



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΓΚΡΙΣΗ**

**σύμφωνα με το άρθρο 20 του περί της Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον από Ορισμένα Έργα Νόμου του 2018 [Ν.127(Ι)/2018]**

**Συμπληρωματική Μελέτη για διαχείριση των νερών που θα προκύψουν από τις εργασίες αποστράγγισης στα πλαίσια κατασκευής της ενιαίας οικιστικής ανάπτυξης 'BLUE MARINE' της εταιρείας ERGOMAKERS LTD, στην παράλια περιοχή Τσιφλικούδια του Δήμου Λεμεσού (Αρ. Πολεοδομικής Άδειας: ΠΑ 285/2017)**

## **1. Εισαγωγή**

---

Σε συνέχεια της γνωμοδότησης που εκδόθηκε στις 15.11.2017 για το εν λόγω έργο, σύμφωνα με τον περί της εκτίμησης των επιπτώσεων στο περιβάλλον για ορισμένα έργα νόμο 140(Ι)/2005, για την κατασκευή μεγάλης κλίμακας ανάπτυξη που περιλαμβάνει την ανέγερση 4 κτιρίων, υπόγειους και υπέργειους χώρους στάθμευσης (100 δημόσιους και 395 ιδιωτικούς), 2 κολυμβητικές δεξαμενές, πλατεία και έργα τοπιοτέχνησης, παραλήφθηκε, με βάση τον όρο Α.1 της γνωμοδότησης «να ετοιμαστεί Ολοκληρωμένο Σχέδιο Διάθεσης των Υπογείων Νερών που ενδεχομένως να χρειάζεται να αντλούν κατά την κατασκευή των έργων. Το Σχέδιο αυτό πρέπει να κατατεθεί για έγκριση από τον Διευθυντή του Τμήματος Περιβάλλοντος. Η μελέτη αυτή θα πρέπει να κατατεθεί και να εγκριθεί πριν την έκδοση άδειας οικοδομής και πριν την έναρξη οποιονδήποτε εργασιών».

Το εν λόγω Σχέδιο ετοιμάστηκε από τον κύριο του έργου και κατατέθηκε στην Περιβαλλοντική Αρχή τον Οκτώβριο 2019. Το αρχικό σχέδιο αποστράγγισης προέβλεπε άντληση μεγάλων ποσοτήτων υπόγειου νερού και απόρριψη στη θάλασσα μέσω αγωγού. Κατόπιν διαβουλεύσεων με τις αρμόδιες υπηρεσίες, ο κύριος του έργου τροποποίησε το σχεδιασμό της αποστράγγισης και η αναθεωρημένη μελέτη υποβλήθηκε τον Ιούνιο 2020. Η αναθεωρημένη μελέτη του 2020 προέβλεπε κατασκευή διαφραγματικού τοίχου, γεωτρήσεις άντλησης, με τις απαραίτητες δεξαμενές καθίζησης και διήθησης. Για τα έργα αυτά εκδόθηκε θετική Περιβαλλοντική Έγκριση στις 2.7.2020.

Κατά τις εργασίες για την υλοποίηση της πρώτης φάσης του έργου εντοπίστηκαν μεγαλύτερες ποσότητες υπόγειου νερού από ότι αρχικά είχαν εκτιμηθεί και κατά συνέπεια προέκυψε η ανάγκη για εκ νέου τροποποίηση του συστήματος αποστράγγισης, μέσω εγκατάστασης αγωγού στη θάλασσα. Σημειώνεται επίσης ότι οι φάσεις κατασκευής του έργου θα συντρέχουν, με αποτέλεσμα την αύξηση των ποσοτήτων αντλούμενου νερού. Η ποσότητα του νερού που δεν μπορεί να τύχει διαχείρισης στην ξηρά, μέσω της δεξαμενής διήθησης και γεωτρήσεων εμπλουτισμού που έχουν κατασκευαστεί, προτείνεται όπως αντλείται σε αγωγούς πίεσης οι οποίοι θα διασταυρώνουν υπογείως την Ακταία Οδό και θα οδηγούν τα νερά αποστράγγισης στη θάλασσα. Ο αγωγός θα έχει μήκος περίπου 700m από την ακτή και θα καταλήγει σε βάθος περίπου 8 μέτρα.

Σύμφωνα με τους μελετητές του έργου ο όγκος νερού που αναμένεται να αντληθεί δεν θα υπερβαίνει τα 11.500 m<sup>3</sup>/μέρα, με τα 9.000 m<sup>3</sup> να διηθούνται μέσω δεξαμενών διήθησης και των γεωτρήσεων, ενώ το υπόλοιπο θα απορρίπτεται στη θάλασσα μέσω του προτεινόμενου

αγωγού. Οι εργασίες αποστράγγισης αναμένεται να διαρκέσουν 28 μήνες, με ενδιάμεση διακοπή διάρκειας 7 μηνών.

Η αναθεωρημένη μελέτη για την αποστράγγιση των υπόγειων νερών εξετάστηκε σε συνεδρία της Επιτροπής Εκτίμησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον στις 12.10.2021.

