

Studijní komise

C5 - Trh s elektřinou a regulace

Stálý člen

Ing. Igor Chemišinec, Ph.D., MBA, OTE, a. s.

prezentuje Ing. Jiří Procházka (EGÚ Brno, a. s.)

Seminář Národního komitétu CIGRE ČR a SR
Výsledky generálního zasedání CIGRE Session 2012
Nové výzvy elektroenergetiky v ČR a SR



Obsah

- **Informace ze studijní komise C5**
- **Informace o pracovních skupinách C5**
- **Informace z Generálního zasedání v Paříži 2012**

Zaměření činnosti SC C5

Analýza různých přístupů a řešení k otázkám zavádění trhu s elektřinou a související regulace přirozených monopolů – vliv na výkonnost elektroenergetiky

Zaměření se týká především oblastí:

- Struktura trhu a produkty jako jsou fyzikální a finanční trhy a vzájemná závislost mezi nimi, smlouvy, mezinárodně integrované trhy.
- Techniky a nástroje podpory hráčů trhu jako jsou odhad vývoje zatížení a cen, odhad zisku, finanční rizikové řízení, atp.
- Regulace a legislativa, předmět a cíl regulace, rozsahy a omezení, cenová regulace přenosových a podpůrných služeb, mezinárodní harmonizace, environmentální a spolehlivostní cíle.

Členové v SC: TSO, regulátoři, konzultanti, univerzity

Pracovní skupiny (WG) v SC C5:

- **WG C5-11 Market design for large scale integration of renewable energy sources and demand side management**
 - Vyjde TB v 2013, Hlavní obsah: pobídkové mechanismy pro intermitentní zdroje – velkoobchodní trhy – přizpůsobení trhu s PpS na OZE, připojování OZE do sítě.
- **WG C5-13 Interaction of Markets and Regulation Actions with Emerging Technologies**
 - Od jara 2012, identifikace nových technologií, průzkum současných regulací a tržních pravidel na tyto nové technologie
- **JWG C2 / C5-5 Development and Changes in the Business of System Operators**
 - poměrně stabilní dlouhodobá WG (od 2000), další práce se orientují na Standardy spolehlivosti
- **WG C5-12 Generator Market Power Mitigation Measures in Electricity Markets**
 - Nová WG, Diskutována metodologie, jedním ze způsobů omezení tržní moci je jednou za 7 let kompletně změnit trh, WG se chce zaměřit na kratší období.
- **WG C5-9 Retail Market Design - Enhancing Customer Competition**
 - Dokončeno, mělo by vyjít v Electře i jako TB

Přednostní témata CIGRE Session 2012

Studijní komise C5

- 1. Zkušenosti z integrace OZE do trhů s elektřinou** (Integrating renewable energy sources into electricity market – lessons learnt)
- 2. Provozní zkušenosti z trhů s elektřinou a analýzy výkonnosti trhu** (Electricity market operating experiences and market performance analyses)
- 3. Jak rozvoj nových technologií ovlivňuje vývoj tržních modelů** (How is the development of advanced technologies likely to impact development of market designs)

CIGRE Session 2012 Studijní komise C5

- celkem 24 referátů, během diskusního jednání celkem 50 příspěvků:
 - **PS1 Zkušenosti z integrace OZE do trhů s elektřinou (13):**
 - Téma I – Zkušenosti ze zavádění mechanismů podpory OZE (4)
 - Téma II – Integrace výroby z OZE do spotových trhů (7)
 - Téma III – Transmission and Renewable integration (2)
 - **PS2 Provozní zkušenosti z trhů s el. a analýzy výkonnosti trhu (7)**
 - Téma I – Koordinace trhu (2)
 - Téma II – Investice v trzích (3)
 - Téma III – Vývoj trhu (2)
 - **PS3 Jak rozvoj nových technologií ovlivňuje vývoj tržních modelů (2+2=4)**
 - Téma I – Integrace řízení zátěže do trhu (2)
 - Téma II – Globální interakce mezi výrobou a spotřebou (2)

C5-108 Renewable Energy Sources integration difficulties in the Spanish electric system

