

D 5.1.2:
Τεχνοοικονομική και περιβαλλοντική αξιολόγηση
(κεφαλαιοποίηση και αιεφορία)



Περίληψη

This deliverable, with the title “5.1.2 Technoeconomic and environmental evaluation (capitalization & sustainability) External services costs for the technical, economic and environmental evaluation of the system's impact in relation to the institutional capacity of public administration”, is a comprehensive evaluation of the three systems created under the Re-Source project of the BalkanMed Intereg program. Following the reference to the legal and institutional framework of Greek and European law, methods of pricing and costing water resources and certain methods of economic evaluation of systems in particular are set out. A brief mention is then made of the implementation area of the Lead Partner's country, which is Thessaly Region. In addition, there is a very detailed analysis of the many Federal Offices which those systems can be useful as well as the reason for that utility. Finally, a general picture is given of how many different sectors and government bureaus can benefit by the implementation of such software.

Περιεχόμενα

1.Εισαγωγή.....	5
2. Εργαλεία προγράμματος re-source	7
2.1 Εφαρμογή Άρδευσης Ακριβείας	8
2.2 Εφαρμογής Κώδικα Ορθών Γεωργικών Πρακτικών - Κ.Ο.Γ.Π.	9
2.3 Μοντέλο εκτίμησης ρίσκου διάβρωσης	13
3. Ανάλυση νομικού και θεσμικού πλαισίου	14
3.1 Γενικά.....	14
3.2 Οδηγία 2000/60/ΕΕ	15
3.3 Η αρχή «Ο Ρυπαίνων πληρώνει».....	16
3.4 Εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία 2000/60	17
4. Οικονομικό πλαίσιο	18
4.1 Ανάκτηση κόστους ύδατος	19
4.2 Χρηματοοικονομικό κόστος, περιβαλλοντικό κόστος και κόστος πόρου ...	19
4.2.1 Χρηματοοικονομικό κόστος.....	19
4.2.2 Περιβαλλοντικό κόστος.....	22
4.2.3 Κόστος πόρου	22
4.3 Βιώσιμη διαχείριση των υδάτινων πόρων.....	22
5. Κοστολόγηση υδάτων	25
6. Τιμολόγηση υδατικού πόρου	26
7.Οικονομική Ανάλυση – Αξιολόγηση	28
7.1 Ανάλυση P.E.S.T	28
7.2 Ανάλυση SWOT	28
7.3 Ανάλυση Κόστους – οφέλους	31
8.Ανάλυση της παρούσας κατάστασης στην Ελλάδα	33
Γεωγραφικά χαρακτηριστικά	33
Δημογραφικά χαρακτηριστικά.....	34
Οικονομικά χαρακτηριστικά.....	34
9. Οφέλη Τοπικής Αυτοδιοίκησης	36
9.1 Φυσικό Περιβάλλον.....	36
9.2 Υπηρεσίες.....	39
9.2.1Διευθύνσεις Υδάτων	39
9.2.2 Γενικοί, Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων – ΓΟΕΒ, ΤΟΕΒ	40

9.2.3.Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων – ΕΛΓΑ.....	41
9.2.4 Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής	41
9.2.5 Διευθύνσεις Αναδασώσεων – Δασική υπηρεσία.....	42
9.2.6 Υπηρεσίες ύδρευσης	43
9.2.7 Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων	43
9.2.8 Φορείς διαχείρισης (λιμνών, εθνικών πάρκων, δρυμών κλπ)	44
9.2.9 Δημόσιες Υπηρεσίες Πρασίνου	44
9.2.10 Λοιπές υπηρεσίες και Ιδιωτικές επιχειρήσεις	45
10. Λειτουργία Ανώτατων Υπηρεσιών – Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση	46
Βιβλιογραφία.....	47

1.Εισαγωγή

Το παρόν παραδοτέο με τίτλο «Κόστος εξωτερικών υπηρεσιών για την τεχνική, οικονομική και περιβαλλοντική αξιολόγηση των επιπτώσεων του συστήματος σε σχέση με τη θεσμική ικανότητα της δημόσιας διοίκησης» πραγματοποιείται στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου Re-Source του προγράμματος «INTERREG V-B “BALKAN – MEDITERRANEAN 2014-2020”».

Ο γενικός στόχος του έργου αναφέρεται στην ενίσχυση της δημόσιας διοίκησης σε πέντε βαλκανικές χώρες (Ελλάδα, Κύπρος, Βουλγαρία, Αλβανία, Δημοκρατία της Βόρειας Μακεδονίας), σχετικά με τη διαχείριση του εδάφους και των υδάτινων πόρων, την προστασία του περιβάλλοντος και την εφαρμογή του σχετικού νομικού πλαισίου. Το έργο Re-Source αντιμετωπίζει την ανάγκη βελτίωσης της ικανότητας διακρατικής διακυβέρνησης σε σχέση με τους ακόλουθους τρεις τομείς: διαχείριση αρδευτικών υδάτων, Κώδικες Ορθών Γεωργικών Πρακτικών (CGAP), εκτίμηση κινδύνου διάβρωσης του εδάφους. Για αυτόν το σκοπό αναπτύχθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος 3 ηλεκτρονικά συστήματα – λογισμικά που παρέχουν πληροφορία και υποστήριξη για τους προαναφερθέντες τομείς.

Τα απτά, άμεσα και άμεσα αποτελέσματα του έργου που συνδέονται με τους αντίστοιχους δείκτες αποτελεσμάτων στο πλαίσιο του επιλεγέντος ειδικού στόχου συνδέονται με τη βελτίωση της ικανότητας του προσωπικού της δημόσιας διοίκησης στο περιεχόμενο και την παράδοση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

Στο πλαίσιο αυτό, τα πιο άμεσα, μετρήσιμα προβλεπόμενα αποτελέσματα συνδέονται με τα ακόλουθα:

- Ο αριθμός των σεμιναρίων κατάρτισης (ανοικτά σε όλους) - τέσσερα (4), στις αντίστοιχες χώρες.
- Ο μέγιστος αριθμός συμμετεχόντων (δημόσιοι υπάλληλοι) - 100.
- Ο αριθμός των προσαρμοσμένων προηγμένων ψηφιακών εργαλείων και υπηρεσιών ανοικτής πηγής για χρήση από δημόσιους φορείς - τρία (3): i) αρδευτική διαχείριση των υδάτων, ii) αξιολόγηση των κωδίκων ορθών γεωργικών πρακτικών και iii) εκτίμηση κινδύνων διάβρωσης του εδάφους μεγάλης κλίμακας.

Άλλα αποτελέσματα του έργου, το αποτέλεσμα του οποίου δεν μπορεί να ποσοτικοποιηθεί εύκολα, μπορούν να θεωρηθούν τα ακόλουθα:

- Βελτιωμένη προστασία των φυσικών πόρων (έδαφος και νερό) εντός των εδαφών του σχεδίου (ιδίως των πιλοτικών περιοχών δράσης).
- Ο ενισχυμένος εξοπλισμός και η τεχνική ικανότητα των συμμετεχόντων οργάνων.
- Απόκτηση συγκρίσιμων, συνεχών και αξιόπιστων συνόλων δεδομένων για την ποιότητα του περιβάλλοντος.
- Η αύξηση της ευαισθητοποίησης του κοινού, η διάδοση των γνώσεων σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα και οι κανονιστικές δεσμεύσεις.
- Η αύξηση του δεσμού μεταξύ των συμμετεχόντων φορέων/χωρών.

Το παρόν παραδοτέο του προγράμματος αυτού, αποτελεί μία τεχνοοικονομική και περιβαλλοντική αξιολόγηση των συστημάτων που αναπτύχθηκαν. Για την τεχνοοικονομική αξιολόγηση αναλύονται η κοστολόγηση και η τιμολόγηση περιβαλλοντικών πόρων, το νομικό πλαίσιο που τις διέπει καθώς και κάποιες οικονομικές αναλύσεις όπως η ανάλυση SWOT και η ανάλυση κόστους – οφέλους. Επιπλέον δίνεται μία επεξήγηση του καθενός από τα συστήματα που αναπτύχθηκαν από το έργο έτσι ώστε να γίνει κατανοητή η χρησιμότητα και η συμβολή τους στην προστασία του περιβάλλοντος και στην ομαλότερη λειτουργία των υπεύθυνων για το περιβάλλον φορέων Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

2. Εργαλεία προγράμματος re-source

Όπως προαναφέρθηκε, στα πλαίσια του προγράμματος δημιουργήθηκαν 3 συστήματα που παρέχουν υπηρεσίες, βασισμένες στην ανάγκη για βελτιωμένη ικανότητα διακρατικής διακυβέρνησης σε σχέση με τη διαχείριση αρδευτικών υδάτων, τους Κώδικες Ορθών Γεωργικών Πρακτικών (ΚΟΓΠ) και την εκτίμηση κινδύνου διάβρωσης του εδάφους. Μέσω αυτού το εγχειρήματος προωθείται η Ευρωπαϊκή στρατηγική 2020 για έξυπνη και βιώσιμη ανάπτυξη μέσω της παροχής ψηφιακών υπηρεσιών και προηγμένων τεχνολογικών εργαλείων με στόχο την ενίσχυση της θεσμικής ικανότητας για τη διαχείριση των φυσικών πόρων και την αντίστοιχη περιβαλλοντική νομοθεσία.

Το έργο είναι επίσης σύμφωνο με τις πολιτικές της ΕΕ για τη διαχείριση των υδάτινων πόρων και των εδαφικών πόρων, και συγκεκριμένα με τα πλαίσια που απορρέουν από την οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα (2000/60/ΕΚ) και τη θεματική στρατηγική για το έδαφος [COM(2012) 46]. Σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, το έργο είναι επίσης συνεπές με τις αντίστοιχες πολιτικές για την αειφόρο ανάπτυξη, δεδομένου ότι οι πέντε συμμετέχουσες χώρες είτε τηρούν ήδη τη νομοθεσία της ΕΕ (ως μέλη της ΕΕ) είτε βρίσκονται σε διαδικασία ολοκλήρωσης με αυτήν (χώρες του ΜΠΒ).

Στο πλαίσιο αυτό, το σχέδιο αναμένεται να λειτουργεί συμπληρωματικά προς τις σχετικές επιμέρους περιφερειακές και τομεακές στρατηγικές των συμμετεχουσών περιφερειών/χωρών, γεγονός που προκύπτει σαφώς από τη συμμετοχή (ως τελικοί χρήστες/δικαιούχοι) στο τρέχον σχέδιο των υπουργείων (συν ένα ως παρατηρητής) και μιας περιφερειακής αρχής.

Μέσω της παροχής των προαναφερόμενων υπηρεσιών και της συνοδευόμενης επιστημονικής και τεχνικής υποστήριξης, οι δημόσιες αρχές θα αποκτήσουν εργαλεία και δεξιότητες που θα ευθυγραμμίζονται με τις τελευταίες επιστημονικές γνώσεις, προκειμένου να αντιμετωπίσουν καλύτερα τη βιώσιμη διαχείριση των πόρων και την παρακολούθηση των εθνικών και κοινοτικών περιβαλλοντικών στόχων.

Παρακάτω θα αναλυθούν τα τρία συστήματα που αναπτύχθηκαν από το έργο Re-Source με σκοπό την σαφέστερη κατανόηση και αξιολόγηση τους.

2.1 Εφαρμογή Άρδευσης Ακριβείας

Η εφαρμογή αυτή είναι βασισμένη σε ένα ψηφιακό μοντέλο για την πραγματοποίηση ακριβούς άρδευσης η οποία σε επόμενο διάστημα θα αναβαθμιστεί θα προσαρμοστεί και θα εφαρμοστεί περαιτέρω στα ελληνικά και αλβανικά εδάφη.

Έχει δυνατότητα εφαρμογής σε κάθε καλλιέργεια που απαιτεί άρδευση καθώς και σε κάθε είδος αρδευτικού συστήματος. Η αποδοτικότητα της ποικίλει ανάλογα με το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά της επιλεχθείσας περιοχής. Βασική προϋπόθεση για τη λειτουργία της είναι η διαθεσιμότητα πληροφοριών, η οποίες αντλούνται μέσω μετρήσεων από ειδικά όργανα και εξοπλισμό. Πιο συγκεκριμένα, απαιτείται να είναι γνωστά μεγέθη που σχετίζονται με τη θερμοκρασία την υγρασία και γενικότερα κλιματικές και μετεωρολογικές συνθήκες. Αυτό επιτυγχάνεται είτε μέσω ειδικών μετεωρολογικών σταθμών είτε διαφόρων εξειδικευμένων λογισμικών.

Ειδικότερα, η εκτίμηση της απώλειας νερού είναι βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή του συστήματος Άρδευσης Ακριβείας. Η εκτίμηση αυτή γίνεται με τη βοήθεια της εξατμισοδιαπνοής η οποία υπολογίζεται με δεδομένα από το μετεωρολογικό σταθμό σε αντίθεση με την κατάσταση του ύδατος στο έδαφος. Η τελευταία, προκύπτει από αισθητήρες που είναι τοποθετημένοι στο έδαφος και μεταδίδουν πληροφορίες μέσω τηλεμετρίας σε ένα κεντρικό σύστημα ελέγχου. Το λεγόμενο «κέντρο ελέγχου» λειτουργεί με ένα λογισμικό που αναπτύχθηκε εν ονόματι "SCADA" το οποίο λαμβάνει μετρήσεις πεδίου σε συχνότητα 15 - 20 λεπτών τις οποίες και αποθηκεύει σε βάσεις δεδομένων με σκοπό την επεξεργασία τους μέσα από την οποία προκύπτουν νέα στοιχεία τα οποία συντελούν στη διαμόρφωση ενός σχεδίου βέλτιστης άρδευσης.

Αναπτύχθηκε πρότυπο λογισμικό τύπου Desktop για τον οπτικό έλεγχο του συστήματος αυτοματοποιημένης άρδευσης, διασυνδεδεμένο με το λογισμικό του έμπειρου συστήματος. Το λογισμικό διαθέτει πλήρως γραφικό περιβάλλον (Graphical User Interface - GUI) για την οπτικοποίηση όλων των λειτουργιών του έξυπνου συστήματος άρδευσης. Το περιβάλλον χρήσης είναι ιδιαίτερα φιλικό προς το χρήστη και πληροί της προδιαγραφές για την εύχρηστη διεπαφή με το χρήστη (Human Machine Interface - HMI) παρέχοντας ολοκληρωμένο έλεγχο στις συσκευές ελέγχου του συστήματος αυτοματοποιημένης άρδευσης.

Το λογισμικό SCADA λαμβάνει μετρήσεις από την πύλη εισόδου (gateway) και ταυτόχρονα διαβιβάζει εντολές μέσω της πύλης. Προβάλλει την κατάσταση των ηλεκτροβανών μέσα από εικονικούς μετρητές και διαθέτει μιμικό διάγραμμα με τα δομικά στοιχεία του συστήματος άρδευσης.

Επίσης από το κέντρο ελέγχου, ρυθμίζονται κατάλληλα μέσω τηλεμετρίας οι ηλεκτροβάνες που τοποθετούνται στις καλλιέργειες για την επίτευξη της σωστής διαχείρισης της άρδευσης. Με τη διαθεσιμότητα αυτής της εξ' αποστάσεως σύνδεσης με τους αισθητήρες και τις ηλεκτροβάνες επιτυγχάνεται η πλήρης αυτοματοποιημένη άρδευση των εκτάσεων. Η ανθρώπινη παρουσία κρίνεται απαραίτητη μονάχα στο χειρισμό του κέντρου ελέγχου και σε περιπτώσεις συντήρησης εξοπλισμού του πεδίου.

Για να πραγματοποιηθούν όλες οι παραπάνω λειτουργίες απαιτείται πληθώρα οργάνων και γενικότερα εξοπλισμού όπως για παράδειγμα: Μονάδα τηλεμετρίας A733 UHF, Αισθητήρες, βροχόμετρο, ηλεκτροβάνες ροόμετρο, μετασχηματιστής κ.α.. Το κόστος της παραπάνω εγκατάστασης εξαρτάται από το μέγεθος της μελετώμενης έκτασης και της ύπαρξης πολλών και διαφορετικών επιφανειών άρδευσης με διαφορετικά χαρακτηριστικά.

2.2 Εφαρμογής Κώδικα Ορθών Γεωργικών Πρακτικών - Κ.Ο.Γ.Π.

Στα πλαίσια του έργου Re-Source δώθηκε βάση στην τήρηση και επικαιροποίηση των Κωδικών Ορθών Γεωργικών Πρακτικών. Για το λόγο αυτό, ο πρωταρχικός εταίρος του έργου, το Διαβαλκανικό Κέντρο Περιβάλλοντος ανέπτυξε ένα έμπειρο σύστημα που αποσκοπεί στην προσωποποιημένη πληροφόρηση αναφορικά με το ποσοστό εφαρμογής των εφαρμοζόμενων γεωργικών πρακτικών με τις ορθές πρακτικές όπως αυτές περιγράφονται στους Κ.Ο.Γ.Π.

