



Project  
funded by the  
**EUROPEAN UNION**



# Ανάπτυξη και εφαρμογή ενός ηλεκτρονικού συστήματος προσδιορισμού θέσης (Location Aware System) για την παρακολούθηση και αντιμετώπιση της ραγολέτιδας της κερασιάς, *Rhagoletis cerasi* σε εμπορικούς οπωρώνες της Θεσσαλίας

Χ.Σ. ΙΩΑΝΝΟΥ<sup>1</sup>, Σ.Α. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ<sup>1</sup>, Κ.Δ. ΖΑΡΠΑΣ<sup>1</sup>, Ι. ΚΟΥΤΣΑΥΤΙΚΗΣ<sup>2</sup>, Α. ΞΕΝΑΚΗΣ<sup>1</sup>, Χ.Γ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ<sup>1</sup> και Ν.Θ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Έρευνας και Τεχνολογίας Θεσσαλίας

email: [nikopap@uth.gr](mailto:nikopap@uth.gr)



**FruitFlyNet**

*A Location-aware System for Fruit Fly Monitoring and Pest Management Control*



Project  
funded by the  
**EUROPEAN UNION**



*This presentation has been produced with the financial assistance of the European Union under the ENPI CBC Mediterranean Sea Basin Programme. The contents of this presentation are the sole responsibility of AUA/ ARO/ NCARE/ CRA-FRU/ UIB/ UTH and can under no circumstances be regarded as reflecting the position of the European Union or of the Programme's management structures.*

*The 2007-2013 ENPI CBC Mediterranean Sea Basin Programme is a multilateral Cross-Border Cooperation initiative funded by the European Neighbourhood and Partnership Instrument (ENPI). The Programme objective is to promote the sustainable and harmonious cooperation process at the Mediterranean Basin level by dealing with the common challenges and enhancing its endogenous potential. It finances cooperation projects as a contribution to the economic, social, environmental and cultural development of the Mediterranean region. The following 14 countries participate in the Programme: Cyprus, Egypt, France, Greece, Israel, Italy, Jordan, Lebanon, Malta, Palestine, Portugal, Spain, Syria (participation currently suspended), Tunisia. The Joint Managing Authority (JMA) is the Autonomous Region of Sardinia (Italy). Official Programme languages are Arabic, English and French ([www.enpicbmed.eu](http://www.enpicbmed.eu)).*

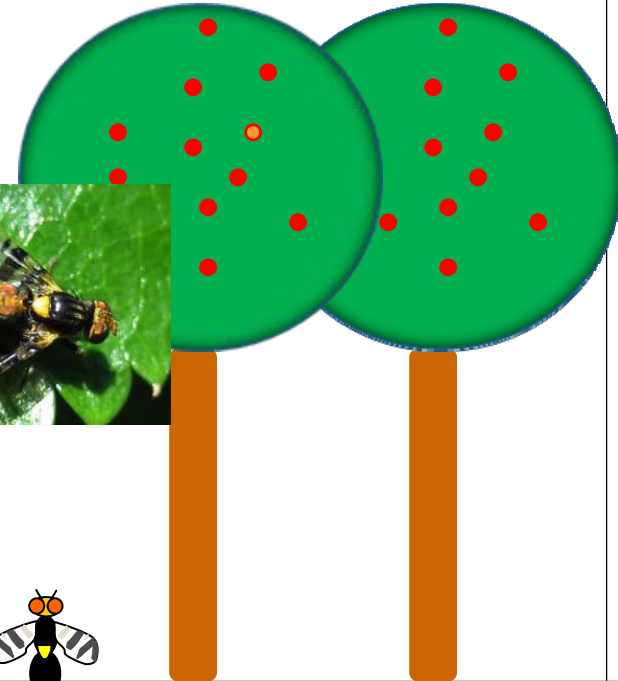
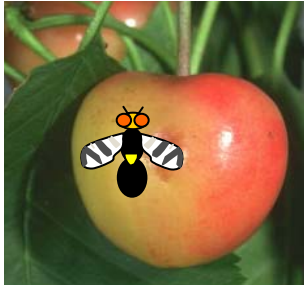
*The European Union is made up of 28 Member States who have decided to gradually link together their know-how, resources and destinies. Together, during a period of enlargement of 50 years, they have built a zone of stability, democracy and sustainable development whilst maintaining cultural diversity, tolerance and individual freedoms. The European Union is committed to sharing its achievements and its values with countries and peoples beyond its borders.*

*The project FruitFlyNet total budget is 1.662.872,32€ and it is financed, on an amount of 1.496.585,09€ (90 %), by the European Union (ENPI CBC Mediterranean Sea Basin Programme) through the European Neighbourhood and Partnership Instrument.*

Editor(s):