- Obtíže ve Španělsku s velkým podílem OZE:
 - 100 000 MW celkového instalovaného výkonu ve zdrojích, z toho:
 - 20 000 MW ve VTE a 4 000 MW ve FVE
 - Cíl OZE pro Španělsko dle směrnice činí 40 %, výroba v neřiditelných OZE se předpokládá ve výši 31 % netto výroby do roku 2020, poslední plány (k 08/2012) jsou 35 000 MW ve VTE a 11 500 MW ve FVE
 - Problémy s dynamickou stabilitou. Zvláště během větrných nocí, kdy je v provozu méně tepelných elektráren, musí VTE a další OZE ve Speciálním režimu poskytovat podpůrné služby
- Současné a budoucí (očekávané) omezování výroby z OZE mezi 2015 a 2020
- Rozbor technických a regulatorních řešení k minimalizaci omezování výroby z OZE
- Zdůraznění kapacitního trhu pro konvenční elektrárny (díky nízkému kapacitnímu faktoru OZE a jejich velkému výkonovému podílu) pro zajištění bezpečnosti ES

C5-108 Renewable Energy Sources integration difficulties in the Spanish electric system

- Definován pojem Minimální konvenční výroba (MCG)

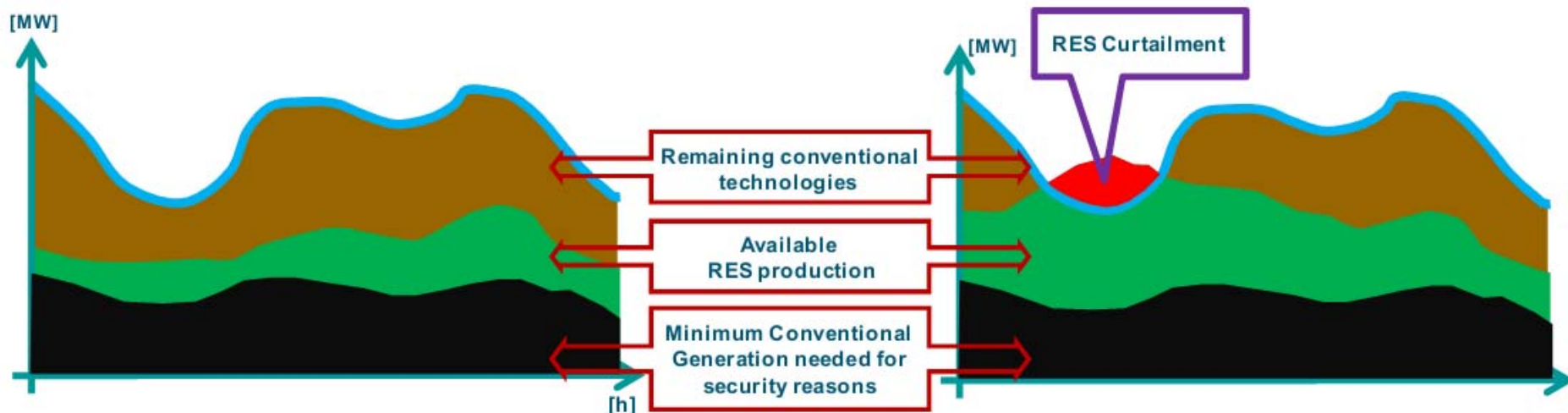


Fig. 1 (a) Integration and (b) curtailment of RES

C5-108 Renewable Energy Sources integration difficulties in the Spanish electric system

- Vyvinut deterministický model (síťová omezení neuvažovány)

