



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ "ΔΗΜΗΤΡΑ"
Ινστιτούτο Μεσογειακών και Δασικών Οικοσυστημάτων

**Διατήρηση Δασών και Δασικών Ανοιγμάτων Προτεραιότητας στον Εθνικό
Δρυμό Οίτης και στο Όρος Καλλίδρομο της Στερεάς Ελλάδας**

Conservation of priority forests and forest openings in "Ethnikos Drymos Oitis" and
"Oros Kallidromo" of Sterea Ellada

***Juniperus foetidissima* forest status**

LIFE+ Nature (LIFE11 NAT/GR/1014)

Action A.7

Επιστημονικός Υπεύθυνος:

Δρ. Γ. Καρέτσος

Συντακτική Ομάδα:

***Δρ. Ν. Προύτσος, Γ. Μάντακας, Δρ. Γ. Λυριντζής, Δρ. Κ. Τσαγκάρη,
Κ. Καούκης, Αθ. Μπουρλέτσικας, Τ. Κασσιώτη***

2014

Το έργο συγχρηματοδοτείται από το χρηματοδοτικό μέσο LIFE + Nature της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή – Γενικά στοιχεία οικοτόπου <i>Juniperus foetidissima</i>	3
2. Οικότοποι <i>Juniperus foetidissima</i> στην Οίτη	6
3. Κατάσταση πληθυσμών <i>Juniperus foetidissima</i> στην Οίτη	8
3.1. Περιοχή Φακίτσα 1	8
3.2. Περιοχή Φακίτσα 2	13
3.3. Περιοχή Τράπεζα 1	18
3.4. Περιοχή Τράπεζα 2	20
3.5. Περιοχή Ματάκια	20
3.6. Περιοχή Προφήτης Ηλίας	22
3.7. Περιοχή Τσούκα	27
3.8. Περιοχές Αμαλιόλακκα, Ψηλαϊνός και Ακονόραχη	29
3.9. Περιοχή Ζαπαντόλακα	31
3.10. Περιοχή Καταρράκτης	33
4. Ανάλυση βιομετρικών στοιχείων	33
Ανάπτυξη δένδρων	35
Ύψος	35
Διάμετρος	37
Σχέση Ύψους - Διαμέτρου	38
Αναλογία αρσενικών – θηλυκών ατόμων	39
Καρποφορία	40
Πολύκορμα δένδρα	43
5. Εδαφικά δείγματα	44
Συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση των δειγμάτων	44
Αποτελέσματα εδαφικών αναλύσεων	45
6. Βιβλιογραφία	50



1. Εισαγωγή – Γενικά στοιχεία οικοτόπου *Juniperus foetidissima*

Η παρούσα έκθεση αφορά στην καταγραφή των δράσεων που πραγματοποιήθηκαν προκειμένου να μελετηθεί η σύσταση και η δομή των πληθυσμών και των συστάδων του *Juniperus foetidissima* (9560*) εντός της περιοχής Natura 2000 του Εθνικού Δρυμού Οίτης (GR2440004). Η συγκεκριμένη έκθεση είναι μόνο ενδεικτική, καθώς τα οριστικά αποτελέσματα και συμπεράσματα θα παρουσιαστούν στην τελική έκθεση, που θα υποβληθεί μετά την ολοκλήρωση της Δράσης Α.7 του Έργου.

Η αρχικές ενέργειες υλοποίησης της Δράσης Α.7 αφορούσαν στη λεπτομερή χαρτογράφηση πληθυσμών και οικοτόπων του *Juniperus foetidissima*, που πριν την έναρξη του προγράμματος είχαν εντοπιστεί στην περιοχή Φακίτσα της Οίτης και περιλαμβάνονταν στους οικοτόπους προτεραιότητας της περιοχής Natura 2000. Από τη λεπτομερή διερεύνηση της περιοχής όμως εντοπίστηκαν και νέοι οικότοποι, οι οποίοι αναθεωρούν τα αρχικά δεδομένα και εκφράζουν τη διαφορετική γεωγραφική κατανομή του είδους στην προστατευόμενη περιοχή σε σχέση με την προηγούμενη καταγραφή. Επειδή οι νέες περιοχές είναι πολύ

περισσότερες από την αρχική και παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες, θεωρήθηκε σημαντικό να χαρτογραφηθούν και να μελετηθούν.

Οι προηγούμενες αναφορές διαμόρφωναν ένα πλαίσιο αντιλήψεων, που ισχύει σε γενικότερη θεώρηση παρά τις ιδιαιτερότητες που φαίνεται να προσιδιάζουν στην Οίτη. Οι γενικότερες διαπιστώσεις για τους φυσικούς πληθυσμούς του *Juniperus foetidissima*, τόσο στην Οίτη όσον και σε γειτονικές περιοχές (Παρνασσό) είναι ότι, το εν λόγω είδος παρουσιάζεται συνήθως ως οριακό και διάδοχο προς τα ανώτερα όρια εξάπλωσης της Κεφαληνιακής ελάτης (Μπρόφας κ.α. 1996, Δημόπουλος 1993, Καρέτσος 2001). Συνήθως αναπτύσσεται σε ασβεστολιθικά υποστρώματα, όπου τα εδάφη εμφανίζονται έντονα διαβρωμένα και «αποκεφαλισμένα» και συνήθως με έναν εδαφικό ορίζοντα, πλούσιο σε οργανική ουσία.

Κατά τον Μουλόπουλο (1965), το *Juniperus foetidissima* φύεται κυρίως στην περιοχή της διάπλασης των φυλλοβόλων πλατύφυλλων, ενώ σχηματίζει και τα ανωδασικά όρια, όπως στο όρος Κυλλήνη. Απαντάται στα όρη όλης της ηπειρωτικής Ελλάδας μετά της ελάτης, φυλλοβόλων δρυών, ανατολικού γαύρου κ.λπ., είτε κατ' άτομο, είτε κατά μικρές συστάδες, κυρίως στην περιοχή της ελάτης και είναι περιζήτητο από τους ντόπιους πληθυσμούς γιατί παράγει οικοδομική ξυλεία άριστης ποιότητας.

Κατά τους Quezel (1973) και Barbero & Quezel (1976), το *Juniperus foetidissima* είναι το πλέον άφθονο από άλλα είδη *Juniperus* και σχηματίζει σημαντικούς πληθυσμούς σε διάφορα ορεινά συγκροτήματα της Ελλάδας. Στον ορεινό μεσογειακό όροφο συνιστά συχνά μια όψη μέσα στις υποβαθμισμένες ζώνες της *Abies cephalonica* με νότια έκθεση και στον ορο-μεσογειακό όροφο, μαζί με τα άλλα δενδρώδη είδη *Juniperus*, μπορούν να έχουν ένα κάποιο ρόλο στα βουνά της νότιας Ελλάδας. Διακρίνουν δε στον Παρνασσό μια φυτοκοινωνική ένωση με *Juniperus excelsa* και *Juniperus communis* var. *hemispherica*, όπου το *Juniperus foetidissima*, έχει διάσπαρτη εμφάνιση. Στα Βαρδούσια ο Quezel, (1973), περιγράφει τους σχηματισμούς του, ως μία ένωση με το όνομα *Juniperus foetidissima* et *Onobrychis ebenoides* var. *minor* ως ιδιαίτερη όψη της συνένωσης *Stipo-Morinion*. Θεωρεί δε, ότι η εν λόγω φυτοκοινωνία δεν είναι ειδική των Βαρδουσιών, αλλά θα πρέπει να αντιπροσωπεύεται με την ίδια ή διαφορετική χλωριδική σύνθεση και σ' άλλα όρη της Ελλάδας, εφόσον παρόμοιοι σχηματισμοί έχουν εντοπισθεί στα νότια αντερείσματα του Παρνασσού και της Τύμφης στην Πίνδο. Οι Georgiadis & Dimopoulos (1993), και ο Δημόπουλος (1993), στην Κυλλήνη διακρίνουν μια ιδιαίτερη φυτοκοινωνία *Juniperetum foetidissimae* ass. nova, όπου κυριαρχεί το είδος αυτό, με χαρακτηριστικά είδη τα: *Acer monspessulanum*, *Prunus mahaleb*, και *Dianthus biflorus*.

Κατά τον Καρέτσο (2002), στην Οίτη η παρουσία του *Juniperus foetidissima* είναι γενικά πολύ περιορισμένη και εμφανίζεται εντός του ορεινού-μεσογειακού ορόφου βλάστησης σε μικτές με την ελάτη συστάδες, κατά κανόνα διασπασμένες και υποβαθμισμένες. Μόνο σε μία θέση στο Ξηροβούνι ανατολικά από τη θέση «Καταβόθρα», δημιουργεί μια αμιγή συστάδα μεταξύ των 1500 και 1700 m, με αραιά άτομα *Juniperus foetidissima*, επί των ανατολικών και νοτίων εκθέσεων, όμως βρίσκεται εκτός των ορίων της περιοχής Natura 2000. Σποραδικά εμφανίζεται στον ορο-μεσογειακό όροφο, στα δασόρια των νοτίων εκθέσεων, χωρίς να απουσιάζει με την ίδια σποραδική μορφή, από τους βραχώδεις ασβεστολιθικούς

σχηματισμούς των υψηλότερων κορυφών Πύργου και Γρεβενού, μέχρι των 2000 m. Οι περισσότερες συστάδες σχηματίζονται αποκλειστικά σε υπόβαθρο ασβεστολίθου με ελάχιστο έδαφος ή στις καλύτερες περιπτώσεις σε έδαφος τύπου ρεντζίνα με μεγάλο ποσοστό επιφανειακών βράχων. Επίσης αναφέρει ότι μεμονωμένα εντυπωσιακά άτομα ύψους 15 m, αλλά και συδενδρίες καθώς και μικρές συστάδες του εν λόγω είδους, υπάρχουν στη βόρεια και νότια στέψη του φαραγγιού του Γοργοποτάμου, επάνω σε πλακοπαγή ασβεστόλιθο και σε έδαφος τύπου ρεντζίνα.

Σε σχέση με τις δειγματοληψίες του, στην Οίτη δημιουργεί μια ιδιαίτερη φυτοκοινότητα. Ως διαγνωστικά taxa της φυτοκοινότητας θεωρεί τα είδη: *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*, *Rumex kernerii*, *Aurinia saxatilis* ssp. *orientalis* και *Fragula rupestris*.

Το ύψος του δενδρώδους (θαμνώδους) ορόφου κυμαίνεται μεταξύ 4 και 5 m, και δεν ξεπερνά τα 6 m, στις καλύτερες περιπτώσεις. Ο βαθμός κάλυψης του εν λόγω ορόφου δεν ξεπερνά το 60% με μέσο όρο περίπου το 40%. Ο θαμνώδης όροφος αποτελείται από *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*, *Rosa pulverulenta* και *Daphne oleoides* με μεγάλη συχνότητα εμφάνισης. Ο βαθμός κάλυψης του θαμνώδους ορόφου κατά μέσο όρο είναι περίπου 40%, χωρίς να ξεπερνά το 60%. Η παρεδαφιαία βλάστηση συνίσταται από τα είδη *Brachypodium rupestre*, *Cerastium candidissimum*, *Galium thymifolium*, *Pteroccephalus perennis* ssp. *perennis*, *Koeleria lobata*, *Thymus longicaulis* ssp. *chaubardii*, *Festuca polita*, *Teucrium chamaedrys* ssp. *chamaedrys* και πλήθος άλλων ειδών με μικρότερη πληθοκάλυψη και συχνότητα εμφάνισης. Η κάλυψη του ποώδους ορόφου, κατά μέσο όρο, είναι περίπου 30%.

Η εν λόγω φυτοκοινότητα, δεν παρουσιάζει σημαντικές ομοιότητες με τη φυτοκοινωνία *Juniperetum foetidissimae*, που περιγράφει ο Δημόπουλος (1993), στο όρος Κυλλήνη, αν και εμφανίζεται σε αντίστοιχα υψόμετρα και γεωλογικό υπόβαθρο. Τα χαρακτηριστικά taxa στην Κυλλήνη δεν συμμετέχουν στη σύνθεση των σχηματισμών αυτών στην Οίτη, ούτε υπάρχει εμφάνιση κοινών χαρακτηριστικών taxa, πλην ελαχίστων, της *Stipo-Morinion*. Ομοιότητες εμφανίζονται κυρίως σε στοιχεία της *Daphno-Festucetalia*, όπως στα είδη: *Koeleria lobata*, *Cerastium candidissimum*, *Aubrieta deltoidea*, *Pteroccephalus perennis* ssp. *perennis*, *Bromus squarrosus*, *Eryngium amethystinum* και σε αρκετά συνοδά είδη κυρίως της *Quercetalia pubescentis*, όπως *Juniperus communis*, *J. oxycedrus* ssp. *oxycedrus*, *Thymus longicaulis* ssp. *chaubardii*.

Αντίθετα σημαντικές συγγένειες παρουσιάζονται με την φυτοκοινωνική ένωση *Juniperus excelsa* και *Juniperus communis* var. *hemispherica*, που περιγράφηκε στον Παρνασσό από τους Barbero & Quezel (1976). Κοινά είδη με αμφότερη σημαντική σταθερότητα είναι τα εξής: *Juniperus communis* ssp. *nana*, *Abies cephalonica*, *Daphne oleoides*, *Astragalus creticus* ssp. *rumelicus*, *Anemone blanda*, *Galium thymifolium*, *Satureja alpina* ssp. *meridionalis*, *Cerastium candidissimum*, *Geranium subcaulescens* και *Aubrieta deltoidea*. Περισσότερο συγγενής όμως, παρουσιάζεται η φυτοκοινωνία *Juniperus foetidissima-Onobrychis ebenoides* var. *minor*, που περιγράφει ο Quezel (1973), στα Βαρδούσια. Ως χαρακτηριστικά taxa χρησιμοποιεί τα εξής: *Juniperus foetidissima*, *Onobrychis ebenoides*, *Sideritis raeseri*, *Scabiosa crenata*, *Riddera graeca*, *Pedicularis graeca* και *Rhinanthus pubescens*. Τα είδη αυτά δεν απουσιάζουν από τη χλωρίδα της Οίτης, αλλά δεν συμμετέχουν αποκλειστικά στη σύνθεση των συστάδων της *Juniperus foetidissima* που διαπραγματευόμαστε. Σημαντικές εξάλλου ομοιότητες, δηλώνει η κοινή παρουσία των

ειδών: *Pterocephalus perennis* ssp. *perennis*, *Cerastium candidissimum*, *Koeleria lobata*, *Aubrieta deltoidea* και *Daphne oleoides*.

Η εμφάνιση των σχηματισμών του *Juniperus foetidissima* εντός της ζώνης των δασών της ελάτης και η επέκτασή τους κατά περίπτωση και στις ανωδασικές περιοχές, παρουσιάζει μεγάλη ετερογένεια στη σύνθεση των ειδών που συμμετέχουν, εφόσον υπεισέρχονται είδη των υψομετρικά γειτονικών ανωτέρων συνταξνομικών μονάδων *Potentilletalia speciosae* και *Asplenietea trichomanis*.

Συμπερασματικά, θα ήταν σκόπιμο να παρατηρήσουμε, ότι οι βιβλιογραφικές φυτοκοινωνιολογικές αναφορές, σχετικά με τους σχηματισμούς του *Juniperus foetidissima*, είναι ιδιαίτερα φτωχές για τον Ελληνικό χώρο.

Από δυναμική άποψη, τα «δάση» *Juniperus foetidissima*, θα πρέπει να θεωρηθούν ως υποβαθμισμένη σειρά των ελατοδασών, εφόσον η ελάτη συμμετέχει με σημαντική παρουσία στη σύνθεσή τους. Την άποψη αυτή υποστηρίζουν άλλωστε και οι Barbero & Quezel (1976) και ο Δημόπουλος (1993). Ο τελευταίος μάλιστα επιχειρεί να συνδέσει τις εμφανίσεις των σχηματισμών αυτών, με το γεωλογικό υπόβαθρο, το οποίο στο όρος Κυλλήνη αποτελείται από πλακοπαγείς ασβεστόλιθους. Ως εκ τούτου, θεωρεί τις φυτοκοινωνίες αυτές ως «ψευδο-κλιμακικές», που ευνοήθηκαν επιπρόσθετα από τις ανθρώπινες επεμβάσεις. Αντίστοιχα και στην Οίτη έχουμε εντοπίσει τα πιο ακμαία άτομα του *Juniperus foetidissima*, σε πλακοπαγή ασβεστόλιθο, αλλά μόνο σημειακά. Οι πλέον συμπαγείς και εκτεταμένοι σχηματισμοί στην Οίτη, εμφανίζονται στις εξάρσεις και στα αντερείσματα των πλέον φτωχών και ξηρών ασβεστολιθικών κλιτύων, νοτίων γενικώς εκθέσεων. Ως γενικευμένη άποψη αποδεχόμαστε εκείνη του Μουλόπουλου (1965), ο οποίος θεωρεί το *Juniperus foetidissima* ως «λίαν λιποδίαιτο» είδος, που αναπτύσσεται επί ξηρών βραχωδών ασβεστολιθικών ορέων. Επιπλέον, έχουμε εντοπίσει, αλλά και υπάρχουν αναφορές, ότι οι συστάδες αυτές περισσότερο δέχθηκαν τις καταστροφικές ανθρώπινες επεμβάσεις, κυρίως για την εξασφάλιση του πολύτιμου ξύλου τους, το οποίο είναι ασαπές και χρησιμοποιείτο στην κατασκευή αγροτικών σκευών και στην οικοδομική.

Επίσης αποδεχόμαστε προς το παρόν την συνταξνομική άποψη, ότι οι συστάδες της Οίτης θα πρέπει να ενταχθούν στη συνένωση *Stipo-Morinion*, της τάξης *Daphno-Festucetalia* και της κλάσης *Daphno-Festucetea*.