Name, Email

# Βιολογία του *R. cerasi*



Άνοιξη - καλοκαίρι      Φθινόπωρο      Χειμώνας      Άνοιξη      Καλοκαίρι

← Διάπαυση ————— Μεταδιαπαιτική εξέλιξη →

← 9μηνη αδράνεια —————  Project funded by the EUROPEAN UNION





# Χαρτογράφηση και ψηφιοποίηση

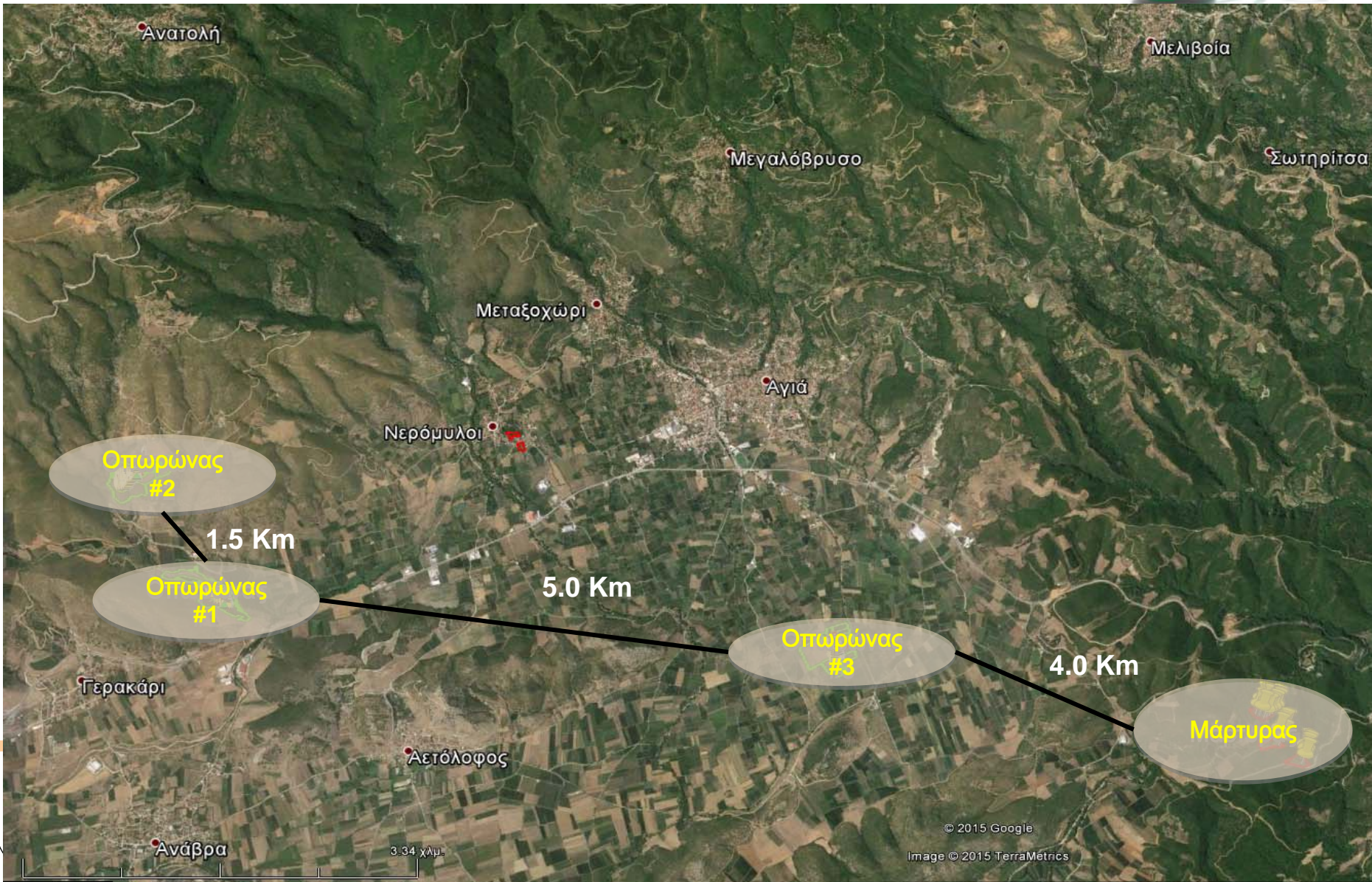
Περιοχή, οπωρώνες, θέσεις αισθητήρων ...



