Εκτενής Περίληψη Εφαρμοζόμενων Πρακτικών Nº 18

CLIMED-FRUIT

# Πώς η διαχείριση της εδαφοκάλυψης επηρεάζει τη βιοποικιλότητα των αρθροπόδων και τα χαρακτηριστικά της αμπέλου στην οριοθετημένη περιοχή του Douro

## Πρόκληση

Η χρήση καλλιεργειών εδαφοκάλυψης είναι μια συνιστώμενη πρακτική στην αειφόρο αμπελουργία. Ωστόσο, σε ορισμένες ξηρές περιοχές, όπως η οριοθετημένη περιοχή του Douro (DDR), ο φόβος του ανταγωνισμού για το νερό εμποδίζει τους αμπελουργούς να υιοθετήσουν αυτή την πρακτική. Η άροση είναι μια πρακτική που εξακολουθεί να εφαρμόζεται ευρέως από τους αγρότες της DDR, η οποία ευνοεί **τη διάβρωση του εδάφους**, **τη μείωση της γονιμότητας του εδάφους και της ικανότητάς του να συγκρατεί το νερό**, **την απώλεια βιοποικιλότητας** και άλλες αλλοιώσεις των οικοσυστημάτων λόγω των επιπτώσεων των ακραίων κλιματικών φαινομένων.

## Λύση

Οι καλλιέργειες κάλυψης αποτελούν μια βιώσιμη λύση για τον μετριασμό ορισμένων από αυτές τις προκλήσεις. Χρησιμοποιείται αυτοφυής ή σπαρμένη βλάστηση, η οποία ελέγχεται με μηχανήματα (σβάρνα ή χορτοκοπτικό), προκειμένου να προστατευθεί η επιφάνεια του εδάφους από την άμεση έκθεση στις περιβαλλοντικές συνθήκες (ακραία καιρικά φαινόμενα), να ενισχυθεί η λειτουργική βιοποικιλότητα και να προαχθεί η υγεία του εδάφους.

## Οφέλη

Υπό τις συνθήκες που επικρατούν στην DDR, οι μέθοδοι διαχείρισης της εδαφοκάλυψης (σβάρνισμα, χορτοκοπή) προώθησαν τη βιοποικιλότητα του εδάφους και δεν προκάλεσαν μεγαλύτερη υδατική καταπόνηση στα αμπέλια από τη μέθοδο του οργώματος, ούτε επηρέασαν τις παραμέτρους της παραγωγής ή της ποιότητας των σταφυλιών. Τα αποτελέσματα αυτά συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση του αντικτύπου των πρακτικών διαχείρισης του εδάφους, με σκοπό να επιλεγούν εκείνες που συμβάλλουν περισσότερο στην υγεία του εδάφους και, ως εκ τούτου, να προωθηθεί μια πιο αειφόρος αμπελουργία.

**Κύρια οφέλη που προσδιορίστηκαν:**

- μειώνει τη διάβρωση και την απορροή (ιδιαίτερα σημαντικό σε αμπελουργικές περιοχές με απότομες κλίσεις, όπως η DDR)
- βελτιώνει τη βιοποικιλότητα του εδάφους
- δεν ανταγωνίζεται την καλλιέργεια για το νερό
- αυξάνει τη διήθηση του νερού
- μειώνει τη θερμοκρασία του εδάφους κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού
- βελτιώνει τη δομή του εδάφους
- αυξάνει τη προσβασιμότητα του αμπελώνα
- αυξάνει τη βιωσιμότητα των καλλιεργειών

## Πλαίσιο εφαρμογής

**Θέμα**
Κλιματική αλλαγή και προσαρμογή, προσαρμοστική διαχείριση του εδάφους, καλλιέργειες κάλυψης, βιοποικιλότητα, υγεία του εδάφους

**Πλαίσιο**
Μη αρδευόμενοι αμπελώνες στην οριοθετημένη περιοχή του Douro (βορειοανατολική Πορτογαλία)

Έτος 2023: Συνολική ετήσια βροχόπτωση: 654 mm· βροχόπτωση από τον Μάρτιο έως τη συγκομιδή: 200 mm· μέση ετήσια θερμοκρασία: 17,1°C· μέση θερμοκρασία από τον Μάρτιο έως τη συγκομιδή: 21°C· μέση θερμοκρασία τον Ιούλιο: 23,8°C· μέση θερμοκρασία τον Αύγουστο: 25,4°C· μέγιστη καταγεγραμμένη θερμοκρασία: 45°C τον Αύγουστο

**Διάστημα εφαρμογής**
2023

**Απαιτούμενη περίοδος εφαρμογής**
Ένα έτος (2023)

**Περίοδος επίδρασης**
Η φυτοκάλυψη ή τα υπολείμματά της πρέπει να υπάρχουν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

**Εξοπλισμός**
Μηχανήματα (τρακτέρ εξοπλισμένο με σβάρνα ή χορτοκοπτικό)



Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

## Πρακτικές συστάσεις

Λαμβάνοντας υπόψη τις πρακτικές που εφαρμόζουν παραδοσιακά οι αγρότες στην DDR, πραγματοποιήθηκαν τρεις μηχανικές επεμβάσεις στα μέσα Μαρτίου και στα μέσα Ιουνίου, στο πλαίσιο ενός πειραματικού σχεδιασμού που εφαρμόστηκε με σκοπό την αξιολόγηση του αντικτύπου διαφορετικών τύπων διαχείρισης του εδάφους μεταξύ των σειρών (όργωμα, χορτοκοπή, σβάρνισμα) στην απόδοση των αμπελιών, την ποιότητα των σταφυλιών και τη λειτουργική βιοποικιλότητα του εδάφους:

