



ΑΠΟΦΑΣΗ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ 877

ΘΕΜΑ: Έγκριση υποβολής πρότασης και τεχνικών προδιαγραφών της πράξης «Προστασία οικισμών από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως φωτιές, με παρεμβάσεις σε περιστατικές δασικές εκτάσεις (καθαρισμοί, αντιπυρικές ζώνες, κλπ)».

Στη Λάρισα σήμερα 29-10-2025 ημέρα της εβδομάδας Τετάρτη και ώρα 13.00 μ.μ., η Δημοτική Επιτροπή του Δήμου Λαρισαίων, συνήλθε σε συνεδρίαση ύστερα από τη με αρ. πρωτ. 56576/24-10-20258 έγγραφη πρόσκληση του Προέδρου αυτής Χρήστου Τερζούδη, που ορίστηκε με τη με αριθμ. 5542/19-12-2024 απόφαση του Δημάρχου Λάρισας, παρευρεθέντων από τα μέλη οι κ. 1) Τερζούδης Χρήστος ως Πρόεδρος, 2) Λεωνιδάκης Δημήτριος, 3) Τζατζάκης Φώτιος, 4) Καλόγηρος Κων/νος, 5) Ανδριτσόπουλος Ανδρέας, 6) Κουρδής Αναστάσιος, 7) Διαμάντος Κωνσταντίνος, 8) Σούλτης Γεώργιος και 9) Δεληγιάννης Δημήτριος.

Η Δημοτική Επιτροπή του Δήμου Λαρισαίων, αφού συζήτησε εκτός ημερήσιας διάταξης (πριν τη συζήτηση των θεμάτων της ημερήσιας διάταξης), μετά από ομόφωνη απόφαση ένταξης λόγω του κατεπείγοντος λήψης απόφασης (875/2025 Α.Δ.Ε.), σχετικά με το θέμα: Έγκριση υποβολής πρότασης και τεχνικών προδιαγραφών της πράξης «Προστασία οικισμών από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως φωτιές, με παρεμβάσεις σε περιστατικές δασικές εκτάσεις (καθαρισμοί, αντιπυρικές ζώνες, κλπ)» και λαμβάνοντας υπόψη:

1. Τα άρθρα 72 & 74Α του Ν. 3852/2010 όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν.
2. Τις διατάξεις του Ν. 5056/2023.
3. Το Ν. 4412/2016 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
4. Τη με αριθμ. πρωτ. 57028/27-10-2025 εισήγηση του Αυτοτελούς Τμήματος Πολιτικής Προστασίας, η οποία έχει ως εξής:

Έχοντας υπόψη την υπ' αριθμ. 67 (Κωδικός ΟΠΣ: 16505) πρόσκληση του Προγράμματος «Θεσσαλία» με τίτλο «Προστασία οικισμών από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως φωτιές, με παρεμβάσεις σε περιστατικές δασικές εκτάσεις (καθαρισμοί, αντιπυρικές ζώνες, κλπ)», ετοιμάστηκε προς υποβολή πρόταση με τίτλο «**Προστασία δασικής έκτασης στην περιοχή Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων**» συνολικού προϋπολογισμού **1.355.234,07€ (με Φ.Π.Α.)** που έχει αντικείμενο παρεμβάσεις σε δασική έκταση που βρίσκεται στην περιοχή Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων, για την αντιμετώπιση/ περιορισμό των επιπτώσεων εξαιτίας φυσικών κινδύνων που σχετίζονται με το κλίμα, (π.χ. πυρκαγιές) σε τοπικό επίπεδο.

Ως εκ τούτου, παρακαλούμε την Δημοτική Επιτροπή, να αποφασίσει:

Α. για την αποδοχή των όρων της πρόσκλησης 2384/30-04-2025 (Κωδικός ΟΠΣ: 16505) και έγκριση υποβολής της πράξης με τίτλο «**Προστασία δασικής έκτασης στην περιοχή Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων**» με αιτούμενο προϋπολογισμό χρηματοδότησης **1.355.234,07€ (με Φ.Π.Α.)**

Β. την έγκριση των Τεχνικών Εκθέσεων, των Τεχνικών Προδιαγραφών και του ενδεικτικού Προϋπολογισμού που επισυνάπτονται.

5. Τη δήλωση των Δημοτικών Συμβούλων κ. Διαμάντου Κων/νου, Σούλη Γεωργίου και Δεληγιάννη Δημητρίου ότι ψηφίζουν ΛΕΥΚΟ.

ΑΠΟΦΑΣΙΣΕ ΟΜΟΦΩΝΑ

Εγκρίνει:

Α. Την αποδοχή των όρων της πρόσκλησης 2384/30-04-2025 (Κωδικός ΟΠΣ: 16505) και την υποβολή της πράξης με τίτλο «Προστασία δασικής έκτασης στην περιοχή Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων» με αιτούμενο προϋπολογισμό χρηματοδότησης 1.355.234,07€ (με Φ.Π.Α.).

Β. Τις Τεχνικές Εκθέσεις, τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τον ενδεικτικό Προϋπολογισμό, όπως επισυνάπτονται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσας.

Αποφασίσθηκε, αναγνώσθηκε και υπογράφηκε.

Η ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

ΤΑ ΜΕΛΗ

ΤΕΡΖΟΥΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

**ΛΕΩΝΙΔΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΤΖΑΤΖΑΚΗΣ ΦΩΤΙΟΣ
ΚΑΛΟΓΗΡΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΑΝΔΡΙΤΣΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ
ΚΟΥΡΔΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ
ΔΙΑΜΑΝΤΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΣΟΥΛΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ
MUNICIPALITY OF LARISSA

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ
MUNICIPALITY OF LARISSA
ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ

ΑΡ. ΜΕΛ. :

ΤΙΤΛΟΣ: Καθαρισμός και
Φύτευση δασικής
έκτασης στην περιοχή
Δασοχώρι του Δήμου
Λαρισαίων

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

899.100,07€

Μ Ε Λ Ε Τ Η

ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΜΕΝΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΔΑΣΩΝ

ΔΑΣΙΚΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΔΑΣΟΧΩΡΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ

Καθαρισμού και Φύτευσης δασικής έκτασης στην περιοχή

Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων

Οκτώβριος 2025

Πίνακας περιεχομένων

1. Εισαγωγή.....	
2. Αντικείμενο Μελέτης.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3. Περιγραφή Περιοχής Μελέτης.....	
4. Υφιστάμενη Βλάστηση και Κατάσταση.....	
<i>Ενδεικτικός Χάρτης Καθαρισμού & Φυτεύσεων.....</i>	
5. Εργασίες Καθαρισμού.....	
6. Πρόταση Φυτεύσεων.....	
7. Τεχνικές Προδιαγραφές Φύτευσης.....	
8. Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
9. Αναλυτικός Προϋπολογισμός Εργασιών.....	
10. Συμπεράσματα.....	
Υπογραφές.....	

Τεχνική Έκθεση – Τεχνική Περιγραφή

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη αφορά τη **σχεδίαση, οργάνωση και τεχνική τεκμηρίωση της Υπηρεσίας δασικής αναδάσωσης** στη θέση **Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων**, σε συνολική έκταση περίπου **324 στρεμμάτων**, , με σκοπό τη βελτίωση των υποβαθμισμένων συστάδων του Δημοσίου Αυτού Δασικού Συμπλέγματος, οι οποίες μέχρι σήμερα δεν έχουν υποστεί καμία καλλιεργητική επέμβαση ώστε να αποκτήσουν την κανονική τους μορφή.

Η περιοχή του Δασοχωρίου παρουσιάζει εκτεταμένες εκτάσεις με **υποβαθμισμένη δασική κάλυψη**, εξαιτίας παλαιότερων πυρκαγιών, ανθρωπογενών επεμβάσεων και της σταδιακής γήρανσης του φυτικού υλικού. Παράλληλα, παρατηρούνται **συσσωρευμένα φερτά υλικά, νεκρά δένδρα και πυκνή θαμνώδης υποβλάστηση** που αυξάνει τον κίνδυνο πυρκαγιάς και εμποδίζει την αναγέννηση των φυτικών ειδών.

Η αναγκαιότητα της παρέμβασης συνίσταται:

- στην **οικολογική αποκατάσταση του δασικού οικοσυστήματος**,
- στην **πρόληψη της διάβρωσης και της επιφανειακής απορροής**,
- στη **δημιουργία συνθηκών φυσικής αναγέννησης**, και
- στη **βελτίωση της αισθητικής εικόνας και της χρήσης** για λόγους αναψυχής της περιοχής, προς όφελος των κατοίκων του Δήμου Λαρισαίων και των επισκεπτών.

Συνοπτικά Παραδοτέα

Τα παραδοτέα κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV):

Κωδικός CPV	Περιγραφή
CPV 77200000-2	Υπηρεσίες Δασοκομίας
CPV 34928400-2	Αστικός Εξοπλισμός

2. ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΙ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η εκπόνηση και υλοποίηση του έργου εντάσσεται στο πλαίσιο της εθνικής και ευρωπαϊκής πολιτικής για την **προστασία και αποκατάσταση των δασικών οικοσυστημάτων** και διέπεται από την ισχύουσα νομοθεσία:

- Ν. 998/1979 «Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων»

- Ν. 4061/2012 «Διαχείριση δημοσίων εκτάσεων και ρυθμίσεις για την ανάπτυξη της υπαίθρου»
 - Ν. 1650/1986 «Για την προστασία του περιβάλλοντος»
 - Ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών»
 - Οδηγία 92/43/ΕΟΚ «Για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και της άγριας πανίδας και χλωρίδας»
 - Εθνική Στρατηγική για τα Δάση (ΥΑ 170195/758/2020)
 - Εγκύκλιοι και τεχνικές προδιαγραφές ΥΠΕΝ/Δασικών Υπηρεσιών για φυτοτεχνικές επεμβάσεις.
-

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

3.1. Θέση και Γεωγραφικά Στοιχεία

Η περιοχή του **Δασοχωρίου** βρίσκεται στο **νοτιοανατολικό τμήμα του Δήμου Λαρισαίων**, σε απόσταση περίπου **12 χιλιομέτρων από το διοικητικό κέντρο της πόλης της Λάρισας** και περίπου **30 χιλιομέτρων δυτικά του Πυργετού**. Πρόκειται για **εκτεταμένη αγροδασική περιοχή** στα όρια της πεδιάδας της Λάρισας με τους **προπόδες του Κισσάβου (Όσσας)**, εντός της **Περιφερειακής Ενότητας Λάρισας της Περιφέρειας Θεσσαλίας**.

Η περιοχή αναδάσωσης καταλαμβάνει συνολική επιφάνεια περίπου **324 στρεμμάτων**, και οριοθετείται:

- **Βόρεια:** από χαμηλό λόφο με αυτοφυή βλάστηση (μεικτός θαμνώνας με πουρνάρι και φρυγανώδη είδη),
- **Νότια:** από γεωργικές εκτάσεις και μικρούς ελαιώνες,
- **Ανατολικά:** από αγροτική οδό και εκτεταμένες αρδευόμενες καλλιέργειες σιτηρών,
- **Δυτικά:** από παλαιό δασικό δρόμο που οδηγεί προς τις υπώρειες του Κισσάβου και τις εγκαταστάσεις του οικισμού.

Η θέση της έκτασης βρίσκεται σε **μέσο υψόμετρο περίπου 160 m**, με υψομετρική διακύμανση μεταξύ **130 και 240 m**, γεγονός που προσδίδει στην περιοχή **ήπια λοφώδη μορφολογία**. Οι **κλίσεις του εδάφους** είναι ήπιες έως μέσες (3%–12%), με τοπικές εντονότερες μορφές πρηνών προς τα δυτικά και βόρεια. Η τοπογραφία, αν και μη ομοιόμορφη, επιτρέπει τη μηχανολογική προσπέλαση και την ασφαλή πραγματοποίηση φυτεύσεων με τις κατάλληλες τεχνικές εδαφοβελτίωσης.

Έχοντας υπόψη τη γενική κατάσταση του δασικού συμπλέγματος Δασοχωρίου προτείνουμε καλλιεργητικά μέτρα – επεμβάσεις για κάθε συστάδα τα οποία αποσκοπούν στη δημιουργία εκείνης της δομής και σύνθεσης του ξυλαποθέματος που θα ανταποκρίνεται κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο στον διαχειριστικό σκοπό αλλά και στη βελτίωση των υποβαθμισμένων συστάδων ώστε να αποκτήσουν την κανονική τους μορφή.

Οι εργασίες βελτίωσης που θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με την παρούσα μελέτη έχουν σαν σκοπό την βελτίωση της υγείας των συστάδων, την υποβοήθηση της φυσικής αναγέννησης, την ως κάποιον βαθμό βελτίωση του γενετικού αποθέματος, την βελτίωση της ποσότητας και ποιότητας του ξυλαποθέματος, την αισθητική του τοπίου, την προσπελασιμότητα των συστάδων που υλοτομήθηκαν και την μείωση του κινδύνου έναρξης δασικής πυρκαγιάς καθώς και την εξέλιξή της από έρπουσα σε κατακόρυφη.

Για την επίτευξη των συγκεκριμένων σκοπών προτείνονται:

- Απομάκρυνση ανεπιθύμητων, όπως είναι τα κουφαλερά, ασθενικά, ξερά κ.λ.π. δένδρα διότι αποτελούν φορείς εξάπλωσης ασθeneιών και επιδημιών (μυκήτων, εντόμων κ.λ.π.), υποβαθμίζουν το γενετικό απόθεμα της συστάδας (με την παραγωγή σπόρων ή πρεμνοβλαστημάτων "κατώτερης" ποιότητας) και μπορεί εύκολα να δημιουργήσουν ζημιές από χιονοθλασίες ανεμοριψίες κ.λ.π. λόγω του ότι είναι πιο ευπαθή σε έντονα φυσικά φαινόμενα.

- Απομάκρυνση των ανταγωνιστικών μονάδων (θετική επιλογή) σε μικροσυστάδες, λόχμες ομάδες και συνδενδρίες που βρίσκονται στο στάδιο της πυκνοφυτείας και των λεπτών κορμιδίων. Η θετική επιλογή έχει ως σκοπό την ποσοτική και ποιοτική ανίδρυση του ξυλώδους κεφαλαίου. Κατά την θετική επιλογή αναζητούμε συνεχώς σε κάθε μικρή ομάδα το κάθε φορά επίλεκτο άτομο. Όταν βρεθεί αυτό τότε αναγνωρίζεται ο οξύτερος ανταγωνιστής του, τον οποίο απομακρύνουμε, ακόμη κι αν είναι ένα επίδοξο άτομο. Η θετική επιλογή έχει σκοπό την σκόπιμη ευνόηση των ισχυρότερων και ποιοτικά καλύτερων επίδοξων ατόμων με σκοπό την προοδευτική συγκέντρωση της παραγωγής στα επίλεκτα άτομα. Τα άτομα αυτά, πέρα από την άριστη μορφή κορμού και κόμης πρέπει να είναι και άτομα ισχυρά, ανθετικά στις εξωτερικές επιδράσεις ή να ισχυροποιούνται με τη διαμόρφωση του κατάλληλου αυξητικού χώρου.

- Αραίωση της βλάστησης του υπορόφου, με μερική απομάκρυνση της θαμνώδους βλάστησης, όπου οι θάμνοι έχουν μεγάλη πυκνότητα. Στον υπόροφο θα γίνει αραίωση της βλάστησης με μερική απομάκρυνση της θαμνώδους βλάστησης. Αποτέλεσμα των αραιώσεων του υπορόφου θα πρέπει να είναι μια λίγο-πολύ ομοιόμορφη κατανομή του υπορόφου.

- Καθαρισμός της παρεδάφιας βλάστησης. Η παρεδάφια βλάστηση θα καθαριστεί πλήρως.

ΚΛΑΔΕΥΣΕΙΣ

Οι κλαδέψεις αποσκοπούν στην βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων (τεχνική ξυλεία). Το ύψος κλάδευσης θα εκτείνεται μέχρι το 1/3 του ύψους των επιλεγμένων μονάδων και θα εφαρμόζεται σε ξηρούς κλάδους διαμέτρου έως 3 c.m. και όχι μεγαλύτερης. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στα κοπτικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν και στην κατάσταση που αυτά θα βρίσκονται ώστε οι τομές που θα προκύψουν να είναι λείες και κατακόρυφες. Προτείνεται όπου απαιτείται η χρήση πριονιών με λεπτά δόντια και μικρών αλυσοπριονίων ειδικών για την εργασία κλάδευσης ενώ η χρήση τσεκουριών και μεγάλων αλυσοπριονίων είναι απαγορευτική λόγω των τραυμάτων που προκαλούν στα δένδρα.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ

Μεταφορά όλων των προϊόντων, που θα προκύψουν από τις παραπάνω εργασίες, στον δρόμο και στοίβαξή τους εκατέρωθεν αυτού.

Οι προβλεπόμενες επεμβάσεις δεν θα πρέπει να γίνονται σε ρέματα και στις παρυφές των διακένων, προκειμένου να προστατευτεί καλύτερα το δάσος από διαβρωτικά φαινόμενα.

Μορφολογία και Γεωλογική Δομή

Η περιοχή ανήκει γεωμορφολογικά στη **δυτική παρυφή της Θεσσαλικής πεδιάδας**. Το υπέδαφος αποτελείται κυρίως από **προσχώσεις ποταμικής προέλευσης**, με εναλλαγές **αργιλικών, αμμοπηλιδών και χαλικωδών σχηματισμών**, χαρακτηριστικών του αλλουβιακού πεδίου του Πηνειού ποταμού.

Το εδαφικό υπόστρωμα είναι **βαθύ και σχετικά εύφορο**, με μέτρια έως καλή στράγγιση, κατάλληλο για ανάπτυξη φυλλοβόλων και αείφυλλων πλατυφύλλων ειδών. Σε ορισμένα ανώτερα πρανή εντοπίζονται λεπτότερες, φτωχότερες σε οργανική ουσία ζώνες, όπου απαιτείται βελτίωση του εδάφους πριν τη φύτευση.

Υδρογραφία και Υδρολογία

Η ευρύτερη περιοχή ανήκει στη λεκάνη απορροής του **ποταμού Πηνειού**, με μικρά εποχικά ρέματα που αποστραγγίζουν τα πρανή του Κισσάβου και διέρχονται ανατολικά του Δασοχωρίου. Δεν υπάρχει μόνιμο υδρογραφικό δίκτυο εντός της έκτασης, αλλά παρατηρούνται **μικρές χαράδρες και ρεματιές**, στις οποίες εκδηλώνεται περιστασιακή επιφανειακή απορροή.

Η απουσία μόνιμων υδάτινων ρευμάτων καθιστά σημαντική την **αντιδιαβρωτική προστασία** των πρανών μέσω φυτεύσεων, ώστε να περιοριστεί η διάβρωση του εδάφους κατά τις έντονες βροχοπτώσεις.

Χρήσεις Γης και Περιβάλλον

Η περιοχή του Δασοχωρίου έχει διαχρονικά **αγροδασικό χαρακτήρα**. Περιμετρικά της υπό μελέτη έκτασης αναπτύσσονται **αγροί σιτηρών, μηδικής και βαμβακιού**, ενώ προς τα δυτικά εκτείνεται **υποβαθμισμένος θαμνώνας** με διάσπαρτα δέντρα **πουνναριού (*Quercus coccifera*) και φτελιάς (*Ulmus minor*)**.

Η εσωτερική βλάστηση της έκτασης χαρακτηρίζεται από **αραιά αυτοφυή είδη**, υπολείμματα παλαιότερων δασικών φυτεύσεων και **πυκνό υπόροφο από αστοιβίδες, λαδανιές, θυμάρι και αφάνα**. Σε αρκετά σημεία παρατηρούνται **νεκρά δέντρα και κατεστραμμένοι κορμοί**, απομεινάρια παλαιότερων πυρκαγιών και φυσικών φθορών.

Η περιοχή παρουσιάζει **χαμηλή έως μέση περιβαλλοντική όχληση**, με περιορισμένες δραστηριότητες βοσκής και ήπια παρουσία αγροτικών εργασιών στα όρια της έκτασης. Δεν υφίστανται βιομηχανικές ή αστικές δραστηριότητες κοντά στην περιοχή, γεγονός που ευνοεί την οικολογική αποκατάσταση και την επιτυχή εγκατάσταση νέας βλάστησης.

Προσβασιμότητα και Υποδομές

Η πρόσβαση στην έκταση είναι **εύκολη και ασφαλής** μέσω αγροτικής οδού που συνδέει το Δασοχώρι με τη Λάρισα, ενώ στο εσωτερικό της περιοχής υπάρχουν **υφιστάμενοι δασικοί δρόμοι** και **αντιτυπικές λωρίδες** από παλαιότερες δασικές παρεμβάσεις. Οι οδοί αυτοί θα αξιοποιηθούν και θα βελτιωθούν για την εξυπηρέτηση των εργασιών καθαρισμού, φύτευσης και συντήρησης.

Δεν υπάρχουν μόνιμες υποδομές εντός της έκτασης (κτίσματα ή εγκαταστάσεις), ενώ η εγγύτητα με το αστικό κέντρο της Λάρισας προσφέρει **επαρκή τεχνική υποστήριξη** για την εκτέλεση του έργου (μηχανήματα, υλικά, φυτώρια).

Περιβαλλοντική και Αναψυχική Αξία

Η θέση του Δασοχωρίου λειτουργεί ως **μεταβατική ζώνη** ανάμεσα στην αστική περιοχή της Λάρισας και στα φυσικά οικοσυστήματα του Κισσάβου, παρέχοντας **οικολογική συνέχεια** και δυνατότητα για **ανάπτυξη ζωνών περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ήπιας αναψυχής**.

Η υλοποίηση της αναδάσωσης αναμένεται να **ενισχύσει τη βιοποικιλότητα**, να **αναβαθμίσει αισθητικά το τοπίο** και να **δημιουργήσει νέους χώρους φυσικής απόδρασης** για τους κατοίκους της πόλης, συνδέοντας την περιοχή με τα γειτονικά οικολογικά δίκτυα της Θεσσαλίας.

3.2 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

3.2.1 Κλιματολογικά Στοιχεία

Η περιοχή της Λάρισας, στην οποία εντάσσεται το Δασοχώρι, χαρακτηρίζεται από **ηπειρωτικό μεσογειακό κλίμα** (τύπος Csa κατά Köppen-Geiger), με **θερμά και ξηρά καλοκαίρια** και **ψυχρούς χειμώνες με περιοδικές παγωνιές και ομίχλες**. Το κλίμα της περιοχής αποτελεί έναν από τους αντιπροσωπευτικότερους τύπους του **εσωτερικού Θεσσαλικού πεδίου**.

Θερμοκρασία

Οι μέσες ετήσιες θερμοκρασίες κυμαίνονται περί τους **16,5°C**, με μέγιστες θερινές τιμές που συχνά υπερβαίνουν τους **38°C** και ελάχιστες χειμερινές που κατέρχονται έως τους **-4°C**.

- **Μέση μέγιστη θερμοκρασία Ιουλίου:** 34,5°C

- **Μέση ελάχιστη θερμοκρασία Ιανουαρίου:** 1,5°C
- **Απόλυτες θερμοκρασίες:** Από -8°C (χειμώνας) έως +42°C (καλοκαίρι)

Οι έντονες θερμοκρασιακές διακυμάνσεις, σε συνδυασμό με τη χαμηλή σχετική υγρασία κατά τη θερινή περίοδο, δημιουργούν **αυξημένο κίνδυνο ξηρασίας**, κάτι που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά την επιλογή φυτικών ειδών και τον σχεδιασμό του συστήματος άρδευσης.

Βροχοπτώσεις

Η μέση ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή είναι περίπου **480–520 mm**, κατανεμημένη άνισα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

- **Περίοδος υψηλών βροχοπτώσεων:** Νοέμβριος–Μάρτιος (60% του ετήσιου συνόλου)
- **Ξηρή περίοδος:** Ιούνιος–Αύγουστος (λιγότερο από 30 mm ανά μήνα)

Οι θερινές ανομβρίες καθιστούν απαραίτητη την εφαρμογή **προσωρινής άρδευσης** κατά τα πρώτα έτη εγκατάστασης των φυτεύσεων, ώστε να εξασφαλιστεί η επιβίωση των δενδρυλλίων.

Υγρασία – Εξατμισοδιαπνοή

Η μέση σχετική υγρασία κυμαίνεται μεταξύ **58% και 68%**, με ελάχιστες τιμές το καλοκαίρι. Η δυνητική εξατμισοδιαπνοή ανέρχεται περίπου στα **850–900 mm/έτος**, γεγονός που υποδηλώνει **υδατικό έλλειμμα** τους θερμούς μήνες. Η αναδάσωση θα πρέπει συνεπώς να προβλέπει είδη **ανθεκτικά στην ξηρασία** (π.χ. κουκουναριά, χαλέπιος πεύκη, πουρνάρι, σχίνος, αγριελιά).

Άνεμοι

Οι επικρατούντες άνεμοι προέρχονται από **βόρειες και βορειοδυτικές διευθύνσεις**, με μέση ταχύτητα 3–4 Beaufort. Τους θερινούς μήνες επικρατούν **άνεμοι νοτιοδυτικών διευθύνσεων (Λίβας)** που αυξάνουν την ξηρασία και τον κίνδυνο πυρκαγιών, ενώ τον χειμώνα παρατηρούνται **ψυχρά ρεύματα από τον Κίτσαβο**.

Η γνώση του ανεμολογικού καθεστώτος είναι κρίσιμη για την ορθολογική διάταξη των φυτεύσεων και των αντιπυρικών λωρίδων.

Ηλιοφάνεια και Φωτοενέργεια

Η περιοχή διαθέτει υψηλή ηλιοφάνεια, περίπου **2.900 ώρες ετησίως**, με ιδιαίτερα έντονη ακτινοβολία κατά την περίοδο Μαΐου–Σεπτεμβρίου. Οι συνθήκες αυτές ευνοούν την ανάπτυξη **ξηροφυτικών μεσογειακών ειδών** και καθιστούν την περιοχή ιδανική για φυτεύσεις που απαιτούν πλήρη ηλιοφάνεια.

3.2.2 Εδαφικά Χαρακτηριστικά

Τα εδάφη της περιοχής του Δασοχωρίου παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις ανάλογα με τη μορφολογία του ανάγλυφου, αλλά γενικά ανήκουν στους τύπους **αμμοπηλώδεις έως**

αργιλοπηλώδεις προσχωσιγενείς σχηματισμούς, προερχόμενους από αποθέσεις του Πηνειού ποταμού και των παραχειμάρρων του Κισσάβου.

Μηχανική Σύσταση

- Άνω στρώμα (0–30 cm): μέσης σύστασης αμμοπηλώδες, καλής αποστράγγισης.
- Κάτω στρώμα (30–80 cm): αργιλοπηλώδες, με μέτρια ως χαμηλή διηθητικότητα. Η μηχανική δομή των εδαφών είναι κατάλληλη για ανάπτυξη δασικών φυτών, αλλά απαιτείται επιφανειακή κατεργασία (σκάριψη, εμπλουτισμός με οργανική ουσία) σε περιοχές όπου η επιφάνεια είναι συμπαγής.

Αντίδραση (pH) και Θρεπτικά

Το pH κυμαίνεται μεταξύ **7,0 και 8,0**, δηλαδή ελαφρώς αλκαλικό, με επάρκεια σε ασβέστιο και μαγνήσιο, αλλά περιορισμένη περιεκτικότητα σε οργανική ουσία (<1,5%). Προτείνεται προσθήκη **κομπόστ ή φυλλοχώματος** στις λάκκους φύτευσης για βελτίωση της μικροβιακής δραστηριότητας και της συγκράτησης υγρασίας.

Υφή – Δομή – Αποστράγγιση

Τα εδάφη εμφανίζουν **καλή σταθερότητα δομής**, μέτρια συνεκτικότητα και καλή στράγγιση στα περισσότερα τμήματα της έκτασης. Σε χαμηλά σημεία παρατηρείται **πρόσκαιρη επιφανειακή απορροή** και μικρή κατακράτηση υδάτων μετά από έντονες βροχοπτώσεις, γι' αυτό προτείνονται τοπικές αποστραγγιστικές τάφροι.

Βάθος – Εδαφικός Ορίζοντας

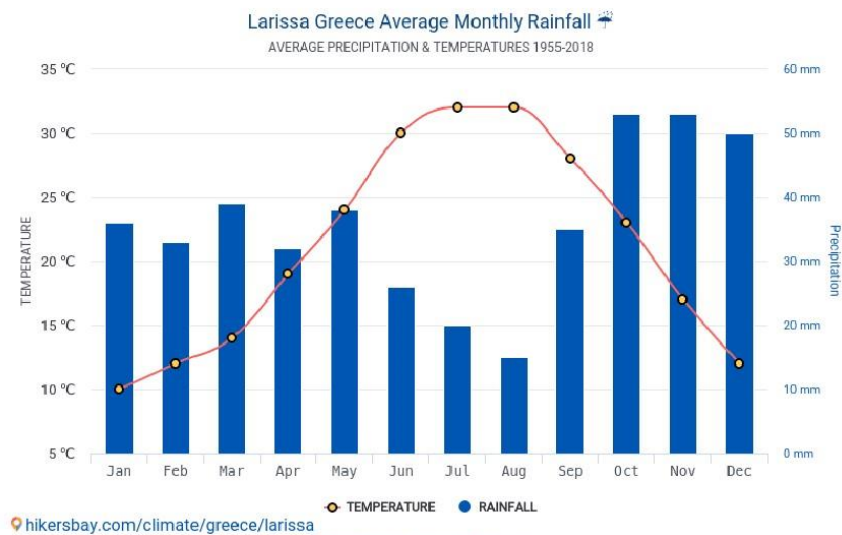
Το βάθος εδάφους υπερβαίνει τα 100 cm στα περισσότερα σημεία, επαρκές για ανάπτυξη δασικών ειδών με μέτριο έως βαθύ ριζικό σύστημα. Η εδαφική διαμόρφωση δεν παρουσιάζει σοβαρούς περιορισμούς για φυτεύσεις.

Διάβρωση και Σταθερότητα

Το έδαφος παρουσιάζει **μέτριο κίνδυνο επιφανειακής διάβρωσης** στα ανάντη πρηνή, λόγω της έλλειψης φυτικής κάλυψης και της συσσωρευμένης βιομάζας από νεκρά φυτά. Η εγκατάσταση πυκνών φυτεύσεων θα λειτουργήσει ως **αντιδιαβρωτικό μέτρο** μέσω σταθεροποίησης του εδάφους με ριζικά συστήματα.

- ✓ Έκταση: 324 στρέμματα
- ✓ Υψόμετρο: 85–95 μ.
- ✓ Έδαφος: Ιλυώδες έως αμμώδες, γόνιμο αλλά με κακή αποστράγγιση σε ορισμένα σημεία λόγω πλημμυρικών αποθέσεων.
 - Η περιοχή βρίσκεται σε αλλουβιακή πεδιάδα, πλησίον της κοίτης του Πηνειού ποταμού, και τα εδάφη είναι **ιλυώδη έως αμμώδη** με κακή αποστράγγιση σε ορισμένα σημεία (όπως αναφέρθηκε στη μελέτη).
 - Σε ευρύτερη κλίμακα της Θεσσαλίας, τα εδάφη κατατάσσονται σε τύπους όπως *Fluvisols* (αλλουβιακά εδάφη), *Gleysols* (υγρά/κακής αποστράγγισης εδάφη) και *Vertisols* (βαριά αργιλλώδη εδάφη).