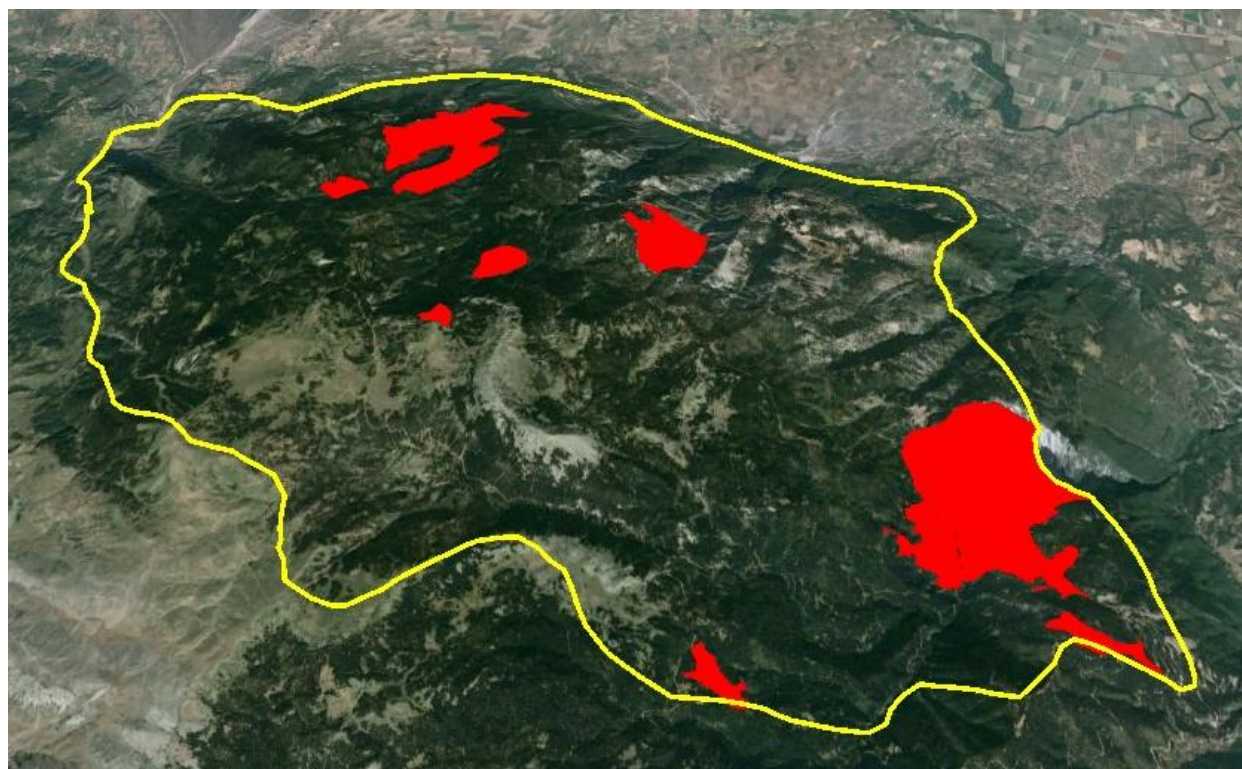
2. Οικότοποι *Juniperus foetidissima* στην Οίτη

Στην Οίτη, πέραν του των διαπιστωμένων πληθυσμών του *Juniperus foetidissima* στις περιοχές Φακίτσα και Τράπεζα, διαπιστώθηκε η ύπαρξη και σε άλλες θέσεις: Φακίτσα 2, Τράπεζα 2, Προφήτης Ηλιάς, Τσούκα, Ακονόραχη 1 και 2, Καταρράκτης και Ματάκια. Ένας γενικός χάρτης με τις θέσεις όπου εντοπίστηκε το είδος εντός της περιοχής Natura 2000 παρουσιάζεται στην Εικόνα 1. Εδώ πρέπει να σημειωθεί επίσης και η ύπαρξη πληθυσμών εκτός της προστατευόμενης περιοχής, οι θέσεις των οποίων

δεν παρουσιάζονται στην Εικόνα 1. Επίσης παρατίθεται η Εικόνα 2 όπου έχει γίνει η σχετικά πιο ακριβής χωροθέτηση των πληθυσμών



Εικόνα 1. Θέσεις εντοπισμού με πληθυσμούς *Juniperus foetidissima* στην Οίτη.



Εικόνα 2. Εκτάσεις ανά θέση εντοπισμού του *Juniperus foetidissima* στην Οίτη.

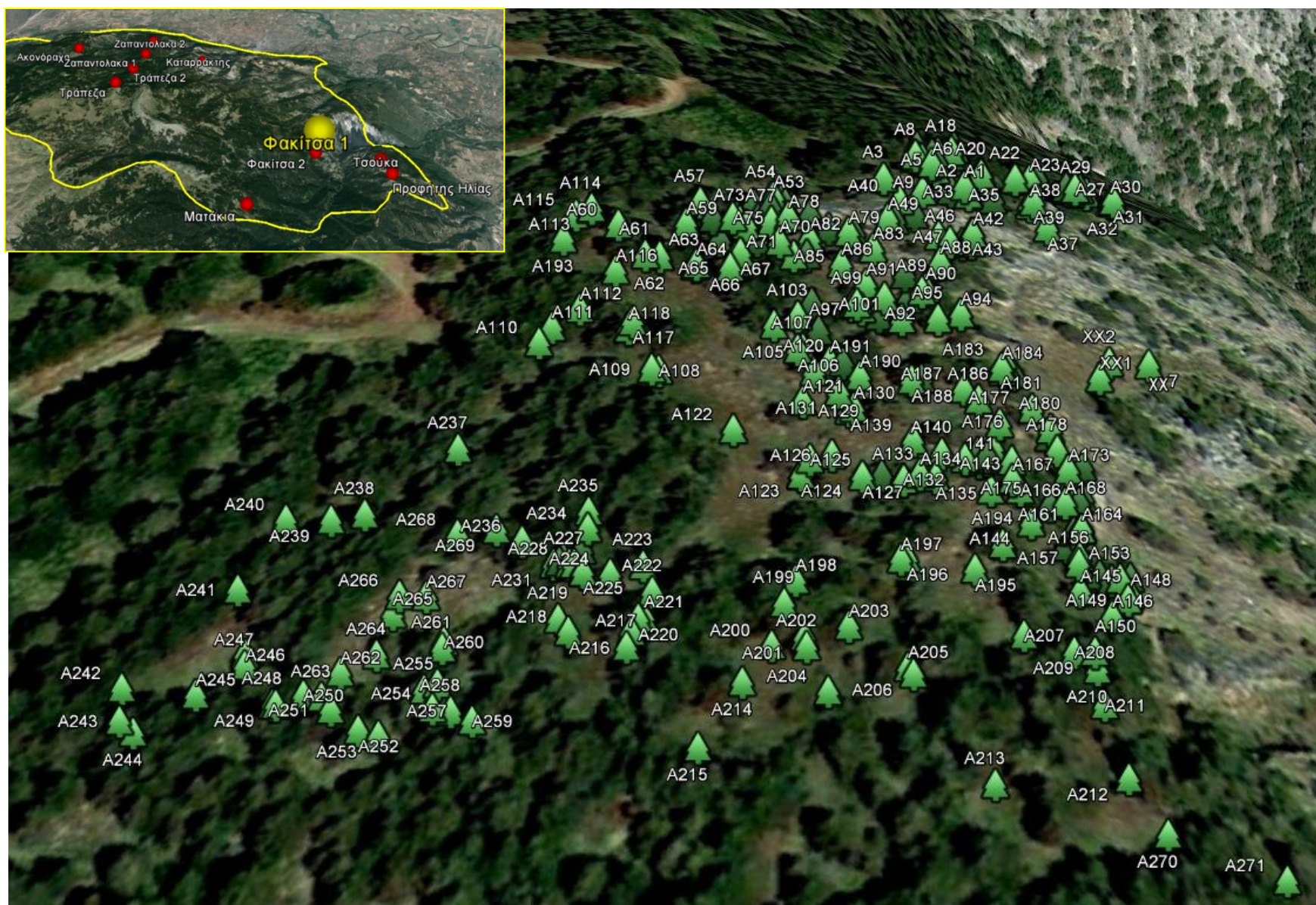
3. Κατάσταση πληθυσμών *Juniperus foetidissima* στην Οίτη

3.1. Περιοχή Φακίτσα 1

Στην περιοχή Φακίτσα έγιναν αναλυτικές καταγραφές των ατόμων *Juniperus foetidissima*. Πραγματοποιήθηκε λεπτομερής χαρτογράφηση με λήψη γεωγραφικών συντεταγμένων σε κάθε δένδρο. Πρόσθετα σε κάθε δένδρο έχουν ληφθεί βιομετρικά στοιχεία. Συγκεκριμένα μετρήθηκαν η στηθιαία διάμετρος και το ύψος κάθε δένδρου και έγινε προσδιορισμός του φύλου, όπου αυτό ήταν δυνατό. Από την περιοχή αυτή συλλέχθηκαν κλάδοι, οι οποίοι μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο, ώστε να μετρηθούν οι καρποί και να εκτιμηθεί το αναπαραγωγικό τους δυναμικό. Για μία καλύτερη εκτίμηση του αριθμού των στροβίλων και άρα του αναπαραγωγικού δυναμικού του *Juniperus foetidissima*, επιλέχθηκε ένα άτομο με μέση ποσότητα στροβίλων (δένδρο δείκτης). Κάτω από το άτομο αυτό στρώθηκαν δίχτυα για τη συλλογή των στροβίλων οι οποίοι αυτή την εποχή έχουν ωριμάσει και μέχρι το λιώσιμο του χιονιού την άνοιξη θα έχουν απορριφθεί. Με τον τρόπο αυτό θα γίνει μια ακριβής καταμέτρηση των στροβίλων και με σύγκριση με άλλα άτομα θα μπορούσε να γίνει ακριβέστερη εκτίμηση του αριθμού της εδαφικής τράπεζας σπερμάτων. Επίσης, σε κάθε θήλυ δένδρο καταγραφόταν η κατάσταση καρποφορίας με ποιοτικά κριτήρια σε τρεις κατηγορίες (δένδρα με μικρή, μέτρια και μεγάλη καρποφορία). Η αναλυτική καταγραφή πληροφοριών στο πεδίο περιλάμβανε και πρόσθετα στοιχεία, όπως ο αριθμός κορμών σε κάθε δένδρο, ενώ έγινε και ακριβής αποτύπωση ακόμα και της φυσικής αναγέννησης του είδους. Τέλος λήφθησαν τρυπανίδια από τους κορμούς δένδρων για τον ακριβή προσδιορισμό της ηλικίας τους (Εικόνα 3).



Εικόνα 3: Λήψη τρυπανιδίων στην περιοχή Φακίτσα 1 (Σεπτέμβριος 2014).



Εικόνα 4: Καταγραφή πληθυσμών *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Φακίτσα.



*Εικόνα 5. Λήψη γεωγραφικών συντεταγμένων σε αναγέννηση *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Φακίτσα και παρατήρηση με κιάλια σε περιοχές που δεν ήταν δυνατή η προσέγγιση στην περιοχή Φακίτσα (Ιούλιος 2013).*



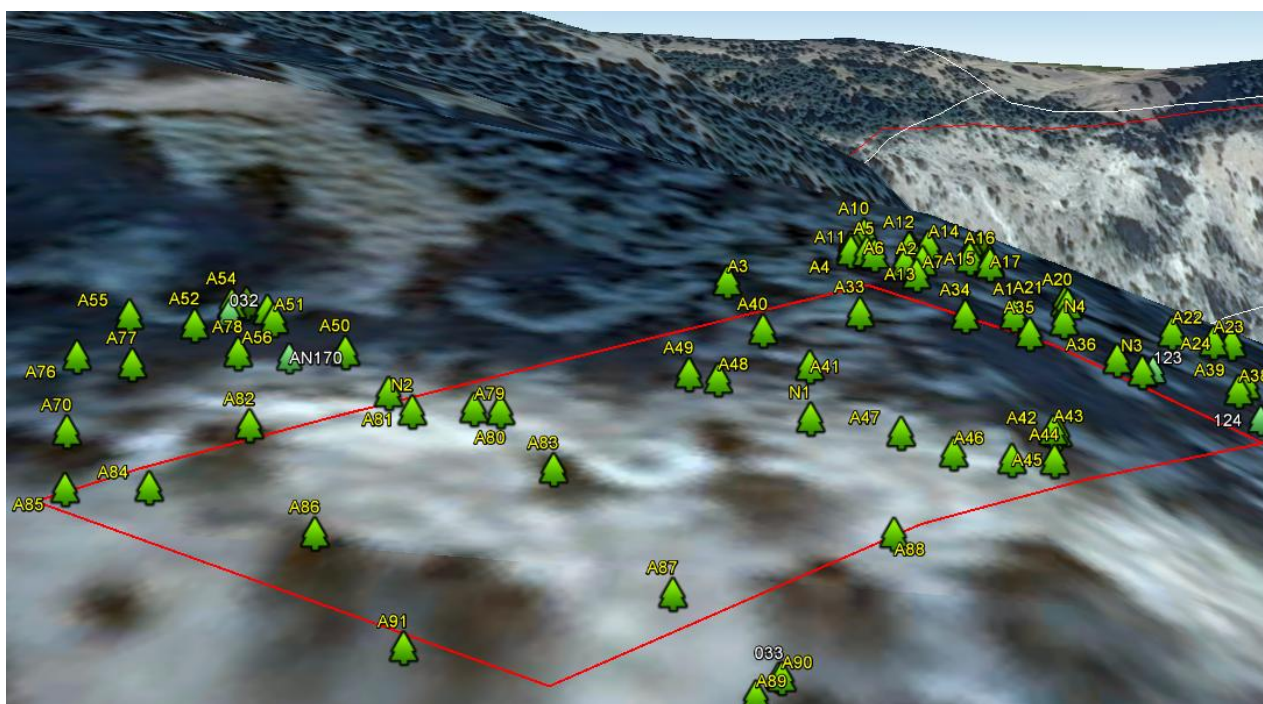
*Εικόνα 6: Ανατολική πλευρά του οικότοπου *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Φακίτσα1 (Ιούλιος 2013).*



*Εικόνα 7: Οικότοπος *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Φακίτσα 1 (Ιούλιος 2013).*

Η γεωγραφική αποτύπωση της εξάπλωσης του είδους και οι ακριβείς θέσεις των δένδρων, που μετρήθηκαν στη Φακίτσα παρουσιάζονται στην Εικόνα 4. Συνολικά μετρήθηκαν επιτόπου 283 δένδρα στην εν λόγω περιοχή με τη χρήση GPS, στα οποία ελήφθησαν και βιομετρικά στοιχεία. Στα σημεία που η πρόσβαση δεν ήταν εφικτή, δηλ. στις δυσπρόσιτες περιοχές, γινόταν επισήμανση των δένδρων σε χάρτη μετά από λεπτομερή παρατήρηση με κιάλια (Εικόνα 5).

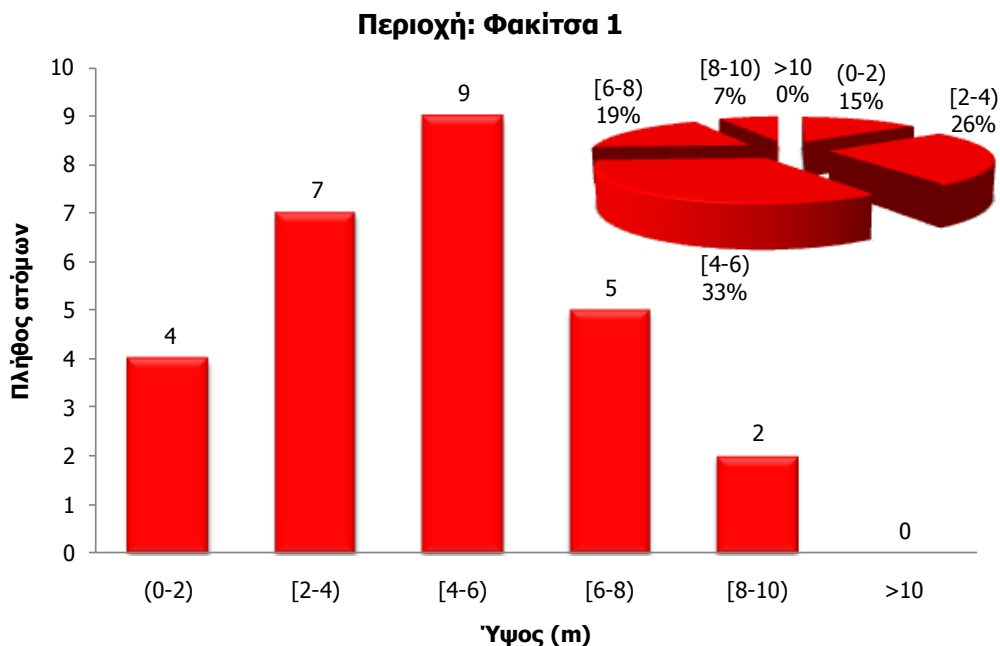
Εκτός των καταγραφών και των απεικονίσεων που προαναφέρθηκαν, η εκτίμηση της κατάστασης του πληθυσμού στην περιοχή Φακίτσα 1, πραγματοποιήθηκε με μετρήσεις σε πειραματική επιφάνεια σε αντιπροσωπευτική θέση του οικοτόπου εμβαδού 1.057 m² με μέσο υψόμετρο 1.524 m (Εικόνα 8). Στην επιφάνεια αυτή η πυκνότητα του πληθυσμού προσδιορίστηκε σε 26 δένδρα ανά στρ. ή 255 δένδρα ανά ha και καταγράφηκαν συνολικά 27 δένδρα. Από το σύνολο των ατόμων του δείγματος η αναλογία αρσενικών-θηλυκών (Α/Θ) ήταν 8:6 (1,3). Σε ποσοστό 48% (13 άτομα) δεν ήταν δυνατή η διεκρίνιση του φύλλου.



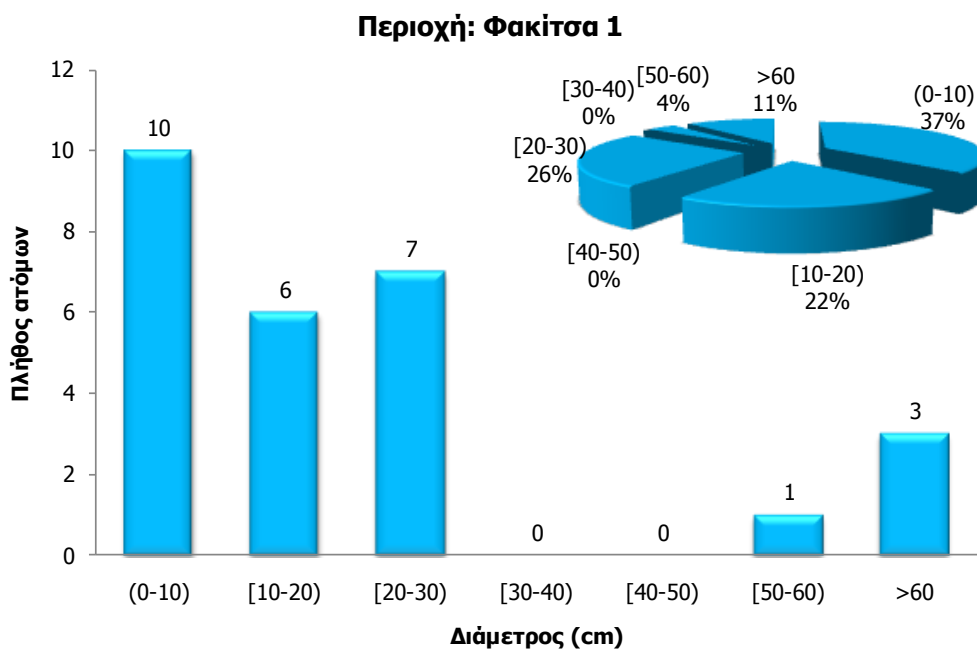
*Εικόνα 8: Πειραματική επιφάνεια στην περιοχή Φακίτσα 1 για τον προσδιορισμό της κατάστασης του πληθυσμού *Juniperus foetidissima*.*

Τα δένδρα μικρής ηλικίας ή μάλλον χαμηλού ύψους που συνιστούν τη φυσική αναγέννηση αποτελούσαν το 15% του συνόλου του δείγματος (4 άτομα) και είχαν μέσο ύψος 0,88m. Αντίστοιχα το μέσο ύψος των ενήλικων δένδρων ήταν 5,13 m με μέση διάμετρο 25,2 cm. Τα αρσενικά δένδρα είχαν μέσο ύψος 5,2 m και μέση διάμετρο 27,5 cm, ενώ τα θηλυκά 6,9 m και 36,2 cm, αντίστοιχα.

