

Βελτιωμένος Τρόπος Χρέωσης του Αρδευτικού Νερού σε Συλλογικά Αρδευτικά Δίκτυα με Βάση την Εξατμισοδιαπνοή

Ε. Χατζηγιαννάκης, Α. Πανώρας, Γ. Αραμπατζής

*Ινστιτούτο Εγγείων Βελτιώσεων, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., 57400 Σίνδος,
e-mail hatzigiannakis.lri@nagref.gr*

Περίληψη

Στην εργασία αυτή προτείνεται ένας βελτιωμένος τρόπος χρέωσης του νερού άρδευσης στα συλλογικά αρδευτικά δίκτυα που θα αποτελέσει ένα ενδιάμεσο βήμα μεταξύ του κυρίαρχου σήμερα τρόπου που είναι η χρέωση με την αρδευόμενη έκταση και του επιθυμητού τρόπου που είναι η χρέωση με τον καταναλισκόμενο όγκο νερού. Ο τρόπος αυτός χρέωσης βασίζεται στις μέσες ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό και συμβάλλει στη δικαιότερη κατανομή του κόστους χρήσης του αρδευτικού νερού.

An Improved Method of Charging the Use of Irrigation Water Based on Evapotranspiration

E. Hatzigiannakis, A. Panoras, G. Arampatzis

*Land Reclamation Institute, N.A.G.R.E.F., 57400 Sindos,
e-mail hatzigiannakis.lri@nagref.gr*

Abstract

An improved method of charging the use of water in collective irrigation networks is proposed. It is an intermediate step between the existing method based on the irrigated area and the proper one based on the consumed volume of water. The proposed method is based on the crop evapotranspiration and makes for a fair charge of the water use cost.

1. Εισαγωγή

Η πρόσβαση στην παροχή νερού είναι βασικό ανθρώπινο δικαίωμα που έχει όμως κόστος. Στις υγρές περιοχές το νερό έχει μικρότερη οικονομική αξία από ό,τι στις ξηρές περιοχές, όπου λόγω της έλλειψής του, η οικονομική του αξία τόσο για την

ύδρευση όσο και για την άρδευση είναι μεγαλύτερη. Έτσι, ενώ μοιράζεται ένας κοινός πόρος, η αξία του νερού ποικίλλει μεταξύ των περιοχών και η τιμή του είναι υποκειμενική (Taylor, 2003).

Η παροχή των υπηρεσιών διαχείρισης νερού έχει κόστος που σχετίζεται με τις επενδύσεις, τη λειτουργία και συντήρηση των υποδομών, περιβαλλοντικές δαπάνες που συνδέονται με τις επιδράσεις των διαρροών και των εκροών των αποχετεύσεων καθώς και τις κοινωνικές δαπάνες σχετικές με τις αστικές - αγροτικές αρχές επιχορηγήσεων, την προστασία αδύναμων καταναλωτών και την επιδότηση διαφόρων τομέων.

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των νερών εξέδωσαν Οδηγία (Directive 2000/60/EU) με την οποία συστήνουν πλήρη κάλυψη των δαπανών χρήσης νερού από τους καταναλωτές. Έτσι ως το 2004, κάθε κράτος μέλος, ήταν υποχρεωμένο να εξασφαλίσει για κάθε Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού την οικονομική ανάλυση των χρήσεων νερού, ώστε να επιλεγεί ο οικονομικότερα αποδοτικός συνδυασμός μέτρων για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της οδηγίας. Η ανάλυση αυτή πρέπει να περιέχει αρκετές πληροφορίες ώστε, να επιτυγχάνεται η ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών νερού, λαμβάνοντας υπόψη τις μακροπρόθεσμες προβλέψεις της προσφοράς και της ζήτησης νερού στην περιοχή, και να επιλέγεται ο αποτελεσματικότερος συνδυασμός μέτρων. Ακόμα, έως το 2010, κάθε κράτος μέλος, πρέπει να λάβει υπόψη του την αρχή της ανάκτησης του κόστους των υπηρεσιών νερού, έτσι ώστε με τη χρήση τιμών και χρεώσεων του νερού να πετύχει την αειφορία των υδατικών πόρων. Το κόστος των υπηρεσιών νερού περιλαμβάνει μια σειρά από κόστη που σχετίζονται με τις υπηρεσίες διαχείρισης των υδατικών πόρων, τη λειτουργία, τη συντήρηση και τις επενδύσεις των έργων, το περιβάλλον και τη διαχείριση των φυσικών πόρων. Είναι επιλογή κάθε κράτους μέλους, εάν θα συνεκτιμήσει τα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά αποτελέσματα καθώς και τις γεωγραφικές και κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή. Αυτό αφήνει κάποια ελευθερία, σε κάθε κράτος μέλος ως προς την τιμολογιακή πολιτική που θα ακολουθήσει. Η χώρα μας ως μέλος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας εναρμόνισε την εθνική νομοθεσία προς τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/EK, θεσπίζοντας το Νόμο 3199/2003 για την προστασία και διαχείριση των νερών με παράλληλη κατάργηση του Νόμου 1739/87.