- Χαρακτηριστικές τιμές που έχουν μετρηθεί:
 - pH ~ 4.3-8.4 σε δείγματα της Θεσσαλίας.
 - Οργανική ουσία (soil organic matter) < ~1.8% σε κάποιες μελέτες της κοιλάδας του Πηνειού.
 - Υπάρχει ευαισθησία σε διάβρωση / απώλεια εδάφους, ειδικά σε αλλουβιακές περιοχές με ενεργές πλημμυρικές αποθέσεις ή κακή κάλυψη βλάστησης.
 - Κλίση: 0–5% (χαμηλή)
 - Κλίμα: Ηπειρωτικό μεσογειακό – μέση ετήσια θερμοκρασία 16°C, βροχοπτώσεις 450–500 mm/έτος



Υπόδειξη σημείου από αεροφωτογραφία(πηγή google maps)

- Υπάρχει εποχιακή κατανομή: οι καλοκαιρινοί μήνες (Ιούνιος-Αύγουστος) είναι θερμοί και πιο ξηροί, ενώ οι φθινοπωρινοί/χειμερινοί μήνες έχουν υψηλότερη πιθανότητα βροχής.
- Το καλοκαίρι του 2025 στη Λάρισα σημειώθηκε θερμοκρασία 44,8 °C στις 22 Ιουλίου 2025, πολύ πάνω από τις μέσες τιμές.
- ✓ Υδρολογία: Άμεση γειτνίαση με τον Πηνειό ποταμό, με συχνά πλημμυρικά επεισόδια (π.χ. καταιγίδα Daniel 2023).

3.2.3 Συμπεράσματα Κλιματικών και Εδαφικών Συνθηκών

Η περιοχή του Δασοχωρίου παρουσιάζει **κλιματικές συνθήκες χαρακτηριστικές της εσωτερικής Θεσσαλίας**, με υψηλές θερμοκρασίες, παρατεταμένη ξηρασία το καλοκαίρι και περιοδικές βροχοπτώσεις τον χειμώνα. Το έδαφος είναι **εύφορο και σχετικά βαθύ**, αλλά απαιτεί **βελτίωση οργανικής ουσίας και προστασία από διάβρωση**.

Οι παράγοντες αυτοί επιβάλλουν την επιλογή **ενδημικών, ανθεκτικών και ξηροφυτικών ειδών**, την εγκατάσταση **αντιδιαβρωτικών ζωνών** και την πρόβλεψη **προσωρινής αρδευτικής υποστήριξης** κατά τα πρώτα έτη της αναδάσωσης.

3.3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η περιοχή του Δασοχωρίου παρουσιάζει **ποικιλία φυτοκάλυψης** λόγω της υβριδικής μορφολογίας της (λοφώδης, με χαμηλά πρανή, αραιούς θαμνώνες και μικρές χαράδρες) και της ιστορικής διαχείρισης (ανθρώπινες παρεμβάσεις, βοσκή, πυρκαγιές). Η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης έγινε με βάση **επιτόπια αυτοψία, δασολογικές πηγές και διαθέσιμα εδαφολογικά δεδομένα**.

3.3.1 Υφιστάμενη Βλάστηση

Η φυτοκάλυψη της περιοχής χαρακτηρίζεται από **αραιά έως μέτρια πυκνότητα**, με αναλογία περίπου:

- **Θάμνοι και υποόροφος:** 50–60%
- **Δέντρα αυτοφυή και φυτεύσεις:** 25–30%
- **Γυμνό έδαφος / χορτοτάπητας:** 15–20%

3.3.1.1 Δενδρώδη Είδη

Στην περιοχή παρατηρούνται τα ακόλουθα κυρίαρχα είδη:

Είδος	Τύπος	Παρατηρούμενη Κατανομή	Σχόλια
Populus alba, P. nigra (Λεύκα)	Φυλλοβόλο	Κυρίως στα δυτικά πρανή και χαμηλούς λόφους	Ανθεκτικό στη ξηρασία, σημαντικό για αντιδιαβρωτική προστασία
Salix alba, S. fragilis (Γτιά)	Φυλλοβόλο	Διάσπαρτα δέντρα, κυρίως βορειοανατολικά	Παράδοση από προηγούμενες αναδασώσεις, καλά προσαρμοσμένο στο έδαφος
Olea europaea var. sylvestris (Αγριελιά)	Αειθαλές	Σποραδικά, σε ηλιόλουστες νότιες πλαγιές	Παλιό φυσικό ή υπολείμματα φυτεύσεων
Platanus orientalis (Πλάτανος)	Φυλλοβόλο	Κάποιες χαράδρες και υγρότερες θέσεις	Περιορισμένη κατανομή λόγω ξηρασίας
Carpinus orientalis (Ανατολική κερκίνηση)	Φυλλοβόλο	Τοπικά, κυρίως στις υγρότερες ζώνες	Συμβάλλει στη βιοποικιλότητα

Τα δέντρα εμφανίζονται σε **αραιές συστάδες** και σε πολλές περιπτώσεις παρατηρούνται **νεκροί κορμοί ή κατεστραμμένα δέντρα**, αποτέλεσμα παλαιών πυρκαγιών ή φυσικών φθορών.

3.3.1.2 Θάμνοι και Υπόορος

Οι θάμνοι αποτελούν σημαντικό μέρος της υφιστάμενης βλάστησης και περιλαμβάνουν:

Είδος	Τύπος	Παρατηρούμενη Κατανομή	Οικολογική Σημασία
Pistacia lentiscus (Σχίνος)	Αειθαλής	Πλαγιές, ηλιόλουστες θέσεις	Εδαφοκαλυπτικό, αντιδιαβρωτικό
Cistus creticus (Λαδανιά)	Αειθαλής	Αραιές συστάδες	Ενισχύει τη φυσική αναγέννηση
Thymus capitatus (Θυμάρι)	Αρωματικό, ποώδες	Ανοιχτά και ξηρά πρανή	Ανθεκτικό στην ξηρασία, πυροπροστατευτικό
Rubus sp. (Βατόμουρο)	Αναρριχώμενο	Στις χαράδρες και ρυάκια	Προστασία εδάφους, πλούσιο μικρο-βιοτόπο

Ο θάμνος και ο υποόροφος καλύπτουν **περίπου 50–60% της επιφάνειας**, ενώ η πυκνότητα ποικίλει ανάλογα με τη θέση και την έκθεση στις καιρικές συνθήκες.









3.3.2 Πανίδα

Η πανίδα της περιοχής Δασοχωρίου είναι τυπική των **ημιορεινών δασών της Θεσσαλίας**, με έντονη παρουσία θηλαστικών, πτηνών και ερπετών.

3.3.2.1 Θηλαστικά

- **Capreolus capreolus** (Ελάφι) – περιστασιακά, κυρίως σε περιοχές με πυκνή βλάστηση
- **Vulpes vulpes** (Αλεπού) – στα όρια με αγροτικές εκτάσεις
- **Lepus europaeus** (Λαγός) – συχνά σε ανοιχτές περιοχές
- **Erinaceus europaeus** (Σκαντζόχοιρος) – συχνή παρουσία, ιδιαίτερα σε υποόροφο θάμνων

3.3.2.2 Πτηνά

- **Turdus merula** (Καστανόκινος) – στους θάμνους και δέντρα
- **Carduelis carduelis** (Καρδερίνα) – παντού
- **Falco tinnunculus** (Σπιζαετός) – περιστασιακά στις λοφώδεις περιοχές
- **Corvus corone** (Κοράκι) – στα ανοιχτά σημεία, περιπολεί

3.3.2.3 Ερπετά και Αμφίβια

- **Podarcis erhardii** (Σαύρα της Θεσσαλίας) – πέτρινα πρανή
- **Natrix natrix** (Σαλαμάνδρα νερού) – κοντά σε εποχικά ρυάκια
- **Bufo bufo** (Βούφος) – περιοδικά σε υγρές ζώνες

3.3.2.4 Σημαντικά Οικολογικά Στοιχεία

Η περιοχή χαρακτηρίζεται από:

- **Ποικιλία μικροβιοτόπων** (πλαγιές, χαράδρες, υγρές ζώνες, υποόροφος)
- **Σημαντική τροφική αλυσίδα** – από έντομα και χορτοφάγα μέχρι σαρκοφάγα
- **Οικολογική συνέχεια** προς τις δασικές ζώνες του Κισσάβου

Η αναδάσωση αναμένεται να **ενισχύσει την οικολογική σταθερότητα**, να αυξήσει τη βιοποικιλότητα και να δημιουργήσει **κατάλληλους βιότοπους για την αναπαραγωγή των ειδών**, τόσο της χλωρίδας όσο και της πανίδας.

3.3.3 Συμπεράσματα για Υφιστάμενη Κατάσταση

- Η περιοχή χαρακτηρίζεται από **αραιή έως μέτρια φυτοκάλυψη**, με **ενδημικά και ανθεκτικά στη ξηρασία είδη**.

- Παρατηρούνται **νεκρά δέντρα και φθαρμένα υποστρώματα**, που απαιτούν καθαρισμό πριν τη φύτευση.
- Η **πανίδα είναι τυπική της Θεσσαλίας**, με θηλαστικά, πτηνά και ερπετά, που θα επωφεληθούν από την αποκατάσταση της βλάστησης.
- Η υλοποίηση του έργου θα βελτιώσει:
 - ο την **σταθερότητα του εδάφους**,
 - ο την **ανθεκτικότητα στη διάβρωση**,
 - ο τη **βιοποικιλότητα**, και
 - ο την **αισθητική και αναψυχική αξία** της περιοχής

4. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ

Η περιοχή Δασοχωρίου, παρά την υφιστάμενη βλάστηση και την αραιή παρουσία δέντρων και θάμνων, αντιμετωπίζει σειρά **περιβαλλοντικών και οικολογικών προβλημάτων**, που καθιστούν την αναδάσωση αναγκαία και επιβεβλημένη για τη διατήρηση του οικοσυστήματος και την προστασία των φυσικών πόρων.

4.1 Στόχοι της Υπηρεσίας

Η αναδάσωση αποσκοπεί στην **ολοκληρωμένη αποκατάσταση του δασικού οικοσυστήματος** της περιοχής, μέσω των εξής επιμέρους στόχων:

1. **Καθαρισμός της υπάρχουσας βλάστησης και απομάκρυνση επικίνδυνου υλικού:**
 - ο Απομάκρυνση νεκρών ή κατεστραμμένων δέντρων, κλαδιών, φερτών υλικών και απορριμμάτων.
 - ο Διατήρηση υγιών δέντρων και προώθηση φυσικής αναγέννησης των ενδημικών ειδών.
2. **Αποκατάσταση δασικού οικοσυστήματος:**
 - ο Φύτευση νέων δέντρων και θάμνων με **ενδημικά και προσαρμοσμένα είδη**.
 - ο Ενίσχυση του **υπόροφου θάμνου**, της ποώδους βλάστησης και των φυσικών αλυσίδων τροφής.
3. **Αντιδιαβρωτική προστασία πρανών και εδαφών:**
 - ο Σταθεροποίηση των επικλινών εδαφών μέσω ριζικών συστημάτων.

- ο Πρόληψη της επιφανειακής απορροής και διάβρωσης, ιδιαίτερα στις χαράδρες και τα ανάντη πρανή.

4. Βελτίωση αισθητικής και αναψυχικής αξίας:

- ο Δημιουργία ευχάριστου φυσικού περιβάλλοντος, κατάλληλου για ήπια αναψυχή και περιβαλλοντική εκπαίδευση.
- ο Ενίσχυση της οικολογικής συνέχειας της περιοχής προς τις δασικές ζώνες του Κισσάβου.

5. Ενίσχυση βιοποικιλότητας και οικολογικής ανθεκτικότητας:

- ο Δημιουργία κατάλληλων βιοτόπων για θηλαστικά, πτηνά και ερπετά.
- ο Προώθηση φυσικών μηχανισμών αναγέννησης και διατήρησης ενδημικών ειδών.

4.2 Ζωνοποίηση και Λειτουργική Δομή της Αναδάσωσης

Για την υλοποίηση των στόχων, η έκταση των 324 στρεμμάτων διαχωρίζεται σε λειτουργικές ζώνες ανάλογα με:

- Υφιστάμενη κάλυψη βλάστησης
- Κλίση εδάφους και μορφολογία
- Αντιδιαβρωτικές ανάγκες
- Δυνατότητες αναψυχής και προσβασιμότητας

Προτεινόμενος διαχωρισμός ζωνών:

Ζώνη	Έκταση (στρ.)	Σκοπός	Χαρακτηριστικά
Ζώνη Α: Υψηλή βλάστηση / πυκνοί θάμνοι	120	Αντιδιαβρωτική προστασία και οικολογική αποκατάσταση	Πλαγιές, χαράδρες, ήδη υπάρχουσα δασική βλάστηση
Ζώνη Β: Μεσαία βλάστηση / διάσπαρτα δέντρα	100	Φυτεύσεις δέντρων για σταθερότητα εδάφους και αναψυχή	Αραιές δασικές εκτάσεις, ήπιες κλίσεις
Ζώνη Γ: Ανοιχτές εκτάσεις / χλοοτάπητας	104	Δημιουργία διαδρόμων και χώρων αναψυχής	Υποβαθμισμένα σημεία, δυνατότητα εγκατάστασης μονοπατιών

Η ζωνοποίηση διευκολύνει την αποτελεσματική κατανομή φυτικών ειδών, την διαχείριση των υδατικών αναγκών, και την παρακολούθηση της ανάπτυξης των φυτεύσεων.

4.3 Περιγραφή Αναγκαίων Επεμβάσεων

4.3.1 Καθαρισμός και Προετοιμασία Εδάφους

- Απομάκρυνση νεκρών δέντρων, κορμών, σπασμένων κλαδιών και απορριμμάτων.
- Σκάρφιση εδάφους σε περιοχές συμπαγούς υποστρώματος για βελτίωση στράγγισης.
- Επιφανειακή βελτίωση με κομπόστ ή φυλλόχωμα σε φτωχές ζώνες.

4.3.2 Φυτεύσεις Δέντρων και Θάμνων

- Επιλογή ενδημικών, ξηροφυτικών και αντιδιαβρωτικών ειδών, όπως:
 - Δέντρα: *Quercus coccifera*, *Pinus halepensis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*
 - Θάμνοι: *Pistacia lentiscus*, *Cistus creticus*, *Thymus capitatus*
- Φύτευση με ποικιλία πυκνότητας ανά ζώνη:
 - Ζώνη Α: πυκνές φυτεύσεις (3–4 m μεταξύ φυτών)
 - Ζώνη Β: διάσπαρτες συστάδες (5 m μεταξύ φυτών)
 - Ζώνη Γ: αραιές φυτεύσεις για αισθητική/αναψυχική χρήση

4.1 Επιλογή Φυτικών Ειδών

Η επιλογή των ειδών έγινε με κριτήρια:

1. Ενδημικότητα και προσαρμοστικότητα στο κλίμα της Λάρισας και την ηπειρωτική Θεσσαλία.
2. Ανθεκτικότητα στην ξηρασία, τις υψηλές θερμοκρασίες και τα αλκαλικά εδάφη (pH 7–8).
3. Αντιδιαβρωτικές ιδιότητες, με ισχυρό ριζικό σύστημα.
4. Οικολογική αξία για την ενίσχυση βιοποικιλότητας.
5. Αισθητική και αναψυχική αξία.

5.1.1 Προτεινόμενα Δενδρώδη Είδη

Είδος	Τύπος	Υψόμετρο φύτευσης (m)	Πυκνότητα φύτευσης (φυτά/στρ.)	Σχόλια
<i>Quercus coccifera</i>	Αείφυλλο	130–240	350–400	Αντιδιαβρωτικό, συμβάλλει στη φυσική

Είδος	Τύπος	Υψόμετρο φύτευσης (m)	Πυκνότητα φύτευσης (φυτά/στρ.)	Σχόλια
(Πουρνάρι)	πλατύφυλλο			αναγέννηση
Pinus halepensis (Χαλέπιος πεύκη)	Αειθαλής κωνοφόρος	140–220	250–300	Σημαντική ξυλώδης κάλυψη, ανθεκτική ξηρασία
Olea europaea var. sylvestris (Αγριελιά)	Αειθαλής	130–200	150–200	Ενισχύει αισθητικά την περιοχή, προσαρμοσμένη σε ξηρές θέσεις
Fraxinus ornus (Ασφένια)	Φυλλοβόλο	140–180	100–120	Τοπικές υγρότερες θέσεις, υποστηρίζει μικροοικοτόπους
Fraxinus ornus (Ασφένια)	Φυλλοβόλο	140–180	100–120	Τοπικές υγρότερες θέσεις, υποστηρίζει μικροοικοτόπους
Platanus orientalis (Πλάτανος)	Φυλλοβόλο	Κάποιες χαράδρες και υγρότερες θέσεις	Περιορισμένη κατανομή λόγω ξηρασίας	
Populus alba, P. nigra (Λεύκα)	Φυλλοβόλο	Κυρίως στα δυτικά πρανή και χαμηλούς λόφους	Ανθεκτικό στη ξηρασία, σημαντικό για αντιδιαβρωτική προστασία	

5.1.2 Προτεινόμενοι θάμνοι

Είδος	Τύπος	Πυκνότητα (φυτά/στρ.)	Σχόλια
Pistacia lentiscus (Σχίνος)	Αειθαλής	400–450	Καλύπτει πρανή, αντιδιαβρωτικό
Cistus creticus (Λαδανιά)	Αειθαλής	350–400	Ενισχύει φυσική αναγέννηση
Thymus capitatus	Αρωματικό	500–600	Ανθεκτικό ξηρασία, πυράντοχο

Είδος	Τύπος	Πυκνότητα (φυτά/στρ.)	Σχόλια
(Θυμάρι)			
Rubus sp. (Βατόμουρο)	Αναρριχώμενο	300–350	Δημιουργεί μικρο-βιοτόπους για πουλιά και έντομα

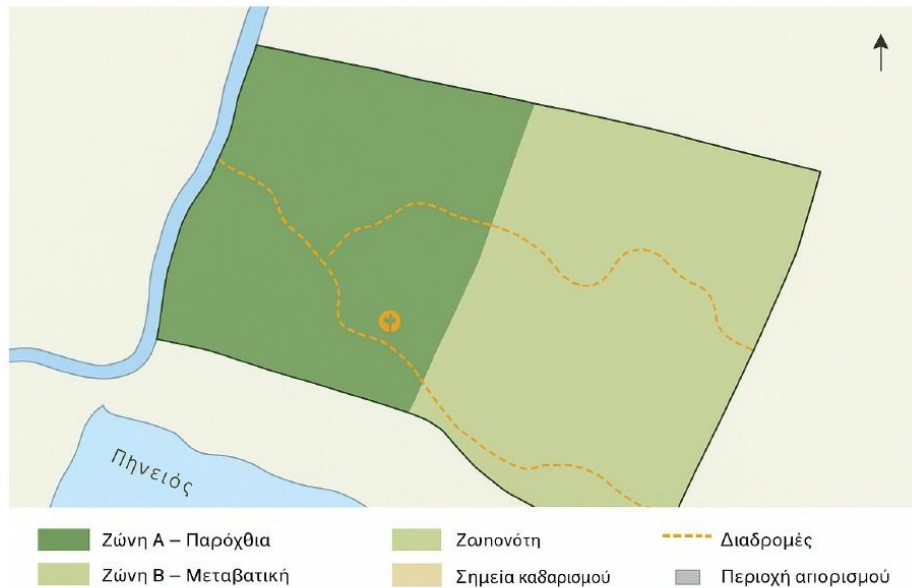
5.1.3 Ενδεικτικό προτεινόμενο Πρόγραμμα Φυτεύσεων

Η αναδάσωση θα υλοποιηθεί διαδοχικά ανά ζώνη, με στόχο τη βέλτιστη επιβίωση και ανάπτυξη των ειδών.

Ζώνη	Είδη	Πυκνότητα	Σχόλια
Ζώνη Α – Πυκνή βλάστηση	<i>Quercus coccifera</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Cistus creticus</i>	350–450	Αντιδιαβρωτική ζώνη, υψηλή πυκνότητα φυτεύσεων
Ζώνη Β – Διάσπαρτα δέντρα	<i>Pinus halepensis</i> , <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	150–300	Μεσαία πυκνότητα, ενίσχυση αισθητικής και αναψυχής
Ζώνη Γ – Ανοιχτές εκτάσεις	<i>Thymus capitatus</i> , <i>Rubus</i> sp., χλοοτάπητας	500–600	Αραιή φύτευση, προστασία από διάβρωση, χώρος αναψυχής

Τεχνικές Προδιαγραφές

Ενδεικτικός Χάρτης Καθαρισμού & Φυτεύσεων



6.1.1 Απομάκρυνση νεκρών ή κατεστραμμένων δέντρων και κλαδιών

- Απομάκρυνση νεκρών κορμών, σπασμένων κλαδιών και επικίνδυνων δέντρων με χρήση πριονιών, αλυσοπρίονων και μικρών μηχανημάτων. Καλλιεργητικές υλοτομίες - απομάκρυνση ανεπιθύμητων μονάδων όπως είναι τα κουφαλερά, ασθενικά, ξερά κ.λ.π. δένδρα διότι αποτελούν φορείς εξάπλωσης ασθενειών και επιδημιών (μυκήτων, εντόμων κ.λ.π.), υποβαθμίζουν το γενετικό απόθεμα της συστάδας (με την παραγωγή σπόρων ή πρεμνοβλαστημάτων "κατώτερης" ποιότητας) και εύκολα μπορεί να δημιουργήσουν ζημιές από χιονοθλασίες ανεμοριψίες κ.λ.π. λόγω του ότι είναι πιο ευπαθή σε έντονα φυσικά φαινόμενα. Αραιώσεις σε μικροσυστάδες, λόχμες ομάδες και συνδενδρίες που βρίσκονται στο στάδιο της πυκνοφυτείας και των λεπτών κορμιδίων έχοντας ως σκοπό την ποσοτική και ποιοτική ανίδρυση του ξυλώδους κεφαλαίου. Πλήρης καθαρισμός της παρεδάφιας βλάστησης και μερική απομάκρυνση της θαμνώδης βλάστησης, όπου οι θάμνοι έχουν μεγάλη πυκνότητα.

Κατά την διάρκεια των καλλιεργητικών υλοτομιών θα πρέπει να ακολουθηθούν πιστά οι αρχές και κανόνες της δασοκομικής και να γίνουν υπό την εποπτεία ειδικευμένου προσωπικού (δασολόγο ή γεωπόνου) ενώ το κύριο βάρος των επεμβάσεων θα δοθεί στην αρραίωση.

- Διαλογή του ξυλώδους υλικού σε:
 - Ξύλα μεγάλης διαμέτρου για βιομάζα ή καύσιμη ύλη

- ο **Κλαδιά και υπολείμματα** για κομποστοποίηση ή κάλυψη πρανών

Οι εργασίες περιλαμβάνουν:

- Απομάκρυνση φερτών υλών και απορριμμάτων.
- Κοπή ξερών ή επικίνδυνων δέντρων.
- Αποψίλωση ανεπιθύμητης βλάστησης.
- Διαμόρφωση λωρίδων φύτευσης και διάνοιξη λάκκων.
- Εξομάλυνση εδαφών όπου χρειάζεται.

Τα προϊόντα καθαρισμού θα συλλεχθούν σε καθορισμένα σημεία και θα απομακρυνθούν ή θα τεμαχιστούν για βιομάζα.

6.1.2 Απομάκρυνση φερτών υλικών και απορριμμάτων

- Καθαρισμός όλων των **ανθρωπογενών απορριμμάτων** (πλαστικά, μέταλλα, γυαλί)
- Απομάκρυνση φερτών υλικών από πλημμυρικά ρεύματα ή κατολισθήσεις
- Τα απορρίμματα θα μεταφέρονται σε **νόμιμους χώρους διάθεσης** σύμφωνα με την περιφερειακή νομοθεσία

6.1.3 Διαμόρφωση του εδάφους

- **Σκάρπιση** των συμπαγών εδαφών για βελτίωση στράγγισης και ανάπτυξης ριζών
- Αφαίρεση μεγάλων πετρών και ξένων σωμάτων που εμποδίζουν τη φύτευση
- Εφαρμογή **ελαφρού ισοπέδωσης** σε μικρές κλίσεις για διευκόλυνση άρδευσης

6.1.4 Καθαρισμοί, κλαδεύσεις και φρυγανεύσεις

Για την αποκλάδωση των δένδρων (πεύκης) μέχρι 2,5μ από το έδαφος, απομάκρυνση υπορόφου, καθαρισμό της παραεδάφιας βλάστησης, και τη μεταφορά των υλικών καθαρισμού με όχημα μισθωμένο.

6.1.5 Θρυμματισμός προϊόντων καθαρισμού - κλαδεύσεων

Θρυμματισμός προϊόντων καθαρισμού - κλαδεύσεων, προερχόμενα από ένα στρέμμα δασικής επιφάνειας, με μηχάνημα θρυμματισμού ξύλου και σκόρπισμα υπολειμμάτων.

7. Πρόταση Φυτεύσεων

7.1 Κριτήρια επιλογής ειδών

Η επιλογή βασίστηκε στις οικολογικές συνθήκες της περιοχής, την ανθεκτικότητα σε πλημμύρες, τη φυσική βλάστηση του Πηνειού και την αντιδιαβρωτική ικανότητα των ειδών.

- Δεδομένου ότι τα εδάφη ενδέχεται να έχουν **χαμηλή οργανική ουσία και κακή αποστράγγιση**, η χρήση φυτοχώματος και οργανικού λιπάσματος (όπως προβλέπεται) κρίνεται ιδιαίτερα ορθή.
- Η επιλογή υδρόφιλων ειδών (π.χ. ιτιές, πλατάνοι) και θάμνων που αντέχουν σε υγρασία είναι συμβατή με το έδαφος και το υδρολογικό καθεστώς.
- Η καλή ριζική ανάπτυξη των φυτών, η διαχείριση της αποστράγγισης και η αποφυγή μεγάλων εκτεθειμένων εκτάσεων χωρίς κάλυψη βλάστησης θα συμβάλλουν στην μείωση της διάβρωσης.
- Επειδή η περιοχή πλησιάζει τον ποταμό και έχει πιθανές φερτές αποθέσεις, η προσαρμογή των φυτεύσεων στο μικροκλίμα και η ενίσχυση της αποστράγγισης (όπου απαιτείται) είναι σημαντικές.

7.2 Προτεινόμενα είδη

Κατηγορία	Είδος	Ποσοστό	Παρατηρήσεις
Υδρόφιλα δέντρα	Platanus orientalis (Πλάτανος)	20%	Ανθεκτικό σε πλημμύρες
Υδρόφιλα δέντρα	Salix alba (Ιτιά)	15%	Ταχεία ανάπτυξη
Δέντρα ταχείας ανάπτυξης	Populus alba/nigra (Λεύκα)	25%	Δημιουργία συστάδων
Μεσοφυτικά δέντρα	Ulmus minor (Φτελιά)	10%	Ανθεκτική, εμπλουτίζει σύνθεση
Θάμνοι	Nerium oleander (Πικροδάφνη)	10%	Ανθεκτική σε υγρασία
Θάμνοι	Tamarix parviflora	10%	Ανθεκτικό σε υγρασία

Κατηγορία	Είδος	Ποσοστό	Παρατηρήσεις
	(Αλμυρίκι)		
Ενδημικά δέντρα	Quercus rubescens (Πουρνάρι)	5%	Οικολογική ποικιλία

7.3 Πυκνότητα Φύτευσης

- 300 φυτά/στρ. για δέντρα
- 400 φυτά/στρ. για θάμνους
- Σύνολο ≈ 110.000 φυτεύσεις

7.4 Φυτευτική Διάταξη

- Εναλλαγή δέντρων-θάμνων
- Αποστάσεις 3×3 μ. (δέντρα), 2×2 μ. (θάμνοι)
- Διαδρομές πλάτους 2–3 μ. για πρόσβαση και αναψυχή

7.5 Ενδεικτικό Σχέδιο Καθαρισμού & Φυτεύσεων

Η έκταση χωρίζεται σε τρεις ζώνες:

Ζώνη	Έκταση	Χαρακτηριστικά	Είδη Φύτευσης
A – Παρόχθια (0–50 μ.)	90 στρ.	Υψηλή υγρασία, φερτά υλικά	Ιτιές, πλάτανοι, πικροδάφνες, αλμυρίκια
B – Μεταβατική	140 στρ.	Περιοδικά πλημμυρισμένη	Λεύκες, φτελιές, πλάτανοι
Γ – Περιμετρική	94 στρ.	Καλύτερη αποστράγγιση	Πουρνάρια, φτελιές, λεύκες

7.6 Ενδεικτικός Χάρτης Καθαρισμού & Φυτεύσεων

Ο χάρτης περιλαμβάνει:

- Ζώνη A – Παρόχθια,
- Ζώνη B – Μεταβατική,

- Ζώνη Γ – Ξηρότερη,
- Διαδρομές,
- Σημεία καθαρισμού & αποθήκευσης υλικών,



8 Τεχνικές Προδιαγραφές Φύτευσης

8.1 Τεχνική φύτευσης

- Τοποθέτηση φυτού στο κέντρο του λάκκου, με ελαφρά συμπίεση γύρω από τη ρίζα
- Στερέωση φυτού με μικρό πασσάλο όπου χρειάζεται σε επικλινή εδάφη

- Άρδευση κάθε φυτού με 15–20 λίτρα νερού αμέσως μετά τη φύτευση
-

8.2 Αντιδιαβρωτικά Μέτρα

- Πυκνές φυτεύσεις θάμνων και δέντρων στα πρανή για συγκράτηση εδάφους
 - Εφαρμογή φυσικών καλυμμάτων εδάφους (π.χ. στρώματα οργανικής ύλης, λιθόστρωση) στις πιο επικλινείς θέσεις
 - Παρακολούθηση δείκτη διάβρωσης και συμπλήρωση φυτεύσεων όπου χρειάζεται
-

8.3 Δημοιουργία Αντιπυρικών Ζωνών

- Καθαρισμός λωρίδων 3–5 m γύρω από πυκνές φυτεύσεις
- Χρήση πυράντοχων ειδών (λαδανιά, σχίνος) στις επικλινείς περιοχές
- Διατήρηση προσπελάσιμων δασικών δρόμων για επέμβαση σε περίπτωση φωτιάς

8.4 Παρακολούθηση και Συντήρηση

8.4.1 Ετήσιες εργασίες

- Άρδευση κατά τη θερινή περίοδο (Ιούνιος–Σεπτέμβριος)
- Αφαίρεση ζιζανίων και καθαρισμός γύρω από κάθε φυτό
- Έλεγχος ζημιών από ζώα, έντομα ή ακραία καιρικά φαινόμενα

8.4.2 Παρακολούθηση ανάπτυξης

- Καταγραφή ύψους, διαμέτρου και ποσοστού επιβίωσης
- Επαναφύτευση φυτών που έχουν χαθεί (στόχος: επιβίωση >80%)
- Αναφορά αποτελεσμάτων και αναπροσαρμογή μέτρων συντήρησης

8.4.3 Χρονοδιάγραμμα Εργασιών

Ενέργεια	Χρόνος Εκτέλεσης
Καθαρισμός βλάστησης	Μήνες 1–2
Προετοιμασία εδάφους	Μήνες 2–3

Ενέργεια

Χρόνος Εκτέλεσης

Φύτευση δέντρων και θάμνων	Μήνες 3–5
Εγκατάσταση συστήματος άρδευσης	Μήνες 3–5
Συντήρηση και παρακολούθηση	Έτη 1–5
Επαναφύτευση χαμένων φυτών	Έτη 2–3

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ

Η αναδάσωση της έκτασης των 324 στρεμμάτων στο Δασοχώρι αναμένεται να έχει πολύ θετικές περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικολογικές επιπτώσεις, ενισχύοντας την οικολογική ισορροπία και την ποιότητα ζωής στην περιοχή.

9.1 Περιβαλλοντικά Οφέλη

9.1.1 Αντιδιαβρωτική προστασία και σταθεροποίηση εδάφους

- Οι πυκνές φυτεύσεις δέντρων και θάμνων στα πρανή θα μειώσουν την επιφανειακή απορροή και τη διάβρωση.
- Το ριζικό σύστημα των ειδών θα βελτιώσει τη συνοχή του εδάφους, μειώνοντας τον κίνδυνο κατολισθήσεων.

9.1.2 Μείωση κινδύνου πυρκαγιών

- Οι αντιτυρικές ζώνες και η φύτευση πυράντοχων ειδών περιορίζουν την εξάπλωση φωτιάς.
- Δημιουργείται προστατευτικό δίκτυο γύρω από πυκνές φυτεύσεις και κατοικημένες περιοχές.

9.1.3 Βελτίωση μικροκλίματος

- Η αύξηση της φυτοκάλυψης θα μειώσει τη θερμοκρασία στις γειτονικές περιοχές κατά 1–2°C τους θερινούς μήνες.
- Αυξημένη υγρασία αέρα και βελτίωση ποιότητας ατμόσφαιρας μέσω φιλτραρίσματος σκόνης και ρύπων από τη βλάστηση.