Από την ανάλυση των δεδομένων ανά κατηγορία ύψους, προκύπτει ότι η πλειοψηφία των ατόμων (ποσοστό 33%) έχει ύψη μεταξύ 4 και 6 μέτρων, ενώ εντός της πειραματικής επιφάνειας δεν βρέθηκαν άτομα με ύψη μεγαλύτερα των 10 m (Σχήμα 1). Σε σχέση με τη στήθια διάμετρο (Σχήμα 2), φαίνεται ότι η πλειοψηφία των ατόμων (37%) έχει μικρές διαμέτρους (μικρότερες των 10 cm), όμως το ποσοστό με πολύ μεγάλες διαμέτρους (πάνω από 60 cm) είναι σημαντικό (11%). Αντίθετα, εντός της πειραματικής επιφάνειας δεν βρέθηκαν δένδρα διαμέτρων από 30 έως 50 cm.

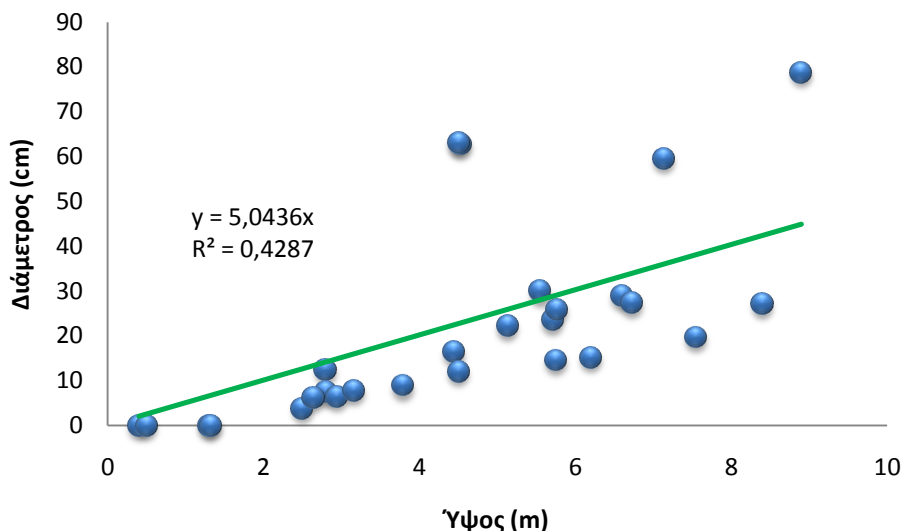


Σχήμα 1: Κατηγοριοποίηση πλήθους ατόμων *Juniperus foetidissima* ανά κατηγορία ύψους.



Σχήμα 2: Κατηγοριοποίηση πλήθους ατόμων *Juniperus foetidissima* ανά κατηγορία ύψους.

Η σχέση ύψους-διαμέτρου όπως προέκυψε από τις μετρήσεις εντός της πειραματικής επιφάνειας προσεγγίζεται καλύτερα από γραμμική εξίσωση και παρουσιάζει ικανοποιητική όμως όχι ισχυρή συσχέτιση ($R^2 = 0,43$, Σχήμα 3).



Σχήμα 3: Σχέση ύψους – διαμέτρου των δένδρων *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Φακίτσα.

Το αναπαραγωγικό δυναμικό της περιοχής εκτιμήθηκε μέσω της κατηγοριοποίησης των θηλυκών δένδρων που έφεραν κώνους σε 3 κατηγορίες (1 μεγάλη, 2 μέτρια και 3 μικρή πυκνότητα κώνων). Από τα 5 θηλυκά άτομα που βρίσκονταν εντός της δειγματοληπτικής επιφάνειας τα 2 είχαν μεγάλη πυκνότητα κώνων, το 1 μέτρια και τα 2 μικρή.

3.2. Περιοχή Φακίτσα 2

Η περιοχή Φακίτσα 2 διαχωρίζεται από την Φακίτσα 1 από δάσος ελάτης. Καταλαμβάνει την κορυφή που βρίσκεται νοτιοδυτικότερα από τη Φακίτσα 1 (Εικόνα 1). Μεταξύ των δύο θέσεων και εντός της ζώνης της ελάτης υπάρχουν διάσπαρτα άτομα *Juniperus foetidissima* κυρίως μεγάλης ηλικίας και μάλιστα με αρκετά μεγάλη πυκνότητα, όμως με περιορισμένη αναγέννηση, προφανώς λόγω ανταγωνισμού (Εικόνα 9). Το είδος γίνεται κυρίαρχο στις κορυφή της περιοχής Φακίτσα 2 (Εικόνα 10), όπου υπάρχει δασικό άνοιγμα. Σε αυτή τη θέση εγκαταστάθηκε δειγματοληπτική επιφάνεια με σκοπό την εκτίμηση της κατάστασης του πληθυσμού. Επίσης και στις δύο δειγματοληπτικές επιφάνειες συλλέχθηκαν εδαφικά δείγματα για χημική ανάλυση.

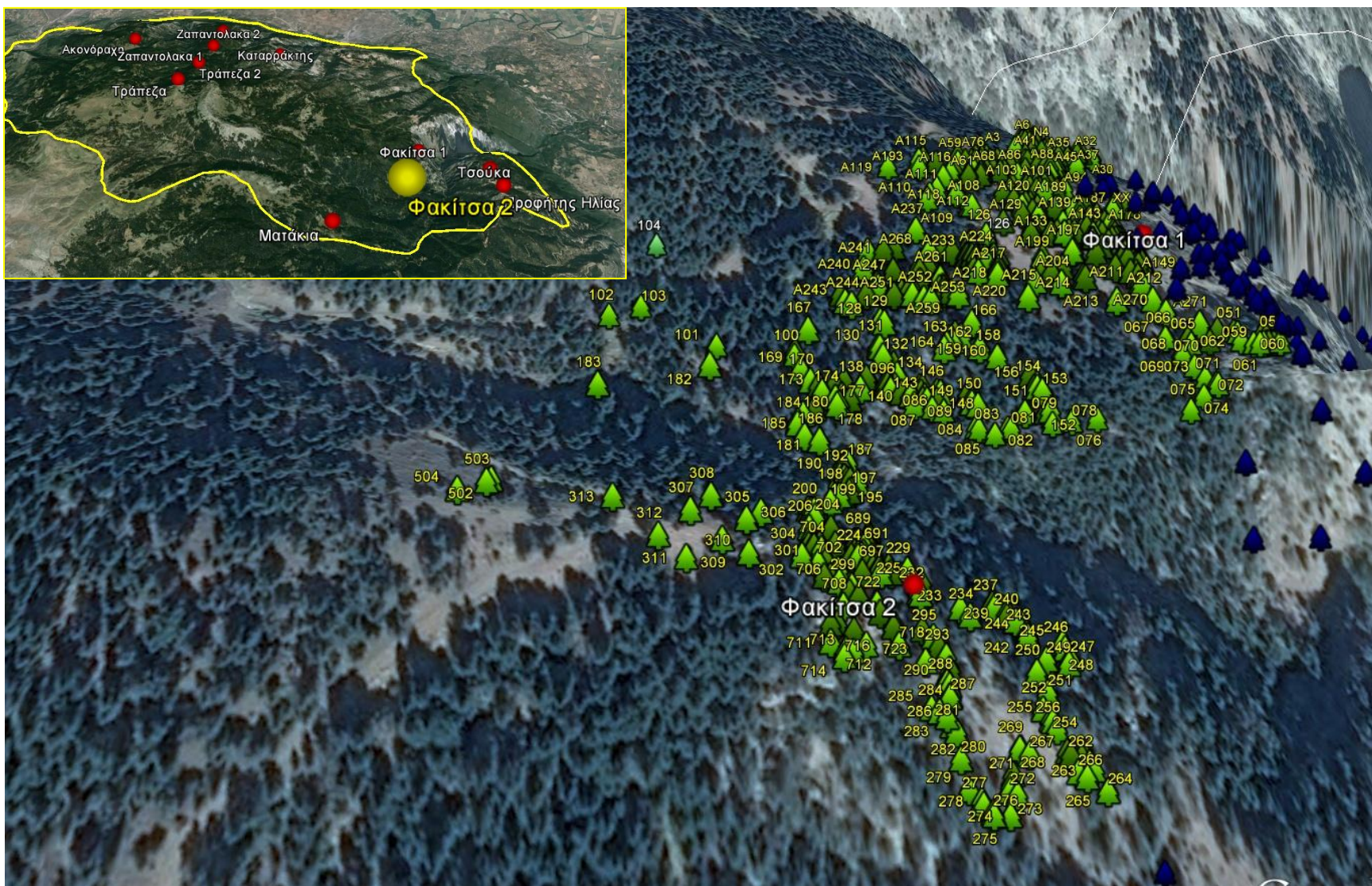
Στην περιοχή έγιναν ακριβείς καταγραφές των θέσεων μεγάλου αριθμού δένδρων τόσο μεταξύ των θέσεων Φακίτσα 1 και Φακίτσα 2 (εντός του δάσους ελάτης) όσο και στους αμιγείς πληθυσμούς του *Juniperus foetidissima* με σκοπό την ακριβή οριοθέτηση του οικοτόπου (Εικόνα 11).



Εικόνα 9: Μέτρηση στηθιαίας διαμέτρου ατόμου *Juniperus foetidissima* μεγάλης ηλικίας στην περιοχή Φακίτσα εντός του δάσους ελάτης (Ιούλιος 2013).

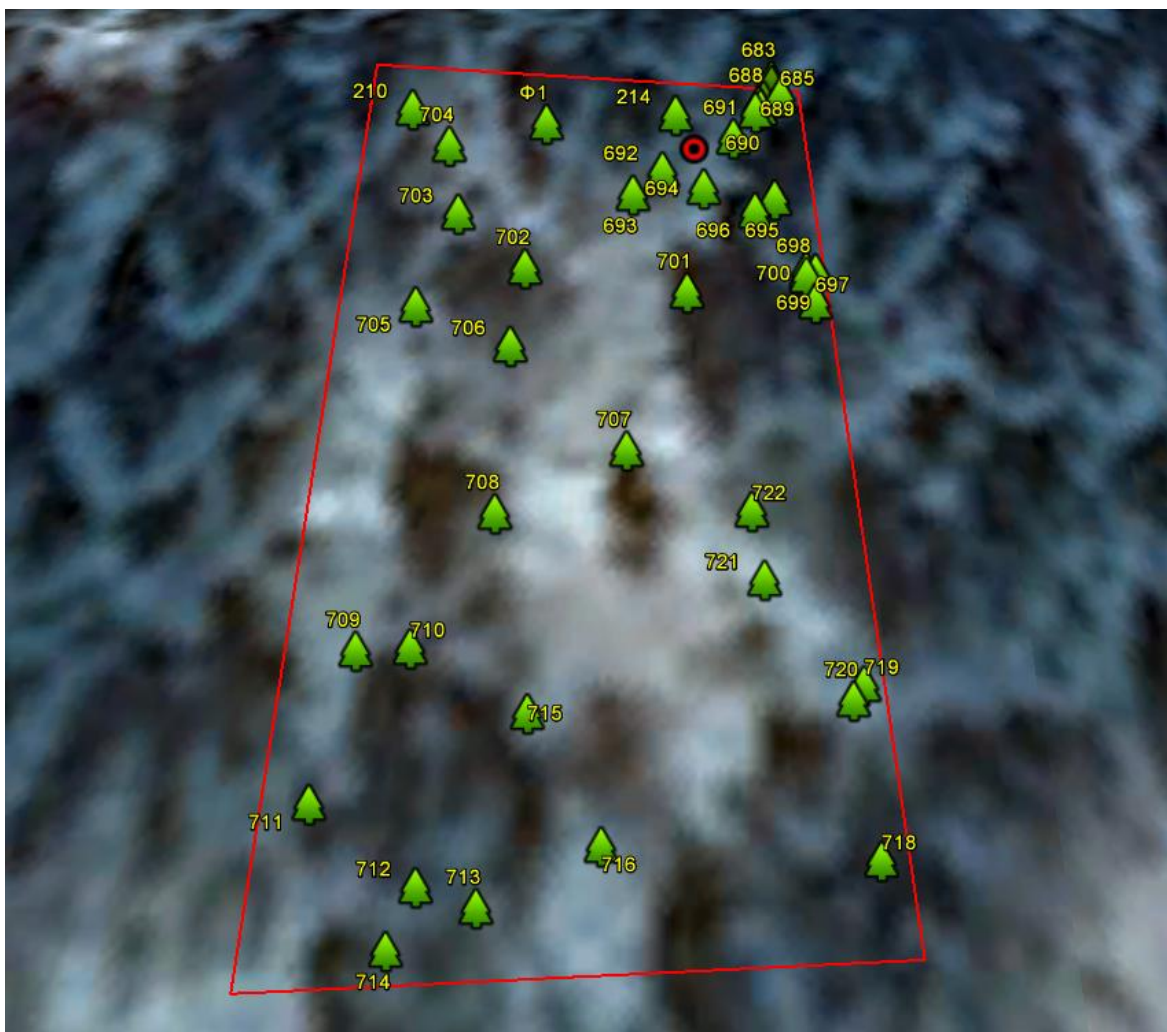


Εικόνα 10: Εξάπλωση του οικοτόπου *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Φακίτσα 2 (Ιούλιος 2013).



Εικόνα 11. Καταγραφές ατόμων *Juniperus foetidissima* και ενδεικτική οριοθέτηση περιοχής νέου οικοτόπου στην περιοχή Φακίτσα. Η θέση των δένδρων επισημάνθηκε με χρήση GPS (πράσινα σημεία) ή με παρατήρηση όπου δεν υπήρχε προσβασιμότητα (μπλε σημεία).

Για την εκτίμηση της κατάστασης του πληθυσμού στην περιοχή Φακίτσα 2 οριοθετήθηκε περιοχή έκτασης 1.069 m² σε αντιπροσωπευτική θέση στο δασικό άνοιγμα με μέσο υψόμετρο 1.457 m (Εικόνα 12). Η πυκνότητα των δένδρων βρέθηκε ίση με 39 δένδρα ανά στρ. ή 394 δένδρα ανά ha και πραγματοποιήθηκαν συνολικά 39 αναλυτικές καταγραφές. Η αναλογία αρσενικών-θηλυκών (Α/Θ) ήταν 8/5 (1,6), ενώ το ποσοστό ατόμων μη διακριτού φύλλου ήταν αρκετά υψηλό (67%, 26 άτομα).

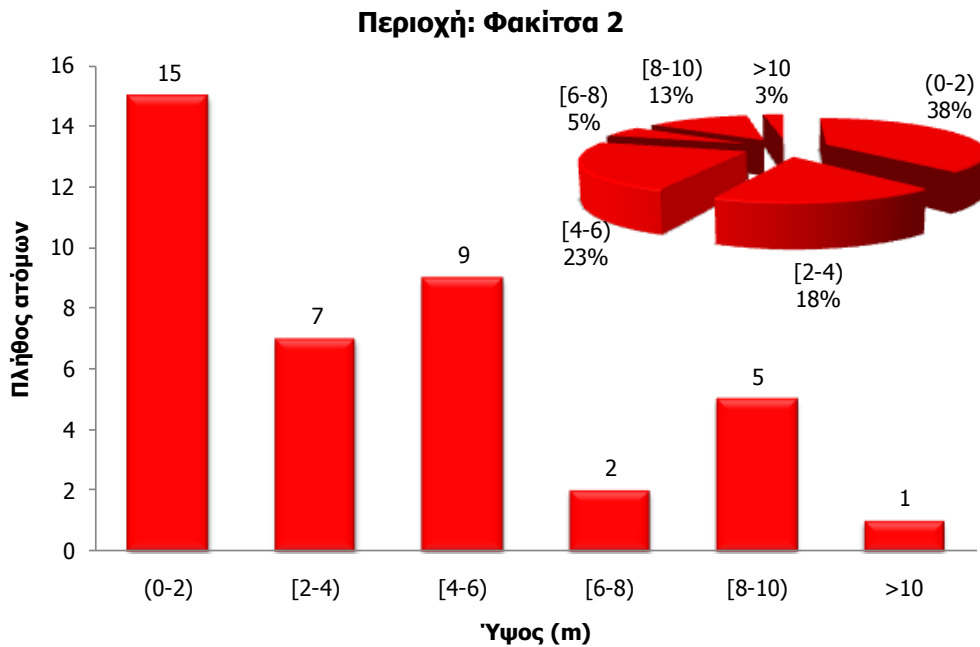


Εικόνα 12: Πειραματική επιφάνεια για την εκτίμηση της κατάστασης του πληθυσμού *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Φακίτσα 2. Με κόκκινο έχει σημειωθεί η θέση λήψης εδαφικού δείγματος.

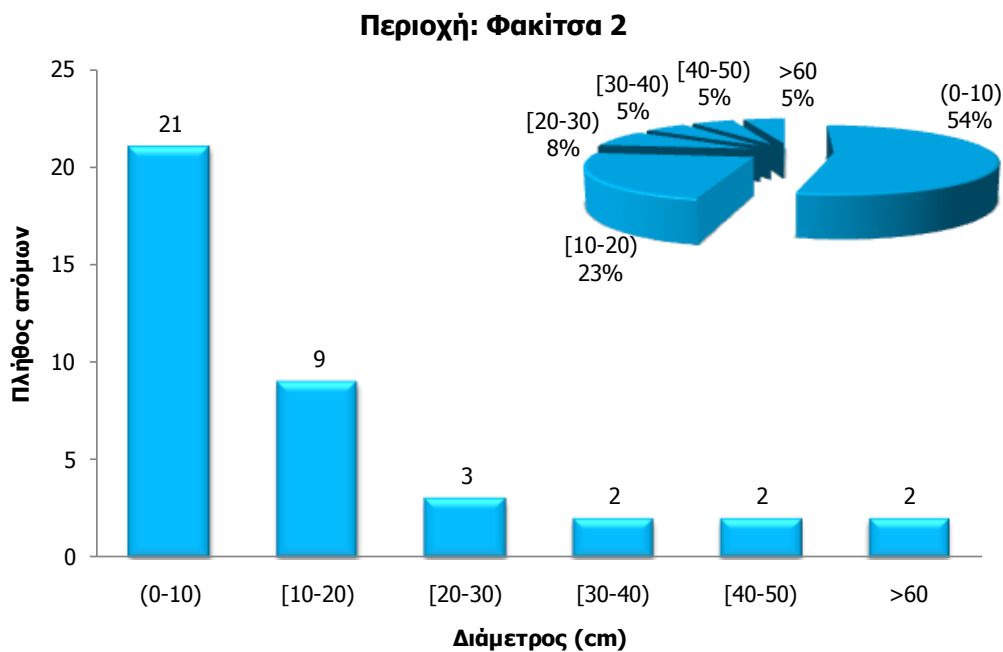
Τα νεαρά δένδρα αντιστοιχούσαν στο 38,5% του συνόλου του δείγματος και είχαν μέσο ύψος 0,82 m. Τα ενήλικα δένδρα είχαν μέσο ύψος 5,6 m και μέση διάμετρο 23,1 cm, ενώ τα αντίστοιχα μεγέθη για τα αρσενικά δένδρα ήταν 6,4 m και 31,6 cm και για τα θηλυκά 6,4 m και 30,0 cm.

