

Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων

2^{ος} Τόμος: Ανάπτυξη Ορεινών και Μειονεκτικών Περιοχών

**Περιοδική Έκδοση Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών
Πόρων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης**

Επιμέλεια: Γαρύφαλλος Δ. Αραμπατζής

ISSN: 1791-7824

ISSN: 978-960-89345-8-0

Copyright © 2010

**Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης**

Ημερομηνία Έκδοσης: Απρίλιος 2010

ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΡΕΙΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΩΣ ΛΙΜΝΗΣ ΑΣΚΟΥΡΙΔΑΣ

Αθανάσιος Ράγκος

Επιστημονικός Συνεργάτης, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης και Διοίκησης Αγροτικών
Επιχειρήσεων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό
Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, E-mail: tragos@agro.auth.gr

Αλέξανδρος Θεοδωρίδης

Κτηνιατρική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, E-mail:
theoagrecon@mail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Πρόγραμμα Αγροτική Ανάπτυξης «Αλέξανδρος Μπαλατζής» προβλέπει τη διαφοροποίηση της οικονομικής δραστηριότητας σε ορεινές και μειονεκτικές περιοχές ως βασικό άξονα ανάπτυξής τους. Στην εργασία αυτή ερευνάται ο βαθμός στον οποίο η επανασύσταση της τέως λίμνης Ασκουρίδας στο Δ.Δ. Καλλιπεύκης Ν. Λάρισας μπορεί να αποτελέσει κίνητρο για μια αναπτυξιακή διαδικασία «εκ των έσω», η οποία θα αναδείξει την περιοχή εν γένει και θα συμβάλλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη εξωγεωργικών δραστηριοτήτων. Η αξιολόγηση μιας σειράς σεναρίων κατασκευής του έργου, με εφαρμογή της ανάλυσης κόστους – ωφελειών, φανερώνει πως αυτή δεν είναι συμφέρουσα όταν λαμβάνονται υπόψη μόνο οι ωφέλειες που θα προκύψουν για τη γεωργία. Αντίθετα, η διαμόρφωση τουριστικής κίνησης, μέσω της δημιουργίας κατάλληλων υποδομών, αυξάνει την αποδοτικότητα του έργου. Έτσι, η αξιοποίηση των προβλεπόμενων μέτρων του Άξονα 3 του Προγράμματος μπορεί να διαμορφώσει το πλαίσιο που να καθιστά την επανασύσταση της λίμνης βασικό αναπτυξιακό μοχλό για την περιοχή. Οι αναμενόμενες περιβαλλοντικές ωφέλειες δεν αποτιμώνται, καθώς γι' αυτές αποτυγχάνει η λειτουργία της αγοράς, όμως αναμένεται πως αν ληφθούν υπόψη η κατασκευή του έργου κρίνεται ακόμα πιο συμφέρουσα.

Λέξεις Κλειδιά: *Φυσικοί πόροι, ορεινές περιοχές, ανάπτυξη*

1. Εισαγωγή

Η αγροτική ανάπτυξη και ιδιαίτερα η ανάπτυξη ορεινών και μειονεκτικών περιοχών αποτελεί βασική επιδίωξη της ασκούμενης πολιτικής στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ). Σήμερα, η βούληση της ΕΕ για υλοποίηση τέτοιων στόχων καθορίζεται στις ρυθμίσεις που προβλέπονται στον Κανονισμό 1698/2005. Στην Ελλάδα, ο μεγάλος αριθμός τέτοιων περιοχών σε ολόκληρη την επικράτεια (Οδηγία 85/148/ΕΟΚ) καθιστά αναγκαία την εφαρμογή μέτρων που ενθαρρύνουν τη διαφοροποίηση της οικονομικής δραστηριότητας στην ύπαιθρο και την κατασκευή υποδομών για τον αγροτικό πληθυσμό. Τέτοια μέτρα προβλέπονται ειδικότερα στον Άξονα 3 του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης «Αλέξανδρος Μπαλατζής». Σε αυτό το πλαίσιο η κατασκευή κοινωφελών έργων μπορεί να αποτελέσει εργαλείο για την ανάπτυξη ορεινών και μειονεκτικών περιοχών.

