



ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΈΚΘΕΣΗ | 2021

Η ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ
ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΕΡΟΥ



**Funded by
the European Union**

Κατάλογος συνεργαζόμενων ερευνητών με αλφαβητική σειρά:

Martina BELÁSOVÁ, ASZ ČR | Iacopo BENEDETTI, On Projects Advising SL | Elena BRESCI, University of Florence | Marie-Christine BERGER, European Landowners Organization | Giulio CASTELLI, University of Florence | Anastasis CHRISTOU, Agricultural Research Institute | Jorge CONTRERAS, On Projects Advising SL | Anna DALLA MARTA, University of Florence | Johannes DREER, Hof und Leben | Martin FOX, European Landowners Organization | Marianthi GIANNAKOPOULOU, Agricultural Research Institute | Stavroula IOANNOU, Agricultural Research Institute | Tomáš KVÍTEK, ČZU/JU | Marinos MARKOU, Agricultural Research Institute | Ignacio ROJAS PINO, COAG Jaén | Martina SNÁŠELOVÁ, ASZ ČR | Andreas STYLIANOU, Agricultural Research Institute | Markéta ŠANDOVÁ, ASZ ČR | Lorenzo VILLANI, University of Florence

AGRIWATER, 2021

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΕΣ ΧΩΡΕΣ	5
Ιστορική εξέλιξη της ξηρασίας	5
Κύρια ορόσημα της κλιματικής αλλαγής τα τελευταία 50 χρόνια	6
Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη γεωργία	7
Κύρια προβλήματα που προκαλούνται από την ξηρασία	7
Επιδράσεις της ξηρασίας στη γεωργία	9
ΚΥΡΙΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ, ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΣΕ ΧΩΡΕΣ-ΕΤΑΙΡΟΥΣ	11
Παρατηρητήρια ξηρασίας στις συνεργαζόμενες χώρες	11
Μελέτες / περιοδικές αναφορές που αναλύουν την ξηρασία	12
Ετήσιες βροχοπτώσεις και θερμοκρασίες στην Ευρώπη	13
ΞΗΡΑΣΙΑ και ΓΕΩΡΓΙΑ	15
Χρήση νερού στη γεωργία	15
Δυσκολίες και προκλήσεις για τους αγρότες (γενικές προκλήσεις)	17
ΚΡΑΤΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ	18
Υπουργεία που επικεντρώνονται στο πρόβλημα της ξηρασίας στις χώρες εταίρους	18
Προγράμματα ή πρωτοβουλίες που υλοποιούνται από υπουργεία στις χώρες εταίρους	18
Στήριξη ή επιδότηση σε γεωργούς για την ορθή διαχείριση των υδάτων	19
ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ, ΥΠΟΒΑΘΡΟ	20
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ	23
ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ / ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ / Ή ΑΚΑΔΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ	25
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	27
ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΒΛΕΨΗ	30
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	30





ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ | 2021

Η ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η γεωργία διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη ζωή των ανθρώπων καθώς είναι ζωτικής σημασίας για όλους τους ανθρώπους, ανεξάρτητα από την εθνικότητα, τη φυλή, το φύλο, την εθνότητα, τη θρησκεία και ούτω καθεξής. Παρόλο που οι άνθρωποι εξαρτώνται από τη γεωργία για να επιβιώσουν, ξεχνούν ότι για να διασφαλίσουν επαρκή φυτική και ζωική παραγωγή, επιβάλλεται να εξασφαλιστεί ότι οι τρόποι καλλιέργειας είναι βιώσιμοι και μας επιτρέπουν να καλλιεργούμε στο μακροπρόθεσμο μέλλον. Με το ίδιο σκεπτικό, οι άνθρωποι πρέπει να φροντίσουν να προσαρμοστούν στις κλιματικές αλλαγές προκειμένου να διατηρήσουν την ποιότητα και την ποσότητα παραγωγής.

Είναι γεγονός ότι οι ευρωπαϊκές χώρες αντιμετωπίζουν έναν αυξανόμενο αριθμό περιόδων ξηρασίας που προκαλούν παρατεταμένες ελλείψεις στην παροχή νερού. Η ξηρασία είναι ένα επαναλαμβανόμενο χαρακτηριστικό του ευρωπαϊκού κλίματος που επηρεάζει σημαντική μερίδα του ευρωπαϊκού πληθυσμού κάθε χρόνο. Η συχνότητα και η σοβαρότητα των μετεωρολογικών και υδρολογικών ξηρασιών έχουν αυξηθεί στα περισσότερα μέρη της Ευρώπης. Διαφορετικοί δείκτες ξηρασίας συμφωνούν ότι η αύξηση είναι μεγαλύτερη στη νότια Ευρώπη. Οι διαθέσιμες μελέτες προβλέπουν περαιτέρω αύξηση της συχνότητας, της διάρκειας και της σοβαρότητας των μετεωρολογικών και υδρολογικών ξηρασιών για το μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης κατά τον 21ο αιώνα, εκτός από τμήματα της Κεντρικής-Ανατολικής και της Βορειοανατολικής Ευρώπης. Η μεγαλύτερη αύξηση των συνθηκών ξηρασίας προβλέπεται για τη νότια Ευρώπη, όπου θα αυξηθεί τον ανταγωνισμό μεταξύ διαφορετικών χρηστών νερού, όπως η γεωργία, η βιομηχανία, ο τουρισμός και τα νοικοκυριά.

Η ΕΕ είναι ενήμερη για την εντατικοποίηση της ξηρασίας και των κοινωνικοοικονομικών προβλημάτων που προκαλεί, ωστόσο, τα μέτρα που λαμβάνονται είναι μάλλον θεραπευτικά παρά προληπτικά, εξηγεί το WWF. Επιπλέον, οι ξηρασίες συχνά επιδεινώνονται από την υπερεκμετάλλευση της γεωργικής γης και την κακή διαχείριση των υδάτων τεράστιων γεωργικών επιχειρήσεων. Το μεγαλύτερο μερίδιο χρήσης νερού ανά έτος αντιστοιχεί στη γεωργία, με ποσοστό 40%. Σύμφωνα με την Eurostat, περίπου το 40% της γης στην Ευρώπη χρησιμοποιείται για γεωργικούς σκοπούς.

Η εν λόγω συνοπτική έκθεση βασίζεται σε σύγκριση της τρέχουσας κατάστασης στρατηγικών προσαρμογής και συστημάτων διαχείρισης νερού που εφαρμόζονται στις χώρες εταίρους - το Βέλγιο, την Τσεχική Δημοκρατία, την Κύπρο, τη Γερμανία, την Ιταλία και την Ισπανία. Επίσης, η παρούσα έκθεση εξετάζει τα ισχύοντα νομοθετικά πλαίσια στον τομέα της εφαρμογής υδάτινων συστημάτων στο γεωργικό τοπίο στις χώρες που εφαρμόζεται το έργο, καθώς και τα προγράμματα και κρατικές πρωτοβουλίες.

Οι κύριες πηγές πληροφοριών για αυτήν την έκθεση συλλέχθηκαν από έρευνες γραφείου και συνεντεύξεις με ειδικούς στη διαχείριση των υδάτων, τη γεωργία, την ξηρασία, τις κρατικές πρωτοβουλίες για το περιβάλλον κ.λπ.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΕΣ ΧΩΡΕΣ





ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ

Η ξηρασία ήταν πάντα αντικείμενο ενδιαφέροντος και γι' αυτό διατηρούνται αρχεία από προηγούμενες ιστορικές περιόδους. Η παρακολούθησή της πραγματοποιείται με διάφορες μεθόδους τους τελευταίους αιώνες, σύμφωνα με επιστημονικά δεδομένα, δείγματα δέντρων και άλλες μεθόδους.

Στην Ευρώπη, η ξηρασία δεν επηρεάζει μόνο τις ημι-άνυδρες περιοχές όπως η περιοχή της Μεσογείου. Οι παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας έχουν επανειλημμένα επηρεάσει επίσης τη Δυτική και Κεντρική Ευρώπη, τα Βρετανικά Νησιά, τη Σκανδιναβία και την Ανατολική Ευρώπη.



ΚΥΡΙΑ ΟΡΟΣΗΜΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ 50 ΧΡΟΝΙΑ

-  Η ξηρασία είναι ένα επαναλαμβανόμενο χαρακτηριστικό του ευρωπαϊκού κλίματος που επηρεάζει σημαντική μερίδα του πληθυσμού της ΕΕ κάθε χρόνο. Ενώ οι ακριβείς αριθμοί και μοτίβα εξαρτώνται από τον συγκεκριμένο δείκτη ξηρασίας που χρησιμοποιείται, υπάρχει γενική συμφωνία ότι η Μεσόγειος είναι ένα κεντρικό σημείο ξηρασίας (Για την επισκόπηση των δεικτών και ενδείξεων ξηρασίας, δείτε την πρόσφατη δημοσίευση του WMO).
-  Στο μεγαλύτερο μέρος της ευρωπαϊκής ηπείρου, οι προσομοιώσεις δείχνουν περιορισμένες στατιστικά σημαντικές διακυμάνσεις της περιεκτικότητας του εδάφους σε νερό μέχρι τα μέσα του αιώνα. Με αύξηση της θερμοκρασίας κατά 2°C, οι μεσογειακές περιοχές θα βιώσουν τη μεγαλύτερη μείωση της υγρασίας εδάφους, η οποία μπορεί να συμβεί εξίσου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Από την άλλη πλευρά, η Βόρεια και Ανατολική Ευρώπη δείχνουν μια μελλοντική αύξηση της διαθεσιμότητας νερού στο έδαφος, η οποία είναι κυρίως μεγαλύτερη κατά τη διάρκεια της υγρής περιόδου. Τα προβλεπόμενα πρότυπα αλλαγής στον κίνδυνο ξηρασίας του εδάφους προκύπτουν από τη συνεχή τάση ξήρανσης και διαβροχής που παρατηρείται σε όλη την Ευρώπη τα τελευταία 50 χρόνια: περισσότερες ξηρασίες στα δυτικά της περιοχής της Μεσογείου και λιγότερες ξηρασίες στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη. Ως εκ τούτου, οι μελλοντικές διακυμάνσεις σε ολόκληρη την ήπειρο οδηγούν σε περαιτέρω πόλωση τόσο της διαθεσιμότητας υγρασίας του εδάφους όσο και της σοβαρότητας της ξηρασίας του εδάφους. Περιοχές ιδιαίτερης ανησυχίας είναι η Ανδαλουσία, Εξτρεμαδούρα και Αλγκάρβε, επειδή οι διακυμάνσεις της υγρασίας του εδάφους θα χαρακτηρίζονται τόσο από τη μείωση του ετήσιου μέσου όρου όσο και από την αύξηση του ετήσιου εύρους, καταδεικνύοντας βαθύτερες ετήσιες ελάχιστες τιμές στις καμπύλες υγρασίας του εδάφους. Στο παρόν κλίμα, αυτές οι περιοχές χαρακτηρίζονται ήδη από ξηρές ή ημι-άνυδρες συνθήκες και είναι επιρρεπείς σε ξηρασίες.
-  Υπήρξε αισθητή αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα στις αρχές του 20ου αιώνα. Η σημασία των πρόσφατων ευρωπαϊκών ξηρασιών περιγράφεται κυρίως στο πλαίσιο των υδροκλιματικών συνθηκών του δεύτερου μισού του 20ού αιώνα. Είναι επομένως πιθανό τα πρόσφατα ευρωπαϊκά γεγονότα ξηρασίας να είναι λιγότερο (ή περισσότερο) ακραία από, τι εκτιμάται. Οι μεγαλύτερες ακολουθίες ετών με ξηρά επεισόδια σε κάθε έτος ήταν 1778–1784, 1988–1994 και 2003–2009. Για αυτόν τον λόγο, οι πρόσφατες ξηρασίες λαμβάνουν ιδιαίτερη προσοχή.
-  Ταυτόχρονα, παρατηρούνται πλέον μακρύτερα και πιο έντονα επεισόδια ξηρασίας. Τις τελευταίες δεκαετίες, έχουν συμβεί επεισόδια ξηρασίας ακόμη και σε χρόνια που το ποσό των ετήσιων βροχοπτώσεων ήταν φυσιολογικό. Ο λόγος δεν είναι ότι έχουμε λιγότερη βροχόπτωση, αλλά το πρόβλημα είναι η θερμοκρασία του αέρα. Η εξάτμιση του νερού είναι μεγαλύτερη από την πρόσληψη, η οποία αποτελεί σημαντικό ορόσημο στην αλλαγή του κλίματος. Η εν λόγω κατάσταση έχει αλλάξει την υδρολογική ισορροπία παρουσιάζοντας αρνητικές τιμές.

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΞΗΡΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ-ΕΤΑΙΡΟΥΣ ΑΠΟ ΤΟΝ 20^Ο ΑΙΩΝΑ



Περίοδοι ξηρασίας στο Βέλγιο
1921, 1949, 1976, 1953 και 1956

Περίοδοι ξηρασίας στη Γερμανία
1959, 1976, 2003, 2018



Περίοδοι ξηρασίας στην Κύπρο
1990 – 1991, 1996 – 2000, 2006 – 2009,
2012 – 2016

Περίοδοι ξηρασίας στην Ιταλία
1942 – 1950, 1988 – 1992, 1997 – 2001,
2003, 2007, 2012, 2017



Περίοδοι ξηρασίας στην Τσεχική Δημοκρατία
1904, 1911, 1917, 1921, 1947, 1953 (1954),
1959, 1992, 2000, 2003, 2007

Περίοδοι ξηρασίας στην Ισπανία
1909 – 1914, 1938 – 1939, 1941 – 1945,
1963 – 1964, 1979 – 1984, 1990 – 1995,
2005 – 2009, 2012 και 2017





ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Η κλιματική αλλαγή μπορεί να χαρακτηριστεί, κυρίως:

- 💧 από αλλαγές στη θερμοκρασία του αέρα,
- 💧 αυξημένη εξάτμιση και εξατμισοδιαπνοή,
- 💧 κατανομή βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του έτους,
- 💧 αυξημένες ακραίες βροχοπτώσεις,
- 💧 μειωμένη χιονόπτωση το χειμώνα,
- 💧 και, συνεπώς, μείωση της παροχής νερού στο έδαφος μετά το χειμώνα.

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής έχουν μεγαλύτερο αντίκτυπο στη γεωργία. Οι αυξανόμενες θερμοκρασίες, η μείωση της βροχόπτωσης και η μεγαλύτερη ανωμαλία της, η αύξηση της εξατμισοδιαπνοής, η επιμήκυνση των ξηρών και πολύ ξηρών περιόδων (μεγαλύτερα καλοκαίρια), η προσωρινή μείωση των διαθέσιμων αποθεμάτων νερού και ο πολλαπλασιασμός νέων παρασίτων και άλλων φαινομένων που σχετίζονται στενά με την κλιματική αλλαγή, θα έχουν αρνητικές επιπτώσεις στη γεωργία και την κτηνοτροφία τα επόμενα χρόνια.

Λόγω διαφόρων παραγόντων, το νερό στο έδαφος είναι λιγότερο προσβάσιμο για πολλές καλλιέργειες κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Μερικά παραδείγματα είναι η διαφορετική χωροχρονική κατανομή της βροχόπτωσης, που σχετίζεται με την υγρασία του εδάφους και την αυξημένη εξατμισοδιαπνοή.

Η ανάπτυξη ακραίων βροχοπτώσεων - καταιγίδων και χαλαζιού είναι ένα μεγάλο πρόβλημα που επηρεάζει άμεσα τη γεωργία (αυτό μπορεί να εξαχθεί από τα δεδομένα των ασφαλιστικών εταιρειών που πληρώνουν αποζημίωση για ζημιές που προκαλούνται από χαλάζι).

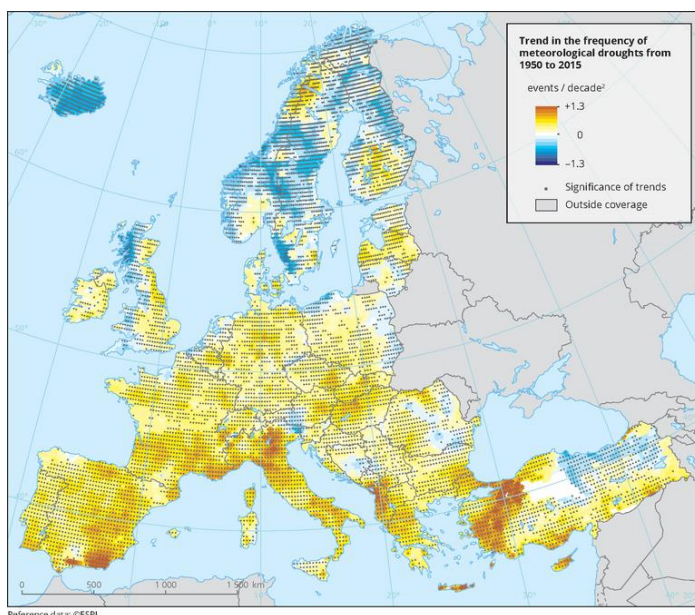
Η περίοδος καλλιέργειας, το μήκος της και η αλλαγή έναρξης της. Οι εισβλητικές ασθένειες και οι εχθροί μετακινούνται σε μεγαλύτερα υψόμετρα και αναπαράγονται σε περισσότερες γενιές. Τα τελευταία χρόνια, παρατηρούνται περίοδοι που ακόμη και οι καλλιέργειες στέπας (δημητριακά) αντιμετωπίζουν έλλειψη νερού, επομένως η λειψυδρία δεν αφορά μόνο την καλλιέργεια φρούτων.

ΚΥΡΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΞΗΡΑΣΙΑ

Μέσα από την εξέλιξη της ιστορίας σκιαγραφείται το μέγεθος των προβλημάτων που δημιούργησε η ξηρασία. Η ξηρασία προκάλεσε λιμούς και μαζικές μεταναστευτικές μετακινήσεις και ήταν ο λόγος για σοβαρές οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές κρίσεις. Στην πραγματικότητα, οι επιπτώσεις της ξηρασίας θεωρούνται μεγαλύτερες από εκείνες οποιασδήποτε άλλης φυσικής καταστροφής. Επηρεάζουν κυρίως τους τομείς της γεωργίας, της δασοκομίας, των μεταφορών, της αναψυχής, του τουρισμού και της ενέργειας και δημιουργούν μια σειρά κοινωνικών επιπτώσεων.

Ο WILHITE ΚΑΙ ΑΛΛΟΙ (2005), ΑΠΑΡΙΘΜΕΙ ΤΟΥΣ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΣ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΤΥΠΟΥΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ:

- 💧 **Μετεωρολογική** - Η αρνητική απόκλιση της βροχόπτωσης από την κανονική για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Ο ξηρός αέρας που σχετίζεται με τη μείωση της υγρασίας μαζί με την υψηλότερη θερμοκρασία του αέρα έχει αρνητική επίδραση στον άνθρωπο, την πανίδα και τη χλωρίδα:
 1. Επηρεάζει αρνητικά την ψυχοσύνθεση των ανθρώπων κατά τη διάρκεια μιας μακράς περιόδου ξηρασίας.
 2. Η ζωτικότητα της βλάστησης μειώνεται.
 3. Δημιουργείται έλλειψη νερού και τροφής στην άγρια φύση.



Εικόνα 1. Τάση στη συχνότητα των μετεωρολογικών ξηρασιών στην Ευρώπη, 1950 - 2015



Αγροτική - ξηρασία εδάφους, έλλειψη υγρασίας για τις καλλιέργειες:

1. Τα έσοδα μειώνονται.
2. Το λειτουργικό κόστος των γεωργικών εκμεταλλεύσεων αυξάνεται.
3. Υπάρχει μεγαλύτερη ανάγκη να εξασφαλιστεί επαρκές νερό για τα ζώα.

Υδρολογική - σημαντική μείωση των επιπέδων κοίτης, πτώση των επιπέδων υπόγειων υδάτων:

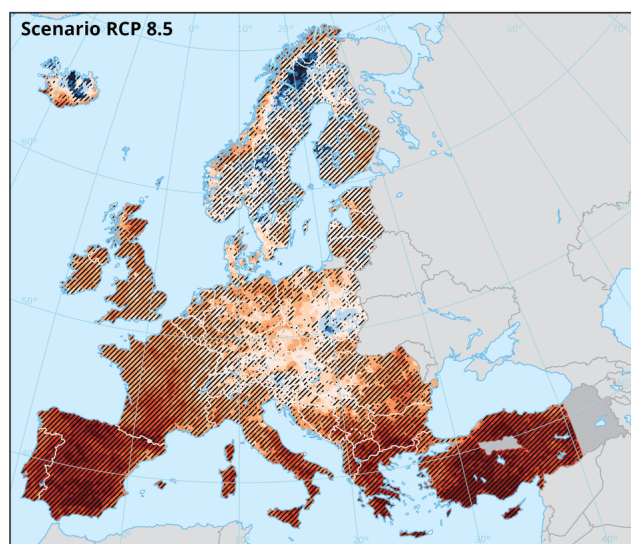
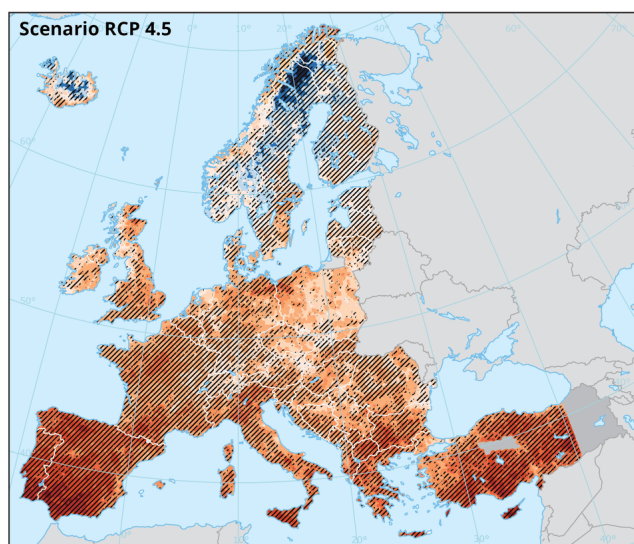
1. Υπάρχει έλλειψη νερού για την παροχή πόσιμου νερού στον πληθυσμό.
2. Υπάρχει έλλειψη νερού για χλωρίδα και πανίδα στα ποτάμια συστήματα.
3. Σχηματίζονται στεγνά τμήματα ρευμάτων χωρίς νερό.
4. Υπάρχει μείωση των επιπέδων υπόγειων υδάτων στην περιοχή.
5. Υπάρχει μείωση της αναψυχής και του αθλητισμού.

Κοινωνικοοικονομική - επιπτώσεις της ξηρασίας στην ποιότητα ζωής:

1. Ανθρωπολογικά προβλήματα, που αφορούν κυρίως τον ίδιο τον άνθρωπο, π.χ. την ανάπτυξη του πληθυσμού.
2. Κοινωνικά προβλήματα που εστιάζονται κυρίως στην αλληλεπίδραση ανθρώπου και κοινωνίας, όπως η εγκατάσταση λόγω λειψυδρίας.
3. Οικονομικά προβλήματα, π.χ. προβλήματα χωροθέτησης βιομηχανίας, γεωργίας, υπηρεσιών, τουρισμού, δήμων.

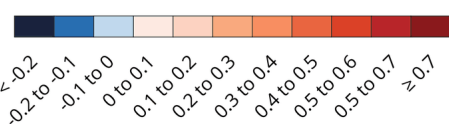
Τα προβλήματα που προκαλούνται από την ξηρασία και την κλιματική αλλαγή, γενικά, συνδέονται με τη ζωτικότητα των γεωργικών καλλιεργειών και την αυξανόμενη ανάγκη για πρόσθετη άρδευση. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές πτυχές, από πηγές νερού άρδευσης, κατάλληλες μεθόδους άρδευσης έως την κατάλληλη και αποτελεσματική διανομή νερού.

Δεν παρατηρείται χρήση ενδιάμεσων καλλιεργειών ή ζωοτροφών χαμηλού όγκου, συχνά από φόβο ότι η ξηρασία θα προκαλέσει επακόλουθη αποτυχία των κύριων καλλιεργειών. Το πρόβλημα είναι, φυσικά, η έλλειψη νερού για βοοειδή ή κακές συγκομιδές, όταν η βροχή δεν έρχεται τη στιγμή που χρειάζεται περισσότερο.



Projected change in meteorological drought frequency between 1981-2010 and 2041-2070 under two climate scenarios

Number of events per 10 years



At least two-third of the simulations used agree on the sign of change

No data

Outside scope

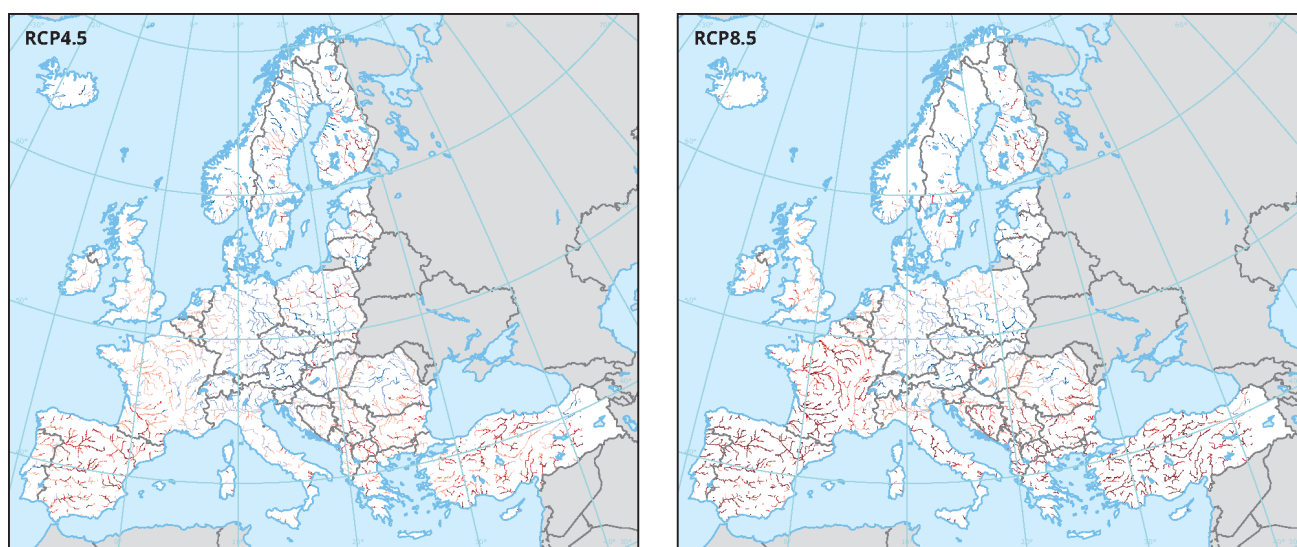
0 500 1 000 1 500 km



Εικόνα 2. Προβλεπόμενη αλλαγή στη μετεωρολογική συχνότητα ξηρασίας μεταξύ του παρόντος (1981-2010) και στα μέσα του 21ου αιώνα (2041-2070) στην Ευρώπη, υπό δύο σενάρια εκπομπών

Σχόλιο: Η εικόνα 2 δείχνει τις προβλεπόμενες αλλαγές στη συχνότητα των μετεωρολογικών ξηρασιών έως τα μέσα του 21ου αιώνα (2041-2070 σε σύγκριση με το 1981-2010) για δύο σενάρια εκπομπών: RCP4.5 (αριστερά) και RCP8.5 (δεξιά). Αυτές οι προβλέψεις δείχνουν αυξήσεις στις μετεωρολογικές ξηρασίες στην πλειονότητα της Ευρώπης, ιδίως στη νότια Ευρώπη, ενώ οι μειώσεις στην ξηρασία προβάλλονται μόνο σε περιορισμένα μέρη της Βόρειας Ευρώπης. Οι αλλαγές είναι πιο έντονες για το σενάριο υψηλών εκπομπών (RCP8.5) και ελαφρώς χαμηλότερες για το ήπιο σενάριο (RCP4.5).

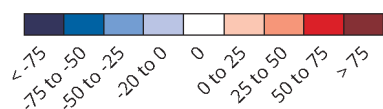
Οι προβολές που χρησιμοποιούν δείκτες ξηρασίας που λαμβάνουν επίσης υπόψη την πιθανή εξατμισοδιαπνοή, δείχνουν σημαντικά μεγαλύτερες αυξήσεις στις περιοχές που επηρεάζονται από την ξηρασία από αυτές που βασίζονται μόνο στο SPI με βάση τις βροχοπτώσεις, επειδή η αύξηση των θερμοκρασιών οδηγεί σε αύξηση της εξατμισοδιαπνοής.



Reference data: ©ESRI

Relative change in 10-year river water deficit between present (1981-2010) and the end of the century (2071-2100) under RCP4.5 and RCP8.5 scenarios

Change in 10-year river water deficit (%)



Outside coverage

0 500 1 000 1 500 km

Εικόνα 3. Προβλεπόμενη αλλαγή σε 10ετές έλλειμμα υδάτων των ποταμών μεταξύ του παρόντος (1981-2010) και του τέλους του 21ου αιώνα (2071-2100) στην Ευρώπη, υπό δύο σενάρια εκπομπών

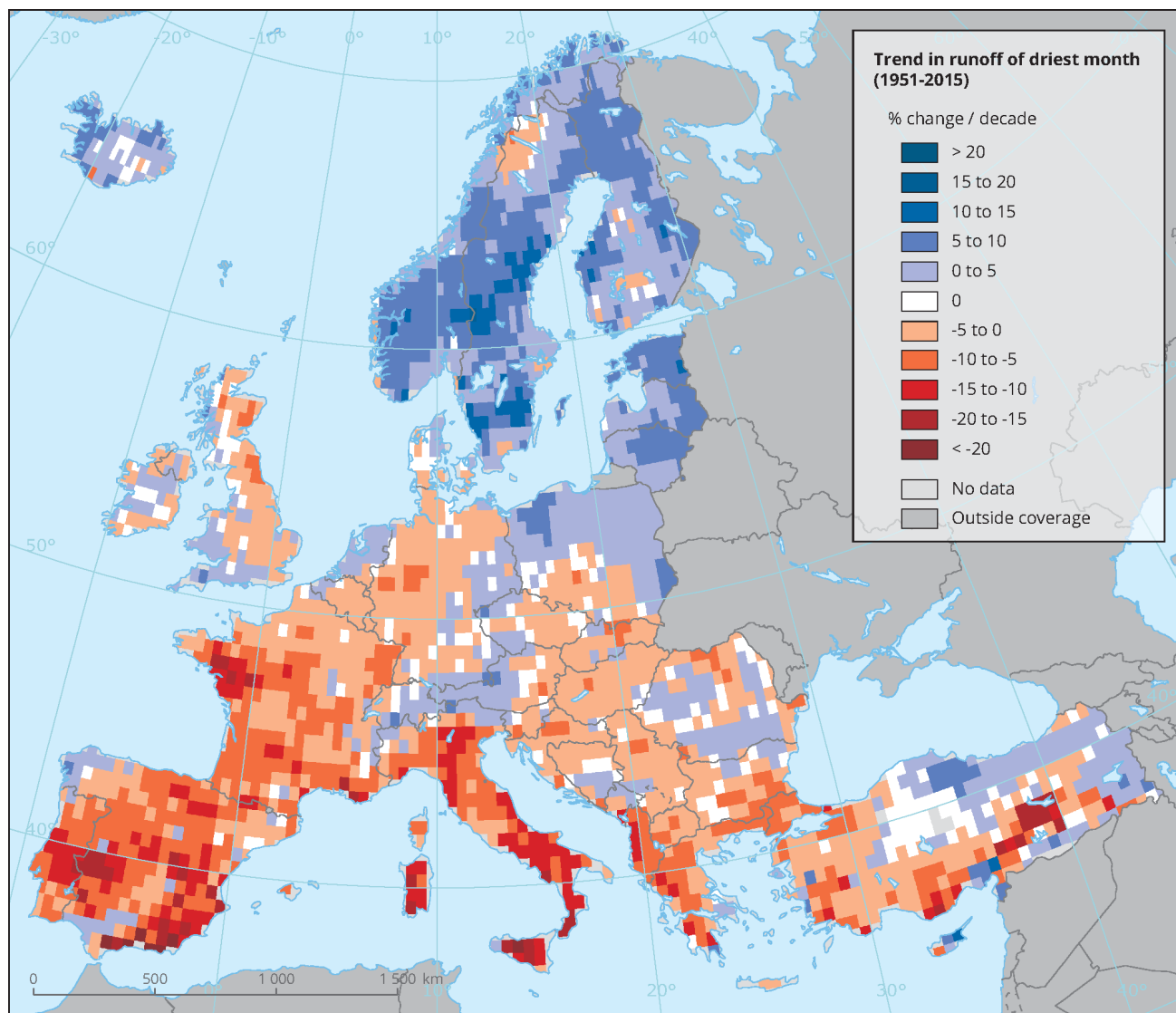
Σχόλιο: Η εικόνα 3 δείχνει τις προβλέψεις του ακραίου ελλείμματος ποτάμιων υδάτων για τα ίδια σενάρια εκπομπών όπως στην εικόνα 2. Προβλέπονται ολοένα και πιο σοβαρές ξηρασίες στη ροή ποταμών για τις περισσότερες ευρωπαϊκές περιοχές, εκτός από την Κεντρική-Ανατολική και τη Βορειοανατολική Ευρώπη. Η μεγαλύτερη αύξηση του κινδύνου ξηρασίας προβλέπεται για τη νότια Ευρώπη, όπου θα αυξησει τον ανταγωνισμό μεταξύ διαφορετικών χρηστών νερού, όπως η γεωργία, τα νοικοκυριά, ο τουρισμός και η βιομηχανία, ειδικότερα στα σενάρια υψηλών εκπομπών.

ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Η γεωργία δεν αφορά μόνο την ανάπτυξη καλλιεργειών, αλλά οι επιπτώσεις της ξηρασίας αφορούν επίσης άλλους συναφείς τομείς, όπως η κτηνοτροφία. Τα τελευταία χρόνια, υπήρξε μεγάλη έλλειψη ζωοτροφών (σανός). Η τροφή είναι ακριβότερη εάν και εφόσον υπάρχει, ενώ δεν υπάρχει αρκετό νερό για τα ζώα εκτροφής.

Η αλλαγή του κλίματος σαφώς και συμβαίνει σήμερα και, εννοείται, υπάρχει αντίκτυπος στη γεωργία και στα υφιστάμενα γεωργικά συστήματα. Καθώς η γεωργία εξαρτάται από το έδαφος, το νερό και τον ήλιο, οι αλλαγές σε αυτούς τους παράγοντες επηρεάζουν τους αγρότες. Και οι τρεις παράγοντες αλλάζουν όχι μόνο κατά μέσο όρο, αλλά

ma sono anche sempre più variabili con differenze regionali ancora maggiori rispetto a prima.



