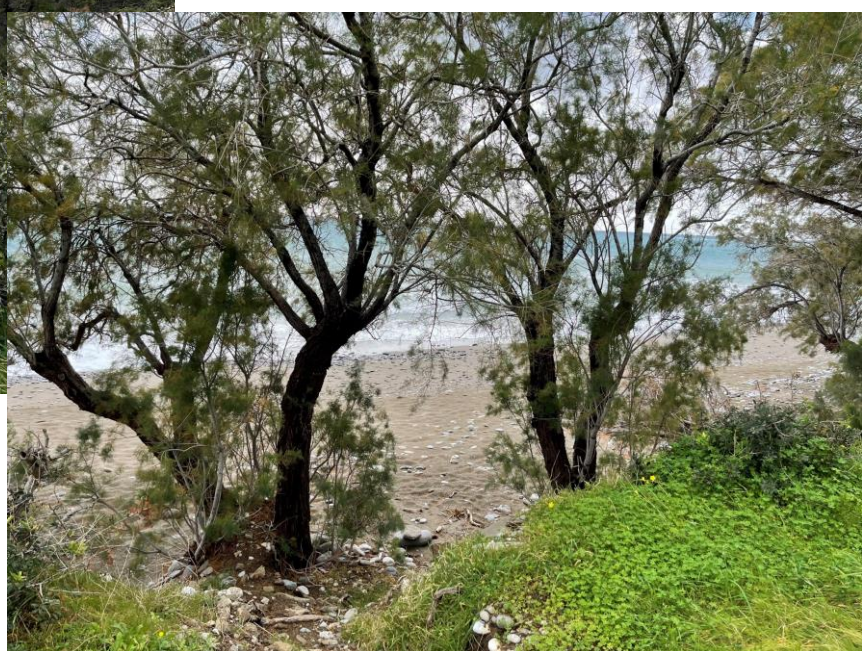
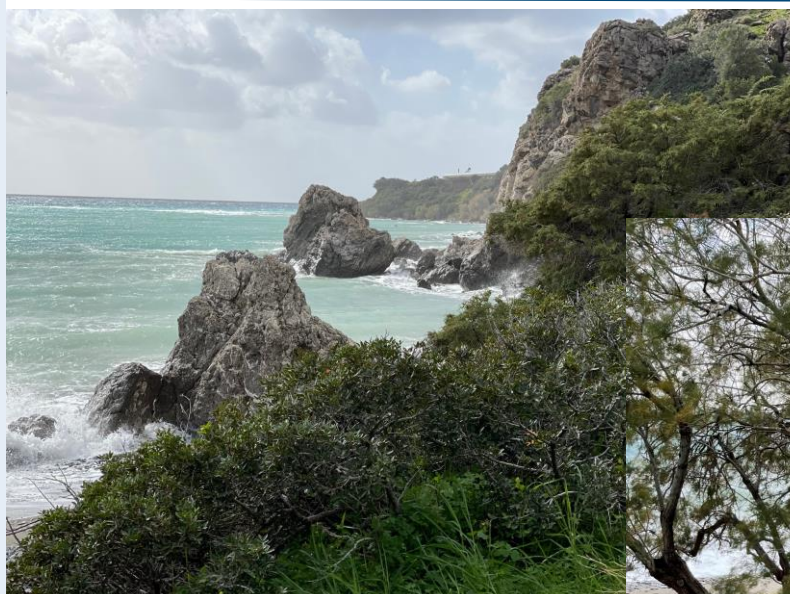


ΜΥΡΙΝΑ VILLAGE ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Α.Ε.

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΣΚΟΥΡΟΣ ΔΗΜΟΥ ΒΙΑΝΝΟΥ

ΤΕΥΧΟΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑΣ



ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:



ADENS A.E. -ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
Βασ. Σοφίας 98Α, Αθήνα Τ.Κ. 11528
Τηλ:210 7257539, Fax:210 7788668
e-mail:s.kaimaki@adens.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Σκοπός και αντικείμενο	1
1.2	Διάρθρωση μελέτης	2
1.3	Υπάρχοντα στοιχεία - Αναφορές	3
2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	5
2.1	Θέση του έργου	5
2.2	Γεωμορφολογία.....	7
3	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	9
3.1	Κλιματικά στοιχεία	9
3.2	Κλιματική αλλαγή	12
4	ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ	20
4.1	Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ)	20
4.2	Σχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ)	21
5	ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	24
5.1	Υδρογραφικό δίκτυο	24
5.2	Όμβρια Καμπύλη – Περίοδος Επαναφοράς.....	28
5.3	Υπολογισμός Χρόνου Συγκέντρωσης.....	32
5.4	Συντελεστής Απορροής	34
5.5	Υπολογισμός Παρόχων	35
6	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	37

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3-1	Γενικά κλιματολογικά στοιχεία Μ.Σ. Ιεράπετρας (πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών).....	9
Πίνακας 4-1	Λεκάνες Απορροής Ποταμών ΥΔ Κρήτης (Πηγή: 2 ^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ ΕΛ13).....	20
Πίνακας 4-2	Υδατικά Συστήματα εντός περιοχής μελέτης.....	21
Πίνακας 5-1	Μορφολογικά χαρακτηριστικά των υδρολογικών λεκανών του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής μελέτης.....	24
Πίνακας 5-2	Τιμές παραμέτρων όμβριας καμπύλης στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες	32
Πίνακας 5-3	Υπολογισμός χρόνου συγκέντρωσης στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες	33
Πίνακας 5-4	Υπολογισμός έντασης βροχόπτωσης στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες	33
Πίνακας 5-5	Συντελεστές απορροής σε λεκάνες εκτός αναπτυγμένων περιοχών.....	35
Πίνακας 5-6	Υπολογισμός Συντελεστή Απορροής στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες	35
Πίνακας 5-7	Υπολογισμός μέγιστης απορροής στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες ..	36

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2-1	Θέση και Διοικητική Υπαγωγή εξεταζόμενου έργου	5
Εικόνα 2-2	Θέση του έργου και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά ευρύτερης περιοχής (Χάρτης ΓΥΣ Άνω Βιάννος 1:50.000)	6
Εικόνα 2-3	Περιοχή μελέτης.....	7
Εικόνα 2-4	Πανοραμική άποψη της περιοχής μελέτης.....	8
Εικόνα 3-1	Μεταβολή Μέσης Ετήσιας Θερμοκρασία για 2 κλιματικά σενάρια (πάνω και κάτω) και 3 χρονικούς ορίζοντες	15
Εικόνα 3-2	Μεταβολή Μέσης Ετήσιας βροχόπτωσης για 2 κλιματικά σενάρια (πάνω και κάτω) και 3 χρονικούς ορίζοντες	16
Εικόνα 3-3	Μεταβολή Μέσης Ετήσιας Μέγιστης Ταχύτητας Ανέμου για 2 κλιματικά σενάρια (πάνω και κάτω) και 3 χρονικούς ορίζοντες.....	17
Εικόνα 3-4	Μεταβολή Αριθμού ημερών με πολύ βαριά βροχόπτωση για 2 κλιματικά σενάρια (πάνω και κάτω) και 3 χρονικούς ορίζοντες.....	18
Εικόνα 3-5	Μεταβολή Μέγιστης Περιόδου συνεχόμενων Ξηρών Ημερών για 2 κλιματικά σενάρια (πάνω και κάτω) και 3 χρονικούς ορίζοντες.....	19
Εικόνα 4-1	Υδατικά συστήματα του ΥΔ Κρήτης στην περιοχή μελέτης	21
Εικόνα 4-2	ΖΔΥΚΠ της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.....	23
Εικόνα 5-1	Ανάγλυφο εδάφους και μισογάγγειες στην ευρύτερη περιοχή του έργου	25
Εικόνα 5-2	Συμβολή κλάδων Α2.1 (δυτικός) και Α2.2 (ανατολικός)και διέλευση δημοτικής οδού	26
Εικόνα 5-3	Φρεάτιο πτώσης στη συμβολή των κλάδων ανάντη της δημοτικής οδού	27
Εικόνα 5-4	Εκβολή αγωγού κατόντη της δημοτικής οδού (κλάδος Α1)	27
Εικόνα 5-5	Γεωγραφική κατανομή παραμέτρου η.....	29
Εικόνα 5-6	Γεωγραφική κατανομή παραμέτρου β.....	30
Εικόνα 5-7	Γεωγραφική κατανομή παραμέτρου λ.....	31
Εικόνα 6-1	Θέσεις λήψης φωτογραφιών	38

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 3-1	Μέση, μέση ελάχιστη και μέση μέγιστη θερμοκρασία, ανά μήνα, για την χρονική περίοδο 2008-2014 (Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών).....	10
Σχήμα 3-2	Μέσο ύψος υετού σε mm.	10
Σχήμα 3-3	Κατανομή μέσης έντασης ανέμων σε κόμβους.	11
Σχήμα 3-4	Μηνιαία διακύμανση ατμοσφαιρικής υγρασίας.	12

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Σκοπός και αντικείμενο

Η παρούσα μελέτη έχει σαν σκοπό την υδρολογική και υδραυλική μελέτη **Μικρών Υδατορεμάτων** (κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 1 παρ. 2 του Νόμου 4258/2014 – βλ. ακολούθως) στην περιοχή του σχεδιαζόμενου Ξενοδοχειακού Συγκροτήματος στη θέση «ΣΚΟΥΡΟΣ» ΔΗΜΟΥ ΒΙΑΝΝΟΥ ΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ με φορέα την ΜΥΡΙΝΑ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Α.Ε.

Αρχικά μέσω της υδρολογικής μελέτης θα προσδιοριστεί η παροχή αιχμής η οποία θα χρησιμοποιηθεί στην υδραυλική μελέτη για τον καθορισμό των γραμμών πλημμύρας και των οριογραμμών των υδατορεμάτων.

Η παρούσα υδρολογική και υδραυλική μελέτη εκπονείται σύμφωνα με την ισχύουσα ελληνική νομοθεσία:

→ **Νόμος Υπ.Αριθ. 4258/2014 (ΦΕΚ 94/Α/2014).** «Διαδικασία Οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα – ρυθμίσεις Πολεοδομικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις»

Στο Άρθρο 1 (Ορισμοί) παρ. 2 του Νόμου αναφέρεται:

2. Μικρά υδατορέματα (επιφανειακές πτυχώσεις απορροής): οι επιφανειακές πτυχώσεις του εδάφους που είναι αποδέκτες των υδάτων της επιφανειακής απορροής, με έκταση λεκάνης απορροής μικρότερης ή ίσης του 1,0 τχ, όταν βρίσκονται εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίων πόλεως ή μικρότερης ή ίσης των 0,50 τ.χ. όταν βρίσκονται εντός ορίων οικισμών ή σχεδίων πόλεως. Ως σημείο έναρξης της μέτρησης της λεκάνης απορροής ορίζεται κάθε σημείο της βαθιάς γραμμής της επιφανειακής πτύχωσης.

Στο Άρθρο 5 παρ. 2 του Νόμου αναφέρεται:

2. Στα υδατορέματα που οι οριογραμμές τους δεν έχουν καθοριστεί, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις μπορεί, κατ' εξαίρεση, ύστερα από αίτημα του ενδιαφερόμενου για έκδοση οικοδομικής άδειας δόμησης πλησίον αυτών, να γίνει **προσωρινή οριοθέτηση** αυτών από την αρμόδια Υπηρεσία Δόμησης με την επιφύλαξη της προβλεπόμενης στην παράγραφο 4 του άρθρου 3 διαδικασίας, **υπό τις εξής προϋποθέσεις:**

2.1. της υποβολής, με μέριμνα του ενδιαφερόμενου φορέα ή ιδιώτη, υδραυλικής μελέτης για το σύνολο της λεκάνης απορροής του υδατορέματος μέχρι του σημείου της προσωρινής οριοθέτησης, η οποία συντάσσεται από αρμόδιο μελετητή,

2.2. του ορισμού σε τοπογραφικό διάγραμμα, με βάση την ανωτέρω υδραυλική μελέτη και με βάση τη φυσική διαμόρφωση του υδατορέματος, χωρίς έργα διευθέτησης, των γραμμών πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς πενήντα ετών και

2.3. του ελέγχου και της θεώρησης τόσο της ανωτέρω υδραυλικής μελέτης όσο και του τοπογραφικού διαγράμματος με τις προτεινόμενες γραμμές πλημμύρας, από την Τεχνική Υπηρεσία της οικείας Περιφέρειας, η οποία και ενημερώνει και τη Διεύθυνση Υδάτων της οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης.

Σε κάθε περίπτωση η δόμηση επιτρέπεται εκτός των ως άνω γραμμών πλημμύρας και των όχθων του υδατορέματος και σε απόσταση από αυτές που καθορίζεται σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 28 του Ν. 4067/2012 (Α' 79), με την επιφύλαξη όσων ορίζονται στο άρθρο 9 του παρόντος νόμου.

Επιπλέον στο Άρθρο 2 παρ. 5 του Νόμου αναφέρεται:

*5. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων, καθορίζονται οι τεχνικές προδιαγραφές του περιεχομένου του Φακέλου Οριοθέτησης, καθώς και κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για την εφαρμογή του παρόντος άρθρου. Με την ως άνω απόφαση καθορίζονται και οι **τεχνικές προδιαγραφές της υδραυλικής μελέτης που απαιτείται για την προσωρινή οριοθέτηση της παρ. 2 του άρθρου 5 του παρόντος νόμου.***

Οι παραπάνω αναφερόμενες προδιαγραφές καθορίστηκαν με την ΚΥΑ που αναφέρεται στη συνέχεια.

→ **ΚΥΑ. 140055/2017 (ΦΕΚ 428/Β/2017)** «Τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης του περιεχομένου του φακέλου οριοθέτησης κατ' εφαρμογή της παραγράφου 5 του άρθρου 2 του ν. 4258/2014 - Διευκρινίσεις για την εφαρμογή της διαδικασίας οριοθέτησης», όπως τροποποιημένος ισχύει

Στο μέρος Β «Τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης της υδραυλικής μελέτης για την προσωρινή οριοθέτηση της παραγράφου 2 του άρθρου 5 του ν. 4258/2014» Άρθρο 6 αναφέρεται:

Για τη σύνταξη της Υδραυλικής μελέτης για την προσωρινή οριοθέτηση της παραγράφου 2 του άρθρου 5 του ν. 4258/2014, ισχύουν τα αναφερόμενα στα ανωτέρω άρθρα 2 και 3 του παρόντος.

Βάσει των προαναφερθέντων απαιτούνται :

- Τοπογραφική Αποτύπωση κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 2 της ΚΥΑ
- Υδρολογική και Υδραυλική Μελέτη κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο 3 της ΚΥΑ

1.2 Διάρθρωση μελέτης

Στο παρόν τεύχος παρουσιάζεται η υδρολογική μελέτη, η διάρθρωση της οποίας έχει ως εξής :

Στο 1^ο Κεφάλαιο «ΕΙΣΑΓΩΓΗ» αναφέρονται γενικά στοιχεία που αφορούν το έργο.

Στο 2^ο Κεφάλαιο - «ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ» γίνεται συνοπτική αναφορά στη θέση του έργου, στα μορφολογικά και φυσιογραφικά της περιοχής μελέτης, όπως το ανάγλυφο και οι κλίσεις εδάφους.

Στο 3^ο Κεφάλαιο - «ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ» γίνεται αναφορά στις κλιματικές συνθήκες και την κλιματική αλλαγή σύμφωνα πάντα με τα διαθέσιμα στοιχεία.

Στο 4^ο Κεφάλαιο - «ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ» γίνεται αναφορά στα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής και Κινδύνων πλημμύρας που έχουν εκπονηθεί για το υδατικό διαμέρισμα της Κρήτης (ΕΛ13).

