



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

# ΓΕΝΙΚΗ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ

Ενότητα 8<sup>η</sup>:

Παραγωγή Σποροφύτων  
στα Φυτώρια, Εμβολιασμοί

Τμήμα: ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Διδάσκοντες: Δ. ΣΑΒΒΑΣ, Χ. ΠΑΣΣΑΜ



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





# Παραγωγή σποροφύτων στα φυτώρια



# Φυτώρια Λαχανικών

- Ανοιχτά φυτώρια
- Καλυμμένα χαμηλά σπορεία
  - Ψυχρά σπορεία
  - Θερμοσπορεία
- Σπορεία - θερμοκήπια



# Ανοιχτά φυτώρια

- Χώροι διαμορφωμένοι σε αλίες, πλάτους και μήκους ανάλογου με τις ανάγκες της λαχανοκομικής επιχείρησης
- Οι χώροι αυτοί κατά κανόνα είναι περιφραγμένοι ή οροθετημένοι με χαμηλά πλευρικά πλαίσια από ξύλα ή διάφορα οικοδομικά υλικά
- Χρησιμοποιούνται όταν:
  - δεν υπάρχει θέμα πρωιμότητας
  - οι καιρικές συνθήκες την εποχή σποράς είναι καλές (σπορά από Μάιο μέχρι Σεπτέμβριο)



# Καλυμμένα χαμηλά φυτώρια 1/3

- Κατά κανόνα είναι χαμηλές κατασκευές παρόμοιες με τα ανοιχτά φυτώρια, με τη διαφορά ότι είναι καλυμμένα, τόσο πλευρικά όσο και από πάνω.
- Τα καλυμμένα φυτώρια συχνά αποτελούνται από μεταλλικό σκελετό και ένα διαφανές υλικό κάλυψης.
- Συνήθως ο μεταλλικός σκελετός συνίσταται από σιδερόβεργες λυγισμένες σε σχήμα τόξου και στερεωμένες στο έδαφος με τρόπο που οδηγεί στον σχηματισμό σήραγγας (τούνελ).



# Καλυμμένα χαμηλά φυτώρια 2/3

- Ψυχρά φυτώρια χαμηλού ύψους
  - Μικρή δυνατότητα πρωίμισης
  - Χαμηλό κόστος
  - Προβλήματα εξαερισμού
- Θερμαινόμενα χαμηλά φυτώρια
  - Πηγή θέρμανσης (ηλεκτρικές αντιστάσεις, αερόθεμα σόμπες υγραερίου, κ.λπ.)
  - Σημαντική πρωίμιση



# Καλυμμένα χαμηλά φυτώρια 3/3

- Το υλικό κάλυψης κατά κανόνα είναι διαφανές φύλλο από μαλακό πλαστικό πολυαιθυλένιο
- Ο εσωτερικός χώρος αερίζεται εύκολα με μερική ή ολική αφαίρεσή του καλύμματος με στόχο την αποφυγή υπερβολικής ανόδου της θερμοκρασίας
- Οι δυνατότητες εφαρμογής προληπτικών μέτρων φυτοπροστασίας στα καλυμμένα χαμηλά φυτώρια είναι ιδιαίτερα περιορισμένες
- Σήμερα η χρήση τους περιορίζεται σε μικρές οικογενειακές εκμεταλλεύσεις παραγωγής υπαίθριων λαχανικών



# Φυτώρια – θερμοκήπια 1/3







# Φυτώρια – θερμοκήπια 2/3

- Συμπεριλαμβάνονται διαφόρων τύπων καλυμμένες ψηλές κατασκευές, από τις πλέον απλές (θερμοκήπιο – σήραγγα) μέχρι τα πλέον σύγχρονα, πλήρως εξοπλισμένα θερμοκήπια
- Μπορεί να είναι είτε αυτοτελής κατασκευή, είτε επί μέρους τμήμα ενός θερμοκηπίου παραγωγής λαχανικών
- Τα φυτώρια – θερμοκήπια είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για παραγωγή σποροφύτων για θερμοκηπιακές εκμεταλλεύσεις