9.2 Οικολογικά Οφέλη

9.2.1 Ενίσχυση βιοποικιλότητας

- Δημιουργία κατάλληλων **βιοτόπων για θηλαστικά, πτηνά, ερπετά και έντομα.**
- Προώθηση φυσικής αναγέννησης και σταθεροποίηση **ενδημικών ειδών** χλωρίδας και πανίδας.

9.2.2 Σύνδεση οικοσυστημάτων

- Η αναδάσωση συμβάλλει στη **δημιουργία οικολογικών διαδρομών** προς τα δάση του Κισσάβου, ενισχύοντας την **οικολογική συνέχεια**.

9.2.3 Αντιμετώπιση κλιματικών επιπτώσεων

- Αποθήκευση CO₂ από την αύξηση βιομάζας.
 - Μείωση ατμοσφαιρικής θερμότητας και αύξηση σκιάς στις ανοιχτές εκτάσεις.
-

9.3 Κοινωνικά και Αναψυχικά Οφέλη

- Δημιουργία **ευχάριστου φυσικού περιβάλλοντος** για τους κατοίκους της Λάρισας.
 - Δυνατότητα ανάπτυξης **ήπιων διαδρομών αναψυχής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.**
 - Αισθητική αναβάθμιση της περιοχής με **φυτεύσεις που συνδυάζουν δέντρα, θάμνους**
-

9.4 Οικονομικά και Μακροπρόθεσμα Οφέλη

- Μείωση κόστους πρόληψης διαβρωτικών φαινομένων και πυρκαγιών.
 - Δυνατότητα εκμετάλλευσης **βιομάζας για ενεργειακή χρήση** από κλαδιά και νεκρή ξυλεία.
 - Αύξηση αξίας γης και βελτίωση περιβαλλοντικής ποιότητας σε γειτονικές αγροτικές και οικιστικές περιοχές.
-

9.5 Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κατά την Υλοποίηση

Η αναδάσωση αναμένεται να έχει **ήπιες, προσωρινές αρνητικές επιπτώσεις:**

- Προσωρινή διατάραξη εδάφους κατά τη σκάρφιση και φύτευση.
- Μεταφορά φυτών και μηχανημάτων με μικρό θόρυβο και εκπομπές σκόνης.

Μέτρα μετριασμού:

- Σωστή οργάνωση εργασιών και επιλογή κατάλληλης εποχής φύτευσης (χειμώνας – άνοιξη)

- Χρήση ελαφρών μηχανημάτων και προστασία του εδάφους από συμπίεση
- Αποκατάσταση διαδρόμων πρόσβασης μετά την ολοκλήρωση των εργασιών

Με αυτά τα μέτρα, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι **ήπιες και προσωρινές**, ενώ τα **οφέλη είναι μακροπρόθεσμα και σημαντικά** για όλη την περιοχή.

9.6 Συμπεράσματα Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

- Το έργο **ενισχύει την περιβαλλοντική, οικολογική και κοινωνική αξία** της περιοχής.
- Βελτιώνει την **σταθερότητα εδάφους**, **μειώνει τον κίνδυνο πυρκαγιάς**, ενισχύει τη **βιοποικιλότητα** και προάγει την **περιβαλλοντική εκπαίδευση και αναψυχή**.
- Οι προσωρινές αρνητικές επιπτώσεις κατά την εκτέλεση του έργου είναι **ελέγξιμες και αντιμετωπίσιμες** με τα προτεινόμενα μέτρα.

10. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ

Η μελέτη αναδάσωσης της έκτασης 324 στρεμμάτων στο Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων παρουσιάζει πλήρη τεκμηρίωση για την **υφιστάμενη κατάσταση**, τις **αναγκαίες παρεμβάσεις**, τη **φυτοτεχνική οργάνωση** και τις **τεχνικές λεπτομέρειες υλοποίησης**.

10.1 Αναγκαιότητα του Έργου

1. **Υποβάθμιση υφιστάμενης βλάστησης:**
 - ο Αραιά και αποδυναμωμένη δασική κάλυψη
 - ο Νεκρά ή κατεστραμμένα δέντρα, επικίνδυνα για τη σταθερότητα των πρανών
2. **Κίνδυνος διάβρωσης και απορροής:**
 - ο Οι κλίσεις και οι χαράδρες απαιτούν άμεση προστασία με φυτεύσεις δέντρων και θάμνων
3. **Αναγκαιότητα βιοποικιλότητας:**
 - ο Υφιστάμενη πανίδα και χλωρίδα χρειάζεται υποστήριξη για **δημιουργία βιώσιμων βιοτόπων**
4. **Αισθητική και αναψυχική αξία:**

- ο Ο χώρος, πλησίον αστικού ιστού, απαιτεί βελτίωση της αισθητικής και δημιουργία χώρων ήπιας αναψυχής

Η αναδάσωση αποτελεί επομένως **στρατηγική περιβαλλοντική παρέμβαση**, που διασφαλίζει τη βιωσιμότητα του οικοσυστήματος.

10.2 Τεχνική Επάρκεια και Μεθοδολογία

- **Καθαρισμός και προετοιμασία εδάφους:** Απομάκρυνση νεκρών δέντρων, κλαδιών και απορριμμάτων, σκάρφιση εδάφους και ενσωμάτωση οργανικής ύλης.
- **Φύτευση δέντρων, θάμνων και υποόροφου:** Επιλογή ενδημικών, ξηροφυτικών και αντιδιαβρωτικών ειδών, με πυκνότητα ανά ζώνη.
- **Αντιδιαβρωτικά και αντιπυρρικά μέτρα:** Πυκνές φυτεύσεις πρανών, φυσικά καλύμματα εδάφους, αντιπυρικές λωρίδες και πυράντοχα είδη.
- **Συντήρηση και παρακολούθηση:** Έλεγχος επιβίωσης φυτών (>80%), αφαίρεση ζιζανίων, επαναφύτευση χαμένων φυτών.

Η μεθοδολογία έχει σχεδιαστεί με βάση τις σύγχρονες αρχές της δασοτεχνίας και φυτοτεχνίας, διασφαλίζοντας την αποτελεσματικότητα και βιωσιμότητα του έργου.

10.3 Περιβαλλοντικά και Οικολογικά Οφέλη

1. Αντιδιαβρωτική προστασία και σταθεροποίηση εδάφους
2. Μείωση κινδύνου πυρκαγιών
3. Βελτίωση μικροκλίματος και ποιότητας αέρα
4. Ενίσχυση βιοποικιλότητας και δημιουργία οικολογικών διαδρόμων
5. Αποθήκευση CO₂ και κλιματική συνεισφορά

Τα οφέλη αυτά εξασφαλίζουν **μακροπρόθεσμη οικολογική και κοινωνική αξία** για την περιοχή και τους κατοίκους της Λάρισας.

10.4 Κοινωνικά και Αναψυχικά Οφέλη

- Δημιουργία χώρων ήπιας αναψυχής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης
- Αισθητική αναβάθμιση του φυσικού τοπίου
- Ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης της τοπικής κοινότητας

Η αναδάσωση συνδυάζει **οικολογική αποκατάσταση και κοινωνικό όφελος**, καθιστώντας τον χώρο προσβάσιμο και ευχάριστο για ήπια αναψυχή.

10.5 Τελική Εκτίμηση

- Η αναδάσωση στο Δασοχώρι αποτελεί **ολοκληρωμένη και τεκμηριωμένη παρέμβαση** για την αποκατάσταση δασικού οικοσυστήματος.
- Η προτεινόμενη μεθοδολογία εξασφαλίζει:
 - ο Ανθεκτικότητα φυτεύσεων και βιολογική ανάπτυξη
 - ο Σταθερότητα πρανών και αντιδιαβρωτική προστασία
 - ο Οικολογική, κοινωνική και αισθητική αναβάθμιση

Η μελέτη παρέχει **πλήρη τεχνική και οικολογική τεκμηρίωση**, έτοιμη για υποβολή σε δημόσιο διαγωνισμό, με στόχο την **υλοποίηση βιώσιμου και λειτουργικού δασικού έργου**

Συμπεράσματα Τεχνικής Περιγραφής

- Η μεθοδολογία εξασφαλίζει **σταθερότητα εδάφους, αντιδιαβρωτική προστασία και ανθεκτικότητα φυτεύσεων**.
- Οι φυτεύσεις και τα αντιτυρικά μέτρα προστατεύουν τόσο τη **φυσική βλάστηση** όσο και τον **περιβάλλοντα οικισμό**.
- Η συντήρηση και παρακολούθηση είναι κρίσιμη για **επιτυχή εγκατάσταση του δασικού οικοσυστήματος**, με στόχο τη **μακροχρόνια βιωσιμότητα**.
- Αποκατάσταση φυσικού τοπίου
- Αντιδιαβρωτική προστασία
- Βελτίωση μικροκλίματος και αναψυχής
- Αύξηση βιοποικιλότητας
- Δέσμευση CO₂

Πιθανές Αρνητικές (προσωρινές)

- Θόρυβος κατά εργασιών → περιορισμός ωραρίου
- Διατάραξη πανίδας → εκτός περιόδου φωλεοποίησης
- Κατανάλωση νερού → στάγδην σύστημα άρδευσης

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Άρθρο 1ο : Αντικείμενο συγγραφής

Η παρούσα συγγραφή συντάχθηκε και αφορά στο «Υποέργο 1: Καθαρισμός και Φύτευση δασικής έκτασης στην περιοχή Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων» και στο Υποέργο 2: Προμήθεια μεταλλικής δεξαμενής της πράξης « **Προστασία δασικής έκτασης στη περιοχή Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων**» στο πλαίσιο της πρόσκλησης με κωδικό 67 και τίτλο «**Προστασία οικισμών από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως φωτιές, με παρεμβάσεις σε περιστατικές δασικές εκτάσεις (καθαρισμοί, αντιπυρικές ζώνες, κλπ)**» της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης του Προγράμματος «ΘΕΣΣΑΛΙΑ».

Άρθρο 2ο : Ισχύουσες διατάξεις

1. Η διενέργεια του διαγωνισμού και η εκτέλεση της προμήθειας θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις:
2. Του Ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)».
3. Του Ν. 4270/2014 «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτεία (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) - δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις».
4. Του Ν. 3852/2010 «Νέα αρχιτεκτονική της αυτοδιοίκησης και της αποκεντρωμένης διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης».
5. Του Ν. 4624/2019 (ΦΕΚ 137/Α/29-8-2019) «Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις».
6. Του Ν. 3861/2010 «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο «Πρόγραμμα Διαύγεια» και άλλες διατάξεις».
7. Του Ν. 3463/2006 «Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων».
8. Του Π.Δ 80/2016 «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες».
9. Του Ν. 4912/2022 (Α' 59) Ενιαία Αρχή Δημοσίων Συμβάσεων και άλλες διατάξεις του Υπουργείου Δικαιοσύνης,
10. Του Ν. 4172/2013 «Κώδικας Φορολογίας Εισοδήματος», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
11. Του Ν. 4555/18 «Πρόγραμμα «ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

12. Της υπ' αριθμ. 76928/13.07.2021 Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Επικρατείας, : "Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ)" (Β' 3075),
13. Του Ν. 2690/1999 «Κύρωση Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις».
14. Του Ν. 3548/2007 «Καταχώρηση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις».
15. Της αριθμ. ΥΑΠ/Φ.40.4/3/1031/23-4-2012 Υπουργικής Απόφασης «Ρυθμίσεις για το Ηλεκτρονικό Δημόσιο Έγγραφο».
16. Το αρθ.72 παρ. 1 περ. δ του Ν. 3852/10 και τις εγκυκλίους 6347/24-5-1985 και 38135/9-7-1986 την εγκύκλιο 30/2011 του ΥΠΕΣΑΗΔ και Υπ. Οικ., το άρθρο 67 ν. 4270/2014, όπως ισχύει, το εγγ. Υπ. Οικ. 2/18993/ΔΠΔΣΜ/28.02.2014.
17. Τους σχετικούς Νόμους, Διατάγματα, Κανονιστικές Αποφάσεις, κ.λπ., που εναρμόνισαν την Ελληνική Νομοθεσία περί Προμηθειών με το Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Άρθρο 3ο : Συμβατικά στοιχεία

Τα Συμβατικά στοιχεία, τα οποία θα προσαρτηθούν στην σύμβαση, κατά σειρά ισχύος είναι:

1. Η ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ
2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
3. ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ
4. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗ
5. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Άρθρο 4ο : Τρόπος εκτέλεσης της υπηρεσίας

Η εκτέλεση της παραπάνω υπηρεσίας θα πραγματοποιηθεί με την διενέργεια ανοικτού διαγωνισμού άνω των ορίων και με κριτήριο κατακύρωσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει τιμής για τα Υποέργα 1 & 2 σύμφωνα με την σε ισχύ νομοθεσία που διέπει τις Υπηρεσίες φορέων Ο.Τ.Α., Ν.4412/2016.

Άρθρο 5ο: Έγκριση Αποτελέσματος - Ανακοίνωση Κατακύρωσης

Το αρμόδιο όργανο για την αξιολόγηση του αποτελέσματος του διαγωνισμού με γνωμοδότηση του προς την Δημοτική Επιτροπή του Δήμου που αποφασίζει σχετικά, μπορεί να προτείνει: Στις διαδικασίες σύναψης δημόσιας σύμβασης προμηθειών ή γενικών υπηρεσιών, το αρμόδιο γνωμοδοτικό όργανο, με αιτιολογημένη εισήγησή του, μπορεί να προτείνει την:

α. Κατακύρωση της δαπάνης

β. Ματαίωση του αποτελέσματος και επανάληψη με τροποποίηση ή μη των όρων και των τεχνικών προδιαγραφών

γ. Την διενέργεια κλήρωσης μεταξύ ισοδύναμων προσφορών.

Στην απόφαση κατακύρωσης αναφέρονται υποχρεωτικά οι προθεσμίες για την αναστολή της σύναψης της σύμβασης. Η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί αμέσως την απόφαση κατακύρωσης, μαζί με αντίγραφο όλων των πρακτικών της διαδικασίας ελέγχου και αξιολόγησης των προσφορών, σε κάθε προσφέροντα εκτός από τον προσωρινό ανάδοχο με κάθε πρόσφορο τρόπο, , επί αποδείξει.

Η απόφαση κατακύρωσης δεν παράγει τα έννομα αποτελέσματά της, εφόσον η αναθέτουσα αρχή δεν την κοινοποίησε σε όλους τους προσφέροντες. Τα έννομα αποτελέσματα της απόφασης κατακύρωσης και ιδίως η σύναψη της σύμβασης επέρχονται εφόσον και όταν συντρέξουν σωρευτικά τα εξής:

α) άπρακτη πάροδος των προθεσμιών άσκησης των προβλεπόμενων στις κείμενες διατάξεις βοηθημάτων και μέσων στο στάδιο της προδικαστικής και δικαστικής Προστασίας και από τις αποφάσεις αναστολών επί αυτών,

β) κοινοποίηση της απόφασης κατακύρωσης στον προσωρινό ανάδοχο, εφόσον ο τελευταίος υποβάλει επικαιροποιημένα τα δικαιολογητικά του άρθρου 80 του Ν.4412/16, έπειτα από σχετική πρόσκληση.

Άρθρο 6ο : Σύμβαση

Μετά την επέλευση των εννόμων αποτελεσμάτων της απόφασης κατακύρωσης, η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον ανάδοχο να προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση σχετικής έγγραφης ειδικής πρόσκλησης και να καταθέσει την κατά το άρθρο 10 της παρούσας, εγγύηση για την καλή εκτέλεση αυτής. Με την υπογραφή της σύμβασης ο προμηθευτής θα εγγυηθεί ότι η παραδιδόμενη προμήθεια ανταποκρίνεται πλήρως στις απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές. Η σύμβαση συντάσσεται με βάση τους όρους της διακήρυξης, των τευχών που την συνοδεύουν και την προσφορά του αναδόχου που έγινε αποδεκτή από το Δήμο, καθώς και τις τυχούσες τροποποιήσεις όρων που και από τα δύο συμβαλλόμενα μέρη έγιναν αποδεκτές. Η σύμβαση δεν μπορεί να περιέχει όρους αντίθετους με τα παραπάνω στοιχεία και περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής :

- Τον τόπο και τον χρόνο της υπογραφής της σύμβασης.
- Τα συμβαλλόμενα μέρη.
- Την σχετική δαπάνη
- Την συμφωνηθείσα τιμή.
- Τον τόπο, τον τρόπο και τον χρόνο παράδοσης εκτέλεσης της δαπάνης.
- Τις τεχνικές προδιαγραφές σύμφωνα και με την τεχνική προσφορά του αναδόχου.
- Τις προβλεπόμενες εγγυήσεις.
- Τον τρόπο παραλαβής.
- Τον τρόπο πληρωμής.
- Τις διατάξεις εκτέλεσης της δαπάνης.
- Τον τρόπο επίλυσης των τυχόν διαφορών.
- Τις προβλεπόμενες ρήτρες.

Κατά την σύνταξη της δημόσιας σύμβασης εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 129 του Ν.4412/2016 ήτοι: α) οι διατάξεις του παρόντος, β) οι όροι της σύμβασης και γ) συμπληρωματικά ο Αστικός Κώδικας καθώς και οι όροι του άρθρου 130 του Ν.4412/2016.

Η σύμβαση υπογράφεται για τον Δήμο από τη Δήμαρχο. Το αντικείμενο της σύμβασης θα παραμείνει αναλλοίωτο κατά την εκτέλεσή της. Η σύμβαση τροποποιείται μόνο όταν αυτό προβλέπεται από συμβατικό όρο ή όταν συμφωνήσουν και τα δύο συμβαλλόμενα μέρη ύστερα από γνωμοδότηση των αρμόδιων οργάνων αξιολόγησης.

Η Σύμβαση δύναται να παραταθεί σύμφωνα με το Άρθρο 206 του Ν.4412/2016 «Χρόνος παράδοσης υλικών» και το Άρθρο 132 την περίπτωση ε) του Ν.4412/2016 Τροποποίηση συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους (άρθρο 72 Οδηγίας 2014/24/ΕΕ), όταν οι τροποποιήσεις, ανεξαρτήτως της αξίας τους, δεν είναι ουσιώδεις κατά την έννοια της παρ. 4. Οι αναθέτουσες αρχές επιβάλλουν τον όρο ότι κατά την εκτέλεση της σύμβασης ο ανάδοχος τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, που έχουν θεσπισθεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου.

Άρθρο 7ο : Διάρκεια

Μεταξύ της Αναθέτουσας Αρχής και του Αναδόχου θα υπογραφεί Σύμβαση, η οποία θα έχει διάρκεια δώδεκα (12) μήνες από την υπογραφή της Σύμβασης.

Άρθρο 8ο : Παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης

Η παραλαβή της Υπηρεσίας και των παραδοτέων γίνεται από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται, σύμφωνα με την παρ. 3 και την περ. δ της παραγράφου 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016.

Κατά την διαδικασία παραλαβής της Υπηρεσίας διενεργείται ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος και εφόσον το επιθυμεί μπορεί να παραστεί και ο ανάδοχος. Το κόστος της διενέργειας των ελέγχων βαρύνει τον ανάδοχο. Η επιτροπή παραλαβής, μετά τους προβλεπόμενους ελέγχους συντάσσει πρωτόκολλα (μακροσκοπικό-οριστικό- παραλαβής του υλικού με παρατηρήσεις – απόρριψης των υλικών) σύμφωνα με την παρ.3 του άρθρου 208 του ν. 4412/16. Τα πρωτόκολλα που συντάσσονται από τις επιτροπές (πρωτοβάθμιες – δευτεροβάθμιες) κοινοποιούνται υποχρεωτικά και στους αναδόχους. Αν η παραλαβή των υλικών και η σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου δεν πραγματοποιηθεί από την επιτροπή παραλαβής μέσα στον οριζόμενο από τη σύμβαση χρόνο, θεωρείται ότι η παραλαβή συντελέστηκε αυτοδίκαια, με κάθε επιφύλαξη των δικαιωμάτων του Δημοσίου και εκδίδεται προς τούτο σχετική απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, με βάση μόνο το θεωρημένο από την υπηρεσία που παραλαμβάνει τα υλικά αποδεικτικό προσκόμισης τούτων. Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από την σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της επιτροπής που δεν πραγματοποίησε την παραλαβή στον προβλεπόμενο από την σύμβαση χρόνο. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από την ως άνω παράγραφο 1 και το άρθρο 208 του ν. 4412/2016 και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα.

Εάν κατά την παραλαβή διαπιστωθεί απόκλιση από τις συμβατικές τεχνικές προδιαγραφές ή τυχόν άλλες παραλείψεις, η επιτροπή παραλαβής μπορεί να προτείνει ή την απόρριψη του παραλαμβανομένου είδους ή την αντικατάστασή του. Εφόσον ο ανάδοχος δεν συμμορφωθεί με τις πιο πάνω προτάσεις της Επιτροπής, εντός της υπό της ίδιας οριζόμενης προθεσμίας, ο Δήμος δικαιούται να προβεί στην τακτοποίηση αυτών, σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου κατά

τον προσφορότερο για τις ανάγκες και τα συμφέροντά του, τρόπο. Για την κάλυψη των σχετικών δαπανών χρησιμοποιείται η εγγύηση καλής εκτέλεσης του αναδόχου.

Άρθρο 9ο : Εγγυήσεις Συμμετοχής - Καλής Εκτέλεσης της σύμβασης

Οι κατωτέρω αναφερόμενες εγγυήσεις εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέλη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό ή ασφαλιστικές εταιρείες. Μπορούν, επίσης, να εκδίδονται από το Ε.Τ.Α.Α. - Τ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού. Αν συσταθεί παρακαταθήκη με γραμμάτιο παρακατάθεσης χρεογράφων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, τα τοκομερίδια ή μερίσματα που λήγουν κατά τη διάρκεια της εγγύησης επιστρέφονται μετά τη λήξη τους στον υπέρ ου η εγγύηση οικονομικό φορέα. Η εγγύηση συμμετοχής, ορίζεται σε ποσοστό 2% επί του προϋπολογισμού χωρίς ΦΠΑ. Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το χρόνο ισχύος προσφοράς που ζητά η διακήρυξη κατά τουλάχιστον ένα (1) μήνα. Για τον ανάδοχο της Υπηρεσίας η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης ορίζεται σε ποσοστό 4% επί της εκτιμώμενης συμβατικής αξίας χωρίς το Φ.Π.Α. και θα κατατεθεί στην Υπηρεσία πριν την υπογραφή της σύμβασης. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης επιστρέφεται στον ανάδοχο μετά από την ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της σύμβασης.

Άρθρο 10ο : Ποινικές ρήτρες – Έκπτωση του Αναδόχου

Ως προθεσμία παραδόσεως των Συμβατικών ποσοτήτων ορίζεται η προθεσμία που θα δεσμεύεται στην προσφορά του ο ανάδοχος. Ο συμβατικός χρόνος μπορεί να παρατείνεται, πριν από τη λήξη του αρχικού συμβατικού χρόνου παράδοσης, υπό τις προϋποθέσεις του άρθρου 206 του ν. 4412/2016. Στην περίπτωση που το αίτημα υποβάλλεται από τον ανάδοχο και η παράταση χορηγείται χωρίς να συντρέχουν λόγοι

ανωτέρας βίας ή άλλοι ιδιαιτέρως σοβαροί λόγοι που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών επιβάλλονται οι κυρώσεις του άρθρου 207 του ν. 4412/2016.

Εάν λήξει ο συμβατικός χρόνος παράδοσης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει ο παραταθείς, κατά τα ανωτέρω, χρόνος, χωρίς να παραδοθεί το υλικό, ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος.

Άρθρο 11ο : Τρόπος Πληρωμής

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νόμιμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 4 του ν. 4412/2016, καθώς και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή. Η πληρωμή θα γίνεται με ένταλμα που θα εκδίδεται μετά την παραλαβή των ειδών και εφόσον η επιτροπή παραλαβής δεν διαπιστώσει κανένα πρόβλημα ως προς την ποιότητα και καταλληλότητα των ειδών.

Η πληρωμή του αναδόχου θα πραγματοποιηθεί με τον πιο κάτω τρόπο:

1. Τμηματική πληρωμή με την ολοκλήρωση κάθε φάσης και την υποβολή των αντίστοιχων παραδοτέων

Άρθρο 12ο : Φόροι, τέλη, κρατήσεις

Ατυχήματα, ζημιές, φόροι, τέλη, έξοδα δημοσίευσης, χαρτόσημα, βαρύνουν όλα τον ανάδοχο και μόνο αυτόν χωρίς καμιά ευθύνη και υποχρέωση του δήμου. Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. Ιδίως βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:

- Κράτηση 0,1% η οποία υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης **Υπέρ της Ενιαίας Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΑΔΗΣΥ)** επιβάλλεται (άρθρο 4 Ν.4013/2011 όπως ισχύει).
- Κράτηση ύψους 0,02% υπέρ της ανάπτυξης και συντήρησης του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, η οποία υπολογίζεται επί της αξίας, εκτός ΦΠΑ, της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης. Το ποσό αυτό παρακρατείται σε κάθε πληρωμή από την αναθέτουσα αρχή στο όνομα και για λογαριασμό του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης, σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 36 του ν. 4412/2016. Η εν λόγω κράτηση θα επιβάλλεται μετά την έκδοση της κοινής απόφασης της παρ. 6 του άρθρου 36 του Ν.4412/2016, σύμφωνα με την παρ. 18 του άρθρου 376 του Ν.4412/2016, όπως προστέθηκε με το άρθρο 25 του Ν.5039/2023 (ΦΕΚ 83/Α'/03.03.2023).
- Έξοδα Δημοσίευσης περίληψης της διακήρυξης (αρχικής και τυχόν επαναληπτικής)
- Με κάθε πληρωμή θα γίνεται η προβλεπόμενη από την κείμενη νομοθεσία παρακράτηση φόρου εισοδήματος αξίας (8% για Υπηρεσίες) επί του καθαρού ποσού.

Ο χρόνος, τρόπος και η διαδικασία κράτησης των ως άνω χρηματικών ποσών, καθώς και κάθε άλλο αναγκαίο θέμα για την εφαρμογή της ως άνω κράτησης εξαρτάται από την έκδοση της κοινής απόφασης του Υπουργού

Άρθρο 13ο : Επίλυση διαφορών

Όταν η διακήρυξη έχει ασάφεια υπερισχύει ο Ν.4412/16, συμπληρωματικά ισχύουν ο Ν. 3852/2010 «Καλλικράτης», ο Ν. 3463/2006 «Καποδίστριας», καθ' ό μέρος δεν έχει καταργηθεί από το Ν. 3852/2010 και για ότι δεν προβλέφθηκε ισχύουν οι σχετικοί Νόμοι, Διατάγματα, Κανονιστικές Αποφάσεις, κ.λπ., που εναρμόνισαν την Ελληνική Νομοθεσία περί Προμηθειών με το Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

9. Αναλυτικός Προϋπολογισμός Εργασιών

A/	Είδος εργασίας	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη
----	----------------	--------	----------	------	--------

A		Μέτρηση ς	α	Μονάδας	
1	Καθαρισμός έκτασης από φερτά υλικά, ξηρά δέντρα, απορρίμματα	στρ.	324	439,00 €	142.236,00 €
2	Καθαρισμοί και φρυγανεύσεις υπορόφου(απομάκρυνση θάμνων και άλλων αυτοφυή θάμνων	στρ.	87	334,00 €	29.058,00 €
3	Υλοτομία δένδρων και θάμνων, μεταφορά και στοίβαξη προϊόντων δασικής βιομάζας, κατεργασία εδάφους	στρ.	45	560,00 €	25.200,00 €
4	Μεταφορά προϊόντων θρυμματισμού με μονότροχο για μέση απόσταση 75 μέτρα (ποσοστό 70% της συνολικής ποσότητας)	ton x 75m	2546	13,50 €	34.371,00 €
5	Φύτευση δέντρων (Platanus, Populus, Salix, Ulmus, Quercus)	τεμ	8950	4,50 €	40.275,00 €
6	Φύτευση θάμνων (Nerium, Tamarix)	τεμ	3256	7,80 €	25.396,80 €
7	Διάνοξη λάκκων φύτευσης 40×40×40 εκ.	τεμ	12206	0,65 €	7.933,90 €
8	Προμήθεια φυτοχώματος & οργανικού λιπάσματος	τεμ	6550	12,00 €	78.600,00 €
9	Προμήθεια και τοποθέτηση πασσάλου	τεμ	8950	10,00 €	89.500,00 €
10	Προμήθεια και τοποθέτηση ξύλινο κιόσκι εξάγωνο	τεμ	4	7.500,00 €	30.000,00 €
11	Προμήθεια και τοποθέτηση καθιστικού σώματος	τεμ	25	650,00 €	16.250,00 €
12	Προμήθεια και τοποθέτηση κάδου απορριμμάτων	τεμ	37	480,00 €	17.760,00 €
13	Προμήθεια και τοποθέτηση πληροφοριακής πινακίδας	τεμ	20	1.500,00 €	30.000,00 €
14	Εργασίες επίβλεψης, τοπογραφικής αποτύπωσης & παρακολούθησης	τεμ	1	8.500,00 €	8.500,00 €
				Σύνολο	575.080,70 €
				Φπα 24%	138.019,37 €
				Σύνολο με φπα	713.100,07 €

Αναλυτικό τιμολόγιο

Άρθρο 1 – Καθαρισμός έκτασης από φερτά υλικά, ξηρά δέντρα και απορρίμματα

Περιγραφή εργασιών:

Πλήρης καθαρισμός της προς αναδάσωση έκτασης από φερτά υλικά, ξηρά ή

κατεστραμμένα δέντρα, νεκρά κλαδιά, ρίζες, κορμούς και απορρίμματα κάθε είδους (πλαστικά, μέταλλα, γυαλί, χαρτιά, κλπ.).

Οι εργασίες περιλαμβάνουν:

- Τον **εντοπισμό και απομάκρυνση νεκρών δέντρων** και μεγάλων κλαδιών με χρήση αλυσοπρίονων ή χειρωνακτικών εργαλείων.
- Τον **τεμαχισμό και συγκέντρωση** των υπολειμμάτων σε κατάλληλες θέσεις εντός του χώρου, για προσωρινή αποθήκευση ή κομποστοποίηση.
- Την **απομάκρυνση φερτών υλικών** (χώμα, λίθοι, κλαδιά) που έχουν μεταφερθεί από απορροές ή ανεμοπληξίες.
- Τη **συλλογή απορριμμάτων** από ανθρώπινες δραστηριότητες και τη μεταφορά τους σε **νόμιμα αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης**.
- Τον **τελικό καθαρισμό της επιφάνειας**, με τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η δυνατότητα εκτέλεσης φυτεύσεων χωρίς εμπόδια.

Τρόπος εκτέλεσης:

Οι εργασίες θα εκτελούνται **χειρωνακτικά ή με ελαφρύ μηχανολογικό εξοπλισμό (π.χ. μικρό φορτωτή, φυσητήρα ή φρέζα)**, ανάλογα με την προσβασιμότητα και τη μορφολογία του εδάφους.

Θα λαμβάνονται **όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας** για το προσωπικό και για την προστασία της υπάρχουσας βλάστησης που δεν πρέπει να απομακρυνθεί.

Περιλαμβάνονται:

Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για:

- Μηχάνημα, εργαλεία και εξοπλισμό
- Μεταφορές υλικών και απορριμμάτων
- Εργατικά, ημερομίσθια και ασφάλιση προσωπικού
- Προστασία γειτονικών δέντρων και θάμνων
- Οργάνωση και καθαρισμό του χώρου μετά την ολοκλήρωση

Μονάδα μέτρησης:

1 στρέμμα (στρ.)

