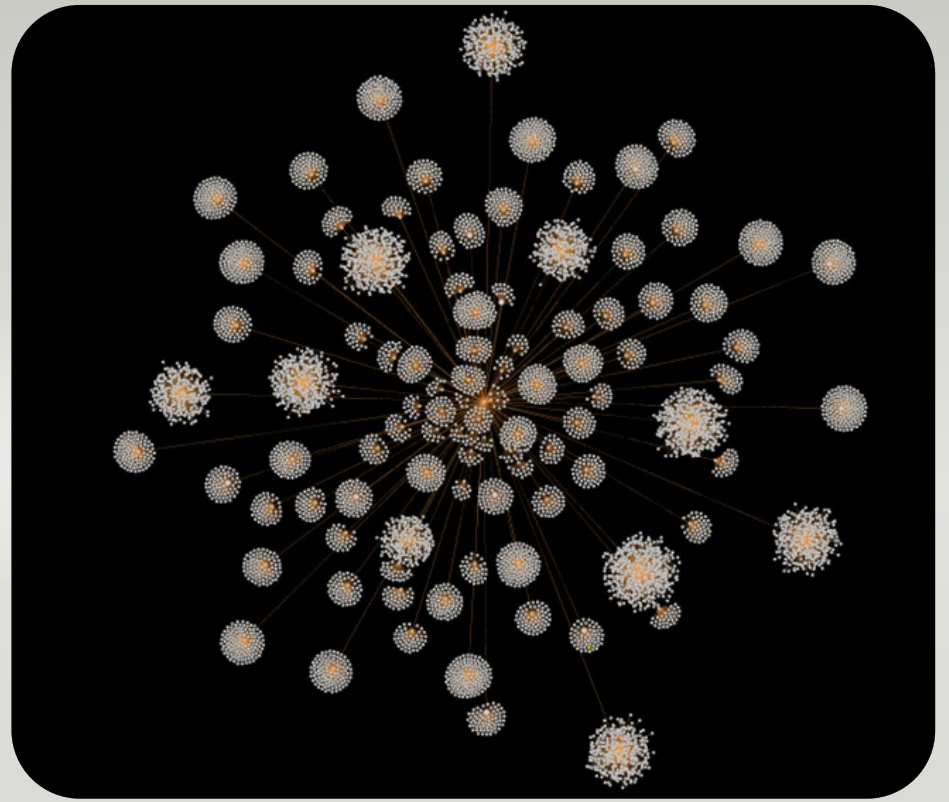