Αρχικά, αξίζει να αναφερθεί πως οι Κώδικες Ορθών Γεωργικών Πρακτικών είναι ένα σύνολο προτύπων που πρέπει να ακολουθούνται από τους επαγγελματίες που δραστηριοποιούνται στον αγροτικό και κτηνοτροφικό τομέα. Ο σκοπός αυτών είναι η αποφυγή της καταστροφής ή μόλυνσης του βιοτικού και αβιοτικού περιβάλλοντος πλησίον των καλλιεργειών όπως και κατ' επέκταση των ανθρώπων είτε κατοίκων αγροτικών περιοχών είτε απλά καταναλωτών των παραγόμενων γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων.

Η εφαρμογή των Κ.Ο.Γ.Π. είναι στην ουσία ένα ερωτηματολόγιο το οποίο καλούνται οι επαγγελματίες του αγροτικού τομέα να απαντήσουν. Στο τέλος με βάση τις απαντήσεις τους, διαμορφώνεται ένα ποσοστό επί τις εκατό που αντιπροσωπεύει σε τι βαθμό τηρούν τους Κώδικες Ορθών Γεωργικών Πρακτικών.

Το ερωτηματολόγιο καλύπτει διάφορες πτυχές όλων των εργασιών και διαδικασιών που ακολουθούνται στον αγροκτηνοτροφικό τομέα. Στην αρχή υπάρχουν ερωτήσεις σχετικά με τη διαχείριση εισροών, που στην ουσία είναι η καταγραφή από τους

γεωργούς σε ειδικές καταστάσεις, των χρησιμοποιούμενων εισροών μαζί με τα αντίστοιχα παραστατικά αγοράς των εισροών αυτών.

Στη συνέχεια αναφέρεται η αμειψισπορά για την διατήρηση της γονιμότητας των χωραφιών, τη βελτίωση της δομής του εδάφους καθώς και τη μείωση των ζιζανίων και των ασθενειών. Επιπλέον υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ερωτήσεων που αφορούν τη λίπανση των καλλιεργειών. Το είδος, η συχνότητα και η χρονική στιγμή της λίπανσης είναι κάποιοι παράγοντες που θίγουν σε μεγάλο εύρος οι Κώδικες Ορθών Γεωργικών Πρακτικών. Επιπρόσθετα διευκρινήσεις πρέπει να δωθούν από τους ερωτώμενους και για πολλές ακόμη λεπτομέρειες σχετικά με τη λίπανση όπως, η ποσότητα λιπάσματος που θα ρίξει ο γεωργός, οι αποστάσεις μεταξύ των οποίων θα γίνουν οι ρίψεις, , το pH του εδάφους, η μη ύπαρξη ανέμου τις ημέρες ρίψης, η χρήση σωστού εξοπλισμού ο οποίος είναι συντηρημένος και τέλος η μη εγκατάλειψη στον τόπο εφαρμογής τα υλικά και μέσα συσκευασίας των λιπασμάτων. Παράλληλα με τα προϊόντα λίπανσης οι γεωργοί χρησιμοποιούν και φυτοπροστατευτικά σκευάσματα με σκοπό την εξάλειψη του κινδύνου καταστροφής των καλλιεργειών από έντομα ή λοιπούς μικροοργανισμούς.

Επιπλέον, αναφέρονται ερωτήματα σχετικά με τον τρόπο και τη συχνότητα ποτίσματος και γενικότερα οτιδήποτε αφορά τη διαδικασία και τους εξοπλισμούς της άρδευσης των καλλιεργειών.

Τέλος στον τομέα της κτηνοτροφίας τα ερωτήματα επικεντρώνονται κυρίως στα βουστάσια και τη λειτουργία τους, τα κτηνοτροφικά απόβλητα και τον κίνδυνο μόλυνσης περιοχών και υδάτων. Επίσης μετά την κτηνοτροφία αναλύονται τυχόν κυρώσεις και ποινές που ισχύουν στην περίπτωσης μη τήρησης των Κωδίκων Ορθής Γεωργικής Πρακτικής.

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται η αρχική σελίδα του συστήματος Κ.Ο.Γ.Π. Τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν οι χρήστες του συστήματος θα αναλυθούν εκτενώς παρακάτω.



Πληροφοριακό Σύστημα διαχείρισης
περιβαλλοντικών δεδομένων
για στήριξη επιχειρηματικότητας
και ανταγωνιστικότητας

Έμπειρο σύστημα αξιολόγησης δεδομένων και επικαιροποίησης των Κ.Ο.Γ.Π.

Πληροφοριακό Σύστημα διαχείρισης περιβαλλοντικών δεδομένων για στήριξη επιχειρηματικότητας και ανταγωνιστικότητας. Η Δράση εντάσσεται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ψηφιακή Σύγκλιση», και χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και από Εθνικού Πόρους.

Οδηγίες συμπλήρωσης

Ο χρήστης καλείται να συμπληρώσει μία φόρμα. Μπορεί να συμπληρώσει όσες από τις φόρμες (που αντιστοιχούν στα άρθρα των κωδίκων) επιθυμεί. Μόλις ολοκληρώσει τη συμπλήρωση, πατώντας το κουμπί "Υποβολή" μπορεί να επιβεβαιώσει την ορθή εφαρμογή των κωδίκων.

Έναρξη



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής
Ανάπτυξης



Ψηφιακή Ελλάδα
Όλα είναι δυνατά
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
"Ψηφιακή Σύγκλιση"



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

1. Ο χρήστης επιλέγει το αγροτεμάχιο του μέσω του γραφικού περιβάλλοντος GIS (αριστερό κλικ πάνω στο αγροτεμάχιο).

Εισαγωγή στοιχείων αγρού

Τοποθεσία

Τύπος εδάφους

Τύπος καλλιέργειας

2. Εμφανίζεται ένα πλαίσιο με πληροφορίες τύπου pop-up box.
3. Ο χρήστης επιλέγει τον σύνδεσμο «Έλεγχος εφαρμογής Κ.Ο.Γ.Π.» (αριστερό κλικ)
4. Ο χρήστης, αφότου έχει διαβάσει τις οδηγίες συμπλήρωσης, επιλέγει το κουμπί «Έναρξη» (αριστερό κλικ)
5. Στο μενού που εμφανίζεται, ο χρήστης επιλέγει τον «Τύπο Εδάφους» μέσω του drop-down menu, καθώς και τον «Τύπο καλλιέργειας» και εν συνεχεία επιλέγει το κουμπί «Συμπλήρωση φόρμας»

- Διαχείριση Εισροών
- Κατεργασία του εδάφους
- Αμειψισπορά
- Λίπανση
- Προστασία υδατικών πόρων
- Φυτοπροστασία
- Διαχείριση αυτοφυούς χλωρίδας
- Διαχείριση υπολειμμάτων καλλιέργειας
- Διαχείριση απορριμμάτων

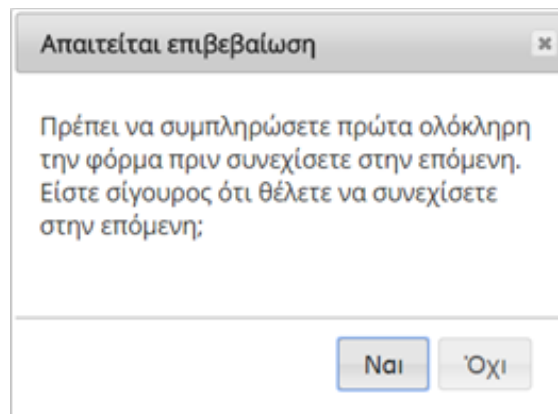
Διαχείριση Εισροών

Τηρούνται φύλλα καταγραφής χρησιμοποιούμενων εισροών μαζί με τα αντίστοιχα παραστατικά αγοράς αυτών. Διατηρούνται αρχεία αυτών για τουλάχιστον 2 χρόνια μετά την χρονιά συμπλήρωσής τους.

Ναι Όχι

Υποβολή

6. Ο χρήστης συμπληρώνει την φόρμα σε όσες καρτέλες (που αντιστοιχούν σε άρθρα των Κ.Ο.Γ.Π.) επιθυμεί, και πατάει το κουμπί Υποβολή.



7. Εάν έχει συμπληρώσει όλα τα στοιχεία σωστά, το αποτέλεσμα της εφαρμογής των κωδίκων εμφανίζεται στον χρήστη. Παρακάτω παρουσιάζεται το αποτέλεσμα σε μία περίπτωση ολοκληρωτικής μη τήρησης των Κ.Ο.Γ.Π.

Στόχος	Έλεγχος	Κύρωση
Διαφύλαξη υδροφόρου οριζοντα - Αρδεύσεις	Πρέπει να αποφεύγεται η αλόγιστη χρήση νερού με την μορφή των υπεραρδεύσεων, της κατακλίσης γειτονικών χωραφιών και δρόμων, της χρήσης ακατάλληλων ή ελαττωματικών συστημάτων.	Καμία, συνιστάται
	Καλλιέργεια αποκαλυφθησών από λίμνες γαιών	100%
	Να αποφεύγεται άρδευση με κατάκλιση σε κλίση μεγαλύτερη από 3%	Καμία, συνιστάται
	Μη τήρηση κανόνων ΟΕΒ	10%
	Η επιφανειακή άρδευση δεν συνιστάται ως σύστημα άρδευσης, γιατί με το σύστημα αυτό έχουμε μεγάλη κατανάλωση νερού, έκπλυση θρεπτικών στοιχείων και ανομοιόμορφο πότισμα.	Καμία, συνιστάται
	Επιφανειακή απορροή νερού ή βαθιά διήθηση νερού	Καμία, συνιστάται

Μη εφαρμογή των κωδικών. Συνολική κύρωση: 110 %

[Επιστροφή](#)

2.3 Μοντέλο εκτίμησης ρίσκου διάβρωσης

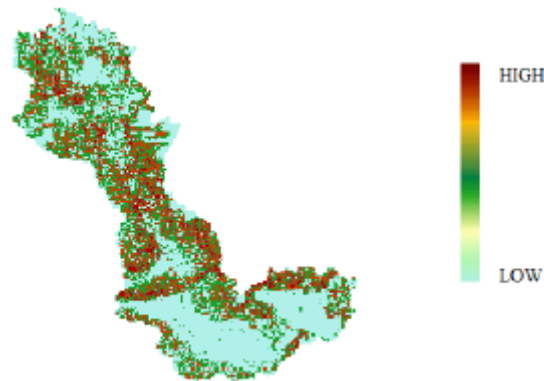
Το τρίτο και εξίσου σημαντικό λογισμικό σύστημα που αναπτύχθηκε από το έργο Re-Source είναι του μοντέλου εκτίμησης ρίσκου διάβρωσης. Η διάβρωση των εδαφών είναι ένα εποχικό φαινόμενο το οποίο επηρεάζεται έντονα από τις αλλαγές στην βροχόπτωση και την διάβρωση κατά την διάρκεια του έτους.

Για την παρακολούθηση των αλλαγών της διάβρωσης εδαφών δημιουργήθηκε το εν λόγω μοντέλο βάσει του προτύπου G2 από τη συνεργασία των of JRC/IES/Land Resource Management Unit/SOIL Action και του Εργαστηρίου Διαχείρισης Δασών και Τηλεπισκόπησης της Σχολής Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του ΑΠΘ στα πλαίσια του έργου Geoland 2. Το μοντέλο διάβρωσης G2 είναι ένα ποσοτικό μοντέλο για τη χαρτογράφηση της απώλειας εδάφους και της απόδοσης ιζήματος σε χρονικά διαστήματα ενός μήνα.

Το μοντέλο G2 είναι βασισμένο στο μοντέλο USLE, και με την εφαρμογή του παράγονται χάρτες που απεικονίζουν την απώλεια εδάφους που προκύπτει από φυσικά φαινόμενα όπως η βροχή και ο άνεμος. Οι χάρτες αυτοί εκδίδονται σε μηνιαία βάση και είτε σε τοπικό, είτε σε περιφερειακό επίπεδο λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες διάβρωσης όπως διαβρωτικότητα βροχής, εδάφους, μορφή αναγλύφου και χρήση γης, εξαρτώμενο από ορισμένα χαρακτηριστικά:

- Τύπος διάβρωσης
- Μορφή διάβρωσης
- Διεργασίες διάβρωσης
- Χωρική κλίμακα
- Χρονική κλίμακα
- Μαθηματική βάση
- Τύπος εκτίμησης

Για να μπορέσει συνεπώς να αποτυπωθεί η πιθανή διάβρωση σε μία χαρτοσύνθεση απαιτείται ένα σύνολο πληροφοριών που σχετίζονται με τοπογραφικά, μετεωρολογικά και εδαφολογικά δεδομένα. Μία τέτοια χαρτοσύνθεση είναι η παρακάτω η οποία αποτελεί αποτέλεσμα της εφαρμογής του μοντέλου G2 με ένα εύρος δεδομένων που αναλύονται αμέσως μετά.



Όσον αφορά τα τοπογραφικά δεδομένα, απαιτείται το Digital Elevation Model (DEM) ή αλλιώς Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους που αποτυπώνει το ανάγλυφο μίας περιοχής αλλά και χάρτες που με πολύγωνα θα διαχωρίζουν τις διαφορετικές καλύψεις γης της περιοχής μελέτης. Τα μετεωρολογικά δεδομένα τα οποία χρειάζεται το μοντέλο για να λειτουργήσει σχετίζονται με το ύψος βροχής και τη θερμοκρασία. Τέλος, τα εδαφικά δεδομένα περιλαμβάνουν μετρήσεις οργανικού άνθρακα εδάφους, οργανική ύλη, υφή του εδάφους, και κλάση διαπερατότητας εδάφους.

3. Ανάλυση νομικού και θεσμικού πλαισίου

3.1 Γενικά

Για να υλοποιηθεί η τεχνοοικονομική και περιβαλλοντική αξιολόγηση των συστημάτων του έργου Re-Source είναι αναγκαίο να αναλυθούν εκτενώς όλες οι πτυχές της νομοθεσίας που αφορούν και διαμορφώνουν άμεσα ή έμμεσα την κοστολόγηση και τιμολόγηση των περιβαλλοντικών πόρων. Με τον τρόπο αυτό, καθίσταται πιο εύκολη η

αποτίμηση της βοήθειας που θα μπορούν να προσφέρουν τα συστήματα αυτά στους διάφορους φορείς Τοπικής Αυτοδιοίκησης και γενικότερα στις λειτουργίες του κράτους όσον αφορά τον αγροδιατροφικό τομέα.

Το παρόν νομοθετικό πλαίσιο για την τιμολόγηση των υδάτων θεσμοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση με πολύ βασικό παράγοντα την Οδηγία 2000/60/ΕΕ WFD. Με βάση αυτή την υψίστης σημασίας Οδηγία και σε συνδυασμό με λοιπούς νόμους και κανονισμούς αλλά και τις αρχές οικονομικής θεωρίας για το κόστος τη ζήτηση την κοστολόγηση και την τιμολόγηση αγαθών και πόρων δημιουργείται ένα ολοκληρωμένο νομοθετικό πλαίσιο για την εκτίμηση του κόστους των υδάτων.

3.2 Οδηγία 2000/60/ΕΕ

Η Οδηγία 2000/60/ΕΕ ψηφίστηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο στις 23 Οκτωβρίου του 2000 για τη «θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων». Αποτελείται από 26 άρθρα και ένα εκτεταμένο επεξηγηματικό παράρτημα 11 υποκεφαλαίων όπου αναφέρονται και αναλύονται πολύ σημαντικοί παράγοντες όπως η ανάκτηση κόστους ύδατος, η αρχή του «ο ρυπαίνων πληρώνει», η αρχή της αειφορίας, οικονομικές αναλύσεις κλπ. Η Οδηγία Πλαίσιο των Υδάτων (ΟΠΥ), όπως αποκαλείται τέθηκε σε ισχύ στις 22 Δεκεμβρίου του 2000 μετά από πολυετείς διαπραγματεύσεις και διαβουλεύσεις για τη διαμόρφωση της.

Η ανάγκη για την εκτίμηση κόστους του νερού έγινε ιδιαίτερα έντονη τη δεκαετία του 1980 λόγω της αυξημένης ζήτησης υδάτινων πόρων όπου διατυπώθηκαν για πρώτη φορά οι «Αρχές Νερού του Δουβλίνου». Ανάμεσα στις 4 αρχές που καθιερώθηκαν περισσότερη βαρύτητα δόθηκε και παράλληλα αμφισβητήθηκε αυτή που προσδίδει στο νερό οικονομική αξία και ανταγωνιστικές χρήσεις χωρίς όμως αυτό να το καθιστά ένα κοινό εμπορικό αγαθό. Με την διατύπωση αυτών των Αρχών δημιουργήθηκαν ιδέες οι οποίες οδήγησαν στην άποψη ότι «η ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων θα πρέπει να θεωρεί το νερό ως βασικό συστατικό του οικοσυστήματος, φυσικό πόρο, και κοινωνικό και οικονομικό αγαθό» (Περιβάλλον και Ανάπτυξη, Ρίο 1992).

