

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

# ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ





# Διερεύνηση της Διασποράς των Εκπομπών Αερίων Ρύπων από τις Εγκαταστάσεις του Εργοστασίου Καμαρίου της Α.Ε. Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ



**Αθήνα 2019**





## ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

### ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Τομέας [Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών](#)

Ηρ. Πολυτεχνείου 9, 15780, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

Τίτλος Έργου	ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ
Ημερομηνία Υποβολής	01-04-2019
Επιστημονικός Υπεύθυνος	Καθηγητής Ανδρέας Ανδρεόπουλος
Εκπονήθηκε από:	Δρα. Αθηνά Πρόγιου



## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... 7**

### **2. ΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε.**

### **ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ ..... 8**

- 2.1 Τίτλος δραστηριότητας..... 8
- 2.2 Είδος και μέγεθος της δραστηριότητας. .... 8
- 2.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή δραστηριότητας..... 8
- 2.4 Κατάταξη της δραστηριότητας..... 8
- 2.5 Φορέας δραστηριότητας ..... 9
- 2.6 Συνοπτική τεχνική περιγραφή της αδειοδοτημένης δραστηριότητας..... 9

### **3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ**

### **ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .. 13**

- 3.1 Ποιότητα της ατμόσφαιρας ..... 13
- 3.2 Όρια Ποιότητας Ατμόσφαιρας..... 17

### **4. Εφαρμογή μοντέλων ..... 21**

- CALMET-CALPUFF..... 21
- WRF-CHEM..... 22

### **5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ CALMET-CALPUFF..... 24**

- 5.1 Δεδομένα Εισόδου Μετεωρολογικού Μοντέλου ..... 24
- 5.2 Δεδομένα Εισόδου Μοντέλου Διασποράς..... 29

### **6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΟΝΤΕΛΩΝ CALMET-CALPUFF**

**31**



- 6.1 Αποτελέσματα τρισδιάστατου μετεωρολογικού μοντέλου CALMET..... 31  
6.2 Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς CALPUFF ..... 31

## **7. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΟΝΤΕΛΩΝ WRF-CHEM..... 72**

## **8. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

## **ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ..... 78**

## **9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ..... 78**

## **10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ..... 81**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ .. 82**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β. ΠΕΔΙΑ ΑΝΕΜΟΥ..... 130**



## ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης με τις κύριες αστικές περιοχές.....	12
Εικόνα 2 Μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> στον σταθμό της Ελευσίνας (ΥΠΕΝ).....	13
Εικόνα 3 Μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις SO <sub>2</sub> στον σταθμό Ελευσίνας (Ετήσια Έκθεση για την Ποιότητα της Ατμόσφαιρας 2017, ΥΠΕΝ).....	14
Εικόνα 4 Μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις PM <sub>10</sub> στον σταθμό Ελευσίνας (Ετήσια Έκθεση για την Ποιότητα της Ατμόσφαιρας 2017, ΥΠΕΝ).....	14
Εικόνα 5 Μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις O <sub>3</sub> στον σταθμό Ελευσίνας (Ετήσια Έκθεση για την Ποιότητα της Ατμόσφαιρας 2017, ΥΠΕΝ).....	15
Εικόνα 6 Αριθμός υπερβάσεων ημερησίων συγκεντρώσεων σωματιδίων PM <sub>10</sub> στον σταθμό Ελευσίνας (Ετήσια Έκθεση για την Ποιότητα της Ατμόσφαιρας 2017, ΥΠΕΝ).....	15
Εικόνα 7: Δορυφορική εικόνα Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης.....	28
Εικόνα 8 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 07.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	33
Εικόνα 9 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 14.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	34
Εικόνα 10 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 21.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	35
Εικόνα 11 Μέγιστες μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ). .....	36
Εικόνα 12 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 07.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	37
Εικόνα 13 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM <sub>10</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 07.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	38
Εικόνα 14 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO <sub>2</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 07.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	39
Εικόνα 15 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 07.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	41
Εικόνα 16 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 14.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	42
Εικόνα 17 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 21.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	43
Εικόνα 18 Μέγιστες μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ). .....	44
Εικόνα 19 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ). .....	45
Εικόνα 20 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM <sub>10</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ). .....	46
Εικόνα 21 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO <sub>2</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ). .....	47
Εικόνα 22 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 7.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	49
Εικόνα 23 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 14.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	50
Εικόνα 24 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 21.00 (μg/m <sup>3</sup> ). .....	51
Εικόνα 25 Μέγιστες μέσες 24ωρες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ). .....	52
Εικόνα 26 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ). .....	53





Εικόνα 27 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM <sub>10</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ).....	54
Εικόνα 28 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO <sub>2</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ).....	55
Εικόνα 29 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 7.00 (μg/m <sup>3</sup> ).....	57
Εικόνα 30 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 14.00 (μg/m <sup>3</sup> ).....	58
Εικόνα 31 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 21.00 (μg/m <sup>3</sup> ).....	59
Εικόνα 32 Μέγιστες μέσες 24ωρες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ).....	60
Εικόνα 33 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ).....	61
Εικόνα 34 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM <sub>10</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ).....	62
Εικόνα 35 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO <sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ).....	63
Εικόνα 36 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 7.00 (μg/m <sup>3</sup> ).....	65
Εικόνα 37 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 14.00 (μg/m <sup>3</sup> ).....	66
Εικόνα 38 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 21.00 (μg/m <sup>3</sup> ).....	67
Εικόνα 39 Μέγιστες μέσες 24ωρες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ).....	68
Εικόνα 40 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ).....	69
Εικόνα 41 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM <sub>10</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ).....	70
Εικόνα 42 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO <sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (μg/m <sup>3</sup> ).....	71
Εικόνα 43 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO <sub>2</sub> (ppm).....	73
Εικόνα 44 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO (ppm).....	74
Εικόνα 45 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> ).....	75
Εικόνα 46 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO <sub>2</sub> (ppm).....	76
Εικόνα 47 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις O <sub>3</sub> (ppm).....	77



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έχει ως αντικείμενο τη «Διερεύνηση της Διασποράς των Εκπομπών Αερίων Ρύπων από τις εγκαταστάσεις του Εργοστασίου Καμαρίου της Α.Ε. Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ» και εκπονείται στα πλαίσια των περιβαλλοντικών υποχρεώσεων της υπό μελέτη εγκατάστασης. Για την εκτίμηση των επιπτώσεων αυτών απαιτείται η προσομοίωση των ατμοσφαιρικών παραμέτρων μέσω κατάλληλων ατμοσφαιρικών μοντέλων.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης διεξήχθη η εκτίμηση και αξιολόγηση της χωρικής και χρονικής κατανομής των επιπέδων του διοξειδίου του αζώτου ( $\text{NO}_2$ ) και δευτερευόντως του διοξειδίου του θείου ( $\text{SO}_2$ ), του μονοξειδίου του άνθρακα ( $\text{CO}$ ) και των σωματιδίων ( $\text{PM}_{10}$ ) που προκύπτουν ως προϊόντα κατά την παραγωγική δραστηριότητα του εργοστασίου Καμαρίου της Α.Ε. Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ.

Αρχικά, κατά την εκπόνηση της μελέτης, περιγράφεται η υφιστάμενη κατάσταση ως προς τα επίπεδα ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, όπως προκύπτει από τον υφιστάμενο σταθμό παρακολούθησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας του ΥΠΕΝ στην Ελευσίνα και αξιολογείται σε σχέση με τα υφιστάμενα όρια. Είναι προφανές ότι, λόγω της αυξημένης βιομηχανικής δραστηριότητας στην περιοχή, τα απαντώμενα επίπεδα ρύπανσης δεν συνδέονται αποκλειστικά με τις εξεταζόμενες εγκαταστάσεις της Α.Ε. Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ. Ωστόσο, τα ως άνω στοιχεία λαμβάνονται υπόψη προκειμένου να παραβληθούν με τα αποτελέσματα του μοντέλου διασποράς. Επιπροσθέτως, για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, παρατίθενται τα υφιστάμενα θεσμοθετημένα όρια ποιότητας του αέρα, βάσει της Ελληνικής και Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας.

Στη συνέχεια, περιγράφονται τα μετεωρολογικά και κλιματικά δεδομένα της περιοχής προκειμένου να επιλεγούν τα μετεωρολογικά σενάρια με βάση τα οποία θα εκτελεσθεί το μετεωρολογικό μοντέλο προκειμένου να τροφοδοτήσει το μοντέλο διασποράς.

Για τον υπολογισμό των επιπέδων ρύπων που συνδέονται με την λειτουργία της υπό μελέτης εγκατάστασης, εφαρμόστηκε ένα σύστημα μοντέλων που αποτελείται από τα μοντέλα CALMET και CALPUFF [1, 2, 3, 4]. Συμπληρωματικά εφαρμόστηκε το τρισδιάστατο προγνωστικό μετεωρολογικό και φωτοχημικό μοντέλο μεσοκλίμακας WRF-CHEM [5, 6] το οποίο λαμβάνει υπόψη του το σύνολο των πηγών ρύπανσης ανθρωπογενών και φυσικών στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης.



## 2. ΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ

### 2.1 Τίτλος δραστηριότητας.

Όνομασία της εγκατάστασης:	A.E. Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ - Εργοστάσιο Καμαρίου
Όνομασία μητρικής εταιρείας	A.E. Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ
Όνομασία θυγατρικής εταιρείας	- - -
Φορέας εκμετάλλευσης της εγκατάστασης	A.E. Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ
Απόφαση Περιβαλλοντικών Εργοστασίου	Έγκρισης Όρων 143830 / 5.11.2007
Αριθμός Περιβαλλοντικής Ταυτότητας (ΠΕΤ) του έργου ή της δραστηριότητας	

### 2.2 Είδος και μέγεθος της δραστηριότητας.

Δραστηριότητα της μονάδας	Παραγωγή τσιμέντου
Παραγωγική δυναμικότητα	2.500.000t κλίνκερ ετησίως (2 x 3.800t/ημ.)
Ισχύς	81.209,23HP(+ 300 MW θερμική)

### 2.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή δραστηριότητας

Περιφέρεια	Στερεάς Ελλάδας
Νομός	Βοιωτίας
ΟΤΑ (Δήμος ή Κοινότητα)	Δημοτικό Διαμέρισμα Δερβενοχωρίων, Κοινότητα Στεφάνης
Πόλη	- - -
Οδός/ αριθμός	Επαρχιακή οδός Μαγούλας - Δερβενοχωρίων
Ταχυδρομικός Κώδικας	- - -
Τοπωνύμιο	Καμάρι Βοιωτίας
Γεωγραφικές συντεταγμένες	X: +5472,3 Ψ: -13350,8 σύστημα HATT

### 2.4 Κατάταξη της δραστηριότητας

Ομάδα/ κατηγορία/ υποκατηγορία (ΥΑ 1958/12 (ΦΕΚ 21B /?13-1-2012) «Κατάταξη δημόσιων & ιδιωτικών	Ομάδα 9 <sup>η</sup> , Κατηγορία Α.1
---	--------------------------------------



<b>έργων &amp; δραστηριот. σε κατηγορίες σύμφωνα τον Ν.4014/21-9-2011»)</b>	
<b>Κωδικός ΣΤΑΚΟΔ</b>	<b>265.1</b>
<b>Κωδικός NACE (Rev. 2.0)</b>	<b>23.51</b>
<b>Βαθμός όχλησης, σύμφωνα με την ΚΥΑ 3137/191/Φ.15/12 (ΦΕΚ 1048B)</b>	<b>ΥΨΗΛΗ</b>

## 2.5 Φορέας δραστηριότητας

<b>Σημείο επαφής στην εταιρεία:</b>	Διευθυντής Περιβάλλοντος, Ποιότητας & Αειφόρου Ανάπτυξης Κλάδου Τσιμέντου Ελλάδας
<b>Όνομα</b>	Κατσιάμπουλας Αλέξανδρος
<b>Διεύθυνση/ πόλη/ ταχυδρ. κώδ./ χώρα</b>	Χαλκίδος 22Α, Αθήνα, 111 43, Ελλάδα
<b>Τηλέφωνο</b>	210-2591321
<b>Φαξ</b>	210-2591479
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:alex@titan.gr">alex@titan.gr</a>
<b>Σημείο επαφής στην εγκατάσταση:</b>	Διευθυντής Εργοστασίου
<b>Όνομα</b>	Προκόπιος Φαίδων-Κοσμάς
<b>Διεύθυνση/ πόλη/ ταχυδρ. κώδ./ χώρα</b>	Τ.Θ. 18, Ελευσίνα, 19200, Ελλάδα
<b>Τηλέφωνο</b>	210-5537711
<b>Φαξ</b>	210-5537610
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:prokopiosf@titan.gr">prokopiosf@titan.gr</a>

## 2.6 Συνοπτική τεχνική περιγραφή της αδειοδοτημένης δραστηριότητας

Το Εργοστάσιο Καμαρίου λειτουργεί από το 1976 και εμπορικά δραστηριοποιείται τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή αγορά. Απασχολεί σήμερα 156 άτομα με σχέση εξαρτημένης εργασίας και άλλα 150-200 εργολαβικά.

Οι κύριες πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται στο Εργοστάσιο είναι ο ασβεστόλιθος (σε ποσοστό 78 – 80%) από το λατομείο Καμαρίου και μίγμα αργιλοχωμάτων ή υποκατάστατών τους, όπως σχίστης από το λατομείο Καμάρizas, ψαμμίτης από το λατομείο Γκιάφας και αμμώχος άργιλος από τα λατομεία Καταβόθρες και Λούτσα – Ρέμερι. Όλα τα υλικά μετά την εξόρυξη τους θραύονται, προομοιογενοποιούνται και με καθορισμένες αναλογίες τροφοδοτούνται σε σφαιρόμυλους, όπου συναλέθονται για την παραγωγή φαρίνας. Η φαρίνα αφού ομοιογενοποιηθεί τροφοδοτείται σε δύο περιστροφικούς κλιβάνους ξηράς μεθόδου με

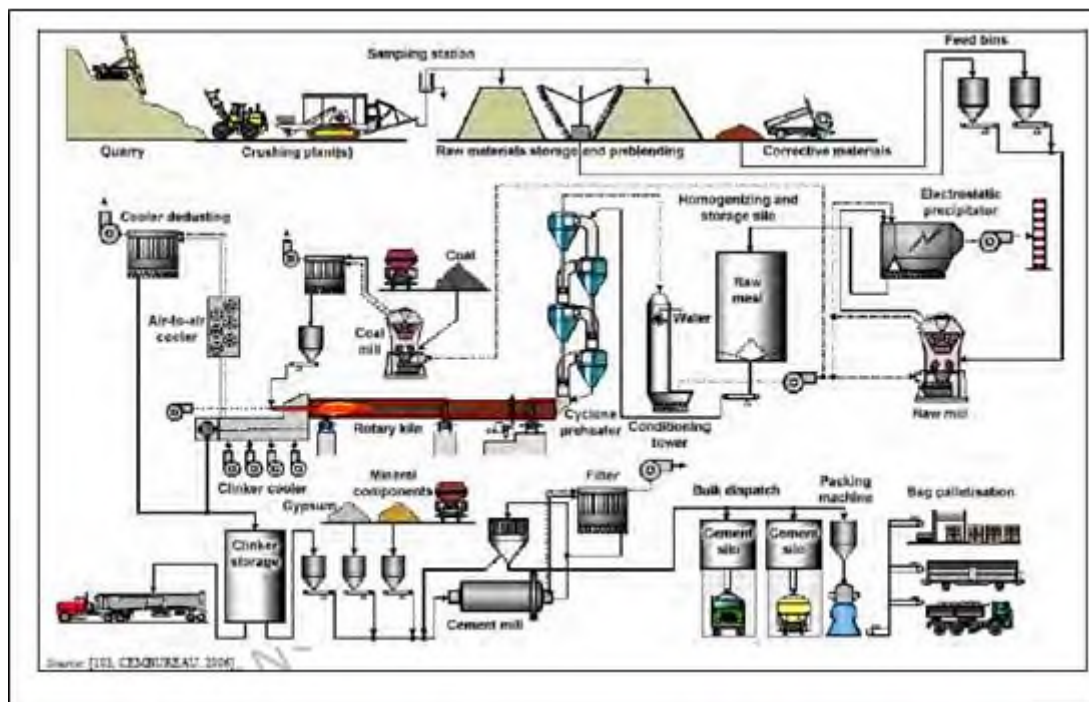


προθερμαντές 4 βαθμίδων και δευτερογενή καύση, όπου ψήνεται στους 1.500°C για την παραγωγή κλίνκερ.

Το κλίνκερ ψύχεται σε ψύκτες τύπου σχάρας.

Η θερμική ενέργεια που απαιτείται για την έψηση της φαρίνας στους κλιβάνους προέρχεται από την καύση κυρίως στερεών συμβατικών καυσίμων, pet-coke και άνθρακα, μέρος των οποίων υποκαθίσταται από δευτερογενή καύσιμα (μεταχειρισμένα ελαστικά, δευτερογενή στερεά και υγρά καύσιμα, βιοκαύσιμα).

Για την παραγωγή τσιμέντου το κλίνκερ συναλέθεται με γύψο (φυσική ή/ και τεχνητή) και ανάλογα με τον επιθυμητό τύπο τσιμέντου είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν και άλλα υλικά, όπως: φυσική ή/και τεχνητή ποζολάνη, ιπτάμενη τέφρα, ασβεστόλιθος. Η διεργασία της άλεσης πραγματοποιείται σε τρεις σφαιρόμυλους και έναν κάθετο μύλο. Το παραγόμενο τσιμέντο αποθηκεύεται σε σιλό και διατίθεται στην αγορά είτε υπό μορφή χύδην, με σιλοφόρα αυτοκίνητα και πλοία, είτε σε σάκους συσκευασμένους σε παλέτες. Οι ανωτέρω διεργασίες απεικονίζονται σ' ένα ενδεικτικό απλοποιημένο διάγραμμα ροής του Εργοστασίου στην επόμενη εικόνα.



Από τη διαδικασία παραγωγής του τσιμέντου δεν δημιουργούνται παραπροϊόντα, ούτε παράγονται υγρά απόβλητα. Υλικά από διαρροές αξιοποιούνται πλήρως, ανακυκλούμενα



στην παραγωγική διαδικασία, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις οδηγίες και διαδικασίες των Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας και Περιβάλλοντος του εργοστασίου. Από την άποψη αυτή, οι κύριες πηγές ρύπανσης του περιβάλλοντος είναι οι εκπομπές αέριων ρύπων και σκόνης. Η εταιρεία έχει υιοθετήσει βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές και τηρεί τα προβλεπόμενα όρια της ελληνικής νομοθεσίας και των περιβαλλοντικών της όρων.

Το Εργοστάσιο εφαρμόζει συστήματα διαχείρισης, πιστοποιημένα βάσει των διεθνών προτύπων ποιότητας, προστασίας περιβάλλοντος και υγιεινής & ασφάλειας των εργαζομένων. Από το 1987 εφαρμόζεται Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας (πιστοποίηση κατά BS 5750, μετά κατά ENISO 9002 και τώρα κατά ENISO 9001). Από το 1998 εφαρμόζεται και Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (πιστοποίηση κατά ENISO 14001). Τέλος, από το 2003 εφαρμόζεται και Σύστημα Διαχείρισης Υγιεινής και Ασφάλειας Εργασίας (πιστοποίηση κατά ΕΛΟΤ 1801 και OHSAS 18001) και από το 2018 το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας ISO 50001.

### **Θέση – Συνθήκες Περιοχής**

Το εργοστάσιο βρίσκεται στη διοικητική περιοχή της τοπικής κοινότητας Στεφάνης του δημοτικού διαμερίσματος Δερβενοχωρίων του Δήμου Τανάγρας του νομού Βοιωτίας, στη θέση Καμάρι (Εικόνα 2).

Βρίσκεται βόρεια της εθνικής οδού Αθηνών - Κορίνθου και εξυπηρετείται από την επαρχιακή οδό Μαγούλας - Δερβενοχωρίων, σε οδική απόσταση 10 km από την Εθνική οδό.

Ο πλησιέστερος οικισμός προς το εργοστάσιο είναι η Κοινότητα Μαγούλας (νομού Αττικής) που οδικώς απέχει από το εργοστάσιο περί τα 8 km.

*Η έκταση του εργοστασίου έχει χαρακτηριστεί «βιομηχανική» σύμφωνα με την ΚΥΑ Απαλλοτρίωσης Α. 22963/7864 / ΦΕΚ 258Δ / 29-Σεπ-1973.*





Εικόνα 1 Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης.με τις κύριες αστικές περιοχές

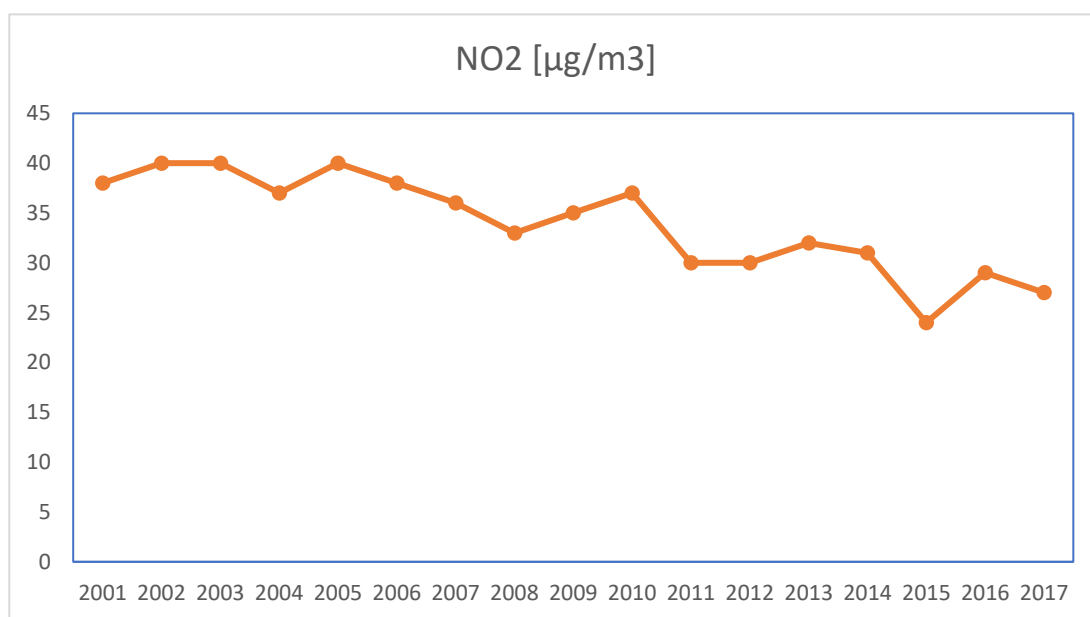


### 3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

#### 3.1 Ποιότητα της ατμόσφαιρας

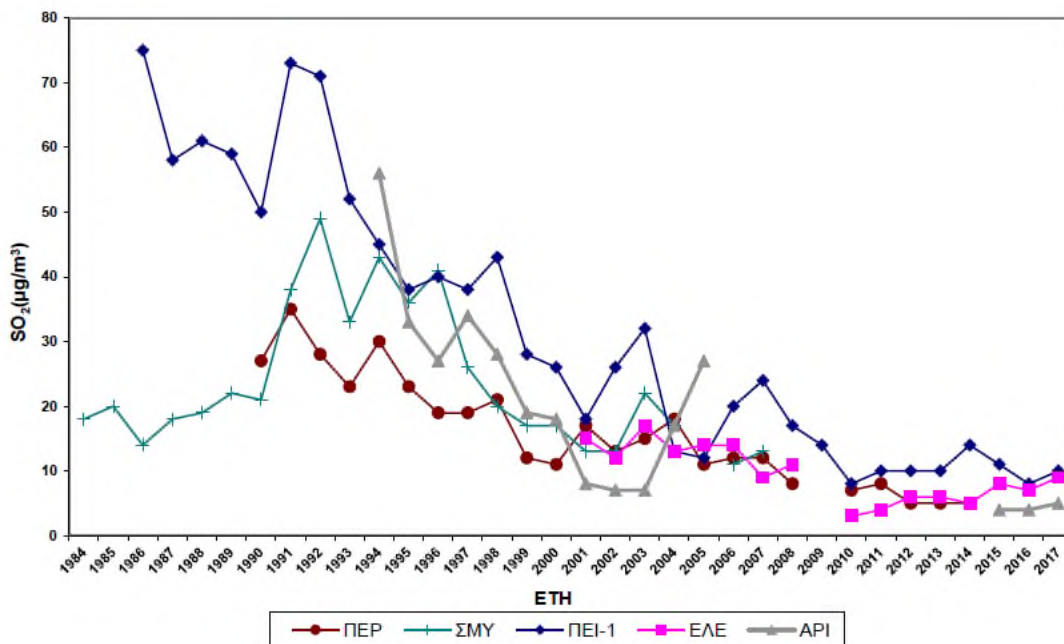
Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, στην περιοχή της Ελευσίνας είναι εγκατεστημένος ο σταθμός του ΥΠΕΝ που εντάσσεται στο εθνικό δίκτυο σταθμών παρακολούθησης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

Η συζήτηση που ακολουθεί επικεντρώνεται στο διοξείδιο του αζώτου ( $\text{NO}_2$ ), τα σωματίδια ( $\text{PM}_{10}$ ) και, δευτερευόντως, το διοξείδιο του θείου ( $\text{SO}_2$ ), επειδή με αυτούς τους ρύπους συνδέονται οι εκπομπές του εργοστασίου της Α.Ε. Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ. Για λόγους αρτιότητας παρατίθενται και στοιχεία σχετικά με τα επίπεδα όζοντος. Χρησιμοποιήθηκαν οι υφιστάμενες χρονοσειρές με έμφαση στο 2017, ως το πιο πρόσφατο έτος με δημοσιοποιημένα στοιχεία. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρατίθενται στις παρακάτω Εικόνες.

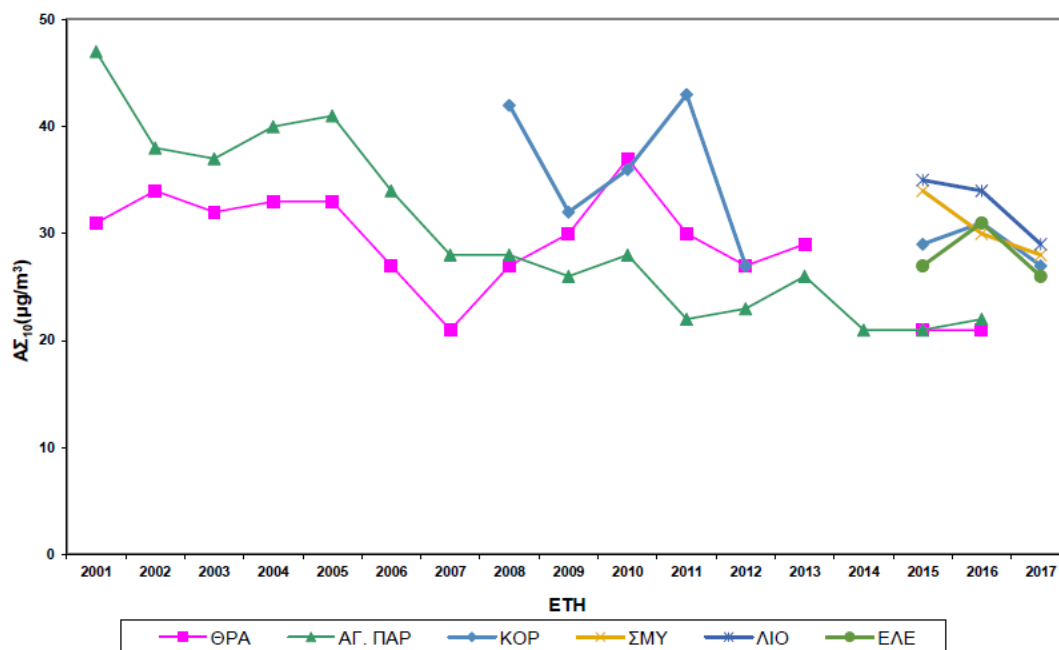


Εικόνα 2 Μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις  $\text{NO}_2$  στον σταθμό της Ελευσίνας (ΥΠΕΝ)

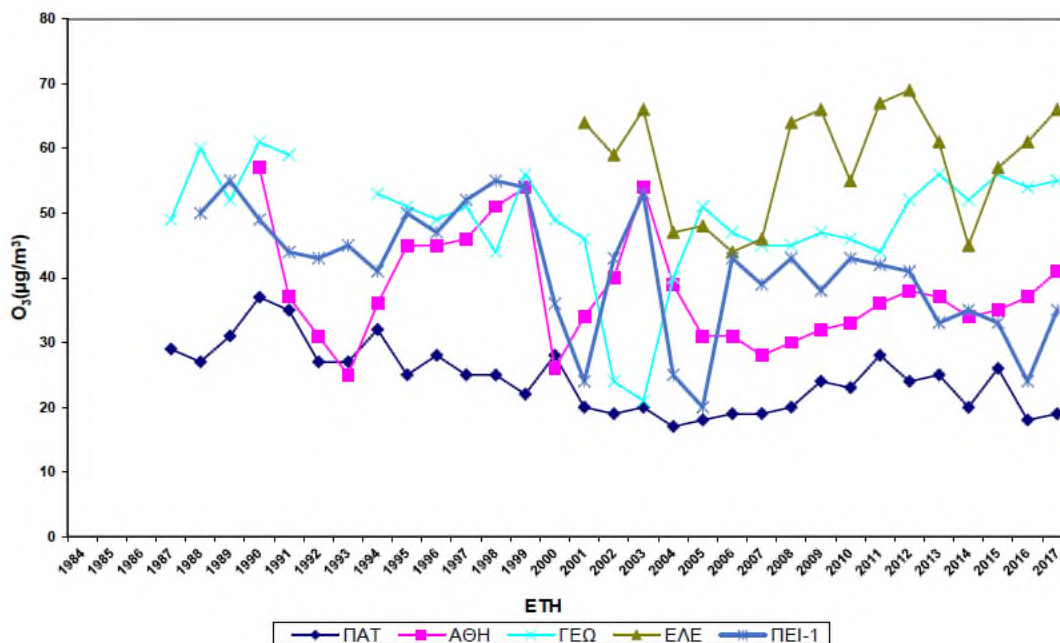




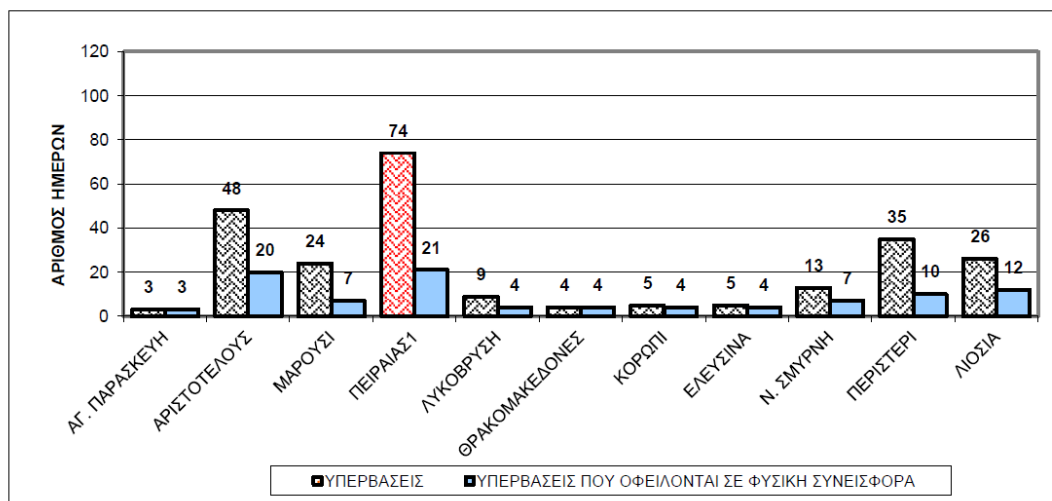
Εικόνα 3 Μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις SO<sub>2</sub> στον σταθμό Ελευσίνας (Ετήσια Έκθεση για την Ποιότητα της Ατμόσφαιρας 2017, ΥΠΕΝ)



Εικόνα 4 Μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις PM<sub>10</sub> στον σταθμό Ελευσίνας (Ετήσια Έκθεση για την Ποιότητα της Ατμόσφαιρας 2017, ΥΠΕΝ)



Εικόνα 5 Μέσες ετήσιες συγκεντρώσεις O<sub>3</sub> στον σταθμό Ελευσίνας (Ετήσια Έκθεση για την Ποιότητα της Ατμόσφαιρας 2017, ΥΠΕΝ)



Εικόνα 6 Αριθμός υπερβάσεων ημερησίων συγκεντρώσεων σωματιδίων PM<sub>10</sub> στον σταθμό Ελευσίνας (Ετήσια Έκθεση για την Ποιότητα της Ατμόσφαιρας 2017, ΥΠΕΝ)



Τέλος στον παρακάτω Πίνακα παρατίθενται στατιστικά επεξεργασμένα στοιχεία των μετρήσεων στον σταθμό της Ελευσίνας.

**Πίνακας 1 Στατιστικά στοιχεία των μετρήσεων των επιπέδων αερίων ρύπων στον σταθμό της Ελευσίνας (Ετήσια Έκθεση για την Ποιότητα της Ατμόσφαιρας 2017, ΥΠΕΝ)**

	Διοξείδιο του αζώτου	Διοξείδιο του θείου		Σωματίδια PM10
		24ωρη συγκέντρωση	Ωριαία συγκέντρωση	
<b>M.O.(<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	23	9	7	25
<b>Max 24h (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>		42		75
<b>Max 1h (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	106		282	
<b>Εκατοστημόριο 98% (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	67	22	34	48
<b>Υπερβάσεις ορίου (1h)</b>	0		0	
<b>Υπερβάσεις ορίου (24h)</b>		0		5 (4)

Με βάση τα στοιχεία μετρήσεων του δικτύου του ΥΠΕΝ, κατά το έτος 2017, προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Οι συγκεντρώσεις διοξειδίου του αζώτου ( $\text{NO}_2$ ) είναι γενικά χαμηλές χωρίς να σημειώνονται υπερβάσεις των ορίων και από το 2001 παρουσιάζουν πτωτική πορεία.
- Οι συγκεντρώσεις διοξειδίου του θείου ( $\text{SO}_2$ ) είναι γενικά χαμηλές χωρίς να σημειώνονται υπερβάσεις των ορίων και παρουσιάζουν σημαντική μείωση από το 2001.
- Οι συγκεντρώσεις σωματιδίων ( $\text{PM}_{10}$ ) είναι γενικά χαμηλές χωρίς να σημειώνονται υπερβάσεις των ορίων. Συγκεκριμένα εμφανίζονται μόνο 5 υπερβάσεις του ημερησίου ορίου και 4 υπερβάσεις του ημερησίου ορίου που συνδέονται με μεταφορά σκόνης.
- Οι συγκεντρώσεις του όζοντος ( $\text{O}_3$ ) είναι σχετικά υψηλές. Σημειώθηκαν 9 υπερβάσεις του ορίου των  $180\mu\text{g}/\text{m}^3$  (1h) και 33 υπερβάσεις του ορίου των  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$  (8h).

Βάσει των παραπάνω, προκύπτει ότι ειδικά στην περιοχή της Ελευσίνας οι συγκεντρώσεις των αερίων ρύπων είναι γενικά χαμηλές με εξαίρεση το όζον το οποίο παρουσιάζει υπερβάσεις.



### 3.2 Όρια Ποιότητας Ατμόσφαιρας

Στο πλαίσιο της προσπάθειας για βελτίωση της ποιότητας του αέρα, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι επιβαρύνσεις στη δημόσια υγεία και στα οικοσυστήματα, το σημαντικότερο εργαλείο που χρησιμοποιείται στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η θέσπιση και εφαρμογή οριακών τιμών στις συγκεντρώσεις των κρίσιμων αέριων ρύπων.

Ιστορικά, η πρώτη Οδηγία για την θέσπιση ορίων συγκέντρωσης ρύπων στην ατμόσφαιρα εκδόθηκε το 1980 και αφορούσε το διοξείδιο του θείου και τα αιωρούμενα σωματίδια,<sup>[1]</sup> ενώ μετά από πέντε χρόνια ακολούθησε η θέσπιση ορίων για το διοξείδιο του αζώτου.<sup>[2]</sup>

Από τότε έως σήμερα, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει σε εφαρμογή ένα πλήρες πλέγμα ρυθμίσεων για την ποιότητα του αέρα, το οποίο αφορά τόσο στις συγκεντρώσεις αερίων ρύπων όσο και στις εκπομπές τους από τις σημαντικότερες κατηγορίες πηγών, αποτελούμενο από τα ακόλουθα νομικά κείμενα:

- Συγκεντρώσεις αέριων ρύπων
  1. Οδηγία 2008/50/EK για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και για καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη, τα κυριότερα στοιχεία της οποίας είναι η ενοποίηση των σημαντικότερων στοιχείων των επιμέρους προγενέστερων Οδηγιών (δηλαδή της Οδηγίας-πλαίσιου 1996/62/EK και των τριών πρώτων «θυγατρικών» της 1999/30/EK, 2000/69/EK, 2002/3/EK), η υιοθέτηση στόχων για τα υπέρλεπτα αιωρούμενα σωματίδια  $PM_{2.5}$  κ.ά.
  2. Οδηγία 2004/107/EK σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα.
  3. Αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 1997/101/EK για την αμοιβαία ανταλλαγή πληροφοριών μέτρησης της ρύπανσης του αέρα και 2004/461/EK για την ετήσια έκθεση εκτίμησης της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος.
- Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Αντιμετώπιση της Ρύπανσης
  4. Οδηγία 2008/1/EK σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης.



- Μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης
  5. Οδηγία 2001/80/ΕΚ για τον περιορισμό των εκπομπών στην ατμόσφαιρα ορισμένων ρύπων από εγκαταστάσεις καύσης με θερμική ισχύ 50 MW και άνω.
- Αποτέφρωση αποβλήτων
  6. Οδηγία 2000/76/ΕΚ για την αποτέφρωση των αποβλήτων.
- Εκπομπές πτητικών οργανικών ουσιών
  7. Οδηγία 94/63/ΕΚ για τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών (VOC) που προέρχονται από την αποθήκευση βενζίνης και τη διάθεσή της από τις τερματικές εγκαταστάσεις στους σταθμούς διανομής καυσίμων.
  8. Οδηγία 1999/13/ΕΚ για τον περιορισμό των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων που οφείλονται στη χρήση οργανικών διαλυτών σε ορισμένες δραστηριότητες και εγκαταστάσεις.
- Περιεκτικότητα καυσίμων σε θείο
  9. Οδηγία 1999/32/ΕΚ σχετικά με τη μείωση της περιεκτικότητας ορισμένων υγρών καυσίμων σε θείο.
  10. Οδηγία 2012/33/ΕΕ για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/32/ΕΚ σχετικά με την περιεκτικότητα των καυσίμων πλοίων σε θείο.
- Εθνικά όρια εκπομπών
  11. Οδηγία 2016/2284/ΕΕ σχετικά με εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους.
- Ποιότητα καυσίμων αυτοκίνησης
  12. Οδηγία 98/70/ΕΚ σχετικά με την ποιότητα των καυσίμων βενζίνης και ντίζελ, όπως τροποποιήθηκε από τις Οδηγίες 2000/71/ΕΚ και 2003/17/ΕΚ.

Η ελληνική νομοθεσία ακολουθεί πλήρως τις εξελίξεις της ευρωπαϊκής νομοθεσίας αναφορικά με τα όρια ποιότητας του αέρα. Στο πλαίσιο αυτό, οι οριακές τιμές ποιότητας του αέρα στο εθνικό δίκαιο καθορίζονται στα ακόλουθα δύο νομοθετήματα:

- ΚΥΑ με α.η.π. 14122/549/Ε103/2011 (φ.ε.κ. Β' 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ,
- ΚΥΑ με α.η.π. 22306/1075/Ε103/2007 (φ.ε.κ. Β' 920), με την οποία καθορίζονται τιμές - στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του



υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

Οι οριακές τιμές των παραπάνω κανονιστικών πράξεων συγκεντρώνονται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας 2:Οριακές τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας στην ελληνική νομοθεσία**

Ρύπος	Οριακή τιμή	Περίοδος αναφοράς	Επιτρεπόμενες υπερβάσεις ανά έτος
CO	10 mg/m <sup>3</sup>	Οκτάωρη μέση τιμή	-
SO <sub>2</sub>	350 µg/m <sup>3</sup>	Ωριαία μέση τιμή	24 φορές
	125 µg/m <sup>3</sup>	Ημερήσια μέση τιμή	3 φορές
NO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup>	Ωριαία μέση τιμή	18 φορές
	40 µg/m <sup>3</sup>	Ετήσια μέση τιμή	-
PM <sub>10</sub>	50 µg/m <sup>3</sup>	Ημερήσια μέση τιμή	35 φορές
	40 µg/m <sup>3</sup>	Ετήσια μέση τιμή	-
O <sub>3</sub>	120 µg/m <sup>3</sup>	Οκτάωρη μέση τιμή	25 φορές σε περίοδο τριών ετών
Pb	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Ετήσια μέση τιμή	-
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	5 µg/m <sup>3</sup>	Ετήσια μέση τιμή	-
As	6 ng/m <sup>3</sup>	Ετήσια μέση τιμή	-
Cd	5 ng/m <sup>3</sup>	Ετήσια μέση τιμή	-
Ni	20 ng/m <sup>3</sup>	Ετήσια μέση τιμή	-
PAH [ως βενζο(a)πυρένιο]	1 ng/m <sup>3</sup>	Ετήσια μέση τιμή	-

Οι οριακές τιμές που έχουν θεσπιστεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στην Ελλάδα αποτελούν μια νομοθετική εξισορρόπηση μεταξύ των θεωρητικά απαιτούμενων συγκεντρώσεων που θα απέτρεπαν την εμφάνιση επιδημιολογικά ανιχνεύσιμων υποβαθμίσεων της δημόσιας υγείας και των επιπέδων που μπορούν να επιτευχθούν με έντονη, αλλά λογικού βαθμού,



προσπάθεια της κοινωνίας, του κράτους και της οικονομίας. Επομένως, η επίτευξη συγκεντρώσεων χαμηλότερων από τις οριακές τιμές αποτελεί μεν σοβαρή ένδειξη αποφυγής επιπτώσεων στην υγεία του γενικού κοινού και των ευαίσθητων ομάδων, καθώς και αποφυγής επιπτώσεων στα οικοσυστήματα, δεν διασφαλίζει δε ότι ο αέρας είναι εγγυημένα αβλαβής.



## 4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ

Για την πλήρη κάλυψη των αναγκών παρακολούθησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας στην περιοχή των εγκαταστάσεων της ΑΕ Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ, προτείνεται η χρήση συστήματος μοντέλων για τον υπολογισμό των επιπέδων αερίων ρύπων.

Το σύστημα μοντέλων θα εφαρμοσθεί για τις δυσμενέστερες συνθήκες λειτουργίας, δηλαδή για μέγιστες εκπομπές και κατάλληλες μετεωρολογικές συνθήκες οι οποίες θα επιλεγούν με βάση κριτήρια όπως:

- 1) Μετεωρολογικές συνθήκες που απαντώνται συχνά στην περιοχή μελέτης
- 2) Μετεωρολογικές συνθήκες που ευνοούν τη συσσώρευση αέριων ρύπων
- 3) Συνδυασμούς των ανωτέρω

Τέλος, τα αποτελέσματα των μοντέλων, θα αποτυπωθούν με τη μορφή ισούψων καμπυλών για τη ρύπανση πάνω σε χαρτογραφικά υπόβαθρα της περιοχής μελέτης, σε κατάλληλη κλίμακα.

Τα μοντέλα προσομοίωσης που θα εφαρμοσθούν θα περιλαμβάνουν τα εξής:

- Την κάλυψη της άμεσης και ευρύτερης επηρεαζόμενης περιοχής των εγκαταστάσεων.
- Θα ανταποκρίνεται τεκμηριωμένα στην ισχύουσα σήμερα νομοθεσία, την καλή πρακτική και τα διεθνή πρότυπα.

Στη συνέχεια ακολουθεί σύντομη περιγραφή των επιμέρους μοντέλων που προτείνεται η χρήση.

### CALMET-CALPUFF

Το CALMET είναι ένα τρισδιάστατο διαγνωστικό μοντέλο για την παραγωγή ωριαίων πεδίων ανέμου και πεδίων άλλων μετεωρολογικών μεταβλητών συμβατών με τις απαιτήσεις σε δεδομένα του συστήματος μοντέλων CALGRID και CALPUFF. Το CALMET είναι σχεδιασμένο να απαιτεί ως δεδομένα εισόδου μόνο τις συνήθεις μετεωρολογικές μετρήσεις επιφανείας και





ανωτέρων επιπέδων. Το μοντέλο επιπροσθέτως απαιτεί γεωφυσικά δεδομένα τα οποία περιλαμβάνουν υψόμετρα και χρήσεις γης.