Άρθρο 2 – Καθαρισμοί και φρυγανεύσεις υπορόφου (απομάκρυνση θάμνων και αυτοφυών ειδών)

Περιγραφή εργασιών:

Εργασία πλήρους **καθαρισμού και φρυγάνευσης του υπορόφου** της υφιστάμενης βλάστησης, με σκοπό την απομάκρυνση **πυκνών θαμνώνων, ξερών φρυγάνων, αυτοφυών ειδών, αναρριχητικών και ζιζανίων**, που δυσχεραίνουν την αναγέννηση του δάσους και την εγκατάσταση των νέων φυτεύσεων.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- Την **κοπή και εκρίζωση θάμνων, φρυγάνων και ανεπιθύμητης βλάστησης**, με χρήση δρεπανιών, χορτοκοπτικών ή ελαφρών θαμνοκοπτικών μηχανημάτων.
- Τη **συλλογή, τεμαχισμό και απομάκρυνση** της φυτικής ύλης που προκύπτει.
- Την **επιλεκτική διατήρηση** υγιών και επιθυμητών ατόμων (ενδημικά ή ωφέλιμα είδη) για τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας.
- Την **εξασφάλιση της πρόσβασης** για τη φύτευση νέων δέντρων και την εύρυθμη ανάπτυξή τους.

Στόχος της εργασίας είναι:

- Η **απομάκρυνση εύφλεκτης ύλης** και η μείωση κινδύνου πυρκαγιάς.
- Η **βελτίωση του μικροπεριβάλλοντος του εδάφους** και η αύξηση της διείσδυσης του φωτός.
- Η **προετοιμασία του εδάφους** για τις επόμενες φυτοτεχνικές επεμβάσεις (φύτευση, άρδευση, συντήρηση).

Τρόπος εκτέλεσης:

Οι καθαρισμοί θα εκτελούνται **χειρωνακτικά ή με ελαφρύ μηχανολογικό εξοπλισμό** (θαμνοκοπτικά, φρέζες, μικρά ερπυστριοφόρα ή ελκυστήρες με καταστροφέα), ανάλογα με την κλίση και την πυκνότητα της βλάστησης.

Τα κομμένα υπολείμματα θα συλλέγονται και θα **απομακρύνονται ή τεμαχίζονται επί τόπου** (π.χ. για δημιουργία οργανικού υποστρώματος ή κομπόστ).

Περιλαμβάνονται:

Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για:

- Εργατικά και ασφάλιση προσωπικού
- Λειτουργία μηχανημάτων και εξοπλισμού
- Μεταφορά και απομάκρυνση φυτικών υπολειμμάτων
- Προστασία της εναπομένουσας βλάστησης
- Οργάνωση και καθαρισμό του χώρου μετά την εργασία

Μονάδα μέτρησης:

1 στρέμμα (στρ.)

Άρθρο 3 – Υλοτομία δένδρων και θάμνων, μεταφορά και στοίβαξη προϊόντων δασικής βιομάζας, κατεργασία εδάφους

Περιγραφή εργασιών:

Εργασία που αφορά την **κοπή (υλοτομία) επιλεγμένων δένδρων και θάμνων**, την **απομάκρυνση, στοίβαξη και διαχείριση των προϊόντων δασικής βιομάζας**, καθώς και

την **προκαταρκτική κατεργασία του εδάφους** για την επόμενη φάση φυτεύσεων και αναδάσωσης.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- **Επιλογή και σήμανση** των προς κοπή δένδρων και θάμνων, σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.
- **Κοπή (λοτομία)** δέντρων, θάμνων και αυτοφυών ειδών με κατάλληλα μηχανικά μέσα (άλυσοπρίονα, θαμνοκοπτικά, μικρούς ελκυστήρες).
- **Τεμαχισμό κορμών και κλαδιών**, σύμφωνα με τους κανόνες ασφαλείας.
- **Συγκέντρωση και στοίβαξη** της βιομάζας (κορμοί, κλαδιά, φύλλα) σε καθορισμένες θέσεις εντός του έργου, για μεταφορά ή αξιοποίηση (π.χ. παραγωγή βιομάζας ή κομπόστ).
- **Μεταφορά των προϊόντων λοτομίας** εκτός της ζώνης εργασίας με ελαφρά οχήματα ή ελκυστήρες, χωρίς πρόκληση ζημιών στην υπόλοιπη βλάστηση ή στο έδαφος.
- **Κατεργασία του εδάφους** μετά την απομάκρυνση των προϊόντων λοτομίας, ώστε να εξασφαλιστεί η κατάλληλη δομή και αερισμός για τη φύτευση νέων ειδών. Περιλαμβάνει ελαφρά άροση, σκάρφιση ή θρυμματισμό επιφανειακού εδάφους και ενσωμάτωση οργανικής ύλης.

Στόχος της εργασίας:

Η **αναζωογόνηση του δασικού οικοσυστήματος** με την απομάκρυνση υπερώριμων, ξηρών ή ανεπιθύμητων δέντρων και η δημιουργία **κατάλληλου φυτευτικού υποστρώματος** για την εγκατάσταση νέας βλάστησης.

Η εργασία συμβάλλει επίσης:

- Στην **αντιπυρική προστασία** μέσω απομάκρυνσης εύφλεκτης ύλης,
- Στην **αντιδιαβρωτική σταθεροποίηση** του εδάφους μέσω κατεργασίας,
- Στη **βελτίωση της οργανικής δομής του εδάφους** και στην αύξηση της διηθητικότητας.

Τρόπος εκτέλεσης:

Οι εργασίες εκτελούνται με **συνδυασμό μηχανικών και χειρωνακτικών μέσων**.

Χρησιμοποιούνται αλυσοπρίονα, θαμνοκοπτικά, ελκυστήρες με αρπάγη ή μικρά χωματοργικά μηχανήματα.

Η κατεργασία του εδάφους γίνεται επιφανειακά (βάθος 10–20 cm), ώστε να μην προκληθεί διάβρωση ή διατάραξη του φυσικού προφίλ του εδάφους.

Όλες οι εργασίες εκτελούνται σύμφωνα με τις **οδηγίες της δασικής υπηρεσίας και της επίβλεψης**, με πλήρη τήρηση μέτρων ασφάλειας και περιβαλλοντικής προστασίας.

Περιλαμβάνονται:

- Εργατικά, μηχανήματα, εξοπλισμός και καύσιμα

- Μεταφορές προϊόντων δασικής βιομάζας
- Στοίβαξη ή απόθεση των προϊόντων σε προκαθορισμένες θέσεις
- Κατεργασία εδάφους και προετοιμασία για φύτευση
- Απομάκρυνση απορριμμάτων και καθαρισμός χώρου

Μονάδα μέτρησης:

1 στρέμμα (στρ.)

Άρθρο 4 – Μεταφορά προϊόντων θρυμματισμού με μονότροχο για μέση απόσταση 75 μέτρων (70% της συνολικής ποσότητας)

Περιγραφή εργασιών:

Εργασία χειρωνακτικής μεταφοράς προϊόντων θρυμματισμού (βιομάζας), όπως μικρά κλαδιά, φύλλα, τεμαχισμένα ξύλα, φλοιούς και λοιπά φυτικά υπολείμματα, με χρήση **μονότροχου ή χειράμαξας**, σε μέση απόσταση **75 μέτρων** από το σημείο παραγωγής μέχρι τη θέση προσωρινής απόθεσης ή στοίβαξης εντός της έκτασης.

Η εργασία αφορά το **70% της συνολικής ποσότητας των προϊόντων θρυμματισμού**, τα οποία προκύπτουν από προηγούμενες εργασίες λοτομίας, καθαρισμού ή φρυγάνευσης.

Περιλαμβάνονται:

- Η **συλλογή και φόρτωση** του υλικού στο μονότροχο,
- Η **μεταφορά** σε καθορισμένο σημείο απόθεσης (στοίβα ή γραμμική διάταξη για κομποστοποίηση ή απομάκρυνση),
- Η **εκφόρτωση και τακτοποίηση** των προϊόντων στη νέα θέση,
- Ο **καθαρισμός του χώρου εργασίας** από υπολείμματα, μικροαπορρίμματα και φύλλα.

Τρόπος εκτέλεσης:

Η εργασία εκτελείται **χειρωνακτικά**, με χρήση **μονότροχων, φτυαριών, τσουγκράνων και εργαλείων συλλογής**.

Ο μεταφορέας κινείται σε **διαμορφωμένα ή φυσικά μονοπάτια**, με μέση κλίση έως 15%. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται διαδοχικά έως την πλήρη απομάκρυνση της καθορισμένης ποσότητας υλικού.

Η επιλογή των σημείων φόρτωσης και απόθεσης γίνεται κατόπιν **έγκρισης της επίβλεψης**, ώστε να εξασφαλίζεται η ελάχιστη όχληση στη βλάστηση και το ανάγλυφο.

Περιλαμβάνονται:

Όλες οι δαπάνες για:

- Εργατικά ημερομίσθια και ασφάλιση προσωπικού
- Χρήση και φθορές εργαλείων/μονότροχων

- Οργάνωση του χώρου και μετακινήσεις εντός του έργου
- Καθαρισμό και τακτοποίηση χώρων εργασίας

Εξαιρείται:

Η μεταφορά με μηχανικά μέσα ή οχήματα σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 75 μ., η οποία τιμολογείται χωριστά.

Μονάδα μέτρησης:

1 τόνος / 75 μέτρα (ton/75m) προϊόντων θρυμματισμού

Άρθρο 5 – Φύτευση δέντρων (Platanus, Populus, Salix, Ulmus, Quercus)

Περιγραφή εργασιών:

Πλήρης εργασία φύτευσης προτεινόμενων δέντρων πλατύφυλλων φυλλοβόλων ειδών, όπως:

Platanus orientalis (πλάτανος), Populus alba/nigra (λεύκη), Salix alba (ιτιά), Ulmus minor (φτελιά), Quercus pubescens/cerris (βελανιδιά), σε έκταση αναδάσωσης του Δήμου Λαρισαίων.

Η φύτευση αποσκοπεί στη **δημιουργία σταθερής δασικής βλάστησης**, με οικολογικά ανθεκτικά και προσαρμοσμένα είδη, κατάλληλα για το μικροκλίμα και τις εδαφικές συνθήκες της περιοχής Δασοχωρίου.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- Την **παραλαβή και προσωρινή αποθήκευση των δενδρυλλίων** σε κατάλληλο σκιερό χώρο, με προστασία από αφυδάτωση.
- Τη **μεταφορά φυτών** από το χώρο αποθήκευσης στα σημεία φύτευσης.
- Τη **διάνοιξη λάκκων φύτευσης** διαστάσεων τουλάχιστον 0,40 x 0,40 x 0,40 μ.
- Την **τοποθέτηση του δενδρυλλίου** στον λάκκο, με προσεκτική ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και αποφυγή διπλώματος των ριζών.
- Τη **συμπλήρωση του λάκκου με επιφανειακό φυτικό χώμα**, αναμεμιγμένο με οργανική ύλη ή κομπόστ, και την επιμελή **συμπύεση** του εδάφους γύρω από τη ρίζα.
- Τη **δημιουργία λεκάνης ποτίσματος** διαμέτρου περίπου 0,60–0,80 μ.
- Την **πρώτη άρδευση** μετά τη φύτευση, για την εξασφάλιση της εγκατάστασης του φυτού.
- Την **τοποθέτηση πασσάλου στήριξης** (όπου απαιτείται) και δεσίματος με ελαστικό υλικό.

Φυτευτικό υλικό:

Τα δέντρα θα είναι **υγιή, απαλλαγμένα από ασθένειες και μηχανικές βλάβες**, ύψους τουλάχιστον **1,20–1,50 μ.**, με ανεπτυγμένο ριζικό σύστημα σε **σακούλα φυτωρίου**.

Αποστάσεις φύτευσης (ενδεικτικά):

- Platanus, Populus, Salix: 3,0 – 4,0 μ. μεταξύ φυτών
- Ulmus, Quercus: 4,0 – 5,0 μ. μεταξύ φυτών

Τρόπος εκτέλεσης:

Η εργασία θα εκτελείται **χειρωνακτικά**, με φτυάρια, αξίνες ή μικρά γεωτρύπανα, υπό την επίβλεψη δασολόγου ή γεωπόνου.

Η φύτευση θα πραγματοποιείται **εκτός περιόδου παγετών και υψηλών θερμοκρασιών**, κατά προτίμηση φθινόπωρο ή νωρίς την άνοιξη.

Η επίβλεψη θα ελέγχει την **ορθή τοποθέτηση, το βάθος, την κατεύθυνση και την επιβίωση** των δέντρων.

Περιλαμβάνονται:

Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για:

- Δενδρύλλια από εγκεκριμένο φυτώριο
- Εργατικά, μεταφορές και χειρισμούς φυτών
- Διάνοξη, φύτευση, συμπίεση και άρδευση
- Προμήθεια πασσάλων και δεσίματα στήριξης
- Καθαρισμό και τακτοποίηση χώρου

Μονάδα μέτρησης:

1 τεμάχιο (τεμ.)

Άρθρο 6 – Φύτευση θάμνων (Nerium, Tamarix)

Περιγραφή εργασιών:

Εργασία πλήρους φύτευσης **θάμνων προτεινόμενων ειδών ή παρόμοιων όπως Nerium oleander (πικροδάφνη) και Tamarix gallica/pentandra (αείλανθος ή αλμυρίκι)**, για την ενίσχυση της βλάστησης χαμηλού ύψους, την αισθητική αναβάθμιση και την αντιδιαβρωτική προστασία των πρανών και των επιφανειών του αναδασωμένου χώρου.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- Την **παραλαβή, μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση** των φυτών από το φυτώριο σε σκιερό, προστατευμένο χώρο.
- Τη **διάνοξη λάκκων φύτευσης** διαστάσεων τουλάχιστον 0,30 x 0,30 x 0,30 μ., ανάλογα με το μέγεθος του φυτού.
- Την **τοποθέτηση του φυτού** με προσεκτική αποδέσμευση του ριζικού συστήματος (σε περιπτώσεις container ή σακούλας).

- Τη **συμπλήρωση του λάκκου** με επιφανειακό φυτικό χώμα, αναμεμιγμένο με κομπόστ ή οργανική ύλη για καλύτερη συγκράτηση υγρασίας.
- Την **ελαφρά συμπίεση του εδάφους** γύρω από τη ρίζα και τη **διαμόρφωση μικρής λεκάνης ποτίσματος** διαμέτρου 0,40–0,50 μ.
- Την **πρώτη άρδευση** αμέσως μετά τη φύτευση, με ποσότητα ύδατος επαρκή για τη διείσδυση στο ριζικό σύστημα.

Φυτευτικό υλικό:

Οι θάμνοι θα είναι υγιείς, εύρωστοι, καλοσχηματισμένοι, ελεύθεροι από ασθένειες και παράσιτα, προερχόμενοι από πιστοποιημένα φυτώρια.

Ύψος φυτών: 0,40–0,60 μ.

Φυτεύονται σε **πλαστικά δοχεία (containers)** ή σακούλες φυτωρίου, με καλά ανεπτυγμένες ρίζες.

Στόχος φύτευσης:

- Δημιουργία **αντιδιαβρωτικών φυτολωρίδων** σε πρανή και επιφάνειες με κλίσεις.
- Ενίσχυση της **οικολογικής ποικιλότητας** και παροχή καταφυγίου για την πανίδα.
- **Αισθητική αναβάθμιση** του χώρου με τη χρήση ειδών που έχουν υψηλή αντοχή σε ξηροθερμικές συνθήκες και περιορισμένη ανάγκη άρδευσης.

Τρόπος εκτέλεσης:

Η εργασία εκτελείται **χειρωνακτικά**, με φτυάρια, αξίνες ή μικρά γεωτρύπανα, υπό επίβλεψη γεωπόνου ή δασολόγου.

Η φύτευση θα πραγματοποιείται **εκτός περιόδου παγετών και υψηλών θερμοκρασιών**, κατά προτίμηση από **Οκτώβριο έως Απρίλιο**.

Η επίβλεψη ελέγχει τη σωστή κατανομή, το βάθος φύτευσης και τη διάταξη σύμφωνα με το σχέδιο φύτευσης.

Αποστάσεις φύτευσης (ενδεικτικά):

- Nerium oleander: 1,5 – 2,0 μ. μεταξύ φυτών
- Tamarix spp.: 2,0 – 2,5 μ. μεταξύ φυτών

Περιλαμβάνονται:

Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για:

- Προμήθεια φυτών από εγκεκριμένο φυτώριο
- Μεταφορές, εργατικά, διάνοιξη λάκκων και φύτευση
- Πρώτη άρδευση και καθαρισμό του χώρου
- Προμήθεια και ενσωμάτωση οργανικού υλικού

Μονάδα μέτρησης:

1 τεμάχιο (τεμ)

Άρθρο 7 – Διάνοιξη λάκκων φύτευσης 40×40×40 εκ.

Περιγραφή εργασιών:

Πλήρης εργασία διάνοιξης λάκκων φύτευσης διαστάσεων 40 × 40 × 40 εκατοστά (0,064 m³) για τη φύτευση δένδρων και θάμνων, σύμφωνα με τις εγκεκριμένες φυτεύσεις της μελέτης.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- Τη **σήμανση των θέσεων φύτευσης** επί του εδάφους, βάσει των σχεδίων φύτευσης και των αποστάσεων που ορίζονται από τη μελέτη.
- Τη **διάνοιξη του λάκκου** με χειρωνακτικά ή μηχανικά μέσα (π.χ. τρυπάνι εδάφους, μικρός εκσκαφέας ή φτυάρι), ανάλογα με τη μορφολογία του εδάφους και την προσβασιμότητα του χώρου.
- Τη **διαλογή και απόθεση του φυτικού εδάφους** χωριστά από τα αδρανή ή άγονα στρώματα, ώστε να επαναχρησιμοποιηθεί κατά τη φύτευση.
- Την **καθαίρεση λίθων, ριζών και αδρανών υλικών** από το εσωτερικό του λάκκου, για τη διασφάλιση καλών συνθηκών ανάπτυξης των ριζών.
- Την **προσωρινή επίχωση ή προστασία των λάκκων** έως τη φύτευση, ώστε να αποφεύγεται η κατάρρευση των τοιχωμάτων ή η συγκέντρωση φερτών υλικών.

Τρόπος εκτέλεσης:

Η εργασία θα πραγματοποιείται **σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλέποντος γεωπόνου ή δασολόγου.**

Η διάνοιξη θα εκτελείται με τρόπο που να **μην τραυματίζει τη φυσική δομή του εδάφους** γύρω από τον λάκκο και να εξασφαλίζει **χαλαρή και ομοιόμορφη υφή** στο εσωτερικό του.

Σε περιπτώσεις σκληρού ή πετρώδους εδάφους, θα επιτρέπεται η χρήση μικρού μηχανικού εξοπλισμού ή σκαπτικών εργαλείων.

Περιλαμβάνονται:

Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για:

- Σήμανση θέσεων και χάραξη δικτύου φύτευσης
- Χειρωνακτική ή μηχανική εκσκαφή
- Διαλογή και προσωρινή απόθεση του επιφανειακού χώματος
- Απομάκρυνση λίθων, ριζών και ακατάλληλων υλικών
- Εξομάλυνση του περιβάλλοντος εδάφους μετά την ολοκλήρωση

Μονάδα μέτρησης:

1 τεμάχιο (τεμ.) ή 1 λάκκος.

Άρθρο 8 – Προμήθεια φυτοχώματος και οργανικού λιπάσματος

Περιγραφή εργασιών:

Προμήθεια, μεταφορά και διάστρωση **φυτοχώματος και οργανικού λιπάσματος** για τη βελτίωση των φυσικοχημικών ιδιοτήτων του εδάφους στις θέσεις φύτευσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της φυτοτεχνικής μελέτης.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- Την **προμήθεια φυτοχώματος** υψηλής ποιότητας, κατάλληλου για δενδροφυτεύσεις και θάμνους, **απαλλαγμένου από πέτρες, ρίζες, απορρίμματα και ακατάλληλα υλικά**, με κατάλληλη κοκκομετρική σύσταση.
- Την **προμήθεια οργανικού λιπάσματος ή κομπόστ** φυτικής προέλευσης, πλήρως αποσθρωμένου, με υψηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία και ουδέτερο pH.
- Τη **μεταφορά** των υλικών επί τόπου του έργου και την **απόθεσή τους σε σωρούς**, κοντά στις θέσεις χρήσης.
- Την **επίχωση των λάκκων φύτευσης** ή των επιφανειών αναδάσωσης με το φυτικό χώμα, **με ανάμιξη σε αναλογία 3:1 (φυτοχώμα : οργανικό λίπασμα)**.
- Τη **σμπίεση και διαμόρφωση** της τελικής επιφάνειας, ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη κατανομή και καλή στράγγιση.

Προδιαγραφές φυτοχώματος:

Το φυτικό χώμα θα πληροί τις παρακάτω ενδεικτικές απαιτήσεις:

- **Μηχανική σύσταση:** αμμοπηλώδης έως πηλοαμμώδης
- **pH:** 6,0 – 7,5
- **Περιεκτικότητα σε οργανική ουσία:** $\geq 3\%$
- **Περιεκτικότητα σε άλατα (EC):** $\leq 2,0 \text{ mS/cm}$
- **Χρώμα:** σκούρο καστανό, ενδεικτικό καλής γονιμότητας

Προδιαγραφές οργανικού λιπάσματος:

- Προέλευση: φυτική ή ζωική, πλήρως κομποστοποιημένη
- Οργανική ουσία: $\geq 25\%$
- Ολικό άζωτο (N): 1–2%
- Φώσφορος (P_2O_5): $\geq 0,5\%$
- Κάλιο (K_2O): $\geq 0,5\%$
- pH: 6,0 – 8,0
- Απαλλαγμένο από παθογόνα, σπόρους ζιζανίων και τοξικά υπολείμματα

Τρόπος εκτέλεσης:

Η ανάμιξη φυτοχώματος και οργανικού λιπάσματος θα γίνεται **επιτόπου**, είτε μηχανικά (με σκαπτικά/αναδευτήρες) είτε χειρωνακτικά, εξασφαλίζοντας **ομοιογένεια του υποστρώματος**.

Η επίχωση των λάκκων θα πραγματοποιείται σε **στρώσεις πάχους έως 20 εκ.**, με **συμπύεση και πότισμα** για την αποφυγή καθιζήσεων.

Το μίγμα θα μπορεί να είναι και έτοιμο σε κοινή συσκευασία.

Περιλαμβάνονται:

Όλες οι δαπάνες για:

- Προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και προσωρινή απόθεση υλικών
- Ανάμιξη φυτοχώματος και λιπάσματος
- Χειρωνακτικές και μηχανικές εργασίες επίχωσης
- Ενοικίαση ή χρήση εξοπλισμού και εργαλείων
- Τελική διαμόρφωση της επιφάνειας

Μονάδα μέτρησης:

1 τεμάχιο (τεμ)

Άρθρο 9 – Προμήθεια και τοποθέτηση πασσάλου στήριξης φυτών**Περιγραφή εργασιών:**

Προμήθεια και τοποθέτηση **ξύλινου πασσάλου στήριξης** για τη σταθεροποίηση των νεοφυτεμένων δέντρων ή μεγάλων θάμνων, με σκοπό την προστασία τους από ανεμοπληξίες, μηχανικές καταπονήσεις και μετακινήσεις του ριζικού συστήματος.

Δείγμα από τον πάσσαλο σε διάσταση τουλάχιστον 30cm θα κατατεθεί στην Υπηρεσία επί ποινή αποκλεισμού έως μια εργάσιμη ημέρα πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής των προσφορών

Η εργασία περιλαμβάνει:

- Την **προμήθεια ξύλινων πασσάλων** από ξυλεία πεύκης ή καστανιάς, **κυκλικής διατομής διαμέτρου 5–8 εκ. και μήκους 1,50–2,00 μ.**, απαλλαγμένων από ρωγμές, σήψεις ή προσβολές εντόμων.
- Τη **μεταφορά και προσωρινή απόθεση** των πασσάλων κοντά στις θέσεις φύτευσης.
- Την **εγκατάσταση του πασσάλου** αμέσως μετά τη φύτευση, με **εμπήξη στο έδαφος σε βάθος τουλάχιστον 0,40–0,50 μ.**, σε θέση αντίθετη προς τη φορά των κυρίαρχων ανέμων.

- Τη **στερέωση του φυτού επάνω στον πάσσαλο** με ειδικό **δεματικό ή ιμάντα PVC**, φιλικό προς τον φλοιό (όχι σύρμα ή σπάγκο), τοποθετημένο με τρόπο που να μην τραυματίζει τον κορμό και να επιτρέπει μικρή ελαστικότητα.
- Την **τελική επιθεώρηση** και ρύθμιση της στήριξης ώστε ο κορμός να βρίσκεται σε ευθυγράμμιση και χωρίς τάσεις.

Τρόπος εκτέλεσης:

Η εργασία εκτελείται **χειρωνακτικά**, με χρήση σφυριού ή ειδικού εργαλείου εμπήξεως. Η θέση του πασσάλου επιλέγεται έτσι ώστε να μην τραυματίζεται το ριζικό σύστημα του φυτού.

Μετά την τοποθέτηση, ο πάσσαλος πρέπει να είναι **κατακόρυφος, σταθερός και χωρίς χαλάρωση**, ενώ η σύνδεση με τον κορμό να επιτρέπει φυσική κίνηση του φυτού από τον άνεμο.

Περιλαμβάνονται:

Όλες οι δαπάνες για:

- Προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά και εκφόρτωση των πασσάλων
- Εργατικά για την τοποθέτηση και στερέωση
- Προμήθεια και τοποθέτηση δεματικών
- Επανατοποθέτηση ή ρύθμιση όπου απαιτείται κατά τον έλεγχο ποιότητας

Μονάδα μέτρησης:

1 τεμάχιο (τεμ.)

Άρθρο 10 – Προμήθεια και τοποθέτηση ξύλινου κιόσκι εξάγωνο

Περιγραφή εργασιών:

Πλήρης εργασία **προμήθειας, μεταφοράς και τοποθέτησης** εξάγωνου ξύλινου κιόσκι, διαστάσεων και προδιαγραφών όπως ορίζονται στη μελέτη, για τη δημιουργία χώρου αναψυχής και εναπόθεσης επισκεπτών στην αναδασωμένη περιοχή ή πάρκο.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- **Προμήθεια ξύλινων δομικών στοιχείων** από ξυλεία πεύκης ή αντίστοιχης ανθεκτικής ποικιλίας, **κατάλληλης για εξωτερική χρήση**, ανθεκτικής στην υγρασία, τις υπεριώδεις ακτίνες και τις καιρικές συνθήκες.
- **Προμήθεια συνδετικών στοιχείων και εξαρτημάτων** (βίδες, μεταλλικά στηρίγματα, ορθοστάτες), κατάλληλων για εξωτερικές κατασκευές.
- **Συναρμολόγηση του κιόσκι** σε εργοτάξιο ή επί τόπου, περιλαμβάνοντας οριζόντιες και κατακόρυφες δοκούς

Τεχνικές προδιαγραφές:

Περιληπτική Περιγραφή : Το κιόσκι θα είναι ισόπλευρο εξάγωνο, θα φέρει σκεπή ξύλινη και καθίσματα στις πέντε από τις έξι πλευρές του .

Διαστάσεις

Η κάθε πλευρά: 1,80m τουλάχιστον

Ύψος κολώνας: 2,50m τουλάχιστον πλέον σκεπής .

Υλικά κατασκευής.

Μεταλλικά στοιχεία (εξαρτήματα) : Τα μεταλλικά στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή (βίδες, συνδετικά μέσα – βάσεις στήριξης – μικροϋλικά, κλπ) θα είναι από χάλυβα θερμογαλβανισμένο . Οι διαστάσεις και οι διατομές των μεταλλικών εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιηθούν θα διασφαλίζουν την αντοχή τους στα φορτία που πρόκειται να παραλάβουν καθώς και την αντοχή τους στην διάβρωση και στις αντίξοες συνθήκες.

Ξύλινα στοιχεία : Όλα τα ξύλινα στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι Πεύκης, θα έχει λειανθεί και κατεργαστεί κατάλληλα ώστε να μην υπάρχουν ακίδες στην επιφάνειά της προς αποφυγή τραυματισμών.

Χρώματα-βερνίκια: Τα βερνίκια και χρώματα προστασίας των ξύλινων και μεταλλικών στοιχείων θα είναι κατάλληλα προς χρήση στην ύπαιθρο , υψηλής αντοχής σε διάρκεια ζωής και απαλλαγμένα από τοξικά συστατικά (μετά την σκλήρυνσή τους) δεν θα περιέχουν μόλυβδο, χρώμιο, κάδμιο ή άλλα βαρέα μέταλλα .

Το ξύλινο ισόπλευρο εξάγωνο κιόσκι θα έχει έξι (6) μασίφ, ξύλινες κολόνες στήριξης διατομής περίπου 14X14cm τύπου sandwich , δη-λαδή δύο (2) δοκοί που ενώνονται με τεγίδες 5,5X11.

Οι κολόνες θα ενώνονται στο επάνω μέρος με έξι (6) οριζόντιους δοκούς διατομής περίπου 5,5X11cm.

Για την ενίσχυση της στιβαρότητας του εξάγωνου πλαισίου θα τοποθετηθούν ξύλινες αντηρίδες (στήριξης) διατομής περίπου 5,5X11cm κοιμμένες σε γωνία 45ο. Στο πάνω μέρος των κολόνων τοποθετούνται κεκλιμένα έξι (6) ξύλινα τρίγωνα στοιχεία, από δοκούς διατομής περίπου 5,5X11mm, τα οποία θα σχηματίζουν την εξάριχτη ξύλινη σκεπή ύψους περίπου 60 cm, πάνω από το σκελετό ενδιάμεσα στα έξι (6) τρίγωνα της σκεπής τοποθετούνται δοκοί 5,5X11cm περίπου. Η οροφή της σκεπής επενδύεται με τάβλες πάχους περίπου 15mm , με διαμόρφωση τύπου "Z" στις ακμές, που θα αλληλεπικαλύπτονται έτσι ώστε να προσφέρουν προστασία από τα νερά της βροχής .

Στις πέντε από τις έξι πλευρές του, τοποθετούνται καθιστικά αποτελούμενα από τρεις (3) ξύλι-νες δοκοί διατομής 5,5X11cm περίπου για κάθισμα και πλάτη από δύο (2) ξύλινους δοκούς ίδιας διατομής, οι οποίες θα στηριχτούν κατάλληλα .

Το καθιστικό στηρίζεται σε κάθε κολώνα με βάσεις που αποτελούνται από το καπάκι, τις βάσεις και τα ποδαρικά.

Η βάση είναι περίπου 4,5X14X45cm και τα ποδαρικά περίπου 9X9X40cm, που συνδέονται με ένα οριζόντιο δοκό 4,5X9X40cm

Η στήριξη των κολονών του κιосκιού γίνεται σε θεμέλιο από σκυρόδεμα διαστάσεων πλάτους 50cm μήκους 50cm και βάθους 50cm με ειδικά διαμορφωμένες βάσεις θερμογαλβανισμένου χάλυβα 3mmx60mm διαιρούμενες (δύο σε κάθε κολώνα με διαμπερές βίδες M10 και παξιμάδια α-σφαλείας). Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό Αειφορικής Δασικής Διαχείρισης κατά το αντίστοιχο πρότυπο FSC Chain of Custody για κατασκευή ξύλινου αστικού εξοπλισμού ή ισοδύναμο καθώς και πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001, περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001, πιστοποιητικό για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία ISO 45001 και πιστοποιητικό σχετικά με την εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης για την καταπολέμηση της δωροδοκίας ISO 37001 ή ισοδύναμο από διαπιστευμένο φορέα με πεδίο εφαρμογής την κατασκευή αστικού εξοπλισμού, με την επεξεργασία και μεταποίηση προϊόντων ξύλου.

Ο κατασκευαστής του εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό για το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακής Συνέχειας ISO 22301 ή ισοδύναμο από διαπιστευμένο φορέα.

Τα αντίστοιχα πιστοποιητικά θα περιλαμβάνονται στο φάκελο Τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζομένου επί ποινή αποκλεισμού.

Τρόπος εκτέλεσης:

Η εγκατάσταση θα πραγματοποιείται από εξειδικευμένο προσωπικό, με χρήση χειρονακτικών εργαλείων και μικρού μηχανικού εξοπλισμού για μεταφορά και ανέγερση. Η εργασία περιλαμβάνει επί τόπου προσαρμογή, εξασφαλίζοντας ευθυγράμμιση, σταθερότητα και ασφάλεια χρήσης.