Οι ιδέες αυτές επέφεραν εν τέλη την ανάγκη για την καθιέρωση της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα η οποία έχει σαν βασικό στόχο την προστασία των υδατικών πόρων και οικοσυστημάτων η οποία επιτυγχάνεται μέσα από τις επιμέρους πτυχές στις οποίες αναφέρεται η ΟΠΥ οι οποίες περιλαμβάνουν: Την προστασία και διατήρηση των υδάτινων σωμάτων και των οικοσυστημάτων γύρω τους με ενέργειες όπως ο έλεγχος ή και περιορισμός των μολυσματικών δραστηριοτήτων σε αυτά, με σκοπό την διατήρηση τους χωρίς να επιδεινώνεται η κατάσταση της μόλυνσης ή ακόμα καλύτερα η βελτίωση

τους. Για να βελτιωθεί όμως η υγεία των υδάτινων οικοσυστημάτων πρέπει να προωθηθούν μέτρα, νόμοι, κανονισμοί αλλά και γενικότερα καλό θα ήταν να υιοθετηθεί και από το ευρύτερο κοινό και να γίνει μέλημα του καθενός ένας νέος τρόπος ζωής, συμπεριφοράς και εργατικής ευθύνης, προσαρμοσμένα στην αρμονική συνύπαρξη ανθρώπου και φυσικού περιβάλλοντος γενικότερα. Επιπλέον τονίζεται πως πρέπει να καθιερωθεί η βιώσιμη χρήση νερού από ανθρώπους και επιχειρήσεις αλλά και να πραγματοποιούνται έργα τα οποία αποτρέπουν τις καταστροφικές απώλειες νερού από φυσικές καταστροφές όπως είναι οι πλημμύρες ή άλλα ακραία φαινόμενα όπως η ξηρασία.

Για τη λειτουργία της η Οδηγία έχει ένα μοντέλο διαχείρισης των υδάτινων στοιχείων το οποίο εφαρμόζεται σε επίπεδο λεκανών απορροής (ΣΔΛΑΠ). Για κάθε μία λεκάνη απορροής υπάρχει μία σειρά μελετών μετρήσεων και ενεργειών που πρέπει να πραγματοποιηθούν έτσι να υπάρχει απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης, αποτροπή της περαιτέρω υποβάθμισης του νερού και του οικοσυστήματος του καθώς και επιδίωξη βελτίωσης των υδάτινων πόρων έτσι ώστε να επιτευχθεί η «καλή κατάσταση». Σε γενικές γραμμές η ΟΠΥ προωθεί την αρχή της αειφορίας βασιζόμενη κυρίως στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», με σκοπό την κοστολόγηση αποπληρωμής περιβαλλοντικής ζημίας καθώς και την τιμολόγηση των υδατικών πόρων με τη χρήση διαφόρων οικονομικών μεθόδων.

Η κοστολόγηση και τιμολόγηση του νερού απασχόλησαν την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ακόμα νωρίτερα και από την έκδοση της Οδηγίας Πλαισίου των υδάτων η οποία και είχε εκδώσει μία σχετική ανακοίνωση που στόχος της ήταν να παρουσιάσει την αιτιολόγηση της χρήσης των οικονομικών και περιβαλλοντικών αρχών στις πολιτικές τιμολόγησης των υδάτων, σε συνέχεια της ανάγκης για πιο βιώσιμη χρήση υδάτινων πόρων και παροχή κατευθυντήριων γραμμών στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής για την ανάπτυξη των πολιτικών αυτών.

3.3 Η αρχή «Ο Ρυπαίνων πληρώνει»

Η έννοια του «Ο Ρυπαίνων πληρώνει» διατυπώθηκε αρχικά από τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) το 1972 ενώ συνέχισε ανά τα χρόνια του αναφέρεται σε πολυάριθμες Συμβάσεις και Συνεδριάσεις με την κατοχύρωση του να πραγματοποιείται ολοκληρωτικά και επισήμως με τη δημοσίευση της Οδηγίας 2004/35/ΕΕ για την περιβαλλοντική ευθύνη. Ο ορισμός της σύμφωνα με την προαναφερθείσα Οδηγία είναι: «Μια εταιρεία που προκαλεί περιβαλλοντική ζημία

ευθύνεται για αυτήν και πρέπει να λάβει τα αναγκαία μέτρα πρόληψης ή αποκατάστασης και να επωμιστεί όλες τις σχετικές δαπάνες».

Σκοπός της Οδηγίας αυτής είναι η δημιουργία ενός πλαισίου νόμων και κανονισμών που βασίζονται στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» έτσι ώστε να μειωθεί η περιβαλλοντική ζημία που αφορά τη ζημία προστατευόμενων ειδών και οικοτόπων, τη ζημία εδάφους και τη ζημία υδάτων. Πάραυτα υπογραμμίζονται και ορισμένες περιπτώσεις οι οποίες δεν υπάγονται στο πλαίσιο εφαρμογής της και σχετίζονται με ένοπλες συγκρούσεις, φυσικές καταστροφές, πυρηνικούς κινδύνους καθώς και είδη περιβαλλοντικών ζημιών που καλύπτονται από άλλες διεθνείς συμβάσεις.

Για να επιτευχθεί η αποτελεσματικότητα της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει» είναι αναγκαίος ο εντοπισμός των ρυπαντών των υδάτων, ο βαθμός και η έκταση της ρύπανσης που προκαλείται από τον καθένα από αυτούς έτσι ώστε να γίνει και μια πιο σαφής ποσοτικοποίηση της ζημίας για να προσδιοριστεί έτσι και η συνάφεια της κάθε ζημίας με τους εκάστοτε όρους και κανονισμούς (Θεοδοσίου και άλλοι, 2011). Σύμφωνα με το άρθρο 102 του νόμου LIII/1995 περί γενικών κανόνων προστασίας του περιβάλλοντος για τυχόν περιβαλλοντική ζημία ευθύνονται «από κοινού και εις ολόκληρον μέχρι αποδείξεως του αντιθέτου» οι ιδιοκτήτες είτε διαχειριστές του ακινήτου/επιχείρησης στο οποίο εκτελέστηκαν εργασίες και ενέργειες που προκάλεσαν κάποια ρύπανση ή μόλυνση ή έστω έθεσαν σε κίνδυνο το οικοσύστημα. Συμπληρωματικά αξίζει να αναφερθεί πως σύμφωνα με την αναφερόμενη Αρχή, μία επιχείρηση οφείλει να πραγματοποιήσει μελέτη πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων και να λάβει τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης έτσι ώστε να επιχειρήσει την ελαχιστοποίηση τους. Στη συνέχεια επισημαίνεται πως με την ολοκλήρωση των εργασιών της που θα προκαλέσουν περιβαλλοντική ζημία θα επωμιστεί και το κόστος χρήσης πόρου αλλά και το περιβαλλοντικό κόστος που ήταν συνέπεια των ενεργειών της.

3.4 Εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία 2000/60

Ο πρώτος νόμος ο οποίος στόχευε στη διαχείριση και προστασία τω υδάτων ήταν ο 1739/1987, μέχρι τη ψήφιση του Νόμου 3199/2003. Ο παλαιότερος νόμος χαρακτηριζόταν από ορισμένες δυσλειτουργίες που αφορούν την πολυδιάσπαση αρμοδιοτήτων και κατά συνέπεια τη δυσκολία συντονισμού των φορέων διαχείρισης. Χρησιμοποιείται ο όρος πολυδιάσπαση διότι η αρμοδιότητα για τη διαχείριση νερού ήταν διαμοιρασμένη σε πολλούς φορείς όπως το Υπουργείο Γεωργίας, το Υπουργείο Ε.Σ.Δ.Δ.Α., Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε, τα Υπουργεία Ανάπτυξης, Μεταφορών και Πολιτισμού καθώς και ο Ε.Ο.Τ. πάντα σε συνεργασία με τις αντίστοιχες Δημοτικές και Περιφερειακές

αρχές. Επισημώς, η εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία Πλαίσιο έγινε με το Νόμο 3199/2003 και το επακόλουθο Προεδρικό Διάταγμα. Ο νόμος αυτός διευκρινίζει τη δικαιοδοσία που θα έχει ο κάθε φορέας στη διαχείριση των υδάτινων πόρων, εξασφαλίζοντας ότι δεν γίνονται αλληλοεπικαλύψεις μεταξύ των ήδη υπαρχόντων ή νεοσύστατων φορέων – υπευθύνων για την διαχείριση και προστασία των υδάτων.

Σύμφωνα με το περιεχόμενο της ΟΠΥ για να γίνεται σωστή διαχείριση πρέπει να πραγματοποιούνται και οικονομικές αναλύσεις για κάθε λεκάνη απορροής ποταμού (εκτίμηση βαθμού ανάκτησης κόστους, προσδιορισμός κόστους και οικονομικής αποδοτικότητας μέτρων κλπ.). Την υλοποίηση των αναλύσεων αυτών αναλαμβάνουν οι κατά τόπους Διευθύνσεις Υδάτων Περιφέρειας. Σύμφωνα με το άρθρο 12, οι γενικές διαδικασίες, η μέθοδος και τα επίπεδα ανάκτησης κόστους των υπηρεσιών υδάτων από τις διάφορες χρήσεις και κατά συνέπεια οι βασικές αρχές που διέπουν την πολιτική τιμολόγησης νερού ορίζονται και αποφασίζονται από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων, με εισήγηση της Κεντρικής Υπηρεσίας Υδάτων. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της κάθε λεκάνης απορροής (πιέσεις, επιπτώσεις χρήσεων νερού) διαμορφώνεται ανάλογα και το κατάλληλο πλαίσιο που περιλαμβάνει την κοστολόγηση και τιμολόγηση του νερού αλλά και γενικότερα ότι σχετίζεται με τα «οικονομικά στοιχεία» των υδάτων.

Ο Νόμος 3199/2003 ορίζει πως οι διαδικασίες δημόσιας διαβούλευσης πραγματοποιούνται σε εθνικό ή σε περιφερειακό επίπεδο. Σε εθνικό επίπεδο, συγκροτείται το Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων μέλη του οποίου αποτελούν εκπρόσωποι από όλους τους φορείς με καθήκοντα διαχείρισης νερού στην Ελλάδα. Οι παραπάνω συζητούν και αξιολογούν τις εκθέσεις – προτάσεις που κατατίθενται στη Βουλή σε σχέση με την κατάσταση και τη διαχείριση των υδάτινων πόρων στη χώρα. Σε περιφερειακό επίπεδο αντίστοιχα συγκροτείται το Περιφερειακό Συμβούλιο Υδάτων το οποίο αποτελείται από εκπροσώπους ΟΤΑ.

4. Οικονομικό πλαίσιο

Για την σωστή οικονομική ανάλυση και αξιολόγηση των παραγόμενων συστημάτων του προγράμματος Re-Source είναι αναγκαίο να αναλυθούν οι βασικές αρχές τιμολόγησης και κοστολόγησης του υδάτινου πόρου όπως προκύπτουν από τη νομοθεσία και τις αρμόδιες αρχές. Στα παρακάτω κεφάλαια εξηγούνται αναλυτικά όλες οι πτυχές της «οικονομίας» των υδάτων.

4.1 Ανάκτηση κόστους ύδατος

Η αρχή της ανάκτησης κόστους μεριμνά για το οικονομικό κόστος των υπηρεσιών υδάτων, από τις οποίες εξασφαλίζεται η παροντική και μελλοντική χρηματοδότηση και συντήρηση των υπηρεσιών και υποδομών υδάτων αλλά καλύπτει και το κόστος των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με την παροχή του νερού (περιβαλλοντικό κόστος) και το κόστος φυσικού πόρου.

Η ΟΠΥ αναλύει εκτενώς την ανάκτηση του κόστους στο άρθρο 9 αλλά και σε μέρος του παραρτήματος της και είναι βασισμένη στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει». Επιπλέον εισάγεται και ο όρος της Πλήρους Ανάκτησης Κόστους που αφορά την αναγκαιότητα της ανάκτησης του πλήρους κόστους χρήσης του ύδατος, όχι μόνο του χρηματοοικονομικού αλλά και του περιβαλλοντικού και του κόστους πόρου.

Σύμφωνα με την ΟΠΥ είναι επιτακτική ανάγκη να πραγματοποιούνται οικονομικές αναλύσεις που θα αποσκοπούν στην αποτύπωση της βραχυπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης προσφοράς και ζήτησης ύδατος και τον υπολογισμό του χρηματοοικονομικού, περιβαλλοντικού κόστους και κόστους πόρου. Αυτό γίνεται δυνατό μέσα από της μελέτες των λεκανών απορροής των υδάτινων σωμάτων που περιλαμβάνουν απεικόνιση της παρούσας κατάστασης, μέτρα διαχείρισης και προστασίας και εκτίμηση ζημιών από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως προαναφέρθηκε και ως βασική διαδικασία που επιβάλλει η ελληνική νομοθεσία.

Πιο αναλυτικά τα ΣΔΛΑΠ (Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής) πρέπει να αποτυπώνεται με λεπτομέρεια κάθε τακτική που εφαρμόζεται ή πρόκειται να εφαρμοστεί για την κοστολόγηση των υδάτων με κίνητρα και την ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών για τα ύδατα. Υπογραμμίζεται πως η κάθε χώρα πρέπει να έχει καθιερωμένες πολιτικές τιμολόγησης του νερού, τέτοιες ώστε να κινητοποιεί τους χρήστες να κάνουν αποτελεσματική και ορθολογική χρήση νερού.

4.2 Χρηματοοικονομικό κόστος, περιβαλλοντικό κόστος και κόστος πόρου

4.2.1 Χρηματοοικονομικό κόστος

Το χρηματοοικονομικό κόστος του νερού ορίζεται επίσημα στο ΦΕΚ της Κυβερνήσεως για την κοστολόγηση και τιμολόγηση υδάτων (ΦΕΚ Β 1751/22-05-2017) και είναι το συνολικό κόστος των υποδομών και υπηρεσιών που απαιτούνται για τη διανομή του νερού για κάθε αναφερόμενη χρήση του και αποτελείται από τα επιμέρους είδη κόστους:

- κόστος κεφαλαίου
- λειτουργικό κόστος
- κόστος συντήρησης
- κόστος διοίκησης

Το κόστος κεφαλαίου χαρακτηρίζεται από το εξελισσόμενο ετήσιο πάγιο κεφάλαιο στη διαδικασία παραγωγής και παροχής των υπηρεσιών ύδατος που ισοδυναμεί με τις ετήσιες αποσβέσεις πάγιων στοιχείων που χρησιμοποιούνται, καθώς και από το κόστος ευκαιρίας του επενδυθέντος κεφαλαίου (Τορτοπίδης και άλλοι, ΥΠΕΝ, 2017). Το κόστος κεφαλαίου σύμφωνα με την ΚΥΑ 13527/2017 περιλαμβάνει δύο επιμέρους μορφές κόστους:

Το ανεπισκώμενο ετήσιο πάγιο κεφάλαιο στην διαδικασία παραγωγής και παροχής των υπηρεσιών ύδατος. Για το πάγιο κεφάλαιο που είναι στην κυριότητα του παρόχου, το κόστος κεφαλαίου υπολογίζεται από τον πάροχο (ΕΥΔΑΠ). Για το πάγιο κεφάλαιο κυριότητας άλλου φορέα στο οποίο ο πάροχος δεν καταβάλλει αντίτιμο για τις ποσότητες ύδατος που προμηθεύεται από αυτόν, το αναλογούν κόστος κεφαλαίου υπολογίζεται από τον κύριο του παγίου και ισούται με τις ετήσιες αποσβέσεις των πάγιων στοιχείων (ΥΠΕΝ ΚΥΑ 09/2016).

Το κόστος ευκαιρίας του επενδυμένου κεφαλαίου σε εναλλακτικές τοποθετήσεις. Ειδικότερα προστίθενται οι τόκοι των δανειακών κεφαλαίων ενώ σχετικά με τις πολυμετοχικής μορφής επιχειρήσεις ύδρευσης και αποχέτευσης, προστίθεται ετήσια απόδοση των ιδιωτικών επιχειρηματικών κεφαλαίων που χρησιμοποιούν, τα οποία συντελούνται από το κόστος των τόκων και την απόδοση του κεφαλαίου σε εναλλακτικές τοποθετήσεις.