Σε όλα τα κράτη μέλη της Ε.Ε. έχουν γίνει ή προωθούνται μεταρρυθμίσεις ώστε να εισαχθεί ένας καλύτερος τρόπος κάλυψης των δαπανών, αλλά προς το παρόν οι τιμές δεν καλύπτουν όλες τις δαπάνες παροχής υπηρεσιών. Στην πραγματικότητα, η ευρεία εικόνα για τη γεωργική και αστική χρήση του νερού, κυμαίνεται από την πλήρη κάλυψη των οικονομικών δαπανών (π.χ. στην Αγγλία κάθε πελάτης τιμολογείται), ως τη μηδενική κάλυψη των δαπανών (π.χ. στην Ιρλανδία δεν υπάρχει καμία άμεση δαπάνη για το νερό). Επίσης μετά βίας εξετάζονται οι περιβαλλοντικές και κοινωνι-

κές δαπάνες καθώς και το κόστος αποκατάστασης των υδατικών πόρων (Taylor, 2003).

Στην Ευρώπη υπάρχει ένα ευρύ φάσμα των δομών τιμολόγησης του νερού. Η πιο κοινή προσέγγιση στην τιμολόγηση συνδυάζει ένα σταθερό στοιχείο, σχετικό με τη σύνδεση στο δίκτυο και ένα μεταβλητό συστατικό, βασισμένο στην ογκομετρική κατανάλωση. Η ογκομετρική τιμολόγηση χρησιμοποιείται κυρίως για τους αστικούς και τους βιομηχανικούς χρήστες, ενώ η τιμολόγηση που βασίζεται στην αρδευόμενη επιφάνεια κυριαρχεί στην Ελλάδα, εκτός από λίγες περιπτώσεις που η τιμολόγηση βασίζεται στην κατανάλωση του αρδευτικού νερού (Panoras and Mavroudis, 1995).

Ο παραδοσιακός αυτός τρόπος τιμολόγησης του αρδευτικού νερού στη χώρα μας δεν είναι σύμφωνος με το νόμο 3199/2003 ο οποίος εναρμονίζει την εθνική νομοθεσία με την οδηγία 2000/60/EK, αφού δεν λαμβάνει υπόψη του την πραγματική κατανάλωση του νερού από κάθε γεωργό, αλλά μόνο την καλλιεργούμενη έκταση που αρδεύεται, με αποτέλεσμα να σπαταλώνται πολύ μεγάλες ποσότητες νερού και να προκαλούνται μεγάλα προβλήματα όπως: α) η μη ικανοποίηση των αυξανόμενων αναγκών σε νερό των οικισμών, β) η μη επέκταση των αρδεύσεων, γ) η έλλειψη υδατικών πόρων κατά τη θερινή περίοδο στα κατάντη των ποταμών, γεγονός που επηρεάζει δυσμενώς την πανίδα και χλωρίδα των δέλτα των ποταμών, δ) η άνοδος της φρεάτιας στάθμης που προκαλεί δευτερογενή αλάτωση των εδαφών (Mavroudis et al., 1999), ε) η μη αποτελεσματική λειτουργία των στραγγιστικών δικτύων με πολλές παρενέργειες σε εδάφη και φυτά, και στ) η έκπλυση των αγροχημικών και η ρύπανση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

Η χρέωση του αρδευτικού νερού στα συλλογικά δίκτυα με βάση τον καταναλισκόμενο όγκο νερού συμβάλλει τα μέγιστα στον περιορισμό των απωλειών. Υπάρχουν όμως πολλές δυσκολίες για την άμεση εφαρμογή του τρόπου αυτού. Γι' αυτό προτείνεται από την εργασία αυτή ένας άλλος τρόπος που μπορεί να αντικαταστήσει άμεσα τον παραδοσιακό, επιτυγχάνοντας δικαιότερη κατανομή της δαπάνης χρήσης του νερού από τους γεωργούς, με βάση τις πραγματικές ανάγκες της κάθε καλλιέργειας σε νερό. Επισημαίνεται ότι ο τρόπος αυτός αποτελεί ένα ενδιάμεσο βήμα για τη βελτίωση της υφιστάμενης πρακτικής χρέωσης του νερού χωρίς να υπάρχει ανάγκη δημιουργίας νέων υποδομών. Βέβαια, βασικός στόχος παραμένει η χρέωση του αρδευτικού νερού με βάση τον καταναλισκόμενο όγκο.

2. Μεθοδολογία

Ο προτεινόμενος τρόπος χρέωσης του αρδευτικού νερού εφαρμόστηκε σε 417.571 στρέμματα του βορείου τμήματος της πεδιάδας Θεσσαλονίκης που εξυπηρετούνται από 13 Τοπικούς Οργανισμούς Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ).

