

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Ο άνεμος είναι από τους πλέον καθοριστικούς παράγοντες διαμόρφωσης της κατανομής συγκεντρώσεων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην κατώτερη ατμόσφαιρα. Τόσο η **ταχύτητα** (ένταση) όσο και η **διεύθυνση** του ανέμου είναι φορείς μετακίνησης των ρύπων που εκβάλλονται από τις διάφορες εστίες ρύπανσης. Για ταχύτητες ανέμων μέχρι περίπου 4.5 m/sec ισχύει ο κανόνας: αυξανόμενης της ταχύτητας του ανέμου σημειώνεται ελάττωση της συγκέντρωσης των ρύπων. Για ταχύτητες πέραν αυτού του ορίου υπάρχει περίπτωση να μην ισχύει ο κανόνας αυτός· αυτό συμβαίνει μόνο στις περιπτώσεις εκείνες που ο άνεμος πνέει από περιοχές (διεύθυνση ανέμου) οι οποίες είναι περισσότερο ρυπασμένες από την περιοχή εξέτασης.

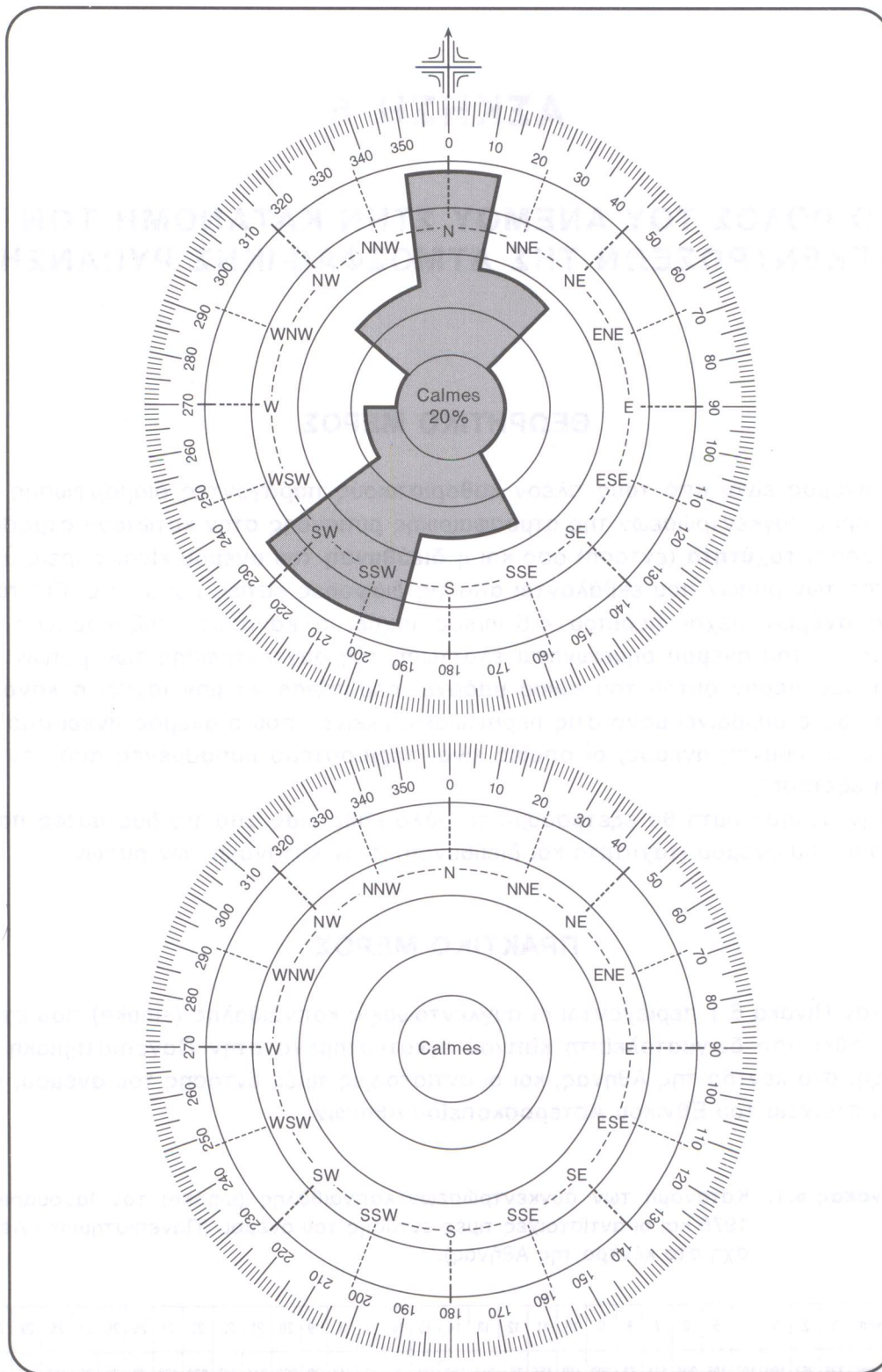
Στην άσκηση αυτή θα εξετάσουμε το ρόλο κάθε μιας από τις δύο αυτές παραμέτρους του ανέμου (ταχύτητα και διεύθυνση) στην κατανομή των ρύπων.