Εικόνα 4. Τάση στην απορροή του ξηρότερου μήνα στην Ευρώπη από το 1951 έως το 2015

Σχόλιο: "Ο πιο ξηρός μήνας" αναφέρεται στον μήνα με τη χαμηλότερη ροή ποταμού κάθε χρόνο.

ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΟΥΝ ΟΙ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ:


- ❖ **απώλεια κέρδους:** ένας σοβαρός αντίκτυπος στη γεωργία είναι κυρίως η απώλεια παραγωγής, μικρότερων και χαμηλότερης ποιότητας πρώτων υλών - καλλιεργειών, φρούτων, κονδύλων.
- ❖ **αυξημένο κόστος:** με παρατεταμένη ξηρασία, υπάρχει επίσης αυξημένο κόστος καυσίμων λόγω της συμπύκνωσης του εδάφους που περιέχει λιγότερη υγρασία. Ταυτόχρονα, υπάρχει ταχύτερη φθορά εργαλείων εργασίας κατά τη διάρκεια του οργώματος.
- ❖ **οικονομία:** οι συμβάσεις που έχουν συναφθεί για την προμήθεια προϊόντων δεν μπορούν να εκπληρωθούν και ενδέχεται να επιβληθούν κυρώσεις στους παραγωγούς.
- ❖ **οικονομία:** αυξημένο κόστος ασφάλισης παραγωγής.
- ❖ **οικονομία:** αυξημένο κόστος για την επέκταση της χωρητικότητας αποθήκευσης για σανό ή το κόστος εισαγωγής ακριβότερου σανού από πιο φιλικές προς το κλίμα περιοχές.





ΚΥΡΙΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ, ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΣΕ ΧΩΡΕΣ-ΕΤΑΙΡΟΥΣ


ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΑ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΕΣ ΧΩΡΕΣ


Οι κυριότεροι τρόποι παρακολούθησης της ξηρασίας είναι:


 Στο *Βέλγιο*, λόγω του πλήθους των κυβερνητικών επιπέδων, δεν υπάρχει κανένας μοναδικός οργανισμός που να είναι υπεύθυνος για την ξηρασία σε εθνικό επίπεδο, αλλά αυτή η ευθύνη βαρύνει τις διάφορες επαρχίες, περιφέρειες και δήμους της χώρας. Ως εκ τούτου, υπάρχουν πολλά δημόσια και ιδιωτικά παρατηρητήρια που μελετούν την ξηρασία, συμπεριλαμβανομένης της **Φλαμανδικής Επιτροπής Ξηρασίας**, της **Επιτροπής Συντονισμού για την Ολοκληρωμένη Πολιτική για τα Νερά (CIW)** και της **Φλαμανδικής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος (VMM)**. Η CIW είναι υπεύθυνη για τον συντονισμό της ολοκληρωμένης πολιτικής για τα ύδατα στο επίπεδο της Φλαμανδικής Περιφέρειας.

 Στην *Κύπρο*, υπάρχουν δύο Τμήματα που παρατηρούν την κατάσταση της ξηρασίας, δηλαδή το **Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων (TAY)** και το **Τμήμα Μετεωρολογίας**. Το TAY δεν «παρακολουθεί» ή «μελετά» την κατάσταση σχετικά με την ξηρασία, δηλαδή δεν είναι «παρατηρητής», αλλά ασχολείται με τη διαχείριση των επιπτώσεων από την ξηρασία. Με άλλα λόγια, καλείται να διαχειριστεί τα αποτελέσματα από τα φαινόμενα ξηρασίας, όσον αφορά τη διαχείριση και την κατανομή των διαθέσιμων υδάτινων πόρων. Αυτή η εργασία γίνεται χρησιμοποιώντας το Σχέδιο Διαχείρισης Ξηρασίας καθώς και άλλες σχετικές πληροφορίες διαχείρισης νερού.

 Στην *Τσεχική Δημοκρατία* βρίσκεται το **Τσεχικό Υδρομετεωρολογικό Ινστιτούτο, v.v.i.**, το οποίο μετρά τις θερμοκρασίες του αέρα, τις βροχοπτώσεις, την εξάτμιση και άλλες μετεωρολογικές παραμέτρους στο δίκτυο των μετεωρολογικών σταθμών, που κατανέμονται σε ολόκληρη την Τσεχική Δημοκρατία. Ένα άλλο τσεχικό παρατηρητήριο είναι το **Ινστιτούτο Έρευνας για την Παγκόσμια Αλλαγή του AV ČR, v.v.i. - CzechGlobe**, το οποίο ασχολείται με βασική έρευνα σχετικά με τη συνεχιζόμενη παγκόσμια κλιματική αλλαγή.

 Στη *Γερμανία*, ο **Ομοσπονδιακός Οργανισμός Περιβάλλοντος (Umweltbundesamt: UBA)** συλλέγει δεδομένα σχετικά με την κατάσταση του περιβάλλοντος, ερευνά αλληλεξαρτήσεις, κάνει προβλέψεις για το μέλλον και χρησιμοποιεί αυτές τις γνώσεις για να συμβουλευτεί την ομοσπονδιακή κυβέρνηση. Επιπλέον, η UBA θέτει σε εφαρμογή περιβαλλοντικούς νόμους. Τα καθήκοντα του UBA ορίζονται στον νόμο για τη σύσταση Ομοσπονδιακής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος. Ένα άλλο ίδρυμα, το **Κέντρο Ελέγχου Περιβάλλοντος Helmholtz (UFZ)** για την παρακολούθηση της ξηρασίας, παρέχει καθημερινές πληροφορίες σε όλη την περιοχή για τις συνθήκες υγρασίας του εδάφους στη Γερμανία. Η **Γερμανική Μετεωρολογική Υπηρεσία (DWD)** είναι υπεύθυνη για την κάλυψη των μετεωρολογικών αναγκών όλων των οικονομικών και κοινωνικών τομέων στη Γερμανία. Τα καθήκοντά της βασίζονται σε νόμιμη πληροφόρηση και όρους εντολής για έρευνα, το Νόμο για τη Γερμανική Μετεωρολογική Υπηρεσία.

 Στην *Ιταλία*, υπάρχει το **Παρατηρητήριο Ξηρασίας CNR IBE Κλίμα, του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας - Ινστιτούτο Βιοοικονομίας (CNR-IBE)**. Παρέχει επιχειρησιακές υπηρεσίες για τους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων, τις αρχές διαχείρισης νερού και τα ενδιαφερόμενα μέρη. Το **Ανώτερο Ινστιτούτο Προστασίας Περιβάλλοντος και Έρευνας (ISPRA)** είναι ένας Ιταλικός δημόσιος ερευνητικός οργανισμός και υπόκειται στην εποπτεία του Υπουργείου Οικολογικής Μετάβασης. Δημοσιεύει έκθεση και δελτίο σχετικά με τις συνθήκες ξηρασίας στην Ιταλία. Επίσης, υπάρχουν και άλλοι τρεις οργανισμοί που ασχολούνται με την ξηρασία: οι **Περιφερειακές Αρχές Λεκάνης Απορροής Ποταμού**, η **Κοινοπραξία Ανάκτησης** και το **Ευρωμεσογειακό Κέντρο για την Αλλαγή του Κλίματος**.

 Στην *Ισπανία*, το **Εθνικό Παρατηρητήριο Ξηρασίας (ONS)** έχει ως στόχο να συγκεντρώσει όλες τις Ισπανικές διοικήσεις με αρμοδιότητες σε θέματα υδάτων, να αποτελέσει κέντρο γνώσης, πρόβλεψης και παρακολούθησης των επιπτώσεων της ξηρασίας στη χώρα και να μετριάσει τις συνέπειές της στον περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό τομέα. Το Παρατηρητήριο διαθέτει **Επιτροπή Εμπειρογνομώνων για την Ξηρασία**, η οποία αξιολογεί την κατάσταση λειψυδρίας και συμβουλευεί το Υπουργείο σχετικά με τις ενέργειες που πρέπει να αναληφθούν για τη διαχείριση της ξηρασίας.



ΜΕΛΕΤΕΣ / ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΠΟΥ ΑΝΑΛΥΟΥΝ ΤΗΝ ΞΗΡΑΣΙΑ

Βέλγιο

- ❖ Δεν υπάρχει μελέτη ή περιοδική έκθεση που να καλύπτει όλο το Βέλγιο. Υπάρχουν μελέτες που έχουν γίνει για συγκεκριμένες περιοχές.

Κύπρος

- ❖ Τα **Σχέδια Διαχείρισης Ξηρασίας** συμβάλλουν αποφασιστικά στην αποτελεσματική, αποδοτική και βιώσιμη διαχείριση των υδάτων και ως εκ τούτου αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της πολιτικής για τα ύδατα. Στην περίπτωση της Κύπρου, μια χώρα που μαστίζεται από συχνές και παρατεταμένες ξηρασίες, η πολιτική αντιμετώπισης και αποτελεσματικής διαχείρισης της ξηρασίας είναι το πιο σημαντικό μέρος της πολιτικής για τα ύδατα (Τμήμα Ανάπτυξης Υδάτων, Δείκτες Ξηρασίας). Τα Σχέδια Διαχείρισης Ξηρασίας στοχεύουν στην ποσοτικοποίηση και την έγκαιρη διάγνωση της ξηρασίας, καθώς και στην αποτελεσματική διαχείριση και μείωση των δυσμενών επιπτώσεών της.

Τσεχική Δημοκρατία

- ❖ Ο οργανισμός CzechGlobe στον ιστότοπο INTERSUCHO ασχολείται με τις περισσότερες πτυχές της ξηρασίας και την τακτική παρακολούθηση της ανάπτυξης της ξηρασίας κατά την καλλιεργητική περίοδο σε μεμονωμένα έτη και επίσης σε σύνδεση με μεμονωμένα έτη. Τακτικές ετήσιες εκθέσεις, λεγόμενες **Blue Report**, διατίθενται στον ιστότοπο του Υπουργείου Γεωργίας (eAGri), ο οποίος περιέχει δεδομένα και πληροφορίες σχετικά με τη διαχείριση των υδάτων στην Τσεχική Δημοκρατία. Υπάρχουν τακτικές δημοσιευμένες εκθέσεις στον ιστότοπο του Υπουργείου Περιβάλλοντος - Περιβαλλοντικές εκθέσεις της Τσεχικής Δημοκρατίας. Υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για την κατάσταση του κλίματος σε ένα δεδομένο έτος, την εμφάνιση ξηρασίας, το κλιματικό σύστημα στο παγκόσμιο σύστημα ή τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Τακτικές ετήσιες εκθέσεις δημοσιεύονται από όλα τα δημόσια ερευνητικά ιδρύματα (v.v.i.) και μπορούν να εντοπιστούν όλα τα έργα που ασχολούνται με την ξηρασία, τα αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν και τα νέα ευρήματα.

Γερμανία

- ❖ Στη Γερμανία, το Κέντρο Ελέγχου Περιβάλλοντος Helmholtz (UFZ) για την παρακολούθηση της ξηρασίας παρέχει καθημερινές πληροφορίες σε όλη την περιοχή για τις συνθήκες υγρασίας του εδάφους στη Γερμανία. Βασίζεται σε προσομοιώσεις με το μεσογειακό υδρολογικό μοντέλο mHM (www.ufz.de/mhm) που αναπτύχθηκε στο UFZ.

Ιταλία

- ❖ Το Ανώτερο Ινστιτούτο Προστασίας Περιβάλλοντος και Έρευνας δημοσιεύει **Δελτίο Ξηρασίας** που παρέχει μηνιαία ενημερωμένους χάρτες SPI, υπολογισμένους για χρονικά διαστήματα 3, 6, 12 και 24 μηνών σε τέσσερις περιοχές: Ιταλία, Ευρώπη, λεκάνη της Μεσογείου και περιοχή CADSES της ΕΕ . Ο υπολογισμός SPI βασίζεται σε καθημερινά δεδομένα βροχόπτωσης από το έργο NCEP / DOE Reanalysis 1, τα οποία είναι ελεύθερα διαθέσιμα από το 1948 έως σήμερα.

Ισπανία

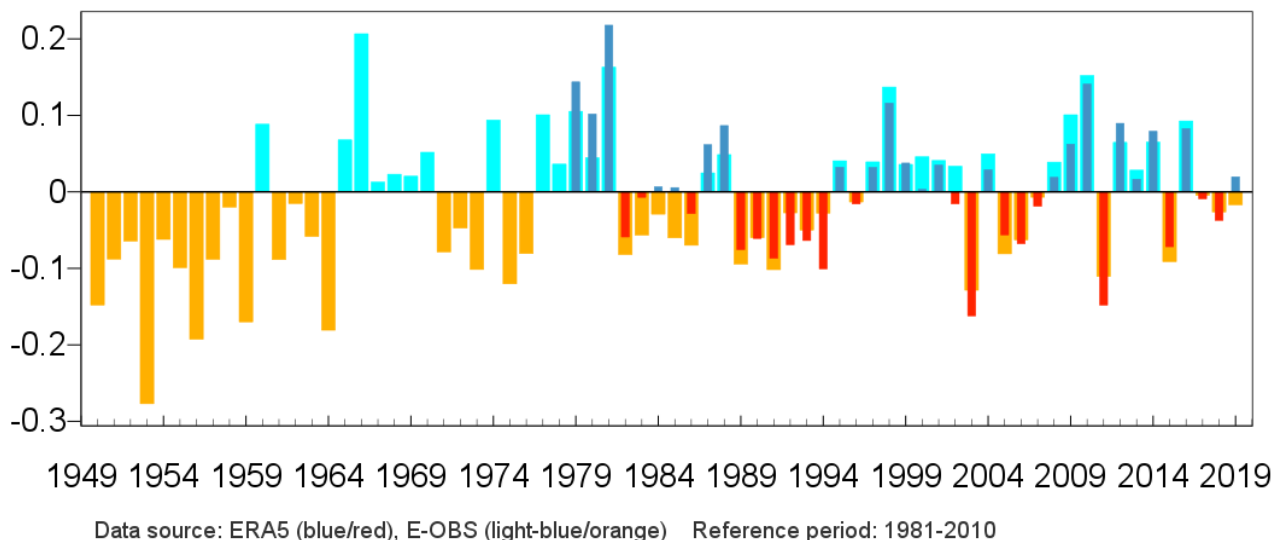
- ❖ Ο Κρατικός Μετεωρολογικός Οργανισμός (AEMET) εκπονεί **ετήσια έκθεση** σχετικά με την κατάσταση του κλίματος στην Ισπανία από το 2020. Το έγγραφο συλλέγει δεδομένα σχετικά με τη μετεωρολογική ξηρασία (ετήσια βροχόπτωση) και τον τυποποιημένο δείκτη βροχόπτωσης (SPI) από μεγάλες λεκάνες απορροής ποταμού και της υγρασίας εδάφους κατά επαρχία. Η AEMET έχει επίσης ιστορικές σειρές ετήσιων βροχοπτώσεων και θερμοκρασιών τουλάχιστον από το 1961.
- ❖ Το Υπουργείο Οικολογικής Μετάβασης και Δημογραφικής Πρόκλησης (METDC) παρακολουθεί περιοδικά μια σειρά παραμέτρων που σχετίζονται με την ξηρασία:
 - Το Εθνικό Παρατηρητήριο Ξηρασίας δημοσιεύει μια **μηνιαία συνοπτική έκθεση** και έναν χάρτη σχετικά με την κατάσταση της παρατεταμένης ξηρασίας και τη σχετική έλλειψη νερού σε όλες τις διακοινοτικές περιοχές λεκάνης απορροής ποταμών.
 - Ο Υδρολογικός Χώρος Πληροφόρησης δημοσιεύει το εβδομαδιαίο **Υδρολογικό Δελτίο** με δεδομένα από τις Υδρογραφικές Συνομοσπονδίες, τις διακοινοτικές Υδραυλικές Διοικήσεις, τον Κρατικό Μετεωρολογικό Οργανισμό και το Red Eléctrica de España.



ΕΤΗΣΙΕΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

- Δεν υπάρχει σαφής τάση στις ετήσιες βροχοπτώσεις για την Ευρώπη, ενώ οι τιμές του 2019 ήταν κοντά στο μέσο όρο.
- Ο αριθμός των ημερών βροχόπτωσης ήταν έως και 30 περισσότερο από τον μέσο όρο στα βόρεια, δυτικά και νότια, ενώ η Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη σημείωσε τιμές κάτω του μέσου όρου.
- Το χειμώνα, την άνοιξη και το καλοκαίρι, οι βροχοπτώσεις ήταν κάτω από τον μέσο όρο στα νοτιοδυτικά, ωστόσο, από το φθινόπωρο έως τον Δεκέμβριο, μεγάλα τμήματα αυτής της περιοχής είχαν βροχόπτωση πολύ πάνω από τον μέσο όρο.
- Η υγρασία του εδάφους δείχνει πτωτική τάση, με τις τιμές για το 2019 να είναι οι δεύτερες χαμηλότερες τουλάχιστον από το 1979.
- Στο μεγαλύτερο μέρος της ηπειρωτικής Ευρώπης καταγράφηκε υγρασία εδάφους κάτω του μέσου όρου καθόλη τη διάρκεια του έτους, ειδικότερα στην κεντρική Ευρώπη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και στα νοτιοανατολικά κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου.