Οι ΤΟΕΒ Αλεξάνδρειας (δίκτυο Νιχωρίου), Γιαννιτσών, Καρυώτισσας (δίκτυο Μπάλιτσας), Κρύας Βρύσης, Μικρού Μοναστηρίου (δίκτυο Ζορμπά Τσεκρέ), Νησί-ου (δίκτυο Β) και Σχοινά (δίκτυο Χαμηλής) λειτουργούν κλειστά υπό πίεση αρδευτικά δίκτυα, ενώ οι ΤΟΕΒ Ακρολίμνης, Αλεξάνδρειας (δίκτυο Γιδά), Ζερβοχωρίου, Καρυώτισσας (δίκτυο Αγίου Λουκά), Κοπανού, Μικρού Μοναστηρίου (δίκτυο Πέλλας), Μυλοτόπου, Νάουσας, Νησίου (δίκτυο Α), Σχοινά (δίκτυο Υψηλής) και Χαλκιδόνας λειτουργούν ανοικτά αρδευτικά δίκτυα που αρδεύουν με ελεύθερη ροή.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε αναλύεται λεπτομερώς στη συνέχεια.

1. Εκτιμήθηκε η εξαμυσοδιαπνοή αναφοράς (ET_r) για τις εκτάσεις κάθε Οργανισμού χρησιμοποιώντας τις καμπύλες ίσων τιμών ET_r που κατασκεύασαν οι Πανώρας και Μαυρουδής (1993) για την πεδιάδα Θεσσαλονίκης. Οι καμπύλες αυτές εκφράζουν μέσες ανά μήνα ημερήσιες τιμές ET_r.

2. Υπολογίσθηκαν οι τιμές της πραγματικής εξαμυσοδιαπνοής (ET_c) με τη σχέση:

$$ET_c = kc \cdot ET_r \quad (1)$$

χρησιμοποιώντας τις τιμές των φυτικών συντελεστών (kc) που προσδιορίστηκαν από τους Πανώρα κ.α. (2001) για τη συνδυασμένη σχέση Penman-Monteith.

3. Δημιουργήθηκε πίνακας με τις εκτάσεις των αρδευόμενων εκτάσεων ανά καλλιέργεια και ΤΟΕΒ και μάλιστα στους ΤΟΕΒ Αλεξάνδρειας, Καρυώτισσας Μ. Μοναστηρίου, Νησίου και Σχοινά χωριστά για το ανοικτό και κλειστό δίκτυο, για την καλλιεργητική περίοδο 2002.
4. Υπολογίσθηκαν οι ανάγκες σε m³ νερού ανά καλλιέργεια και ΤΟΕΒ καθώς και το σύνολο των αναγκών σε νερό ανά ΤΟΕΒ (χωριστά για το ανοικτό και κλειστό δίκτυο των ΤΟΕΒ που έχουν μικτό σύστημα).
5. Δημιουργήθηκε πίνακας συνολικών δαπανών (προϋπολογισμός) που απαιτούνται για τη λειτουργία και συντήρηση των έργων του κάθε ΤΟΕΒ για το έτος 2002 (χωριστά για το ανοικτό και κλειστό δίκτυο των ΤΟΕΒ που έχουν μικτό σύστημα).
6. Υπολογίσθηκε για κάθε ΤΟΕΒ το ποσοστό του όγκου του νερού που απαιτούσε η κάθε καλλιέργεια σε σχέση με το συνολικό όγκο νερού που απαιτούνταν από όλες τις καλλιέργειες του ΤΟΕΒ (χωριστά για το ανοικτό και κλειστό δίκτυο των ΤΟΕΒ που έχουν μικτό σύστημα).
7. Υπολογίσθηκε το ποσό του προϋπολογισμού που αντιστοιχεί στο σύνολο των στρεμμάτων της κάθε καλλιέργειας και το ποσό που αντιστοιχεί ανά στρέμμα και καλλιέργεια.
8. Με βάση την προτεινόμενη εισφορά ανά στρέμμα ο ΤΟΕΒ υπολογίζει το συνολικό ποσό που πρέπει να καταβάλλει κάθε γεωργός με βάση το είδος και την έκταση των καλλιεργειών του.

3. Αποτελέσματα - Συζήτηση

Στον Πίνακα 1 έχουν καταγραφεί οι εκτάσεις των καλλιεργειών στην περιοχή ευθύνης των ΤΟΕΒ του Βόρειου τμήματος της πεδιάδας Θεσσαλονίκης για την αρδευτική περίοδο 2002. Το σύνολο των εκτάσεων ανέρχεται σε 417.571 στρέμματα με το βαμβάκι να κυριαρχεί (43.1%) και να ακολουθούν οι σπωρώνες (22.3%) και το καλαμπόκι (11.7%). Τεύτλα, καπνός και κηπευτικά κυμαίνονται γύρω στο 5%. Η ορυζοκαλλιέργεια καταλαμβάνει μόνο το 2.4% της συνολικής έκτασης, σε αντίθεση με το νότιο τμήμα της πεδιάδας όπου η καλλιέργεια προσεγγίζει το ποσοστό των 30%.