Για τους υπολογισμούς επιλέχθηκε το μοντέλο CALPUFF το οποίο είναι ένα μη στατικό μοντέλο διασποράς πολλαπλών στοιβάδων. Το μοντέλο λαμβάνει υπόψη του σύνθετη ορογραφία και έχει την δυνατότητα να προσομοιώνει τις επιπτώσεις των χωροχρονικά μεταβαλλόμενων μετεωρολογικών συνθηκών στην μεταφορά, τον μετασχηματισμό και την διασπορά των ρύπων. Το μοντέλο CALPUFF χρησιμοποιεί τα τρισδιάστατα μετεωρολογικά πεδία που αναπτύσσονται από το μοντέλο CALMET και περιέχει αλγόριθμους για την αξιολόγηση των επιπτώσεων φαινομένων που λαμβάνουν χώρα κοντά στην πηγή όπως π.χ. η πρόσκρουση του θυσάνου εκπομπής σε κτίριο, αλλά και των επιπτώσεων μεγαλύτερης κλίμακας φαινομένων όπως η υγρή και ξηρή εναπόθεση, ο χημικός μετασχηματισμός των ρύπων, μεταφορά πάνω από υδάτινες επιφάνειες κλπ. Το μοντέλο διαχειρίζεται τυχαία-μεταβαλλόμενες σημειακές πηγές και επιφανειακές πηγές ρύπων. Οι περισσότεροι αλγόριθμοι περιλαμβάνουν επιλογές για την αντιμετώπιση των φυσικών διεργασιών που λαμβάνουν χώρα σε διαφορετικά επίπεδα ακρίβειας ανάλογα με τις ανάγκες εφαρμογής του μοντέλου. Το CALPUFF αποτελεί μέρος του συστήματος μοντέλων στο οποίο συμπεριλαμβάνονται το CALMET και το CALGRID [2, 3, 4]. Το CALPUFF αναπτύχθηκε από τους Joseph S. Scire, David G. Strimaitis, Robert J. Yamartino and Xiaoming Zhang [1].

Στην παρούσα μελέτη εφαρμόσθηκε η τελευταία έκδοση του συστήματος μοντέλων CALMET-CALPUFF.

## **WRF-CHEM**

Για λόγους πληρότητας επιλέχθηκε η εφαρμογή ενός προηγμένου τρισδιάστατου συστήματος μοντέλων μεσοκλίμακας στο οποίο λαμβάνεται υπόψη το σύνολο των πηγών στην ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος. Το μοντέλο Weather Research and Forecast – CHEM (WRF-CHEM), προτείνεται για τον υπολογισμό των μετεωρολογικών πεδίων (θερμοκρασία, άνεμος κ.λπ.) και της συγκέντρωσης των αέριων ρύπων σε μέση χωρική κλίμακα  $2 \times 2$  km, τόσο στην επιφάνεια όσο και καθ' ύψος. Η χρήση του συγκεκριμένου μοντέλου κρίνεται σκόπιμη για τους εξής λόγους:

- 1) Παραγωγή μετεωρολογικών δεδομένων που είναι απαραίτητα στοιχεία εισόδου για τα υπόλοιπα μοντέλα και καλύπτουν επιτυχώς την έλλειψη μετρήσεων μετεωρολογίας και



ποιότητας ατμόσφαιρας. Για παράδειγμα η καθ' ύψος μέτρηση μετεωρολογικών παραμέτρων (θερμοκρασίας, ανέμου κ.λπ.) γίνεται από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία μόνο στην περιοχή Αθηνών και για όλη την υπόλοιπη χώρα δεν υπάρχουν στοιχεία.

- 2) Παραγωγή δεδομένων ποιότητας της ατμόσφαιρας που λαμβάνουν υπόψη στοιχεία συγκεντρώσεων υποβάθρου και φωτοχημικούς μετασχηματισμούς. Έτσι, καθίσταται δυνατή η αξιολόγηση της αέριας ρύπανσης που οφείλεται στο σύνολο των πηγών στην ευρύτερη περιοχή και σε φαινόμενα μεταφοράς μεγαλύτερης κλίμακας.

Το Weather Research and Forecasting – CHEM (WRF CHEM) αποτελεί ένα σύγχρονο, μέσης κλίμακας μοντέλο αριθμητικής προσομοίωσης του καιρού και ταυτόχρονα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, το οποίο έχει σχεδιαστεί ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες τόσο της επιχειρησιακής πρόγνωσης όσο και της ατμοσφαιρικής έρευνας. Το WRF CHEM μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, των οποίων η χωρική κλίμακα κυμαίνεται μεταξύ των λίγων μέτρων και των χιλιάδων χιλιομέτρων. Η ανάπτυξη του αποτελεί προϊόν συνεργασίας ορισμένων από τους πλέον ενεργούς ερευνητικούς οργανισμούς των ΗΠΑ, με κυριότερο το Εθνικό Κέντρο Έρευνας της Ατμόσφαιρας και το Εθνικό Εργαστήριο Βορειοδυτικού Ειρηνικού του Υπουργείου Ενέργειας [5, 6].



## 5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ CALMET-CALPUFF

Επιλέχθηκε η περιοχή της μελέτης με κέντρο τις εγκαταστάσεις του εργοστασίου Καμαρίου της ΤΙΤΑΝ Α.Ε. και ακτίνα 20 km. Η περιοχή αυτή καλύπτεται από πλέγμα διαστάσεων 40 X 40 km<sup>2</sup> το οποίο αποτελείται από 20 X 20 κυψελίδες 2 X 2 km<sup>2</sup> η κάθε μία. Η περιοχή της μελέτης παρουσιάζεται στην Εικόνα 7, η οποία περιλαμβάνει ουσιαστικά το Θριάσιο Πεδίο το οποίο βρίσκεται στο ΒΔ τμήμα της Αττικής και έχει Δυτικά το όρος Πατέρας (1131m), στα βορειοδυτικά τον Κιθαιρώνα (1016m), στα Βόρεια-Βορειοανατολικά την Πάρνηθα (1413m), στα Νοτιοανατολικά - Ανατολικά το Αιγάλεω (468m) και το Ποικίλο Όρος (453m) και στα Νότια τη θάλασσα.

Για την εφαρμογή του συγκεκριμένου συστήματος μοντέλων, κρίθηκε αναγκαία η επιλογή της ευρείας αυτής περιοχής προκειμένου να ληφθούν υπόψη ορογραφικές ιδιαιτερότητες της περιοχής μελέτης, που καθορίζουν την τοπική διαμόρφωση των μετεωρολογικών πεδίων και οι οποίες απεικονίζονται στην κλίμακα αυτή πιό ολοκληρωμένα.

### 5.1 Δεδομένα Εισόδου Μετεωρολογικού Μοντέλου

Για τον υπολογισμό των επιπέδων ρύπων απαιτείται αρχικά η παραγωγή τρισδιάστατων μετεωρολογικών πεδίων.

Απαιτούμενα στοιχεία για τον υπολογισμό των πεδίων ροής είναι κατ'αρχήν στοιχεία ορογραφίας και χρήσεων γης της περιοχής μελέτης. Επίσης απαιτείται η καθ' ύψος μεταβολή του ανέμου (ταχύτητα και διεύθυνση) και της θερμοκρασίας, καθώς και αντίστοιχα στοιχεία επιφανείας.

Για την επιλογή των μετεωρολογικών σεναρίων που θα ληφθούν υπόψη κατά τους υπολογισμούς χρησιμοποιούνται μετρήσεις μετεωρολογικών παραμέτρων της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Τα επεξεργασμένα μετεωρολογικά στοιχεία που καταδεικνύουν τη συχνότητα εμφάνισης των διαφόρων διευθύνσεων ανέμων για διαφορετικά κλάσματα έντασης ανέμου παρατίθενται στο Παράρτημα Α. Τα στοιχεία αυτά προέκυψαν από την επεξεργασία των μετρήσεων του σταθμού Ελευσίνας της ΕΜΥ κατά την περίοδο 1993-2002 και κατά τις ώρες 06.00, 12.00 και 18.00 (UTC). Στα παραπάνω στοιχεία προστέθηκαν και οι μετρήσεις του σταθμού του Δήμου Ελευσίνας για την περίοδο 2016-2018.



Από τους προαναφερθέντες Πίνακες του Παραρτήματος Α, προκύπτει ότι σε ετήσια βάση, οι βόρειοι άνεμοι επικρατούν στην περιοχή με υψηλό ποσοστό εμφάνισης (~43 %) και ακολουθούν οι νότιοι με ποσοστό περί το 21%. Σημαντικό είναι το ποσοστό των νηνεμιών καθόλη τη διάρκεια του έτους και ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες.

Η επικράτηση των βορείων ανέμων συνδέεται και με την όποια πιθανή μεταφορά ρύπων από τις εγκαταστάσεις του εργοστασίου ΤΙΤΑΝ προς περιοχές με μεγαλύτερη οικιστική συγκέντρωση όπως η Ελευσίνα ενώ ταυτόχρονα βοηθά στη διασπορά των ρύπων των προερχομένων από τις λοιπές εγκαταστάσεις της βιομηχανικής ζώνης του Θριασίου Πεδίου πάνω από τη θάλασσα, με την εξαίρεση των οικισμών της Σαλαμίνας. Συνεπώς, οι άνεμοι βορείου τομέα σε συνδυασμό με την μεγάλη συχνότητα εμφάνισής τους αποτελούν ένα από τα εξεταζόμενα μετεωρολογικά σενάρια.

Οι άνεμοι δυτικού τομέα δεν απαντώνται συχνά και επιπλέον δεν σχετίζονται με μεταφορά ρύπων από την περιοχή των εξεταζόμενων εγκαταστάσεων προς οικιστικές περιοχές. Συνεπώς, δεν αξιολογούνται ως σημαντικοί περιβαλλοντικά και δεν θα ληφθούν υπόψη κατά τους υπολογισμούς.

Σχετικά μικρή είναι η συχνότητα εμφάνισης ανέμων νοτίου τομέα οι οποίοι μεταφέρουν τους ρύπους προς μη κατοικημένες περιοχές. Κατά τη θερινή περίοδο του έτους, οι άνεμοι νοτίου τομέα εμφανίζονται συχνότερα από ότι κατά την ψυχρή περίοδο. Ενδεικτικά οι άνεμοι νοτίου τομέα θα ληφθούν υπόψη κατά τους υπολογισμούς.

Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί ότι για την περιοχή δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετεωρολογικές μετρήσεις καθ' ύψος, αφού στο στρατιωτικό αεροδρόμιο Ελευσίνας δεν λειτουργεί σταθμός ραδιοβολίσεων. Παρά το γεγονός όμως αυτό, η μεγάλη συχνότητα εμφάνισης ανέμων χαμηλής έντασης και άπνοιας, ιδιαίτερα κατά τις νυκτερινές και πρώτες πρωινές ώρες, υποδεικνύει την ύπαρξη θερμοκρασιακών αναστροφών χαμηλού ύψους (150-250 m), που ως γνωστό περιορίζουν τη διασπορά των ρύπων και ευνοούν τη συσσώρευση τους.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, στόχος της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων του εργοστασίου Καμαρίου της Α.Ε. Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ. Στα πλαίσια αυτά απαιτείται η αποτύπωση των δυσμενέστερων πιθανών επιπτώσεων και για το σκοπό αυτό με βάση και τις υφιστάμενες μετρήσεις, επιλέχθηκαν άνεμοι βορείου, βορειοδυτικού και νοτίου τομέα.



Για την εφαρμογή του CALMET επελέγησαν πέντε συνοπτικές μετεωρολογικές καταστάσεις. Πιο συγκεκριμένα, θεωρήθηκαν άνεμοι βορείου και βορειοδυτικού τομέα για χαμηλές και υψηλότερες ταχύτητες ανέμου και νοτίου τομέα για χαμηλές ταχύτητες ανέμου. Όπως προαναφέρθηκε, σύμφωνα με τις μετρήσεις της δεκαετίας 1993-2002 του μετεωρολογικού σταθμού της ΕΜΥ στην Ελευσίνα και τα πιο πρόσφατα κλιματικά στοιχεία (2016-2018), οι κυριαρχούσες διευθύνσεις στην περιοχή της εγκατάστασης είναι βορείου και νοτίου τομέα. Για λόγους πληρότητας, πλέον της παραπάνω διεύθυνσης, επιλέχθηκε και ένα μετεωρολογικό σενάριο με βορειοδυτικούς ανέμους.

Το σενάριο με τους βορείους και βορειοδυτικούς ανέμους αναλύεται σε ένα σενάριο με χαμηλής ταχύτητας ανέμους (1.5-3.5 m/s) και σε ένα σενάριο με υψηλότερες ταχύτητες ανέμου (4-6 m/s). Τέλος, για το σενάριο με τους νοτίους ανέμους ενδεικτικά επιλέχθηκε χαμηλή ένταση του ανέμου (περίπου 2 m/s). Οι παραπάνω επιλογές έγιναν προκειμένου να διασφαλισθεί ότι επιλέγονται όλες οι πιθανώς δυσμενείς μετεωρολογικές συνθήκες για την διασπορά των ρύπων.

Κατά την επιλογή των μετεωρολογικών συνθηκών που χρησιμοποιήθηκαν ως δεδομένα εισόδου για το μετεωρολογικό μοντέλο, ελήφθη τέτοια κατακόρυφη θερμοκρασιακή κατανομή ώστε το ύψος ανάμειξης (θερμοκρασιακή αναστροφή) στην εγγύς της εγκατάστασης περιοχή να κυμαίνεται από 150m περίπου κατά τις νυκτερινές ώρες έως 350m περίπου κατά τις ώρες μετά την ανατολή και έως τη δύση του ηλίου. Η θεώρηση αυτή θεωρείται συντηρητική, και αντιπροσωπεύει τις δυσμενέστερες για τη διασπορά συνθήκες.

Επισημαίνεται ότι το μετεωρολογικό μοντέλο εκτελέστηκε λαμβάνοντας υπόψη τα ως άνω δεδομένα και παρήγαγε για τις ανάγκες του μοντέλου διασποράς πεδία ροής και θερμοκρασίας καθώς επίσης και ύψη αναμείξεως για όλες τις κυψελίδες της περιοχής μελέτης λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία ορογραφίας και χρήσεων γης. Είναι προφανές ότι τα προαναφερθέντα ύψη αναμείξεως διαφοροποιούνται στις διάφορες κυψελίδες ακολουθώντας το τοπογραφικό ανάγλυφο.

Επιπροσθέτως, με βάση τα δεδομένα εισόδου, οι κλάσεις ευστάθειας έχουν ως εξής:

- Στα σενάρια με χαμηλό άνεμο κυμαίνονται μεταξύ της κλάσης F (ευσταθής ατμόσφαιρα) κατά τη διάρκεια της νύκτας έως A (πολύ ασταθής) και B (μέτρια ασταθής) κατά τη διάρκεια της ημέρας και έως περίπου τη δύση του ηλίου. Κατά τη δύση του ηλίου και μετά η κλάση ευστάθειας μετατοπίζεται από ελαφρά ασταθής (C) προς περισσότερο ευσταθείς καταστάσεις (E και F).



- Στα σενάρια με υψηλότερες ταχύτητες ανέμου κυμαίνονται μεταξύ της κλάσης E (ελαφρώς ευσταθής), D (ουδέτερη ατμόσφαιρα) και F (ευσταθής ατμόσφαιρα) κατά τη διάρκεια της νύκτας έως C (ελαφρώς ασταθής) και D (ουδέτερη ατμόσφαιρα) κατά τη διάρκεια της ημέρας και έως περίπου τη δύση του ηλίου. Κατά τη δύση του ηλίου και μετά η κλάση ευστάθειας μετατοπίζεται προς περισσότερο ευσταθείς καταστάσεις (E και F).





Εικόνα 7: Δορυφορική εικόνα Ευρύτερης Περιοχής Μελέτης



## 5.2 Δεδομένα Εισόδου Μοντέλου Διασποράς

Για την εφαρμογή του μοντέλου CALPUFF απαιτούνται όπως ήδη αναφέρθηκε, τα τρισδιάστατα μετεωρολογικά πεδία τα οποία περιλαμβάνουν μεταξύ των άλλων τις συνιστώσες του ανέμου, την θερμοκρασία, την ταχύτητα τριβής κλπ. Τα πεδία αυτά προκύπτουν από την εφαρμογή του μετεωρολογικού μοντέλου. Τα πεδία ανέμου για αντιπροσωπευτικές ώρες παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Εκτός από τα μετεωρολογικά δεδομένα, ως δεδομένα εισόδου απαιτούνται τα δεδομένα εκπομπών.

Τα δεδομένα εκπομπών παρασχέθηκαν στην ομάδα μελέτης από την Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ σύμφωνα με τις συνεχείς μετρήσεις των εκπομπών και σύμφωνα με την έκθεση που κατατίθεται στο μητρώο E-PRTR. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3) παρουσιάζονται οι εκπομπές ρύπων υπό κανονική λειτουργία για τις σημειακές πηγές της εγκατάστασης κατά την παρούσα κατάσταση.

Το «επίπεδο εκπομπής» αναφέρεται στο σύνηθες επίπεδο σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Τα χαρακτηριστικά των απαερίων δεν είναι απολύτως σταθερά, εξαρτώμενα κάθε φορά από τα χαρακτηριστικά της παραγωγικής διαδικασίας (υγρασίες υλικών, χημική σύσταση κλπ). Η παρακολούθηση των εκπομπών γίνεται με συνεχή μέτρηση με αυτόματες συσκευές, οι οποίες ελέγχονται τακτικά με πρότυπα αέρια ή άλλες μεθόδους, σύμφωνα με τις οδηγίες κάθε κατασκευαστή.

Από τον Πίνακα προκύπτει ότι ο σημαντικότερος, ως προς τις εκπεμπόμενες ποσότητες, ρύπος είναι τα οξείδια του αζώτου με μεγάλη διαφορά από τα σωματίδια και το διοξείδιο του θείου. Για το λόγο αυτό και η κύρια συζήτηση των αποτελεσμάτων των υπολογισμών επικεντρώνεται στον συγκεκριμένο ρύπο. Οι υπόλοιποι ρύποι παρουσιάζουν με μεγάλη διαφορά πολύ χαμηλότερες εκπομπές. Οι εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα είναι πολύ χαμηλές δεδομένου ότι οι συγκεντρώσεις του ρύπου αυτού μετρώνται σε  $\text{mg}/\text{m}^3$  και όχι σε  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι σε σύγκριση με την προηγούμενη μελέτη διασποράς, η οποία είχε επικεντρωθεί αποκλειστικά στο οξείδια του αζώτου, κατά την παρούσα κατάσταση οι εκπομπές έχουν μειωθεί κατά περίπου 60%.





Ωστόσο, στην παρούσα μελέτη, στα πλαίσια της συντηρητικής προσέγγισης που επιλέχθηκε, με στόχο την περιγραφή των πλέον δυσμενών συνθηκών, λαμβάνονται υπόψη οι μέγιστες εκπομπές που έχουν καταγραφεί κατά τις συνεχείς μετρήσεις. Ειδικά για τις εκπομπές οξειδίων του αζώτου ( $\text{NO}_x$ ) γίνεται η συντηρητική θεώρηση ότι αποτελούνται κατά 95% από μονοξείδιο του αζώτου ( $\text{NO}$ ), το οποίο στη συνέχεια μετατρέπεται σε ποσοστό 100% σε διοξείδιο του αζώτου ( $\text{NO}_2$ ) και κατά 5% από διοξείδιο του αζώτου. Έτσι λοιπόν, οι εκπομπές του  $\text{NO}$  που εισαγάγονται στο μοντέλο έχουν προσαυξηθεί κατά το λόγο  $\text{MB}(\text{NO}_2)/\text{MB}(\text{NO})$  και σε αυτές έχει προστεθεί το 5% των εκπομπών  $\text{NO}_2$  και αυτές οι προσαυξημένες εκπομπές παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

### Πίνακας 3 Αέριοι ρύποι από σημειακές πηγές εκπομπής

Χημικός τύπος ρύπου	Όνομασία	Ποσότητα εκπομπής	
		ΠΚ1	ΠΚ2
$\text{NO}_x$ ως $\text{NO}_2$	Οξείδια του αζώτου ως διοξείδιο	1,114 t/έτος	1,054 t/έτος
$\text{SO}_x$ ως $\text{SO}_2$	Οξείδια του θείου ως διοξείδιο	79 t/έτος	99 t/έτος
PM	Αιωρούμενα σωματίδια	11 t/έτος	11 t/έτος
CO	Μονοξείδιο του άνθρακα	2,029 t/έτος	9,012 t/έτος

Επισημαίνεται ότι, στα πλαίσια της συντηρητικής θεώρησης που ακολουθείται στην παρούσα μελέτη, κατά τους υπολογισμούς έχει ληφθεί το ανώτερο 2% των επιπέδων εκπομπών που έχουν καταγραφεί κατά τις συνεχείς μετρήσεις. Συνεπώς, οι προσομοιώσεις που διεξήχθησαν περιγράφουν το δυσμενέστερο περιβαλλοντικά σενάριο και αποδίδουν τις απόλυτα μέγιστες συγκεντρώσεις που αναμένονται για τον συνδυασμό των μέγιστων εκπομπών αλλά και μετεωρολογικών συνθηκών που ευνοούν την συσσώρευση των ρύπων.



## 6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΟΝΤΕΛΩΝ CALMET-CALPUFF

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα και με κριτήριο τα προαναφερθέντα όρια παρουσιάζονται αρχικά τα αποτελέσματα του μετεωρολογικού μοντέλου και στην συνέχεια τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του μοντέλου διασποράς ως προς τα επίπεδα συγκεντρώσεων στην ατμόσφαιρα.

### 6.1 Αποτελέσματα τρισδιάστατου μετεωρολογικού μοντέλου CALMET

Στο Παράρτημα Β παρουσιάζονται τα πεδία ροής για όλα τα συνοπτικά σενάρια για τρεις τυπικές ώρες της ημέρας. Γενικά, όπως εξάλλου αναμενόταν, σε όλα τα μετεωρολογικά σενάρια, οι ταχύτητες του ανέμου εμφανίζονται υψηλότερες κατά τις μεταμεσημβρινές ώρες ενώ η ορογραφία της περιοχής μελέτης επηρεάζει την διεύθυνση του ανέμου ιδιαίτερα όταν οι ταχύτητες του ανέμου δεν είναι υψηλές.

### 6.2 Αποτελέσματα μοντέλου διασποράς CALPUFF

Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του μοντέλου διασποράς παρουσιάζονται στην συνέχεια για τα τέσσερα μετεωρολογικά σενάρια και όλους τους εξεταζόμενους ρύπους. Για το διοξείδιο του αζώτου παρουσιάζονται οι μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις επειδή όριο υφίσταται για τις τιμές αυτές αλλά και η μέση 24ωρη συγκέντρωση ώστε συνδυαστικά, για όλες τις μετεωρολογικές συνθήκες που έχουν ληφθεί υπόψη, να εξαχθούν συμπεράσματα για την μέση ετήσια τιμή. Επειδή οι εκπομπές σωματιδίων είναι χαμηλές, αν και όριο υφίσταται για την μέση ημερήσια και μέση ετήσια συγκέντρωση, εξετάζονται οι απόλυτα μέγιστες μέσες ωριαίες συγκεντρώσεις των σωματιδίων. Τέλος, το διοξείδιο του θείου εξετάσθηκε, για τους ίδιους λόγους, ως προς τις μέγιστες ωριαίες τιμές του προκειμένου να καταστεί δυνατή η σύγκριση με τα αντίστοιχα υφιστάμενα θεσμοθετημένα όρια. Αντίστοιχα εξετάσθηκαν οι μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις του μονοξειδίου του άνθρακα.

Επισημαίνεται ότι το μοντέλο εφαρμόσθηκε χρησιμοποιώντας ως εκπομπές μόνο αυτές των εγκαταστάσεων του εργοστασίου της Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ. Συνεπώς, τα αποτελέσματα του μοντέλου δεν είναι ευθέως συγκρίσιμα με τις υφιστάμενες μετρήσεις οι οποίες επηρεάζονται σημαντικά και από τις λοιπές παρακείμενες πηγές όπως περιγράφεται



αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο. Όπως ήδη αναφέρθηκε ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στη συνέχεια στις συγκεντρώσεις διοξειδίου του αζώτου επειδή ο ρύπος αυτός συνδέεται κυρίως με τη λειτουργία των υπό μελέτη εγκαταστάσεων.

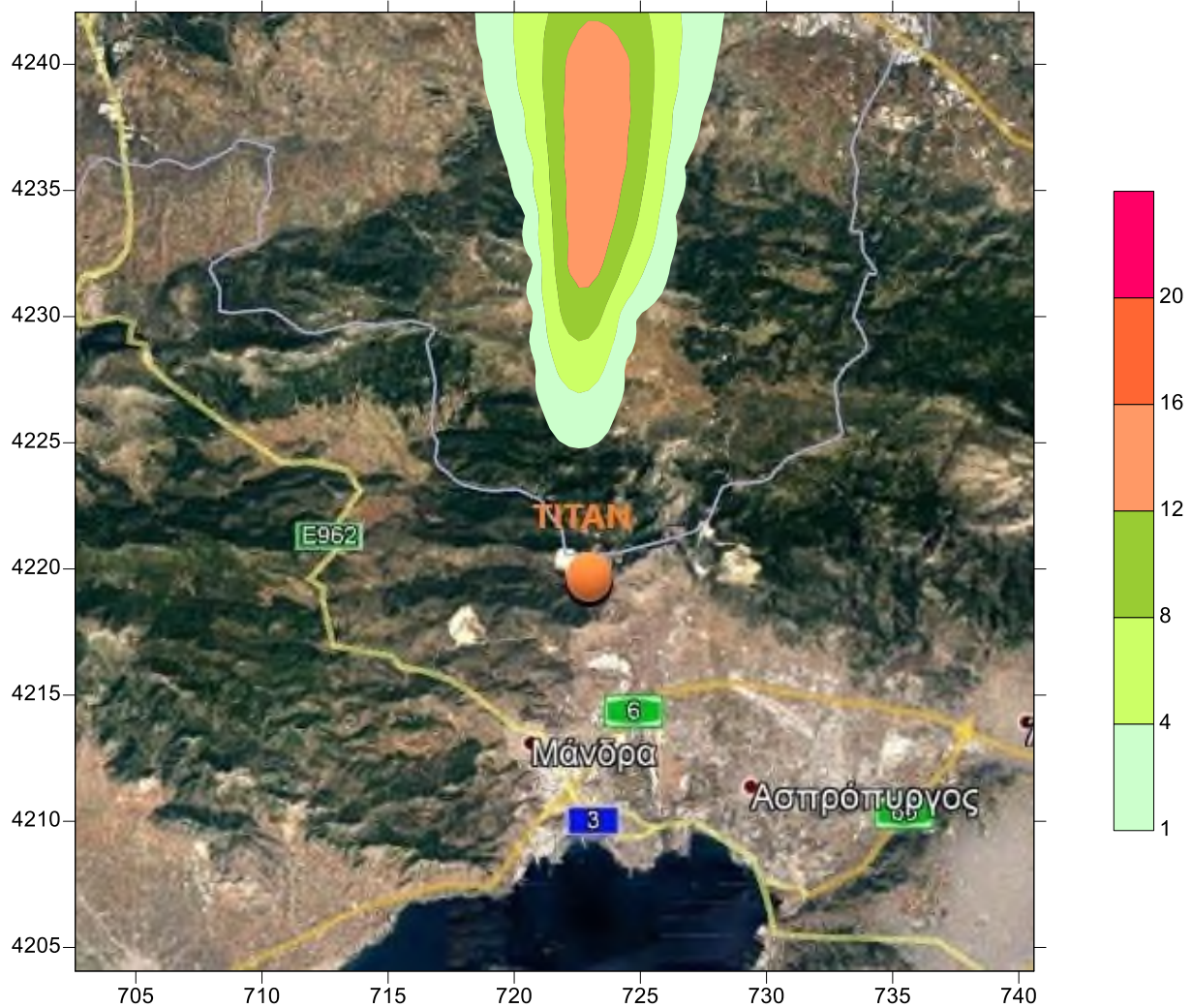
Από τα αποτελέσματα του μοντέλου διασποράς, όπως αναμενόταν, προκύπτει κατ' αρχήν ότι οι υψηλότερες απαντώμενες συγκεντρώσεις είναι αυτές του διοξειδίου του αζώτου. Ωστόσο, σε καμία περίπτωση δεν παρατηρείται υπέρβαση των ορίων με τις απόλυτα μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις να κυμαίνονται μεταξύ 16 και 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Υπολείπονται δηλαδή του υφισταμένου ορίου για τις μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις, των 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Τα επίπεδα του διοξειδίου του θείου και των σωματιδίων  $\text{PM}_{10}$  είναι πολύ χαμηλά με απόλυτα μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις μικρότερες των 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , κάτω δηλαδή από τα επίπεδα υποβάθρου της καθαρής ατμόσφαιρας. Σε ότι αφορά το μονοξείδιο του άνθρακα, οι συγκεντρώσεις του είναι επίσης ιδιαίτερα χαμηλές (<700  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Λόγω των πολύ χαμηλών επιπέδων τους, για τους ρύπους αυτούς θα ακολουθήσει ενδεικτική παρουσίαση των συγκεντρώσεών τους για κάθε σενάριο.

### **Νότιοι άνεμοι χαμηλής ταχύτητας**

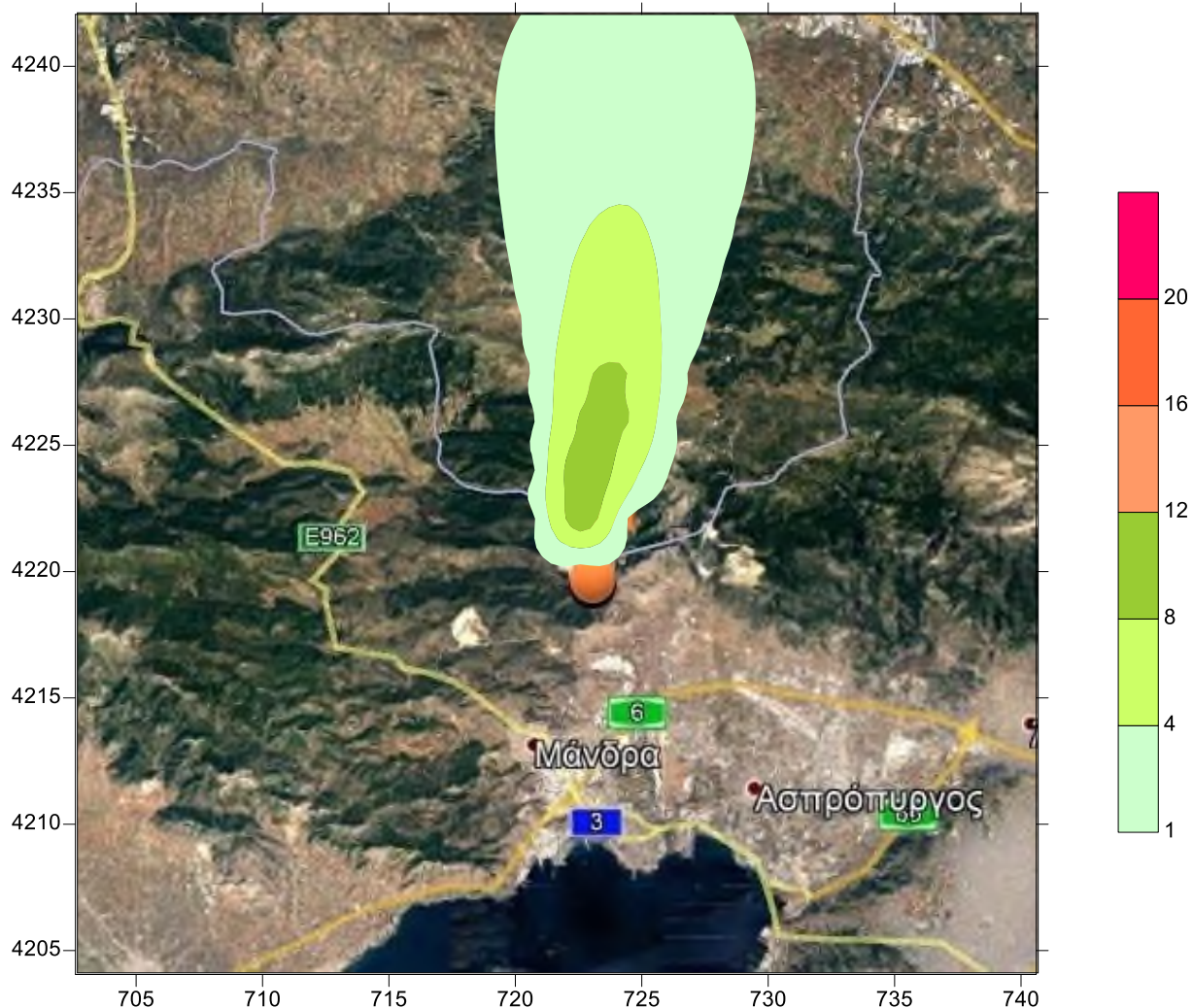
Πιό αναλυτικά, ως προς το διοξείδιο του αζώτου, για το σενάριο με τους χαμηλούς νότιους ανέμους δεν παρατηρούνται γενικά υψηλές συγκεντρώσεις. Οι μέσες μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις του διοξειδίου του αζώτου δεν υπερβαίνουν τα 16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , κατά το σενάριο με χαμηλής ταχύτητας ανέμους, και κατά τις πρωινές και βραδυνές ώρες ενώ οι αντίστοιχες τιμές κατά τις μεσημβρινές και μεταμεσημβρινές ώρες είναι χαμηλότερες και πλησιάζουν τα 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Οι ως άνω συγκεντρώσεις κυμαίνονται σε επίπεδα κατά πολύ χαμηλότερα του θεσμοθετημένου ορίου των 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Επειδή υφίσταται ετήσιο όριο για το διοξείδιο του αζώτου, για λόγους πληρότητας, παρατίθενται και οι μέσες 24ωρες συγκεντρώσεις. Όπως προκύπτει από την αντίστοιχη εικόνα (Εικόνα 8) οι μέγιστες μέσες 24ωρες συγκεντρώσεις για το  $\text{NO}_2$  είναι της τάξης των 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ως προς τους λοιπούς ρύπους, παρουσιάζονται ενδεικτικά οι μέγιστες αναμενόμενες ωριαίες συγκεντρώσεις για τις 7.00 π.μ. οπότε εμφανίζονται τα ημερήσια μέγιστα. Όπως προαναφέρθηκε, οι απόλυτα μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις των ρύπων  $\text{CO}$ ,  $\text{PM}_{10}$  και  $\text{SO}_2$  είναι ιδιαίτερα χαμηλές και μπορούν να χαρακτηρισθούν ως αμελητέες αφού δεν υπερβαίνουν τα 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , για το  $\text{CO}$  και τα 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , για τα  $\text{PM}_{10}$  και  $\text{SO}_2$ , συγκεντρώσεις χαμηλότερες των αντίστοιχων επιπέδων υποβάθρου της καθαρής ατμόσφαιρας.



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 8 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 07.00 (µg/m<sup>3</sup>).



Εικόνα 9 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 14.00 (µg/m<sup>3</sup>).





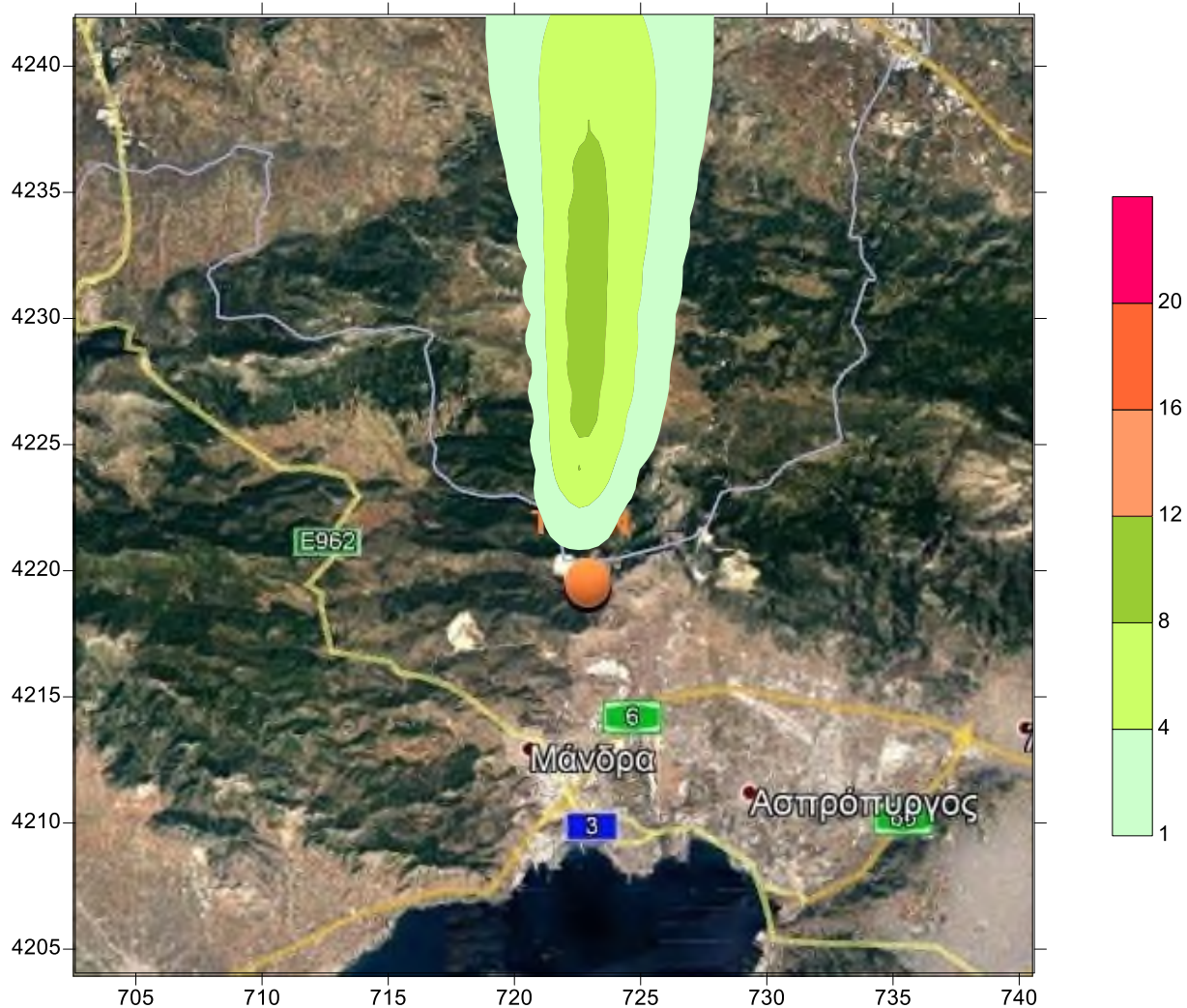
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 10 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 21.00 (µg/m<sup>3</sup>).



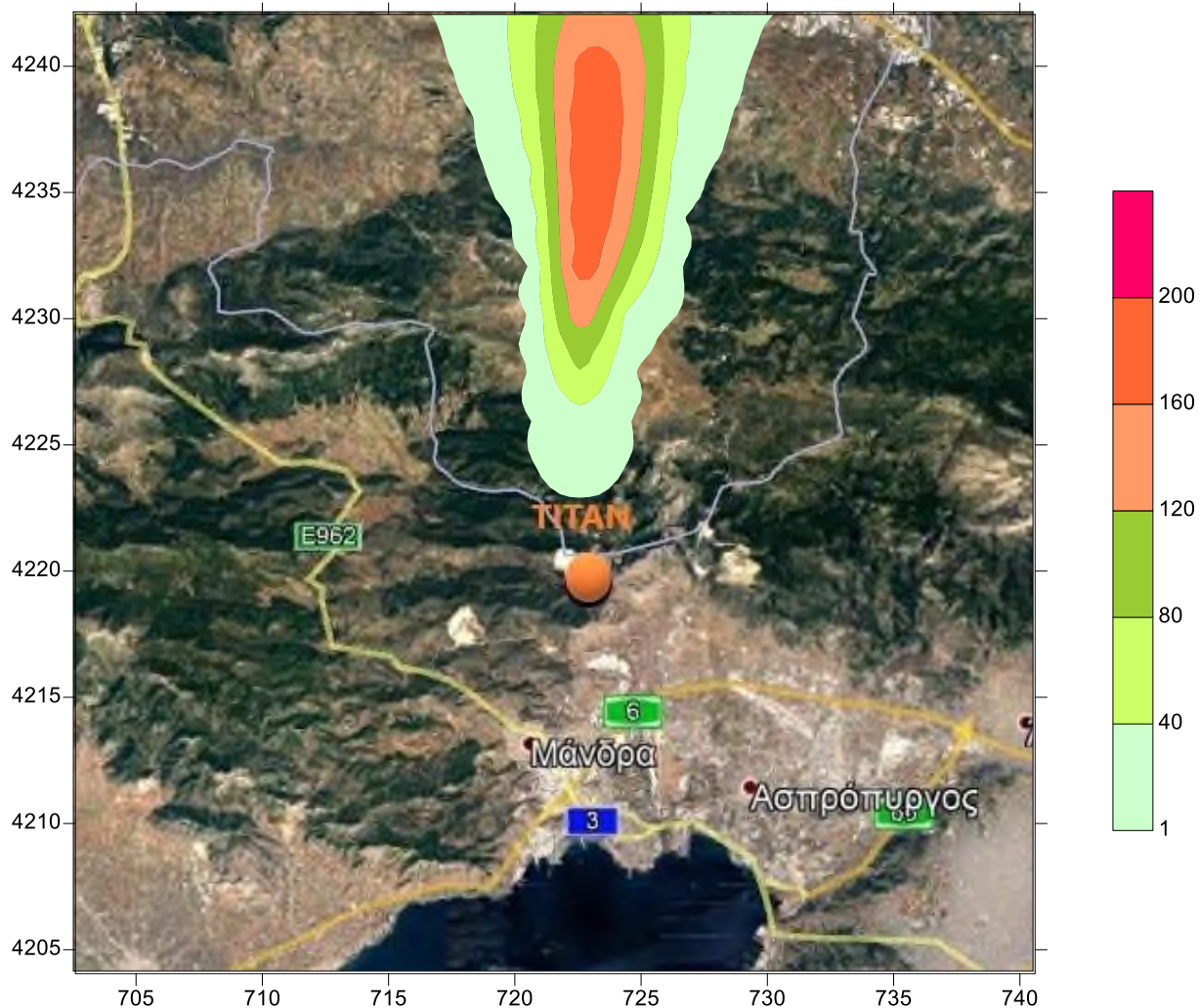
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 11 Μέγιστες μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 12 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 07.00 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

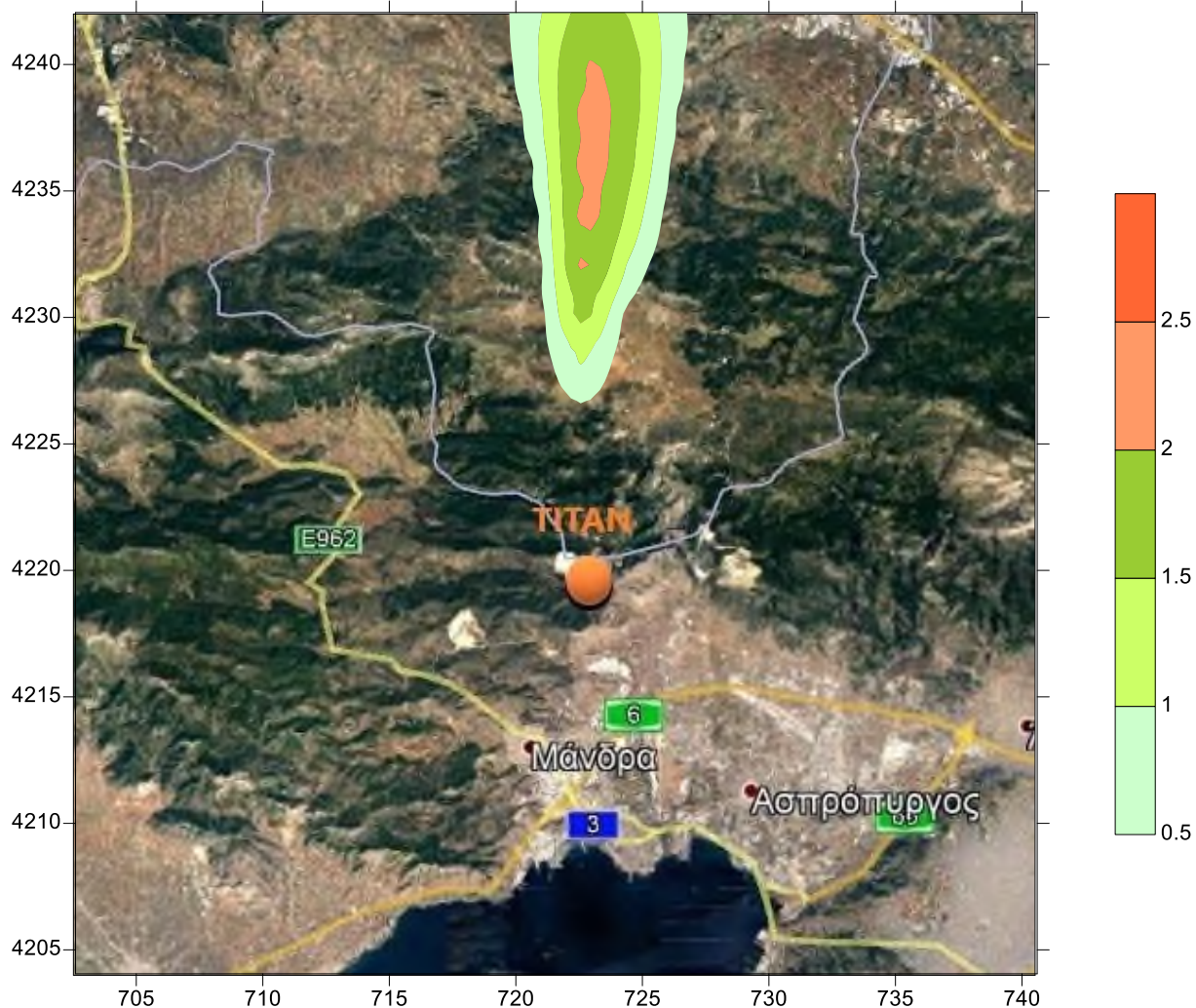




ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 13 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM<sub>10</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 07.00 (µg/m<sup>3</sup>).



