Využití odpadů v teplárenství

Přístup a zkušenosti společnosti Fortum

Kalle-Erkki Penttilä

Konference TEP·KO 2016

Praha, 10.11.2016

Fortum

Globální megatrendy formují energetický sektor

Klimatické změny a účinnost zdrojů

- De - karbonizace
- Obnovitelné zdroje
- Oběhová hospodářství

Digitalizace, nové technologie

- Konkurenceschpné sluneční a větrná energie
- Nová digitálně- dostupná řešení
- Skladování

Urbanizace

- Růst měst – zvláště v Asii
- Požadavek na udržitelné technické služby
- Elektrifikace

Aktivní zákazníci

- Zákazníci si uvědomují své volby
- Decentralizovaná výroba
- Odezvy na požadavky

Fortum

Fortum – průkopník v čisté energii

MEGATRENDS

Climate change
Urbanisation
Active customers
Digitalisation, new technologies

MISSION

We provide customers with energy solutions that improve present and future life, and we deliver excellent shareholder value.

STRATEGY

- Drive productivity and industry transformation
- Create solutions for sustainable cities
- Grow in solar and wind
- Build new energy ventures

Fortum

Fortum celosvětově

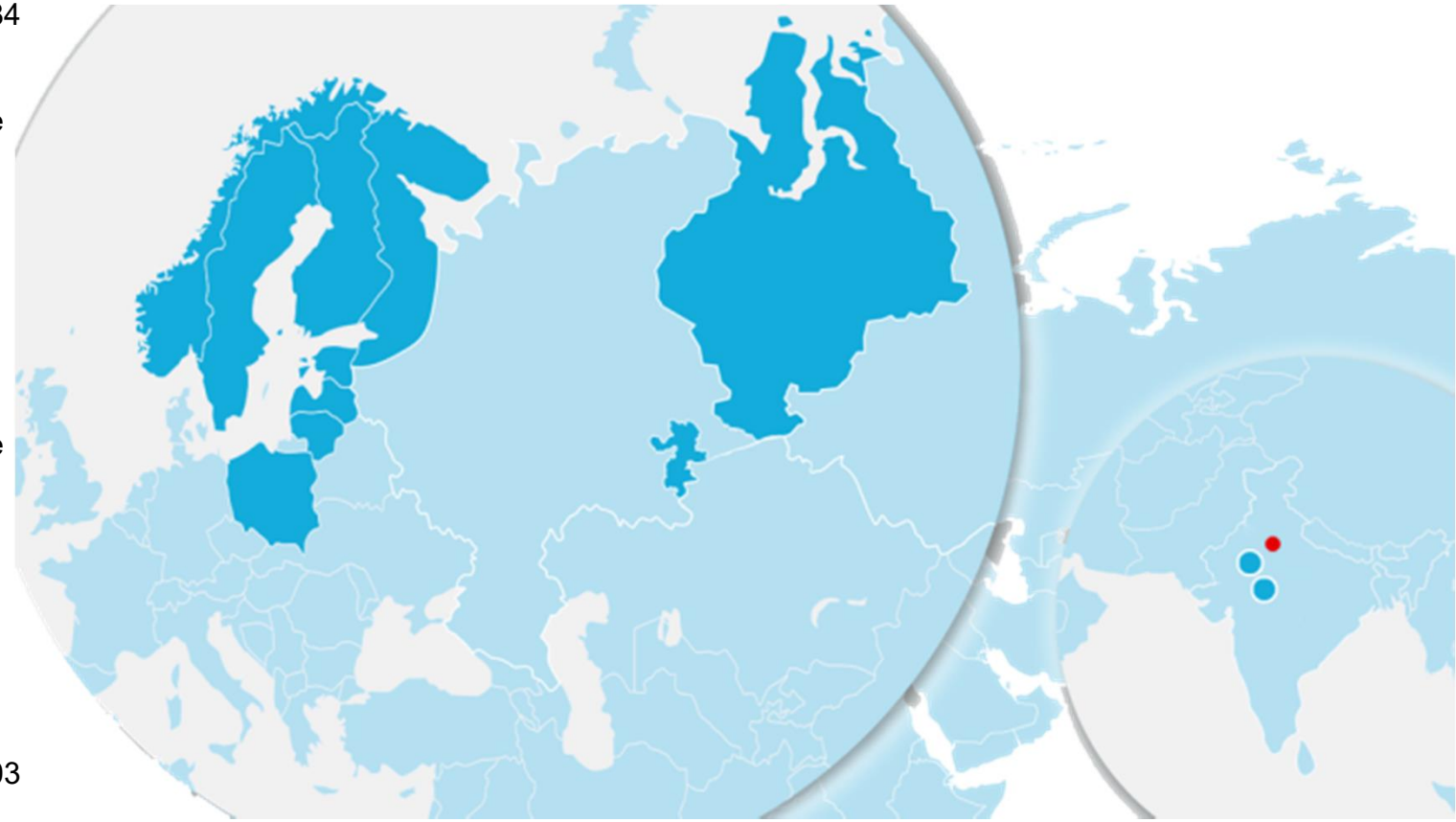
Severské země
- Výrobní kapacita el. energie 8,484 MW
  (+ Fortum Värme* 639 MW)
- Výrobní kapacita tepelné energie 1,974 MW
  (+ Fortum Värme* 3,891 MW)
- Počet zákazníků – e. energie 1.3 million