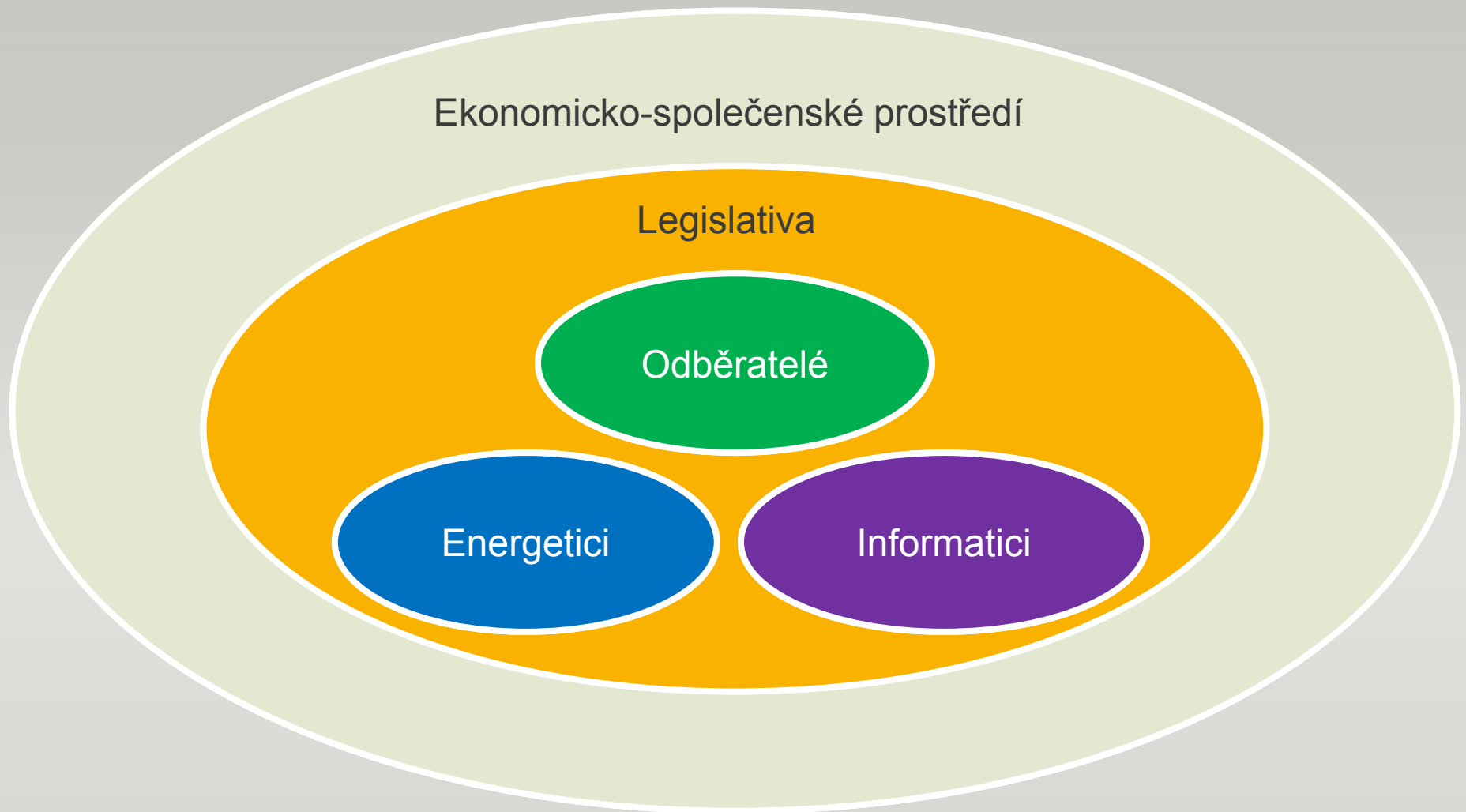


