



Ιόνιο Πανεπιστήμιο  
Σχολή Περιβάλλοντος  
Τμήμα Περιβάλλοντος



ΕΥΡΕΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΓΛΥΚΟΡΙΖΑΣ  
(*GLYCYRRHIZA GLABRA*) ΣΕ ΑΓΡΟΤΕΜΑΧΙΟ ΣΤΗΝ  
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΠΑΝΑΓΟΥΛΑΣ (Ν.ΖΑΚΥΝΘΟΥ) ΜΕ ΧΡΗΣΗ  
ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΒΑΣΕΙ ΣΧΕΔΙΟΥ.



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Γ.ΚΑΡΡΗΣ

ΕΠΙΜΕΛΗΤΕΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ:

ΑΚΡΙΩΤΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ ΑΜ:Ε2020002

ΒΑΡΕΛΑΣ ΘΑΝΑΣΗΣ ΑΜ: Ε2020010

ΚΟΛΛΙΑ ΑΙΜΙΛΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΑΜ: Ε2020048

ΠΑΝΤΕΛΑΚΗ ΕΥΤΥΧΙΑ ΑΜ:Ε2020106

ΧΑΤΖΗΜΙΧΑΗΛ ΚΑΛΛΙΟΠΗ ΑΜ: Ε2019166

ΜΑΘΗΜΑ: ΓΕΝΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ,2020-2021

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## **Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή**

1.1. Γενική Οικολογία.....	Σελίδα 3
----------------------------	----------

## **Κεφάλαιο 2: Γλυκόριζα**

2.1. Γλυκόριζα.....	Σελίδα 4
2.1.1. Γενικά στοιχεία.....	Σελίδα 4
2.1.2. Ιδιότητες γλυκόριζας.....	Σελίδα 4
2.1.3. Ιστορική αναδρομή.....	Σελίδα 5
2.1.4. Οικοσυστημικές συνθήκες.....	Σελίδα 5
2.1.5. Φαρμακευτικές ιδιότητες.....	Σελίδα 6
2.2. Παναγούλα.....	Σελίδα 8

## **Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία**

3.1. Μεθοδολογία.....	Σελίδα 10
3.1.1. Δειγματοληπτικοί μέθοδοι.....	Σελίδα 10
3.1.2. Χωροκατανομές ειδών βάσει σχεδίου.....	Σελίδα 12
3.1.3. Πληθυσμιακή πυκνότητα.....	Σελίδα 12
3.1.4. Τυπική απόκλιση.....	Σελίδα 13
2.2. Δειγματοληψίες.....	Σελίδα 13
3.2.1. Μέθοδος δειγματοληψίας.....	Σελίδα 13
3.2.2. Αριθμός ατόμων πληθυσμού ανά μονάδα επιφάνειας.....	Σελίδα 14
3.2.3. Πληθυσμός ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας.....	Σελίδα 15

## **Κεφάλαιο 4: Αποτελέσματα – Συζήτηση**

4.1.1. Τυπική απόκλιση.....	Σελίδα 16
4.1.2. Βέλτιστη δειγματοληπτική επιφάνεια.....	Σελίδα 16
4.1.3. Τελικός αριθμός πληθυσμού.....	Σελίδα 17

## **Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα**

5.1.1. Καιρικές συνθήκες.....	Σελίδα 18
5.1.2. Σκοπός εργασίας - συμπεράσματα.....	Σελίδα 18

## **Κεφάλαιο 6: Βιβλιογραφία – αναφορές..... Σελίδα 19**

## 1.1. ΓΕΝΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

<<Οικολογία>> 

Ο όρος χρησιμοποιείται για να εκφράσει:

- Κοινωνικό κίνημα
- Πολιτικά κόμματα
- Επιστήμη

### Επιστημονικοί ορισμοί της Οικολογίας :

<< Είναι η επιστημονική μελέτη των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των οργανισμών και του περιβάλλοντός τους >>

**(Haeckel 1869)**

<< Είναι η επιστημονική μελέτη των αλληλεπιδράσεων που καθορίζουν την διανομή και αφθονία των οργανισμών >>

**(Krebs 1972)**

### Γιατί είναι χρήσιμη η οικολογία;

1. Εφαρμογές στη διαχείριση:
  - ✓ Βιολογικών πόρων (αλιεία κλπ.)
  - ✓ Προστατευόμενων περιοχών και ειδών
  - ✓ Επιβλαβών ειδών
  - ✓ Καλλιεργειών
2. Κατανόηση του περιβάλλοντος  
( στην κλίμακα του πλανήτη )
3. Κατανόηση των βιολογικών διαδικασιών :
  - ✓ Μέσα στο ανθρώπινο σώμα
  - ✓ Στο DNA, στο γονιδίωμα
  - ✓ Επιδημιολογία



## 2.1. ΓΛΥΚΟΡΙΖΑ

### 2.1.1 Γενικά στοιχεία



Το *Glycyrrhiza glabra*, γνωστό ως γλυκόριζα ή << γλυκό ξύλο >> είναι ποώδες πολυετές φυτό που το συναντάμε αυτοφυές στη Μακεδονία και σε άλλα μέρη της Ελλάδας, καθώς της Ευρώπης και της Ασίας. Εκτός από φαρμακευτικό βότανο, είναι επίσης δυσεξόντωτο ζιζάνιο, που μετά το 3ο χρόνο του σχηματίζει υπόγειους μακριούς στολώνες (ρίζες), με γλυκιά γεύση και ευρεία χρήση στη φαρμακευτική. Κύριο συστατικό της είναι η γλυκυζυρίνη που είναι 60 φορές γλυκύτερη από τη ζάχαρη. Επίσης περιέχει στεροειδή (οιστρογόνα). Η γλυκόριζα είναι πολύτιμο φάρμακο με αντιρρευματικές ιδιότητες παρόμοιες της κορτιζόνης. Χρησιμοποιούμενα μέρη είναι η ρίζα και υπόγειος βλαστός του φυτού που έχει ηλικία πάνω από 3 έτη και η περισυλλογή γίνεται το φθινόπωρο. Έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε όλο τον κόσμο για την θεραπεία του βήχα από την αρχαιότητα. Περιέχει δραστικές ενώσεις, συμπεριλαμβανομένης της γλυκυρριζίνης, του γλυκυρρετινικού οξέος, των φλαβονοειδών, των ισοφλαβονοειδών και των χαλκόνων. Αναπτύσσεται καλά σε εύκρατο, ζεστό και υποτροπικό κλίμα. Ευδοκίμει καλύτερα με την παρουσία του λιπάσματος και του ηλίου. Επίσης η γλυκόριζα είναι αδρανής το χειμώνα. Χρησιμοποιείται ακόμα στην βιομηχανία καπνού, φαρμακευτικών προϊόντων και ζαχαροπλαστικής.



### 2.1.2 Ιδιότητες γλυκόριζας

#### i. Αντι-οιστρογονική δράση :

Η λήψη του φυτού μπορεί να επηρεάσει την ενδογενή στεροειδή δραστηριότητα. Αυτό σημαίνει μια εναλλακτική δράση στο μεταβολισμό των οιστρογόνων, προκαλώντας αναστολή όταν αυτά είναι υψηλά και διέγερση όταν αυτά είναι χαμηλά.