Το 4^ο Κεφάλαιο – «ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ» αφορά στην υδρολογική διερεύνηση της λεκάνης απορροής ανώνυμου ρέματος της περιοχής του Ξενοδοχειακού Συγκροτήματος στη θέση «ΣΚΟΥΡΟΣ» ΔΗΜΟΥ ΒΙΑΝΝΟΥ ΠΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ. Στο κεφάλαιο αυτό προσδιορίζεται το υδρογραφικό δίκτυο και καθορίζονται τα χαρακτηριστικά υδρολογικά μεγέθη, όπως η επιφάνεια, το μέσο, μέγιστο και ελάχιστο υψόμετρο, η μέση κλίση κατά μήκος του ρέματος και υπολογίζεται η παροχή στις υπό μελέτη λεκάνες απορροής.

1.3 Υπάρχοντα στοιχεία - Αναφορές

Τα στοιχεία που λήφθηκαν υπόψη για την σύνταξη της παρούσας μελέτης είναι:

- Τοπογραφικά Διαγράμματα της Γ.Υ.Σ. σε κλίμακα 1:5.000
- Τοπογραφικοί Χάρτες της ΓΥΣ σε κλίμακα 1:50.000
- Ορθοφωτοχάρτες από το Ελληνικό Κτηματολόγιο
- Αεροφωτογραφίες προερχόμενες από το GoogleEarth και BingMaps.
- Τοπογραφικό Διάγραμμα 1:1.000 στην περιοχή του έργου
- Γεωλογικοί Χάρτες (ΙΓΜΕ, κλ. 1:50.000)
- Ο Γεωτεχνικός Χάρτης της Ελλάδας (ΙΓΜΕ, κλ. 1:500.000)
- 2^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (ΕΛ13) η οποία εγκρίθηκε με την Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 25 της 15.6.2024 (ΦΕΚ 112/Α/2024).
- 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (ΕΛ13) – έγκριση με ΦΕΚ ΦΕΚ 2773/Β/2025.

Βιβλιογραφικές αναφορές.

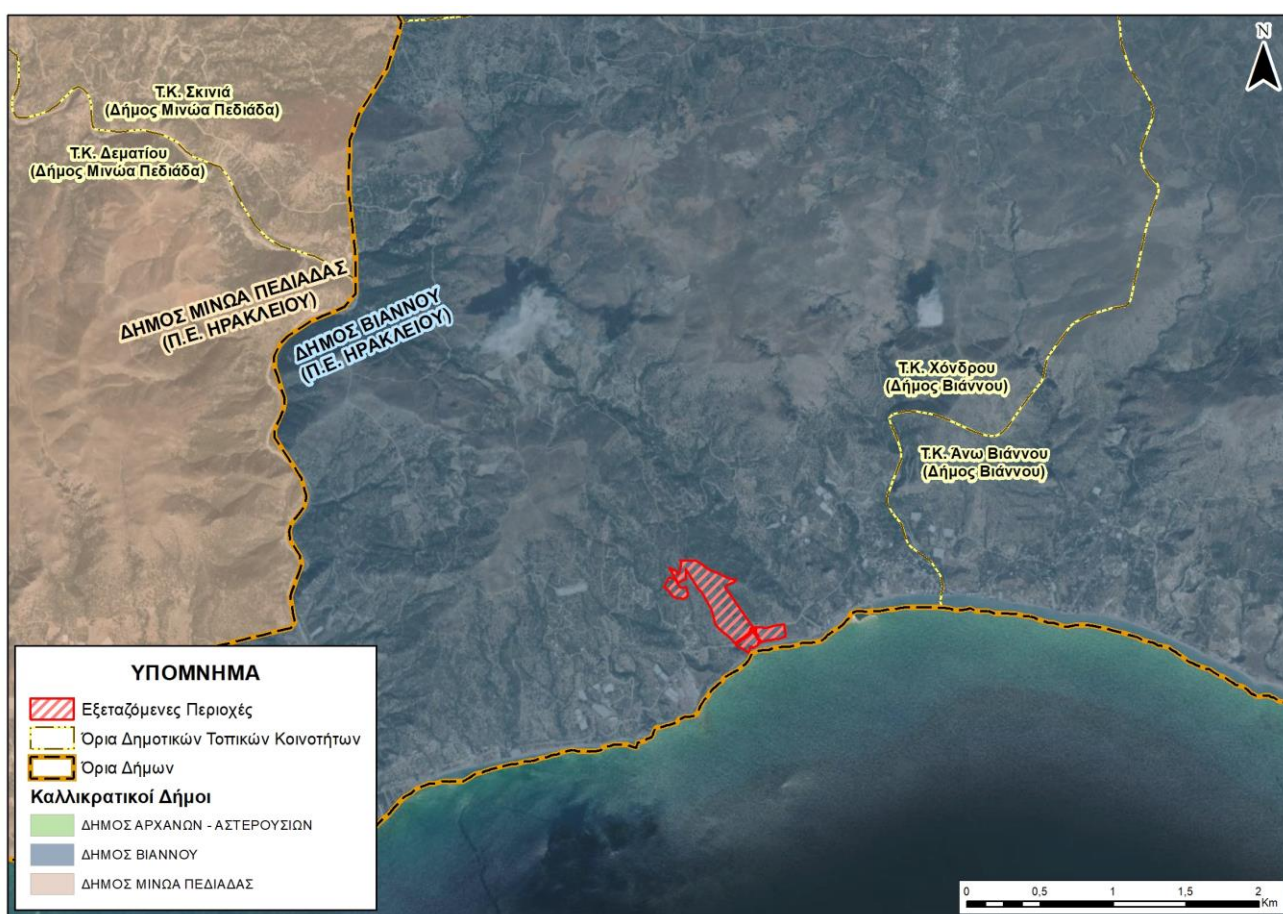
- Κουτσογιάννης, Δ., Ι. Ναλμπάντης, Ν. Μαμάσης, Α. Ευστρατιάδης, Λ. Λαζαρίδης, και Α. Δανιήλ, Υδρολογική μελέτη πλημμυρών, Τεχνικός Σύμβουλος για το έργο «Υδρευση Ηρακλείου και Αγίου Νικολάου από το φράγμα Αποσελέμη», Εργοδότης: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, Ανάδοχος: Κοινοπραξία Αποσελέμη, Αθήνα, Οκτώβριος 2001.
- Κουτσογιάννης, Δ., Στατιστική Υδρολογία, Έκδοση 4, 312 σελίδες, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1997
- Κουτσογιάννης, Δ., και Θ. Ξανθόπουλος, Τεχνική Υδρολογία, Έκδοση 3, 418 σελίδες, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1999.
- Anagnostopoulos, G. G., D. Koutsoyiannis, A. Christofides, A. Efstratiadis, and N. Mamassis, A comparison of local and aggregated climate model outputs with observed data, *Hydrological Sciences Journal*, 55(7), 1094–1110, 2010.
- Di Baldassarre, G., A. Montanari, H. F. Lins, D. Koutsoyiannis, L. Brandimarte, and G. Blöschl, Flood fatalities in Africa: from diagnosis to mitigation, *Geophysical Research Letters*, 37, L22402, doi:10.1029/2010GL045467, 2010.
- Fildes, R., and N. Kourentzes, Validation and forecasting accuracy in models of climate change, *International Journal of Forecasting*, 27(4), 968-995, 2011.
- Hirsch, R.M. and K.R. Ryberg, Has the magnitude of floods across the USA changed with global CO₂ levels?, *Hydrological Sciences Journal*, 57(1), 1–9, 2012.
- Hirsch, R.M., D.R. Helsel, T.A. Cohn, and E.J. Gilroy, Statistical analysis of hydrological data, *Handbook of Hydrology*, D. R. Maidment (ed.), McGraw-Hill, 1993.
- Hosking, J.R.M., L-moments: analysis and estimation of distributions using linear combinations of order statistics, *Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Methodological)*, 105–124, 1990.
- Hughes, D. A., S. Mantel and T. Mohobane, An assessment of the skill of downscaled GCM outputs in simulating historical patterns of rainfall variability in South Africa, *Hydrology Research*, 45(1), 134- 147, 2014.
- Koutsoyiannis, D., A critical review of probability of extreme rainfall: principles and models, *Advances in Urban Flood Management*, edited by R. Ashley, S. Garvin, E. Pasche, A. Vassilopoulos, and C. Zevenbergen, 139–166, Taylor and Francis, London, 2007.

- Koutsoyiannis, D., A. Christofides, A. Efstratiadis, G. G. Anagnostopoulos, and N. Mamassis, Scientific dialogue on climate: is it giving black eyes or opening closed eyes? Reply to “A black eye for the Hydrological Sciences Journal” by D. Huard, Hydrological Sciences Journal, 56(7), 1334–1339, 2011.

2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1 Θέση του έργου

Η περιοχή μελέτης, εντοπίζεται στο νοτιοανατολικό παράκτιο τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας (Π.Ε.) Ηρακλείου, κοντά στα σύνορα με την Π.Ε. Λασιθίου. Διοικητικά υπάγεται στην Τοπική Κοινότητα Χόνδρου του Δήμου Βιάννου. Απέχει από την πόλη του Ηράκλειου περίπου 63km, ενώ ο πλησιέστερος μεγάλος οικισμός είναι η Άνω Βιάννος που βρίσκεται στα βόρεια και απέχει από αυτόν περίπου 7,5km. Οι πλησιέστεροι οικισμοί είναι στα ανατολικά του Καστρίου σε απόσταση 1,5km περίπου και στα δυτικά ο Τσουτσορος σε απόσταση περίπου 6,5km. Η θέση του έργου, και η διοικητική του υπαγωγή φαίνονται στην ακόλουθη εικόνα (**Εικόνα 2-1**).



Εικόνα 2-1 Θέση και Διοικητική Υπαγωγή εξεταζόμενου έργου

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται ως ορεινή – ημιορεινή καθώς αποτελεί τμήμα των νότιων παρυφών του όρους Δίκτυ, που καταλήγουν στον όρμο του Κερατόκαμπου. Εξαιρέση αποτελεί η παράκτια ζώνη, όπου σε στενό πλάτος της μπορεί να θεωρηθεί πεδινή. Το σχήμα της περιοχής μελέτης είναι στενόμακρο, έχει διεύθυνση βορειοδυτική και εκτείνεται από την παράκτια ζώνη του όρμου του Κερατόκαμπου ως τις νοτιοανατολικές πλαγιές του λόφου Κάτω Κορυφή (**Εικόνα 2-2**).



Εικόνα 2-2 Θέση του έργου και γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά ευρύτερης περιοχής (Χάρτης ΓΥΣ Άνω Βιάννου 1:50.000)

Ο Σκούρος και η ευρύτερη παράκτια ζώνη του Δήμου Βιάννου αποτελεί περιοχή με πλούσιο και υψηλής αισθητικής και οικολογικής αξίας φυσικό περιβάλλον, το οποίο χαρακτηρίζεται από εκτεταμένο θαλάσσιο μέτωπο, πλήθος φυσικών σχηματισμών και εναλλασσόμενων τοπίων, καθώς διαμορφώνεται από ορεινούς όγκους, οροπέδια, κοιλάδες, φαράγγια, σπήλαια, παραλίες, πλούσια πανίδα και χλωρίδα.

Τα ακίνητα εντάσσονται στην ημιορεινή, πεδινή και παραλιακή ζώνη. Η πεδινή ζώνη καταλαμβάνει μια λεπτή λωρίδα γης στα νότια του δήμου και είναι η πιο εύφορη, καθώς εδώ καταλήγουν τα ρέματα και τα ποτάμια που διασχίζουν την ορεινή και ημιορεινή ζώνη, τα οποία αφενός εμπλουτίζουν τα εδάφη με τις πλούσιες σε συστατικά προσχώσεις τους, αφετέρου τα ποτίζουν. Η ποικιλότητα των φυτικών και ζωικών ειδών, όπως και η πολυμορφία των φυσικών σχηματισμών, καθιστούν το τοπίο της περιοχής σπάνιας ομορφιάς και ιδιαίτερης οικολογικής σημασίας. Οι ιδιαίτερες κατά τόπους συνθήκες ευνοούν την ανάπτυξη διαφορετικών τύπων βλάστησης και ειδικότερα διαφορετικών ειδών φυτών και δέντρων.

Η νότια παραλιακή περιοχή εμφανίζει μια εξαιρετικής ποιότητας εκτεταμένη αμμώδη και τμηματικά βραχώδη παραλία. Η παραλία του Σκούρου αναγνωρίστηκε ως ιδιαίτερα αξιόλογη, τόσο όσον αφορά στο θαλάσσιο τοπίο και οικοσύστημα όσο και αναφορικά με την ίδια την ακτή και παραλία. Τέλος, ως χαρακτηριστικό φυσικό στοιχείο του παράκτιου μετώπου καταγράφηκε ο βραχώδης σχηματισμός, στα δυτικά του ακινήτου, ο οποίος αποτελεί τμήμα του αρχαιολογικού χώρου, έχει ύψος τουλάχιστον 50μ. και προσδίδει ένα ξεχωριστό χαρακτήρα στο παραθαλάσσιο τοπίο.

2.2 Γεωμορφολογία

Η συνολική έκταση της περιοχής μελέτης που ανέρχεται περίπου σε 155,191 στρέμματα διακρίνεται σε τέσσερεις περιοχές. Η Περιοχή 1 είναι και η μεγαλύτερη σε έκταση, έχει αυξημένες κλίσεις και χαρακτηρίζεται από εύκολα διαβρώσιμους γεωλογικούς σχηματισμούς. Έκκεντρα αυτού του τμήματος, προς τα ανατολικά, διέρχεται μικρή μισογάγγεια, η οποία καταλήγει στην θάλασσα.

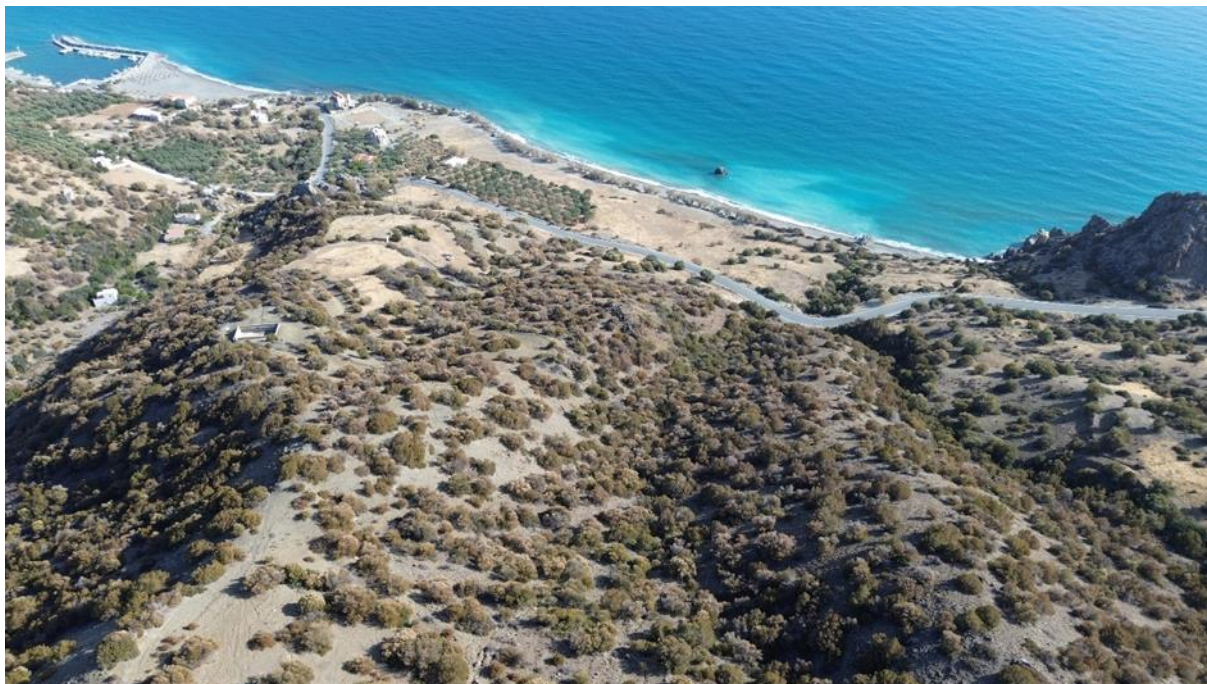
Η Περιοχή 2, εντοπίζεται στο πιο ανάντη τμήμα είναι μικρή σε έκταση και καλύπτει το δυτικό άκρο της περιοχής μελέτης και χαρακτηρίζεται από μεγάλες κλίσεις. Στο ανατολικό όριο της διακρίνεται μικρή μισογάγγεια.

