

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně  
v Ústí nad Labem

Přírodovědecká fakulta

UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM

Přírodovědecká fakulta



Optimalizace investičních prostředků  
z hlediska výnosu fotovoltaických  
elektráren

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Vypracoval:** Petr Kotlan

**Vedoucí práce:** Ing. Roman Vaibar, Ph.D., MBA

**Studijní program:** Matematika ve firmách a veřejné správě

Ústí nad Labem 2024

# Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

Jméno a příjmení: Petr KOTLAN  
Osobní číslo: F21060

Téma práce: Optimalizace investičních prostředků z hlediska výnosu fotovoltaických elektráren  
Téma práce anglicky: Optimization of investment funds in terms of photovoltaic power plants  
Jazyk práce: Čeština

Vedoucí práce: Ing. Roman Vaibar, Ph.D., MBA  
Katedra informatiky

## Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vyvinout aplikaci, která pomocí lineárního programování optimalizuje rozdělení investičních prostředků pro instalaci fotovoltaických elektráren na daných objektech. Optimalizace bude provedena na základě následujících hledisek:

- typu střechy – rovná, sedlová, valbová atd.,
- spotřeby v daném místě,
- ceny energie definované odkupem dle spotových cen OTE, a.s.,
- optimalizace uložistě,
- výpočtu předpokládaného ročního výkonu dle osvitových hodin.

## Osnova:

1. Úvod
2. Současné modely výnosů fotovoltaických elektráren v ČR
3. Teoretická část
  - Přehled ekonomických pojmů
  - Základní modely matematické optimalizace
4. Praktická část
  - Popis aplikace
  - Případové studie
5. Zhodnocení výsledků
6. Závěr

## Seznam doporučené literatury:

- VALACH, Josef. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2010. ISBN 978-80-86929-71-2.
- PLEVNÝ, Miroslav a Miroslav ŽIŽKA. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. Vyd. 2. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010. ISBN 978-80-7043-933-3.
- *Krátkodobé trhy*. Online. OTE. C2018. Dostupné z: <https://www.ote-cr.cz/cs/kratkodobe-trhy/elektrina/vnitrodenni-trh>. [cit. 2023-12-03].
- MITCHELL, Stuart; KEAN, Anita; MASON, Andrew; O'SULLIVAN, Michael a PHILLIPS, Antony et al. *Optimization with PuLP*. Online. COIN-OR Documentation Site. C2009. Dostupné z: <https://coin-or.github.io/pulp/>. [cit. 2023-12-03].

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum:

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>1 Současné modely výnosů fotovoltaických elektráren v ČR</b>	<b>5</b>
<b>2 Teoretická část</b>	<b>6</b>
2.1 Přehled ekonomických pojmů . . . . .	6
2.1.1 Ukazatele výnosnosti investice . . . . .	6
2.2 Základní modely matematické optimalizace . . . . .	6
<b>3 Praktická část</b>	<b>7</b>
3.1 Popis aplikace . . . . .	7
3.1.1 Data . . . . .	7
3.2 Případové studie . . . . .	7
<b>4 Zhodnocení výsledků a závěr</b>	<b>8</b>
Seznam zdrojů	

# Úvod

# Současné modely výnosů fotovoltaických elektráren v ČR

# Teoretická část

## 2.1 Přehled ekonomických pojmů

### 2.1.1 Ukazatele výnosnosti investice

**Vnitřní výnosové procento**

*IRR* (Internal Rate of Return)

$$\frac{P_1}{(1 + IRR)} + \frac{P_2}{(1 + IRR)^2} + \dots + \frac{P_n}{(1 + IRR)^n} = K \quad (2.1)$$

- $n$  = počet let
- $P_1, P_2, \dots, P_n$  = peněžní příjmy z investice v jednotlivých letech
- $K$  = kapitálový výdaj
- $i$  = požadovaná míra výnosnosti

**Čistá současná hodnota**

*NPV* (Net Present Value)

$$NPV = \frac{P_1}{(1 + i)} + \frac{P_2}{(1 + i)^2} + \dots + \frac{P_n}{(1 + i)^n} - K \quad (2.2)$$

## 2.2 Základní modely matematické optimalizace

# Praktická část

## 3.1 Popis aplikace

### 3.1.1 Data

Český hydrometeorologický ústav

ČHMÚ

Podmínky užití dat

OTE, a.s.

OTE (Otevřený trh s elektřinou)

## 3.2 Případové studie



## Zhodnocení výsledků a závěr

# Seznam zdrojů

- [1] *Krátkodobé trhy*. Online. OTE. C2018. Dostupné z: <https://www.ote-cr.cz/cs/kratkodobe-trhy/elektrina/vnitrodenni-trh>. [cit. 2023-12-03].