Project  
funded by the  
**EUROPEAN UNION**



# Αγιά Λάρισσας





# Οπωρώνας #1 – Ποικιλίες κερασιών



**lory bloom** X

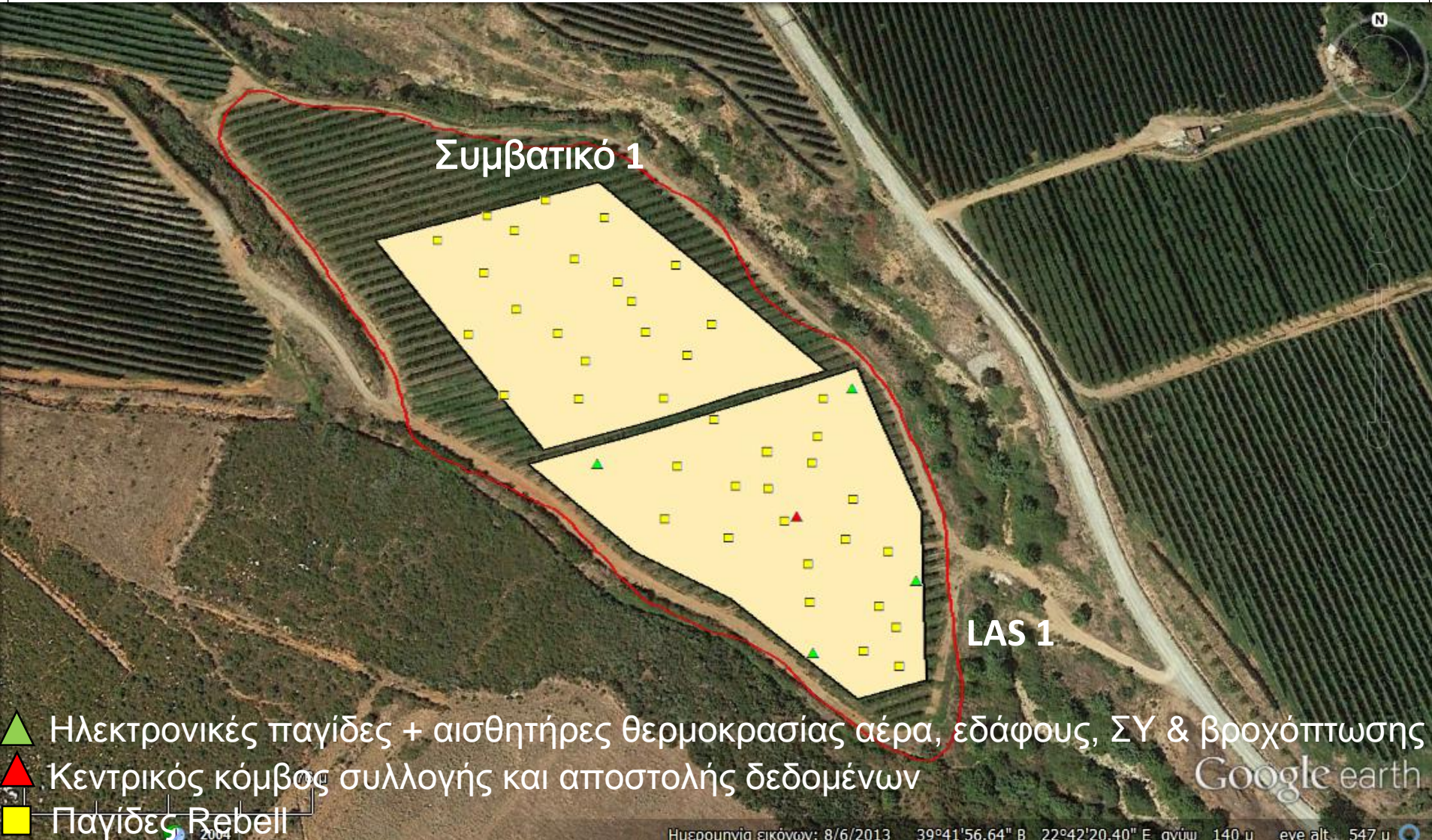
lory bloom	
OBJECTID_1	7177
X	388831,92501
Y	4394966,55027
Variety	lory bloom
Ripening_period	03-10/06

Οδηγίες: [Εως εδώ](#) - [Από εδώ](#)

© 2014 Google

Google earth

# Οπωρώνας #1 Πειραματικά τεμάχια



Συμβατικό 1

LAS 1

- ▲ Ηλεκτρονικές παγίδες + αισθητήρες θερμοκρασίας αέρα, εδάφους, ΣΥ & βροχόπτωσης
- ▲ Κεντρικός κόμβος συλλογής και αποστολής δεδομένων
- Παγίδες Rebel



# Μάρτυρας και δίκτυο παγίδων



επιπέδου στο πλαίσιο αναζήτησης



- Μικτοί βιολογικοί οπωρώνες (μήλα, αχλάδια, ροδάκινα, κεράσια)
- Παγίδες σχεδόν σε κάθε κερασιά