Οι μέσες ανά μήνα ημερήσιες τιμές της ΕΤγ για κάθε ΤΟΕΒ και κάθε μήνα της αρδευτικής περιόδου προέκυψαν από τις καμπύλες ίσων μηνιαίων τιμών ΕΤγ (Πανώρας και Μαυρουδής, 1993). Στον Πίνακα 2 δίνονται οι φυτικοί συντελεστές (kc) των καλλιεργειών της περιοχής μελέτης για τη σχέση Penman-Monteith (Πανώρας κ.ά., 2001). Με τη σχέση 1, τις τιμές της ΕΤγ και τα στοιχεία του Πίνακα 2 υπολογίστηκαν οι τιμές της ΕΤc για την καλλιεργητική περίοδο 2002 και κάθε καλλιέργεια όλων των υπό μελέτη ΤΟΕΒ. Οι τιμές αυτές δίνονται στον Πίνακα 3.

Με βάση τα στοιχεία των Πινάκων 1 και 3 προκύπτουν οι συνολικές ανάγκες σε νερό της κάθε καλλιέργειας σε όλους τους ΤΟΕΒ του Βορείου τμήματος της πεδιάδας Θεσσαλονίκης (Πίνακας 4).

Στη συνέχεια, η ποσοστιαία συμμετοχή της κάθε καλλιέργειας στη συνολική υδατοκατανάλωση κάθε ΤΟΕΒ μεταφράζεται σε ποσοστιαία συμμετοχή στον προϋπολογισμό κάθε ΤΟΕΒ (χωριστά για το ανοικτό και κλειστό δίκτυο των ΤΟΕΒ που έχουν μικτό σύστημα), οπότε υπολογίζεται ένα συνολικό ποσό το οποίο θα έπρεπε να συνεισφέρει η κάθε καλλιέργεια. Το ποσό αυτό διαιρείται με την έκταση σε στρέμματα της κάθε καλλιέργειας (Πίνακας 1) για να δώσει την προτεινόμενη στρεμματική εισφορά (Πίνακας 5).

Πίνακας 1. Εκτάσεις των αρδευόμενων καλλιιεργειών σε στρέμματα για την καλλιεργητική περίοδο 2002

Τ.Ο.Ε.Β.	Αρδευόμενη έκταση της κάθε καλλιεργείας σε στρέμματα											Γενικό σύνολο αρδευόμενης έκτασης	
	βαμβάκι	καλαμπόκι	λιλιή	όσπρια	καπνός	βιομηχ. τομάτα	τεύτλα	Κηπευτικά και άλλες καλλιέργειες	Επιφάνεια άροδου	Υπόγειο άροδου	Επιφάνεια άροδου		ρύζι
Ακρολιμνης	21	6.530	1.104	3.553	3.954	49	1.849	5.146	22.206	1	1	1	22.206
Αλεξάνδρεια (Γιόδα)	13.500	2.400	150	1.000	320	950	3.366	28	21.714	1	169	1	21.883
Αλεξάνδρεια (Νιζωρίου)	10.400	405	150	.50	375	507	2.403	140	14.430	1	1	1	14.430
Γιαννιτσών (Τρίγκα + Ζοριπά - Τσεκρέ + Χαμηλή Σχοινιά)	33.640	1.246	1.149	869	1.814	167	3.532	528	42.945	1	1	1	42.945
Ζερβοχωριό	180	3.800	900	14.394	800	500	1.300	1	21.874	1	105	1	21.979
Καρυώτισσας (Αγίου Λουκά)	3.861	7.080	568	2.818	4.501	385	2.008	3.877	25.098	1	1	1	25.098
Καρυώτισσας (Μπαλίτσας)	10.900	4.010	410	1.100	2.400	15	3.110	1.125	23.070	1	1	1	23.070
Κοπανού	184	3.492	325	35.150	140	245	85	1.027	40.648	1	100	1	40.748
Κρ.Βρύσης	4.774	8.786	440	1.282	2.837	432	4.952	2.102	25.605	1	1	1	25.605
Μ.Μοναστηρίου (Πέλλας)	35.496	2.061	526	108	61	231	271	110	38.864	1	4.209	1	43.073
Μ.Μοναστηρίου (Ζοριπά - Τσεκρέ)	15.741	28	1	1	54	358	103	10	16.294	1	1	409	16.703
Μυλοτόπου	3.016	4.221	1.561	16.209	2.389	214	1.327	1.081	30.018	1	1	1	30.018
Νάουσας	1	91	192	13.963	1	1	3	430	14.679	1	1	1	14.679
Νησιού (Α')	5.513	892	196	1.278	620	1	1.812	271	10.582	1	357	1	10.939
Νησιού (Β')	5.495	389	1	593	386	1	2.543	174	9.580	1	1	1	9.580
Σχοινιά (Υψηλή)	10.913	754	204	490	98	136	1.226	500	14.321	1	354	1	14.675
Σχοινιά (Χαμηλή)	9.664	178	1	366	323	127	1.304	137	12.099	1	1	1	12.099
Χολκιδόνας	16.491	2.548	2.214	1	1	1.007	895	424	23.579	1	4.262	1	27.841