# Φυτώρια – θερμοκήπια 3/3

- Τα φυτώρια – θερμοκήπια μπορούν να διαθέτουν κάθε είδους εξοπλισμό που συναντάται και στα κοινά θερμοκήπια (π.χ. συστήματα θέρμανσης, άρδευσης, ελέγχου της ατμοσφαιρικής υγρασίας, εγκαταστάσεις για υδρολίπανση και εμπλουτισμό με CO<sub>2</sub>)
- Συνήθως υπάρχει και επιπλέον εξοπλισμός, αναγκαίος ειδικά για την παραγωγή σποροφύτων (μηχανές αυτόματης σποράς, ειδικά τραπέζια, ή πάγκοι για την τοποθέτηση των σποροφύτων)
- Στα σύγχρονα φυτώρια θερμοκήπια, υπάρχει και ειδικός χώρος για το φύτευμα των σπόρων, το βλαστητήριο

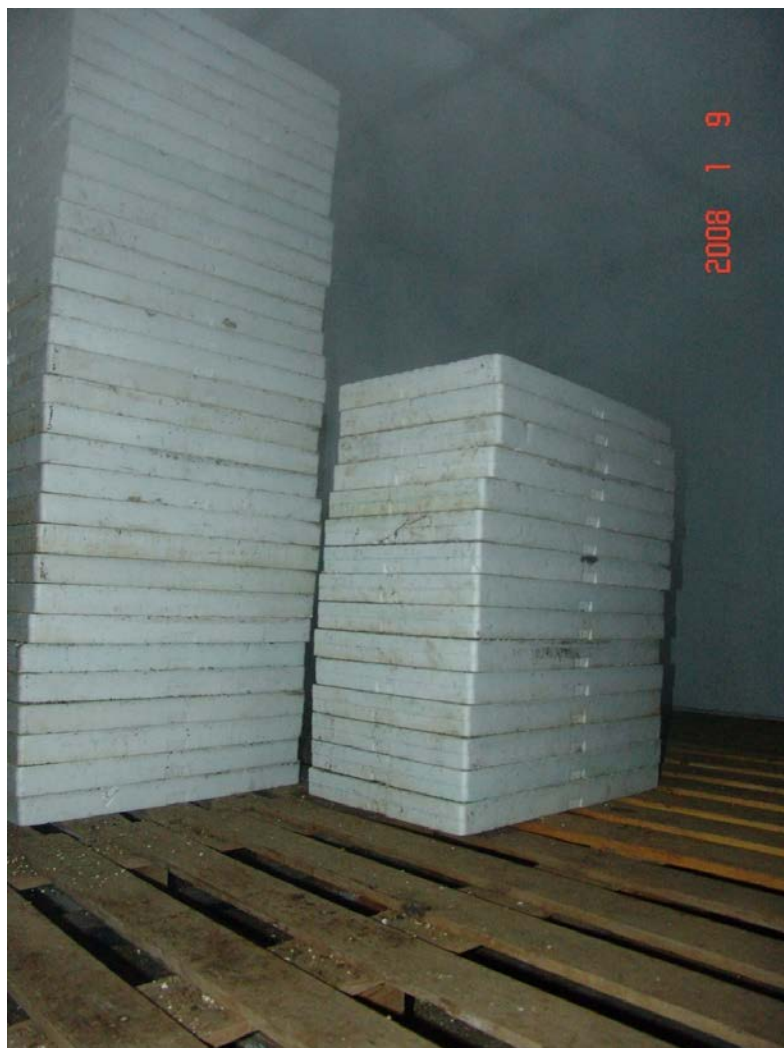


# Εσωτερικό φυτωρίου λαχανικών





# Βλαστητήριο



Θάλαμος βλάστησης  
σπόρων (βλαστητήριο)



Αυτόματος έλεγχος μηχανής σποράς



Σύστημα άρδευσης σποροφύτων



Πάγκοι ανάπτυξης σποροφύτων



Μηχανή αυτόματης σποράς





# Τρόποι & μέσα σποράς λαχανικών στο φυτώριο

- Ομαδική σπορά σε κιβώτια
- Ατομικά γλαστρίδια
- Δίσκοι σποράς
- Κύβοι ή κύλινδροι υποστρώματος



# Εμβολιασμός λαχανικών

- Σημασία εμβολιασμού στη λαχανοκομία
- Υποκείμενα εμβολιασμού
- Τεχνική εμβολιασμού λαχανικών
  - Εμβολιασμός με πλάγιες ή οριζόντιες τομές
  - Κατακόρυφος εμβολιασμός
  - Εμβολιασμός με προσέγγιση γλωσσιδίων
  - Σχιστός εμβολιασμός



# Εμβολιασμός

Παραγωγικές ποικιλίες και υβρίδια καρποδοτικών λαχανικών με ευαίσθητο ριζικό σύστημα σε παθογόνα και ζωικούς εχθρούς εδάφους μπορούν να εμβολιάζονται πάνω σε ανθεκτικά υποκείμενα.