Europe annual precipitation anomalies (mm/day) 1979-2019



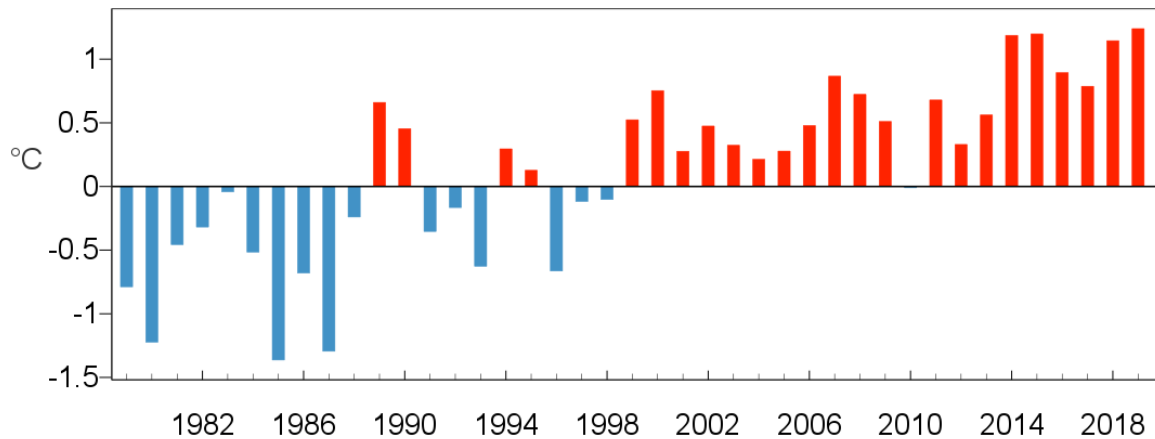
Εικόνα 5. Ευρωπαϊκές ετήσιες ανωμαλίες βροχόπτωσης (mm/μέρα) 1979-2019

Η βροχόπτωση σε ολόκληρη την Ευρώπη δεν δείχνει σημαντική τάση, ούτε για τις ετήσιες ούτε για τις εποχιακές τιμές. Ωστόσο, παρατηρείται χωρική διακύμανση των τάσεων σε ολόκληρη την Ευρώπη, αν και το φαινόμενο αυτό δεν διερευνάται περαιτέρω εδώ.

- Η Ευρωπαϊκή μέση θερμοκρασία το 2018 είχε το ρεκόρ ως μία από τις τρεις υψηλότερες.
- Το καλοκαίρι είχε το ρεκόρ ως το πιο ζεστό - πάνω από 1.3 °C απ' ότι συνήθως.
- Όλες οι εποχές ήταν θερμότερες από τις συνηθισμένες, με τα τέλη της άνοιξης, του καλοκαιριού και του φθινοπώρου να σημειώνονται θερμοκρασίες μεγαλύτερες κατά 1° C και πάνω σε σχέση με τον μέσο όρο.
- Παρατηρήθηκαν υψηλές μέγιστες θερμοκρασίες από την άνοιξη και μετά, ειδικά στο βορρά.
- Παρατηρήθηκαν πολύ πάνω από τις μέσες ελάχιστες θερμοκρασίες στα νοτιοανατολικά.



Europe annual temperature anomalies 1979-2019



Data source: ERA5 Reference period: 1981-2010

Εικόνα 6. Ευρωπαϊκές ετήσιες ανωμαλίες θερμοκρασίας 1979-2019

Οι θερμοκρασίες στην Ευρώπη δείχνουν μακροπρόθεσμες τάσεις υπερθέρμανσης από το 1979, τόσο για τους ετήσιους όσο και για τους εποχιακούς μέσους όρους, αν και ο ρυθμός αλλαγής και ο χρόνος κατά τον οποίο προκύπτει μια σαφής τάση διαφέρουν για τις διαφορετικές χρονικές περιόδους. Η ετήσια μέση θερμοκρασία δείχνει ότι το 2019 κατείχε το ρεκόρ ως το πιο θερμό για το σύνολο δεδομένων ERA5, με περισσότερο από 1.2° C πάνω από το μέσο όρο, ενώ οι χρονιές που εμφανίζουν παραπλήσιες θερμοκρασίες είναι το 2014, το 2015 και το 2018. Σύμφωνα με το ERA5, 11 από τα 12 θερμότερα έτη στην Ευρώπη έχουν συμβεί από το 2000.

Βέλγιο

- Τα ιστορικά αρχεία δείχνουν μια αργή, αλλά στατιστικά σημαντική και σταθερή αύξηση της ετήσιας βροχόπτωσης (Brouwers et al., 2015) με ρυθμό 0.5 mm ανά έτος. Το 2017, οι ετήσιες βροχοπτώσεις ήταν 92 mm υψηλότερες από ό, τι όταν ξεκίνησαν οι μετρήσεις το 1833.
- Τα κλιματικά σενάρια υψηλής ανάλυσης δείχνουν μια εποχική εξάρτηση: η βροχόπτωση του χειμώνα (Δεκέμβριος, Ιανουάριος και Φεβρουάριος) αναμένεται να αυξηθεί κατά περίπου 18% έως τα τέλη του αιώνα. Από την άλλη πλευρά, για το καλοκαίρι (Ιούνιος, Αύγουστος) αναμένεται μείωση 10% (De Ridder et al., 2020).

Κύπρος

- Η λειψυδρία στην Κύπρο επιδεινώνεται ήδη από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Το αποτέλεσμα άρχισε να γίνεται αισθητό από τη δεκαετία του 1970, με αυξανόμενη μεταβλητότητα βροχόπτωσης και συχνότητα ξηρασίας. Η στατιστική ανάλυση δείχνει μείωση 20% στη μέση ετήσια βροχόπτωση από τις αρχές της δεκαετίας του 1970, σε σύγκριση με τις καταγραφές βροχόπτωσης τα τελευταία 100 χρόνια. Ενώ η μέση ετήσια βροχόπτωση για μια περίοδο 30 ετών του περασμένου αιώνα (1901-30) ανέρχεται σε 559 mm, έχει μειωθεί σε μόλις 463 mm κατά την τελευταία περίοδο των 30 ετών (1971-2000). Αυτή η μείωση των βροχοπτώσεων συνοδεύτηκε από παράλληλη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, με παράλληλη αρνητική επίδραση στην εξατμισοδιαπνοή στη γεωργία (με υψηλότερη κατανάλωση στις καλλιέργειες).

Τσεχική Δημοκρατία

- Τα δεδομένα δείχνουν αύξηση των μέσων συνόλων βροχόπτωσης στην Τσεχική Δημοκρατία από το 1961.
- Επιπλέον, οι μεμονωμένες περιόδους δεν εξελίχθηκαν με τον ίδιο τρόπο. Σε αντίθεση με τις μεταγενέστερες αυξήσεις στις τιμές, η σταθερή τους κατάσταση (για παράδειγμα, οι μέσες ετήσιες θερμοκρασίες) ή ακόμη και μια μείωση (για παράδειγμα, θερμοκρασίες Απριλίου) παρατηρούνταν συχνά έως περίπου το



1980 ή έως το 1990 (μέσες θερμοκρασίες τον Νοέμβριο). Η αλλαγή στη συνολική βροχόπτωση πιθανότατα σημειώθηκε γύρω στο 1995 - από τότε και μετέπειτα, υψηλότερη συνολική βροχόπτωση σημειωνόταν σχετικά συχνά εκτός της χειμερινής περιόδου. Αυτά τα συμπεράσματα συνάδουν με την παρατηρούμενη περιοδικοποίηση του κλίματος σε ορισμένους κλιματολογικούς σταθμούς, οι οποίοι έχουν αξιολογηθεί έως τώρα.

Ιταλία

- Η περιοχή της Μεσογείου θεωρείται το επίκεντρο της κλιματικής αλλαγής. Μια αυξανόμενη τάση στις θερμοκρασίες άρχισε να παρατηρείται στην Ιταλία από τη δεκαετία του '80 λαμβάνοντας υπόψη τους ετήσιους μέσους όρους, αλλά ακόμη μεγαλύτερη η αύξηση κατά τη θερινή περίοδο, η οποία διέυρνε τη διάρκειά της με αυξημένα κύματα θερμότητας που εκτείνονται από το Μάιο έως τον Οκτώβριο. Η ανάλυση των ιστορικών τάσεων βροχόπτωσης δείχνει υψηλότερη μεταβλητότητα, χαρακτηριστική για περιοχές με πολύπλοκη ορογραφία όπως η Ιταλία, αλλά συνολικά, δεν παρατηρούνται σαφείς σημαντικές τάσεις (ISPRA, 2013; Toreti et al., 2009).

Ισπανία

- Τα τελευταία 50 χρόνια, η μέση ετήσια βροχόπτωση παρουσιάζει μέτρια μείωση.
- Όπως και στην περίπτωση των βροχοπτώσεων, οι θερμοκρασίες δείχνουν επίσης μια πολύ άνιση κατανομή. Τα θερμά κύματα και περίοδοι ψύχους είναι συνηθισμένα.
- Οι περίοδοι μετεωρολογικής ξηρασίας επαναλαμβάνονται στην Ισπανία λόγω της ανωμαλίας των βροχοπτώσεων και των θερμοκρασιών. Το μοτίβο βροχόπτωσης επηρεάζεται άμεσα από την ταλάντωση του Βόρειου Ατλαντικού (διακύμανση μεταξύ της υψηλής πίεσης του αντικυκλώνα των Αζορών και της χαμηλής πίεσης της χαμηλής Ισλανδίας): από καιρό σε καιρό, ο αντικυκλώνας των Αζορών εμποδίζει τη διέλευση των ρευμάτων αέρα προς την Ισπανία, η οποία υποφέρει από ξηρασία 3-5 ετών.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Το νερό παίζει καθοριστικό ρόλο στην παραγωγή τροφίμων και στη γεωργία γενικότερα. Η πιο σημαντική χρήση του νερού στον γεωργικό τομέα είναι η άρδευση των καλλιεργειών. Με βάση τον ετήσιο μέσο όρο, η γεωργία αντιπροσωπεύει το 59% της συνολικής χρήσης νερού στην Ευρώπη, το μεγαλύτερο μέρος του οποίου χρησιμοποιείται στις νότιες λεκάνες απορροής, όπου η βροχόπτωση και η υγρασία του εδάφους δεν επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό, ενώ η παραγωγή ορισμένων καλλιεργητικών ειδών δεν θα ήταν δυνατή χωρίς άρδευση. Η άρδευση χρησιμοποιείται επίσης για την βελτίωση της απόδοσης των καλλιεργειών. Γενικά, τα λαχανικά και άλλες καλλιέργειες που παράγουν υψηλή ακαθάριστη προστιθέμενη αξία είναι επίσης καλλιέργειες πολύ απαιτητικές σε νερό.

Περίπου το 7-8% της συνολικής γεωργικής έκτασης στην Ευρώπη αρδεύεται, φτάνοντας το 15% στη νότια Ευρώπη (πηγή: Eurostat). Αν και αρδεύεται μόνο ένα μικρό μέρος γεωργικής γης, περίπου το 40-45% της συνολικής χρήσης νερού στην Ευρώπη διατίθεται για την άρδευση των καλλιεργειών ετησίως. Η άρδευση των καλλιεργειών είναι ιδιαίτερα εντατική (80% της συνολικής χρήσης νερού στη νότια Ευρώπη) μεταξύ Απριλίου και Αυγούστου, όπου αναπτύσσονται οι καλλιέργειες, μειώνεται η βροχόπτωση και αυξάνεται η εξατμισοδιαπνοή.

Η Νότια Ευρώπη χρησιμοποιεί περίπου το 95% του συνολικού όγκου νερού άρδευσης σε ευρωπαϊκό επίπεδο (συμπεριλαμβανομένης της Τουρκίας και των Δυτικών Βαλκανίων).

Ο γεωργικός τομέας παρήγαγε μεγαλύτερη ακαθάριστη προστιθέμενη αξία (20%) το 2017 από ότι το 1995. Ωστόσο, υπάρχει ακόμη περιθώριο βελτίωσης της αποτελεσματικότητας της άρδευσης. Σε πολλές περιπτώσεις, το νερό αντλείται εκτός του ποταμού και μεταφέρεται σε μεγάλες αποστάσεις, μέσω ανοιχτών καναλιών, τάφρων ή σωλήνων, για την άρδευση καλλιεργειών. Κατά τη διάρκεια αυτής της μεταφοράς, ένα μέρος του νερού χάνεται μέσω εξάτμισης ή διαρροών στα συστήματα μεταφοράς (με αποτέλεσμα τη μείωση της αποτελεσματικότητας της άρδευσης). Δεν υπάρχουν διαθέσιμα ολοκληρωμένα δεδομένα για τη διενέργεια μιας επισκόπησης σχετικά με την αποτελεσματικότητα της άρδευσης σε επίπεδο ευρωπαϊκής



ένωσης, παρόλο που κάποια βιβλιογραφία υποδηλώνει ότι η αποτελεσματικότητα της άρδευσης κυμαίνεται μεταξύ 50 και 70% (Clemente et al., 2013; Baldock et al., 2000; Brouwer et al., 1989).

Τα συστήματα καλλιέργειας καθορίζουν επίσης την ποσότητα νερού που απαιτείται για άρδευση. Προτιμώνται τύποι καλλιέργειας με υψηλότερη ακαθάριστη προστιθέμενη αξία, που είναι όμως πιο απαιτητικοί σε νερό, όπως π.χ. τα εσπεριδοειδή και οι ενεργειακές καλλιέργειες, ασκώντας πίεση στους υδάτινους πόρους. Τα επόμενα χρόνια, αναμένεται μια μικρή αύξηση των αναγκών σε νερό για άρδευση (ΕΟΧ, 2014α) που σχετίζεται με τη μείωση των βροχοπτώσεων στη νότια Ευρώπη (ΕΟΧ, 2015β) και την ενδεχόμενη επιμήκυνση της θερμικής καλλιεργητικής περιόδου.

Βέλγιο

Έτος	1990	1995	2005
Άντληση υπόγειων υδάτων για τη γεωργία (εκ. m ³)	10.181	13.761	34.792

Κύπρος

Η μαζική ανάπτυξη μη συμβατικών υδάτινων πόρων - συγκεκριμένα της αφαλάτωσης (με εγκατεστημένη δυναμικότητα 80 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων το 2016) και της επαναχρησιμοποίησης λυμάτων (21 εκατομμύρια κυβικά μέτρα το 2015) - προκειμένου να υποκαταστήσει τα υπερεκμεταλλεύσιμα υπόγεια ύδατα, είναι προφανώς ζωτικής σημασίας και αντίκτυπου. Ωστόσο, απαιτούνται πρόσθετα μέτρα για τον έλεγχο της άντλησης νερού από ιδιωτικές γεωτρήσεις, η οποία μόνο για σκοπούς άρδευσης εκτιμήθηκε σε 74 εκατομμύρια κυβικά μέτρα (έτος χωρίς περιορισμούς).

Τσεχική Δημοκρατία

Έτος	1998	2000	2005	2010	2015	2019
Άντληση υπόγειων υδάτων για τη γεωργία (εκ. m ³)	4.55	5.22	11	11.5	14	15.3

Γερμανία

Η αγροτική παραγωγή εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τον καιρό. Ωστόσο, αυτό δεν αποτελεί ουσιαστικό πρόβλημα, επειδή οι διακυμάνσεις των αποδόσεων λόγω των καιρικών συνθηκών συνήθως εξομαλύνονται με την πάροδο των ετών. Λόγω όμως της ακραίας διαρθρωτικής αλλαγής στη γεωργία, της παγκοσμιοποίησης των αγορών και του σχετικά έντονου «πολέμου τιμών», πολλές εκμεταλλεύσεις λειτουργούν στα ίδια όρια κερδοφορίας για πολλά χρόνια.

Ιταλία

Ο γεωργικός τομέας είναι υπεύθυνος για περισσότερο από το 50% της συνολικής κατανάλωσης νερού (ISTAT, 2019). Το 2016, το 42.9% των εκμεταλλεύσεων (572.000), συνολικής έκτασης 4.1 εκατομμύρια εκτάρια, ήταν εξοπλισμένες με αρδευτικά συστήματα. Σε σύγκριση με το 1982, ο αριθμός των εν λόγω εκμεταλλεύσεων αυξήθηκε κατά 4.2%. Το 85.8% αυτών των εκμεταλλεύσεων εφάρμοσαν συστήματα άρδευσης το 2016, σε συνολική έκταση 2.5 εκατομμυρίων εκταρίων. Στην Ιταλία, το 20.3% της συνολικής γεωργικής γης αρδεύεται, αποτελώντας ένα από τα υψηλότερα ποσοστά μεταξύ των χωρών της ΕΕ (ISTAT, 2019). Το 2010, ο συνολικός όγκος νερού άρδευσης ανήλθε σε 11,618 εκατομμύρια κυβικά μέτρα (m³), που αντιστοιχεί κατά μέσο όρο σε 4,666 m³ για κάθε εκτάριο αρδευόμενης έκτασης (ISTAT, 2014).