Εικόνα 14 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO<sub>2</sub> για νότιους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 07.00 (µg/m<sup>3</sup>).



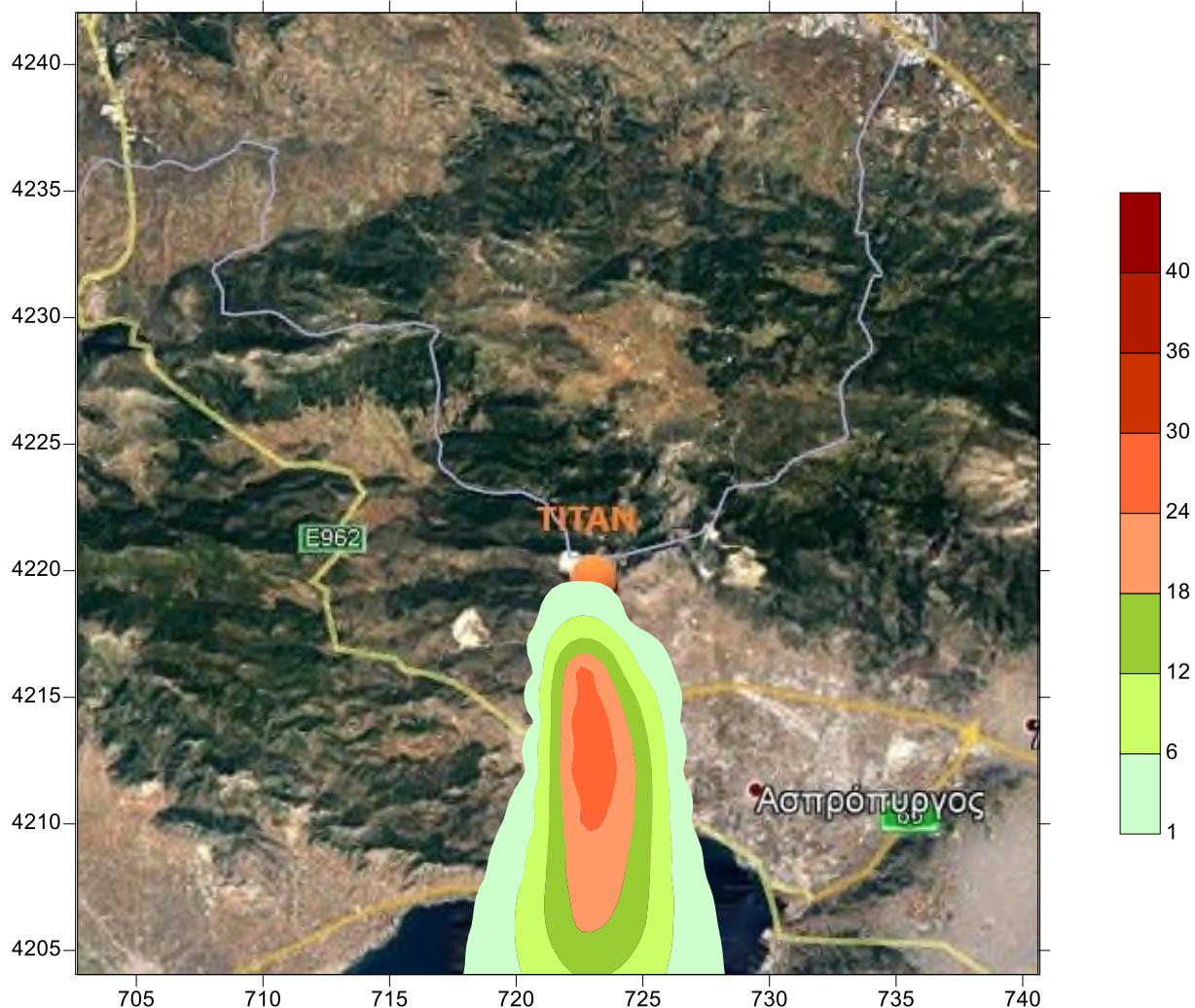
### **Βόρειοι άνεμοι χαμηλής έντασης**

Στην περίπτωση των βορείων ανέμων χαμηλής έντασης, οι αντίστοιχες συγκεντρώσεις  $\text{NO}_2$  είναι συγκριτικά υψηλότερες και κυμαίνονται μεταξύ 30 και 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  τις πρωινές και μεσημβρινές ώρες ενώ το βράδυ μειώνονται πολύ ( $<10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Η διαφοροποίηση που παρατηρείται μεταξύ των διαφορετικών μετεωρολογικών σεναρίων, π.χ. σε σχέση με το σενάριο των νοτίων ανέμων χαμηλής έντασης, οφείλεται στην διαφοροποίηση των μετεωρολογικών συνθηκών και στο ορογραφικό ανάγλυφο της περιοχής μελέτης. Τέλος, οι απόλυτα μέγιστες μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις διοξειδίου του αζώτου είναι χαμηλές ( $<20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ως προς τους λοιπούς ρύπους, παρουσιάζονται ενδεικτικά οι μέγιστες αναμενόμενες ωριαίες συγκεντρώσεις κατά την ώρα που εμφανίζονται τα ημερήσια μέγιστα. Όπως προαναφέρθηκε, οι απόλυτα μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις των ρύπων  $\text{CO}$ ,  $\text{PM}_{10}$  και  $\text{SO}_2$  είναι ιδιαίτερα χαμηλές και μπορούν να χαρακτηρισθούν ως αμελητέες αφού δεν υπερβαίνουν τα 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , για το  $\text{CO}$  και τα 2-3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , για τα  $\text{PM}_{10}$  και  $\text{SO}_2$ , συγκεντρώσεις χαμηλότερες των αντίστοιχων επιπέδων υποβάθρου της καθαρής ατμόσφαιρας.





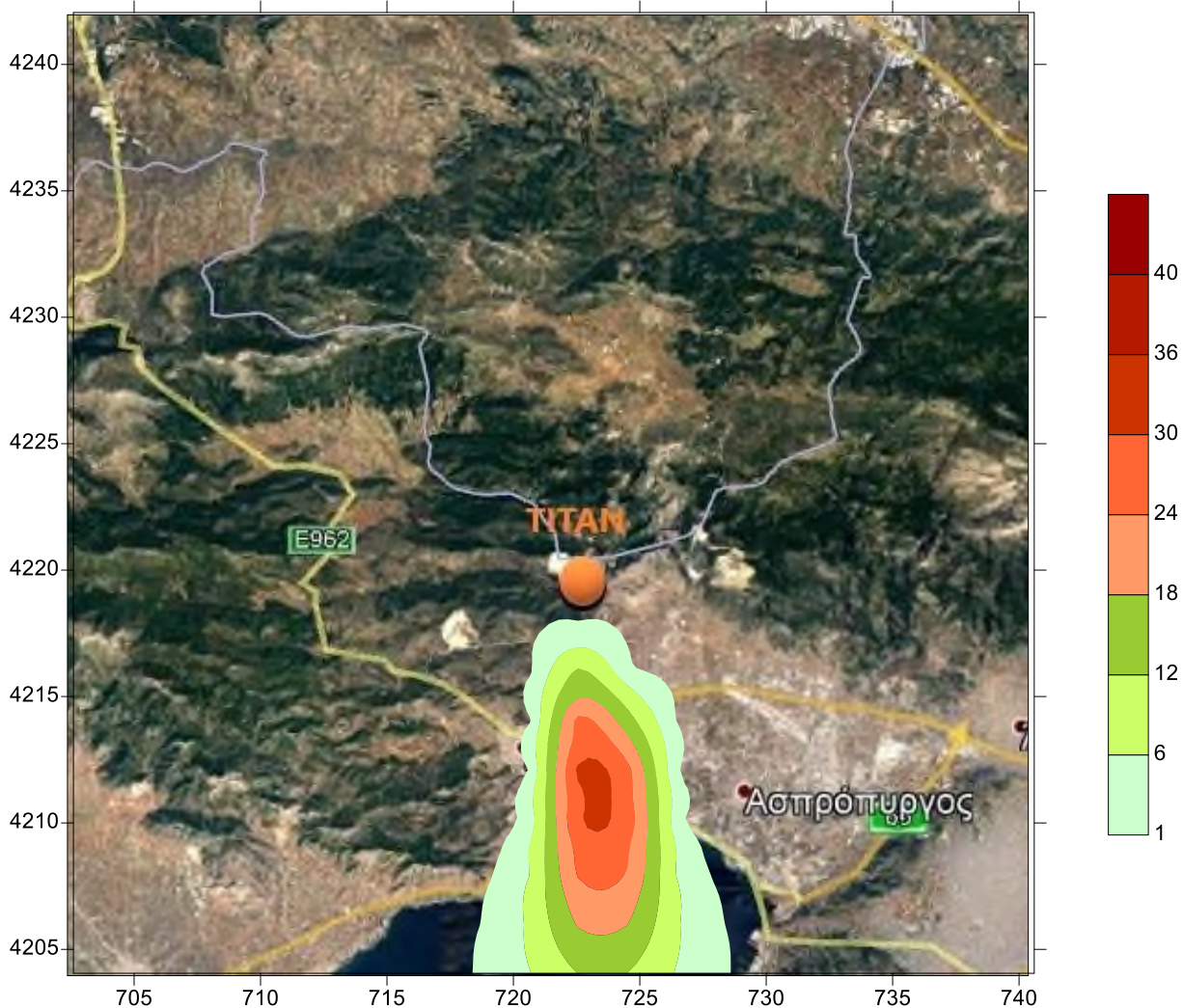
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 15 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 07.00 (µg/m<sup>3</sup>).



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 16 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 14.00 (µg/m<sup>3</sup>).





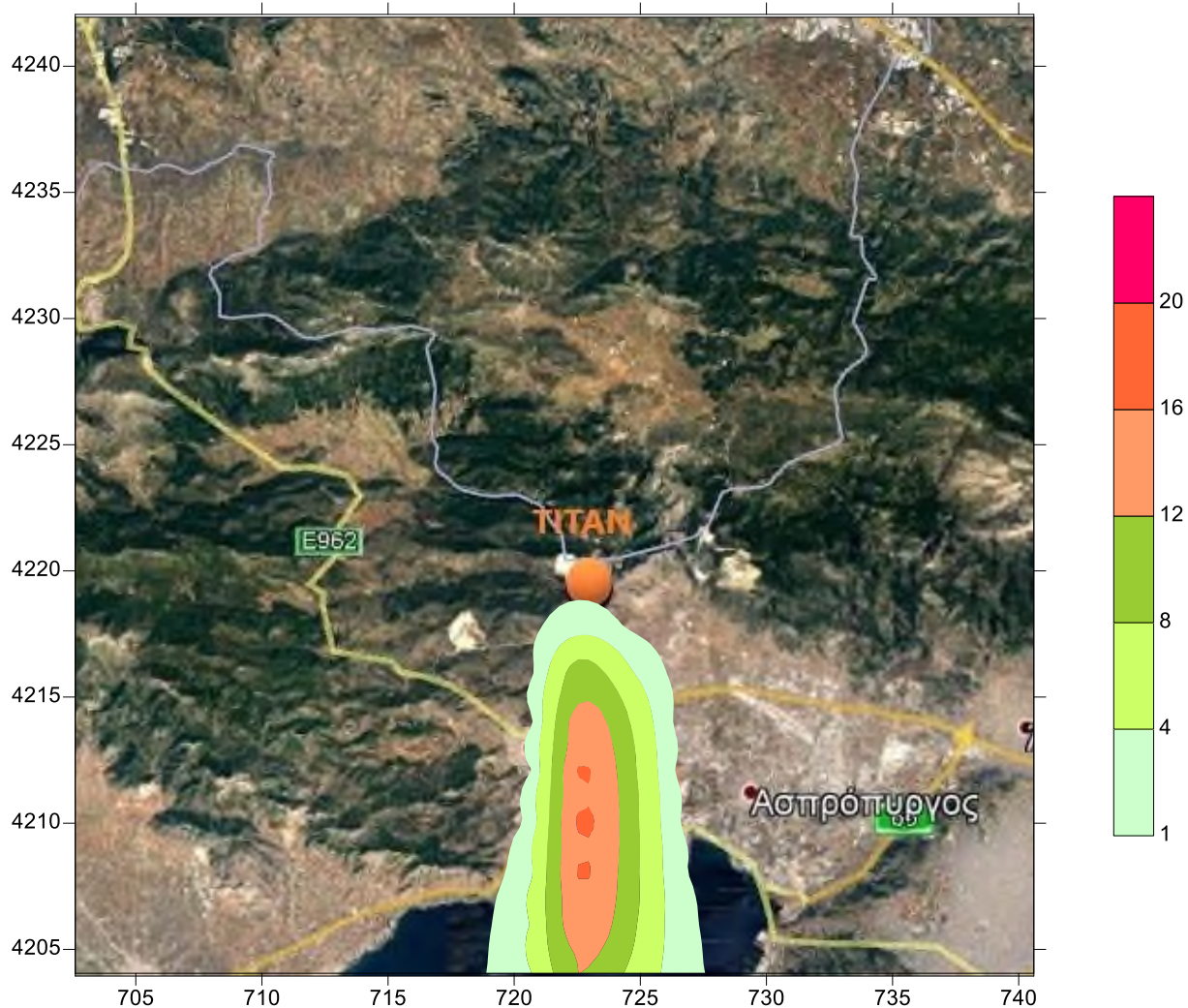
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 17 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 21.00 (µg/m<sup>3</sup>).



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

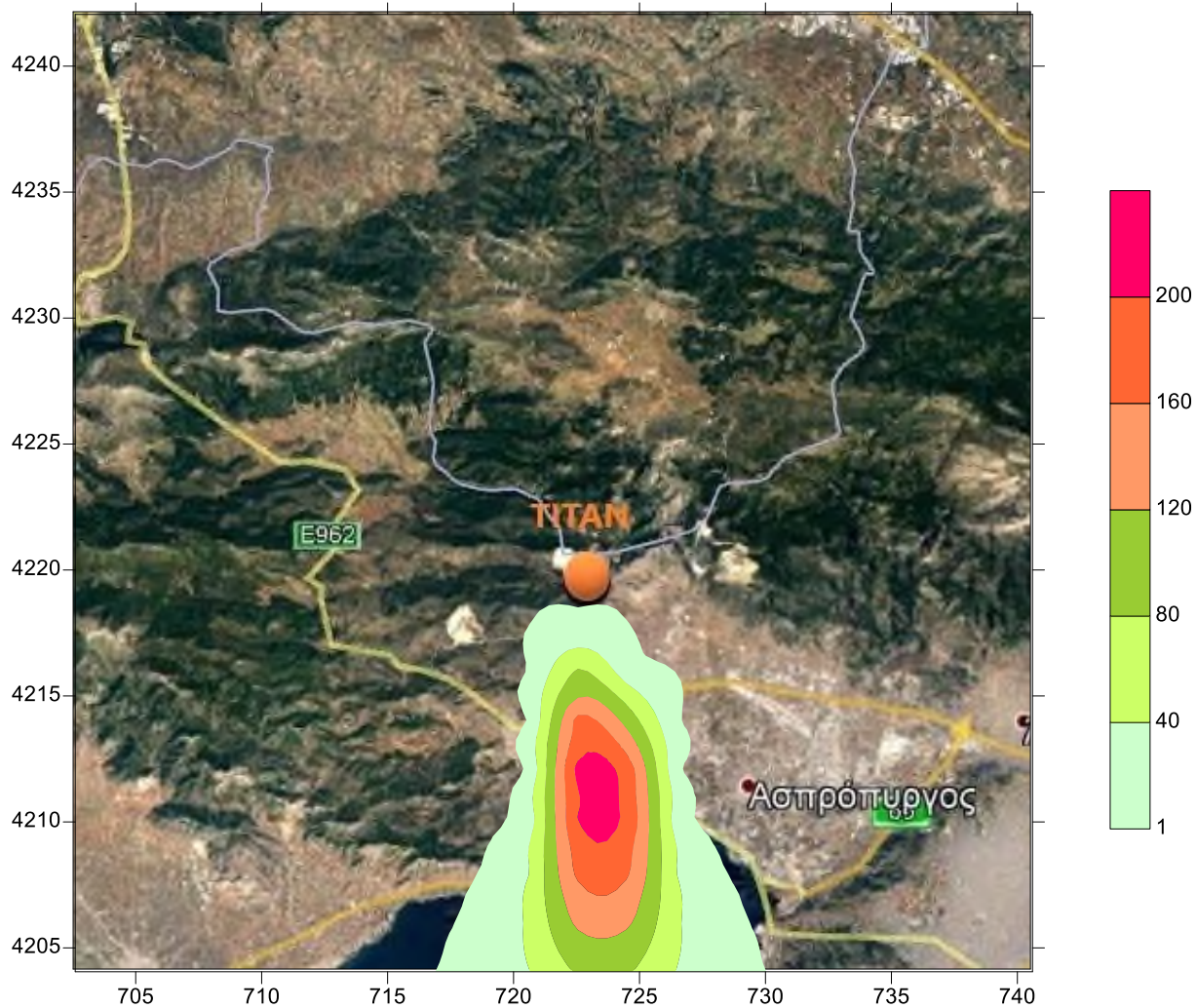


Εικόνα 18 Μέγιστες μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

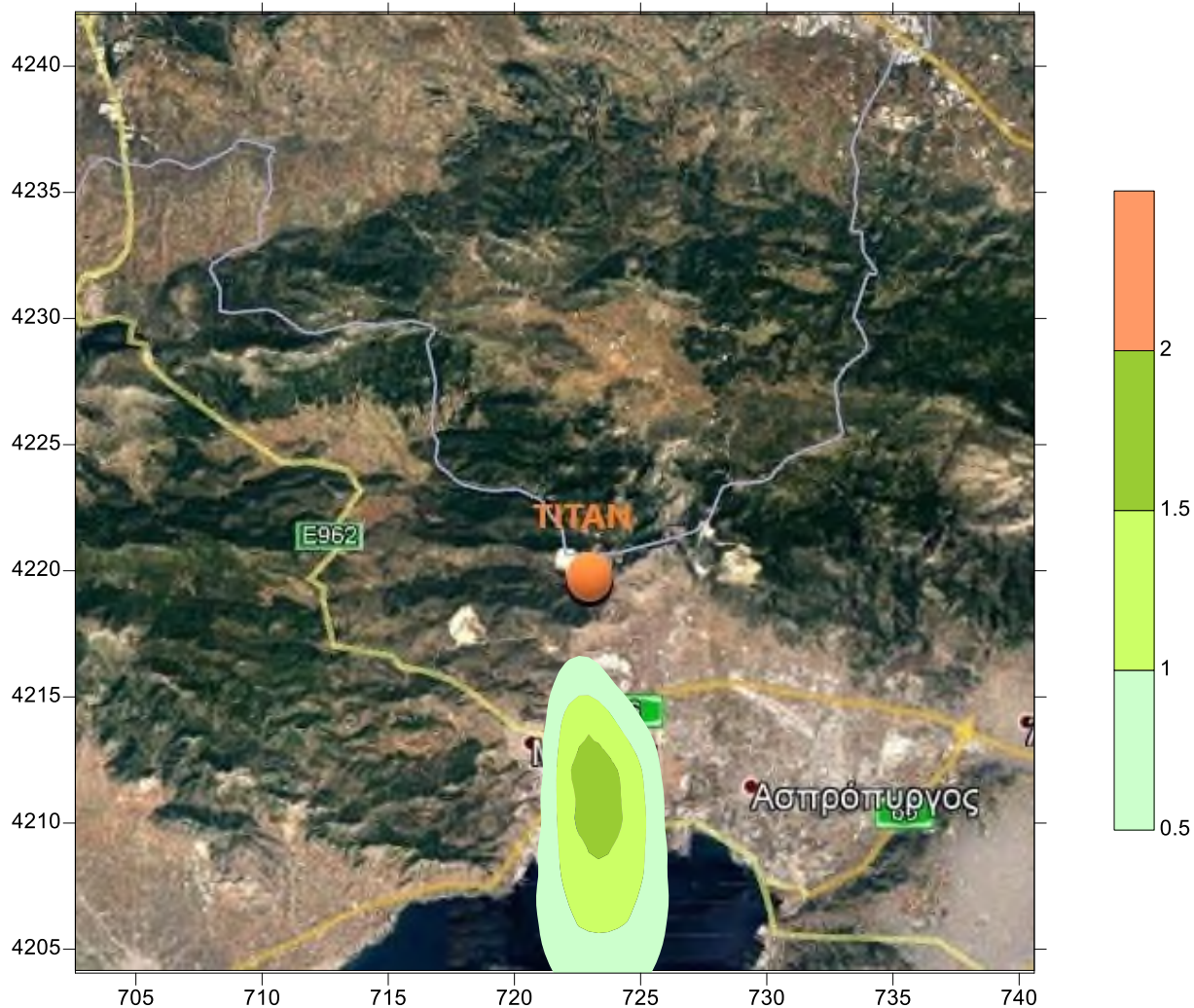


Εικόνα 19 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).





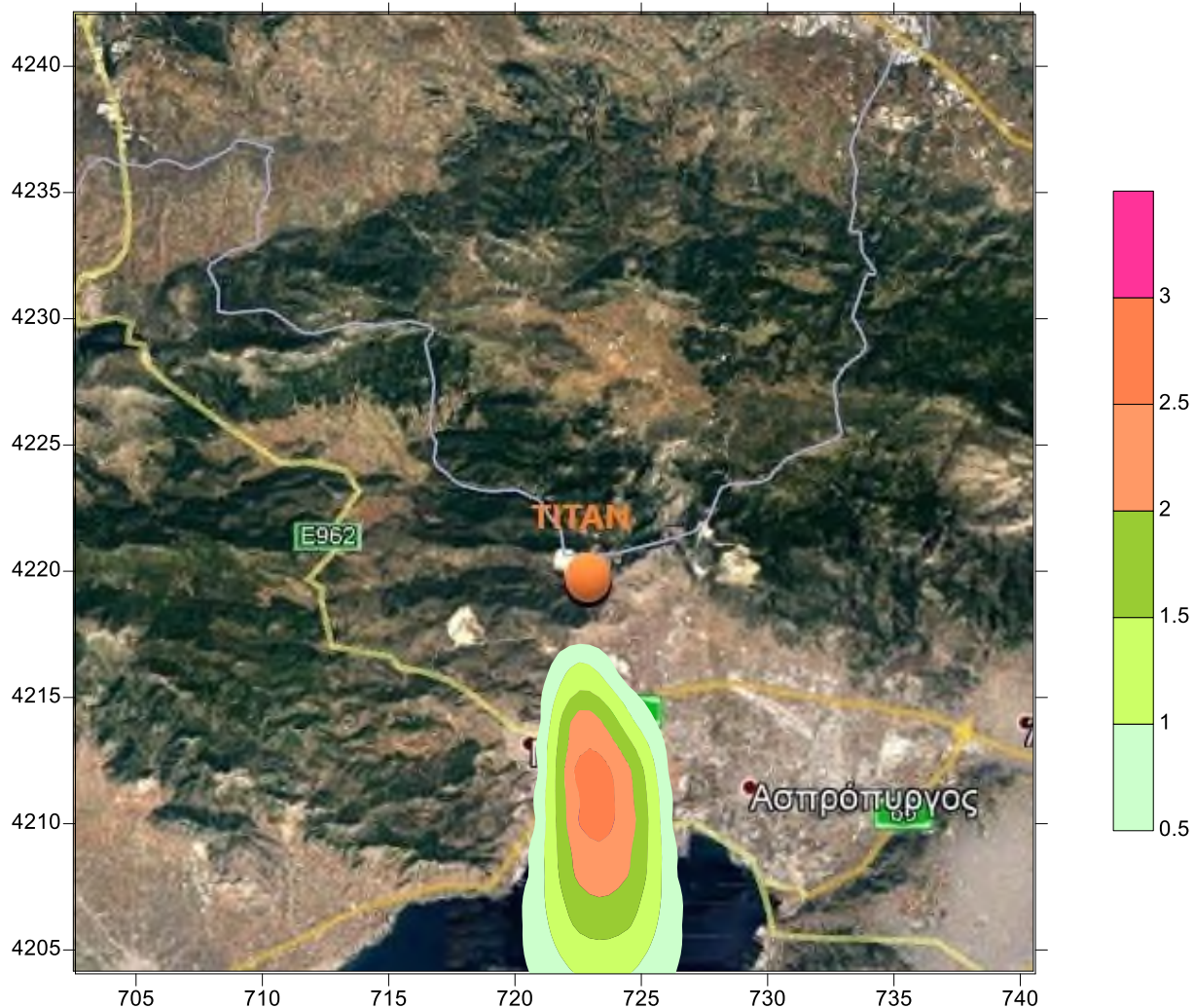
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 20 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM<sub>10</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 21 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO<sub>2</sub> για βόρειους ανέμους χαμηλής ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).



### **Βόρειοι άνεμοι υψηλότερης έντασης**

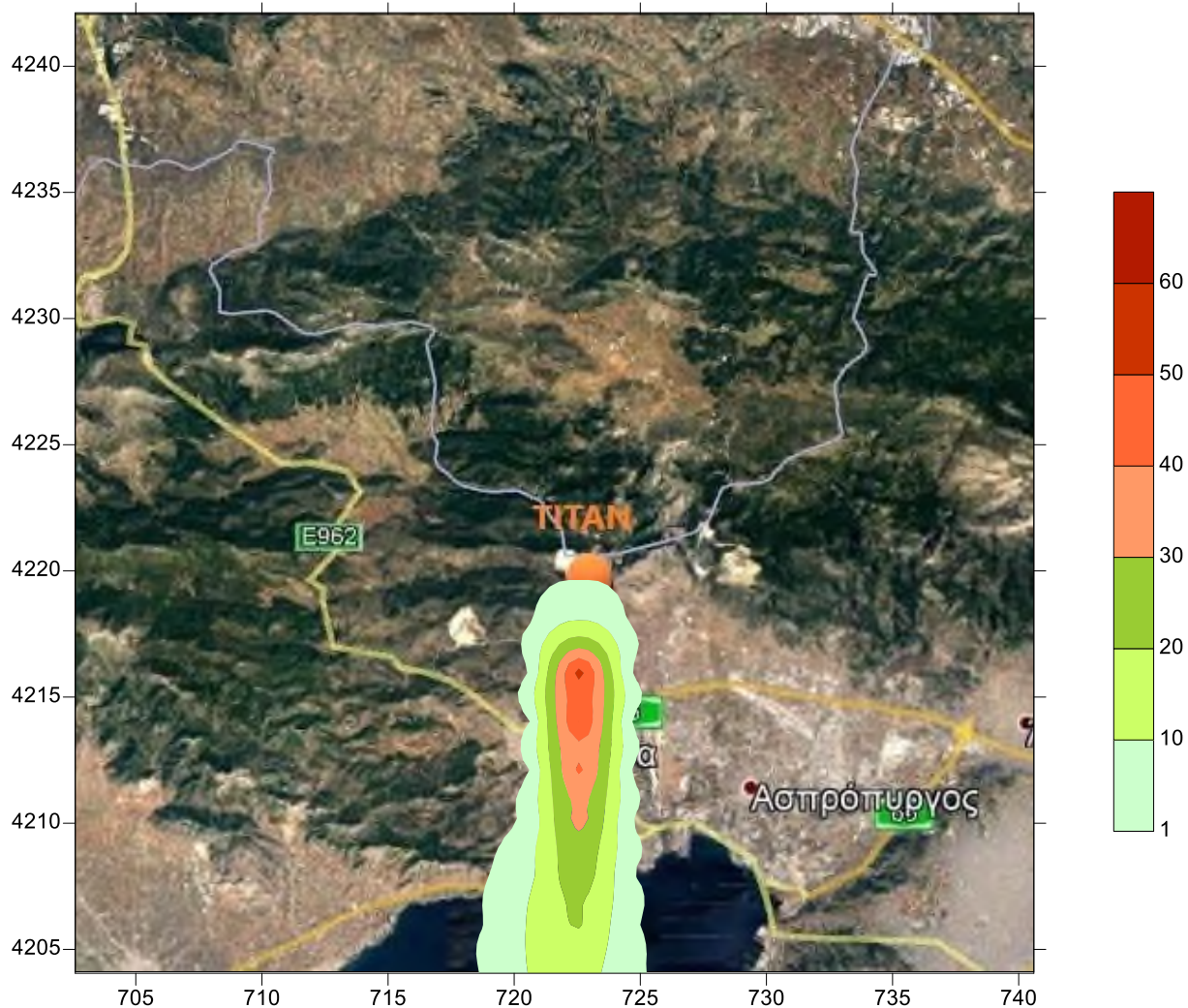
Στην περίπτωση των βορείων ανέμων υψηλότερης έντασης, οι μέγιστες απαντώμενες ωριαίες συγκεντρώσεις είναι συγκριτικά υψηλότερες και αγγίζουν νωρίς το πρωί τα  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Κατά τις μεσημβρινές ώρες (14.00) οι μέγιστες αυτές συγκεντρώσεις μειώνονται και είναι της τάξης των  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ενώ αντίστοιχες είναι οι συγκεντρώσεις και τις βραδυνές ώρες (21.00). Οι μέγιστες μέσες ημερήσιες συγκεντρώσεις είναι χαμηλότερες των  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Επισημαίνεται και εδώ ότι η διαφοροποίηση που παρατηρείται μεταξύ των διαφορετικών μετεωρολογικών σεναρίων, π.χ. σε σχέση με το σενάριο των νοτίων ανέμων χαμηλής έντασης, οφείλεται στην διαφοροποίηση των μετεωρολογικών συνθηκών και στο ορογραφικό ανάγλυφο της περιοχής μελέτης. Ως προς τους λοιπούς ρύπους, παρουσιάζονται ενδεικτικά οι μέγιστες αναμενόμενες ωριαίες συγκεντρώσεις για την ώρα που εμφανίζονται τα ημερήσια μέγιστα. Όπως προαναφέρθηκε, οι απόλυτα μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις των ρύπων CO, PM<sub>10</sub> και SO<sub>2</sub> είναι ιδιαίτερα χαμηλές και μπορούν να χαρακτηρισθούν ως αμελητέες αφού δεν υπερβαίνουν τα  $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$  για το CO και τα 5 και  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  για τα PM<sub>10</sub> και SO<sub>2</sub> αντίστοιχα, συγκεντρώσεις χαμηλότερες των αντίστοιχων επιπέδων υποβάθρου της καθαρής ατμόσφαιρας.





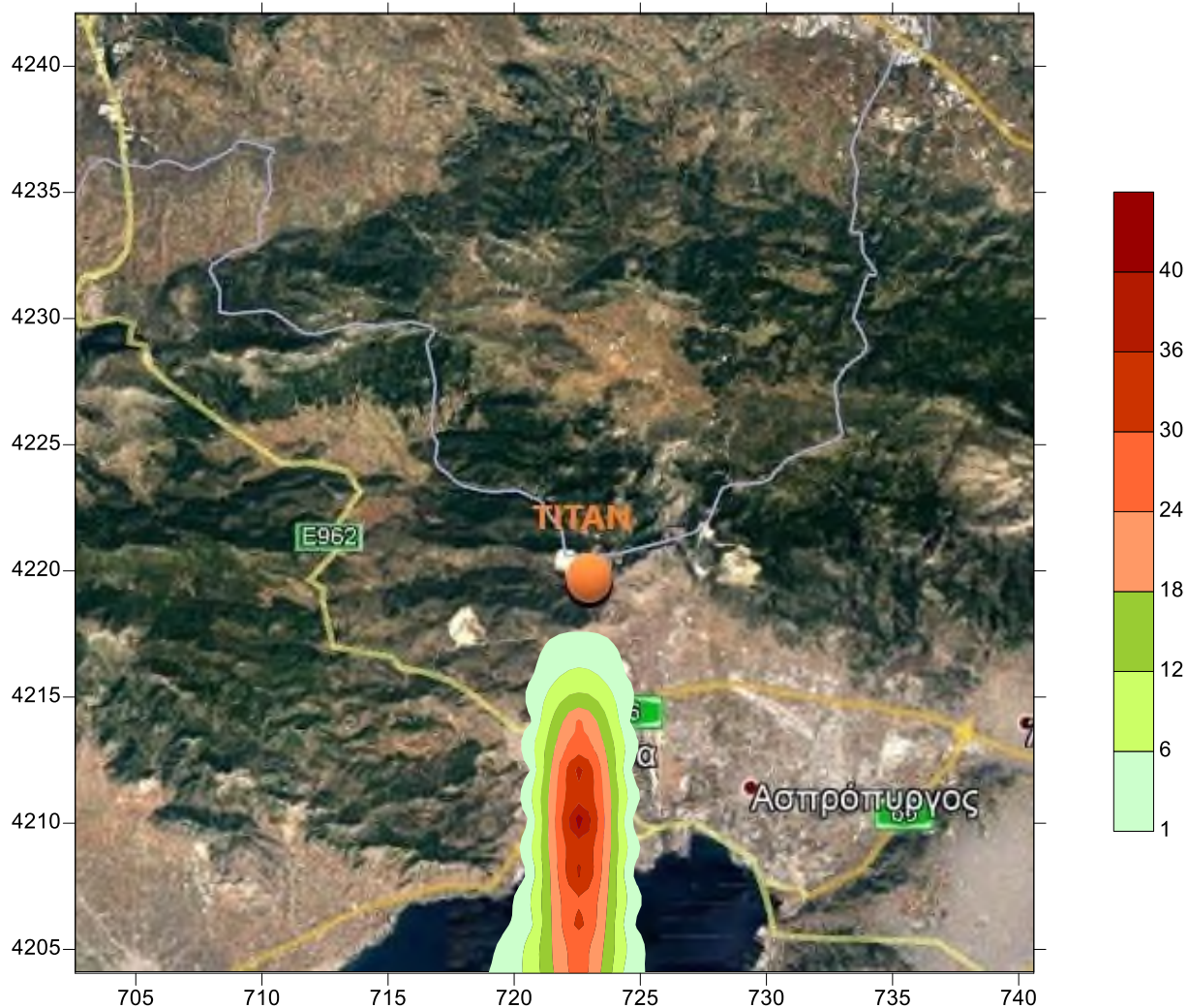
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 22 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 7.00 (µg/m<sup>3</sup>).



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 23 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 14.00 (µg/m<sup>3</sup>).

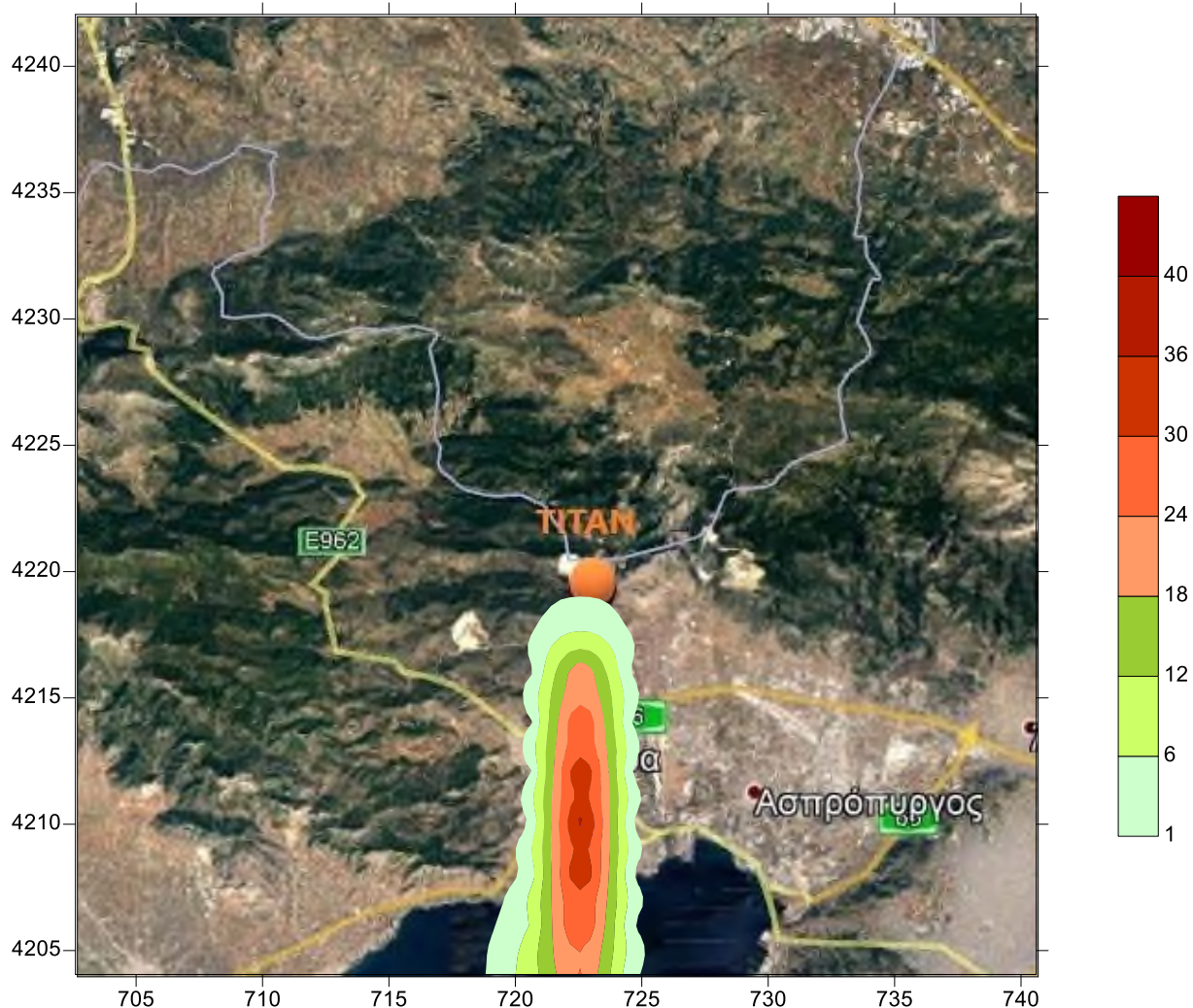




ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 24 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 21.00 (µg/m<sup>3</sup>).

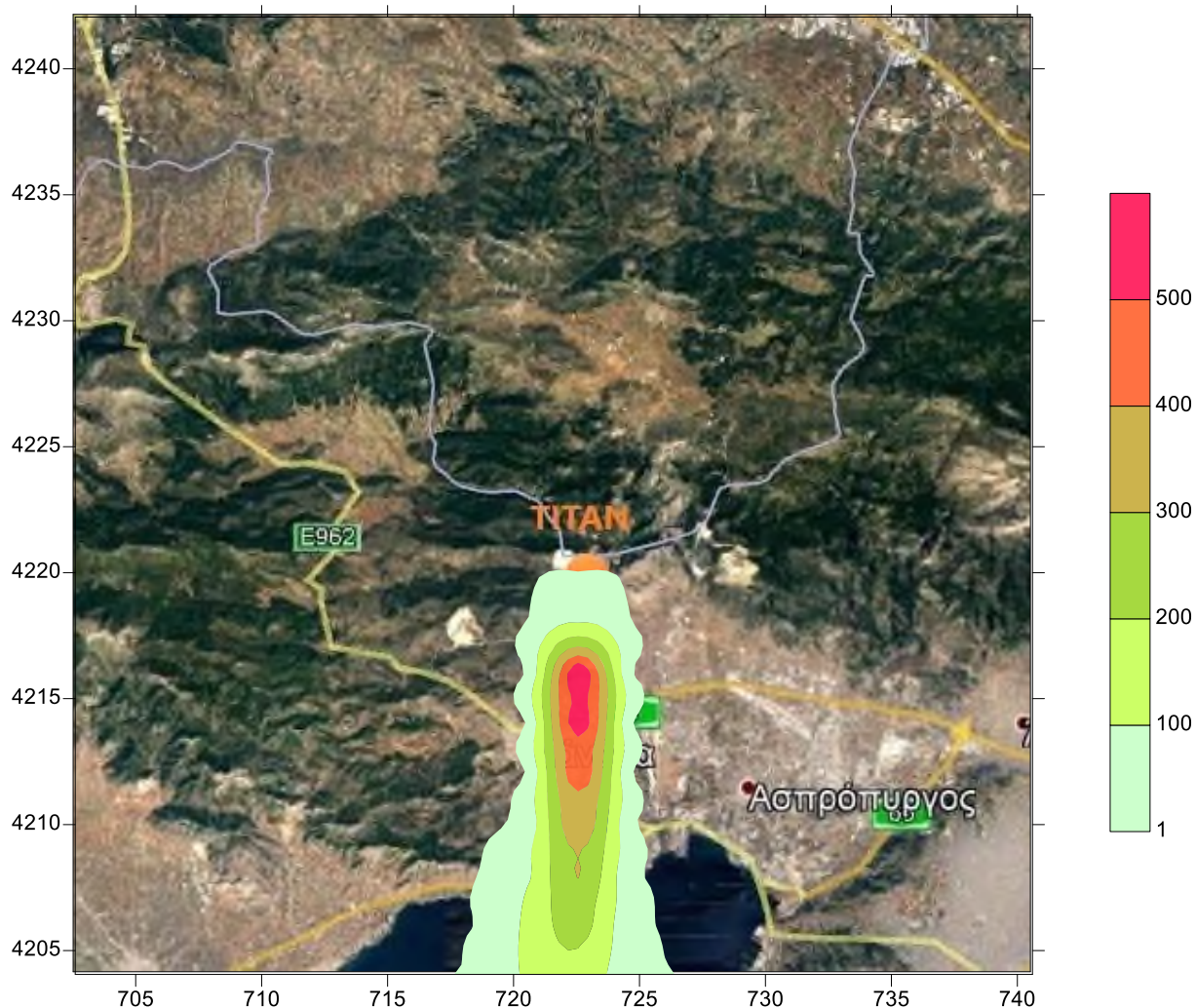


Εικόνα 25 Μέγιστες μέσες 24ωρες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

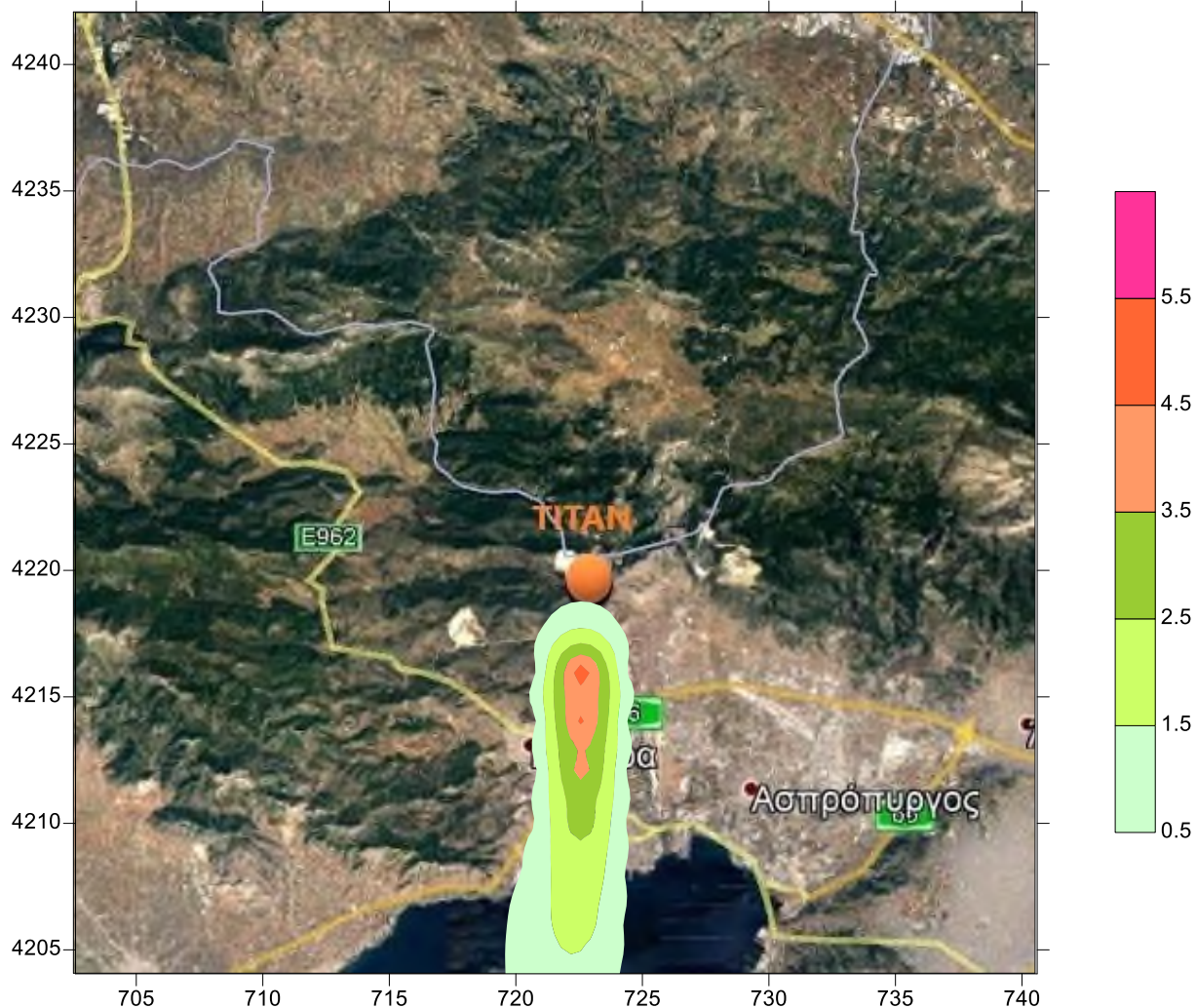


Εικόνα 26 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 27 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM<sub>10</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 28 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO<sub>2</sub> για βόρειους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).