Πηγή: Γ.Ο.Ε.Β. Πεδιάδας Θεσσαλονίκης (2003)

Πίνακας 2. Φυτικοί συντελεστές (kc) των καλλιεργειών της περιοχής μελέτης για τη συνδυασμένη σχέση Penman - Monteith

Καλλιέργεια	Φυτικός συντελεστής (kc)					
	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος
βαμβάκι	–	0,460	0,650	0,980	1,160	0,990
καλαμπόκι	–	0,540	0,840	1,120	1,160	0,730
μηδική	–	1,250	1,300	1,330	1,380	1,450
δένδρα	–	0,590	0,890	1,050	0,940	0,920
καπνός	–	0,690	1,370	1,390	1,390	–
βιομηχ. τομάτα	–	0,540	0,880	1,120	0,780	–
τεύτλα	0,396	0,610	0,870	0,910	0,940	0,780
ρύζι	–	1,450	1,510	1,540	1,590	1,680
κηπευτικά	0,293	0,450	1,370	1,470	0,980	0,637

Πηγή: Πανώρας και άλλοι (2001)

Πίνακας 3. Πραγματική εξατμισοδιαπνοή (ETc) σε mm για κάθε καλλιέργεια του κάθε ΤΟΕΒ για το έτος 2002

ΤΟΕΒ	Πραγματική εξατμισοδιαπνοή ETc σε mm για κάθε καλλιέργεια και κάθε ΤΟΕΒ για την καλλιεργητική περίοδο 2002								
	βαμβάκι	καλαμπόκι	μηδική	δέντρα	καπνός	βιομηχ. τομάτα	τεύτλα	ρύζι	κηπευτικά
Ακρολίμνης	722	770	1137	760	975	640	813	1433	992
Αλεξάνδρειας	719	769	1133	757	975	640	808	1422	988
Γιαννιτσών	708	755	1109	743	954	627	793	1395	968
Ζερβοχωρίου	722	770	1137	760	975	637	813	1432	992
Καρυώτισσας	711	759	1117	747	958	629	798	1404	972
Κοπανού	698	743	1095	731	937	614	783	1379	950
Κρ.Βρύσης	698	743	1095	731	937	614	783	1379	950
Μ. Μοναστηρίου	763	814	1195	801	1028	675	854	1504	1044
Μυλοτόπου	715	764	1125	752	966	634	803	1413	980
Νάουσας	708	755	1109	743	954	627	793	1395	968
Νησιού	722	770	1137	760	975	640	813	1432	992
Σχοινιά	715	764	1125	752	966	634	803	1413	980
Χαλκηδόνας	807	859	1259	845	1082	711	901	1589	1100

Πίνακας 4. Συνολικές ανάγκες σε m^3 αρδευτικού νερού για κάθε καλλιέργεια και κάθε ΤΟΕΒ την καλλιεργητική περίοδο 2002

Καλλιέρ- γεια	ΤΟΕΒ					
	Ακρολίμνης	Αλεξάνδρειας (Γιδά)	Αλεξάνδρειας (Νιχωρίου)	Γιαννιτσών	Ζερβοχωρίου	Καριώτισσας (Αγ. Λουκά)
βαμβάκι	15.151,29	9.700.020,00	7.472.608,00	23.812.746,80	129.868,20	2.744.089,92
καλαμπόκι	5.028.948,90	1.844.808,00	311.311,35	941.029,04	2.926.494,00	5.370.817,20
μηδική	1.255.159,68	169.885,50	169.885,50	1.274.493,78	1.023.228,00	634.438,96
δένδρα	2.700.599,77	757.330,00	37.866,50	645.667,00	10.940.735,46	2.104.059,70
καπνός	3.853.410,24	311.859,20	365.460,00	1.730.265,76	779.648,00	4.312.498,12
βιομηχ. τομάτα	31.340,89	607.629,50	324.282,27	105.191,63	319.805,00	242.184,25
τεύτλα	1.503.089,08	2.720.535,84	1.942.200,72	2.799.004,04	1.056.796,00	1.601.982,40
ρύζι	–	240.351,80	–	–	150.390,45	–
κηπευτικά	5.104.111,56	27.665,12	138.325,60	510.929,76	-	3.766.893,20
ΣΥΝΟΛΟ	19.491.811,41	16.380.084,96	10.761.939,94	31.819.327,81	17.326.965,11	20.776.963,75

