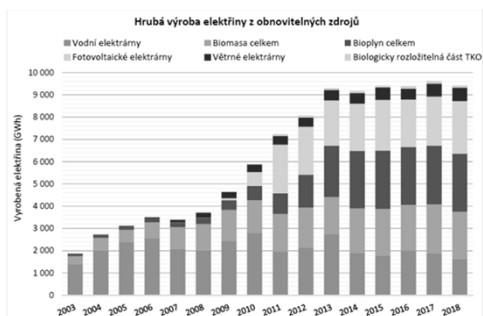


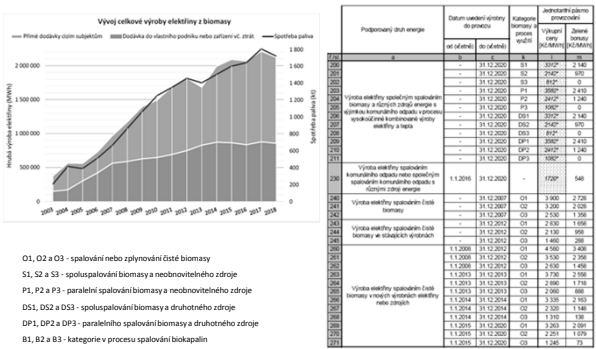
OZE – cvičení 3

Zjednodušená ekonomika projektu OZE

Elektrina z OZE v ČR



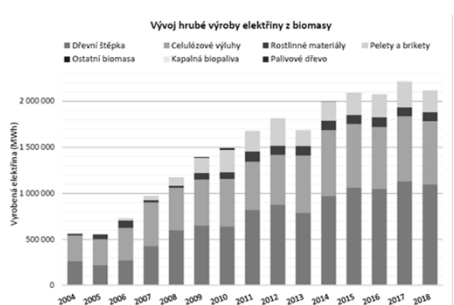
Biomasa



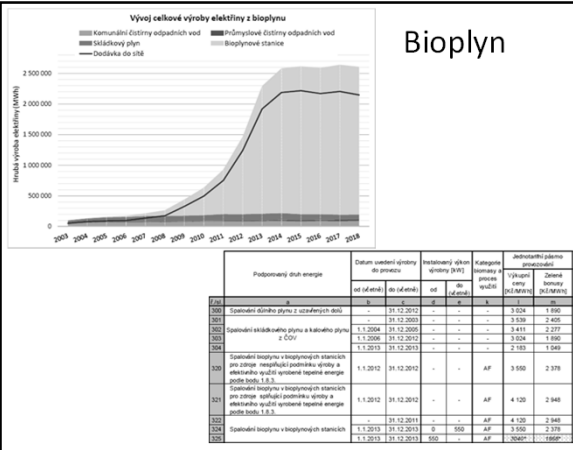
Zelený bonus

- Na elektřinu vyrobenou z OZE
- Výrobce si musí najít sám svého odběratele elektrické energie a s ním si sjednat cenu.
- Využití pro vlastní spotřebu.
- Zelený bonus je zpravidla spojen s vyšším výnosem korespondujícím zvýšené riziko prodeje vyrobené elektřiny oproti výkupní ceně.