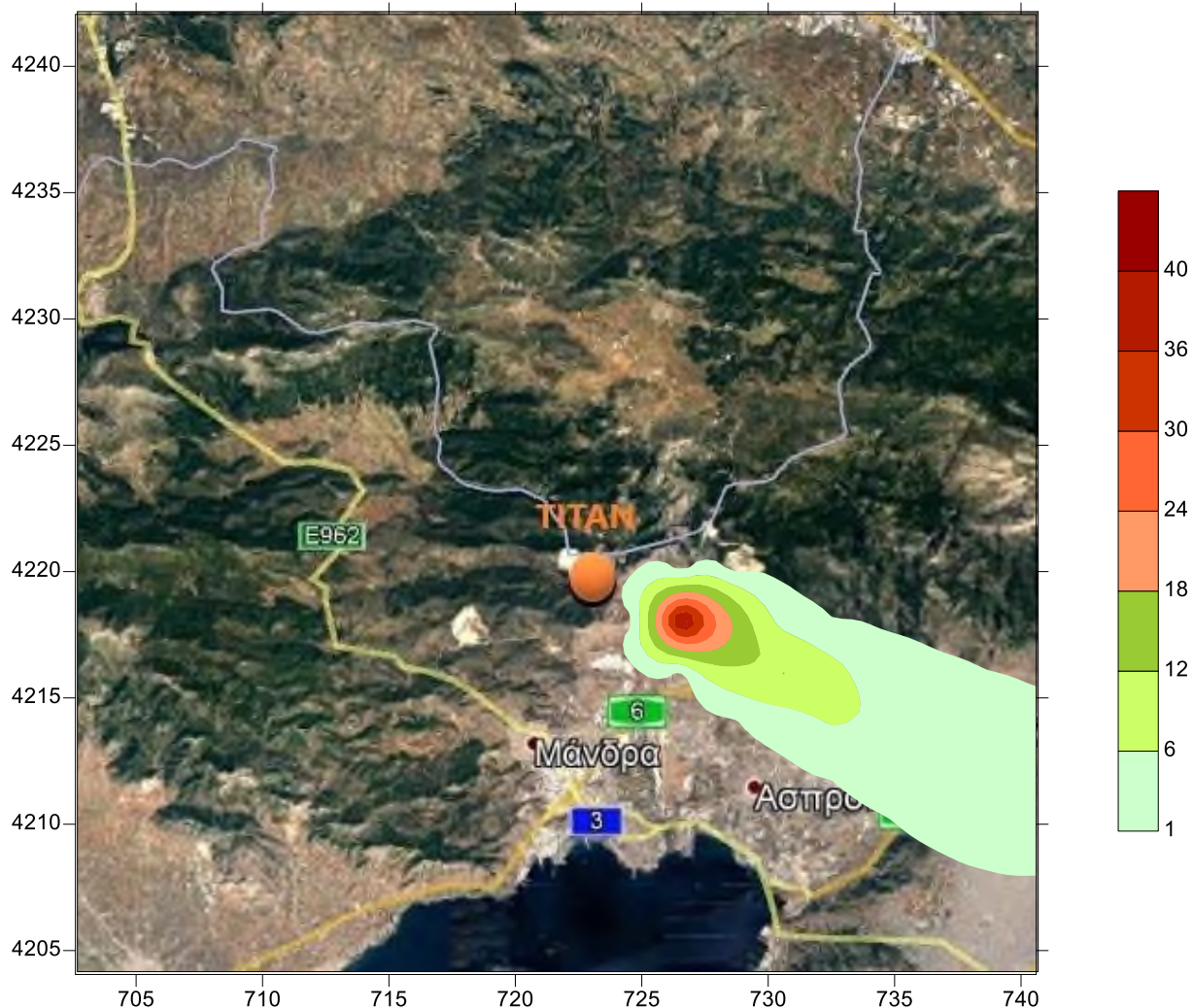
### **Βορειοδυτικοί άνεμοι χαμηλής έντασης**

Για το σενάριο βορειοδυτικών ανέμων χαμηλής έντασης, οι μέγιστες απαντώμενες ωριαίες συγκεντρώσεις  $\text{NO}_2$  κυμαίνονται μεταξύ 10 και 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ενώ η μέγιστη μέση 24ωρη συγκέντρωση δεν υπερβαίνει τα 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Όπως ήδη αναφέρθηκε, η διαφοροποίηση που παρατηρείται μεταξύ των διαφορετικών μετεωρολογικών σεναρίων οφείλεται εκτός των μετεωρολογικών παραμέτρων και στο ορογραφικό ανάγλυφο της περιοχής μελέτης. Σε ότι αφορά τους λοιπούς ρύπους οι μέγιστες συγκεντρώσεις και εδώ είναι πολύ χαμηλές, της τάξης των 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  για το CO και 4-6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  για τα  $\text{PM}_{10}$  και το  $\text{SO}_2$ .

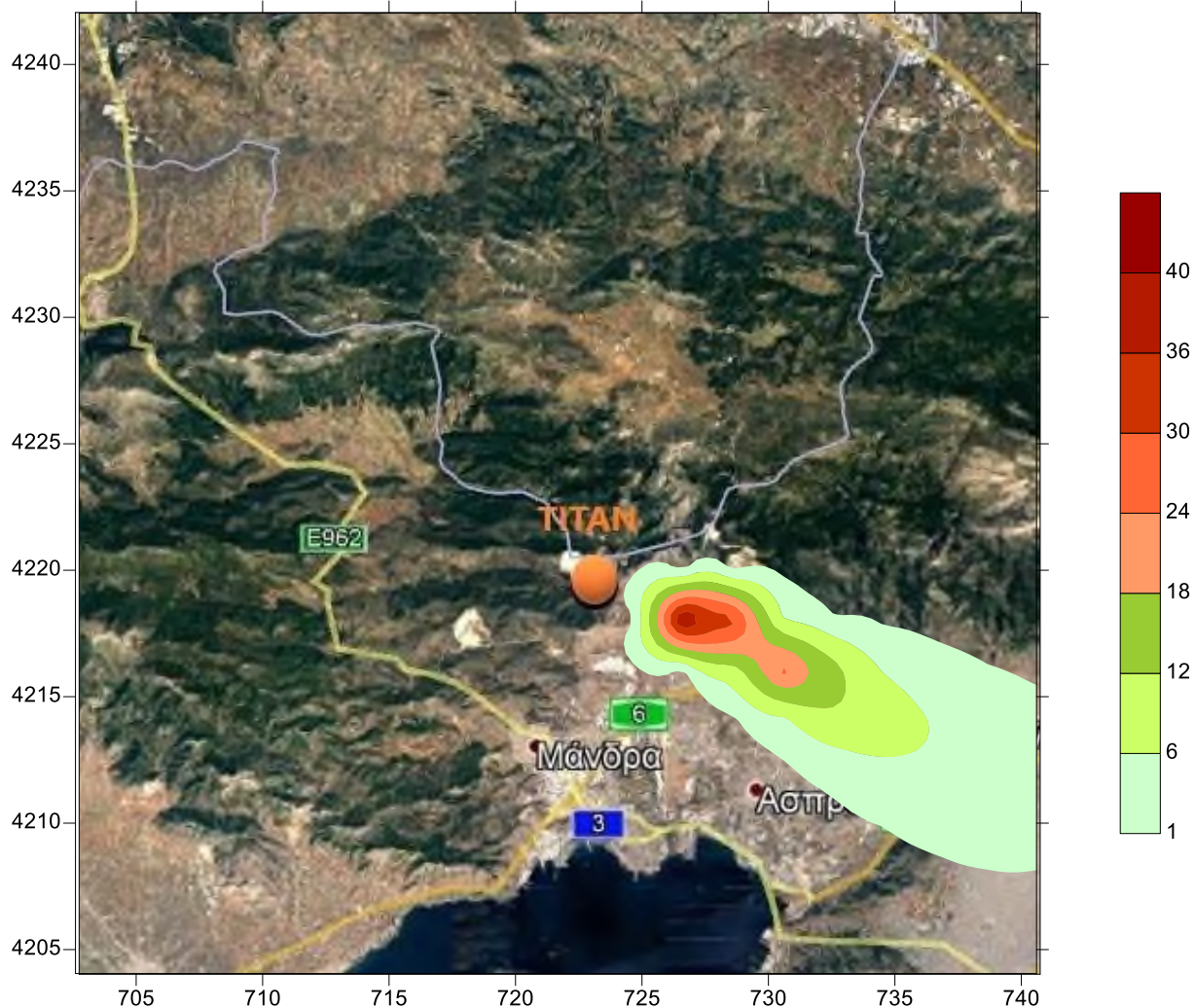




ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 29 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 7.00 (µg/m<sup>3</sup>).



Εικόνα 30 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 14.00 (µg/m<sup>3</sup>).





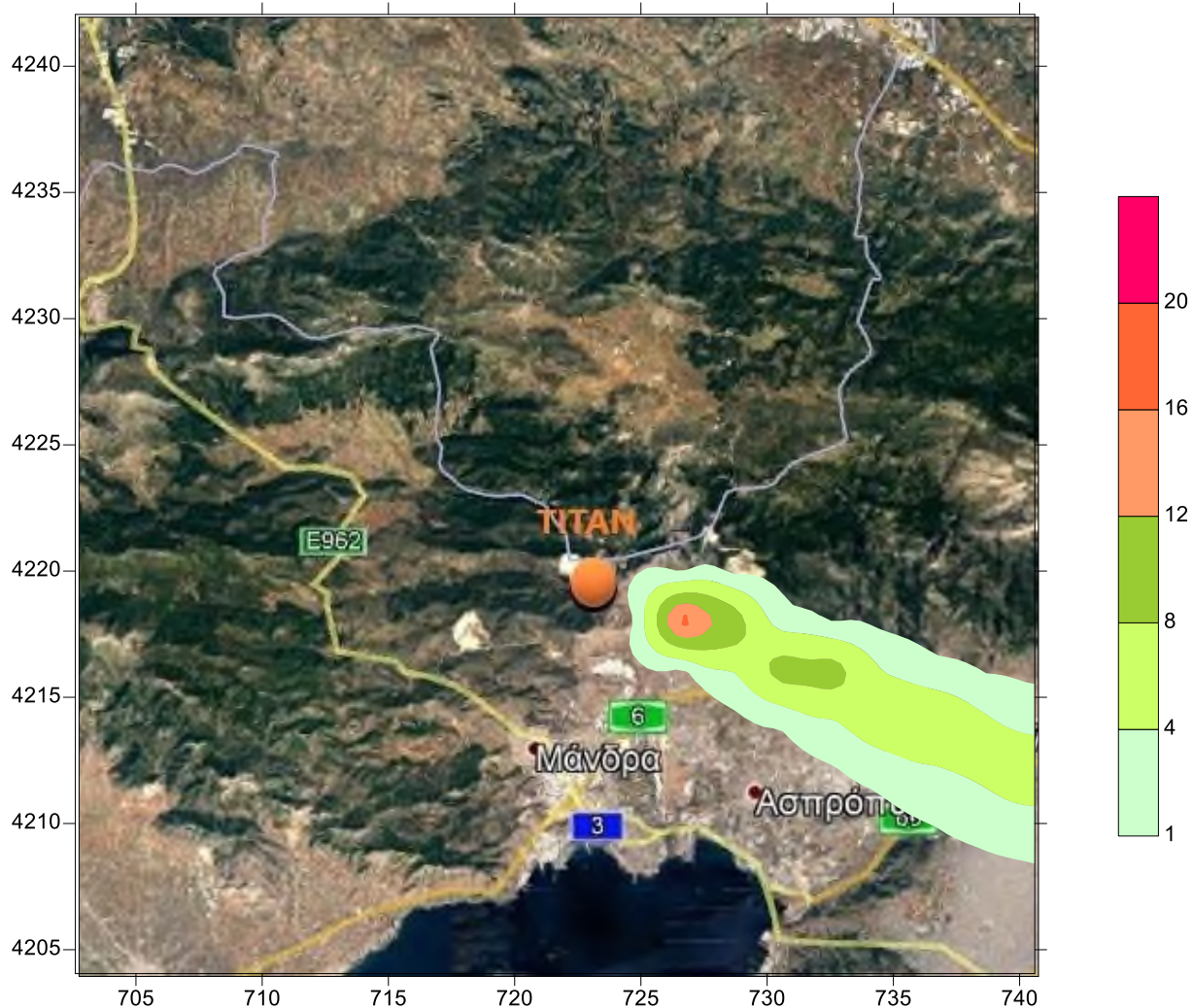
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 31 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας στις 21.00 (µg/m<sup>3</sup>).



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

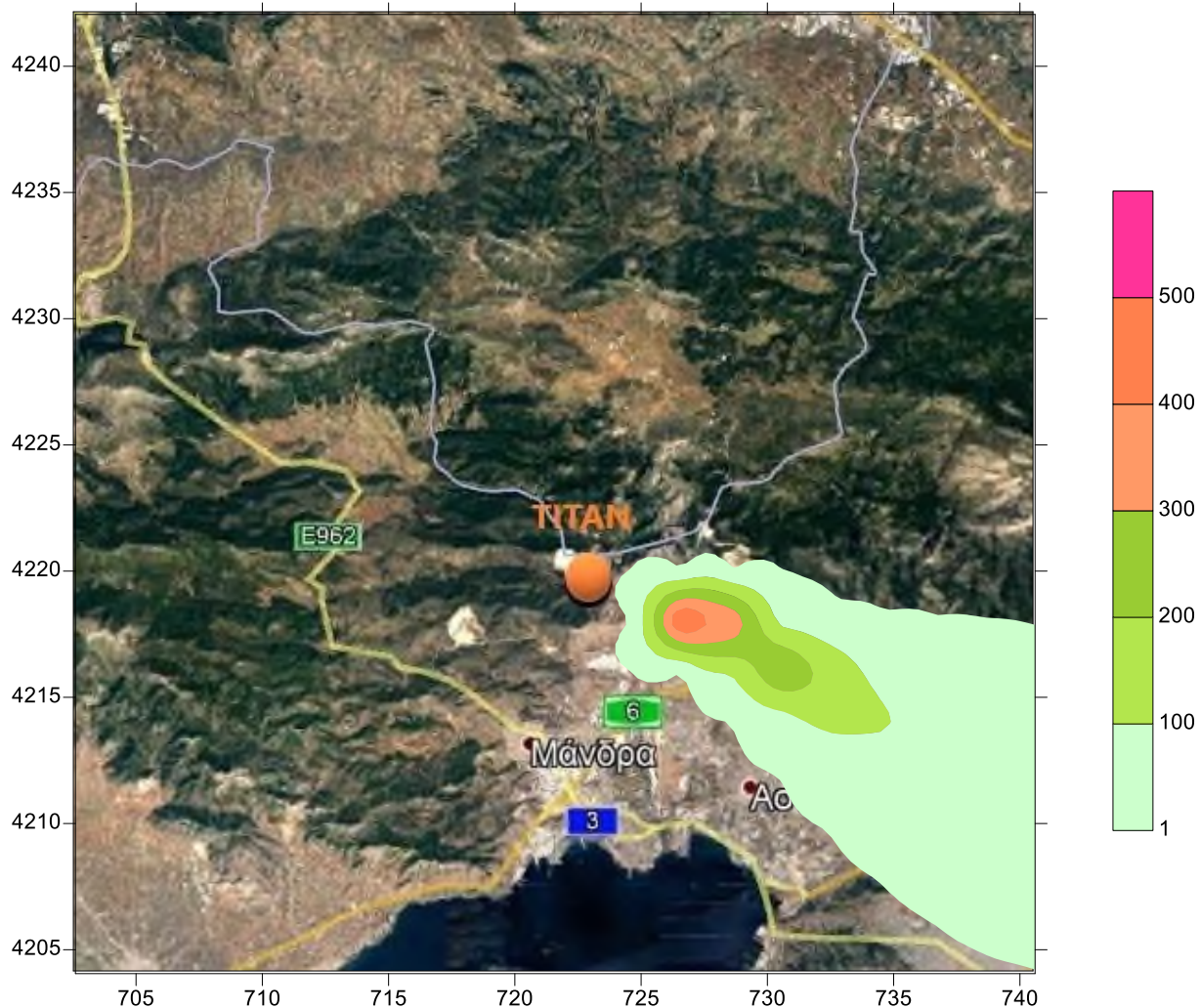


Εικόνα 32 Μέγιστες μέσες 24ωρες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

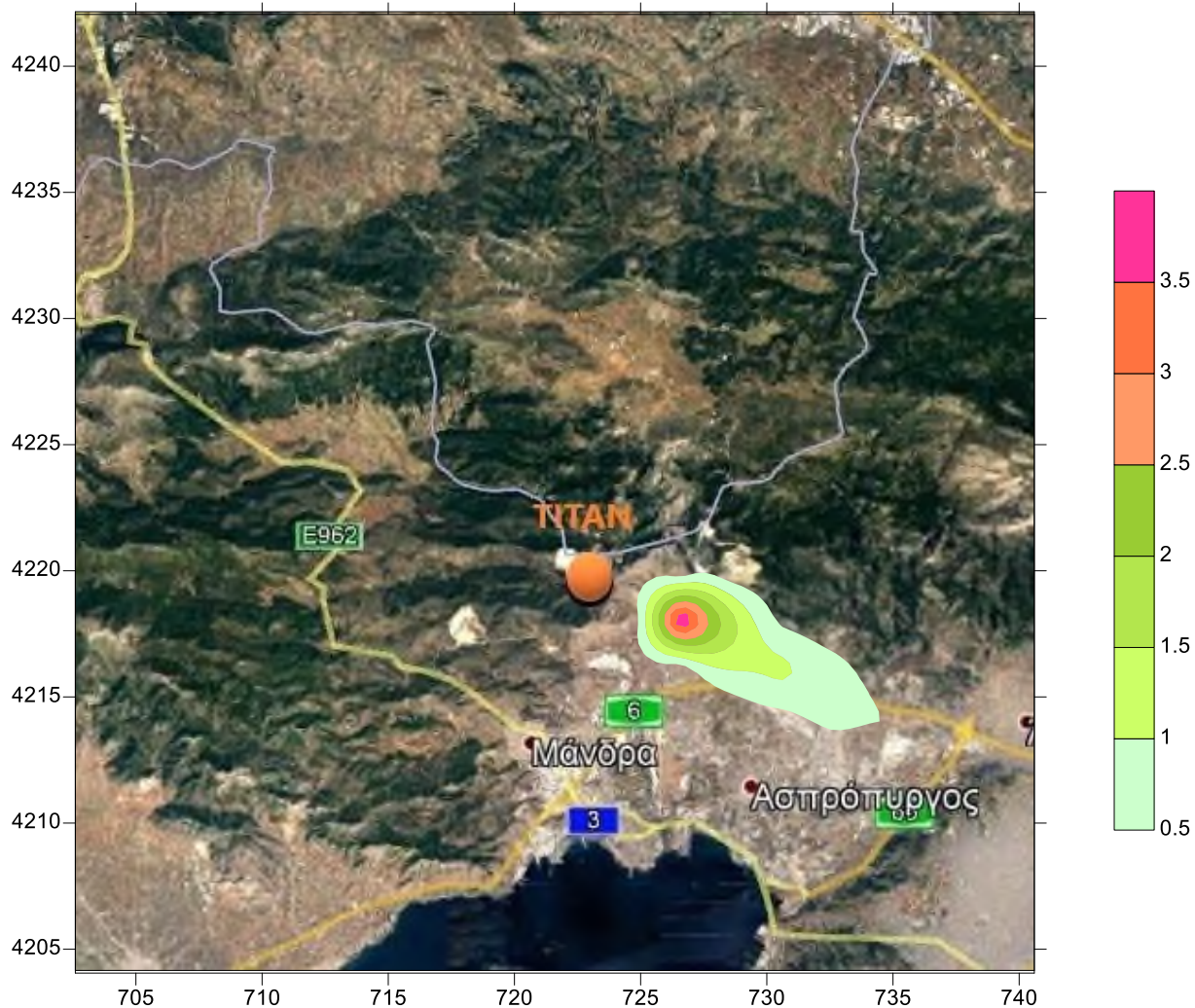


Εικόνα 33 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

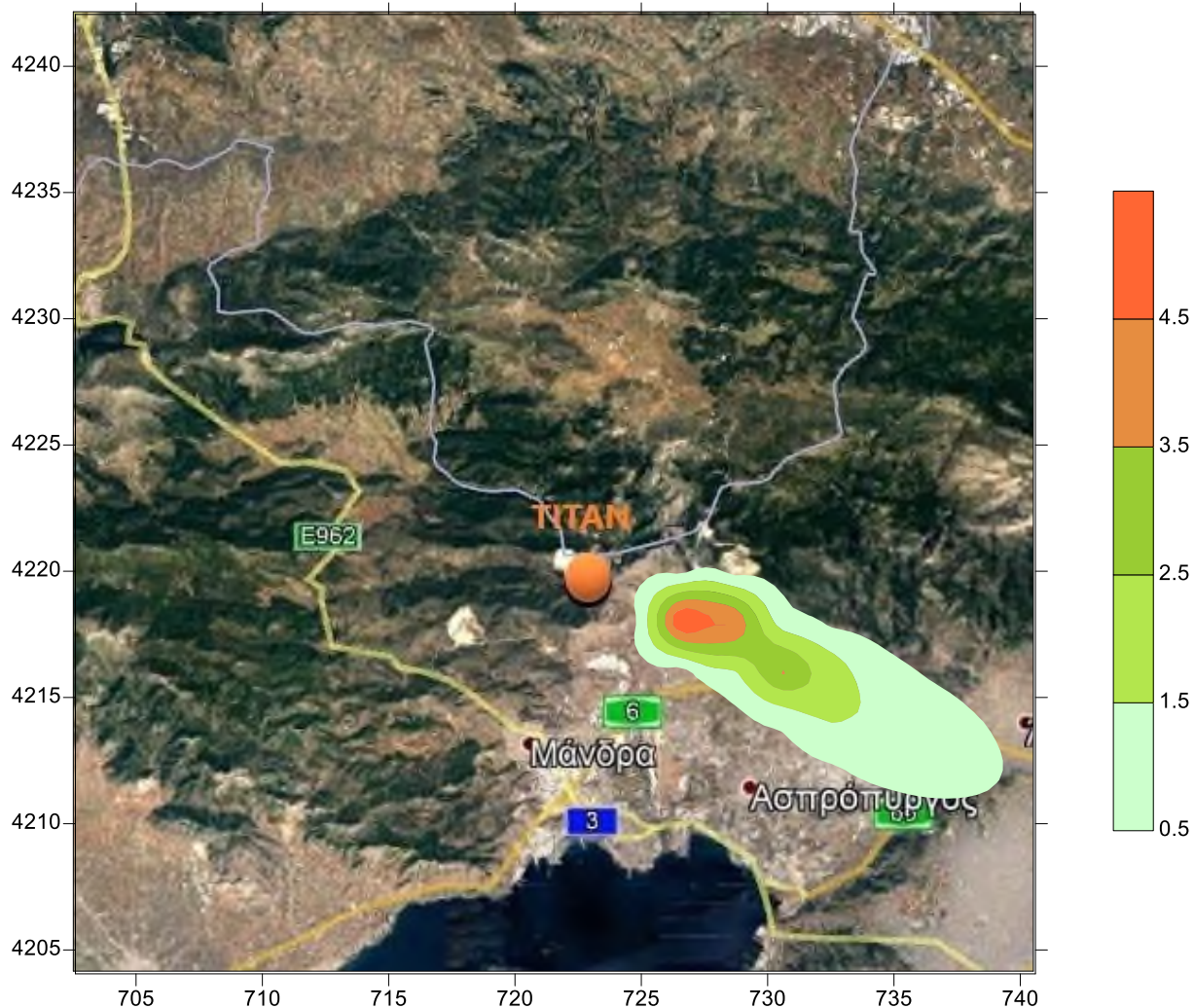




ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 34 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM<sub>10</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).



Εικόνα 35 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO<sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους χαμηλής ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).



### **Βορειοδυτικοί άνεμοι υψηλότερης έντασης**

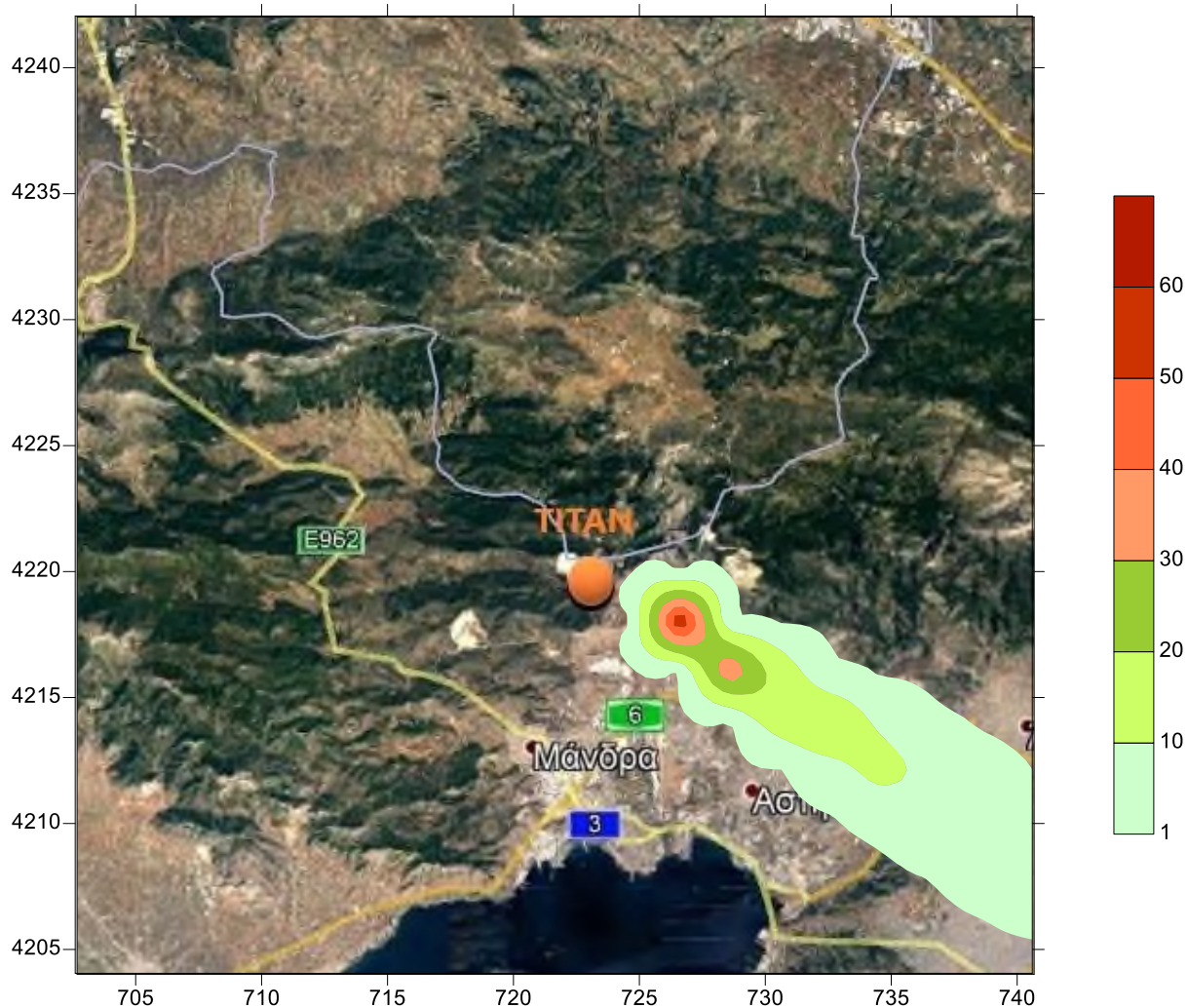
Όπως και στο σενάριο με τους βορείους ανέμους υψηλότερης ταχύτητας, για το σενάριο των βορειοδυτικών ανέμων υψηλότερης έντασης παρατηρούνται σχετικά υψηλότερες συγκεντρώσεις. Πιο συγκεκριμένα, οι μέγιστες απαντώμενες ωριαίες συγκεντρώσεις διοξειδίου του αζώτου αγγίζουν τα  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  κατά τις πρωινές ώρες. Κατά τις μεσημβρινές και βραδυνές ώρες οι μέγιστες απαντώμενες ωριαίες συγκεντρώσεις είναι χαμηλότερες, της τάξης των  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ως αποτέλεσμα των επικρατουσών μετεωρολογικών συνθηκών. Οι μέγιστες μέσες 24ωρες συγκεντρώσεις διοξειδίου του αζώτου είναι χαμηλότερες των  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  και συνεπώς χαμηλότερες του υφιστάμενου ετησίου ορίου των  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Οι μέγιστες συγκεντρώσεις του μονοξειδίου του άνθρακα δεν υπερβαίνει τα  $700 \mu\text{g}/\text{m}^3$  κατά τις πρωινές ώρες της ημέρας. Ως προς τα σωματίδια, γενικά οι μέγιστες μέσες ωριαίες συγκεντρώσεις είναι πολύ χαμηλές, της τάξης των λίγων μικρογραμμαρίων ( $<6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) και, συνεπώς, ακόμη και αν συγκριθούν με το θεσμοθετημένο όριο για την 24ωρη τιμή των  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , είναι κατά πολύ χαμηλότερες. Τέλος, οι συγκεντρώσεις του διοξειδίου του θείου που συνδέονται με τη λειτουργία του εργοστασίου Καμαρίου της Α.Ε. Τσιμέντων «ΤΙΤΑΝ» δεν υπερβαίνουν τα  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , και αξιολογούνται ως αμελητέες σε σχέση με τα θεσμοθετημένα όρια για την ωριαία και την 24ωρη τιμή.





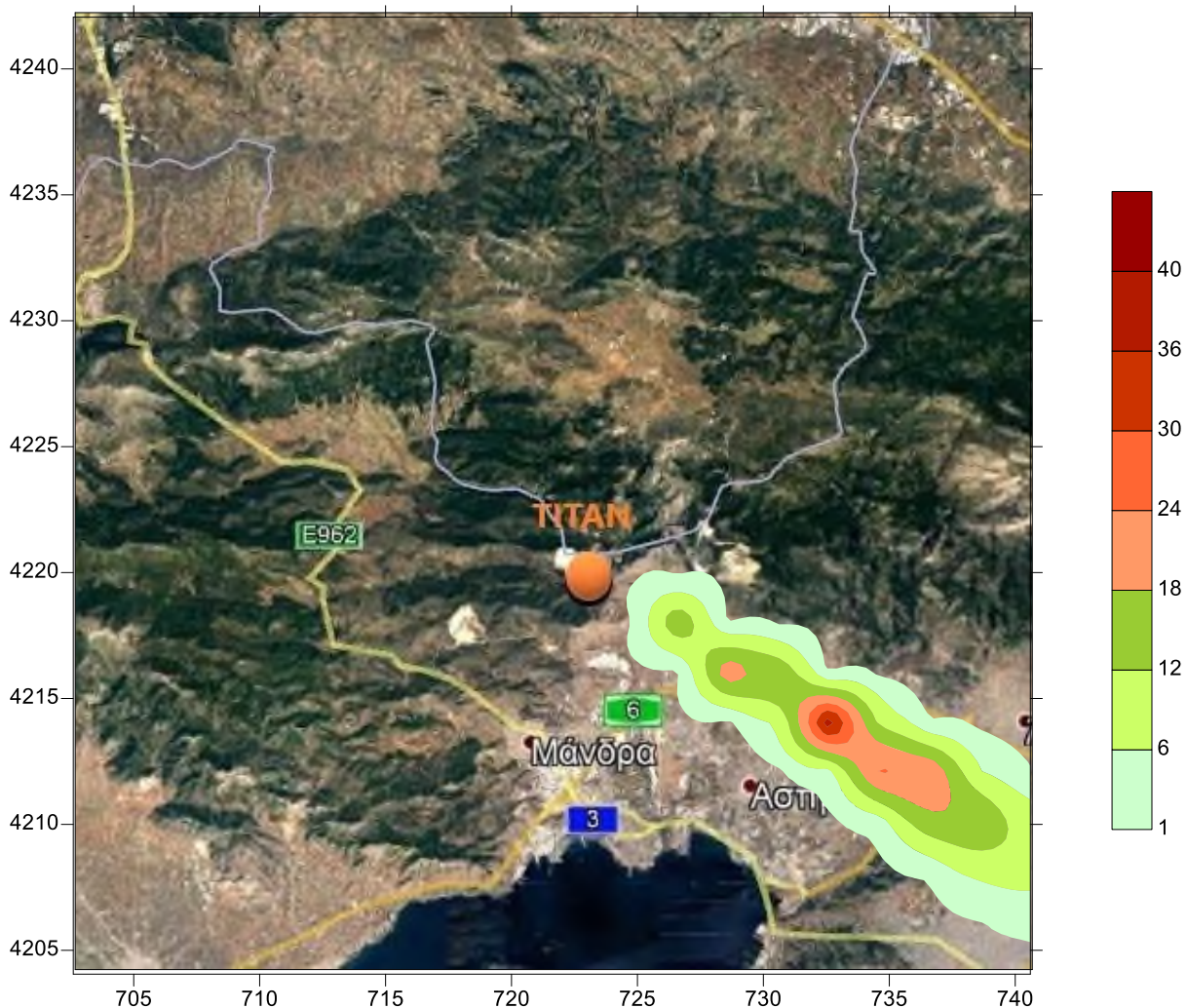
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



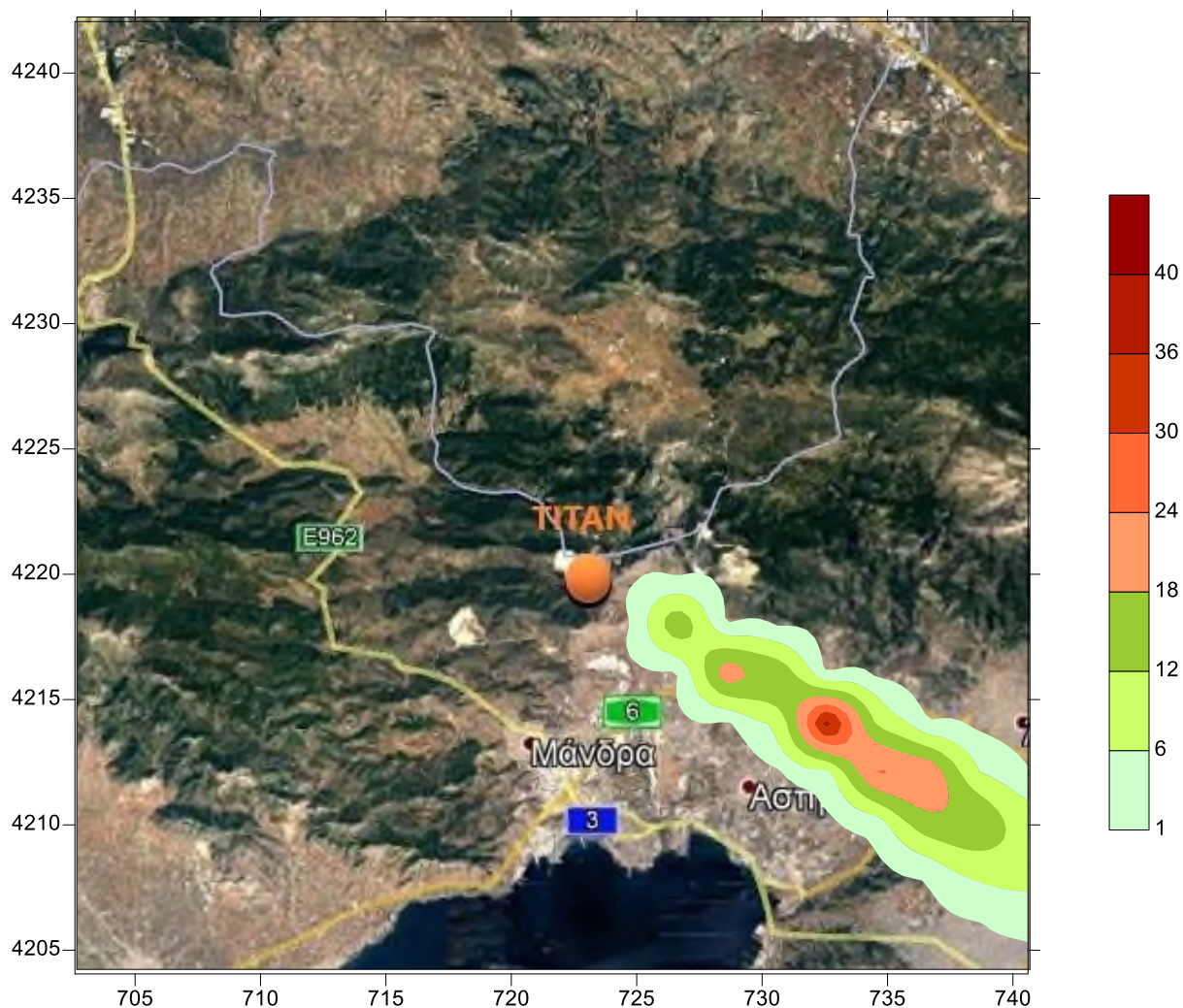
Εικόνα 36 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 7.00 (μg/m<sup>3</sup>).



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 37 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 14.00 (µg/m<sup>3</sup>).

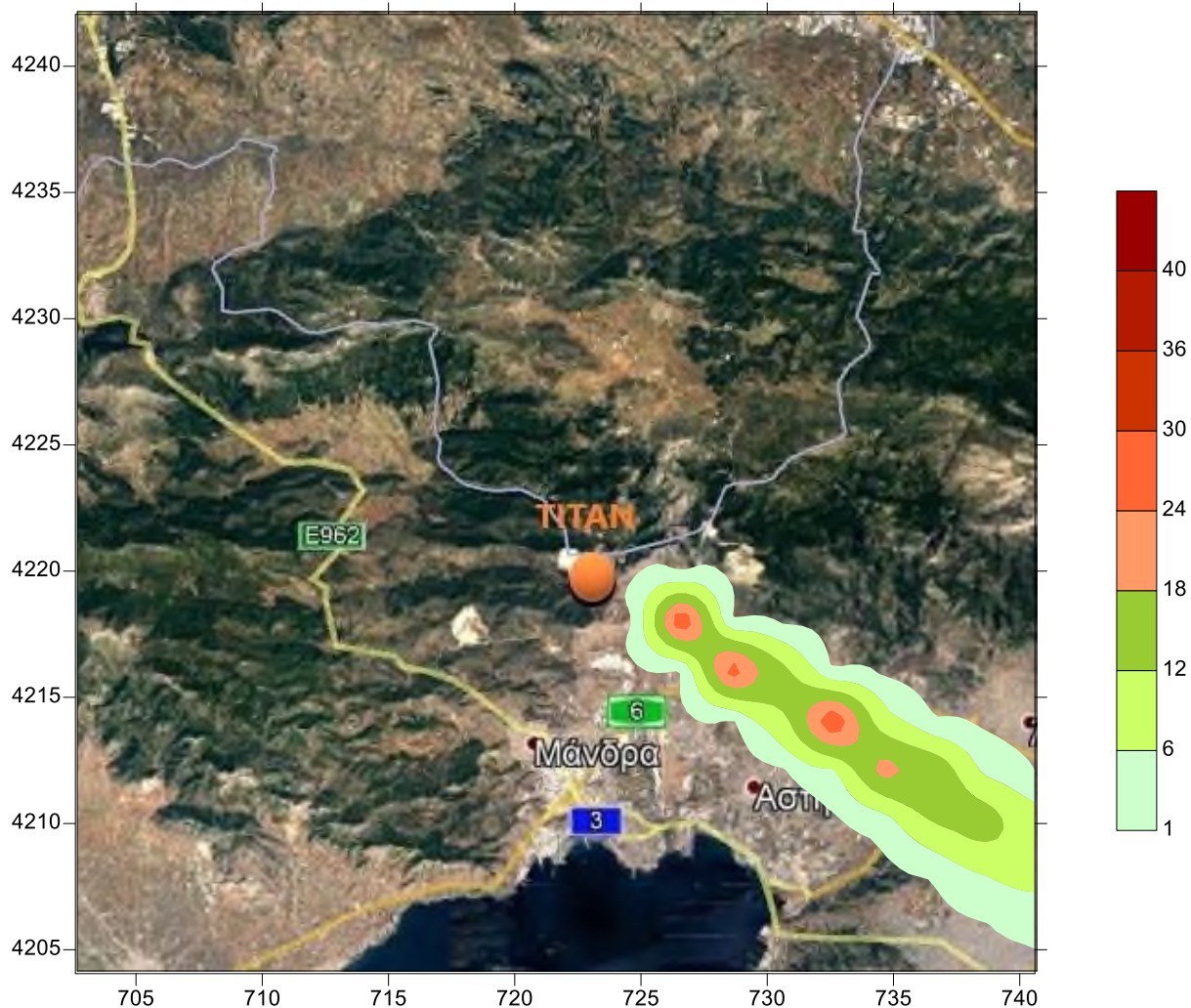


**Εικόνα 38** Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας στις 21.00 (µg/m<sup>3</sup>).





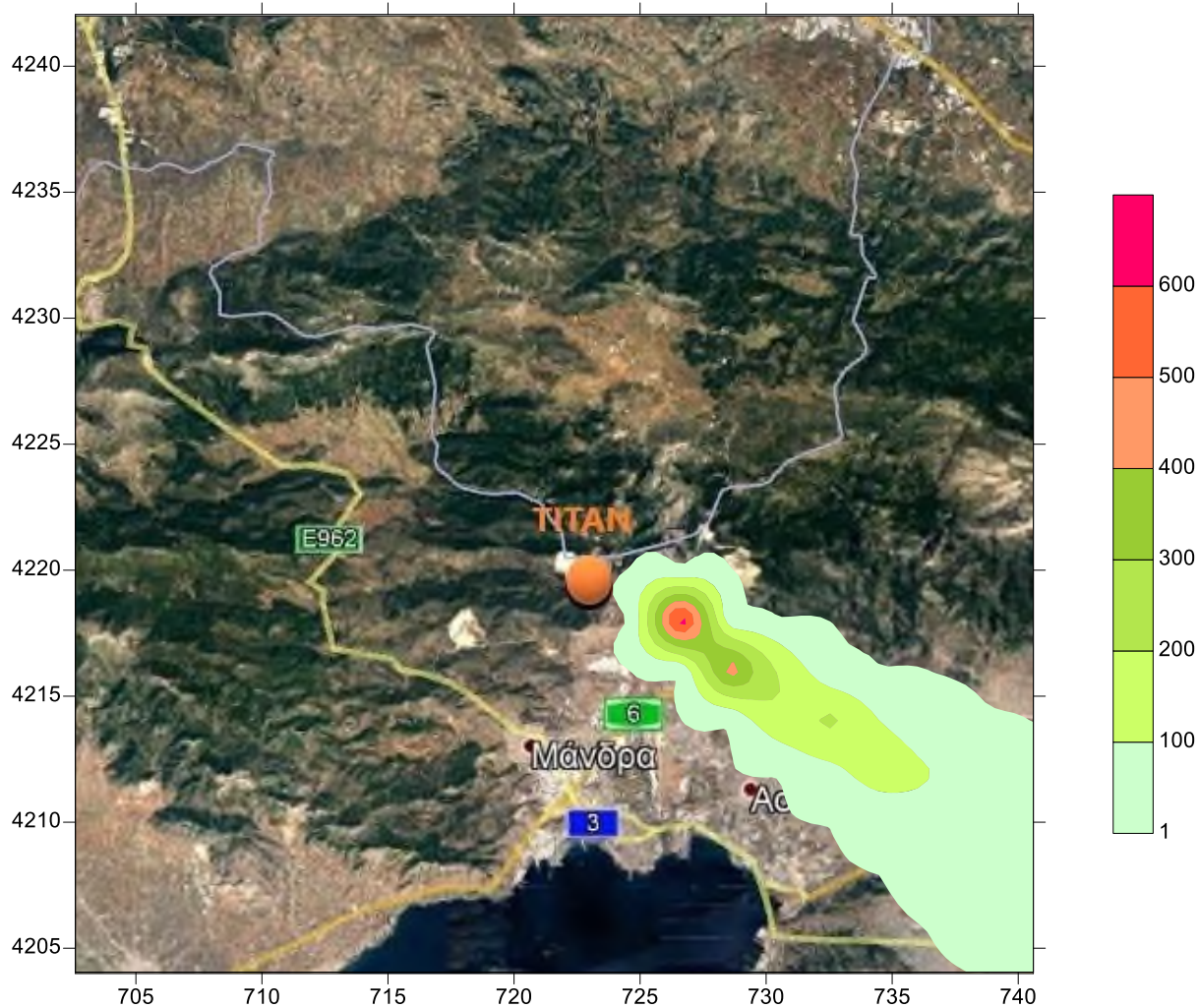
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 39 Μέγιστες μέσες 24ωρες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).



