

## Εργασία στο μαθημα ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

Προγράμματα που χρειάζονται:

- I. WRPLOT (<http://www.weblakes.com/products/wrplot/>)
- II. SCREENVIEW (<http://www.weblakes.com/products/screen/>)
- III. XL ή OpenOffice

Τα προγράμματα πρέπει να εγκατασταθούν σε ΗΥ με λειτουργικό σύστημα Windows, ακολουθώντας τα βήματα που αναφέρονται στις παραπάνω ιστοσελίδες.

1. Να παραγάγετε το ροδογράμμο του ανέμου για την ετήσια χρονοσειρά καθώς και για κάθε εποχή του έτους ξεχωριστά. Να παρουσιάσετε σε κάθε περίπτωση το ιστογράμμο της έντασης του ανέμου, για τα ακόλουθα διαστήματα ( $V \leq 2$ ,  $2 < V \leq 3$ ,  $3 < V \leq 4$ ,  $4 < V \leq 5$ ,  $5 < V \leq 6$ ,  $V > 6$ ) [συνολικά 5 ροδογράμματα + 5 ιστογράμματα]. Υπόδειξη: στο κάτω αριστερό σημείο της οθόνης του WRPLOT υπάρχει *command button* όπου μπορείτε να επιλέξετε ημερομηνίες
2. Να παραγάγετε το διαγράμμο της μηνιαίας μεταβολής της θερμοκρασίας και της έντασης του ανέμου. Υπόδειξη: υπολογίστε στο XL τις 12 μηνιαίες μέσες τιμές με την συναρτησή *AVERAGEIF*
3. Βιομηχανική μονάδα εκπέμπει  $\text{NO}_2$  από καμινάδα ύψους 55m και διαμέτρου 2.5m. Η ταχύτητα και θερμοκρασία των καυσαερίων στο χείλος της καμινάδας είναι 15.67m/s και 420°C αντίστοιχα. Να υπολογίσετε τη διασπορά για τους ακόλουθους συνδυασμούς δεδομένων εισόδου:
  - κλάση ευστάθειας: B, D, F
  - ταχύτητα ανέμου: 1 και 5 m/s
  - χωροθέτηση: urban και rural
  - ρυθμός εκπομπής: πίνακας 1
  - θερμοκρασία αέρα: η μέση θερμοκρασία του μήνα που δίνεται στον πίνακα 1

Να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα σε 4 διαγράμματα, με μεταβαλλόμενη παραμετρο την κλάση ευστάθειας. Το ύψος του ανεμομετρου να οριστεί στα 10m και το δίκτυο των αποδεκτων να εκτείνεται έως 20km από την καμινάδα. Υπόδειξη: θα χρειαστούν 12 simulations (π.χ., B-1-urban, B-1-rural, B-5-urban, κ.ο.κ.). Να αποθηκευτεί το αρχείο εξόδου με διαφορετικό όνομα και να βάλετε τις τιμές των ζευγαριών απόσταση-συγκεντρωση στο XL.

4. Να υπολογίσετε τη μέση ετήσια συγκεντρωση σε κάθε αποδεκτη καθώς και τις υπερβάσεις των οριακών τιμών (Παράρτημα XI της οδηγίας 2008/50/EK) λαμβανοντας υπ'οψη τα εξής:
  - a) η διεύθυνση του ανέμου είναι σταθερή καθ'όλη τη διάρκεια του έτους
  - b) η καμινάδα βρίσκεται σε αστική περιοχή

- c) τις μισες ώρες του ετους επικρατούν συνθήκες ευσταθείας B με ταχύτητα ανέμου 1m/s και τις άλλες μισες επικρατούν συνθήκες ευσταθείας D με ταχύτητα ανέμου 5m/s
- d) η συγκέντρωση υποβαθρου είναι 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

[1 πίνακας]. Υπόδειξη: οι υπολογισμοί θα στηριχθούν στην επεξεργασία των αποτελεσμάτων του θέματος 3, δεν χρειάζονται άλλα σιμθλατιονσ

- 5. Αν παρατηρούνται υπερβάσεις των οριακών τιμών, να προτείνετε αλλαγές ώστε να εναρμονιστούν οι εκπομπές με τα όρια ποιότητας της ατμοσφαιρας που ορίζει η νομοθεσία.

---

Καθε ερωτημα θα πρεπει να συνοδευεται απο επεξηγηματικο κειμενο, οχι απλη παραθεση εικονων και πινακων. Οι εργασίες να αποσταλλουν ηλεκτρονικα (1 αρχείο Word) εως την ημερομηνία εξέτασης του μαθήματος, μαζί με τα αρχεία των αποτελεσμάτων των μοντέλων σε συμπιεσμενη μορφη (1 αρχείο zip ή rar).

---

**Πίνακας 1: Ρυθμός Εκπομπής Καμινάδας & Θερμοκρασία αέρα**

<i>A.M.</i>	<i>Ρυθμός Εκπομπής NO<sub>2</sub>(gr/s)</i>	<i>Θερμοκρασία αέρα (°C)</i>
5523	95.22	jan
5530	96.75	feb
5556	97.42	mar
5665	98.98	apr
5643	99.94	may
5271	94.82	jun
5498	90.44	jul
5156	101.93	aug
5407	93.04	sep
5600	103.47	oct
5508	107.51	nov
5476	109.07	dec
5487	96.64	jan
5454	97.29	feb
5236	98.13	mar
5152	100.30	apr
4703	101.76	may
4799	95.89	jun
5442	90.44	jul
5408	103.24	aug
5109	94.98	sep
5496	103.67	oct
5302	108.03	nov
5062	110.93	dec
4991	95.68	annual
5397	98.27	annual
5034	104.32	annual
4994	101.33	annual
5185	106.39	jan
5336	99.03	nov