#### ii. Αντι-αιμοπεταλιακή δράση :

Έχει παρατηρηθεί in vitro και μελετάται.

#### iii. . Αντι-φλεγμονώδη δράση :

Κατά του ερυθήματος από ακτινοβολία UV. Επίσης προλαμβάνει τη δημιουργία γαστρικού έλκους. Χρησιμοποιείται επίσης στη θεραπεία του ίκτερου και του οισοφαγικού έλκους.

#### iv. Ηπατοπροστατευτική

Δρα ισχυρά κατά της ηπατο-τοξικότητας που προκαλεί ο τετραχλωράνθρακας. Στη Κίνα χρησιμοποιείται ευρέως για την θεραπεία της Ηπατίτιδας Β, με ποσοστό επιτυχίας άνω του 70%. Επίσης βοηθά σε περιστατικά ίνωσης του ήπατος.

##### ➤ **Λοιπές ιδιότητες :**

Αντι-αλλεργική δράση, ανοσοκατασταλτική κορτικοστεροειδο-μιμική δράση, αποχρεμπτικές, καταπραϋντικές, αντισπασμωδικές, είναι ήπιο καθαρτικό. Κατά παράδοση, θεωρείται επίσης ότι εμφανίζει υποστηρικτική δράση στα επινεφρίδια, μειώνει τα επίπεδα χοληστερόλης.

#### 2.1.3 Ιστορική αναδρομή

Το φυτό είναι γνωστό από τα αρχαία χρόνια . Υπάρχουν 14 είδη licorice τα οποία είναι ιθαγενή των χωρών με τα θερμότερα κλίματα τόσο του παλαιού όσο και του νέου κόσμου . Το όνομα του φυτού προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις γλυκός και ρίζα με το οποίο δηλώνεται το γεγονός ότι οι αποξηραμένες ρίζες μπορούν να μασηθούν σαν ένα γλύκισμα λόγω της γλυκιάς του γεύσης . Αναφορές υπάρχουν από τον Θεόφραστο για την γλυκόριζα που την καλλιεργούσαν οι αρχαίοι Σκύθες και το χρησιμοποιούσαν σαν φάρμακο για το άσθμα. Η καθαυτό ονομασία του αποδίδεται στον Διοσκουρίδη Στην Ελλάδα συναντάται με τα ονόματα γλυκούριζα η άτριχος, ρεγολίτσα, κολιά κ.ά. Η ονομασία **Γιάμπολη** αναφέρεται στο φαρμακευτικό παρασκεύασμα που προέρχεται από την ρίζα του. Λόγω της ευρείας διάδοσης της καλλιέργειάς του, έχει δώσει το όνομά του σε τοπωνύμια π.χ. Γλυκόρριζο Άρτας.



#### 2.1.4 Οικοσυστημικές συνθήκες

Η Γλυκόριζα ή επιστημονικά *Glycyrrhiza glabra* είναι πολύ εμφανής και μερικές φορές φτάνει και το ενάμισι μέτρο σε ύψος, αυτό συμβαίνει μόνο στις πολύ ζεστές περιοχές και με αρκετή υγρασία.

##### ➔ Μέθοδοι αναπαραγωγής γλυκόριζας και η καλλιέργειά της

Η γλυκόριζα αναπτύσσεται σε εύκρατα και υποτροπικά κλίματα, τόσο σε χαμηλές όσο και ψηλές ορεινές περιοχές φτάνοντας συχνά 2 μέτρα σε ύψος. Η γλυκόριζα ανθίζει τον Ιούλιο – Αύγουστο, πυκνά και λεία φρούτα ωριμάζουν τον Σεπτέμβριο, επίσης προσαρμόζεται καλά και μπορεί να αναπτυχθεί σε ένα μέρος για έως και 15 χρόνια . Η καλλιέργεια πολλαπλασιάζεται φυτικά και με σπόρους.



- Φυτικός τρόπος. Κάθε ρίζα έχει ένα μπουμπούκι στο τέλος από το οποίο ένα ανεξάρτητο φυτό μεγαλώνει με την πάροδο του χρόνου. Για φυτική αναπαραγωγή, μοσχεύματα με 3 μπουμπούκια φυτεύονται σε κορυφογραμμή σε απόσταση 25cm, βάθος 30cm. Η καλλιέργεια σχηματίζει πολύ φυτικό υλικό, σχηματίζοντας συχνά ρίζες 20-25 μέτρων με μπουμπούκια.
  - Μέθοδος σπόρου. Πριν από την σπορά, είναι καλύτερα να βλαστήσουν τα φασόλια γλυκόριζας σε βρεγμένο βαμβάκι και στη συνέχεια να φυτευτούν στην προγραμματισμένη περιοχή. Οι ξηροί σπόροι διατηρούνται για 24 ώρες στο προσαρμογόνο Zircon και μετά το διάλυμα αλλάζει σε νερό. Η γλυκόριζα ανήκει στην οικογένεια των οσπρίων και για ολόκληρη την περίοδο καλλιέργειας, αποκλείει την εισαγωγή δραστηκής οργανικής ύλης – κοπριά και χούμο. Επομένως, η σπορά των βλαστικών σπόρων πραγματοποιείται σε περιοχές φτωχές.

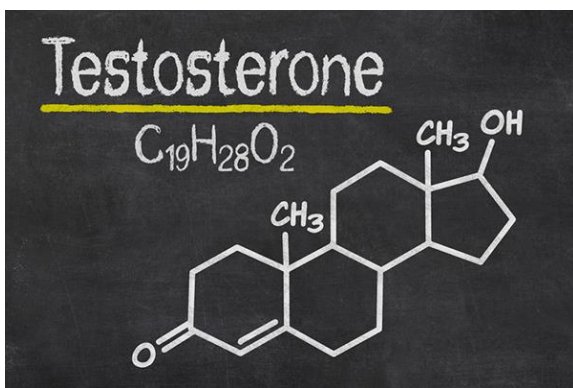
### Συγκομιδή γλυκόριζας.

Τα ριζώματα σκάβονται με φτυάρι, πλένονται γρήγορα σε τρεχούμενο νερό ή εάν το έδαφος είναι αμμώδες, ανακινείται καλά και στη συνέχεια κόβεται σε κομμάτια 15 – 20 cm και στεγνώνει μέχρι να αρχίσει να σπάει με κροτάλισμα. Το Πάχος των συλλεχθέντων ριζωμάτων είναι τουλάχιστον 5mm. Οι ρίζες μπορούν να ξεφλουδιστούν αμέσως αλλά συνήθως ξεφλουδίζονται οι ξηρές ρίζες. Οι ρίζες ξηραίνονται σε θερμοκρασία που δεν υπερβαίνει τους 60°C. Οι τελικές ρίζες αποθηκεύονται σε ξηρό σκοτεινό μέρος.