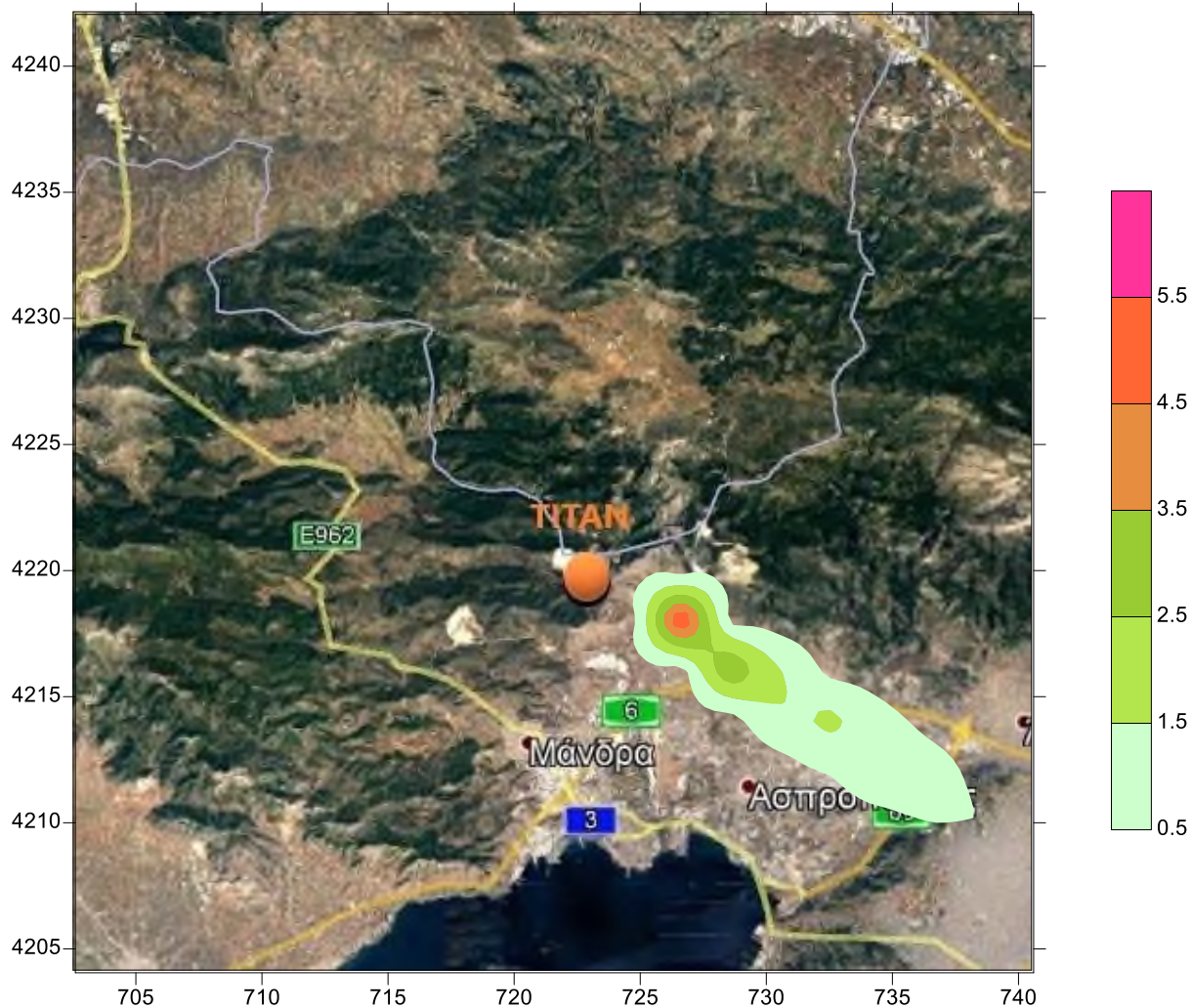
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 40 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

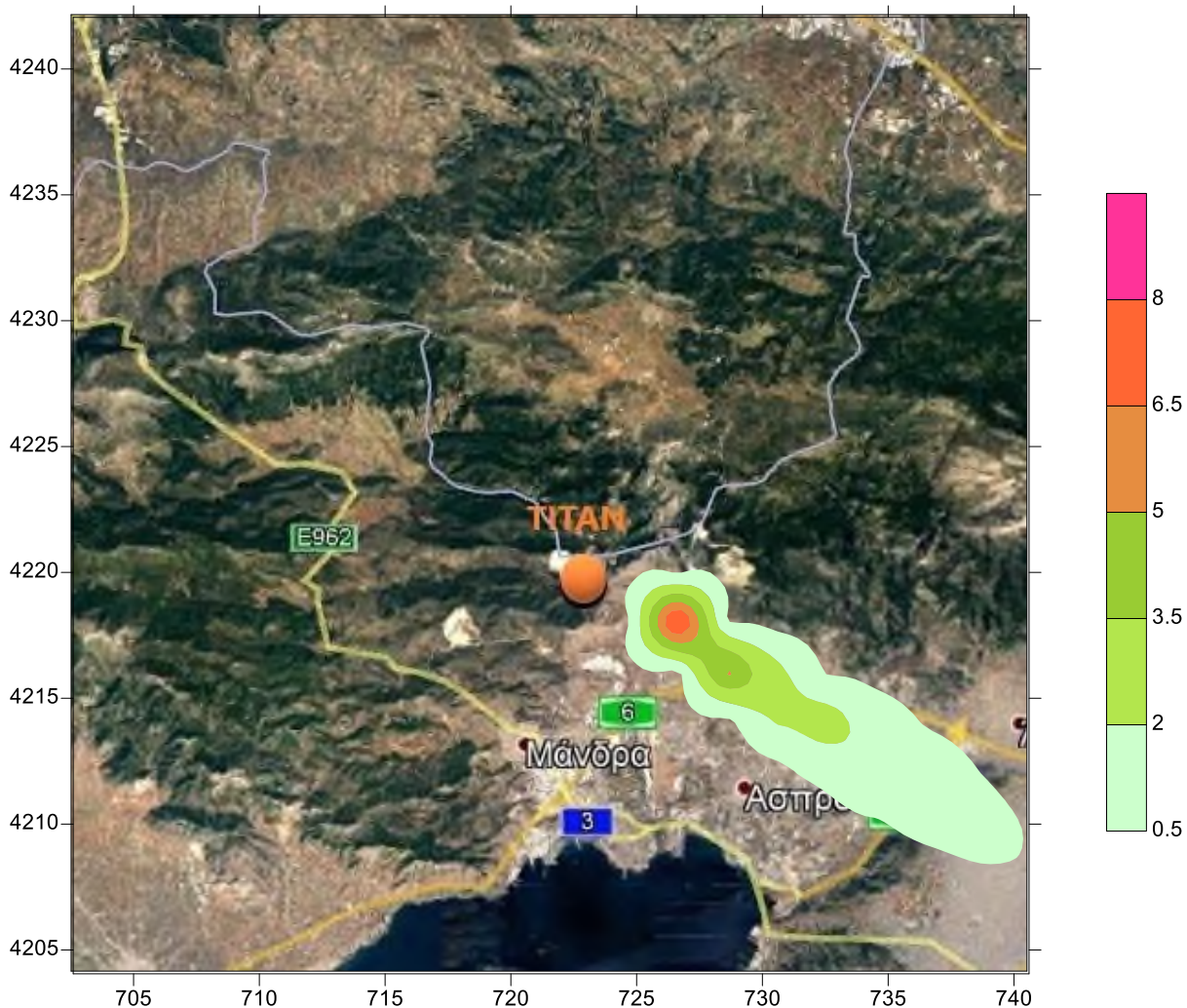


Εικόνα 41 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM<sub>10</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



Εικόνα 42 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO<sub>2</sub> για βορειοδυτικούς ανέμους υψηλότερης ταχύτητας (µg/m<sup>3</sup>).





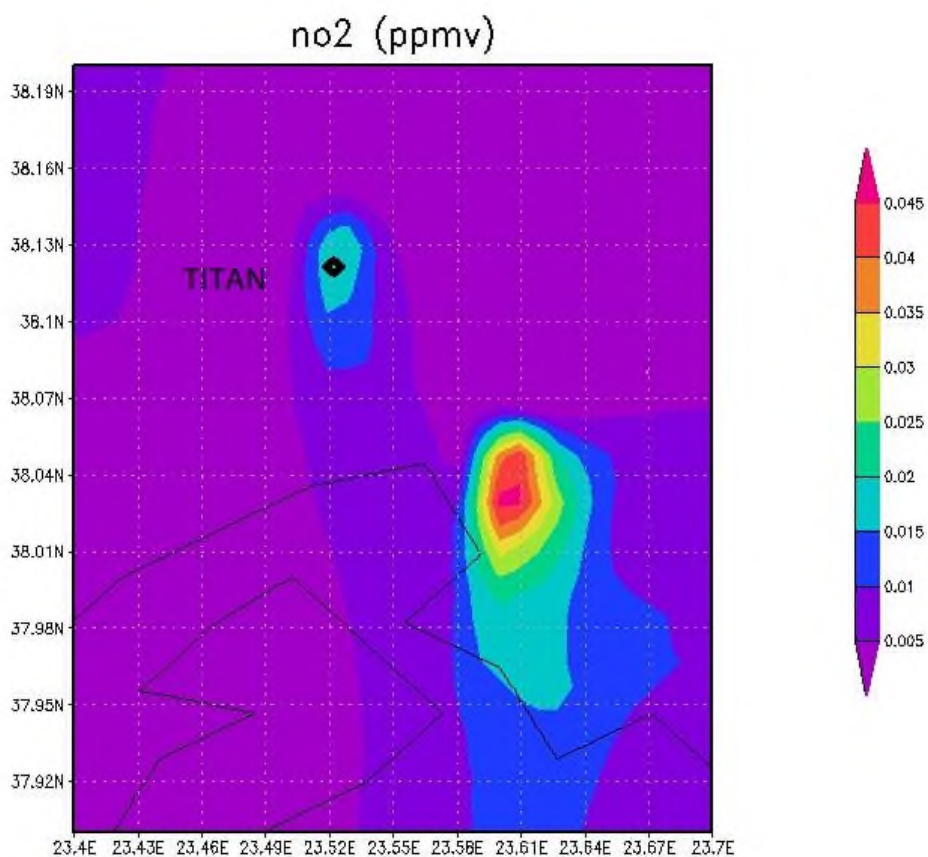
## 7. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΟΝΤΕΛΩΝ WRF-CHEM

Για την εφαρμογή του συστήματος μοντέλων WRF-CHEM θεωρήθηκε μία συνοπτική κατάσταση με βόρειους ανέμους και οι εκπομπές των εγκαταστάσεων της ΑΕ Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ για συνθήκες κανονικής λειτουργίας και μέσες ωριαίες εκπομπές. Στους υπολογισμούς ελήφθησαν υπόψη και οι εκπομπές από τις άλλες πηγές της ευρύτερης περιοχής.

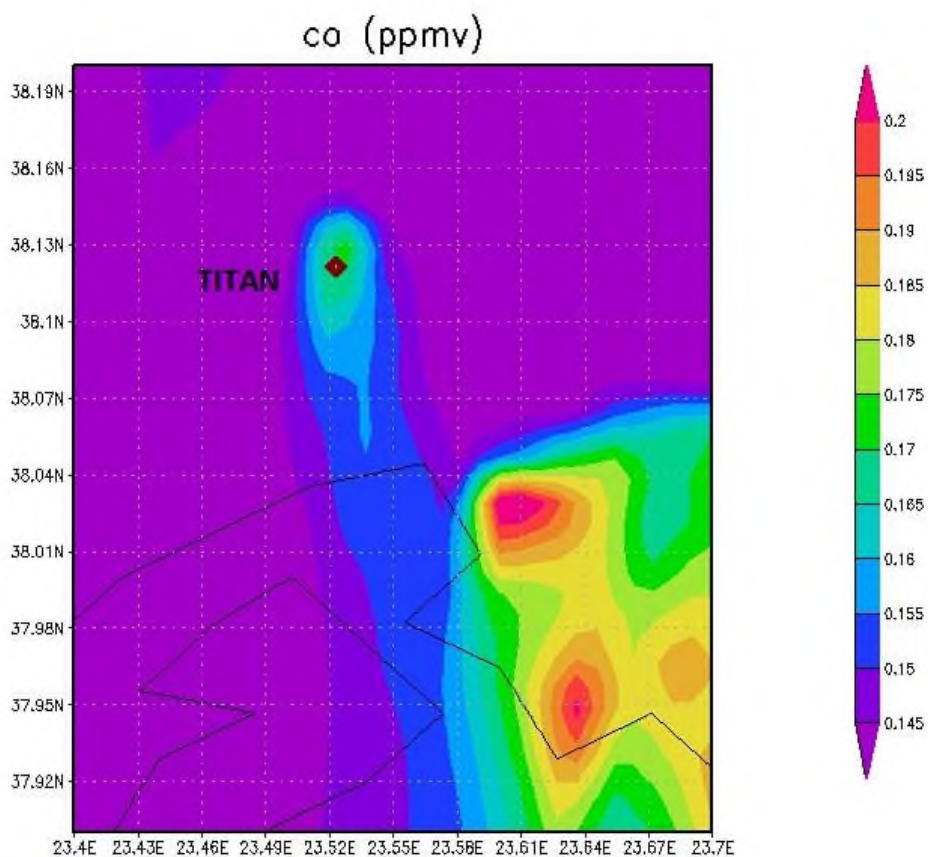
Σημειώνεται ότι τα αποτελέσματα του μοντέλου αναφέρονται σε μέσες τιμές κυψελίδας επιφάνειας  $2 \times 2 \text{ km}^2$ . Τα αποτελέσματα του μοντέλου παρουσιάζονται στις Εικόνες που ακολουθούν. Πιο συγκεκριμένα οι μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις διοξειδίου του αζώτου στην περιοχή της ΑΕ Τσιμέντων ΤΙΤΑΝ δεν υπερβαίνουν τα 20 ppb ή τα  $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι πολύ χαμηλό και δεν υπερβαίνει τα 165 ppb ή τα  $192 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Το διοξείδιο του θείου είναι πολύ χαμηλό με συγκεντρώσεις χαμηλότερες των 2 ppb ή 5.5 περίπου  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Εξαιρετικά χαμηλά είναι και τα επίπεδα σωματιδίων  $\text{PM}_{10}$ . Τέλος, τα μέγιστα επίπεδα του όζοντος είναι περί τα 45 ppb ή  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Οι σχετικά σημαντικότερες συγκεντρώσεις όζοντος συμφωνούν με τα χαμηλά επίπεδα πρωτογενών εκπομπών στην περιοχή της εγκατάστασης. Το εύρημα αυτό συμφωνεί και με τις αντίστοιχες συγκεντρώσεις του σταθμού παρακολούθησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας.

Οι παραπάνω συγκεντρώσεις είναι όπως αναμενόταν χαμηλότερες από τις εκτιμώμενες αντίστοιχες συγκεντρώσεις από το CALPUFF. Αυτό οφείλεται στο ότι οι υπολογισθείσες συγκεντρώσεις είναι μέσες τιμές σε κυψελίδες επιφανείας  $2 \times 2 \text{ km}^2$  και ότι οι θεωρηθείσες εκπομπές είναι αντιπροσωπευτικές των εκπομπών της εγκατάστασης, χωρίς να θεωρούνται οι πολύ σπανιότερα απαντώμενες μέγιστες εκπομπές που λήφθηκαν υπόψη κατά την εφαρμογή του CALPUFF. Με την προσέγγιση αυτή πρακτικά τα δύο μοντέλα λειτουργούν συμπληρωματικά περιγράφοντας τις απόλυτα μέγιστες αλλά και τις μέσες τυπικά αναμενόμενες συγκεντρώσεις στην περιοχή μελέτης.

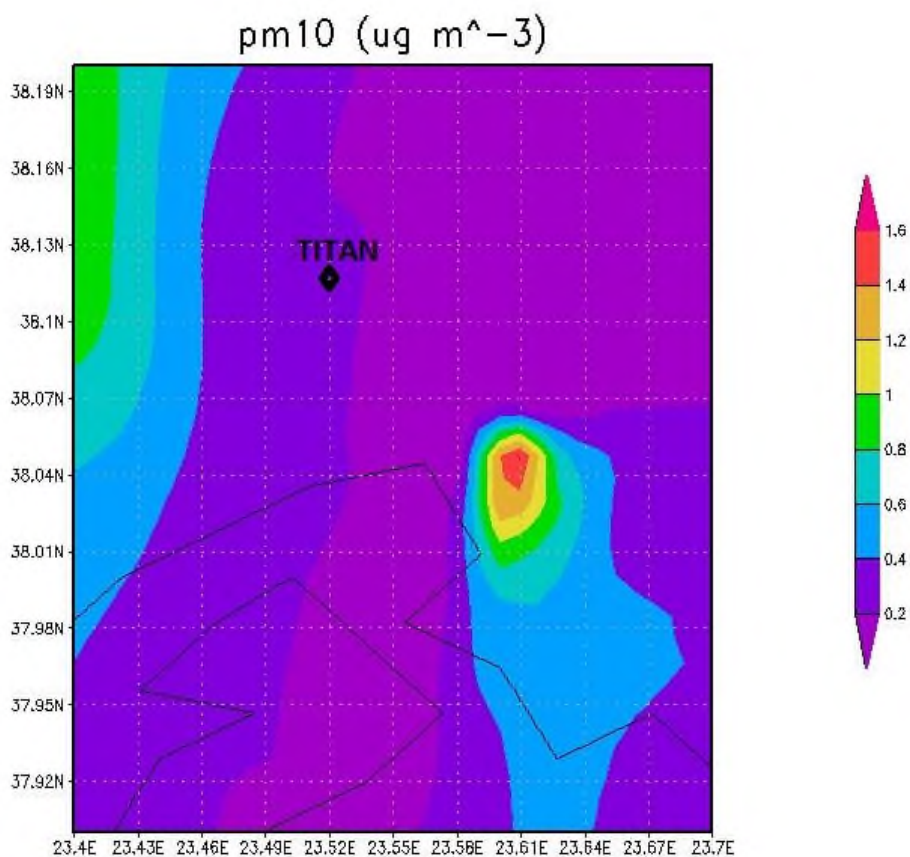
Τέλος, επισημαίνεται ότι στην περιοχή ενδιαφέροντος υπάρχουν και άλλες πηγές ρύπων οι οποίες αποτυπώνονται στους χάρτες με τα πεδία διασποράς του μοντέλου.



Εικόνα 43 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> (ppm).

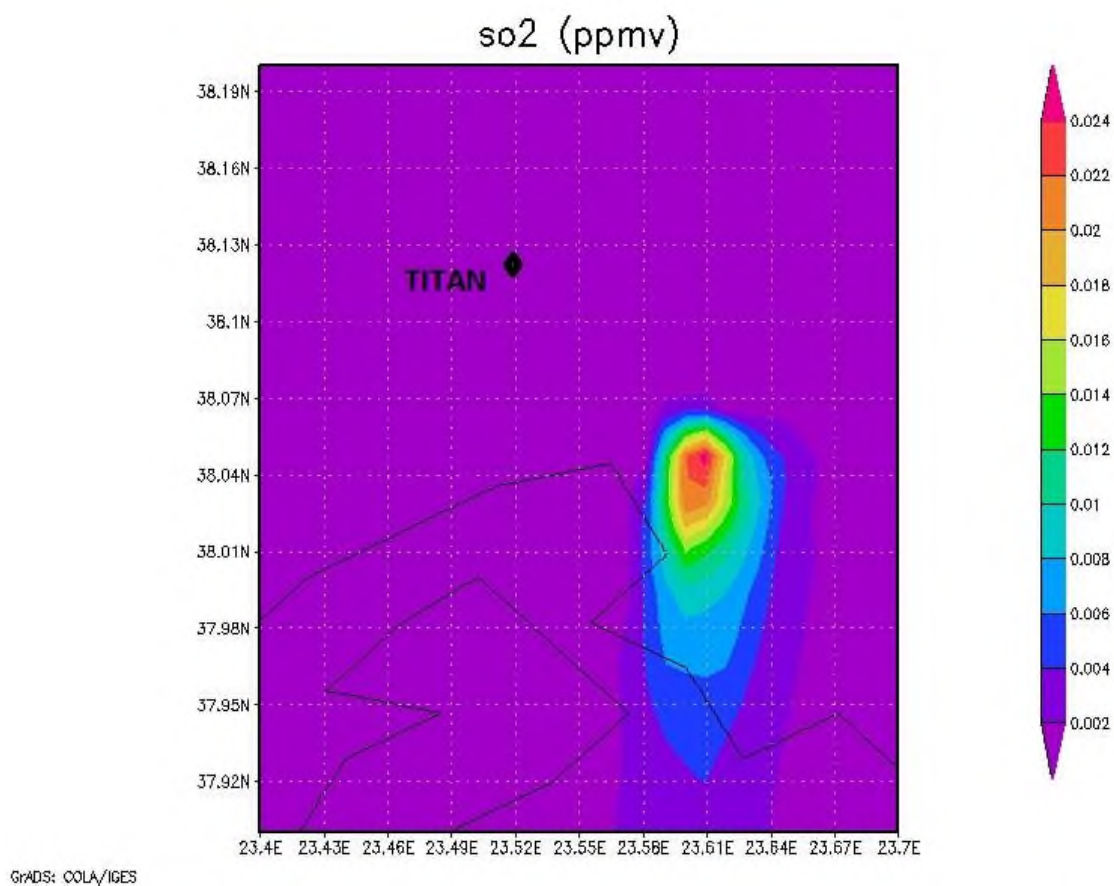


Εικόνα 44 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις CO (ppm).

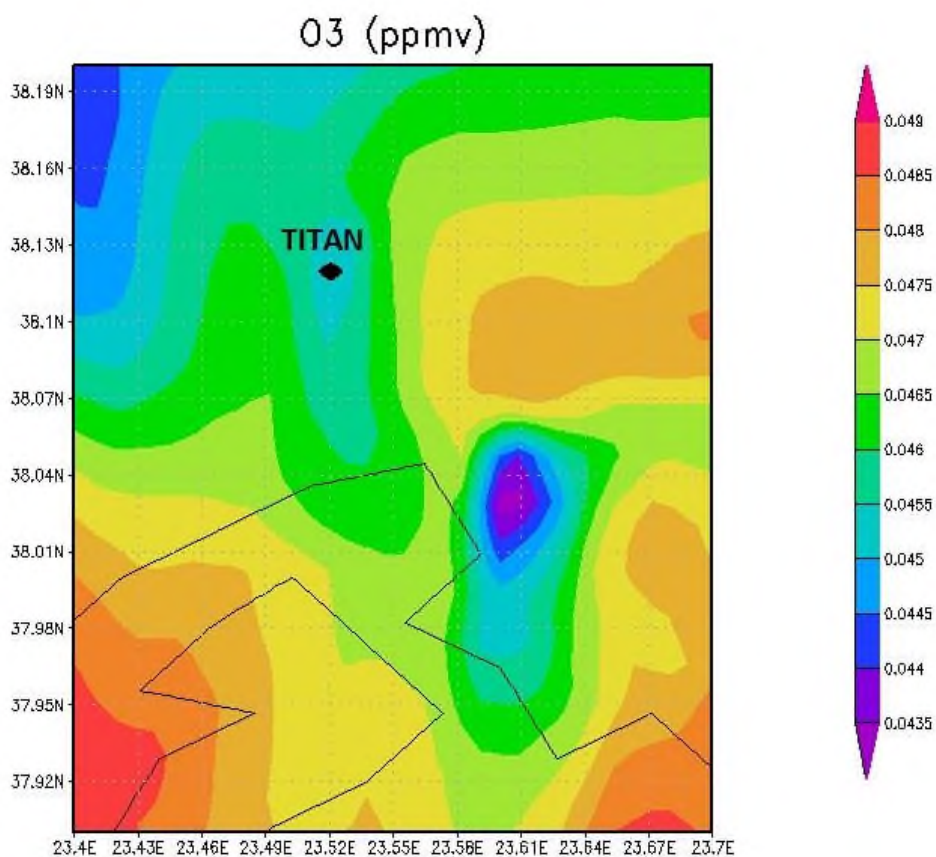


Εικόνα 45 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις PM<sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).





Εικόνα 46 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις SO<sub>2</sub> (ppm).



Εικόνα 47 Μέγιστες ωριαίες συγκεντρώσεις O<sub>3</sub> (ppm).



## 8. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων του μοντέλου διασποράς που εφαρμόστηκε το 2008, προκύπτει ότι οι απόλυτα μέγιστες μέσες ωριαίες υπολογιζόμενες συγκεντρώσεις  $\text{NO}_2$  που συνδέονται με τη λειτουργία των εγκαταστάσεων είναι περί τα  $130 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , αρκετά χαμηλότερες των υφιστάμενων ορίων. Οι συγκεντρώσεις του διοξειδίου του θείου και των σωματιδίων ήταν πολύ χαμηλές.

Τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων κατά την παρούσα μελέτη συγκρινόμενα με τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων στην προηγούμενη μελέτη διασποράς παρουσιάζουν σημαντική μείωση και δεν υπερβαίνουν τα  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , δηλαδή οι συγκεντρώσεις εμφανίζονται κατά 70% μειωμένες σε σχέση με τα επίπεδα του 2007.

## 9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα βασικά συμπεράσματα της μελέτης έχουν ως εξής:

1. Από τα στοιχεία εκπομπών προκύπτει ότι ο σημαντικότερος, ως προς τις εκπεμπόμενες ποσότητες, ρύπος είναι το διοξείδιο του αζώτου με μεγάλη διαφορά από το μονοξείδιο του άνθρακα, τα σωματίδια και το διοξείδιο του θείου. Ωστόσο, στην παρούσα μελέτη, στα πλαίσια της συντηρητικής προσέγγισης που επιλέχθηκε, με στόχο την περιγραφή των πλέον δυσμενών συνθηκών, λαμβάνονται υπόψη οι μέγιστες εκπομπές που έχουν καταγραφεί κατά τις συνεχείς μετρήσεις. Ειδικά για τις εκπομπές οξειδίων του αζώτου ( $\text{NO}_x$ ) γίνεται η συντηρητική θεώρηση ότι αποτελούνται κατά 95% από μονοξείδιο του αζώτου ( $\text{NO}$ ), το οποίο στη συνέχεια μετατρέπεται σε ποσοστό 100% σε διοξείδιο του αζώτου ( $\text{NO}_2$ ) και κατά 5% από διοξείδιο του αζώτου. Έτσι λοιπόν, οι εκπομπές του  $\text{NO}$  που εισαγόνται στο μοντέλο έχουν προσαυξηθεί κατά το λόγο  $\text{MB}(\text{NO}_2)/\text{MB}(\text{NO})$  και σε αυτές έχει προστεθεί το 5% των εκπομπών  $\text{NO}_2$  και αυτές οι προσαυξημένες εκπομπές παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.



2. Οι βόρειοι άνεμοι επικρατούν στην περιοχή με υψηλό ποσοστό εμφάνισης (~43 %) και ακολουθούν οι νότιοι με ποσοστό περί το 21%. Για τους λόγους αυτούς κατά τους υπολογισμούς επιλέχθηκε σενάριο ανέμων βορείου τομέα, δεδομένου ότι με τους ανέμους αυτούς υπάρχει μεταφορά και προς κατοικημένες περιοχές, και ανέμων νοτίου τομέα αν και δεν συνεισφέρουν οι άνεμοι αυτοί σε μεταφορά ρύπανσης προς περιοχές κατοικημένες. Σημαντικό είναι το ποσοστό των νηνεμιών καθόλη τη διάρκεια του έτους και ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες. Οι άνεμοι βορειοδυτικού τομέα παρουσιάζουν μία μέση συχνότητα εμφάνισης και μολονότι δεν συνεισφέρουν στη μεταφορά των εκπομπών αερίων ρύπων από τις υπό μελέτη εγκαταστάσεις σε οικιστικές περιοχές, επειδή, σε συνδυασμό και με την ορογραφία της περιοχής φαίνεται να συσχετίζονται με υψηλά επίπεδα ρύπανσης, αξιολογούνται ως σημαντικοί περιβαλλοντικά. Συνεπώς λαμβάνονται υπόψη στους υπολογισμούς. Ωστόσο, για την περιοχή δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετεωρολογικές μετρήσεις καθ' ύψος, αφού στο στρατιωτικό αεροδρόμιο Ελευσίνας δεν λειτουργεί σταθμός ραδιοβολίσεων. Παρά το γεγονός όμως αυτό, η μεγάλη συχνότητα εμφάνισης ανέμων χαμηλής έντασης και άπνοιας, ιδιαίτερα κατά τις νυκτερινές και πρώτες πρωινές ώρες, υποδεικνύει την ύπαρξη θερμοκρασιακών αναστροφών χαμηλού ύψους (150-250 m), που ως γνωστό περιορίζουν τη διασπορά των ρύπων και ευνοούν τη συσσώρευση τους.
3. Κατά την επιλογή των μετεωρολογικών συνθηκών που χρησιμοποιήθηκαν ως δεδομένα εισόδου για το μετεωρολογικό μοντέλο, ελήφθη τέτοια κατακόρυφη θερμοκρασιακή κατανομή ώστε το ύψος ανάμειξης (θερμοκρασιακή αναστροφή) στην εγγύς της εγκατάστασης περιοχή να κυμαίνεται από 150m περίπου κατά τις νυκτερινές ώρες έως 350m περίπου κατά τις ώρες μετά την ανατολή και έως τη δύση του ηλίου. Η θεώρηση αυτή θεωρείται συντηρητική, και αντιπροσωπεύει τις δυσμενέστερες για τη διασπορά συνθήκες.
4. Βάσει των μετρήσεων ατμοσφαιρικής ρύπανσης, προκύπτει ότι γενικά η περιοχή της Ελευσίνας δεν παρουσιάζει πρόβλημα και κανέναν ρύπο, πλην του όζοντος, δεν υπερβαίνει τα θεσμοθετημένα όρια.
5. Γενικά, οι συγκεντρώσεις του μονοξειδίου του άνθρακα, του διοξειδίου του θείου και των σωματιδίων αξιολογούνται ως πολύ χαμηλές. Οι εγκαταστάσεις του εργοστασίου Καμαρίου της Α.Ε. Τσιμεντών ΤΙΤΑΝ ουσιαστικά δεν συνεισφέρουν στα απαντώμενα





επίπεδα των αντίστοιχων ρύπων της περιοχής όπως προκύπτει από τις υφιστάμενες μετρήσεις (Κεφάλαιο 3).

6. Οι απόλυτα μέγιστες ωριαίες υπολογιζόμενες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> που συνδέονται με τη λειτουργία των εγκαταστάσεων είναι περί τα 60 μg/m<sup>3</sup>, πολύ χαμηλότερες του υφιστάμενου ορίου των 200 μg/m<sup>3</sup>. Το παραπάνω συμπέρασμα συμφωνεί και με τις αντίστοιχες μετρήσεις στην περιοχή ενδιαφέροντος. Πράγματι, ενδεικτικά αναφέρεται ότι η μέγιστη ωριαία συγκέντρωση του διοξειδίου του αζώτου κατά το έτος 2017 στην Ελευσίνα ήταν 106 μg/m<sup>3</sup>.
7. Οι απόλυτα μέγιστες 24ωρες συγκεντρώσεις NO<sub>2</sub> κυμαίνονται από 12 έως 36 μg/m<sup>3</sup>, και στην περίπτωση αυτή χαμηλότερες του ετησίου ορίου των 40 μg/m<sup>3</sup>. Δεδομένου ότι οι θεωρηθείσες μετεωρολογικές συνθήκες αποτελούν σημαντικό ποσοστό των απαντώμενων συνθηκών στην περιοχή (~80%), η μέση ετήσια σταθμισμένη συγκέντρωση θα ήταν χαμηλότερη των 20 μg/m<sup>3</sup>.
8. Τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων κατά την παρούσα μελέτη συγκρινόμενα με τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων στην προηγούμενη μελέτη διασποράς παρουσιάζουν σημαντική μείωση και δεν υπερβαίνουν τα 60 μg/m<sup>3</sup>, δηλαδή οι συγκεντρώσεις εμφανίζονται κατά 70% μειωμένες σε σχέση με τα επίπεδα του 2007.



## 10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Scire J. S., D.G. Strimaitis, R.J. Yamartino and X. Zhang, 1995, A User's Guide fir the CALPUFF Dispersion Model, Report prepared for the USDA Forest Service by EARTH TECH, Concoed, MA
2. J. S. Scire, E. M. Insley, R.J. Yamartino, 1990, Model Formulation and User's Guide for the CALMET Meteorological Model, Report No A025-1, California Air Resources Board, Sacramento, California
3. R.J. Yamartino, J. S. Scire, S. R. Hanna, G.R. Carmichael, Y.S. Chang, 1992, "The CALGRID Mesoscale Photochemical Grid Model –I. Model Formulation", *Atmospheric Environment*, **26A**, 1493-1512.
4. R.J. Yamartino, J. S. Scire, S. R. Hanna, G.R. Carmichael, Y.S. Chang, 1989, CALGRID: A Mesoscale Photochemical Grid Model. Volume II: User's Guide. Report prepared for the California Air Resources Board by Sigma Research Corporation, Concord, MA
5. National Center for Atmospheric Research / Atmospheric Chemistry Observations & Modeling / Atmospheric Chemistry Observations and Modeling. WRF-Chem n.d. <https://www2.acom.ucar.edu/wrf-chem> (accessed March 11, 2017).
6. US Department of Energy / Pacific Northwest National Laboratory. WRF-Chem n.d. <http://bit.ly/2ng2wTD> (accessed March 11, 2017).



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort

Ιανουάριος

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(N Ε)	Α(Ε)	ΝΑ(S Ε)	Ν(S)	ΝΔ(S W)	Δ(W)	ΒΔ(NW )	ΜΕΤ.ΝΗ N	ΣΥΝΟ ΛΟ
= 0									34.123	34.123
= 1	.000	.000	.108	.000	.215	.000	.000	.000	.108	.431
= 2	10.038	1.964	1.076	1.372	2.530	.996	.996	3.310	.000	22.282
= 3	12.379	.915	1.265	.404	2.234	.480	.457	5.409	.000	24.543
= 4	6.243	.350	.404	.646	.538	.188	.484	3.525	.000	12.379
= 5	3.122	.269	.000	.108	.215	.027	.188	.700	.000	4.629
= 6	.323	.000	.000	.027	.296	.000	.000	.323	.000	.969
= 7	.188	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.027	.000	.215
= 8	.296	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.135	.000	.431
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	32.589	3.498	2.853	2.557	6.028	2.691	2.126	13.428	34.230	100.00





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort  
Φεβρουάριος

Ένταση	B(N)	BA(N E)	A(E)	NA(S E)	N(S)	ΝΔ(S W)	Δ(W)	ΒΔ(NW)	ΜΕΤ.Ν ΗΝ	ΣΥΝΟ ΛΟ
= 0									31.560	31.560
= 1	.089	.030	.000	.000	.000	.000	.000	.118	.000	.236
= 2	8.067	1.980	1.241	1.241	2.778	1.714	.768	2.896	.000	20.686
= 3	10.284	1.566	1.034	.443	3.723	3.546	.443	3.428	.000	24.468
= 4	8.954	.798	.443	.236	1.418	.975	.561	3.162	.000	16.548
= 5	2.926	.118	.000	.118	.561	.030	.089	1.359	.000	5.201
= 6	.650	.000	.000	.000	.236	.000	.000	.059	.000	.946
= 7	.236	.118	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.355
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	31.206	4.610	2.719	2.039	8.717	6.265	1.862	11.022	31.560	100.00

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort  
Μάρτιος

Ένταση	B(N)	BA(NE)	A(E)	NA(SE)	N(S)	ΝΔ(SW)	Δ(W)	ΒΔ(NW)	ΜΕΤ.ΝΗΝ	ΣΥΝΟΛΟ
= 0									31.324	31.324
= 1	.161	.000	.000	.000	.081	.027	.081	.081	.000	.431
= 2	6.270	1.130	1.964	1.319	3.606	3.095	.592	2.906	.000	20.883
= 3	8.531	.565	1.130	1.372	4.090	3.552	1.076	4.656	.000	24.973
= 4	8.154	.592	.431	.269	1.076	.700	.915	3.471	.000	15.608
= 5	2.879	.242	.000	.027	.619	.000	.188	.565	.000	4.521
= 6	1.103	.000	.000	.000	.215	.000	.000	.404	.000	1.722
= 7	.296	.135	.000	.000	.000	.000	.000	.108	.000	.538
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	27.395	2.664	3.525	2.987	9.688	7.374	2.853	12.191	31.324	100.00



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort

Απρίλιος

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(NE)	Α(E)	ΝΑ(SE)	Ν(S)	ΝΔ(SW)	Δ(W)	ΒΔ(NW)	ΜΕΤ.ΝΗΝ	ΣΥΝΟΛΟ
= 0									35.000	35.000
= 1	.000	.000	.083	.028	.111	.222	.111	.000	.000	.556
= 2	4.944	.861	1.500	1.083	3.722	2.556	.778	3.444	.000	18.889
= 3	7.806	.528	1.167	.583	7.472	5.306	1.028	4.000	.000	27.889
= 4	5.222	.167	.444	.556	2.028	2.417	1.861	2.306	.000	15.000
= 5	1.389	.000	.111	.000	.111	.000	.417	.306	.000	2.333
= 6	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.222	.111	.000	.333
= 7	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	19.361	1.556	3.306	2.250	13.444	10.500	4.417	10.167	35.000	100.00



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort

Μάιος

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(N Ε)	Α(Ε)	ΝΑ(S Ε)	Ν(S)	ΝΔ(SW )	Δ(W)	ΒΔ(NW )	ΜΕΤ.Ν ΗΝ	ΣΥΝΟ ΛΟ
= 0									31.425	31.425
= 1	.000	.000	.108	.108	.216	.000	.000	.108	.000	.540
= 2	2.781	1.296	.513	1.566	5.238	4.023	1.431	1.836	.000	18.683
= 3	7.289	1.107	1.053	.648	7.370	5.778	.756	4.617	.000	28.618
= 4	5.913	.378	.216	.270	2.646	2.889	.837	3.807	.000	16.955
= 5	2.025	.000	.000	.000	.108	.027	.405	.891	.000	3.456
= 6	.081	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.027	.000	.108
= 7	.108	.108	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.216
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	18.197	2.889	1.890	2.592	15.578	12.716	3.429	11.285	31.425	100.00



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort

Ιούνιος

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(N Ε)	Α(Ε)	ΝΑ(S Ε)	Ν(S)	ΝΔ(SW )	Δ(W)	ΒΔ(NW )	ΜΕΤ.Ν ΗΝ	ΣΥΝΟΛ Ο
= 0									24.222	24.222
= 1	.000	.000	.000	.111	.000	.111	.083	.028	.000	.333
= 2	2.806	1.083	.528	1.194	5.111	3.222	1.028	1.694	.000	16.667
= 3	11.556	1.111	.583	.722	8.028	7.250	1.556	3.194	.000	34.000
= 4	10.028	.889	.111	.167	2.972	2.361	.750	2.722	.000	20.000
= 5	3.111	.278	.000	.000	.000	.000	.667	.278	.000	4.333
= 6	.333	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.111	.000	.444
= 7	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	27.833	3.361	1.222	2.194	16.111	12.944	4.083	8.028	24.222	100.00



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort

Ιούλιος

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(NE)	Α(E)	ΝΑ(SE)	Ν(S)	ΝΔ(SW)	Δ(W)	ΒΔ(NW)	ΜΕΤ.ΝΗΝ	ΣΥΝΟΛΟ
= 0									16.129	16.129
= 1	.000	.000	.000	.108	.081	.161	.081	.000	.000	.430
= 2	4.435	.645	.591	.753	5.645	2.446	1.263	1.640	.000	17.419
= 3	12.500	1.371	.941	.726	7.527	6.505	.591	5.860	.000	36.022
= 4	13.495	.833	.215	.349	1.586	2.366	.296	4.086	.000	23.226
= 5	4.624	.296	.000	.000	.000	.000	.430	.565	.000	5.914
= 6	.753	.000	.000	.000	.000	.000	.081	.027	.000	.860
= 7	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	35.806	3.145	1.747	1.935	14.839	11.478	2.742	12.177	16.129	100.00





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort

Αύγουστος

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(NE)	Α(E)	ΝΑ(SE)	Ν(S)	ΝΔ(SW)	Δ(W)	ΒΔ(NW)	ΜΕΤ.ΝΗΝ	ΣΥΝΟΛΟ
= 0									16.667	16.667
= 1	.000	.000	.000	.000	.108	.000	.108	.000	.000	.215
= 2	4.462	1.075	.806	.968	4.543	2.070	.672	2.930	.000	17.527
= 3	16.022	1.720	.726	.134	4.919	4.435	1.210	5.995	.000	35.161
= 4	13.817	.349	.188	.269	2.258	1.290	.269	5.538	.000	23.978
= 5	3.737	.215	.000	.000	.000	.000	.108	.995	.000	5.054
= 6	.941	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.134	.000	1.075
= 7	.296	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.027	.000	.323
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	39.274	3.360	1.720	1.371	11.828	7.796	2.366	15.618	16.667	100.00



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort  
Σεπτέμβριος

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(NE)	Α(E)	ΝΑ(SE)	Ν(S)	ΝΔ(SW)	Δ(W)	ΒΔ(NW)	ΜΕΤ.ΝΗΝ	ΣΥΝΟΛΟ
= 0									27.778	27.778
= 1	.306	.111	.000	.000	.111	.111	.083	.167	.000	.889
= 2	5.694	1.667	2.028	2.444	3.333	2.500	.389	4.389	.000	22.444
= 3	8.833	.722	1.194	1.222	8.083	4.778	2.417	5.417	.000	32.667
= 4	5.389	.194	.611	.000	1.389	2.028	1.111	2.389	.000	13.111
= 5	2.028	.028	.000	.111	.000	.111	.306	.083	.000	2.667
= 6	.222	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.111	.000	.333
= 7	.111	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.111
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	22.583	2.722	3.833	3.778	12.917	9.528	4.306	12.556	27.778	100.00



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort

Οκτώβριος

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(NE)	Α(E)	ΝΑ(SE)	Ν(S)	ΝΔ(SW)	Δ(W)	ΒΔ(NW)	ΜΕΤ.ΝΗΝ	ΣΥΝΟΛΟ
= 0									32.903	32.903
= 1	.108	.000	.108	.000	.000	.027	.081	.323	.000	.645
= 2	7.177	1.505	1.075	1.022	3.548	1.586	.430	3.871	.000	20.215
= 3	8.952	.565	.941	.753	4.597	3.495	.403	6.210	.000	25.914
= 4	10.995	.860	.108	.108	.806	.591	.538	4.167	.000	18.172
= 5	1.640	.000	.000	.108	.000	.000	.000	.188	.000	1.935
= 6	.215	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.215
= 7	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	29.086	2.930	2.231	1.989	8.952	5.699	1.452	14.758	32.903	100.00



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort

Νοέμβριος

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(NE)	Α(E)	ΝΑ(SE)	Ν(S)	ΝΔ(SW)	Δ(W)	ΒΔ(NW)	ΜΕΤ.ΝΗΝ	ΣΥΝΟΛΟ
= 0									34.444	34.444
= 1	.167	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.389	.000	.556
= 2	10.361	1.556	1.889	1.417	4.333	1.611	.861	4.528	.111	26.667
= 3	7.250	.833	1.222	.472	2.639	2.056	.889	5.750	.000	21.111
= 4	5.889	.972	.083	.556	1.556	.361	.417	3.500	.000	13.333
= 5	1.667	.028	.083	.056	.083	.000	.222	.861	.000	3.000
= 6	.694	.028	.000	.000	.000	.000	.000	.167	.000	.889
= 7	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	26.028	3.417	3.278	2.500	8.611	4.028	2.389	15.194	34.556	100.00



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Μηνιαία συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort

Δεκέμβριος

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(NE)	Α(E)	ΝΑ(SE)	Ν(S)	ΝΔ(SW)	Δ(W)	ΒΔ(NW)	ΜΕΤ.ΝΗΝ	ΣΥΝΟΛΟ
= 0									37.419	37.419
= 1	.323	.323	.108	.000	.108	.000	.000	.108	.000	.968
= 2	9.220	1.855	2.016	.726	2.688	1.102	1.317	4.301	.000	23.226
= 3	7.769	.484	1.505	.403	2.581	.941	.995	5.215	.000	19.892
= 4	7.070	.403	.323	.511	2.258	.161	.672	2.796	.000	14.194
= 5	1.210	.000	.000	.027	.726	.108	.108	1.156	.000	3.333
= 6	.376	.000	.000	.027	.296	.000	.000	.161	.000	.860
= 7	.108	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.108
= 8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	26.075	3.065	3.952	1.694	8.656	2.312	3.091	13.737	37.419	100.00