Ορισμένα υποκείμενα μπορεί να είναι ανθεκτικά και σε άλλες αντίξοες συνθήκες για το ριζικό σύστημα (χαμηλή θερμοκρασία, pH, αλατότητα, κ.λπ.).





# Σημασία εμβολιασμού λαχανικών

- Προστασία από εδαφογενείς ασθένειες
- Αύξηση αντοχής φυτών σε αβιοτική καταπόνηση:
  - Χαμηλές θερμοκρασίες εδάφους
  - Αλατότητα
  - Βαρέα μέταλλα
  - Υπερβολική εδαφική υγρασία
  - Ανεπάρκεια ή περίσσεια θρεπτικών στοιχείων
- Αυξημένη ζωηρότητα φυτών
- Βελτίωση ποιότητας φυτών



# Απαιτούμενες ιδιότητες υποκειμένου

- Συμβατότητα με το καλλιεργούμενο φυτό (εμβόλιο)
- Ανθεκτικότητα στις σημαντικότερες εδαφογενείς ασθένειες που προσβάλλουν το εμβολιαζόμενο φυτό
- Διαφύλαξη ιδιοτήτων εμβολιαζόμενης ποικιλίας
  - Παραγωγικότητα
  - ποιότητα συγκομιζόμενου προϊόντος (π.χ. γεύση του βρώσιμου τμήματος, μέγεθος και σχήμα καρπών, κ.λπ.)



# Υποκείμενα εμβολιασμού τομάτας - μελιτζάνας

## ● Υποκείμενα:

- *Solanum lycopersicum*
- *S. lycopersicum* × *L. hirsutum*
- *Solanum torvum*
- *Solanum aethiopicum*

## ● Παθογόνα που αντιμετωπίζονται:

- *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*
- *F. oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*
- *Verticillium dahliae*
- *Pyrenochaeta lycopersici*
- *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* & *M. arenaria*
- *Ralstonia solanacearum*



# Υποκείμενα εμβολιασμού κολοκυνθοειδών

Υποκείμενο	Πεπόνι	Αγγούρι	Καρπούζι
<i>Cucumis melo</i>	ΝΑΙ		
<i>Citrulus lanatus</i>			<u>ΝΑΙ</u>
<i>Cucurbita pepo</i>			<u>ΝΑΙ</u>
<i>Cucurbita ficifolia</i>	ΝΑΙ	ΝΑΙ	
<i>C. moschata</i> × <i>C. ficifolia</i>		ΝΑΙ	
<i>Lagenaria siceraria</i>			<u>ΝΑΙ</u>
<i>Benincasa cerifera</i>	ΝΑΙ		
<i>C. maxima</i> × <i>C. moschata</i>	ΝΑΙ	ΝΑΙ	<u>ΝΑΙ</u>
<i>Benincasa savi</i>			<u>ΝΑΙ</u>



# Εμβολιασμός με πλάγιες ή οριζόντιες τομές

Χρονοδιαγράμματα σποράς υποκειμένου και εμβολίου όταν είναι διαφορετικά βοτανικά είδη για εμβολιασμό με πλάγια ή οριζόντια τομή

Ημέρες μετά την σπορά του εμβολίου

εμβολιαζόμενο φυτό	σπορά εμβολίου	σπορά υποκειμένου	Εμβολιασμός	επίτευξη συγκόλλησης	μεταφύτευση
αγγούρι	0	3 – 4	9 – 11	16 – 18	28 – 32
καρπούζι	0	4 – 6	14 – 16	25 – 28	38 – 42
πεπόνι	0	4 – 6	13 – 15	24 – 26	36 – 40
τομάτα	0	– 4	28 – 34	42 – 50	55 – 60
μελιτζάνα	0	10 – 14	40 – 45	55 – 60	65 – 70

# Εμβολιασμός κολοκυνθοειδών με πλάγιες τομές



6.3α



6.3β



Είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος εμβολιασμού των κολοκυνθοειδών στα σύγχρονα φυτώρια λόγω της απλότητάς του και των μεγάλων ποσοστών επιτυχίας