### 2.1.5. Φαρμακευτική χρήση γλυκόριζας

#### 1. Συμβάλει στην ορμονική ισορροπία [αντιοιστρογονική δράση]

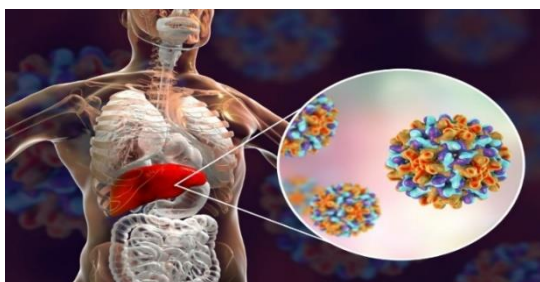


Η λήψη του φυτού μπορεί να επηρεάσει την ενδογενή στεροειδή δραστηριότητα. Αυτό σημαίνει μια εναλλακτική δράση στο μεταβολισμό των οιστρογόνων, προκαλώντας αναστολή όταν αυτά είναι υψηλά και διέγερση όταν αυτά είναι χαμηλά. Άρα η γλυκόριζα αποτελεί ένα εναλλακτικό τρόπο αντιμετώπισης των προβλημάτων που προκύπτουν από την κακή αναλογία τεστοστερόνης και οιστρογόνων στο ανθρώπινο σώμα.

## 2. Θεωρείται ένας από τους πολλούς τρόπους συντηρητικής αντιμετώπισης της αϋπνίας, του άγχους και της αρτηριακής υπότασης



## 3. Γλυκόριζα και ηπατίτιδα β



Στη Κίνα χρησιμοποιείται ευρέως για τη θεραπεία της Ηπατίτιδας Β, με ποσοστό επιτυχίας άνω του 70%. Γι' αυτό το λόγο οι κινέζοι επιστήμονες συνιστούν την λήψη της γλυκόριζας σε περίπτωση που το άτομο που το άτομο που είναι φορέας του ίου της ηπατίτιδας β εκδηλώνει εύκολα αλλεργικές αντιδράσεις και συνεπώς η κατανάλωση φαρμάκων δεν μπορεί να

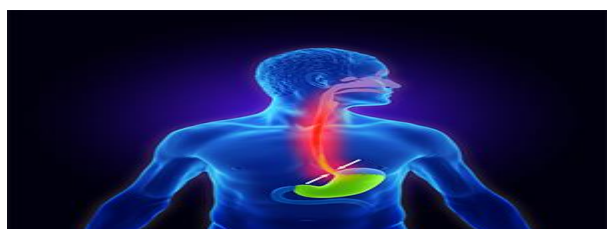
γίνετε σε μεγάλη κλίμακα.

## 4. Ανακουφίζει από το στομαχικό έλκος

Η γλυκόριζα έχει αντιβακτηριακές ιδιότητες και ανακουφίζει το στομαχικό έλκος (πολλά έλκη προκαλούνται από το βακτήριο *Helicobacter pylori* (H. Pylori)). Η Επιτροπή Υγείας στη Γερμανία ενέκρινε τη χρήση ρίζας γλυκόριζας για τη θεραπεία των ελκών.



## 5. Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση και ενίσχυση πεπτικής λειτουργίας



Η ρίζα γλυκόριζας ενισχύει την πεπτική λειτουργία και εξομαλύνει τυχόν ερεθισμούς ή φλεγμονές του πεπτικού σωλήνα. Η χρήση της είναι εγκεκριμένη για τη θεραπεία επώδυνων σπασμών που σχετίζονται με χρόνια γαστρίτιδα και σύμφωνα με τις αρμόδιες υπηρεσίες της Γερμανίας και της

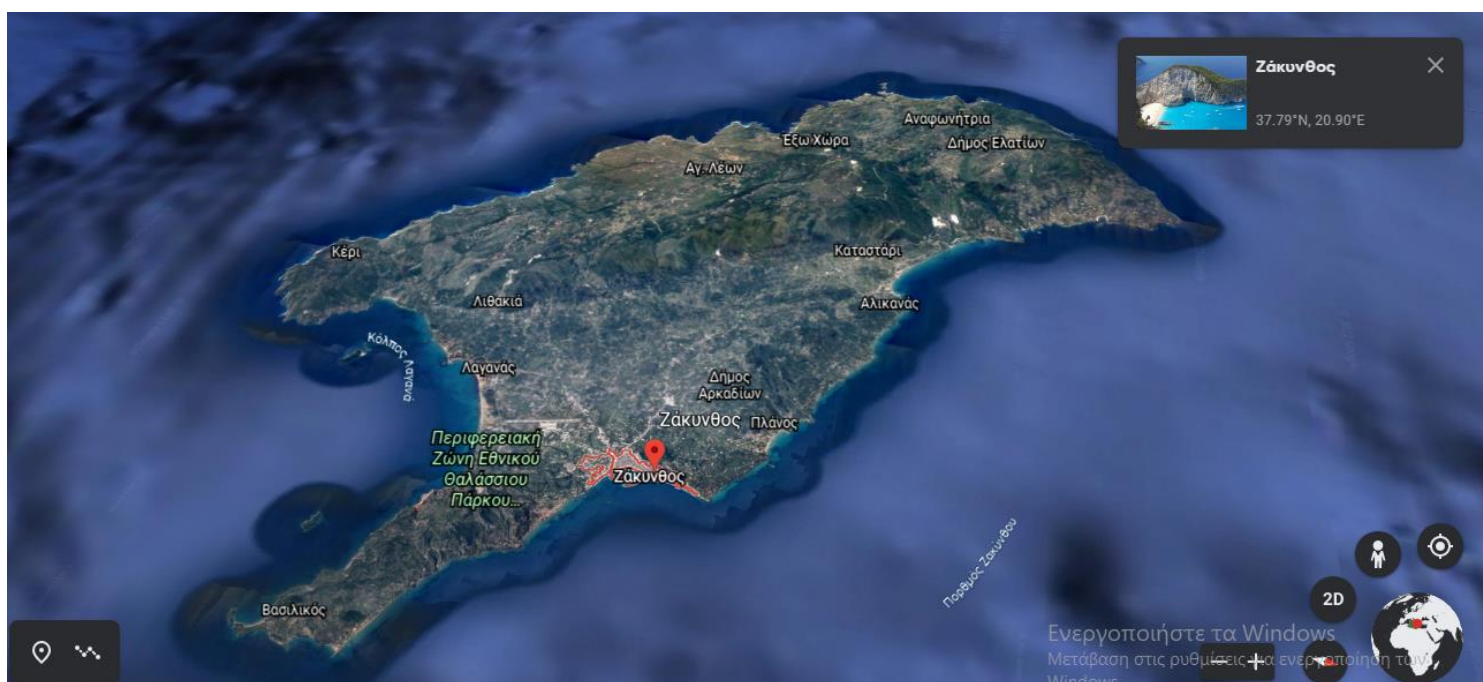
Γαλλίας ανακουφίζει από φούσκωμα και πεπτικές διαταραχές.

Σύμφωνα με μελέτες, **το εκχύλισμα της γλυκόριζας ανακουφίζει από τη δυσπεψία**, ενώ ο συνδυασμός εκχυλισμάτων από γλυκόριζα, χαμομήλι, αγγελική, γαϊδουράγκαθο και αψιθιά βοηθά στη δυσπεψία και τις ήπιες γαστρεντερικές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένου του εμετού.

