



## ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

*Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών*

«ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ»

Διδάσκων: Γ. Σταυρακάκης

Ασκήσεις: Γ. Κατσίγιαννης

### **ΘΕΜΑ: Εκτίμηση αιολικού δυναμικού και επιλογή της κατάλληλης ανεμογεννήτριας**

Στον Πίνακα 1 της επόμενης σελίδας δίνεται η κατανομή της ταχύτητας του ανέμου για μια περιοχή του Ν. Χανίων. Επιπλέον, στην επόμενη σελίδα περιγράφεται η μεθοδολογία επιλογής αρχείου δεδομένων που περιλαμβάνει τις καμπύλες ισχύος ανεμογεννητριών (αντίστοιχης ισχύος και διαφορετικής διαμέτρου).

#### Ζητούνται:

1. Η εκτίμηση της μέσης τιμής και της τυπικής απόκλισης του δείγματος ταχύτητας ανέμου στο ύψος τοποθέτησης της ανεμογεννήτριας.
2. Η προσαρμογή της καμπύλης Weibull στο ίδιο δείγμα.
3. Η καμπύλη αθροιστικής πιθανότητας της ετήσιας έντασης του ανέμου.
4. Η ετήσια καμπύλη διάρκειας του ανέμου.
5. Η εκτίμηση της ετήσιας θεωρητικής αιολικής ισχύος στην περιοχή του σταθμού.
6. Η επιλογή της κατάλληλης ανεμογεννήτριας για να τοποθετηθεί στην περιοχή του σταθμού, με κριτήριο τη μέγιστη παραγωγή ενέργειας.

#### Παραδοχές:

1. Το ύψος τοποθέτησης των ανεμομέτρων είναι  $(2 \cdot \mathbf{ΑΓΟ})\text{m}$
2. Το ύψος τοποθέτησης των ανεμογεννητριών είναι  $(40 + 4 \cdot \mathbf{ΑΓΕ})\text{m}$
3. Η τραχύτητα του εδάφους είναι  $(0.1 + 0.1 \cdot \mathbf{ΑΜ})\text{m}$

#### Επεξήγηση συντμήσεων:

**ΑΓΟ:** Αριθμός Γραμμάτων Ονόματος (όπως αναγράφεται στη λίστα του μαθήματος)

**ΑΓΕ:** Αριθμός Γραμμάτων Επωνύμου

**ΑΜ:** Τελευταίο Ψηφίο ΑΜ

**Πίνακας 1:** Ανεμολογικά Στοιχεία, Χανιά

Διάστημα ταχύτητας	f% διαστήματος	Διάστημα ταχύτητας	f% διαστήματος
0 ÷ 1	13.71	13 ÷ 14	1.78
1 ÷ 2	5.73	14 ÷ 15	1.28
2 ÷ 3	6.94	15 ÷ 16	0.99
3 ÷ 4	9.10	16 ÷ 17	0.75
4 ÷ 5	9.67	17 ÷ 18	0.59
5 ÷ 6	9.11	18 ÷ 19	0.53
6 ÷ 7	8.58	19 ÷ 20	0.33
7 ÷ 8	7.09	20 ÷ 21	0.32
8 ÷ 9	6.31	21 ÷ 22	0.24
9 ÷ 10	5.83	22 ÷ 23	0.11
10 ÷ 11	4.57	23 ÷ 24	0.06
11 ÷ 12	3.48	24 ÷ 25	0.07
12 ÷ 13	2.74	25 ÷ 26	0.08

Επιλογή αρχείων καμπυλών ισχύος:

Για κάθε φοιτητή υπολογίζεται η παράμετρος *CODE* που είναι ίση με:

$$CODE = \text{MOD} \left( \frac{29 \cdot \text{ΑΓΟ} + 32 \cdot \text{ΑΓΕ} - 9 \cdot \text{ΑΜ}}{16} \right),$$

όπου **MOD** είναι η συνάρτηση υπολοίπου διαίρεσης (π.χ., **MOD**(11/4) = 3). Οι χρονοσειρές που αντιστοιχούν στην τιμή της παραμέτρου *CODE* δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Παράμετρος <i>CODE</i>	Επιλογή αρχείου
0	Enercon_800kW
1	Enercon_2300kW
2	Enercon_3000kW
3	Sinovel_1500kW
4	Sinovel_3000kW
5	Suzlon_1000kW
6	Various_225kW
7	Various_500kW
8	Various_600kW
9	Various_750kW
10	Various_1000kW
11	Various_1500kW
12	Various_2000kW
13	Various_3000kW
14	Vestas_600kW
15	Vestas_3000kW