Περιλαμβάνονται:

- Προμήθεια όλων των ξύλινων στοιχείων και μεταλλικών εξαρτημάτων
- Μεταφορά στο έργο και τοποθέτηση
- Συναρμολόγηση και στερέωση
- Έλεγχος ποιότητας, ευθυγράμμισης και ασφάλειας
- Καθαρισμός χώρου μετά την τοποθέτηση

Μονάδα μέτρησης:

1 τεμάχιο(τεμ)

Άρθρο 11 – Προμήθεια και τοποθέτηση καθιστικού σώματος

Περιγραφή εργασιών:

Πλήρης εργασία προμήθειας, μεταφοράς και τοποθέτησης καθιστικού σώματος (παγκάκι ή συνδυασμός καθισμάτων), για τη δημιουργία χώρων αναψυχής και ξεκούρασης στην αναδασωμένη περιοχή ή στο πάρκο.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- Προμήθεια καθιστικού σώματος από ξυλεία πεύκης ή αντίστοιχης ανθεκτικής ξυλείας, κατάλληλη για εξωτερική χρήση, ή από συνδυασμό ξύλου και μεταλλικών στοιχείων (πλαίσια, πόδια).

- Προμήθεια μεταλλικών συνδέσεων και εξαρτημάτων, ανθεκτικών σε διάβρωση, UV και υγρασία.
- Μεταφορά καθιστικού σώματος από το σημείο προμήθειας στο έργο και προσωρινή απόθεση κοντά στη θέση εγκατάστασης.
- Τοποθέτηση καθιστικού σώματος σε προετοιμασμένο επίπεδο έδαφος ή

Τεχνικές προδιαγραφές:

Τεχνική περιγραφή

Διαστάσεις :

Μήκος	Πλάτος	Υψος
1800mm	588mm	880mm

Το παγκάκι θα αποτελείται από 2 μονοκόμματα πλαϊνά τα οποία σχηματικά θα φέρουν δύο (2) τραπέζια ως πλάτη και πόδια και ένα παραλληλόγραμμο ως κάθισμα από λαμαρίνα πάχους 6mm με ελλειπτική διάτρηση. Οι σχηματικές διαστάσεις των τραπέζιων πλάτης θα είναι 90 X 150 X 440mm, του ποδιού θα είναι 200 X 250 X 355mm και του καθίσματος θα είναι 100 X 535mm. Στα πλαϊνά του παγκακιού θα συγκολλούνται 2 λάμες διάτρητες (τέσσερις (4) οπές έκαστη) πάχους 3mm ώστε να στηρίζουν την ξυλεία του καθίσματος και της πλάτης. Το κάθισμα θα αποτελείται από δύο (2) ξυλά διαστάσεων 50 X 150X1800mm και η πλάτη θα αποτελείται από ένα (1) ξυλό διαστάσεων 50 X 150X1800mm. Στην βάση του κάθε ποδιού θα συγκολλάται λάμα πάχους 6 mm και διάστασης 260mm X 100mm με τέσσερις (4) οπές για την στήριξη σε πλάκα ή σκυρόδεμα, αναλόγως του χώρου τοποθέτησης.

Τα μεταλλικά στοιχεία θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένα με πούδρα σε χρώμα επιλογής της υπηρεσίας.

Ξύλινα στοιχεία : όλα τα ξύλινα στοιχεία που χρησιμοποιούνται θα έχουν λειανθεί και κατεργαστεί κατάλληλα ώστε να μην υπάρχουν ακίδες στην επιφάνεια της και με στρογγυλεμένες ακμές προς αποφυγή τραυματισμών.

Χρώματα - βερνίκια: τα βερνίκια και χρώματα προστασίας των ξύλινων & μεταλλικών στοιχείων θα είναι κατάλληλα προς χρήση στην ύπαιθρο , υψηλής αντοχής σε διάρκεια ζωής και απαλλαγμένα από τοξικά συστατικά (Μετά την σκλήρυνση τους) δεν θα περιέχουν μόλυβδο, χρώμιο, κάδμιο ή άλλα βαρέα μέταλλα.

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό Αειφορικής Δασικής Διαχείρισης κατά το αντίστοιχο πρότυπο FSC Chain of Custody για κατασκευή ξύλινου αστικού εξοπλισμού ή ισοδύναμο καθώς και πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001, περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001, πιστοποιητικό για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία ISO 45001 και πιστοποιητικό σχετικά με την εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης για την καταπολέμηση της δωροδοκίας ISO 37001 ή ισοδύναμα από διαπιστευμένο φορέα με πεδίο εφαρμογής την κατασκευή αστικού εξοπλισμού, με την επεξεργασία και μεταποίηση προϊόντων ξύλου και μετάλλου.

Ο κατασκευαστής του εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό για το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακής Συνέχειας ISO 22301 ή ισοδύναμο από διαπιστευμένο φορέα.

Τα αντίστοιχα πιστοποιητικά θα περιλαμβάνονται στο φάκελο Τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζομένου επί ποινή αποκλεισμού.

Τρόπος εκτέλεσης:

Η τοποθέτηση εκτελείται **χειρωνακτικά ή με ελαφρύ μηχανικό εξοπλισμό**, ανάλογα με τη διάσταση και το βάρος του καθιστικού.

Η βάση του καθίσματος εξασφαλίζει **σταθερή επαφή με το έδαφος**, χωρίς κλίσεις ή ταλαντώσεις.

Η τοποθέτηση γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες ασφαλούς χρήσης και με έλεγχο ευθυγράμμισης και σταθερότητας.

Περιλαμβάνονται:

- Προμήθεια όλων των ξύλινων ή μεταλλικών στοιχείων
- Μεταφορά και ανύψωση επί τόπου
- Στερέωση στο έδαφος
- Έλεγχος ποιότητας και ασφάλειας χρήσης
- Καθαρισμός χώρου μετά την τοποθέτηση

Μονάδα μέτρησης:

1 τεμάχιο (τεμ.)

Άρθρο 12 – Προμήθεια και τοποθέτηση κάδου απορριμμάτων

Περιγραφή εργασιών:

Πλήρης εργασία **προμήθειας, μεταφοράς και τοποθέτησης κάδου απορριμμάτων**, για τη διατήρηση της καθαριότητας και της αισθητικής των χώρων αναψυχής στην αναδασωμένη περιοχή ή το πάρκο.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- **Προμήθεια κάδου απορριμμάτων** από ανθεκτικό υλικό κατάλληλο για εξωτερική χρήση, ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες και στην υπεριώδη ακτινοβολία.
- **Προμήθεια μεταλλικής ή ξύλινης βάσης/στήριξης**, αν απαιτείται, για την ασφαλή εγκατάσταση του κάδου στο έδαφος.
- **Μεταφορά του κάδου** από το σημείο προμήθειας στο έργο και προσωρινή απόθεση κοντά στη θέση τοποθέτησης.
- **Τοποθέτηση και στερέωση** του κάδου σε επίπεδο έδαφος ή σκυρόδεμα θεμέλιο, εξασφαλίζοντας σταθερότητα και ασφάλεια κατά τη χρήση.

- **Έλεγχος λειτουργικότητας και σταθερότητας**, συμπεριλαμβανομένων του ανοίγματος/κλεισίματος καλύμματος (εάν υπάρχει) και της δυνατότητας συγκράτησης απορριμμάτων χωρίς ανατροπή.

Τεχνικές προδιαγραφές:

ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ
450mm	350mm	860mm

Ο κάδος θα αποτελείται από μεταλλικό σκελετό που θα φέρει εξωτερική ξύλινη επένδυση και μεταλλικό πάτο.

Υλικά κατασκευής

Ξυλεία: Κόντρα πλακέ θαλάσσης απαλλαγμένη από μύκητες και κατάλληλα επεξεργασμένη για την αποφυγή ακίδων. Είναι βαμμένη με συντηρητικό εμποτισμού.

Μεταλλικά στοιχεία. Τα μεταλλικά στοιχεία για την κατασκευή (κοχλίες) θα είναι από μαλακό χάλυβα St-37. Οι διαστάσεις των επί μέρους μεταλλικών εξαρτημάτων θα είναι απόλυτα επαρκείς για να δεχθούν τα φορτία και να έχουν μεγάλη αντοχή στην διάβρωση και στις μεγάλες αλλαγές θερμοκρασίας. Όλα τα μεταλλικά στοιχεία είναι ηλεκτροστατικά βαμμένα με πούδρα που πραγματοποιείται για να προσφέρει προστασία και αντοχή στο μέταλλο.

Ο κάδος θα αποτελείται από μεταλλική βάση λαμαρίνας 3 mm κατάλληλα διαμορφωμένη ώστε να δημιουργούνται δύο πλαϊνά πλαίσια, η υποδοχή των απορριμμάτων και η βασική δομή του κάδου. Στο εσωτερικό της κατασκευής θα υπάρχει θέση για την στερέωση της σακούλας σκουπιδιών. Στον πάτο της μεταλλικής κατασκευής θα υπάρχουν ανοίγματα για τα πιθανά στραγγίσματα των σκουπιδιών. Στην μπροστινή και πισινή πλευρά του κάδου θα υπάρχει ξύλινη επένδυση από κόντρα πλακέ θαλάσσης 20mm πάχους.

Όλα τα μεταλλικά μέρη θα είναι βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή με πούδρα χρώματος επιλογής της υπηρεσίας.

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό Αειφορικής Δασικής Διαχείρισης κατά το αντίστοιχο πρότυπο FSC Chain of Custody για κατασκευή ξύλινου αστικού εξοπλισμού ή ισοδύναμο καθώς και πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001, περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001, πιστοποιητικό για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία ISO 45001 και πιστοποιητικό σχετικά με την εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης για την καταπολέμηση της δωροδοκίας ISO 37001 ή ισοδύναμο από διαπιστευμένο φορέα με πεδίο εφαρμογής την κατασκευή αστικού εξοπλισμού, με την επεξεργασία και μεταποίηση προϊόντων ξύλου και μετάλλου.

Ο κατασκευαστής του εξοπλισμού θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό για το Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακής Συνέχειας ISO 22301 ή ισοδύναμο από διαπιστευμένο φορέα.

Τα αντίστοιχα πιστοποιητικά θα περιλαμβάνονται στο φάκελο Τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζομένου επί ποινή αποκλεισμού.

Δείγμα από τον κάδο (τεμ 1) θα κατατεθεί στην Υπηρεσία επί ποινή αποκλεισμού έως μια εργάσιμη ημέρα πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής των προσφορών

Τρόπος εκτέλεσης:

Η τοποθέτηση εκτελείται **χειρωνακτικά ή με μικρό μηχανικό εξοπλισμό**, ανάλογα με βάρος και διαστάσεις του κάδου.

Η θέση τοποθέτησης καθορίζεται από τη μελέτη ή την επίβλεψη, ώστε να εξυπηρετεί τη ροή των επισκεπτών και να εξασφαλίζει **ευκολία πρόσβασης και ασφαλή χρήση**.

Περιλαμβάνονται:

- Προμήθεια του κάδου και της βάσης στήριξης
- Μεταφορά και ανύψωση επί τόπου
- Στερέωση στο έδαφος ή σε θεμέλιο
- Καθαρισμός χώρου μετά την τοποθέτηση

Μονάδα μέτρησης:

1 τεμάχιο (τεμ.)

Άρθρο 13 – Προμήθεια και τοποθέτηση πληροφοριακής πινακίδας**Περιγραφή εργασιών:**

Πλήρης εργασία **προμήθειας, μεταφοράς και τοποθέτησης πληροφοριακής πινακίδας**, για την ενημέρωση των επισκεπτών σχετικά με τον χώρο, τις φυτεύσεις, την προστασία του περιβάλλοντος και τη χρήση των εγκαταστάσεων αναψυχής.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- **Προμήθεια πινακίδας** από ανθεκτικά υλικά για εξωτερική χρήση
- **Σχεδιασμός και εκτύπωση ή χάραξη περιεχομένου**, περιλαμβάνοντας κείμενο, λογότυπα, χάρτες ή γραφικά, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης και τις οδηγίες της υπηρεσίας.
- **Προετοιμασία θέσης τοποθέτησης**, περιλαμβάνοντας καθαρισμό και ισοπέδωση εδάφους ή σκυρόδεμα βάσης, ώστε η πινακίδα να στηρίζεται σταθερά.
- **Τοποθέτηση πινακίδας** με σταθερούς πασσάλους ή μεταλλικά στηρίγματα, διασφαλίζοντας κατακόρυφη και σταθερή θέση.

Τεχνικές προδιαγραφές:

Η πινακίδα πληροφόρησης ενημέρωσης, δρομολόγησης και καθοδήγησης στους χώρους θα αποτελείται από ένα στύλο και την πινακίδα.

Η πινακίδα θα είναι κατασκευασμένη από κόντρα πλακέ θαλάσσης με ψηφιακή εκτύπωση με τις αντίστοιχες πληροφορίες και θα έχει ενδεικτική διάσταση 60x80cm. Η εκτύπωση πάνω στη πινακίδα γίνεται ψηφιακά με την μέθοδο UV. Στις επιφάνειες με ψηφιακή εκτύπωση UV κατόπιν της εκτύπωσης εφαρμόζεται και μια στρώση βερνικού προστασίας.

Ο στύλος θα είναι κατασκευασμένος είναι σύνθετης κατασκευής αποτελούμενη από στοιχεία αλουμινίου και σύνθετου υλικού πλήρωσης(WPC). Ο στύλος έχει διατομή

100X100mm με καμπυλωμένες εξωτερικές ακμές. Η διατομή του αλουμινίου έχει σχήμα σταυρού πάχους 3mm και αποτελείται από τέσσερις θήκες πολυμορφικού σχήματος σχηματισμένες από 2 τετράγωνα που μοιράζονται την μία γωνία διάστασης 25X25mm και 37X37mm αντίστοιχα στις οποίες προσαρμόζονται συρταρωτά τέσσερα κομμάτια από συνθετικό υλικό πλήρωσης με καμπυλωτές ακμές για προστασία από οποιαδήποτε πρόσκρουση και τέσσερις θήκες τετράγωνα σχήματος εξωτερικής διάστασης 23X23mm περίπου. Η διατομή αλουμινίου έχει επίστρωση με ηλεκτροστατική βαφή για αποφυγή οποιασδήποτε διάβρωσης και κάθε στύλος καλύπτεται με καπάκι αλουμινίου. Το σύνθετο υλικό πλήρωσης των τετραγώνων αλουμινίου παράγεται με την τεχνική εξώθησης και προστατεύεται από την υπεριώδη ακτινοβολία παρέχοντας στον στύλο αντοχή και διάρκεια στον χρόνο.

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό Αειφορικής Δασικής Διαχείρισης κατά το αντίστοιχο πρότυπο FSC Chain of Custody για κατασκευή ξύλινου αστικού εξοπλισμού ή ισοδύναμο καθώς και πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001, περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001, πιστοποιητικό για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία ISO 45001, πιστοποιητικό σχετικά με την εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης για την καταπολέμηση της δωροδοκίας ISO 37001 και πιστοποιητικό για το Σύστημα Διαχείρισης Κοινωνικής Ευθύνης ISO 26000 ή ισοδύναμα από διαπιστευμένο φορέα με πεδίο εφαρμογής την κατασκευή αστικού εξοπλισμού και την ψηφιακή εκτύπωση εξωτερικού χώρου σε ξύλο .

Τα αντίστοιχα πιστοποιητικά θα περιλαμβάνονται στο φάκελο Τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζομένου επί ποινή αποκλεισμού.

Δείγμα από το στύλο σε διάσταση τουλάχιστον 30cm θα κατατεθεί στην Υπηρεσία επί ποινή αποκλεισμού έως μια εργάσιμη ημέρα πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής των προσφορών

Τρόπος εκτέλεσης:

Η τοποθέτηση εκτελείται **χειρωνακτικά**, με χρήση εργαλείων για ευθυγράμμιση και στερέωση.

Η θέση καθορίζεται από τη μελέτη ή την επίβλεψη, ώστε να είναι ορατή και προσιτή στους επισκέπτες.

Περιλαμβάνονται:

- Προμήθεια πινακίδας και στηριγμάτων
- Μεταφορά επί τόπου
- Στερέωση και έλεγχος ευθυγράμμισης
- Καθαρισμός χώρου μετά την τοποθέτηση

Μονάδα μέτρησης:

1 τεμάχιο (τεμ.)

Άρθρο 14 – Εργασίες επίβλεψης, τοπογραφικής αποτύπωσης & παρακολούθησης

Περιγραφή εργασιών:

Πλήρης εργασία **επίβλεψης, τοπογραφικής αποτύπωσης και παρακολούθησης** του έργου αναδάσωσης/φυτοτεχνικής αποκατάστασης, με σκοπό τη διασφάλιση της ποιότητας, της ορθής εκτέλεσης των εργασιών και της πιστής εφαρμογής της εγκεκριμένης μελέτης.

Η εργασία περιλαμβάνει:

1. Επίβλεψη εκτέλεσης εργασιών:

- ο Τακτική παρακολούθηση των εργασιών καθαρισμού, λοτομίας, φρυγανεύσεων, διάνοιξης λάκκων, φύτευσης δέντρων και θάμνων, εφαρμογής φυτοχώματος και λιπασμάτων, τοποθέτησης πασσάλων και άρδευσης.
- ο Έλεγχο της τήρησης των τεχνικών προδιαγραφών και των οδηγιών της φυτοτεχνικής μελέτης.
- ο Καταγραφή τυχόν αποκλίσεων, προβλημάτων ή αναγκών προσαρμογής.

2. Παρακολούθηση ανάπτυξης φυτεύσεων:

- ο Τακτικοί έλεγχοι για την **επιβίωση φυτών**, την υγεία και ανάπτυξη δέντρων και θάμνων, την αποτελεσματικότητα άρδευσης και λιπάνσεων.
- ο Καταγραφή των **απωλειών φυτών** και σύνταξη προτάσεων αντικατάστασης.

Στόχος της εργασίας:

Η διασφάλιση:

- Της ορθής εφαρμογής της μελέτης και των τεχνικών προδιαγραφών,
- Της αποτελεσματικότητας των εργασιών αναδάσωσης,
- Της πλήρους τεκμηρίωσης για τη σύνταξη τελικών πορισμάτων και παραλαβής του έργου.

Μονάδα μέτρησης:

1 μήνας επίβλεψης ή 1 ολοκληρωμένη εργασία (ανά συμφωνία σύμβασης)

Τεχνική Περιγραφή – Μεταλλική δεξαμενή 2.000 m³ κατακόρυφη κυλινδρική, ανοικτού τύπου για χρήση πυρόσβεσης

1. Αντικείμενο

Η εργασία αφορά στην προμήθεια, μεταφορά, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία **μεταλλικής δεξαμενής κατακόρυφου κυλινδρικού τύπου, ανοικτού τύπου**, χωρητικότητας 2.000 m³, προοριζόμενης για τη συλλογή και αποθήκευση νερού για πυρόσβεση στην περιοχή αναδάσωσης Δασοχώρι Δήμου Λαρισαίων. Η δεξαμενή αποτελεί βασικό εξοπλισμό υποδομής για την προστασία του δασικού οικοσυστήματος.

2. Περιγραφή κατασκευής

- **Τύπος:** Κατακόρυφη κυλινδρική, ανοικτού τύπου (open top).
 - **Χωρητικότητα:** 2.000 m³.
 - **Διάμετρος & ύψος:** Σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια του κατασκευαστή, ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης χωρητικότητα και σταθερότητα.
 - **Υλικό κατασκευής:** Χαλυβδοέλασμα υψηλής αντοχής, κατάλληλο για υδάτινο φορτίο και εξωτερική τοποθέτηση.
 - **Προστασία επιφάνειας:** Αντιδιαβρωτική επικάλυψη ή γαλβάνισμα, ανθεκτική στην υπεριώδη ακτινοβολία και στις καιρικές συνθήκες.
 - **Στατικότητα και αντοχή:** Η δεξαμενή σχεδιάζεται και κατασκευάζεται ώστε να αντέχει σε ανέμους, σεισμικές δυνάμεις, υδροστατική πίεση και περιβαλλοντικές καταπονήσεις.
-

3. Προετοιμασία θέσης εγκατάστασης

- Εκσκαφή και διαμόρφωση επιπέδου εδάφους.
 - Κατασκευή θεμελίωσης από οπλισμένο σκυρόδεμα κατάλληλων διαστάσεων για την ασφαλή στήριξη της δεξαμενής.
 - Εγκατάσταση συστήματος αγκυρώσεων και βάσεων, ώστε η δεξαμενή να παραμένει σταθερή κατά τη λειτουργία.
-

4. Εγκατάσταση

- Ανύψωση και τοποθέτηση δεξαμενής επί της θεμελίωσης με χρήση κατάλληλου μηχανικού εξοπλισμού.
- Σύνδεση με σωληνώσεις εισροής/εκροής, φρεάτια καθαρισμού και σημεία πλήρωσης.
- Εγκατάσταση συστήματος προστασίας υπερχείλισης.
- Έλεγχος ευθυγράμμισης, σταθερότητας και στεγανότητας πριν την πλήρη λειτουργία.

5. Δοκιμές και θέση σε λειτουργία

- Πλήρωση δεξαμενής με νερό και έλεγχος στεγανότητας.
- Έλεγχος λειτουργικότητας όλων των συνδέσεων, στόμιων και φρεατίων.
- Επικύρωση ότι η δεξαμενή είναι έτοιμη για χρήση σε περιπτώσεις πυρόσβεσης.

6. Περιλαμβανόμενες εργασίες

- Προμήθεια δεξαμενής και όλων των εξαρτημάτων.
- Μεταφορά στο έργο και προσωρινή απόθεση.
- Προετοιμασία θεμελίωσης και αγκύρωσης.
- Σύνδεση σωληνώσεων εισροής/εκροής και στόμια.
- Δοκιμές στεγανότητας και πλήρωσης.
- Παράδοση δεξαμενής σε πλήρη λειτουργία.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ
1	ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ -	ΤΕΜ	1	150.000,00 €	150.000,00 €

	ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ - ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 2.000 ΚΥΒΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ (ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ)				
				ΣΥΝΟΛΟ	150.000,00 €
				Φ.Π.Α.24%	36.000,00 €
				ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	186.000,00 €

Μεταλλική δεξαμενή – κατακόρυφη κυλινδρική προκατασκευασμένη ανοικτού τύπου – χωρητικότητας 2.000κυβικών μέτρων – Ποσότητα: 1τεμάχιο

Η δεξαμενή θα είναι κυλινδρική, κατακόρυφη εδραζόμενη επί βάσης σκυροδέματος. Θα είναι μεταλλική ανοικτού τύπου για λήψη νερού και από εναέρια μέσα χωρητικότητας 2.000κυβικών μέτρων διαστάσεων σύμφωνα με τον κατωτέρω πίνακα και σχέδιο.

Για την κατασκευή / συναρμολόγησή της θα πρέπει ο Ανάδοχος της προμήθειας να διαμορφώσει καταλλήλως τον χώρο που πρόκειται να λάβει χώρα η εγκατάσταση ως επίσης θα πρέπει να κατασκευάσει κατάλληλη υποδομή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Θα πρέπει να περιγραφεί η κατασκευή της βάσης ως προς τη μορφή, τις διαστάσεις της, τα υλικά κατασκευής της, ως επίσης θα πρέπει να υποβληθούν και οι στατικοί υπολογισμοί της.

Το κυρίως σώμα της δεξαμενής θα απαρτίζεται από ελάσματα θερμογαλβανισμένου χάλυβα ελάχιστου πάχους 3,00mm και η σύνδεση των ελασμάτων μεταξύ τους θα γίνεται με κοχλίωση, με ελάχιστης διατομής κοχλίες M12. Η σύνδεση των ελασμάτων μεταξύ τους, θα γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε από την μία να δημιουργηθεί μια ανθεκτική κατασκευή και από την άλλη να είναι εύκολη η συναρμολόγηση των ελασμάτων, χωρίς την χρήση ηλεκτροσυγκόλλησης ή άλλων αντίστοιχων συσκευών. Η επεξεργασία θερμού γαλβανίσματος θα γίνει σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO1461, και θα συνυποβληθεί βεβαίωση του οίκου γαλβανίσματος για το πρότυπο του γαλβανίσματος που θα ακολουθηθεί. Το πρότυπο επιμετάλλωσης θα είναι ίδιο και για τυχόν λοιπά ενισχυτικά τεμάχια που θα χρησιμοποιηθούν για την σύνθεση του κυρίως σώματος της δεξαμενής. Στην τεχνική προσφορά θα πρέπει να περιγραφεί ο τρόπος συναρμολόγησης – ανέγερσης του κυρίως σώματος της δεξαμενής. Η δεξαμενή καθώς και η υποδομή αυτής, θα ελεγχθεί στατικά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ευρωκώδικα, και η σχετική μελέτη θα υποβληθεί στον φάκελο της τεχνικής προσφοράς.

Κατόπιν ολοκλήρωσης της σύνθεσης του κυρίως σώματος, τοποθετούνται τα υλικά εσωτερικής επένδυσης. Αρχικά το γεωύφασμα, το οποίο τοποθετείται στον πυθμένα και το εσωτερικό μέρος του μεταλλικού σώματος (για την αποφυγή επαφής της μεμβράνης που ακολουθεί με τα υλικά του πυθμένα και τις μεταλλικές επιφάνειες του μεταλλικού σώματος). Το γεωύφασμα θα είναι μη υφαντό από πολυπροπυλένιο, ελάχιστου βάρους 250gr/m2. Στην συνέχεια τοποθετείται θερμοπλαστική μεμβράνη οπλισμένου PVC, πάχους 1,20mm, με αντοχή έναντι της υπερόδου

ακτινοβολίας. Με την εφαρμογή της μεμβράνης επιτυγχάνεται και η πλήρης στεγανότητα της δεξαμενής. Στην τεχνική προσφορά να υποβληθούν τα τεχνικά φυλλάδια του γεωυφάσματος και της μεμβράνης. Επίσης, θα πρέπει να υποβληθεί δείγμα του γεωυφάσματος και της μεμβράνης.

Στη δεξαμενή θα είναι τοποθετημένος ο απαραίτητος εξοπλισμός για την λειτουργία της, δηλαδή στο πλευρικό τμήμα της δεξαμενής θα τοποθετηθούν τα απαραίτητα στόμια εισόδου, εξόδου υπερχειλίστης και καθαρισμού. Τα στόμια της εξόδου θα είναι διατομής 2½" & 4" και θα φέρουν βάνα και ημυσύνδεσμο Storz (65 και 110 αντίστοιχα) για την σύνδεση των πυροσβεστικών οχημάτων.

Οι βάνες θα φέρουν κατάλληλες ασφαλιστικές διατάξεις για την αποφυγή βανδαλισμών και ανεπιθύμητων εκκενώσεων της δεξαμενής. Για την καλύτερη προστασία των βανών από κλοπή, όλες οι βάνες θα είναι εντός κυλινδρικών σωλήνων ίσου μήκους με τις βάνες και θα είναι από χαλυβδοέλασμα θερμής έλασης πάχους τουλάχιστον 4mm, οι οποίοι σωλήνες θα ηλεκτροκολληθούν στο κυρίως σώμα της δεξαμενής ή επί κατάλληλων φλαντζών. Στο πάνω μέρος των σωλήνων θα σχηματιστούν αυλάκια για τα χερούλια των βανών. Οι συμμετέχοντες προμηθευτές θα πρέπει να υποβάλλουν σχετικό σχέδιο αποτύπωσης του συστήματος προστασίας των βανών, ως και φωτογραφικό υλικό τεκμηρίωσης της εφαρμογής της μεθόδου κατασκευής από σύμβαση στην οποία έχει εφαρμοστεί το συγκεκριμένο σύστημα, με αναφορά στην σύμβαση, τα συμβαλλόμενα μέρη και το αντικείμενο της προμήθειας.

Η δεξαμενή θα συνδεθεί με το παρακείμενο δίκτυο παροχής νερού με μέρμινα και δαπάνη του Αναδόχου της προμήθειας. Τέλος θα φέρει επιγραφή με το λογότυπο του εκάστοτε Δήμου και το έτος στην εμπρόσθια όψη της.

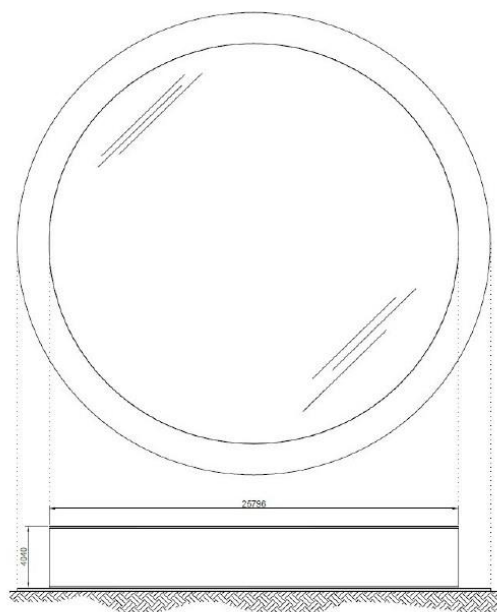
Σχέδια & διαστάσεις δεξαμενής

Δδ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ		
Δ	Διάμετρος	≈	~25796mm
	Ακτίνα (r)	≈1	~12898mm
	Ύψος κυρίως σώματος (h)	≈4	~4040mm
Χω	Χωρητικότητα	≈2	~2110,39m ³

Ο εσωτερικός όγκος του βυτίου προκύπτει από τους παρακάτω υπολογισμούς : $V = 3,14 * r^2 * h = 2110,39m^3$

Με δυνατότητα απόκλισης από τις δοθείσες διαστάσεις υπό την προϋπόθεση ότι η μέγιστη διάμετρος δεν θα ξεπερνά τα 27,00m και θα καλύπτεται η ελάχιστη ως άνω ζητούμενη χωρητικότητα.

Σχέδια όψης κάτοψης



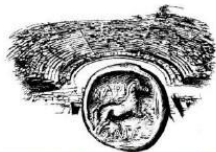
10. Συμπεράσματα

Η εφαρμογή των προτεινόμενων Υπηρεσιών θα αποκαταστήσει την οικολογική ισορροπία της περιοχής, θα ενισχύσει τη βιοποικιλότητα και θα δημιουργήσει έναν φυσικό χώρο αναψυχής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Υπογραφές

Συντάχθηκε	Θεωρήθηκε

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ
MUNICIPALITY OF LARISSA

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Ίωνος Δραγούμη 1, 41222, ΛΑΡΙΣΑ

τηλ.: 2413.500.312

e-mail: progr@larissa.gov.gr

ΑΡ. ΠΡΩΤ. ΜΕΛ. : 56953/27-10-2025

ΤΙΤΛΟΣ: Σύστημα επίγεια και εναέρια παρακολούθησης πυρκαγιών

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

456.134,00€

συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α

Τεχνική Έκθεση – Τεχνική Περιγραφή

1. Περιγραφή

Η συγκεκριμένη Τεχνική Έκθεση αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση Συστήματος έγκαιρης πυρανίχνευσης τόσο με επίγεια όσο και με εναέρια μέσα στη δασική έκταση στην τοποθεσία Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων.

1.1. Αναγκαιότητα

Μέσω του συστήματος θα βελτιωθεί η οργάνωση και ο συντονισμός των Υπηρεσιών του Δήμου για γρηγορότερη αντιμετώπιση των πυρκαγιών στη συγκεκριμένη περιοχή, τόσο προληπτικά όσο και κατά την έναρξη μιας κρίσης.

Το προτεινόμενο σύστημα εξυπηρετεί υπηρεσίες του Δήμου και το σύνολο των ενεργειών που προβλέπονται αφορούν αποκλειστικά σε αρμοδιότητες των ΟΤΑ, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και τις ειδικές διατάξεις που διέπουν τις υπηρεσίες πολιτικής προστασίας. Παράλληλα, υποστηρίζει τα πρωτόκολλα διαλειτουργικότητας όπως έχουν ορισθεί από το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας.

