

# Optimalizace výnosu fotovoltaických elektráren

Petr Kotlan

## Obsah

<b>1</b>	<b>Přehled</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Anotace</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Zásady pro vypracování</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Literatura</b>	<b>4</b>

## 1 Přehled

- **Název práce:** Optimalizace investičních prostředků z hlediska výnosu fotovoltaických elektráren
- **Název práce ENG:** Optimization of investment funds in terms of photovoltaic power plants
- **Autor:** Petr Kotlan
- **Vedoucí práce:** Ing. Roman Vaibar
- **Klíčová slova:** optimalizace, simplexová metoda, fotovoltaické elektrárny, investice/investiční prostředky, výnosnost
- **Klíčová slova ENG:** optimization, simplex method, photovoltaic power stations, investment/investment funds, profitability
- 

## 2 Anotace

### Anotace cz

Na základě zadaných adres budov bude provedena optimalizace využití střech pro instalaci fotovoltaických elektráren a optimální rozdělení investičních prostředků. Úloha bude převedena na úlohu lineárního programování a bude řešena simplexovou metodou. Optimalizace bude provedena na základě následujících hledisek:

- Typu střechy – rovná, sedlová, valbová, atd.
  - Sklon definuje úbytek využití osvitových hodin – využijeme již vytvořené rozhraní API
- Spotřeby v daném místě.
- Ceně energie definované odkupem dle OTE dle spotových cen viz odkaz <https://www.ote-cr.cz/cs/kratkodobe-trhy/elektrina/vnitrodenni-trh?date=2023-08-12>
- Máme známý – objem z obchodované energie a ceny v závislosti na denním čase.

- Optimalizace úložiště při nabití baterií v čase „levné energie“ a dodání v čase alespoň nějakého profitu. S porovnáním investičních nástrojů v daném čase jako jsou – spořicí účty, ETF fondy, dluhopisy. Určení vnitřního výnosového procenta (IRR – Internal Rate of Return), čisté současné hodnoty (NPV) a porovnání jednotlivých investic vůči sobě.
- Výpočet předpokládaného ročního výkonu dle osvitových hodin a ekvivalentního peněžního toku na základě – fixní cena za dodání.

## Anotace eng

Based on the given addresses of buildings, the use of roofs for the installation of photovoltaic power plants will be optimized and the optimal distribution of investment funds. The task will be converted to a linear programming task and will be solved by the simplex method. Optimization will be performed based on the following aspects:

- Type of roof - flat, saddle, hipped, etc.
  - The slope defines the loss of use of daylight hours - we will use the already created API interface
- Consumption in a given place.
- Energy price defined by OTE by spot prices see link <https://www.ote-cr.cz/cs/kratkodobe-trhy/elektrina/vnitrodenni-trh?date=2023-08-12>
- We know - the volume of traded energy and prices depending on the time of day.
- Optimization of the storage when charging batteries at the time of "cheap energy" and delivery at least some profit. With a comparison of investment tools at that time such as - savings accounts, ETF funds, bonds. Determination of the internal rate of return (IRR), net present value (NPV) and comparison of individual investments against each other.
- Calculation of the expected annual performance based on daylight hours and equivalent cash flow based on - fixed price for delivery.

### 3 Zásady pro vypracování

### 4 Literatura

- 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. OTE [online]. 2001 [cit. 2023-12-03]. Dostupné z: <https://www.ote-cr.cz>
- J.S. Roy and S.A. Mitchell and F. Peschiera. Optimization with PuLP [online]. 2005 [cit. 2023-12-03]. Dostupné z: <https://coin-or.github.io/pulp/>