Τέλος διακρίνονται και δύο ακόμα περιοχές στην παράκτια ζώνη κάτω από τον επαρχιακό δρόμο. Αυτές διαχωρίζονται μεταξύ τους από την μισογάγγεια της Περιοχής 1 που αναφέρθηκε πιο πάνω. Στην Περιοχή 3, που είναι στα δυτικά το ανάγλυφο της είναι αρκετά απότομο. Η Περιοχή 4 στα ανατολικά αν και διαθέτει και αυτή ανάγλυφο σχετικά απότομο υπάρχουν ζώνες με πιο ήπια μορφολογία.

Στο σύνολό της η περιοχή, καλύπτεται κυρίως από φλυσχικούς σχηματισμούς. Μόνο στο νοτιοδυτικό τμήμα στην παράκτια περιοχή όπου εμφανίζεται ένας ασβεστολιθικός όγκος (βράχος Σκούρος) το ανάγλυφο γίνεται τραχύ (Εικόνα 2-3 και Εικόνα 2-4).



Εικόνα 2-3 Περιοχή μελέτης



Εικόνα 2-4 Πανοραμική άποψη της περιοχής μελέτης

3 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

3.1 Κλιματικά στοιχεία

Τα διαθέσιμα μετεωρολογικά δεδομένα για την περιοχή μελέτης, προέρχονται από το Μετεωρολογικό Σταθμό (ΜΣ) Ιεράπετρας, του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΕΑΑ). Ο μετεωρολογικός σταθμός (Μ.Σ.) της Ιεράπετρας βρίσκεται σε Γεωγραφικό μήκος 25° 24' 00" Ε και Γεωγραφικό πλάτος 35° 00' 00" Ν, και το υψόμετρο του είναι 5m. Το σύνολο των μετεωρολογικών στοιχείων που έχουν καταγραφεί στον Μετεωρολογικό σταθμό (θερμοκρασία, βροχοπτώσεις, ταχύτητα και διεύθυνση ανέμου) αποτυπώνονται στον **Πίνακα** που ακολουθεί:

Πίνακας 3-1 Γενικά κλιματολογικά στοιχεία Μ.Σ. Ιεράπετρας (πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών).

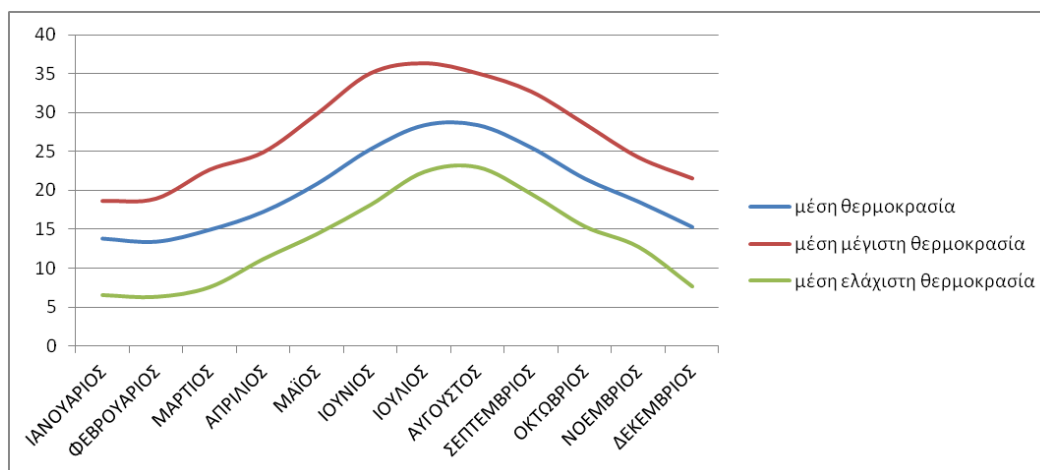
ΜΗΝΕΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ °C			Βροχόπτωση (mm)	Ταχύτητα Ανέμου (κόμβοι)	Επικρατούσα Διεύθυνση Ανέμου
	Μέση	Μέση Μέγιστη	Μέση Ελάχιστη			
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	13.8	18.6	6.6	82.7	12.6	Β
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	13.4	18.9	6.4	92.6	13.0	NNΔ
ΜΑΡΤΙΟΣ	14.9	22.6	7.6	33.1	11.8	BBA
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	17.2	24.9	11.2	19.4	11.9	BBA
ΜΑΪΟΣ	20.8	29.8	14.4	5.3	10.1	BBA
ΙΟΥΝΙΟΣ	25.3	35.0	18.2	2.7	13.0	BBA
ΙΟΥΛΙΟΣ	28.4	36.3	22.4	0.0	17.6	BBA
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	28.4	35.0	23.0	0.0	18.8	BBA
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	25.5	32.6	19.5	13.1	14.8	BBA
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	21.5	28.5	15.4	36.3	12.7	Β
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	18.5	24.2	12.8	37.6	13.2	Β
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	15.3	21.5	7.7	108.4	11.5	NNΔ
ΕΤΟΣ	20.3	27.3	13.8	431.2	13.4	BBA

Θερμοκρασία

Τη μεγαλύτερη μέση μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει ο μήνας Ιούλιος με 36,3°C ενώ τη μικρότερη μέση μέγιστη θερμοκρασία παρουσιάζει ο μήνας Ιανουάριος με 18,6°C.

Τη μεγαλύτερη μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρουσιάζει ο μήνας Αύγουστος με 23°C ενώ τη μικρότερη μέση ελάχιστη θερμοκρασία παρουσιάζει ο μήνας Φεβρουάριος με 6,6 °C.

Ακολουθεί διάγραμμα της μηνιαίας διακύμανσης της μέσης, της μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας για τον Μετεωρολογικό Σταθμό της Ιεράπετρας με βάση τα στοιχεία του **παραπάνω Πίνακα**.

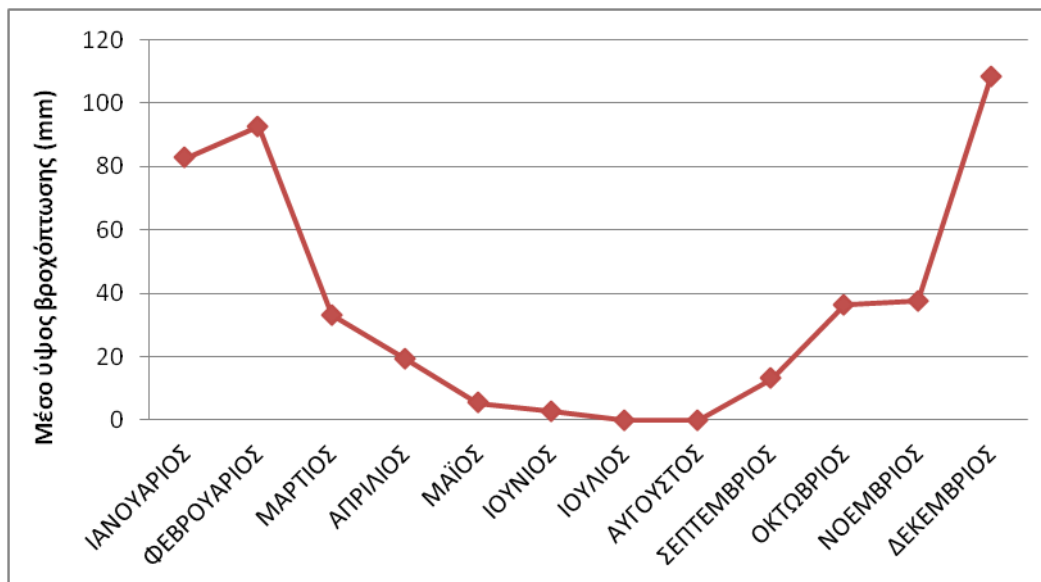


Σχήμα 3-1 Μέση, μέση ελάχιστη και μέση μέγιστη θερμοκρασία, ανά μήνα, για την χρονική περίοδο 2008-2014 (Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών).

Βροχοπτώσεις

Σύμφωνα με στοιχεία του Μ.Σ. Ιεράπετρας του ΕΑΑ, το μέσο ετήσιο ύψος βροχής ανέρχεται σε 431,2 mm. Ο ξηρότερος μήνας είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος με 0mm μέσο ύψος βροχής και υγρότερος (βροχερότερος) ο Δεκέμβριος με 108,4 mm μέσο ύψος βροχής.

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται το μέσο ύψος βροχόπτωσης ανά μήνα, για τον Μ.Σ της Ιεράπετρας.



Σχήμα 3-2 Μέσο ύψος υετού σε mm.

Από οικολογική άποψη, βασικά και ιδιαίτερα στοιχεία που αφορούν τα υδατικά κατακρημνίσματα στην περιοχή είναι:

- Η έντονη διακύμανση των ετήσιων βροχοπτώσεων, γεγονός συνηθισμένο στους ξηρούς και ημίξηρους κλιματικούς τύπους, όπως είναι αυτός της Κρήτης.

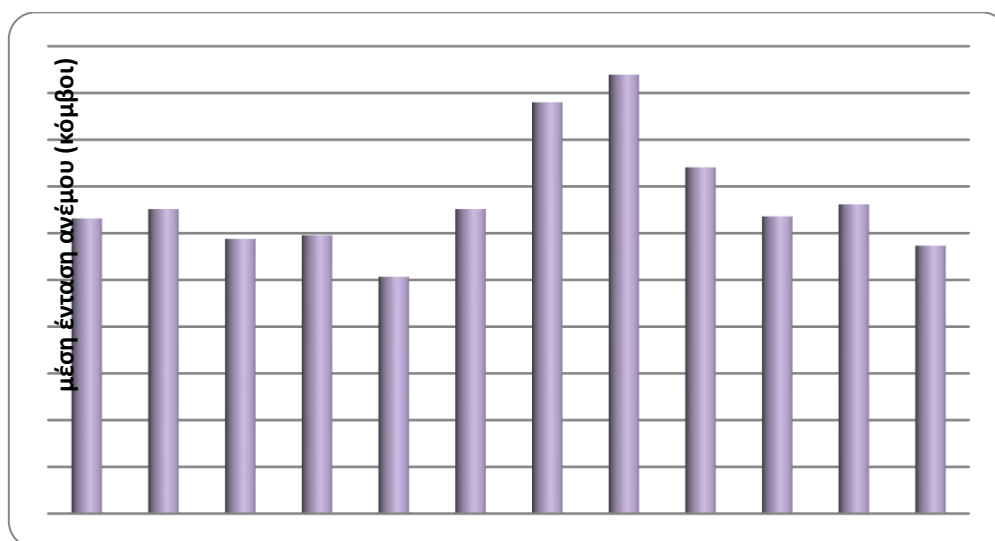
- Η εντονότατη εποχιακή ανισοκατανομή της βροχόπτωσης που χαρακτηρίζεται από την ουσιαστική ανυπαρξία βροχοπτώσεων στη θερινή περίοδο, και από μια σχετικά ξηρή ανοιξιάτικη περίοδο. Θα πρέπει εδώ να τονιστεί ότι η ύπαρξη μιας πολύ έντονης (ως ποσοστό επί των συνολικών βροχοπτώσεων αλλά και ως τιμή του ξηροθερμικού δείκτη) και όχι μόνο μεγάλης σε διάρκεια ξηρής περιόδου, είναι ένα ιδιαίτερο και γενικό χαρακτηριστικό του κλίματος της Κρήτης.

Άνεμος

Από τα στοιχεία που έχουν καταγραφεί στον Μ.Σ. Ιεράπετρας του ΕΑΑ προκύπτει ότι, στην περιοχή μελέτης οι άνεμοι έχουν επικρατούσα διεύθυνση βόρεια-βορειοανατολική (ΒΒΑ) τους περισσότερους μήνες το χρόνο και το εύρος της μέσης μηνιαίας έντασης σε κόμβους, κυμαίνεται από 10,1 έως 18,8. Η μέση ετήσια ένταση ανέμου είναι 13,4 κόμβους (βλ. Πίνακας 3-1).

Πιο αναλυτικά, ο μήνας με την μεγαλύτερη μέση ένταση ανέμου για το χρονικό διάστημα των τιμών μας είναι ο Αύγουστος με 18,8 κόμβους ενώ ο μήνας με την μικρότερη μέση ένταση ανέμου είναι ο Μάιος με 10,1 κόμβους.

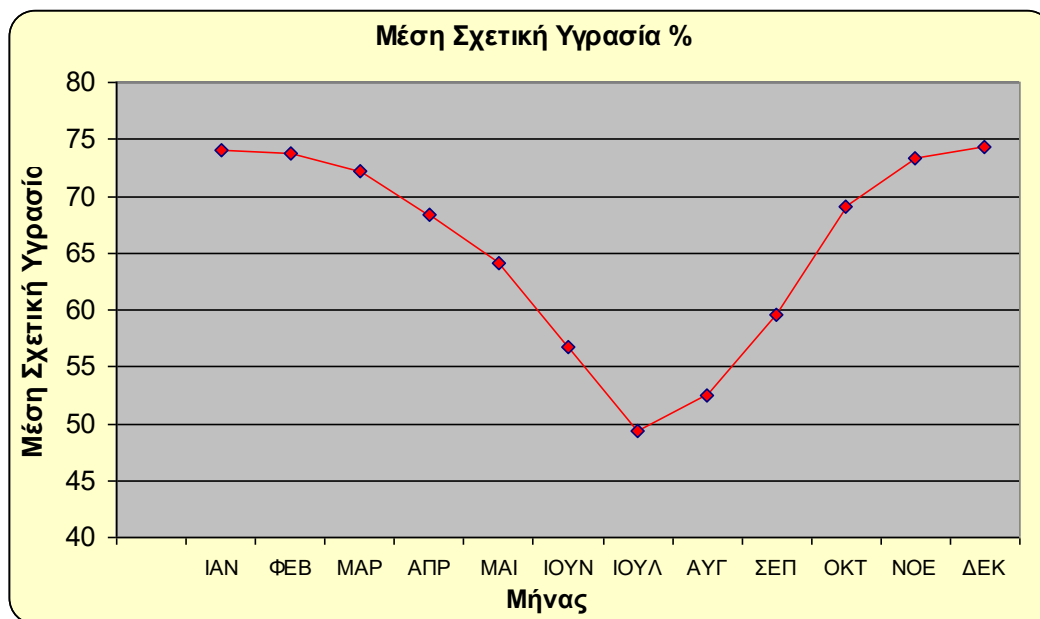
Στο παρακάτω **Σχήμα**, παρουσιάζεται η μέση ένταση ανέμου σε κόμβους, ανά μήνα για τον Μ.Σ. της Ιεράπετρας την χρονική περίοδο 2008-2014.