Καλλιέρ- γεια	ΤΟΕΒ					
	Καριώτισσας (Μπάλλιας)	Κοπανού	Κ. Βρύσης	Μ.Μοναστήρι (Πέλλας)	Μ.Μοναστήρι (Ζορμπά Τσεκρέ)	Μυλοτόπου
βαμβάκι	7.746.848,00	128.395,20	3.331.297,20	27.082.028,16	12.009.753,36	2.155.293,92
καλαμπόκι	3.041.945,90	2.595.254,40	6.529.755,20	1.676.932,65	22.782,20	3.223.282,23
μηδική	457.957,70	355.871,75	481.795,60	628.543,70	–	1.755.765,97
δένδρα	821.315,00	25.706.601,00	937.577,88	86.492,88	–	12.189.005,91
καπνός	2.299.488,00	131.178,60	2.658.240,63	62.708,61	55.512,54	2.308.586,26
βιομηχ. τομάτα	9.435,75	150.432,45	265.252,32	156.022,02	241.800,36	135.746,62
τεύτλα	2.481.158,00	66.543,10	3.876.722,72	231.477,36	87.978,48	1.065.607,54
ρύζι	–	137.860,00	–	6.332.187,96	615.315,96	–
κηπευτικά	1.093.050,00	975.670,54	1.996.942,04	114.822,40	10.438,40	1.059.185,42
ΣΥΝΟΛΟ	17.951.198,35	30.247.807,04	20.077.583,59	36.371.215,74	13.043.581,30	23.892.473,87

Πίνακας 4. (συνέχεια)

Καλλιέργεια	TOEB					
	Νάουσας	Νησίου Α	Νησίου Β	Σχοινιά (Υψηλή)	Σχοινιά (Χαμηλή)	Χαλκηδόνας
βαμβάκι	–	3.977.574,37	3.964.587,55	7.798.648,06	6.906.087,68	13.308.566,82
καλαμπόκι	68.726,84	686.955,96	299.580,57	575.777,02	135.926,14	2.187.458,00
μηδική	212.970,24	222.836,32	–	229.453,08	–	2.787.558,84
δένδρα	10.374.509,00	971.395,02	450.733,37	368.475,10	275.228,34	–
καπνός	0,00	604.227,20	376.180,16	94.701,32	312.127,82	–
βιομηχ. τομάτα	0,00	–	–	86.268,88	80.559,91	716.077,70
τεύτλα	2.377,41	1.473.011,04	2.067.255,56	984.502,52	1.047.138,08	806.645,60
ρύζι	–	511.327,53	–	500.255,10	–	6.771.039,40
κηπευτικά	416.098,10	268.794,06	172.583,64	489.910,00	134.235,34	466.442,40
ΣΥΝΟΛΟ	11.074.681,59	8.716.121,50	7.330.920,85	11.127.991,08	8.891.303,31	27.043.788,76

Η σύγκριση των στρεμματικών εισφορών του Πίνακα 5 με εκείνες του Πίνακα 6, που αναφέρονται στη χρέωση της χρήσης του αρδευτικού νερού με βάση την αρδευόμενη έκταση, δείχνει τις διαφοροποιήσεις των στρεμματικών εισφορών που προκύπτουν από το διαφορετικό τρόπο χρέωσης. Όπως είναι αναμενόμενο, το κόστος του νερού άρδευσης ανά στρέμμα για τις καλλιέργειες με μεγάλες ανάγκες σε νερό (μηδική, καπνός, ρύζι, κηπευτικά) είναι υψηλότερο από τις καλλιέργειες που έχουν μικρότερες ανάγκες σε νερό (βιομηχανική τομάτα, βαμβάκι). Χαρακτηριστικό παράδειγμα καλλιέργειας με αυξημένες απαιτήσεις σε νερό είναι το ρύζι, το οποίο παρόλο που με την υφιστάμενη πρακτική χρέωσης έχει ιδιαίτερα αυξημένη μέση εισφορά, ο νέος τρόπος χρέωσης απαιτεί μέση εισφορά μεγαλύτερη από την υφιστάμενη κατά 11.6%.

Για τη μηδική, μια καλλιέργεια που αν και έχει αυξημένες απαιτήσεις σε νερό έχει την ίδια εισφορά με τις λοιπές καλλιέργειες, η αύξηση της νέας εισφοράς ανέρχεται στο 14.1%. Αντίθετα στη βιομηχανική τομάτα και στο βαμβάκι, καλλιέργειες με μικρότερες απαιτήσεις σε νερό, παρουσιάζεται μείωση της στρεμματικής εισφοράς της τάξης του 35%.

Πίνακας 5. Προτεινόμενη στρεμματική εισφορά για χρήση αρδευτικού νερού με βάση τις πραγματικές υδατικές ανάγκες των καλλιεργειών