Από την ανάλυση των δεδομένων ανά κατηγορία ύψους, προκύπτει ότι η πλειοψηφία των ατόμων (σε ποσοστό 38%) έχει ύψη μικρότερα των 2 μέτρων, υποδεικνύοντας ότι ο συγκεκριμένος πληθυσμός είναι

νεώτερος σε σύγκριση με εκείνον της Φακίτσα 1. Επίσης εντός της πειραματικής επιφάνειας βρέθηκε μόνο ένα άτομο με ύψος μεγαλύτερο των 10 m (Σχήμα 4). Σε σχέση με τη σθηθιαία διάμετρο (Σχήμα 5), φαίνεται ότι η πλειοψηφία των ατόμων (54%) έχει μικρές διαμέτρους (μικρότερες των 10 cm) και εντός της πειραματικής επιφάνειας βρέθηκαν δένδρα όλων των κατηγοριών διαμέτρων.

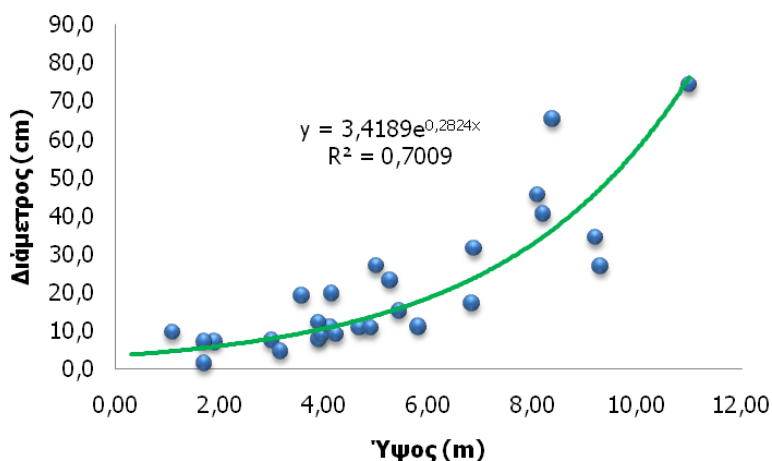


Σχήμα 4: Κατηγοριοποίηση πλήθους ατόμων *Juniperus foetidissima* ανά κατηγορία ύψους.



Σχήμα 5: Κατηγοριοποίηση πλήθους ατόμων *Juniperus foetidissima* ανά κατηγορία ύψους.

Η σχέση ύψους-διαμέτρου όπως προέκυψε από τις μετρήσεις εντός της πειραματικής επιφάνειας προσεγγίζεται καλύτερα από εκθετική εξίσωση και παρουσιάζει ικανοποιητικά ισχυρή συσχέτιση ($R^2=0,70$, Σχήμα 6).



Σχήμα 6: Σχέση ύψους – διαμέτρου των δένδρων *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Φακίτσα 2.

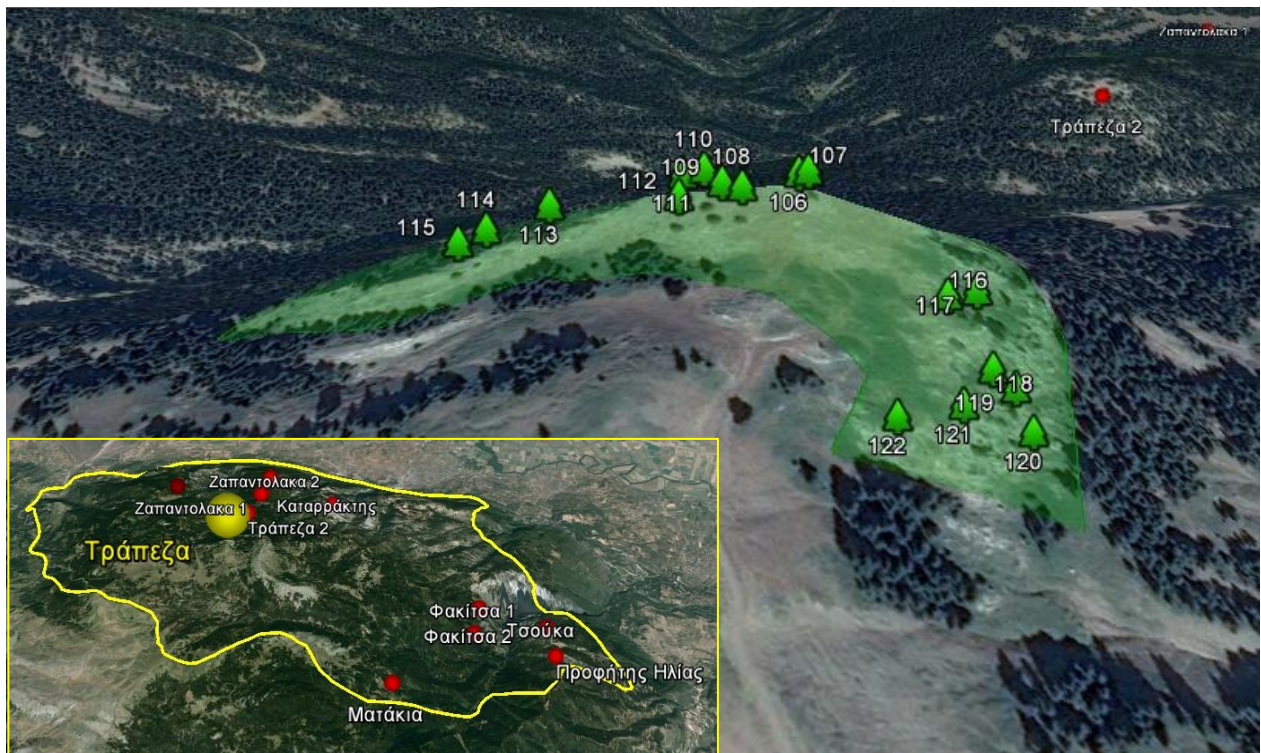
Το αναπαραγωγικό δυναμικό της περιοχής εκτιμήθηκε μέσω της κατηγοριοποίησης των θηλυκών δένδρων που έφεραν κώνους, σε 3 κατηγορίες όπως και στην περίπτωση του πληθυσμού της περιοχής Φακίτσα 1. Από τα 5 θηλυκά άτομα που βρίσκονταν εντός της πειραματικής επιφάνειας το 1 είχε μεγάλη πυκνότητα κώνων, τα 3 μέτρια και 1 μικρή.

3.3. Περιοχή Τράπεζα 1

Αναλυτικές καταγραφές δεδομένων πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή Τράπεζα 1. Καταγράφηκαν συνολικά 16 δένδρα. Σε αυτή την περιοχή η εμφάνιση του είδους είναι πολύ αραιή και τα άτομα έχουν αρκετή απόσταση μεταξύ τους. Ο πληθυσμός τους είναι αμιγής και κυρίως αποτελείται από δένδρα μεγάλης ηλικίας που φαίνονται να δέχονται καταπόνηση εξαιτίας των δυσμενών τοπικών κλιματικών συνθηκών, οι οποίες διαχρονικά έχουν δώσει στα δένδρα ιδιαίτερες μορφές ψηλών θάμνων, αρκετά διαφοροποιημένες σε σύγκριση με τους πληθυσμούς άλλων περιοχών (Εικόνα 13). Επίσης χαρακτηριστική είναι η απουσία φυσικής αναγέννησης. Η χωροθέτηση της περιοχής παρουσιάζεται στην Εικόνα 14.



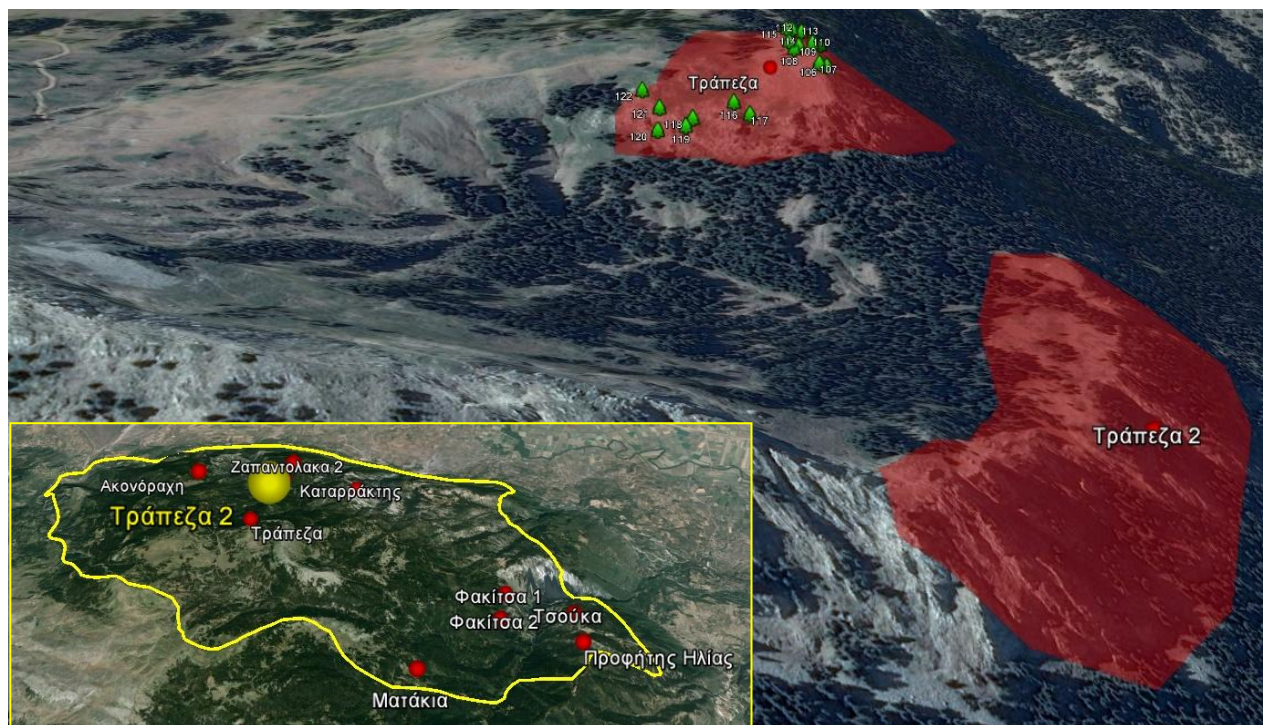
Εικόνα 13: Ατομο *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Τράπεζα 1 (Σεπτέμβριος 2014).



Εικόνα 14: Καταγραφές ατόμων *Juniperus foetidissima* και οριοθέτηση περιοχής οικοτόπου στην περιοχή Τράπεζα.

3.4. Περιοχή Τράπεζα 2

Αποτελεί περιοχή που εντοπίστηκε πρόσφατα και δεν έχει ακόμα γίνει καταγραφή του οικοτόπου. Η ύπαρξη του είδους έχει επιβεβαιωθεί από το προσωπικό του Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού (Εικ. 15).

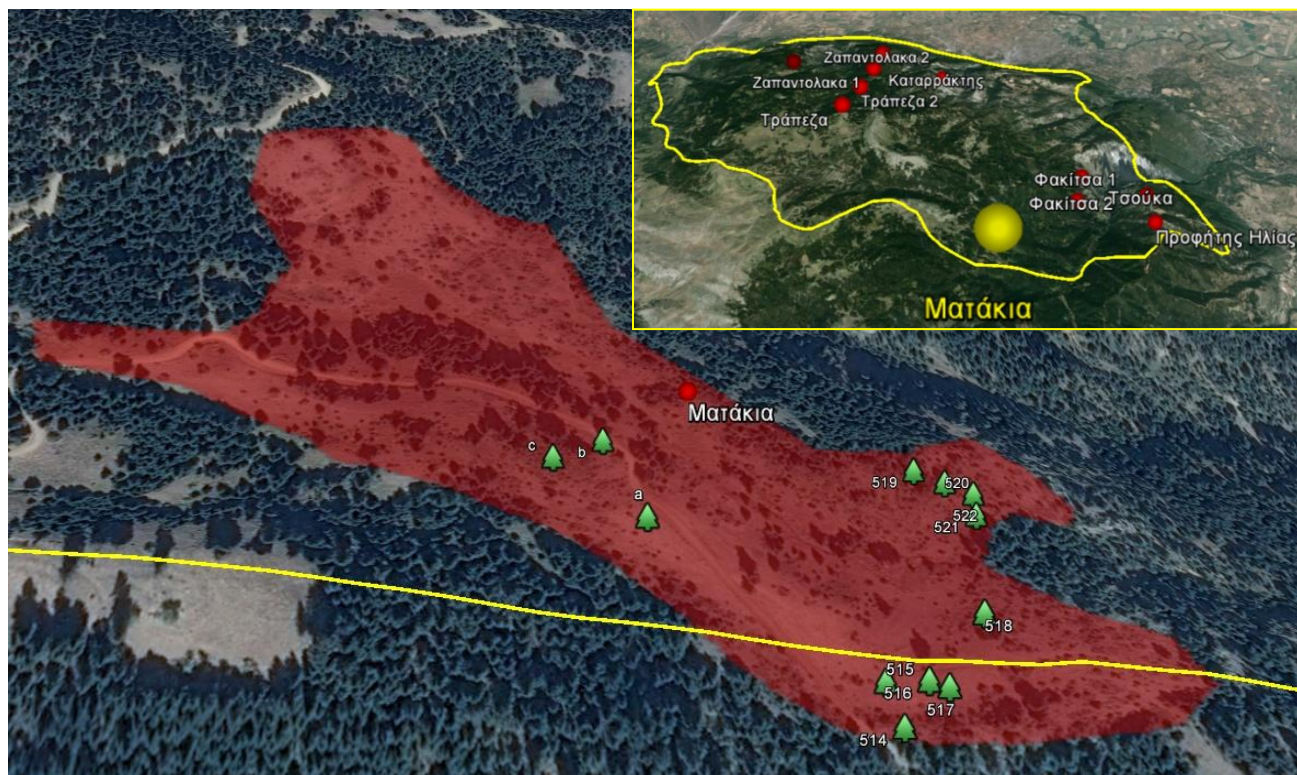


Εικόνα 15: Ενδεικτική οριοθέτηση περιοχής νέου οικοτόπου στην περιοχή Τράπεζα 2.

3.5. Περιοχή Ματάκια

Στη περιοχή έγινε λήψη γεωγραφικών στοιχείων για τη γενική χωροθέτηση του οικοτόπου *Juniperus foetidissima*. Και σε αυτή την περιοχή απαιτείται λεπτομερής χαρτογράφηση. Ενδεικτικά η θέση κάποιων ατόμων του είδους εμφανίζονται στην Εικόνα 16. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον σε αυτή την περίπτωση φαίνεται να αποτελεί η ανάπτυξη του είδους σε διαφορετικό εδαφικό υπόστρωμα από εκείνο που συνήθως απαντάται. Τα άτομα στην περιοχή γενικά εμφανίζονται μεμονωμένα χωρίς ιδιαίτερη συνοχή, ενώ έχουν μικρές ηλικίες (Εικόνα 17). Η θέση βρίσκεται στο όριο της περιοχής Natura.

Στην περιοχή αυτή θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν δράσεις εμπλουτισμού του είδους, αφού πρώτα γίνουν οι απαραίτητες αναλυτικές καταγραφές της κατάστασης του υπάρχοντος πληθυσμού καθώς και οι απαραίτητες εδαφολογικές αναλύσεις.



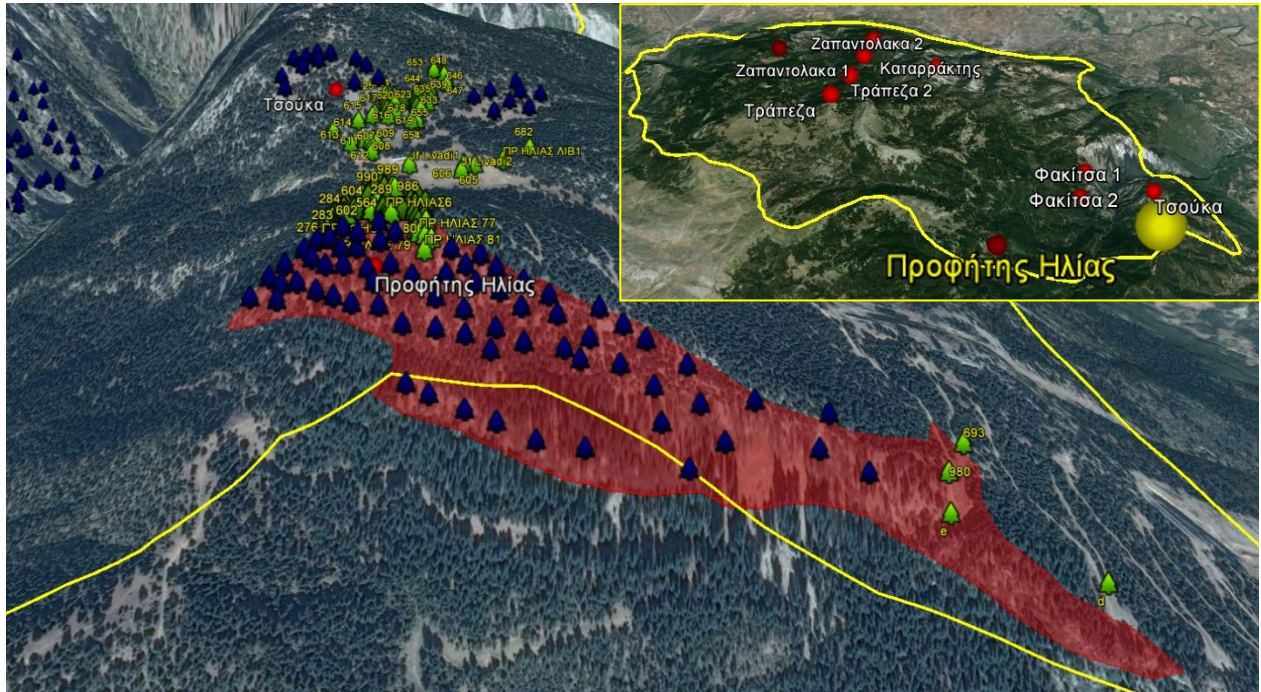
Εικόνα 16: Οριοθέτηση περιοχής οικοτόπου στην περιοχή Ματάκια. Η θέση των δένδρων επισημάνθηκε με χρήση GPS (πράσινα σημεία).



Εικόνα 17: Μη χαρτογραφημένος οικότοπος *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Ματάκια (Ιανουάριος 2014).

3.6. Περιοχή Προφήτης Ηλίας

Αποτελεί επίσης νέα περιοχή που καταγράφηκε η παρουσία ατόμων *Juniperus foetidissima*. Στην Εικόνα 18 έχει γίνει η ακριβής αποτύπωση της έκτασης του οικοτόπου και έχουν σημειωθεί τα δένδρα στις προσβάσιμες θέσεις, ενώ με παρατήρηση καταγράφηκαν και οι θέσεις δένδρων στις μη προσβάσιμες,



Εικόνα 18: Οριοθέτηση του οικοτόπου *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Προφήτης Ηλίας. Η θέση των δένδρων επισημάνθηκε με χρήση GPS (πράσινα σημεία) ή με παρατήρηση όπου δεν υπήρχε προσβασιμότητα (μπλε σημεία). Με κίτρινη γραμμή παρουσιάζεται το όριο της περιοχής Natura.



Εικόνα 19: Ενήλικα δένδρα *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Προφήτης Ηλίας. Δεξιά διακρίνεται η πετρόχτιστη εκκλησία που βρίσκεται στην κορυφή του λόφου (Ιούλιος 2014).