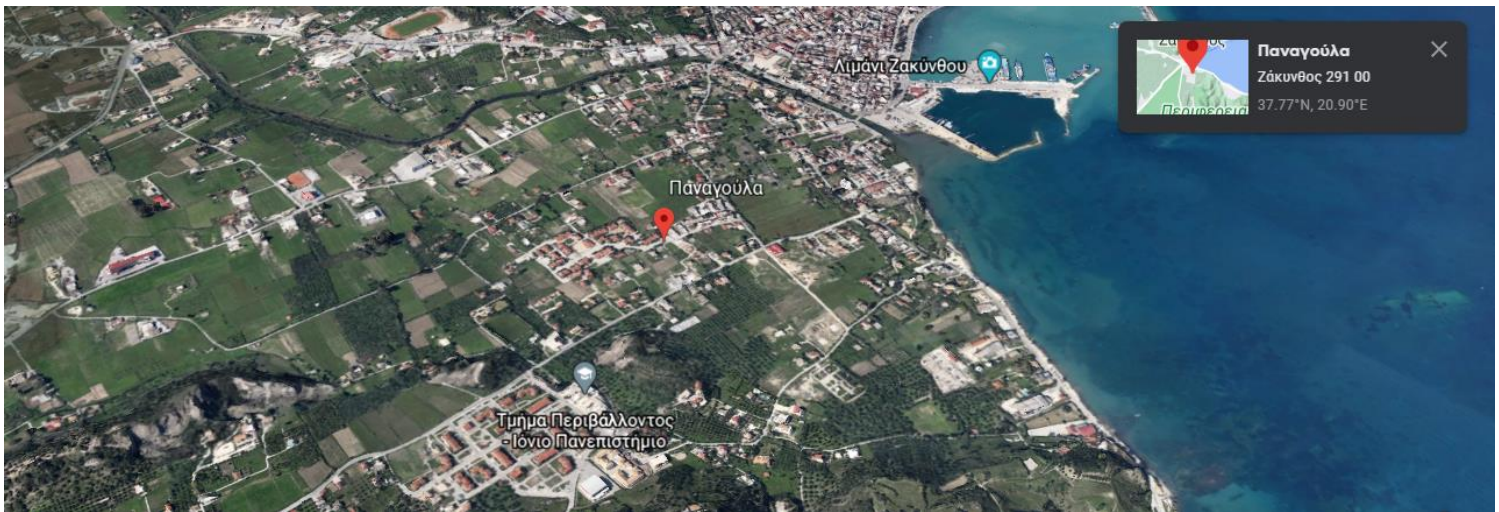
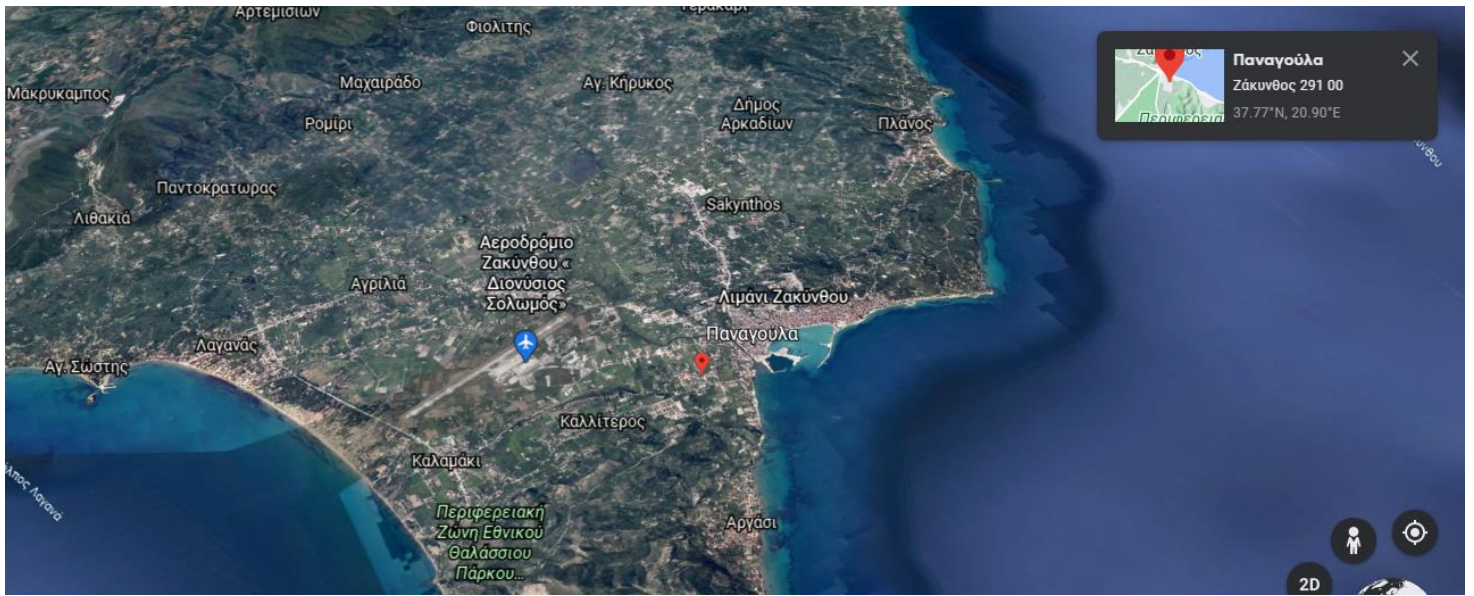
## 2.2. ΠΑΝΑΓΟΥΛΑ

Η Ζάκυνθος είναι ένα από τα νησιά των Επτανήσων. Η έκτασή της είναι 406km<sup>2</sup> και ο πληθυσμός της ανέρχεται περίπου στους 41.000 κατοίκους. Είναι το ενδέκατο μεγαλύτερο νησί της Ελλάδας (σε έκταση) καθώς και το τρίτο στα Επτάνησα (μετά την Κεφαλλονιά και την Κέρκυρα.)

Η Περιοχή μελέτης μας είναι η Παναγούλα Ζακύνθου, μια περιοχή λίγο πιο έξω από την χώρα Ζακύνθου. Θεωρείται αγροτική περιοχή και στην Παναγούλα καλλιεργείται η γλυκόριζα η οποία είναι και το θέμα της εργασίας μας.







## 3.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 3.1.1 Δειγματοληπτικοί μέθοδοι

Οι δειγματοληπτικές μέθοδοι που θα ασχοληθούμε αφορούν έρευνες που έχουν ως στόχο τη μελέτη ενός πληθυσμού σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή και μέσα από τις οποίες θα βγάλουμε τα συμπεράσματα μας.