- στη **μέθοδο του οργώματος** πραγματοποιήθηκε επιφανειακή αναμόχλευση, και η αυτοφυής βλάστηση αφέθηκε να αναπτυχθεί μεταξύ των επεμβάσεων (εικ. 1α)·
- στη **μέθοδο της χορτοκοπής**, η βλάστηση του εδάφους κόπηκε με χρήση κρουστικού θρυμματιστή, σε ύψος 7-8 cm (εικ. 1β)·
- στην **μέθοδο του σβαρνίσματος**, χρησιμοποιήθηκε σβάρνα για να ισοπεδωθεί η βλάστηση (εικ. 1γ).

a) β) γ)

*Εικόνα 1. α) ΟΡΓΩΜΑ – οργωμένο έδαφος, β) ΧΟΡΤΟΚΟΠΗ – κομμένη βλάστηση, γ) ΣΒΑΡΝΙΣΜΑ – σβαρνισμένη βλάστηση*

## Κύρια αποτελέσματα και συστάσεις

Τα αποτελέσματα μας υποδηλώνουν ότι, υπό τις συνθήκες του πειράματος αυτού στην DDR, οι μέθοδοι διαχείρισης της εδαφοκάλυψης (σβάρνισμα ή χορτοκοπή) προώθησαν μια πιο λειτουργική βιοποικιλότητα και δεν προκάλεσαν μεγαλύτερη υδατική καταπόνηση σε σύγκριση με τη μέθοδο του οργώματος, ενώ δεν είχαν καμία επίδραση στις παραμέτρους παραγωγής και ποιότητας των σταφυλιών (Maia et al., 2024).

Με βάση αυτά τα αποτελέσματα, οι εν λόγω βιώσιμες πρακτικές μπορούν να επιτευχθούν με **τη διατήρηση και την προώθηση της ανάπτυξης της αυτοφυούς εδαφοκάλυψης ή με τη σπορά μιγμάτων φυτικών ειδών**. Σύμφωνα με τους Gonçalves et al. (2020), η χρήση της αυτοφυούς βλάστησης φαίνεται να είναι η πλέον αποτελεσματική πρακτική για τη διασφάλιση μεγαλύτερης ανθεκτικότητας στην DDR, καθώς είναι πιο προσαρμοσμένη στις τοπικές συνθήκες και πιθανώς απαιτεί λιγότερη συντήρηση από τα σπειρόμενα είδη, ενώ η σπορά μιγμάτων μπορεί ενδεχομένως να έχει το πλεονέκτημα της επιτάχυνσης της χλωριδικής-δομικής ανάκαμψης σε καταστάσεις περιβαλλοντικών πιέσεων.



Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

## Υπάρχον υλικό

### Βίντεο

**Παρουσίαση της πρακτικής:**
https://www.youtube.com/watch?v=kCghF6cUIvA&list=PLqU_4ysqg2QmO7plsRi5r5C_M4mMFuVwW&index=13&ab_channel=CLIMED-FRUIT

### Άλλες πηγές

**Τεχνικό δελτίο – Enrelvamento**
https://www.advid.pt/uploads/DOCUMENTOS/Subcategorias/apoio-fitossanitario/1%20-%20Enrelvamento.pdf

**Τεχνικός οδηγός «Diferentes estratégias para controlo de infestantes em viticultura de encosta»**
https://www.advid.pt/uploads/DOCUMENTOS/Subcategorias/Comunicacao/MANUAL_INFESTANTES_FINAL_WEB.pdf

### Παραπομπές δημοσιεύσεων σχετικών με τα στοιχεία που παρουσιάζονται

- G. Maia; F. Gonçalves; I. Oliveira; M. Nóbrega; M. Rui; C. Carlos (2023). Efeito de diferentes formas de gestão da vegetação do solo da vinha na biodiversidade funcional do solo. Livro de resumos *12º Encontro Nacional de Proteção Integrada* (ENPI)**.** Escola Superior Agrária de Elvas/ Instituto Politécnico de Portalegre, Elvas, 30 e 31 de Outubro de 2023 (pp. 30-31) (oral communication).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). Efeito de diferentes formas de gestão da entrelinha da vinha na biodiversidade funcional do solo e no estado hídrico da videira. Livro de resumos das VII *Jornadas de Engenharia Agronómica*, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, 23 de novembro de 2023 (p. 11) (oral communication).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). How soil management impacts vines and soil biodiversity?. Livro de resumos do *2º Congresso Nacional sobre Alterações Climáticas*, 21, 22 e 23 fevereiro de 2024, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, Vila Real (pp. 30) (oral communication).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). How soil management impacts vines and soil biodiversity?. Livro de resumos do *Climed Fruit Web Conference*, 12 e 13 de março de 2024 (oral communication, available on https://www.youtube.com/watch?v=kCghF6cUIvA&list=PLqU_4ysqg2QmO7plsRi5r5C_M4mMFuVwW&index=13&ab_channel=CLIMED-FRUIT, premiado pela organização para futura publicação de história digital).

- Carlos C., Maia G., Ferreira M., Magalhães D., Martins M., Gonçalves I., Soares R., Nóbrega M., Oliveira I., Falco V., Crespí A., Torres L., Pinto R., Gonçalves F. (2024). "How soil management impacts vineyard performance, grape quality and biodiversity. Case-studies of Douro Demarcated Region vineyards", Book of abstracts *13th International Symposium Oenoviti International Network*, Asti, Turim, 14 May 2024, source-work-id: cv-prod-id-4236545 (pp. 46-57) (oral communication C. Carlos).