## **2. Χωροθέτηση της ανάπτυξης**

---

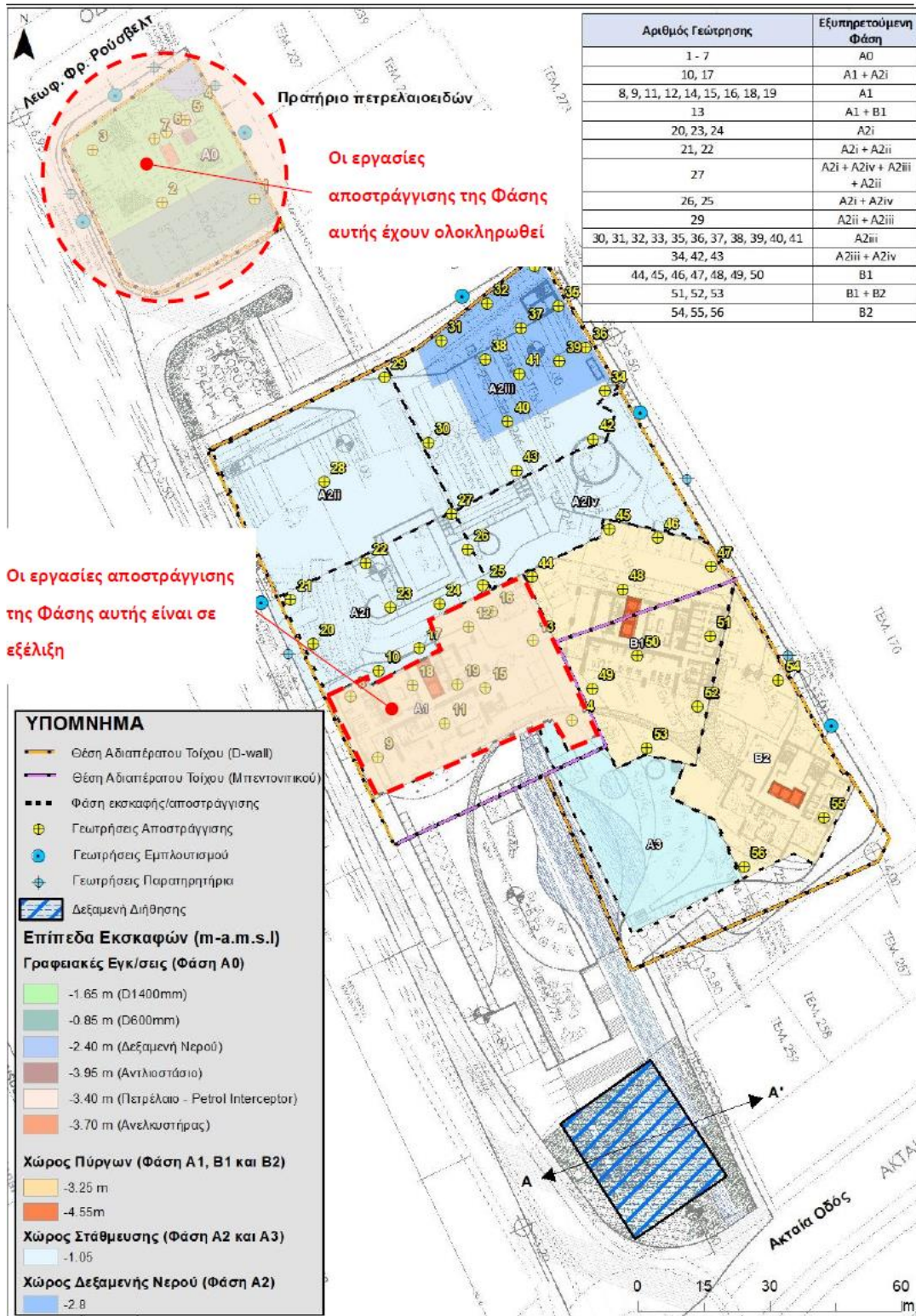
Ο χώρος ανάπτυξης του προτεινόμενου έργου «Blue Marine», βρίσκεται στο Δήμο Λεμεσού και στα τεμάχια 286, 287, 290 και 291, Φ./Σχ. 59/020103 τα οποία εφάπτονται της παραλίας Τσιφλικούδια. Το υψόμετρο από την θάλασσα είναι περίπου πέντε μέτρα καθότι τα τεμάχια εφάπτονται της παραλίας με μικρή κλίση σχεδόν μηδενική προς αυτή.

Τα τεμάχια είναι χερσαία με πολύ λίγες και μικρές συστάδες δέντρων και εμπίπτουν εντός Ζώνης Κα3 με συντελεστή δόμησης 1,40:1. Στη γύρω περιοχή υπάρχουν βιοτεχνίες και βιομηχανίες καθώς και η Μαρίνα Λεμεσού στα ανατολικά. Στα δυτικά και σε απόσταση λιγότερη του μισού χιλιομέτρου βρίσκεται το καρνάγιο, ενώ βορειοανατολικά και βορειοδυτικά είναι περιοχή οικιστική και εμπορική. Βόρεια και ανατολικά σε συνορεύοντα τεμάχια υπάρχει πρατήριο πετρελαιοειδών και μικρό συγκρότημα γραφείων. Επίσης, μέρος των τεμαχίων γειτνιάζει με εγκαταστάσεις εταιρείας αεριούχων ποτών ενώ στα ανατολικά με αποθήκες και εγκαταστάσεις εταιρείας ζυθοποιίας.

## **3. Σύστημα Αποστράγγισης σύμφωνα με το Σχέδιο**

---

Αντικείμενο της μελέτης είναι η εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που δύναται να προκύψουν από τη δραστηριότητα άντλησης υπόγειου νερού για σκοπούς αποστράγγισης του χώρου στον οποίο θα κατασκευαστούν οι υπόγειοι χώροι και οι θεμελιώσεις της ανάπτυξης του έργου.



**Χάρτης 1: Χάρτης με τις διάφορες φάσεις εκσκαφών**

### 3.1 Σύστημα Αποστράγγισης

#### Κατασκευή διαφραγματικού τοίχου

Στόχος της έδρασης του διαφραγματικού τοίχου ήταν να εκτείνεται τουλάχιστον (1) ένα μέτρο εντός του ημι-περατού λιθολογικού οριζοντα «Αμμοϊλύος» διαπερνώντας πλήρως το πολύ υδροφόρο στρώμα χαλικιών και κροκάλων. Ο τοίχος έχει ήδη κατασκευαστεί.