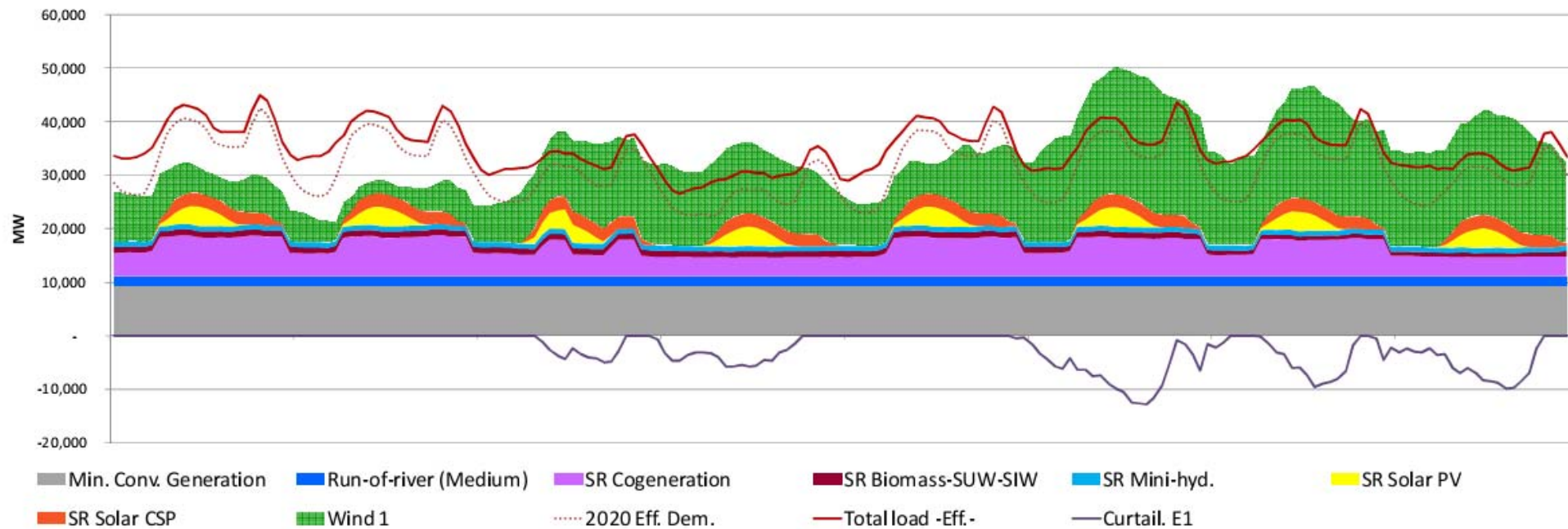


Fig. 2. Example RES curtailments in the Spanish system. (8 days period)

C5-108 Renewable Energy Sources integration difficulties in the Spanish electric system

- Zpracovány hypotetické scénáře – kombinace variant:
 - rozvoje spotřeby – 2 varianty
 - 3 exportní varianty (možnosti uplatnění v zahraničí)
 - 3 hydro varianty: „suchý“, „střední“ a „mokrý“.
 - Ohledně VTE: 5 historických skutečných diagramů dodávek
 - Odhad hodnoty Minimální konvenční výroby (MCG)
- Celkem 18 scénářů prověřováno pro roky 2015 až 2020

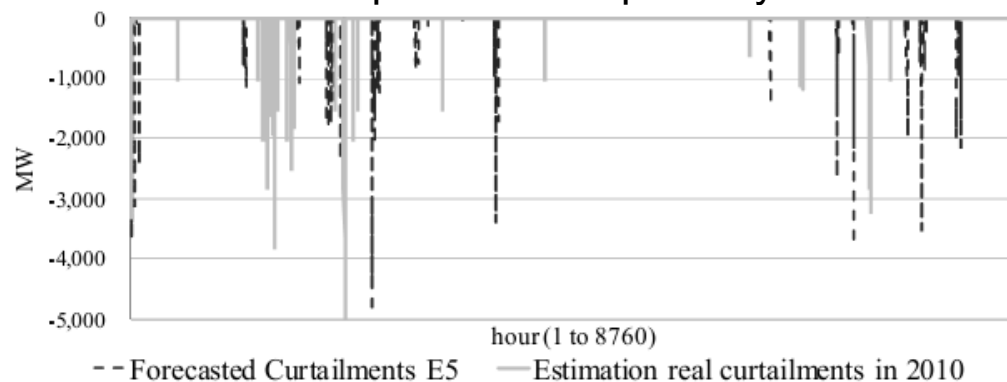


Fig. 3. Forecasted and real RES curtailments in the Spanish system

C5-108 Renewable Energy Sources integration difficulties in the Spanish electric system

- Omezení od 1,1 do 6,8 TWh výroby (to reprezentuje 3,9 % VTE, 3 % VTE nebo FVE, nebo 1,8 % všech technologií ve Speciálním režimu)