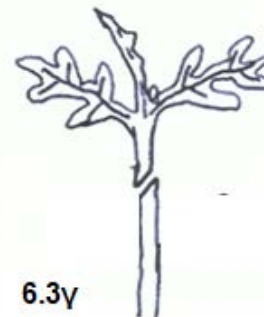


# Εμβολιασμός τομάτας με πλάγιες ή οριζόντιες τομές

Είναι ο πλέον συνήθης τρόπος εμβολιασμού σολανωδών στα σύγχρονα φυτώρια

Τρόπος διεξαγωγής εμβολιασμού:

- τομάτας με πλάγια τομή (6.3γ & 6.3δ)
- τομάτας με οριζόντια τομή (6.3ε, 6.3στ)



6.3γ



6.3ε



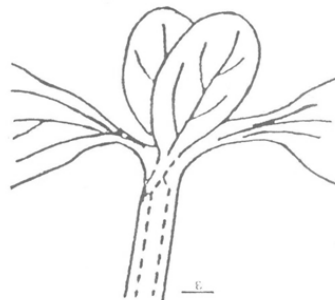
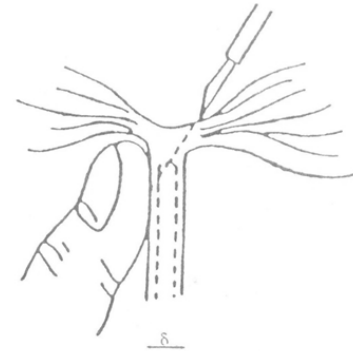
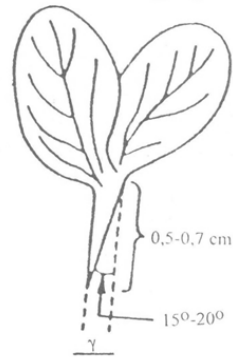
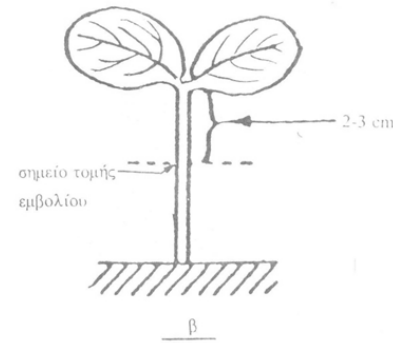
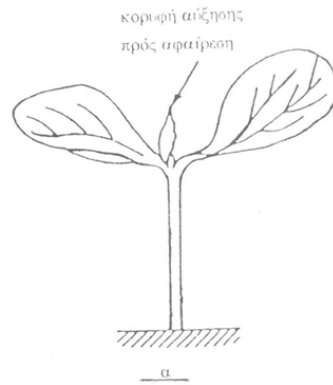
6.3δ



6.3στ



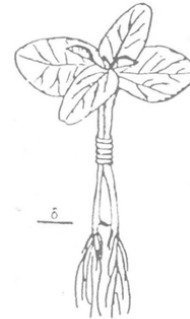
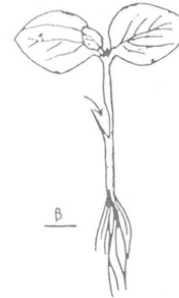
# Κατακόρυφος εμβολιασμός







# Εμβολιασμός με προσέγγιση γλωσσιδίων





# Σχιστός εμβολιασμός



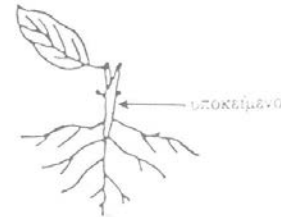
α



β



γ



δ



στ



# Συνθήκες ανάπτυξης σποροφύτων στα φυτώρια

- Θερμοκρασία
- Υγρασία αέρα
- Φωτισμός



# Θερμοκρασία

- Οι άριστες τιμές θερμοκρασίας διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος του λαχανικού
- Χαμηλότερες θερμοκρασίες τις νεφροσκεπείς ημέρες
- Συνδυασμός υψηλών θερμοκρασιών & φτωχού φωτισμού δίνει ψηλούς & αδύνατους βλαστούς
- Χαμηλές θερμοκρασίες μειώνουν την ταχύτητα ανάπτυξης των φυταρίων