### Γεωτρήσεις άντλησης

Για την πλήρη αποστράγγιση των χώρων εκσκαφής κάθε υποπεριοχής του Έργου, πλην της Α0, έχει εκτιμηθεί ένα σύστημα γεωτρήσεων άντλησης εντός του αδιαπέρατου τοίχου προς επίτευξη του επιθυμητού βάθους ταπείνωσης του υδροφορέα σε κάθε φάση. Για την κατασκευή της πεδιλόπλακας ("raft") θα απαιτηθεί πλήρης αποστράγγιση του χώρου της κάθε εκσκαφής, ενώ σύμφωνα με τον κύριο του έργου, αφού κατασκευαστεί η πεδιλόπλακα ("raft"), η αποστράγγιση για ταπείνωση 1m της υφιστάμενης στάθμης του υπόγειου νερού θα θεωρείται ικανοποιητική για την συνέχιση των εργασιών. Συνολικά θα απαιτηθούν σαράντα εννέα (49) γεωτρήσεις άντλησης.

Για κάθε φάση εκσκαφής/αποστράγγισης έχει προταθεί από τον κύριο του έργου η κατασκευή διπλάσιου αριθμού γεωτρήσεων από αυτό που έχει εκτιμηθεί, ώστε σε κάθε περίπτωση να υπάρχουν διαθέσιμες εφεδρικές γεωτρήσεις οι οποίες θα μπορούν άμεσα να τεθούν σε λειτουργία στην περίπτωση που αυτό απαιτηθεί. Αυτό μπορεί να συμβεί είτε λόγω αστοχίας κάποιας από τις ενεργές γεωτρήσεις, είτε λόγω αυξημένων αναγκών αποστράγγισης οι οποίες δύναται να προκύψουν για διάφορους λόγους όπως:

- Λόγω πολύ τοπικών υδρογεωλογικών συνθηκών (π.χ. παρουσία χονδρόκοκκων φακών που δεν εντοπίστηκαν στη γεωτεχνική μελέτη).
- Λόγω ανάγκης βαθύτερων εκσκαφών (π.χ. περιοχή ανελκυστήρων) εντός της κύριας εκσκαφής.
- Λόγω απωλειών από κατασκευαστικές αστοχίες στους μη-διαπερατούς τοίχους.

Το στόμιο όλων των γεωτρήσεων άντλησης θα πρέπει να είναι σφραγισμένο ώστε η γεώτρηση να είναι προστατευμένη από οποιοσδήποτε ατυχηματικές εισροές ανεπιθύμητου υλικού εντός της γεώτρησης από εργασίες στο εργοτάξιο (π.χ. λάσπης κτλ) οι οποίες μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο τη λειτουργικότητα της γεώτρησης αλλά και τον τελικό αποδέκτη του νερού αποστράγγισης. Επίσης, όλες οι γεωτρήσεις θα πρέπει να είναι επενδυμένες με κατάλληλης διαβάθμισης χαλικόφιλτρο ούτως ώστε να μην γίνεται άντληση αιωρούμενων σωματιδίων.

### Γεωτρήσεις Εμπλουτισμού και Παρατηρητηρίων

Για τη διατήρηση της στάθμης του υπόγειου νερού εκτός του αδιαπέρατου τοίχου σε σταθερά επίπεδα και τη μείωση του κινδύνου συμπίεσης του εδάφους (μερικής μικρής καθίζησης) εκτός της ανάπτυξης αλλά και επηρεασμού των γειτονικών υποδομών, θα γίνει ανόρυξη 7 γεωτρήσεων εμπλουτισμού. Η παρακολούθηση της στάθμης του υπόγειου νερού εκτός του αδιαπέρατου τοίχου, να γίνεται με γεωτρήσεις παρατηρητήρια. Σε περίπτωση που παρατηρηθεί πτώση της στάθμης, τότε μέρος της ποσότητας του παραγόμενου νερού αποστράγγισης μετά τη δεξαμενή καθίζησης θα διοχετεύεται στις γεωτρήσεις εμπλουτισμού.

### Δεξαμενές Διήθησης

Το νερό αποστράγγισης θα διατίθεται σε κατάλληλα διαμορφωμένες και διαστασιοποιημένες δεξαμενές διήθησης σε διαθέσιμο χώρο εντός του υπό ανάπτυξη τεμαχίου (βλ. Χάρτη 1). Οι δεξαμενές διήθησης αναμένεται να εξυπηρετήσουν όλες τις φάσεις αποστράγγισης του Έργου αφού θα κατασκευαστούν στο μελλοντικό χώρο πρασίνου της ανάπτυξης.