- Gonçalves F., Maia G., Rui M., Maia C., Dinis L., Pinto R., Crespí A., Oliveira I., Gonçalves I., Nobrega M., Soares R., Torres L., Carlos C. (2024). Abordagens agroecológicas na gestão do solo em viticultura: casos de estudo em vinhas da Região Demarcada do Douro. Livro de resumos XIII Encontros Vínicos dos Vinhos Verdes, 10-11 maio 2024, 4-6 (oral Communication F. Gonçalves).

- G. Maia (2024). Efeito de diferentes formas de gestão da vegetação do solo da vinha na biodiversidade de artrópodes e características fisiológicas da videira. Dissertação de mestrado Engenharia Agronómica. UTAD, Vila Real. 90 pp.



Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

## Στοιχεία επικοινωνίας

**Εκδότης:**
CITAB- Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας Αγροπεριβαλλοντικών και Βιολογικών Επιστημών
UTAD- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,
Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Πορτογαλία
**Συγγραφέας(-είς):** Maia G., Gonçalves F., Nóbrega M., I. Gonçalves, C. Carlos
**Επικοινωνία:** cristinac@utad.pt

**Εταίροι του έργου:**
CITAB (UTAD) https://www.citab.utad.pt/
SOGEVINUS FINE WINES https://sogevinus.com/vineyards/
ADVID https://www.advid.pt/pt

**Δικτυακός τόπος του έργου:** https://climed-fruit.eu/



Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

CLIMED-FRUIT

# Απλοποιημένη ανάλυση κόστους/οφέλους

**Διαχείριση εδαφοκάλυψης στους αμπελώνες της οριοθετημένης περιοχής του Douro**

## Εισαγωγή – παρουσίαση της υφιστάμενης και της μεταγενέστερης κατάστασης

Η χρήση εδαφοκαλύψεων (αυτοφυών ή σπαρμένων) συνιστάται ως πρακτική στην αειφόρο αμπελουργία, ιδίως όταν υπάρχουν απότομες κλίσεις, ώστε να ελέγχεται η διάβρωση του εδάφους. Ωστόσο, σε ορισμένες ξηρές περιοχές, όπως η οριοθετημένη περιοχή του Douro (DDR), ο κίνδυνος ανταγωνισμού για το νερό δημιουργεί περιορισμούς στην υιοθέτηση αυτής της πρακτικής, και, συνεπώς, η άροση παραμένει μια ευρέως εφαρμοζόμενη πρακτική. Τα τελευταία 10-15 χρόνια, η χρήση φυτοκαλύψεων μεταξύ των σειρών των αμπελώνων έχει διαδοθεί στην DDR, ως αποτέλεσμα των αγροπεριβαλλοντικών μέτρων εφαρμογής που προωθήθηκαν μέσω του προγράμματος αγροτικής ανάπτυξης (PDR2020) της κοινής γεωργικής πολιτικής (ΚΓΠ). Στην υφιστάμενη κατάσταση, από τον Μάιο έως τον Σεπτέμβριο πραγματοποιήθηκαν τέσσερα επιφανειακά οργώματα με αναμοχλευτήρα. Στη μεταγενέστερη κατάσταση, η φυτοκάλυψη κατά μήκος του διαδρόμου του αμπελώνα κόπηκε τέσσερις φορές, με τη χρήση τεμαχιστή ή σβάρνας με λεπίδες, από τα τέλη Μαΐου έως τον Σεπτέμβριο. Όποτε χρειάστηκε, έγινε σπορά καλλιεργειών κάλυψης. Και στις δύο περιπτώσεις, χρησιμοποιήθηκε θρυμματιστής κλαδιών πριν από την έκπτυξη των οφθαλμών (μέσα Φεβρουαρίου/μέσα Μαρτίου).

## Οικονομικό κόστος και οφέλη

Η ανάλυση αυτή χρησιμοποιεί δεδομένα που συλλέχθηκαν στην DDR από την Sogevinus. Οι τιμές που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα λαμβάνουν υπόψη το κόστος πρόσληψης ενός παρόχου υπηρεσιών για την εκτέλεση των αναφερόμενων δραστηριοτήτων διαχείρισης του εδάφους (υπολογιζόμενο σε ετήσια βάση).

*Υπόμνημα*

Εκτιμώμενος

Μετρούμενος

| | Υφιστάμενη κατάσταση | Μεταγενέστερη κατάσταση |
|---|---|---|
| **Θρυμματιστής κλαδιών** | **80 €/ha** | Επιλογή 1 – αυτοφυείς καλλιέργειες κάλυψης: **80 €/ha**<br>Επιλογή 2 – σπορά καλλιέργειών κάλυψης: **80 €/ha** |
| **Εργασία άροσης** (αναμόχλευση 4 φορές/έτος) | **4 × 45 €/ha** | Επιλογή 1: **0 €/ha**<br>Επιλογή 2: **0 €/ha** |
| **Μηχανική διαχείριση των καλλιεργειών κάλυψης** (χορτοκοπή 2-3 φορές/έτος) | **0 €/ha** | Επιλογή 1: 2–3 × 52,50 € = **€105–€157,50/ha**<br>Επιλογή 2: 2–3 × 52,50 € = **€105–€157,50/ha** |
| **Σπορά καλλιεργειών κάλυψης**<br>Προετοιμασία εδάφους (αναμόχλευση + σβάρνισμα) + σπόροι + εργασία σποράς | **0 €/ha** | Επιλογή 1: **0 €/ha**<br>Επιλογή 2: 45 € + 45 € + 136 € + 17,50 € = **243,50 €/ha** (το κόστος της σποράς αποσβέστηκε σε 10 έτη) |
| **Συνολικό κόστος ανά έτος** | **260 €/ha** | Επιλογή 1 – αυτοφυείς καλλιέργειες κάλυψης: **185–237,50 €/ha**<br>Επιλογή 2 – σπορά καλλιεργειών κάλυψης: **209,35–259,85 €/ha** |
| **ΣΥΓΚΡΙΣΗ** | Βελτίωση του δείκτη κατά 0-40% (επιλογή 1) και 0-20% (επιλογή 2):  | |