Ισπανία

Σύμφωνα με έρευνα σχετικά με τις καλλιέργειες και τις αποδόσεις τους, του Υπουργείου Γεωργίας, Αλιείας και Τροφίμων (MAPA) που έλαβε χώρα το 2018, η αρδευόμενη έκταση ανέρχονταν σε 3,774,286 εκτάρια, δηλαδή 399,654 περισσότερα εκτάρια σε σύγκριση με δέκα χρόνια πριν. Αυτή η αύξηση συνοδεύτηκε από μια τάση



μείωσης της κατανάλωσης νερού. Μεταξύ των ετών 2008 και 2012, ο συνολικός όγκος νερού που καταναλώθηκε για γεωργικούς σκοπούς ανήλθε ή ακόμα ξεπέρασε τα 16,000 κυβικά εκατόμετρα, ενώ σήμερα ο αντίστοιχος όγκος νερού δεν ξεπερνά τα 15,000 εκατόμετρα, σύμφωνα με πληροφορίες από το Εθνικό Ινστιτούτο Στατιστικής. Ομοίως, από τα στοιχεία του Υπουργείου Γεωργίας φαίνεται η ίδια τάση. Το 2002, ο γεωργικός τομέας αντιπροσώπευε το 80% του συνολικού νερού που καταναλώνεται στην Ισπανία ενώ σήμερα το αντίστοιχο ποσοστό έχει μειωθεί σε περίπου 65%.

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΓΡΟΤΕΣ (ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ)

Ο γεωργικός τομέας αναμένεται να επηρεαστεί αρνητικότερα από την προβλεπόμενη κλιματική αλλαγή. Εκτός από τις αυξημένες θερμοκρασίες και τις μειωμένες βροχοπτώσεις, σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις αναμένεται να επιφέρουν και οι έντονες βροχοπτώσεις, προκαλώντας άμεσες ζημιές στις υποδομές και στις καλλιέργειες καθώς και διάβρωση των πιο εύφορων εδαφικών στρωμάτων.

Η άνοδος των θερμοκρασιών θα αυξήσει την εξάτμιση και, κατά συνέπεια, τις απαιτήσεις των καλλιεργειών σε νερό άρδευσης, οι οποίες στις πλείστες περιπτώσεις δύναται να ικανοποιηθούν μόνο με την εφαρμογή συστημάτων άρδευσης.

- ❖ Είναι αδύνατο να διαχωριστεί η λειψυδρία γενικά (σε δήμους και πόλεις), από τη λειψυδρία στη γεωργία. Συνεπώς, οι γεωργοί/αγρότες θα πρέπει να καταφέρνουν να συγκρατούν το νερό στο αγροτικό τοπίο, ωστόσο κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται μόνο από τους διαχειριστές της γης (foresters). Κατά συνέπεια, η διαχείριση του νερού είναι σημαντική, ως εκ τούτου θα πρέπει να διδάσκεται και να εφαρμόζεται.
- ❖ Λόγω της αυξημένης εξάτμισης και της απορροής επιφανειακών και υπόγειων υδάτων κατά τη διάρκεια έντονης βροχόπτωσης, συχνά παρατηρείται εκτεταμένη περίοδος ξήρανσης των ρεμάτων και των ποταμών, θάνατοι ψαριών κ.λπ.
- ❖ Ο γεωργικός τομέας χρειάζεται να βελτιώσει τις διαδικασίες εμπορίας των γεωργικών προϊόντων, να υπερασπιστεί τις ανταγωνιστικές τιμές, να μειώσει το κόστος παραγωγής με μεγαλύτερη μηχανοποίηση του τομέα και κυρίως να βελτιώσει την ποιότητα και τη διαφοροποίηση των προϊόντων ώστε ο καταναλωτής να εκτιμήσει τα χαρακτηριστικά τους.
- ❖ Είναι απαραίτητο να αυξηθούν οι τεχνικές γνώσεις καθώς και ο επαγγελματισμός των αγροτών, προκειμένου να καταστούν οι εκμεταλλεύσεις και οι συνεταιρισμοί πιο ανταγωνιστικοί. Ωστόσο, πολλοί γεωργοί δεν αποκτούν αυτό το επαγγελματικό προφίλ, καθώς το εισόδημά τους δεν εξαρτάται αποκλειστικά από τη γεωργική παραγωγή.
- ❖ Ο υψηλός μέσος όρος ηλικίας των αγροτών περιορίζει τις αλλαγές/καινοτομίες, ενώ επικρατεί υπερβολικός συντηρητισμός. Οι διαδικασίες διαδοχής πρέπει να καθοριστούν ώστε να διευκολυνθεί η ανανέωση των γενεών, παρέχοντας ευκαιρίες στους νέους αγρότες.
- ❖ Η γεωργία οφείλει να ανταποκρίνεται στη ζήτηση των καταναλωτών για πιο υγιεινά προϊόντα, διατηρώντας μορφές διαχείρισης και χειρισμού που σέβονται το περιβάλλον και το αγροτικό τοπίο.
- ❖ Το μέλλον της υπαίθρου θα συνδεθεί με την κλιματική αλλαγή, επομένως είναι σημαντικό να προσαρμοστούν οι εκμεταλλεύσεις στους μελλοντικούς περιορισμούς. Στην Ισπανία, οι βελτιώσεις στα συστήματα άρδευσης θα είναι θεμελιώδους σημασίας, με σημαντικές ανάγκες χρηματοδότησης.
- ❖ Ο γεωργικός τομέας αρχίζει να υφίσταται ριζική μεταβολή, το επίπεδο πολυπλοκότητας στο μέλλον θα είναι πολύ υψηλό, οπότε απαιτείται αλλαγή νοοτροπίας. Θα είναι απαραίτητο να ενισχυθεί το επαγγελματικό προφίλ με περισσότερη κατάρτιση, ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων, αλλά και να επιτραπεί η παροχή συμβουλών σε τεχνικές, γραφειοκρατικές και οικονομικές πτυχές.
- ❖ Η βιωσιμότητα της γεωργίας και η βιωσιμότητα του αγροτικού κόσμου, όπως τον γνωρίζουμε σήμερα, θα εξαρτηθεί από τον τρόπο αντιμετώπισης αυτών των προκλήσεων.




ΚΡΑΤΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΕΠΙΚΕΝΤΡΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΕΤΑΙΡΟΥΣ

Χώρα	
Βέλγιο	<input type="checkbox"/> Υπουργείο Περιβάλλοντος <input type="checkbox"/> Υπουργείο Γεωργίας και Αλιείας
Κύπρος	<input type="checkbox"/> Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος
Τσεχική Δημοκρατία	<input type="checkbox"/> Υπουργείο Γεωργίας <input type="checkbox"/> Υπουργείο Περιβάλλοντος
Γερμανία	<input type="checkbox"/> Ομοσπονδιακό Υπουργείο Περιβάλλοντος <input type="checkbox"/> Ομοσπονδιακό Υπουργείο Διατροφής, Αγροτικής Ανάπτυξης και Γεωργίας
Ιταλία	<input type="checkbox"/> Υπουργείο Οικολογικής Μετάβασης <input type="checkbox"/> Υπουργείο Γεωργίας, Τροφίμων και Δασικής Πολιτικής
Ισπανία	<input type="checkbox"/> Υπουργείο Οικολογικής Μετάβασης και Δημογραφικής Πρόκλησης

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ Ή ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΕΣ ΠΟΥ ΥΛΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΕΤΑΙΡΟΥΣ

Χώρα	Πρόγραμμα/Προγράμματα
Βέλγιο	<input type="checkbox"/> Η μπλε συμφωνία είναι μια πρωτοβουλία της Φλαμανδικής κυβέρνησης και των Φλαμανδικών Υπουργείων
Κύπρος	<input type="checkbox"/> Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης 2014-2020
Τσεχική Δημοκρατία	<input type="checkbox"/> Υπουργείο Γεωργίας, Πρόγραμμα επιχορήγησης 129 420 «Στήριξη για την αγορά και εξυγίανση της των υποδομών ύδρευσης και αποχέτευσης»; <input type="checkbox"/> Υπουργείο Γεωργίας, Πρόγραμμα επιχορήγησης 129 390 «Στήριξη για μέτρα σε μικρά υδατορεύματα και μικρές δεξαμενές νερού – 2η φάση»; <input type="checkbox"/> Υπουργείο Περιβάλλοντος, Πρόκληση προς τους δήμους: «Προετοιμάστε έργα κατά της ξηρασίας».
Γερμανία	<input type="checkbox"/> Καθώς το νερό/η άρδευση ρυθμίζεται σε επίπεδο ομόσπονδων κρατιδίων, οι επιδοτήσεις για τη δημόσια στήριξη που σχετίζονται άμεσα με το νερό/τη διαχείριση των υδάτων βασίζονται περισσότερο σε επίπεδο ομόσπονδων κρατιδίων. Στα τέλη του 2020 στη Βαυαρία, το πρόγραμμα χρηματοδότησης του Υπουργείου Περιβάλλοντος για καινοτόμες περιβαλλοντικά ορθές και μεγάλης κλίμακας αρδευτικές αντιλήψεις στη γεωργία εισήλθε στον επόμενο γύρο: η διαδικασία υποβολής αιτήσεων σε όλη τη Βαυαρία για έως και τρία πιλοτικά έργα, η υλοποίηση των οποίων η θα υποστηριχθεί οικονομικά από το Υπουργείο.
Ιταλία	<input type="checkbox"/> Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης (FEAST)




Χώρα	Πρόγραμμα/Προγράμματα
Ισπανία	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Εθνικό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (PNACC) 2021-2030 <input type="checkbox"/> Σύστημα Διακυβέρνησης Ύδατος της Ισπανίας <input type="checkbox"/> Πράσινη Βίβλος για τη Διακυβέρνηση των Υδάτων <input type="checkbox"/> Εθνικό Υδρολογικό Σχέδιο <input type="checkbox"/> Ειδικά Σχέδια Ξηρασίας <input type="checkbox"/> Εθνικό Πρόγραμμα Δράσης για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης (PAND)


ΣΤΗΡΙΞΗ Ή ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ ΣΕ ΓΕΩΡΓΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Σε ορισμένες από τις χώρες της σύμπραξης έχουν ήδη καταρτιστεί προγράμματα που υποστηρίζουν τα έργα και τις πρωτοβουλίες που επικεντρώνονται στην ορθή διαχείριση των υδάτων. Μπορούμε όμως να πούμε ότι αυτά τα προγράμματα είναι αρκετά ασυνήθιστα και ελπίζουμε ότι στο μέλλον θα δούμε περισσότερα τέτοιου είδους προγράμματα «ενθάρρυνσης/παρακίνησης».



Βέλγιο

-  Το Vlaamse Landmaatschappij (VLM) διαθέτει ένα πρόγραμμα που ονομάζεται «Beheersovereenkomsten», το οποίο είναι αφιερωμένο κυρίως στην ποιότητα των υδάτων και τη διατήρηση της φύσης. Επιπλέον, υπάρχει ένα πρόγραμμα που παρέχει οικονομική αποζημίωση για τα μέτρα που εφαρμόζουν οι αγρότες για να κρατήσουν το νερό στη γη τους μέσω αναβαθμίδων (στοιβασιά), αλλά δεν χρησιμοποιείται ευρέως.




Κύπρος

-  Οι Καλές Γεωργικές και Περιβαλλοντικές Συνθήκες είναι ένα σύνολο μέτρων στο πλαίσιο της Πολλαπλής Συμμόρφωσης του ΠΑΑ (που περιλαμβάνουν και θέματα διαχείρισης νερού), μέσω των οποίων οι γεωργοί λαμβάνουν άμεσες ενισχύσεις εάν συμμορφώνονται με αυτούς τους όρους.

Τσεχική Δημοκρατία

-  Στην καταπολέμηση της ξηρασίας δεν βοηθούν μόνο οι επιδοτήσεις, αλλά και η στήριξη νέων αγροτεχνολογικών ή αντιδιαβρωτικών διαδικασιών που βοηθούν στην καταπολέμηση της ξηρασίας, όπως η Πρόσκληση υποβολής σχεδίων για Δραστηριότητες Αγροκτημάτων Επίδειξης το 2021.
-  Τα τελευταία 10-15 χρόνια, υπήρχε ένα πρόγραμμα για την υποστήριξη της ανακατασκευής ή της αναζωογόνησης των συστημάτων αποστράγγισης, το οποίο όμως δεν χρησιμοποιήθηκε ιδιαίτερα. Εκείνη την εποχή (πριν από το 2015), η ανάγκη δεν είχε γίνει ακόμη αντιληπτή από τους αγρότες ή τους διαχειριστές των υδάτων ως θεμελιώδης, εκτός από επιλεγμένες περιοχές (π.χ. Νότια Μοραβία), παρόλο που οι εμπειρογνώμονες επεσήμαναν την εν λόγω ανάγκη τουλάχιστον 10 χρόνια πριν από την εμφάνιση του προβλήματος.

Ιταλία

-  Οι Εθνικές και Περιφερειακές κυβερνήσεις επένδυσαν για να ενθαρρύνουν τη χρήση πιο προηγμένων και αποτελεσματικών πρακτικών άρδευσης υψηλών πιέσεων μεταξύ των αγροτών και να βελτιώσουν τις υποδομές για την παροχή νερού στην εκμετάλλευση για άρδευση, ενισχύοντας τον ρόλο των κοινοπραξιών άρδευσης.
-  Οι αγρότες δύναται να έχουν πρόσβαση σε Ειδικά Ταμεία Αλληλεγγύης και Ανάκαμψης που διατίθενται από το Υπουργείο Γεωργίας, προκειμένου να αποκατασταθούν οικονομικά μετά την εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων όπως πλημμύρες, χαλάζι και ξηρασία.
-  Το PSR χωρίζεται σε διάφορα μέτρα, ορισμένα από τα οποία έχουν άμεσο αντίκτυπο στη διαχείριση των υδάτων. Το Μέτρο 2 αφορά τις συμβουλευτικές υπηρεσίες, το μέτρο 4 επενδύσεις σε υποδομές, το μέτρο 5 πρόληψη καταστροφικών γεγονότων και αποκατάσταση ζημιών, το μέτρο 12 αποζημιώσεις για προστατευόμενες περιοχές. Επιπλέον, το μέτρο 10 αφορά αγρο-κλιματικές-περιβαλλοντικές πληρωμές.



Ισπανία

- ❖ Οι άμεσες ενισχύσεις χωρίζονται σε δύο συνιστώσες: «βασική ενίσχυση» και «πρασίνισμα», που στοχεύουν στην επιβράβευση του σεβασμού των ορθών περιβαλλοντικών πρακτικών σε σχέση με τους βοσκότοπους, τις εναλλαγές καλλιεργειών (αμειψισπορά) και τις περιοχές οικολογικού ενδιαφέροντος.
- ❖ Υπάρχουν προγράμματα ενίσχυσης σε εθνικό, περιφερειακό και επαρχιακό επίπεδο για τις νομικά συγκροτημένες Αρδευτικές Κοινότητες. Οι ενισχύσεις αυτές αφορούν έργα και εγκαταστάσεις μεταρρύθμισης ή σημαντικές επισκευές, συμπεριλαμβανομένων των μηχανημάτων, των δαπανών σύνταξης σχεδίων, διαχείρισης έργων και παροχής συμβουλών.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ, ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Στη συνέχεια ακολουθεί επισκόπηση των βασικών και πιο σημαντικών νομικών πράξεων και κανονισμών που αφορούν τη διαχείριση των υδάτων, καθώς και των εθνικών στρατηγικών στις χώρες εταίρους. Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η πλειονότητα των χωρών εταίρων έχουν ήδη εφαρμόσει στρατηγικές που υποστηρίζουν τη διατήρηση του νερού στο αγροτικό τοπίο και αυτές οι στρατηγικές αποτελούν την αφετηρία για τα περαιτέρω βήματα.

Βέλγιο

Ο έντονα κατακερματισμένος χαρακτήρας της βελγικής πολιτικής έχει οδηγήσει σε ένα πολύπλοκο, διασυνδεδεμένο και δυναμικό δίκτυο πολιτικών και νομοθεσίας. Για τον λόγο αυτό, δεν υπάρχει μια ενιαία πολιτική/νομοθεσία που να ασχολείται με την ξηρασία και τη διαχείριση των υδάτων. Κάθε επίπεδο δικαιοδοσίας εφαρμόζει πολιτικές βάσει της δικής του διακριτικής ευχέρειας και των δικών του συμφερόντων.

Εθνική στρατηγική προσαρμογής

Η εθνική στρατηγική προσαρμογής υιοθετήθηκε από την Εθνική Επιτροπή για το Κλίμα τον Δεκέμβριο του 2010. Περιγράφει τις κύριες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο Βέλγιο και τα υφιστάμενα μέτρα προσαρμογής. Επιδιώκει 3 βασικούς στόχους:

- ❖ βελτίωση της συνοχής μεταξύ των δραστηριοτήτων προσαρμογής που υπάρχουν στο Βέλγιο
- ❖ βελτίωση της επικοινωνίας σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο
- ❖ ανάπτυξη Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής.

Εθνικό σχέδιο προσαρμογής

Για τον σκοπό αυτό, η Στρατηγική καθορίζει έναν οδικό χάρτη για την ανάπτυξη του εν λόγω εθνικού σχεδίου για το τέλος του 2012. Δεδομένου ότι όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για την εκπόνησή του (αναλύσεις επιπτώσεων, σχέδια περιφερειακών και ομοσπονδιακών σχεδίων προσαρμογής) δεν ήταν διαθέσιμες το 2012, η οριστικοποίησή του αναβλήθηκε, γεγονός που επέτρεψε επίσης να ληφθεί καλύτερα υπόψη η ευρωπαϊκή στρατηγική προσαρμογής.