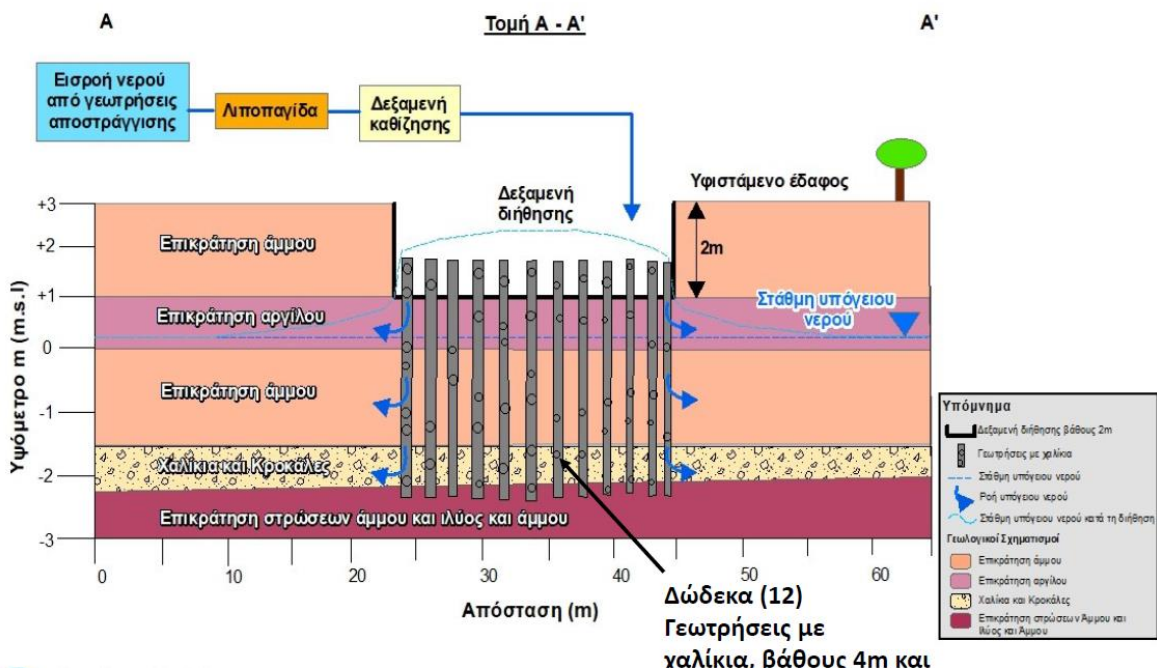
Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της δοκιμής διήθησης που εκπονήθηκε στις 12/06/2019 κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής άντλησης της υποπεριοχής Α0, κατά την οποία εκτιμήθηκε δυνατότητα διήθησης της τάξης των 12m<sup>3</sup>/day ανά m<sup>2</sup> επιφάνειας διήθησης, προκύπτει ότι μία δεξαμενή έκτασης 800m<sup>2</sup> είναι επαρκής ώστε να διηθεί προς τον υδροφορέα έως και 9.000 - 9.500 m<sup>3</sup>/day, νοουμένου ότι η αυτή θα υπόκειται σε ορθή λειτουργία και συστηματική συντήρηση. Επιπροσθέτως, για την αύξηση του ρυθμού διήθησης εντός της δεξαμενής έχουν δημιουργηθεί 12 γεωτρήσεις βάθους περίπου 4m (με διάμετρο 1m) οι οποίες είναι γεμάτες με χαλίκια και εκτείνονται μέχρι τον πολύ υδροπερατό λιθολογικό ορίζοντα «Χαλίκια και Κροκάλες» (βλ. Εικόνα 1).

## Δεξαμενή Καθίζησης και Λιποπαγίδα

Πριν τη διάθεση του νερού αποστράγγισης στην δεξαμενή καθίζησης, το νερό θα διέρχεται από ελαιοδιαχωριστή/ λιποπαγίδα για την κατακράτηση των FOGs, καθώς και από δεξαμενή καθίζησης για μείωση των αιωρούμενων σωματιδίων, κάτι που είναι πολύ σημαντικό στη διατήρηση της λειτουργικότητας και της διηθητικής ικανότητας των δεξαμενών.

Για την επίτευξη αποτελεσματικής απομάκρυνσης σωματιδίων απαιτείται χαμηλή οριζόντια ταχύτητα ροής και αποφυγή τυρβώδους ροής στην είσοδο και έξοδο της δεξαμενής. Επιπλέον, απαιτείται επαρκής και εύκολα προσιτή ζώνη συλλογής των καθιζήσεων στερεών. Στόχος είναι η απομάκρυνση ιλύος και αδρομερών ιζημάτων που αποτελούν και το μεγαλύτερο μέρος των πλουσίων σε άμμο και ιλύ εδαφών των «άνωτερων» λιθολογικών οριζόντων, μέρος των οποίων αναμένεται να εμπλακεί στην διαδικασία αποστράγγισης.

Το μέγεθος της δεξαμενής καθίζησης εξαρτάται από τη ροή των ποσοτήτων νερού αποστράγγισης. Όπως έχει αναφερθεί, θα υπάρχει χρονική επικάλυψη των διαφόρων φάσεων αποστράγγισης, γεγονός που αναμένεται να αυξήσει τις παραγόμενες ποσότητες νερού αποστράγγισης, σε σχέση με αυτές που εκτιμήθηκαν στη Μελέτη του 2020. Η δεξαμενή καθίζησης σχεδιάζεται ώστε να αντιμετωπίσει ροή ημερήσιας άντλησης της τάξης των 12.000m<sup>3</sup> (~138,9 l/s), σύμφωνα με την εκτιμώμενη μέγιστη ημερήσια άντληση. Η δεξαμενή καθίζησης κατασκευάστηκε με διαστάσεις 15 x 5 x 2 μέτρα.



**Εικόνα 1: Σχηματική απεικόνιση της διαδικασίας αποστράγγισης**

## Αγωγός Διάθεσης αντλούμενου νερού στη θάλασσα

Το επιπρόσθετο νερό, το οποίο δεν δύναται να διαχειριστεί εντός του τεμαχίου της ανάπτυξης θα αντλείται σε αγωγούς πίεσης οι οποίοι θα διασταυρώνουν υπογείως τον χώρο της προγραμματιζόμενης «Ακταίας οδού» και θα οδηγούν τα νερά αποστράγγισης στη θάλασσα, στο βάθος των -8m σε απόσταση περίπου 700m από την ακτή. Η όδευση του αγωγού φαίνεται στον Χάρτη 2.

Η προτεινόμενη όδευση του αγωγού λαμβάνει υπόψη τις Ζώνες Αποκλεισμού της Αρχής Λιμένων Κύπρου.



**Χάρτης 2: Χάρτης με την οδευση του αγωγού αποστράγγισης**

#### **4. Κυριότερες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, σύμφωνα με το Σχέδιο**

Υπάρχει μικρή πιθανότητα εμφάνισης φαινομένων εδαφικής υποχώρησης σε παρακείμενα τεμάχια. Λόγω των ποσοτήτων άντλησης που προκύπτουν από τη κατασκευή του αδιαπέρατου τοίχου, αυτή η πιθανότητα είναι περιορισμένη.