# Θέρμανση σπορείου με αξονικό αερόθερμο





# Θερμόμετρο μέτρησης μέγιστης - ελάχιστης θερμοκρασίας σε σπορείο - θερμοκήπιο





# Υγρασία αέρα

- Επηρεάζει:
  - την διαπνοή των φυταρίων και μέσω αυτής το υδατικό τους ισοζύγιο
  - την τροφοδότηση των κυττάρων του μεσοφύλλου με  $\text{CO}_2$  μέσω των στοματίων (φωτοσύνθεση)
  - την εμφάνιση κρυπτογαμικών ασθενειών
- Στα σπορεία η υγρασία του αέρα ρυθμίζεται:
  - είτε μέσω του εξαερισμού (μείωση)
  - είτε μέσω της θέρμανσης (μείωση)
  - είτε μέσω συστήματος δροσισμού (αύξηση)
- Άριστα επίπεδα: 60-75%



# Σχετικά Υγρασία (RH) Αέρα

Εκατοστιαία αναλογία μεταξύ υγρασίας που περιέχεται ανά μονάδα όγκου αέρα ( $M_a$ ) προς την μέγιστη ποσότητα υγρασίας που μπορεί να συγκρατηθεί σε κατάσταση κορεσμού ( $M_s$ )

$$RH = \frac{100 M_a}{M_s}$$

- Η περιεκτικότητα του κορεσμένου αέρα σε υδρατμούς ( $M_s$ ) αυξάνεται καθώς ανυψώνεται η θερμοκρασία
- Για μία δεδομένη θερμοκρασία όμως το  $M_s$  είναι σταθερό και γνωστό (από πίνακες)





# Φωτισμός

- Συνήθως επαρκεί ο φυσικός φωτισμός
- Αν υπάρχει ανάγκη τεχνητού φωτισμού συνιστάται:
  - Χρήση λαμπτήρων φθορισμού
  - Συνηθισμένο μήκος: 1,20 m
  - Ισχύς: 40 Watt
  - Τοποθέτηση: 15-20 cm πάνω από τα φυτά
  - Διάρκεια φωτισμού: 12 ώρες
  - Συμπληρωματική εγκατάσταση λαμπτήρων πυρακτώσεως (1 ανά 2 λαμπτήρες φθορισμού) δίνει καλύτερη ποιότητα φωτισμού)



# Περιποιήσεις σποροφύτων στα σπορεία

- Εξαερισμός
- Πότισμα
- Λίπανση
- Φυτοπροστασία



# Εξαερισμός

- Απαραίτητος με στόχο:
  - Μείωση υπερβολικής θερμοκρασίας
  - Μείωση υπερβολικής υγρασίας
  - Εισροή CO<sub>2</sub>
- Επιτυγχάνεται:
  - Χειρωνακτικά
  - Αυτόματη λειτουργία ανοιγμάτων (παράθυρα)
  - Χρήση ανεμιστήρων (ενεργητικός αερισμός)



# Κινούμενη ράβδος για άρδευση σποροφύτων στο σπορείο με καταιονισμό από επάνω





# Σύστημα άρδευσης με καταιονισμό από πάνω





# Φυτοπροστασία στο σπορείο

- Πρόβλημα οι τήξεις των φυταρίων αλλά και οι προσβολές από έντομα
- Έμφαση στις προληπτικές και όχι στις κατασταλτικές επεμβάσεις φυτοπροστασίας:
  - κατάλληλη ρύθμιση εσωτερικού κλίματος
  - ελεγχόμενη είσοδος στο σπορείο
  - ελεγχόμενα ανοίγματα εξαερισμού του σπορείου (π.χ. εντομοστεγή δίχτυα)
  - χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- Εφαρμογή βιολογικών μεθόδων καταπολέμησης με έγκαιρη εξαπόλυση ωφέλιμων οργανισμών.



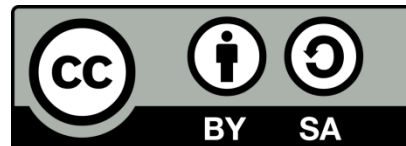
# Ελεγχόμενη είσοδος στο σπορείο (διπλή είσοδος)





# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.







# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





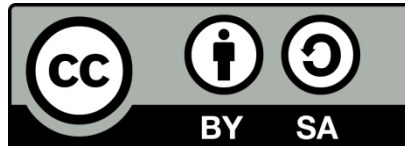
# Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής. Δημήτριος Σάββας, Χάρολντ Πάσσαμ, «Γενική Λαχανοκομία». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:  
<https://oceclass.aua.gr/courses/OCDCS105/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.