Η υλοποίηση κοινωφελών έργων συνεπάγεται ωφέλειες για τις τοπικές κοινωνίες, οι οποίες δεν αποτιμώνται στην αγορά, συνεπώς η αξιολόγησή τους με καθαρά

ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια συχνά οδηγεί σε υποεκτίμηση της πραγματικής συμβολής σε τομείς όπως η ποιότητα ζωής, το περιβάλλον, η απασχόληση και τα εισοδήματα. Σε κάθε περίπτωση, ορισμένες από τις ωφέλειες που προκύπτουν από κοινωφελή έργα αποτελούν αναπτυξιακούς πόρους, ιδιαίτερα μάλιστα σε ορεινές και μειονεκτικές περιοχές. Σε τέτοιες περιοχές η διαφοροποίηση της οικονομικής δραστηριότητας είναι αργή, παρουσιάζει δυσχέρειες ή δεν είναι δυνατή, έτσι το χαμηλό εναλλακτικό κόστος απασχόλησης στη γεωργία ενθαρρύνει την παραμονή αναποτελεσματικών εκμεταλλεύσεων, με επιπτώσεις στα εισοδήματα και στο βιοτικό επίπεδο του πληθυσμού εν γένει. Σε τέτοιες περιοχές συχνά προτείνεται η εφαρμογή μιας αναπτυξιακής διαδικασίας «εκ των έσω» (Lowe et al., 2002), η οποία αξιοποιεί υφιστάμενους πόρους και αναδεικνύει εγγενή πλεονεκτήματά τους. Στην Ελλάδα τα έργα αποκατάστασης της ποιότητας του Παγασητικού Κόλπου, του παραποτάμιου δάσους Νέστου, της Κορώνειας, της Αγίας Σοφίας Θεσσαλονίκης κ.λ.π. αποτελούν παραδείγματα προγραμμάτων περιβαλλοντικής προστασίας, τα οποία είχαν σημαντικές θετικές συνέπειες στην ποιότητα ζωής των κοντινών περιοχών.

Η αξιολόγηση κοινωφελών έργων στηρίζεται στη σύγκριση του κόστους που συνεπάγονται προς τις αναμενόμενες ωφέλειες. Συχνά, όμως, οι ωφέλειες αυτές δεν αποτιμώνται διότι είναι περιβαλλοντικής φύσης ή, γενικότερα δεν υπάρχουν αγορές ή αυτές αποτυγχάνουν να τα αποτιμήσουν. Η διαθέσιμη βιβλιογραφία είναι ιδιαίτερα εκτενής ως προς την αξιολόγηση έργων περιβαλλοντικής προστασίας, επανασύστασης φυσικών πόρων και γενικότερα έργων στον αγροτικό χώρο. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εργασίες των Steever et al. (1998), Loomis et al. (2000), Ψυχουδάκη κ.ά. (2006), Tillery and Jones (2007) και Austin et al. (2008). Ωστόσο, οι εργασίες αυτές επικεντρώνονται στις περιβαλλοντικές ωφέλειες των έργων αυτών και δεν εξετάζουν τις συνέπειές τους στην αναπτυξιακή διαδικασία στον αγροτικό χώρο. Άλλες εργασίες αξιοποιούν αποτελέσματα της ανάλυσης κόστους – ωφελειών (ενδεικτικά Hoehn and Randall, 1987).

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η οικονομική αξιολόγηση του έργου αποκατάστασης της τέως λίμνης Ασκουρίδας του Δ.Δ. Καλλιπεύκης στο Νομό Λάρισας και η διερεύνηση των προϋποθέσεων υπό τις οποίες η κατασκευή του έργου καθίσταται συμφέρουσα. Η επανασύσταση της λίμνης αναμένεται να έχει πολλαπλά οφέλη, τα οποία περιλαμβάνουν τη βελτίωση των εισοδημάτων από τη γεωργία, την επίτευξη στόχων περιβαλλοντικής προστασίας και την ανάδειξη του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος της περιοχής η οποία, σε συνδυασμό με περαιτέρω έργα και επενδύσεις, μπορεί να παρέχει ουσιαστική ώθηση στη διαδικασία ανάπτυξης της περιοχής. Έτσι, η κατασκευή του έργου αναμένεται να επιφέρει αύξηση της επισκεψιμότητας, η οποία αποτελεί βάση για τη διαφοροποίηση της οικονομικής δραστηριότητας στην περιοχή.