Το λειτουργικό κόστος αφορά όλες τις δαπάνες που σχετίζονται με τη λειτουργία όλων των υπηρεσιών ή εγκαταστάσεων επεξεργασίας και διανομής. Το λειτουργικό κόστος είναι το σύνολο των σταθερών και μεταβλητών δαπανών. Το κόστος συντήρησης όπως γίνεται αντιληπτό, είναι η αποτίμηση του κόστους των εξόδων για τη συντήρηση του λειτουργικού συστήματος παροχής ύδατος (πχ. συντήρηση καναλιών δικτύων σωλήνων αντλιών κλπ.). Τέλος το κόστος διοίκησης αφορά την πληρωμή μισθών του προσωπικού διοίκησης, πιθανών εξωτερικών συνεργατών αλλά και ενοίκια κτιρίων στην περίπτωση στέγασης σχετικής με τα ύδατα υπηρεσίας σε μη δημόσια κτίρια. Το συνολικό χρηματοοικονομικό κόστος ύδατος στην Ελλάδα κυμαίνεται στα 1,6455€/m³ σύμφωνα με την πρόσφατη Διαβούλευση Σχεδίων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων που διοργάνωσε το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Αναφορικά με το οικονομικό κόστος του νερού, αξίζει να αναφερθεί πως η διαδικασία εκτίμησης του είναι σχετικά απλή για το λόγο του ότι το άθροισμα του περιλαμβάνει μετρήσιμα και υπαρκτά μεγέθη όπως κτίρια, κεφάλαια, έξοδα και άλλα, τα οποία επί το πλείστον καταγράφονται από τις αρμόδιες υπηρεσίες και υπουργεία και ουσιαστικά απαιτείται μόνο η συγκέντρωση και καταμέτρηση τους. Η γνώση του χρόνου ζωής του συνόλου των επενδύσεων, τα επιτόκια αναγωγής, η αξία των υφιστάμενων υποδομών και η μέθοδος υπολογισμού των αποσβέσεων είναι κάποια από αυτά τα μεγέθη και επιπρόσθετα πρέπει να επισημανθεί πως οι γενικοί φόροι και οι επιδοτήσεις δεν περιλαμβάνονται, ενώ οι περιβαλλοντικοί φόροι συνυπολογίζονται στο περιβαλλοντικό κόστος, καθώς αποτελούν εσωτερικευση μέρος του κόστους αυτού.

Πρέπει επίσης να γίνει γνωστό πως οι γεωτρήσεις, για το λόγο ότι αποτελούν ιδιωτική μέθοδο άρδευσης και δεν υπάγονται στο υδροδοτικό δημοσίο δίκτυο της Ελλάδας δεν υπόκεινται οι χρεώσεις αυτών στο ίδιο καθεστώς τιμολόγησης με αυτό του δημοσίου.

Το οικονομικό κόστος της άρδευσης διαμορφώνεται από το Κράτος εφόσον αυτό πραγματοποιεί τις επενδύσεις για τη λειτουργία των δικτύων και υπηρεσιών υδάτινων πόρων. Η επίβλεψη και συντήρηση των αρδευτικών δικτύων πραγματοποιείται από το Γενικό και τους Τοπικούς Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (ΓΟΕΒ και ΤΟΕΒ). Μέρος του λειτουργικού κόστους των ΤΟΕΒ το καλύπτουν οι ίδιοι οι οργανισμοί μέσω των χρηματικών εισφορών που πληρώνουν οι αγρότες που υπάγονται σε αυτούς ενώ το υπόλοιπο ποσοστό του κόστους αποκαθίσταται από κρατικές επιχορηγήσεις. Όσον αφορά τις εισφορές των καταναλωτών του αρδευτικού νερού, έχουν ετήσια ισχύ συνήθως δεν σχετίζονται με την ποσότητα κατανάλωσης νερού ή με το είδος της καλλιέργειας. Η τιμολόγηση γίνεται με βάση την έκταση των αγροτεμαχίων κάθε παραγωγού και η μονάδα μέτρησης του πληρωτέου ποσού είναι το ευρώ ανά στρέμμα (€/στρ.).

Όσον αφορά τον υπολογισμό του χρηματοοικονομικού κόστους, αποτελεί επίσης μία απλή διαδικασία που περιλαμβάνει την επιλογή κατάλληλων τιμών για όλες τις παραμέτρους, όπως το χρόνος ζωής των επενδύσεων, τα επιτόκια αναγωγής, την αξία των υφιστάμενων υποδομών και τη μέθοδο υπολογισμού των αποσβέσεων. Οι γενικοί φόροι και επιδοτήσεις δεν συγκαταλέγονται, ενώ οι περιβαλλοντικοί φόροι συνυπολογίζονται στο περιβαλλοντικό κόστος, καθώς αποτελούν εσωτερικό μέρος του κόστους αυτού.

4.2.2 Περιβαλλοντικό κόστος

Το περιβαλλοντικό κόστος ορίζεται ως η εκτίμηση της απόκλισης της υπάρχουσας κατάστασης των υδάτων από την ιδανική που θα έπρεπε να υπάρχει ώστε να εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα του πόρου σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 51/2007 – ΦΕΚ 54 Α/8-3-2007.

Η εκτίμηση του περιβαλλοντικού κόστους γίνεται με τη χρήση ορισμένων μεθόδων που εξετάζουν και ποσοτικοποιούν την περιβαλλοντική μεταβολή, όπως η μέθοδος αγοράς, οι μέθοδοι με βάση το κόστος, οι μέθοδοι προτίμησης και οι μέθοδοι πρόθεσης πληρωμής.

4.2.3 Κόστος πόρου

Το κόστος του πόρου ορίζεται ως η οικονομική αποτίμηση ορισμένων εναλλακτικών αναγκαίων χρήσεων του νερού. Η ΟΠΥ υποστηρίζει πως ο όρος αυτός χρησιμοποιείται σε περίπτωση έλλειψης νερού για την κάλυψη των αναγκών του φυσικού περιβάλλοντος και της ανθρώπινης δραστηριότητας η οποία οφείλεται σε λανθασμένη ή ανεπαρκή διαχείριση των υδατικών πόρων. Αναλυτικότερα η ΟΠΥ αναφέρει πως εφαρμόζεται μετά από υπερβολική εκμετάλλευση όπως για παράδειγμα η υπεράντληση μη ανανεώσιμου αποθέματος υπογείων υδάτων.

4.3 Βιώσιμη διαχείριση των υδάτινων πόρων

Η βιώσιμη διαχείριση αποτελεί διαδικασία για την προώθηση της συνεκτικής ανάπτυξης και διαχείρισης του φυσικού υδάτινου πόρου (επιφανειακά και υπόγεια ύδατα και συναφείς χερσαίοι άλλοι σχετικοί πόροι) που εξασφαλίζουν μεγιστοποίηση της οικονομικής και κοινωνικής ευημερίας χωρίς να διακυβεύεται η βιωσιμότητα των ζωτικών οικοσυστημάτων.

Η έννοια της ολοκληρωμένης βιώσιμης διαχείρισης περιλαμβάνει:

- Όλα τα μέρη του κύκλου του νερού από την καθίζηση και την απορροή ή διήθηση
- Αποθήκευση σε φυσικές και τεχνητές δεξαμενές
- Χρήση και φροντίδα του χρησιμοποιούμενου νερού
- Προσέγγιση των περιοχών ενδιαφέροντος (λεκάνες απορροής)
- Διαχείριση τόσο της ζήτησης και προσφοράς νερού όσο και του αποθέματος και παράδοσης.
- Διεπιστημονική προσέγγιση βάσει διαχείρισης
- Διαχείριση με τη συμμετοχή όλων των αρμόδιων φορέων

Οι βασικές οδηγίες σχετικά με την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος είναι:

- Οδηγία για τα ύδατα κολύμβησης (οδηγία 76/160/ΕΟΚ)
- Οδηγία 80/778/ΕΟΚ σχετικά με την ποιότητα του πόσιμου νερού
- Οδηγία 76/464/ΕΟΚ για τις ουσίες που είναι επικίνδυνες για τα ύδατα
- Οδηγία για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων (91/271/ΕΟΚ)
- Οδηγία 91/676/ΕΟΚ για την προστασία των υδάτων από τα νιτρικά ιόντα γεωργικής προέλευσης
- Οδηγία 98/83/ΕΚ σχετικά με την ποιότητα του πόσιμου νερού
- Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ (ΟΠΥ)
- Οδηγία 2006/7/ΕΚ σχετικά με τη διαχείριση της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης και κατάργηση της παλαιάς οδηγίας
- Οδηγία 2006/118/ΕΚ για τα υπόγεια ύδατα

Η ευρωπαϊκή πολιτική σχετικά με τη διαχείριση και προστασία των υδάτων ασκείται μέσω των κατευθυντήριων γραμμών της ΟΠΥ (Οδηγία 2000/60/ΕΟΚ) για την υιοθέτηση της κατευθυντήριας αρχής για το περιβάλλον η βιωσιμότητα και η ηθική, και πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται: οι "ανάγκες" των υδάτων πρέπει να διασφαλίζονται, όχι να κατασπαταλώνται με υπερβολική χρήση αποθεμάτων και εκμετάλλευση, πέραν της επιτρεπόμενης από τον ρυθμό ανανέωσης. Ως αποτέλεσμα από αυτά ξεκίνησε μια ευρεία συζήτηση για πιθανές καταστροφικές επιπτώσεις που θα μπορούσαν να έχουν άλλες πολιτικές με αυξανόμενη ζήτηση νερού. Ωστόσο, εάν επιδιωχθούν η αειφορία, η βιωσιμότητα και η ανάπτυξη των γεωργικών παραγόντων του εδάφους και της βιοποικιλότητας, συνδέονται ρητά με το νερό. Η οδηγία προβλέπει ότι το οικονομικό κόστος του νερού χρησιμοποιείται ως δείκτης για την έλλειψη νερού. Για το λόγο αυτό, τα οφέλη της κατάστασης για τους χρήστες του νερού αφαιρούνται, λαμβάνοντας υπόψη την αξία του νερού, ιδίως για την κάλυψη όλων των δαπανών, ως καταλύτη αυτής της στρατηγικής. Επομένως, οι χρήστες του νερού υποχρεούνται να πληρώνουν το συνολικό κόστος ή τουλάχιστον ένα "λογικό" μέρος αυτού μέσω αυτού μέσα από τις τιμές του νερού. Η χρήση νερού για γεωργικές δραστηριότητες αντιπροσωπεύει περίπου το 80% της συνολικής χρήσης νερού ενώ οι ανάγκες χρήσης και άρδευσης σε όλη τη χώρα αυξάνονται. Σημειώνεται ότι κατά την απογραφή του 1999 η το ποσοστό της αρδευόμενης γης σε σχέση με το σύνολο της καλλιεργούμενης έκτασης ήταν ίσο με 44,6% και είχε σημειώσει αύξηση κατά 25,2% σε σχέση με το 1991 (αντίστοιχα κατά την ίδια περίοδο της η γεωργική γη μειώθηκε κατά 2,6%). Η συνολική αύξηση των αρδευόμενων εκτάσεων κατά τα τελευταία 20 τα έτη εκτιμάται ότι είναι της τάξης του 65%.

Ένα μεγάλο ποσοστό άρδευσης (40%) πραγματοποιείται μέσω των 404 Τοπικών Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ), ενώ παράλληλα η κατασκευή μεγάλων αρδευτικών έργων εκτελούνται από τους 10 Γενικούς Οργανισμούς Εγγείων βελτιώσεων (ΓΟΕΒ) (Price Water Coopers, 2001). Τα μέλη του ΤΟΕΒ συνήθως καταβάλλουν τέλη που καλύπτουν περίπου το 60% των διοικητικών δαπανών του οργανισμού. Οι άλλες ετήσιες δαπάνες καλύπτονται από το Κράτος, ενώ οι επενδύσεις χρηματοδοτούνται, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του έργου (εθνικό, τοπικό ή ιδιωτικό). (ΕΟΠ, 2001). Στις περισσότερες περιπτώσεις, η καταναλωθείσα ποσότητα δεν μετριέται και η επιβάρυνση βασίζεται στην αρδευόμενη έκταση ανεξάρτητα από το είδος της καλλιέργειας, την εποχή ή τη μέθοδο άρδευσης. Η πορεία της πολιτικής τιμολόγησης παρέχει οριακά κίνητρα για εξοικονόμηση νερού, σε αντίθεση με τις ογκομετρικές μεθόδους, όπου η τιμολόγηση βασίζεται στον όγκο νερού που καταναλώνεται ή άλλο μέτρο (για παράδειγμα, κατανάλωση ενέργειας για άντληση). Μέσω του συστήματος της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής, χορηγούνται επιδοτήσεις στους παραγωγούς μέσω του FEOGA, το οποίο διαφέρει από προϊόν σε προϊόν. Το Υπουργείο Γεωργίας εκτιμά πως περισσότερο από το 40% του γεωργικού εισοδήματος προέρχεται από την κρατικές και κοινοτικές επιχορηγήσεις. Η κοινή γεωργική πολιτική συνέβαλε στην αύξηση της γεωργικής παραγωγής στην ΕΕ και στη βελτίωση των εισοδημάτων των γεωργών, αλλά και στη δημιουργία πλεονασμάτων γεωργικών προϊόντων, αύξηση των δαπανών από τον κοινοτικό προϋπολογισμό για τη γεωργία, άνιση κατανομή των ωφελειών από την πολιτική τιμών υπέρ των μεγαλύτερων εκμεταλλεύσεων.

Η αναθεώρηση της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής το 1992, η οποία είχε ως κύριο αντικείμενο την φυτική παραγωγή εκφράστηκε για πρώτη φορά η ανάγκη για αλλαγή από το σύστημα υποστήριξης τιμών σε ελεγχόμενο γεωργικό σύστημα υποστήριξης εισοδήματος, με άμεσες ενισχύσεις (ανά εκτάριο ή ανά κάτοικο). Ταυτόχρονα, αφήνει τις τιμές όπως ήταν μειωμένες για τους παραγωγούς, μειώνοντας έτσι και τις εξαγωγικές επιδοτήσεις. Οι μελλοντικές προοπτικές των τομέων της ελληνικής γεωργίας θα εξαρτηθούν σε μεγάλο βαθμό από τις εξελίξεις στην ευρωπαϊκή και διεθνή αγορά, καθώς και τον βαθμό αντιμετώπισης υφιστάμενων διαρθρωτικών προβλημάτων στην εσωτερική αγορά.

Παρά τις υφιστάμενες διαρθρωτικές αδυναμίες της ελληνικής γεωργίας, πολλοί τομείς είναι εξαιρετικά δυναμικοί και έχουν πολλές δυνατότητες αντιμετώπισης του συνεχούς ανταγωνισμού.

Η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των γεωργικών προϊόντων που παράγονται αναβαθμίζοντας την ποιότητα και μειώνοντας τα κόστη είναι πραγματοποιήσιμη σύμφωνα με το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης το οποίο προτείνει να υλοποιηθούν οι παρακάτω προτάσεις:

- Εκσυγχρονισμός των γεωργικών εκμεταλλεύσεων με την εφαρμογή νέων τεχνολογιών και μεθόδων.
- Εκμετάλλευση παλιού και μικρού κλήρου για τη δημιουργία νέων ευκαιριών αγοράς και εκμίσθωσης γεωργικής γης.
- Ενίσχυση του όγκου παραγωγής σε προϊόντα χαμηλού κόστους και υψηλής ποιότητας.
- Ανάπτυξη των κατάλληλων υποδομών στον τομέα της εμπορίας και της μεταποίησης,
- Εφαρμογή σχεδίων εκσυγχρονισμού των μονάδων μεταποίησης γεωργικών προϊόντων. Προώθηση αποτελεσματικών κινήτρων για την προσέλκυση νέων γεωργών με σκοπό τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και την εισαγωγή περισσότερο νέων παρά μεγάλης ηλικίας ανθρωπων στο επάγγελμα του γεωργού.

Εν κατακλείδι, αναφέρεται ότι ο ελληνικός γεωργικός επενδύσεις, εφαρμογή νέων μεθόδων και τεχνολογιών και ανάπτυξη δυνατότητες προγραμμάτων αγροτικής εκπαίδευσης.

5. Κοστολόγηση υδάτων

Γνωρίζοντας πως το 83% της συνολικής χρήσης νερού στην Ελλάδα πραγματοποιείται για αρδευτικούς σκοπούς (Zoumides & Zachariades, 2008) γίνεται αντιληπτό πως απαιτείται ένα άριστο και λειτουργικό σύστημα κοστολόγησης του υδάτινου πόρου με σκοπό τη διατήρηση του και κατ' επέκταση την τήρηση της αρχής της αειφορίας.