© 2015 Google

227 μ



# Ανάπτυξη

Σύστημα ηλεκτρονικής παγίδευσης  
Σύστημα λήψης απόφασης



Project  
funded by the  
**EUROPEAN UNION**

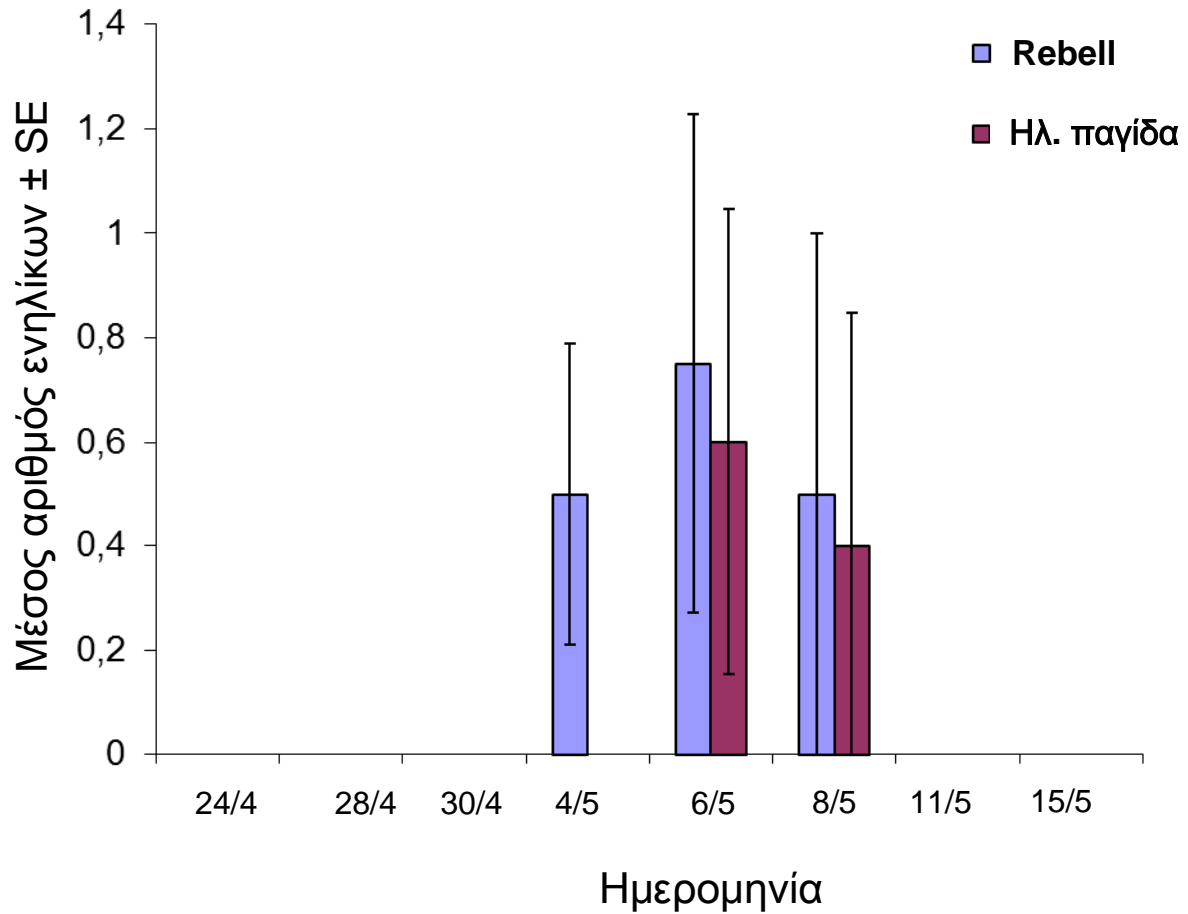


# Σύστημα ηλεκτρονικής παγίδευσης

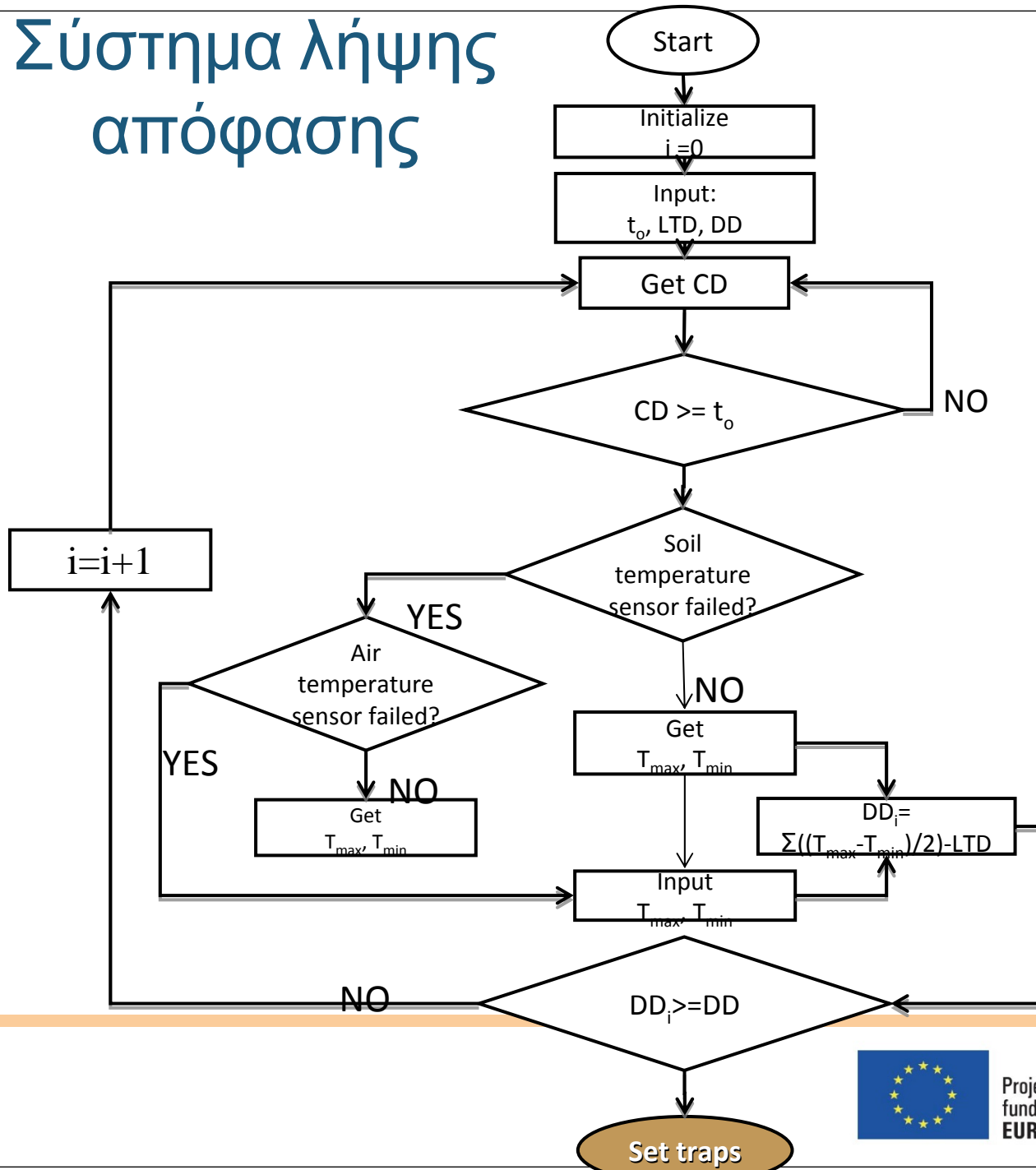


Project  
funded by the  
EUROPEAN UNION





# Σύστημα λήψης απόφασης



Περάτωση της διάπαυσης και εμφάνιση των ενηλίκων



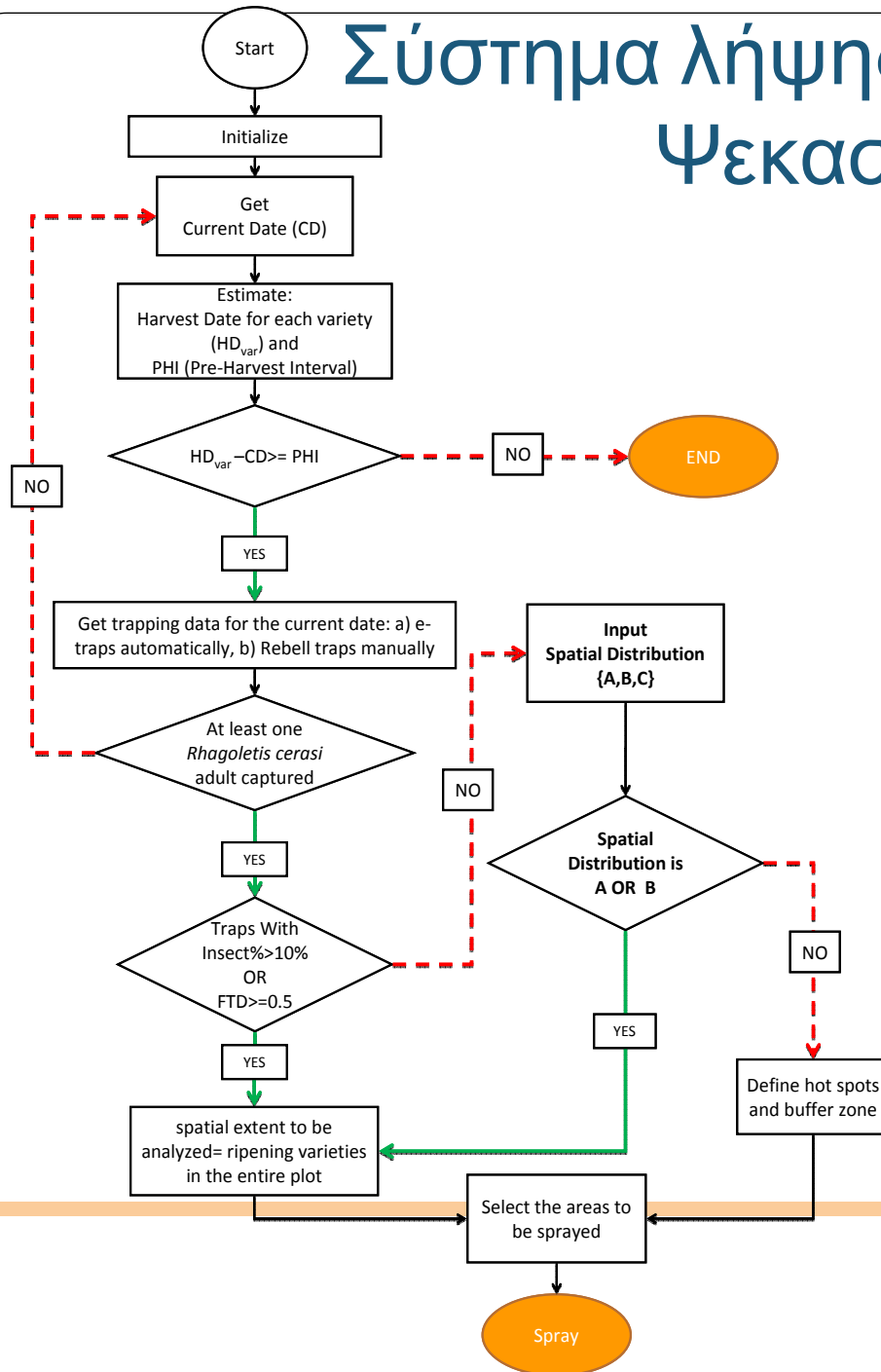
Έγκαιρη ανάρτηση των παγίδων



Project funded by the EUROPEAN UNION



# Σύστημα λήψης απόφασης Ψεκασμοί



Προσδιορισμός του **Πότε**, του **Πού** και του **Πώς** που θα γίνει η επέμβαση με βάση:

- Την πυκνότητα του πληθυσμού
- Τη χωρική διασπορά του
- Τις καιρικές συνθήκες
- Τη φαινολογία της κερασιάς
- Το ανάγλυφο και τις χρήσεις γης



Project funded by the  
EUROPEAN UNION





# Εγκατάσταση

Δίκτυο ηλεκτρονικών παγίδων και άλλων αισθητήρων  
Συλλογή και μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο



Project  
funded by the  
**EUROPEAN UNION**



# Ασύρματο δίκτυο αισθητήρων

- 4 κόμβοι
  - Ηλεκτρονική παγίδα
  - Θερμοκρασία αέρα, εδάφους
  - Σ.Υ
  - Ταχύτητα ανέμου
- 1 κεντρικός κόμβος (3G σύνδεση δικτύου)
- Μετάδοση δεδομένων 2 φορές την ημέρα