Μετά από εκτεταμένη περίοδο άντλησης, το υπόγειο νερό στα τεμάχια κατασκευής του έργου πιθανότατα θα γίνει υφάλμυρο λόγω της διείσδυσης θαλασσινού νερού. Το φαινόμενο αυτό είναι παροδικό και μετά το πέρας της διαδικασίας της αποστράγγισης η ποιότητα του υδροφορέα, μεσοπρόθεσμα, θα επανέλθει σε αυτή που ήταν πριν τις εργασίες αποστράγγισης. Ο τοπικός υδροφορέας δεν χρησιμοποιείται ούτε για ύδρευση αλλά ούτε και άρδευση και σε βάθος χρόνου η ποιότητα θα επανέλθει στην αρχική κατάσταση.

Υποβάθμιση της ποιότητας του υπογείου νερού μπορεί να υπάρξει λόγω «ατυχηματικής» ρύπανσης από τυχόν διαρροές των μηχανημάτων και οχημάτων του εργοταξίου και από κακές πρακτικές εργασίας κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών. Επηρεασμός της ποιότητας μπορεί να προκύψει και από πιθανά ατυχήματα στο χώρο εργοταξίου που μπορούν να προκαλέσουν διαρροή καυσίμων/λιπαντικών. Αν αυτού του τύπου τα απόβλητα καταλήξουν στα υπόγεια ύδατα της περιοχής μπορούν να προκαλέσουν επιβάρυνση της ποιότητας του νερού αποστράγγισης, με αποτέλεσμα να προκληθούν κίνδυνοι οι οποίοι να σχετίζονται κυρίως με τη ρύπανση λόγω υδρογονανθράκων και ελαίων, στο νερό αποστράγγισης και στον αποδέκτη απόρριψης.

Επιπλέον αναμένεται να υπάρξει προσωρινή υποβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος στα σημεία όπου το νερό από την άντληση θα εξέρχεται του αγωγού. Ειδικότερα στα πρώτα στάδια άντλησης το υπόγειο νερό είναι επιβαρυσμένο τόσο με μικροβιολογικό φορτίο όσο και με νιτρικά. Μετά από κάποιες μέρες άντλησης, η ποιότητα του αντλούμενου νερού θα προσομοιάζει με την ποιότητα του θαλάσσιου νερού. Επιπλέον θα υπάρξει διατάραξη των συστάδων ποσειδωνίας στα σημεία όπου θα περάσει ο αγωγός.

Σύμφωνα με τους μελετητές, μόλις ο ρύπος εκφορτιστεί στη θάλασσα ακολουθεί πορεία προς την ανοικτή θάλασσα στα πολύ αρχικά στάδια λόγω του γεγονότος ότι η ταχύτητα του νερού που εκφορτίζεται είναι ελαφρώς μεγαλύτερη από την ταχύτητα των ρευμάτων. Στη συνέχεια, ακολουθεί την κατεύθυνση των θαλάσσιων ρευμάτων η οποία έχει θεωρηθεί να είναι από τα ανατολικά προς τα δυτικά. Ο ρύπος, στις υψηλότερες του συγκεντρώσεις, μόλις δηλαδή εκφορτιστεί στη θάλασσα, οδηγείται στα ανοικτά. Με την παρουσία όμως των ρευμάτων αλλάζει κατεύθυνση και κινείται παράλληλα προς την ακτογραμμή προς τα δυτικά, σε χαμηλές πλέον συγκεντρώσεις και στις δύο φάσεις.

## **5. Εφαρμογή Προγράμματος Παρακολούθησης σύμφωνα με το Σχέδιο**

---

Σε όλη τη διάρκεια της περιόδου αποστράγγισης προτείνεται τακτική δειγματοληψία και ανάλυση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού αποστράγγισης. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που προτείνεται να παρακολουθούνται παρουσιάζονται στον Πίνακα 14 του Σχεδίου. Το δείγμα θα λαμβάνεται από το σημείο εντός του εργοταξίου πριν την άντληση του και απόρριψή του στις δεξαμενές διήθησης ή στη θάλασσα. Για τις δύο πρώτες εβδομάδες από την αρχή της απόρριψης προτείνεται όπως δειγματοληψία να γίνεται σε καθημερινή βάση και στη συνέχεια εβδομαδιαία. Επιπλέον, θα γίνεται παρακολούθηση των επιπέδων χλωροφύλλης-α στη θάλασσα, σύμφωνα με τον Πίνακα 16 του Σχεδίου.

Το Σχέδιο προτείνει επίσης συστηματική υψομετρική παρακολούθηση σταθερών σημείων στην επιφάνεια του εδάφους, στα σύνορα του οικοπέδου (τουλάχιστον 1 σημείο σε κάθε πλευρά). Ο στόχος είναι η εξακρίβωση οποιασδήποτε εδαφικής υποχώρησης και λήψης μέτρων διατήρησης της στάθμης του νερού, κατά το δυνατόν, στο αρχικό της επίπεδο. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα βόρεια και ανατολικά της ανάπτυξης ώστε να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας για τον αποκλεισμό οποιουδήποτε επηρεασμού της Φραγκλίνου Ρούσβελτ, αλλά και των υποστατικών στα ανατολικά.

## **6. Θέση Περιβαλλοντικής Αρχής**

---

Κατά τη διάρκεια της ολοκληρωμένης εξέτασης των περιβαλλοντικών παραμέτρων του έργου, η Περιβαλλοντική Αρχή έλαβε υπόψη την εκδοθείσα γνωμοδότηση, και το Σχέδιο Διαχείρισης νερών αποστράγγισης που έχει κατατεθεί και τις απόψεις των μελών της Επιτροπής.