**Οικονομικά οφέλη:** Στο πλαίσιο των συνθηκών της μελέτης μας, η χρήση κάλυψης δεν είχε σημαντική επίδραση στις παραμέτρους της απόδοσης και της ποιότητας των σταφυλιών. Ωστόσο, πρέπει να αναφερθούν ορισμένες τάσεις. Στην περίπτωση της μεθόδου κάλυψης, παρατηρήθηκε μείωση της απόδοσης κατά 16% (από 1,93 σε 1,62 kg/φυτό) σε σύγκριση με τη μέθοδο του οργώματος. Αντίθετα, οι παράμετροι ποιότητας που μετρήθηκαν με βάση τις τανίνες, τις ανθοκυανίνες και τις πολυφαινόλες αυξήθηκαν κατά 17-22%, 6-19% και 12-19%, αντίστοιχα, στις μεθόδους κάλυψης σε σύγκριση με τη μέθοδο του οργώματος. [11]. Τα μακροπρόθεσμα οφέλη περιλαμβάνουν βελτίωση της υγείας του εδάφους, αύξηση της μελλοντικής παραγωγικότητας και σημαντικά περιβαλλοντικά



Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

πλεονεκτήματα που μπορούν να μετατραπούν σε οικονομικά οφέλη. Οι Fraga και Santos ερεύνησαν τις επιδράσεις της επίστρωσης με υλικό εδαφοκάλυψης σε μια τυπική περιοχή με μεσογειακό κλίμα στη νότια Πορτογαλία, σε μελλοντικά σενάρια κλιματικής αλλαγής, και τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι το υλικό εδαφοκάλυψης μπορεί να μετριάσει τις αρνητικές επιπτώσεις του θερμότερου και ξηρότερου κλίματος και των ακραίων φαινομένων. Αυτό εκφράζεται ως εκτιμώμενη αύξηση της απόδοσης κατά 10-25 % σε σύγκριση με έναν αμπελώνα με γυμνό έδαφος[7].

## Περιβαλλοντικό κόστος και οφέλη

| **Ενέργεια** | Βελτίωση του δείκτη κατά 22%: |
|---|---|

Σε μια δοκιμή που διεξήχθη στην DDR, όπου συγκρίθηκαν τρεις μέθοδοι διαχείρισης του εδάφους (συμβατική άροση, αυτοφυής εδαφοκάλυψη και σπειρόμενη εδαφοκάλυψη), διαπιστώθηκε ότι η αυτοφυής εδαφοκάλυψη ήταν η μέθοδος με τη χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας και τις χαμηλότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα[13]. Το ενεργειακό κόστος για την παραγωγή ενός κιλού σταφυλιών ήταν 0,89 MJ με αυτοφυή κάλυψη, 1,14 MJ με συμβατική άροση και 1,23 MJ με σπειρόμενη κάλυψη. Η μηχανική διαχείριση μιας αυτοφυούς κάλυψης απέφερε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 22% σε σύγκριση με την άροση. Η σπορά καλλιεργειών κάλυψης οδήγησε σε αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατά 38% σε σύγκριση με την αυτοφυή κάλυψη.

| **Νερό** | Βελτίωση του δείκτη κατά 27%: |
|---|---|

Στο πλαίσιο των συνθηκών της μελέτης μας, η χρήση καλλιεργειών κάλυψης δεν προκάλεσε μεγαλύτερη υδατική καταπόνηση σε σύγκριση με τη μέθοδο του οργώματος[11]. Καθώς η βλάστηση ξεραίνεται από τα τέλη Μαΐου, υπό τις συνθήκες που επικρατούν στην DDR, το προστατευτικό στρώμα της ξερής βλάστησης λειτουργεί ως υλικό εδαφοκάλυψης, συμβάλλοντας στη μείωση της θερμοκρασίας του εδάφους και της εξάτμισης του νερού, όπως έχει διαπιστωθεί σε παρόμοιες μελέτες που έχουν διεξαχθεί σε άλλες περιοχές της Πορτογαλίας[10].

Στις μεσογειακές συνθήκες, ο ανταγωνισμός για το νερό ήταν έντονος την άνοιξη και μειώθηκε μετά την άνθιση[14]. Επιπλέον, η δραστηριότητα της αμπέλου το καλοκαίρι εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την περιεκτικότητα σε νερό των βαθιών στρωμάτων του εδάφους και όχι των επιφανειακών[6]. Φαίνεται ότι οι μόνιμες καλλιέργειες και η ποώδης βλάστηση καταναλώνουν ως επί το πλείστον νερό από διαφορετικά στρώματα του εδάφους. Η βλάστηση του εδάφους μπορεί να αναγκάσει το ριζικό σύστημα της αμπέλου να εξερευνήσει βαθύτερα στρώματα του εδάφους, αποφεύγοντας έτσι εν μέρει τον άμεσο ανταγωνισμό για τους υδάτινους πόρους[12].