Pobaltské země
- Výrobní kapacita el. energie 93 MW
- Výrobní kapacita tepelné energie 812 MW

Polsko
- Výrobní kapacita el. energie 197 MW
- Výrobní kapacita tepelní energie 1,129 MW

Rusko
- Výrobní kapacita el. energie 4,903 MW
- Výrobní kapacita tepelné energie 12,696 MW

Indie
Výrobní kapacita el. energie
15 MW



Expert ní služby celosvětově

Údaje: 2015
*společný podnik AB Fortum Värme samägt med Stockholms Stad

Fortum v číslech(2015)

- Bez oddělených distribučních obchodních aktivit

- Prodej: EUR 3,5 miliard
- Účetní bilance: EUR 23 miliard
- Porovnatelný provozní zisk: EUR 0,8 miliard
- Počet zaměstnanců: 31/12/ 2015: 7 800

Figures: 2015

Fortum

Fortum investovalo 1,7 miliard € do tepláren/energetického využití odpadů během 2009-2019 – celkem 700 MWe / 1200 MWth

Naantali
Podíl v bio-teplárně (probíhající))

Brista
Podíl v teplárně spalující odpad

Värtan
Podíl v bio-teplárně (probíhající))

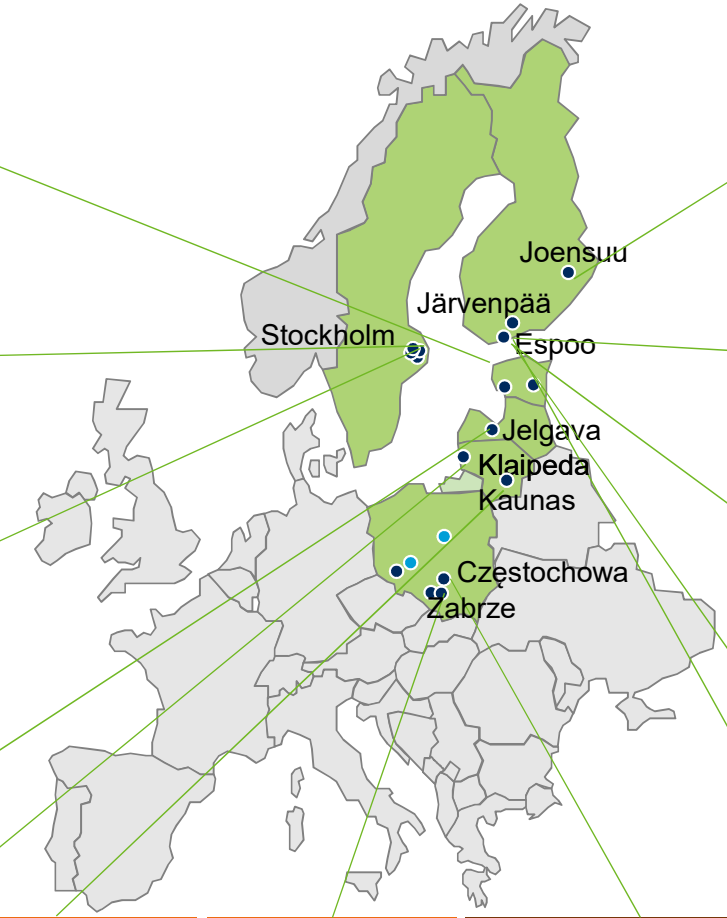
Jelgava
Bio- teplárna

Klaipeda
Odpad - teplárna

Kaunas
Odpad – teplárna (probíhající)