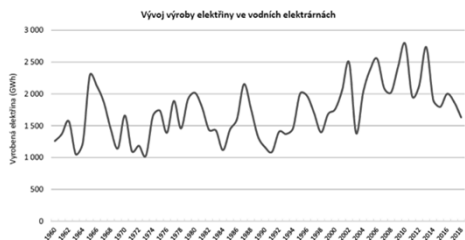
Využívané druhy biomasy



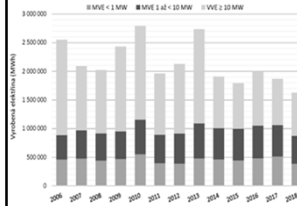
Bioplyn



Vodní elektrárny

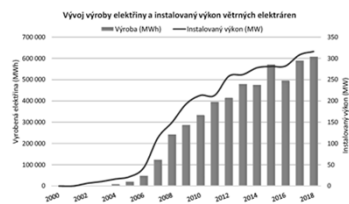


Vývoj výroby elektřiny ve vodních elektrárnách



Podporovaný druh energie	Datum ujednání výroby do provozu		Jednotarhří pásmo provozování		Zelené bonusy (Kč/MWh)	
	od (včetně)	do (včetně)	Výkupní cena (Kč/MWh)	Zelené bonusy (Kč/MWh)	VT	NE
Mali vodní elektrárny v stávajících lokalitách	1.1.2006	31.12.2003	2,758	1,264	1,320	1,208
	1.1.2006	31.12.2004	2,814	1,369	1,445	1,333
	1.1.2006	31.12.2005	2,776	1,344	1,406	1,294
	1.1.2006	31.12.2006	2,760	1,336	1,398	1,286
	1.1.2006	31.12.2007	2,646	1,246	1,322	1,210
	1.1.2006	31.12.2008	2,303	1,158	1,206	1,094
	1.1.2006	31.12.2009	2,296	1,152	1,199	1,087
	1.1.2006	31.12.2010	2,274	1,136	1,182	1,070
	1.1.2006	31.12.2011	2,114	1,065	1,140	1,030
	1.1.2006	31.12.2012	2,114	1,065	1,140	1,030
Mali vodní elektrárny v nových lokalitách	1.1.2006	31.12.2003	2,758	1,264	1,320	1,208
	1.1.2006	31.12.2004	2,814	1,369	1,445	1,333
	1.1.2006	31.12.2005	2,776	1,344	1,406	1,294
	1.1.2006	31.12.2006	2,760	1,336	1,398	1,286
	1.1.2006	31.12.2007	2,646	1,246	1,322	1,210
	1.1.2006	31.12.2008	2,303	1,158	1,206	1,094
	1.1.2006	31.12.2009	2,296	1,152	1,199	1,087
	1.1.2006	31.12.2010	2,274	1,136	1,182	1,070
	1.1.2006	31.12.2011	2,114	1,065	1,140	1,030
	1.1.2006	31.12.2012	2,114	1,065	1,140	1,030

Větrné elektrárny



Datum ujednání výroby do provozu	Jednotarhří pásmo provozování		
	Výkupní ceny (Kč/MWh)	Zelené bonusy (Kč/MWh)	
1.1.2004	31.12.2003	4,254	3,372
1.1.2004	31.12.2004	3,843	2,961
1.1.2005	31.12.2005	3,657	2,775
1.1.2006	31.12.2006	3,336	2,466
1.1.2007	31.12.2007	3,280	2,388
1.1.2008	31.12.2008	3,200	2,318
1.1.2009	31.12.2009	2,910	2,028
1.1.2010	31.12.2010	2,730	1,848
1.1.2011	31.12.2011	2,670	1,778
1.1.2012	31.12.2012	2,412	1,730
1.1.2013	31.12.2013	2,436	1,553
1.1.2014	31.12.2014	2,268	1,386
1.1.2015	31.12.2015	2,186	1,304
1.1.2016	31.12.2016	2,080	1,207
1.1.2017	31.12.2017	2,048	1,186
1.1.2018	31.12.2018	2,000	1,128
1.1.2019	31.12.2019	1,960	1,087
1.1.2020	31.12.2020	1,930	1,048

Fotovoltaické elektrárny



Datum ujednání výroby do provozu	Instalovaný výkon výroby (kWp)		Jednotarhří pásmo provozování	
	Výkupní ceny (Kč/MWh)	Zelené bonusy (Kč/MWh)		
1.1.2006	31.12.2007	-	8,353	7,282
1.1.2006	31.12.2008	-	17,529	16,458
1.1.2009	31.12.2009	-	17,066	16,025
1.1.2009	31.12.2009	0	16,040	14,805
1.1.2009	31.12.2009	30	15,522	14,451
1.1.2010	31.12.2010	0	14,809	13,704
1.1.2010	31.12.2010	30	14,621	13,730
1.1.2011	31.12.2011	0	8,963	7,723
1.1.2011	31.12.2011	100	7,624	6,963
1.1.2011	31.12.2011	100	6,573	5,622
1.1.2012	31.12.2012	0	7,219	5,984
1.1.2013	30.6.2013	0	5,917	2,662
1.1.2013	30.6.2013	5	3,252	2,017
1.7.2013	31.12.2013	0	5,434	2,200
1.7.2013	31.12.2013	5	30	2,794