Η καθιερωμένη μεθοδολογία για την αξιολόγηση τέτοιων έργων είναι η ανάλυση κόστους – ωφελειών (Hanley and Spash, 1993). Στα πλαίσια της ανάλυσης σε αυτή την εργασία εφαρμόζεται η μέθοδος τόσο για την αξιολόγηση του έργου με καθαρά ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια όσο και για τη διερεύνηση των συνεπειών στην οικονομικότητά του όταν λαμβάνονται υπόψη ωφέλειες από την αύξηση της επισκεψιμότητας. Οι περιβαλλοντικές ωφέλειες του έργου σχετίζονται με τις μη χρηστικές αξίες του οικοσυστήματος, οι οποίες αποτιμώνται μόνο με την εφαρμογή μεθόδων αποτίμησης εκτός αγοράς, έτσι δε λαμβάνονται υπόψη στην ανάλυση.

Η εργασία διαρθρώνεται σε τρεις ενότητες εκτός από την εισαγωγή και τα συμπεράσματα. Στην πρώτη παρουσιάζεται η περιοχή μελέτης (Δήμος Γόννων του Νομού Λάρισας) καθώς και η ταυτότητα του έργου αποκατάστασης, ενώ περιγράφεται η διαδικασία εκτίμησης των δαπανών και ωφελειών του. Η επόμενη

ενότητα περιλαμβάνει τη μεθοδολογική προσέγγιση στην οποία βασίζεται η ανάλυση. Στην τρίτη ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης όπου διερευνώνται οι απαιτούμενες ωφέλειες που καθιστούν συμφέρουσα την κατασκευή του έργου υπό διάφορα σενάρια.

2. Στοιχεία του Έργου

Η τέως λίμνη Ασκουρίδα βρίσκεται στην περιοχή του Δ. Γόννων του Ν. Λάρισας και μάλιστα κοντά στο Δ.Δ. Καλλιπεύκης. Το Δ.Δ. βρίσκεται σε υψόμετρο 1100 μ. και περιλαμβάνεται στον κατάλογο ορεινών περιοχών της Ελλάδας (Οδηγία 85/148/ΕΟΚ και τροποποιήσεις της).

Η περιοχή παρουσιάζει αναπτυξιακή υστέρηση, όπως και οι υπόλοιπες ορεινές περιοχές της χώρας. Έτσι, ο πληθυσμός του Δ. Γόννων και του Δ.Δ. Καλλιπεύκης παρουσίασαν μείωση κατά 15% και 23% περίπου αντίστοιχα τη δεκαετία 1991 – 2001, τάση η οποία συνεχίστηκε και τα επόμενα έτη. Η διαφανόμενη πληθυσμιακή αποδυνάμωση της περιοχής οφείλεται κυρίως στην έλλειψη εναλλακτικών προς τη γεωργία δραστηριοτήτων που σε συνδυασμό με τη χαμηλή παραγωγικότητα της γεωργίας συνεπάγονται χαμηλά εισοδήματα και υποαπασχόληση για τον τοπικό πληθυσμό. Πράγματι, η γεωργία στην περιοχή χαρακτηρίζεται από το μικρό ποσοστό αρδευόμενου εδάφους και την επικράτηση, έτσι, ξηρικών εκτατικών καλλιεργειών, κυρίως χειμερινών σιτηρών. Οι αρδευόμενες καλλιέργειες περιλαμβάνουν τον αραβόσιτο, τα φασόλια, τη μηδική και τις πατάτες.

