



**ČVUT**

ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE

**UCEEB**

UNIVERZITNÍ CENTRUM  
ENERGETICKY EFEKTIVNÍCH  
BUDOV

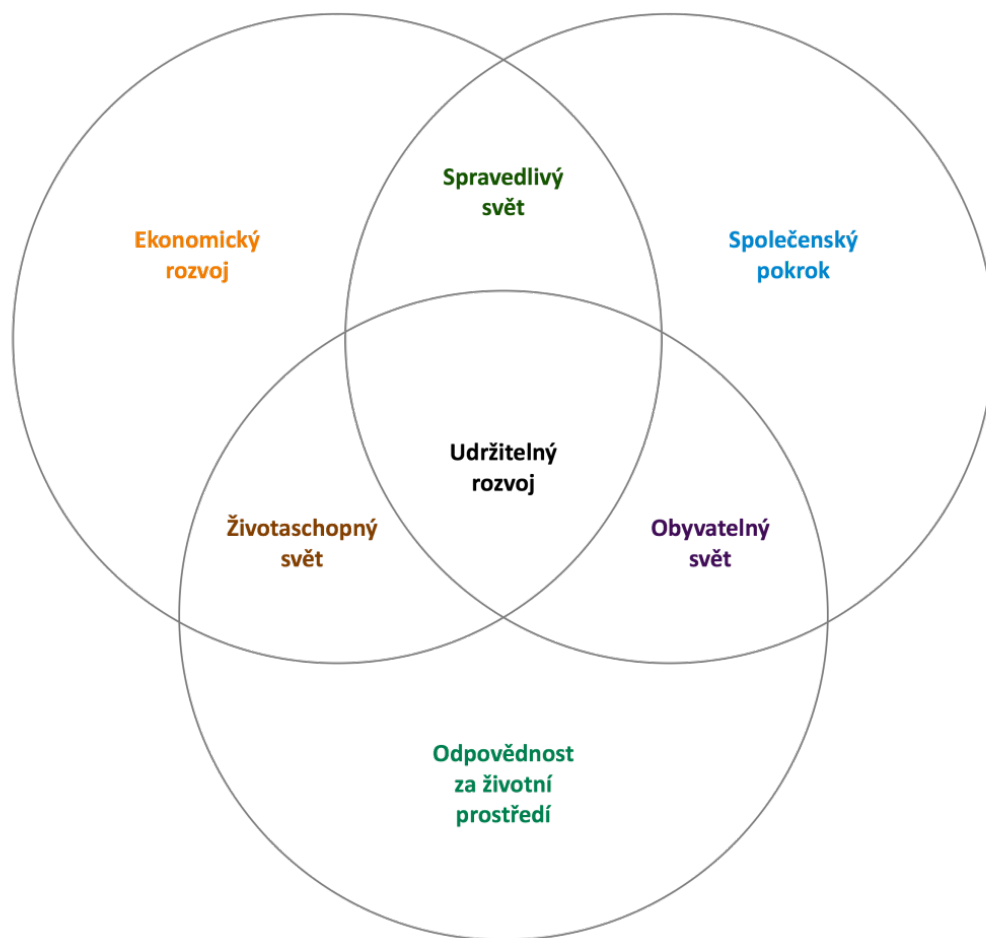
# INTEGROVANÝ ENERGETICKÝ SYSTÉM V OBCI – **PROVOZNĚ EFEKTIVNÍ ŘEŠENÍ S VYUŽITÍM KOMBINACE OZE**