Geotermální energie

- V ČR zatím nevyužívána pro výrobu elektřiny

Podporovaný druh energie	Datum ujednání výroby do provozu		Jednotarhří pásmo provozování	
	Výkupní ceny (Kč/MWh)	Zelené bonusy (Kč/MWh)		
1603	1.1.2019	31.12.2019	3,356	2,484
1604	1.1.2020	31.12.2020	3,290	2,118

Zdroje informací

- ČSÚ
 - www.czso.cz
- MPO
 - www.mpo.cz
- ERÚ
 - www.eru.cz

Obecný pohled na energetická zařízení

- Energetický
 - Technologické řešení
- Ekonomický
 - Finanční aspekty
- Ekologický
 - Vnější aspekty, dopad na okolí

Technicko-ekonomický pohled

- Faktory ovlivňující volbu nejvhodnější varianty v energetice
- Technické
 - fyzikální (např. termodynamické, hydraulické)
 - konstrukční (technologické, materiálové aj.)
 - faktory provozní (spolehlivost, regulovatelnost aj.)
- Společenské
 - ekonomické (ceny, náklady)
 - mimoekonomické (ekologické, politické aj., obvykle obtížně kvantifikovatelné)

Základní pojmy

- Náklady
 - Stavba zdroje – investiční náklady
 - Náklady na jeho provozování – provozní náklady
- Výnosy
 - Hlavně prodej elektřiny a tepla

Investiční náklady

- Měrné náklady na instalovaný výkon
- Kč/kW instalovaného výkonu
- Vychází se ze zkušeností ze stavby již provozovaných zdrojů

Provozní náklady

- Palivové náklady
 - týká se převážně biomasy
- Náklady na vodu
- Náklady na provozní materiál
- Náklady na opravy a údržbu
- Náklady na režii a ostatní
- Náklady na přikoupenou energii
- Mzdy

Technicko-ekonomická optimalizace

- Důležitost podrobného ekonomického posouzení závažných rozhodnutí je dáno
 - vysokou investiční náročností energetických zařízení
 - dlouhou životností základních prostředků
 - technologickými a ekonomickými zvláštnostmi provozu energetických soustav

Zjednodušený pohled

- je třeba respektovat **vliv času**
- **riziková a citlivostní analýza**
- varianty lze tvořit dvojím základním způsobem tzv. **absolutním**, či **rozdílovým** (relativním) zadáním

Kritéria technicko ekonomické efektivity s využitím toku hotovosti

- Čistá současná hodnota
- Průměrná roční čistá současná hodnota
- Vnitřní výnosové procento
- Doba návratnosti
- Prostá návratnost
- Kritérium ročních výrobních nákladů
- Kritérium měrných ročních výrobních nákladů

Čistá současná hodnota NPV

- Sčítá budoucí hodnoty toků hotovosti projektu během doby porovnání
- Časová hodnota - diskontní sazba
- Výsledná hodnota tohoto kritéria udává, jaká celková množství finančních prostředků přinese při respektování časové hodnoty peněz hodnocený projekt

Průměrná roční čistá současná hodnota

- Dává odpověď na otázku „jaký je průměrný roční výnos investice“. Toto kritérium je ve své podstatě modifikací kritéria NPV.