Το Εθνικό Σχέδιο Προσαρμογής, που καταρτίστηκε από την ομάδα εργασίας «προσαρμογή» της Εθνικής Επιτροπής για το Κλίμα, εγκρίθηκε στις 19 Απριλίου 2017 από την Εθνική Επιτροπή για το Κλίμα.

Σύμφωνα με την απόφαση της Εθνικής Επιτροπής για το Κλίμα της 27ης Ιουνίου 2013, το παρόν σχέδιο αποσκοπεί:

- ❖ στην παροχή σαφών και σύνθετων πληροφοριών σχετικά με τις πολιτικές προσαρμογής και την εφαρμογή τους στο Βέλγιο·
- ❖ στον προσδιορισμό μέτρων εθνικής εμβέλειας για την ενίσχυση της συνεργασίας και την ανάπτυξη συνεργειών μεταξύ των διαφόρων κυβερνήσεων (ομοσπονδιακές, περιφέρειες) σε θέματα προσαρμογής·
- ❖ Η τελική αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε το 2020, επιβεβαίωσε τη θετική τάση: απορρίφθηκαν δύο μέτρα (το ένα εκ των οποίων αναμένεται να δρομολογηθεί το 2021). Τα υπόλοιπα έχουν δρομολογηθεί (ενίοτε με μικρή καθυστέρηση). Μόνο ένα μέτρο που είχε προχωρήσει ικανοποιητικά κατά την ενδιάμεση αξιολόγηση, έπρεπε να διακοπεί λόγω της κρίσης στον τομέα της υγείας.

Κύπρος

Η νομοθεσία που σχετίζεται με τη διαχείριση των υδάτων είναι αρκετά ευρεία στην Κύπρο:



- Ο περί Ολοκληρωμένης Διαχείρισης των Υδάτων Νόμος 71 (Ι)/2010 και οι σχετικοί Κανονισμοί. Εθνικό δίκαιο.
- Ο περί Προστασίας και Διαχείρισης των Υδάτων Νόμος 13(Ι)/2004 και οι σχετικοί Κανονισμοί. Η Οδηγία Πλαίσιο της ΕΕ για τα ύδατα 2000/60/ΕΚ και η Εθνική Νομοθεσία .
- Ο περί της Ποιότητας του Νερού για Ανθρώπινη Κατανάλωση (Παρακολούθηση και Έλεγχος) Νόμος, Οδηγία 2015/1787/ΕΚ για το πόσιμο νερό της ΕΕ και η Εθνική Νομοθεσία .
- Νομοθεσία για την Εξοικονόμηση Νερού. Εθνική Νομοθεσία .
- Νομοθεσία για τη λειτουργία των Οργανισμών Ύδρευσης (Συμβούλια Υδατοπρομήθειας, Δήμοι και Κοινότητες).
- Ο περί Αρδευτικών Τμημάτων και Συνδέσμων Άρδευσης Νόμος. Εθνική Νομοθεσία .
- Νομοθεσία για την εκτίμηση και τη Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας. Οδηγία 2007/60/ΕΚ της ΕΕ για τις πλημμύρες.
- Νομοθεσία για τον Έλεγχο της Ρύπανσης των Υδάτων και του Εδάφους. Σχετικές οδηγίες της ΕΕ και εθνική νομοθεσία .

Τα σχέδια Διαχείρισης Ξηρασίας στοχεύουν στην ποσοτικοποίηση και την έγκαιρη διάγνωση της ξηρασίας, καθώς και στην αποτελεσματική διαχείριση και μείωση των δυσμενών επιπτώσεών της. Η ποσοτικοποίηση της ξηρασίας αφορά:

- το «αποτύπωμά» της στις χρονοσειρές βροχόπτωσης και απορροής,
- την έντασή της και
- τη διάρκειά της.

Τσεχική Δημοκρατία

Νομοθετικό πλαίσιο στην Τσεχική Δημοκρατία σχετικά με το νερό:

- Το 2020 εγκρίθηκε τελικά η τροποποίηση του «Νόμου περί υδάτων αριθ. 254/2001 Coll.», η οποία επιτρέπει στις αρχές μεγαλύτερη ρύθμιση της κατανάλωσης νερού σε περιόδους ξηρασίας.
- Το λειτουργικό σύστημα διαχείρισης κατά τη διάρκεια της ξηρασίας έχει δημιουργηθεί με τον ίδιο τρόπο που ισχύει σήμερα για τις καταστάσεις πλημμύρας. Το νέο μέρος του Νόμου περί υδάτων, Τίτλος Χ, με υπότιτλο «Διαχείριση της ξηρασίας και της λειψυδρίας», παράγραφοι 87α) έως 87μ), ορίζει το πλαίσιο για την παρακολούθηση της ξηρασίας, τις ευθύνες των αρμόδιων αρχών, τη λήψη μέτρων για τη διαχείριση της ξηρασίας, της λειψυδρίας και των μηχανισμών ελέγχου.

Το 2015, η κυβέρνηση υιοθέτησε το λεγόμενο Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Καταπολέμηση/Προσαρμογή στην Ξηρασία. Το υλικό αυτό φαίνεται να έχει περάσει από μια γενική λίστα σε πιο συγκεκριμένα θέματα, βήματα και δραστηριότητες. Το θέμα είναι διατηρητικό, δεκάδες εμπειρογνώμονες και θεσμικά όργανα σχολιάζουν το θέμα και υποβάλλουν προτάσεις, οπότε οι δραστηριότητες προχωρούν με τον ρυθμό που αναμενόταν στην Τσεχική Δημοκρατία.

Γερμανία

Στη Γερμανία, οι σημαντικότερες νομοθετικές πράξεις είναι:

- Ο "Νόμος για την Πρόληψη και τον Έλεγχο των Μολυσματικών Ασθενειών στον Άνθρωπο" – εν συντομία ο νόμος περί Προστασίας των Λοιμώξεων (Infektionsschutzgesetz: IfSG) – αποτελεί τη νομική βάση για τη διασφάλιση και την παρακολούθηση της ποιότητας του πόσιμου νερού.
- Η ποιότητα του πόσιμου νερού ορίζεται από την άποψη της ανθρώπινης υγείας (άρθρο 37 παράγραφος (1) IfSG): «Το νερό για ανθρώπινη κατανάλωση πρέπει να είναι τέτοιας ποιότητας ώστε η κατανάλωση ή η χρήση του να μην είναι πιθανό να προκαλέσει βλάβη στην ανθρώπινη υγεία, ιδίως μέσω παθογόνων μικροοργανισμών.»

Δεν υπάρχει συγκεκριμένη εθνική στρατηγική στη Γερμανία, αλλά η προστασία του Κλίματος περιλαμβάνεται περισσότερο ή λιγότερο εμφανώς στην παρακολούθηση των ετήσιων εκθέσεων για την προστασία του κλίματος.

Ιταλία

Οι πιο σημαντικές νομοθετικές πράξεις που ρυθμίζουν το νερό είναι οι εξής:

- Οδηγία-Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/ΕΚ: Το άρθρ. 1 της οδηγίας 2000/60/ΕΚ ζητά από τα κράτη μέλη να διευκολύνουν τη βιώσιμη χρήση των υδάτων με βάση τη μακροπρόθεσμη προστασία των διαθέσιμων υδάτινων πόρων.



- Η περιβαλλοντική ροή για τη διασφάλιση της διατήρησης των υπηρεσιών οικοσυστήματος λαμβάνεται υπόψη από τον Ν. 221/2015 (άρθρο 70, στ), ο οποίος προωθεί την πληρωμή για τις υπηρεσίες οικοσυστήματος για τους γεωργούς, προκειμένου να συμμορφώνονται με τους στόχους της αναφερόμενης Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, καθώς και των Οδηγιών "Οικότοποι" 92/43/ΕΟΚ και "Πτηνά" 2009/147/ΕΚ.

Δυστυχώς, μπορεί να επιβεβαιωθεί ότι η διαχείριση της ξηρασίας στην Ιταλία βασίστηκε κυρίως σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης και όχι στην πρόληψη. Ένα από τα πρώτα νομοθετικά μέσα ήταν το DPCM n. 4 Μαρτίου 1996, ακολουθούμενο από το Έγγραφο που κυκλοφόρησε ο πρωθυπουργός Ρομάνο Πρόντι στις 13 Μαρτίου 2007, προκειμένου να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της ξηρασίας στην Ιταλία και να ληφθούν μεταγενέστερα μέτρα. Ένα άλλο σημαντικό βήμα ήταν η σύσταση Εθνικής Επιτροπής για την καταπολέμηση της ξηρασίας και της ερημοποίησης, η οποία υποστηρίχθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος το 1999 υπό την αιγίδα του UNCCD, με σχετικά Σχέδια Δράσης. Δύο άλλα σημαντικά έγγραφα είναι η ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της 18ης Ιουλίου 2007 καθώς και το ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 9ης Οκτωβρίου 2008, σχετικά με την αντιμετώπιση της έλλειψης νερού και της ξηρασίας στην ΕΕ. Πρόσφατα, το Υπουργείο Γεωργίας συμμετείχε σε ένα Διεθνές Πρόγραμμα που ξεκίνησε από τον FAO (Πρόγραμμα WASAG) με στόχο την αντιμετώπιση του προβλήματος της Λειψυδρίας στη Γεωργία.

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Γης και Προστασίας της Θάλασσας (MATTM) ξεκίνησε δύο πρωτοβουλίες για την αντιμετώπιση της ξηρασίας:

- Εθνική στρατηγική προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (2014)
- Εθνικό σχέδιο προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (2018)

Το Υπουργείο Γεωργίας, Τροφίμων και Δασικών Πολιτικών (MIPAAF) το 2020, ανακοίνωσε την εφαρμογή Εθνικής στρατηγικής για την εξοικονόμηση νερού και την υδρογεωλογική αστάθεια.

Το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών (MIT) ενέκρινε το 2019 το Εθνικό Σχέδιο Παρεμβάσεων στον Τομέα των Υδάτων – «Ταμειυτήρες».

Ισπανία

Η Ισπανία υπήρξε πρωτοπόρος στη ρύθμιση των υδάτων (Νόμος περί υδάτων από το 1879, Υδρογραφικές Συνομοσπονδίες από το 1926).

Η κύρια ισχύουσα νομοθεσία για τα ύδατα στην Ισπανία:

- Ενοποιημένο Κείμενο του Νόμου για τα Ύδατα, που εγκρίθηκε με το βασιλικό διάταγμα-νόμος 1/2001 (βασικός νόμος για τα επιφανειακά και τα υπόγεια ύδατα).
- Νόμος 10/2001, Εθνικό Υδρολογικό Σχέδιο: θεσπίζει τις βάσεις για την προγραμματισμένη διαχείριση της ξηρασίας και την εκπόνηση ειδικών σχεδίων δράσης για καταστάσεις συναγερμού και ξηρασίας (άρθρο 27.2) και προβλέπει σχέδια έκτακτης ανάγκης για αστική παροχή νερού σε πληθυσμούς +20.000 κατοίκων σε εκδηλώσεις ξηρασίας (άρθρο 27.3).
- Οδηγία MAM/698/2007 (ειδικά σχέδια δράσης σε καταστάσεις συναγερμού και πιθανής ξηρασίας σε διακοινοτικές λεκάνες απορροής).
- Οδηγία TEC/1399/2018 (αναθεώρηση των ειδικών σχεδίων από το 2007).
- Ειδικοί κανόνες για ορισμένες υδρογραφικές συνομοσπονδίες για την καταπολέμηση της ξηρασίας.

Τα εθνικά σχέδια και προγράμματα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή και την ξηρασία αναπτύσσουν διάφορες λειτουργίες. Κυμαίνονται από τη συμβουλευτική σφαίρα για αξιολόγηση και προγραμματισμό έως την ύπαρξη εθνικών σχεδίων-πλαισίων.

1. Το Εθνικό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (PNACC) 2021-2030
2. Σύστημα Διακυβέρνησης των Υδάτων της Ισπανίας
3. Η Πράσινη Βίβλος για τη Διακυβέρνηση των Υδάτων
4. Το Εθνικό Υδρολογικό Σχέδιο
5. Τα Ειδικά Σχέδια Ξηρασίας
6. Το Εθνικό Πρόγραμμα Δράσης για Καταπολέμηση της Ερημοποίησης (PAND)



ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΓΙΑ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΝΕΡΟΥ

Κάθε μία από τις χώρες εταίρους διαφέρει σημαντικά ως προς το επίπεδο των προσφερόμενων προγραμμάτων διαχείρισης των υδάτων. Ορισμένες από τις χώρες εταίρους προσφέρουν ήδη ένα σύστημα προγραμμάτων και θεμάτων που ασχολούνται με αυτό το ζήτημα, ενώ άλλες χώρες βρίσκονται στην αρχή και δεν συμπεριλαμβάνουν τη διαχείριση των υδάτων στα προγράμματα σπουδών τους.

Βέλγιο

- ❖ Δεν υπάρχουν επίσημα μαθήματα κατάρτισης ή εκπαιδευτικά προγράμματα για τη διαχείριση των υδάτων. Μπορεί να αποτελούν μέρος των μαθημάτων του Πανεπιστημίου.

Κύπρος

- ❖ Το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων (ΤΑΥ), σε συνεργασία με το Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού ξεκίνησε το 2007, σε προγραμματισμένη βάση, ενημερωτική εκστρατεία για το θέμα του νερού στην Κύπρο. Στόχος είναι η ανάπτυξη συνείδησης για το νερό από τις μικρές ηλικίες.
- ❖ Το Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού συμπεριέλαβε την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη στο Πρόγραμμα Σπουδών, το οποίο αποτελεί μέρος μιας ειδικής ενότητας για το Νερό στη Δημοτική Εκπαίδευση. Μερικά παραδείγματα εκδηλώσεων/δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το νερό περιλαμβάνουν:
 - ❖ Την Παγκόσμια Ημέρα Νερού
 - ❖ Εκπαιδευτικές εκδρομές Δημοτικών Σχολείων σε Φράγματα
 - ❖ Το ΤΑΥ, σε συνεργασία με το Ίδρυμα Συμφωνικής Ορχήστρας Κύπρου, διοργάνωσε συναυλία εμπνευσμένη από το νερό, χρησιμοποιώντας ήχους από πραγματικές σταγόνες, καθώς και κρουστά όργανα που έπαιζαν στο νερό. Οι ειδικές παραστάσεις πραγματοποιήθηκαν στη Λευκωσία, στη Λεμεσό και την Πάφο.
 - ❖ Διαλέξεις σε σχολεία (Νηπιαγωγεία, Δημοτικά Σχολεία, Γυμνάσια, Λύκεια και Κυπριακή Σχολή Ξεναγών) και φεστιβάλ (Ετήσιο Οικολογικό Φεστιβάλ Λακατάμιας). Επιπλέον, το ΤΑΥ έλαβε μέρος σε σχετικές εκθέσεις και άλλες οργανωμένες εκδηλώσεις.

Εκτός από τα παραπάνω, το Τμήμα Γεωργίας (ΤΓ) και άλλα τμήματα του Υπουργείου Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, διοργανώνουν εκπαιδευτικές διαλέξεις για τους αγρότες, που σχετίζονται με τη διαχείριση και την εξοικονόμηση νερού. Παράδειγμα αποτελεί η συμμετοχή των αγροτών στα Σχέδια 6.1 «Στήριξη για την πρώτη εγκατάσταση νέων αγροτών» και 4.1 «Επενδύσεις που βελτιώνουν τη συνολική απόδοση και τη βιωσιμότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων» του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης 2014-2020. Το Τμήμα Γεωργίας υποχρεούται να εκπαιδεύει αγρότες που έχουν εγκριθεί σε αυτά τα προγράμματα.

Τσεχική Δημοκρατία

- ❖ Λείπει ένα εξελιγμένο σύστημα εκπαίδευσης των αγροτών σχετικά με τη διαχείριση των υδάτων, ενώ οι αγρότες μετά από 40 χρόνια ολοκληρωτισμού και 30 χρόνια «επιδοτούμενου καπιταλισμού» συνήθισαν να μην ανησυχούν για τη διαχείριση των υδάτων.
- ❖ Παλαιότερα, δύο κρατικοί οργανισμοί λειτουργούσαν σε αυτόν τον τομέα: Η Κρατική Διοίκηση Εγγείων Βελτιώσεων και η Διοίκηση Διαχείρισης Γεωργικών Υδάτων, αλλά και οι δύο καταργήθηκαν χωρίς αποζημίωση.
- ❖ Μετά από 70 χρόνια «κρατικού προστατευτισμού» στην οργάνωση, την κατασκευή και τη συντήρηση των έργων και μέτρων ύδρευσης, οι αγρότες δε γνωρίζουν πολλά για το καθεστώς των υδάτων τοπίου και δεν ενδιαφέρονται γ' αυτό, αρκεί η παραγωγή και το κέρδος των καλλιεργειών τους να μην κινδυνεύουν.
- ❖ Η «αστάθεια του καιρού» στην Τσεχική Δημοκρατία συμβάλλει επίσης σε αυτό, καθώς εμφανίζονται πλημμύρες και μικρότερες ή μεγαλύτερες περιόδους ξηρασίας, κατά τη διάρκεια του έτους και των δεκαετιών.