Εικόνα 20: Άτομα μεγάλης ηλικίας στις προσβάσιμες θέσεις της κορυφής του Προφήτη Ηλία (Ιούλιος 2014).

Από τις μακροσκοπικές παρατηρήσεις μέχρι στιγμής προκύπτει ότι πρόκειται για έναν πληθυσμό με αρκετά μεγάλη πυκνότητα δένδρων κυρίως μεγάλων ηλικιών και με περιορισμένη φυσική αναγέννηση. Επαρκής αναγέννηση φαίνεται να υπάρχει στη νότια πλευρά του λόφου σε μη προσβάσιμη θέση (Εικόνα 21).



Εικόνα 21: Άτομα μικρής ηλικίας σε μη προσβάσιμη θέση στα νότια του λόφου του Προφήτη Ηλία (Ιούλιος 2014).

Στην περιοχή λήφθηκαν στοιχεία ανάπτυξης των δένδρων (στηθιαίες διάμετροι και ύψη) καθώς και τρυπανίδια από τους κορμούς για τον προσδιορισμό της ηλικίας. Επίσης έγινε αναλυτική καταγραφή της βλάστησης (Εικόνες 22-24).

Το επόμενο διάστημα θα ξεκινήσει η ανάλυση των τρυπανιδίων που έχουν συλλεχθεί από την περιοχή με σκοπό την εκτίμηση της ηλικίας του πληθυσμού και τη συσχέτιση με το ύψος των δένδρων.

Εικόνα 22-24: Συμπληρωμένα έντυπα φυτοληψιών στην περιοχή Προφήτης Ηλίας.

ΕΝΤΥΠΟ ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Αριθμ. Φυτοληψίας: 1 Ημερομηνία 16.7.2014 Περιοχή: Οίσιμ
 Θέση: Προφήτης Ηλίας Τρούνη
 Συντεταγμένες: 38 48,004 22 21,026 556 αψάο
 Μέγεθος επιφάνειας: 200 Ορεογραφική διαμόρφωση: Α.Μ.Π
 Υψόμετρο: 1600 Έκθεση: Δ Κλίση: 100%
 Γεωλογικό Υπόστρωμα: Αιθιοπική πέτρα
 Περιεκτικότητα σε πέτρες και χαλίκια: 90%

Συνολική κάλυψη (%): 30%
 Όροφος δένδρων, ανώτερο ύψος: 8m Εδαφοκάλυψη(%): 50%
 Όροφος θάμνων, ανώτερο ύψος: — Εδαφοκάλυψη(%): —
 Όροφος ποών και γράστων, εδαφοκάλυψη (%): 60%
 Παρατηρήσεις:

Κλίμακα πληθοκάλυψης: Braun-Blanquet (new)

Πληθο- κάλυψη	Φυτοκατάλογος (είδη)	Πληθο- κάλυψη	Φυτοκατάλογος (είδη)
3	<i>Juncus acediflorus</i>	1	<i>Brassica meridionalis</i>
2a	<i>Corniculatum caudatissimum</i>	+	<i>Sanguisorba minor</i>
2a	<i>Micromeria nervosa</i>	+	<i>Scaligeria pecten venarum</i>
2b	<i>Amymonia saxatilis</i>	+	<i>Acinuos</i>
1	<i>Adiella thalassericca</i>	+	<i>Gypsosium ochimatis</i>
1	<i>Galium thymifolium</i>	1	<i>Agalis</i>
2a	<i>Laminium gorgonicum</i>	+	<i>Hippocrepis borealis</i>
2a	<i>Pterocarpalum perennis</i>	1	<i>Euphorbia</i>
2a	<i>Festuca circummediterranea</i>	2a	<i>Aubrieta dactyloides</i>
1	<i>Silene radicos</i>	+	<i>Thlaspi portulicatum</i>
2b	<i>Hordeum bulbosum</i>	+	<i>Grossarium capillifolium</i>
+	<i>Galium rupestre</i>	+	<i>Rosa putrescens</i>
1	<i>Mimantia veris</i>	+	<i>Paronium columne</i>
+	<i>Muscari neglectum</i>	+	<i>Oxalys daucoides</i>
1	<i>Sedum album</i>		
1	<i>Teucrium chamaedrys</i>		
1	<i>Salvia argentea</i>		
+	<i>Pactylis glomerata</i>		
+	<i>Phoenicolum vulgare</i>		
1	<i>Asplenium cotarachi</i>		
+	<i>Silene multicaulis</i>		
1	<i>Melica ciliata</i>		
+	<i>Sedum leucocarpum</i>		
+	<i>Quercus heterophylla</i>		
+	<i>Silene silvestris</i>		
+	<i>Adiella frassii</i>		
+	<i>Dracontis laurifolia</i>		
+	<i>Crucifera ?</i>		

ΕΝΤΥΠΟ ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Αριθμ. Φυτοληψίας: 2 Ημερομηνία 16.7.2014 Περιοχή: Οίτη
 Θέση: Τροχιακή λωπή π.ο. κέντρου ασπ. προσηύθυνση
 Συντεταγμένες:

Μέγεθος επιφάνειας: 200 Ορεογραφική διαμόρφωση: ΑΜΠ
 Υψόμετρο: 1580 Έκθεση: Δ Κλίση: 100%
 Γεωλογικό Υπόστρωμα:
 Περιεκτικότητα σε πέτρες και χαλίκια: 90%

Συνολική κάλυψη (%): 90%
 Οροφος δένδρων, ανώτερο ύψος: 12 m Εδαφοκάλυψη(%): 80%
 Οροφος θάμνων, ανώτερο ύψος: - Εδαφοκάλυψη(%): -
 Οροφος ποών και γράστων, εδαφοκάλυψη (%): 50%
 Παρατηρήσεις:

Κλίμακα πληθοκάλυψης: Braun-Blanquet (new)

Πληθο- κάλυψη	Φυτοκατάλογος (είδη)	Πληθο- κάλυψη	Φυτοκατάλογος (είδη)
±	<i>Thymus localitissimus</i>	+	<i>Acinus alpinus</i>
2b	<i>Festuca circummedietarum</i>	+	<i>Sauroisorba minor</i>
2a	-1- <i>polita</i>	±	<i>Helictotrichum convolutum</i>
2a	<i>Galium thymifolium</i>		
2a	<i>Aubrieta doliboides</i>		
1	<i>Achillea holosericea</i>		
2a	<i>Pterocarpalum perennis</i>		
1	<i>Peromiaea columnaris</i>		
1	<i>Campanula trachelium</i>		
1	<i>Aurinia saxatilis</i>		
1	<i>Melica ciliata</i>		
±	<i>Cauciata</i>		
+	<i>Valeriana tuberosa</i>		
1	<i>Rhamnus saxatilis</i>		
+	<i>Muscari comosum</i>		
1	<i>Sedum album</i>		
1	<i>Salix arbuscula</i>		
+	<i>Sedum ochroleucum</i>		
+	<i>Asplenium adnatum adnatum v. v. v. v. v.</i>		
1	<i>Camulium parryianum</i>		
+	<i>Althium folix boemica</i>		
+	<i>Asplenium ceterach</i>		
1	<i>Micranthes nervosa</i>		
+	<i>Potentilla glomerata</i>		
+	<i>Scutellaria rupestris</i>		
γ	<i>Platanthera chlorantha</i>		
+	<i>Aralia alpina</i>		
+	<i>Onosmodium heterophyllum</i>		

ΕΝΤΥΠΟ ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Αριθμ. Φυτοληψίας: 3 **Ημερομηνία** 16.7.2014 **Περιοχή:** Οίσιμ
Θέση: Τσούμα λίγο κάτω και νοτιότερα από προουίτην
Συντεταγμένες:

Μέγεθος επιφάνειας: 200 **Ορεογραφική διαμόρφωση:**
Υψόμετρο: 1560 **Έκθεση:** Δ **Κλίση:** 100%
Γεωλογικό Υπόστρωμα: Αεθιοσίλιος
Περιεκτικότητα σε πέτρες και χαλίκια:

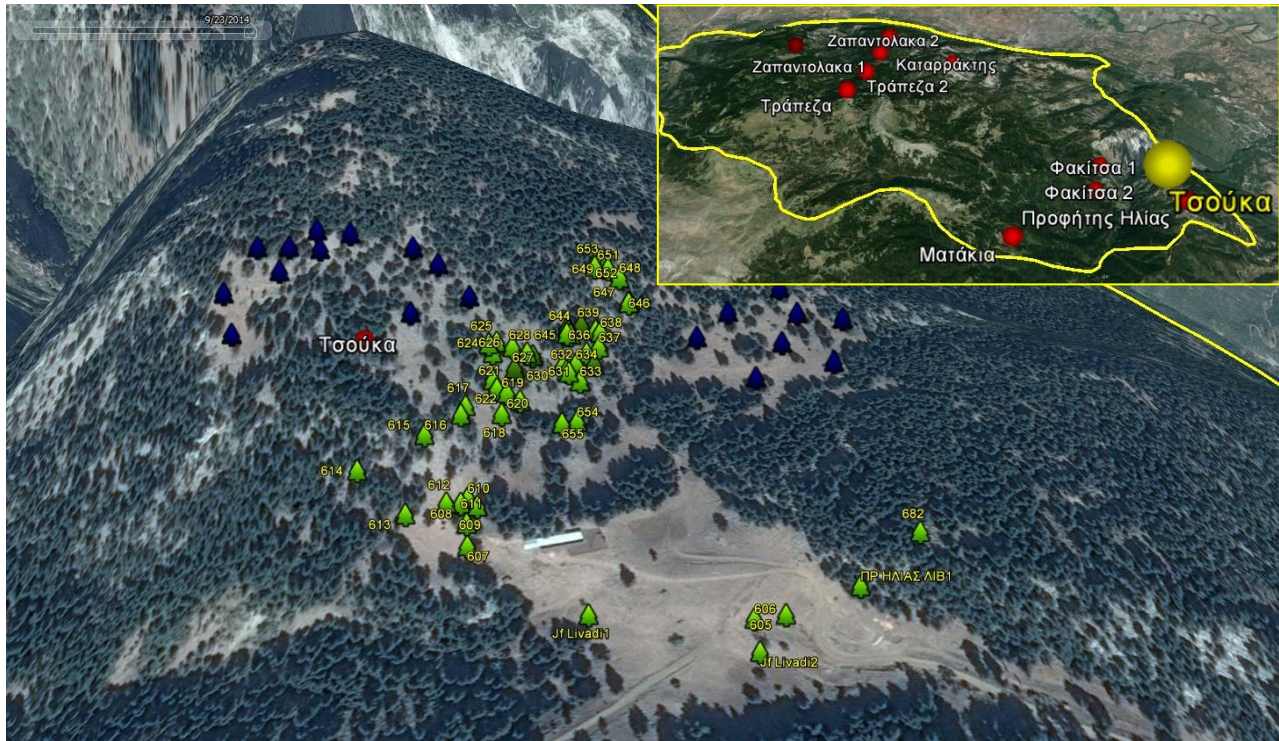
Συνολική κάλυψη (%): 90%
Όροφος δένδρων, ανώτερο ύψος: 12 **Εδαφοκάλυψη(%)** 50%
Όροφος θάμνων, ανώτερο ύψος: **Εδαφοκάλυψη(%):**
Όροφος ποών και γράστων, εδαφοκάλυψη (%): 30%
Παρατηρήσεις: Δύο νεαρά άτομα *Juniperus*

Κλίμακα πληθοκάλυψης: Braun-Blanquet (new)

Πληθο- κάλυψη	Φυτοκατάλογος (είδη)	Πληθο- κάλυψη	Φυτοκατάλογος (είδη)
3	<i>Juniperus foetidissima</i>	1	<i>Sedum stellatum</i>
2b	<i>Abies cephalonica</i>	1	<i>Artemisia sordylifolia</i>
1	<i>Lonicera nummularifolia</i>		<i>Cerastium cornuti-floctum</i>
2a	<i>Ranunculus glaucus</i>	+	<i>Asplenium platyneuron</i>
2a	<i>Cerastium cornuti-floctum</i>	r	<i>Fraxinus ornus</i>
2a	<i>Laminium gorgoniacum</i>	1	<i>Aubrieta deltoidea</i>
2a	<i>Melica silvestris</i>	r	<i>Asplenium liburnicum</i>
1	<i>Lactuca scariola</i>	+	<i>Galium verum</i>
1	<i>Halidivriobium convolutum</i>	+	<i>Geocarpum capitatum</i>
1	<i>Achillea millefolium</i>	+	<i>Geopeltis lucida</i>
r	<i>Ranunculus</i>		
1	<i>Crucifera</i>		
1	<i>Teucrium chamaedrys</i>		
1	<i>Scutellaria tuberosa</i>		
+	<i>Anabis alpina</i>		
1	<i>Cerastium brachyactylum</i>		
+	<i>Lonicera etrusca</i>		
+	<i>Aurinia saxatilis</i>		
1	<i>Galium thymifolium</i>		
1	<i>Athanasia macedonica</i>		
	<i>Cardamine arvensis</i>		
+	<i>Arabis thapsus</i>		
+	<i>Galium aparine</i>		
+	<i>Cynodon elegans</i>		
1	<i>Festuca circumeditiorana</i>		
1	<i>Bromus tectorum</i>		
1	<i>Phacelia vulgaris</i>		
1	<i>Micromeria nervosa</i>		

3.7. Περιοχή Τσούκα

Η περιοχή εκτείνεται βορειότερα της περιοχής Προφήτης Ηλίας και ανατολικότερα της Φακίτσας. Στην συγκεκριμένη περιοχή πραγματοποιήθηκε λήψη συντεταγμένων με GPS (Εικόνα 25) και λήφθηκαν βιομετρικές μετρήσεις ύψους και διαμέτρου από τα δένδρα στην περιοχή του λιβαδιού. Στα ίδια άτομα λήφθηκαν και τρυπανίδια από τους κορμούς για την εκτίμηση της ηλικίας τους. Ο οικοτόπος είναι ιδιαίτερα καταπονημένος από έντονη υλοτόμηση.



Εικόνα 25: Θέσεις δένδρων *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Τσούκα. Οι θέσεις επισημάνθηκαν είτε με τη χρήση GPS (πράσινα σημεία) είτε με παρατήρηση (μπλε σημεία).



Εικόνα 26: Μεμονωμένο άτομο *Juniperus foetidissima* στο λιβάδι στην περιοχή Τσούκα (Μάιος 2014).



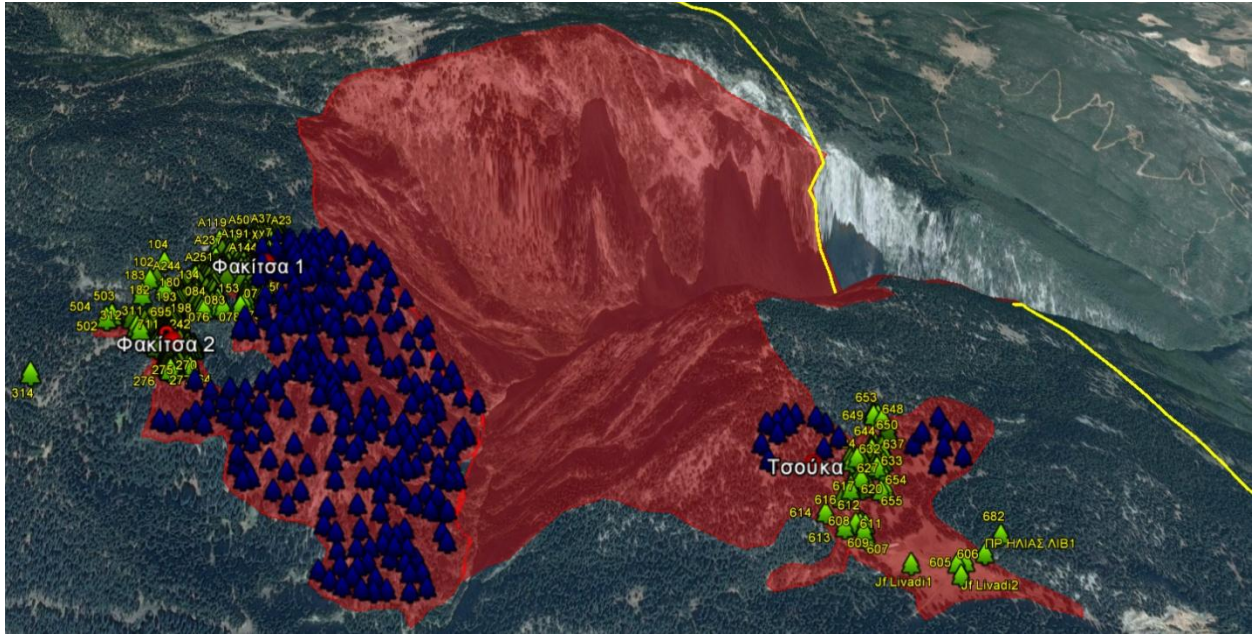
Εικόνα 27: Μεμονωμένα διάσπαρτα άτομα Juniperus foetidissima στο λιβάδι στην περιοχή Τσούκα (Ιούλιος 2014).



Εικόνα 28: Ο οικότοπος Juniperus foetidissima στην περιοχή Τσούκα (δεύτερο πλάνο) και Προφήτης Ηλίας (στο βάθος). Φωτογραφία τραβηγμένη από Φακίτσα (Μάιος 2014).

Από τις πρώτες καταγραφές και παρατηρήσεις που έγιναν από άλλες θέσεις (Εικόνα 28) από τις οποίες υπήρχε οπτική επαφή, προκύπτει ότι οι περιοχές Φακίτσα 1, Φακίτσα 2, Τσούκα και Προφήτης Ηλίας, μπορούν να θεωρηθούν ως ενιαίος πληθυσμός με μικρούς σχετικά συμπαγέστερους οικότοπους που διακόπτονται κατά περίπτωση από δάση ελάτης, εντός των οποίων δεν παύει η αραιή έστω παρουσία ατόμων του είδους *juniperus foetidissima*. Η συνολική έκταση της διασποράς φτάνει μέχρι τα όρια της περιοχής Natura (Εικόνα 29).

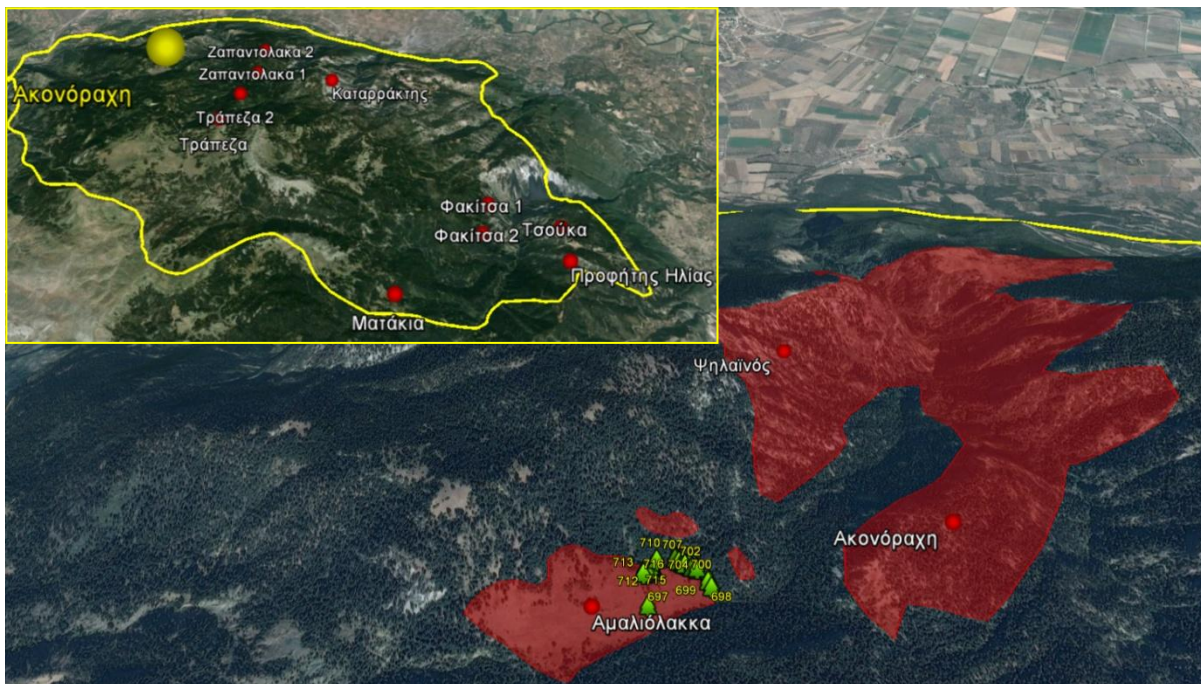
Για την οριστικοποίηση του μεγέθους της έκτασης απαιτούνται πρόσθετες παρατηρήσεις.