**ING. JAKUB MAŠČUCH, PH.D.**

ENERGETICKÉ SYSTÉMY BUDOV



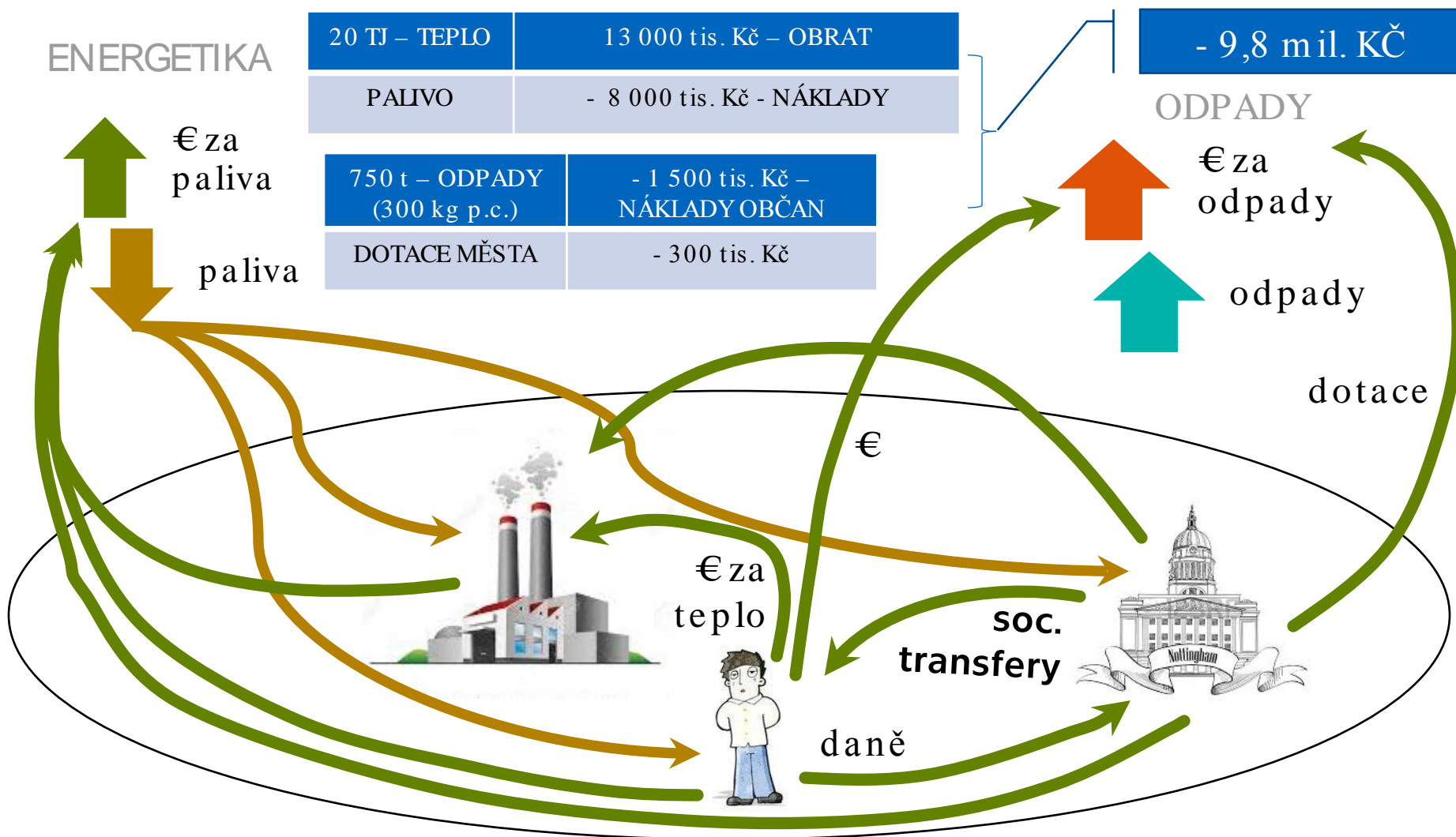
# OBEC = TADY „SE TO DĚJE“



- 3E - ENERGY, ENVIRONMENT, ECONOMY – realizace na úrovni obce.
- 3E = „PODMNOŽINA“ TRVALE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE – v obci se uvedené sféry PRAKTICKY potkávají, uvedené „se děje“ **s/bez** vlivu obce.
- Obce jsou spíše **reaktivní** než aktivní = na situaci spíše reagují, než ji aktivně vytvářejí – **promarněná příležitost**.
- Existence psané či nepsané, ale „ŽITÉ VIZE“ je klíčové pro úspěšný rozvoj – existuje leader a garant VIZE?