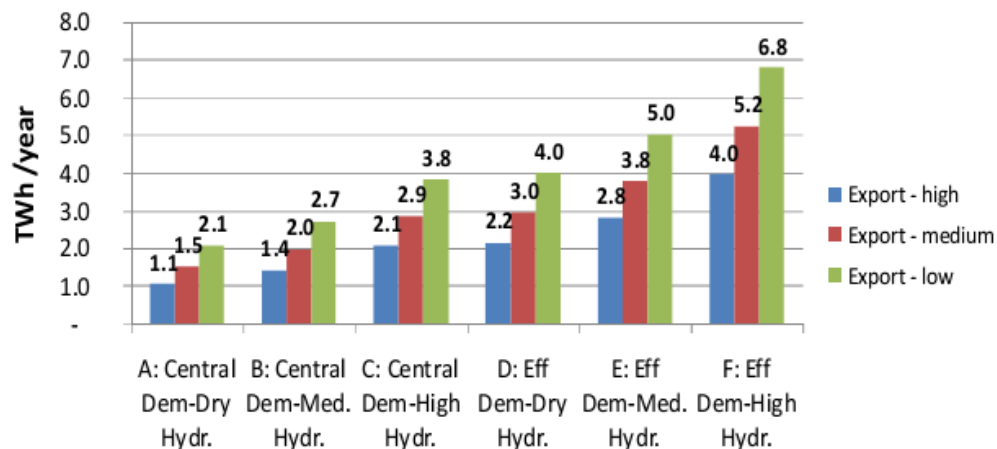


Fig. 4. Results of RES curtailments in the 2020 horizon. Energy curtailments.

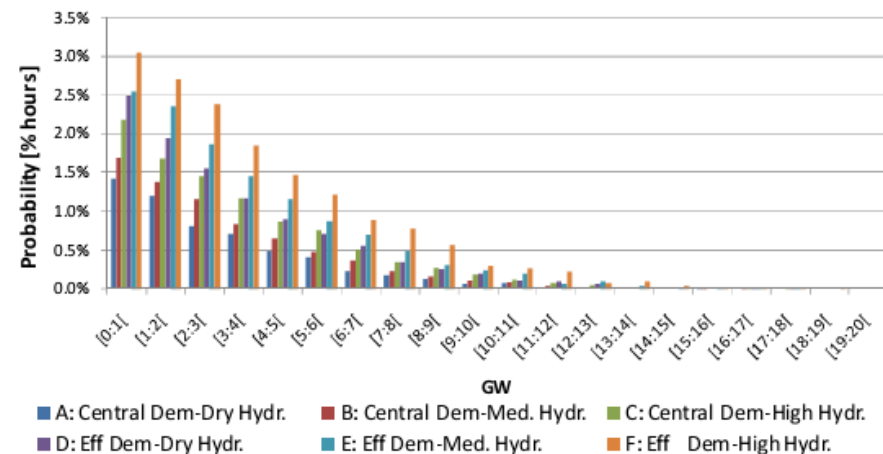


Fig. 5. Results of RES curtailments in the 2020 horizon. Frequency.

- Maxima omezení OZE dosahují 10 000 MW v roce 2015 a až 15 000 MW v roce 2020.
- Zcela se vyhnout omezování OZE je pravděpodobně nákladově neefektivní (porovnání z očekávanými náklady na akumulaci a ekonomické analýzy dopadů do nákladů systému)

C5-108 Renewable Energy Sources integration difficulties in the Spanish electric system

- Technické a regulatorní návrhy:
 - Analýzy zvýšení exportu (vazba na posilování přeshraničních propojení)
 - Řízení na straně spotřeby
 - Akumulace
 - Smart integrace nových odběrů (elektromobilita – „smart charging system„)
 - Tržní mechanismy a výroba energie (konvenční elektrárny a potřeba kapacitních mechanismů – i přes již existující regulované kapacitní platby je patrná potřeba přehodnocení)
- Odhadovaná četnost omezování výroby z OZE je 350 až 1050 hod. v r. 2015 a 400 až 1400 hod. v r. 2020