Σε κάθε Ευρωπαϊκή χώρα αναπτύσσονται διαφορετικά μοντέλα κοστολόγησης ανάλογα με την τοπική διαθεσιμότητα του νερού αλλά και το νομικό, διοικητικό και κοινωνικοοικονομικό καθεστώς της περιοχής. Εκτός όμως από τις τοπικές συνθήκες πρωταρχικό ρόλο στην κοστολόγηση έχουν το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης του υδρονομικού δικτύου. Υπογραμμίζεται πως το κόστος ενός συστήματος διανομής νερού έχει μεγαλύτερο κόστος από ένα αντίστοιχο, διανομής φυσικού αερίου ή

ηλεκτρικού ρεύματος. Επιπλέον το νερό δεν είναι απλά ένας οικονομικός φυσικός πόρος όπως τα ορυκτά υλικά (πετρέλαιο, ασφάλι κλπ.) αλλά είναι ένα αγαθό μεγάλης περιβαλλοντικής κοινωνικής και πολιτισμικής σημασίας. Για το λόγο αυτό η κοστολόγηση του, δεν είναι απλά μία πρόκληση για την οικονομική θεωρία και τις ισορροπίες των αγορών αλλά είναι φύσει πολιτικό θέμα εφόσον πολύ το θεωρούν μία υπηρεσία κοινής ωφέλειας.

Για να γίνει η κοστολόγηση των υδάτων επιλέγεται μία μέθοδος η οποία αντιμετωπίζει το νερό ως έναν καθαρά οικονομικό πόρο είτε ως μία βασική ανθρώπινη ανάγκη. Η μέθοδος της οικονομικής προσέγγισης, χαρακτηρίζει το νερό ως ιδιωτικό και έτσι υπόκειται σε κανόνες διανομής και κατανομής, που περιλαμβάνονται στην Οικονομική Θεωρία όπως συμβαίνει και με τα πετρέλαια. Από την άλλη πλευρά υπάρχει η μέθοδος που αναγνωρίζει το νερό ως βασική ανάγκη του ανθρώπου, γεγονός και που το εξαιρεί από την κατηγορία των προϊόντων ανταγωνιστικής τιμολόγησης και διάθεσης. Μία άλλη προσέγγιση συναντάται στη μελέτη των Bazaar and Ahmad (2002) στην οποία η κοστολόγηση γίνεται με βάση την αποδοτικότητα της χρήσης και παράλληλα εξοικονόμησης του νερού.

Λαμβάνοντας υπόψιν πως στη γεωργία υπάρχουν πολλοί παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν μόλυνση υδάτινων σωμάτων (λιπάσματα, περιορισμοί στην παραγωγή κλπ.) η ΟΠΥ θεμελιώνει ένα πρόγραμμα μέτρων με σκοπό τη διατήρηση των υδάτων. Στο άρθρο 11 αναλύονται μέτρα που παρέχουν κίνητρα για την εφαρμογή «ο ρυπαίνων πληρώνει», ενώ παράλληλα παίζουν πρωταρχικό ρόλο για την αποδοτικότητα των οικονομικών μέτρων του ίδιου άρθρου. Η κοστολόγηση με κίνητρα ασχολείται με τον τρόπο που οι χρήστες του ύδατος πληρώνουν για τη χρήση που κάνουν και με το κατά πόσο αντιλαμβάνονται την τιμολόγηση πχ. ενδιαφέρεται για το πως πληρώνεται το νερό και πως επηρεάζει η τιμή του νερού τη συμπεριφορά των χρηστών.

6. Τιμολόγηση υδατικού πόρου

Στις παγκόσμιες αγορές, η τιμολόγηση ενός αγαθού προκύπτει με την αλληλεπίδραση των αγοραστών και των πωλητών, διαμορφώνεται η προσφορά η ζήτηση και τα επίπεδα ανταγωνισμού και όλα αυτά συνυπολογίζονται στη διαμόρφωση της τιμής. Αυτό όμως δεν συμβαίνει στην τιμολόγηση του υδάτινου πόρου διότι εμπλέκονται οι τρόποι διαχείρισης του, πολιτικές αποφάσεις και φυσικά η διάκριση του είτε σαν κοινό οικονομικό είτε σαν δημόσιο αγαθό. Σύμφωνα με τον Nicholson (1998) ως δημόσιο αγαθό ορίζεται το αγαθό που μετά την παραγωγή, δεν μπορεί να αποκλεισθεί κανείς από τη χρήση του και είναι μη ανταγωνιστικό. Μη ανταγωνιστικό καλείται το αγαθό

του οποίου η κατανάλωση πρόσθετων μονάδων αυτού επιφέρει μηδενικό κοινωνικό οριακό κόστος παραγωγής (κόστος ευκαιρίας/κόστος πόρου). Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα παραπάνω, αφενός το νερό δεν μπορεί να χαρακτηριστεί αμιγώς δημόσιο αγαθό και αφετέρου δεν γίνεται να αποκλειστεί και εντελώς ο χαρακτηρισμός του, έστω εν μέρη, ως οικονομικό αγαθό.

Σύμφωνα με τους Easter & Liu (2005) υπάρχουν πολλοί τρόποι τιμολόγησης του αρδευτικού νερού, ο καθένας με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά του:

Αρχικά υπάρχει η τιμολόγηση αρδευόμενης έκτασης που προαναφέρθηκε στο κεφάλαιο του χρηματοοικονομικού κόστους του ύδατος. Με τη μέθοδο “area-based water charge” η κοστολόγηση γίνεται με βάση την έκταση που αρδεύεται η οποία συχνά υπολογίζεται διαιρώντας τη συνολική αρδευόμενη έκταση με το κόστος άρδευσης. Αυτό αποτελεί μειονέκτημα διότι δεν υπάρχει χρέωση του όγκου του νερού που χρησιμοποιείται διότι δίνεται μονάχα ένα πάγιο ποσό ανάλογο της έκτασης και το γεγονός αυτό οδηγεί συχνά σε υπερκατανάλωση του πόρου.

Εν συνεχεία υπάρχει η τιμολόγηση του όγκου νερού “volumetric pricing” σύμφωνα με την οποία χρεώνεται ο όγκος νερού που καταναλώνεται. Για τη βέλτιστη τιμολόγηση με τη μέθοδο αυτή απαιτείται η καθορισμένη τιμή να είναι ίση με το οριακό κόστος της παροχής του νερού. Φυσικά το βασικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι πως ενθαρρύνει τους αγρότες να περιορίσουν την κατανάλωση τους. Παρόλα αυτά υπάρχουν και μειονεκτήματα όπως το κόστος υλοποίησης μπορεί να είναι υψηλό, επειδή απαιτούνται μετρητές οι οποίοι συνεπάγονται φυσικά με την ειλικρινή ανάγνωση των μετρήσεων τους, που δεν είναι πάντα δεδομένη. Δεύτερον, η τιμολόγηση του οριακού κόστους δεν επιτρέπει την πλήρη ανάκτηση του κόστους σε περίπτωση μείωσης του μέσου κόστους.

Η κλιμακωτή τιμολόγηση block pricing χαρακτηρίζεται από μία διαφοροποίηση στην τιμή του νερού ανάλογα με τη χρονική περίοδο και τον όγκο κατανάλωσης (πχ. αν η κατανάλωση υπερβαίνει τα 5000m³ ανά εκτάριο το καλοκαίρι η τιμή του νερού να είναι υψηλότερη). Γενικά όταν ξεπερνιέται το όριο της κατηγορίας block η τιμή ανεβαίνει κλίμακες.

Τέλος η διμερής ταρίφα – two part tariff είναι ένας συνδυασμός δύο μεθόδων, συχνότερα της ογκομετρικής και της σταθερής χρέωσης που συνήθως είναι η μέθοδος χρέωσης έκτασης. Η μέθοδος αυτή έχει πολλά μειονεκτήματα με τα βασικότερα να αποτελούν, η δυσκολία κατανόησης του τρόπου αυτού της τιμολόγησης από τους αγρότες καθώς και το διοικητικό κόστος ενός συστήματος τιμολόγησης κατά κατηγορία είναι πιθανόν να είναι υψηλότερο από ένα απλό σύστημα χρέωσης.

7.Οικονομική Ανάλυση – Αξιολόγηση

7.1 Ανάλυση P.E.S.T

Η ανάλυση PEST είναι ένα στρατηγικό εργαλείο του Μάρκετινγκ που χρησιμοποιείται για την ανάλυση του Μακροπεριβάλλοντος μίας επιχείρησης ή ενός προϊόντος. Με την έννοια του περιβάλλοντος δεν εννοούμε το φυσικό περιβάλλον αλλά τα συστήματα και τις δομές που περιβάλλουν μία επιχείρηση. Έτσι η ανάλυση PEST αναλύει:

- Το Πολιτικό περιβάλλον (Political)
- Το Οικονομικό περιβάλλον (Economical)
- Το Κοινωνικό περιβάλλον (Social)
- και τέλος το Τεχνολογικό περιβάλλον (Technological)

Ο όρος PEST προέρχεται από τα αρχικά των παραπάνω περιβάλλοντων (Political Economical Social Technological). Η ανάλυση PEST πολύ συχνά χρησιμοποιείται στο Πλάνο Μάρκετινγκ κατά την ανάλυση της παρούσας κατάστασης αναφορικά με το μακροπεριβάλλον. Ωστόσο αποτελεί από μόνη της ανεξάρτητο εργαλείο και μπορεί να εφαρμοστεί για οποιαδήποτε κατάσταση

Κανένα από τα τέσσερα περιβάλλοντα της ανάλυσης δεν θα πρέπει να θεωρείται σημαντικότερο έναντι του άλλου, καθώς όλα παίζουν καθοριστικό ρόλο στην λειτουργία μίας επιχείρησης.

7.2 Ανάλυση SWOT

Η SWOT ανάλυση είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της παρούσας κατάστασης και της ετοιμότητας μίας επιχείρησης (Κεκερής και Κλεφτάκης, 2017). Γίνεται στα πλαίσια του βραχυπρόθεσμου στρατηγικού προγραμματισμού της επιχείρησης. Η λέξη SWOT προκύπτει από τις αγγλικές λέξεις:

- | | | |
|-----------------|----------------|----------------------|
| ○ Strengths | Δυνατά σημεία | Εσωτερικό Περιβάλλον |
| ○ Weaknesses | Αδύνατα σημεία | Εσωτερικό Περιβάλλον |
| ○ Opportunities | Ευκαιρίες | Εξωτερικό Περιβάλλον |
| ○ Threats | Απειλές | Εξωτερικό Περιβάλλον |

Με την μέθοδο αυτή αναλύονται τα δυνατά σημεία (Strengths), οι αδυναμίες (Weaknesses) της επιχείρησης, οι ευκαιρίες (Opportunities) και οι απειλές (Threats) που της παρουσιάζονται. Η ανάλυση των δυνατών σημείων και των αδυναμιών της επιχείρησης αφορά κυρίως το εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης, ενώ, αντίθετα, η ανάλυση των απειλών και ευκαιριών αφορά την μελέτη του εξωτερικού κυρίως περιβάλλοντος (Πολιτικό, Νομικό, Κοινωνικό, Οικονομικό, Δημοσιονομικό κλπ.) Στη

μέθοδο αυτή λαμβάνονται σοβαρά υπόψη οι απόψεις και γνώμες των στελεχών της διοίκησης της επιχείρησης που λαμβάνονται κυρίως μέσω συνεντεύξεων που βοηθούν στην συγκέντρωση πληροφοριών που συλλέγονται από κάποιες ερωτήσεις που τους υποβάλλονται. Τα δεδομένα αυτά οργανώνονται και ταξινομούνται σε ομάδες που αφορούν τα επιμέρους κομμάτια που χρειάζονται βελτίωση.

Η ανάλυση SWOT μπορεί να αποτελέσει ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για κάθε επιχείρηση. Μέσω αυτού μπορούν να εντοπιστούν και να αξιοποιηθούν τα Δυνατά σημεία της επιχείρησης, πάνω στα οποία θα πραγματοποιηθούν επενδύσεις με σκοπό την εκμετάλλευση μελλοντικών ευκαιριών που θα παρουσιαστούν. Από την άλλη, μπορούν να αποφευχθούν με τα κατάλληλα βήματα τις Απειλές και τους Κινδύνους που θα παρουσιαστούν.

Η παραπάνω θεώρηση των Δυνάμεων – Αδυναμιών πραγματοποιείται τόσο από την εσωτερική οπτική, όσο και από την οπτική των «πελατών». Κρίσιμος παράγοντας, ο οποίος επιβάλλει την προσπάθεια ποσοτικοποίησης των δεδομένων αποτελεί η δυνατότητα ρεαλιστικής (αντικειμενικής) αποτίμησης της υφιστάμενης κατάστασης. Η όλη ανάλυση οφείλει να γίνει συσχετιζόμενη με τον ανταγωνισμό: για παράδειγμα, η παραγωγή ενός προϊόντος υψηλής ποιότητας, εφόσον παράγεται σε αφθονία και από τον ανταγωνισμό, δεν αποτελεί δύναμη για την περιοχή, αλλά αναγκαιότητα. Μια συνήθης προσέγγιση εντοπισμού των ευκαιριών έγκειται στην ανασκόπηση των Δυνάμεων και τη διερεύνηση της δυναμικής τους για άνοιγμα ευκαιριών. Εναλλακτικά, ανασκοπούνται οι Αδυναμίες και διερευνάται η δυνατότητα αξιοποίησης ευκαιρίας μέσω της εξάλειψης αυτών. Για παράδειγμα, η μείωση του τεχνολογικού κόστους σε έναν τομέα, αποτελεί ευκαιρία για μια περιοχή η οικονομία της οποίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τομέα αυτό.

Με έναν αντίστοιχο τρόπο θα λειτουργεί και η ανάλυση SWOT ενός προγράμματος ή στην προκειμένη περίπτωση του προγράμματος έξυπνης άρδευσης. Πιο συγκεκριμένα, περιγράφονται:

- Τα δυνατά (Strengths) σημεία του συστήματος και της πορείας του προγράμματος, τα οποία θα πρέπει να αξιοποιηθούν και να καταβληθεί προσπάθεια διατήρησής τους.
- Οι αδυναμίες (Weaknesses) του συστήματος, για τις οποίες θα πρέπει να προταθούν και να ληφθούν μέτρα βελτίωσης.
- Οι ευκαιρίες (Opportunities) που μπορούν να αξιοποιηθούν προκειμένου να υπάρξει βελτίωση του συστήματος.

- ο Οι κίνδυνοι (Threats) που υφίστανται και που μπορεί να οδηγήσουν το σύστημα σε απόκλιση από την αποστολή του αν δεν ενεργοποιηθούν μηχανισμοί για την λήψη μέτρων αντιμετώπισής τους.

Παρακάτω θα αναλυθούν ορισμένα δυνατά και αδύναμα σημεία του συστήματος καθώς και ευκαιρίες και κίνδυνοι που προκύπτουν από τη χρήση αυτού.

Κάποια δυνατά σημεία των συστημάτων αποτελούν φυσικά όλα τα οφέλη που δύνανται να προσφέρουν στα φυσικά πρόσωπα στις υπηρεσίες και γενικότερα σε αυτούς που τα χρησιμοποιούν. Τέτοια οφέλη σε γενικές γραμμές είναι η εξοικονόμηση πόρων (οικονομικών, ενεργειακών), η εξοικονόμηση χρόνου, η διατήρηση, η διαθεσιμότητα και αποθήκευση σημαντικών μετρήσεων και πληροφοριών, η ενίσχυση διαφόρων μονάδων με εργατικό δυναμικό και κατ' επέκταση αντιμετώπιση της ανεργίας καθώς και η συμβολή στην τήρηση του σχετικού νομικού πλαισίου της χώρας. Σαφώς και το πιο άμεσο όφελος το έχουν οι ίδιες οι καλλιέργειες που θα λαμβάνουν ανάλογα με το κάθε σύστημα την κατάλληλη υγρασία, τη βέλτιστη φροντίδα για την αποφυγή της διάβρωσης και γενικότερα κάθε επέμβαση σε αυτές από τους επαγγελματίες θα είναι εναρμονισμένη με τις οδηγίες και τη νομοθεσία του αρμόδιου Υπουργείου που πρέπει να σημειωθεί πως δρα πάντα υπέρ του αγρότη της δημόσιας υγείας, της καλλιέργειας και της αειφορίας.

Τυχόν αδυναμίες του συστήματος μπορούν να προκύψουν είτε από τη φθορά των σταθμών που λαμβάνουν μετρήσεις πεδίου για τα συστήματα άρδευσης ακριβείας και διάβρωσης είτε από την ύπαρξη βλάβης δικτύου του διαδικτυακού ιστότοπου που περιλαμβάνει το ερωτηματολόγιο για την τήρηση των Κωδίκων Ορθών Γεωργικών Πρακτικών. Τα παραπάνω μπορούν να αποφευχθούν με επιτυχία και μεγάλη ευκολία απλά και μόνο με τη μέριμνα για τη σωστή συντήρηση και χρήση των μονάδων μετρήσεων πεδίου και των μονάδων δικτύου.

