



## ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### Σχεδιασμός και Λειτουργία Συστημάτων ΑΠΕ

Δρ. Τριανταφυλλιά Νικολάου

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 02:

Βασικά στοιχεία νομοθεσίας, τιμολόγησης και οικονομικής ανάλυσης έργων ΑΠΕ

#### ΑΣΚΗΣΗ: Παράδειγμα υπολογισμού των κριτηρίων οικονομικής βιωσιμότητας μικρού ΥΗΕ

Έστω μικρό ΥΗΕ εγκατεστημένης ισχύος 650 KW για το οποίο υπολογίζονται τα ακόλουθα οικονομοτεχνικά μεγέθη:

Ύψος της επένδυσης	$K_0=852.852 \text{ €}$
Αναμενόμενα ετήσια έσοδα από την πώληση ενέργειας	$B=136.091 \text{ €}$
Ετήσια λειτουργικά έξοδα και έξοδα συντήρησης	$C= 18.900 \text{ €}$
Παραγόμενη ενέργεια ετησίως	$E=2.562.000 \text{ kWh}$
Υπολειμματική αξία επένδυσης	$YA_N=0 \text{ €}$

Η διάρκεια κατασκευής του έργου 2 έτη σε κάθε ένα από τα οποία δαπανάται το μισό του ύψους της επένδυσης, διάρκεια ζωής  $N= 30$  έτη και προεξοφλητικό επιτόκιο  $k=10\%$ ,

Να υπολογισθούν:

- Η ΚΠΑ της επένδυσης στον κύκλο ζωής του έργου
- Το Κόστος της παραγόμενης μονάδας ενέργειας
- Το Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης της επένδυσης

#### ΛΥΣΗ

α) Τα ετήσια καθαρά έσοδα (ΚΤΡ) είναι ίσα προς:  $136.091-18.900=117.191 \text{ €}$

Δεχόμενοι διάρκεια κατασκευής του έργου 2 έτη σε κάθε ένα από τα οποία δαπανάται το μισό του ύψους της επένδυσης, διάρκεια ζωής  $N= 30$  έτη και προεξοφλητικό επιτόκιο  $k=10\%$ , απο τα προηγούμενα προκύπτει:

$$NPV = -K_0 + \sum_{t=1}^N \frac{ΚΤΡ_t}{(1+k)^t} + \frac{YA_N}{(1+k)^N}$$

**Καθαρή παρούσα αξία:**

$$NPV = - \sum_{t=1}^2 \frac{K_0/2}{(1+k)^t} + \sum_{t=1}^{30} \frac{B-C}{(1+k)^t} = 161.298 \text{ €}$$

Β) Για τον υπολογισμό του **κόστους της παραγόμενης μονάδας ενέργειας** θα πρέπει πρώτα να υπολογισθεί το ποσό της ετήσιας σταθερής απόσβεσης Α. Για τα δεδομένα του παραδείγματος και από την εφαρμογή της εξίσωσης

$$K = \sum_{t=1}^N \frac{A}{(1+k)^t} = A \frac{1 - (1+k)^{-N}}{k}$$

προκύπτει:  $A=90.312 \text{ €}$ . Άρα το κόστος της παραγόμενης KWh θα είναι ίσο προς:

$$K_E = \frac{A+C}{E} = \frac{90.312+18.900}{2.562.000} = 0,0426 \text{ €}$$

γ) Για τον προσδιορισμό του **εσωτερικού βαθμού απόδοσης IRR** της επένδυσης υπολογίζεται η καθαρή παρούσα αξία για διάφορες τιμές του επιτοκίου  $r$ . Προκύπτει λοιπόν:

για  $k=12\%$        $NPV=25.230 \text{ €}$

για  $k=13\%$        $NPV=-28.386 \text{ €}$  και

για  $k=12,45\%$      $NPV= 99 \approx 0 \text{ €}$ , άρα είναι:  $IRR \approx 12,45\%$