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

Ετήσια συχνότητα (%) ανά διεύθυνση και ένταση ανέμου σε κλίμακα Beaufort

Ένταση	Β(N)	ΒΑ(NE)	Α(E)	ΝΑ(SE)	Ν(S)	ΝΔ(SW)	Δ(W)	ΒΔ(NW)	ΜΕΤ.ΝΗΝ	ΣΥΝΟΛΟ
= 0									29.388	29.388
= 1	.096	.039	.043	.030	.087	.055	.053	.110	.009	.521
= 2	6.347	1.381	1.267	1.256	3.929	2.244	.879	3.144	.009	20.457
= 3	9.941	.954	1.064	.658	5.269	4.089	.984	4.995	.000	27.954
= 4	8.447	.564	.297	.329	1.710	1.358	.724	3.466	.000	16.895
= 5	2.532	.123	.016	.046	.201	.025	.260	.660	.000	3.863
= 6	.475	.002	.000	.005	.087	.000	.025	.137	.000	.731
= 7	.112	.030	.000	.000	.000	.000	.000	.014	.000	.155
= 8	.025	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.011	.000	.037
= 9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
=10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
>=11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ΣΥΝΟΛΟ	27.975	3.094	2.687	2.322	11.283	7.772	2.925	12.537	29.406	100.00



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for FEB. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		HIGH	TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		DOM DIR
	TEMP	TEMP								SPEED	HIGH	
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11	16.0	19.8	14:00	11.8	22:50	77	32	0.0	6.1	37.0	12:40	SSW
12	14.9	19.5	13:10	11.4	04:20	83	60	0.0	4.6	29.0	16:10	NNW
13	15.2	19.1	12:20	11.6	07:40	90	56	0.0	3.8	19.3	13:50	NNW
14	15.9	20.8	13:10	11.7	07:40	88	62	0.0	2.9	19.3	22:30	NNW
15	17.6	22.7	14:10	13.6	06:20	87	51	0.0	4.6	24.1	12:30	SE
16	16.4	21.5	13:20	12.1	05:30	85	53	0.0	3.7	17.7	15:10	NNW
17	15.5	22.6	16:30	10.8	04:30	80	38	0.0	2.1	11.3	02:00	N
18	17.1	21.3	11:10	13.2	04:50	77	45	0.0	4.2	30.6	19:30	ENE
19	17.2	22.8	13:10	14.2	23:40	81	41	0.0	6.8	32.2	05:20	NW
20	14.6	19.8	15:30	10.5	06:10	81	43	0.0	8.6	57.9	23:50	NNW
21	13.3	18.8	15:50	8.9	00:40	79	31	1.2	10.8	57.9	00:30	NNW
22	13.6	20.2	13:10	8.4	07:20	79	46	0.0	3.4	22.5	17:00	NNE
23	14.1	20.2	13:50	9.4	06:30	86	49	0.0	3.9	24.1	15:10	SSW
24	14.8	17.9	13:40	12.0	23:20	90	71	0.2	3.6	19.3	15:20	S
25	14.4	19.6	14:30	9.8	06:40	88	57	0.0	4.1	25.7	16:10	S
26	14.6	18.6	13:20	11.8	23:00	88	66	0.0	4.2	24.1	15:10	S
27	14.1	20.0	16:10	9.5	08:00	86	44	0.0	4.7	25.7	12:40	SSW
28	14.1	18.5	14:50	8.9	07:00	85	59	0.0	5.1	24.1	14:30	S
29	16.4	19.4	14:50	14.1	03:20	83	71	0.0	6.1	27.4	11:10	S
	15.3	22.8	19	8.4	22	83.8	51.3	1.4	4.9	57.9	20	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for MAR. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	17.4	21.3	14:40	13.4	23:20	87	32	0.0	4.6	25.7	15:40	SSW
02	15.3	20.4	13:30	11.1	03:20	72	36	0.0	6.0	30.6	14:40	SW
03	14.5	19.0	13:20	10.4	06:30	80	45	2.0	5.6	48.3	23:20	SW
04	12.0	17.4	12:20	8.9	20:30	81	47	2.0	7.0	54.7	20:10	SW
05	13.2	18.3	12:20	9.0	05:30	76	32	0.0	6.8	35.4	00:00	NNW
06	13.4	17.9	12:50	7.9	06:10	82	48	0.0	6.5	27.4	15:40	SE
07	16.0	18.6	13:00	14.2	04:20	84	63	0.0	10.6	41.8	16:00	SSE
08	15.6	17.3	16:50	14.2	10:40	90	77	0.4	4.5	27.4	00:50	SSW
09	14.5	17.9	16:20	10.9	22:20	90	64	7.2	5.5	29.0	19:50	NNW
10	13.3	17.7	14:40	9.4	06:30	86	45	0.0	7.2	32.2	16:50	SW
11	14.1	18.0	12:40	10.3	06:20	81	45	0.0	5.2	25.7	13:00	S
12	14.2	16.4	12:00	12.0	02:00	86	60	1.8	6.0	30.6	18:40	NNW
13	15.3	19.5	12:20	12.6	22:00	88	64	2.6	4.3	24.1	23:40	NW
14	10.3	12.7	00:00	8.4	21:00	86	67	7.0	17.0	57.9	12:20	NNW
15	10.0	12.8	14:40	8.1	06:50	79	55	0.0	7.2	27.4	09:40	NNW
16	10.3	12.7	11:50	8.3	23:30	80	57	0.0	6.8	29.0	16:30	NW
17	9.8	12.7	12:00	6.2	06:30	79	53	0.0	5.2	25.7	12:00	N
18	9.9	14.2	12:50	5.9	05:20	91	57	1.8	3.3	19.3	14:10	NE
19	14.1	19.3	15:10	9.6	00:30	90	36	0.2	9.0	35.4	09:10	NNW
20	14.8	20.5	15:00	10.2	03:40	81	36	0.0	6.0	29.0	16:30	NNW
21	13.9	20.3	13:50	8.7	06:00	83	40	0.0	4.9	29.0	12:10	S
22	15.8	21.0	14:30	10.9	06:50	86	57	0.0	5.2	33.8	14:40	NNW
23	17.8	20.3	16:20	15.2	01:10	77	54	0.0	11.3	51.5	11:00	SSE
24	16.7	19.5	15:50	15.0	22:40	75	49	0.0	10.6	45.1	17:50	WNW
25	13.0	16.6	10:20	8.2	23:40	81	51	1.0	8.1	43.5	18:30	NNW
26	10.8	16.0	15:20	6.4	03:00	74	38	0.0	6.5	25.7	13:10	NE
27	9.9	14.9	12:30	7.9	07:30	86	51	4.6	5.0	22.5	19:30	NE
28	11.2	15.8	15:10	6.9	06:40	82	44	0.0	6.7	27.4	18:20	NNW
29	13.2	20.2	13:30	7.1	05:20	85	47	0.0	4.9	29.0	13:30	NNE
30	15.6	22.1	16:30	10.3	05:50	87	47	0.0	4.7	27.4	16:20	SSW
31	15.7	21.9	13:50	10.5	07:10	85	48	0.0	4.9	25.7	15:00	S
-----												
	13.6	22.1	30	5.9	18	82.9	49.8	30.6	6.7	57.9	14	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for APR. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	16.0	21.8	14:00	11.3	06:20	87	55	0.0	4.9	30.6	16:20	S
02	15.7	21.2	15:20	11.0	07:30	87	55	0.0	4.0	27.4	16:20	SSW
03	17.7	22.4	13:40	12.5	03:40	87	48	0.0	14.6	41.8	09:00	NNW
04	19.6	25.1	14:00	16.1	06:30	68	40	0.0	8.3	29.0	04:40	NNW
05	18.3	24.2	16:00	13.2	06:10	79	49	0.0	4.6	24.1	19:50	SSW
06	18.1	24.6	15:40	12.1	07:00	81	49	0.0	4.9	27.4	18:20	SSW
07	18.5	24.1	14:50	12.5	07:00	72	36	0.0	4.4	25.7	16:30	SSW
08	19.6	24.6	14:50	15.8	06:10	82	46	0.0	5.3	33.8	16:40	SE
09	19.5	24.2	13:50	14.7	05:50	86	46	0.0	6.3	30.6	22:10	SW
10	18.2	22.1	15:20	15.0	23:40	76	42	0.0	7.7	33.8	18:40	SW
11	17.7	24.0	15:20	11.6	06:20	73	39	0.0	7.0	37.0	16:20	WNW
12	19.4	25.9	15:10	13.9	07:40	77	31	0.0	6.1	37.0	18:50	NNW
13	18.6	24.3	13:00	13.1	07:10	78	48	0.0	4.5	24.1	16:30	SSW
14	19.2	24.4	12:00	14.2	07:30	78	45	0.0	2.9	17.7	17:20	S
15	21.1	27.7	13:20	15.3	06:00	71	17	0.0	6.2	30.6	11:10	NNW
16	19.3	26.2	13:20	13.4	07:00	61	34	0.0	5.0	25.7	15:10	S
17	19.3	25.8	13:40	13.4	07:00	69	39	0.0	5.0	27.4	16:20	SSW
18	20.5	28.1	15:20	13.4	06:50	61	26	0.0	4.5	20.9	16:30	SSW
19	21.3	27.7	13:20	16.1	05:10	60	29	0.0	4.1	24.1	15:00	SSW
20	21.8	27.9	15:20	15.3	06:30	74	36	0.0	5.8	37.0	23:00	S
21	17.8	20.9	15:10	14.9	22:40	66	35	0.0	14.2	41.8	02:10	NNW
22	15.6	19.8	10:30	14.0	03:30	49	32	0.0	11.2	27.4	08:50	NNW
23	18.8	20.9	17:10	17.6	23:50	86	62	0.0	8.4	30.6	16:20	S
24	20.5	25.2	17:20	16.7	01:40	76	35	0.0	9.1	40.2	23:00	WNW
25	19.6	23.6	13:40	14.9	07:00	74	40	0.0	7.9	33.8	00:00	WNW
26	17.4	21.6	16:20	14.4	06:00	63	31	0.0	16.2	64.4	06:30	WNW
27	17.3	22.8	14:50	12.1	06:10	72	28	0.0	7.0	32.2	15:30	S
28	18.5	24.4	14:40	13.9	05:00	73	34	0.0	5.6	32.2	15:40	S
29	19.8	24.2	13:30	15.8	02:10	63	41	0.0	4.6	24.1	14:50	SW
30	20.2	24.7	15:20	16.8	07:00	70	44	0.0	13.7	40.2	07:10	NNW
	18.8	28.1	18	11.0	2	73.3	39.7	0.0	7.1	64.4	26	SSW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for MAY. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	20.1	25.6	14:10	16.2	05:00	59	36	0.0	9.2	32.2	07:20	NNW
02	18.7	22.9	14:40	15.5	05:00	89	35	0.8	7.1	37.0	18:20	S
03	16.4	19.9	12:40	11.8	06:40	79	44	0.2	5.6	33.8	13:10	SW
04	17.3	22.2	12:50	13.5	05:10	77	36	0.8	6.3	35.4	12:50	NNW
05	16.8	20.3	17:40	14.6	07:00	77	40	0.2	10.8	38.6	15:10	NNW
06	18.0	22.6	15:10	13.6	04:50	78	36	0.2	7.7	35.4	15:30	N
07	18.0	23.8	13:20	12.0	06:50	66	36	0.0	5.9	35.4	18:10	S
08	18.3	23.1	16:00	13.4	06:10	76	42	0.0	5.7	30.6	16:00	S
09	19.0	24.2	12:20	13.4	06:50	75	39	0.0	5.6	24.1	16:00	SSW
10	20.2	26.2	16:10	14.4	06:40	74	36	0.0	6.0	30.6	19:10	S
11	20.2	25.8	13:30	15.6	05:50	80	41	0.0	5.0	30.6	15:50	SSW
12	21.7	26.7	14:40	17.4	06:30	80	52	0.0	4.1	25.7	15:40	S
13	24.7	29.7	12:00	19.1	05:10	81	25	0.0	6.7	33.8	12:30	SW
14	21.4	25.1	12:20	17.9	06:20	72	34	0.0	6.5	32.2	14:50	S
15	22.3	28.1	14:20	16.3	06:20	72	29	0.0	7.2	37.0	20:10	NW
16	23.0	27.9	15:10	17.9	06:30	60	28	0.0	8.5	40.2	14:30	ENE
17	21.7	26.1	12:40	18.4	04:30	65	34	0.0	8.3	32.2	16:50	NNW
18	19.8	24.1	13:30	17.4	06:20	75	39	0.0	8.8	27.4	11:30	S
19	19.7	24.4	17:30	14.9	05:30	80	38	0.0	6.2	32.2	15:00	S
20	19.4	22.8	10:40	15.7	06:20	84	48	0.4	4.9	25.7	20:50	SSW
21	19.6	23.7	13:10	15.9	20:00	90	65	16.6	7.3	35.4	12:40	E
22	18.3	21.4	13:40	16.2	02:00	81	53	0.2	14.8	48.3	12:30	NNW
23	21.7	29.0	16:20	14.7	06:30	67	29	0.0	6.2	32.2	18:20	NNW
24	22.1	27.2	13:40	17.0	05:10	64	20	0.0	7.9	51.5	23:50	WNW
25	22.6	27.1	15:10	18.2	05:40	58	21	0.0	10.1	51.5	00:00	WNW
26	23.6	29.6	15:30	18.4	05:20	65	24	0.0	7.8	45.1	13:30	NNW
27	24.2	30.8	16:00	18.2	06:30	62	22	0.0	7.0	37.0	12:10	S
28	22.8	27.7	14:10	18.1	06:40	70	40	0.0	6.5	32.2	18:40	S
29	22.6	27.4	13:40	18.1	06:20	73	46	0.0	5.8	32.2	14:40	S
30	23.3	27.6	12:10	18.6	06:00	77	48	0.0	5.0	29.0	16:00	S
31	26.7	35.2	17:10	19.2	06:20	79	12	0.0	6.4	37.0	13:30	SW
	20.8	35.2	31	11.8	3	73.7	36.4	19.4	7.1	51.5	24	S





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for JUN. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	26.5	32.7	15:00	21.3	06:10	62	24	0.0	5.0	22.5	16:00	SSW
02	26.5	32.9	14:20	21.4	05:20	55	30	0.0	5.6	32.2	15:40	S
03	26.8	32.9	15:00	21.5	06:50	57	18	0.0	7.9	35.4	12:00	SW
04	25.5	30.9	14:30	21.2	05:30	60	33	0.0	6.5	33.8	17:00	NNW
05	24.8	30.2	14:20	20.9	06:20	76	40	0.0	6.2	32.2	17:10	S
06	25.1	31.1	15:50	20.7	06:30	79	33	0.0	6.1	35.4	16:40	SW
07	23.4	28.7	11:00	20.3	15:20	85	43	22.0	7.1	41.8	16:00	NNW
08	21.9	25.7	16:00	19.0	23:50	77	33	0.0	13.4	41.8	11:40	NNW
09	21.5	26.6	14:20	16.9	05:50	71	37	0.0	7.3	30.6	16:20	S
10	22.0	26.2	13:20	17.7	06:20	76	44	0.0	6.0	30.6	16:20	S
11	23.2	29.1	14:10	17.9	05:40	74	41	0.0	5.9	30.6	15:20	S
12	24.6	29.6	11:50	19.1	06:00	70	39	0.0	6.5	35.4	13:40	S
13	24.7	27.8	17:10	21.2	05:40	76	51	0.4	5.4	35.4	18:40	SSE
14	25.8	32.3	15:20	20.3	06:40	85	25	0.8	8.7	45.1	16:40	WNW
15	27.2	32.4	14:20	21.3	06:30	63	28	0.0	8.8	46.7	19:20	WNW
16	27.1	32.9	12:00	22.2	06:10	62	30	0.0	6.4	32.2	17:30	SW
17	28.8	35.3	15:50	22.3	06:00	59	27	0.0	4.0	17.7	13:30	SSW
18	30.9	37.5	15:10	24.8	05:50	55	28	0.0	3.5	22.5	12:20	SSW
19	31.5	38.3	12:40	25.7	06:50	61	27	0.0	4.0	24.1	19:00	SSW
20	30.2	35.6	15:00	25.3	06:20	70	36	0.0	4.7	22.5	17:20	SSW
21	32.5	37.8	15:50	26.6	03:10	72	24	0.0	15.7	48.3	10:00	NNW
22	32.3	36.1	15:40	28.7	07:00	51	29	0.0	18.4	57.9	12:10	NNW
23	32.0	35.8	14:20	28.6	06:10	52	32	0.0	17.3	51.5	09:00	NNW
24	31.6	35.0	15:10	28.0	06:40	58	39	0.0	20.4	54.7	11:40	NNW
25	29.9	33.2	17:30	26.7	06:10	60	39	0.0	20.4	53.1	08:20	NNW
26	28.7	32.8	14:50	25.9	06:30	69	42	0.0	12.9	38.6	15:10	NNW
27	28.7	34.1	13:40	24.8	05:20	77	41	0.0	6.2	32.2	16:00	SW
28	29.0	35.9	14:00	22.4	19:40	76	32	0.0	7.0	64.4	19:20	S
29	27.8	33.1	17:10	24.1	01:40	66	31	0.0	11.0	38.6	09:40	NNW
30	27.7	33.9	13:10	23.1	05:40	75	35	0.0	6.6	30.6	12:00	S
	27.3	38.3	19	16.9	9	67.6	33.7	23.2	8.8	64.4	28	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for JUL. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	28.6	34.6	16:10	23.4	05:20	71	39	0.0	5.7	25.7	17:00	SSW
02	30.4	36.1	13:40	26.2	04:20	68	31	0.0	6.8	29.0	10:10	NNW
03	29.6	34.3	16:10	26.4	02:30	67	40	0.0	7.0	30.6	18:50	S
04	30.4	34.6	17:00	26.1	04:20	61	34	0.0	12.3	45.1	12:20	N
05	30.5	34.3	17:00	27.3	06:00	59	37	0.0	12.8	38.6	10:10	N
06	29.7	34.9	13:20	26.2	06:30	64	30	0.0	9.0	30.6	05:50	NNW
07	28.9	33.0	15:00	25.1	03:50	68	33	0.0	11.6	46.7	12:00	NNE
08	28.7	32.4	15:10	25.4	02:50	53	29	0.0	11.8	41.8	15:30	NNE
09	28.4	33.0	17:10	23.4	03:30	56	23	0.0	11.5	43.5	16:40	N
10	30.5	36.5	15:50	24.6	07:00	46	22	0.0	7.0	37.0	14:50	E
11	29.6	33.8	14:10	25.4	06:20	49	28	0.0	12.3	45.1	16:10	N
12	29.2	33.7	15:50	25.5	01:50	55	28	0.0	13.7	40.2	14:10	N
13	28.8	33.7	15:10	24.8	06:10	71	33	0.0	9.4	30.6	15:50	NNW
14	29.0	35.2	13:40	23.8	06:30	73	37	0.0	5.9	32.2	18:10	S
15	29.8	35.4	13:20	25.0	05:50	74	35	0.0	5.2	29.0	16:10	SSW
16	29.4	33.4	16:20	25.7	05:00	80	28	0.0	8.8	35.4	20:50	SW
17	28.6	34.4	16:40	23.4	06:30	57	23	0.0	8.2	33.8	12:50	SW
18	28.5	32.6	15:20	25.6	01:50	52	30	0.0	13.1	43.5	14:30	NNW
19	27.8	30.9	14:50	25.3	06:10	56	34	0.0	14.3	43.5	15:50	N
20	27.8	31.3	13:30	24.9	06:40	57	31	0.0	13.2	46.7	16:50	N
21	28.2	32.9	15:30	22.9	03:50	53	24	0.0	10.9	43.5	11:40	NNW
22	28.7	34.1	15:20	23.3	06:00	64	28	0.0	6.4	33.8	16:00	S
23	30.5	36.5	16:00	23.1	06:20	69	25	0.0	7.1	33.8	17:50	NNW
24	32.0	37.3	15:40	26.4	06:00	44	25	0.0	10.0	41.8	18:30	N
25	31.2	34.8	13:50	28.2	04:30	41	26	0.0	12.5	43.5	15:50	NNW
26	30.2	34.3	13:50	26.4	06:30	46	26	0.0	11.6	45.1	11:50	NNW
27	29.5	33.5	15:50	26.2	06:40	58	29	0.0	13.7	49.9	14:30	N
28	30.2	34.8	15:10	25.8	06:40	44	23	0.0	11.0	41.8	12:20	N
29	31.0	35.6	15:50	26.2	03:00	42	27	0.0	11.3	43.5	15:30	NNW
30	31.7	36.8	14:50	27.4	05:00	42	27	0.0	9.8	37.0	16:40	NNW
31	31.8	36.2	15:10	28.2	06:30	40	20	0.0	11.8	48.3	17:50	N
	29.7	37.3	24	22.9	21	57.4	29.2	0.0	10.2	49.9	27	N



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for AUG. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	31.8	37.7	15:50	25.9	06:20	54	20	0.0	8.9	35.4	11:50	N
02												
03												
04												
05	31.9	34.7	17:00	28.9	23:40	46	29	0.0	11.5	35.4	17:50	N
06	31.5	36.4	16:00	27.2	03:40	74	25	0.0	10.8	43.5	14:10	NNW
07	31.0	35.9	15:20	26.9	02:20	50	25	0.0	11.1	43.5	12:10	NNW
08	30.8	35.4	15:40	27.8	06:50	61	37	0.0	14.8	43.5	14:50	NNW
09	28.9	32.1	16:30	26.3	07:10	69	46	0.0	16.6	45.1	08:50	NNW
10	30.7	35.5	17:50	26.9	07:00	70	29	0.0	11.4	41.8	10:10	NNW
11	30.1	35.7	15:50	25.8	03:00	75	37	0.0	5.9	27.4	13:30	SW
12	30.5	35.8	15:00	26.4	04:30	60	32	0.0	8.9	32.2	14:00	NNW
13	25.7	28.7	13:30	23.1	23:40	70	44	0.0	17.1	46.7	14:30	NNW
14	24.8	28.7	14:20	21.2	06:50	62	28	0.0	13.9	53.1	13:50	N
15	26.2	29.8	13:40	22.9	05:20	56	29	0.0	15.3	51.5	13:50	NNW
16	29.3	35.1	17:10	23.6	02:20	46	20	0.0	11.8	37.0	13:10	NNW
17	29.0	35.1	16:20	24.2	06:10	63	28	0.0	7.1	30.6	16:50	SSW
18	28.4	34.6	14:40	23.2	05:00	64	31	0.0	4.6	27.4	15:50	SSW
19	29.8	36.0	14:00	25.2	05:50	71	29	0.0	6.8	30.6	10:50	NNW
20	30.1	34.9	14:50	26.3	05:00	70	32	0.0	12.0	33.8	08:30	NNW
21	30.0	34.0	16:20	26.8	02:50	50	39	0.0	13.7	41.8	10:10	NNW
22	30.0	34.7	15:00	26.6	06:20	63	38	0.0	6.2	25.7	12:50	NNW
23	29.5	35.1	13:10	25.4	06:40	64	37	0.0	6.9	32.2	16:00	NNW
24	27.7	31.4	15:10	24.8	07:40	66	47	0.0	16.6	45.1	13:50	NNW
25	27.9	30.9	14:50	26.2	06:50	62	49	0.0	14.5	40.2	16:20	N
26	27.4	30.8	14:50	24.7	06:10	50	28	0.0	16.6	53.1	15:10	N
27	26.6	30.3	14:20	23.8	06:00	54	31	0.0	14.8	46.7	12:10	NNW
28	26.9	30.7	15:00	23.5	06:50	53	34	0.0	11.6	43.5	13:30	N
29	27.6	34.3	15:00	23.3	06:00	73	27	0.0	5.7	27.4	13:20	S
30	27.1	33.1	15:40	22.2	07:10	71	37	0.0	5.4	27.4	17:30	SSW
31	29.2	34.7	16:20	23.5	07:10	62	30	0.0	7.8	35.4	15:20	NNE
	28.9	37.7	1	21.2	14	61.8	32.8	0.0	11.0	53.1	14	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for SEP. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH		
01	28.6	32.6	14:20	25.6	06:30	62	34	0.0	11.2	37.0	11:30	NNW
02	26.5	30.1	14:50	23.8	04:20	60	38	0.0	12.0	43.5	15:40	N
03	26.2	29.5	15:10	23.8	07:00	65	30	0.0	14.0	53.1	15:50	NNW
04	26.4	30.6	15:00	22.6	02:40	57	30	0.0	12.7	48.3	12:50	N
05	26.0	31.5	12:30	21.6	07:40	65	32	0.0	5.7	27.4	14:40	NNW
06	24.3	29.4	13:00	21.5	05:50	82	53	3.6	4.0	32.2	13:10	S
07	24.9	28.8	15:00	21.9	00:50	90	57	2.8	4.3	24.1	15:30	S
08	25.9	30.8	13:30	21.3	06:00	83	42	0.0	5.9	32.2	17:30	NNW
09	26.3	31.6	14:50	22.4	07:10	74	45	0.0	5.2	24.1	16:10	SSW
10	26.1	31.2	14:30	22.1	23:20	90	46	5.6	7.8	25.7	11:20	NNW
11	24.9	30.5	15:10	21.5	04:20	90	43	7.0	4.8	32.2	19:00	NW
12	25.5	29.9	14:20	22.3	00:20	84	38	0.0	10.8	37.0	14:30	NNW
13	25.7	29.6	14:00	22.7	00:50	63	37	0.0	11.9	37.0	11:30	NNW
14	26.1	31.6	15:00	22.3	07:10	58	30	0.0	6.6	32.2	13:50	NNW
15	26.8	33.2	16:20	22.1	07:50	56	27	0.0	6.4	32.2	13:30	NW
16	26.2	31.7	15:40	20.8	06:30	59	37	0.0	4.5	25.7	14:20	SSW
17	25.6	31.3	15:20	20.7	06:40	74	46	0.0	4.5	27.4	16:20	S
18	28.2	34.6	17:00	23.6	03:10	65	35	0.0	6.2	35.4	12:00	SW
19	26.1	30.3	12:40	22.8	23:40	77	44	0.6	4.6	25.7	09:20	SW
20	24.7	29.4	15:30	20.2	06:10	79	33	0.0	8.4	41.8	14:30	WNW
21	23.9	27.9	13:10	20.8	22:40	76	46	0.0	6.4	22.5	17:50	NNW
22	21.8	25.8	11:30	19.8	05:20	85	55	0.4	7.0	32.2	17:40	NNW
23	21.8	25.7	15:50	18.7	23:50	72	34	0.0	9.6	32.2	15:00	NNW
24	20.6	25.4	16:00	16.5	05:40	65	31	0.0	9.5	33.8	10:10	NNW
25	20.6	25.6	15:50	17.2	05:10	65	36	0.0	6.9	29.0	10:20	NNW
26	20.9	26.2	15:40	16.2	06:30	63	34	0.0	5.8	24.1	15:00	NNW
27	20.6	24.4	13:50	17.6	07:20	66	41	0.0	8.1	27.4	12:10	NNW
28	20.8	26.1	14:40	16.4	04:30	71	31	0.0	10.4	33.8	10:50	NNW
29	21.9	26.8	15:10	18.3	04:40	59	34	0.0	7.3	24.1	10:30	NNW
30	21.7	27.5	16:00	16.1	07:50	65	37	0.0	4.2	20.9	12:40	SW
	24.5	34.6	18	16.1	30	70.7	38.5	20.0	7.6	53.1	3	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for OCT. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	22.0	28.1	14:40	15.7	07:40	67	40	0.0	4.3	22.5	14:20	S
02	22.3	28.2	14:10	17.5	05:40	78	48	0.0	3.7	20.9	17:30	SSW
03	25.6	32.8	14:30	19.7	03:00	79	31	0.0	5.4	30.6	14:00	NE
04	25.9	31.2	16:40	21.3	06:50	76	27	0.0	5.8	32.2	22:30	NW
05	24.0	28.9	14:40	20.9	22:20	61	34	0.4	7.8	29.0	17:10	E
06	22.2	26.2	14:50	18.7	06:40	68	47	0.0	5.0	25.7	15:50	S
07	21.1	25.4	16:10	16.9	07:50	87	51	9.6	6.3	48.3	21:20	S
08	22.1	28.1	15:00	17.8	03:30	90	34	0.2	7.0	35.4	11:10	NW
09	21.3	26.3	15:20	17.6	07:40	77	46	0.0	4.8	19.3	18:10	NNW
10	21.1	24.8	13:30	17.7	04:10	82	65	0.0	4.2	25.7	15:40	S
11	21.1	24.4	14:30	18.4	06:10	93	74	4.4	4.7	33.8	14:40	NNW
12	22.4	28.0	15:40	18.4	07:40	91	44	0.0	6.0	37.0	14:50	NNW
13	20.7	25.8	15:50	15.8	07:50	59	19	0.0	6.7	37.0	15:10	NNW
14	19.5	25.2	15:50	14.2	07:50	68	38	0.0	3.8	19.3	14:40	NNE
15	20.4	25.2	15:50	16.9	02:40	72	50	0.0	7.3	35.4	13:00	NNW
16	20.2	25.4	16:00	15.7	08:10	83	60	0.0	4.5	35.4	18:10	NE
17	20.5	24.1	13:20	17.4	23:40	76	52	0.0	13.5	40.2	16:50	NNW
18	16.8	18.7	12:20	14.6	23:30	61	47	0.0	14.5	48.3	17:40	N
19	16.8	21.1	14:50	13.4	06:50	68	48	0.0	5.7	19.3	11:10	SW
20	18.2	23.2	14:50	14.9	02:50	71	48	0.0	3.8	22.5	17:20	NNW
21	18.3	21.1	11:30	16.2	07:10	84	53	0.0	2.7	14.5	13:30	NNW
22	18.5	21.3	11:40	16.9	12:20	91	75	12.8	3.4	43.5	12:10	NNW
23	19.8	24.2	13:50	15.7	07:40	90	60	0.0	3.7	16.1	07:00	NNW
24	20.6	24.3	13:50	18.5	00:00	84	48	0.0	9.1	38.6	15:50	NNW
25	19.1	22.2	14:30	17.4	23:10	71	52	0.0	16.1	53.1	13:20	N
26	19.4	23.9	15:50	17.1	02:40	75	49	0.0	12.5	43.5	05:40	NNW
27	18.8	20.6	14:10	17.4	00:00	76	54	0.4	8.9	29.0	05:40	NNW
28	16.1	17.7	00:00	15.1	22:20	72	58	0.0	13.2	40.2	13:50	N
29	15.9	18.4	14:20	14.0	06:10	72	55	0.0	10.8	33.8	13:50	NNW
30	17.2	20.9	15:00	13.7	04:00	77	43	0.0	5.6	24.1	11:00	NNW
31	14.9	17.1	00:00	12.3	23:50	69	53	0.0	13.9	48.3	08:00	NNW
	20.1	32.8	3	12.3	31	76.4	48.5	27.8	7.2	53.1	25	NNW





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for NOV. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	14.1	18.5	15:50	10.6	23:40	70	25	0.0	9.2	32.2	11:40	NNW
02	13.7	19.3	15:00	7.9	06:10	78	51	0.0	4.0	22.5	16:00	NE
03	16.2	22.2	14:40	11.2	05:30	88	52	0.0	4.2	25.7	16:10	NNW
04	17.1	21.6	13:30	13.5	05:10	85	66	0.0	2.6	17.7	15:10	S
05	17.3	22.8	13:40	12.7	07:00	88	64	0.0	3.4	17.7	15:50	NNE
06	17.6	23.1	13:00	13.1	06:20	88	52	0.0	3.0	24.1	13:40	NNE
07	20.0	24.3	13:20	16.2	01:30	87	61	0.0	4.4	30.6	15:30	SE
08	22.4	26.8	14:40	19.4	23:20	86	56	0.0	4.6	27.4	01:30	SE
09	19.4	23.2	08:40	14.2	21:20	87	60	3.6	6.4	46.7	14:20	SSE
10	17.6	21.0	14:50	13.8	07:20	76	53	0.0	4.4	22.5	10:40	NNW
11	17.2	22.2	13:40	13.0	07:00	86	46	0.0	3.6	22.5	10:40	SW
12	17.2	22.2	14:40	12.2	07:50	85	53	0.0	4.4	30.6	19:10	N
13	17.4	21.3	13:50	14.1	23:20	77	27	0.0	6.1	38.6	08:10	W
14	15.0	19.7	14:40	11.1	06:00	70	50	0.0	6.5	25.7	23:30	NNW
15	13.5	16.0	14:10	11.3	23:50	78	54	0.0	11.5	32.2	02:50	NNW
16	11.8	14.4	14:20	9.3	23:50	80	53	0.2	9.3	30.6	03:50	NNW
17	12.1	17.1	14:30	8.2	04:50	75	43	0.0	4.4	20.9	09:30	NNW
18	12.6	18.3	14:30	8.0	06:50	81	51	0.0	2.7	14.5	14:40	NE
19	13.5	19.2	14:20	8.6	06:30	84	50	0.0	3.7	16.1	07:40	NNW
20	14.8	19.3	13:40	11.8	02:30	79	53	0.0	10.1	25.7	10:40	NNW
21	14.9	17.9	13:10	12.7	02:10	77	56	0.0	12.6	35.4	07:50	NNW
22	15.0	18.4	13:20	12.9	04:30	74	49	0.0	11.1	33.8	10:50	NNW
23	14.4	17.1	12:40	12.4	07:40	72	51	0.0	11.0	30.6	11:50	NNW
24	13.5	17.9	13:50	10.2	23:30	77	48	0.0	6.4	24.1	12:50	NNW
25	13.8	17.1	14:50	10.5	00:00	78	66	0.0	2.2	11.3	17:00	NE
26	15.9	18.3	13:20	14.0	00:00	88	70	0.4	3.1	20.9	15:00	NNW
27	15.9	19.1	11:10	13.8	22:10	92	80	10.0	2.3	19.3	12:50	NNW
28	15.0	17.5	15:20	13.3	10:30	93	77	21.2	2.9	22.5	02:00	NW
29	11.5	14.4	00:10	7.9	23:40	88	74	1.0	14.5	45.1	20:50	NNW
30	7.6	8.8	15:10	6.0	23:50	81	60	0.0	17.4	46.7	14:20	NNW
	15.3	26.8	8	6.0	30	81.6	55.0	36.4	6.4	46.7	9	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for DEC. 2016

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							SPEED	HIGH		
01	7.1	10.6	15:00	5.1	07:50	81	32	0.0	11.9	46.7	08:50	NNW
02	11.5	16.9	15:00	4.1	06:00	71	41	0.0	7.8	53.1	16:50	N
03	13.1	16.8	12:30	10.2	05:10	87	53	2.4	4.8	25.7	16:40	NNW
04	13.0	15.0	12:50	11.5	02:40	87	59	0.0	4.4	20.9	15:20	NW
05	11.8	14.7	14:10	9.0	23:50	75	49	0.0	11.7	37.0	13:00	NNW
06	10.6	13.6	12:30	7.1	08:00	88	56	0.4	4.7	24.1	00:00	NNW
07	12.2	14.6	12:20	9.4	07:30	91	45	0.4	7.8	35.4	16:40	NNW
08	9.4	11.7	13:40	6.2	23:40	70	48	0.0	9.6	30.6	13:40	NNE
09	8.0	14.0	15:30	3.1	06:30	83	63	0.0	3.2	20.9	17:10	N
10	10.7	17.3	14:20	5.3	07:10	85	45	0.0	3.1	17.7	14:50	NNW
11	11.2	17.8	14:30	6.3	06:20	86	53	0.0	2.9	16.1	17:20	N
12	14.0	19.3	13:50	8.5	04:30	90	37	0.0	7.1	37.0	14:50	NNW
13	10.8	13.8	12:20	6.3	21:10	76	34	0.0	16.9	54.7	12:50	NNW
14	6.1	9.3	14:00	2.6	23:10	72	42	0.0	7.1	32.2	00:20	NE
15	7.7	14.7	14:50	1.4	06:30	79	36	0.0	4.6	33.8	23:40	NNE
16	7.9	10.3	13:00	5.7	23:00	78	56	0.0	12.2	40.2	00:10	NNW
17	6.7	8.7	13:40	4.6	23:30	69	43	0.0	10.6	38.6	11:30	NNE
18	6.8	12.1	14:20	3.2	23:50	64	24	0.0	4.2	20.9	13:50	NNW
19	7.1	12.7	14:10	2.4	03:50	75	50	0.0	5.4	25.7	13:30	N
20	7.4	12.7	13:40	3.4	07:00	81	47	0.0	3.0	16.1	03:00	N
21	7.4	10.3	11:40	4.3	01:10	81	44	0.0	10.8	43.5	16:40	N
22	6.9	8.2	22:40	4.0	08:00	73	46	0.0	17.0	53.1	05:50	NNW
23	8.7	10.1	14:00	7.1	07:30	64	46	0.0	18.3	56.3	15:00	NNW
24	10.0	12.8	12:50	8.0	23:50	60	38	0.0	14.2	64.4	14:10	NNW
25	10.6	15.1	16:00	4.8	07:10	62	32	0.0	5.4	32.2	23:40	WNW
26	11.9	14.8	14:40	8.9	06:50	66	36	0.0	8.5	35.4	11:10	NNW
27	12.0	16.6	15:00	8.6	07:50	81	45	0.2	3.1	24.1	13:10	ENE
28	7.4	11.2	00:00	5.1	20:00	84	47	3.6	15.0	54.7	23:40	NNW
29	3.6	6.5	22:30	0.6	04:20	92	45	8.0	15.0	53.1	02:30	NNW
30	3.9	6.4	00:10	2.6	05:30	84	54	1.0	14.2	48.3	12:50	NNW
31	3.7	4.9	16:10	2.6	06:00	65	50	0.0	13.0	40.2	11:00	NNW
	9.0	19.3	12	0.6	29	77.4	45.0	16.0	9.0	64.4	24	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for JAN. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	6.1	9.4	15:00	2.5	23:20	76	55	0.0	7.1	27.4	11:30	NNW
02	6.7	13.6	14:20	1.3	05:00	86	57	0.0	2.4	19.3	14:30	NNE
03	9.3	15.3	14:10	4.0	04:30	84	43	0.0	3.6	27.4	13:10	NNE
04	10.3	15.6	14:50	5.3	06:00	88	62	0.0	2.5	14.5	16:00	N
05	12.1	17.6	13:40	6.1	07:50	87	50	0.0	4.3	32.2	17:20	SSW
06	10.4	14.8	01:50	4.3	23:40	79	46	0.2	11.3	46.7	02:00	NNW
07	0.9	4.3	00:00	-0.6	23:20	83	65	0.0	19.3	49.9	22:00	NNW
08	-0.4	1.5	13:20	-2.0	07:20	67	57	0.0	18.9	56.3	02:50	NNW
09	-0.1	2.2	13:50	-1.4	05:00	85	47	0.0	16.3	37.0	03:40	NNW
10	2.0	5.7	20:20	-1.6	02:00	80	55	0.0	12.6	41.8	08:10	NNW
11	6.7	11.8	11:50	0.6	01:50	92	65	5.2	3.2	32.2	12:30	N
12	9.7	13.1	14:40	5.9	23:20	83	32	0.2	5.6	35.4	03:20	NNW
13	7.5	13.4	14:50	2.4	06:50	87	58	0.0	3.1	16.1	00:20	N
14	10.4	17.7	12:40	5.4	03:50	90	55	0.0	3.7	27.4	14:50	N
15	10.5	14.6	13:30	7.2	02:50	82	32	2.0	5.4	33.8	20:40	ENE
16	9.6	13.0	15:30	7.0	06:10	86	65	1.0	6.0	22.5	04:20	NW
17	10.3	15.0	13:30	6.7	06:50	89	61	0.0	3.5	20.9	12:50	NNW
18	10.0	15.3	14:40	6.6	04:50	90	65	19.2	3.9	33.8	21:20	NNE
19	10.2	13.3	11:10	7.9	22:00	91	64	0.8	11.1	46.7	17:10	NNW
20	8.6	11.3	13:30	7.3	05:00	80	56	0.0	11.4	32.2	13:50	NNW
21	8.4	11.3	14:00	6.6	07:50	76	59	0.0	10.3	35.4	11:10	NNW
22	8.3	11.5	13:50	6.5	05:30	76	55	0.0	12.0	33.8	15:20	NNW
23	8.3	10.3	13:50	6.3	02:50	73	59	0.0	7.9	24.1	04:20	NNW
24	8.0	9.1	13:30	6.8	23:50	88	71	3.6	12.9	40.2	23:10	NNW
25	7.3	8.2	12:40	6.4	06:40	81	73	0.2	13.9	37.0	06:50	NNW
26	6.8	8.1	13:10	4.9	23:20	75	61	0.0	8.5	33.8	16:00	NNE
27	4.5	6.9	15:10	1.4	23:50	78	60	0.0	7.3	25.7	16:10	NNW
28	5.4	11.6	14:20	0.4	03:10	84	44	0.0	3.9	16.1	12:50	NNE
29	6.7	10.3	11:40	2.8	07:50	80	53	0.0	4.6	19.3	16:10	NNW
30	7.5	10.5	13:40	5.6	01:10	82	54	0.0	10.1	33.8	13:40	NNW
31	7.1	9.8	13:50	4.9	23:40	75	56	0.0	8.4	30.6	14:10	NNW
	7.4	17.7	14	-2.0	8	82.4	56.0	32.4	8.2	56.3	8	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for FEB. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							SPEED	HIGH		
01	7.2	12.2	15:40	2.4	05:50	85	60	0.0	4.1	16.1	14:00	NNW
02	9.2	15.4	13:50	4.1	06:30	90	63	0.0	2.7	19.3	14:30	NNE
03	11.4	16.8	14:00	6.8	06:10	91	63	0.0	2.3	19.3	17:30	S
04	12.8	18.7	15:50	7.3	05:50	88	48	0.0	4.5	30.6	19:30	SW
05	14.2	18.2	16:20	10.2	08:20	81	57	0.0	2.8	17.7	16:10	SW
06	14.0	17.8	12:30	10.2	07:40	85	65	0.0	8.2	48.3	18:20	SSE
07	12.3	15.4	03:30	9.9	23:20	92	73	15.0	6.7	43.5	03:30	S
08	11.3	14.8	15:20	9.4	04:10	91	64	5.2	7.4	32.2	18:20	NNW
09	11.3	13.6	14:10	8.5	23:20	81	62	0.0	7.3	35.4	14:40	NNW
10	9.8	11.7	13:30	8.5	00:50	79	65	0.0	11.7	38.6	16:00	NNW
11	9.0	11.2	12:50	7.4	22:20	71	60	0.0	18.5	49.9	23:50	NNW
12	7.2	8.2	12:30	6.3	08:20	74	57	0.0	18.0	48.3	07:20	N
13	6.9	8.6	14:30	5.8	05:50	68	48	0.0	13.5	41.8	14:50	N
14	6.8	9.2	14:20	4.7	23:10	66	40	0.0	13.9	48.3	08:50	N
15	9.1	15.2	15:50	3.2	07:50	69	25	0.0	6.8	30.6	12:50	NNW
16	9.4	12.6	13:40	6.9	03:10	68	45	0.0	10.7	41.8	13:20	N
17	8.7	14.2	14:50	2.9	08:00	75	40	0.0	4.9	22.5	02:20	NNW
18	10.5	17.2	14:00	4.9	06:40	86	46	0.0	4.1	25.7	15:50	S
19	12.6	16.0	15:20	8.4	05:20	89	59	0.0	2.8	27.4	16:30	S
20	13.1	18.3	14:30	8.6	07:10	80	50	0.0	2.9	20.9	15:20	S
21	12.4	17.2	13:10	8.3	06:40	87	58	0.0	3.0	16.1	16:30	SW
22	11.8	17.8	15:10	6.6	07:20	89	47	0.0	3.8	25.7	12:30	N
23	13.0	20.4	14:10	6.8	06:30	87	39	0.0	3.7	32.2	14:20	NNW
24	13.7	18.7	14:10	8.8	06:00	82	52	0.0	6.1	35.4	10:50	NNW
25	13.8	18.6	13:00	9.2	06:00	92	59	1.2	3.1	22.5	13:50	S
26	14.5	17.3	11:50	13.0	04:20	92	69	1.2	3.1	20.9	13:20	NW
27	14.1	17.2	14:20	11.1	06:50	90	71	0.0	1.9	14.5	15:00	NW
28	13.4	19.0	13:50	8.8	07:40	90	60	0.0	3.4	27.4	17:20	S
	11.2	20.4	23	2.4	1	82.8	55.2	22.6	6.5	49.9	11	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for MAR. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	14.5	20.2	14:20	9.6	06:50	93	49	0.0	4.9	32.2	22:50	N
02	14.4	18.6	14:10	9.4	07:30	74	28	0.0	10.8	45.1	14:30	NW
03	12.7	19.1	14:30	7.3	06:20	78	45	0.0	3.9	22.5	17:40	SSW
04	13.4	20.4	13:30	7.7	05:00	79	39	0.0	3.6	24.1	15:20	SW
05	13.1	19.1	13:10	8.0	06:10	83	43	0.0	3.9	25.7	15:50	S
06	14.3	18.5	15:30	9.8	06:30	89	52	0.0	4.1	25.7	12:50	S
07	13.8	17.2	13:30	9.8	06:30	85	63	0.0	5.7	32.2	18:50	SSE
08	13.7	17.6	14:00	11.2	08:00	84	54	2.6	8.8	38.6	03:20	SSE
09	12.3	15.8	12:30	10.6	23:10	90	64	18.0	6.3	46.7	11:20	NW
10	12.1	15.1	13:20	10.5	04:30	93	66	2.4	10.8	35.4	15:50	NNW
11	10.9	12.6	15:10	8.8	10:20	91	74	13.8	12.2	41.8	21:30	NNW
12	12.1	15.7	15:00	9.4	23:50	81	53	0.0	12.8	53.1	02:40	NNW
13	12.7	17.8	13:00	8.7	07:30	88	35	0.2	6.8	48.3	16:30	WNW
14	11.6	15.1	15:00	7.7	06:10	74	46	0.0	7.9	38.6	16:00	NNW
15	11.8	15.3	16:10	8.3	23:50	79	48	0.0	4.0	37.0	13:20	NNW
16	11.2	16.1	12:50	6.7	04:10	81	43	0.0	5.9	32.2	13:20	NNW
17	11.9	18.4	14:20	6.0	06:40	77	32	0.0	7.9	37.0	12:20	E
18	12.0	17.1	15:50	6.1	06:40	78	54	0.0	5.2	30.6	15:00	S
19	15.6	21.7	13:10	10.4	06:10	82	39	0.0	5.9	43.5	14:30	SW
20	16.0	22.6	13:10	11.5	05:50	79	49	0.0	3.2	22.5	16:10	S
21	15.4	21.2	13:40	10.7	05:30	87	52	0.0	3.5	27.4	17:50	SSW
22	16.7	23.1	13:50	12.4	05:20	87	41	0.0	5.6	32.2	15:20	NNW
23	18.4	22.8	13:30	14.8	06:40	50	22	0.0	15.3	37.0	07:40	NNW
24	18.4	24.3	14:50	13.4	06:00	56	21	0.0	11.6	32.2	08:20	NNW
25	16.7	22.8	13:50	11.4	07:00	62	38	0.0	3.5	19.3	14:00	SSW
26	17.8	25.2	14:40	11.7	06:30	73	24	0.0	5.8	40.2	16:40	NNW
27	14.6	17.8	00:00	10.9	23:40	72	53	0.0	13.5	37.0	15:00	NNW
28	12.6	16.6	14:40	9.3	05:50	68	35	0.0	14.3	41.8	16:00	NNW
29	15.1	20.2	15:10	10.8	00:50	55	38	0.0	11.4	35.4	14:10	NNW
30	17.4	22.3	16:40	13.2	04:10	58	29	0.0	10.6	37.0	13:30	NNW
31	16.7	19.7	15:10	14.6	05:00	61	38	0.0	19.1	64.4	10:20	N
-----												
	14.2	25.2	26	6.0	17	77.0	44.1	37.0	8.0	64.4	31	NNW