- ❖ Εκπαίδευση και μαθήματα οργανώνονται (μη συστηματικά) από πολλούς οργανισμούς:
 - ❖ Λεκάνη απορροής ποταμού Μολδάβα, κρατική επιχείρηση - προστασία των υδάτινων πόρων, μείωση της επιφανειακής απορροής στη λεκάνη απορροής της δεξαμενής νερού Švihov Želivce.
 - ❖ Ερευνητικό Ινστιτούτο Εγγείων Βελτιώσεων - εκσυγχρονισμός των συστημάτων αποχέτευσης και ρύθμιση απορροής.
 - ❖ Ινστιτούτο Έρευνας και Αναπαραγωγής Οπωροφόρων Ολόβους s.r.o. - εργαστήριο για το θέμα της ξηρασίας στα οπωροφόρα δέντρα.
 - ❖ Μαθήματα κατασκευής υγρότοπων διοργανώνονται επίσης από πολλούς μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς, που υποστηρίζονται από διάφορες πηγές επιχορηγήσεων.
- ❖ Αντί να στηρίζει την πρωτοβουλία των αγροτών να αντιμετωπίσουν εντατικά και συστηματικά τη βελτιστοποίηση του καθεστώτος των υδάτων του τοπίου και τα θέματα διαχείρισης των υδάτων στη γη πιο ανεξάρτητα, το κράτος αποφάσισε να στηρίζει την «εξάρτηση των αγροτών» από το κράτος και να ενισχύσει τον ρόλο του Κρατικού Κτηματολογίου στον τομέα της σύνθετης διαμόρφωσης του τοπίου, όπου η εν λόγω υπηρεσία θέλει να αντιμετωπίσει την αγρονομική και υδρολογική ξηρασία.
- ❖ Η κρατική διοίκηση επίσης δεν υποστήριξε την αλλαγή της νομοθεσίας σχετικά με τη δημιουργία προϋποθέσεων για τη λειτουργία των «Συνεταιρισμών Υδάτων» - απελευθερώνοντας την πρωτοβουλία των γαιοκτημόνων και των χρηστών γης για την αντιμετώπιση της ξηρασίας του εδάφους και της προστασίας των υδάτων, καθώς στην Τσεχική Δημοκρατία η μέση έκταση είναι 0,39 εκτάρια, οπότε είναι δύσκολο να σχεδιαστεί και να εφαρμοστεί οτιδήποτε.



Γερμανία

- ❖ Το νερό είναι ένα θέμα στη διπλή εκπαίδευση καθώς και στην περαιτέρω εκπαίδευση. Αντιμετωπίζεται από τεχνικό-λειτουργική άποψη, καθώς και από οικονομική άποψη όσον αφορά τους υπολογισμούς των επενδύσεων.
- ❖ Το «Βαυαρικό Φόρουμ Άρδευσης» είναι μια πλατφόρμα για ολοκληρωμένες πληροφορίες σχετικά με τη φιλική προς το περιβάλλον και αποτελεσματική άρδευση στη γεωργία, την κηπουρική και την αμπελουργία.
- ❖ Το έργο εντάσσεται στο «Σχέδιο Δράσης Άρδευσης» της Βαυαρικής Κυβέρνησης και χρηματοδοτείται σε ισόποσα μέρη από το Υπουργείο Γεωργίας και το Υπουργείο Περιβάλλοντος.
- ❖ Στόχος είναι η βελτιστοποίηση της άρδευσης στη γεωργία σε τεχνικά ορθή βάση και με ισορροπημένο τρόπο. Ταυτόχρονα, δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην περιβαλλοντική και κοινωνική συμβατότητα.
- ❖ Το δίκτυο άρδευσης του ALB Bavaria είναι ένα ουδέτερο δίκτυο εμπειρογνομόνων, εννοιών και περιεχομένου, προσανατολισμένο στη γεωργική πρακτική με συγκεκριμένα βοηθήματα λήψης αποφάσεων για περιβαλλοντικά συμβατή συλλογή νερού και αποτελεσματική άρδευση με χαμηλές απώλειες, προσαρμοσμένη στις ανάγκες των φυτών.



Ιταλία

- ❖ Εκπαίδευση και Κατάρτιση σε επίπεδο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης παρέχεται από όλα τα ιταλικά πανεπιστήμια. Σε αυτό το επίπεδο, συγκεκριμένα μαθήματα για τη διαχείριση των υδάτων, τη διαχείριση των γεωργικών υδάτων, τη γεωργική υδραυλική και την άρδευση παρέχονται σε όλες τις κατευθύνσεις στις γεωπονικές επιστήμες, τη δασολογία, αλλά και στην πολιτική και περιβαλλοντική μηχανική και είναι υποχρεωτικά για την απόκτηση προπτυχιακού ή/και μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών (BSc/MSc αντίστοιχα) σύμφωνα με τον ιταλικό ακαδημαϊκό κανονισμό.
- ❖ Εκτός από τα πανεπιστήμια, ειδική κατάρτιση για επαγγελματίες παρέχεται επίσης από εθνικές ομοσπονδίες αγροτών, όπως η - Conferderazione Italiana Agricoltori (CIA) και η Coldiretti, συχνά μέσω συγκεκριμένων οργανισμών κατάρτισης (όπως το δίκτυο των οργανισμών CIPA-AT που φιλοξενούνται από τη CIA).
- ❖ Τέλος, παρέχεται ειδική εκπαίδευση για τη διαχείριση της άρδευσης και των υδάτινων πόρων στα Ιταλικά Γεωργικά Τεχνικά Ιδρύματα.
- ❖ Ορισμένοι φορείς που εμπλέκονται στον τομέα της εκπαίδευσης των αγροτών:
 - ❖ Ιταλική Συνομοσπονδία Αγροτών της CIA. Ο οργανισμός διαθέτει ένα εσωτερικό εκπαιδευτικό ίδρυμα που οργανώνει προγράμματα δια βίου εκπαίδευσης για τους αγρότες. Σε περίπου



- 💧 1,400,000 ανέρχεται ο αριθμός των ατόμων που κάνουν χρήση των υπηρεσιών που προσφέρει η Cia-Agricoltori Italiani κατά τη διάρκεια του έτους, μέσω των συμβουλών και της βοήθειας των επαγγελματιών της.
- 💧 Το CIPA-AT Grosseto είναι ο τομέας της CIA Grosseto που προσφέρει Υπηρεσίες Επαγγελματικής Κατάρτισης, αναπτύσσει και διαχειρίζεται έργα για την Αξιοποίηση της περιοχής και για τις εταιρείες της Maremma της Τοσκάνης.

Ισπανία

- 💧 Η προσφερόμενη εκπαίδευση στοχεύει στην ανάπτυξη τεχνικών πτυχών για τη χρήση και τη διαχείριση του νερού. Η εν λόγω εκπαίδευση δύναται να συμπληρωθεί με σχέδια ευαισθητοποίησης των γεωργών όσον αφορά την ευθύνη που έχουν απέναντι στη διαχείριση του νερού, προκειμένου να εργαστούν σταδιακά για πιο αποτελεσματική χρήση του.
- 💧 Η εκπαίδευση πρέπει να συνδυάζει τεχνικό χαρακτήρα και καλές πρακτικές. Ορισμένες εκπαιδευτικές ανάγκες και θέματα για αποτελεσματικότερη χρήση του νερού είναι:
 1. Γενικές γνώσεις σχετικά με το νερό στη φύση,
 2. Λειψυδρία. Ευαισθητοποίηση για το πρόβλημα,
 3. Νομοθεσία. Νομική χρήση του νερού,
 4. Βιώσιμη χρήση του νερού από τις καλλιέργειες:
 - α) Υδατικό ισοζύγιο εδάφους, γ) Efficienza irrigua,
 - β) Προσδιορισμός των αναγκών των καλλιεργειών,
 5. Ποιότητα νερού άρδευσης:
 - α) Παράμετροι,
 - β) Επίδραση αρδευτικών συστημάτων, εδάφους και καλλιεργειών,
 6. Τεχνολογίες άρδευσης και διαχείριση
 - α) Γεωργία ακριβείας (αισθητήρες), γ) Στρατηγικές διαχείρισης,
 - β) Τύποι άρδευσης (υποδομή και αυτοματισμός),
 7. Προμήθεια λιπασμάτων και χημικών προϊόντων μέσω άρδευσης,
 8. Χαρακτηριστικά άρδευσης,
 9. Στρατηγικές άρδευσης για καλλιέργειες: ελαιώνες, εσπεριδοειδή, ζαχαρότευτλα, βαμβάκι, ρύζι, σπυροφόρα δέντρα, σιτηρά, κτηνοτροφικά φυτά κ.λπ.
 10. Ελεγχόμενη Ελλειμματική Άρδευση (RDC).

ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ / ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ / Ή ΑΚΑΔΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ

Βέλγιο

Λόγω των έντονα διαιρεμένων και κατακερματισμένων δικαιοδοσιών του Βελγίου, δεν υπάρχουν ειδικές μελέτες σε εθνικό επίπεδο που να εξετάζουν τις επιπτώσεις της ξηρασίας σε ολόκληρη τη χώρα. Ωστόσο, σε επαρχιακό, περιφερειακό και δημοτικό επίπεδο, υπάρχουν μελέτες που εξετάζουν την ξηρασία. Πράγματι, η περιοχή της Φλάνδρας αναπτύσσει επί του παρόντος ένα τέτοιο σχέδιο, ενώ η επαρχία του Λιμβούργου έχει ήδη εκπονήσει μια ειδική μελέτη για την ξηρασία για την περιοχή της (Meuris, 2020).

Τέτοιου είδους μελέτες διενεργούνται είτε από τον αρμόδιο φορέα (δήμος, επαρχία ή περιφέρεια) για λογαριασμό ινστιτούτων, είτε μισθώνονται ιδιωτικές εταιρείες για την εκπόνηση τέτοιων μελετών για πιο ακριβή πολιτική δράση. Πράγματι, οι εταιρείες ύδρευσης και αποχέτευσης διενεργούν τις δικές τους μελέτες σχετικά με τη διαχείριση των υδάτων και τον τρόπο με τον οποίο επηρεάζεται από προηγούμενες, τρέχουσες και μελλοντικές ξηρασίες. Επιπλέον, οι ομοσπονδιακές υπηρεσίες στο Βέλγιο ασχολούνται επίσης με αυτό το θέμα, κυρίως το Υπουργείο Περιβάλλοντος, το οποίο δημοσιεύει την ετήσια περιβαλλοντική του έκθεση, η οποία καταγράφει αύξηση του περιεχομένου που αφορά την ξηρασία και τη διαχείριση των υδάτων.



Τέλος, υπάρχουν πολλές Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (ΜΚΟ) που εργάζονται παράλληλα με τους εν λόγω κυβερνητικούς φορείς για μελέτες που σχετίζονται με την ξηρασία, είτε λαμβάνοντας οικονομική βοήθεια, είτε μέσω συνεργασίας με κυβερνητικούς εμπειρογνώμονες (Meuris, 2020).

Κύπρος

Το ερευνητικό έργο του κλάδου Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος του Ινστιτούτου Γεωργικών Ερευνών - ΙΓΕ (κλάδος Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος) με την πάροδο του χρόνου, αφορούσε την άρδευση και την υδρολίπανση των καλλιεργειών, τη γονιμότητα του εδάφους, την εφαρμογή νέων τεχνολογιών σε θερμοκήπια, τη χρήση επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη γεωργία. Οι μέθοδοι και οι τεχνικές που έχουν ήδη προωθηθεί στους αγρότες στον τομέα της άρδευσης / λίπανσης είναι οι πιο ευρέως εφαρμοζόμενες. Τα αποτελέσματα της περιορισμένης άρδευσης είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε περιόδους ξηρασίας, όπου η άρδευση πρέπει να περιοριστεί. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα μακροπρόθεσμα ερευνητικά δεδομένα του κλάδου, επέτρεψαν την αποδοχή της επαναχρησιμοποίησης επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση, ενώ αποτέλεσαν και τη βάση για το νομοθετικό πλαίσιο.

Ένα σημαντικό μέρος του ερευνητικού έργου διεξάγεται στο πλαίσιο ανταγωνιστικών προγραμμάτων (εταίρος ή επικεφαλής εταίρος) από διάφορους χρηματοδοτικούς οργανισμούς/φορείς, όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση, και το Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας της Κύπρου.

Το ΙΓΕ έχει αναπτύξει ένα διαδικτυακό εργαλείο για τον υπολογισμό των μηνιαίων αναγκών σε νερό (κυβικά μέτρα / δεκάριο) ανά τοποθεσία και καλλιέργεια στην Κύπρο (Τμήμα Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος). Το εργαλείο ανοιχτής πρόσβασης διευκολύνει τη βιώσιμη χρήση του νερού από τους αγρότες, μέσω της λήψης ορθών αποφάσεων σχετικά με τον προγραμματισμό άρδευσης. Υπό αυτήν την έννοια, τόσο οι επιπτώσεις της ξηρασίας όσο και η μειωμένη παραγωγικότητα των καλλιεργειών λόγω της κλιματικής αλλαγής, στις καλλιέργειες μελέτης, μπορούν να μετριάσθούν.

Τσεχική Δημοκρατία

Ολοκληρωμένα ερευνητικά έργα που εστιάζουν στο θέμα της ξηρασίας βρίσκονται στον εξειδικευμένο ιστότοπο www.isvavai.cz/cep αφού εισαχθεί η λέξη-κλειδί «ξηρασία». Στον κατάλογο μπορούμε να βρούμε 86 υποστηριζόμενα έργα που ασχολούνται με το θέμα του νερού, της διαχείρισης του νερού και της ξηρασίας. Ακολουθεί μια επιλογή από ενδιαφέροντα έργα:

- ♦ Intersucho - ξεκίνησε το 2012 (πριν από τη μεγαλύτερη περίοδο ξηρασίας στην Τσεχική Δημοκρατία στο εγγύς παρελθόν από το 2015).
- ♦ RainPRAGUE - προτείνει ένα σύστημα διασυνδεδεμένων μέτρων στο τοπίο και τις κατοικημένες περιοχές.
- ♦ Νερό - Ξηρασία - κατακράτηση νερού στο τοπίο.
- ♦ Ξηρασία στο τοπίο - στρατηγικές προστασίας από τις αρνητικές επιπτώσεις της ξηρασίας στην Τσεχική Δημοκρατία.
- ♦ XEROS: Extreme European Drought - μια σύνθεση πολλαπλών μοντέλων παρελθόντων, παρόντων και μελλοντικών γεγονότων.
- ♦ Ιστορίες της ξηρασίας - ένα είναι ένα διεπιστημονικό ερευνητικό πρόγραμμα του Πανεπιστημίου Charles που συνδυάζει φυσικές και κοινωνικές επιστήμες (ανθρωπολογία, κοινωνιολογία, οικολογία τοπίου, βιοκλιματολογία, γεωγραφία) - που στοχεύει στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η Τσεχική κοινωνία ανταποκρίνεται στις αλλαγές στο φυσικό περιβάλλον λόγω της ξηρασίας.
- ♦ SIM4NEXUS: Αποκατάσταση τοπίου για μετρίασμό και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή - αυτό το έργο στοχεύει στην αξιολόγηση των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων της χρήσης των πόρων και των πολιτικών σε ολόκληρη την κοινωνία στην Τσεχική Δημοκρατία, τη Σλοβακία και την Ανατολική Γερμανία.
- ♦ Έξυπνες περιοχές - Μοντελοποίηση πληροφοριών για κτίρια και οικισμούς, τεχνολογία και υποδομές για αειφόρο ανάπτυξη. Ο κύριος στόχος του έργου είναι η δημιουργία και λειτουργία ενός κέντρου για λύσεις Έξυπνων Περιοχών, το οποίο θα είναι σε θέση να δημιουργήσει αποτελεσματικά ένα σύστημα πληροφοριών για τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων καθορισμού του ενεργειακού δυναμικού της περιοχής.



Γερμανία

Έξι οργανισμοί που διεξάγουν έρευνα για την κλιματική αλλαγή και την επιστημονική επικοινωνία για το κλίμα - Γερμανική Κοινοπραξία Κλίματος, Γερμανική Μετεωρολογική Εταιρεία, Γερμανική Υπηρεσία Καιρού, Extreme Weather Congress Hamburg, Helmholtz Climate Initiative, klimafakten.de - έχουν συνοψίσει τα σημαντικότερα επιστημονικά ευρήματα για την κλιματική αλλαγή. Ενημερωτικό έγγραφο τεσσάρων κεφαλαίων αποδεικνύει ότι η τρέχουσα παγκόσμια αύξηση της θερμορασίας του πλανήτη, κατά περίπου 1 βαθμού σε σύγκριση με την προ-βιομηχανική εποχή, είναι γεγονός και η ανθρώπινη δραστηριότητα είναι η κύρια αιτία.

Παρά τα 30 χρόνια διεθνούς πολιτικής για το κλίμα, όλο και περισσότερα αέρια θερμοκηπίου συνεχίζουν να συσσωρεύονται στην ατμόσφαιρα και να εντείνουν την κλιματική αλλαγή - ακόμη και η «απαγόρευση της κυκλοφορίας» (Lockdown) λόγω της πανδημίας του κορονοϊού (covid_19) δεν κατάφερε να αλλάξει την κατάσταση αυτή. Ως εκ τούτου, χρειάζονται διαρκείς και εις βάθος διαρθρωτικές αλλαγές σε όλους τους τομείς της κοινωνίας - από το ενεργειακό σύστημα έως τη χρήση γης και τις υποδομές, όπως περιγράφεται στην ειδική έκθεση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή για την υπερθέρμανση του πλανήτη 1,5 βαθμούς Κελσίου. Όσο περισσότερο καθυστερεί η εφαρμογή των εν λόγω αλλαγών, τόσο πιο δύσκολη θα είναι η επιβράδυνση της κλιματικής αλλαγής και η αποφυγή μη αναστρέψιμων συνεπειών. Η μαζική χρηματοδότηση που πρέπει να επενδυθεί για την αντιμετώπιση της κρίσης της πανδημίας είναι μια ευκαιρία για να ξεκινήσουν τώρα αυτές οι διαρθρωτικές αλλαγές.