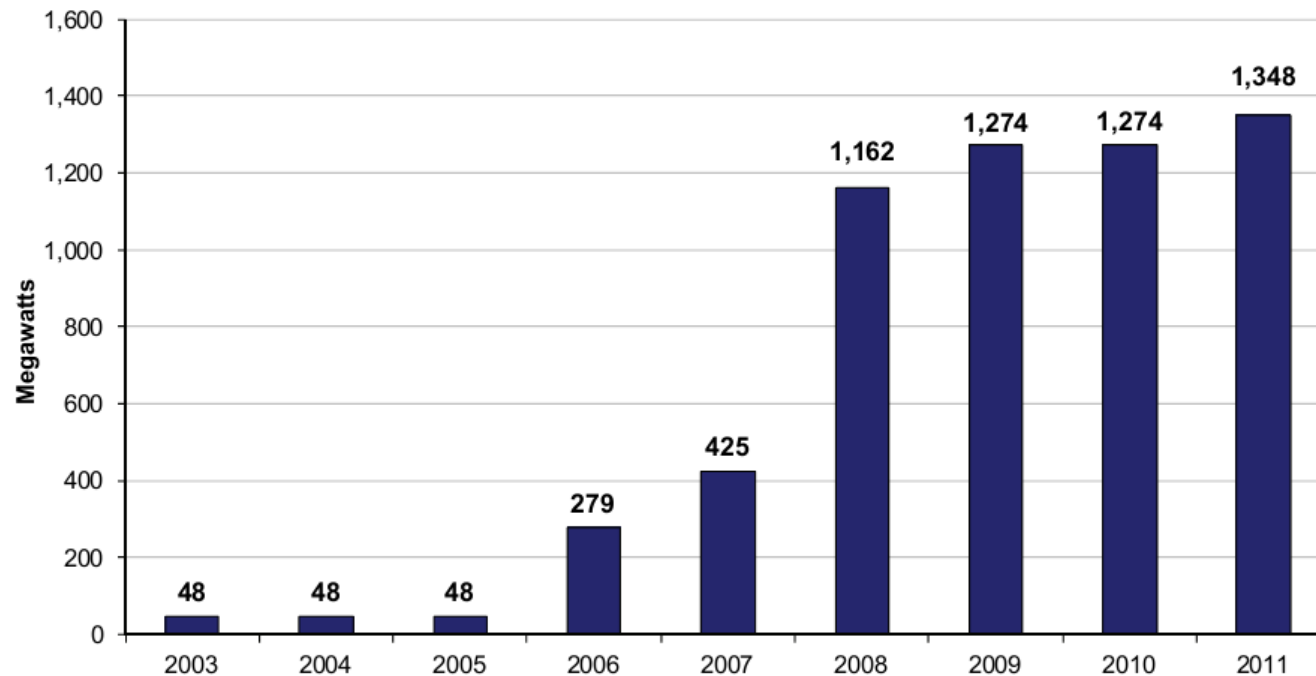
Otázka 9: Jaké jsou zkušenosti z omezování výroby z OZE velkého rozsahu? Existuje přijatelný výsledek?

Příspěvek Marie Hayden z Irska:

- Instalováno 1900 MW v OZE, z toho 1670 MW ve VTE
- Maximum / minimum zatížení: 5000 / 1800 MW
- Všechny VTE nad 5 MW musí být schopny řízení od TSO
- Omezení výroby je z 80 % z důvodu bilanční bezpečnosti, z 20 % ze síťových důvodů
- V r. 2011 omezeno na 106 GWh výroby z VTE (cca 7,5 %)
- Omezení dosahuje až 50 % zatížení ostrova, zvažují jít až na 75 %
- Standardně jsou řízeny na své možné maximum výroby, samy VTE nemají povinnost se řídit, či dávat předpověď své výroby
- Za sníženou výrobu dostávají kompenzační platbu (do výše potenciální maximální výroby); důležité však je, že dostávají aktuální marginální cenu na trhu (systémovou cenu), přičemž při omezování výroby z VTE je tato cena často menší než stanovená výkupní cena
- Snižování VTE není žádoucí avšak je nevyhnutelné: důležitost pravidel omezení a kompenzace.

C5-109 Integration of wind resources in the New York electricity market

Installed Wind Capacity in New York State (Nameplate Rating)



SOURCE: 2011 Load & Capacity Data Report, New York Independent System Operator, April 2011