ΤΟΕΒ	Προτεινόμενη ανταποδοτική εισφορά αρδευτικού νερού σε € ανά στρέμμα								
	βαμβάκι	κάλα- μπόκι	μηδική	δέντρα	καπνός	βιομηχ. τομάτα	τεύτλα	ρύζι	κηπευτι- κά
Ακρολίμνης	9,73	10,09	14,90	9,95	12,77	8,34	10,65	–	13,00
Αλεξάνδρειας (Γιδά)	8,80	9,41	13,91	9,27	11,91	7,84	9,90	17,46	12,18
Αλεξάνδρειας (Νιχωρίου)	12,16	12,99	19,18	12,75	16,51	10,81	13,68	–	16,65
Γιαννιτσών (Τρίγκα + Ζορ- μπά - Τσεκρέ + Χαμηλή Σχοινά)	13,03	13,92	20,39	13,68	17,57	11,58	14,59	–	17,75
Ζερβοχωρίου	10,55	11,26	16,60	11,11	14,25	9,37	11,88	20,99	–
Καρυώτισσας (Αγίου Λουκά)	8,84	9,44	13,88	9,29	11,92	7,86	9,93	–	12,09
Καρυώτισσας (Μπαλίτσας)	14,79	15,28	24,61	15,39	19,45	12,46	17,88	–	19,33
Κοπανού	5,23	5,63	8,33	5,54	7,04	4,68	5,94	10,55	7,19
Κρ.Βρόσης	12,75	13,59	20,00	13,37	17,12	11,26	–	–	17,38
Μ.Μοναστηρίου (Πέλλας)	10,25	10,93	16,07	10,85	13,61	9,09	11,54	20,21	14,21
Μ.Μοναστηρίου (Ζορμπά - Τσεκρέ)	14,89	16,36	–	–	20,27	13,15	16,56	29,38	20,36
Μυλοτόπου	8,98	9,59	14,13	9,45	12,14	8,00	10,09	–	12,30
Νάουσας	–	15,00	22,02	14,77	–	–	14,68	–	19,25
Νησίου (Α')	11,95	12,75	18,85	12,59	16,13	–	13,46	23,73	16,41
Νησίου (Β')	16,03	17,12	–	16,89	21,64	–	18,06	–	22,00
Σχοινά (Υψηλή)	13,33	14,23	20,96	14,02	18,00	11,90	14,98	26,39	18,27
Σχοινά (Χαμηλή)	15,56	16,64	–	16,34	21,04	13,87	17,49	–	21,34
Χαλκηδόνας	10,19	10,84	15,90	–	–	8,99	11,37	20,06	13,85

Πίνακας 6. Στρεμματική εισφορά για χρήση αρδευτικού νερού με βάση την αρδευόμενη έκταση

Τ.Ο.Ε.Β.	Ανταποδοτικό τέλος σε € ανά στρέμμα								
	βαμβάκι	καλαμπόκι	μηδική	δέγντρα	καπνός	βιομηχ. τομάτα	τεύτλα	ρύζι	κηπευτικά
Ακρολίμνης	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	–	11,50
Αλεξάνδρειας (Γιδά)	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	9,10	18,20	9,10
Αλεξάνδρειας (Νιχωρίου)	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	–	12,62
Γιαννιτσών (Τρίγκα + Ζορμπά - Τσεκρέ + Χαμηλή Σχοινά)	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	–	13,64
Ζερβοχωρίου	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	16,50	11,50
Καρυώτισσας (Αγίου Λουκά)	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	–	10,30
Καρυώτισσας (Μπαλίτσας)	16,20	16,20	16,20	16,20	16,20	16,20	16,20	–	16,20
Κοπανού	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	17,00	5,60
Κρ.Βρύσης	15,00	12,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	–	15,00
Μ.Μοναστηρίου (Πέλλας)	10,81	10,81	10,81	10,81	10,81	10,81	10,81	16,24	10,81
Μ.Μοναστηρίου (Ζορμπά-Τσεκρέ)	14,92	14,92	14,92	14,92	14,92	14,92	14,92	27,98	14,92
Μυλοτόπου	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	–	10,00
Νάουσας	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	–	15,00
Νησίου (Α')	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	19,00	13,00
Νησίου (Β')	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	–	17,00
Σχοινά (Υψηλή)	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	20,00	14,00
Σχοινά (Χαμηλή)	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	–	16,00
Χαλκηδόνας	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	16,50	11,50

Αναμφισβήτητα, ο τρόπος χρέωσης του αρδευτικού νερού με βάση τις ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό είναι δικαιότερος από τη χρέωση με βάση την αρδευόμενη έκταση, αλλά υπολείπεται του τρόπου χρέωσης με βάση τον καταναλισκόμενο όγκο νερού που αποτελεί και την τελική επιδίωξη των φορέων διαχείρισης αρδευτικού νερού. Μέχρι να υλοποιηθεί αυτός ο τρόπος χρέωσης, η προτεινόμενη πρακτική αποτελεί ένα ενδιάμεσο στάδιο που μπορεί να εφαρμοστεί άμεσα χωρίς να απαιτείται καμία απολύτως επένδυση σε υποδομές.