Zabrze
Uhlí/odpad – teplárna (probíhající)

Czestochowa
Uhlí/biomasa teplárna

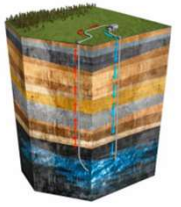


Joensuu
Pyrolýzní olej - teplárna

Järvenpää
Bio - teplárna

Espoo
Mořská voda tepelné čerpadlo

Espoo
Geotermální teplo (probíhá)



Espoo
Zpětné využití tepla z nemocnice (probíhá)

Odpad je zdrojem ve Stockholmu
Högdalen a Brista – ZEVO s KVET

ZEVO Högdalen

- Komunální odpad 700 000 t/rok, průmyslový a stavební odpad 200 000 t/rok
- Celkový výkon 256 MW; 4 roštové kotle, 1 fluidní cirkulační kotel
- Výroba el. energie 500 GWh/rok
- Výroba tepla 2 TWh/rok

ZEVO Brista 2

- Komunální odpad , Iprůmyslový a stavební odpad 240 000 t/rok
- Roštový kotel 80 MW
- Výroba el. energie 140 GWh/rok
- Výroba tepla pro CZT 500 GWh/rok

Přibližně 25% tepla pro CZT pro oblast Stockholmu je založeno na výrobě z odpadů

Fortum

Fortum/Ekokem – Hlavní lokality

Finsko:

- 2 roštové pece na komunální a průmyslový odpad a zpětné získávání energie , 270 000 t/rok
- 1 rotační spalovací vysokoteplotní pec pro nebezpečné odpady s jejich detoxikací a energetickým využitím , 75 000 t/rok
- Prodej tepla: 500 GWh/rok, prodej elektrické energie 90 GWh/a
- Středisko oběhové ekonomiky pro recyklaci SKO

Švédsko

- 1 roštová pec na komunální a průmyslový odpad a zpětné získávání energie, 100 000 t/a
- 1 rotační spalovací vysokoteplotní pec pro nebezpečné odpady s jejich detoxikací a energetickým využitím, 50 000 t/a
- Prodej tepla 260 GWh/rok, prodej elektrické energie 40 GWh/rok

Dánsko:

- 3 rotační spalovací vysokoteplotní pece pro nebezpečné odpady s jejich detoxikací a energetickým využitím, 210 000t/a
- Prodej tepla 160 GWh/rok, prodej elektrické energie 50 GWh/rok