Figure 1: Wind Capacity Growth in New York State

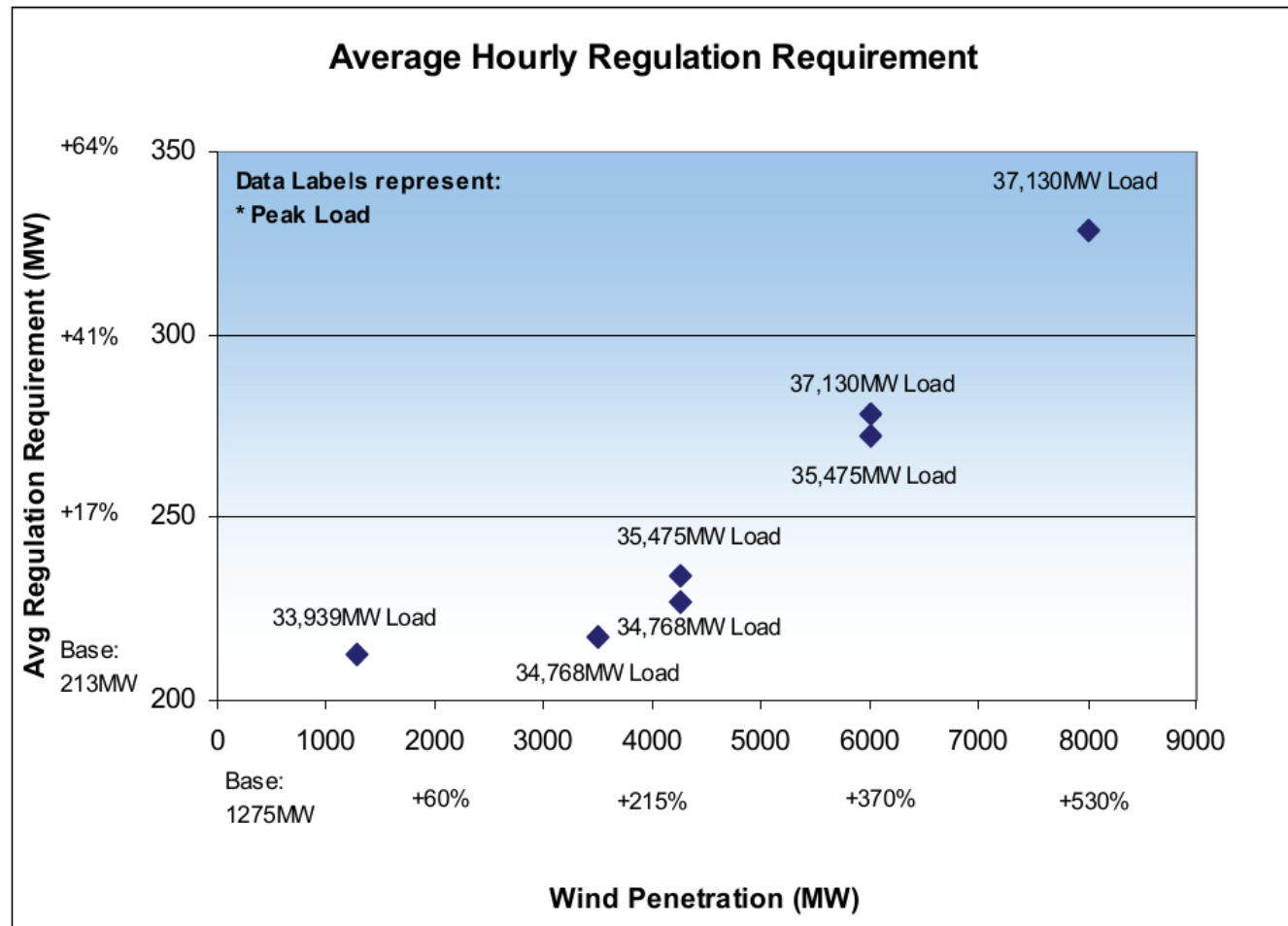
C5-109 Integration of wind resources in the New York electricity market

- Popis kroků podniknutých New York ISO k podpoře 8 GW VTE v ES s maximem zatížení 34 GW (24 % špičky)
- ISO implementoval centrální predikční systém, dal VTE pod centrální dispečink, vytvořil trh pro (asi krátkodobou) akumulaci (baterie, setrvačníky) a přizpůsobil pravidla nasazování zdrojů pro umožnění nových tříd dodavatelů regulačních služeb
- Zdůrazňuje se potřeba změny nástrojů řízení v reálném čase při větší integraci VTE tak, aby VTE mohli konkurovat klasickým konvenčním elektrárnám
- Rovněž další úpravy v modelu trhu (tržních pravidel)

C5-109 Integration of wind resources in the New York electricity market

Analýza potřeb PpS:

- Průměrný nárůst požadavků na regulaci narůstá přibližně o 9 % na každých 1000 MW VTE mezi 4250 až 8000 MW Pinst VTE



Market Disturbance Workshop (C5)

- Invocation of Scarcity Pricing Rules in Texas & subsequent Price Cap investigation (John Dumas, ERCOT, USA)
- Conciliating short-term economic signals & security of supply - Brazilian power market (Luiz Barroso, PSR, Brazil)
- Credit risk in the Colombian electricity market (Lilliam Urrego, XM Columbia)
- Efforts to Secure Power Supply & Demand Management measures - 2011 Japan Earthquake (Dr Hiroshi Asano, CRIEPI, Japan)
- Carbon Pricing Mechanism in Australia (David Bowker, Hydro Tasmania, Australia)

Děkuji za pozornost

Studijní komise

C5 - Trh s elektřinou a regulace

Stálý člen

Ing. Igor Chemišinec, Ph.D., MBA, OTE, a. s.

ichemisinec@ote-cr.cz

jiri.prochazka@egubrno.cz