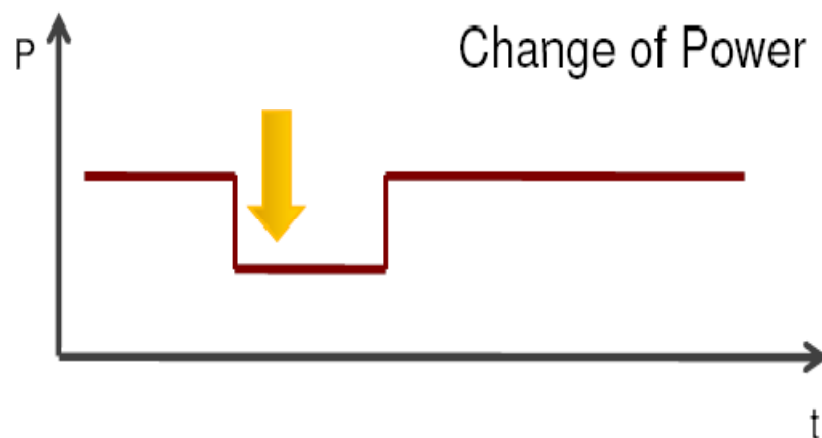
Namen prilagajanja odjema

- Zniževanje emisij CO₂
- Učinkovita raba energije
- Podpora OVE
- Povečanje sigurnosti in zanesljivosti obratovanja EES
- Nižanje volatlnosti tržnih cen
- Zniževanje stroškov
 - upravljanje omrežja
 - dobava
 - odjem



Tri osnovne oblike

- Sprememba moči
 - višina
 - dolžina trajanja
- Časovna sprememba
 - začetek
 - Trajanje
- Kombinacija obeh