Project  
funded by the  
EUROPEAN UNION







# Πιλοτική εφαρμογή

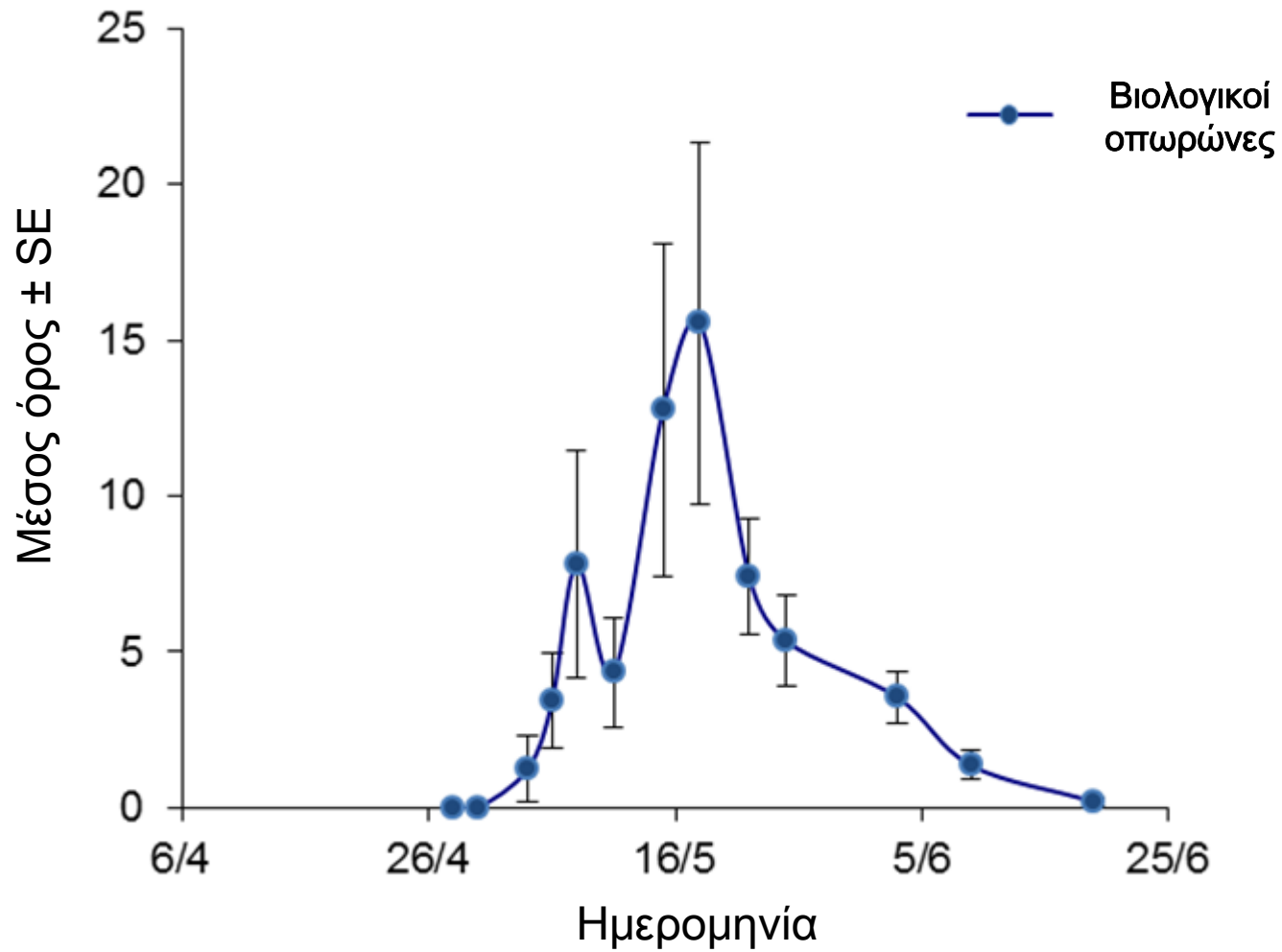
Τέσσερα πειραματικά τεμάχια σε οπωρώνες με κερασιές  
Συμβατικοί και βιολογικοί οπωρώνες χρησιμοποιήθηκαν  
ως μάρτυρες