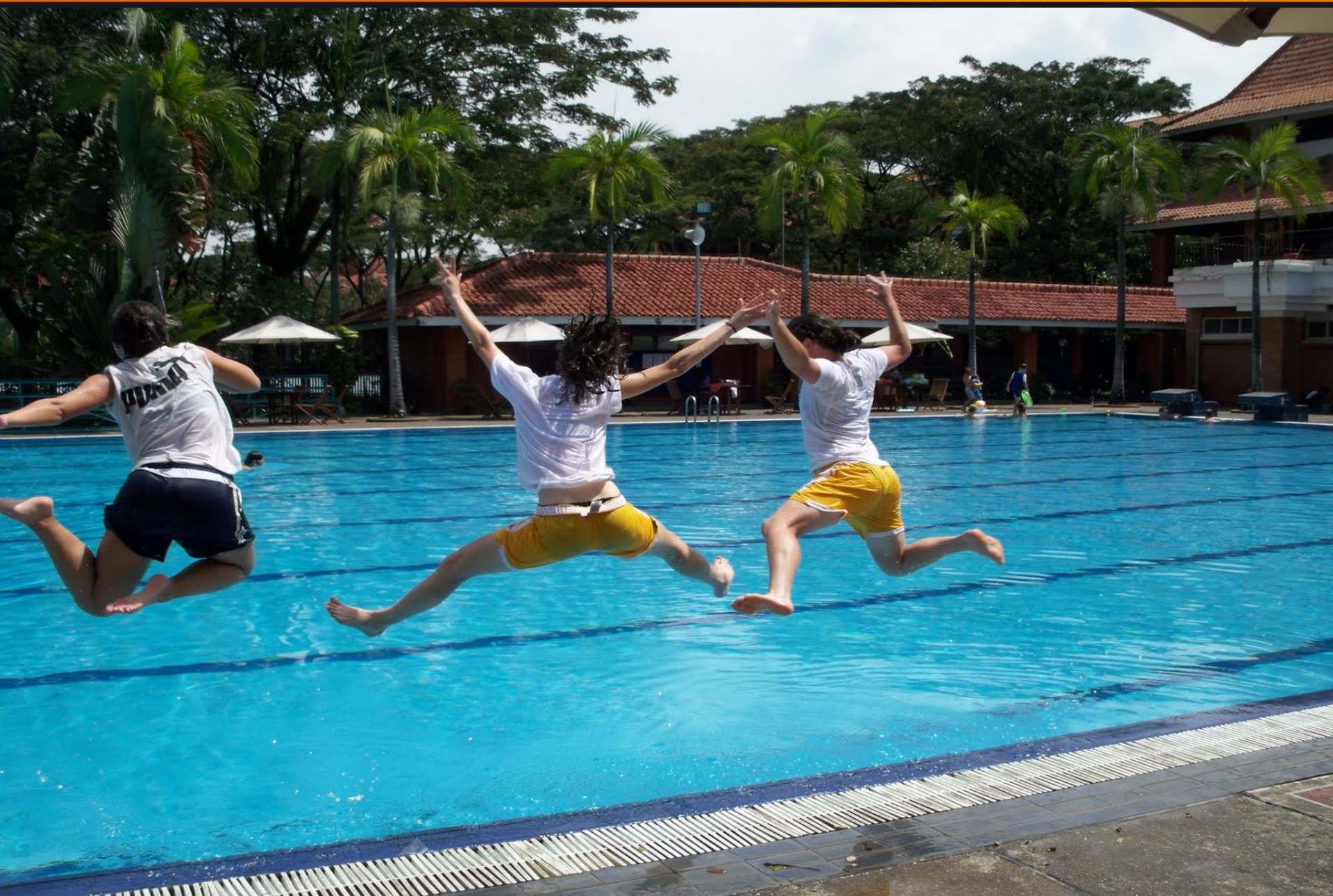


Jemný úvod do Smart Grids a Smart Metering





→ Podstata řízení energetické soustavy



- 1) Centralizovaná soustava s jednosměrným tokem energie generovaným několika velkými zdroji (uhlí, plyn, jádro, ...)
 - 2) Rovnováha mezi výrobou a spotřebou je zajišťována real-time regulací výkonu zdrojů
Spotřeba odběrných míst je sledována jednou denně (velcí odběratelé), jednou měsíčně (střední odběratelé), jednou ročně (malí odběratelé):
-

Ad 1) Centralizovaná soustava s jednosměrným tokem energie generovaným několika velkými zdroji (uhlí, plyn, jádro, ...)

- zabezpečení dodávek paliva?
 - bezpečnost jaderné energetiky?
 - ochrana před black-outem?
 - jak snížit objem potřebných zdrojů?
 - jak vyřešit integraci malých zdrojů do NN?
(obtížně říditelných a predikovatelných)
-

Ad 2) Rovnováha mezi výrobou a spotřebou je zajišťována real-time regulací výkonu zdrojů

→ jak část regulace řešit na straně odběrných míst?

→ akumulční a regulační kapacita odběratelů

→ bojlerů – máme HDO, ale nemůžeme ho používat dynamicky

→ baterie elektromobilů

→ inteligentní budovy

→ community energy management

Úložiště elektriny

Elektrina vyrobená v době nižší spotřeby může být uložena v bateriích a spotřebována ve špičce