**Αντικειμενικός πληθυσμός** είναι το σύνολο των μελών για το οποίο ενδιαφερόμαστε να εξάγουμε κάποια συμπεράσματα .

Οι μέθοδοι δειγματοληψίας που ανήκουν στην κατηγορία των δειγματοληψιών βάσει **μη** σχεδίου είναι οι παρακάτω :

- ο Μέθοδος σύλληψης – σήμανσης – επανασύλληψης
- ο Μέθοδος του πλησιέστερου γειτονικού ατόμου

Ενώ οι μέθοδοι δειγματοληψίας που ανήκουν στην κατηγορία των δειγματοληψιών βάσει σχεδίου είναι οι εξής:

➤ *Απλή τυχαία (simple random sampling)*

1	2	3
4	5	6
7	8	9

➤ Τυχαία Στρωματοποιημένη (*stratified random sampling*)

1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	

➤ Συστηματική (*systematic sampling*)

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

### 3.1.2. Χωροκατανομές ειδών βάσει σχεδίου

Οι βασικοί τύποι χωροκατανομής των ειδών χλωρίδας και πανίδας είναι οι εξής:

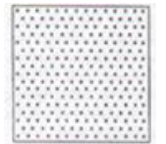
1. **Τυχαία κατανομή:** Τα άτομα μιας περιοχής κατανέμονται τυχαία όταν η θέση τους μέσα στον χώρο είναι ανεξάρτητη από την θέση των άλλων. Γνωστά παραδείγματα τυχαίας κατανομής είναι συνήθως η θέση των δέντρων μέσα σε ένα δάσος, ή κάποιων ασπόνδυλων στο έδαφος όπως λόγου χάρη οι αράχνες.



2. **Συσσωματική ή συναθροιστική κατανομή:** Η συναθροιστική κατανομή είναι ο πιο συχνός τρόπος κατανομής. Είναι αποτέλεσμα αποκρίσεων των οργανισμών σε διαφορές του ενδιαίτηματος σε αναπαραγωγικά πρότυπα, σε ημερήσιες και εποχιακές κλιματικές αλλαγές και στην κοινωνική συμπεριφορά. Υπάρχουν διάφοροι βαθμοί και τύποι συνάθροισης.



3. **Ομοιόμορφη κατανομή (κανονική κατανομή):** Η ομοιόμορφη κατανομή παρατηρείται στα φυτά όταν υπάρχει ανταγωνισμός χώρου όπως για παράδειγμα ανάμεσα στις ρίζες των δέντρων ενός δάσους ή για υγρασία (φυτά σε ερημικές περιοχές). Στους ζωντανούς οργανισμούς η ομοιόμορφη κατανομή είναι αποτέλεσμα κάποιου είδους ενδοειδικού ανταγωνισμού, όπως η χωροκρατικότητα.



### 3.1.3. Πληθυσμιακή πυκνότητα

Υπάρχουν 3 είδη προσδιορισμού πυκνότητας:

- 1) **Απόλυτη πυκνότητα:** Είναι η πιο συχνή μορφή προσδιορισμού πυκνότητας και ορίζεται ως ο αριθμός ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας. Όμως τα άτομα δεν εξαπλώνονται σε όλη την μονάδα επιφάνειας ενός ενδιαίτηματος γιατί ενδεχομένως δε αποτελεί όλη η μονάδα φιλόξενο περιβάλλον για εκείνα. Με όση ομοιομορφία και αν εμφανίζεται ένα ενδιαίτημα παρουσιάζει μικροδιαφορές σε σχέση με την ακτινοβολία, την υγρασία, την θερμοκρασία, την έκθεση ή και ακόμα παρουσιάζει μη διαθέσιμες περιοχές για εποικισμό.
- 2) **Σχετική πυκνότητα:** Με τον όρο αυτό αναφερόμαστε στην πυκνότητα ενός πληθυσμού συγκριτικά με την πυκνότητα κάποιου άλλου πληθυσμού, ή και περισσότερων, ή την πυκνότητα του ίδιου του πληθυσμού σε διαφορετικές χρονικές περιόδους.
- 3) **Οικολογική πυκνότητα:** Με την οικολογική πυκνότητα εκφράζεται η πυκνότητα του πληθυσμού, όπου για τον υπολογισμό της λαμβάνεται μόνο η έκταση που είναι κατάλληλη για τη διαβίωση των ατόμων του πληθυσμού. Συνήθως είναι δύσκολο να προσδιοριστεί γιατί είναι δύσκολο να υπολογιστούν τα φιλόξενα σημεία ενός ενδιαίτηματος.

### 3.1.4. Τυπική απόκλιση

Τυπική απόκλιση ονομάζεται ο δείκτης διασποράς που είναι αντιπροσωπευτικός των αποκλίσεων μιας ομάδας τιμών από το μέσο όρο. Ο τύπος υπολογισμού της τυπικής απόκλισης είναι:

$$s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N}}$$

#### Πλεονεκτήματα τυπικής απόκλισης:

1. Λαμβάνει υπόψη όλες τις τιμές μιας κατανομής
2. Χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των παραμέτρων του πληθυσμού
3. Είναι ο πιο ευαίσθητος από τους δείκτες διασποράς

#### Μειονεκτήματα τυπικής απόκλισης:

1. Είναι πολύ ευαίσθητη όταν πρόκειται για ακραίες τιμές της κατανομής
2. Ο υπολογισμός της είναι πιο περίπλοκος από ότι οι υπόλοιποι δείκτες διασποράς

## 3.2. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ

### 3.2.1. Μέθοδος δειγματοληψίας

Με βάση τα δεδομένα μας η μέθοδος δειγματοληψίας που θα ακολουθήσουμε είναι **τυχαία στρωματοποιημένη**. Η επιλογή μας αυτή προέκυψε από την χωροκατανομή του είδους διότι στην τυχαία στρωματοποιημένη τα αποτελέσματα είναι πιο αξιόπιστα αν αναλογισθούμε ότι η κατανομή του πληθυσμού μας είναι συναθροιστική.

Απορρίψαμε την συστηματική δειγματοληψία, επειδή στη συστηματική δειγματοληψία οι χωρισμένες επιφάνειες είναι μεγαλύτερες από ότι στην τυχαία στρωματοποιημένη, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η πιθανότητα για λανθασμένα συμπεράσματα. Στην τυχαία στρωματοποιημένη χωρίζεται ο χώρος σε πολύ μικρότερες επιφάνειες άρα έχουμε περισσότερες προοπτικές να βρούμε μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού, αφού η χωροκατανομή του είναι συσσωματική. Τέλος η συστηματική στρωματοποιημένη παίρνει περισσότερο χρόνο και εμείς χρειαζόμαστε για την μελέτη μας να αξιοποιήσουμε τον λιγότερο δυνατό χρόνο.