Akční plán EU pro „oběhové hospodářství“– Nastavení cílů

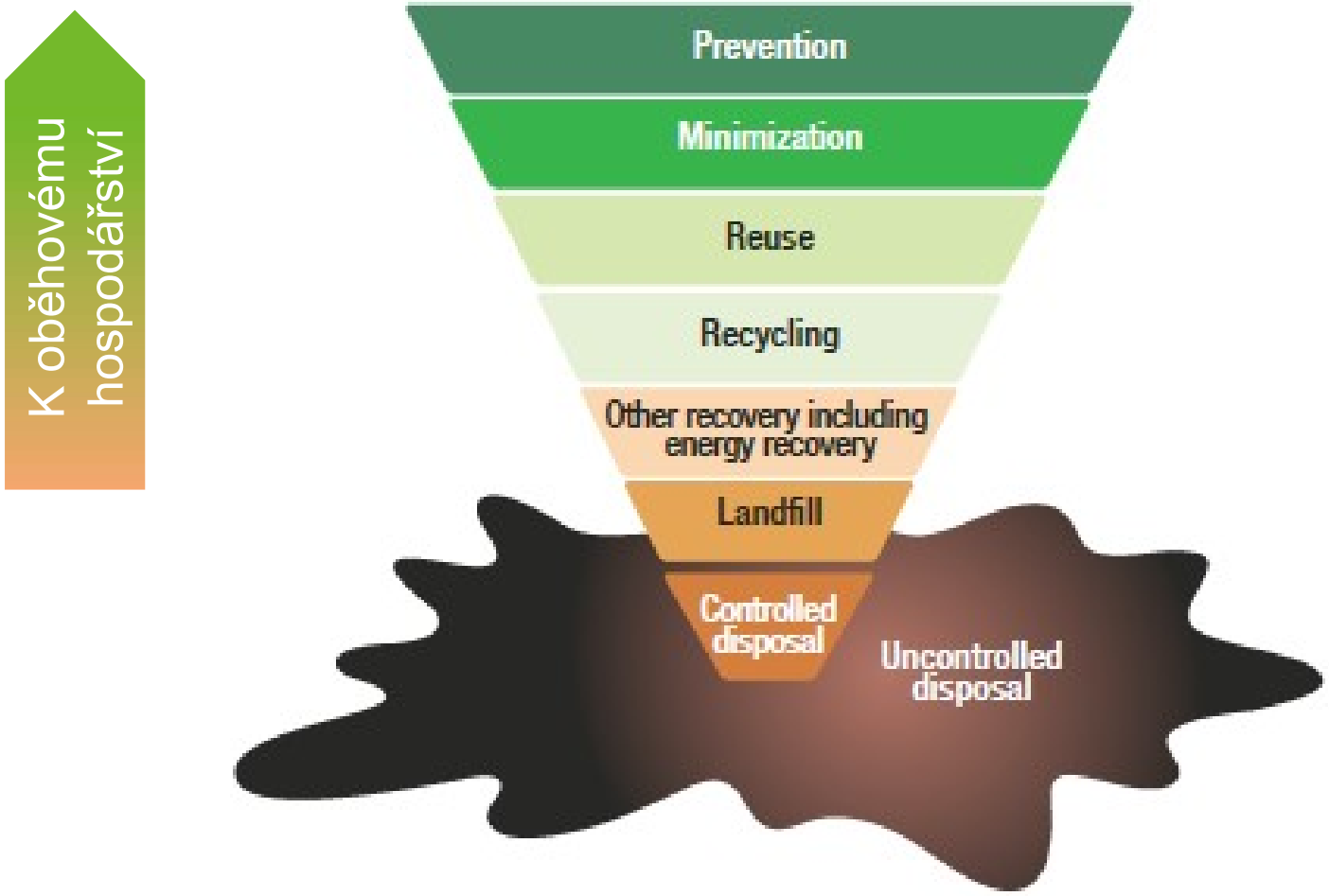
	Dnes (EU28)	Cíle EU 2020	Nové cíle do 2025/30
Předcházení vzniku odpadů (národní plány)	*SKO na obyvatele 474 kg (rozsah 254..758 dle členských zemí)*	**Lepší implementace odpadové legislativy Rozšíření předcházení odpadů (nejsou množstevní cíle) Diskuse o snížení cílů snížení potravinářských odpadů**	
Sjednocení definicí a statistik v oblasti odpadů	*Povoleny různé statistické metody; rozdílné definice*		**Vyjasněné definice a společná pravidla mezi členskými zeměmi**
Snížení skládkování SKO	*Ne více než 35 % bioodpadů skládkováno do 2016 Dnes: 28 % celkového SKO je skládkováno*	Pouze netříděný odpad může být ukládán	**Max 10 % může být určeno k ukládání**
Příprava pro opětovné využití a recyklaci SKO	*Dnes: 44 % za současných statistických metod*	50 %	**60 % do 2025 65 % do 2030** (nová pravidla výpočtu)
Příprava pro opětovné využití a recyklaci obalového odpadu	*Přibližně 60 % (cíl roku 2020 je dosažen)*	55 %	**65 % do 2025 75 % do 2030** (nová pravidla výpočtu)

Nejsou cíle vztažené k energetickému využití v CE Action Plan. Nadcházející WtE Communication do počátku roku 2017.