Ο Ανάδοχος του έργου θα πρέπει κατά την προσφορά του να περιγράψει αναλυτικά:

- Τη λειτουργικότητα ανά φάση της εξέλιξης του κινδύνου
- Την εξασφάλιση για έγκαιρη προειδοποίηση ανά κίνδυνο
- Τις πηγές και το είδος των δεδομένων εισόδου στους αλγόριθμους

Το σύστημα περιλαμβάνει τη δημιουργία του απαραίτητου δικτύου παρακολούθησης δεδομένων πεδίου, με στόχο την συνεχή ενημέρωση σχετικά με τις συνθήκες που επικρατούν σε διάφορα σημεία εντός των ορίων της περιοχής παρέμβασης και κατ' επέκταση την υποβοήθηση του έργου της Πολιτικής Προστασίας.

1.2. Συνοπτικά Παραδοτέα

Τα παραδοτέα κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV):

Κωδικός CPV - Περιγραφή

CPV 48000000-8 - Πακέτα λογισμικού και συστήματα Πληροφορικής

CPV 30200000-1 - Εξοπλισμός ηλεκτρονικών υπολογιστών και Προμήθειες

CPV 32420000-3 - Εξοπλισμός δικτύου

CPV 35125100-7 - Αισθητήρες – Sensors

CPV 35613000-4 - Μη επανδρωμένα εναέρια οχήματα

1.3. Τεχνικές Προδιαγραφές

1.3.1. Προδιαγραφές συστήματος παρακολούθησης πυρκαγιών

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εφαρμογής πρόκειται να εγκατασταθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα, το οποίο σε 24ωρη βάση θα παρακολουθεί και θα ανιχνεύει την ύπαρξη συμβάντων πυρκαγιάς στην επιλεγμένη περιοχή παρέμβασης, η οποία κρίνεται ως περιοχή υψηλής σημασίας. Το σύστημα θα ενημερώνει σε πραγματικό χρόνο την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου η οποία με την σειρά της θα συντονίζει τις αρμόδιες υπηρεσίες (Πολιτική Προστασία κ.λπ) και τις δυνάμεις πυρόσβεσης που θα βρίσκονται στο πεδίο.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- 20 Ασύρματοι/αυτόνομοι αισθητήρες πυρανίχνευσης
- 4 Ενδιάμεσοι κόμβοι μετάδοσης δεδομένων
- Εφαρμογή παρακολούθησης και διαχείρισης Πυρκαγιών

Το σύστημα θα κάνει χρήση ασύρματων, ενεργειακά αυτόνομων αισθητήρων διοξειδίου και μονοξειδίου του άνθρακα (CO, CO₂), ποιότητας αέρα (AQI), υγρασίας, θερμοκρασίας και ατμοσφαιρικής πίεσης. Οι αισθητήρες θα πρέπει να αποστέλλουν αδιαλείπτως, ανά 90 δευτερόλεπτα και σε 24ωρη βάση τις παραπάνω περιβαλλοντικές μετρήσεις στο πληροφοριακό σύστημα μέσω των ενδιάμεσων κόμβων. Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται αναγκαία η χρήση συστήματος ραδιοσυχνοτήτων τύπου LoRaWAN που προσφέρει μεγάλη γεωγραφική κάλυψη και χαμηλή κατανάλωση ενέργειας.

Το πληροφοριακό σύστημα θα συγκεντρώνει, επεξεργάζεται, θα επιβεβαιώνει και παρουσιάζει τις περιβαλλοντικές μετρήσεις που θα συλλέγονται από το σύνολο των αισθητήρων, ενώ θα πρέπει να διαθέτει ειδικό αλγόριθμο, προκειμένου να αναγνωρίζει και να συγκεκριμενοποιεί ενδεχόμενα συμβάντα πυρκαγιάς.

Ως εκ τούτου, το σύστημα θα είναι σε θέση να εντοπίζει αυτόνομα και με ακρίβεια τη θέση έναρξης μιας πυρκαγιάς και να ενημερώνει τους εμπλεκόμενους μέσω της πλατφόρμας επικοινωνίας και με διασύνδεση με υφιστάμενες πλατφόρμες ΙΟΤ.

Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει επεκτασιμότητα σε αισθητήρες και να προσφέρει ανά γεωγραφική θέση με ομαδοποίηση αισθητήρων δεδομένα πάνω σε χάρτη της περιοχής μέσω της εφαρμογής λειτουργίας του. Ο κάθε αισθητήρας θα πρέπει να παρουσιάζει και ξεχωριστά δεδομένα για τις μετρήσεις του όταν επιλεγεί στον χάρτη.

Οι ενδιάμεσοι κόμβοι μετάδοσης δεδομένων θα κάνουν χρήση ασύρματου δικτύου LoRaWAN, το οποίο θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από τηλεπικοινωνιακά κόσθη για το διάστημα που διαρκεί η εγγύηση καλής λειτουργίας, ενώ παράλληλα θα πρέπει να είναι πλήρως επεκτάσιμο σε επιπλέον σημεία παρακολούθησης, αλλά και σε άλλες εφαρμογές που θα επιλέξει να προμηθευτεί μελλοντικά ο Δήμος.

Το υπό προμήθεια σύστημα θα πρέπει να έχει τις κάτωθι δυνατότητες:

- Παρακολούθηση της περιοχής παρέμβασης μέσα από τα ίδια τα δέντρα, στα οποία τοποθετούνται οι αισθητήρες και όχι από μεγάλες χιλιομετρικές αποστάσεις, όπως συμβαίνει

με τις υφιστάμενες λύσεις (πυροφύλακες, δορυφορικά, κάμερες). Το γεγονός αυτό θα συμβάλει στην άμεση ανίχνευση της πυρκαγιάς (συνήθως σε λιγότερο από 4 λεπτά), κάτι που αποτελεί ίσως την κρίσιμότερη παράμετρο για ένα σύστημα πυρανίχνευσης.

- Η διασπορά των αισθητήρων στο δάσος θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα στο σύστημα να εντοπίζει και να αναφέρει σε πραγματικό χρόνο το βαθμό επικινδυνότητας ανά σημείο-περιοχή εντός του δάσους, μέσω ψηφιακού χάρτη ελέγχου επικινδυνότητας, ούτως ώστε να καθίσταται δυνατή η ορθολογικότερη κατανομή των πυροσβεστικών δυνάμεων βάσει της πραγματικής επικινδυνότητας για κάθε δεδομένη στιγμή. Ο βαθμός επικινδυνότητας θα πρέπει να εξάγεται σε πραγματικό χρόνο από εξειδικευμένο αλγόριθμο αξιοποιώντας τα δεδομένα υγρασίας και θερμοκρασίας που θα παρέχει ο κάθε αισθητήρας.
- Οι αισθητήρες τους οποίους διασχίζει η πυρκαγιά θα πρέπει να αλλάζουν χρώμα πάνω στον ψηφιακό χάρτη σε πραγματικό χρόνο, με αποτέλεσμα το σύστημα να παρουσιάζει στον χάρτη αυτό την πραγματική κατεύθυνση και ταχύτητα εξάπλωσης της πυρκαγιάς.
- Οι αισθητήρες και οι κόμβοι μετάδοσης δεδομένων θα τοποθετηθούν στην περιοχή παρέμβασης κατόπιν σχετικής μελέτης που θα υποβάλει ο ανάδοχος και θα εγκριθεί από την Αναθέτουσα Αρχή.
- Το σύστημα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να ενσωματώσει πληροφορία από τρίτα συστήματα (σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων, σύστημα πλήρωσης δεξαμενών κ.λπ) με χρήση τεκμηριωμένων APIs, ούτως ώστε να παρέχεται ολοκληρωμένη πληροφόρηση στους εμπλεκόμενους φορείς.
- Κάθε αισθητήρας θα πρέπει να καλύπτει επαρκώς μια έκταση περί των 16,000 m² (κάθε αισθητήρας θα απέχει από τον επόμενο 150 μ – κάλυψη 75 μ ακτίνα). Ως εκ τούτου, για τη συνολική κάλυψη της περιοχής εφαρμογής εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν 20 αισθητήρες και 4 κόμβοι μετάδοσης δεδομένων.

Το σύστημα θα διατίθεται τόσο στην διαδικτυακή (web) όσο και στην mobile έκδοση της εφαρμογής (Για Android και iOS) για τα στελέχη του δήμου.

1.3.2. Σταθμός εργασίας

Στο πλαίσιο του παρόντος συστήματος θα πραγματοποιηθεί και η απαιτούμενη προμήθεια και εγκατάσταση ενός τερματικού για το κέντρο ελέγχου με εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα και εφαρμογές γραφείου και μιας οθόνης, με τις κάτωθι τεχνικές προδιαγραφές:

Τερματικό

- Επεξεργαστής Core i5-12500 (3.00GHz Up to 4.60GHz) ή αντίστοιχο
- Μνήμη 16GB
- Σκληρός δίσκος 512GB M.2 SSD
- Κάρτα γραφικών Intel UHD Graphics 770 ή αντίστοιχο
- Λειτουργικό σύστημα Windows 11 Pro GR 64-bit
- Θήκη Mini Tower
- Κατασκευαστής επεξεργαστή INTEL ή αντίστοιχος
- Chipset Intel ή αντίστοιχο
- Τύπος μνήμης DDR4-3200MHZ
- Οπτικά μέσα DVD-RW
- Δίκτυο Ethernet 10/100/1000, WiFi, Bluetooth
- Πληκτρολόγιο: Ναι
- Ποντίκι: Ναι
- Επιπρόσθετα: RJ-45 Ethernet port, 4x USB 3.2 Gen 1 ports, 4x USB 2.0 ports, headset jack, One audio line-out port, HDMI 1.4b port, DisplayPort 1.4, No SD-card slot (optional), Windows 11 Pro 16GB x1, DDR4 3200MHz, Two U-DIMM slots (Max 64GB, dual-channel DDR4 3200 MHz)

- Τύπος σκληρού δίσκου 512GB M.2 PCIe NVMe Solid State Drive

Οθόνη

- Panel: VA
- HDR: Ναι
- UltraWide: Ναι
- Διαγώνιος: 49 "
- Ανάλυση: 3840x1080
- Αντίθεση: 3000 :1
- Χρόνος Απόκρισης: (GTG)1 ms
- Ρυθμός Ανανέωσης: 144 Hz
- Aspect ratio: 32:9
- Τύπος Σύνδεσης: DisplayPort, HDMI, mini DisplayPort
- Δυνατότητες & Λειτουργίες: USB HubFreeSync Premium Pro
- Επιτοίχια Βάση

1.3.3. Προδιαγραφές Αισθητήρων CO, CO₂ – Θερμοκρασίας - Υγρασίας – Ατμοσφαιρικής πίεσης – Ποιότητας Αέρα (AIQ)

Οι αισθητήρες θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα ανίχνευσης αλλαγών στην σύνθεση του αέρα αλλάζοντας την ένδειξη σε διαφορετικά χρωματισμένες κλίμακες στον χάρτη εφαρμογής λαμβάνοντας δεδομένα και από τους πλησιέστερους αισθητήρες ώστε να επιβεβαιώσει την επικινδυνότητα και να αλλάξει εκ νέου την ένδειξη με διαφορετικό χρωματισμό στον χάρτη του λογισμικού όταν αυτά επιβεβαιωθούν ή όταν το έδαφος εκτίθεται σε φωτιά θερμοκρασίας 200 βαθμών Κελσίου να περάσει άμεσα σε ειδοποίηση με την αντίστοιχη ένδειξη μεγάλης επικινδυνότητας. Ο αισθητήρας θα πρέπει να έχει δοκιμαστεί ώστε να ανιχνεύει καπνό από φωτιά σε απόσταση 40 μέτρων το ελάχιστο.

Θα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι με προδιαγραφές σύμφωνα με διεθνή πρότυπα και συγκεκριμένα:

- Θα πρέπει να έχουν μέγεθος 19 x 8,2 x 1,2 cm σύμφωνα με το Κανονιστικό (US) FCC Part 15.247, 109, 209
- Βάρος έως 140g σύμφωνα με το Κανονιστικό (Int) ETSI EN 55022 Κατηγορία B
- Ηλιακό Πάνελ 6x6cm σύμφωνα με το Περιβαλλοντικό ETSI EN 300 019
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -40°C to +85°C, σύμφωνα με το EMC ETSI 55024
- Λειτουργία σε υγρασία 0% to 100% Πίεση ατμ. ETSI EN 300 489
- Βαθμό στεγανότητας IP67 (καιρικών συνθηκών και, UV-προστασία)

Ο τρόπος εγκατάστασης θα είναι εύκολος με χρήση ελάχιστων πρόσθετων υλικών (καρφί) σε ύψος ιδανικά 3 μέτρων καρφωμένο ή κρεμασμένο επάνω στον κορμό δέντρου σε προσανατολισμό ώστε να λαμβάνει επαρκή ηλιακή ακτινοβολία και με το ελάχιστο δυνατό φύλλωμα.

Οι αισθητήρες θα πρέπει να έχουν χρόνο ζωής κατ' ελάχιστο 5 έτη με δυνατότητα επέκτασης αυτού μετά από συντήρηση.

1.3.4. Προδιαγραφές Λογισμικού Network Server

Το σύστημα IoT θα συνοδεύεται από ειδικό λογισμικό που θα διαχειρίζεται τις συσκευές IoT. Ο Network Server θα πρέπει να χρησιμοποιεί την αρχιτεκτονική δικτύου LoRaWAN®. Τα gateways θα πρέπει να συνδέονται με τον network server μέσω τυπικών συνδέσεων IP. Το συγκεκριμένο λογισμικό (LoRaWAN Network Server) θα πρέπει να είναι ανοιχτού κώδικα (open source). Ο server αυτός θα πρέπει να είναι διαθέσιμος στο διαδίκτυο και να περιέχει:

- User Interface αλλά και command line interface για τη διαχείριση των συσκευών. Στο Network Server θα πρέπει να μπορεί ο χρήστης:

- Να προσθαφαιρέσει και να διαχειριστεί Controllers
- Να προσθαφαιρέσει και να διαχειριστεί Gateways και
- Να προσθαφαιρέσει και να διαχειριστεί Applications
- Να διαχειριστεί το πρωτόκολλο MQTT

Το κάθε ένα από αυτά προκειμένου να εισαχθεί επιτυχώς στον server θα πρέπει να συνοδεύεται από συγκεκριμένα κλειδιά που ορίζονται από τον κατασκευαστή.

Σε κάθε network server αυτή η λειτουργία θα πρέπει να είναι πλήρως επεκτάσιμη και να επιτρέπεται σε πραγματικό χρόνο να προσθαφαιρούνται controllers και gateways και ανά πάσα στιγμή να γνωρίζει ο χρήστης μέσω των applications ποιο gateway στέλνει και λαμβάνει από ποιες συσκευές.

Ο network server θα πρέπει να μπορεί να διαχειρίζεται έως και 3.600 συσκευές ταυτόχρονα στο εύλογο διάστημα της μίας ώρας. Αυτό σημαίνει ότι όταν αποστέλλεται μία εντολή σε 3.600 συσκευές δεν θα πρέπει να ξεπερνιέται το διάστημα της μίας ώρα μέχρι να ανταποκριθεί και ο τελευταίος controller. Η επικοινωνία θα πρέπει να γίνεται μέσω του αέρα και για τη διανομή των μηνυμάτων θα πρέπει να χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο MQTT. Ο Network Server είναι αυτός ο οποίος θα πρέπει να διαχειρίζεται τις συσκευές αλλά και το MQTT που χρησιμοποιείται για την επικοινωνία με τις συσκευές.

Βασικά χαρακτηριστικά επικοινωνίας που θα πρέπει να έχει ο Network server μέσω του MQTT:

- Ασύγχρονη αποστολή και λήψη μηνυμάτων
- Επίπεδα ποιότητας υπηρεσιών (QoS)
- Συμπαγή μηνύματα
- Αποστολή και λήψη μηνυμάτων σε/από συγκεκριμένες συσκευές

Το MQTT πρωτόκολλο που θα χρησιμοποιεί ο Network Server θα πρέπει να λειτουργεί πάνω από το πρωτόκολλο TCP / IP.

1.3.5. Προδιαγραφές Ενδιάμεσων Κόμβων Τηλεδιαχείρισης (Gateways)

Για την υλοποίηση του δικτύου θα απαιτηθεί η προμήθεια τεσσάρων (4) ενδιάμεσων κόμβων τηλεδιαχείρισης. Οι ενδιάμεσοι κόμβοι τηλεδιαχείρισης (Gateways) θα εγκατασταθούν σε κατάλληλα σημεία σε συνεννόηση με την Αρμόδια Υπηρεσία της Αναθέτουσας Αρχής και θα συνδέονται ασύρματα με τους αισθητήρες και με το σύστημα παροχής υπηρεσίας τηλεδιαχείρισης.

Τα gateways θα έχουν (κατ' ελάχιστο) τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Ανοιχτό πλαίσιο λογισμικού Linux.
- Δυνατότητα αναβάθμισης λογισμικού μέσω θύρας USB.
- WWAN επικοινωνία μέσω Ethernet ή LTE/HSPA/EDGE/GPRS.
- Διαμόρφωση, διάγνωση και συντήρηση μέσω διαδικτύου.
- Ενσωματωμένο ελεγκτή σταθμού βάσης ((BSC) που θα βασίζεται στο τυπικό πρωτόκολλο SNMP και θα παρέχει ειδοποιήσεις (αναβάθμισης λογισμικού, μεταφοράς αρχείων/δεδομένων, διαμόρφωσης συσκευής, στατιστικά λειτουργίας κλπ).
- Θύρα Ethernet 10/100 Base-T/TX
- Δέκτη GNSS (GPS, GLONASS, QZSS & SBAS) με ενσωματωμένη κεραία.
- Τροφοδοσία POE ή DC.
- USB-C συνδεσιμότητα για αναβάθμιση λογισμικού και εντοπισμό σφαλμάτων

- Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 °C / +60°C

Τα gateways θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή αναφορικά με την κάλυψη της οδηγίας

- Directive RED 2014/53/EU
- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU
- The limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields specified in the Council Recommendation 1999/519/EC

στην οποία αναφέρεται ρητώς η εφαρμογή των προτύπων:

- Electromagnetic compatibility- EN 301 489-1/-3/-7/-19
- Radio frequency spectrum—EN 300 220 -1/-2, EN 300 440-1/-2
- EN 301 511
- EN 301 908-1
- Health and Safety—EN 60950-1
- Magnetic field exposure : EN 50 385, EN 62 479EN 50385

Το απαιτούμενο πλήθος των gateways, καθώς και ο πιθανός τρόπος Ομαδοποίησης/Ανάθεσης αισθητήρων σε αυτούς, θα καθορισθούν με ευθύνη του Αναδόχου. Ο χρήστης/χειριστής του συστήματος θα μπορεί να τηλε-διαχειριστεί ασύρματα και μέσω διαδικτύου το σύνολο των gateways.

Στο σύνολο των κόμβων-gateways θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου σε δύο επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο θα αφορά στην ρύθμιση του κάθε gateway ώστε αυτό να δεικτοδοτεί στον ανάλογο Network Server αλλά και τις αντίστοιχες πόρτες που αναλογούν σε downlink και uplink. Ενδεχομένως, θα πρέπει να υπάρχει πρόσβαση στην εκάστοτε συσκευή σε συστημικό επίπεδο για τα παραπάνω αλλά και για την λήψη logs που αφορούν στη διασύνδεση με τον Network Server αλλά και με τις συσκευές που καλύπτονται από αυτό. Στο δεύτερο επίπεδο, αυτό του Network Server, θα πρέπει να είναι δυνατή η ρύθμιση του gateway που δίνεται από τον κατασκευαστή και στην τροποποίηση ID, EUI, Περιγραφής, τοποθεσίας, Frequency Plan, schedule any time delay κ.α. για το κάθε gateway.

Ο ανάδοχος θα αναλάβει την εγκατάσταση των gateways, συμπεριλαμβανομένου του συνόλου του υποστηρικτικού εξοπλισμού που θα απαιτηθεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά: ιστοί, καλωδιώσεις, μπαταρίες κ.λπ).

1.3.6. Προδιαγραφές συστήματος εναέριας παρακολούθησης πυρκαγιών με χρήση UAV

Περιλαμβάνεται ένα ολοκληρωμένο σύστημα επιτήρησης/επαλήθευσης συμβάντων και τεκμηρίωσης πυρκαγιών με χρήση UAV, αποτελούμενο από τρεις (3) κινητές μονάδες πεδίου (φορητά UAV με κατάλληλους αισθητήρες) και ένα (1) docking station (αυτόματη απο/προσγείωση & φόρτιση) .

1.3.6.1. Γενικές Αρχές

- Πολυ-κατασκευαστική υποστήριξη (multivendor): συμβατότητα/δυνατότητα ένταξης UAV από τουλάχιστον δύο διαφορετικούς κατασκευαστές στο ίδιο επιχειρησιακό περιβάλλον.
- Open standards: όλα τα δεδομένα να εξάγονται σε ανοιχτές μορφές (π.χ. GeoPackage, GeoTIFF, GeoJSON/CSV, GPX/KML) και οι διεπαφές να παρέχονται μέσω τεκμηριωμένων APIs (REST/Geo APIs).

- Κανονιστική συμμόρφωση: λειτουργία στην κατηγορία Specific της EASA, με STS-01/STS-02 όπου εφαρμόζεται ή SORA. Remote ID όπου απαιτείται.
- GDPR-by-design: ελαχιστοποίηση δεδομένων, δυνατότητες αποπροσωποποίησης (πρόσωπα/πινακίδες), πολιτικές διακράτησης, πρότυπο DPIA.

1.3.6.2. Λειτουργικές Απαιτήσεις Συστήματος

- Πρόληψη/περιπολίες σε ζώνες υψηλού κινδύνου (risk-based).
- Ταχεία επαλήθευση ειδοποιήσεων/αναφορών από πολίτες/κέντρα.
- Ζωντανή επιχειρησιακή εικόνα (live video/τηλεμετρία/χάρτης).
- Ζωντανή 2D χαρτογράφηση επιτόπου (rapid mapping) για επίγνωση κατάστασης.
- Μετα-ανάλυση και τεκμηρίωση μετά την κατάσβεση (ορθομωσαϊκά, αποτύπωση περιμέτρου/ζημιών).

1.3.6.3. Τεχνικές Προδιαγραφές UAV

1.3.6.3.1. Κοινές απαιτήσεις για όλες τις UAV μονάδες

- Αισθητήρες/Κάμερες: Θερμική κάμερα ανάλυσης $\geq 640 \times 512$ με NETD ≤ 50 mK (ή καλύτερο). Ρυθμός ανανέωσης σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία ($\geq 8-9$ Hz στην ΕΕ, ή υψηλότερος όπου επιτρέπεται). Οπτικό κανάλι με οπτικό ζουμ $\geq 7\times$ και υβριδικό ζουμ $\geq 20\times$ (ελάχιστα). LRF προαιρετικά. Συγχρονισμένη προβολή θερμικού/οπτικού και μετρήσεις (spot/area).
- Απόδοση Πτήσης & Ασφάλεια: Χρόνος πτήσης $\geq 38'$ σε τυπικές συνθήκες. Αντοχή σε άνεμο ≥ 10 m/s. Οικονομική Ταχύτητα ≥ 10 m/s. Obstacle sensing πολλαπλών κατευθύνσεων (τουλάχιστον εμπρός/πίσω/κάτω). Λειτουργίες RTH, failsafe, geo-awareness και obstacle avoidance.
- Πλοήγηση & Θέση: Πολυσυστημικό GNSS (GPS, Galileo, BeiDou/GLONASS). RTK ως επιλογή/αναβάθμιση για αυξημένη ακρίβεια (π.χ. χαρτογράφηση).
- Επικοινωνίες & Συμμόρφωση: Ασφαλής ζεύξη C2/βίντεο με κρυπτογράφηση. Remote ID όπου απαιτείται, σήμανση CE/δήλωση συμμόρφωσης. Δυνατότητα live streaming σε πλατφόρμα C2.
- Διαχείριση Ενέργειας: Έξυπνες μπαταρίες, προβολή κύκλων φόρτισης/υγείας μπαταρίας στην πλατφόρμα. Hot-swap ή γρήγορη αντικατάσταση.
- Λειτουργία Ημέρας/Νύχτας: Επιχειρησιακή λειτουργία ημέρα/νύχτα (θερμικό κανάλι), προβολέας/φάρος προαιρετικά.

1.3.6.3.2. Πρόσθετες απαιτήσεις για κινητές μονάδες (φορητά UAV)

- Βάρος απογείωσης ≤ 2 kg για ευκολία ανάπτυξης.
- Χρόνος ετοιμότητας $\leq 3'$ από μεταφορά σε πτήση.
- Σετ μπαταριών/φορτιστή που διασφαλίζει ≥ 3 εξόδους (πτήσεις - sorties) ανά βάρδια/μονάδα.

1.3.6.3.3. Τεχνικές Προδιαγραφές Docking Station (Vendor-agnostic)

- Συμβατότητα/Multivendor: Υποστήριξη πολλαπλών τύπων UAV (τουλάχιστον δύο κατασκευαστές). Εύρος υποστήριξης μπαταριών/συστημάτων ισχύος κατάλληλο για mainstream UAV (ενδεικτικά δυνατότητα προσαρμογών/κιτ για 2S-14S). Modular adapters και τεκμηριωμένο SDK/API για έλεγχο θυρίδας, φόρτισης, αισθητήρων.

- Αυτοματισμοί & Ασφάλεια: Αυτόματη απο/προσγείωση & φόρτιση, ακρίβεια προσγείωσης $\leq 0,5$ m. Συστήματα θέρμανσης/ψύξης, αισθητήρες καιρού (άνεμος/βροχή/θερμοκρασία), εσωτερική κάμερα επιτήρησης. Fail-safe (emergency stop), αισθητήρες κατάστασης θυρίδων.
- Περιβαλλοντικές Προδιαγραφές: Βαθμός προστασίας IP55 ή ανώτερος, λειτουργία -10°C έως $+50^{\circ}\text{C}$ (ή ευρύτερο). Ηλεκτρική τροφοδοσία 100–240 VAC, UPS για συνέχιση κρίσιμων λειτουργιών $\geq 30'$.
- Δικτύωση/Συνδεσιμότητα: Ethernet και 4G/5G ως εναλλακτικό uplink. Δορυφορική εφεδρεία (μέσω εξωτερικού kit) κατ' επιλογή. Διασύνδεση με πλατφόρμα C2 μέσω ασφαλών APIs/πρωτοκόλλων.

1.3.6.3.4. Πλατφόρμα Επιχειρησιακού Ελέγχου & GIS

- C2 / Fleet: Ενιαία πλατφόρμα πολυ-κατασκευαστικής (multi vendor) διαχείρισης UAV, με live video, τηλεμετρία, στόλο, μπαταρίες, logs.
- Πολλαπλοί χρήστες/ρόλοι (RBAC), συνεργασία (annotations, κοινόχρηστοι σύνδεσμοι), ιστορικό αποστολών.
- Ζωντανή 2D Χαρτογράφηση & Rapid Mapping: Προβολή live tiles/ortho, ενσωμάτωση βάσεων χαρτών και τοπικών layers (π.χ. λήψεις νερού, δεξαμενές, κρίσιμες υποδομές). Εξαγωγή αρχείων σε GeoPackage, GeoTIFF, PDF report.
- Risk Layers & Scheduler: Εισαγωγή ημερήσιου χάρτη κινδύνου, δεδομένων καιρού/δορυφορικών, εργαλείο προτάσεων περιπολιών (risk/time/terrain).
- AI Βοηθός (smoke/hotspot): Ανίχνευση καπνού/θερμών σημείων από ροές βίντεο με operator-in-the-loop επιβεβαίωση πριν τις ειδοποιήσεις.
- Incident Pack Generator: Αυτόματη δημιουργία φακέλου συμβάντος: GeoPackage (.gpkg) με ορθομωσαϊκά/ίχνη πτήσης/layers + PDF αναφορά (στα Ελληνικά).
- Διαλειτουργικότητα & APIs: REST/Geo APIs (WMS/WFS/GeoJSON), webhooks, πιθανή διασύνδεση με 112/CAD όπου διαθέσιμο. SSO (SAML/OIDC), audit logs, κρυπτογράφηση (TLS 1.2+, AES-256 σε ανάπαυση).
- Απόδοση & Διαθεσιμότητα: Στόχος $>99,5\%$ διαθεσιμότητας για το portal, υποστήριξη ≥ 10 ταυτόχρονων live viewers/ροή, καθυστερήσεις live ≤ 3 s για 720p (ενδεικτικά).
- GDPR Toolkit: Αποπροσωποποίηση (blur προσώπων/πινακίδων) όπου τεχνικά εφικτό, DPIA template, ρυθμιζόμενες πολιτικές διακράτησης.

1.3.6.3.5. Πρόσθετες Απαιτήσεις GDPR για Πλατφόρμα C2/GIS

- RBAC ρόλοι με αρχή ελάχιστου προνομίου (Admin, Pilot, Observer, Analyst).
- Κρυπτογράφηση σε μεταφορά (TLS 1.2 ή νεότερο) και σε αποθήκευση (AES-256).
- Επιλογή γεωγραφικής περιοχής αποθήκευσης εντός ΕΕ/ΕΟΧ ή on-prem.
- Audit logs πρόσβασης/ενεργειών, εξαγωγή σε SIEM, διατήρηση ≥ 24 μήνες.
- Μηχανισμοί αποπροσωποποίησης (π.χ. θόλωση προσώπων/πινακίδων) πριν από αποθήκευση/διαμοιρασμό όπου τεχνικά εφικτό.
- Πολιτικές διακράτησης με αυτόματη διαγραφή/crypto-erase και καταγραφή ενεργειών διαγραφής.

1.3.6.3.6. Εκπαίδευση, SOPs & Τεκμηρίωση

- Εκπαίδευση χειριστών/παρατηρητών: τουλάχιστον 2 ημέρες θεωρία/πράξη.
- SOPs πτήσεων, checklists, έντυπα incident reporting.

- DPIA πρότυπο κειμένου και πολιτικές ιδιωτικότητας/διαμοιρασμού.
- Εγχειρίδια στα Ελληνικά.

1.3.6.3.7. Αποδοχή & Δοκιμές (FAT/SAT/UAT)

- FAT/SAT: Έλεγχος λειτουργίας dock (auto-land/charge), κινητών μονάδων, live streaming, rapid mapping.
- UAT-1: Εμφάνιση ζωντανής εικόνας από τουλάχιστον δύο διαφορετικούς κατασκευαστές UAV στο ίδιο dashboard.
- UAT-2: Εκτέλεση αποστολής μέσω dock (πρόγραμμα/trigger), επιτυχές auto-return/φόρτιση.
- UAT-3: Παραγωγή Incident Pack (.gpkg + PDF) από άσκηση ≤ 5' μετά τη λήξη πτήσης.
- UAT-4: Επίδειξη AI smoke/hotspot με operator approval.

1.3.6.3.8. Διακυβέρνηση Δεδομένων & Ιδιοκτησία

Ο Δήμος/Φορέας είναι κύριος των δεδομένων. Τα δεδομένα παραδίδονται σε ανοιχτές μορφές και αποθηκεύονται βάσει εγκεκριμένης πολιτικής διακράτησης/πρόσβασης.

1.3.6.3.9. Προαιρετικές/Συνιστώμενες Βελτιώσεις

- RTK base/PPK για λεπτομερή αποτύπωση.
- Weather APIs & μικρο-μετεωρολογικοί αισθητήρες στο dock.
- Δορυφορική εφεδρεία για τη σύνδεση backhaul (ζεύξη κορμού).

1.4. Οριζόντιες Απαιτήσεις

1.4.1. Διαλειτουργικότητα συστημάτων

Η διαλειτουργικότητα αφορά στην ικανότητα του συστήματος για τη μεταφορά και τη χρησιμοποίηση της πληροφορίας που διαχειρίζεται με άλλα πληροφοριακά συστήματα.