Alternativní zdroje energie

Elektrina z obnovitelných zdrojů slouží k vyrovnávání poptávky a nabídky v síti

Elektrárna

Průmysl

Větrné farmy

Chytré spotřebiče

Mohou sami sebe automaticky odpojit ze sítě v reakci na kolísání napětí

Kancelářské budovy

Solární panely

Porucha v distribuční síti

Izolovaná část distribuční sítě

Domy

Řízení poptávky

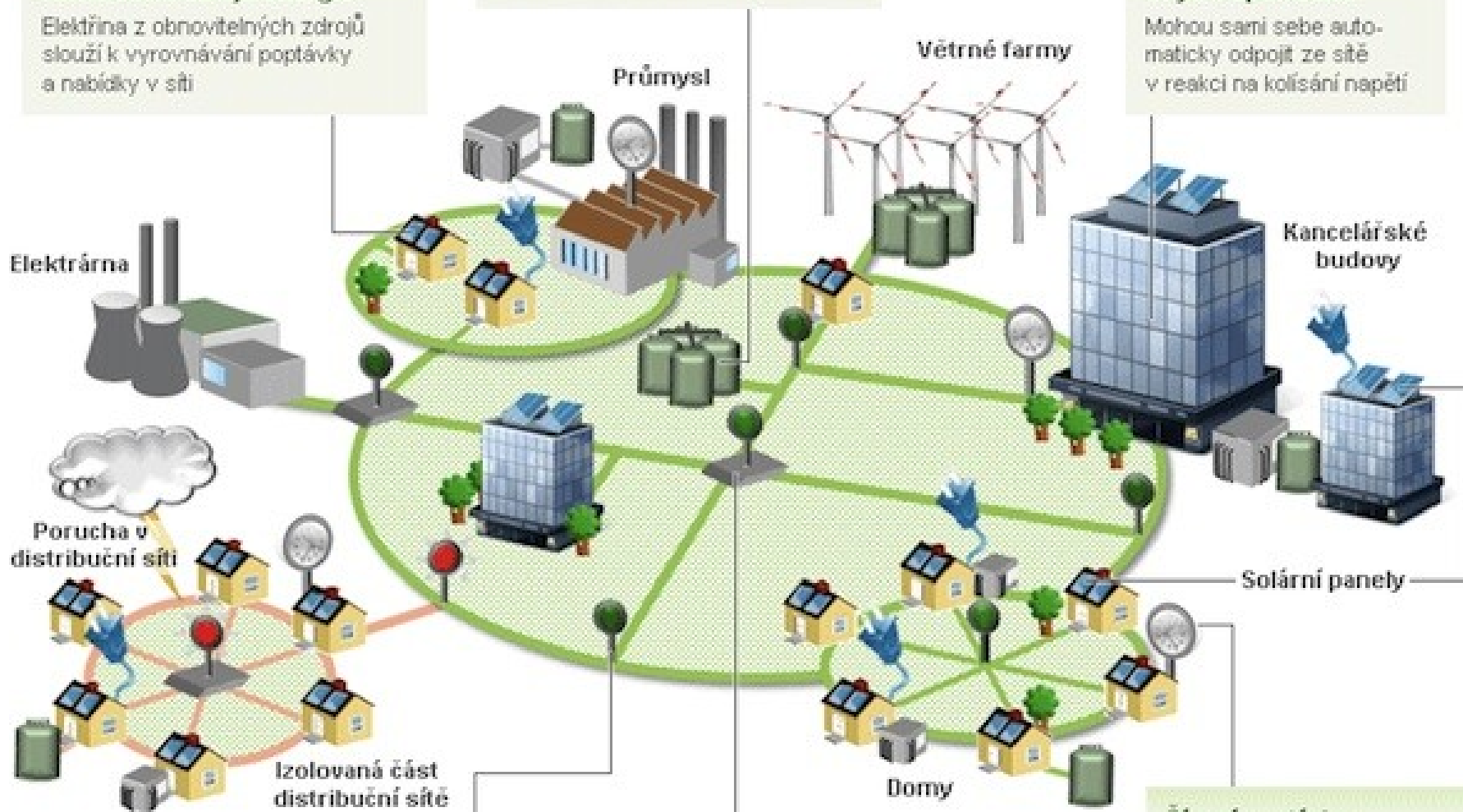
Lze odložit spotřebu do doby mimo špičku a ušetřit peníze

Dálkové ovladače a senzory

Detekují kolísání a poruchy v distribuční síti a mohou automaticky izolovat postižené části sítě