Σχήμα 3-3 Κατανομή μέσης έντασης ανέμων σε κόμβους.

Ατμοσφαιρική υγρασία αέρα

Στο παρακάτω σχήμα, παρουσιάζεται η μηνιαία και εποχιακή διακύμανση της ατμοσφαιρικής υγρασίας του αέρα, σύμφωνα με στοιχεία της Ε.Μ.Υ. για τον Μ.Σ. Ιεράπετρας.



Σχήμα 3-4 Μηνιαία διακύμανση ατμοσφαιρικής υγρασίας.

Από την αξιολόγηση των στοιχείων του σταθμού προκύπτει ότι ο υγρότερος μήνας είναι ο Δεκέμβριος και ακολουθούν ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος ενώ οι ξηρότεροι μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος. Παρατηρείται ότι οι βροχοπτώσεις παρουσιάζουν αντίστοιχη διακύμανση με την υγρασία, δηλαδή οι μήνες που έχουν μέγιστο βροχόπτωσης έχουν και πολύ υψηλές τιμές σχετικής υγρασίας, ενώ το αντίθετο παρατηρείται με την διακύμανση της θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας.

Λοιπά καιρικά φαινόμενα

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Μ.Σ. Ιεράπετρας στην περιοχή επικρατούν οι μέσες τιμές νέφωσης (1,6 – 6,4) για τους περισσότερους μήνες. Οι μέσες τιμές νέφωσης σημειώνονται συχνότερα τους μήνες Ιανουάριο και Δεκέμβριο με 21,9 και 21,8 μέρες ανά μήνα, αντίστοιχα και ακολουθεί ο Μάρτιος με 20,4 μέρες .

Υψηλές τιμές νέφωσης (6,5-8) σημειώνονται όπως είναι φυσικό τους μήνες Δεκέμβριο - Μάρτιο από 5,6 μέχρι 5,2 μέρες ανά μήνα.

Η εμφάνιση ομίχλης δεν είναι συχνό φαινόμενο στην περιοχή αυτή, με μέσο αριθμό 0,8 ημερών στις οποίες σημειώθηκε ομίχλη. Επίσης στο Μ.Σ. Ιεράπετρας δεν εμφανίζεται παγετός αλλά ούτε και σημειώνεται θερμοκρασία με τιμές χαμηλότερες από τους 0°C. Είναι ενδεικτικό ότι στην περιοχή εμφανίζεται χιόνι μία φορά στα δέκα χρόνια το μήνα Ιανουάριο και μία φορά στα πέντε χρόνια το μήνα Φεβρουάριο.

3.2 Κλιματική αλλαγή

Τον Δεκέμβριο του 2014, το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (νυν Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / ΥΠΕΝ), το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών και η Τράπεζα της Ελλάδος (ΤτΕ), υπέγραψαν μνημόνιο συνεργασίας που αφορούσε εκτός

των άλλων και στην σύνθεση του κειμένου της **Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)**. Έτσι η Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ), με την στήριξη της ΤτΕ και την κατ' αρχήν συνεισφορά της Διεύθυνσης Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας της Ατμόσφαιρας του ΥΠΕΝ, συνέταξαν σχέδιο ΕΣΠΚΑ, που τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση (από 24/11/2015 έως 08/12/2015), τα αποτελέσματα της οποίας αξιολογήθηκαν από άτυπη ομάδα στην οποία μετείχαν μέλη της ΕΜΕΚΑ, της ΤτΕ καθώς και στελέχη της Δ/σης Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας της Ατμόσφαιρας.

Με τα άρθρα 42-45 του Ν. 4414/2016 (ΦΕΚ 149/Α/2016), θεσμοθετήθηκαν οι διαδικασίες εκπόνησης και έγκρισης της **Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)** και των **Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ)**, οι διαδικασίες αναθεώρησης/τροποποίησής τους και τα ελάχιστα περιεχόμενα αυτών. Το περιεχόμενο των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή εξειδικεύτηκε με την Υπουργική Απόφαση 11258/2017 (ΦΕΚ 873/Β/2017). Με το εν λόγω πλαίσιο εγκρίθηκε η 1^η ΕΣΠΚΑ (άρθρο 45 Ν. 4414/2016), η οποία εκπονήθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας σε συνεργασία με το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών και την Τράπεζα της Ελλάδος βάσει του από 22.12.2014 υπογραφέντος μνημονίου συνεργασίας και αναρτήθηκε στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας την 8^η Απριλίου 2016.

Το Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Κρήτης έχει ολοκληρωθεί.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων του ΠεΣΠΚΑ Κρήτης στην περιφέρεια αναμένονται τα εξής:

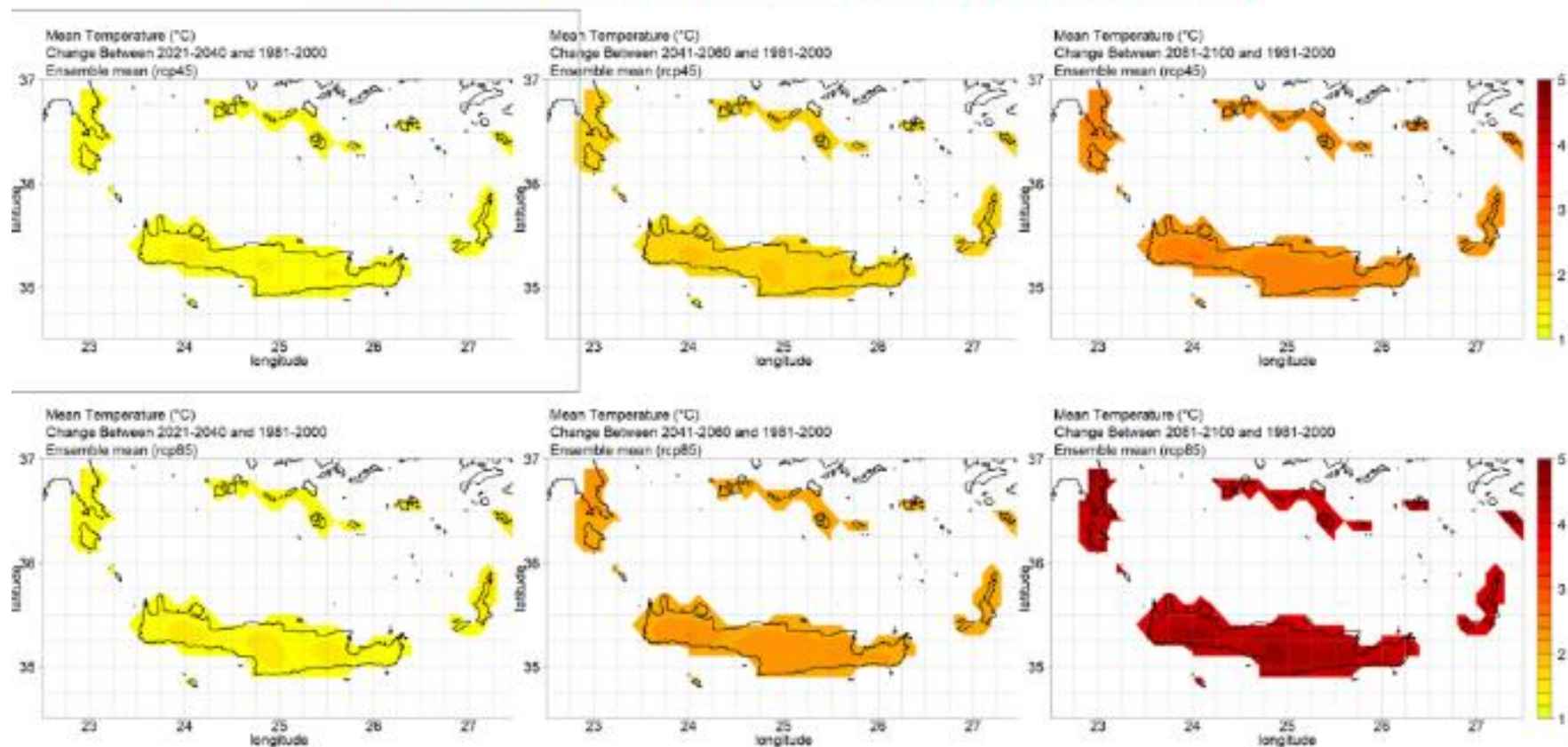
- Η μέση Θερμοκρασία θα αυξηθεί 1°C (εγγύς μέλλον) έως 5°C (RCP_{8.5} μακρινό μέλλον)
- Η ετήσια βροχόπτωση παρουσιάζει μικρές αυξομειώσεις στο εγγύς μέλλον και θα μειωθεί έως 40% στο μακρινό υπό το σενάριο RCP_{8.5}
- Η ηλιακή ακτινοβολία αυξάνεται από 2 Watt/m² (εγγύς μέλλον) έως 8 Watt/m² (RCP_{8.5} μακρινό μέλλον) στα ορεινά ενώ στα πεδινά έχει μικρές μεταβολές
- Η μέση ετήσια ταχύτητα του ανέμου παρουσιάζει μεταβολές ±5%
- Η Μέση Στάθμη της Θάλασσας αυξάνεται από 15 cm στο εγγύς μέλλον έως 75 cm στο μακρινό μέλλον για το RCP_{8.5}

Ακόμα αναμένονται:

- Μείωση έως και 25 μέρες/έτος των νυχτερινών παγετών,
- Αύξηση έως 40 μέρες/έτος των Ημερών με T_{max}>37°C,
- Έως και 1200 περισσότερες βαθμοημέρες ψύξης και έως και 1000 λιγότερες βαθμοημέρες θέρμανσης,
- Επιμήκυνση έως και 90 μέρες/έτος της βλαστικής περιόδου,
- Έως και 30 λιγότερες μέρες βροχής,
- Επιμήκυνση της μέγιστης ετήσιας ξηρής περιόδου έως και κατά 30 μέρες/έτος,
- Έως και 15 λιγότερες ημέρες με πολύ βαριά βροχόπτωση και μικρές αυξομειώσεις του ετήσιου αριθμού των ημερών που η ταχύτητα του ανέμου ξεπερνά τα 6 Beaufort κατά την αντιτυρική περίοδο

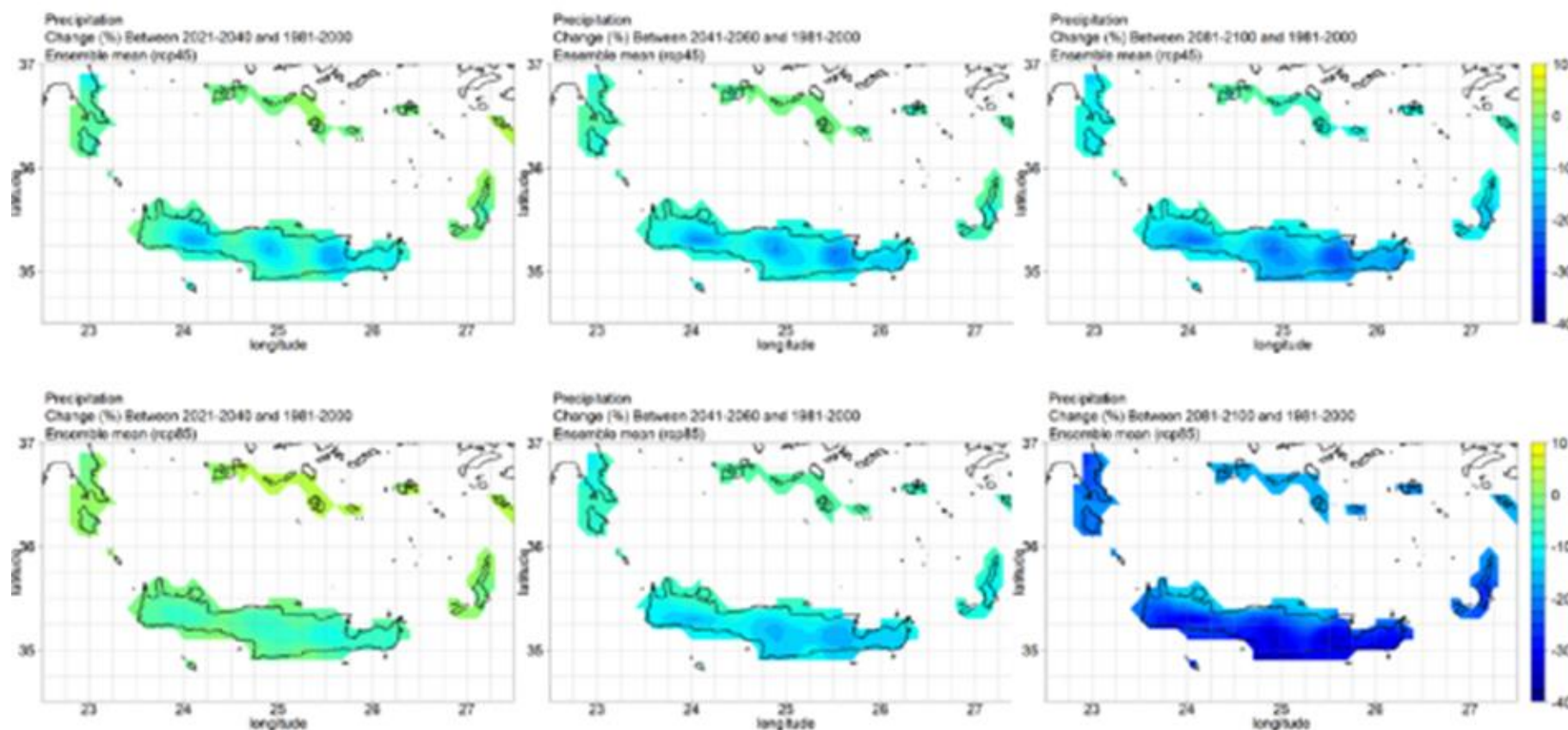
Τα αποτελέσματα των παρομοιώσεων παρουσιάζονται στις κάτωθι εικόνες.