Η τοπική λίμνη Ασκουρίδα αποξηράνθηκε το 1911 με σκοπό τη δημιουργία 5.000 περίπου στρεμμάτων καλλιεργούμενης έκτασης. Η αποξήρανσή της όμως, οδήγησε στην αλλοίωση περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών της περιοχής και μεταβολές στο τοπικό οικοσύστημα. Έτσι, η βιοποικιλότητα μειώθηκε και παρατηρήθηκαν απώλειες υγρολιβαδικών εκτάσεων. Παράλληλα, οι εκτάσεις που προέκυψαν δε συνέβαλαν στην ουσιαστική βελτίωση των εισοδημάτων από τη γεωργία, λόγω του χαμηλού βαθμού άρδευσής τους. Σημειώνεται, επίσης, πως στην περιοχή υπάρχει υδροηλεκτρικός σταθμός παραγωγής ενέργειας, ο οποίος υπολείπεται λόγω έλλειψης νερού.

Η παρατηρούμενη υποβάθμιση των φυσικών πόρων της περιοχής σε συνδυασμό με τις επιδιώξεις ανάδειξής της και διαφοροποίησης της οικονομικής δραστηριότητας καθιστούν ιδιαίτερης σημασίας την επανασύσταση της τέως λίμνης Ασκουρίδας. Το έργο αυτό συνεπάγεται την κατασκευή μιας σειράς τεχνικών έργων με σκοπό την επαναφορά της λίμνης στην αρχική της κατάσταση, πριν την αποξήρανσή της. Στο τεχνικό μέρος της μελέτης του έργου έχουν προταθεί δύο λύσεις αποκατάστασης.

Λύση αποκατάστασης Α. Η στάθμη της λίμνης διαμορφώνεται σε 998 m, η λίμνη καταλαμβάνει 3.872 στρέμματα, ενώ μια περιοχή 628 στρεμμάτων περιμετρικά της λίμνης, θα επηρεάζεται από την υπόγεια στάθμη της. Στη λύση αυτή διερευνώνται 3 υπολύσεις:

- Δε λαμβάνονται υπόψη οι ανάγκες άρδευσης και οι ανάγκες του υδροηλεκτρικού σταθμού.
- Καλύπτονται οι ανάγκες σε άρδευση αλλά όχι οι ανάγκες του υδροηλεκτρικού σταθμού.
- Καλύπτονται οι ανάγκες άρδευσης και οι ανάγκες του υδροηλεκτρικού σταθμού.

Λύση αποκατάστασης Β. Η στάθμη της λίμνης διαμορφώνεται στα 1000 m, η έκταση της λίμνης γίνεται 4.566 στρέμματα, ενώ μια περιοχή 434 στρεμμάτων

Οι δύο λύσεις διαφέρουν ως προς τις δαπάνες και τις ωφέλειες τους. Το έργο της αποκατάστασης συνεπάγεται δαπάνες που έχουν προϋπολογιστεί (δαπάνες κατασκευής) και δαπάνες που εκτιμώνται (αξία εδάφους, δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης, απώλειες εισοδήματος λόγω απώλειας γεωργικής και κτηνοτροφικής παραγωγής, απώλεια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος), ενώ έχει ωφέλειες που μπορούν να εκτιμηθούν (αύξηση γεωργικής παραγωγής) και ωφέλειες για τις οποίες δεν υπάρχουν δυνατότητες αποτίμησης. Πρόκειται για τις περιβαλλοντικές ωφέλειες που συνδέονται με την επανασύσταση της λίμνης, οι οποίες αναμένεται επιπλέον να βελτιώσουν το τοπίο και να προσελκύσουν επισκέπτες στην περιοχή, μειώνοντας την εξάρτηση από τη γεωργία με τη δημιουργία νέων πηγών απασχόλησης και εισοδήματος.

Οι δαπάνες και οι ωφέλειες των προτεινόμενων λύσεων αποκατάστασης παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 και υπολογίζονται ή εκτιμώνται ως εξής:

Δαπάνες

- **Η αξία του εδάφους.** Πρόκειται για την αξία των εκτάσεων που θα κατακλυστούν λόγω της επανασύστασης της λίμνης. Οι εκτάσεις αυτές προβλέπεται ότι θα απαλλοτριωθούν και θα αποζημιωθούν οι ιδιοκτήτες τους. Η αξία τους εκτιμάται με τη μέθοδο τρέχουσας τιμής αγοράς και πώλησης, με βάση τις τιμές που επικρατούν στην περιοχή.