Εν συνεχεία, οι ευκαιρίες που μπορούν να αξιοποιηθούν προκειμένου να υπάρξει βελτίωση του συστήματος σχετίζονται φυσικά με την τεχνολογική πρόοδο της εποχής. Τα διάφορα συστήματα και λογισμικά πρέπει να αναβαθμίζονται και να προσαρμόζονται σε οτιδήποτε νέο έτσι ώστε να μπορούν να συμβαδίζουν με τα δεδομένα της εποχής. Επιπλέον ευκαιρία για βελτίωση του συστήματος αποτελεί και η βελτίωση της ακρίβειας λήψης δεδομένων αλλά και οι ταχύτητες αποστολής δεδομένων ανάμεσα στα συστήματα και τα ανάλογα δίκτυα.

Τέλος, οι κίνδυνοι σχετίζονται με τη μη αντιμετώπιση των αδυναμιών του συστήματος. Δηλαδή, αν δεν πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες ενέργειες συντήρησης ή αν

υπάρχουν φθορές είτε από ανθρώπινο είτε από περιβαλλοντικό παράγοντα (ακραία καιρικά φαινόμενα, παρουσία ζώων, κλίση εδάφους κλπ.) στις μονάδες λήψης μετρήσεων πεδίου υπάρχει κίνδυνος δυσλειτουργίας του συστήματος. Με τον ίδιο τρόπο συντήρηση χρειάζεται και η μονάδα δικτύου (server) μέσω της οποίας αποστέλλονται και αποθηκεύονται δεδομένα καθώς επίσης από αυτή γίνεται διαθέσιμη στο διαδίκτυο η πλατφόρμα των Κ.Ο.Γ.Π..

Πιο συγκεκριμένα όμως για τα συστήματα της αρδευσης ακριβείας και του μοντέλου εκτίμησης διάβρωσης προαναφέρθηκε πως η λειτουργία τους βασίζεται στην ύπαρξη σταθμών μετρήσεων πεδίου. Για να αποφευχθούν λοιπόν κίνδυνοι και αδυναμίες αυτών των συστημάτων έχει διαμορφωθεί ένα πρόγραμμα εργασιών συντήρησης που διασφαλίζει τη μέγιστη πιθανότητα ορθής λειτουργίας του συστήματος.

A/A	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Συχνότητα εφαρμογής
1	Καθαρισμός περιμέτρου σταθμού (χόρτα και λοιπά φερτά)	3μηνιαία (Οκτώβριο-Μάρτιο), μηνιαία (Απρίλιο-Σεπτέμβριο)
2	Καθαρισμός ηλιακών πάνελ	Μηνιαία
3	Έπακκινηση datalogger	Όταν προκύπτει σφάλμα στη λειτουργία του συστήματος
4	Έλεγχος τάσης μπαταρίας σταθμού	Μηνιαία
5	Καθαρισμός πυρανόμετρου	Κάθε 2 εβδομάδες
6	Καθαρισμός αισθητηρίου θερμοκρασίας-Υγρασίας	Κάθε 2 εβδομάδες
7	Έλεγχος θερμοκρασίας με φορητό θερμόμετρο	Κάθε 2 εβδομάδες
8	Καθαρισμός βροχόμετρου	Κάθε 2 εβδομάδες

7.3 Ανάλυση Κόστους - οφέλους

Η ανάλυση κόστους-οφέλους (Cost-Benefit Analysis) χρησιμοποιείται για την ορθή εκτίμηση της συνεισφοράς και αποτελεσματικότητας του συστήματος έξυπνης άρδευσης. Η μέθοδος αυτή αποτελεί ένα εργαλείο/τεχνική οικονομικής εκτίμησης για

τη σύγκριση των αναμενόμενων οφελών, από την προτεινόμενη επένδυση, με τα σχετικά μεγέθη κόστους, ώστε να βοηθούνται οι μελλοντικοί χρήστες στον προσδιορισμό της εναλλακτικής λύσης με το μέγιστο καθαρό όφελος (οφέλη μείον κόστος). Στο πλαίσιο αυτής τα ενότητας θα παρατεθούν προτάσεις βελτιστοποίησης της λειτουργίας των πιλοτικών συστημάτων, θα καθοριστούν οι μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες απαιτήσεις συντήρησης και διασφάλισης λειτουργικής κατάστασης, καθώς και θα συνταχθούν κατευθυντήριες γραμμές επιχειρησιακής εφαρμογής, συμπεριλαμβάνοντας τόσο περιβαλλοντικά, αλλά και κοινωνικά κριτήρια.

Η παρακολούθηση των υδάτινων σωμάτων αποτελεί βασικό εργαλείο διαχείρισης, καθώς συμβάλλει στην εκτίμηση της επίτευξης των γενικών και ειδικών διαχειριστικών στόχων στις λεκάνες απορροής ποταμών. Η ανάγκη για παρακολούθηση με μεγαλύτερη ακρίβεια και αξιοπιστία των συλλεγόμενων δεδομένων, σε συνδυασμό με την πλέον συμφέρουσα αναλογία χρόνου/κόστους, έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη και χρήση καινοτόμων τεχνολογικά λύσεων, όπως η τηλεμετρία. Ειδικά στον αστικό ιστό, η αναγκαιότητα της τηλεμετρικής παρακολούθησης έγκειται στη συμβολή της στη λήψη διαχειριστικών αποφάσεων, την αξιολόγηση των διαχειριστικών μέτρων, τη συμμόρφωση με την εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία, την ασφάλεια και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών.

Σχετικά με τα συστήματα έξυπνης άρδευσης που λειτουργούν με τηλεμετρία πρέπει να αναφερθεί πως η τηλεμετρία παρέχει εργαλεία νέας τεχνολογίας για την παρακολούθηση συγκεκριμένων δεικτών, οι οποίοι μπορούν να παρέχουν περαιτέρω περιβαλλοντική πληροφορία. Η χρήση τηλεμετρίας επιτρέπει τον άμεσο, έγκαιρο (σε σχεδόν πραγματικό χρόνο), αξιόπιστο και σύγχρονο τρόπο παρακολούθησης της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης των υδατικών πόρων. Τα σημαντικά πλεονεκτήματα της, είναι τόσο η παραγωγή πρωτογενών δεδομένων σε ιδιαίτερα μικρή συχνότητα ώστε να επιτυγχάνεται η δημιουργία πυκνών χρονοσειρών, όσο και ο μικρός χρόνος για τη συλλογή της περιβαλλοντικής πληροφορίας, καθιστούν κατάλληλη τη χρήση της για την παρακολούθηση των υδάτων. Η τηλεμετρία στο πλαίσιο του έργου αποτελεί τη βάση:

- α) για ένα σύστημα λήψης απόφασης που στοχεύει στην εξοικονόμηση νερού και τη μείωση του αποτυπώματος νερού (water footprint)
- β) για σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης σε σχέση με την ποιότητα και ποσότητα των υδάτων του δικτύου.

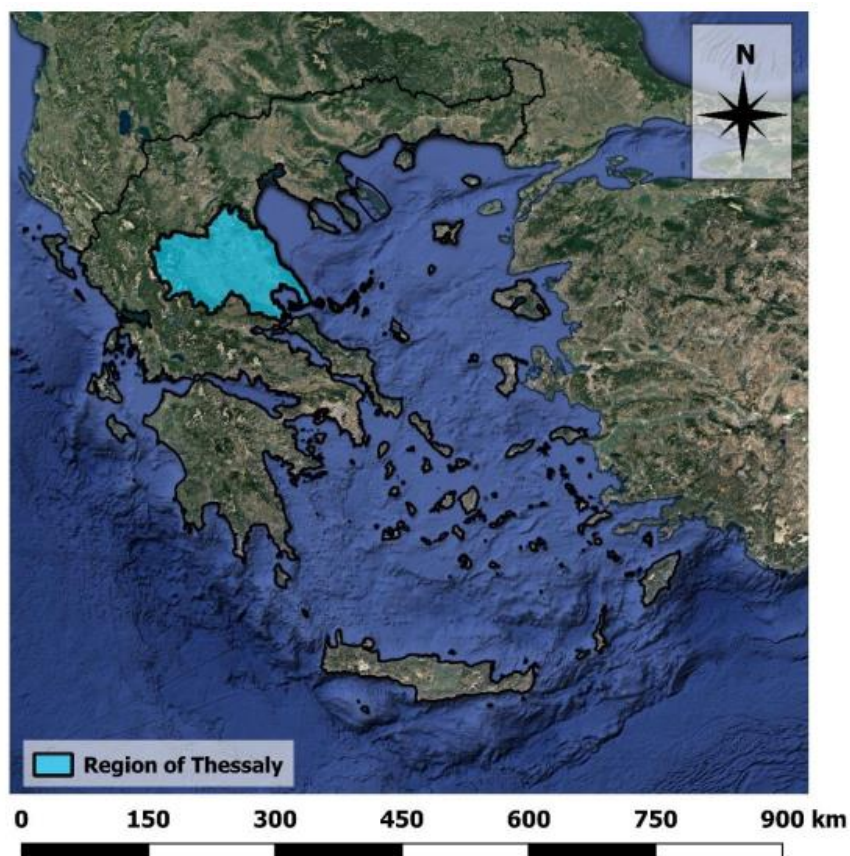
Παράλληλα, εξαιτίας των δεδομένων που παρέχει μπορεί να δώσει σημαντική πληροφορία για την φυσική κατάσταση του συστήματος. Προϋπόθεση για τα παραπάνω αποτελεί η σωστή οργάνωση και λειτουργία του δικτύου τηλεμετρίας και των ψηφιακών συστημάτων, ώστε να διασφαλίζεται σε επιχειρησιακό επίπεδο η απρόσκοπτη λειτουργία τους και η αξιοπιστία των δεδομένων παρακολούθησης.

8.Ανάλυση της παρούσας κατάστασης στην Ελλάδα

Γεωγραφικά χαρακτηριστικά

Ο τόπος εφαρμογής των συστημάτων του προγράμματος Re-Source για την Ελλάδα είναι η Περιφέρεια της Θεσσαλίας. Ο κάθε εταίρος από τις άλλες χώρες έχει και μία περιοχή εφαρμογής που βρίσκεται στη χώρα του.

Όσον αφορά για την Περιφέρεια Θεσσαλίας, βρίσκεται στην κεντρική Ελλάδα, καλύπτοντας περιοχή περίπου 14.036,64 km².



Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Με την τελευταία μεταρρύθμιση των υποδομών των τοπικών αρχών (Καλλικράτης - 2010), περιφέρεια η Θεσσαλία υποδιαιρέθηκε σε 5 Περιφερειακές Μονάδες και 25 Δήμους. Σύμφωνα με την Εθνική δημογραφική έρευνα του 2011 που αποτελεί και την τελευταία και πιο πρόσφατη καταμέτρηση , ο πληθυσμός των κατοίκων της περιφέρειας εκτιμάται στα 732.762 άτομα.

Οικονομικά χαρακτηριστικά

Οι κοινωνικοοικονομικές δραστηριότητες στην Περιφέρεια της Θεσσαλίας την κατατάσσουν ως την Τρίτη παραγωγικότερη περιοχή της χώρας με ακαθάριστη προστιθέμενη αξία που κυμαίνεται μεταξύ 8.000.00 - 8,100.00 εκατομμύρια ευρώ (ELSTAT, 2019). Μεταξύ των παραγωγικών τομέων της περιοχής, η γεωργία είναι μία από τις βασικότερες και παράγονται σημαντικές ποσότητες βαμβακιού, αραβόσιτου, σιτηρών, όσπρια κλπ, που καλύπτουν τις εγχώριες ανάγκες της χώρας με προϊόντα υψηλής ποιότητας τα οποία εξάγονται και σε πολυάριθμες χώρες του εξωτερικού. Ως αποτέλεσμα, ο γεωργικός τομέας καταλαμβάνει σημαντικό μέρος της διαθέσιμης γης της περιοχής. Εκτιμάται ότι η κατεχόμενη περιοχή είναι περίπου ίση με 4,067,3 km³. Η κατανομή των χρήσεων γης εντός της περιοχής παρουσιάζεται αναλυτικά ανά είδος στον παρακάτω πίνακα.

Αναλογική κατανομή της χρήσης γης εντός της Περιφέρειας της Θεσσαλίας.

Χρήση γης	Ποσοστό χρήσης γης της συνολικής έκτασης γης
Αστικό	< 1%
Βοσκότοποι	19,4%
Γεωργία	37,9%
Δάση	22,7%
Δρόμοι/Υδάτινα σώματα	4.2%

9. Οφέλη Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Σε αυτήν την ενότητα θα εξηγηθούν αναλυτικά όλοι οι τρόποι με τους οποίους τα παραγόμενα συστήματα του προγράμματος Re-Source ωφελούν τους φορείς Τοπικής Αυτοδιοίκησης και γενικότερα τις κρατικές υπηρεσίες.

Αρχικά αξίζει να αναφερθούν ποιοι είναι αυτοί οι φορείς που σχετίζονται με την γεωργική και κτηνοτροφική δραστηριότητα αλλά και γενικότερα υπηρεσίες που μπορεί να ασχολούνται με καλλιέργειες και να τους χρησιμεύουν τα εν λόγω συστήματα:

- Διευθύνσεις Υδάτων
- Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων – ΤΟΕΒ
- Γενικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων – ΓΟΕΒ
- Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων – ΕΛΓΑ
- Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής
- Διευθύνσεις Αναδασώσεων – Δασική υπηρεσία
- Υπηρεσίες ύδρευσης
- Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων
- Φορείς διαχείρισης (λιμνών, εθνικών πάρκων, δρυμών κλπ)
- Δημόσιες Υπηρεσίες Πρασίνου
- Λοιπές υπηρεσίες
- Ιδιωτικός τομέας

και κατ' επέκτασιν

- Αποκεντρωμένες Διοικήσεις
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας –ΥΠΕΝ
- Λοιπά Υπουργεία

Υπηρεσίες όπως το Κτηματολόγιο, ο ΟΠΕΚΕΠΕ και οι κατά τόπους Διευθύνσεις Δασών και Αγροτικών Υποθέσεων δεν συγκαταλέγονται διότι έχουν αντικείμενο περισσότερο νομικής φύσεως και ασχολούνται είτε με ζητήματα ιδιοκτησίας, καταπατήσεων γης και αυθαιρέτων είτε με άλλα θέματα, όπως η αλιεία και η διαχείριση και προστασία δασών.

9.1 Φυσικό Περιβάλλον

Αρχικά είναι επιτακτική ανάγκη να επισημανθεί πως ο μεγαλύτερος και κυριότερος ωφελούμενος από τα συστήματα αυτά είναι το φυσικό περιβάλλον και κατ' επέκτασιν ο ίδιος ο άνθρωπος. Παρακάτω λοιπόν θα αναφερθούν τα πλεονεκτήματα του συστημάτων του Re-Source ως προς το φυσικό περιβάλλον:

Εξοικονόμηση νερού

Στην εξοικονόμηση νερού βοηθά το σύστημα έξυπνης άρδευσης. Αντλώντας περιβαλλοντικούς και μετεωρολογικούς δείκτες μετά την επεξεργασία τους, το σύστημα «ορίζει» και προσαρμόζει τη βέλτιστη ποσότητα αλλά και συχνότητα άρδευσης. Με αυτόν το τρόπο, δεν γίνονται ανούσιες σπατάλες νερού σε πιθανές στιγμές που δεν υπάρχει ανάγκη και έτσι οι απώλειες ελαχιστοποιούνται.

Κατάσταση υγείας των καλλιεργειών

Η υγεία ενός φυτού εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως η σύσταση του εδάφους η υγρασία και τα θρεπτικά συστατικά που λαμβάνει καθώς και τοπογραφικούς παράγοντες όπως η κλίση του εδάφους και η έκθεση. Το σύστημα άρδευσης ακριβείας δημιουργεί ένα άριστο περιβάλλον από άποψη διαθεσιμότητας νερού για τις καλλιέργειες. Αυτό συμβαίνει διότι αξιολογεί την περιεκτικότητα του εδάφους και του αέρα σε υγρασία και ενεργοποιεί τις βάνες οι οποίες ρίπτουν την απαιτούμενη ποσότητα νερού όποτε απαιτείται.

Οι υγιείς καλλιέργειες αποφέρουν και «καλές σοδειές». Μία καλή σοδειά εξαρτάται από πολλά πράγματα με την κατάσταση και σύσταση του εδάφους να είναι από τα σημαντικότερα. Η διάβρωση είναι ένα φαινόμενο κατά το οποίο, κατά τη διάρκεια ισχυρών ή αλλεπάλληλων συνήθως βροχοπτώσεων, όταν οι σταγόνες βροχής φθάνουν στο έδαφος, αποσπών σωματίδια εδάφους τα οποία στη συνέχεια μεταφέρονται από την επιφανειακή ροή ύδατος. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι το νερό που πέφτει ξεπερνά το βαθμό υδατοαπορροφητικότητας του εδάφους. Η απώλεια αυτή συνεπάγεται με τη διαμόρφωση ενός χαμηλού σε οργανική ουσία και γόνιμου εδάφους σε βαθμό ανάλογου κάθε φορά με την ποσότητα εδάφους που αποκολλήθηκε από τη διάβρωση.