Fortum

Příležitosti trhu s odpady

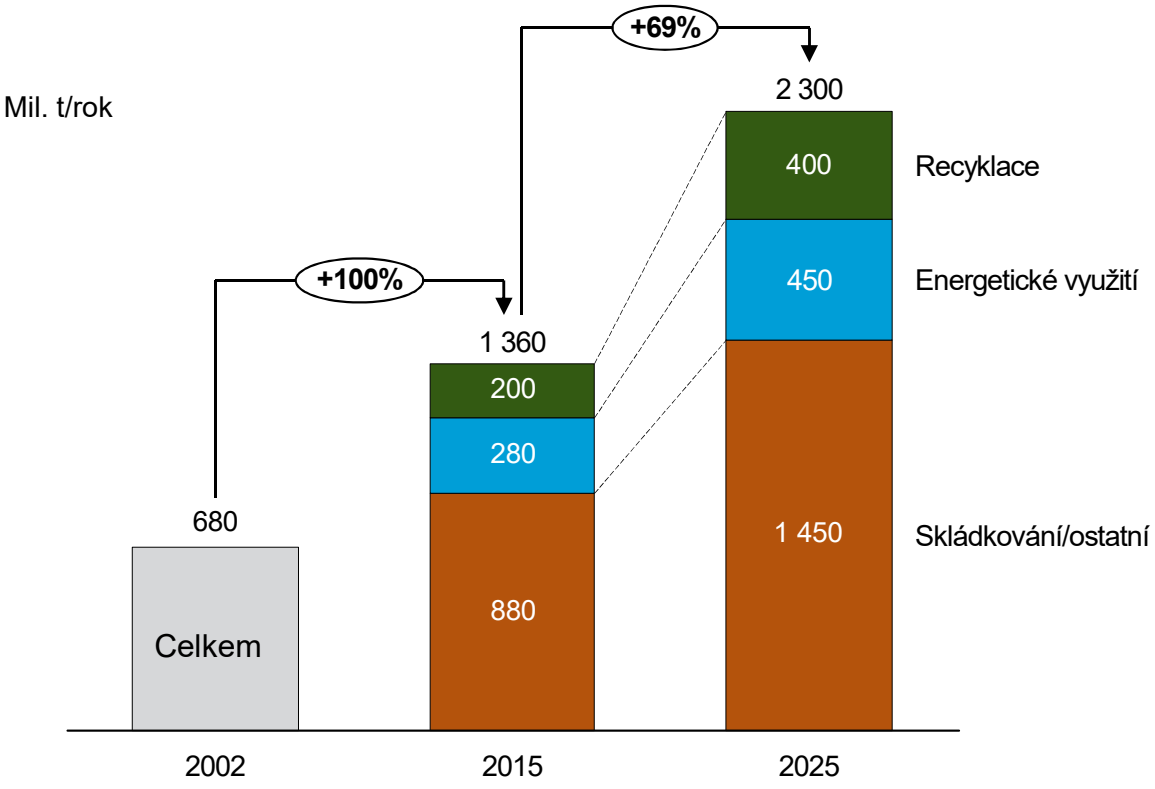
Trh s odpady směřuje k oběhovému hospodářství