Project  
funded by the  
**EUROPEAN UNION**



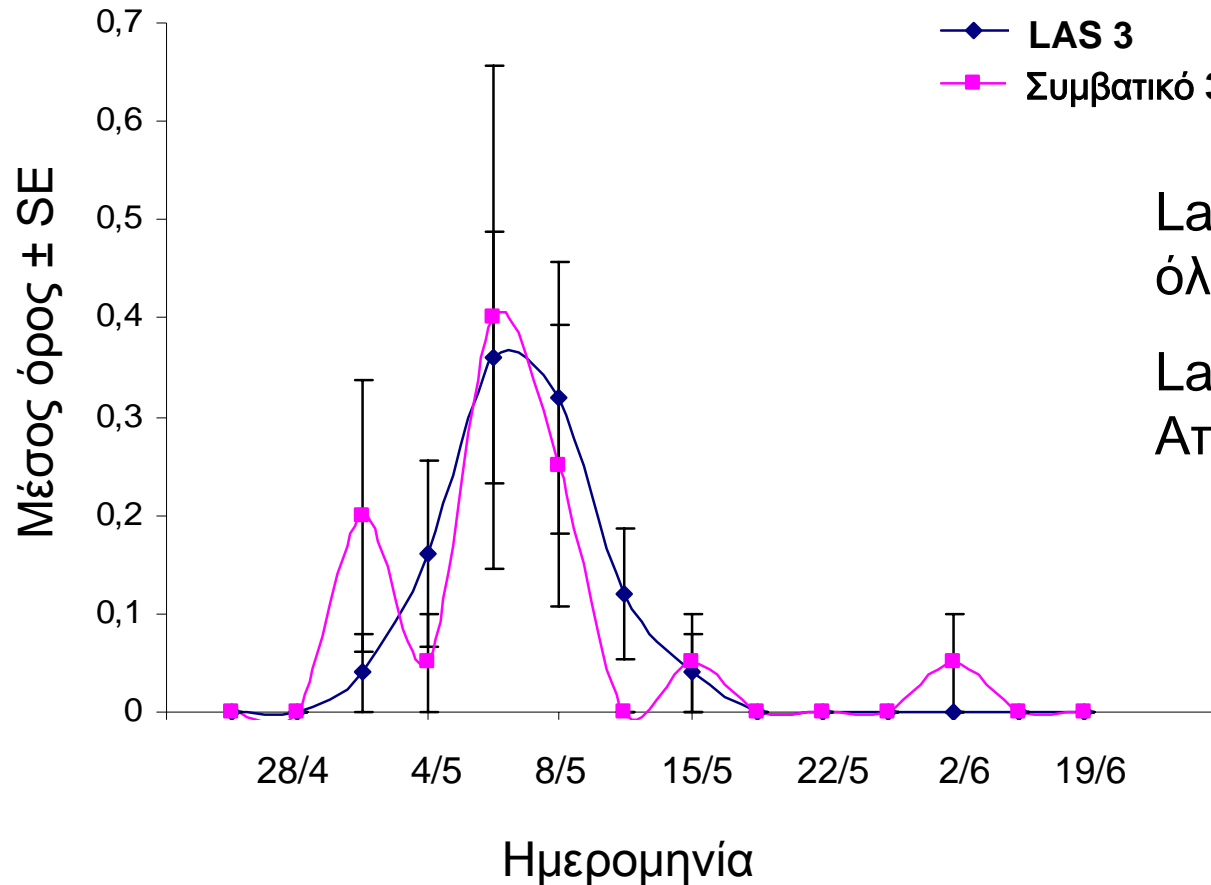
# Συλλήψεις ενηλίκων



Project  
funded by the  
EUROPEAN UNION



# Συλλήψεις ενηλίκων



Las 1: 0 συλλήψεις καθ' όλη τη σεζόν

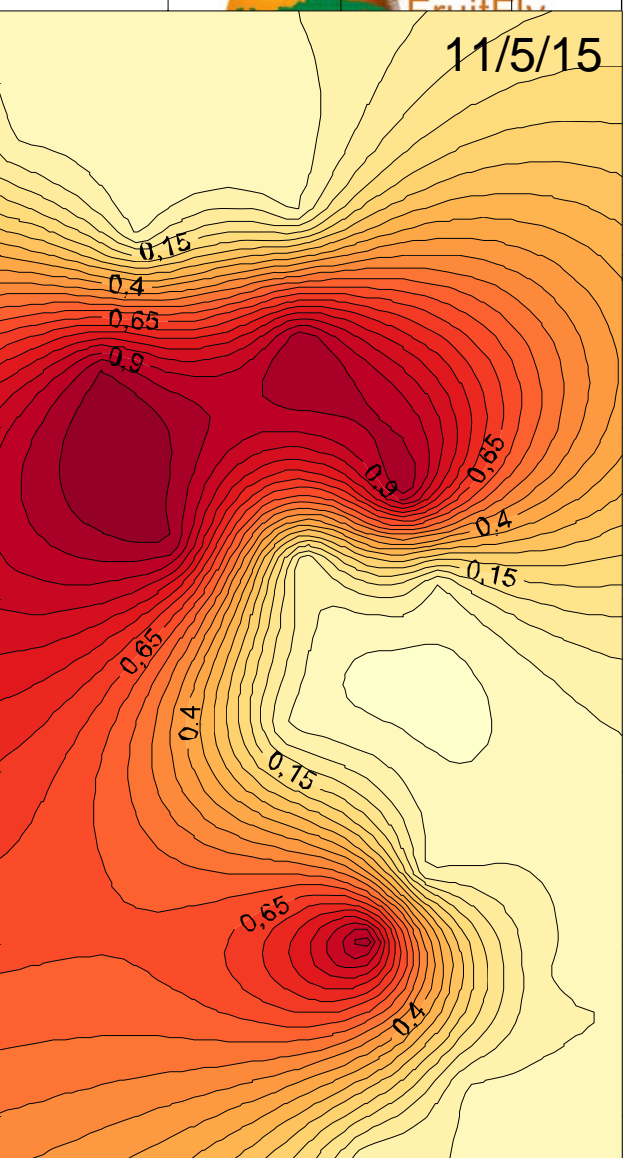
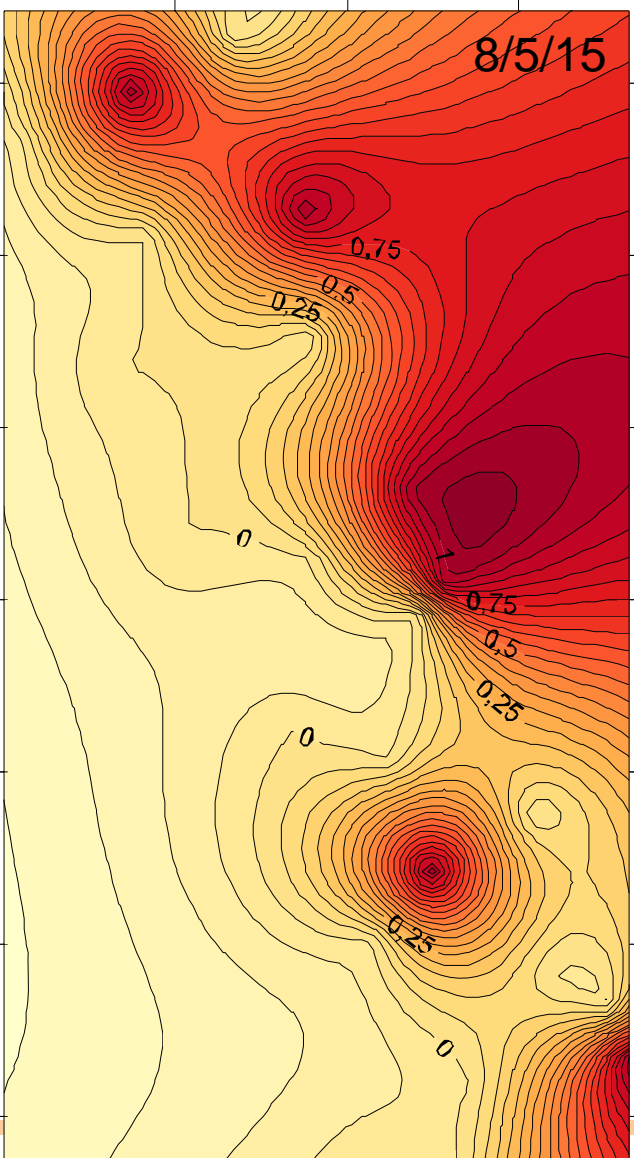
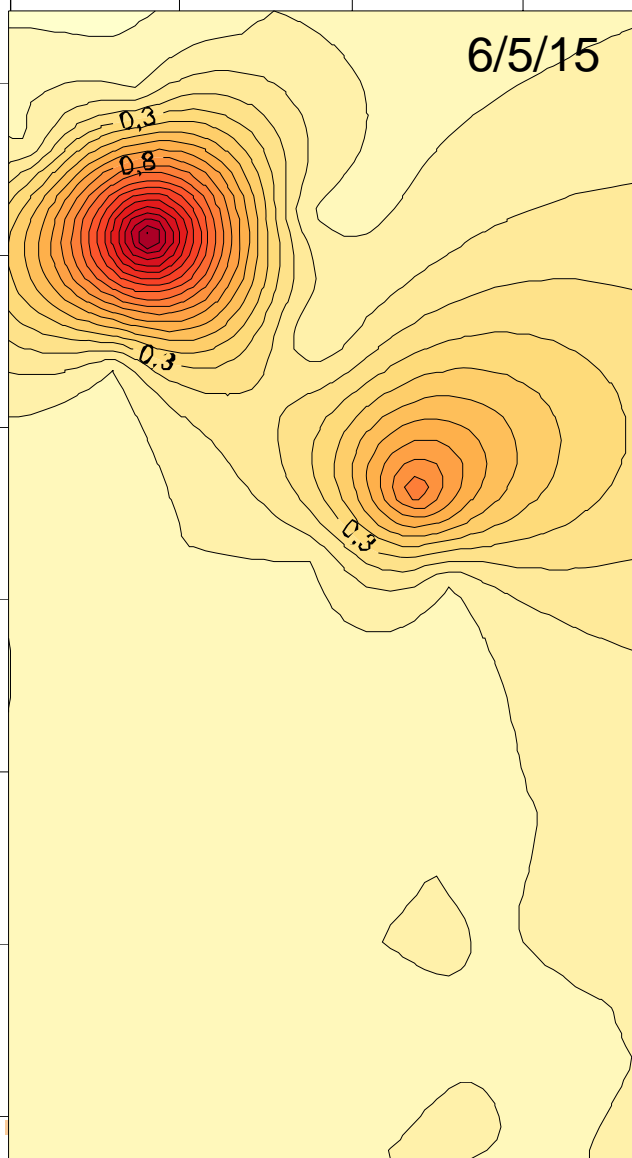
Las 4: 1 θηλυκό στις 30 Απριλίου