# MATERIÁLOVÉ, FINANČNÍ A ENERGETICKÉ TOKY V OBCI

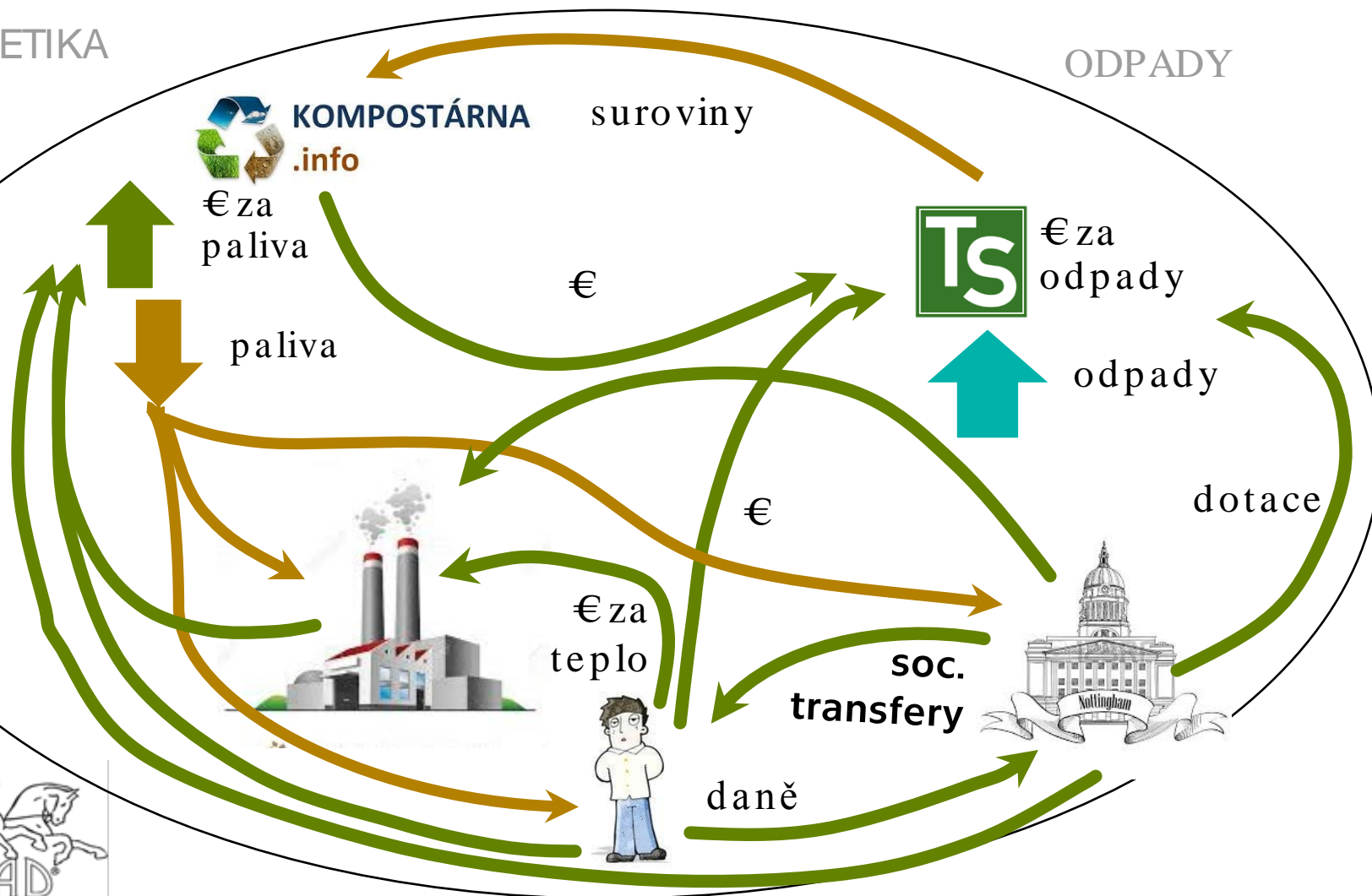




# „CIRKULÁRNÍ MIKROEKONOMIKA“

ENERGETIKA

ODPADY





# VIZE A STRATEGIE = BYLY POLOŽENY SPRÁVNÉ OTÁZKY?

- **Čeho chceme dosáhnout a proč?**
- V energetice dnes nelze plánovat konkrétní zdroje, odběry, paliva - turbulence na trzích, v legislativě, v regulaci. Lze jen PROGNOZOVAT.
- **Lze určovat principy, přístupy, směry – např:**
  - **Diverzifikace, Bezpečnost, Resilience.**
  - **Širší vztahy projektů v obci – integrace DOPRAVY, ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ A ENERGETIKY.**
- **V ČR „tradice“:**
  - **„začít odprostřed“** – ad hoc reaktivní přístup na okolní podmínky.
  - **„vše si uděláme nejlépe sami“** – nízká ochota investovat do přípravy.
  - **INVESTICE nejsou INVESTICE** – prostá obměna nepřináší výnos => promarněná příležitost – obecně existují **výnosná řešení**.



# STUDIE PROVEDITELNOSTI – ZNÁME **ODPOVĚDI NA OTÁZKY?**

- Úloha **COST-BENEFIT** analýzy X prosté ekonomické hodnocení.
- Povaha INVESTORA:
  - Účel projektu – systémový nebo dílčí pohled.  
Např. plavecký bazén = výtěžná činnost či služba obyvatelstvu?
  - Investuje obec, dceřiná společnost obce, PPP?
  - Soukromník, EPC – volné vlastní prostředky, úvěry?