Η εδαφοκάλυψη έχει ευεργετική επίδραση στην αύξηση της διήθησης του νερού και στη μείωση της απορροής του νερού και της απώλειας εδάφους, ενώ οι καλλιέργειες κάλυψης οδηγούν σε μείωση του συντελεστή απορροής κατά 27% σε σύγκριση με την άροση[4][14].

Η χρήση καλλιεργειών κάλυψης είναι μια στρατηγική που μπορεί να επηρεάσει θετικά την αποδοτικότητα της χρήσης του νερού, μειώνοντας την υπερβολική ευρωστία των αμπέλων σε εύφορα εδάφη ή προωθώντας την ανάπτυξη των ριζών σε βαθύτερα στρώματα του εδάφους. Ωστόσο, σε αμπελώνες με χαμηλή ευρωστία, φτωχά εδάφη και ξηρά περιβάλλοντα, ο ανταγωνισμός για το νερό πρέπει να



Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

παρακολουθείται σωστά, προκειμένου να αποφεύγονται οι αρνητικές επιπτώσεις στις αποδόσεις των σταφυλιών[14].

| **Έδαφος** | Βελτίωση του δείκτη κατά 24-85%: |
|---|---|

Οι καλλιέργειες κάλυψης οδήγησαν σε μείωση της απώλειας εδάφους κατά 24% σε σύγκριση με τη συμβατική άροση στους αμπελώνες του Douro[5]. Σε μια μελέτη που διεξήχθη σε ένα πειραματικό αγρόκτημα στην DDR, η ημερομηνία της επέμβασης διαπιστώθηκε ότι ήταν καθοριστικός παράγοντας για τον έλεγχο της διάβρωσης. Η καθυστέρηση της διαχείρισης της εδαφοκάλυψης κατά 1 ή 2 μήνες συνέβαλε στη μείωση της απώλειας εδάφους κατά 31% έως 52% σε σχέση με τα συμβατικά συστήματα, όπου ο έλεγχος των ζιζανίων την άνοιξη πραγματοποιείται στην αρχή της καλλιεργητικής περιόδου της αμπέλου[5]. Στα συστήματα που δεν περιλάμβαναν άροση, η διατήρηση υψηλών επιπέδων υπολειμμάτων εδαφοκάλυψης είχε ως αποτέλεσμα την αποτελεσματική μείωση της απώλειας εδάφους (74% σε σύγκριση με τα συμβατικά συστήματα, όπου τα υπολείμματα εδαφοκάλυψης μετά την άροση είναι χαμηλά)[5].

Στους ελαιώνες, τα μη οργωμένα αγροτεμάχια παρουσίασαν μείωση της απώλειας εδάφους έως και 50%, ενώ η επίδραση ήταν σημαντικά υψηλότερη κατά τη διάρκεια φαινομένων διάβρωσης που συνδέονταν με αυξημένες βροχοπτώσεις στα τέλη του φθινοπώρου και του χειμώνα, οπότε τα μη οργωμένα αγροτεμάχια πέτυχαν μείωση της απώλειας εδάφους έως και 85%[15]. Οι καλλιέργειες κάλυψης μπορούν να έχουν θετική επίδραση στη μείωση της θερμοκρασίας του εδάφους, στην αύξηση του οργανικού άνθρακα του εδάφους και στη βελτίωση της γονιμότητας[1][3]. Ωστόσο, όταν εξετάζει την επιλογή της σποράς καλλιεργειών κάλυψης σε αμπελώνες, ο γεωργός πρέπει επίσης να λαμβάνει υπόψη τον αντίκτυπο της προετοιμασίας του εδάφους («σποροκλίνη») στη διάβρωση του εδάφους και στα συνολικά χαρακτηριστικά της υγείας του εδάφους, ο οποίος δεν λαμβάνεται υπόψη στην περίπτωση χρήσης αυτοφυών καλλιεργειών κάλυψης.

| **Αέρας** | Βελτίωση του δείκτη κατά 12,3%: |
|---|---|

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην DDR παρατηρήθηκε ότι η μέθοδος της αυτοφυούς εδαφοκάλυψης παρουσίασε χαμηλότερες εκπομπές CO2eq (2.057 kg CO2eq ha-1) από ό,τι η σπειρόμενη εδαφοκάλυψη και η συμβατική άροση, οι οποίες παρουσίασαν παρόμοιες εκπομπές (2.325–2.345 kg CO2eq/ha). Και στα δύο σενάρια, η διαχείριση του εδάφους πραγματοποιήθηκε μηχανικά με τη χρήση ντιζελοκίνητων τρακτέρ και των εργαλείων τους. Αυτό αντιπροσωπεύει μείωση των εκπομπών κατά 12,3% με τη χρήση αυτοφυούς φυτοκάλυψης σε σύγκριση με τη συμβατική άροση ή τη σπειρόμενη εδαφοκάλυψη[13].

| **Βιοποικιλότητα** | Βελτίωση του δείκτη κατά 62–344%%: |
|---|---|

Έχει αποδειχθεί ότι η φυτοκάλυψη ενισχύει τη βιοποικιλότητα στους αμπελώνες[2][8][9][11][16]. Σε αυτήν τη μελέτη, οι καλλιέργειες κάλυψης επέτρεψαν την αύξηση των επίγειων αρθροπόδων έως και 344% σε



Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

σύγκριση με την άροση. Στην περίπτωση των θηρευτών (κυρίως των *Aranea* και *Carabidae*) η αύξηση έφτασε έως και το 77% [11].