Ιταλία

Δεδομένου ότι το ιταλικό πανεπιστημιακό σύστημα βασίζεται κυρίως σε διεπιστημονικά πανεπιστήμια (σε αντίθεση, για παράδειγμα, με το Ολλανδικό σύστημα στο οποίο λειτουργού εξειδικευμένα πανεπιστήμια για κάθε θέμα), ερευνητές των προαναφερθέντων τομέων είναι παρόντες σε σχεδόν κάθε ίδρυμα σε όλη τη χώρα.

Οι ερευνητές του κλάδου δραστηριοποιούνται σε διάφορες επιστημονικές ενώσεις, συγκεκριμένα:

- ♦ Η Ιταλική Ένωση Αγρομηχανικών (AIIA)
- ♦ Η Ιταλική Ένωση Αγρομετεωρολογίας (AIAM)
- ♦ Το Ιταλικό Τμήμα της Διεθνούς Επιτροπής Άρδευσης και Αποχέτευσης (ICID)
- ♦ Η Ιταλική Ομάδα Υδραυλικής (GII)
- ♦ Η Ιταλική Εταιρεία Υδρολογίας (SII)
- ♦ Η Ιταλική Ομάδα Άρδευσης (GRUSI)

Όλες οι ενώσεις διοργάνωσαν εθνικά συνέδρια στα οποία τα προβλήματα που σχετίζονται με την ξηρασία θεωρήθηκαν ως ένα από τα κύρια θέματα.

Τα κύριότερα ακαδημαϊκά συνέδρια που ασχολούνται με την άρδευση μπορεί να θεωρηθούν:

- ♦ Συνέδρια AIIA και ενδιάμεση διάσκεψη GII Εθνικό Συνέδριο Υδραυλικής και Υδραυλικής Δομής (Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche)

Ισπανία

- ♦ Το Εθνικό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (PNACC) 2021-2030 είναι το βασικό μέσο σχεδιασμού για την προώθηση συντονισμένης δράσης κατά των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ισπανία. Κύριος στόχος του είναι η αποφυγή ή η μείωση των σημερινών και μελλοντικών επιπτώσεων που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή και η οικοδόμηση μιας πιο ανθεκτικής οικονομίας και κοινωνίας.
- ♦ Το Ισπανικό Σύστημα Διακυβέρνησης Υδάτων αποτελεί παράδειγμα της ικανότητας προσαρμογής του περιβάλλοντος μέσω ενός συστήματος διακυβέρνησης που βασίζεται στον προγραμματισμό, τη συμμετοχή του κοινού και την τεχνολογική ανάπτυξη και καινοτομία. Η Πράσινη Βίβλος για τη Διακυβέρνηση των Υδάτων έχει συνταχθεί με στόχο τη δημιουργία προτάσεων βελτίωσης, σε συνεργασία με θεσμικούς και ενδιαφερόμενους φορείς.
- ♦ Το Εθνικό Υδρολογικό Σχέδιο καθορίζει τη βάση για την προγραμματισμένη διαχείριση της ξηρασίας μέσω των Ειδικών Σχεδίων Ξηρασίας. Έτσι, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικές, οικονομικές



και κοινωνικές επιπτώσεις πιθανών καταστάσεων ξηρασίας, δημιουργείται ένα παγκόσμιο σύστημα υδρολογικών δεικτών για την πρόβλεψη αυτών των καταστάσεων καθώς και για να χρησιμεύσει ως γενική αναφορά για τους φορείς της λεκάνης απορροής για την επίσημη κήρυξη συναγερού και πιθανών καταστάσεων ξηρασίας.

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Βέλγιο

Στη Φλάνδρα υπάρχει ένα πρόγραμμα που ονομάζεται Water-Land-Schap και στοχεύει στην επίλυση προβλημάτων νερού σε αγροτικές περιοχές σε στενή συνεργασία με αγρότες, επιχειρήσεις, κατοίκους και διαχειριστές τοπίου. Το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα του προγράμματος είναι η ενίσχυση της γεωργίας, η βιώσιμη παροχή νερού, η καλή ποιότητα του νερού, η συλλογή πλεονάζοντος νερού τόσο στο δομημένο περιβάλλον όσο και στα φυσικά συστήματα καθώς και η ενίσχυση του τοπίου της εν λόγω περιοχής.

Στο Waasland που βρίσκεται στην Ανατολική Φλάνδρα, το πρόγραμμα «Συνδέοντας το Barbierbeek» στοχεύει στην κατασκευή ζωνών ασφαλείας κατά μήκος του Barbierbeek σε συνεργασία με τους αγρότες καθώς και στην εξεύρεση λύσεων στα προβλήματα διαχείρισης των υδάτων τους.

Κύπρος

MED Greenhouses. Κύριος στόχος του έργου ήταν η βελτίωση των δυνατοτήτων οικολογικής καινοτομίας των δημόσιων και ιδιωτικών φορέων, στον τομέα των θερμοκηπίων/της γεωργίας μέσω ισχυρότερης διακρατικής συνεργασίας, μεταφοράς γνώσεων και καλύτερης δικτύωσης μεταξύ ερευνητικών φορέων, επιχειρήσεων, δημοσίων αρχών και κοινωνίας των πολιτών.

ORGANIKO LIFE+. Το έργο είχε διάρκεια 4 ετών (2015-2019). Στόχος του ήταν να δείξει τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της βιολογικής έναντι της συμβατικής γεωργίας και των προϊόντων χρησιμοποιώντας δείκτες αποτελεσματικότητας μετριασμού της κλιματικής αλλαγής, της αγρονομικής και περιβαλλοντικής ποιότητας, μείωσης/ελαχιστοποίησης της έκθεσης των παιδιών σε φυτοφάρμακα στη διατροφή και προώθησης υγιεινών τροφίμων για την καλύτερη υγεία των παιδιών (ORGANIKO Life, 2015-2019).

Adapt2Change LIFE+. Προσαρμογή της γεωργικής παραγωγής στην κλιματική αλλαγή και την περιορισμένη παροχή νερού. Το έργο ξεκίνησε το 2010 και διήρκεσε 72 μήνες. Οι κύριοι στόχοι του ήταν η ελαχιστοποίηση της χρήσης βρόχινου νερού για γεωργική παραγωγή και η εισαγωγή μεθόδου ανακύκλωσης νερού σε ένα θερμοκήπιο κλειστού τύπου.

ERANETMED - CrITERIA. Στοχεύει να βοηθήσει οργανισμούς διαχείρισης υδάτινων πόρων και χρήστες νερού στη λήψη αποφάσεων για την αντιμετώπιση της λειψυδρίας, της κλιματικής αλλαγής και του μολυσμένου νερού.

SWOSOIP. Έξυπνο σύστημα άρδευσης για τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας άρδευσης. Το ερευνητικό έργο, που χρηματοδοτείται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος, αφορά στη δημιουργία ενός έξυπνου μετρητή νερού που θα λαμβάνει δεδομένα από δορυφόρους για αυτόματη άρδευση ορισμένων καλλιεργειών και θα εφαρμοστεί πιλοτικά στην περιοχή της Αχέλειας στην Πάφο.





Τσεχική Δημοκρατία

Σημαντικά έργα που θεωρείται ότι πρέπει να αναφερθούν, παρόλο που υπάρχουν πολλά άλλα σχετικά έργα που εστιάζουν στην καλύτερη διαχείριση των υδάτων στη γεωργία, είναι:

- 💧 Μεθοδολογία για την αξιολόγηση των αναγκών σε υγρασία των γεωργικών καλλιεργειών για αρδευτικούς σκοπούς. Αυτή η μεθοδολογία περιγράφει τη θεωρητική βάση και παρέχει πρακτικές διαδικασίες που σχετίζονται με τον προσδιορισμό των ισοζυγίων υγρασίας και τη βελτιστοποίηση των δόσεων άρδευσης για γεωργικές καλλιέργειες σε διάφορες συνθήκες και σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή στην Τσεχική Δημοκρατία.
- 💧 Έξυπνο τοπίο Amálie - το έργο της Τεχνολογικής Υπηρεσίας της Τσεχικής Δημοκρατίας (TA ČR) beta χρηματοδοτείται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος της Τσεχικής Δημοκρατίας και υλοποιείται από το CULS.
- 💧 Γενική Διαχείριση των υδάτων στην Τσεχία - το έργο που ξεκίνησε από το Αγροτικό Επιμελητήριο (δηλαδή από τους ίδιους τους αγρότες), έληξε το 2018. Στόχος του έργου ήταν η χαρτογράφηση της πλήρους απειλής της Τσεχικής Δημοκρατίας από την ξηρασία (συμπεριλαμβανομένου του προσδιορισμού του 8% των πλέον απειλούμενων περιοχών). Στη δεύτερη φάση, ο στόχος είναι η επίτευξη συνεργασίας με τέσσερις (4) γεωργικούς συνεταιρισμούς στην Τσεχική Δημοκρατία για τη δημιουργία τεσσάρων (4) αντιπροσωπευτικών ή πρότυπων γεωργικών εκμεταλλεύσεων για τον προγραμματισμό διαφόρων μέτρων προσαρμογής πρόληψης της ξηρασίας (π.χ. άρδευση, καλλιέργειες, αγροτεχνολογία).



Γερμανία

- 💧 Πρότυπο έργο – «εκμεταλλεύσεις επίδειξης για την αύξηση της αποτελεσματικότητας της τεχνολογίας άρδευσης και της διαχείρισης της άρδευσης στην παραγωγή λαχανικών ανοικτού αγρού». Ξεκίνησε για να συμβάλει στην ανάπτυξη μιας βιώσιμης στρατηγικής για την προστασία των υπόγειων υδάτων και της χρήσης τους.
- 💧 Ερευνητικό έργο - Ανάπτυξη αυτοματοποιημένης βοήθειας λήψης αποφάσεων για εξοικονόμηση πόρων και αποτελεσματική άρδευση στην κηπουρική και τη γεωργία, με στόχο τη βελτιστοποίηση της κατανομής του νερού και της χρήσης αζώτου.

Ιταλία

- 💧 Στην Ιταλία υλοποιούνται έργα που εστιάζουν στο θέμα της διαχείρισης των υδάτων στο πλαίσιο του προγράμματος H2020, όπως H2020 MOSES, H2020 SWAMP, H2020 FATIMA.
- 💧 Υπάρχουν όμως και έργα που εστιάζουν στη διαχείριση των υδάτων και την ξηρασία, τα οποία υλοποιούνται στο πλαίσιο διαφορετικών προγραμμάτων : WATERAGRI, IRRINET - IRRIFRAME, PON - Water4AgriFood, PRIN, HANDYWATER, H2Olive, IRIDA, ERA-NET, JPI OPERA.
- 💧 Στην περιοχή Emilia Romagna εφαρμόζονται τα έργα: POR FESR - POSITIVE, POR FESR - S30

Ισπανία

- 💧 Όπως φαίνεται στην ενότητα «Θεσμοί, κατευθύνσεις, μαθήματα που αφορούν τη διαχείριση των υδάτων», υπάρχουν πολλά τρέχοντα έργα σχετικά με τη διαχείριση των υδάτων στη γεωργία, όπως το Εθνικό Παρατηρητήριο Άρδευσης, το Εθνικό Κέντρο Τεχνολογίας Άρδευσης (CENTER) ή το Σύστημα Αγροκλιματικών Πληροφοριών για Άρδευση (SIAR).





ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΒΛΕΨΗ

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΓΡΟΤΕΣ

Ο γεωργός/αγρότης έχει πολύ μεγαλύτερο ρόλο από εκείνον που του αποδίδεται στην καταπολέμηση της ξηρασίας. Οι κύριες προκλήσεις για τους αγρότες είναι:

1. Να είναι σε θέση να συγκρατούν το νερό στη γεωργική γη κατά τη διάρκεια καταρρακτωδών βροχών. Σήμερα, αυτή η σύγκρουση και οι συνέπειές της ονομάζονται «ανωτέρα βία», αλλά το κύριο πρόβλημα είναι ότι υπάρχει έλλειψη μικρών υποδομών στη γεωργική γη για τη συγκράτηση της απορροής των υδάτων και για την κατανοήση της διείσδυσης του νερού στο έδαφος και τις υδρογεωλογικές δομές.
2. Θα πρέπει να κατανοήσουν τον λόγο για τον οποίο επιβάλλεται να ληφθούν τέτοιου είδους μέτρα. Το νερό της βροχής, το οποίο δεν συγκρατείται στη γεωργική έκταση, προκαλεί στη συνέχεια προβλήματα διάβρωσης. Μέχρι στιγμής, βασικά μέτρα συγκράτησης νερού σχεδιάζονται μόνο εθελοντικά και εφαρμόζονται σε μικρή κλίμακα.
3. Να είναι σε θέση να αποταμιεύουν νερό στη γεωργική εκμετάλλευση μέσω ενός συστήματος δεξαμενών αποθήκευσης και να το αξιοποιούν σε περιόδους ξηρασίας, κυρίως για άρδευση.
4. Να καταρτιστούν στη διαχείριση της άρδευσης σύμφωνα με τις επιστημονικές γνώσεις. Συμπληρωματική άρδευση σημαίνει ότι η άρδευση παρέχεται μόνο σε σχέση με την ποσότητα βροχόπτωσης κατά τη διάρκεια του έτους και το φαινολογικό στάδιο των καλλιεργούμενων φυτών.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι αγρότες αντιμετωπίζουν προκλήσεις λόγω της κλιματικής αλλαγής. Μπορεί μεν να υπάρχουν ορισμένες θετικές πτυχές, ωστόσο τα προβλήματα φαίνεται να είναι σημαντικότερα.

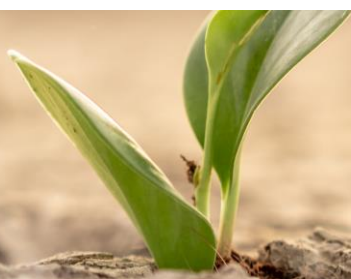
Η κλιματική αλλαγή συνεπάγεται αυξημένο κίνδυνο απώλειας της απόδοσης των καλλιεργειών λόγω της ξηρασίας ή των ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως καταιγίδες, έντονες βροχοπτώσεις, χαλάζι και πλημμύρες.

Ολοένα και περισσότερο η ξηρασία δύναται να αποτελέσει στο μέλλον αιτία κοινωνικής αναταραχής και πολιτικής αστάθειας εάν δεν αντιμετωπιστεί σωστά, επιφέροντας σοβαρά οικονομικά προβλήματα στις αγροτικές κοινότητες και όχι μόνο.

Σύμφωνα με ένα κλιματικό σενάριο αύξησης της θερμοκρασίας έως και 3°C έως το 2100, εκτιμάται ότι οι οικονομικές απώλειες που οφείλονται στην ξηρασία θα μπορούσαν να είναι 5 φορές υψηλότερες σε σύγκριση με το παρόν (Cammalleri et al., 2020). Λαμβάνοντας υπόψη τις απώλειες υπηρεσιών οικοσυστήματος, οι οποίες είναι δύσκολο να υπολογιστούν σε χρηματικούς όρους, οι απώλειες θα μπορούσαν να αυξηθούν ακόμη περισσότερο.

Συνοπτικά, μπορεί να αναφερθεί ότι μια σημαντική πρόκληση για το κράτος και τους αγρότες είναι να συγκρίνουν το κόστος και τα οφέλη της παραγωγής (απόδοση των καλλιεργειών) καθώς και των μη παραγωγικών λειτουργιών (ποιότητα του εδάφους, νερό, ξηρασία, πλημμύρες), ειδικά σε μακροπρόθεσμη προοπτική. Παρόλο που το τοπίο θα πρέπει να παράγει (πρώτες ύλες, τρόφιμα, ενέργεια, ξύλο κ.α.), πρέπει επίσης να εγγυάται μη παραγωγικές λειτουργίες - βιοποικιλότητα, προστασία του εδάφους, προστασία του νερού, ή λειτουργία ανθεκτική στην ξηρασία. Σε μια εποχή που η μονόπλευρη πίεση αφορά μόνο στην παραγωγή, η κατάσταση του εδάφους, της βλάστησης και της παροχής νερού δεν είναι βιώσιμη. Ωστόσο, δεν είναι καν δυνατόν να επικεντρωθούμε μονομερώς μόνο σε μη παραγωγικές λειτουργίες, γιατί τότε θα χάσουμε την ανταγωνιστικότητα στη γεωργία.

* * *







Asociace
soukromého
zemědělství ČR



ELO  European Landowners'
Organization

HOF UND
LEBEN



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

 **on**
projects

www.agriwater.eu



Ιδιωτική Γεωργική Ένωση της Τσεχικής Δημοκρατίας

κα Martina SNÁŠELOVÁ

Samcova 1177/1

110 00 Prague 1

Τσεχική Δημοκρατία

+420 778 088 805

martina.snaselova@asz.cz



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

 **AGRIWATER**

Πρόγραμμα Erasmus+ - Στρατηγική εταιρική σχέση | 2020-1-CZ01-KA204-078212 | AGRIWATER: Καινοτόμο και βιώσιμο μέτρο διατήρησης του νερού στο γεωργικό τοπίο.

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.