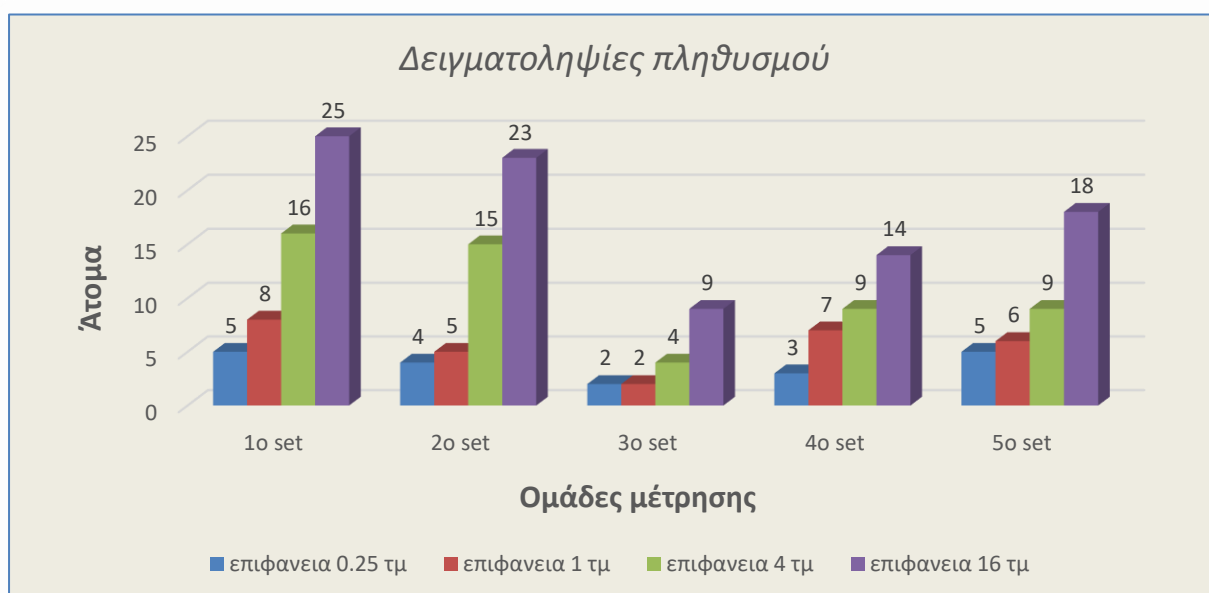
Τέλος, απορρίψαμε και την τυχαία δειγματοληψία επειδή είναι χρήσιμη μόνο στην περίπτωση που ο πληθυσμός μας ακολουθεί ομοιόμορφη χωροκατανομή.

### 3.2.2. Αριθμός ατόμων πληθυσμού ανά μονάδα επιφάνειας

Γνωρίζουμε ότι η χωροκατανομή του είδους μας στην περιοχή της Παναγούλας είναι συσσωματική. Με βάσει αυτή την πληροφορία και έπειτα από μελέτη στο πεδίο (δειγματοληψία) συλλέξαμε τα εξής αποτελέσματα:

Δειγματοληψία	επιφάνεια 0.25 τμ	επιφάνεια 1 τμ	επιφάνεια 4 τμ	επιφάνεια 16 τμ
1ο set	5	8	16	25
2ο set	4	5	15	23
3ο set	2	2	4	9
4ο set	3	7	9	14
5ο set	5	6	9	18

Πίνακας 1



Γράφημα 1

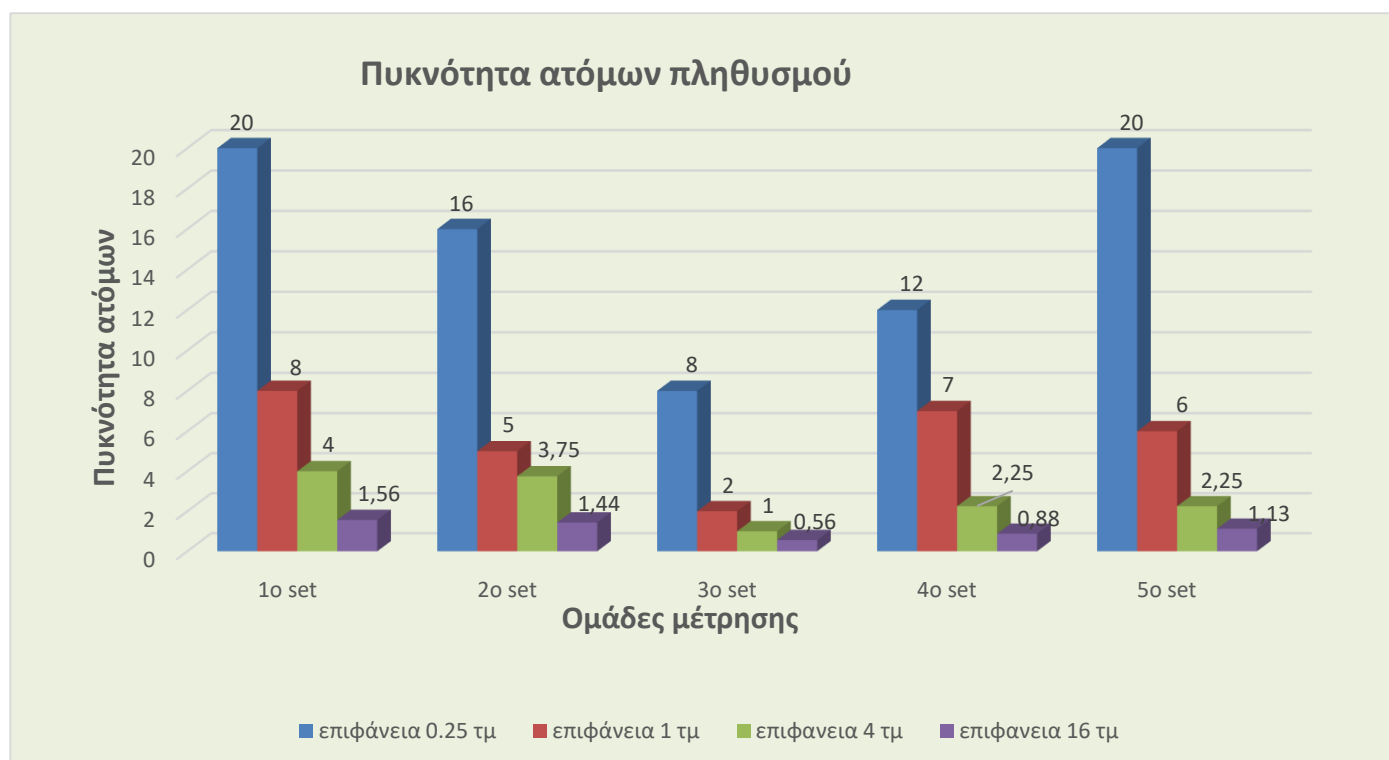
Ο πίνακας 1 και το γράφημα 1 απεικονίζουν τα άτομα ανά δειγματοληπτική επιφάνεια. Χρησιμοποιήσαμε 4 διαφορετικές επιφάνειες μετρήσεων, στην πρώτη περίπτωση μετρήσαμε για επιφάνειες 0.25τ.μ., στην δεύτερη για επιφάνειες 1τ.μ., αντίστοιχα στην τρίτη περίπτωση χρησιμοποιήσαμε επιφάνειες 4τ.μ. και οι τελευταίες μετρήσεις εκτελέστηκαν σε επιφάνειες των 16τ.μ.

Χρησιμοποιήσαμε 5 διαφορετικές ομάδες μέτρησης για να έχουμε πιο αξιόπιστα αποτελέσματα και παρατηρήσαμε ότι σε μερικές περιπτώσεις οι αποκλίσεις ανάμεσα στους αριθμούς κάθε set είναι μεγάλες.