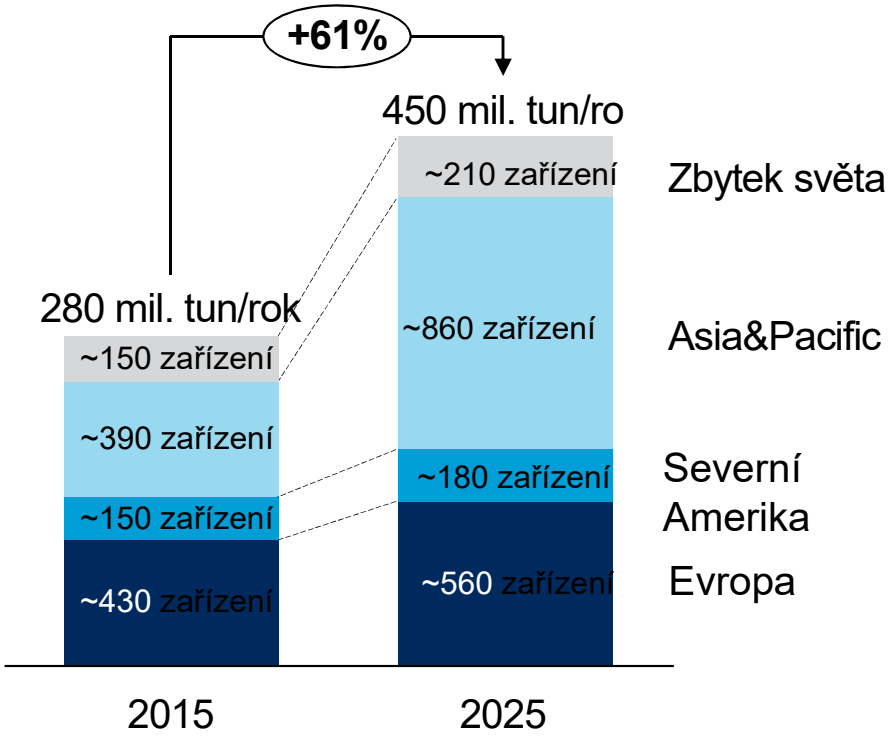
Fortum

Zvyšující se objemy odpadů a potřeba odklonu od skládkování – Globálně se zvyšující požadavek na řešení pro recyklaci a energetické využití odpadů

Vývoj SKO



Globální kapacita energetického využití odpadů



Zvyšující se úroveň odpadové vyspělosti zvláště u zemí s vyšší a střední příjmovou hladinou urychluje investice do recyklace a energetického využití odpadů

Velká Británie reprezentuje většinu nových realizovaných kapacit v Evropě, navíc také významně přispěje Východní Evropa

Fortum

Předběžné závěry

- Vývoj „oběhového hospodářství“ musí být brán v úvahu při přípravě zařízení na energetické využití odpadů
  - Množství odpadů dostupné pro energetické využití
  - Výhřevnost odpadů
- Vzhledem k již existujícímu trhu recyklované složky může být proveditelné investovat do automatických třídících závodů k zpětnému získání materiálů před energetickým využitím odpadů
- Zpětné získání recyklovaných složek v automatizovaných třídících závodech může přispět k legitimitě energetického využití odpadů
- Zvyšování před-úpravy odpadu s ohledem na jeho materiálové využití zvyšuje proveditelnost spoluspalování a zplyňování

Fortum

Řízení SKO v oběhovém hospodářství – Možnosti pro koncepci integrovaného systému úpravy

Zařízení na integrovaná úpravu odpadů nebo separační závody

Anaerobní procesy a stabilizace

Zařízení na třídění odpadů úprava / rafinace

Zařízení na energetické využití

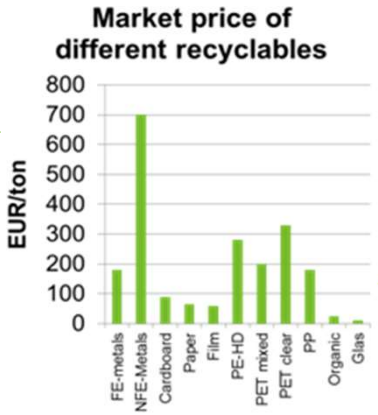
Bioplyn (např. palivo pro dopravu))

Zbytky /digestát ke hnojení půdy

Teplo a elektřina

Čistírenské kaly z čistíren odpadních vod

Paliva z odpadů (TAP)