Μεταβολή Μέσης Ετήσιας Θερμοκρασίας Αέρος



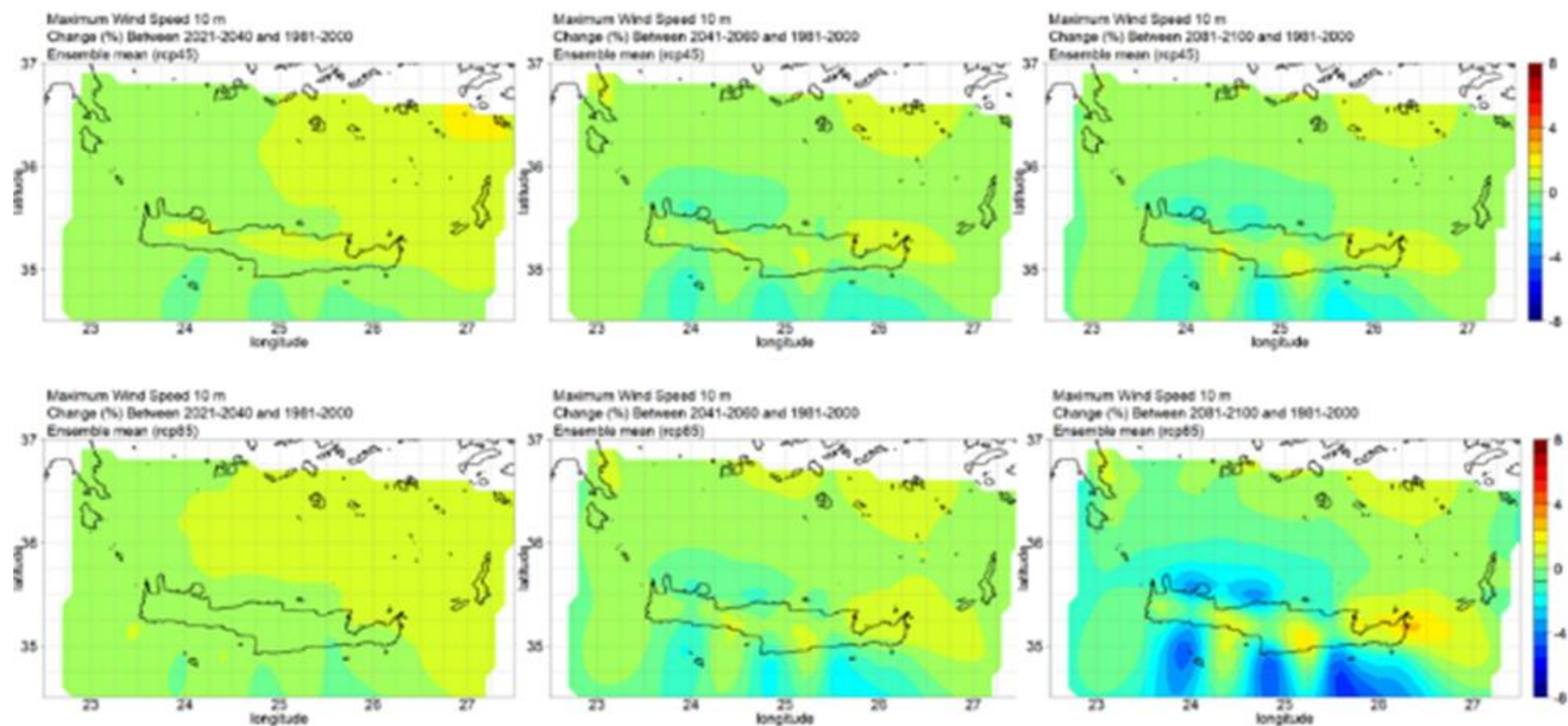
Εικόνα 3-1 Μεταβολή Μέσης Ετήσιας θερμοκρασία για 2 κλιματικά σενάρια (πάνω και κάτω) και 3 χρονικούς ορίζοντες

Μεταβολή (%) Μέσης Ετήσιας Βροχόπτωσης



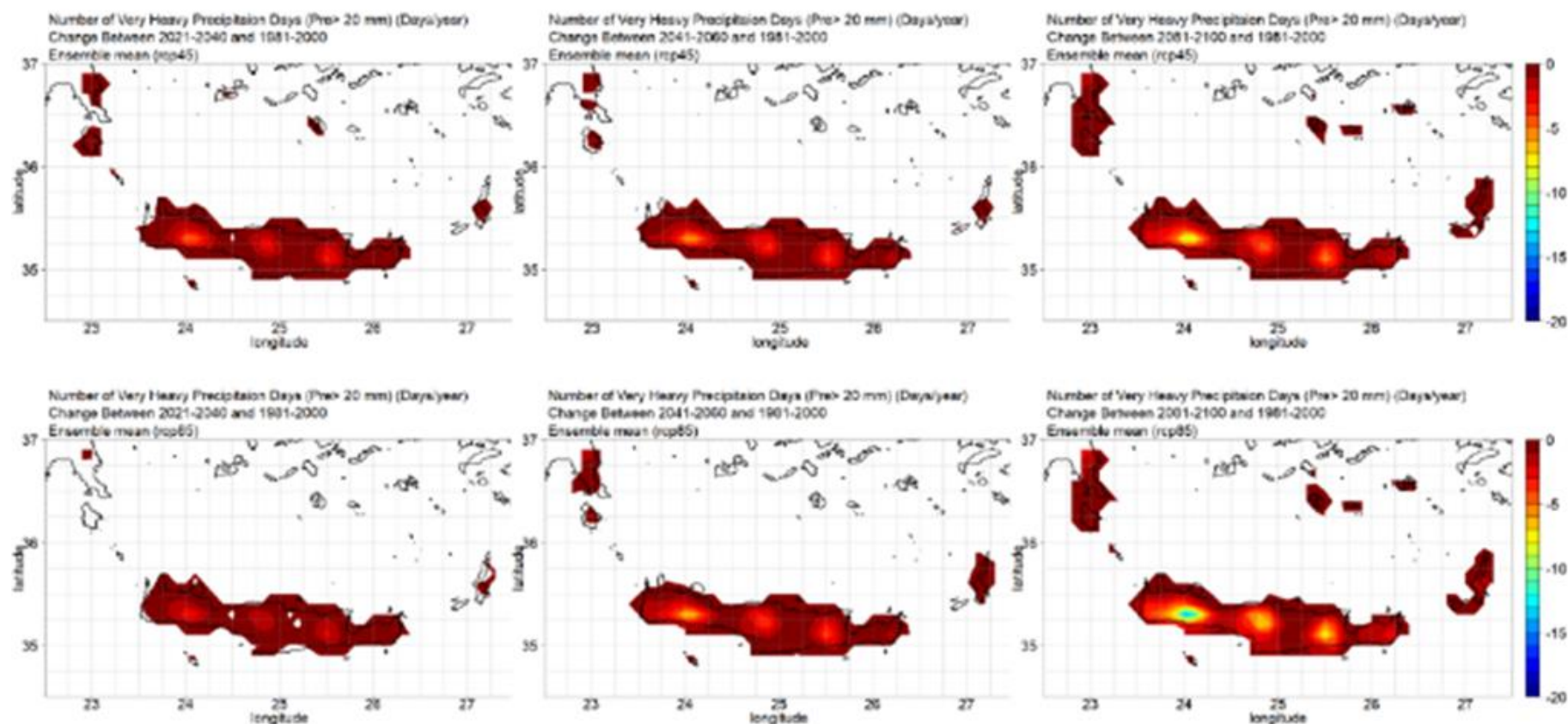
Εικόνα 3-2 Μεταβολή Μέσης Ετήσιας βροχόπτωσης για 2 κλιματικά σενάρια (πάνω και κάτω) και 3 χρονικούς ορίζοντες

Μεταβολή (%) Μέσης Ετήσιας Μεγίστης Ταχύτητας Ανέμου



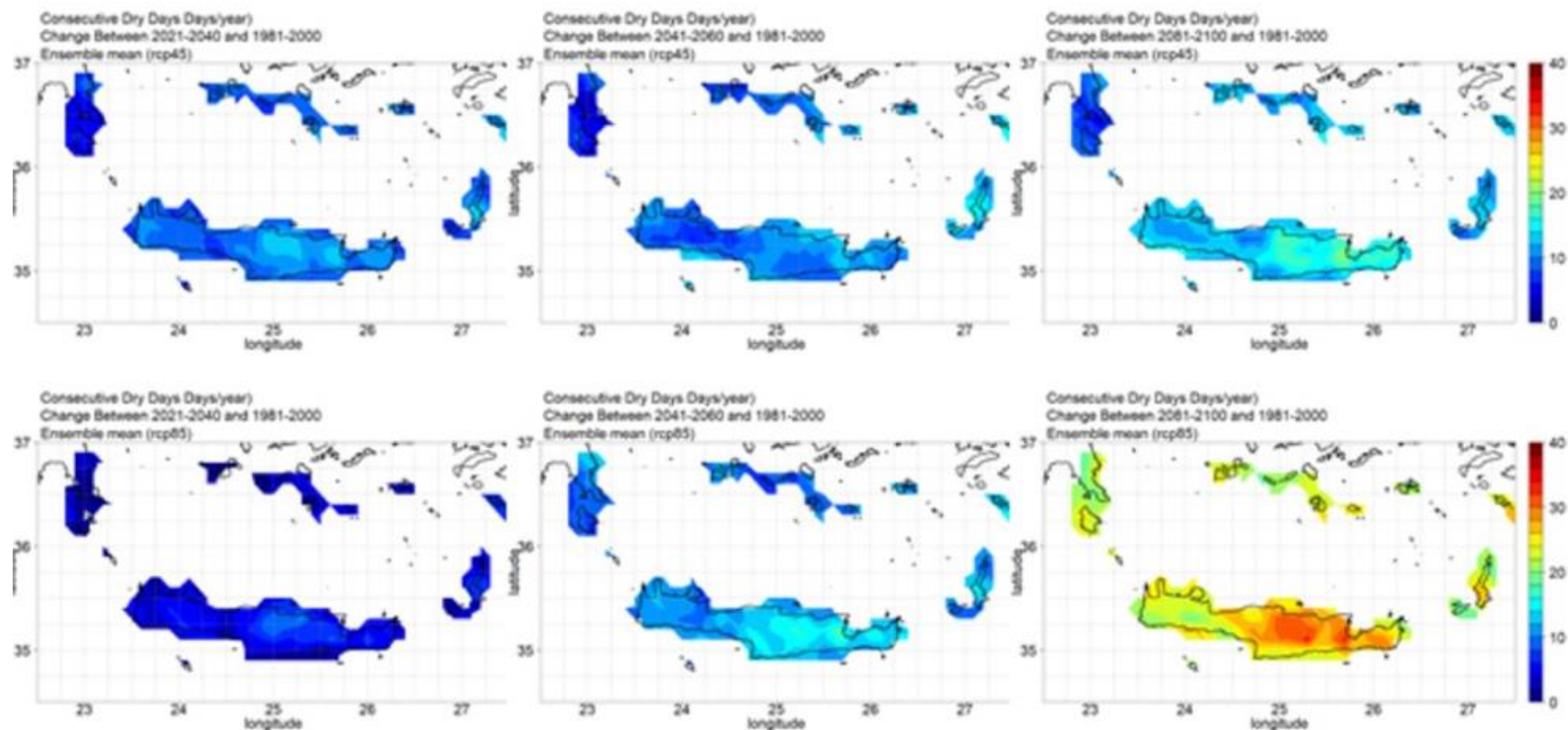
Εικόνα 3-3 Μεταβολή Μέσης Ετήσιας Μέγιστης Ταχύτητας Ανέμου για 2 κλιματικά σενάρια (πάνω και κάτω) και 3 χρονικούς ορίζοντες

Μεταβολή Αριθμού Ημερών με Πολύ Βαριά Βροχόπτωση (μέρες/έτος)



Εικόνα 3-4 Μεταβολή Αριθμού ημερών με πολύ βαριά βροχόπτωση για 2 κλιματικά σενάρια (πάνω και κάτω) και 3 χρονικούς ορίζοντες

Μεταβολή Μέγιστης Περιόδου συνεχόμενων Ξηρών Ημερών (μέρες/έτος)



Εικόνα 3-5 Μεταβολή Μέγιστης Περιόδου συνεχόμενων Ξηρών Ημερών για 2 κλιματικά σενάρια (πάνω και κάτω) και 3 χρονικούς ορίζοντες

4 ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ

4.1 Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ)

Το εξεταζόμενο έργο χωροθετείται εντός του Υδατικού Διαμερίσματος (ΥΔ) Κρήτης (ΕΛ13). Το προβλεπόμενο από την Οδηγία 2000/60/ΕΚ, το Ν.3199/2003 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει και το ΠΔ 51/2007 αναθεωρημένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του εν λόγω Υδατικού Διαμερίσματος εγκρίθηκε με την ακόλουθη Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου:

- Πράξη 25 της 15.6.2024 Έγκριση της 2^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΦΕΚ 112/Α/23.07.2024)

Το Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης (ΥΔ ΕΛ13) αποτελείται από τις Λεκάνες Απορροής Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου – Ηρακλείου (ΕΛ1339), Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου - Ηρακλείου (ΕΛ1340) και Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης (ΕΛ1341). Επιπλέον στο υδατικό διαμέρισμα περιλαμβάνονται και τα μικρά νησιά Γαύδος, Γαυδοπούλα, Δία, Κουφονήσι, Γαϊδουρονήσι, Διονυσάδες, Σπιναλόγκα και Παξιμάδι. Τα κύρια μορφολογικά χαρακτηριστικά των ΛΑΠ της Κρήτης παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4-1 Λεκάνες Απορροής Ποταμών ΥΔ Κρήτης (Πηγή: 2^η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ ΕΛ13)

Κωδικός Λεκάνης	Ονομασία Λεκάνης	Έκταση (km ²)	Υψόμετρα (m)		
			Μέσο	Μέγιστο	Ελάχιστο
ΕΛ1339	Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου - Ηρακλείου	3.643,75	438,92	2.452,09	0
ΕΛ1340	Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων – Ρεθύμνου - Ηρακλείου	2.798,03	475,15	2448,02	0
ΕΛ1341	Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης	1.885,36	346,73	2122,66	0
ΕΛ13	Σύνολο ΥΔ Κρήτης	8.327,10	480,51	2.452,09	0

Το σύνολο του υπό μελέτη έργου χωροθετείται επί της **ΛΑΠ Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης(ΕΛ1341)**.

Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα

Στην περιοχή μελέτης, από το σύνολο των επιφανειακών υδατικών συστημάτων (ΥΣ) του ΥΔ εντοπίζονται ένα ποτάμιο και ένα παράκτιο ΥΣ.

Το ποτάμιο ΥΣ εντοπίζεται δυτικά του γηπέδου του υπό μελέτη έργου και σε απόσταση περίπου άνω των 2,5km. Πρόκειται για το φυσικό ΥΣ ΕΛ1340R000101001N (ΑΝΑΠΟΔΑΡΗΣ) του οποίου η χημική κατάσταση είναι κατώτερη της καλής, ενώ η οικολογική μέτρια.

Το παράκτιο ΥΣ που βρίσκεται νότια του γηπέδου του υπό μελέτη έργου και σε απόσταση περίπου 25m από αυτό είναι το φυσικό ΥΣ ΕΛ1341C0016N (ΑΚΤΕΣ ΝΟΤΙΟΥ ΚΡΗΤΙΚΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ - ΛΑΣΙΘΙ) και βρίσκεται σε καλή χημική και οικολογική κατάσταση.

Το παράκτιο ΥΣ σε εγγύτητα μες το έργο εντάσσεται στο μητρώο των προστατευόμενων περιοχών του ΣΔΛΑΠ καθώς σχετίζεται με ακτές κολύμβησης και περιοχές του δικτύου Natura και δεν λαμβάνονται τυχόν συμπληρωματικά μέτρα για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων τους πέραν των βασικών μέτρων.

Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

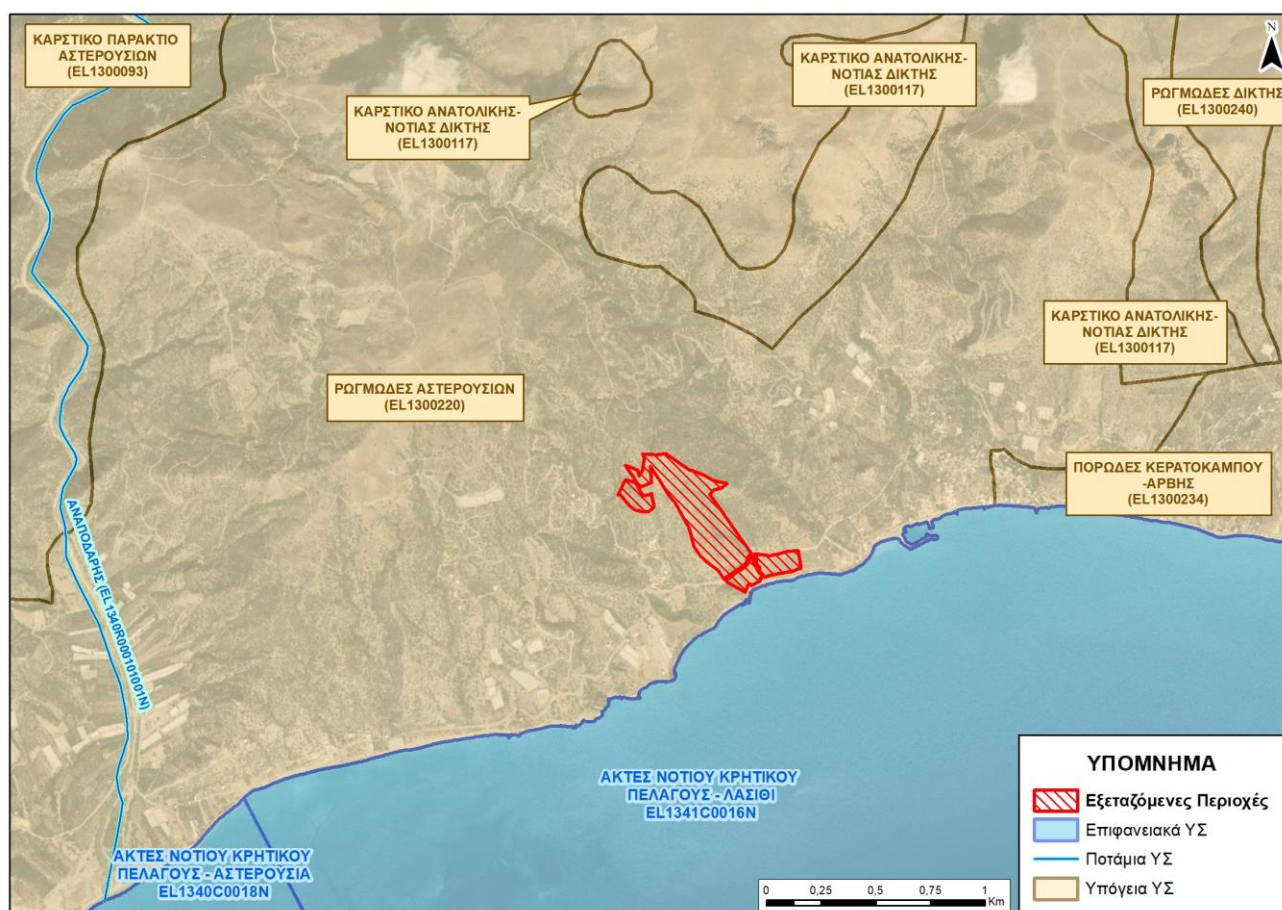
Το υπό μελέτη έργο εντοπίζεται επί του υπόγειου ΥΣ EL1300220 (ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ) του οποίου η χημική και ποσοτική κατάσταση είναι καλή.

Το προαναφερόμενο ΥΥΣ δεν εντάσσεται στο μητρώο των προστατευόμενων περιοχών ενώ δεν λαμβάνονται τυχόν συμπληρωματικά μέτρα για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων τους πέραν των βασικών μέτρων.

Τα προαναφερόμενα Υδατικά Συστήματα παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα και στην ακόλουθη εικόνα.

Πίνακας 4-2 Υδατικά Συστήματα εντός περιοχής μελέτης

Κωδικός	Ονομασία	Οικολογική Κατάσταση	Ποσοτική Κατάσταση	Χημική Κατάσταση
Ποτάμια ΥΣ				
EL1340R000101001N	ΑΝΑΠΟΔΑΡΗΣ	Μέτρια	-	Κατώτερη της καλής
Παράκτια ΥΣ				
EL1341C0016N	ΝΟΤΙΟΥ ΚΡΗΤΙΚΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ - ΛΑΣΙΘΙ	Καλή		Καλή
Υπόγεια ΥΣ				
EL1300220	ΡΩΓΜΩΔΕΣ ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	-	Καλή	Καλή



Εικόνα 4-1 Υδατικά συστήματα του ΥΔ Κρήτης στην περιοχή μελέτης

4.2 Σχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ)

Με βάση την ΚΥΑ Η.Π. 31822/1542/Ε103, η οποία ενσωμάτωσε στο εθνικό δίκαιο την Οδηγία 2007/60/ΕΚ «για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας», εκπονείται η Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνου Πλημμύρας που καθορίζει σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος της Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ), οι οποίες αφορούν σε περιοχές για τις οποίες συμπεραίνεται ότι υπάρχουν δυνητικοί σοβαροί κίνδυνοι πλημμύρας ή είναι πιθανόν να σημειωθεί πλημμύρα.

Περαιτέρω σε εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ η Ειδική Γραμματεία Υδάτων εκπόνησε τα Σχέδια Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) σε κάθε ΖΔΥΚΠ των Υδατικών Διαμερισμάτων (ΥΔ) της χώρας. Στα πλαίσια των παραπάνω σχεδίων έγινε η σύνταξη των Χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας και των Χαρτών κινδύνων πλημμύρας εντός των ΖΔΥΚΠ και στους οποίους παρουσιάζονται οι δυνητικές αρνητικές συνέπειες που συνδέονται με διαφορετικά σενάρια πλημμύρας. Στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας φαίνονται οι ζώνες που θα μπορούσαν να εμφανιστούν πλημμυρικά επεισόδια σύμφωνα με τα ακόλουθα σενάρια:

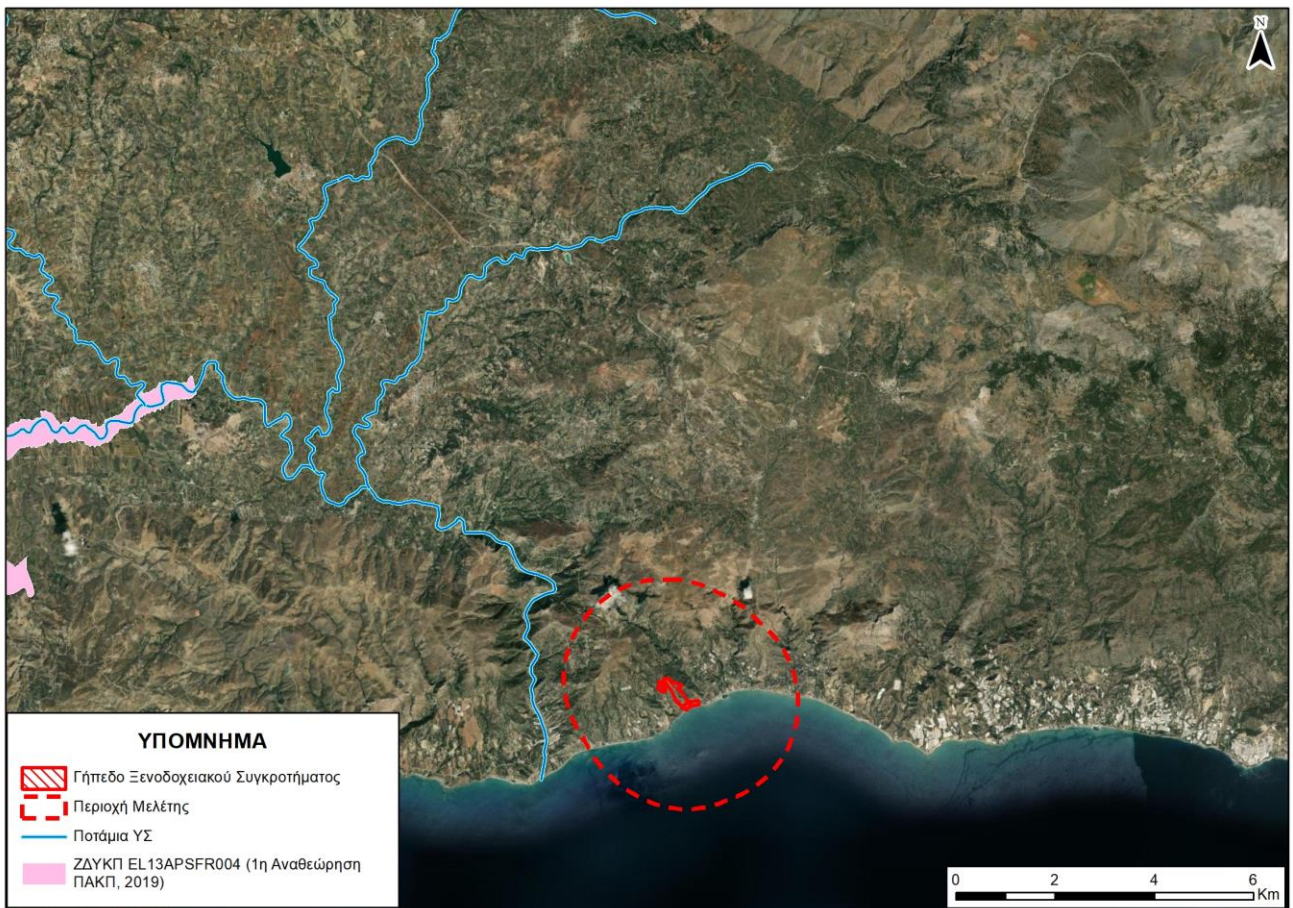
- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης ή σενάρια ακραίων φαινομένων (περίοδος επαναφοράς 1000 χρόνια),
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης (περίοδος επαναφοράς 100 χρόνια),
- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης, ανάλογα με την περίπτωση, δηλαδή συχνά φαινόμενα (περίοδος επαναφοράς 50 χρόνια).

Από την εφαρμογή των παραπάνω έχει λάβει χώρα τόσο η 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας, των ΖΔΥΚΠ όσο και η έγκριση της 1ης Αναθεώρησης των ΣΔΚΠ όλων των ΥΔ.

Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στο ΥΔ Κρήτης (ΕΛ13), στο οποίο έχει ολοκληρωθεί η 1^η αναθεώρηση των ΖΔΥΚΠ, ενώ έχει γίνει και η έγκριση της 1ης Αναθεώρησης του οικείου ΣΔΚΠ:

➤ Αριθμ. οικ. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/61527/886. «Έγκριση της 1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κρήτης (ΕΛ13) και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» (ΦΕΚ 2773/Β/2025)

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω ΣΔΚΠ προκύπτει ότι η περιοχή μελέτης βρίσκεται εκτός των πλημμυρικών ζωνών. Η πλησιέστερη ΖΔΥΚΠ είναι η ΕΛ13ΑΡΣΦΡ004 (Χαμηλή ζώνη Περιοχής Αγ. Φωτιάς) και βρίσκεται σε απόσταση άνω των 10km προς ΒΔ (**Εικόνα 4-2**).



Εικόνα 4-2 ΖΔΥΚΠ της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

5 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

5.1 Υδρογραφικό δίκτυο

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης έχει έντονες κλίσεις, ενώ από ΝΔ προς ΝΑ εμφανίζοντας πολλές πτυχώσεις των εδάφους που αντιστοιχούν σε μισγάγγειες. Από την ανάλυση του τοπογραφικού υποβάθρου που έχει προέλθει από την σύνθεση της τοπογραφικής αποτύπωσης του οικοπέδου της μελέτης και από το ψηφιακό μοντέλο εδάφους της περιοχής πρόκυψε το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής μελέτης.

Στην περιοχή μελέτης και στην όμορη σε αυτή περιοχή διαπιστώθηκε η ύπαρξη δύο υδρογραφικών δικτύων, ένα στα ανατολικά (Α) και ένα στα δυτικά (Δ) (**Εικόνα 6-1**). Το υδρογραφικό δίκτυο που εμφανίζεται στα ανατολικά αποτελείται από τρεις κλάδους. Ειδικότερα στην Περιοχή 1 του έργου εντοπίζονται δύο κλάδοι, ο Α2.1 και ο Α2.2, που συμβάλουν ανάντη της δημοτικής οδού. Ο δυτικός (Α2.1) βρίσκεται εντός του οικοπέδου, ενώ ο ανατολικός (Α2.2) εκτός. Οι δύο αυτοί κλάδοι συμβάλουν καταλήγουν σε φρεάτιο πτώσης με διαστάσεις περ. 1,5m x 1,2m. Στη συνέχεια διασχίζουν υπόγεια την επαρχιακή οδό μέσω αγωγού διαμέτρου 1m και μήκους περίπου 18m, που στην έξοδο του διαμορφώνονται εκατέρωθεν περυγότοιχοι (**Εικόνα 5-2**, **Εικόνα 5-3** και **Εικόνα 5-4**). Στην συνέχεια, από την έξοδο του αγωγού, συνεχίζει ο κλάδος Α1 που βρίσκεται ανάμεσα στις περιοχές 3 και 4 που εκβάλλει στη θάλασσα.

Σε ότι αφορά το υδρογραφικό δίκτυο στα δυτικά του έργου, διαπιστώνεται υδρογραφικός κλάδος, του οποίου μικρό τμήμα από το ανάντη τμήμα διέρχεται εφαπτομενικά του ανατολικού ορίου του έργου στην Περιοχή 2. Τα κύρια μορφολογικά χαρακτηριστικά των υδρολογικών λεκανών παρουσιάζονται στον πιο κάτω πίνακα.

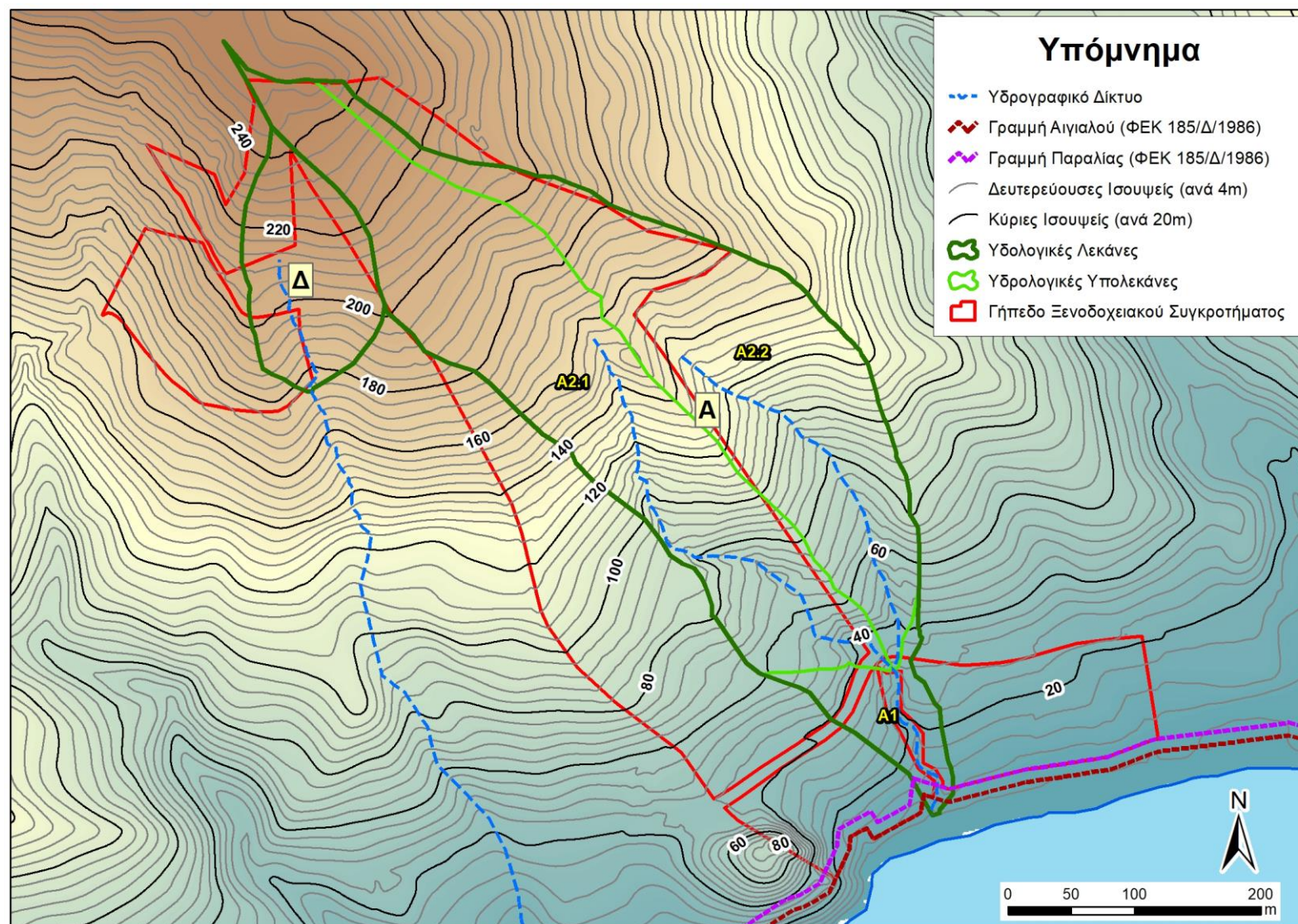
Πίνακας 5-1 Μορφολογικά χαρακτηριστικά των υδρολογικών λεκανών του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής μελέτης.