Ο προτεινόμενος τρόπος χρέωσης δεν μπορεί να εξασφαλίσει την απόλυτα δίκαιη κατανομή της δαπάνης χρήσης νερού που εξασφαλίζει ο τρόπος χρέωσης με τον καταναλισκόμενο όγκο, γιατί προϋποθέτει ότι ο γεωργός κάνει λογική χρήση του νερού στο χωράφι του. Συνήθως, σε περιοχές με στενότητα υδατικών πόρων, η διαχείριση του αρδευτικού νερού από τους φορείς και τα μέλη τους είναι καλή και η προαναφερθείσα προϋπόθεση ισχύει σε μεγάλο βαθμό. Αντίθετα, σε περιοχές με αφθονία υδατικών πόρων, υπάρχουν περιπτώσεις που οι φορείς και τα μέλη τους δεν κάνουν καλή διαχείριση του αρδευτικού νερού με αποτέλεσμα να γίνεται όχι μόνο σπατάλη των υδατικών πόρων, αλλά και να δημιουργούνται δυσάρεστα αποτελέσματα σε έδαφος και φυτό.

Παρόλα αυτά, η εφαρμογή του τρόπου αυτού κρίνεται απαραίτητη γιατί αφ' ενός μεν συμβάλλει στην ανάπτυξη της αρδευτικής συνείδησης του γεωργού, αφού πληρώνει με βάση τις ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό και αφετέρου δίνει τη δυνατότητα στους φορείς διαχείρισης του αρδευτικού νερού να παροχετεύουν τις αναγκαίες ποσότητες με πολλαπλά οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη. Επίσης, η υλοποίηση αυτού του τρόπου χρέωσης θα προετοιμάσει τον Έλληνα γεωργό να αποδεχθεί τη χρέωση του νερού με βάση τον καταναλισκόμενο όγκο, πρακτική που επιβάλλει η Εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία, όταν θα δημιουργηθεί η απαραίτητη τεχνολογική υποδομή σε ελεύθερης ροής και υπό πίεση αρδευτικά δίκτυα.

4. Συμπεράσματα

Η χρέωση του αρδευτικού νερού, που βασίζεται στην υδατοκατανάλωση της κάθε καλλιέργειας επιτυγχάνει δικαιότερη κατανομή της οικονομικής επιβάρυνσης που αναλογεί σε κάθε γεωργό από τον τρόπο χρέωσης με βάση την αρδευόμενη έκταση.

Ο τρόπος αυτός αποτελεί ένα ενδιάμεσο βήμα μεταξύ της υφιστάμενης πρακτικής χρέωσης που βασίζεται στην έκταση που αρδεύεται και στην επιθυμητή πρακτική που είναι η χρέωση με βάση τον καταναλισκόμενο όγκο νερού.

Για την αποδοχή της πρακτικής αυτής από τους φορείς διαχείρισης αρδευτικού νερού και τους γεωργούς πρέπει να γίνουν το ταχύτερο δυνατό πιλοτικές εφαρμογές σε διάφορες περιοχές της χώρας.

Βιβλιογραφία

1. ΓΟΕΒ, Γενικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων πεδιάδας Θεσσαλονίκης, 2003. *Στοιχεία στατιστικά από το αρχείο του ΓΟΕΒ πεδιάδας Θεσσαλονίκης*. Προσωπική επικοινωνία.

2. Mavroudis, I., Panoras, A.G. and Zalidis, G., 1999. *Influence of rice field irrigation on groundwater table and secondary soil salinisation in Greece*. Journal of Balkan Ecology, 2(4):29-36.
3. Νόμος 1739/1987. Για τη διαχείριση των υδατικών πόρων. ΥΒΕΤ. Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού, Αθήνα.
4. Νόμος 3199/2003. *Προστασία και διαχείριση των υδάτων. Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/Ε.Ε. του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου*. ΦΕΚ 280/9-12-2003, Αθήνα.
5. Directive 2000/60/EU. *Directive 2000/EC of the European Parliament and of the Council of establishing a framework for Community action in the field of water*.
6. Panoras, A.G. and Mavroudis, I.G., 1995. *Charging for irrigation water by volume-electricity would conserve water resources in Greece*. Proc. ICID/FAO Workshop Irrigation Scheduling: From Theory to Practice, Rome, FAO Water Report No 8 ICID-CIID, September, pp. 367-371.
7. Πανώρας, Α.Γ. και Μαυρουδής Ι.Γ., 1993. *Κατανομή της μέσης ημερήσιας εξατμισοδιαπνοής της καλλιέργειας αναφοράς στη λεκάνη απορροής του ποταμού Λουδία*. Υδροτεχνικά, 3(1):42-57.
8. Πανώρας, Α., Παπαζαφειρίου, Ε. και Πουλτσίδου, Θ., 2001. *Υπολογισμός φυτικών συντελεστών για έξι μεθόδους εξατμισοδιαπνοής στο νότιο τμήμα της πεδιάδας Θεσσαλονίκης*. Αγροτική Έρευνα, 24(1):37-45.
9. Taylor, P., 2003. *Πραγματικές Δαπάνες – Σωστή Τιμή – Μια βιώσιμη Προσέγγιση στην Εκτίμηση των Υπηρεσιών Ύδατος*. Υδροοικονομία, 10:93-95.
10. Χατζηγιαννάκης, Ε., Πανώρας, Α. και Κοκκινέλη, Η., 2006. *Νέος τρόπος χρέωσης του αρδευτικού νερού*. Υδροτεχνικά, 16: 49-59.