- Pohled na INVESTICI:
  - Energetika součást objektu, obce X energetika = samostatná oblast.
  - Širší vztahy projektu – např. TS jako dodavatel paliva pro obec.



# STUDIE PROVEDITELNOSTI – JAKÝ JE POHLED INVESTORA?

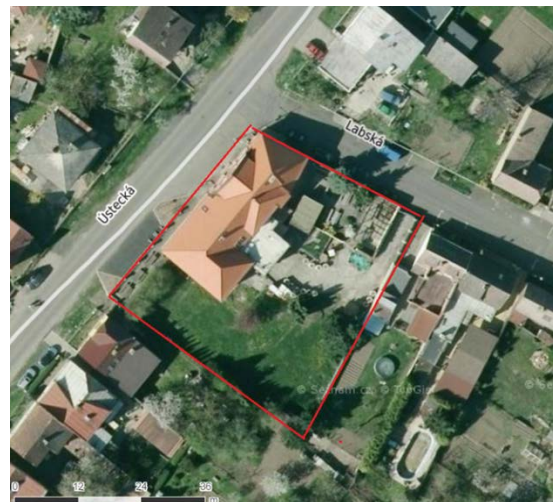
- POROVNÁVACÍ VARIANTA:
  - Současný způsob zásobení energiemi bez výměny technologie.
  - Současné energie s výměnou technologie – není „**INVESTICE**“.
  - Jaká je návratnost plynové kotelny v novém objektu?
- FINANCE – náklady obětované příležitosti, utopené náklady.
  - Vlastní X cizí prostředky, dotace.
  - Pohled na odpisy.
  - Pohled na vlastní prostředky:
    - „stejně“ bychom je vynaložili na něco jiného.
    - „chceme návratnost“ = proběhlo porovnání s alternativami?
- VARIANTA „BUDE TO STÁT PENÍZE V KAŽDÉM PŘÍPADĚ“:
  - Minimálních investičních nákladů, provozní „nevadí“.
  - Optimálních nákladů z pohledu investice a provozu.
  - **Minimálních provozních nákladů, investiční „nevadí“.**





# MIKROELEKTRÁRNA WAVE V MALÝCH ŽERNOSEKÁCH - HISTORIE

- červen 2016 – Ing. Liška, starosta obce, oslovuje ČVUT UCEEB.
  - VIZE: využití biologicky rozložitelných surovin v obci.
  - Nabízí nově rekonstruovaný objekt – bylo by možné jej vytápět?