### 3.2.3. Πυκνότητα πληθυσμού ανά μονάδα επιφάνειας

Δειγματοληψία	επιφάνεια 0.25 τμ	επιφάνεια 1 τμ	επιφάνεια 4 τμ	επιφάνεια 16 τμ
1ο set	20	8	4	1,56
2ο set	16	5	3,75	1,44
3ο set	8	2	1	0,56
4ο set	12	7	2,25	0,88
5ο set	20	6	2,25	1,13

Πίνακας 2

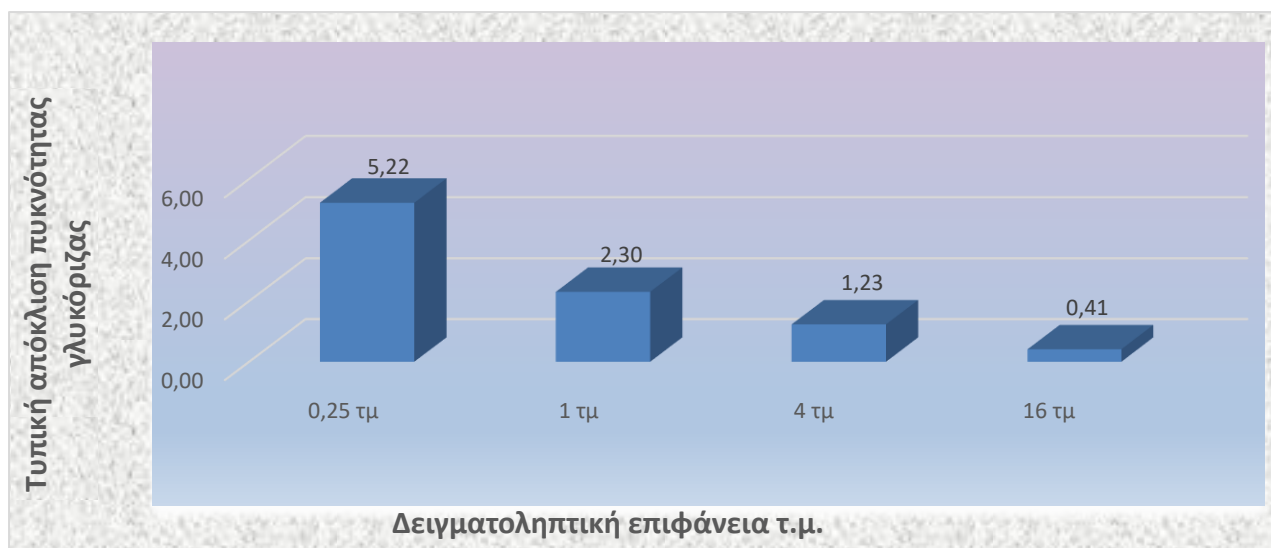


Γράφημα 2

Μετά το τέλος των μετρήσεων χρειάζεται να γίνει μετατροπή του αριθμού ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας σε πυκνότητα ατόμων ανά μονάδα επιφάνειας. Για να βρούμε την πυκνότητα ατόμων διαιρούμε τον αριθμό με την μονάδα επιφάνειας. Η πυκνότητα ατόμων χρησιμεύει στην σωστή απεικόνιση μιας μεγάλης περιοχής μελέτης χωρίς να χρειάζεται να μελετήσουμε όλη την περιοχή αλλά μόνο κάποια σημεία της.

## 4.1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 4.1.1 Τυπική απόκλιση



Γράφημα 3

Για να βρεθεί η βέλτιστη δειγματοληπτική επιφάνεια είναι αναγκαίο να μετρηθεί η τυπική απόκλιση επειδή μας δείχνει ποια δείγματα ανταποκρίνονται περισσότερο στην πραγματικότητα. Παρατηρώντας το γράφημα μας φτάνουμε στο συμπέρασμα ότι η βέλτιστη δειγματοληπτική επιφάνεια είναι τα 16τ.μ. καθώς η τυπική απόκλιση είναι 0,41 , μικρότερη από κάθε άλλη δειγματοληπτική επιφάνεια.

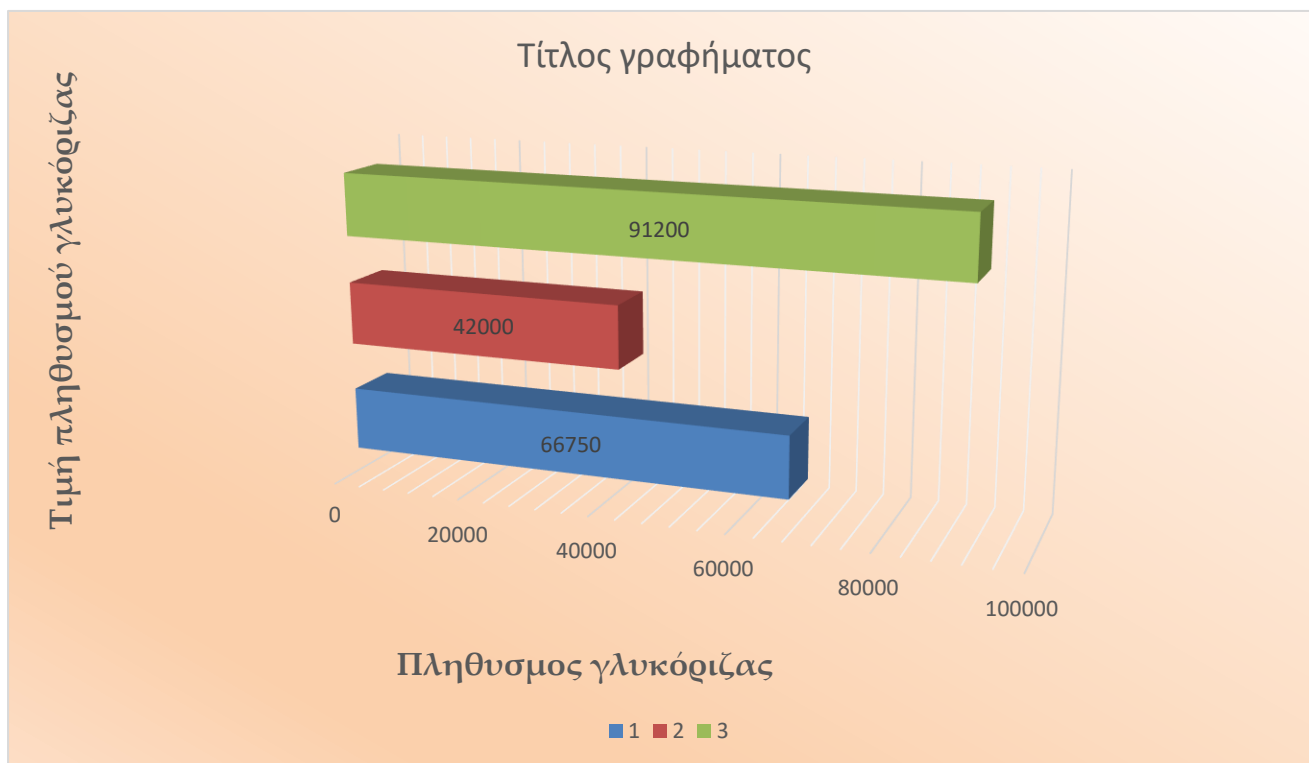
### 4.1.2 Βέλτιστη δειγματοληπτική επιφάνεια



Γράφημα 4



### 4.1.3 Τελικός αριθμός πληθυσμού



Γράφημα 5

Μέγιστος αριθμός ατόμων

Ελάχιστος αριθμός ατόμων

Πληθυσμός ατόμων

Με βάση τα ευρήματά μας και πολλαπλασιάζοντας την μέση τιμή ατόμων με την διάσταση του ελαιώνα που μελετάμε ( $200 \times 300 \text{m}^2$ ) καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι ο αριθμός ατόμων πληθυσμού της περιοχής μας είναι περίπου 66.750 άτομα.