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for APR. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	16.1	20.2	16:20	12.8	08:00	56	24	0.0	15.1	49.9	11:40	NNW
02	15.5	20.2	13:50	11.1	07:10	72	17	0.0	7.1	27.4	16:50	NNW
03	14.0	18.6	14:20	9.1	07:40	78	38	0.0	4.4	27.4	14:00	NE
04	16.0	20.3	15:30	12.6	07:40	83	54	0.2	3.9	27.4	16:20	SSW
05	16.2	19.8	12:10	12.9	07:10	87	54	0.4	3.1	27.4	13:30	SW
06	16.9	22.3	15:00	11.7	07:00	80	40	0.0	5.9	38.6	15:20	SW
07	16.2	21.1	12:50	13.2	04:40	77	47	0.0	5.2	30.6	17:30	NW
08	15.2	20.0	17:00	11.6	04:10	76	29	0.0	8.4	35.4	02:30	NNW
09	15.0	21.3	14:00	9.4	06:10	73	33	0.0	5.8	30.6	16:30	S
10	14.7	20.3	13:30	8.9	07:20	74	41	0.0	5.2	25.7	15:40	NNE
11	16.1	22.1	13:30	11.0	07:10	62	34	0.0	5.0	25.7	15:00	SW
12	16.0	21.7	15:40	10.0	07:10	71	40	0.0	4.8	27.4	16:30	NNE
13	19.0	24.8	15:30	13.7	05:30	64	30	0.0	8.6	35.4	11:00	N
14	18.2	24.2	14:00	13.6	06:30	72	45	0.0	3.8	27.4	11:20	SW
15	17.8	23.7	13:00	12.6	05:50	80	44	0.0	4.5	33.8	14:50	S
16	17.6	22.3	15:40	13.1	05:10	82	57	0.0	4.4	30.6	16:40	S
17	16.6	22.0	14:50	13.3	23:40	88	52	3.4	3.5	41.8	16:00	SSW
18	16.3	20.9	14:30	11.8	04:30	89	46	0.0	6.1	33.8	15:00	S
19	18.1	22.3	17:50	14.3	07:30	79	56	0.0	6.7	38.6	16:40	S
20	17.5	21.3	16:40	13.8	23:40	87	28	0.0	7.1	45.1	19:30	WNW
21	13.9	16.7	16:10	12.2	08:10	57	35	0.0	9.1	33.8	10:20	NNW
22	13.0	16.8	13:30	9.6	23:50	72	37	0.0	10.4	35.4	11:50	NNW
23	14.9	20.7	13:40	8.2	05:40	74	32	0.0	6.4	33.8	14:20	SW
24	16.7	21.9	12:30	11.7	05:20	72	35	0.0	5.5	32.2	12:50	S
25	16.0	21.3	13:50	10.9	05:40	76	44	0.0	6.0	30.6	17:00	S
26	16.8	22.7	14:30	11.2	06:10	74	38	0.0	5.4	29.0	17:30	S
27	18.2	25.1	13:30	12.1	05:40	66	36	0.0	5.0	27.4	16:50	SSW
28	19.4	24.6	13:50	13.7	06:50	63	35	0.0	4.5	29.0	14:10	SSW
29	20.0	25.3	14:20	14.4	06:20	66	36	0.0	3.3	27.4	15:50	SSW
30	22.6	28.5	12:00	18.9	07:20	57	20	0.0	6.0	33.8	18:10	E
	16.7	28.5	30	8.2	23	73.6	38.6	4.0	6.0	49.9	1	S



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for MAY. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	22.5	27.5	16:20	19.2	06:30	57	23	0.0	17.9	48.3	10:00	NNW
02	22.8	29.6	14:50	18.1	04:30	67	21	0.0	9.2	32.2	13:10	NNW
03	21.8	29.3	14:10	16.6	03:20	78	28	0.0	6.5	40.2	18:20	NNW
04	21.0	27.1	14:40	16.1	06:10	70	42	0.0	4.4	30.6	17:10	S
05	23.4	30.1	16:00	17.2	06:10	64	24	0.0	6.2	53.1	18:40	W
06	23.7	30.1	16:00	17.9	06:50	71	21	0.0	7.4	45.1	14:10	NW
07	22.3	28.6	16:30	17.1	06:40	68	29	0.0	7.6	46.7	20:20	N
08	21.9	26.3	14:30	18.3	05:10	66	39	0.0	6.1	29.0	16:40	SSW
09	21.6	26.8	16:20	15.7	06:20	62	27	0.0	10.8	54.7	14:00	WNW
10	21.4	26.8	15:30	16.9	06:50	69	34	0.0	7.3	35.4	16:00	SSW
11	20.6	25.7	13:50	17.1	02:30	73	46	0.0	5.3	33.8	15:20	S
12	20.5	23.9	18:10	16.9	06:00	78	53	0.0	3.9	25.7	14:20	SSW
13	24.4	31.9	13:50	17.3	06:40	74	28	0.0	2.8	25.7	14:40	SSE
14	27.2	33.2	13:10	22.7	05:30	63	18	0.0	7.3	33.8	19:00	NNW
15	24.8	30.5	12:40	20.0	05:20	63	33	0.0	5.7	35.4	17:30	E
16	21.8	24.9	13:30	19.8	23:30	66	36	0.0	12.5	38.6	19:00	NNW
17	17.8	20.0	02:20	15.8	23:50	80	58	1.8	18.3	54.7	11:30	NNW
18	16.2	17.3	22:30	15.1	03:10	85	66	3.2	14.8	43.5	01:00	NNW
19	19.7	24.1	16:00	16.2	03:50	65	21	0.0	15.6	49.9	10:00	NNW
20	19.2	24.4	12:40	12.8	06:20	79	32	0.0	5.9	33.8	17:00	S
21	21.5	29.1	14:30	16.3	06:10	80	27	0.4	7.3	41.8	16:00	NNE
22	20.8	26.4	15:00	14.9	02:20	86	30	6.0	10.7	41.8	09:10	NNW
23	22.2	27.1	14:40	17.3	06:00	65	42	0.0	6.0	35.4	17:30	S
24	21.2	25.4	13:30	17.4	06:20	78	53	0.2	3.6	20.9	13:20	N
25	21.2	27.1	14:00	16.3	06:00	84	47	0.0	5.3	33.8	14:20	N
26	21.1	25.9	13:30	16.9	08:20	86	46	2.8	4.7	35.4	14:10	S
27	20.4	23.8	13:00	17.2	05:40	79	49	0.6	8.9	32.2	10:20	NNW
28	17.6	19.7	00:00	15.4	09:50	86	69	11.8	9.7	35.4	17:40	NNW
29	20.5	23.8	15:40	18.1	02:20	76	48	0.0	13.9	43.5	11:30	N
30	22.4	27.1	12:20	18.9	02:10	67	40	0.0	7.4	33.8	17:40	S
31	22.4	29.6	14:00	16.2	06:00	78	39	0.0	4.9	30.6	15:10	S
	21.5	33.2	14	12.8	20	73.0	37.7	26.8	8.3	54.7	9	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for JUN. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	24.0	30.3	14:20	18.7	06:10	73	44	0.0	4.2	25.7	15:20	SSW
02	25.2	32.1	14:30	20.0	06:20	71	35	0.0	4.0	29.0	16:10	SSW
03	25.2	31.0	13:20	20.6	06:10	71	32	0.0	4.1	30.6	18:10	SSW
04	25.0	30.4	13:40	21.9	06:10	74	42	0.2	7.4	30.6	11:20	NNW
05	24.7	30.8	16:40	21.3	02:00	79	33	0.0	8.9	30.6	17:50	NNW
06	24.1	29.2	14:00	18.8	06:20	78	37	0.0	5.0	33.8	16:40	S
07	24.5	30.1	14:50	20.1	05:50	74	45	0.0	4.2	24.1	15:20	NNE
08	24.2	27.4	15:10	21.8	08:00	86	50	2.0	3.7	24.1	13:00	SW
09	24.8	30.1	14:30	22.1	04:00	78	37	0.0	9.8	32.2	16:30	NNW
10	23.9	28.3	13:40	19.3	06:40	76	54	0.0	5.8	33.8	16:30	S
11	22.1	25.7	09:50	19.7	22:50	84	55	2.6	5.3	38.6	10:50	NNW
12	23.6	28.0	14:50	19.7	00:00	77	36	0.0	15.0	45.1	17:40	NNW
13	26.4	30.9	17:10	21.3	06:00	68	31	0.0	10.7	38.6	12:00	N
14	26.5	31.8	14:40	21.1	06:00	72	43	0.0	4.8	29.0	17:00	S
15	27.1	32.2	13:20	22.6	06:20	69	41	0.0	5.1	30.6	15:30	S
16	25.9	31.6	11:50	21.9	22:50	88	45	7.6	3.2	32.2	18:20	S
17	23.9	29.2	13:30	20.5	04:20	89	56	13.8	4.6	32.2	16:10	SSW
18	20.1	23.1	18:30	17.8	09:30	90	55	14.6	8.1	32.2	07:20	NNW
19	22.0	26.1	16:50	17.5	02:40	72	38	0.0	10.9	40.2	16:40	NNW
20	25.0	30.2	15:50	18.7	05:50	66	29	0.0	8.9	38.6	14:50	N
21	25.2	30.7	16:00	20.1	05:30	65	38	0.0	5.2	30.6	18:10	S
22	26.1	32.4	16:00	19.8	05:40	72	32	0.0	4.9	24.1	13:50	SW
23	27.5	33.7	15:00	21.6	06:00	63	34	0.0	4.7	25.7	16:50	NNW
24	28.6	35.2	16:50	22.7	05:30	64	36	0.0	4.9	25.7	12:40	NNW
25	29.9	35.8	12:10	23.8	06:20	65	36	0.0	3.1	22.5	14:20	SW
26	29.4	35.2	14:20	24.8	06:00	64	38	0.0	3.7	25.7	15:00	S
27	29.2	34.3	15:50	24.0	06:10	68	40	0.0	5.2	27.4	13:10	S
28	29.6	36.3	15:00	24.3	06:20	67	34	0.0	3.9	27.4	18:00	SSW
29	30.7	37.3	14:00	25.5	06:30	68	35	0.0	3.8	27.4	16:20	SSW
30	34.9	45.3	16:30	25.8	06:10	55	12	0.0	4.2	38.6	15:20	WNW
	26.0	45.3	30	17.5	19	72.9	39.1	40.8	5.9	45.1	12	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for JUL. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	34.5	39.9	15:10	27.9	06:50	51	24	0.0	3.3	20.9	14:20	S
02	36.3	44.2	13:40	29.4	07:00	48	10	0.0	5.9	35.4	18:50	SW
03	31.7	35.5	16:10	27.6	23:50	48	17	0.0	12.4	48.3	08:40	NNW
04	27.3	30.9	15:10	24.4	06:30	51	37	0.0	16.7	49.9	11:00	NNW
05	26.5	30.4	14:30	23.1	06:30	60	28	0.0	14.3	53.1	11:10	N
06	28.0	31.9	15:10	24.6	06:30	55	26	0.0	13.8	48.3	14:30	NNW
07	29.9	35.2	15:00	23.7	06:20	47	24	0.0	11.9	38.6	16:30	N
08	29.5	35.4	15:10	25.6	06:30	70	30	0.0	8.1	27.4	11:10	NNW
09	29.8	35.2	16:10	24.6	04:30	77	34	0.0	4.9	24.1	13:00	S
10	32.2	37.1	15:00	26.4	04:30	58	29	0.0	8.4	35.4	15:40	NE
11	32.1	37.7	14:50	27.8	06:10	57	26	0.0	8.3	32.2	12:10	NNW
12	30.4	35.8	15:10	25.7	06:30	70	38	0.0	5.2	32.2	15:30	SSW
13	31.7	37.1	14:50	26.2	05:00	56	34	0.0	4.8	20.9	15:30	SSW
14	32.3	37.2	17:00	27.9	03:00	46	31	0.0	9.7	37.0	19:00	NNW
15	30.3	34.8	14:50	27.0	07:30	63	36	0.0	9.1	35.4	04:40	NNW
16	28.1	33.2	14:10	24.3	23:50	65	31	0.0	13.0	37.0	09:10	NNW
17	22.8	27.7	15:10	19.3	08:30	83	47	4.4	11.6	35.4	11:50	NNW
18	23.8	27.9	16:10	20.4	05:10	75	43	0.0	15.9	41.8	16:50	NNW
19	26.5	30.6	15:20	22.7	06:10	57	31	0.0	13.6	46.7	17:20	NNW
20	27.8	32.2	15:20	23.8	03:50	44	29	0.0	13.3	46.7	17:30	N
21	28.7	32.7	16:00	23.7	06:40	49	28	0.0	12.1	43.5	13:20	NNW
22	30.0	34.5	16:20	24.9	06:30	49	25	0.0	11.4	43.5	12:20	N
23	30.4	36.2	15:20	25.7	04:10	56	30	0.0	6.1	25.7	18:30	S
24	30.7	36.2	16:10	25.6	06:50	64	30	0.0	4.7	29.0	13:50	SW
25	31.4	37.7	19:00	25.7	06:40	53	22	0.0	4.9	32.2	16:40	NNW
26	30.5	35.9	14:00	25.9	06:30	60	26	0.0	7.1	37.0	16:10	S
27	28.8	32.8	14:10	25.4	06:40	55	25	0.0	9.1	45.1	11:30	NW
28	28.0	34.5	16:30	23.2	06:40	72	23	0.0	6.4	40.2	18:10	NE
29	29.3	35.0	16:20	22.9	06:50	74	22	0.0	7.6	37.0	14:20	NNW
30	30.6	36.3	15:30	24.2	05:20	61	26	0.0	7.7	35.4	15:50	NNW
31	29.3	32.6	15:00	26.8	06:30	50	29	0.0	16.6	49.9	11:40	NNW
-----												
	29.7	44.2	2	19.3	17	58.8	28.7	4.4	9.6	53.1	5	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for AUG. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							SPEED	HIGH		
01	28.4	31.4	14:10	25.7	07:00	51	30	0.0	19.6	57.9	15:10	NNW
02	29.3	32.6	16:10	26.1	06:20	52	30	0.0	16.2	56.3	14:50	NNW
03	31.4	35.1	17:20	28.3	07:00	43	26	0.0	14.6	51.5	12:50	NNW
04	31.9	36.3	15:50	26.7	03:40	42	29	0.0	11.5	45.1	13:10	NNW
05	33.3	38.6	15:30	27.8	06:40	42	17	0.0	11.0	43.5	14:40	N
06	34.2	39.1	16:00	28.4	06:30	40	21	0.0	10.1	46.7	15:00	N
07	35.0	39.8	15:40	29.7	05:50	39	23	0.0	8.7	35.4	14:50	N
08	33.7	37.7	15:40	30.4	06:10	45	30	0.0	11.7	40.2	18:20	N
09	32.1	36.1	14:10	29.6	07:00	54	35	0.0	19.6	56.3	11:20	NNW
10	32.5	37.1	16:00	28.9	07:00	52	25	0.0	18.1	53.1	09:40	NNW
11	32.3	36.7	16:20	28.0	03:00	48	29	0.0	11.6	45.1	14:30	N
12	32.4	37.4	13:50	29.0	05:10	45	26	0.0	7.5	29.0	14:30	NNW
13	30.6	35.8	16:30	26.4	06:50	62	21	0.0	9.3	40.2	10:00	NNW
14	29.1	33.8	16:40	24.8	06:30	59	32	0.0	11.5	37.0	08:40	NNW
15	29.3	33.4	14:20	26.0	06:50	56	33	0.0	12.5	43.5	15:10	N
16	29.7	33.7	17:20	26.2	05:20	54	29	0.0	12.3	51.5	14:30	N
17	30.4	33.4	14:10	27.3	06:50	49	23	0.0	15.2	53.1	14:10	N
18	30.2	34.3	16:40	25.2	06:20	44	23	0.0	11.5	54.7	14:40	N
19	31.2	35.3	15:40	26.6	07:00	36	22	0.0	10.5	45.1	14:20	NNW
20	30.5	36.2	15:20	27.2	07:00	63	20	0.0	8.5	38.6	13:40	NNE
21	28.0	33.9	15:00	23.8	05:30	68	34	0.0	5.0	30.6	17:00	S
22	26.7	31.2	16:10	24.1	05:00	66	38	0.0	9.6	32.2	11:50	NNW
23	26.3	31.4	14:30	22.3	07:10	63	36	0.0	8.1	30.6	10:50	N
24	26.4	31.2	14:40	21.9	06:30	61	33	0.0	8.7	38.6	16:20	N
25	26.9	31.9	15:30	23.4	03:20	53	23	0.0	13.9	49.9	16:00	N
26	27.0	31.2	15:20	23.9	06:50	58	30	0.0	17.4	49.9	11:30	NNW
27	27.3	30.9	15:40	24.7	07:10	51	28	0.0	15.7	49.9	12:10	NNW
28	28.9	33.9	15:50	23.3	03:50	54	25	0.0	12.3	51.5	13:30	N
29	30.5	35.9	15:10	26.4	04:00	50	26	0.0	8.3	33.8	13:40	NNW
30	25.3	28.6	14:30	22.9	23:10	68	37	0.0	14.2	49.9	17:20	NNW
31	25.2	29.2	16:10	21.7	05:40	60	33	0.0	13.2	48.3	12:40	NNW
	29.9	39.8	7	21.7	31	52.5	28.0	0.0	12.2	57.9	1	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for SEP. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	25.0	30.1	15:10	19.8	07:00	64	38	0.0	5.9	29.0	15:20	S
02	26.3	32.4	15:20	21.2	07:00	71	39	0.0	5.0	29.0	15:40	NNW
03	27.8	34.0	15:30	22.1	06:20	66	37	0.0	4.7	37.0	15:30	S
04	27.8	31.8	16:20	24.0	07:10	65	27	0.0	7.7	33.8	08:20	NW
05	25.7	31.2	15:50	21.4	06:40	66	33	0.0	5.7	27.4	18:30	S
06	24.6	29.9	16:20	19.9	06:40	77	25	0.0	8.9	43.5	16:00	NNW
07	24.5	30.3	14:50	18.8	07:10	68	28	0.0	6.0	30.6	17:10	S
08	25.2	31.1	14:10	19.7	06:30	65	42	0.0	5.3	32.2	16:20	S
09	25.5	29.4	14:10	21.3	06:40	79	51	0.0	4.9	32.2	14:00	S
10	25.9	31.1	14:10	22.0	07:40	87	52	0.0	5.2	29.0	15:10	S
11	25.9	28.8	12:40	22.6	06:10	84	64	0.0	6.8	33.8	14:00	S
12	27.5	32.3	16:40	23.3	06:30	84	34	0.0	7.7	35.4	11:20	W
13	28.3	33.9	18:00	23.0	07:30	66	25	0.0	7.1	30.6	12:00	NNW
14	28.2	33.9	15:50	24.0	04:40	60	25	0.0	5.8	24.1	14:10	NNW
15	26.3	32.0	16:10	21.5	07:20	67	35	0.0	4.7	29.0	17:20	N
16	26.2	32.2	14:50	21.0	07:20	71	38	0.0	4.9	25.7	18:50	NNW
17	27.0	33.6	15:20	20.9	07:00	68	32	0.0	4.4	22.5	13:40	NNW
18	28.8	38.4	13:30	22.1	07:40	55	19	0.0	3.9	30.6	14:50	S
19	28.3	37.3	13:40	22.6	07:30	63	18	0.0	4.4	32.2	15:00	N
20	27.0	32.1	14:30	21.9	07:00	58	38	0.0	7.5	37.0	20:20	NNE
21	24.3	27.6	14:40	21.5	07:00	57	28	0.0	14.9	51.5	17:10	WNW
22	22.5	27.3	15:40	18.1	07:00	57	20	0.0	8.1	35.4	15:10	NW
23	22.3	26.9	15:30	18.5	07:10	60	36	0.0	7.6	22.5	17:30	NW
24	22.0	27.8	13:50	17.2	07:30	73	31	0.0	4.7	24.1	15:00	N
25	22.7	28.4	14:20	19.2	22:20	88	38	5.6	6.9	25.7	11:30	N
26	22.1	27.6	14:00	18.6	04:00	88	47	4.6	6.1	25.7	18:00	NNW
27	21.8	27.1	14:10	17.9	05:40	89	51	2.4	5.4	27.4	20:40	NNW
28	20.8	23.8	16:30	18.5	04:50	88	58	0.2	8.6	32.2	11:50	NNW
29	20.3	23.1	15:10	18.9	07:10	64	48	0.0	13.5	46.7	15:00	N
30	18.3	20.2	10:20	17.2	22:40	73	55	0.0	12.6	37.0	15:10	NNW
	25.0	38.4	18	17.2	24	70.7	37.1	12.8	6.8	51.5	21	NNW





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for OCT. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	18.1	20.6	13:20	16.7	06:40	74	62	0.0	10.9	30.6	06:50	NNW
02	19.2	23.7	15:10	15.9	05:00	78	43	0.0	10.0	37.0	15:20	NNW
03	19.2	23.6	15:40	15.1	03:50	71	42	0.0	9.1	38.6	14:30	NNW
04	20.1	25.8	15:50	15.3	03:00	74	33	0.0	8.7	37.0	12:40	NNW
05	20.6	26.3	15:30	15.1	07:30	69	43	0.0	4.9	24.1	17:50	NNE
06	21.5	27.3	14:20	16.7	05:00	79	46	0.0	4.8	33.8	16:00	N
07	22.2	26.8	13:10	18.3	07:20	78	45	0.0	7.0	40.2	18:50	WNW
08	18.0	22.2	16:00	14.1	07:30	63	31	0.0	12.9	41.8	00:30	NNW
09	18.4	23.6	14:30	13.6	07:00	64	39	0.0	5.2	22.5	15:30	N
10	18.8	24.3	13:40	13.7	07:50	71	34	0.0	5.0	24.1	16:00	N
11	19.4	25.4	15:30	14.2	06:20	75	28	0.0	4.2	17.7	14:10	NNE
12	20.5	26.3	15:40	15.7	06:30	64	28	0.0	6.9	29.0	13:40	NNW
13	21.0	26.6	15:10	15.8	04:30	58	32	0.0	7.6	35.4	13:20	NNW
14	21.7	25.9	14:10	18.6	05:20	61	33	0.0	9.2	40.2	15:20	NNW
15	20.7	24.9	15:50	17.1	06:00	65	28	0.0	10.8	43.5	15:20	NNW
16	23.0	28.2	14:30	19.1	05:10	55	30	0.0	10.3	32.2	10:20	N
17	22.0	26.4	16:10	18.6	06:10	72	40	0.0	13.7	38.6	11:20	NNW
18	22.6	27.7	15:50	18.6	03:10	53	33	0.0	10.6	35.4	09:50	NNW
19	20.1	26.1	14:50	14.9	07:50	75	41	0.0	4.4	25.7	18:40	NNW
20	20.0	26.4	15:40	14.8	06:50	80	51	0.0	3.8	22.5	18:20	NNE
21	20.4	26.3	15:10	15.5	08:10	82	46	0.0	3.3	19.3	12:40	SSW
22	20.3	26.9	14:50	15.0	07:50	80	50	0.0	3.6	24.1	17:30	S
23	19.6	24.4	12:50	15.8	05:30	83	54	0.0	3.4	25.7	15:10	N
24	18.0	22.1	14:30	14.6	21:50	84	38	5.4	5.4	30.6	12:30	SW
25	16.1	20.2	15:20	13.7	04:10	82	54	0.2	15.1	41.8	16:20	NNW
26	16.7	19.9	13:50	15.2	06:40	74	54	0.0	12.0	35.4	12:50	NNW
27	18.3	23.7	15:20	13.9	08:00	72	38	0.0	6.9	32.2	09:50	NNW
28	16.0	22.6	12:50	12.6	20:40	84	47	1.8	9.3	43.5	18:10	N
29	16.3	19.5	15:20	12.7	06:10	68	40	0.0	10.0	33.8	00:30	NNW
30	17.9	21.3	14:30	14.2	06:20	73	44	0.0	6.4	25.7	00:10	E
31	15.9	17.6	15:30	14.4	21:00	66	38	0.0	9.5	37.0	07:00	N
	19.4	28.2	16	12.6	28	71.8	40.8	7.4	7.9	43.5	15	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for NOV. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							SPEED	HIGH		
01	14.9	17.3	12:20	12.4	23:50	62	42	0.0	10.4	30.6	07:40	NNW
02	13.8	18.7	14:20	10.6	03:40	70	41	0.0	6.6	27.4	10:30	N
03	14.9	22.0	13:30	8.8	03:40	80	43	0.0	4.0	29.0	14:40	NNE
04	14.8	17.2	10:10	13.9	01:50	79	63	0.4	10.1	37.0	14:10	NNW
05	15.0	18.4	13:50	11.5	23:50	79	51	0.0	11.2	35.4	14:50	NNW
06	14.5	19.7	13:20	8.8	07:00	78	41	0.0	3.6	17.7	14:10	S
07	16.9	20.3	14:00	13.8	05:00	81	67	0.0	4.0	25.7	15:10	S
08	15.1	18.7	15:20	12.7	06:20	92	69	8.0	2.5	33.8	12:00	N
09	16.0	21.8	13:10	11.2	06:40	92	46	0.0	3.0	17.7	14:20	N
10	16.0	20.8	14:50	11.8	06:00	87	56	0.0	2.7	16.1	15:10	S
11	17.0	21.4	13:30	12.8	05:00	86	61	0.0	3.9	19.3	14:40	NE
12	17.9	22.1	13:10	13.7	04:10	88	70	0.0	5.7	22.5	11:30	NNW
13	16.8	20.7	11:10	13.6	23:20	90	69	20.6	6.6	41.8	11:50	SE
14	16.4	21.2	13:40	11.2	07:30	92	63	14.2	4.5	27.4	19:00	N
15	17.9	22.4	11:40	15.8	19:00	93	67	27.6	5.7	32.2	11:50	ENE
16	16.7	18.3	15:50	13.1	23:40	92	69	39.6	6.3	40.2	23:30	E
17	14.2	17.2	15:40	12.5	06:10	92	83	12.0	2.8	17.7	00:00	N
18	14.8	17.7	13:10	12.2	01:20	94	72	3.6	2.2	16.1	06:10	NNE
19	13.9	17.5	15:40	11.1	06:40	92	67	13.8	3.9	35.4	10:10	NE
20	13.6	18.2	12:40	9.8	22:20	86	38	0.0	11.7	48.3	13:00	NNW
21	10.3	14.5	14:50	6.6	07:20	71	28	0.0	8.0	30.6	04:00	NNW
22	11.0	17.9	14:00	5.6	07:20	81	40	0.0	3.6	22.5	16:20	N
23	12.8	19.5	14:00	7.8	05:20	81	45	0.0	3.2	16.1	14:40	N
24	13.2	18.6	14:20	8.6	06:50	86	61	0.0	2.8	12.9	21:50	NNW
25	14.3	17.9	13:40	11.1	02:40	84	65	0.0	2.5	14.5	13:10	N
26	14.9	19.1	13:10	11.2	07:30	86	48	0.0	3.6	29.0	12:00	WSW
27	14.5	18.8	13:30	12.4	04:10	92	60	4.8	5.7	38.6	18:30	NE
28	12.2	14.7	14:30	8.4	23:50	81	51	0.2	6.1	33.8	00:40	NNW
29	11.5	16.5	14:00	7.8	06:30	79	44	0.0	4.0	22.5	12:00	N
30	16.3	21.8	13:30	9.2	00:00	82	57	0.0	7.7	43.5	21:20	S
	14.7	22.4	15	5.6	22	84.3	55.9	144.8	5.3	48.3	20	N



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for DEC. 2017

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							SPEED	HIGH		
01	19.1	20.4	12:00	18.4	05:50	80	60	0.0	14.3	54.7	16:00	S
02	19.5	20.7	11:00	18.6	00:00	79	63	0.0	15.4	45.1	01:00	S
03	18.9	22.2	11:00	13.6	23:10	82	54	0.0	6.2	40.2	03:30	S
04	14.1	19.2	13:20	10.4	06:50	81	48	0.0	4.0	29.0	15:30	N
05	11.1	13.4	11:40	9.3	23:20	72	48	0.0	11.8	43.5	21:50	N
06	8.6	11.6	14:10	5.3	23:40	65	37	0.0	13.2	49.9	01:30	NNW
07	9.5	16.9	15:30	4.0	07:20	78	48	0.0	3.7	22.5	13:30	N
08	10.4	16.8	13:40	5.7	07:40	82	52	0.0	3.4	17.7	16:50	N
09	13.5	18.3	13:40	8.3	08:00	84	48	0.0	5.8	37.0	20:10	SSW
10	14.6	17.3	04:10	8.7	23:50	68	36	0.0	9.8	46.7	09:50	WNW
11	10.6	16.0	15:00	6.3	06:30	78	46	0.0	4.3	27.4	13:30	N
12	12.2	18.4	15:00	7.6	03:00	86	55	0.0	2.3	17.7	16:50	N
13	14.0	20.6	14:00	9.5	06:40	90	43	0.0	4.1	32.2	13:00	WSW
14	15.6	19.1	13:10	11.3	02:00	78	47	0.0	8.1	45.1	17:20	WNW
15	14.3	18.7	13:50	10.5	06:50	79	53	0.0	4.5	30.6	12:00	SW
16	15.0	19.4	11:20	10.7	07:10	85	65	1.8	7.2	38.6	15:10	S
17	16.2	19.6	13:30	11.2	23:40	91	54	1.0	6.9	46.7	00:20	WNW
18	11.5	15.9	15:30	8.3	06:10	78	49	0.0	3.8	30.6	19:40	NNE
19	9.6	12.7	14:00	6.9	07:10	69	42	0.0	6.7	25.7	00:20	NNW
20	8.1	9.4	12:50	7.5	18:00	65	59	0.0	14.4	35.4	14:10	NNW
21	6.3	7.9	00:20	4.8	20:40	81	64	0.8	17.9	41.8	19:10	NNW
22	4.6	5.7	06:30	3.2	17:30	87	78	7.6	21.8	64.4	17:50	NNW
23	6.2	9.3	15:10	3.5	00:00	84	57	1.0	17.2	51.5	07:00	NNW
24	8.4	12.4	15:20	5.3	01:40	80	45	0.4	8.4	41.8	12:40	NNW
25	10.5	16.8	14:20	5.8	08:30	83	57	0.0	3.1	14.5	06:30	S
26	10.3	16.1	13:40	5.5	06:20	89	62	0.0	3.3	29.0	16:20	S
27	10.9	16.4	14:10	6.7	08:00	89	66	0.0	1.7	12.9	15:30	SSE
28	12.8	16.4	15:20	8.1	03:50	91	62	1.6	5.7	35.4	12:30	S
29	12.4	17.1	14:20	9.5	08:40	92	53	2.6	2.6	24.1	14:00	SSW
30	11.4	14.7	14:20	7.9	23:30	81	42	0.0	6.1	33.8	12:10	NNW
31	9.8	13.9	13:20	6.4	22:30	69	35	0.0	7.7	29.0	13:30	NNW
	11.9	22.2	3	3.2	22	80.5	52.5	16.8	7.9	64.4	22	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for JAN. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							SPEED	HIGH		
01	10.2	17.8	16:00	4.7	06:20	80	43	0.0	3.5	32.2	15:30	N
02	13.0	17.7	14:20	9.3	01:50	87	47	0.2	5.3	37.0	12:00	NW
03	11.4	14.8	14:30	7.4	23:50	87	45	1.0	6.3	37.0	13:30	NNW
04	9.8	12.7	03:30	7.3	00:00	91	54	13.4	12.0	45.1	15:10	NNW
05	10.2	15.2	14:50	5.4	08:20	78	47	0.0	4.4	25.7	01:00	E
06	10.3	15.9	13:50	5.8	07:30	88	64	0.0	3.2	17.7	16:10	E
07	12.4	17.5	15:20	8.3	07:00	91	71	0.0	1.2	16.1	17:20	ESE
08	14.2	16.3	13:40	12.7	06:50	91	83	0.0	1.4	12.9	13:00	SSE
09	13.4	16.7	13:50	10.6	07:40	91	71	0.0	2.9	19.3	20:50	SSE
10	12.8	15.1	14:00	11.1	08:30	87	68	0.0	4.0	19.3	00:50	NNW
11	12.7	15.7	13:30	10.7	01:00	93	70	4.0	2.1	17.7	02:30	NW
12	12.6	16.4	14:20	8.7	08:10	93	58	6.8	4.5	27.4	21:10	W
13	11.0	14.7	12:50	9.1	02:10	92	66	34.2	7.8	33.8	23:50	NNW
14	9.1	10.8	00:00	6.5	23:00	81	65	0.0	12.2	51.5	02:00	N
15	9.4	11.6	14:30	6.8	03:20	82	68	0.0	2.4	12.9	00:00	E
16	12.2	16.6	13:50	8.6	05:30	89	60	0.0	4.6	24.1	13:20	N
17	12.9	16.8	12:20	8.8	08:00	87	63	0.0	3.6	25.7	00:50	SSW
18	11.1	15.8	00:30	7.6	08:10	79	26	0.6	21.6	75.6	02:50	NNW
19	10.7	16.3	13:30	3.8	04:40	78	31	0.0	5.8	40.2	12:30	SW
20	13.0	17.3	13:30	9.3	08:10	87	60	0.0	3.6	24.1	00:10	NNE
21	13.1	16.3	13:00	10.7	03:20	90	70	4.4	4.2	29.0	11:40	S
22	10.0	11.3	00:00	8.4	08:10	92	47	3.2	13.1	54.7	12:10	NNW
23	8.4	10.4	14:00	6.4	05:20	78	56	0.0	13.8	40.2	02:00	NNW
24	6.9	7.8	13:10	5.8	21:50	83	48	0.2	11.7	51.5	13:30	N
25	6.7	9.2	14:40	5.3	05:20	62	40	0.0	12.9	45.1	10:50	N
26	7.4	11.1	13:50	4.6	04:20	68	48	0.0	10.1	38.6	11:00	NNW
27	8.8	11.8	14:30	5.6	01:10	73	58	0.0	11.9	38.6	14:10	NNW
28	10.9	14.8	14:10	8.0	23:40	73	54	0.0	13.5	33.8	03:40	NNW
29	10.3	16.0	15:40	5.2	07:40	84	56	0.0	3.2	17.7	16:10	S
30	10.8	18.6	15:40	4.8	07:40	83	45	0.0	2.5	16.1	18:50	W
31	11.2	17.4	13:30	6.1	08:10	87	53	0.0	2.2	17.7	13:40	SW
	10.9	18.6	30	3.8	19	84.0	56.0	68.0	6.8	75.6	18	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for FEB. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	11.2	16.6	13:20	6.4	07:10	90	55	0.0	3.6	25.7	12:20	SW
02	12.6	15.8	16:20	9.6	03:40	85	72	0.0	2.2	20.9	14:50	SE
03	14.1	17.4	15:00	11.1	02:40	91	67	1.2	6.0	35.4	16:20	SSE
04	15.1	18.9	13:30	12.9	23:50	83	48	0.0	5.9	25.7	09:10	S
05	13.3	16.8	14:20	10.9	23:00	71	49	0.0	9.7	27.4	13:40	NNW
06	12.1	16.2	12:50	8.7	07:20	74	45	0.0	5.1	22.5	19:20	N
07	12.1	16.2	13:00	7.8	06:30	87	60	0.0	2.6	17.7	02:20	S
08	14.9	18.7	13:30	11.7	03:20	92	41	0.0	5.0	29.0	12:00	W
09	13.9	17.6	15:10	11.1	06:10	76	54	0.0	2.7	19.3	01:40	S
10	12.7	14.6	21:20	10.9	07:00	91	73	15.6	6.6	49.9	18:00	SSE
11	13.3	16.3	12:20	10.6	07:40	86	55	0.0	9.4	41.8	15:40	WNW
12	12.2	16.7	14:30	7.7	08:00	77	35	0.0	5.5	24.1	13:00	NW
13	11.8	14.9	14:20	7.7	05:20	79	56	0.4	3.5	25.7	20:10	ENE
14	11.8	15.3	13:50	8.0	23:50	89	45	6.2	8.8	40.2	00:00	WNW
15	8.6	11.3	13:20	6.2	22:00	91	68	15.4	9.7	38.6	18:00	NNW
16	9.1	11.3	13:30	6.3	00:00	81	68	0.2	18.0	57.9	15:10	NNW
17	12.0	15.3	13:30	9.5	04:10	76	56	0.0	13.0	38.6	14:50	NNW
18	10.8	15.5	13:30	5.5	07:40	84	55	0.0	2.8	14.5	11:30	SSW
19	11.7	14.9	12:40	9.7	00:30	83	61	0.2	4.9	25.7	13:50	NNW
20	10.7	12.9	14:40	8.7	08:40	92	68	5.0	2.6	16.1	16:40	E
21	13.0	16.9	13:00	9.9	00:20	89	66	3.8	3.4	19.3	19:30	N
22	13.3	16.9	13:50	10.5	05:10	93	68	2.4	3.8	19.3	14:20	E
23	13.7	18.8	12:30	10.3	03:00	88	53	0.0	4.5	22.5	14:10	NW
24	12.5	16.6	14:10	10.0	08:30	88	48	12.2	8.2	48.3	08:00	NNW
25	10.9	13.0	15:40	10.1	07:10	83	67	0.4	8.3	27.4	21:20	E
26	11.8	15.8	14:40	8.1	23:40	90	53	17.6	9.1	41.8	16:00	WNW
27	12.3	16.1	14:20	7.2	07:30	87	44	0.0	5.1	32.2	23:40	SSW
28	12.3	15.8	12:50	8.1	23:50	91	32	3.6	10.0	48.3	16:50	WNW
-----												
	12.3	18.9	4	5.5	18	85.3	55.8	84.2	6.4	57.9	16	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for MAR. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	10.6	14.2	14:00	6.9	02:00	74	46	0.0	4.6	22.5	13:50	S
02	14.2	15.8	14:10	11.3	03:50	89	74	1.4	5.4	33.8	10:00	SSE
03	16.3	21.1	14:30	11.3	05:00	93	35	0.0	5.7	30.6	10:50	SW
04	16.1	22.0	15:20	12.0	06:00	80	35	0.0	5.2	32.2	10:50	SW
05	16.5	21.4	13:50	11.7	07:10	87	55	0.0	4.4	27.4	14:50	E
06	17.0	20.6	14:10	14.0	08:00	91	55	0.0	5.1	27.4	15:30	S
07	18.0	23.0	13:30	13.4	07:00	84	38	0.0	6.3	33.8	23:10	NW
08	15.4	19.1	13:40	12.4	07:20	79	40	0.4	11.4	64.4	13:50	WNW
09	14.1	18.3	14:40	10.7	03:00	64	38	0.0	4.7	22.5	11:40	SW
10	13.1	19.4	15:00	7.8	06:50	76	40	0.0	4.5	25.7	17:00	NNW
11	14.2	21.7	13:40	8.4	06:40	79	41	0.0	4.8	32.2	14:30	NNW
12	14.7	19.2	14:10	10.1	06:40	88	64	0.0	6.3	35.4	20:10	NNW
13	17.1	21.0	14:00	14.2	02:20	90	40	0.0	11.3	49.9	19:30	WNW
14	15.9	20.4	15:00	11.8	06:50	81	36	0.0	9.4	40.2	13:00	WNW
15	16.2	20.7	15:50	12.3	07:10	71	27	0.0	6.5	32.2	12:40	ESE
16	14.6	19.4	14:10	10.9	06:20	75	49	0.0	3.7	24.1	15:30	ESE
17	16.4	21.4	13:40	11.7	06:40	81	48	0.0	6.4	38.6	18:40	SSE
18	17.5	19.7	15:10	13.1	23:50	84	61	0.4	6.0	45.1	09:10	SSE
19	15.1	20.4	14:30	11.4	07:20	89	43	9.4	5.8	38.6	17:30	S
20	14.9	19.3	12:30	11.3	23:20	83	42	0.0	7.1	30.6	00:10	SSW
21	14.1	18.4	13:00	9.0	07:00	81	52	0.0	6.4	35.4	14:40	N
22	16.8	20.2	15:20	13.7	04:50	82	58	0.0	6.9	27.4	12:30	NNE
23	15.1	18.6	11:30	11.1	23:50	85	42	0.2	6.1	33.8	14:40	SW
24	12.9	16.8	11:50	10.1	06:40	78	46	0.0	6.5	27.4	10:40	SSE
25	13.1	16.3	17:50	8.0	07:40	80	52	0.0	7.4	43.5	20:20	SSE
26	17.3	20.6	13:40	13.8	23:50	79	44	0.0	8.8	43.5	07:10	S
27	14.8	19.8	15:10	9.6	07:20	81	50	0.0	3.7	22.5	11:40	NNE
28	14.7	18.1	13:30	12.7	23:10	74	49	0.0	6.6	30.6	18:10	NNW
29	14.7	20.4	17:00	10.4	07:40	73	23	0.0	10.1	40.2	11:50	NNW
30	13.9	20.3	13:50	8.4	07:00	84	44	0.0	5.6	32.2	15:50	S
31	14.2	18.0	16:20	10.1	07:40	84	63	0.0	3.7	24.1	17:50	N
-----												
	15.1	23.0	7	6.9	1	81.3	46.1	11.8	6.3	64.4	8	SSE