Μετά από συναξιολόγηση των πιο πάνω, η Περιβαλλοντική Αρχή συνηγορεί στο εν λόγω έργο καθώς έχει διαμορφώσει τη θέση ότι τόσο από άποψης της τεχνικής αρτιότητας του έργου αυτό θα μπορούσε να λειτουργήσει στην περιοχή με περιβαλλοντικά αποδεκτό τρόπο, με την προϋπόθεση της τήρησης των αναφερόμενων στο Σχέδιο και των όρων που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι.

Σημειώνεται ότι η παρούσα Περιβαλλοντική Έγκριση συμπληρώνει την προηγούμενη Περιβαλλοντική Έγκριση που εκδόθηκε στις 2.7.2020 και έχει διάρκεια ισχύος για είκοσι οκτώ (28) μήνες από την έκδοσή της.

Μάριος Κυπριανού

για Διευθυντή Τμήματος Περιβάλλοντος,  
Περιβαλλοντική Αρχή  
3.11.2021

**ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΑΡΘΡΟ 29(3)**

**Συμπληρωματική Μελέτη για διαχείριση των νερών που θα προκύψουν από τις εργασίες αποστράγγισης στα πλαίσια κατασκευής της ενιαίας οικιστικής ανάπτυξης 'BLUE MARINE' της εταιρείας ERGOMAKERS LTD, στην παράλια περιοχή Τσιφλικούδια του Δήμου Λεμεσού**

**(Αρ. Πολεοδομικής Άδειας: ΠΑ 285/2017)**

Στα πλαίσια του έργου υποβλήθηκαν στο Τμήμα Περιβάλλοντος οι ακόλουθες απόψεις από Τμήματα / Υπηρεσίες / Τοπικές Αρχές:

**Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών:** Σε επιστολή ημερομηνίας 16.9.2021 αναφέρει ότι δε φέρει ένσταση στην υλοποίηση του έργου, με προϋπόθεση την τήρηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας του θαλάσσιου νερού και των ιζημάτων.

**Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης:** Με ηλ. μήνυμα ημερομηνίας 8.10.2021 αναφέρει ότι δε φέρει ένσταση στην υλοποίηση του έργου.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

### Σχέδιο για διαχείριση των νερών που θα προκύψουν από τις εργασίες αποστράγγισης στα πλαίσια κατασκευής της ενιαίας οικιστικής ανάπτυξης 'BLUE MARINE' της εταιρείας ERGOMAKERS LTD, στην παράλια περιοχή Τσιφλικούδια του Δήμου Λεμεσού (Αρ. Πολεοδομικής Άδειας: ΠΑ 285/2017)

#### A. Όροι που πρέπει να τηρηθούν πριν την κατασκευή του αγωγού

1. Να αποτυπωθεί η υπάρχουσα κατάσταση πριν την κατασκευή του υποθαλάσσιου αγωγού. Συγκεκριμένα, να γίνουν δειγματοληψίες νερού και ιζήματος στο σημείο όπου θα καταλήξει ο αγωγός στη θάλασσα για τις παραμέτρους του Πίνακα 3. Να γίνουν μετρήσεις πυκνότητας του θαλάσσιου φανερόγαμου *Posidonia oceanica* σε κατάλληλα σημεία κατά μήκος της όδευσης του αγωγού και να ληφθεί φωτογραφικό/οπτικό υλικό.  
(επισυνάπτεται σχετική επιστολή από το Τμήμα Αλιείας και Θαλασσίων Ερευνών)

2. Με βάση τον όρο 1, να ετοιμαστεί σχετική έκθεση για την υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος και να κατατεθεί στο Τμήμα Περιβάλλοντος και Τμήμα Αλιείας και Θαλασσίων Ερευνών πριν την έναρξη οποιωνδήποτε εργασιών.

#### B. Όροι που πρέπει να τηρούνται κατά την κατασκευή του αγωγού

1. Ο κύριος του έργου να πραγματοποιεί όλες τις εργασίες που περιγράφονται στη παρούσα μελέτη, εφαρμόζοντας κατά περίπτωση τους όρους που περιλαμβάνονται στη σχετική Περιβαλλοντική Γνωμάτευση του έργου ημερομηνίας 15.11.2017 και Περιβαλλοντική Έγκριση ημερ. 2.7.2020.

2. Η διοχέτευση των υπογείων νερών να γίνεται μέσω κατάλληλου αγωγού σε κάθετη απόσταση περίπου 700 μέτρων από την ακτή, με το μικρότερο δυνατό επηρεασμό των λιβαδιών ποσειδωνίας που απαντώνται στην περιοχή, σύμφωνα με τον χάρτη 1. **Ο όρος είναι ουσιώδης.**



**Χάρτης 1:** Απεικόνιση της πορείας του αγωγού προς τη θάλασσα

3. Στην άκρη του αγωγού να τοποθετηθεί πολυσημειακός διαχυτήρας, ελάχιστης πρόσοψης μήκους 150 μέτρων, διαθέτοντας 30 ακροφύσια τοποθετημένα ανά 5 μέτρα κατά μήκος του διαχυτήρα. **Ο όρος είναι ουσιώδης**

4. Τα ακροφύσια να τοποθετηθούν ώστε να διοχετεύουν το νερό στη θάλασσα σε ελάχιστο ύψος από το βυθό, το 1 και μέγιστο το 1,5 μέτρο. **Ο όρος είναι ουσιώδης**

5. Στην έξοδο της δεξαμενής καθίζησης να εγκατασταθεί σύστημα μέτρησης παροχής του επεξεργασμένου νερού προς τον θαλάσσιο αποδέκτη όπου να γίνεται καταγραφή των ποσοτήτων επεξεργασμένου νερού σε ημερήσια και εβδομαδιαία βάση.

6. Οι εργασίες τοποθέτησης των αγωγών να γίνουν με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει η μικρότερη δυνατή διαταραχή του βυθού.