Με την αποτύπωση λοιπόν του βαθμού διάβρωσης των εδαφών, γίνεται δυνατή η άμεση λήψη μέτρων, προληπτικών ή και αντιμετώπισης από τις αρμόδιες αρχές ή τους ιδιοκτήτες της γης έτσι ώστε η υποβάθμιση του εδάφους να είναι η ελάχιστη δυνατή.

Αειφόρος ανάπτυξη

Η αρχή της αειφόρου ανάπτυξης συναντάται σε διεθνές και εθνικό επίπεδο αφού αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της νομοθεσίας και είναι ένα μοντέλο ανάπτυξης που οι περισσότερες χώρες ακολουθούν. Ο όρος αειφορία αναφέρθηκε πρώτη φορά το 1987 στην έκθεση "Bruntland" ενώ καθιερώθηκε επισήμως στη Διακήρυξη του Ρίο το 1992. Έκτοτε έχει ενσωματωθεί στην Ευρωπαϊκή και ελληνική νομοθεσία, πράγμα που

σημαίνει πως είναι μεγάλης σημασίας και πρέπει ο τρόπος ζωής να προσαρμόζεται σύμφωνα με αυτή.

Έτσι, αξίζει να τονιστεί πως τα 3 παραγόμενα συστήματα του προγράμματος στοχεύουν στην αειφορία. Οι τρόποι με τους οποίους το κάνουν είναι κατά κύριο λόγο έμμεσοι.

Οι Κώδικες Ορθών Γεωργικών Πρακτικών αλλά και το μοντέλο εκτίμησης διάβρωσης σχετίζονται έμμεσα αλλά πολύ ισχυρά με την αρχή της αειφορίας. Αξιολογώντας τα παραγόμενα αποτελέσματα τους, η Αυτοδιοίκηση αλλά και οι ίδιοι οι αγρότες και γενικότερα οι πολίτες μπορούν να βγάλουν κάποια συμπεράσματα είτε στην πρώτη περίπτωση, σε τι βαθμό οι πράξεις τους είναι όπως τις ορίζει το Υπουργείο Περιβάλλοντος έτσι ώστε να μην βλάπτουν το περιβάλλον είτε στη δεύτερη περίπτωση με τη μελέτη διάβρωσης παίρνοντας τις κατάλληλες προφυλάξεις. Έτσι εξασφαλίζεται η αειφορική και βιώσιμη ανάπτυξη μέσα από τα αποτελέσματα των συστημάτων αυτών, πάντα σε συνδυασμό με τις πράξεις του κοινού και των κρατικών υπηρεσιών.

Το σύστημα άρδευσης ακριβείας περιορίζει τη χρήση του νερού μόνο στις απαραίτητες ποσότητες, έτσι ώστε να μην κατασπαταλάται και να διασφαλίζεται και η διαθεσιμότητα του για το μέλλον και αυτό αποτελεί αμεσότατη αειφορική διαχείριση ενός φυσικού πόρου που στην προκειμένη περίπτωση είναι το νερό.

Προστασία φυσικού περιβάλλοντος

Η αρχή της αειφορίας είναι ρητά συνδεδεμένη σχεδόν ταυτόσημη με την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Όταν φροντίζει κανείς, να κάνει τέτοια χρήση πόρου ώστε αυτός ο πόρος να συνεχίσει να υπάρχει και στο μέλλον σημαίνει ότι εφαρμόζει μέτρα προστασίας έτσι ώστε να το διατηρήσει και για μεταγενέστερα χρόνια.

Η εξοικονόμηση νερού επιφέρει προστασία του υδάτινου πόρου ενώ παράλληλα με την άρδευση ακριβείας, παρέχεται μία πολύ σωστή μέθοδος άρδευσης που ευνοεί το έδαφος. Συνεπώς δρα υπέρ των καλλιεργειών και των μικροοργανισμών του εδάφους ενώ γενικότερα βοηθά να διατηρείται η σύσταση του εδάφους σε ένα καλό επίπεδο χωρίς να χάνει τη γονιμότητα του.

Απαντώντας στο ερωτηματολόγιο των Κωδίκων Ορθών Γεωργικών Πρακτικών ο γεωργός ή κτηνοτρόφος παίρνει ένα ποσοστό (%) που φανερώνει σε τι βαθμό ακολουθεί τους ΚΟΓΠ που ορίζει το εκάστοτε Υπουργείο. Εάν το ποσοστό είναι μικρό καταλαβαίνει κανείς τι μέτρα πρέπει να πάρει έτσι ώστε οι πράξεις του και οι καλλιέργειες του να μην είναι ζημιογόνες για την ίδια την καλλιέργεια ή το φυσικό

περιβάλλον. Κάθε ποσοστό μικρότερου του άριστου, έχει περιθώριο βελτίωσης με σκοπό την άριστη συμπεριφορά απέναντι στη φύση. Από την άλλη πλευρά, αν οι ίδιοι οι επαγγελματίες δεν αλλάζουν τις ζημιολύγες συμπεριφορές τους, οι αρμόδιες ελεγκτικές υπηρεσίες, βλέποντας το ποσοστό συμμορφωσης τους με τους ΚΟΓΠ αλλά και γενικότερα τις απαντήσεις τους συγκεκριμένα για το κάθε θέμα, μπορούν να λάβουν μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης για τη ζημία που οι επαγγελματίες προκαλούν.

Το μοντέλο εκτίμησης διάβρωσης φυσικά με τα αποτελέσματα του και πάντα έχοντας δεδομένη τη λήψη μέτρων προστασίας από τους αρμόδιους ανθρώπους ή φορείς, διασφαλίζεται η υγεία του εδάφους η οποία συνεπάγεται και καλύτερη ποιότητα φυτών, άριστες σοδειές κλπ.

Ο λόγος που όλα τα παραπάνω αναφέρονται στην παρούσα ενότητα είναι το γεγονός πως η Τοπική Αυτοδιοίκηση και γενικότερα όλοι οι Δημόσιοι φορείς που ασχολούνται και μεριμνούν σε θέματα γεωργίας, αγροτικού περιβάλλοντος, ποιότητας τροφίμων και προστασίας του περιβάλλοντος διευκολύνονται και ευνοούνται από την ύπαρξη τέτοιων συστημάτων που διασφαλίζουν την αειφορία και τη βιωσιμότητα των φυσικών πόρων. Παρακάτω αναλύονται διεξοδικά τα πλεονεκτήματα που αποκομίζουν οι Υπηρεσίες από τη λειτουργία των ηλεκτρονικών συστημάτων του προγράμματος Resource.

9.2 Υπηρεσίες

9.2.1 Διευθύνσεις Υδάτων

Οι Διευθύνσεις Υδάτων υπάγονται διοικητικά στις Αποκεντρωμένες Διοικήσεις και έτσι υπάρχει μία για κάθε Αποκεντρωμένη Διοίκηση, που είναι 13.

Οι ρόλος των Διευθύνσεων Υδάτων είναι να εξασφαλίζουν την τήρηση των Οδηγιών και των κατευθυντήριων κειμένων της Ε.Ε., και της ελληνικής νομοθεσίας. Πιο συγκεκριμένα κάποια από τα καθήκοντα τους είναι:

- Η κατάρτιση των Εθνικών Προγραμμάτων προστασίας και διαχείρισης του υδατικού δυναμικού της χώρας και η παρακολούθηση και ο συντονισμός της εφαρμογής τους
- Η κατάρτιση και προώθηση των Σχεδίων Διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών. Τα Σχέδια αυτά θέτουν την υποχρέωση επίτευξης περιβαλλοντικών στόχων για τα διάφορα υδατικά συστήματα και καταλήγουν σε Προγράμματα Μέτρων, η εφαρμογή των οποίων θα οδηγήσει στην επιτυχία αυτών των στόχων

- Η Παρακολούθηση σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο της ποιότητας και ποσότητας των υδάτων μέσω της λειτουργίας εθνικού δικτύου παρακολούθησης.
- Η φροντίδα για την προστασία αναβάθμιση και αποκατάσταση όλων των υδατικών σωμάτων.

(Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας Θράκης, 2015)

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, γίνεται αντιληπτό πως τα συστήματα του προγράμματος αποτελούν εξαιρετική πηγή πληροφοριών καθώς και σπουδαία βοήθεια για την συγκεκριμένα Υπηρεσία.

Το σύστημα των ΚΟΓΠ αποτελεί ιδιαίτερη βοήθεια γιατί όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα, γίνεται γνωστός ο βαθμός κατά τον οποίο τηρούν οι γεωργοί, κτηνοτρόφοι τους ΚΟΓΠ. Οι ΚΟΓΠ διαμορφώθηκαν από το Υπουργείο πάνω στα πρότυπα των ευρωπαϊκών και εθνικών νόμων και κανονισμών. Άρα το να γνωρίζουν οι κατά τόπους Διευθύνσεις Υδάτων, τα ποσοστά τήρησης αυτών τους βοηθά στην περάτωση των πρωταρχικών τους καθηκόντων.

9.2.2 Γενικοί, Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων – ΓΟΕΒ, ΤΟΕΒ

Οι οργανισμοί ΓΟΕΒ και ΤΟΕΒ είναι δημόσιες υπηρεσίες που αποτελούν στην ουσία την «αστυνομία υδάτων». Στην ελληνική επικράτεια υπάρχουν 460 ΤΟΕΒ και 10 ΓΟΕΒ. Οι Γενικοί και Τοπικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων (ΓΟΕΒ & ΤΟΕΒ), αποτελούν τα κατά νόμο υπεύθυνα όργανα (άρ.12 του ν.δ.3881/1958, ΦΕΚ 181/Α) που έχουν αντικείμενο τη διαχείριση (δηλαδή διοίκηση, λειτουργία και συντήρηση) των εγχειοβελτιωτικών έργων (Εγχειοβελτιωτικά έργα αποτελούν τα φράγματα, οι αρδευτικές διώρυγες, οι στραγγιστικές τάφροι, τα αντλιοστάσια, μικρά τεχνικά, αγροτική οδοποιία κ.ά.) της περιοχής δικαιοδοσίας τους. Οι ΓΟΕΒ παρέχουν αρδευτικό νερό στους ΤΟΕΒ που με τη σειρά τους το διανέμουν στους αγρότες.

Όλα αυτά τα καθήκοντα καθίστανται πιο εύκολα υλοποιήσιμα στην περίπτωση της άρδευσης ακριβείας. Αυτό συμβαίνει διότι το λογισμικό δεν επιτρέπει χρήση νερού παραπάνω από όσο απαιτείται και φυσικά για την εγκατάσταση του απαιτείται συνεννοήση διάφορους Δημόσιους Φορείς και έτσι γίνεται η πάταξη της παράνομης υδροληψίας και της ακαταλόγιστης χρήσης νερού.

Το μοντέλο διάβρωσης αποτελεί σημαντική πηγή πληροφορίας μέσω των χαρτών για την σχεδίαση και υλοποίηση των αναγκαίων και απαραίτητων εγχειοβελτιωτικών έργων που ανάμεσα στην επίλυση άλλων προβλημάτων θα στοχεύουν και στο θέμα της διάβρωσης.

Σαφώς και το σύστημα των ΚΟΓΠ μπορεί να φανεί χρήσιμο δίνοντας μία εικόνα στην εν λόγω υπηρεσία για άλλα θέματα όπως η αγροτική οδοποιία τα αντλιοστάσια κλπ.

9.2.3.Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων – ΕΛΓΑ

Ο ΕΛΓΑ είναι μία υπηρεσία ή ακόμα καλύτερα ένας ασφαλιστικός φορέας ο οποίος καλείται να στηρίξει τους αγρότες που πλήττονται από τα φυσικά φαινόμενα και τις διάφορες ασθένειες ή προσβολές από έντομα των καλλιεργειών.

Φαινομενικά το αντικείμενο του ΕΛΓΑ δεν συνάδει με τους σκοπούς των συστημάτων του Re-Source διότι δεν ασχολείται ούτε με την προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων δεν έχει ελεγκτικά καθήκοντα σχετικά με χρήσεις νερού ή γεωργικές πρακτικές ούτε είναι υπεύθυνος για εκτέλεση έργων υποδομής που να βοηθούν τον αγροτικό τομέα. Είναι ασφαλιστικός φορέας.

Ο τρόπος με τον οποίο όμως θα μπορούσε να επωφεληθεί από το έργο Re-Source είναι τα μετεωρολογικά δεδομένα και οι συνέπειες τους, ο βαθμός διάβρωσης των καλλιεργειών, οι τυχόν πλημμύρες των εδαφών. Όλα αυτά αποτελούν στοιχεία τα οποία είναι διαθέσιμα μέσα από τους σταθμούς μετρήσεων που εγκαθίστανται στα πλαίσια του προγράμματος και μέσω τηλεμετρίας μεταφέρονται και αποθηκεύονται στο κέντρο ελέγχου. Έχοντας εις γνώσι όλων αυτών, ο ΕΛΓΑ, αποκτά την δυνατότητα να σχεδιάζει καλύτερα τα πακέτα αποζημιώσεων ή ακόμα σε ορισμένες περιπτώσεις να γνωρίζει και αν με κάποιον τρόπο την ευθύνη για μία καταστροφή την έχει ο αγρότης και έτσι δεν χρειάζεται να καταβληθεί κάποια αποζημίωσή ή έστω μέσω τέτοιων ανακαλύψεων να επέρχεται ελαχιστοποίηση του ποσού. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται μέγιστη εξοικονόμηση χρημάτων και βέλτιστη εξυπηρέτηση των πληγέντων όταν το δικαιούνται.

9.2.4 Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής

Οι αρμοδιότητες των Διευθύνσεων Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής ανάγονται ιδίως στη μέριμνα για την ανάπτυξη και την ποιοτική βελτίωση των τομέων της φυτικής και της ζωικής παραγωγής στην περιοχή των περιφερειακών ενοτήτων, τη λήψη των αναγκαίων μέτρων για την ανάπτυξη και τον εκσυγχρονισμό των αγροτικών εκμεταλλεύσεων, τη διενέργεια ελέγχων σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία για την προστασία του ζωικού κεφαλαίου στην περιφέρεια, την εξασφάλιση της υγείας των ζώων και τη λήψη μέτρων για την προστασία της δημόσιας υγείας στην Π.Ε. Υπάρχει μία Διεύθυνση για κάθε νομό ενώ όλες μαζί υπάγονται στις αντίστοιχες Γενικές Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της κάθε Περιφέρειας.

Στην περίπτωση των εν λόγω υπηρεσιών τα συστήματα του έργου που μπορούν να φανούν ιδιαίτερος χρήσιμα είναι και τα τρία από την άποψη του εκσυγχρονισμού των αγροτικών εκμεταλλεύσεων ενώ επίσης το σύστημα των ΚΟΓΠ είναι άψογος «βοηθός» για οποιονδήποτε έλεγχο διενεργεί η υπηρεσία αυτή.

9.2.5 Διευθύνσεις Αναδασώσεων - Δασική υπηρεσία

Οι επιμέρους υπηρεσίες της Δασικής Υπηρεσίας έχουν ως κύριο αντικείμενο τη διαχείριση προστασία και χαρτογράφηση δασών ταυτόχρονα με όποια νομική διαδικασία συνεπάγεται με την εκμετάλλευση ή ιδιοκτησία τους. Πάραυτα, εξαιτίας της περιβαλλοντικής του ιδιότητας τυγχάνει πολλές φορές οι υπάλληλοι τους να ορίζονται μέλη ελεγκτικών επιτροπών σε αγροτικές και κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις πιθανόν λόγω φόρτου εργασίας των αρμόδιων φορέων.

Έτσι τα συστήματα του προγράμματος παρέχουν την ίδια χρησιμότητα στη Δασική Υπηρεσία όπως σε κάθε άλλη από αυτές που προαναφέρθηκαν ελεγκτική αγροκτηνοτροφική υπηρεσία.

Όμως, το μοντέλο εκτίμησης διάβρωσης δύναται να προσφέρει επιπλέον οφέλη στις Δασικές Υπηρεσίες και πιο συγκεκριμένα σε αυτές των αναδασώσεων.

Ένας από τους κυριότερους λόγους που πραγματοποιείται μία αναδάσωση είναι η διάβρωση του εδάφους που πιθανόν να ήταν αποτέλεσμα κάποιας πυρκαγιάς πλημμύρας ή δυνατής ανεμοριψίας. Το μοντέλο εκτίμησης διάβρωσης μπορεί να αποφέρει χρήσιμα δεδομένα για αυτό το φορέα.