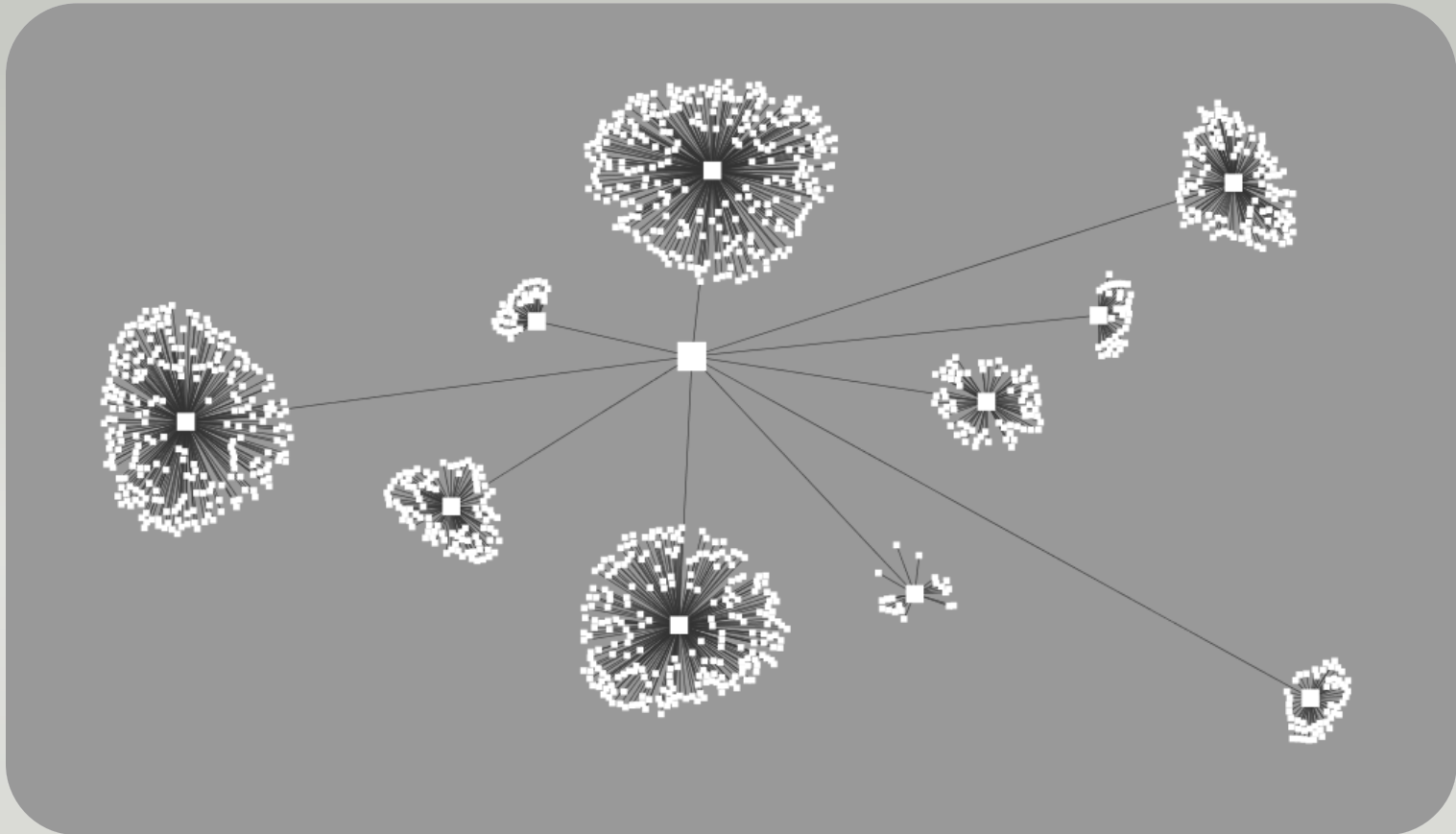
Automatizované kontrolní centrum

Ovládá síť na základě informací ze sítě získaných v reálném čase





Bez měření není řízení – Smart Metering

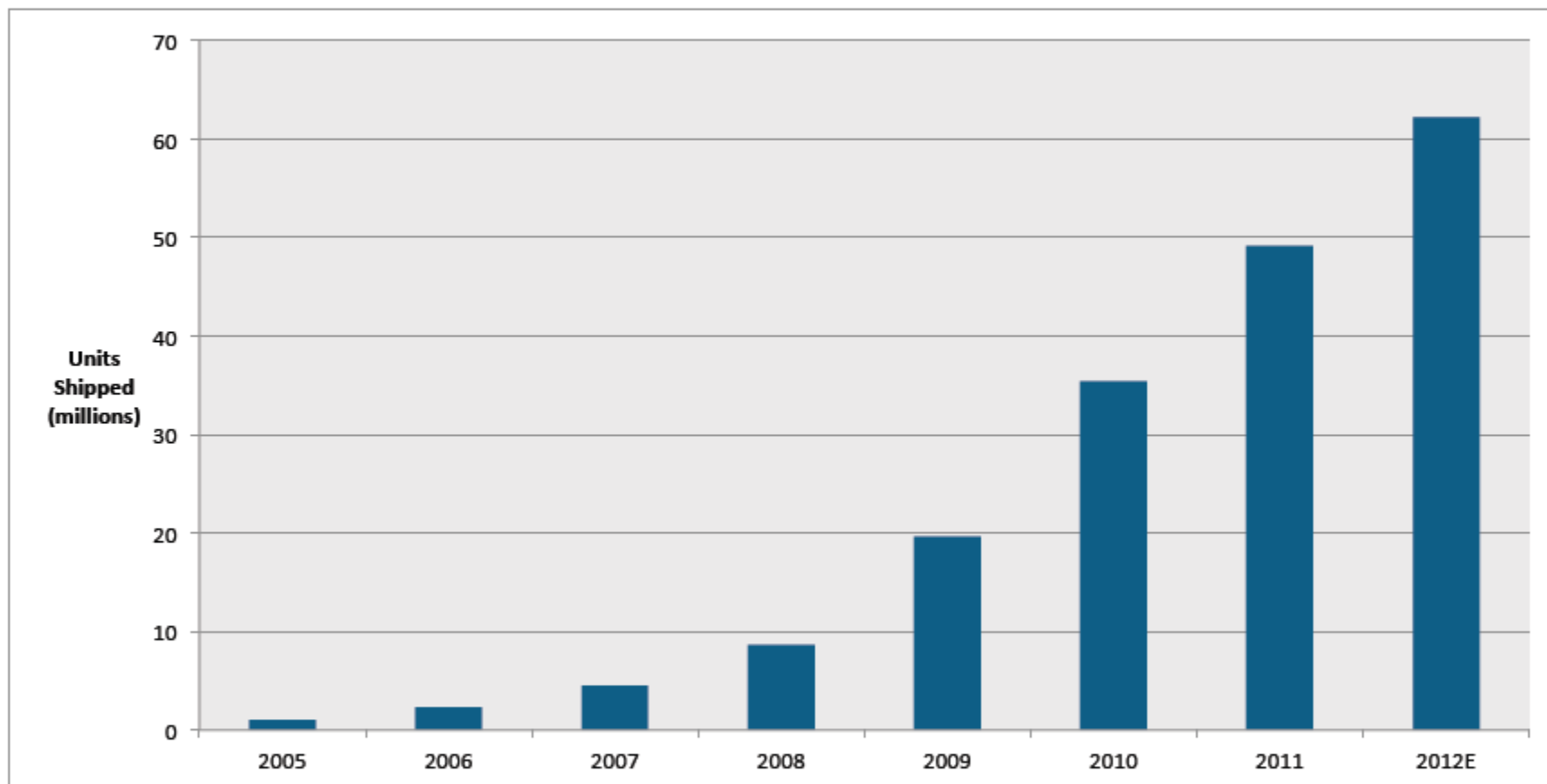


→ Smart meter

- ➔ „průmyslový počítač“
- ➔ instalován místo klasického elektroměru
- ➔ měří spotřebu odběrného místa – typicky v 15 minutových intervalech
- ➔ měří kvalitu dodávky
- ➔ detekuje události (otevření krytu, ...)
- ➔ dovede přijímat příkazy (omez spotřebu na danou mez, odpoj odběrné místo...)



Cumulative Shipments of Smart Meters - North America



- Smart meters have become the most widely distributed sensors and have the potential to serve as key assets in improving distribution operations

→ Důvody zavádění smart meteringu

→ tlak z EU:

uspořit energii -> dodat odběratelům informace, aby změnili své energetické chování

→ detekce a prevence netechnických ztrát

→ úspora provozních nákladů

(ruční odečítání, řešení reklamací, změny parametrů odběrného místa)