Vnitřní výnosové procento

- Kritérium udává měrnou výnosnost projektu při respektování časové hodnoty peněz.
- Kolik procent projekt za dobu životnosti vydělá

Kritérium ročních výrobních nákladů

- varianty mají **shodné výnosy a ekonomické životnosti a rozložení provozních nákladů**
- Kč/rok
- pro definovanou výrobu daného elektrického výkonu porovnávaných zdrojů

Kritérium měrných ročních výrobních nákladů

- vztažení ročních nákladů na kWh vyrobeného výkonu
- Kč/kWh
- Tím lze zjednodušeně eliminovat různý instalovaný výkon zařízení a posuzovat vliv ročního využití zařízení na cenu produktu

Doba návratnosti

- Je to doba, za kterou jsou uhrazeny investiční výdaje do projektu.
- Časová hodnota – diskontní sazba
- V letech minulých byla zvláště oblíbená modifikace tohoto kritéria v nediskontované podobě, hovoříme pak o prosté návratnosti.

Prostá návratnost (Doba splatnosti, Návratnost, Payback Method)

- Jedná se o velmi populární, jednoduché, často používané kritérium pro párové porovnávání variant
- Bohužel jeho nesprávné použití může vést k chybám
- K porovnání investičních variant používá nikoliv peněžních jednotek, ale vyjádření v letech
- Kritérium vychází z výpočtu návratnosti podle vztahu

$$T_{\text{pr}2-1} = \frac{N_{\text{pr}2} - N_{\text{pr}1}}{N_{\text{pr}1} - N_{\text{pr}2}} = \frac{\Delta N_{\text{pr}}}{\Delta N_{\text{pr}}} \quad [\text{rok}]$$

- N_i [Kč] jsou investiční náklady
- N_{pT} [Kč] jsou roční provozní náklady
- Návratnost ukazuje, za jak dlouho se vrátí investice formou roční úspory provozních nákladů.

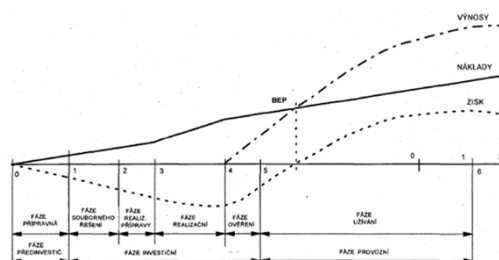
Prostá návratnost

- Výhodou tohoto kritéria je především jeho jednoduchost a názornost
- Nevýhody lze spatřovat v následujících bodech :
 - 1) kritérium je vhodné pouze pro porovnávání dvou variant - nelze jej užít k optimalizaci nebo sestavení pořadí výhodnosti variant
 - 2) nerespektuje stav zařízení po době splatnosti
 - 3) nerespektuje aktualizaci finančních částek
 - 4) kritérium preferuje krátkodobé projekty před dlouhodobými - nepříznivý vliv na plánování globálního rozvoje

Faktory ovlivňující přesnost optimalizace

- Zdanění zisku
- Inflace
- Nejistota výpočtů
- Rizika
 - a) trh
 - b) technická rizika
 - c) Právní
 - d) financování
 - e) ostatní

Fáze přípravy a realizace projektu (Náklady, výnosy, zisk)



Podpora OZE

- Podpora - pro výstavbu zdroje
 - Dotační programy
 - <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/mpo-vyhlasilo-vyzyv-kterou-podpori-vyrobu-energie-z-obnovitelnych-zdroju-248011/>
- Podpora - cena vyrobené elektřiny
 - Stanovené ERÚ

Cena elektřiny

Podoba	Skladování		Regulované ceny za dopravu elektřiny												Doprava		Konečná cena		
	Období	Cena za kWh	Měsíční průměrné ceny za dopravu elektřiny (bez DPH) v Kč/MWh												Cena za kWh	Cena za kWh	Cena za kWh	Cena za kWh	
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030					
Přírodní plyn	YT	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
	WT	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
BASCN	2019	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
	2020	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
Přírodní plyn	2019	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
	2020	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
ELEKTROKOPAN	2019	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
	2020	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
COPIV	2019	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
	2020	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
TIPN 22	2019	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
	2020	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
VÝKON	2019	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000
	2020	10000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000	28000