Εικόνα 29: Θέση του ενιαίου οικοτόπου του *Juniperus foetidissima* μεταξύ των περιοχών Φακίτσα 1, Φακίτσα 2 και Τσούκα.

3.8. Περιοχές Αμαλιόλακκα, Ψηλαϊνός και Ακονόραχη

Αποτελούν νέες περιοχές με διαπιστωμένη την ύπαρξη *Juniperus foetidissima*, όμως απαιτούνται πρόσθετες παρατηρήσεις για την οριστικοποίηση της έκτασής του οικοτόπου. Μια πρώτη ενδεικτική χρωθέτηση και κάποιες θέσεις διαπιστωμένων ατόμων παρουσιάζονται στην Εικόνα 30.



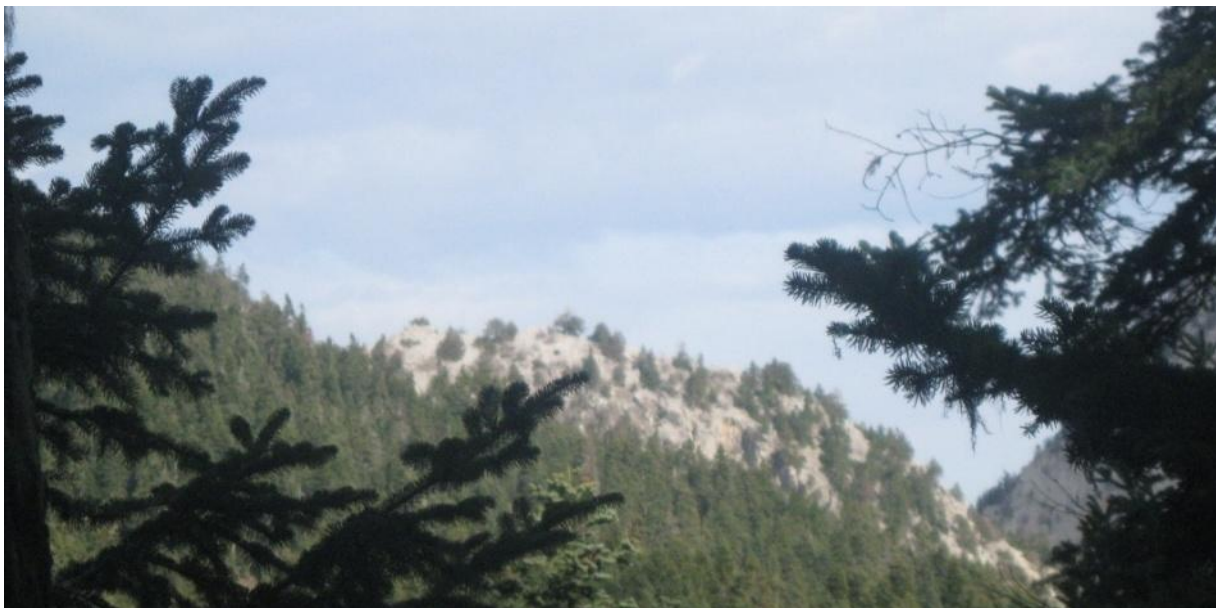
Εικόνα 30. Καταγραφές ατόμων *Juniperus foetidissima* και ενδεικτική οριοθέτηση περιοχής νέου οικοτόπου στις περιοχές Ψηλαϊνός και Ακονόραχη.

Τα καταγεγραμμένα άτομα από τις πρώτες παρατηρήσεις εκτιμάται ότι έχουν γενικά μικρές ηλικίες και βρίσκονται διάσπαρτα στο λιβάδι της Αμαλιόλακκας (Εικόνα 31). Διάσπαρτα άτομα υπάρχουν βορειοανατολικότερα όμως σε μίξη με την ελάτη. Ο πληθυσμός αποκτά πιο αμιγείς πληθυσμούς στα δυσπρόσιτα σημεία των νότιων εκθέσεων των περιοχών Ψηλαϊνός και Ακονόραχη, όπως επιβεβαιώνεται από εξ' αποστάσεως παρατηρήσεις (Εικόνα 32).

Η συγκεκριμένη θέση και κυρίως η περιοχή της Αμαλιόλακκας φαίνεται να μπορεί να βελτιωθεί μέσω εμπλουτισμού, όμως απαιτείται πιο λεπτομερής καταγραφή της κατάστασης των πληθυσμών και αξιολόγηση της ποιότητας του εδάφους.



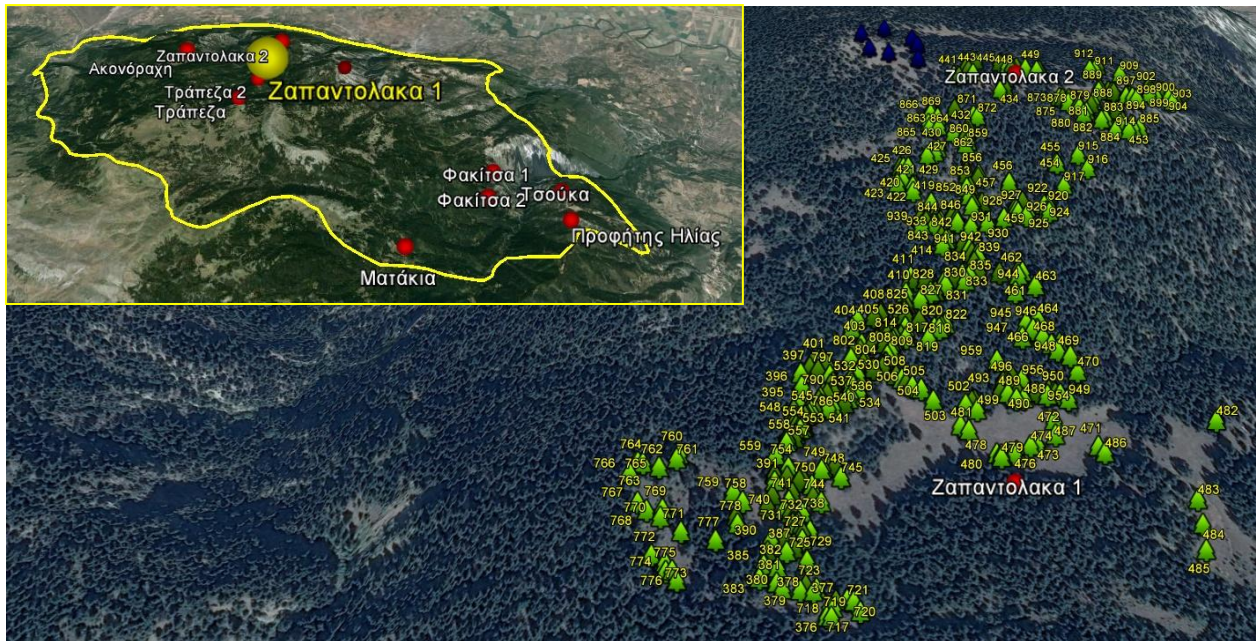
Εικόνα 31: Μη χαρτογραφημένος οικότοπος Juniperus foetidissima στην Αμαλιόλακα (Μάιος 2014).



Εικόνα 32: Ο οικότοπος Juniperus foetidissima στην περιοχή Ακονόραχη (Μάιος 2014).

3.9. Περιοχή Ζαπαντόλακα

Η αδρομερής χωροθέτηση του οικοτόπου στην περιοχή, χωρίς ακόμα να έχει γίνει εξακρίβωση των ορίων των πληθυσμών, εμφανίζεται στην Εικόνα 33. Ο οικοτόπος ξεκινά από το λιβάδι (Ζαπαντόλακα 1) όπου υπάρχει σε αμιγή μορφή με διάσπαρτα μεμονωμένα δένδρα (Εικόνα 33). Άτομα του είδους υπάρχουν διάσπαρτα βορειότερα σε μίξη με την ελάτη, ενώ διαπιστώνεται η ύπαρξη μικρών αμιγών συστάδων μέσα στο δάσος και όπου υπάρχουν, έστω και μικρά, δασικά ανοίγματα. Γενικά, τα δένδρα εντός του ελατοδάσους έχουν μεγάλες ηλικίες (Εικόνα 34) και η παρουσία φυσικής αναγέννησης είναι περιορισμένη. Στην κορυφή του λόφου (Ζαπαντόλακα 2) καταγράφηκαν αμιγείς ομάδες ατόμων (Εικόνα 35).



Εικόνα 33: Άτομα *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Ζαπαντόλακα.



Εικόνα 34: Διάσπαρτα άτομα *Juniperus foetidissima* στο λιβάδι στην περιοχή Ζαπαντόλακα 1.



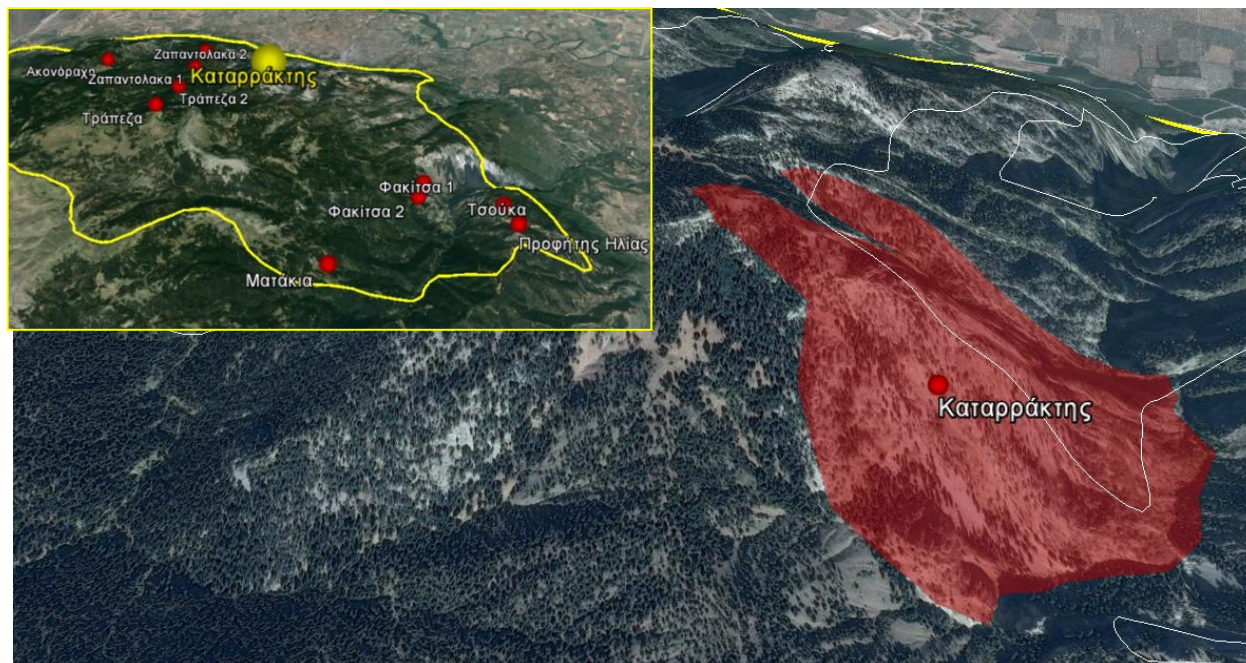
Εικόνα 35: Άτομο Juniperus foetidissima εντός του δάσους ελάτης στην περιοχή Ζαπαντόλακκα.



Εικόνα 36: Αμιγής πληθυσμός Juniperus foetidissima στην κορυφή της περιοχής Ζαπαντόλακκα 2 (Κεραμόραχη).

3.10. Περιοχή Καταρράκτης

Αποτελεί νέα περιοχή ύπαρξης του είδους *Juniperus foetidissima* κοντά στο Ξηροβούνι. Η πιθανή χωροθέτηση της, χωρίς ακόμα να έχει γίνει επιτόπια διαπίστωση πληθυσμών, εμφανίζεται στην Εικόνα 36.



Εικόνα 37: Πιθανή χωροθέτηση νέου οικοτόπου στην περιοχή Καταρράκτης.

4. Ανάλυση βιομετρικών στοιχείων

Τα βιομετρικά στοιχεία του *Juniperus foetidissima* προήλθαν κυρίως από την περιοχή Φακίτσα, αλλά και από τα λιγότερα άτομα της περιοχής Τράπεζα. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε 299 δένδρα, εκ των οποίων τα 283 βρίσκονταν στη Φακίτσα. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε κάθε δένδρο και αφορούσαν σε:

- ύψος
- στηθιαία διάμετρος
- καρποφορία θηλυκών δένδρων
- αριθμός κορμών ανά δένδρο
- φύλο
- λοιπές παρατηρήσεις (μη ευθυτενής ανάπτυξη, ύπαρξη ξερών και κομμένων κ.λπ.)

Για να διευκολυνθεί η καταγραφή των παραμέτρων δημιουργήθηκε ειδικό έντυπο καταγραφής (Εικ. 37).



ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ *Juniperus foetidissima* Δράση: A7

Περιοχή:	
Ημερομηνία:	
Μέλη Ομάδας:	

Κωδ.	Αρ. σημείου GPS	Ύψος (m)	Διάμετρος (cm)	Φύλο Α/Θ/Χ	Αρ. κορυφών	Πικνότητα κώνων 1,2,3	Αρ. φωτογραφίας	Κωδ. Τρυπανιδίου	Παρατηρήσεις

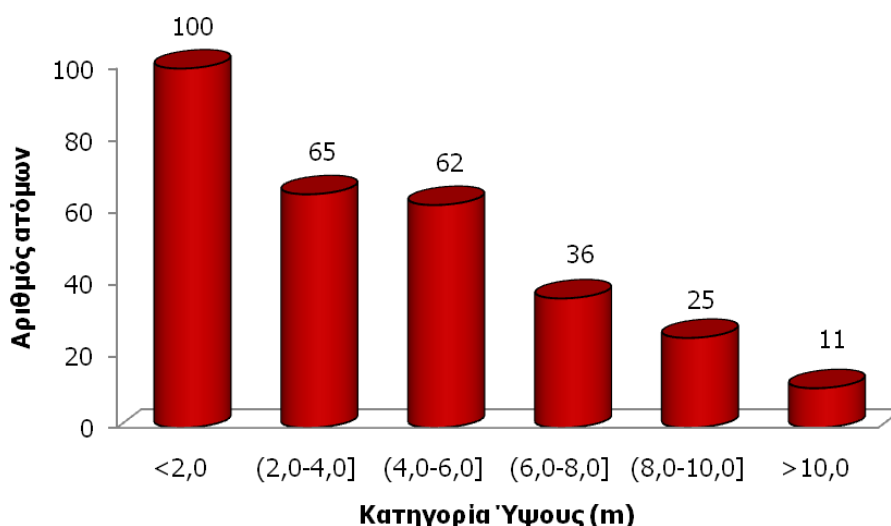


Εικόνα 38: Μέτρηση ύψους απόμων *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Φακίτσα (Ιούλιος 2013).

Ανάπτυξη δένδρων

Ύψος

Το μέγεθος των δένδρων προσδιορίστηκε μέσω των μετρήσεων ύψους και διαμέτρου. Η κατανομή των δένδρων ανά κατηγορία ύψους παρουσιάζεται στο Σχήμα 7 και τον Πίνακα 1, όπου διαπιστώνεται ότι ο μεγαλύτερος αριθμός τους ανήκει στην κατηγορία ύψους από 0 έως 2 m. Αυτά τα μικρού ύψους άτομα εμφανίζουν μέση διάμετρο 14,1 cm. Το σύνολο αυτών των καταγραφών, που πραγματοποιήθηκαν τόσο στη θέση Φακίτσα όσο και στην Τράπεζα, αφορούν το 33,4% του πληθυσμού. Όπως αναμενόταν τα πολύ μεγάλα άτομα με ύψος μεγαλύτερο των 10 m, είναι σχετικά σπανιότερα και εντοπίστηκαν στο 3,7% του δείγματος. Συγκεκριμένα εντοπίστηκαν 11 τέτοια δένδρα, ενώ το υψηλότερο άτομο που καταγράφηκε είχε ύψος 14 m. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι και στις δύο θέσεις που μετρήθηκαν άτομα, διαπιστώθηκε ανθρωπογενής καταπόνηση του είδους οφειλόμενη σε κοπές κλάδων ή ακόμα και ολόκληρων δένδρων (Εικόνα 38).



Σχήμα 7. Αριθμοί ατόμων ανά κατηγορία ύψους του *Juniperus foetidissima* στην Οίτη.

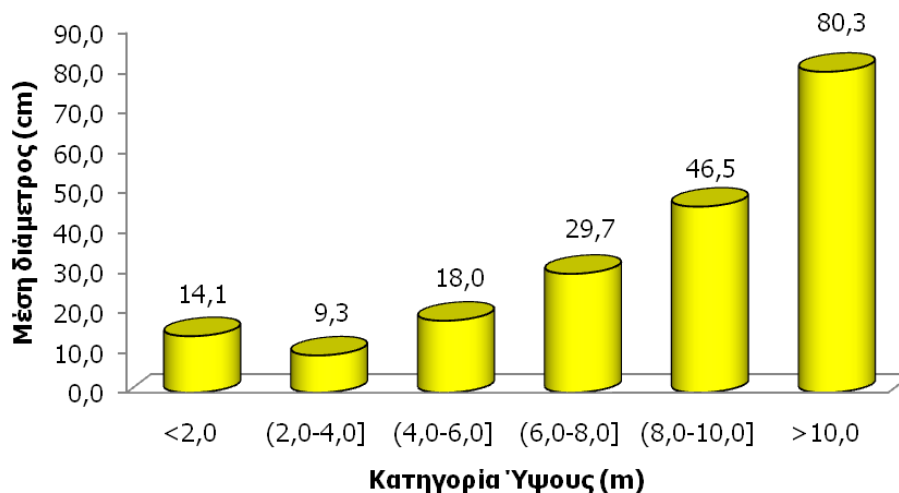
Πίνακας 1. Αριθμοί ατόμων, ποσοστά και μέση διάμετρος ανά κατηγορία ύψους.