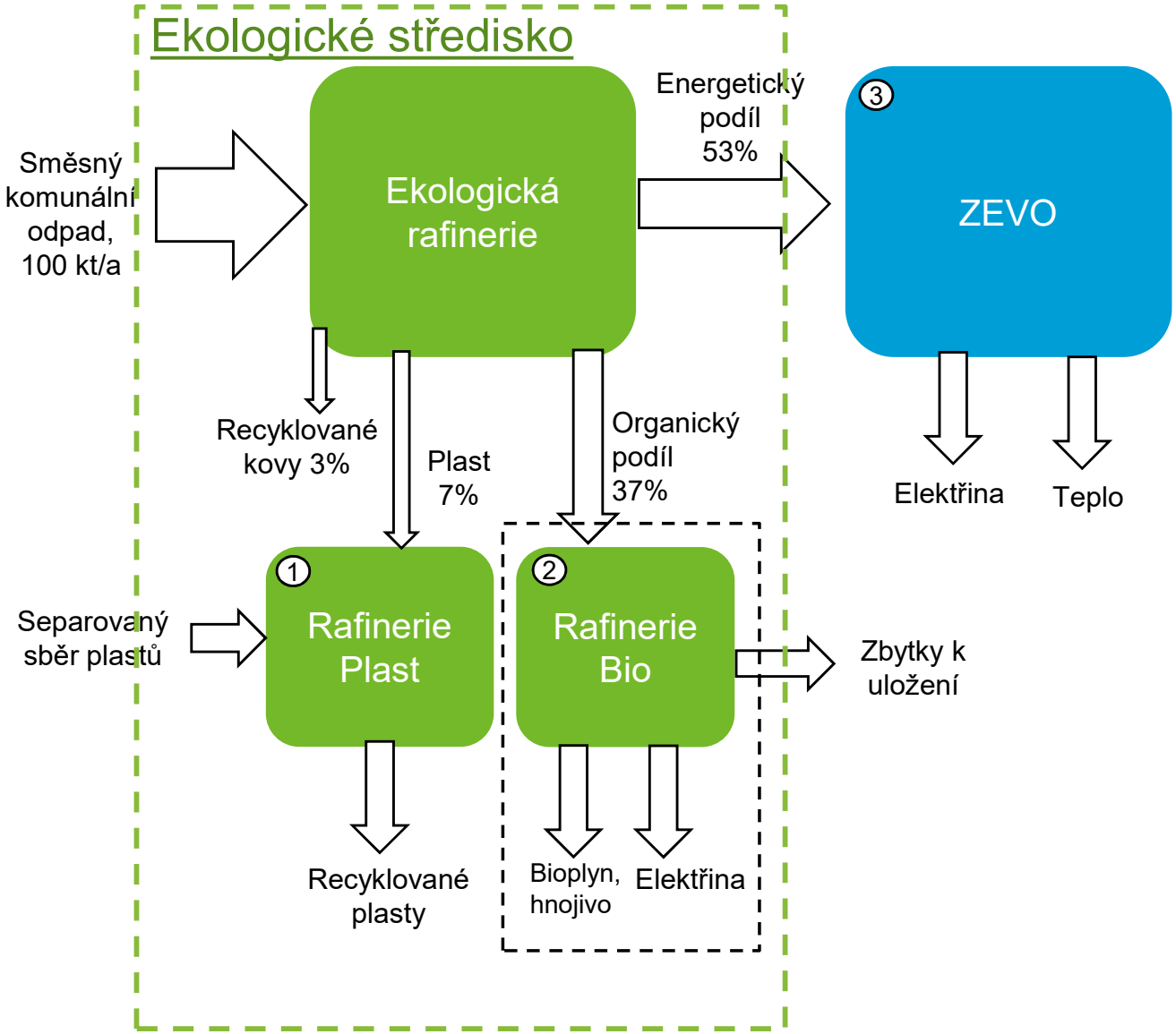


Hodnotné recyklované materiály prodej na trhy s
- Plasty
- Kovy

Inert / nízký organický obsah - stabilizovaný materiál k uložení

Fortum

Středisko oběhového hospodářství– účinné recyklační zařízení integrované do ZEVO - separuje organické podíly, plasty a kovy před spalováním



˘Účinný integrovaný recyklační závod

① Plasty a kovy jsou separovány a recyklovány

② Organické podíly jsou předány do bio-rafinérie a zpracovány na bioplyn

③ Energetický podíl je znovu získán v zařízení ZEVO
- Uvolnění kapacity ZEVO z důvodu před-úpravy odpadů

Fortum

Středisko oběhového hospodářství – účinný recyklační závod integrovaný do zařízení na energetické využití odpadů