7. Να τοποθετηθεί σηματοδούρα στο σημείο απόρριψης των νερών στη θάλασσα και στο σημείο απόληξης τους για διευκόλυνση εντοπισμού των αγωγών. **Ο όρος είναι ουσιώδης**

### **Γ. Όροι για τις εργασίες αποστράγγισης**

1. Η χρονική διάρκεια των εργασιών αποστράγγισης να είναι είκοσι οκτώ (28) μήνες από την ημέρα έναρξης των εργασιών, όπως περιγράφεται στο σχετικό σχέδιο.

2. Στην έξοδο της δεξαμενής καθίζησης να εγκατασταθεί σύστημα μέτρησης παροχής του επεξεργασμένου νερού προς απόρριψη. Να γίνεται καταγραφή των ποσοτήτων επεξεργασμένου νερού σε ημερήσια και εβδομαδιαία βάση. Η ένδειξη του μετρητή να μην μηδενίζεται πριν φθάσει την τιμή 99999 κ.μ. Να μην υπάρχει δυνατότητα επαναφοράς της τιμής στο μηδέν με εξωτερική επέμβαση (reset). **Ο όρος είναι ουσιώδης.**

3. Η διαδικασία της καθίζησης των αιωρούμενων στερεών να διεξάγεται εντός του χώρου της ανάπτυξης μέσα στις δεξαμενές καθίζησης, προτού το νερό οδηγηθεί για απόρριψη. Η μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση Ολικών Αιωρούμενων Σωματιδίων (TSS) στο προς απόρριψη νερό είναι τα 30mg/l. **Ο όρος είναι ουσιώδης.**

4. Να ετοιμαστεί και να κατατεθεί στον Διευθυντή του Τμήματος Περιβάλλοντος Σχέδιο Αντιμετώπισης Περιπτώσεων Έκτακτης Ανάγκης που να περιλαμβάνει:

- Περιγραφή δράσεων σε περίπτωση μη ομαλής διεξαγωγής των εργασιών αποστράγγισης και διάθεσης των νερών
- Δράσεις σε περίπτωση ρυπασμένου φορτίου στο νερό που δεν αναμενόταν
- Προβλήματα με θολούρα (αιωρούμενα σωματίδια)
- Προβλήματα στην διαδικασία επεξεργασίας του υπογείου νερού
- Προβλήματα στην άντληση των νερών,
- Δράσεις σε περίπτωση που τα υπόγεια νερά φτάσουν στο επίπεδο του εργοταξίου
- Δράσεις σε περίπτωση έντονης βροχόπτωσης
- Εναλλακτικές επιλογές και άμεσα μέτρα δράσης για όλα τα πιο πάνω.
- Ποσότητες νερού που απορρίπτονται και χρονοδιαγράμματα
- Πρόγραμμα οπτικής παρακολούθησης του συστήματος αποστράγγισης στο εργοτάξιο
- Αναλύσεις υπογείων νερών και χρονοδιαγράμματα
- Πρόγραμμα περιοδικών επιθεωρήσεων και αναλύσεων του νερού της παραλίας που επηρεάζεται
- Μέτρα παρακολούθησης επιπέδου υπογείων νερών με στόχο τη διατήρηση του στην ίδια κατάσταση

5. Σε περίπτωση που οι δεξαμενές καθίζησης αδυνατούν να επιτύχουν ποιότητα νερού 30 mg/l στην παράμετρο Ολικά Αιωρούμενα Σωματίδια, τότε ο Κύριος του Έργου υποχρεούται να πάρει εκείνα τα επιπρόσθετα μέτρα ώστε να επιτευχθεί το όριο των 30 mg/l.

6. Στο προς απόρριψη νερό μετά την καθίζηση των αιωρούμενων σωματιδίων, να διενεργούνται χημικές αναλύσεις από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο των ελεγχόμενων παραμέτρων. Οι παράμετροι και η συχνότητα για τις προτεινόμενες μετρήσεις και αναλύσεις του νερού παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Οι τιμές των παραμέτρων (οι οποίες να αποστέλλονται στα πλαίσια των εβδομαδιαίων αναλύσεων ποιότητας των υδάτων), να αναρτώνται επίσης σε γράφημα, όπου να διακρίνεται εύκολα η εβδομαδιαία τάση/αυξομοίωση τους. Τα αποτελέσματα να κοινοποιούνται σε εβδομαδιαία βάση από το εργαστήριο, στο Τμήμα Περιβάλλοντος. **Ο όρος είναι ουσιώδης.**

7. Στην άμεσα επηρεαζόμενη παραλία από την απόρριψη του επεξεργασμένου νερού εκσκαφών, να διενεργούνται χημικές αναλύσεις από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο των ελεγχόμενων παραμέτρων. Το σημείο δειγματοληψίας να καθοριστεί σε συνεννόηση με το Τμήμα Περιβάλλοντος και να παραμείνει το ίδιο σε όλη τη διάρκεια των εργασιών. Οι παράμετροι και η συχνότητα για τις προτεινόμενες μετρήσεις και αναλύσεις του νερού παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Οι τιμές των παραμέτρων, να αναρτώνται επίσης σε γράφημα, όπου να διακρίνεται εύκολα η εβδομαδιαία τάση/αυξομοίωση τους. Τα αποτελέσματα να κοινοποιούνται σε εβδομαδιαία βάση από το εργαστήριο, στο Τμήμα Περιβάλλοντος και στο Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών. **Ο όρος είναι ουσιώδης.**