Κατηγορία Ύψους (m)	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό (%)	Μέση διάμετρος (cm)	Τυπική απόκλιση (cm)
<2,0	100	33,4	14,1	11,4
(2,0-4,0]	65	21,7	9,3	6,4
(4,0-6,0]	62	20,7	18,0	8,3
(6,0-8,0]	36	12,0	29,7	21,3
(8,0-10,0]	25	8,4	46,5	21,2
>10,0	11	3,7	80,3	57,9
Όλα τα ύψη	299	100,0	24,3	25,3



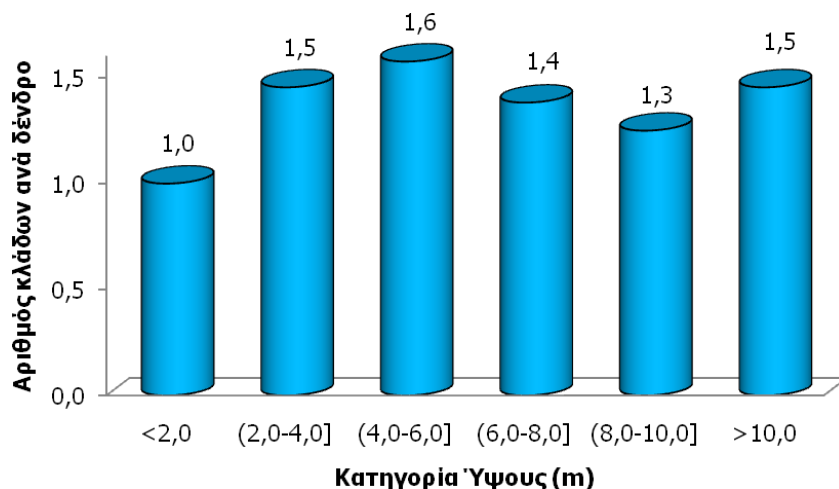
Εικόνα 39. Κομμένα άτομα *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Τσούκα.

Οι μέσες στηθιαίες διαμέτροι των δένδρων ακολουθούν γενικά την αναμενόμενη κατανομή με μικρότερες διαμέτρους στα δένδρα μικρού ύψους (έως 4 m) και μεγαλύτερες στα πολύ ψηλά. Οι μέσες διαμέτροι ανά κατηγορία ύψους παρουσιάζονται στο Σχήμα 8 και κυμαίνονται από 9,3 cm και 14,1 cm σε δένδρα ύψους 2-4 m και μικρότερα από 2 m αντίστοιχα, έως 80,3 cm στα πολύ μεγάλα δένδρα με ύψη μεγαλύτερα των 10 m.



Σχήμα 8. Μέσες στηθιαίες διαμέτροι δένδρων *Juniperus foetidissima* ανά κατηγορία ύψους.

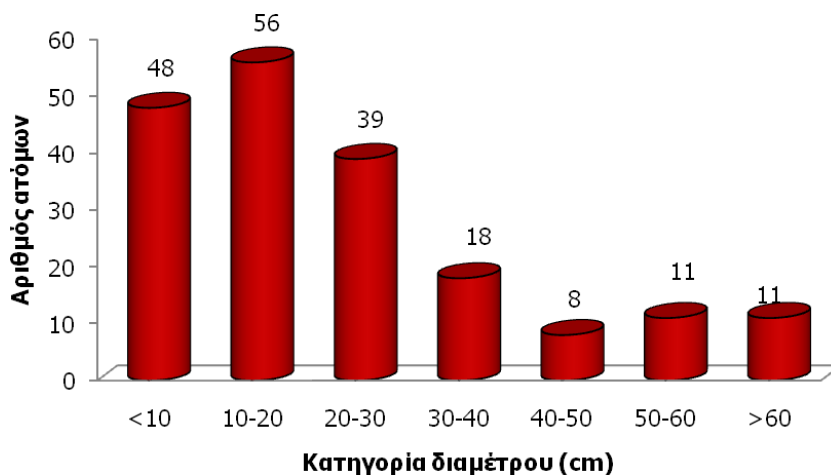
Ο αριθμός κορυφών (κορμών) ανά δένδρο δεν φαίνεται να παρουσιάζει κάποια συσχέτιση με το ύψος και είναι μάλλον τυχαία (Σχήμα 9). Τα μικρότερα δένδρα (μέχρι ύψους 2 m), φαίνεται ότι δεν εμφανίζουν τάση σχηματισμού πολλών κορμών και γενικά επικρατεί μια κεντρική κορυφή. Σε μεγαλύτερα ύψη η εμφάνιση πολύκορμων δένδρων είναι συχνή, πιθανώς εξαιτίας της πολύχρονης ξύλευσης τους.



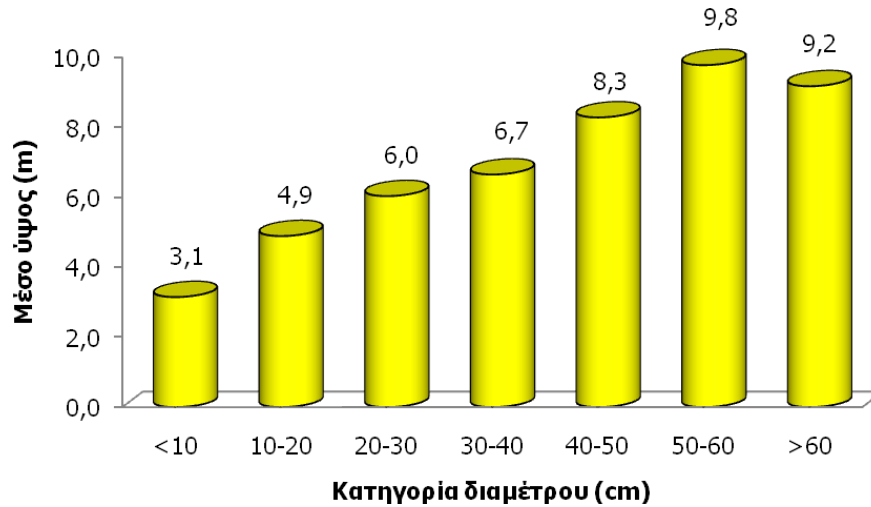
Σχήμα 9. Μέσος αριθμός κλάδων (κορμών) ανά δένδρο σε κάθε κατηγορία ύψους.

Διάμετρος

Από την ανάλυση των βιομετρικών στοιχείων με βάση τη στηθιαία διάμετρο προέκυψε ότι, τα περισσότερα δένδρα (56) έχουν διαμέτρους από 10 έως 20 cm (Σχήμα 10). Αρκετά συχνή είναι και εμφάνιση δένδρων με ακόμα μικρότερη διάμετρο (<10 cm), ενώ σπανιότερα συναντώνται δένδρα με μεγάλες διαμέτρους (πάνω από 40 cm). Τα δένδρα με κορμούς μεγάλης διαμέτρου (πάνω από 60 cm) ήταν μόλις 11, και το ύψος τους ήταν κατά μέσο όρο 9,2 m. Αναλυτική κατανομή των μέσων υψών ανά κατηγορία μεγέθους κορμού παρουσιάζεται στο Σχήμα 11.



Σχήμα 10. Αριθμός δένδρων *Juniperus foetidissima* ανά κατηγορία διαμέτρου κορμού.

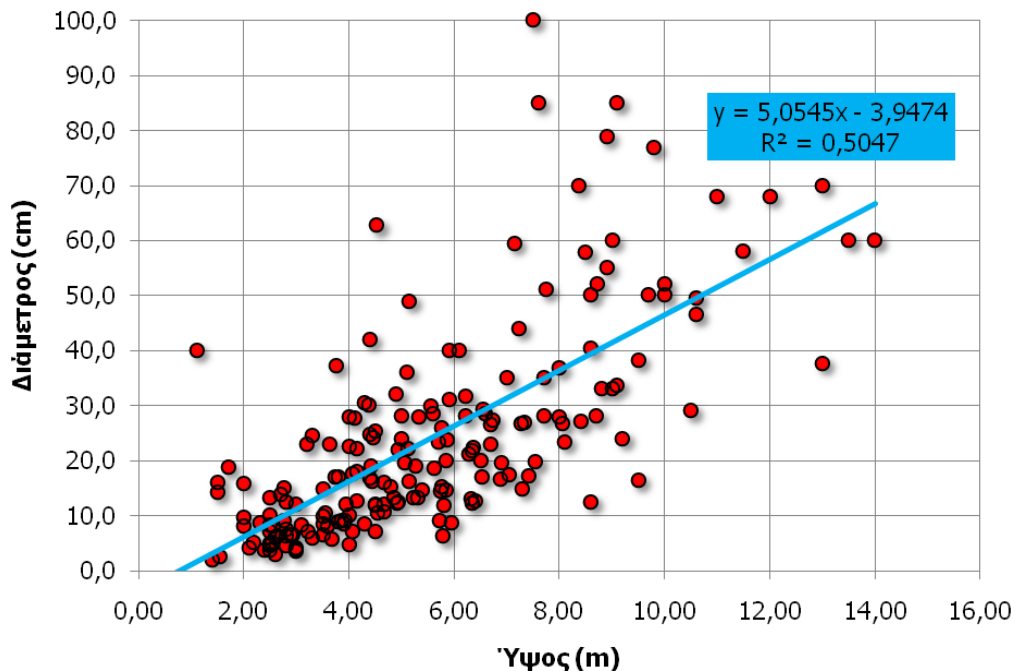


Σχήμα 11: Μέσο ύψος δένδρων *Juniperus foetidissima* ανά κατηγορία διαμέτρου κορμού.

Σχέση Ύψους - Διαμέτρου

Η σχέση ύψους-διαμέτρου για το είδος *Juniperus foetidissima* στην Οίτη φαίνεται να είναι στατιστικά σημαντική, όμως όχι ιδιαίτερα ισχυρή. Η σχέση των δεδομένων ύψους και στηθιαίας διαμέτρου παρουσιάζεται στο Σχήμα 12 και εμφανίζει συντελεστή συσχέτισης $R^2=0,50$, ο οποίος κρίνεται ικανοποιητικός. Η σχέση που συνδέει τη στηθιαία διάμετρο με το ύψος των δένδρων είναι:

$$\text{Στηθιαία διάμετρος (cm)} = 5,0545 * \text{Ύψος} - 3,9474 \quad (R^2=0.5047)$$



Σχήμα 12. Συσχέτιση ύψους και διαμέτρου δένδρων *Juniperus foetidissima*.

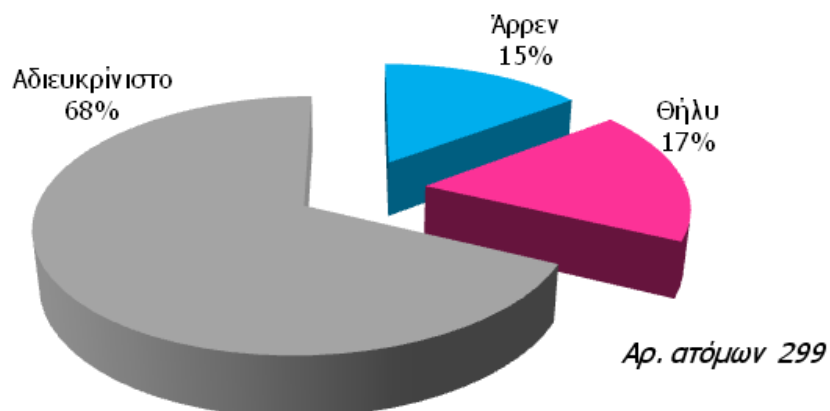
Αναλογία αρσενικών – θηλυκών ατόμων

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ένας μεγάλος αριθμός ατόμων που δεν ήταν δυνατή η διάκριση του φύλου τους κατά την περίοδο που πραγματοποιήθηκε η πρώτη καταγραφή (παρά το γεγονός ότι η εποχή ήταν κατάλληλη), καθώς δεν διαπιστώθηκε ούτε η ύπαρξη αρσενικών ανθών, αλλά ούτε και καρπών. Το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 68% του συνολικού αριθμού δένδρων, που εξετάστηκαν και από τις δύο περιοχές (Φακίτσα και Τράπεζα).



Εικόνα 40: Αρσενικά άνθη (δεξιά) και κώνοι (αριστερά) Juniperus foetidissima (Ιούλιος 2013)

Από τα υπόλοιπα άτομα φαίνεται να μην επαληθεύεται ο φόβος για κάποιου είδους δυσμενή αναλογία, δηλαδή η αναλογία αρσενικών – θηλυκών είναι σχεδόν 1:1, ενώ τα αναλυτικά ποσοστά καταγραφών κάθε φύλου παρουσιάζονται στο Σχήμα 13. Επίσης για τη διαπίστωση παρουσίας μόνοικων ατόμων του είδους στην Οίτη απαιτούνται πρόσθετες παρατηρήσεις τα επόμενα χρόνια.



Σχήμα 13. Αναλογίες αρσενικών, θηλυκών και αδιευκρίνιστου φύλου ατόμων Juniperus foetidissima από την ανάλυση στοιχείων 299 δένδρων από τις περιοχές Φακίτσα και Τράπεζα.

Μεταξύ αρσενικών και θηλυκών ατόμων δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις σε ότι αφορά στα αυξητικά τους χαρακτηριστικά, όπως το ύψος ή η μέση διάμετρο. Τα αρσενικά και τα θηλυκά άτομα δεν φαίνεται να έχουν ούτε διαφορετικά ύψη, αλλά ούτε και διαφορετικές στηθιαίες διαμέτρους κορμών. Τα μέσα μεγέθη τους παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

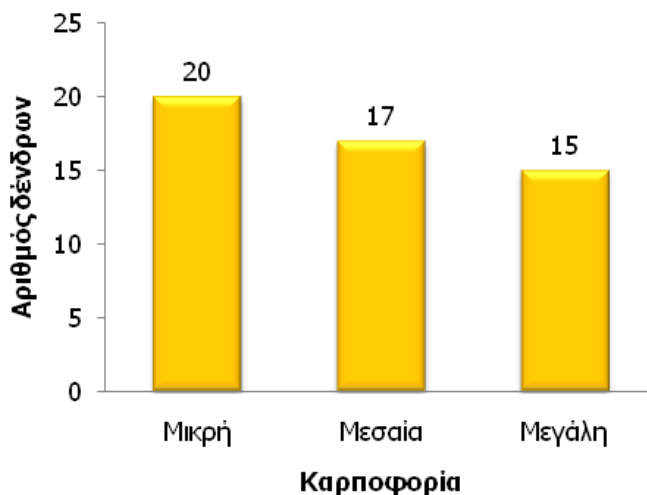
Πίνακας 2. Μέσα ύψη και στηθιαίες διαμέτροι των αρσενικών και θηλυκών ατόμων *Juniperus foetidissima*.

Φύλο	Μέσο Ύψος (m)	Μέση Διάμετρος (cm)
Άρρεν	6,2	33,4
Θήλυ	6,3	32,3
Αδιευκρίνιστο	3,0	18,2
Σύνολο ατόμων	4,1	24,3

Οι ακριβείς θέσεις των αρσενικών (μπλε) και των θηλυκών (κόκκινο) ατόμων του *Juniperus foetidissima* στις δύο περιοχές (Φακίτσα και Τράπεζα) καθώς και η καταγραφή του μοναδικού μόνονικου στη θέση τράπεζα εμφανίζονται στις Εικόνες 42 και 43.

Καρποφορία

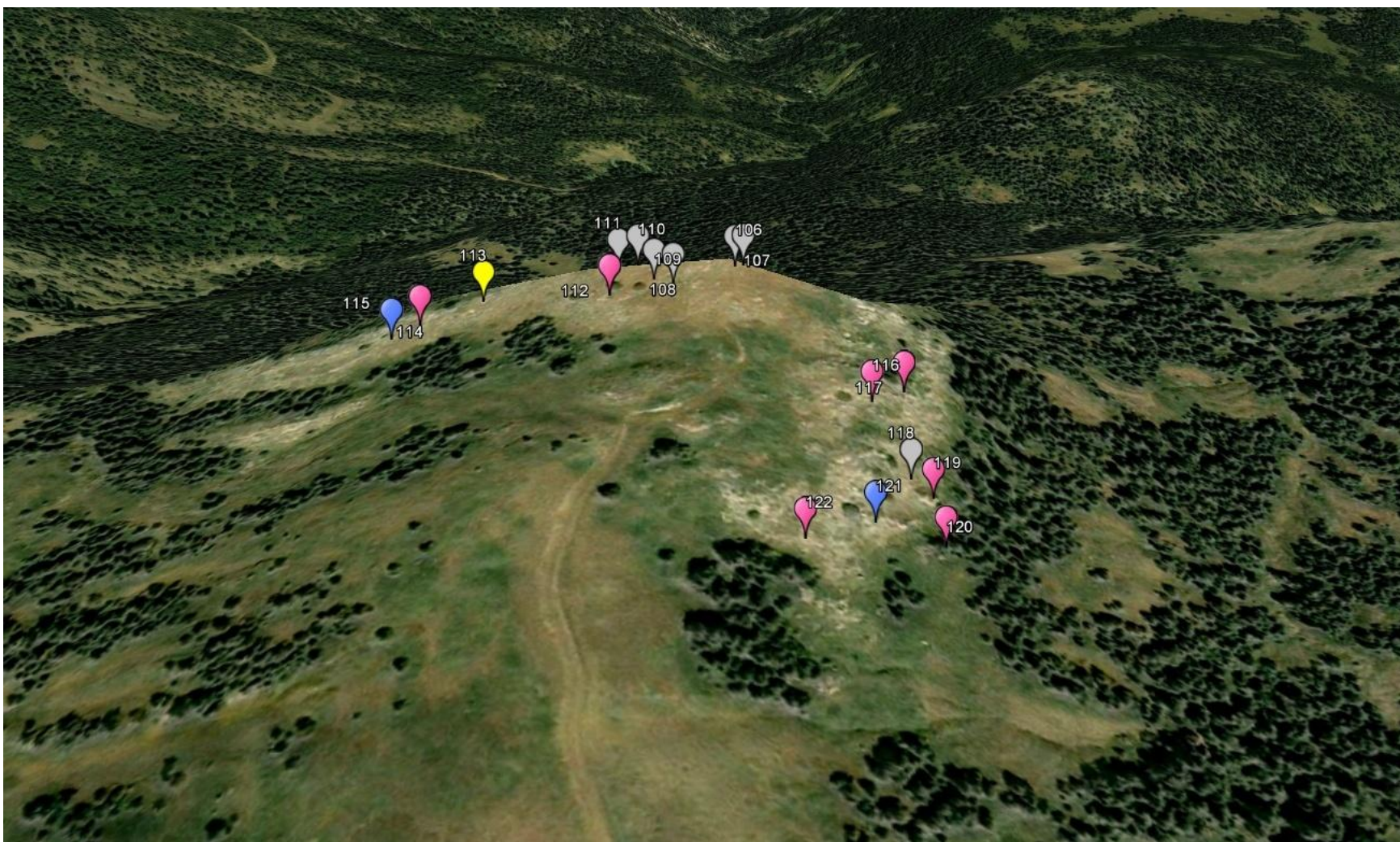
Ο προσδιορισμός της καρποφορίας έγινε με εκτίμηση του αριθμού καρπών-στροβίλων δείγματος 52 θηλυκών ατόμων, κατατάσσοντας τα άτομα σε τρεις (3) κατηγορίες με μακροσκοπικά κριτήρια: άτομα με μεγάλη, μεσαία και μικρή καρποφορία. Η κατανομή του αριθμού των θηλυκών δένδρων, με βάση αυτήν την κατηγοριοποίηση, παρουσιάζεται στο Σχήμα 14.