Project funded by the EUROPEAN UNION



# Χωρική ανάλυση των συλλήψεων στο πειραματικό τεμάχιο 2



22,6956 22,6958 22,696

22,6956 22,6958 22,696

22,6956 22,6958 22,696



Project funded by the EUROPEAN UNION



ENPI CBCMED  
CROSS-BORDER COOPERATION  
IN THE MEDITERRANEAN



# Αξιολόγηση

Αριθμός εντομοκτόνων ψεκασμών – όγκος ψεκαστικού υγρού

Ποσοστό προσβολής των καρπών



Project  
funded by the  
**EUROPEAN UNION**



# Αποτελεσματικότητα του συστήματος LAS



Πειραματικό τεμάχιο	Εντομοκτόνες εφαρμογές (#)		Προσβολή καρπών (%)		
	LAS	Συμβατικό	LAS	Συμβατικό	Μάρτυρας
1	0	2	0.0	0.0	21.5
2	1	2	0.0	0.0	8.1
3	1	2	0.0	0.0	6.4
4	0	2	0.0	0.0	-
<b>Μέσος όρος</b>	<b>0.5</b>	<b>2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>12.0</b>



Project  
funded by the  
**EUROPEAN UNION**



# Συμπεράσματα



- Η επιτυχημένη εφαρμογή του LAS αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για την καθιέρωση ενός αυτοματοποιημένου συστήματος αντιμετώπισης της μύγας των κερασιών
  - Μείωση του αριθμού των εντομοκτόνων εφαρμογών
  - Μείωση του όγκου του ψεκαστικού υγρού
  - Επίτευξη μηδενικής προσβολής
- Χρειάζεται βελτιστοποίηση ορισμένων συστατικών στοιχείων όπως:
  - ηλεκτρονική παγίδα
  - διαδικτυακές υπηρεσίες και εργαλεία



Project  
funded by the  
EUROPEAN UNION





# FruitFly Net

*Ευχαριστώ*



Project  
funded by the  
**EUROPEAN UNION**



**ENPI  
CBCMED**  
CROSS-BORDER COOPERATION  
IN THE MEDITERRANEAN