- Podzim 2016 – příprava spolupráce.
- Rok 2017 – realizace analýz, studie proveditelnosti.
- Říjen 2018 – předběžná žádost o dotaci po nalezení vhodných zdrojů.





## **OBEC = TADY „SE TO DĚJE“**

- Jasná VIZE obce zosobněná starostou a místostarostou – výjimečná situace, starosta přichází s dotazem, jak „zhmotnit“ nápad.
- Kontinuita exekutivy v obci.
- Implementovaný vynikající systém nakládání s odpady = velké množství štěpkovatelného dřevnatého materiálu.
- Vysoký stupeň integrace lokálních subjektů – lokální zemědělec součástí svozu odpadu a nakládání s odpady.
- Technické služby jako možný realizátor rozvojových projektů.
- PROBLÉM A/NEBO PŘÍLEŽITOST:
  - Povodňová oblast – při povodni několikadenní výpadek elektřiny a praktická nedostupnost obce pro dopravu.



# MIKROELEKTRÁRNA WAVE + FVE + BATERIE

## Mikroelektrárna WAVE Enterprise

Model	WAVE
Typ	Enterprise
Palivo	Biomasa
Charakter zařízení	Kogenerační jednotka
Výstup	Elektřina, teplo
Elektřina výroba	3,1 kW
Vlastní spotřeba	990 W
Příkon v palivu	62 kW
Výroba tepla	50 kW
Teplota vody	80/60 °C*
Tepelná účinnost	87%
Hmotnost	3 500 kg
Rozměry	2,5 x 2,5 x 6 m
Typ expandéru	Lamelový
Pracovní látka	Silikonový olej
Podávání paliva	Šnekový dopravník
Hořák	Retortový
Násypka	2 m <sup>3</sup>
	Se systémem proti klenbování
Spalinový výměník	Vinutý s recirkulací spalin
Kondenzátor	Deskový
Připojení voda	2 x DN 40
Připojení el. energie	3 x 400 V, pevné
<b>Materiál</b>	
Spalinový výměník	Ocel P235GH
Hořák	Litina
Kondenzátor	Korozivzdorná ocel

\* lze modifikovat dle potřeby technologie

- **AUTOMATICKÝ KOTEL NA DŘEVNÍ ŠTĚPKY, KTERÝ KROMĚ TEPLA PRODUKUJE ELEKTŘINU.**
- Úspory CO<sub>2</sub> a primárních energií.
- Stojí na vlastní technologii ORC.
- Provoz v kombinované výrobě elektřiny a tepla.
- Vybaveno akumulací elektřiny a možností off grid provozu.





# STRATEGIE - PARAMETRY PROJEKTU

- K dispozici dostatek vlastní suroviny jako paliva.
- Surovina je nákladová položka TS, problémy s uplatněním.
- Zařízení je primárně pro krizové scénáře – jak zahrnout do hodnocení?
- Elektřina **mimo krizi** má „rozsvítit“ obec, případně pohánět elektromobilitu, teplo se s výhodou využije v obecním domě.
- Elektřina **v krizi** pro obecní dům.
- Úspora se „objeví“ v obecním rozpočtu, nebo jako výnos technických služeb?  
– tyto otázky v obcích **klíčové** => důležitost řešení organizace projektu.
- Finance – investiční nebo „vědecké“ dotace s vysokou mírou podpory.
- **Obec je solitér, její pohled je ten „správný“.**



# REALIZOVANÝ PROJEKT – OBEC MIKOLAJICE

- OP PIK – realizace tepelné a elektrické mikrosítě.
- Mikroelektrárna Wave + FVE + baterie.
- Palivo = pelety od místního producenta. Výnosy projektu v elektřině.

