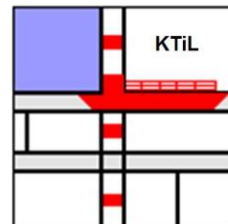




dr Adam Salomon

# Ekonomika w Przedsiębiorstwach Transportu Morskiego

wykład 10  
MSTiL (II stopień)



## EwPTM program wykładu 10.



- Dynamiczne metody szacowania opłacalności projektów inwestycyjnych w transporcie morskim – wewnętrzna stopa zwrotu (IRR).

## Wewnętrzna stopa zwrotu IRR (metoda dynamiczna)

- Metoda IRR (*Internal Rate of Return*) polega na znalezieniu takiego poziomu stopy dyskontowej, przy której zaktualizowana wartość netto NPV równa jest zero:

$$IRR = k, \text{ dla } \dots NPV = \frac{NCF_0}{(1+k)^0} + \frac{NCF_1}{(1+k)^1} + \dots + \frac{NCF_n}{(1+k)^n} = 0$$

gdzie:

IRR – wewnętrzna stopa zwrotu;

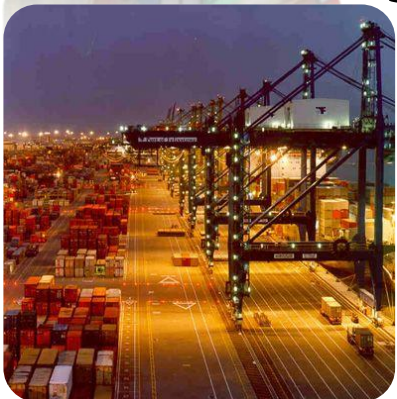
NPV – wartość zaktualizowana netto;

$NCF_n$  – wartość przepływów pieniężnych (saldo wpływów i wydatków pieniężnych) dla określonego roku;

$k$  – zakładany poziom stopy dyskontowej.



# Algorytm wyznaczania poziomu IRR



1. Przygotowujemy tablicę przepływów pieniężnych dla wszystkich lat objętych rachunkiem;
2. Zakładamy prawdopodobny poziom stopy dyskontowej  $k$ , przy której NPV jest zbliżone do zera;
3. Obliczamy dla założonego poziomu  $k$  wartość NPV;
4. Obliczenia powtarzamy zmieniając odpowiednio wartość stopy dyskontowej, poszukując wartości  $k$  dla  $NPV > 0$  i  $NPV \leq 0$ , które różnią się **maksymalnie o 1 punkt procentowy**;
5. Otrzymane wartości podstawiamy **do wzoru interpolacyjnego** na wewnętrzną stopę zwrotu.

## Wzór interpolacyjny na IRR

$$IRR = k_1 + \frac{NPV_1 \times (k_2 - k_1)}{NPV_1 + |NPV_2|}$$

gdzie:

IRR – wewnętrzna stopa zwrotu;

$k_1$  – stopa dyskontowa niższa (dla  $NPV > 0$ );

$k_2$  – stopa dyskontowa wyższa (dla  $NPV \leq 0$ );

$NPV_1$  – wartość NPV dla niższego poziomu stopy dyskontowej  $k_1$ ;

$NPV_2$  – wartość NPV dla wyższego poziomu stopy dyskontowej  $k_2$ ;

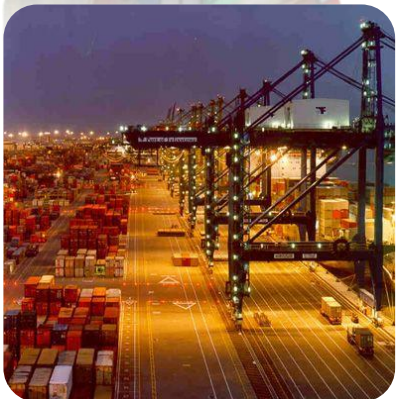
## Kryterium decyzyjne dla IRR

1. jeżeli  $IRR > i_{gr}$  to przedsięwzięcie inwestycyjne jest opłacalne i można je zaakceptować;
2. jeżeli  $IRR = i_{gr}$  to przedsięwzięcie inwestycyjne jest neutralne (ale można je realizować);
3. jeżeli  $IRR < i_{gr}$  to przedsięwzięcie inwestycyjne jest nieopłacalne i należy je odrzucić.



Klasyczna metoda IRR opiera się na trzech założeniach:

1. **krzywa rentowności** w całym ekonomicznym cyklu życia przedsięwzięcia inwestycyjnego **ma kształt płaski**, przyjmuje się więc, że stopy dyskontowe w całym ekonomicznym cyklu życia przedsięwzięcia inwestycyjnego są takie same;
2.  **dodatnie przepływy pieniężne netto są reinwestowane** do zakończenia ekonomicznego cyklu życia przedsięwzięcia inwestycyjnego **według stopy reinwestycji równej wewnętrznej stopie zwrotu**;
3. przedsięwzięcie inwestycyjne jest przedsięwzięciem **typowym**.





## Przykład na IRR

- Realizowany przez firmę TRANS-PORT projekt inwestycyjny (zakup barki używanej) wymaga poniesienia następujących nakładów (dane fikcyjne – uproszczone): 100 PLN w momencie rozpoczęcia inwestycji (rok 0), 50 PLN w roku pierwszym i 50 PLN w roku drugim.
- Zdecydować o opłacalności tej inwestycji na podstawie kryterium wewnętrznej stopy zwrotu (IRR), wiedząc m.in., że:
  - firma zamierza uzyskać wpływy w wysokości po 100 PLN rocznie w latach 2–5;
  - graniczna stopa opłacalności wynosi 18%.





# Rozwiązanie przykładu na IRR

- W arkuszu kalkulacyjnym.



EwPTM

dr Adam Salomon, Katedra  
Transportu i Logistyki (WN UM w  
Gdyni)

# EwPTM

koniec wykładu 10.

**Dziękuję za uwagę ...  
... i zapraszam na kolejne wykłady ...**