Διαπιστώθηκε επίσης ότι η αφθονία και ο πλούτος των αρθρόποδων που ζουν στο έδαφος, που αντιπροσωπεύονται κυρίως από τα *Acari* και τα *Collembola*, επηρεάστηκαν θετικά από τις καλλιέργειες κάλυψης, αυξανόμενα, αντίστοιχα, κατά περίπου 100% και 77%[8].

Η εδαφοκάλυψη επηρέασε επίσης θετικά τον βιολογικό δείκτη ποιότητας του εδάφους (QBS-ar), που λαμβάνεται μέσω των δεδομένων για τα αρθρόποδα που ζουν στο έδαφος, ο οποίος αυξήθηκε κατά περίπου 62%[8]. Καλά προσαρμοσμένες ομάδες μικροαρθροπόδων, όπως τα *Symphyla, Protura, Diplura, Palpigradi* και *Pseudoscorpionida* απουσίαζαν από το οργωμένο έδαφος[8].

Οι καλλιέργειες κάλυψης αύξησαν επίσης την αποσύνθεση του φυτικού υλικού. Χρησιμοποιώντας φακελάκια τσαγιού που περιείχαν πράσινο τσάι ή rooibos, διαπιστώθηκε ότι η αποσύνθεση και στις δύο περιπτώσεις αυξήθηκε, κατά 6% και 19% αντίστοιχα, με τις μεθόδους κάλυψης σε σύγκριση με την άροση, γεγονός που επιτρέπει να συναχθεί το συμπέρασμα ότι υπάρχει μεγαλύτερη μικροβιακή δραστηριότητα σε αυτές τις μεθόδους[11]. Το ποσοστό παρασιτισμού της ευδεμίδας της αμπέλου (*Lobesia botrana*) αυξήθηκε κατά 50% στους αμπελώνες με εδαφοκάλυψη σε σύγκριση με τους αμπελώνες με γυμνό έδαφος[2].



Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

## Βιβλιογραφία και πηγές


(1) Abad, J., de Mendoza, I. H., Marín, D., Orcaray, L., & Santesteban, L. G. (2021). Cover crops in viticulture. A systematic review (1): Implications on soil characteristics and biodiversity in vineyard. *Oeno One*, 55(1), 295-312.

(2) Carlos C, Gonçalves F, Villemant C, Paredes D, Salvação J, Torres L. (2022). Parasitoids of Lobesia botrana (Lepidoptera: Tortricidae) in the Douro Demarcated Region vineyards and the prospects for enhancing conservation biological control. *Bulletin of Entomological Research*, 112(5):697-706. doi:10.1017/S0007485322000116

(3) Costa, J. M., Egipto, R., Aguiar, F. C., Marques, P., Nogales, A., & Madeira, M. (2023). The role of soil temperature in mediterranean vineyards in a climate change context. *Frontiers in Plant Science*, 14, 1145137.

(4) Figueiredo, T. (2015). Proteção do solo em viticultura de montanha: manual técnico para a região do Douro. Vila Real: ADVID - Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense.

(5) Figueiredo T., Hernández Z., Fonseca F. & Poesen J. (2017). Eficácia no controlo da erosão de medidas de gestão do solo baseadas em coberturas herbáceas: simulações para a viticultura do Douro, Portugal. IX Congresso Ibérico de Agroengenharia. Instituto Politécnico de Bragança, Portugal. http://hdl.handle.net/10198/15912

(6) Figueiredo T. D., Fonseca F., & Hernández Z. (2020). Terraced vineyards of the Douro wine region, Portugal: A soil and water management perspective. *Pirineos*, 175, e058-e058.

(7) Fraga, H., Santos, J. A. (2018). Vineyard mulching as a climate change adaptation measure: Future simulations for Alentejo, Portugal. Agric. Syst. 164, 107–115. doi: 10.1016/j.agsy.2018.04.006

(8) Gonçalves F., Nunes C., Carlos C., López Á., Oliveira I., Crespí A., Teixeira B., Pinto R., Costa CA., Torres, L. (2020). Do soil management practices affect the activity density, diversity, and stability of soil arthropods in vineyards? *Agriculture, ecosystems & environment*, 294, 106863.

(9) Gonçalves F., Villemant C., Paredes D., Salvação J., & Torres L. (2022). Parasitoids of Lobesia botrana (Lepidoptera: Tortricidae) in the Douro Demarcated Region vineyards and the prospects for enhancing conservation biological control. *Bulletin of Entomological Research*, 112(5), 697-706.

(10) Lopes, C., 2016. Cover Crop competition in vineyards: Case studies in mediterranean terroirs. XI International Terroir Congress, July 2016, McMinnville. Oregon (USA).

(11) Maia, G., 2024. Efeito de diferentes formas de gestão da vegetação do solo da vinha na diversidade de artrópodes e nas características fisiológicas da videira. Dissertação de Mestrado em Engenharia Agronómica. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 90p.

(12) Martins A., Raimundo F., Borges O., Linhares I., Sousa V., Coutinho J., Gomes-Laranjo J., Madeira M. (2010). Effects of soil management practices and irrigation on plant water relations and productivity of chestnut stands under Mediterranean conditions. *Plant Soil* 327, 57–70. https://doi.org/10.1007/s11104-009-0031-0

(13) Moutinho-Pereira, J.M. (2015). Relatório Final do Projeto "Greenvitis - Efeitos da gestão do solo na produtividade e sustentabilidade do sistema vitivinícola duriense". ProDer - 43879, RefªIF 0018. UTAD. 47 pp.