Πιο συγκεκριμένα, αφορά σε:

- Προσδιορισμένη και καθορισμένη μορφή για τις πληροφορίες
- Προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την ανταλλαγή των πληροφοριών
- Προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την πρόσβαση στις πληροφορίες και στα δεδομένα
- Προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την αναζήτηση των πληροφοριών και των δεδομένων

Είναι απαιτητό να διασφαλίζεται η διαλειτουργικότητα μεταξύ του υπό υλοποίηση συστήματος της παρούσης και των κεντρικών ψηφιακών συστημάτων των ΟΤΑ, μέσω προγραμματιστικών διεπαφών εφαρμογών (API).

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ευρέως διαδεδομένα πρότυπα για την διασφάλιση της διαλειτουργικότητας και να υπάρχει πλήρης συμμόρφωση με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας (Communication CCOM (2017) 134). Ως εκ τούτου, οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιούνται θα πρέπει να εξασφαλίζουν αξιοπιστία, ταχύτητα και επεκτασιμότητα. Ενδεικτικά αναφέρεται η χρήση της διεπαφής RESTful API και το πρότυπο JSON ως μέσο ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ συστημάτων, αλλά και τρίτα εξωτερικά συστήματα.

1.4.2. Υποδομές και Δίκτυα

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εγκαταστήσει και να λειτουργήσει το προσφερόμενο λογισμικό, σε Δημόσιο Ψηφιακό Κέντρο Δεδομένων το οποίο θα του υποδειχθεί από τον

Δήμο. Για τον λόγο αυτό ο Ανάδοχος θα παραδώσει στο Δήμο τις απαιτήσεις των υποδομών για την ορθή λειτουργία της εφαρμογής.

Ο Ανάδοχος θα διερευνήσει τη δυνατότητα φιλοξενίας της πλατφόρμας στο κυβερνητικό νέφος (G-Cloud). Αν αυτό δεν γίνει εφικτό τότε θα αναλάβει, με δική του ευθύνη, τη φιλοξενία της πλατφόρμας σε αξιόπιστο πάροχο υπηρεσιών φιλοξενίας και σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους (cloud hosting). Η μέγιστη διάρκεια της φιλοξενίας της πλατφόρμας σε υπολογιστικό νέφος εκτός του κυβερνητικού (G-Cloud) θα είναι ίση με τη διάρκεια της σύμβασης συν τη διάρκεια της εγγυημένης λειτουργίας τους συστήματος.

1.4.3. Απαιτήσεις Ασφάλειας

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να μεριμνήσει και να δρομολογήσει τις κατάλληλες δράσεις για την ασφάλεια του πληροφοριακού συστήματος και των υποδομών.

Το Σύστημα, οφείλει να συμμορφώνεται με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων της ΕΕ (GDPR), που έχει ως στόχο να διευρύνει την προστασία των δεδομένων στην εποχή των big data και του cloud computing, εξασφαλίζοντας ότι η προστασία των δεδομένων αποτελεί θεμελιώδες βασικό δικαίωμα, το οποίο θα ρυθμίζεται με συνέπεια σε όλη την Ευρώπη. Επίσης το Σύστημα θα πρέπει να ακολουθεί τον σχεδιασμό “digital by default” με την εφαρμογή των αρχών «Προστασία των Δεδομένων ήδη από το Σχεδιασμό και εξ Ορισμού» (Guidelines 4/2019 on Article 25 Data Protection by Design and by Default), του Κανονισμού 679/2016 (GDPR).

Κυβερνοασφάλεια

Ο Ανάδοχος θα λάβει υπόψη, επίσης την Εθνική Στρατηγική Κυβερνοασφάλειας 2020-2025 (ΑΔΑ: 6ΙΒΕ46ΜΤΛΠ-ΦΜ5 12/2020), μέσω της οποίας αναπτύσσεται ο κεντρικός σχεδιασμός της Ελληνικής Πολιτείας αναφορικά με τον τομέα της ασφάλειας στον κυβερνοχώρο. Θα λάβει τα απαιτούμενα τεχνικά μέτρα ώστε η πρόσβαση στα πληροφοριακά συστήματα να γίνεται πάντα μέσω κρυπτογράφησης των επικοινωνιών με πρωτόκολλα όπως το SSL.

1.4.4. Υπηρεσίες Εκπαίδευσης

Στόχος της εκπαίδευσης είναι η γρήγορη αφομοίωση των διαδικασιών για τη λειτουργία, τη συντήρηση, την επικαιροποίηση των δεδομένων καθώς και την επίλυση προβλημάτων. Ο Ανάδοχος θα παρέχει υπηρεσίες εκπαίδευσης στους διαχειριστές αλλά και στους χρήστες του συστήματος. Συνολικά ο Ανάδοχος θα παρέχει 30 ώρες εκπαίδευσης σε 15 άτομα (στελέχη που θα υποδείξει ο Δήμος).

Ο Ανάδοχος θα συντάξει έντυπο υλικό εκπαίδευσης, ως εγχειρίδια χρήσης. Το υλικό θα συνταχθεί στην Ελληνική γλώσσα.

1.4.5. Υπηρεσίες Πιλοτικής Λειτουργίας

Κατά την Περίοδο Πιλοτικής Λειτουργίας (ένας ανθρωπομήνας) ο Ανάδοχος θα βρίσκεται σε συνεχή συνεργασία με τους υπεύθυνους του Δήμου ώστε να υποστηρίζει τη λειτουργία του συστήματος και τους χρήστες υπό πραγματικές συνθήκες λειτουργίας.

Στη φάση της Πιλοτικής λειτουργίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσφέρει τις εξής υπηρεσίες:

- Βελτιώσεις της εφαρμογής
- Επίλυση προβλημάτων – υποστήριξη χρηστών
- Συλλογή παρατηρήσεων από τους χρήστες
- Διόρθωση / Διαχείριση λαθών
- Υποστήριξη στον χειρισμό και λειτουργία των υπολογιστών, κλπ.
- Υποστήριξη της λειτουργίας του εξοπλισμού.

Ο Ανάδοχος στην τεχνική προσφορά του υποχρεούται να περιγράψει αναλυτικά την δομή και οργάνωση της παραπάνω υπηρεσίας.

1.4.6. Ανοιχτά Δεδομένα – Ανοιχτά Πρότυπα

Θα πρέπει να είναι διαθέσιμες οι κατάλληλες διεπαφές (APIs) για διασύνδεση με τρίτα συστήματα. Για να είναι δυνατή η διασύνδεση με άλλα συστήματα, θα πρέπει να αξιοποιηθούν τεχνολογίες που ακολουθούν διεθνή και ανοιχτά πρότυπα.

Το σύνολο των απαιτούμενων δεδομένων για την παροχή των υπηρεσιών του Προτεινόμενου έργου αποτελούν ανοιχτά δεδομένα, τα οποία μπορούν να διακινούνται, να συνδυάζονται και να χρησιμοποιούνται περαιτέρω χωρίς νομικούς, τεχνικούς και οργανωτικούς περιορισμούς, με εξαίρεση στην διαχείριση των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων ομάδων πολιτών.

Με βάση τα παραπάνω η φυσική και λογική αρχιτεκτονική των εφαρμογών θα έχουν ως βασικό άξονα τη δημιουργία ενός ενιαίου και πολυεπίπεδου συστήματος, το οποίο ενσωματώνει τεχνολογίες διαδικτύου καθώς και διεθνώς αναγνωρισμένα και γενικής αποδοχής πρότυπα. Ειδικότερα, θα ακολουθηθούν οι εξής βασικές πρακτικές:

- Αρχιτεκτονική εφαρμογών
 - ✓ Αρθρωτή ανάπτυξη των εφαρμογών
 - ✓ Υλοποίηση συστήματος βασισμένη σε αρχιτεκτονική τουλάχιστον 3 επιπέδων (3-tier architecture), η οποία περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο, το επίπεδο των πελατών (client tier), το επίπεδο επιχειρησιακής λογικής (application / business logic tier) και το επίπεδο των δεδομένων (data tier).
 - ✓ Υποστήριξη και συμβατότητα με πολλαπλά λειτουργικά συστήματα
 - ✓ Εγκατάσταση σε ανοιχτού κώδικα (open source) διακομιστές εφαρμογών
 - ✓ Επεκτασιμότητα και υποστήριξη μέσω των Web Services
 - ✓ Υποστήριξη single sign-on πρόσβασης
- Πρότυπα λειτουργίας & συμβατότητα με διεθνή πρότυπα
 - ✓ Χρήση διεθνών και εμπορικών αποδεκτών προτύπων, όπως για παράδειγμα οι Διαδικτυακές Υπηρεσίες (Web Services) για την τυποποιημένη επικοινωνία μεταξύ των υπολογιστικών συστημάτων.
 - ✓ Ανοικτή πλατφόρμα με υποστήριξη για XML, XSL, REST
 - ✓ Διαλειτουργικότητα σε επίπεδο Portlet με τη χρήση ανοικτών τεχνολογιών όπως Web
- Δυνατότητες επέκτασης- Διασφάλιση επένδυσης

Θα ακολουθείται χρήση ανοικτής βαθμωτής πολυεπίπεδης αρχιτεκτονικής κατά την ανάπτυξη των εφαρμογών ώστε να υπάρχει δυνατότητα εύκολης προσθήκης νέων εφαρμογών και προσαρμογής στις μεταβαλλόμενες ανάγκες του οργανισμού. Επιπλέον, η χρήση διεθνών προτύπων ανάπτυξης θα παρέχει ανεξαρτησία από τον προμηθευτή και άρα υψηλό βαθμό διασφάλισης της επένδυσης.

1.5. Υπηρεσίες Εγγύησης

Για ένα έτος (1) από την ημερομηνία παράδοσης του Έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσφέρει δωρεάν υπηρεσίες εξ αποστάσεως Εγγύησης Καλής Λειτουργίας και Συντήρησης για το Έργο και τα υποσυστήματά του, έτσι ώστε να επιλυθούν προβλήματα δυσλειτουργίας της εφαρμογής και τυχόν σφαλμάτων.

Κατά την περίοδο εγγύησης καλής λειτουργίας του συστήματος, οι προσφερόμενες υπηρεσίες του Αναδόχου είναι οι παρακάτω:

- Διασφάλιση καλής λειτουργίας του Έργου και των υποσυστημάτων του.
- Ο χρόνος απόκρισης μετά από κλήση και αναφορά προβλήματος από το Δήμο πρέπει να είναι μικρότερος των τεσσάρων (4) ωρών εντός των ωρών λειτουργίας του
- Αποκατάσταση των ανωμαλιών λειτουργίας του λογισμικού εφαρμογών (bugs) πλήρης
- Αποκατάσταση με κατάλληλη διορθωτική έκδοση (patch/fix). Κατόπιν έγγραφης ειδοποίησης από τον Δήμο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιλύει τα προβλήματα. Επιθυμητά ο χρόνος αποκατάστασης δεν πρέπει να ξεπερνά τις δύο (2) εργάσιμες ημέρες.
- Παράδοση – εγκατάσταση τυχόν νέων εκδόσεων του λογισμικού εφαρμογών.
- Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή των επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων του υλικού και λογισμικού.
- Υπηρεσία HelpDesk για όλους τους χρήστες του συστήματος του Δήμου, διαθέσιμη από τις 9:00 – 17:00 όλες τις εργάσιμες ημέρες, η οποία να είναι προσβάσιμη μέσω φαξ ή email που θα δηλώσει ο υποψήφιος Ανάδοχος.

1.6. Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης

Η διάρκεια της προμήθειας καθορίζεται σε έξι (6) μήνες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης.

ΦΑΣΕΙΣ	ΤΙΤΛΟΣ	ΜΗΝΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ					
		1	2	3	4	5	6
A	Μελέτη εφαρμογής						
B	Προμήθεια και Εγκατάσταση Εξοπλισμού και Συστημάτων						
Γ	Παραμετροποίηση Συστημάτων						
Δ	Πιλοτική λειτουργία και Εκπαίδευση						

Φάση Νο.	A	Τίτλος	Μελέτη Εφαρμογής
Μήνας έναρξης	1	Μήνας Λήξης	1
Στόχοι Στόχος της Α Φάσης είναι η εκπόνηση ολοκληρωμένης μελέτης για την υλοποίηση του έργου, με σκοπό τον καθορισμό τεχνικών προδιαγραφών, απαιτήσεων και λεπτομερειών υλοποίησης.			
Περιγραφή υλοποίησης • Καταγραφή υφιστάμενης κατάστασης και αναγκών. • Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών συστημάτων και οριστικοποίηση σημείων εγκατάστασης εξοπλισμού. • Πλάνο υλοποίησης			
Παραδοτέα • Π.Α.1 Μελέτη εφαρμογής			

Φάση Νο.	Β	Τίτλος	Προμήθεια και Εγκατάσταση Εξοπλισμού και Συστημάτων
Μήνας έναρξης	2	Μήνας Λήξης	5
Στόχοι Στόχος της Β Φάσης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση του εξοπλισμού και των Συστημάτων			
Περιγραφή υλοποίησης • Προμήθεια εξοπλισμού • Εγκατάσταση εξοπλισμού • Προμήθεια Συστημάτων			
Παραδοτέα • Π.Β.1 Προμήθεια και Εγκατάσταση εξοπλισμού συστήματος παρακολούθησης δασικών πυρκαγιών • Π.Β.2 Προμήθεια εξοπλισμού μονάδων ελέγχου • Π.Β.3 Προμήθεια πληροφοριακού συστήματος παρακολούθησης δασικών πυρκαγιών • Π.Β.4 Προμήθεια πλατφόρμας επιχειρησιακού ελέγχου			

Φάση Νο.	Γ	Τίτλος	Παραμετροποίηση Συστημάτων
Μήνας έναρξης	2	Μήνας Λήξης	5
Στόχοι Στόχος της Γ Φάσης είναι η παραμετροποίηση των συστημάτων.			
Περιγραφή υλοποίησης • Παραμετροποίηση των λογισμικών συστημάτων			
Παραδοτέα • Π.Γ.1 Παραμετροποίηση πληροφοριακού συστήματος παρακολούθησης δασικών πυρκαγιών • Π.Γ.2 Παραμετροποίηση πλατφόρμας επιχειρησιακού ελέγχου			

Φάση Νο.	Δ	Τίτλος	Πιλοτική λειτουργία και Εκπαίδευση
Μήνας έναρξης	6	Μήνας Λήξης	6
Στόχοι Στόχος της Δ Φάσης είναι η εκπαίδευση των στελεχών του φορέα και η επιβεβαίωση της ορθής λειτουργίας των εφαρμογών. Στο πλαίσιο της παρούσης θα γίνουν διεξοδικοί έλεγχοι για κάθε μία από τις εφαρμογές και εκπαίδευση στη χρήση τη διαχείριση και τον εμπλουτισμό τους.			
Περιγραφή υλοποίησης • Πραγματοποίηση δοκιμών λειτουργίας σε όλα τα συστήματα.			

- Προσομοίωση χρήσης από πολίτες και καταγραφή δεδομένων λειτουργίας.
- Διορθωτικές παρεμβάσεις όπου απαιτείται (αισθητήρες, διασύνδεση, λειτουργία εφαρμογής).
- Επιβεβαίωση σωστής μετάδοσης πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο.

Παραδοτέα

- Π.Δ.1 Καταγραφές παρατηρήσεων - Διορθώσεις
- Π.Δ.2 Δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού και οδηγών χρήσης του συστήματος
- Π.Δ.3 Εκπαίδευση Διαχειριστών Συστήματος
- Π.Δ.4 Εκπαίδευση Χρηστών Συστήματος
- Π.Δ.5 Αναφορά Εκπαίδευσης

1.7. ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

1.7.1. Σύστημα παρακολούθησης πυρκαγιών				
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1.	Το εν λόγω σύστημα έχει ως στόχο την δημιουργία ενός δυναμικού περιβάλλοντος μέσα από το οποίο ο Δήμος έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο την κατάσταση που επικρατεί στο πεδίο, σε περίπτωση κάποιου σοβαρού γεγονότος.	ΝΑΙ		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ		ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
Εφαρμογή				
Να εγκατασταθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα, το οποίο σε 24ωρη βάση θα παρακολουθεί και θα ανιχνεύει την ύπαρξη συμβάντων πυρκαγιάς στην επιλεγμένη περιοχή παρέμβασης, η οποία κρίνεται ως περιοχή υψηλής σημασίας.		ΝΑΙ		
Το σύστημα θα ενημερώνει σε πραγματικό χρόνο την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου που με την σειρά της θα συντονίζει τις αρμόδιες υπηρεσίες (Πολιτική Προστασία κ.λπ) και τις δυνάμεις πυρόσβεσης που θα βρίσκονται στο πεδίο.		ΝΑΙ		
Το σύστημα θα κάνει χρήση ασύρματων, ενεργειακά αυτόνομων αισθητήρων διοξειδίου και μονοξειδίου του άνθρακα (CO, CO2), ποιότητας αέρα (AQI), υγρασίας, θερμοκρασίας και ατμοσφαιρικής πίεσης.		ΝΑΙ		
Οι αισθητήρες θα πρέπει να αποστέλλουν αδιαλείπτως, ανά 90 δευτερόλεπτα και σε 24ωρη βάση τις παραπάνω περιβαλλοντικές μετρήσεις στο πληροφοριακό σύστημα μέσω των ενδιάμεσων κόμβων.		ΝΑΙ		
Για τους παραπάνω λόγους κρίνεται αναγκαία η χρήση συστήματος ραδιοσυχνοτήτων τύπου LoRAWAN που προσφέρει μεγάλη γεωγραφική κάλυψη και χαμηλή κατανάλωση ενέργειας		ΝΑΙ		
Το πληροφοριακό σύστημα θα συγκεντρώνει, επεξεργάζεται, θα επιβεβαιώνει και παρουσιάζει τις περιβαλλοντικές μετρήσεις που θα συλλέγονται από το σύνολο των αισθητήρων, ενώ θα πρέπει να διαθέτει ειδικό αλγόριθμο, προκειμένου να αναγνωρίζει και να συγκεκριμενοποιεί ενδεχόμενα συμβάντα πυρκαγιάς.		ΝΑΙ		
Το σύστημα θα είναι σε θέση να εντοπίζει αυτόνομα και με ακρίβεια τη θέση έναρξης μιας πυρκαγιάς και να ενημερώνει τους εμπλεκόμενους μέσω πλατφόρμας επικοινωνίας και με διασύνδεση με υφιστάμενες πλατφόρμες ΙΟΤ.		ΝΑΙ		
Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει επεκτασιμότητα σε αισθητήρες και να προσφέρει ανά γεωγραφική θέση με ομαδοποίηση αισθητήρων δεδομένα πάνω σε χάρτη της περιοχής μέσω της εφαρμογής λειτουργίας του.		ΝΑΙ		

Ο κάθε αισθητήρας θα πρέπει να παρουσιάζει και ξεχωριστά δεδομένα για τις μετρήσεις του όταν επιλεγεί στον χάρτη.	NAI		
Οι ενδιάμεσοι κόμβοι μετάδοσης δεδομένων θα κάνουν χρήση ασύρματου δικτύου LoRaWAN, το οποίο θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από τηλεπικοινωνιακά κόστη για το διάστημα που διαρκεί και η εγγύηση καλής λειτουργίας, ενώ παράλληλα θα πρέπει να είναι πλήρως επεκτάσιμο σε επιπλέον σημεία παρακολούθησης, αλλά και σε άλλες εφαρμογές που θα επιλέξει να προμηθευτεί μελλοντικά ο Δήμος.	NAI		
Το υπό προμήθεια σύστημα θα πρέπει να έχει τις κάτωθι δυνατότητες:			
Παρακολούθηση της περιοχής παρέμβασης μέσα από τα ίδια τα δέντρα, στα οποία τοποθετούνται οι αισθητήρες και όχι από μεγάλες χιλιομετρικές αποστάσεις, όπως συμβαίνει με τις υφιστάμενες λύσεις (πυροφύλακες, δορυφορικά, κάμερες). Το γεγονός αυτό θα συμβάλει στην άμεση ανίχνευση της πυρκαγιάς (συνήθως σε λιγότερο από 4 λεπτά), κάτι που αποτελεί ίσως την κρίσιμότερη παράμετρο για ένα σύστημα πυρανίχνευσης.	NAI		
Η διασπορά των αισθητήρων στο δάσος θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα στο σύστημα να εντοπίζει και να αναφέρει σε πραγματικό χρόνο το βαθμό επικινδυνότητας ανά σημείο-περιοχή εντός του δάσους, μέσω ψηφιακού χάρτη ελέγχου επικινδυνότητας, ούτως ώστε να καθίσταται δυνατή η ορθολογικότερη κατανομή των πυροσβεστικών δυνάμεων βάσει της πραγματικής επικινδυνότητας για κάθε δεδομένη στιγμή. Ο βαθμός επικινδυνότητας θα πρέπει να εξάγεται σε πραγματικό χρόνο από εξειδικευμένο αλγόριθμο αξιοποιώντας τα δεδομένα υγρασίας και θερμοκρασίας που θα παρέχει ο κάθε αισθητήρας.	NAI		
Οι αισθητήρες τους οποίους διασχίζει η πυρκαγιά θα πρέπει να αλλάζουν χρώμα πάνω στον ψηφιακό χάρτη σε πραγματικό χρόνο, με αποτέλεσμα το σύστημα να παρουσιάζει στον χάρτη αυτό την πραγματική κατεύθυνση και ταχύτητα εξάπλωσης της πυρκαγιάς.	NAI		
Οι αισθητήρες και οι κόμβοι μετάδοσης δεδομένων θα τοποθετηθούν στην περιοχή παρέμβασης κατόπιν σχετικής μελέτης που θα υποβάλει ο ανάδοχος και θα εγκριθεί από την Αναθέτουσα Αρχή.	NAI		
Το σύστημα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να ενσωματώσει πληροφορία από τρίτα συστήματα (σύστημα διαχείρισης στόλου οχημάτων, σύστημα πλήρωσης δεξαμενών κ.λπ) με χρήση τεκμηριωμένων APIs, ούτως ώστε να παρέχεται ολοκληρωμένη πληροφόρηση στους εμπλεκόμενους φορείς.	NAI		
Κάθε αισθητήρας θα πρέπει να καλύπτει επαρκώς μια έκταση περί των 16,000 m ² (κάθε αισθητήρας θα απέχει από τον επόμενο 150 μ – κάλυψη 75 μ ακτίνα). Ως εκ τούτου, για τη συνολική κάλυψη της περιοχής εφαρμογής εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν 20 αισθητήρες και 4 κόμβοι μετάδοσης δεδομένων.	NAI		
Σταθμός Εργασίας			

Κεντρική Επεξεργαστική Μονάδα INTEL Core i5-12500 (3.00GHz Up to 4.60GHz) ή αντίστοιχο	NAI		
Κάρτα γραφικών Intel UHD Graphics 770 ή αντίστοιχο	NAI		
Θα διαθέτει σκληρό δίσκο 512 GB M.2 τύπου SSD (Solid State Drive)	NAI		
Μνήμη RAM 16GB	NAI		
Λειτουργικό σύστημα: Windows 11 Pro GR 64-bit	NAI		
Να περιλαμβάνει : Πληκτρολόγιο & ποντίκι	NAI		
Οθόνη VA Panel, HDR, UltraWide, 49", Ανάλυση: 3840x1080, Αντίθεση: 3000 :1, Χρόνος Απόκρισης: (GTG)1 ms, Ρυθμός Ανανέωσης: 144 Hz, Aspect ratio: 32:9	NAI		
Αισθητήρες πυρκαγιάς			
Να λειτουργεί τουλάχιστον για τις παρακάτω παραμέτρους και στις αντίστοιχες μονάδες και εύρος μετρήσεων:	NAI		
Θερμοκρασία: -40°C - +85°C	NAI		
Σχετική Υγρασία: 0 - 100%	NAI		
Σταθμός και υποστηρικτικός εξοπλισμός αυτόνομα ενεργειακά	NAI		
Να μετρά CO, CO2, ατμοσφαιρική πίεση, υγρασία, θερμοκρασία και ποιότητα αέρα (AIQ)	NAI		
Κανονιστική συμμόρφωση, μέγεθος 19 x 8,2 x 1,2 cm FCC Part 15.247, 109, 209	NAI		
Βάρος έως 140g Κανονιστικό (Int) ETSI EN 55022	NAI		
Κατηγορία Β Ηλιακό Πάνελ 6x6cm Περιβαλλοντικό ETSI EN 300 019	NAI		
Βαθμό στεγανότητας IP67	NAI		
Ενσωματωμένη μπαταρία	NAI		
Ενσωματωμένο ηλιακό πάνελ	NAI		
Δυνατότητες επικοινωνίας με LoRAWAN	NAI		
Πλατφόρμα συστήματος με χάρτη	NAI		
Να διαθέτει δυνατότητες επεκτασιμότητας για την υποστήριξη ενσωμάτωσης και λειτουργίας επιπρόσθετων αισθητήρων	NAI		
Να διαθέτει ενδιάμεσους κόμβους μετάδοσης δεδομένων	NAI		
Να παράγει ειδοποιήσεις ανά αισθητήρα για:	NAI		
Παρατηρούμενη μέτρηση εκτός οριοθετημένων τιμών	NAI		
Δυσλειτουργία ή/και απώλεια επικοινωνίας	NAI		
Επιβεβαίωση συναγερμού μετά από επεξεργασία	NAI		
Δυνατότητα για ανοιχτό API	NAI		
Ελάχιστη δυνατότητα μέτρησης τα 100 μέτρα ακτίνα	NAI		

Να μετρά φωτιά διαστάσεων 2m*2m	NAI		
Ο τρόπος εγκατάστασης θα είναι εύκολος με χρήση ελάχιστων πρόσθετων υλικών (καρφί) σε ύψος ιδανικά 3 μέτρων καρφωμένο ή κρεμασμένο επάνω στον κορμό δέντρου σε προσανατολισμό ώστε να λαμβάνει επαρκή ηλιακή ακτινοβολία και με το ελάχιστο δυνατό φύλλωμα.	NAI		
Οι αισθητήρες θα πρέπει να έχουν χρόνο ζωής κατ' ελάχιστο 5 έτη με δυνατότητα επέκτασης αυτής μετά από συντήρηση.	NAI		
Λογισμικό Network Server			
Το σύστημα IoT θα συνοδεύεται από ειδικό λογισμικό που θα διαχειρίζεται τις συσκευές IoT. Ο Network Server θα πρέπει να χρησιμοποιεί την αρχιτεκτονική δικτύου LoRaWAN®.	NAI		
Τα gateways θα πρέπει να συνδέονται με τον network server μέσω τυπικών συνδέσεων IP. Το συγκεκριμένο λογισμικό (LoRaWAN Network Server) θα πρέπει να είναι ανοιχτού κώδικα (open source).	NAI		
Ο server αυτός θα πρέπει να είναι διαθέσιμος στο διαδίκτυο και για τη διαχείριση των συσκευών να περιέχει:			
User Interface αλλά και	NAI		
command line interface	NAI		
Στο Network Server θα πρέπει να μπορεί ο χρήστης:			
να προσθαφαιρέσει και να διαχειριστεί Controllers	NAI		
να προσθαφαιρέσει και να διαχειριστεί Gateways και	NAI		
να προσθαφαιρέσει και να διαχειριστεί Applications	NAI		
Να διαχειριστεί το πρωτόκολλο MQTT	NAI		
Το κάθε ένα από αυτά προκειμένου να εισαχθεί επιτυχώς στον server θα πρέπει να συνοδεύεται από συγκεκριμένα κλειδιά που ορίζονται από τον κατασκευαστή.	NAI		
Σε κάθε network server αυτή η λειτουργία θα πρέπει να είναι πλήρως επεκτάσιμη και να επιτρέπεται σε πραγματικό χρόνο να προσθαφαιρούνται controllers και gateways και ανά πάσα στιγμή να γνωρίζει ο χρήστης μέσω των applications ποιο gateway στέλνει και λαμβάνει από ποιες συσκευές.	NAI		
Ο network server θα πρέπει να μπορεί να διαχειρίζεται έως και 3.600 συσκευές ταυτόχρονα στο εύλογο διάστημα της μίας ώρας. Αυτό σημαίνει ότι όταν αποστέλλεται μία εντολή σε 3.600 συσκευές δεν θα πρέπει να ξεπερνιέται το διάστημα της μίας ώρας μέχρι να ανταποκριθεί και ο τελευταίος controller.	NAI		
Η επικοινωνία θα πρέπει να γίνεται μέσω του αέρα και για τη διανομή των μηνυμάτων θα πρέπει να χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο MQTT.	NAI		

Ο Network Server είναι αυτός ο οποίος θα πρέπει να διαχειρίζεται τις συσκευές αλλά και το MQTT που χρησιμοποιείται για την επικοινωνία με τις συσκευές.	NAI		
Βασικά χαρακτηριστικά επικοινωνίας που θα πρέπει να έχει ο Network server μέσω του MQTT:			
Ασύγχρονη αποστολή και λήψη μηνυμάτων	NAI		
Επίπεδα ποιότητας υπηρεσιών (QoS)	NAI		
Συμπαγή μηνύματα	NAI		
Αποστολή και λήψη μηνυμάτων σε/από συγκεκριμένες συσκευές	NAI		
Το MQTT πρωτόκολλο που θα χρησιμοποιεί ο Network Server θα πρέπει να λειτουργεί πάνω από το πρωτόκολλο TCP / IP.	NAI		
Ενδιάμεσοι Κόμβοι Τηλεδιαχείρισης (Gateways)			
Για την υλοποίηση του δικτύου θα απαιτηθεί η προμήθεια 4 ενδιάμεσων κόμβων τηλεδιαχείρισης.	NAI		
Οι ενδιάμεσοι κόμβοι τηλεδιαχείρισης (Gateways) θα εγκατασταθούν σε κατάλληλα σημεία, σε συνεννόηση με την Αρμόδια Υπηρεσία της Αναθέτουσας Αρχής και θα συνδέονται ασύρματα με τους αισθητήρες και με το σύστημα παροχής υπηρεσίας τηλεδιαχείρισης.	NAI		
Τα gateways θα έχουν (κατ' ελάχιστο) τα κάτωθι χαρακτηριστικά:	NAI		
Ανοιχτό πλαίσιο λογισμικού Linux.	NAI		
Δυνατότητα αναβάθμισης λογισμικού μέσω θύρας USB.	NAI		
WWAN επικοινωνία μέσω Ethernet ή LTE/HSPA/EDGE/GPRS.	NAI		
Διαμόρφωση, διάγνωση και συντήρηση μέσω διαδικτύου.	NAI		
Ενσωματωμένο ελεγκτή σταθμού βάσης (BSC) που θα βασίζεται στο τυπικό πρωτόκολλο SNMP και θα παρέχει ειδοποιήσεις (αναβάθμισης λογισμικού, μεταφοράς αρχείων/δεδομένων, διαμόρφωσης συσκευής, στατιστικά λειτουργίας κλπ).	NAI		
Θύρα Ethernet 10/100 Base-T/TX	NAI		
Δέκτη GNSS (GPS, GLONASS, QZSS & SBAS) με ενσωματωμένη κεραία.	NAI		
Τροφοδοσία POE ή DC.	NAI		
USB-C συνδεσιμότητα για αναβάθμιση λογισμικού και εντοπισμό σφαλμάτων	NAI		
Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 °C / +60°C	NAI		
Τα gateways θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή αναφορικά με την κάλυψη της οδηγίας			
Directive RED 2014/53/EU	NAI		
Low Voltage Directive 2014/35/EU	NAI		

Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU	NAI		
The limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields specified in the Council Recommendation 1999/519/EC	NAI		
στην οποία αναφέρεται ρητώς η εφαρμογή των προτύπων:			
Electromagnetic compatibility- EN 301 489-1/-3/-7/-19	NAI		
Radio frequency spectrum—EN 300 220 -1/-2, EN 300 440-1/-2	NAI		
EN 301 511	NAI		
EN 301 908-1	NAI		
Health and Safety—EN 60950-1	NAI		
Magnetic field exposure : EN 50 385, EN 62 479EN 50385	NAI		
Ο τρόπος Ομαδοποίησης/Ανάθεσης αισθητήρων σε αυτούς, θα καθορισθούν με ευθύνη του Αναδόχου. Ο χρήστης/χειριστής του συστήματος θα μπορεί να τηλε-διαχειριστεί ασύρματα και μέσω διαδικτύου το σύνολο των gateways.	NAI		
Στο σύνολο των κόμβων-gateways θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου σε δύο επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο θα αφορά στην ρύθμιση του κάθε gateway ώστε αυτό να δεικτοδοτεί στον ανάλογο Network Server αλλά και τις αντίστοιχες πόρτες που αναλογούν σε downlink και uplink.	NAI		
Θα πρέπει να υπάρχει πρόσβαση στην εκάστοτε συσκευή σε συστημικό επίπεδο για τα παραπάνω αλλά και για την λήψη logs που αφορούν στη διασύνδεση με τον Network Server αλλά και με τις συσκευές που καλύπτονται από αυτό.	NAI		
Στο δεύτερο επίπεδο, αυτό του Network Server, θα πρέπει να είναι δυνατή η ρύθμιση του gateway που δίνεται από τον κατασκευαστή και στην τροποποίηση ID, EUI, Περιγραφής, τοποθεσίας, Frequency Plan, schedule any time delay κ.α. για το κάθε gateway.	NAI		
Ο ανάδοχος θα αναλάβει την εγκατάσταση των gateways, συμπεριλαμβανομένου του συνόλου του υποστηρικτικού εξοπλισμού που θα απαιτηθεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά: ιστοί, καλωδιώσεις, μπαταρίες κ.λπ).	NAI		
Έξυπνο σύστημα εναέριας παρακολούθησης πυρκαγιών με χρήση UAV			
Ζωντανή επιχειρησιακή εικόνα (live video/τηλεμετρία/χάρτης)	NAI		
Ζωντανή 2D χαρτογράφηση (rapid mapping)	NAI		
Περιπολίες risk-based & ταχεία επαλήθευση	NAI		
Θερμική κάμερα $\geq 640 \times 512$, NETD ≤ 50 mK	NAI		
Οπτικό ζουμ $\geq 7\times$, υβριδικό $\geq 20\times$	NAI		
Χρόνος πτήσης $\geq 38'$, αντοχή ανέμου ≥ 10 m/s	NAI		

Obstacle sensing πολλαπλών κατευθύνσεων	NAI		
GNSS multi-constellation, RTK (option)	NAI		
Κρυπτογράφηση ζεύξης, Remote ID/CE	NAI		
Dock multivendor, adapters/SDK, 2S–14S δυνατότητες	NAI		
Auto-land/charge, ακρίβεια ≤ 0,5 m, αισθητήρες καιρού	NAI		
IP55+, λειτουργία −10°C...+50°C, UPS ≥ 30'	NAI		
C2/fleet hardware-agnostic με RBAC/logs	NAI		
GeoPackage/GeoTIFF/PDF export, APIs WMS/WFS/REST	NAI		
AI smoke/hotspot, operator-in-the-loop	NAI		
SSO, audit logs, κρυπτογράφηση TLS/AES-256	NAI		
SLA απόκριση ≤ 4h, αποκατάσταση ≤ 24h	NAI		
UAT: δύο κατασκευαστές UAV στο ίδιο dashboard	NAI		
UAT: αποστολή μέσω dock & auto-charge	NAI		
UAT: Incident Pack .gpkg+PDF ≤ 5'	NAI		

1.7.2.Πίνακας Συμμόρφωσης GDPR/DPIA

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
Ορισμός ρόλων & νομικής βάσης (Υπεύθυνος/Εκτελών/Υπο-εκτελούντες)	NAI		
DPIA πριν το Go-Live και σε ουσιώδεις αλλαγές	NAI		
Μηχανισμοί ελαχιστοποίησης/αποπροσωποποίησης & ενημέρωση/σήμανση	NAI		
Κρυπτογράφηση TLS/AES-256, 2FA/MFA, RBAC	NAI		
Αποθήκευση/επεξεργασία σε ΕΕ/ΕΟΧ ή SCCs + TIA για διαβιβάσεις	NAI		
Πολιτικές διακράτησης & αυτόματη διαγραφή	NAI		
Διαδικασία DSAR εντός 30 ημερών	NAI		
AI operator-in-the-loop & παρακολούθηση επιδόσεων	NAI		
DPA, υπο-εκτελούντες, breach notice ≤ 72h, audit δικαιώματα	NAI		

1.7.3.Οριζόντιες Απαιτήσεις

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
Διαλειτουργικότητα συστημάτων	NAI		
Παροχή σχήματος δεδομένων	NAI		
Παροχή δεδομένων μέσω προγραμματιστικής	NAI		

επαφής (API)			
Υποδομές και Δίκτυα	NAI		
Σύμφωνα με την 1.4.2 Υποδομές και Δίκτυα	NAI		
Απαιτήσεις Ασφάλειας	NAI		
Σύμφωνα με την 1.4.3 Απαιτήσεις Ασφάλειας	NAI		
Υπηρεσίες Εκπαίδευσης	NAI		
Αριθμός εκπαιδευόμενων	>=15		
Ώρες εκπαίδευσης	>=30		
Υπηρεσίες Πιλοτικής Λειτουργίας	NAI		
Περίοδος πιλοτικής λειτουργίας (σε Α/Μ)	1		
Υπηρεσίες Εγγύησης	NAI		
Περίοδος εγγυημένης λειτουργίας (σε έτη)	1		
Χρόνος απόκρισης σε αναφορά προβλήματος	4 ώρες		
Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης	NAI		
Συνολικό χρονοδιάγραμμα (σε μήνες)	<=6		
Φάσεις υλοποίησης σύμφωνα με την 1.6 Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης	NAI		

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Άρθρο 1ο : Αντικείμενο συγγραφής

Η παρούσα συγγραφή συντάχθηκε και αφορά στο «Υπόεργο 1: Σύστημα επίγειας και εναέριας παρακολούθησης πυρκαγιών» της πράξης « Προστασία δασικής έκτασης στη περιοχή Δασοχώρι του Δήμου Λαρισαίων» στο πλαίσιο της πρόσκλησης με κωδικό 67 και τίτλο «Προστασία οικισμών από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως φωτιές, με παρεμβάσεις σε περιστατικές δασικές εκτάσεις (καθαρισμοί, αντιπυρικές ζώνες, κλπ)» της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης του Προγράμματος «ΘΕΣΣΑΛΙΑ».

Άρθρο 2ο : Ισχύουσες διατάξεις

1. Η διενέργεια του διαγωνισμού και η εκτέλεση της προμήθειας θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις:
2. Του Ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)».
3. Του Ν. 4270/2014 «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτεία (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) - δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις».
4. Του Ν. 3852/2010 «Νέα αρχιτεκτονική της αυτοδιοίκησης και της αποκεντρωμένης διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης».
5. Του Ν. 4624/2019 (ΦΕΚ 137/Α/29-8-2019) «Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις».
6. Του Ν. 3861/2010 «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο «Πρόγραμμα Διαύγεια» και άλλες διατάξεις».
7. Του Ν. 3463/2006 «Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων».
8. Του Π.Δ 80/2016 «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες».
9. Του Ν. 4912/2022 (Α' 59) Ενιαία Αρχή Δημοσίων Συμβάσεων και άλλες διατάξεις του Υπουργείου Δικαιοσύνης,
10. Του Ν. 4172/2013 «Κώδικας Φορολογίας Εισοδήματος», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
11. Του Ν. 4555/18 «Πρόγραμμα «ΚΛΕΙΣΘΕΝΗΣ Ι», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
12. Της υπ' αριθμ. 76928/13.07.2021 Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Επικρατείας, : “Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ)” (Β' 3075),
13. Του Ν. 2690/1999 «Κύρωση Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις».
14. Του Ν. 3548/2007 «Καταχώρηση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις».
15. Της αριθμ. ΥΑΠ/Φ.40.4/3/1031/23-4-2012 Υπουργικής Απόφασης «Ρυθμίσεις για το Ηλεκτρονικό Δημόσιο Έγγραφο».

16. Το αρθ.72 παρ. 1 περ. δ του Ν. 3852/10 και τις εγκυκλίους 6347/24-5-1985 και 38135/9-7-1986 την εγκύκλιο 30/2011 του ΥΠΕΣΑΗΔ και Υπ. Οικ., το άρθρο 67 ν. 4270/2014, όπως ισχύει, το εγγ. Υπ. Οικ. 2/18993/ΔΠΔΣΜ/28.02.2014.
17. Τους σχετικούς Νόμους, Διατάγματα, Κανονιστικές Αποφάσεις, κ.λπ., που εναρμόνισαν την Ελληνική Νομοθεσία περί Προμηθειών με το Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Άρθρο 3ο : Συμβατικά στοιχεία

Τα Συμβατικά στοιχεία, τα οποία θα προσαρτηθούν στην σύμβαση, κατά σειρά ισχύος είναι:

1. Η ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ
2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
3. ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ
4. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗ
5. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Άρθρο 4ο : Τρόπος εκτέλεσης της προμήθειας

Η εκτέλεση της παραπάνω προμήθειας θα πραγματοποιηθεί με την διενέργεια ανοικτού διαγωνισμού άνω των ορίων και με κριτήριο κατακύρωσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής σύμφωνα με την σε ισχύ νομοθεσία που διέπει τις προμήθειες φορέων Ο.Τ.Α., Ν.4412/2016.

Άρθρο 5ο: Έγκριση Αποτελέσματος - Ανακοίνωση Κατακύρωσης

Το αρμόδιο όργανο για την αξιολόγηση του αποτελέσματος του διαγωνισμού με γνωμοδότηση του προς την Δημοτική Επιτροπή του Δήμου που αποφασίζει σχετικά, μπορεί να προτείνει: Στις διαδικασίες σύναψης δημόσιας σύμβασης προμηθειών ή γενικών υπηρεσιών, το αρμόδιο γνωμοδοτικό όργανο, με αιτιολογημένη εισήγησή του, μπορεί να προτείνει την:

- α. Κατακύρωση της δαπάνης
- β. Ματαίωση του αποτελέσματος και επανάληψη με τροποποίηση ή μη των όρων και των τεχνικών προδιαγραφών
- γ. Την διενέργεια κλήρωσης μεταξύ ισοδύναμων προσφορών.

Στην απόφαση κατακύρωσης αναφέρονται υποχρεωτικά οι προθεσμίες για την αναστολή της σύναψης της σύμβασης. Η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί αμέσως την απόφαση κατακύρωσης, μαζί με αντίγραφο όλων των πρακτικών της διαδικασίας ελέγχου και αξιολόγησης των προσφορών, σε κάθε προσφέροντα εκτός από τον προσωρινό ανάδοχο με κάθε πρόσφορο τρόπο, , επί αποδείξει.

Η απόφαση κατακύρωσης δεν παράγει τα έννομα αποτελέσματά της, εφόσον η αναθέτουσα αρχή δεν την κοινοποίησε σε όλους τους προσφέροντες. Τα έννομα αποτελέσματα της απόφασης κατακύρωσης και ιδίως η σύναψη της σύμβασης επέρχονται εφόσον και όταν συντρέξουν σωρευτικά τα εξής:

- α) άπρακτη πάροδος των προθεσμιών άσκησης των προβλεπόμενων στις κείμενες διατάξεις βοηθημάτων και μέσων στο στάδιο της προδικαστικής και δικαστικής Προστασίας και από τις αποφάσεις αναστολών επί αυτών,

β) κοινοποίηση της απόφασης κατακύρωσης στον προσωρινό ανάδοχο, εφόσον ο τελευταίος υποβάλει επικαιροποιημένα τα δικαιολογητικά του άρθρου 80 του Ν.4412/16, έπειτα από σχετική πρόσκληση.

Άρθρο 6ο : Σύμβαση

Μετά την επέλευση των εννόμων αποτελεσμάτων της απόφασης κατακύρωσης, η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον ανάδοχο να προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση σχετικής έγγραφης ειδικής πρόσκλησης και να καταθέσει την κατά το άρθρο 10 της παρούσας, εγγύηση για την καλή εκτέλεση αυτής. Με την υπογραφή της σύμβασης ο προμηθευτής θα εγγυηθεί ότι η παραδιδόμενη προμήθεια ανταποκρίνεται πλήρως στις απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές. Η σύμβαση συντάσσεται με βάση τους όρους της διακήρυξης, των τευχών που την συνοδεύουν και την προσφορά του αναδόχου που έγινε αποδεκτή από το Δήμο, καθώς και τις τυχούσες τροποποιήσεις όρων που και από τα δύο συμβαλλόμενα μέρη έγιναν αποδεκτές. Η σύμβαση δεν μπορεί να περιέχει όρους αντίθετους με τα παραπάνω στοιχεία και περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής :

- Τον τόπο και τον χρόνο της υπογραφής της σύμβασης.
- Τα συμβαλλόμενα μέρη.
- Την σχετική δαπάνη
- Την συμφωνηθείσα τιμή.
- Τον τόπο, τον τρόπο και τον χρόνο παράδοσης εκτέλεσης της δαπάνης.
- Τις τεχνικές προδιαγραφές σύμφωνα και με την τεχνική προσφορά του αναδόχου.
- Τις προβλεπόμενες εγγυήσεις.
- Τον τρόπο παραλαβής.
- Τον τρόπο πληρωμής.
- Τις διατάξεις εκτέλεσης της δαπάνης.
- Τον τρόπο επίλυσης των τυχόν διαφορών.
- Τις προβλεπόμενες ρήτρες.

Κατά την σύνταξη της δημόσιας σύμβασης εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 129 του Ν.4412/2016 ήτοι: α) οι διατάξεις του παρόντος, β) οι όροι της σύμβασης και γ) συμπληρωματικά ο Αστικός Κώδικας καθώς και οι όροι του άρθρου 130 του Ν.4412/2016.

Η σύμβαση υπογράφεται για τον Δήμο από τη Δήμαρχο. Το αντικείμενο της σύμβασης θα παραμείνει αναλλοίωτο κατά την εκτέλεσή της. Η σύμβαση τροποποιείται μόνο όταν αυτό προβλέπεται από συμβατικό όρο ή όταν συμφωνήσουν και τα δύο συμβαλλόμενα μέρη ύστερα από γνωμοδότηση των αρμόδιων οργάνων αξιολόγησης.

Η Σύμβαση δύναται να παραταθεί σύμφωνα με το Άρθρο 206 του Ν.4412/2016 «Χρόνος παράδοσης υλικών» και το Άρθρο 132 την περίπτωση ε) του Ν.4412/2016 Τροποποίηση συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους (άρθρο 72 Οδηγίας 2014/24/ΕΕ), όταν οι τροποποιήσεις, ανεξαρτήτως της αξίας τους, δεν είναι ουσιώδεις κατά την έννοια της παρ. 4. Οι

αναθέτουσες αρχές επιβάλλουν τον όρο ότι κατά την εκτέλεση της σύμβασης ο ανάδοχος τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, που έχουν θεσπισθεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου.

Άρθρο 7ο : Διάρκεια

Μεταξύ της Αναθέτουσας Αρχής και του Αναδόχου θα υπογραφεί Σύμβαση, η οποία θα έχει διάρκεια έξι (6) μήνες από την υπογραφή της Σύμβασης.

Άρθρο 8ο : Παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης

Η παραλαβή της προμήθειας και των παραδοτέων γίνεται από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται, σύμφωνα με την παρ. 3 και την περ. δ της παραγράφου 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016.

Κατά την διαδικασία παραλαβής της προμήθειας διενεργείται ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος και εφόσον το επιθυμεί μπορεί να παραστεί και ο ανάδοχος. Το κόστος της διενέργειας των ελέγχων βαρύνει τον ανάδοχο. Η επιτροπή παραλαβής, μετά τους προβλεπόμενους ελέγχους συντάσσει πρωτόκολλα (μακροσκοπικό-οριστικό- παραλαβής του υλικού με παρατηρήσεις –απόρριψης των υλικών) σύμφωνα με την παρ.3 του άρθρου 208 του ν. 4412/16. Τα πρωτόκολλα που συντάσσονται από τις επιτροπές (πρωτοβάθμιες – δευτεροβάθμιες) κοινοποιούνται υποχρεωτικά και στους αναδόχους. Αν η παραλαβή των υλικών και η σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου δεν πραγματοποιηθεί από την επιτροπή παραλαβής μέσα στον οριζόμενο από τη σύμβαση χρόνο, θεωρείται ότι η παραλαβή συντελέστηκε αυτοδίκαια, με κάθε επιφύλαξη των δικαιωμάτων του Δημοσίου και εκδίδεται προς τούτο σχετική απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, με βάση μόνο το θεωρημένο από την υπηρεσία που παραλαμβάνει τα υλικά αποδεικτικό προσκόμισης τούτων. Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από την σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της επιτροπής που δεν πραγματοποίησε την παραλαβή στον προβλεπόμενο από την σύμβαση χρόνο. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από την ως άνω παράγραφο 1 και το άρθρο 208 του ν. 4412/2016 και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα.

Εάν κατά την παραλαβή διαπιστωθεί απόκλιση από τις συμβατικές τεχνικές προδιαγραφές ή τυχόν άλλες παραλείψεις, η επιτροπή παραλαβής μπορεί να προτείνει ή την απόρριψη του παραλαμβανομένου είδους ή την αντικατάστασή του. Εφόσον ο ανάδοχος δεν συμμορφωθεί με τις πιο πάνω προτάσεις της Επιτροπής, εντός της υπό της ίδιας οριζόμενης προθεσμίας, ο Δήμος δικαιούται να προβεί στην τακτοποίηση αυτών, σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου κατά τον προσφορότερο για τις ανάγκες και τα συμφέροντά του, τρόπο. Για την κάλυψη των σχετικών δαπανών χρησιμοποιείται η εγγύηση καλής εκτέλεσης του αναδόχου.

Άρθρο 9ο : Εγγυήσεις Συμμετοχής - Καλής Εκτέλεσης της σύμβασης

Οι κατωτέρω αναφερόμενες εγγυήσεις εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή

στα κράτη-μέρη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Μπορούν, επίσης, να εκδίδονται από το Ε.Τ.Α.Α. - Τ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού. Αν συσταθεί παρακαταθήκη με γραμμάτιο παρακατάθεσης χρεογράφων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, τα τοκομερίδια ή μερίσματα που λήγουν κατά τη διάρκεια της εγγύησης επιστρέφονται μετά τη λήξη τους στον υπέρ ου η εγγύηση οικονομικό φορέα. Η εγγύηση συμμετοχής, ορίζεται σε ποσοστό 2% επί του προϋπολογισμού χωρίς ΦΠΑ. Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το χρόνο ισχύος προσφοράς που ζητά η παρούσα διακήρυξη κατά τουλάχιστον ένα (1) μήνα. Για τον ανάδοχο της προμήθειας η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης ορίζεται σε ποσοστό 4% επί της σύμβασης χωρίς το Φ.Π.Α. και θα κατατεθεί στην Υπηρεσία πριν την υπογραφή της σύμβασης. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης επιστρέφεται στον ανάδοχο μετά από την ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της σύμβασης.

Άρθρο 10ο : Ποινικές ρήτρες – Έκπτωση του Αναδόχου

Ως προθεσμία παραδόσεως των ειδών ορίζεται η προθεσμία που θα δεσμεύεται στην προσφορά του ο ανάδοχος. Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των υλικών μπορεί να παρατείνεται, πριν από τη λήξη του αρχικού συμβατικού χρόνου παράδοσης, υπό τις προϋποθέσεις του άρθρου 206 του ν. 4412/2016. Στην περίπτωση που το αίτημα υποβάλλεται από τον ανάδοχο και η παράταση χορηγείται χωρίς να συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας ή άλλοι ιδιαιτέρως σοβαροί λόγοι που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών επιβάλλονται οι κυρώσεις του άρθρου 207 του ν. 4412/2016.

Εάν λήξει ο συμβατικός χρόνος παράδοσης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει ο παραταθείς, κατά τα ανωτέρω, χρόνος, χωρίς να παραδοθεί το υλικό, ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος.

Άρθρο 11ο : Τρόπος πληρωμής

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νόμιμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 4 του ν. 4412/2016, καθώς και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή. Η πληρωμή θα γίνεται με ένταλμα που θα εκδίδεται μετά την παραλαβή των ειδών και εφόσον η επιτροπή παραλαβής δεν διαπιστώσει κανένα πρόβλημα ως προς την ποιότητα και καταλληλότητα των ειδών.

Η πληρωμή του αναδόχου θα πραγματοποιηθεί με τον πιο κάτω τρόπο:

1. Τμηματική πληρωμή με την ολοκλήρωση κάθε φάσης και την υποβολή των αντίστοιχων παραδοτέων

Άρθρο 12ο : Φόροι, τέλη, κρατήσεις

Ατυχήματα, ζημιές, φόροι, τέλη, έξοδα δημοσίευσης, χαρτόσημα, βαρύνουν όλα τον ανάδοχο και μόνο αυτόν χωρίς καμιά ευθύνη και υποχρέωση του δήμου. Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. Ιδίως βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:

- Κράτηση 0,1% η οποία υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης **Υπέρ της Ενιαίας Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΑΔΗΣΥ)** επιβάλλεται (άρθρο 4 Ν.4013/2011 όπως ισχύει).
- Κράτηση ύψους 0,02% υπέρ της ανάπτυξης και συντήρησης του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, η οποία υπολογίζεται επί της αξίας, εκτός ΦΠΑ, της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης. Το ποσό αυτό παρακρατείται σε κάθε πληρωμή από την αναθέτουσα αρχή στο όνομα και για λογαριασμό του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης, σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 36 του ν. 4412/2016. Η εν λόγω κράτηση θα επιβάλλεται μετά την έκδοση της κοινής απόφασης της παρ. 6 του άρθρου 36 του Ν.4412/2016, σύμφωνα με την παρ. 18 του άρθρου 376 του Ν.4412/2016, όπως προστέθηκε με το άρθρο 25 του Ν.5039/2023 (ΦΕΚ 83/Α' /03.03.2023).
- Έξοδα Δημοσίευσης περιλήψης της διακήρυξης (αρχικής και τυχόν επαναληπτικής)
- Με κάθε πληρωμή θα γίνεται η προβλεπόμενη από την κείμενη νομοθεσία παρακράτηση φόρου εισοδήματος αξίας (4% για προμήθεια) επί του καθαρού ποσού.

Ο χρόνος, τρόπος και η διαδικασία κράτησης των ως άνω χρηματικών ποσών, καθώς και κάθε άλλο αναγκαίο θέμα για την εφαρμογή της ως άνω κράτησης εξαρτάται από την έκδοση της κοινής απόφασης του Υπουργού

Άρθρο 13ο : Επίλυση διαφορών

Όταν η διακήρυξη έχει ασάφεια υπερισχύει ο Ν.4412/16, συμπληρωματικά ισχύουν ο Ν. 3852/2010 «Καλλικράτης», ο Ν. 3463/2006 «Καποδίστριας», καθ' ό μέρος δεν έχει καταργηθεί από το Ν. 3852/2010 και για ότι δεν προβλέφθηκε ισχύουν οι σχετικοί Νόμοι,

Διατάγματα, Κανονιστικές Αποφάσεις, κ.λπ., που εναρμόνισαν την Ελληνική Νομοθεσία περί Προμηθειών με το Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΕΠΙΓΕΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ							
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΑΝΕΥ ΦΠΑ)	ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ ΦΠΑ)
Προμήθεια Τερματικού	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	1	Αριθμός	1.500,00 €	1.500,00 €	360,00 €	1.860,00 €
Προμήθεια Οθόνης 49"	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	1	Αριθμός	1.500,00 €	1.500,00 €	360,00 €	1.860,00 €
Προμήθεια αισθητήρων παρακολούθησης δασικών πυρκαγιών	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	20	Αριθμός	2.000,00 €	40.000,00 €	9.600,00 €	49.600,00 €
Προμήθεια και παραμετροποίηση - αρχικοποίηση network server	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	1	Αριθμός	20.000,00 €	20.000,00 €	4.800,00 €	24.800,00 €
Προμήθεια ενδιάμεσων κόμβων τηλεδιαχείρισης	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	4	Αριθμός	1.600,00 €	6.400,00 €	1.536,00 €	7.936,00 €
Υλικά Εγκατάστασης (ΚΑΛΟΔΙΟΞΕΙΣ, ΣΤΕΓΑΝΟ ΚΟΥΤΙ, ΠΟΛΥΠΡΙΖΑ, ισοτό, κανάλια κτλ)	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	20	Αριθμός	450,00 €	9.000,00 €	2.160,00 €	11.160,00 €
Προμήθεια mobile εφαρμογής χρηστών	ΕΤΟΙΜΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ / ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	1	Άδειες	12.000,00 €	12.000,00 €	2.880,00 €	14.880,00 €
Προμήθεια πληροφοριακού συστήματος παρακολούθησης δασικών πυρκαγιών με αισθητήρες	ΕΤΟΙΜΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ / ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	1	Άδειες	125.000,00 €	125.000,00 €	30.000,00 €	155.000,00 €
Εγκατάσταση αισθητήρων δασικών πυρκαγιών	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	0,5	Α/Μ	3.000,00 €	1.500,00 €	360,00 €	1.860,00 €
Παραμετροποίηση και Αρχικοποίηση εφαρμογών	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	0,5	Α/Μ	3.000,00 €	1.500,00 €	360,00 €	1.860,00 €
Πilotική Λειτουργία	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	0,1	Α/Μ	3.000,00 €	300,00 €	72,00 €	372,00 €
Εκπαίδευση Χρηστών	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	0,1	Α/Μ	3.000,00 €	300,00 €	72,00 €	372,00 €
Έγχειρίδια χρήσης	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	0,1	Α/Μ	3.000,00 €	300,00 €	72,00 €	372,00 €
Αναφορά προβλημάτων και δυσλειτουργιών	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	0,1	Α/Μ	3.000,00 €	300,00 €	72,00 €	372,00 €
ΣΥΝΟΛΑ					219.600,00	52.704,00	272.304,00

30

ΕΝΑΕΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ								
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΑΔΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΑΝΕΥ ΦΠΑ)	ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ ΦΠΑ)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Μη επανδρωμένα αεροσκάφη (UAV) κολλασκλών αισθητήρων με δυνατότητα RTK, θερμικής και οπτικής απεικόνισης, αυτονομία ≥30', προστασία IP54+, συμβατά με πλατφόρμα διαχείρισης στόλου.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	2	τεμ.	31.500,00 €	63.000,00 €	15.120,00 €	78.120,00 €	Περιλαμβάνει αισθητήρα κολλασκλής απεικόνισης και kit μπαταριών.
Μη επανδρωμένο αεροσκάφος μικρής κατηγορίας (≤2 kg) με θερμική κάμερα, αυτόνομη λειτουργία, δυνατότητα γρήγορης ανέγερξης (<3').	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	1	τεμ.	6.750,00 €	6.750,00 €	1.620,00 €	8.370,00 €	Χρησιμοποιείται για ταχείες περιπολίες και επωλήθευση συμβάντων.
Εφεδρικό μη επανδρωμένο αεροσκάφος μικρής κατηγορίας, ίδιων δυνατοτήτων με το παραπάνω.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	1	τεμ.	6.750,00 €	6.750,00 €	1.620,00 €	8.370,00 €	Εφεδρικό UAV για κάλυψη ανάγκης συνεχούς επιχειρησιακής διαθεσιμότητας.
Αυτόνομος σταθμός απογείωσης, προαγείωσης και φόρτισης (dock station) με δυνατότητα λειτουργίας με UAV διαφορετικών κατασκευαστών (multivendor). Περιλαμβάνει σύστημα φόρτισης, επικοινωνίας, housing και απομακρυσμένης διαχείρισης.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	1	τεμ.	30.000,00 €	30.000,00 €	7.200,00 €	37.200,00 €	Multivendor dock station, IP55+, με API για ενσωμάτωση σε πλατφόρμα C2.
Σύστημα γεωαναφοράς (RTK Base Station) για βελτιωμένη ακρίβεια πτήσης και χαρτογράφησης.	ΕΤΟΙΜΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ / ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	1	τεμ.	4.500,00 €	4.500,00 €	1.080,00 €	5.580,00 €	Συμβατό με UAV και λογισμικό χαρτογράφησης.
Kit μικρο-μετεωρολογικού σταθμού (αισθητήρες ανέμου, θερμοκρασίας, υγρασίας, πίεσης) και ενσωμάτωση δεδομένων σε πλατφόρμα C2 μέσω Weather API.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	1	σετ	3.000,00 €	3.000,00 €	720,00 €	3.720,00 €	Εγκαθίσταται στο dock station.
Σύστημα δορυφορικής εφεδρείας (satellite backhaul) για διασφάλιση επικοινωνίας σε περίπτωση απώλειας δικτύου.	ΕΤΟΙΜΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ / ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	1	σετ	2.400,00 €	2.400,00 €	576,00 €	2.976,00 €	Περιλαμβάνει εξοπλισμό και συνδρομή πρώτου έτους.

31

Λογισμικό διαχείρισης στόλου και επιχειρησιακού ελέγχου (C2/GIS) με υποστήριξη RBAC, WMS/WMTS layers, GeoPackage, 2FA και συμβατότητα GDPR.	ΕΤΟΙΜΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ / ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	1	άδεια	9.750,00 €	9.750,00 €	2.340,00 €	12.090,00 €	Περιλαμβάνει συνδρομή πρώτου έτους και υποστήριξη DRIA.
Λογισμικό ταχείας χαρτογράφησης (rapid mapping) για επιτόπια παραγωγή 2D χαρτών.	ΕΤΟΙΜΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ / ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	1	άδεια	1.500,00 €	1.500,00 €	360,00 €	1.860,00 €	Συμβατό με UAV και λογισμικό C2/GIS.
Υπηρεσίες διαμόρφωσης πολιτικών GDPR/DRIA, παραμετροποίηση ασφαλείας, εκπαίδευση DPO, και σύνταξη σχετικής τεκμηρίωσης.	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	1	πακέτο	5.250,00 €	5.250,00 €	1.260,00 €	6.510,00 €	Καλύπτει απαιτήσεις R-10A.x (GDPR & DRIA).
Εκπαίδευση χειριστών και τεχνικών στη λειτουργία UAV, λογισμικού C2/GIS, rapid mapping και διαδικασιών GDPR.	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	1	πακέτο	6.750,00 €	6.750,00 €	1.620,00 €	8.370,00 €	Περιλαμβάνει πρακτική και θεωρητική εκπαίδευση, SOPs και manuals.
Συντήρηση και τεχνική υποστήριξη για το πρώτο έτος (SLA ≤4h response, ≤24h resolution).	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	1	έτος	3.600,00 €	3.600,00 €	864,00 €	4.464,00 €	Περιλαμβάνει προληπτική συντήρηση και τηλευποστήριξη.
Υπηρεσίες διοίκησης έργου, τεκμηρίωσης και ποιοτικού ελέγχου (QA).	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	1	πακέτο	5.000,00 €	5.000,00 €	1.200,00 €	6.200,00 €	Περιλαμβάνει reporting, παραδοτέα, διαχείριση κινδύνων έργου.
ΣΥΝΟΛΑ					148.250,00	35.580,00	183.830,00 €	

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ			
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)	ΦΠΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ ΦΠΑ)
ΕΠΙΓΕΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	219.600,00 €	52.704,00 €	272.304,00 €
ΕΝΑΕΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	148.250,00 €	35.580,00 €	183.830,00 €
ΣΥΝΟΛΟ	367.850,00 €	88.284,00€	456.134,00€

32



Συντάχθηκε

Θεωρήθηκε

ΤΟΠΑΛΙΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ
ΠΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
Προϊστ. Τμ. Υποστήριξης Πληροφοριακών
Συστημάτων & Επικοινωνιών
Συντάχθηκε

ΛΟΥΤΡΙΔΗΣ ΑΒΡΑΑΜ
ΠΕ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ
Ο Αν. Προϊστάμενος Διεύθυνσης
Επιχειρησιακού και Ψηφιακού Σχεδιασμού

ΚΟΛΟΒΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ
ΠΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
Αν Προϊστ. Τμ. Υποστήριξης
Μηχανογραφικών Εφαρμογών

Συντάχθηκε

Θεωρήθηκε

ΖΕΜΠΕΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΤΕ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Αν Προϊστ. Τμ. Ηλεκτρομηχανολογικών
Έργων και Συντηρήσεων

ΠΑΤΣΙΟΥΡΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΠΕ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Ο Αν. Προϊστάμενος Διεύθυνσης Τεχνικών
Υπηρεσιών