Έπειτα θεωρείται απαραίτητο να απεικονίσουμε και τις πιθανές τιμές πληθυσμού που θα μπορούσε να υπάρχει στην επιφάνεια μελέτης μας (ελάχιστη και μέγιστη τιμή). Την ελάχιστη τιμή την βρίσκουμε αν αφαιρέσουμε την μέση τιμή ατόμων με την STDEV ενώ αντίθετα την μέγιστη τιμή αν προσθέσουμε την μέση τιμή ατόμων με την STDEV. Τέλος, για να το μετατρέψουμε σε πληθυσμό πολλαπλασιάζουμε τα αποτελέσματά μας με τις διαστάσεις του ελαιώνα. Οι τιμές που προκύπτουν είναι η ελάχιστη 42.000 και η μέγιστη 91.200.

## 5.1. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 5.1.1 Καιρικές συνθήκες

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η γλυκόριζα ευδοκίμει σε εύκρατο κλίμα (παρουσία ήλιου) οπότε είναι αναμενόμενο τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα να ληφθούν την περίοδο του καλοκαιριού ή και άνοιξη. Αρά φτάνουμε στο συμπέρασμα ότι τα αποτελέσματά μας είναι αρκετά αξιόπιστα αφού η εποχή που μελετάμε το είδος μας ανταποκρίνεται στις ανάλογες απαιτήσεις.

### 5.1.2 Σκοπός εργασίας - συμπεράσματα

Ο κύριος σκοπός της εργασίας μας είναι η εύρεση του πληθυσμιακού μεγέθους του είδους *Glycyrrhiza glabra* καθώς και η ανάλυση των αποτελεσμάτων μας.

Συμπερασματικά, καταλήξαμε στο ότι η καλύτερη μέθοδος μελέτης της γλυκόριζας είναι η τυχαία στρωματοποιημένη εφόσον ακολουθεί συσσωματική κατανομή και δεν ελλοχεύει ο κίνδυνος για λανθασμένα αποτελέσματα. Τέλος, καταλάβαμε ποσό σημαντική είναι η εμβάθυνση στις ιδιότητες και τις λειτουργίες της γλυκόριζας καθώς και τον τρόπο αναπαραγωγής και ανάπτυξης της με σκοπό την σωστή ερεύνα και κατανόηση του είδους μας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[http://www2.biology.uoc.gr/courses/BIO110\\_ecology/plh8hsmiakh.htm](http://www2.biology.uoc.gr/courses/BIO110_ecology/plh8hsmiakh.htm).

<https://opencourses.ionio.gr/modules/document/file.php/DEN119/%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%CE%98%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%AF%CE%B1%CF%82/%CE%A01%CE%94%CE%B5%CE%B9%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%AF%CE%B5%CF%82%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CE%9F%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1.ppt>

[https://opencourses.ionio.gr/modules/document/file.php/DEN106/2\\_%CE%9F%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%91%CE%A0%CE%9B%CE%97%CE%A5%CE%98%CE%A5%CE%A3%CE%9C%CE%A9%CE%9D.ppt](https://opencourses.ionio.gr/modules/document/file.php/DEN106/2_%CE%9F%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%9B%CE%9F%CE%93%CE%99%CE%91%CE%A0%CE%9B%CE%97%CE%A5%CE%98%CE%A5%CE%A3%CE%9C%CE%A9%CE%9D.ppt)

<http://users.uoa.gr/~roussosp/stats/Chapter5.pdf>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7122586/>

<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/glycyrrhiza-glabra>

<https://www.mednutrition.gr/portal/efarmoges/leksiko-diatrofis/13681-glykoriza>

<http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1306>

[https://www.google.com/search?q=%CE%93%CE%BB%CF%85%CE%BA%CF%8C%CF%81%CE%B9%CE%B6%CE%B1&rlz=1C1GCEA\\_enGR926GR926&sxsrf=ALeKk01wVHc4M3jZFFJeH3Tsr32VH--Q9w%3A1616351851961&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiViN\\_vg8LvAhWJyYUKHVbmBriQAUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625&fbclid=IwAR2Rca8-kSZabvzy4NXwxureY1uLIK1EycYskdO08Hg2F8G\\_G\\_oPKx9ptxM](https://www.google.com/search?q=%CE%93%CE%BB%CF%85%CE%BA%CF%8C%CF%81%CE%B9%CE%B6%CE%B1&rlz=1C1GCEA_enGR926GR926&sxsrf=ALeKk01wVHc4M3jZFFJeH3Tsr32VH--Q9w%3A1616351851961&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiViN_vg8LvAhWJyYUKHVbmBriQAUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625&fbclid=IwAR2Rca8-kSZabvzy4NXwxureY1uLIK1EycYskdO08Hg2F8G_G_oPKx9ptxM)

[https://www.google.com/search?q=%CE%93%CE%BB%CF%85%CE%BA%CF%8C%CF%81%CE%B9%CE%B6%CE%B1&rlz=1C1GCEA\\_enGR926GR926&oq=%CE%93%CE%BB%CF%85%CE%BA%CF%8C%CF%81%CE%B9%CE%B6%CE%B1&aqs=chrome..69i57j69i59l2j46j0l5j46.4819j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8&fbclid=IwAR0pCyoTL1Vj0ps3f2BFXjRDJxMar8zb7iFMiupgp6eG2UettcBWfe0GYk](https://www.google.com/search?q=%CE%93%CE%BB%CF%85%CE%BA%CF%8C%CF%81%CE%B9%CE%B6%CE%B1&rlz=1C1GCEA_enGR926GR926&oq=%CE%93%CE%BB%CF%85%CE%BA%CF%8C%CF%81%CE%B9%CE%B6%CE%B1&aqs=chrome..69i57j69i59l2j46j0l5j46.4819j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8&fbclid=IwAR0pCyoTL1Vj0ps3f2BFXjRDJxMar8zb7iFMiupgp6eG2UettcBWfe0GYk)

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%BB%CF%85%CE%BA%CF%8C%CF%81%CE%B9%CE%B6%CE%B1>

Βιβλίο: Μάριος Δημόπουλος – Νικήστε τις ασθένειες με τα βότανα