(14) Novara A., Cerda A., Barone E., Gristina L. (2021). Cover crop management and water conservation in vineyard and olive orchards. *Soil and Tillage Research*, Volume 208, 104896, https://doi.org/10.1016/j.still.2020.104896

(15) Santos R., Fonseca F., Baptista P., Paz-González A., & de Figueiredo T. (2023). Erosion Control Performance of Improved Soil Management in Olive Groves: A Field Experimental Study in NE Portugal. *Land*, 12(9), 1700. https://doi.org/10.3390/land12091700

(16) Simões M.P., Belo A.F., Pinto-Cruz C., Pinheiro A.C. (2014). Natural vegetation management to conserve biodiversity and soil water in olive orchards. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 12(3): 633-643.




Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

CLIMED-FRUIT

# Έργο για τη σύνδεση της διαχείρισης της εδαφοκάλυψης, της βιοποικιλότητας των αρθροπόδων και των χαρακτηριστικών της αμπέλου στην οριοθετημένη περιοχή του Douro

## Σύντομη περιγραφή της ΕΟ/του έργου

Η εργασία αυτή χρηματοδοτήθηκε από το έργο UIDB/04033/2020 που αναπτύχθηκε στο CITAB (Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας Αγροπεριβαλλοντικών και Βιολογικών Επιστημών) στο πλαίσιο της ερευνητικής του γραμμής «Βιωσιμότητα των αγροδιατροφικών και δασικών οικοσυστημάτων σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον». Η γραμμή αυτή αποσκοπεί στην κατάρτιση ολοκληρωμένων πλαισίων ανάλυσης και μοντελοποίησης για τον εντοπισμό γεωργικών, δασικών και οικολογικών αλλαγών στις αγροτικές περιοχές.

## Οφέλη

Ενισχύει τη σημασία της φυτοκάλυψης του εδάφους για την αύξηση της λειτουργικής βιοποικιλότητας του εδάφους και ορισμένων οικοσυστημικών υπηρεσιών, χωρίς να επηρεάζεται αρνητικά η φυσιολογία και η παραγωγή των αμπελώνων.

## Παράμετροι που αξιολογήθηκαν και στάδιο εφαρμογής

Οι εργασίες ξεκίνησαν το 2023 (Μάρτιος-Οκτώβριος 2023).

Κατά την περίοδο του 2023, αξιολογήθηκαν διάφορες παράμετροι που σχετίζονται με τη βιοποικιλότητα (χλωρίδα, αρθρόποδα της επιφάνειας του εδάφους, αποσύνθεση φυτικού υλικού στο έδαφος και τροφική δραστηριότητα της μικροπανίδας και της μεσοπανίδας). Η υδατική κατάσταση των αμπελιών αξιολογήθηκε μέσω του υδατικού δυναμικού των φύλλων πριν από την αυγή κατά τη διάρκεια της περιόδου ωρίμανσης. Αξιολογήθηκαν οι παράμετροι της παραγωγής και της ποιότητας των σταφυλιών κατά τη συγκομιδή, ζυγίστηκαν τα κλαδέματα και υπολογίστηκε ο δείκτης Ravaz.

## Πλαίσιο βασικών δεδομένων

**Θέμα**
Κλιματική αλλαγή και προσαρμογή, προσαρμοστική διαχείριση του εδάφους, καλλιέργειες κάλυψης, βιοποικιλότητα, υγεία του εδάφους

**Πλαίσιο**
Μη αρδευόμενοι αμπελώνες στην οριοθετημένη περιοχή του Douro (βορειοανατολική Πορτογαλία)
Έτος 2023: Συνολική ετήσια βροχόπτωση: 654 mm· βροχόπτωση από τον Μάρτιο έως τη συγκομιδή: 200 mm· μέση ετήσια θερμοκρασία: 17,1°C· μέση θερμοκρασία από τον Μάρτιο έως τη συγκομιδή: 21°C· μέση θερμοκρασία τον Ιούλιο: 23,8°C· μέση θερμοκρασία τον Αύγουστο: 25,4°C· μέγιστη καταγεγραμμένη θερμοκρασία: 45°C τον Αύγουστο

**Διάρκεια**
Ένα έτος (άνοιξη έως φθινόπωρο του 2023)

**Εταίροι ΕΟ**
CITAB (ερευνητικό κέντρο), Sogevinus (οινοποιία) και ADVID (ένωση οινοπαραγωγών)

**Προϋπολογισμός**
Το έργο χρηματοδοτήθηκε επίσης από το CITAB με τη συμμετοχή ιδιωτικών κεφαλαίων (Sogevinus S.A και ADVID).



Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

## Κύρια επιτευχθέντα ή αναμενόμενα αποτελέσματα

Με την εργασία αυτή, επιδιώξαμε να αξιολογήσουμε πώς επηρεάζει η διαχείριση της εδαφοκάλυψης τη βιοποικιλότητα των αρθροπόδων και τα χαρακτηριστικά της αμπέλου στην οριοθετημένη περιοχή του Douro. Έτσι, πραγματοποιήθηκε ένα πειραματικό σχέδιο για να αξιολογηθεί η επίδραση τριών διαφορετικών πρακτικών διαχείρισης του εδάφους μεταξύ των σειρών (όργωμα, σβάρνισμα και χορτοκοπή) στην απόδοση των αμπελιών, την ποιότητα των σταφυλιών και τη λειτουργική βιοποικιλότητα του εδάφους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μέθοδοι εδαφοκάλυψης (σβάρνισμα και χορτοκοπή) προώθησαν μια πιο λειτουργική βιοποικιλότητα και δεν προκάλεσαν μεγαλύτερη υδατική καταπόνηση σε σύγκριση με τη μέθοδο του οργώματος, ούτε επηρέασαν τις παραμέτρους παραγωγής και ποιότητας των σταφυλιών.