13. Στο σημείο απόρριψης του επεξεργασμένου νερού εκσκαφών στη θάλασσα, να διενεργούνται χημικές αναλύσεις από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο των ελεγχόμενων παραμέτρων. Το σημείο δειγματοληψίας να καθοριστεί σε συνεννόηση με το Τμήμα Περιβάλλοντος και να παραμείνει το ίδιο σε όλη τη διάρκεια των εργασιών. Οι παράμετροι και η συχνότητα για τις προτεινόμενες μετρήσεις και αναλύσεις του νερού παρουσιάζονται στον Πίνακα 3. Οι τιμές των παραμέτρων, να αναρτώνται επίσης σε γράφημα, όπου να διακρίνεται εύκολα η εβδομαδιαία τάση/αυξομοίωση τους. Τα αποτελέσματα να κοινοποιούνται σε εβδομαδιαία βάση από το εργαστήριο στο Τμήμα Περιβάλλοντος, στο Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών και στη Μαρίνα Λεμεσού **Ο όρος είναι ουσιώδης**

14. Ο κύριος του έργου να διατηρεί σχετικό αρχείο με τις μετρήσεις που πραγματοποιούνται από το διαπιστευμένο εργαστήριο ανά σημείο ελέγχου, έτσι ώστε να μπορεί να ελεγχθούν οι μεταβολές των φυσικοχημικών παραμέτρων σε βάθος χρόνου

15. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί ότι η διοχέτευση των υπογείων νερών δημιουργεί ή τείνει να δημιουργήσει το φαινόμενο του ευτροφισμού στην επηρεαζόμενη παραλία, έντονη θολερότητα ή άλλου είδους υποβάθμιση της ποιότητας του θαλάσσιου νερού ή του οικοσυστήματος, αυτή θα τερματιστεί μέχρι την εφαρμογή επιπρόσθετων μέτρων σύμφωνα με τις υποδείξεις του Διευθυντή του Τμήματος Περιβάλλοντος και της Διευθύντριας Τμήματος Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών.

16. Να υπάρχει συστηματική υψομετρική παρακολούθηση σταθερών σημείων στην επιφάνεια του εδάφους, στα σύνορα του οικοπέδου (τουλάχιστον 1 σημείο σε κάθε πλευρά).

17. Να γίνεται τακτικός καθαρισμός της δεξαμενής καθίζησης, ούτως ώστε να λειτουργεί αποτελεσματικά.

#### **Δ. Όροι κατά την αποξήλωση του αγωγού**

1. Με την ολοκλήρωση του έργου ο αγωγός να αφαιρεθεί πλήρως καθώς και οποιοσδήποτε άλλος εξοπλισμός έχει χρησιμοποιηθεί για τοποθέτηση του στο βυθό. **Ο όρος είναι ουσιώδης.**
2. Να γίνει ηλεκτροοπτική καταγραφή και αποτύπωση του βυθού μετά την απομάκρυνση αγωγών και το υλικό να αποσταλεί στο Τμήμα Περιβάλλοντος και Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών για αξιολόγηση.
3. Τυχόν απόβλητα που θα προκύψουν κατά την αποξήλωση της εγκατάστασης, να παραδοθούν σε αδειοδοτημένους φορείς διαχείρισης σύμφωνα με τους περί Αποβλήτων Νόμους του 2011 μέχρι 2016, όπως αυτοί εκάστοτε τροποποιούνται ή αντικαθίστανται.

***Τμήμα Περιβάλλοντος***

***Νοέμβριος 2021***

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Πίνακας 1. Νερό άντλησης από τις εκσκαφές, μετά τη διαχείριση (καθίζηση).

Παράμετρος	Δειγματοληπτικό Σημείο	Συχνότητα
Ολικά αιωρούμενα σωματίδια (TSS)	Νερό άντλησης από τις εκσκαφές, μετά την καθίζηση των αιωρούμενων σωματιδίων	Καθημερινά (για πέντε ημέρες) στην αρχή της αποστράγγισης και ακολούθως μια φορά τη βδομάδα
Νιτρικά ιόντα		
Ηλεκτρική αγωγιμότητα (Conductivity)		
Ολικός φωσφόρος		
Χλωριούχα ιόντα		
Ολικό άζωτο		
Θολερότητα (Turbidity)		
Λίπη έλαια και γράσα (F.O.G)		
E. Coli@37 oC		
T. Coliforms@37 oC		
Enterococci spp. @37 oC		
As		
Cd		
Ni		
Hg		
Pb		
Zn		
Fe		
Cu		
Cr		
Al		
Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες - PAH (EPA 16)		

**Πίνακας 2. Στην άμεσα επηρεαζόμενη θάλασσα**

Παράμετρος	Δειγματοληπτικό Σημείο	Συχνότητα
Νιτρικά ιόντα	Στην άμεσα επηρεαζόμενη παραλία μπροστά από τα σημεία απόρριψης του νερού (δεξαμενές διήθησης) από τις εκσκαφές	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Από Οκτώβριο μέχρι Απρίλιο σε μηνιαία βάση</li> <li>2. Από Μάιο μέχρι Σεπτέμβριο σε εβδομαδιαία βάση</li> </ol>
Θολερότητα		
Ολικός φωσφόρος		
Ολικά αιωρούμενα σωματίδια (TSS)		
Χλωροφύλλη α΄		
E. Coli@37 °C		
T. Coliforms@37 °C		
Enterococci spp. @37 °C		

**Πίνακας 3: Σημείο απόρριψης του νερού από τις εκσκαφές στη θάλασσα**

Παράμετρος	Δειγματοληπτικό Σημείο	Συχνότητα
Νιτρικά	Νερό στο σημείο απόρριψης του νερού από τις εκσκαφές, στη θάλασσα	Καθημερινά (για πέντε ημέρες) στην αρχή της αποστράγγισης και ακολούθως εβδομαδιαίως
Θολερότητα		
TSS		
Χλωροφύλλη α΄		
E. Coli@37 °C		1. Εβδομαδιαίως
T. Coliforms@37 °C		
Enterococci spp. @37 °C		
As		
Cd		
Ni		
Hg		
Pb		
Zn		
Fe		
Cu		
Cr		
Al		
Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες - PAH (EPA 16)		

**Τμήμα Περιβάλλοντος  
Νοέμβριος 2021**