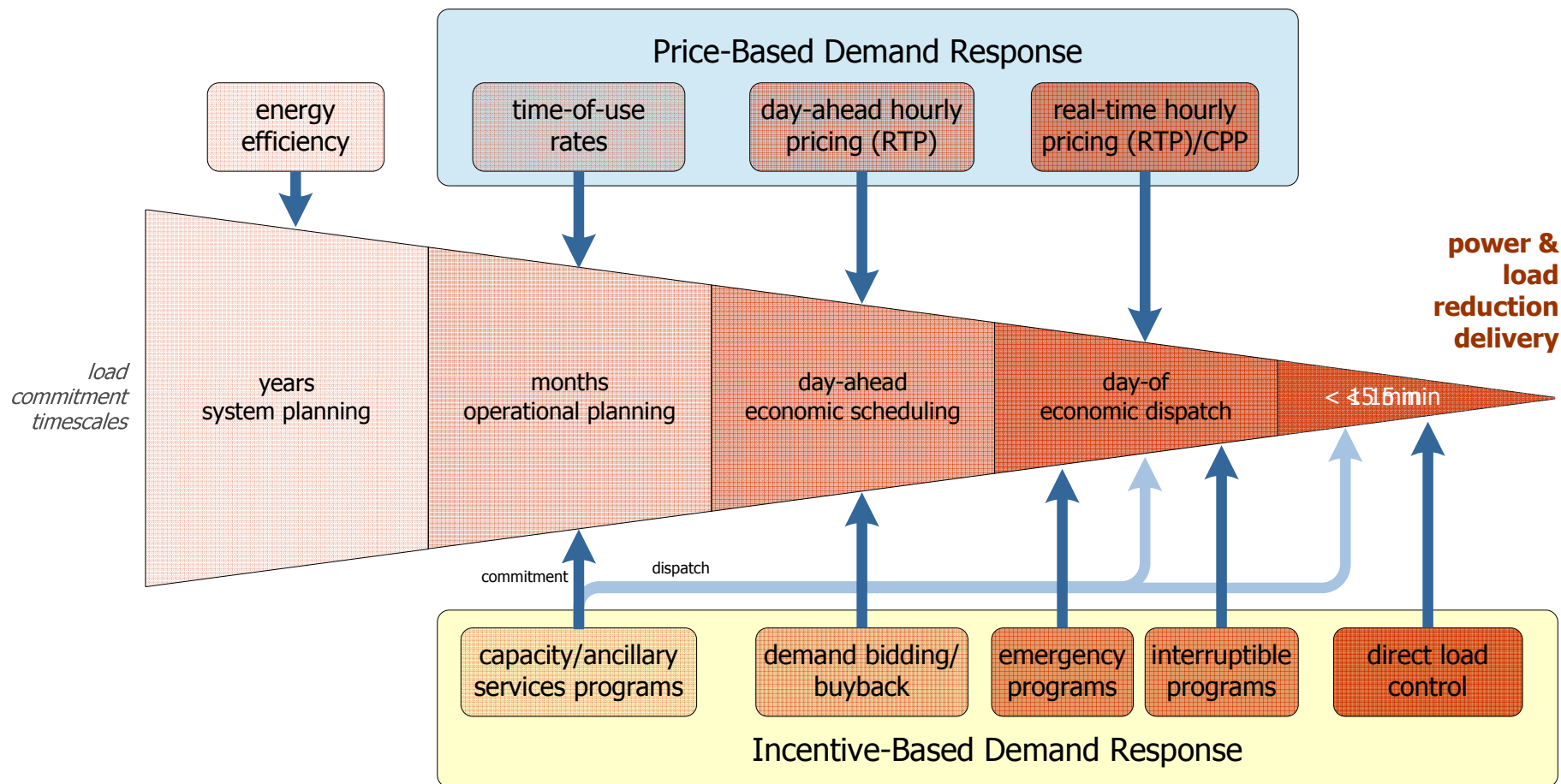
Deležniki

- Vlada
- Regulator
- **Sistemi operaterji**
- Proizvajalci
- Trgovci
- **Dobavitelji**
- Dobavitelji opreme
- Ponudniki storitev (IKT)
- **Industrija**
- Storitve
- Državna uprava
- Šole, vrtci
- **Bolnišnice**
- Upravitelji stavb
- **Nakupovalni centri**
- **Hoteli**
- Gospodinjstva
- itd.

Različni mehanizmi (r/pa/a)

- Redukcije
- Statične tarife (npr. VT, MT)
- Dinamične tarife
- Omejevanje odjema
- Neposreden vpliv na bremena
- Klicne opcije
- Neposreden vpliv na razpršeno proizvodnjo
- Energetska skladišča (termična, električna, vodikova, vodna)
- Inteligenten odjem (npr. pametne hiše oz. naprave)
- ipd.

Vloga prilagodljivega odjema v EES



Vir: "Benefits of Demand Response in Electricity Markets and Recommendations for Achieving Them",
A Report to the United States Congress, US Department of Energy, February 2006.