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Στον Πίνακα 6.1 περιέχονται οι συγκεντρώσεις καπναιθάλης (smoke) που έχουν λειφθεί από δειγματολείπτη καπνού εγκατεστημένο στην Πανεπιστημιακή Λέσχη, στο κέντρο της Αθήνας, και οι αντίστοιχες τιμές έντασης του ανέμου, από τα στοιχεία του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.

Πίνακας 6.1. Κατανομή των συγκεντρώσεων καπναιθάλης (smoke) τον Ιανουάριο 1976 και οι αντίστοιχες τιμές έντασης του ανέμου (Πανεπιστημιακή Λέσχη στο κέντρο της Αθήνας).

Ημερομηνία	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
C_{smoke} $\mu\text{gr}/\text{m}^3$	326	263	190	107	105	204	134	63	300	469	155	354	214	300	165	39	97	113	72	292	344	387	230	183	72	72	76	159	144	210	213
$U_{\text{ανέμου}}$ m/sec	0.5	1.1	1.1	2.4	5.2	0.9	2.2	7.7	0.3	0.1	1.0	1.3	1.6	0.6	0.5	8.8	6.7	0.8	5.1	1.4	0.3	0.2	1.4	1.7	4.8	7.2	7.1	6.5	3.2	2.3	0.8



Σχ. 6.1. Γενικό Ροδόγραμμα των ανέμων της περιοχής Αθηνών (επάνω). Το κάτω ροδόγραμμα να χρησιμοποιηθεί για την άσκηση.

Απεικονίστε σε διάγραμμα τις αντίστοιχες κατανομές ταχύτητας ανέμου και συγκεντρώσεων καπναιθάλης και σχολιάστε.

2. Κατ' αναλογίαν του τρόπου χάραξης του «ροδογράμματος» του Σχήματος 6.1 να χαράξετε το σχετικό ροδόγραμμα των ανέμων υπό συνθήκες αυξημένης ρύπανσης στην ατμόσφαιρα και να σχολιάσετε το ποιας διεύθυνσης άνεμοι είναι αυτοί που ευνοούν τη συσσώρευση της ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας.

Το στατιστικό υλικό για το εν λόγω ερώτημα περιέχεται στον Πίνακα 6.2.

Πίνακας 6.2. Αριθμός περιπτώσεων περιστατικών με πολύ αυξημένη συγκέντρωση καπνομίχλης (και η αντίστοιχη συχνότητά τους), με τις αντίστοιχες διευθύνσεις ανέμων που έπνεαν κατά τη διάρκεια αυτών των περιστατικών (Αστεροσκοπείο Αθηνών, 1953-1972. Σύνολο παρατηρήσεων 87605).

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΟΥ	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
ΣΥΝΟΛ. ΑΡΙΘ. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ	9488	10364	7113	2199	1358	701	1428	2593	7113	6579	4731	3285	2935	2225	3136	3513	18844
ΠΟΣΟΣΤΟ %	10.83	11.83	8.12	2.51	1.55	0.80	1.63	2.96	8.12	7.51	5.40	3.75	3.35	2.54	3.58	4.01	21.51
ΑΡΙΘΜ. ΠΕΡΙΠΤ. ΟΜΙΧΛΗΣ	55	49	26	21	24	14	18	23	34	35	27	14	12	10	18	32	691
ΠΟΣΟΣΤΟ %*	0.6	0.5	0.4	1.0	1.8	2.0	1.3	0.9	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	0.5	0.6	0.9	3.7

* Αυτό το ποσοστό εκφράζει τη σχετική συχνότητα της καπνομίχλης ως προς την αντίστοιχη κατά διεύθυνση συχνότητα ανέμου.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ 6.1		Το παράδειγμα αναφέρεται στη διεύθυνση N
$\frac{10.83}{9488 \times 100} \times 87605$	$\frac{0.6}{55 \times 100} \times 9488$	

Ερωτηματολόγιο

1. Περιγράψτε όσο το δυνατόν συνοπτικά τη συμβολή τόσο της οριζόντιας όσο και της κατακόρυφης συνιστώσας του ανέμου στη συσσώρευση ή μη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.