Παρά το γεγονός ότι τα συστήματα του έργου θα έχουν εφαρμογή μόνο σε καλλιέργειες, αξίζει να αναφερθεί πως το μεγαλύτερο μέρος των αγροτεμαχίων βρίσκεται εκτός των πόλεων και των χωριών. Γενικά οι καλύψεις γης γύρω από αγροτεμάχια συνήθως είναι επίσης γεωργικές, λιβαδικές, δασικές ή υδάτινα σώματα. Αυτό σημαίνει πως ότι πληροφορία αντλείται από τα λογισμικά για ένα αγροτεμάχιο το ίδιο θα ισχύει και για γειτονικά δάση και λιβάδια. Αυτό δεν μπορεί να είναι απόλυτο εξαιτίας της διαφοροποίησης κλίσης έκθεση και σύστασης του εδάφους αλλά σίγουρα δεν μπορεί να παραληφθεί πως η στενή γειτνίαση ενέχει και πολλά κοινά χαρακτηριστικά στις εκτάσεις. Η διαχείριση των δασών τα λιβαδιών και των υδάτινων σωμάτων που τα διαρρέουν υπάγεται στα αρμόδια Δασαρχεία και τις ανάλογες Διευθύνσεις Δασών, Αναδασώσεων και Συντονισμού Δασών της ελληνικής επικράτειας. Το γεγονός αυτό καθιστά τις προαναφερθείσες υπηρεσίες ως ακόμη έναν από τους πολυάριθμους

κρατικούς φορείς που θα μπορούσαν να ευνοηθούν από τα έξυπνα συστήματα του προγράμματος Re-Source.

9.2.6 Υπηρεσίες ύδρευσης

Υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης υπάρχουν σε κάθε διοικητική περιφέρεια της Ελλάδας. Οι υπηρεσίες αυτές διαθέτουν αμιγώς το καθήκον διαχείρισης και διανομής των υδάτων. Οι Δ.Ε.Υ.Α., εντός της περιοχής αρμοδιότητάς τους, είναι υπεύθυνες για:

- ο την παραγωγή και διανομή στους καταναλωτές του προϊόντος που καλείται «νερό ανθρώπινης κατανάλωσης», όπως αυτό ορίζεται στην ισχύουσα νομοθεσία,
- ο τη συλλογή των λυμάτων από τους εγκεκριμένους καταναλωτές του οικείου ή των οικείων Δήμων και την παραγωγή του προϊόντος που καλείται «επεξεργασμένα αστικά λύματα, κατάλληλα για ασφαλή διάθεση στο περιβάλλον», όπως αυτό ορίζεται στην ισχύουσα νομοθεσία,
- ο τη μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των έργων υδροληψίας, έργων επεξεργασίας νερού, δικτύων μεταφοράς νερού, δικτύων διανομής ύδρευσης, δικτύων αποχέτευσης ακάθαρτων και ομβρίων υδάτων, μονάδων επεξεργασίας αστικών υγρών αποβλήτων, διατάξεων διάθεσης του προϊόντος της περίπτωσης β', καθώς και μονάδων επεξεργασίας και διάθεσης του υπολείμματος των ανωτέρω διαδικασιών επεξεργασίας της περιοχής αρμοδιότητάς τους.

(Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Χανίων)

Λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των αρμοδιοτήτων και υποχρεώσεων που πρωτίστως εξηγήθηκαν, διακρίνεται η λογική χρησιμότητα του συστήματος άρδευσης ακριβείας αλλά και των ΚΟΓΠ διότι και τα δύο αφορούν θέματα άρδευσης.

9.2.7 Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων

Το Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων δεν αποτελεί ξεχωριστή υπηρεσία αλλά μία επιτροπή από εραιτούς επιστήμονες διαφόρων κλάδων. Το πλέον πρόσφατο Εθνικό Συμβούλιο Υδάτων είχε μέλη από:

- ο το ΥΠΕΝ
- ο Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (πχ. Παιδικά Χωριά SOS, Μεσόγειος κλπ)
- ο Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης
- ο Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού
- ο Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας – ΓΕΩΤΕΕ
- ο Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων και Υγροτόπων

- Ερευνητικούς Οργανισμούς (πχ. ΕΛΓΟ Δήμητρα, Εθνικό Κέντρο έρευνας, Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος, Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών κλπ.)
- Ενώσεις, Συνεταιρισμοί, Ομοσπονδίες, Κόμματα κλπ.

Με τις συνεδριάσεις του Εθνικού αλλά και των τοπικών Συμβουλίων Υδάτων διαμορφώνεται η τιμή του ύδατος άρδευσης πάντα με βάση την προσφορά και τη ζήτηση τα επιμέρους κόστη και πάντα σε εναρμόνιση με το ελληνικό Δίκαιο. Φυσικά μία τέτοια οργάνωση μπορεί να χρησιμοποιήσει με επιτυχία τα συστήματα του προγράμματος που αφορούν την άρδευση και γενικότερη τη χρήση των υδάτων από τους επαγγελματίες του πρωτογενούς τομέα της χώρας.

9.2.8 Φορείς διαχείρισης (λιμνών, εθνικών πάρκων, δρυμών κλπ)

Στις περισσότερες προστατευόμενες περιοχές ή περιοχές Natura ή εθνικά πάρκα και δρυμούς της χώρας υπάρχει και ο αντίστοιχος Φορέας Διαχείρισης. Οι Φορείς αυτοί δρουν αποκλειστικά για το συμφέρον της περιοχής αρμοδιότητας τους, πραγματοποιούν έρευνες για τη λύση προβλημάτων και τη βελτίωση τους, τις προστατεύουν με όποια δικαιώματα τους δίνει ο Νόμος και γενικότερα δρουν προς όφελος τους. Επίσης δεν είναι αποκλειστικά δημόσιες υπηρεσίες.

Πάραυτα το μοντέλο διάβρωσης πρωτίστως αλλά και τα άλλα δύο συστήματα αποτελούν πηγές ωφέλιμων πληροφοριών που μπορεί αυτοί οι φορείς να αποκτήσουν έτσι ώστε να παράγουν και το κατάλληλο έργο για τη διατήρηση και βελτιστοποίηση τους.

9.2.9 Δημόσιες Υπηρεσίες Πρασίνου

Από το εθνικό και το περιφερειακό επίπεδο περνάμε σε μικρότερες υπηρεσίες που είναι αυτές των Δήμων. Κάθε δήμος έχει και μία Δημαρχία Πρασίνου που ασχολείται με τη διαχείριση και διατήρηση χώρων πρασίνου (πάρκα, άλση, φυτείες, δεντροστοιχείες) που βρίσκονται υπό την αιγίδα του Δήμου τους. Κάθε χρόνο οι Δήμοι Πρασίνου εκτός από κλαδεύσεις και γενικότερα έργα συντήρησης του παρόντος όγκου δέντρων και θάμνων κάνουν και φυτεύσεις νέων δενδρυλίων και λουλουδιών για τον καλλωπισμό των δρόμων και χώρων αναψυχής της περιοχής.

Το σύστημα Άρδευσης Ακριβείας είναι πολύτιμο για τέτοιες περιπτώσεις. Τα φυτά εντός πόλης ταλαιπωρούνται εκτός από τις ακραίες θερμοκρασίες λόγω της κλιματικής αλλαγής και από ορισμένα φαινόμενα που συμβαίνουν μόνο στην πόλη. Κάποια από αυτά είναι η μεγάλη περιεκτικότητα του αέρα σε καυσαέρια και αέριους ρύπους που επιβαρύνουν τα φυτά, οι ακραίες θερμοκρασίες λόγω δημιουργίας αστικών θερμνησίδων, απότομων πλυμμηρών λόγω λανθασμένου σχεδιασμού των δρόμων και

με λιγότερη βαρύτητα αλλά εξίσου σημαντικό την καταστρεπτική παρουσία του ίδιου του ανθρώπου. Όλα τα παραπάνω φανερώνουν την αυξημένη ανάγκη του φυτού για φροντίδα· υγρασία, έδαφος πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά κλπ. Η φύτευση καλλωπιστικών φυτών από τους Δήμους αποτελεί ξεκάθαρα, είδος καλλιέργειας και δύναται και συνίσταται η χρήση τέτοιων προγραμμάτων για τη μακροβιότητα των φυτών αλλά και λόγω της τηλεμετρίας την ευκολότερη εργασία των δημοτικών υπαλλήλων πρασίνου οι οποίοι παρακολουθώντας τα λογισμικά ανά πάσα στιγμή γνωρίζουν την κατάσταση και τις ανάγκες της εκάστοτε καλλιέργειας.

9.2.10 Λοιπές υπηρεσίες και Ιδιωτικές επιχειρήσεις

Οποιαδήποτε υπηρεσία για οποιονδήποτε λόγο έχει στην ιδιοκτησία της εκτάσεις με καλλιέργειες ή και απλά φυτικό όγκο και υπάρχει η ανάγκη επίβλεψης και διαχείρισης τους έχει τη δυνατότητα να επωφεληθεί από τα παραδοτέα συστήματα με τους τρόπους που προαναφέρθηκαν. Ένα τέτοιο σημαντικό παράδειγμα είναι οι αρχαιολογικοί χώροι, οι δημόσιοι κήποι τα Μουσεία και οι αύλιοι χώροι οποιασδήποτε υπηρεσίας.

Αναφορικά με τις ιδιωτικές επιχειρήσεις, η χρήση των συστημάτων είναι παρόμοια με αυτή των ιδιωτών αγροτών απλά πιθανών σε μεγαλύτερη κλίμακα. Τέτοια παραδείγματα είναι οι αμπελώνες των οινοποιείων, τα κτήματα δεξιώσεων, οι ζωολογικοί κήποι, οι κατασκηνώσεις, η εστίαση γενικότερα σε εξωτερικούς χώρους με βλάστηση, τα γήπεδα γκολφ και γενικά όλα τα γήπεδα με φυσικό και όχι τεχνητό χλοοτάπητα. Σίγουρα σε αυτές τις περιπτώσεις δεν τίθεται θέμα τήρησης Κωδίκων Ορθών Γεωργικών Πρακτικών αλλά δεν παύουν να ισχύουν ορισμένα υγειονομικά και λοιπά πρότυπα που ορίζει η νομοθεσία και πρέπει να τηρούνται. Σε τέτοιους χώρους χρησιμότερο θα ήταν το σύστημα άρδευσης ακριβείας για μεγιστοποίηση αποτελεσματικότητας και ελαχιστοποίηση οικονομικών απωλειών για την πληρωμή του ίδιου του πόρου ή εργατικού δυναμικού.

Επιπρόσθετα, ερευνητικοί φορείς όπως ο ΕΛΓΟ Δήμητρα, μπορεί να χρησιμοποιήσει τα εν λόγω συστήματα για να αντλήσει μετρήσεις που θα συμπεριλάβει σε τυχόν έρευνες. Η αρτιότητα του λογισμικού με τις μεγάλες βάσεις δεδομένων σε συνδυασμό με το εκπαιδευμένο προσωπικό δημιουργούν μία πηγή αξιόπιστων μετρήσεων που με την πάροδο του χρόνου αυξάνονται και μπορούν έτσι να προσφέρουν μεγάλη ακρίβεια σε κάθε ανάλυση. Οι πολυετείς χρονοσειρές και τα απεριόριστα μεταδεδομένα που μπορούν να προκύψουν καθιστούν τα συστήματα αυτά σημαντική και αναντικατάστατη πηγή πληροφορίας φυσικών μεγεθών για κάθε φορέα ερευνητικής φύσεως.

10. Λειτουργία Ανώτατων Υπηρεσιών – Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση

Μετά την ανάλυση των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν τα παραδοτέα συστήματα του προγράμματος στο σύνολο των υπηρεσιών είναι επιτακτική ανάγκη να επισημανθεί πως ο μεγαλύτερος και κυριότερος ωφελούμενος είναι φυσικά το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας στο οποίο και υπάγεται η πλειονότητα των υπηρεσιών – υπευθύνων για τη διαχείριση και προστασία του νερού και των υδατικών οικοσυστημάτων αλλά και σε ελαφρώς μικρότερη κλίμακα οι Αποκεντρωμένες Διοικήσεις που έχουν και αυτές μεγάλες περιοχές αρμοδιότητας και διευκολύνονται εξίσου σε όλες τους διαδικασίες.

Τι καθιστά όμως αυτά τα προγράμματα τόσο χρήσιμα από άποψη χρόνου και χρήματος; Εκτός από τις προφανείς τους εφαρμογές που αναλύθηκαν λεπτομερώς παραπάνω, προσφέρουν άλλο ένα σημαντικό προτέρημα. Η παρακολούθηση γίνεται ηλεκτρονικά με τη βοήθεια της τηλεμετρίας. Αυτό γλυτώνει στις υπηρεσίες και το προσωπικό τους χρόνο και χρήμα για την ώρα και το κόστος μετακίνησης στο πεδίο που θα πρέπει να γίνει ο πιθανός έλεγχος ή πιθανή αυτοψία καλλιεργειών και κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων. Επίσης η ηλεκτρονική διαθεσιμότητα στοιχείων τα καθιστά άμεσα διαθέσιμα στους ενδιαφερόμενους είτε μέσω ανοιχτών προς το κοινό ηλεκτρονικών πλατφορμών είτε μέσω αποστολής τους ιδιωτικά μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου υπηρεσιών cloud κλπ. μετά από ειδική άδεια ή ακόμη και πληρωμή για την απόκτησή τους. Σε καμία περίπτωση δεν απαιτείται η εκτύπωση τους εφόσον βρίσκονται σε ηλεκτρονική μορφή φιλική για κάθε χρήστη. Έτσι, αυξάνεται η εξοικονόμηση χρήματος, εργατοωρών και ενέργειας.

Όλα αυτά θα μπορούσε να πει κανείς πως είναι εναρμονισμένα και συμβαδίζουν με την πολιτική της μείωσης για τη μακροπρόθεσμη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ.

Επιπλέον η ηλεκτρονική διακυβέρνηση και η φύση των προγραμμάτων δημιουργεί θέσεις εργασίας σε νέους επιστήμονες που θα πρέπει να διαθέτουν γνώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών αλλά και στατιστικών αναλύσεων για να μπορέσουν να εξάγουν και να ερμηνεύσουν τα δεδομένα.

Συνεπώς ολοκληρώνοντας συμπεραίνει κανείς πως τα τρία συστήματα του έργου Re-Source του προγράμματος BalkanMed Intereg έχουν τη δυνατότητα να αποφέρουν τεράστια οφέλη σε ιδιώτες γεωργούς, κτηνοτρόφους και επιχειρηματίες, στις κρατικές υπηρεσίες την κοινωνία και την οικονομία του κράτους.

Βιβλιογραφία

Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή - Πολιτικές τιμολόγησης - Πολιτικές για την ενίσχυση της αειφορίας των υδάτινων πόρων /* COM/2000/0477 τελικό.

Theodosiou, N. (2011). Επίδραση της αβεβαιότητας στην εκτίμηση υδρογεωλογικών παραμέτρων υδροφορέων, στην οριοθέτηση ζωνών προστασίας γεωτρήσεων. υδροτεχνικά, 20(1), 15-27.

Νόμος 3199/2003, «Προστασία και Διαχείριση των Υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000» (ΦΕΚ/Α/280/09.12.2003).

Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων».

Τορτοπίδης και άλλοι. (2017). Η Αναθεώρηση Σχέδιου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL04)

Bazzaand, M. and Ahmad, M.A., (2002). Comparative Assessment of Links Between Irrigation Water Pricing and Irrigation Performance, Paper Presented at the Conference on Irrigation Water Policies: Micro and Macro Considerations, Agadir, Morocco.

Easter, K. W., & Liu, Y. (2005). Cost recovery and water pricing for irrigation and drainage projects. World Bank, Agriculture and Rural Development.

European Commission, Communication on Pricing Policies for Enhancing the Sustainability of Water Resources COM(2000) 477 and see Water Pricing Policies in theory and practice—SEC(2000) 1238.

Nicholson, Walter. 1998. Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions. 7th ed. New York: Harcourt.

OECD (2010a). Sustainable Management of Water Resources in Agriculture. OECD, Paris.

OECD (2010b). Agricultural Water Pricing: EU and Mexico. OECD, Paris.

OECD, (2010c). OECD Member Country Questionnaire Responses on Agricultural Water Resource Management. Background information to the OECD study (2010) “Sustainable Management of Water Resources in Agriculture”.

United Nations, General Assembly, REPORT OF THE UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, (Rio de Janeiro, 3-14 June 1992)..

Zachariadis, T., & Zoumides, C. (2009). Irrigation water pricing in southern Europe and Cyprus: the effects of the EU Common Agricultural Policy and the Water Framework Directive. Cyprus Economic Policy Review.

Μιχαλοπούλου και Μαμαρίκας. «Θεσμικό πλαίσιο και πολιτικές διαχείρισης υδάτινων πόρων – Ο ρόλος της Διοίκησης». Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας Θράκης Διεύθυνση Υδάτων Κεντρικής Μακεδονίας

www.goev-ptl.gr

www.deyach.gr

www.pde.gov.gr

www.pkm.gov.gr/

www.toebnaoussas.gr