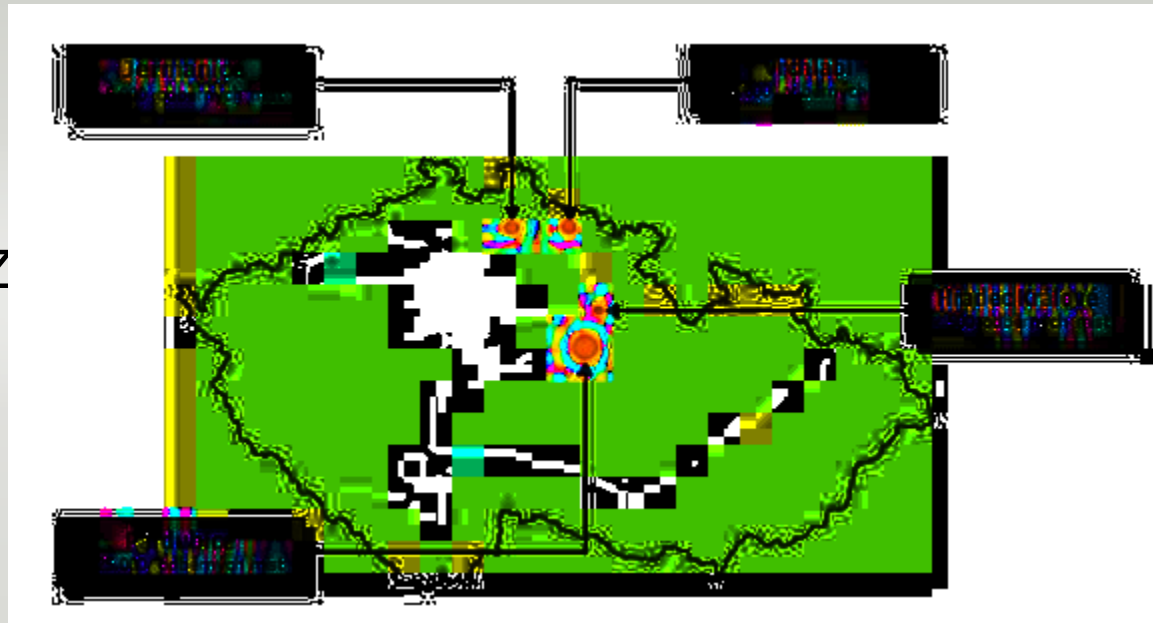
→ „nové služby“

(inspirace Telco revolucí od pevných linek k mobilům)

→ základ pro řízení spotřeby – cesta ke smart grid

Projekt WPP AMM realizovaný skupinou ČEZ

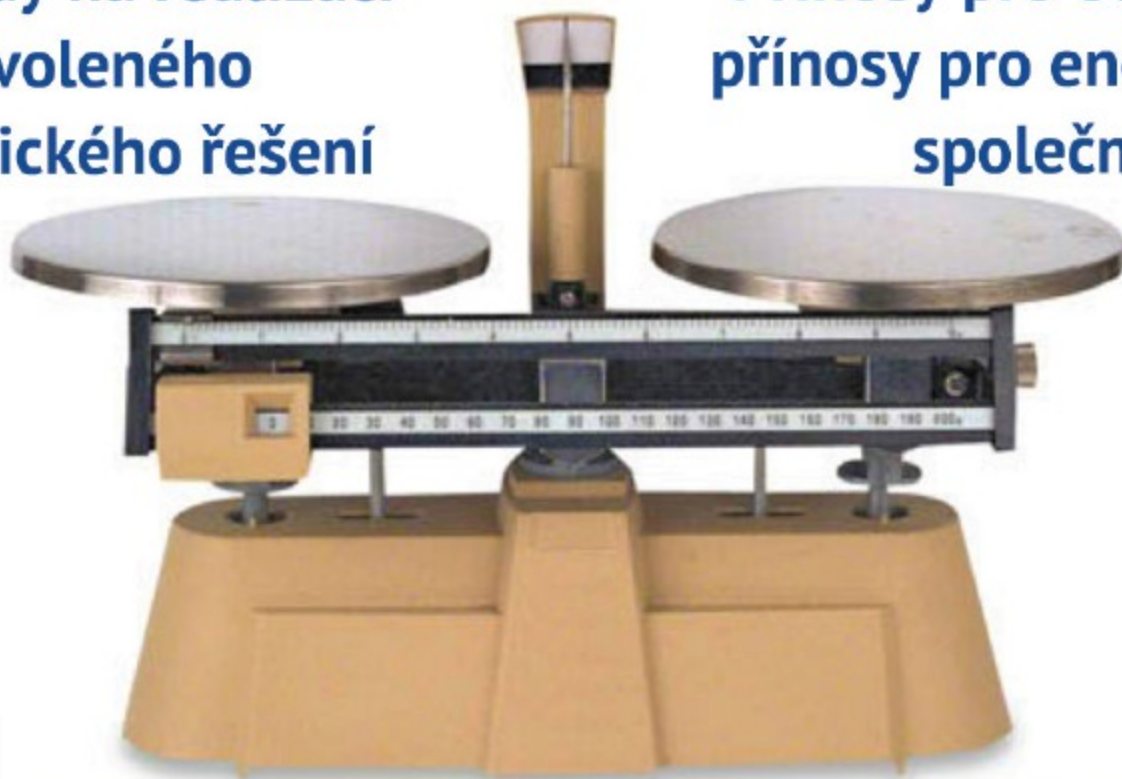
- Trvání projektu: 2010 - 2013
- Instalace cca 35.000 smart meterů ve čtyřech odlišných lokalitách
- 5 typů smart-meterů
- 3 různé datové centrály
- integrace se systémy ČEZ