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for APR. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							SPEED	HIGH		
01	18.0	24.3	14:20	14.2	00:10	86	34	0.0	13.8	59.5	23:40	SSE
02	16.4	21.5	15:30	11.4	08:10	68	28	0.0	6.9	51.5	00:10	NW
03	15.5	21.5	14:00	9.9	07:30	75	36	0.0	4.6	25.7	18:30	N
04	16.0	22.4	15:00	9.8	07:20	67	38	0.0	4.5	24.1	16:10	N
05	16.5	23.4	14:10	10.3	07:20	70	40	0.0	4.5	27.4	16:00	NNW
06	17.2	22.0	13:40	13.6	04:30	79	45	0.4	4.8	25.7	15:20	NNW
07	17.0	18.9	16:50	15.0	13:30	80	40	0.2	13.6	45.1	18:30	NNW
08	19.5	23.3	16:10	16.8	06:20	51	25	0.0	16.9	54.7	13:10	NNW
09	19.2	25.1	15:10	15.2	23:50	69	25	0.0	10.2	35.4	11:00	NNW
10	16.4	22.1	14:40	10.9	07:10	76	42	0.0	5.0	22.5	14:30	SSW
11	16.5	21.2	15:20	13.5	07:40	75	53	0.0	2.9	19.3	18:00	S
12	17.8	25.2	14:30	12.1	06:20	75	36	0.0	4.4	24.1	15:40	WNW
13	18.8	24.7	14:00	13.4	06:00	79	47	0.0	4.0	22.5	17:00	SSW
14	20.3	26.8	14:20	14.3	06:50	81	45	0.0	3.4	22.5	16:50	SSW
15	22.1	26.7	16:00	16.7	05:20	75	38	0.0	7.2	30.6	10:40	NNW
16	20.6	24.2	14:00	17.6	23:10	68	43	0.0	8.3	33.8	02:10	NNW
17	18.7	23.3	15:30	14.9	06:30	83	49	0.0	6.9	25.7	14:10	S
18	19.6	25.1	13:40	14.2	06:20	84	44	0.0	6.5	27.4	11:50	NNW
19	21.2	25.6	15:40	17.9	06:50	51	36	0.0	12.1	43.5	13:20	NNW
20	20.9	26.8	13:10	16.3	07:20	69	36	0.0	10.1	45.1	15:10	NW
21	18.0	21.4	15:50	14.6	07:00	61	32	0.0	12.6	51.5	13:40	NNW
22	18.5	25.4	14:20	12.2	07:00	58	32	0.0	5.9	27.4	17:00	SW
23	18.9	25.4	14:30	13.2	06:30	69	39	0.0	4.8	30.6	17:50	S
24	20.1	28.2	16:30	12.7	06:50	68	24	0.0	4.3	22.5	14:10	NW
25	21.8	29.2	15:10	15.8	05:20	55	36	0.0	4.1	22.5	18:30	WSW
26	21.5	28.7	15:50	16.0	05:40	61	34	0.0	4.3	25.7	16:30	SSW
27	22.5	29.1	13:10	15.9	07:10	66	33	0.0	3.9	24.1	13:30	SSW
28	24.9	31.4	14:20	17.2	06:00	75	29	0.0	9.4	40.2	11:10	NNW
29	23.7	29.8	14:10	21.0	05:00	64	34	0.0	12.0	40.2	10:20	NNW
30	23.0	26.7	16:10	19.8	06:40	75	42	0.2	11.4	41.8	13:10	NNW
	19.4	31.4	28	9.8	4	70.4	37.2	0.8	7.4	59.5	1	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for MAY. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							SPEED	HIGH		
01	24.1	31.3	12:50	18.9	06:00	70	29	0.0	4.5	27.4	13:10	SSW
02	22.6	28.1	13:30	17.4	05:20	74	41	0.0	5.0	30.6	15:50	SW
03	23.5	28.1	15:10	19.1	05:50	71	47	0.0	4.1	27.4	15:20	S
04	23.2	27.2	15:10	19.4	07:10	83	52	0.0	4.9	24.1	14:10	SW
05	23.0	28.1	12:40	18.2	23:20	80	45	2.6	8.9	38.6	21:00	NNW
06	19.4	25.2	13:40	16.0	22:10	92	51	38.4	6.4	37.0	00:10	NNW
07	19.5	24.3	13:40	16.1	05:50	92	56	0.0	5.1	32.2	15:00	NW
08	20.7	25.3	17:10	17.7	23:50	86	51	0.4	4.4	27.4	14:30	WNW
09	20.4	25.9	13:20	15.3	05:30	89	56	0.0	4.7	29.0	16:50	S
10	21.0	26.7	15:40	16.7	06:20	86	37	0.0	6.4	37.0	16:20	NNW
11	21.5	26.3	15:10	18.0	01:50	70	42	0.0	8.0	29.0	11:20	NNW
12	22.0	26.4	15:30	18.3	05:40	72	31	0.0	10.0	38.6	12:20	N
13	20.0	25.2	14:10	15.1	06:40	79	50	0.8	5.5	32.2	15:00	S
14	22.4	30.4	14:40	16.6	06:10	85	24	0.0	6.1	33.8	16:10	SW
15	22.7	27.6	12:20	18.1	05:50	82	49	0.0	4.1	30.6	14:00	S
16	22.6	27.6	12:30	18.9	05:10	81	42	0.0	2.8	19.3	15:00	S
17	23.2	29.5	13:50	19.1	04:30	80	36	0.0	3.5	24.1	15:10	S
18	23.8	28.9	14:50	19.2	07:50	79	39	0.6	3.0	32.2	12:10	SSW
19	24.7	29.5	15:10	19.9	06:30	68	39	0.0	5.1	25.7	11:50	W
20	23.8	28.2	13:10	20.4	06:50	77	52	0.0	5.4	29.0	20:00	SW
21	24.9	30.9	15:30	20.8	01:20	71	34	0.0	14.6	35.4	20:00	NNW
22	24.8	30.5	14:30	20.9	06:20	69	37	0.0	10.5	45.1	14:00	NNW
23	23.6	28.6	11:50	19.0	06:20	77	43	0.0	5.0	29.0	16:50	SW
24	22.6	27.1	18:00	18.8	04:30	79	51	8.6	6.2	40.2	14:40	NNW
25	24.9	29.6	15:20	20.8	03:10	73	35	0.0	10.5	40.2	16:50	NNW
26	25.0	28.1	18:40	22.2	06:00	62	40	0.0	14.3	57.9	10:20	N
27	25.3	28.9	15:30	22.3	06:10	64	41	0.0	15.7	49.9	09:30	N
28	25.4	29.9	16:30	22.0	06:20	66	33	0.0	16.5	56.3	12:20	NNW
29	25.2	29.3	15:30	21.6	06:30	52	30	0.0	13.3	48.3	15:50	N
30	25.5	29.9	15:10	22.4	06:00	57	31	0.0	14.6	43.5	14:10	NNW
31	25.7	30.5	16:20	21.1	05:20	53	25	0.0	11.6	48.3	13:40	NNW
	23.1	31.3	1	15.1	13	74.8	40.9	51.4	7.8	57.9	26	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for JUN. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	26.9	32.7	15:10	19.7	06:00	39	20	0.0	9.8	37.0	13:10	N
02	28.8	33.4	14:30	24.5	01:20	37	23	0.0	10.7	43.5	12:30	NNW
03	25.6	29.9	13:30	22.4	06:20	69	37	0.0	5.2	33.8	16:00	S
04	26.4	32.6	14:00	22.1	03:00	68	37	0.0	5.9	35.4	15:50	S
05	28.3	34.8	14:30	22.1	05:50	59	26	0.0	4.9	33.8	16:20	SSW
06	28.2	32.7	12:10	22.9	06:30	60	31	0.0	4.8	29.0	14:50	S
07	27.5	33.3	15:10	23.7	05:40	69	36	0.0	5.7	32.2	15:50	SW
08	27.1	32.0	13:30	23.1	06:10	71	41	0.0	4.9	29.0	12:20	SSW
09	28.3	36.1	15:10	21.9	06:30	72	23	0.0	6.1	37.0	13:50	WSW
10	27.2	32.8	14:00	24.3	18:40	65	31	0.0	8.0	32.2	11:40	NNW
11	27.5	31.8	16:10	24.1	03:00	63	26	0.0	13.5	45.1	12:10	NNW
12	29.0	35.1	14:40	24.5	02:40	60	24	0.0	8.6	30.6	09:30	NNW
13	27.4	33.7	13:10	22.9	06:20	67	38	0.0	4.8	33.8	17:00	S
14	28.3	33.3	14:50	23.1	04:50	67	32	0.0	6.7	32.2	11:50	SW
15	26.3	30.1	14:40	22.6	07:00	63	39	0.0	6.8	33.8	15:20	S
16	23.6	27.6	15:50	19.8	17:30	83	54	17.2	5.7	32.2	12:30	NNW
17	22.6	28.2	13:20	19.5	16:20	92	55	19.4	4.4	29.0	15:10	W
18	23.0	27.0	11:30	19.5	04:10	91	57	9.6	2.7	22.5	15:40	NNE
19	25.5	29.9	16:10	20.6	02:10	85	39	0.2	10.1	38.6	15:10	NNW
20	27.5	31.2	14:20	24.0	06:40	66	28	0.0	12.6	46.7	13:00	NNW
21	27.4	31.9	16:40	24.2	03:30	71	27	0.0	7.0	32.2	09:40	N
22	26.9	32.6	13:40	20.9	06:50	71	30	0.0	6.9	38.6	15:50	S
23	26.5	31.5	11:20	21.9	21:00	84	40	3.8	5.7	35.4	15:10	NNE
24	24.4	28.4	14:10	21.8	05:50	70	47	0.0	13.4	37.0	11:50	NNW
25	24.4	30.1	14:30	20.8	03:10	72	39	0.0	9.5	38.6	13:20	NNW
26	23.3	25.8	12:40	20.3	19:50	91	52	15.6	7.5	35.4	21:20	S
27	21.6	25.7	11:50	18.4	16:00	94	69	33.0	4.8	35.4	15:30	NW
28	23.1	27.3	15:40	18.9	03:10	91	47	0.0	5.8	41.8	17:50	WNW
29	25.2	29.5	15:30	19.4	06:00	72	35	0.0	12.3	61.2	18:10	WNW
30	25.9	32.0	18:00	20.6	06:40	67	35	0.0	7.0	37.0	14:00	SW
	26.1	36.1	9	18.4	27	71.0	37.3	98.8	7.4	61.2	29	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for JUL. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							SPEED	HIGH		
01	27.0	34.4	15:00	21.9	05:00	75	35	0.0	6.1	29.0	10:20	ENE
02	27.7	33.2	16:00	22.1	06:10	78	39	0.0	4.8	25.7	14:40	SSE
03	28.9	34.9	16:50	23.5	05:50	66	37	0.0	4.2	24.1	18:10	SSW
04	29.8	35.5	17:20	24.9	04:20	63	35	0.0	4.2	22.5	14:50	SSW
05	30.0	34.2	15:10	24.8	06:10	73	39	0.0	5.8	25.7	10:00	SW
06	28.8	34.1	14:00	24.9	05:30	74	44	0.0	4.9	30.6	15:30	SSW
07	29.0	33.9	15:20	24.6	06:20	66	41	0.0	4.7	29.0	16:20	SW
08	27.0	33.4	15:10	20.8	19:50	94	45	46.6	9.2	37.0	19:20	NNW
09	26.3	31.3	16:30	21.8	01:00	85	47	0.4	8.0	32.2	17:50	NNW
10	26.0	30.9	15:10	22.2	00:10	88	50	3.8	6.3	29.0	16:10	S
11	27.0	31.2	16:00	22.6	05:30	82	47	0.0	6.2	25.7	14:40	NW
12	28.9	34.8	17:20	23.4	06:30	72	30	0.0	6.7	29.0	18:20	NNW
13	29.8	35.7	15:10	24.2	05:50	64	33	0.0	6.5	38.6	17:00	NNW
14	30.3	34.5	14:50	26.0	04:00	60	32	0.0	9.0	35.4	15:00	N
15	29.7	34.8	16:00	25.7	06:00	68	26	0.0	8.6	38.6	17:10	N
16	28.8	34.2	15:10	23.7	06:20	58	32	0.0	5.2	29.0	16:10	WSW
17	29.5	36.3	14:10	23.9	06:20	62	34	0.0	5.8	43.5	23:40	N
18	30.1	34.2	16:10	26.9	07:30	69	33	0.0	10.3	40.2	00:00	NNW
19	29.7	35.4	17:50	26.0	06:30	62	28	0.0	7.0	37.0	17:10	NW
20	29.1	34.4	16:10	25.2	06:40	68	33	0.0	7.9	32.2	11:50	NNW
21	29.7	36.0	17:30	25.1	06:00	69	34	0.0	6.4	32.2	18:10	S
22	30.0	37.4	15:10	24.7	06:30	66	28	0.0	5.1	37.0	16:40	S
23	31.3	37.7	15:10	26.8	07:10	61	26	0.0	12.5	83.7	18:50	SE
24	27.8	31.0	15:10	25.7	09:50	67	38	0.0	6.6	30.6	11:20	NNW
25	27.8	32.6	15:10	23.4	06:00	74	44	0.0	5.5	29.0	16:40	S
26	26.9	32.0	12:50	23.7	23:20	69	49	0.0	7.1	43.5	13:50	NNW
27	26.5	31.1	14:00	21.7	05:30	76	50	0.0	4.3	29.0	15:50	SW
28	27.6	32.4	14:50	23.9	06:20	74	51	0.0	5.7	43.5	15:00	NW
29	26.4	32.7	12:10	24.1	22:10	83	48	5.6	4.8	54.7	13:30	SW
30	29.0	34.6	17:50	24.3	00:00	76	37	0.0	8.4	33.8	12:00	NNW
31	28.9	33.7	14:20	25.2	04:50	72	42	0.0	7.8	32.2	12:00	S
	28.6	37.7	23	20.8	8	71.4	38.3	56.4	6.6	83.7	23	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for AUG. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	29.2	33.2	13:20	25.6	06:40	74	47	0.0	7.5	25.7	12:10	S
02	30.3	34.8	16:20	26.0	06:50	68	41	0.0	10.2	37.0	15:30	NNW
03	29.6	33.1	14:30	27.1	02:50	67	35	0.0	15.0	46.7	14:10	NNW
04	28.9	32.4	15:00	25.6	06:20	68	33	0.0	17.6	54.7	14:20	NNW
05	29.3	33.0	14:10	26.4	07:10	60	30	0.0	14.1	46.7	14:30	N
06	30.0	34.6	16:30	25.9	06:50	45	25	0.0	10.4	45.1	11:40	NNW
07	30.0	34.6	16:00	24.3	06:00	48	31	0.0	10.0	38.6	14:00	NNW
08	30.1	35.1	16:00	24.9	04:30	50	30	0.0	9.8	38.6	12:40	NNE
09	29.8	33.4	13:40	27.1	07:00	61	26	0.0	16.1	51.5	14:20	NNW
10	28.7	32.2	14:10	26.3	06:50	57	34	0.0	17.7	51.5	12:40	NNW
11	27.9	30.9	14:20	25.4	06:50	58	33	0.0	16.6	53.1	14:00	N
12	27.3	31.6	15:10	23.7	06:30	63	33	0.0	11.8	45.1	14:00	N
13	27.5	32.7	15:40	21.4	06:50	61	32	0.0	9.7	46.7	14:30	N
14	29.1	34.9	17:30	23.6	03:40	54	22	0.0	9.4	33.8	11:40	NNW
15	29.3	34.1	15:10	24.7	06:30	61	32	0.0	9.3	35.4	11:50	NNW
16	28.5	34.0	16:30	25.7	07:10	68	32	0.0	8.8	32.2	17:10	NNW
17	28.1	32.3	12:10	24.8	06:50	67	38	0.0	6.7	24.1	10:20	NW
18	29.8	34.1	16:20	24.6	05:10	61	32	0.0	10.2	41.8	16:30	N
19	30.7	33.9	15:10	27.8	07:20	55	31	0.0	16.4	48.3	10:50	NNW
20	29.4	32.4	14:30	26.8	23:50	53	34	0.0	16.3	46.7	14:00	N
21	28.3	32.3	14:50	25.5	23:50	57	27	0.0	13.1	45.1	10:30	N
22	28.5	33.3	16:10	24.9	01:40	52	27	0.0	11.9	37.0	11:00	NNW
23	29.0	33.3	16:10	26.0	03:20	53	25	0.0	12.6	40.2	10:30	NNW
24	28.6	34.2	15:40	26.1	23:50	71	33	0.0	10.0	33.8	17:20	S
25	27.0	31.6	14:00	22.3	06:30	75	48	0.0	5.0	29.0	14:50	S
26	27.9	33.5	14:30	23.4	07:10	70	45	0.0	4.9	33.8	17:00	S
27	27.9	33.3	14:10	23.4	23:50	79	44	3.0	7.7	32.2	17:50	ENE
28	23.7	26.9	17:00	20.8	03:10	87	60	4.6	15.7	48.3	16:40	NNW
29	27.9	31.8	15:10	23.3	00:00	70	39	0.0	15.0	49.9	14:30	NNW
30	29.0	33.6	16:00	25.0	05:50	51	31	0.0	8.2	35.4	14:10	N
31	29.7	34.6	16:00	25.4	03:20	50	30	0.0	10.8	40.2	13:30	NNW
-----												
	28.7	35.1	8	20.8	28	61.7	34.2	7.6	11.6	54.7	4	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for SEP. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	30.1	35.4	15:10	26.3	01:50	44	26	0.0	9.8	37.0	18:10	NW
02	30.4	35.1	14:10	26.4	06:50	39	24	0.0	11.3	41.8	12:00	N
03	30.8	36.2	15:40	27.1	07:10	61	26	0.0	9.5	35.4	14:00	NNW
04	29.1	34.3	15:50	24.7	05:30	69	27	0.0	5.9	32.2	17:20	SW
05	28.5	33.8	14:20	24.3	04:40	66	28	0.0	6.5	33.8	16:30	NNE
06	27.4	32.1	14:50	23.9	06:00	72	38	0.0	6.1	37.0	17:10	SSE
07	27.1	32.6	14:10	23.1	07:00	77	34	0.0	5.8	37.0	16:40	SSE
08	25.1	31.3	12:30	21.0	18:50	91	49	19.2	4.1	43.5	15:10	E
09	26.3	30.9	16:20	21.2	00:20	90	36	0.0	8.1	33.8	11:00	N
10	26.8	31.6	14:50	22.5	04:40	62	33	0.0	9.2	32.2	12:00	NNW
11	25.7	31.4	15:50	20.3	04:40	65	31	0.0	6.5	30.6	10:10	NNE
12	25.4	28.7	16:30	21.9	05:00	57	36	0.0	11.7	41.8	17:40	N
13	24.2	27.7	16:50	21.3	08:00	67	47	0.0	13.8	41.8	14:30	NNW
14	24.6	29.1	13:20	20.8	04:10	72	45	0.0	5.1	25.7	14:30	NW
15	24.6	30.2	13:00	19.7	06:20	77	42	0.0	4.8	27.4	14:50	NNE
16	26.7	32.9	15:00	20.7	04:00	70	32	0.0	6.1	29.0	12:50	WNW
17	26.6	30.7	14:30	23.6	03:10	60	37	0.0	13.0	41.8	13:40	N
18	25.2	28.4	14:20	22.9	23:50	65	38	0.0	15.1	46.7	14:10	NNW
19	24.4	28.3	13:40	21.8	06:40	66	39	0.0	15.9	45.1	12:50	NNW
20	24.6	29.0	15:10	21.8	07:10	63	37	0.0	13.4	43.5	11:30	NNW
21	25.0	29.6	15:20	21.8	06:20	63	36	0.0	12.5	38.6	09:00	NNW
22	24.6	29.1	15:10	20.6	07:10	70	43	0.0	7.9	29.0	11:10	NNW
23	25.0	31.2	14:00	19.2	06:10	73	33	0.0	4.3	22.5	15:10	S
24	24.3	31.2	14:40	18.2	07:40	77	42	0.0	4.9	33.8	15:40	S
25	21.9	24.3	04:50	18.9	21:40	77	53	0.0	16.2	54.7	11:50	NNW
26	18.9	20.9	13:40	17.5	22:50	55	37	0.0	19.5	56.3	16:10	NE
27	17.1	17.9	15:20	16.2	18:50	75	47	0.2	18.7	66.0	06:30	NNW
28	18.1	19.7	17:10	16.7	11:10	85	69	3.8	16.1	48.3	03:40	NNW
29	18.5	20.6	19:10	16.8	06:50	94	75	68.8	11.9	45.1	17:20	NNW
30	16.9	18.7	00:00	16.2	10:30	93	81	25.2	20.3	64.4	10:40	NNW
	24.8	36.2	3	16.2	27	69.8	40.7	117.2	10.5	66.0	27	NNW





ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for OCT. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	19.3	23.3	15:20	16.1	07:30	90	66	4.0	5.4	30.6	03:00	S
02	20.1	25.9	15:00	14.6	07:50	87	48	0.0	3.6	24.1	15:40	S
03	21.1	25.9	15:20	17.2	06:40	87	59	0.0	2.1	14.5	04:50	SW
04	22.2	28.2	13:30	18.2	06:10	88	55	0.0	3.6	20.9	22:10	SW
05	21.4	24.7	14:00	18.6	23:40	77	40	0.0	12.1	32.2	18:30	NNW
06	20.1	23.4	14:00	18.1	02:00	67	47	0.0	17.5	45.1	14:30	NNW
07	20.1	25.5	16:40	16.4	03:00	74	43	0.0	7.7	30.6	10:30	NNW
08	20.3	25.1	15:10	16.2	06:50	80	48	0.0	3.8	24.1	16:10	E
09	20.3	24.1	14:40	17.2	05:30	78	45	0.0	10.9	46.7	13:30	NNW
10	20.2	23.8	13:40	18.1	02:10	66	36	0.0	15.1	46.7	12:40	NNW
11	20.3	23.5	15:20	17.9	07:40	68	41	0.0	14.5	46.7	14:00	NNW
12	18.9	21.6	12:20	17.4	22:50	79	56	0.0	13.0	37.0	10:40	NNW
13	19.6	22.0	15:40	17.4	00:20	79	60	0.0	14.7	49.9	14:10	NNW
14	19.3	21.6	14:20	18.2	07:20	73	61	0.0	13.6	35.4	11:20	NNW
15	18.7	21.7	14:30	17.3	05:40	79	61	0.0	13.4	38.6	15:00	NNW
16	20.2	23.7	14:40	17.8	05:40	75	55	0.0	12.6	33.8	16:50	NNW
17	20.7	24.2	14:40	18.0	07:30	67	48	0.0	13.0	40.2	10:30	NNW
18	20.3	23.8	17:00	17.9	05:50	76	56	0.0	6.6	20.9	01:20	NNW
19	19.7	24.4	13:50	16.2	08:40	82	56	0.0	4.6	22.5	14:20	NW
20	20.0	24.6	14:20	15.8	06:50	84	53	0.0	2.6	17.7	23:30	SSW
21	20.0	24.2	14:40	17.3	08:10	77	50	0.0	5.4	20.9	18:10	N
22	18.9	22.2	13:00	16.8	07:50	81	53	0.0	6.8	27.4	09:50	NNW
23	18.6	20.8	14:00	16.9	05:10	82	66	0.0	4.4	27.4	16:10	NNW
24	18.8	22.7	15:20	16.1	07:20	79	57	0.0	8.1	27.4	02:00	NNW
25	15.6	18.6	03:50	11.1	23:40	80	34	0.0	13.0	57.9	06:40	N
26	15.0	22.3	15:30	8.3	06:30	72	42	0.0	4.2	20.9	15:20	N
27	17.9	23.6	14:50	12.9	04:40	85	59	0.0	3.1	24.1	16:50	S
28	20.3	23.4	12:20	17.4	06:50	90	66	0.0	7.9	35.4	13:10	SSE
29	20.1	23.4	13:40	17.9	06:20	85	66	0.0	4.1	24.1	00:30	SSE
30	20.0	22.9	12:40	16.7	06:40	89	72	0.0	2.4	20.9	14:50	SSE
31	21.0	25.2	14:10	18.5	05:50	92	69	0.4	2.6	16.1	07:30	SSW
-----												
	19.6	28.2	4	8.3	26	79.6	53.8	4.4	8.1	57.9	25	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for NOV. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG			DOM DIR
	TEMP	HIGH							WIND SPEED	HIGH	TIME	
01	21.4	26.6	14:30	16.9	05:40	90	60	0.0	2.4	20.9	19:00	SSW
02	22.9	26.3	12:40	20.3	05:20	69	43	0.0	13.9	37.0	20:10	NNW
03	19.6	22.6	12:50	17.5	22:10	67	53	0.0	19.0	49.9	10:50	NNW
04	18.2	21.4	12:50	15.8	23:30	70	48	0.0	17.1	46.7	11:20	NNW
05	17.8	21.1	12:10	15.4	05:00	72	57	0.0	13.7	35.4	14:10	NNW
06	17.5	20.6	13:20	15.8	07:00	74	52	0.0	15.4	41.8	11:00	NNW
07	17.8	21.8	13:30	14.9	23:20	78	51	0.0	8.1	32.2	02:20	NNW
08	15.5	19.7	13:10	13.3	07:30	90	60	7.0	3.4	27.4	23:20	NE
09	16.1	19.7	14:40	14.0	23:50	80	60	0.2	10.7	35.4	16:10	NNW
10	15.8	20.1	13:50	13.1	06:20	79	50	0.0	7.9	24.1	15:20	NNW
11	15.9	20.6	13:20	12.9	01:00	81	54	0.0	7.3	24.1	12:30	NW
12	16.2	19.6	14:10	13.5	04:40	79	56	0.0	10.5	32.2	11:40	NNW
13	16.3	18.6	12:20	14.3	03:50	73	46	0.0	13.7	46.7	14:10	N
14	15.5	17.6	14:30	13.8	05:50	70	55	0.0	12.7	48.3	10:40	NNW
15	14.8	17.8	13:00	12.1	22:50	82	48	0.0	9.1	38.6	13:10	NNW
16	12.5	13.7	10:10	11.2	05:00	69	51	0.0	4.7	33.8	10:40	E
17	11.9	13.5	20:50	9.9	05:40	87	67	5.2	8.3	32.2	13:50	NNW
18	12.9	14.9	15:30	11.1	08:20	93	74	14.6	5.1	22.5	03:10	NW
19	16.2	21.3	14:10	12.8	23:20	93	53	0.0	3.6	27.4	14:20	NNW
20	16.6	20.1	13:40	12.9	00:00	90	78	0.0	2.0	24.1	12:30	SSE
21	17.6	22.2	15:20	12.7	07:20	92	56	14.8	4.4	40.2	05:00	SSE
22	15.9	18.4	10:30	12.8	07:40	83	61	0.0	5.7	29.0	11:30	NNW
23	14.2	17.1	12:20	12.2	23:10	80	58	0.0	7.3	29.0	12:20	N
24	12.8	16.1	12:40	9.6	23:30	80	55	0.0	8.6	29.0	12:20	NNE
25	13.7	17.7	22:00	8.6	03:20	92	71	3.4	2.3	27.4	20:10	NE
26	18.0	21.4	14:30	15.3	08:20	95	60	3.6	4.4	25.7	23:10	S
27	18.4	20.5	14:00	15.6	23:30	89	60	0.0	3.9	30.6	13:50	SSW
28	15.5	19.1	13:20	12.4	04:20	87	52	0.0	4.8	24.1	20:30	NNW
29	11.0	14.7	00:00	8.7	23:30	77	62	0.0	17.1	51.5	13:40	N
30	8.8	10.6	13:30	7.2	23:20	81	67	0.0	16.3	46.7	02:10	NNW
	15.9	26.6	1	7.2	30	81.4	57.3	48.8	8.8	51.5	29	NNW



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for DEC. 2018

NAME: Elefsina ELEV: 10 m LAT: 45deg 48min LONG: 06deg 54min

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

DAY	MEAN		TIME	LOW	TIME	MAX RH	MIN RH	RAIN	AVG WIND		TIME	DOM DIR
	TEMP	HIGH							SPEED	HIGH		
01	9.5	13.1	14:20	6.3	07:30	81	53	0.0	4.2	19.3	00:00	NNW
02	10.7	12.8	12:20	8.9	00:10	81	64	0.0	6.6	22.5	12:40	NNW
03	11.2	15.2	14:10	7.9	07:50	80	58	0.0	8.5	24.1	12:50	NW
04	11.4	16.2	13:40	7.6	08:00	84	54	0.0	6.0	24.1	15:50	NNW
05	12.6	15.2	13:50	9.3	02:00	80	58	0.0	9.3	38.6	15:20	NNW
06	9.8	11.8	00:00	8.3	13:00	79	59	0.0	11.9	53.1	07:20	NNW
07	9.0	12.2	15:00	5.4	23:50	77	56	0.0	7.2	27.4	16:10	NNW
08	9.7	16.6	16:10	3.4	05:50	83	60	0.0	4.2	33.8	14:50	N
09	14.1	18.4	14:10	9.9	00:50	88	44	0.0	6.6	46.7	12:30	W
10	12.7	16.3	15:40	10.2	05:10	87	50	3.2	8.1	33.8	14:40	NNW
11	9.3	12.3	12:00	7.2	21:40	86	50	4.4	6.5	24.1	12:40	NW
12	8.1	12.9	14:50	5.2	23:50	78	38	0.0	6.4	22.5	03:40	NNW
13	7.6	9.3	22:40	5.1	00:50	90	74	10.0	5.5	22.5	15:00	N
14	12.5	16.1	14:20	9.0	00:20	92	79	0.0	0.5	9.7	00:40	N
15	15.5	19.7	12:40	12.4	02:10	93	70	0.0	4.6	27.4	12:50	SSE
16	13.6	16.9	13:50	11.2	08:20	92	62	5.6	4.5	30.6	00:30	NNW
17	11.8	15.8	14:40	9.7	23:20	89	47	3.2	4.6	25.7	15:50	NNW
18	9.6	11.2	00:00	8.2	23:30	92	75	14.0	13.5	46.7	02:20	NNW
19	8.8	10.6	13:40	7.9	07:20	77	65	0.0	14.9	41.8	04:10	NNW
20	9.9	13.0	15:10	6.7	23:00	84	61	0.0	5.0	19.3	09:20	N
21	9.8	14.7	15:40	5.8	04:30	87	68	0.0	2.8	16.1	17:00	N
22	11.8	17.1	13:50	6.4	05:50	91	52	0.0	5.3	38.6	13:20	WSW
23	13.2	19.2	15:20	9.3	08:00	78	41	0.0	2.7	20.9	15:40	NE
24	12.9	17.7	14:00	7.3	07:50	88	59	0.0	4.9	32.2	20:40	NNE
25	9.7	16.2	00:00	6.9	21:20	84	66	4.4	14.1	45.1	07:10	NNW
26	6.6	8.1	15:00	5.3	09:20	68	51	0.0	14.2	43.5	02:20	NNW
27	7.6	10.5	13:40	5.3	01:10	69	49	0.0	7.1	29.0	11:40	WNW
28	8.7	12.4	14:50	5.2	23:50	80	55	0.0	4.1	20.9	00:00	N
29	9.9	15.5	13:50	4.2	02:10	84	46	0.0	6.0	30.6	15:40	WSW
30	10.6	11.9	00:00	9.0	23:00	75	52	0.0	4.9	25.7	03:30	NNW
31	9.3	10.7	13:20	7.9	20:10	82	68	0.6	8.1	32.2	20:00	NNW
	10.6	19.7	15	3.4	8	83.2	57.5	45.4	6.9	53.1	6	NNW

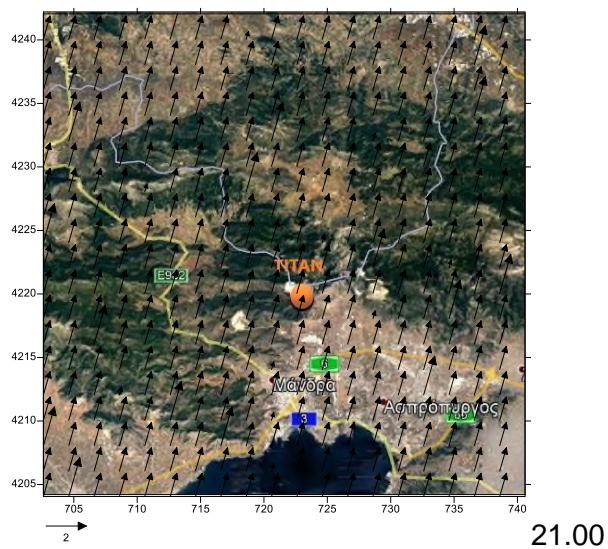
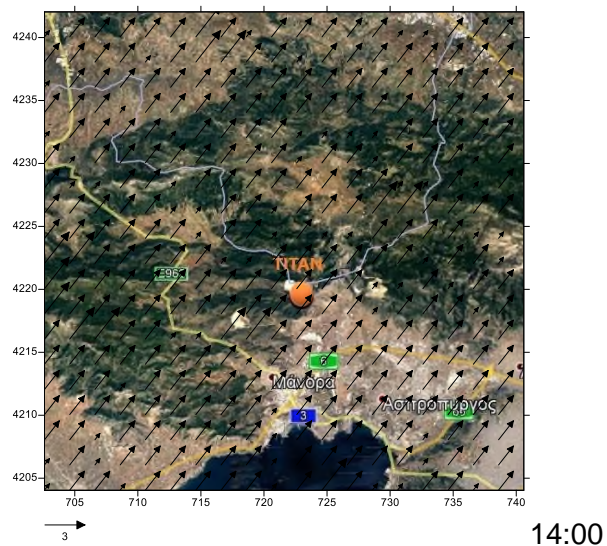
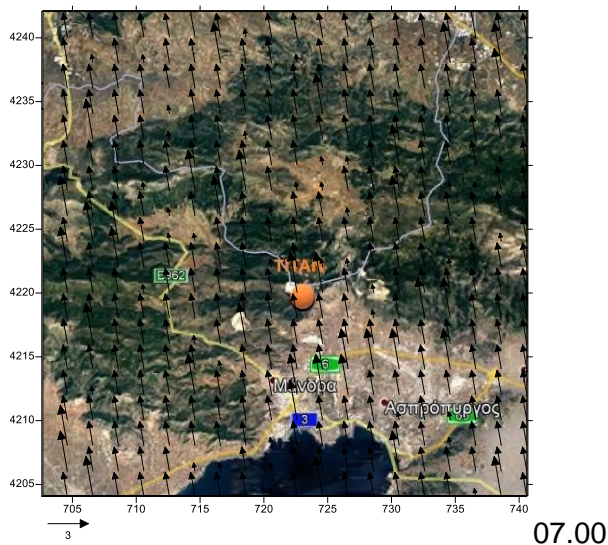


ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β. ΠΕΔΙΑ ΑΝΕΜΟΥ**



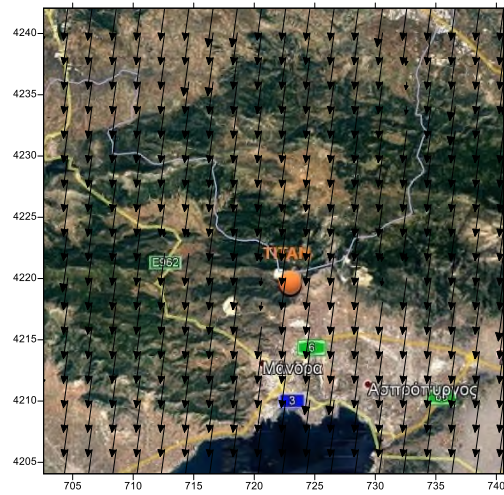
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



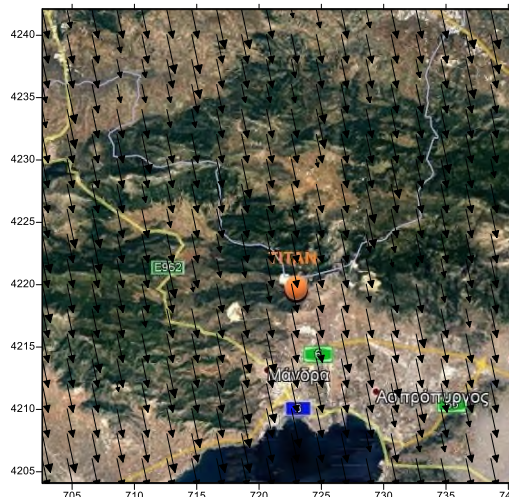
Πεδία ανέμου για νότιους ανέμους χαμηλών ταχυτήτων (m/s) για τις ώρες 07.00, 14.00 και 21.00



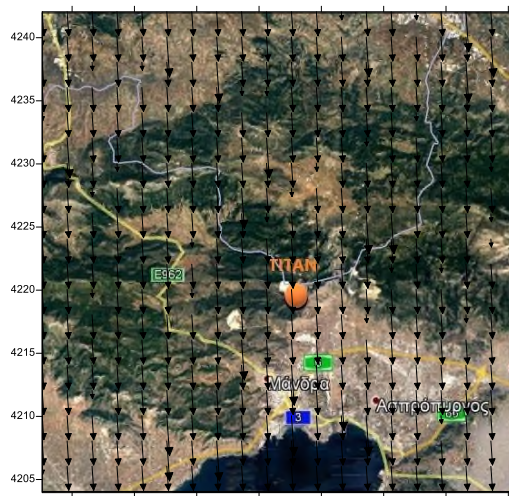
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



07.00



14:00



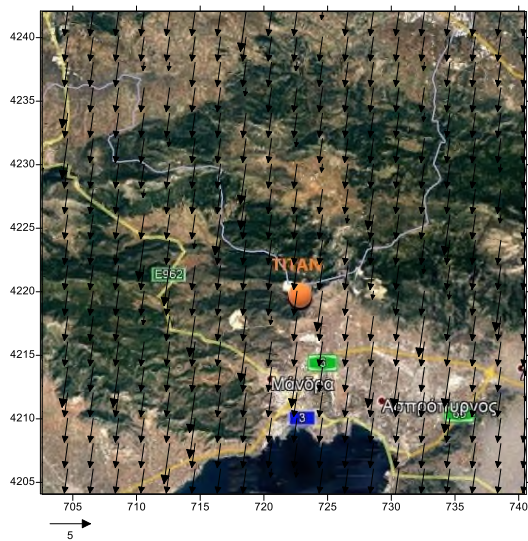
21.00

Πεδία ανέμου για βόρειους ανέμους χαμηλών ταχυτήτων (m/s) για τις ώρες 07.00, 14.00 και 21.00

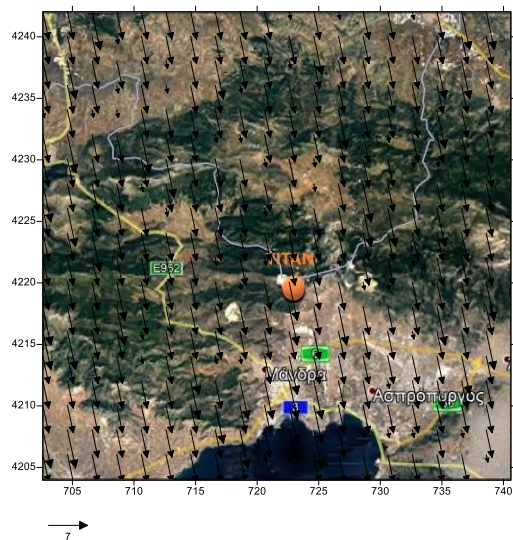




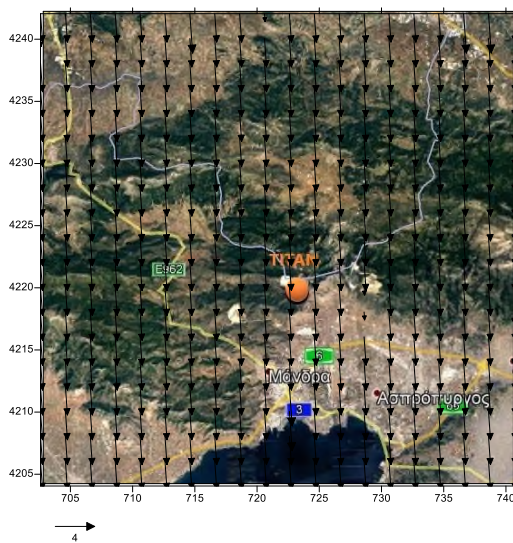
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



07.00



14:00

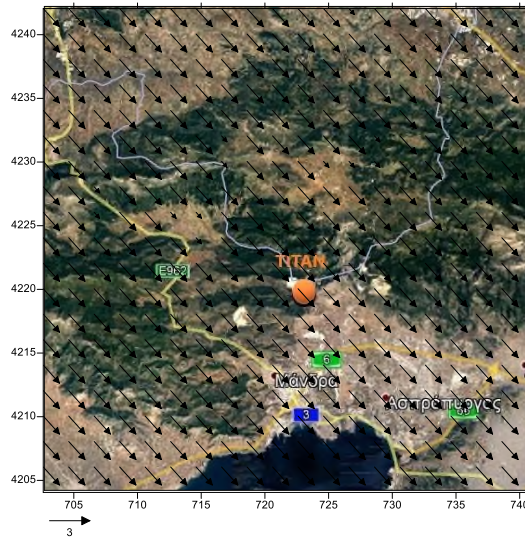


21.00

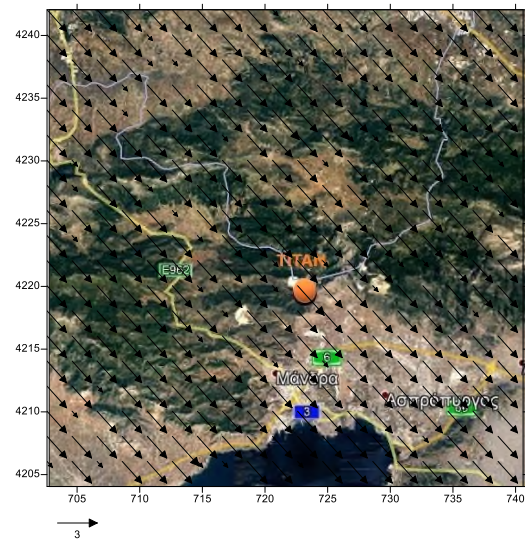
Πεδία ανέμων για βόρειους ανέμους υψηλότερων ταχυτήτων (m/s) για τις ώρες 07.00, 14.00 και



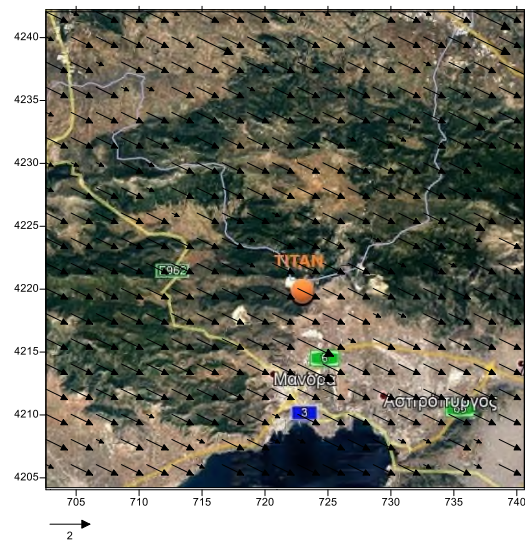
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



07.00



14:00



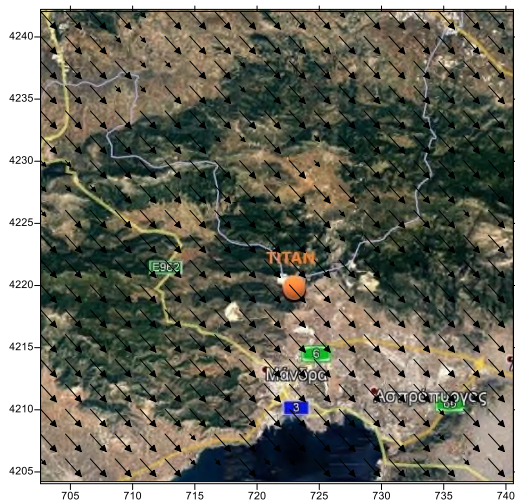
21.00

Πεδία ανέμου για ΒΔ ανέμους χαμηλών ταχυτήτων (m/s) για τις ώρες 07.00, 14.00 και 21.00

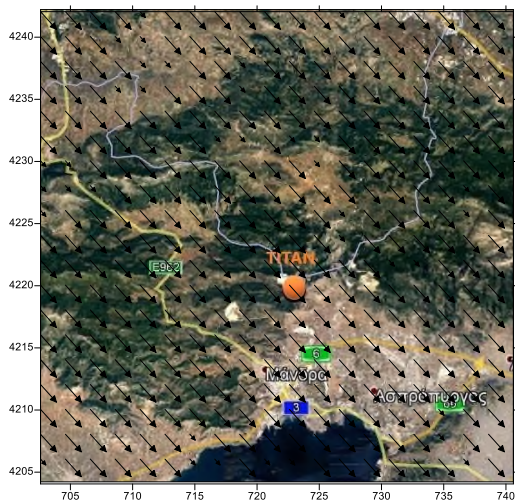




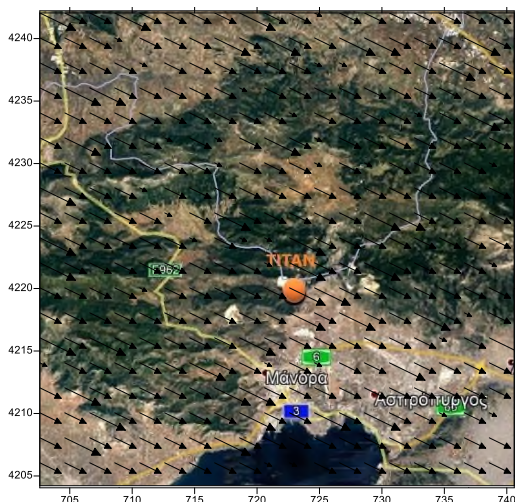
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΤΗΣ Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ «ΤΙΤΑΝ»



07.00



14:00



21.00

Πεδία ανέμου για ΒΔ υψηλότερων ταχυτήτων (m/s) για τις ώρες 07.00, 14.00 και 21.00