a) β) γ)

*Εικόνα 1. α) ΟΡΓΩΜΑ – οργωμένο έδαφος, β) ΧΟΡΤΟΚΟΠΗ – κομμένη βλάστηση, γ) ΣΒΑΡΝΙΣΜΑ – σβαρνισμένη βλάστηση*



Το πρόγραμμα αυτό έχει λάβει χρηματοδότηση από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας «Ορίζοντας Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της συμφωνίας επιχορήγησης αριθ. 101060474. Η παρούσα ανακοίνωση αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη του συντάκτη. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός Έρευνας δεν φέρει ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Οι συγγραφείς και οι συντάκτες δεν αναλαμβάνουν καμία ευθύνη ή υποχρέωση για τυχόν πραγματικές ανακρίβειες ή ζημίες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστάσεων της παρούσας περίληψης πρακτικής.

## Υπάρχον υλικό

### Βίντεο

https://www.youtube.com/watch?v=kCghF6cUIvA&list=PLqU_4ysqg2QmO7plsRi5r5C_M4mMFuVwW&index=13&ab_channel=CLIMED-FRUIT

### Άλλες πηγές

**Guia de boas práticas para a Biodiversidade - Enrelvamento**
https://www.advid.pt/uploads/DOCUMENTOS/Subcategorias/apoio-fitossanitario/1%20-%20Enrelvamento.pdf

**MANUAL Diferentes estratégias para controlo de infestantes em viticultura de encosta**
https://www.advid.pt/uploads/DOCUMENTOS/Subcategorias/Comunicacao/MANUAL_INFESTANTES_FINAL_WEB.pdf


- G. Maia; F. Gonçalves; I. Oliveira; M. Nóbrega; M. Rui; C. Carlos (2023). Efeito de diferentes formas de gestão da vegetação do solo da vinha na biodiversidade funcional do solo. Livro de resumos *12º Encontro Nacional de Proteção Integrada* (ENPI)**.** Escola Superior Agrária de Elvas/ Instituto Politécnico de Portalegre, Elvas, 30 e 31 de Outubro de 2023 (pp. 30-31) (oral communication).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). Efeito de diferentes formas de gestão da entrelinha da vinha na biodiversidade funcional do solo e no estado hídrico da videira. Livro de resumos das VII *Jornadas de Engenharia Agronómica*, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, 23 de novembro de 2023 (p. 11) (oral communication).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). How soil management impacts vines and soil biodiversity?. Livro de resumos do *2º Congresso Nacional sobre Alterações Climáticas*, 21, 22 e 23 fevereiro de 2024, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, Vila Real (p. 30) (oral communication).

- G. Maia, F. Gonçalves, C. Maia, I. Oliveira, M. Nóbrega, I. Gonçalves, R Menezes, A. Pereira, M. Rui, C. Carlos (2023). How soil management impacts vines and soil biodiversity?. Livro de resumos do *Climed Fruit Web Conference*, 12 e 13 de março de 2024 (oral communication, available on https://www.youtube.com/watch?v=kCghF6cUIvA&list=PLqU_4ysqg2QmO7plsRi5r5C_M4mMFuVwW&index=13&ab_channel=CLIMED-FRUIT, premiado pela organização para futura publicação de história digital).

- Carlos C., Maia G., Ferreira M., Magalhães D., Martins M., Gonçalves I., Soares R., Nóbrega M., Oliveira I., Falco V., Crespí A., Torres L., Pinto R., Gonçalves F. (2024). "How soil management impacts vineyard performance, grape quality and biodiversity. Case-studies of Douro Demarcated Region vineyards", Book of abstracts *13th International Symposium Oenoviti International Network* , Asti, Turim, 14 May 2024, source-work-id: cv-prod-id-4236545 (pp. 46-57) (oral communication C. Carlos).

- Gonçalves F., Maia G., Rui M., Maia C., Dinis L., Pinto R., Crespí A., Oliveira I., Gonçalves I., Nobrega M., Soares R., Torres L., Carlos C. (2024). Abordagens agroecológicas na gestão do solo em viticultura: casos de estudo em vinhas da Região Demarcada do Douro. Livro de resumos XIII Encontros Vínicos dos Vinhos Verdes, 10-11 maio 2024, 4-6 (oral Communication F. Gonçalves).

- G. Maia (2024). Efeito de diferentes formas de gestão da vegetação do solo da vinha na biodiversidade de artrópodes e características fisiológicas da videira. Dissertação de mestrado Engenharia Agronómica. UTAD, Vila Real. 90 pp.


## Στοιχεία επικοινωνίας


**Εκδότης:**
CITAB- Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας Αγροπεριβαλλοντικών και Βιολογικών Επιστημών
UTAD- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,
Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Πορτογαλία

**Συγγραφέας(-είς):** Maia G., Gonçalves F., Nóbrega M., I. Gonçalves, C. Carlos

**Επικοινωνία:** cristinac@utad.pt



**Εταίροι του έργου:**
CITAB (UTAD) https://www.citab.utad.pt/
SOGEVINUS FINE WINES https://sogevinus.com/vineyards/
ADVID https://www.advid.pt/pt

*Αυτή η εκτεταμένη περίληψη πρακτικής εκπονήθηκε στο πλαίσιο του έργου CLIMED-FRUIT.*

**Δικτυακός τόπος του έργου:**
https://climed-fruit.eu/