Zavedení Smart Meteringu v ČR

Náklady na realizaci
zvoleného
technického řešení

Přínosy pro odběratele,
přínosy pro energetickou
společnost

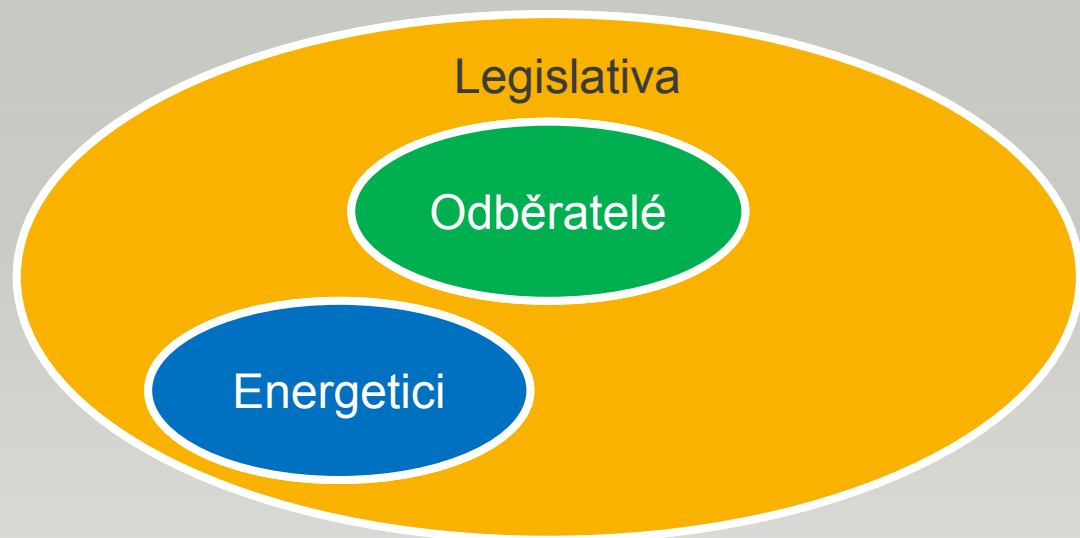


Náklady na standardní technické řešení - cca 50 mld. Kč *

* Zdroj: MPO 2012

- využití a ochrana údajů o energetickém chování spotřebitelů
 - kdy je kdo doma?, kdy chodí spát?, kdy vstává?, jaké má doma spotřebiče?
 - ochrana smart-meter systému před falšováním hodnot
 - lze věřit tomu, co smart-meter hlásí?
 - ochrana smart-meter systému před cíleným napadením
 - lze přes smart-metry sabotovat či útočit na celý energetický systém?
-

→ nové vymezení dohod mezi energetiky a odběrateli



→ kdy, jak, za kolik lze DYNAMICKY

- využívat akumulačních spotřebičů odběratelů
 - využívat regulačního potenciálu odběratelů nebo jejich skupin
 - dočasně omezovat spotřebu
 - využívat malého zdroje odběrného místa nebo skupin
 - ...
-



Děkuji za pozornost