- **Οι δαπάνες κατασκευής του έργου.** Η κατασκευή του έργου περιλαμβάνει για κάθε λύση αποκατάστασης μια σειρά τεχνικών έργων που παρουσιάζονται στον Πίνακα. Οι δαπάνες κατασκευής τους ανέρχονται σε 4.238.155 € για τη Λύση αποκατάστασης Α και σε 4.436.718 € για τη Λύση αποκατάστασης Β.

- **Οι ετήσιες δαπάνες συντήρησης και λειτουργίας του έργου.** Εκτιμώνται ως ποσοστό 3% των δαπανών κατασκευής του έργου ετησίως.

- **Η μείωση του γεωργικού εισοδήματος.** Πρόκειται για την εισοδηματική απώλεια που θα επωμιστούν οι εκμεταλλεύσεις της περιοχής και συγκεκριμένα οι οικογένειες που καλλιεργούν την έκταση που θα απαλλοτριωθεί. Η μείωση περιλαμβάνει:

i. Την απώλεια του ακαθάριστου κέρδους (Ακαθάριστη Πρόσοδος – Μεταβλητές Δαπάνες Παραγωγής) λόγω της παύσης της καλλιέργειας των εκτάσεων που θα κατακλυστούν.

ii. Την απώλεια της ενιαίας ενίσχυσης που συνδέεται με τους κλάδους φυτικής παραγωγής στις εκτάσεις αυτές.

iii. Την εκτιμώμενη μείωση του εισοδήματος από τον περιορισμό της κτηνοτροφίας, λόγω της απώλειας λιβαδικών εκτάσεων.

- **Σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.** Ο μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός της περιοχής λειτουργεί στην υφιστάμενη κατάσταση εκμεταλλεύομενος το νερό που υπερχειλίζει. Μετά την κατασκευή του έργου προβλέπεται η κατασκευή αγωγού που θα τροφοδοτεί το σταθμό με σταθερό ρυθμό (100 m³/hr). Στις υπολύσεις Α1, Α2, Β1 και Β2 η παροχή αυτή δε λαμβάνεται υπόψη, συνεπώς προκύπτει ένα κόστος σε όρους της αξίας της ενέργειας που δεν θα παράγεται. Το κόστος αυτό υπολογίζεται σε 42.632 €/έτος.

Ωφέλειες

- **Η αύξηση του γεωργικού εισοδήματος.** Πρόκειται για αύξηση που θα προκύψει από τη μετατροπή ξηρικών εκτάσεων σε αρδευόμενες. Σημειώνεται πως στις υπολύσεις Α1 και Β1 δε λαμβάνονται υπόψη οι ανάγκες άρδευσης, συνεπώς δεν υπολογίζονται οι σχετικές ωφέλειες. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται το ακαθάριστο

κέρδος των καλλιεργειών πριν και μετά την κατασκευή του έργου. Σημειώνεται πως δεν ελήφθησαν υπόψη οι δυνατότητες εισαγωγής νέων κλάδων παραγωγής.

- **Οι περιβαλλοντικές αξίες.** Η επανασύσταση της λίμνης σε τέτοιο υψόμετρο θα δημιουργήσει αξίες (βελτίωση του κλίματος, επιστημονική αξία, βελτίωση της βιοποικιλότητας κ.ά.) για τις οποίες δεν πληρούνται προϋποθέσεις αποτίμησης.

- **Ανάπτυξη τουριστικής κίνησης.** Αναμένεται ότι η περιβαλλοντική βελτίωση θα προσελκύσει επισκέπτες στην περιοχή. Η διαμόρφωση τουριστικής κίνησης θα συμβάλει στη διαφοροποίηση της οικονομικής δραστηριότητας στην περιοχή. Απαραίτητη προϋπόθεση για την αξιοποίηση των προοπτικών που δημιουργούνται είναι η δημιουργία υποδομών προσέλκυσης επισκεπτών στα πλαίσια ενός ολοκληρωμένου προγράμματος αγροτικής ανάπτυξης. Οι ωφέλειες αυτές δεν αποτιμώνται, επιδιώκεται όμως η εκτίμησή τους.