Υδρολογική Λεκάνη Κωδικός	Έκταση (km ²)	Μέγιστο μήκος Μισγάγγειας (km)	Υψόμετρο (m)			Κλίση (%)
			Ελάχιστο	Μέγιστο	Μέσο	
A1	0,008	0,16	0,0	98,9	60,3	39,5
A2.1	0,057	0,40	28,8	138,8	251,9	39,6
A2.2	0,047	0,41	28,4	193,6	250,5	42,2
A	0,112	0,57	0,0	193,9	251,9	40,7
Δ	0,016	0,12	174,9	245,1	208,5	34,5

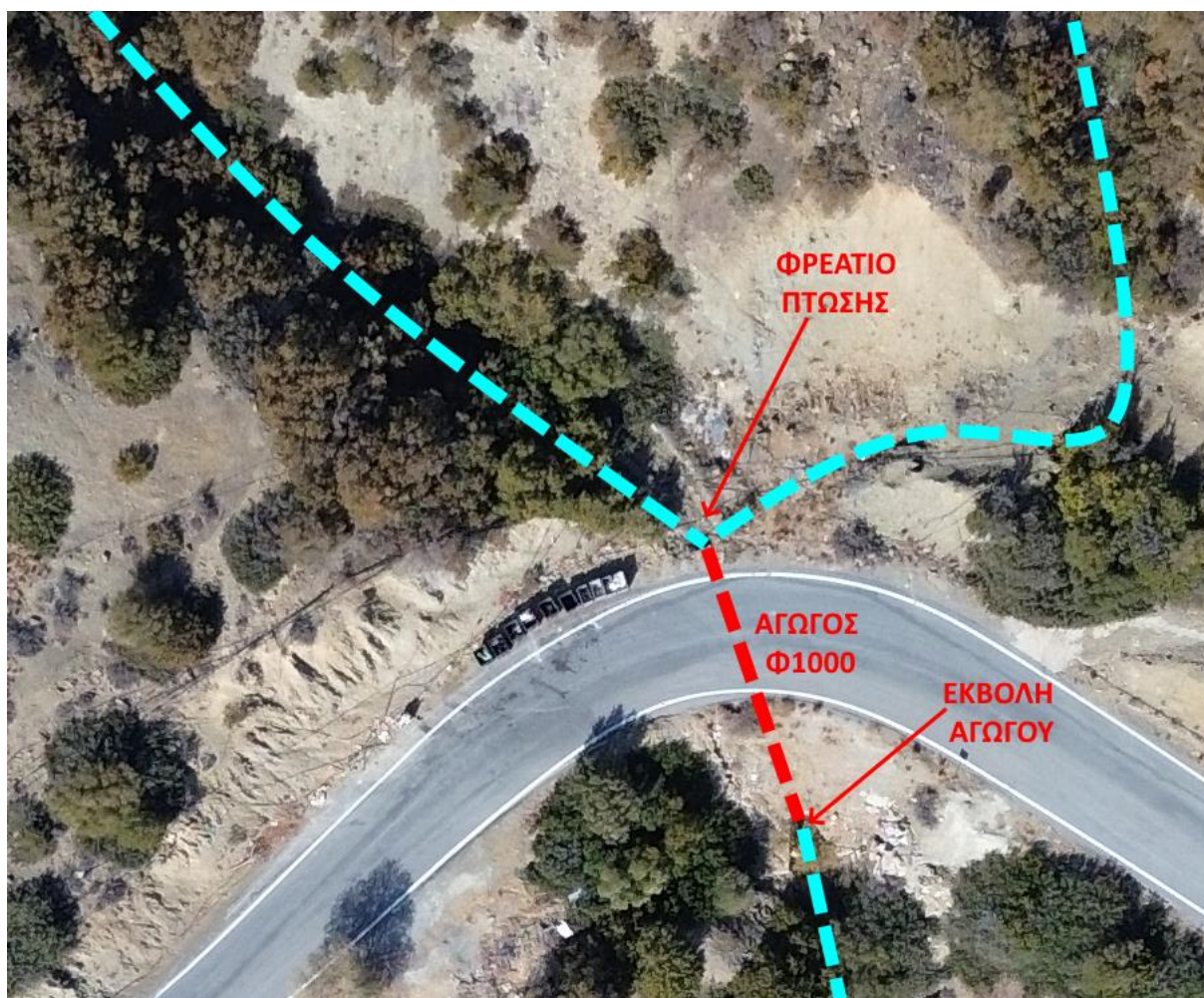
Βάσει των στοιχείων του ως άνω πίνακα, η έκταση της συνολικής λεκάνης ανέρχεται σε περίπου 0,1km². Συνεπώς το εξεταζόμενο ρέμα αφορά σε **Μικρό υδατόρεμα** σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ.2 του Άρθρου 1 του Ν. 4258/2014 (ΦΕΚ 94/Α/2014):

2. Μικρά υδατορέματα (επιφανειακές πτυχώσεις απορροής): οι επιφανειακές πτυχώσεις του εδάφους που είναι αποδέκτες των υδάτων της επιφανειακής απορροής, με έκταση λεκάνης απορροής μικρότερης ή ίσης του 1,0 τ.χ. όταν βρίσκονται εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίων πόλεως ή μικρότερης ή ίσης των 0,50 τ.χ. όταν βρίσκονται εντός ορίων οικισμών ή σχεδίων πόλεως. Ως σημείο έναρξης της μέτρησης της λεκάνης απορροής ορίζεται κάθε σημείο της βαθιάς γραμμής της επιφανειακής πτύχωσης.

Σημειώνεται πως για μικρά υδατορέματα δεν απαιτείται οριοθέτηση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 2 του Άρθρου 4 του Ν. 4258/2014



Εικόνα 5-1 Ανάγλυφο εδάφους και μισγάγγειες στην ευρύτερη περιοχή του έργου



Εικόνα 5-2 Συμβολή κλάδων Α2.1 (δυτικός) και Α2.2 (ανατολικός) και διέλευση δημοτικής οδού



Εικόνα 5-3 Φρεάτιο πτώσης στη συμβολή των κλάδων ανάντη της δημοτικής οδού



Εικόνα 5-4 Εκβολή αγωγού κατάντη της δημοτικής οδού (κλάδος Α1)

5.2 Όμβρια Καμπύλη – Περίοδος Επαναφοράς

Στην παρούσα μελέτη έγινε χρήση της όμβριας καμπύλης, όπως προέκυψε από την υπό εκπόνηση Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας για το ΥΔ Κρήτης (ΕΛ13). Αναλυτικότερα, στο πλαίσιο του έργου «Παραγωγή χαρτών με τις επικαιροποιημένες παραμέτρους των όμβριων καμπυλών σε επίπεδο χώρας, (εφαρμογή της Οδηγίας (ΕΕ) 2007/60/ΕΚ στην Ελλάδα)» (Κουτσογιάννης κ.ά., 2023), που ανατέθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας στο ΕΜΠ, πραγματοποιήθηκε ενοποίηση των παραμέτρων των όμβριων καμπυλών στο σύνολο της ελληνικής επικράτειας. Για τον σκοπό αυτό αξιοποιήθηκαν τα επικαιροποιημένα βροχομετρικά δεδομένα του ΥΔ καθώς και οι σημειακές τιμές παραμέτρων όμβριων καμπυλών που καταρτίστηκαν. Από την εφαρμογή της μεθοδολογίας προέκυψε το παρακάτω μοντέλο όμβριων καμπυλών για ένταση βροχής x σε mm/h, χρονική κλίμακα αναφοράς k σε h, περίοδο επαναφοράς T σε έτη:

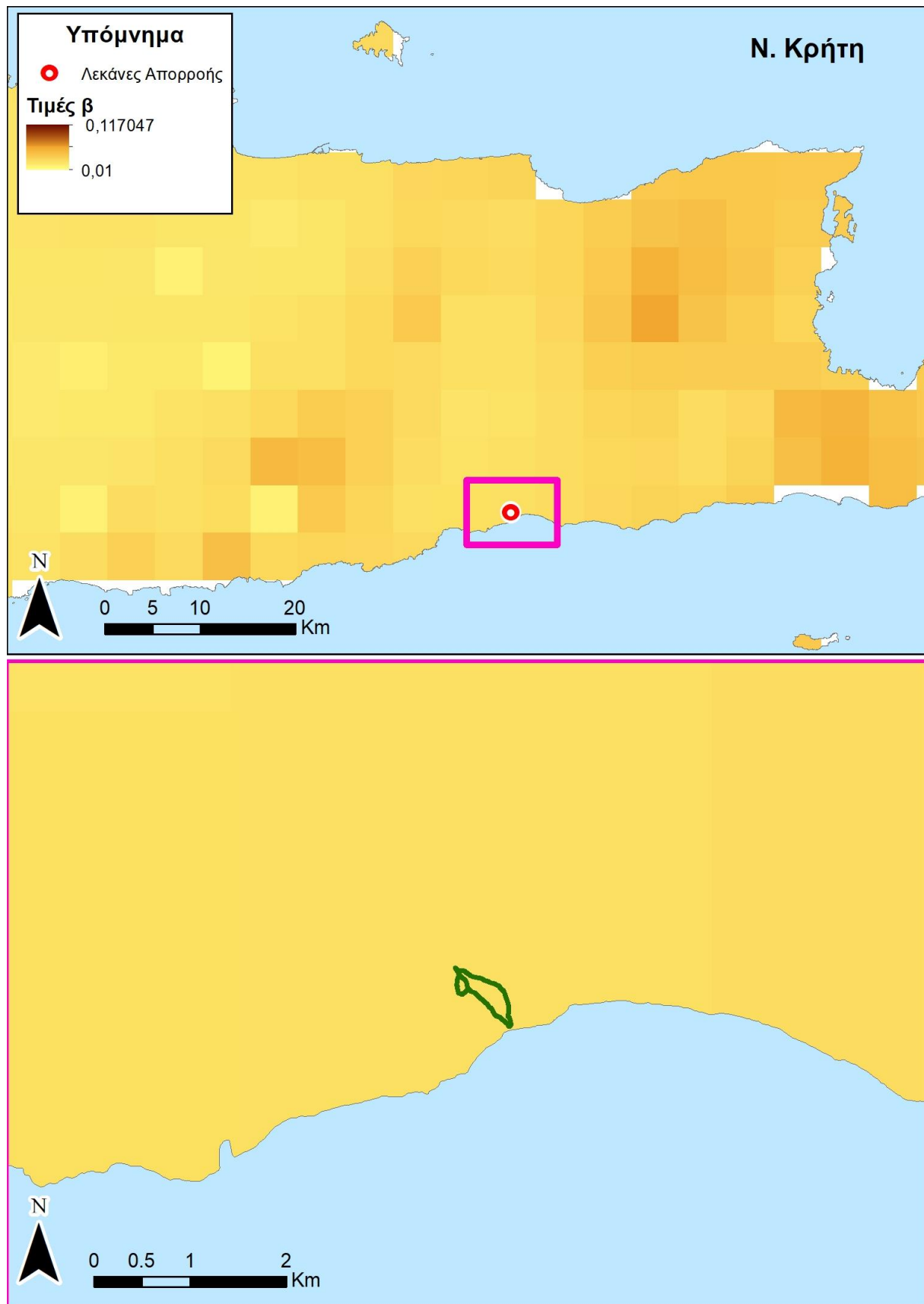
$$x = \lambda \frac{(T/\beta)^\xi - 1}{(1 + k/\alpha)^\eta}$$

με δύο ενιαίες παραμέτρους στο σύνολο της χώρας: την παράμετρο χρονικής κλίμακας κλιμακογράμματος $\alpha = 0.18 \text{ h}$ και την παράμετρο σχήματος (δείκτη ουράς) $\xi = 0.18$, και τρεις χωρικά μεταβαλλόμενες παραμέτρους: την παράμετρο κλίμακας έντασης βροχής $\lambda \text{ (mm/h)}$, την παράμετρο χρονικής κλίμακας κατανομής $\beta \text{ (έτη)}$ και την παράμετρο εμμονής η . Οι χωρικά μεταβαλλόμενες παράμετροι διατίθενται σε κάρτα 5 km όπως φαίνεται στις ακόλουθες εικόνες (η , β και λ αντίστοιχα).



Εικόνα 5-5

Γεωγραφική κατανομή παραμέτρου η .



Εικόνα 5-6 Γεωγραφική κατανομή παραμέτρου β.



Εικόνα 5-7

Γεωγραφική κατανομή παραμέτρου λ.

Για τον προσδιορισμό της όμβριας καμπύλης σε επίπεδο λεκάνης/υπολεκάνης απορροής απαιτείται ο χωρικός υπολογισμός των συντελεστών η , β και λ βάσει των σχετικών καννάβων κατανομής αυτών.

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία της χωρικής μεταβολής των παραμέτρων μετά από επιφανειακή ολοκλήρωση αυτών στα όρια των εξεταζόμενων λεκανών απορροής προκύπτουν οι ακόλουθες τιμές των παραμέτρων της όμβριας καμπύλης για αυτές.

Πίνακας 5-2 Τιμές παραμέτρων όμβριας καμπύλης στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες

Υδρολογική Λεκάνη	Συντελεστές Όμβριας καμπύλης					Όμβρια καμπύλη $x = \lambda \frac{(T/\beta)^\xi - 1}{(1 + k/\alpha)^\eta}$
	λ	β	ξ	α	η	
A1	53,78	0,0181	0,18	0,18	0,656	$x = 53,78 \frac{(T/0,0181)^{0,18} - 1}{(1 + k/0,18)^{0,656}}$
A2.1	53,78	0,0181	0,18	0,18	0,656	
A2.2	53,78	0,0181	0,18	0,18	0,656	
A	53,78	0,0181	0,18	0,18	0,656	
Δ	53,78	0,0181	0,18	0,18	0,656	

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει πως οι παράμετροι της όμβριας καμπύλης στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες δεν διαφοροποιούνται και η όμβρια καμπύλη είναι ίδια για όλες.

Βάσει της όμβριας καμπύλης με τις παραμέτρους που υπολογίστηκαν προκύπτουν οι εντάσεις (i σε mm/hr) για διάφορους συνδυασμούς διάρκειας βροχόπτωσης (k σε hr) και περιόδου επαναφοράς.

Ο συντελεστής k της όμβριας καμπύλης (χρονική κλίμακα αναφοράς σε h) δηλώνει την διάρκεια του επεισοδίου βροχής, η οποία κατά την εφαρμογή της Ορθολογικής μεθόδου, ισούται με το χρόνο συγκέντρωσης t_c , ο υπολογισμός του οποίου γίνεται στην επόμενη παράγραφο της παρούσας.

Σημειώνεται ότι οι υπολογισμοί της παρούσας πραγματοποιήθηκαν για **περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη** κατά τα οριζόμενα στην παρ. 2.2 του Άρθρου 5 του Ν. 4258/2014 (ΦΕΚ 94/Α/2014), που αφορούν σε προσωρινή οριοθέτηση.