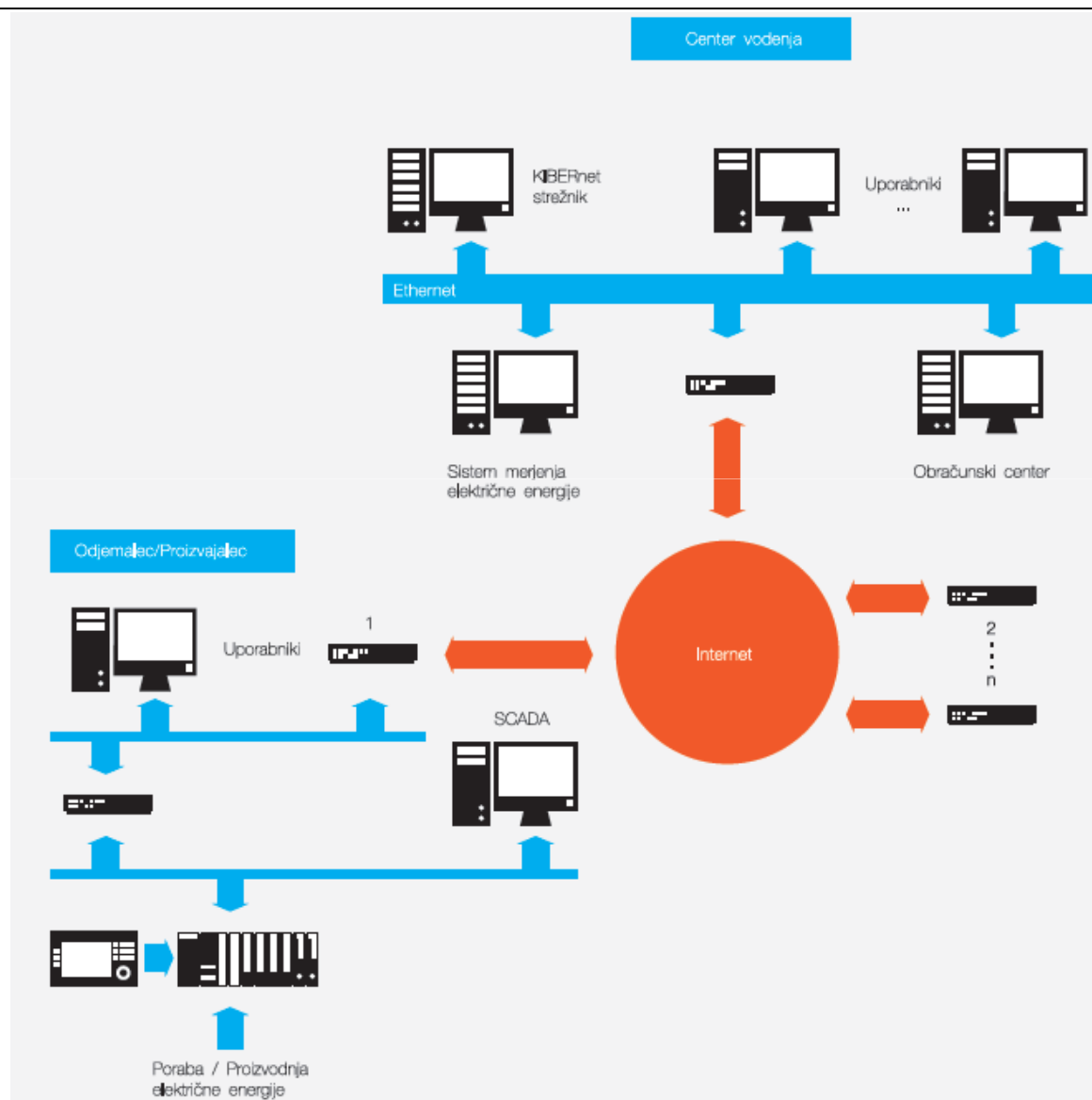
Razvojne aktivnosti INEA



- OPEDiOm (2008)
 - Elektro Ljubljana, Količevo Karton, IJS
- SeRViS-TSO (2009)
 - ELES, IJS, FE
- KIBERnet (2009)
 - Elektro Ljubljana, Količevo Karton, Papirnica Vevče, KOTO, Livar, VBG, FE, IJS, EIMV
- MIRACLE (2010)
 - SAP, Aalborg Universitet, Centre for RES, EnBW, IJS, Technische Universität Dresden, TNO

KIBERnet

- Sistem za “produkcijo” električne energije z ničelno stopnjo emisij TGP
- Računalniški sistem, ki iz centralnega nadzornega centra upravlja odjem in razpršeno proizvodnjo električne energije.



Modna muha ali učinkovito upravljanje?

	Moderate Scenario	Dynamic Scenario	Dynamic % of EU 2020 Targets
Energy Savings	59 TWh	202 TWh	50%
CO2 Emissions reduction	30 Mt	100 Mt	25% (50% of electricity industry share of obligation)
Peak Generation Capacity Avoided	28 GW	72 GW	
Avoided Investment	€ 20 billion	€50 billion*	
<p>Notes:</p> <p>* Based on an average cost of 400M€ per GW of thermal plant, plus taking into account an average difference between demand and gross generation of 15%, plus 50% additional savings for T&D infrastructure (taken as a conservative estimate). This amounts to 700 M€ per GW avoided.</p>			

Vir: "Demand Response: a decisive breakthrough for Europe" (EU15), Capgemini, VaasaETT, Enerdata



Hvala za vašo pozornost !

mag. Peter Nemček, direktor SPE EE
peter.nemcek@inea.si

INEA, d.o.o.
Stegne 11
1000 Ljubljana



Locations:

- Vienna, AUSTRIA
- Turgi, SWITZERLAND
- Ljubljana, SLOVENIA
- Atlanta, USA

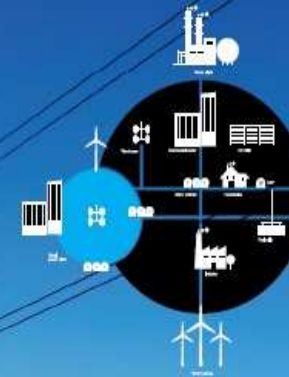
30+ years of DSM
experience

KIBERnet
SmartGrids Technology

3rd generation of **fully
automatic** peak clipping
systems

System performance:

- 8 - 30 % peak
power reduction
- 5 - 25 % **electric bill
savings**
- 300+ MW load
controlled
- CO2 reduction



Customized solutions
www.kiber-net.com