Lokalita Ekokem Riihimäki

Fortum

Oběhové hospodářství& více- palivová teplárna

Zpětné získávání materiálů

Zpětné získávání energie

Plasty, papír, lepenka, kovy

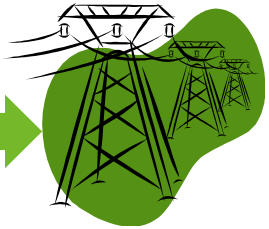
Zdroj – čištění separovaného odpadu

Úprava směsného odpadu

Paliva z odpadů 0-50%

Biomasa 0-100%

Více-palivová teplárna



Fosilní paliva 0-100%

Zdroj separovaný odpad

Směsný odpad

Fortum

Zabrze – nová teplárna s vícepalivovým kotlem

- Nová teplárna nahradí původní uhelný teplárenský zdroj pro města Zabrze a Bytom. Nový teplárenský zdroj má výkon75 MW_e /145 MW_{th} / 225 MW_{pal}
- Palivo vyrobené z odpadů (TAP/) max 50%, uhlí do 100%, uhelné kaly max 60%. Kotel je navržen i na 100% biopaliva
- Investice zahrnuje i propojení horkovodem do sousedního města Bytom
- Hodnota vytvořená na základě řešení s nízkými palivovými náklady s tokem tržeb s odkazem na pouze výtopenský zdroj založený na regulované ceně tepla a tržní ceně
- Inovativní technický návrh umožňuje v kotli využití vysokého podílu z odpadu vyrobeného paliva při požití konvenčního projektového řešení (nízké investiční náklady – CAPEX)
- Investiční náklady: 180 mil EUR
- Dokončení v listopadu 2018

Proč volba cirkulačního fluidního kotle (CFB) a proč tento palivový mix?

- **Výhody kotle CFB na 50% TAP**
  - Flexibilita paliva: může spalovat uhlí, mnoho druhů biomasy, TAP, uhelný kal
  - Nižší CAPEX než CFB kotel s podílem >50% TAP
  - Kotel na 100% TAP není vhodný pro stávající trh s palivy (odpad je spalován v létě a v zimě ve stejných množstvích, minimální výkon je 70% ve srovnání s 40% pro kotel s 50% TAP)
  - Může spalovat do 100% uhlí
  - Náklady na provoz a údržbu pro kotel CFB jsou vzájemně srovnatelné s dalšími spalovacími technologiemi TAP

- **Výhody zvolené koncepce 50% TAP vs. 100% TAP:**
  - Dostupnost TAP v regionu Slezko: čím delší vzdálenost tím vyšší náklady na dopravu
  - Omezení v místní logistice dopravy: je dostupná pouze doprava nákladními auty, teplárna je situována v centru města
  - Povolování: potřebná pouze aktualizace stávajícího povolení EIA, místní odpor proti 100% TAP/odpad
  - Legislativní požadavky na skládku paliva: uhlí jako záložní palivo, mnoho výzev pro sklad TAP

Do 50% TAP | Do 100% uhlí | Do 100% biomasy

Fortum

Nedávno dokončené projekty energetického využití odpadu

ZEVO Klaipeda, Litva

- Kapacita 240 000 tun/rok odpadů
- Roštový kotel 85 MW
- El. výkon 20 MWe
- Teplo pro CZT 60 MW
- Uvedení do provozu Q1/2013
- Invetiční náklady 130 mil. €
- 1 200 000 pracovních hodin během výstavby

ZEVO Brista 2, Švédsko

- Kapacita 230 000 tun/rok odpadů
- Roštový kotel 80 MW
- El. výkon 20 MWe
- Teplo pro CZT 55 MW
- Uvedení do provozu Q3/2013
- Investiční náklady 200 mil. €
- 1 400 000 pracovních hodin během výstavby

Energetické využití odpadů(zplyňování), Velká Británie

Místí řešení pro nakládání s odpady a zdroj stabilních dodávek energie

Výkony:

- Spotřeba TAP: 160-220 000 t/rok.
- Elektrický výkon: 15-22 MWe.
- Roční prodej el. energie: cca 120 - 180 GWh
- Omezené možnosti prodeje tepla

Dotace na výrobu el. energie:

- Vláda zveřejnila provední 3 aukcí (Contract for Difference - CfD) do roku 2020 a potvrdila že £730 mil. bylo alokováno na smlouvy CfD. Zplyňování TAP je způsobilé se účastnit v těchto aukcích

Vysoké „gate fee“ pro palivo z odpadů:

- TAP gate fees ve Velké Británii jsou přes £60/t (pozn. Poplatek za ukládání £80/t)

Řešení Fortum pro udržitelná města – městské prostředí s rozšířenými možnostmi volby pro obyvatele

Průkopník v udržitelném řešení pro oběhové hospodářství města

- Pokročilé systémy řešení pro vytápění, chlazení a elektrifikaci
- Odpadová a recyklační řešení
- Udržitelná řešení pro spotřebitele
- Účast na flexibilním energetickém trhu

Vysoká kvalita života
- Klimaticky příznivá
- Zdrojově účinná
- Bezpečnost dodávky
- Rozšíření možností spotřebitelů

Děkuji za pozornost !