Σχήμα 14. Κατανομή δένδρων με βάση την καρποφορία τους.



Εικόνα 41: Αρσενικά (μπλε) και θηλυκά (κόκκινο) άτομα *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Φακίτσα. Με γκρι χρώμα σημειώνονται τα αδιευκρίνηστου φύλου άτομα.



Εικόνα 42: Αρσενικά (μπλε) και θηλυκά (κόκκινο) άτομα *Juniperus foetidissima* στην περιοχή Τράπεζα. Με γκρι χρώμα σημειώνονται τα αδιευκρίνηστου φύλου άτομα και με κίτρινο το μοναδικό μόνοικο που καταγράφηκε.

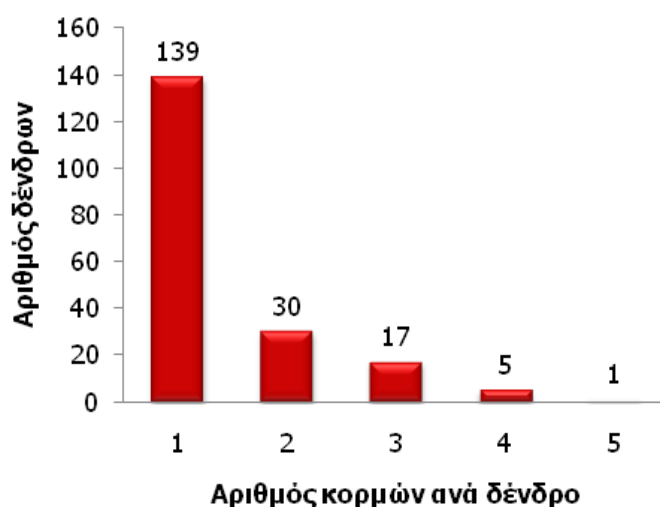
Για τον προσδιορισμό του αναπαραγωγικού δυναμικού του είδους συλλέχθηκαν κλάδοι με καρπούς από την περιοχή Φακίτσα και μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο. Εκεί έγινε διαχωρισμός των κλαδίσκων από τους κλάδους και σε κάθε κλαδίσκο μετρήθηκαν οι καρποί. Σκοπός των μετρήσεων ήταν να εκτιμηθεί ένα αντιπροσωπευτικός μέσος όρος καρπών ανά κλαδίσκο, ώστε να μπορεί τελικά να προσδιοριστεί έμμεσα, αλλά με σχετική ακρίβεια, ο αριθμός των καρπών ανά δένδρο.

Ο μέσος αριθμός των καρπών ανά κλαδίσκο βρέθηκε ίσος με 21, όμως με μεγάλη τυπική απόκλιση (± 18). Συνολικά επεξεργάστηκαν 189 κλαδίσκοι που βρίσκονταν πάνω σε 21 κλάδους και αποκόπηκαν από διαφορετικά δένδρα *Juniperus foetidissima* σε διαφορετικά ύψη της κόμης τους. Οι κλαδίσκοι εμφανίζουν έντονες διαφοροποιήσεις στους αριθμούς καρπών που φέρουν, κυμαινόμενοι από 1 έως και 93 καρπούς ανά κλαδίσκο. Το βάρος προσδιορίστηκε με ζύγιση 1.000 στροβίλων του είδους από διαφορετικά δένδρα και βρέθηκε ίσο με 263 gr/1000 στροβίλους.

Η διερεύνηση του αναπαραγωγικού δυναμικού των δένδρων *Juniperus foetidissima* θα επεκταθεί και με πρόσθετες δειγματοληψίες, μετρήσεις και επεξεργασία στοιχείων, ώστε να προσδιοριστεί ο μέσος αριθμός καρπών ανά θηλυκό δένδρο, ανάλογα με το μέγεθος του, για πιο ακριβείς εκτιμήσεις.

Πολύκορμα δένδρα

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, γενικά τα μικρά δένδρα δεν εμφανίζουν το φαινόμενο να σχηματίζουν πολλούς κορμούς. Από το σύνολο των δένδρων του δείγματος διαπιστώθηκε η ύπαρξη μέχρι και 5 κύριων κορμών. Η αριθμητική κατανομή των δένδρων με βάση τον αριθμό των κορμών που έχουν παρουσιάζεται στο Σχήμα 15, όπου επιβεβαιώνεται η γενική μορφή του μονόκορμου δένδρου, όμως με σχετικά συχνή εμφάνιση δύο ή και περισσότερων κορμών.



Σχήμα 15. Κατανομή δένδρων με βάση την τον αριθμό των κεντρικών κορμών τους.

5. Εδαφικά δείγματα

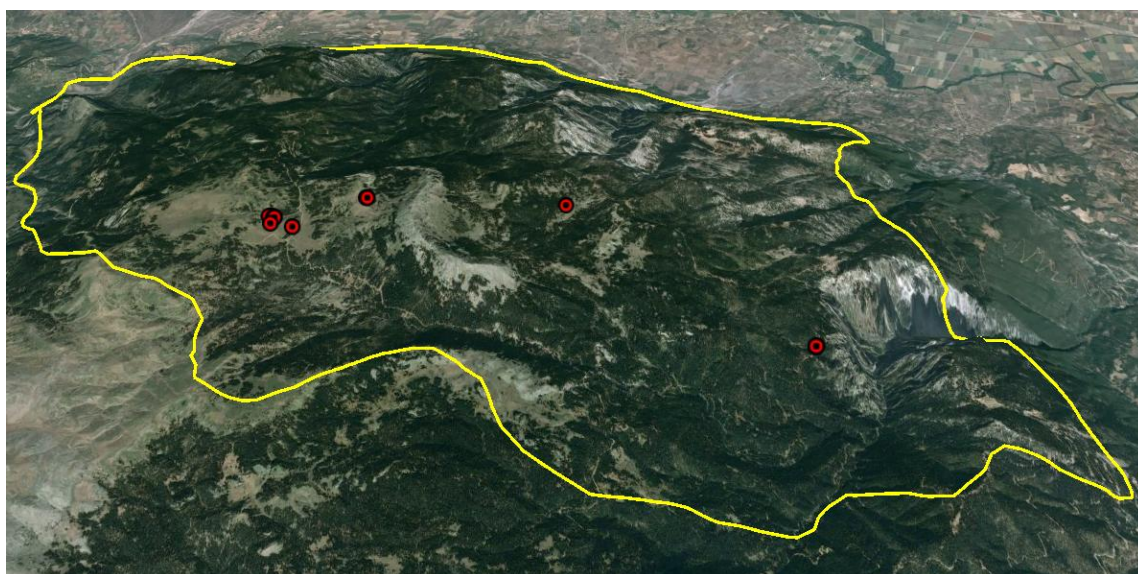
Συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση των δειγμάτων

Η φυλλάδα απομακρύνθηκε και το λεπτό στρώμα οργανικής ουσίας συλλέχθηκε μαζί με το ανόργανο μέχρι το βάθος των 20 cm.

Όλα τα δείγματα ξηράθηκαν στον αέρα και πέρασαν από κόσκινο διαμέτρου 2 mm. Όλες οι συγκεντρώσεις εκφράζονται σε ξηρό στον αέρα έδαφος. Για τον προσδιορισμό του οργανικού άνθρακα και του ολικού αζώτου μέρος των δειγμάτων αλέσθηκε σε σφαιρόμυλο.

Η μηχανική σύσταση των δειγμάτων προσδιορίστηκε με τη μέθοδο του υδρομέτρου. Το ποσοστό CaCO_3 μετρήθηκε με ασβεστόμετρο. The pH των εδαφών (1:2,5 αναλογία έδαφος: νερό) μετρήθηκε ηλεκτρομετρικά. Η ικανότητα αναταλλαγής κατιόντων (I.A.K.) προσδιορίστηκε με τη μέθοδο του οξικού νατρίου (Bower et al., 1952) και ο οργανικός άνθρακας με οξειδωση με $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (Walkley, 1946). Η αγωγιμότητα του εδαφικού διαλύματος (1:5 αναλογία έδαφος: νερό) μετρήθηκε ηλεκτρομετρικά και το αποτέλεσμα πολλαπλασιάστηκε με 6,4 (BAI, 1984).

Τα ανταλλάξιμα κατιόντα (Ca, Mg, K and Na) εκχυλίστηκαν με 1 M οξικού νατρίου και οι συγκεντρώσεις τους μετρήθηκαν σε φασματοφωτόμετρο ατομικής απορρόφησης. Ο βαθμός κορεσμού με βάσεις υπολογίστηκε ως το εκατοστιαίο ποσοστό του αθροίσματος των βασικών κατιόντων σε σχέση με την I.A.K. Τα διαθέσιμα ιχνοστοιχεία εκχυλίστηκαν με DTPA (Lindsay and Norvell, 1978) και η συγκέντρωσή τους μετρήθηκε σε φασματοφωτόμετρο ατομικής απορρόφησης.



Εικόνα 43: Θέσεις λήψης εδαφικών δειγμάτων

Αποτελέσματα εδαφικών αναλύσεων

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρουσιάζονται στους πίνακες 3, 4 και 5. Οι πίνακες 6 και 7 δείχνουν τις κρίσιμες τιμές κάτω από τις οποίες πιθανόν να δημιουργηθεί πρόβλημα θρέψης στα φυτά. Ο πίνακας 6 περιέχει πληροφορίες από το ΒΑΙ (1984) και ο πίνακας 7 από τους Martens και Lindsay (1990).

Οι τιμές του pH (Πίνακας 3) θεωρούνται ικανοποιητικές για όλα τα εδάφη (σε σχέση με την διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων). Οι τιμές του οργανικού άνθρακα (Πίνακας 3) είναι χαμηλές για τρία εδάφη, εκείνα της Φακίτσας 1, Λιβάδια ακόντιο και Λιβάδια 0-10. Για τα ίδια αυτά 3 εδάφη παρουσιάζονται και χαμηλές αναλογίες άνθρακα προς άζωτο, ενώ το ίδιο το άζωτο έχει τιμές ικανοποιητικές για όλα τα εδάφη (Πίνακας 3). Είναι πιθανόν ότι στα τρία εδάφη που προαναφέρθηκαν τα περιττώματα των ζώων να έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην υψηλή περιεκτικότητα του αζώτου. Οι τιμές της αργίλου είναι κάπως υψηλές τα δείγματα της Φακίτσας 1 και Φακίτσας 2. Όλα τα άλλα εδάφη χαρακτηρίζονται αμμοπηλώδη με χαμηλό ποσοστό αργίλου. Αυτό σημαίνει ότι τα δείγματα της Φακίτσας 1 και Φακίτσας 2 μπορούν να συγκρατήσουν περισσότερη υγρασία και θρεπτικά στοιχεία και ειδικότερα εκείνο της Φακίτσας 2.

Ποσοστό ανιχνεύσιμου ανθρακικού ασβεστίου δε βρέθηκε σε κανένα έδαφος. Οι τιμές της αγωγιμότητας του εδαφικού διαλύματος (Πίνακας 4) δεν δημιουργούν ανησυχία. Τα απόλυτα μεγέθη των ανταλλάξιμων κατιόντων (Πίνακας 4) δεν είναι κάτω από τις κρίσιμες τιμές για όλα τα εδάφη. Ωστόσο, οι σχέσεις των ανταλλάξιμων Ca/Mg δεν είναι ευνοϊκές για τα δείγματα εδάφους που συλλέχτηκαν από την Τράπεζα καθώς και από τη Φακίτσα 1 και Φακίτσα 2. Συγκριμένα, οι αναλογίες αυτές είναι 21, 28 και 32, αντίστοιχα. Τέτοιες αναλογίες μπορούν να παρεμποδίσουν την πρόσληψη μαγνησίου από τα φυτά (ΒΑΙ, 1984). Οι τιμές του ανταλλάξιμου νατρίου είναι μικρές και δεν δημιουργούν προβλήματα. Οι τιμές της ικανότητας ανταλλαγής κατιόντων (ΙΑΚ) καθώς και του βαθμού κορεσμού με βάσεις (Πίνακας 2) είναι κάπως χαμηλές για τα δείγματα Λιβάδια Οίτης ακόντιο και Λιβάδια Οίτης 0-10. Τα δύο αυτά εδάφη έχουν και τα χαμηλότερα pH. Τα δύο αυτά εδάφη διατρέχουν τον κίνδυνο έκπλυσης των βασικών κατιόντων λαμβάνοντας υπόψη και το χαμηλό ποσοστό αργίλου (Πίνακας 3).

Όσον αφορά τα ιχνοστοιχεία, όλα τα εδάφη είναι επαρκώς εφοδιασμένα με σίδηρο και μαγγάνιο. Στην περίπτωση του χαλκού έχουμε χαμηλές τιμές για τα εδάφη Λιβάδια Οίτης ακόντιο, Λιβάδια Οίτης 0-10 και Λιβάδια Οίτης Galium. Επίσης οι τιμές του ψευδαργύρου είναι χαμηλές για τα εδάφη Λιβάδια Οίτης ακόντιο, και Λιβάδια Οίτης 0-10. Ειδικά τα Λιβάδια Οίτης ακόντιο, και Λιβάδια Οίτης 0-10 έχουν και χαμηλό ποσοστό οργανικού άνθρακα και χαμηλό ποσοστό αργίλου. Εκεί οι τροφοπενίες με ιχνοστοιχεία είναι πιο πιθανές.

	pH	Οργανικός C (%)	Ολικό N (g/kg)	C/N	Άμμος (%)	Άργιλος (%)	Ιλύς (%)	Χαρακτηρισμός εδάφους
Τράπεζα	7,03	7,2	6,72	10,7	58,2	11,3	30,6	Αμμοπηλώδες
Φακίτσα 1	6,91	2,4	4,97	4,83	48,2	17,3	34,6	Πηλώδες
Φακίτσα 2	6,89	6,8	5,88	11,6	48,2	27,3	24,6	Αμμοαργιλοπηλωδες
Λιβάδια Οίτης μαζεμένα	6,60	7,2	6,23	11,6	54,2	9,3	36,6	Αμμοπηλώδες
Λιβάδια Οίτης ακόντιο	5,22	2,0	5,04	3,97	56,9	10,6	32,6	Αμμοπηλώδες
Λιβάδια Οίτης 0-10	5,27	1,0	3,15	3,17	54,9	12,6	32,6	Αμμοπηλώδες
Λιβάδια Οίτης Galium	6,78	6,0	4,62	13,0	56,9	10,6	32,6	Αμμοπηλώδες

Πίνακας 3. Ιδιότητες των εδαφών

Πίνακας 2. Ιδιότητες των εδαφών

	Αγωγιμότητα ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Ανταλ. Ca (meq/100 g)	Ανταλ. Mg (meq/100 g)	Ανταλ. K (meq/100 g)	Ανταλ. Na (meq/100 g)	Ι.Α.Κ. (meq/100 g)	Βαθμός Κορεσμού (%)
Τράπεζα	659	21,0	1,00	1,07	0,008	49,9	46,2
Φακίτσα 1	730	21,3	0,75	0,49	0,018	39,0	57,6
Φακίτσα 2	960	26,5	0,83	0,51	0,012	43,4	64,2
Λιβάδια Οίτης μαζεμένα	1344	16,0	1,83	0,79	0,007	45,6	40,9
Λιβάδια Οίτης ακόντιο	259	2,2	0,71	0,50	0,006	17,9	19,1
Λιβάδια Οίτης 0-10	257	1,2	0,58	0,47	0,006	19,0	11,9
Λιβάδια Οίτης Galium	500	13,0	2,00	0,61	0,007	35,8	43,6

Πίνακας 3. Ιδιότητες των εδαφών

	Διαθέσιμο Mn (mg/kg)	Διαθέσιμος Fe (mg/kg)	Διαθέσιμος Cu (mg/kg)	Διαθέσιμος Zn (mg/kg)
Τράπεζα	66,0	52,0	1,78	3,60
Φακίτσα 1	16,0	34,0	1,22	1,76
Φακίτσα 2	122	142	1,20	1,90
Λιβάδια Οίτης μαζεμένα	54,0	88,0	0,80	3,60
Λιβάδια Οίτης ακόντιο	24,0	90,0	0,50	0,74
Λιβάδια Οίτης 0- 10	16,0	78,0	0,54	0,50
Λιβάδια Οίτης Galium	26,0	40,0	0,50	2,50

Πίνακας 4. Κρίσιμες τιμές των διαθέσιμων μακροστοιχείων σύμφωνα με τη βιβλιογραφία Ο οργανικός C εκφράζεται σε %, το ολικό N σε g/kg, η ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων, τα ανταλλάξιμα Ca, Mg και K, σε meq/100g, ο διαθέσιμος P σε mg/kg

	Οργανικός C	Ολικό N	Ι.Α.Κ.	Ανταλ. Ca	Ανταλ. Mg	Ανταλ. K
Κρίσιμες τιμές	2	1	5.0	0.8	0.20	0.20

Πίνακας 5. Κρίσιμες τιμές των διαθέσιμων ιχνοστοιχείων (mg/kg) σύμφωνα με τη βιβλιογραφία

Fe	Mn	Zn	Cu
4.80	0.22	0.80	0.53

6. Βιβλιογραφία

ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ Π. 1993 - Χλωριδική και Φυτοκοινωνιολογική Έρευνα του Όρους Κυλλήνη. Οικολογική Προσέγγιση. Διδ. διατριβή, Παν/μιο Πατρών, Τμήμα Βιολογίας. Πάτρα.

ΚΑΡΕΤΣΟΣ Γ. 2002. Οικολογία και βλάστηση του όρους Οίτη. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Πατρών. Πάτρα.

ΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ Χ., 1965. Μαθήματα Δασοκομικής, Τρίτο μέρος. Ειδική Εφημεροσμένη Δασοκομική. Θεσσαλονίκη.

ΜΠΡΟΦΑΣ Γ., ΜΠΟΣΚΟΣ Λ., ΓΑΛΑΝΟΣ Φ., ΑΛΜΠΑΝΗΣ Κ. 1996. Σχέδιο Διαχείρισης Εθνικού Δρυμού Παρνασσού. Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών. Αθήνα.

BAI (Booker Agriculture International), 1984. Tropical Soil manual, London

BARBERO M. & QUEZEL P. 1976. Les groupements forestiers de Grece centro-meridionale. Ecologia Mediterranea 2: 1-86, Marseille.

Bower CA, Reitemeier RF, Fireman M. 1952. Exchangeable cation analysis of saline and alkaline soils. Soil Sci 73:251-261

Lindsay WL, Norvell WA. 1978. Development of a DTPA test for zinc, iron, manganese, and copper. Soil Sci Soc Am J 42: 421-428

Martens DC, Lindsay, W.L. 1990. In: Westerman, R.L. (Ed.), Soil Testing and Plant Analysis. SSSA Book Series: 3, Soil Sc. Soc. Am. Inc. Publishers, Madison, Wisconsin, USA, pp. 229-260.

QUEZEL P., 1973. Contribution a l' etude de la vegetation du Vardussia. Biol. Gallo-Hellenica 5 (1), 139-166.

Walkley A. 1946. A critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soils: Effect of variations in digestion conditions and of inorganic soil constituents. Soil Sci 63: 251-263