5.3 Υπολογισμός Χρόνου Συγκέντρωσης

Ο χρόνος συγκέντρωσης υπολογίστηκε σύμφωνα με τη σχέση Giandoti:

$$t_c = \frac{4 \cdot \sqrt{A} + 1,5 \cdot L}{0,8 \cdot \sqrt{\Delta H}}$$

όπου t_c ο χρόνος συγκέντρωσης σε ώρες

A η έκταση της λεκάνης σε km^2

L το μήκος της κύριας μισγάγγειας σε km

ΔH η υψομετρική διαφορά μεταξύ του μέσου υψομέτρου της λεκάνης και του υψομέτρου στην έξοδο της λεκάνης σε m

Ο υπολογισμός του χρόνου υστέρησης για κάθε υπολεκάνη και για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη παρατίθεται στον ακόλουθο πίνακα

Πίνακας 5-3 Υπολογισμός χρόνου συγκέντρωσης στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες

Υδρολογική Λεκάνη	A (Km ²)	L (Km)	Υψόμετρα (H) στη λεκάνη απορροής (m)			tc Giandoti (h)
			H μέσο	H έξοδ.	ΔH	
A1	0,008	0,16	29,2	0,0	29,2	0,14
A2.1	0,057	0,40	149,7	28,8	120,9	0,18
A2.2	0,047	0,41	126,2	28,4	97,8	0,19
A	0,112	0,57	249,0	0,0	249,0	0,17
Δ	0,016	0,12	208,6	175,0	33,6	0,15

Με βάση

- τον υπολογισμό του χρόνου συγκέντρωσης (βλ. ανωτέρω Πίνακας 5-3)
- της όμβριας καμπύλης (βλ. ανωτέρω Πίνακας 5-2)

υπολογίζονται οι εντάσεις (i σε mm/hr) για την επιλεγείσα περίοδο επαναφοράς **T=50 έτη** ως ακολούθως:

Πίνακας 5-4 Υπολογισμός έντασης βροχόπτωσης στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες

Υδρολογική Λεκάνη	tc Giandoti (h)	Όμβρια καμπύλη	Ένταση (i σε mm/hr) για περίοδο επαναφοράς T=50 έτη
A1	0,14	$x = 53,78 \frac{(T/0,0181)^{0,18} - 1}{(1 + k/0,18)^{0,656}}$	92,98
A2.1	0,18		85,74
A2.2	0,19		83,99
A	0,17		86,20
Δ	0,15		91,04

5.4 Συντελεστής Απορροής

Ο συντελεστής απορροής C αντιπροσωπεύει το ποσοστό της απορροής που θα φθάσει στο εξεταζόμενο σημείο συγκέντρωσης της ροής.

Το πεδίο των τιμών του συντελεστή απορροής σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ - ΑΣΥΕΟ του τ. ΥΠΕΧΩΔΕ, καθορίζεται με βάση τα τέσσερα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους, που είναι :

- το ανάγλυφο C_r
- η διηθητικότητα C_i
- η φυτική κάλυψη C_v και
- Η αποθηκευτική ικανότητα σε χαμηλά σημεία C_s

και δίνεται από τον ακόλουθο τύπο (για περίοδο επαναφοράς 10ετίας):

$$C = C_r + C_i + C_v + C_s$$

Ο ανωτέρω συντελεστής C ισχύει για περίοδο επαναφοράς $T=10$ έτη. Για περίοδο επαναφοράς 25ετίας, ο C πολλαπλασιάζεται με το διορθωτικό συντελεστή 1,10 και για περίοδο επαναφοράς 50ετίας 1,20 αντίστοιχα.

Οι τιμές των προαναφερόμενων συντελεστών εκτιμώνται από τον παρακάτω Πίνακα:

Πίνακας 5-5 Συντελεστές απορροής σε λεκάνες εκτός αναπτυγμένων περιοχών

Χαρακτηριστικά επιφάνειας εδάφους		Τιμές Συντελεστή Απορροής			
		Ακραίες	Υψηλές	Συνήθεις	Χαμηλές
1	Cr Ανάγλυφο εδάφους	0,28 - 0,35	0,20 - 0,28	0,14 - 0,20	0,08 - 0,14
		επικλινές, ανώμαλες επιφάνειες με μέσες κλίσεις >30%	λοφώδες με μέσες κλίσεις 10 έως 30%	κυματώδες με μέσες κλίσεις 5 έως 10%	σχετικά επίπεδο, με μέσες κλίσεις 0 έως 5%
2	Ci Διηθητικότητα εδάφους	0,12 - 0,16	0,08 - 0,12	0,06 - 0,08	0,04 - 0,06
		μη επηρεαζόμενο κάλυμμα εδάφους, είτε βραχώδες, είτε μανδύας λεπτόκοκκου εδάφους αμελητέας διηθητικότητας	βραδείας διηθητικότητας, άργιλοι ή αβαθή παχιά εδάφη χαμηλής διηθητικότητας, ατελώς ή πολύ μικρής αποστραγγιστικότητας	κανονικής διηθητικότητας, καλά αποστραγγιζόμενο μικρής ή μεσαίας μακρουφής εδάφη, αμμώδη παχιά εδάφη, ιλύες και ιλυώδη εδάφη	υψηλής διηθητικότητας βαθιά άμμος, ή άλλο έδαφος, που απορροφά το νερό, πολύ ελαφριά καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη
3	Cv Φυτική κάλυψη εδάφους	0,12 - 0,16	0,08 - 0,12	0,06 - 0,08	0,04 - 0,06
		βλάστηση που δεν επηρεάζει, γυμνό ή πολύ αραιά κάλυψη	πτωχή έως μέτρια, καθαρές καλλιέργειες, ή πτωχής φυσικής κάλυψης, λιγότερο από 20% της αποχετευόμενης επιφάνειας με καλή κάλυψη	μέτρια έως καλή, περίπου 50% της επιφάνειας είναι καλή φυτική γη ή δασώδες, λιγότερο από 50% επιφάνειας είναι καλλιέργειες	καλή έως άριστη, περίπου 90% της αποχετευόμενης επιφάνειας είναι καλή φυτική γη, δασώδες ή ισοδύναμης κάλυψης
4	Cs Αποθηκευτικότητα επιφάνειας εδάφους	0,10 - 0,12	0,08 - 0,10	0,06 - 0,08	0,04 - 0,06
		αμελητέες ταπεινώσεις εδάφους και αβαθείς διάδρομοι αποστράγγισης επικλινείς και μικροί, καθόλου τέλματα ή βάλτοι	χαμηλή, καλά οριζόμενο σύστημα διαδρόμων αποστράγγισης, όχι λιμνάζοντα νερά ή τέλματα, βάλτοι	κανονική, σημαντικές επιφανειακές ταπεινώσεις, λιμνάζοντα νερά και τέλματα ή βάλτοι	υψηλή αποθηκευτικότητα, σύστημα αποστράγγισης όχι καλά οριζόμενο, μεγάλος αριθμός πλημμυριζόμενων επιφανειών, ή τελμάτων, βάλτων

Στον Πίνακα που ακολουθεί, φαίνονται οι επιμέρους συντελεστές Cr, Ci, Cv, Cs που αντιστοιχούν στα προαναφερόμενα τέσσερα χαρακτηριστικά της επιφάνειας εδάφους της κάθε εξεταζόμενης λεκάνης. Οι εν λόγω συντελεστές δεν διαφοροποιούνται στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες.

Πίνακας 5-6 Υπολογισμός Συντελεστή Απορροής στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες

Υδρολογική Λεκάνη	Cr	Ci	Cv	Cs	Συντελεστής Απορροής C ₁₀ (T=10 έτη)	Συντελεστής Απορροής C ₅₀ (T=50 έτη)=1,2 x C ₁₀
A1	0,32	0,10	0,10	0,09	0,61	0,73
A2.1	0,32	0,10	0,10	0,09	0,61	0,73
A2.2	0,32	0,10	0,10	0,09	0,61	0,73
A	0,32	0,10	0,10	0,09	0,61	0,73
Δ	0,32	0,10	0,10	0,09	0,61	0,73

5.5 Υπολογισμός Παρόχων

Όπως προαναφέρθηκε στην παρούσα μελέτη, λόγω του μεγέθους των εξεταζόμενων λεκανών απορροής, η μέγιστη απορροή εκτιμάται μέσω της Ορθολογικής μεθόδου (Βλ. και Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ), Τεύχος 8: Αποχέτευση-Στράγγιση, Υδραυλικά Έργα Οδών):

$$Q = 0,278CiA$$

Όπου Q (m³/s): η παροχή αιχμής
 C : ο συντελεστής απορροής που εξαρτάται από το είδος κάλυψης της λεκάνης απορροής
 i (mm/hr): η μέση ένταση βροχόπτωσης, για επιλεγμένη περίοδο επαναφοράς και για διάρκεια ίση προς το χρόνο συγκέντρωσης
 A (km²): η επιφάνεια λεκάνης, που συνεισφέρει την απορροή της στο σημείο υπό μελέτη

Πίνακας 5-7 Υπολογισμός μέγιστης απορροής στις εξεταζόμενες υδρολογικές λεκάνες

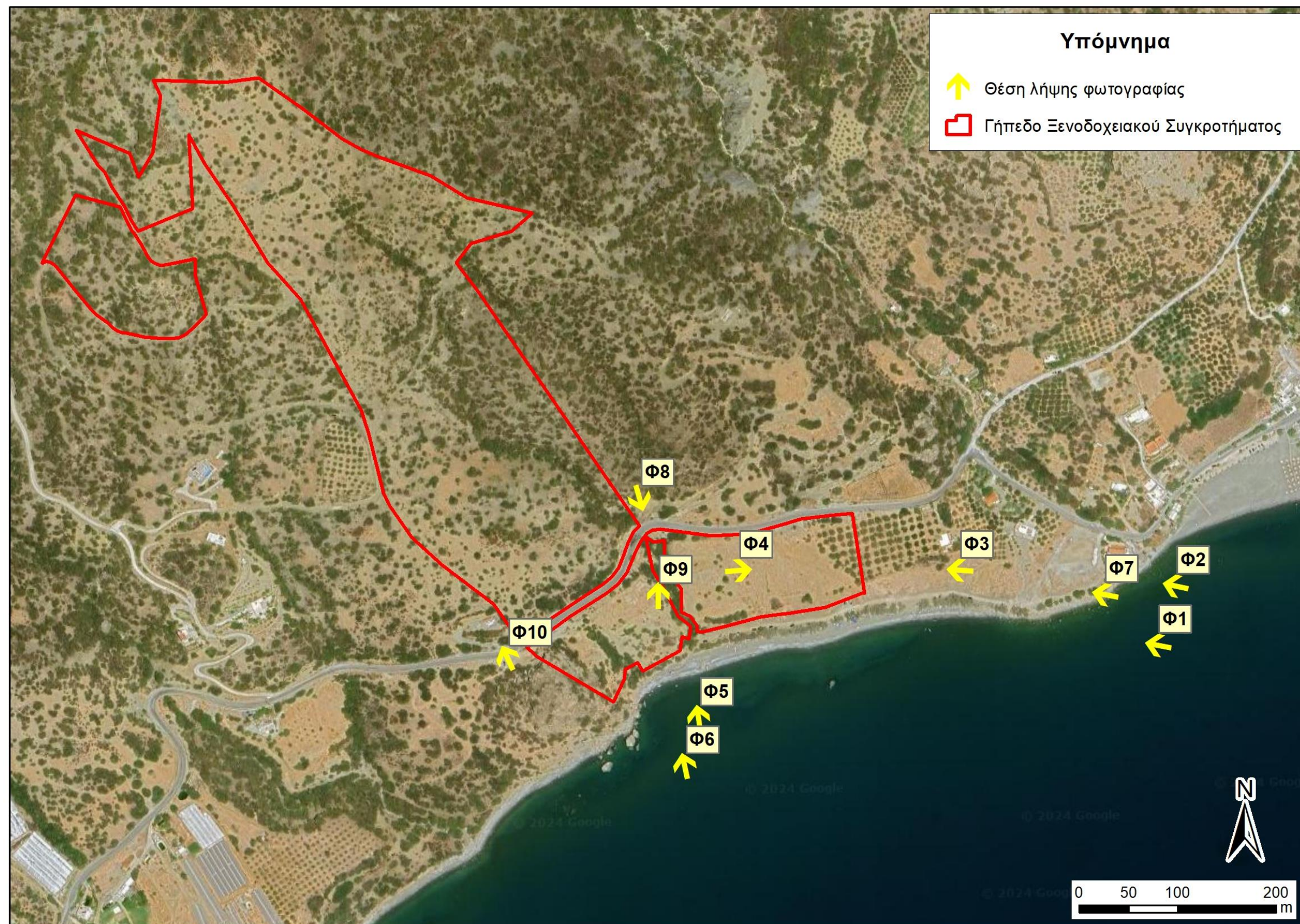
Υδρολογική Λεκάνη	Συντελεστής Απορροής C_{50}	Ένταση για $T=50$ έτη (i σε mm/hr)	Επιφάνεια λεκάνης (A σε km ²)	Παροχή αιχμής (Q σε m ³ /s)
A1	0,73	92,98	0,008	0,145
A2.1	0,73	85,74	0,057	0,987
A2.2	0,73	83,99	0,047	0,809
A	0,73	86,20	0,112	1,956
Δ	0,73	91,04	0,016	0,290

Βάσει του ανωτέρω πίνακα προκύπτει πως η παροχή στα κατάντη

- του κλάδου A2.1 θα ανέρχεται σε περίπου 1 m³/s
- του κλάδου A2.2 θα ανέρχεται σε περίπου 0,8m³/s
- των κλάδων στην εκβολή (Συνολική Υδρολογική Λεκάνη- A) θα ανέρχεται σε περίπου 2 m³/s
- του κλάδου Δ θα ανέρχεται σε περίπου 0,3 m³/s

6 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Στην παρούσα ενότητα παρατίθενται φωτογραφίες από την ευρύτερη περιοχή του έργου, οι θέσεις λήψης των οποίων παρουσιάζονται στην ακόλουθη εικόνα.



Εικόνα 6-1 Θέσεις λήψης φωτογραφιών



Φωτογραφία 1 Από αέρος λήψη της ευρύτερης περιοχής του έργου προς Δ



Φωτογραφία 2 Από αέρος λήψη της ευρύτερης περιοχής του έργου προς Δ



Φωτογραφία 3 Από αέρος λήψη της ευρύτερης περιοχής του έργου προς Δ



Φωτογραφία 4 Από αέρος λήψη της ευρύτερης περιοχής του έργου προς Α



Φωτογραφία 5 Από αέρος λήψη της ευρύτερης περιοχής του έργου προς Β



Φωτογραφία 6 Από αέρος λήψη της ευρύτερης περιοχής του έργου προς Β-ΒΑ



Φωτογραφία 7 Από αέρος λήψη της ευρύτερης περιοχής του έργου προς Α



Φωτογραφία 8 Φρεάτιο πτώσης στη συμβολή των κλάδων του ρέματος ανάντη της δημοτικής οδού. Λήψη προς Ν



Φωτογραφία 9 Εκβολή αγωγού κατάντη της δημοτικής οδού. Λήψη προς Β



Φωτογραφία 10 Από αέρος λήψη της ευρύτερης περιοχής του έργου από νότο προς βορρά. Διακρίνεται το υδρογραφικό δίκτυο στην ευρύτερη περιοχή του έργου. Στα δυτικά διακρίνεται το Δυτικός Κλάδος όπου στο πιο ανάντη τμήμα του προς την μεριά του έργου δεν διαμορφώνεται σαφής μισγάγγεια