Πίνακας 2: Ακαθάριστο κέρδος από τις γεωργικές δραστηριότητες στη λεκάνη της Καλλιπεύκης πριν και μετά την αποκατάσταση της λίμνης

Καλλιέργειες	Ακαθάριστο κέρδος (€/στρ.)	Υφιστάμενη κατάσταση		Μελλοντική κατάσταση			
		Έκταση (στρ.)	Ακαθάριστο κέρδος (€)	Λύση Α		Λύση Β	
				Έκταση (στρ.)	Ακαθάριστο κέρδος (€)	Έκταση (στρ.)	Ακαθάριστο κέρδος (€)
Σιτηρά	15,0	3200	48000	-	-	-	-
Φασόλια	234,0	200	46800	444	103896	389	91026
Καλαμπόκι	54,0	100	5400	222	11988	194	10476
Μηδική	120,0	800	96000	1778	213360	1556	186720
Πατάτες	341,0	700	238700	1556	530596	1361	464101
Αγρανάπαιση	20,5 ¹	300	6150	-	-	-	-
Σύνολο	-	5300	441050	4000	859840	3500	752323

¹ Εισοδηματική ενίσχυση

3. Μεθοδολογία αξιολόγησης

Οι δημόσιες επενδύσεις αποβλέπουν στην εξυπηρέτηση του κοινωνικού συμφέροντος, γι' αυτό από την οικονομική τους αξιολόγηση πρέπει να προκύπτει ότι η συγκεκριμένη επένδυση είναι συμφέρουσα για το κοινωνικό σύνολο. Έτσι, για κάθε επένδυση προβλέπεται η ανάλυση κόστους-ωφελειών, στα πλαίσια της οποίας οι ωφέλειες συγκρίνονται με τις δαπάνες του έργου. Για κάθε έτος οικονομικής λειτουργίας του έργου η διαφορά κόστους-ωφελειών, δηλαδή η ροή των μελλοντικών εισροών ή το καθαρό όφελος, ανάγεται σε παρούσες αξίες. Η αναγωγή σε παρούσες αξίες γίνεται με τη χρησιμοποίηση του συντελεστή προεξόφλησης, που στηρίζεται στο επιτόκιο προεξόφλησης. Το άθροισμα των ανηγμένων σε παρούσες αξίες εισροών είναι η Καθαρά Παρούσα Αξία (NPV), η οποία δίνεται από τη σχέση

$$NPV = \sum_{i=1}^n \left[\frac{(y_i - c_i)}{(1+r)^i} \right] - K$$

όπου

K = το αρχικό κόστος της επένδυσης

y_i = το οικονομικό όφελος i περιόδου (έτους)

c_i = το κόστος i περιόδου (έτους)

r = συντελεστής προεξόφλησης (προκύπτει από το επιτόκιο προεξόφλησης)

n = διάρκεια οικονομικής ζωής της επένδυσης (έτη)

Εάν η Καθαρά Παρούσα Αξία (NPV) είναι θετική, η επένδυση κρίνεται συμφέρουσα δηλαδή οι ανηγμένες στο παρόν ωφέλειες είναι μεγαλύτερες των αναγόμενων στο παρόν δαπανών. Το επιτόκιο προεξόφλησης που δίνει NPV ίση με μηδέν είναι ο Συντελεστής Ιδίας Αποδοτικότητας (Internal Rate of Return, IRR) και αποτελεί κριτήριο της αποδοτικότητας της επένδυσης. Εάν το προς επένδυση κεφάλαιο είναι διαθέσιμο με χαμηλότερο επιτόκιο από το IRR τότε η επένδυση κρίνεται συμφέρουσα.

Στην εργασία αυτή η ανάλυση κόστους – ωφελειών αποτελεί την ex-ante αξιολόγηση του έργου και αφορά τις λύσεις αποκατάστασης A και B και τις σχετικές υπολύσεις, οι οποίες διερευνώνται στα πλαίσια δύο βασικών εκδοχών:

- Στην πρώτη εκδοχή προβλέπονται αποζημιώσεις στους ιδιοκτήτες των εκτάσεων που θα κατακλυστούν με την αποκατάσταση της λίμνης καθώς και των εκτάσεων περιμετρικά αυτής, πρόκειται για 4.500 στρέμματα στη Λύση αποκατάστασης A και για 5.000 στρέμματα στη Λύση αποκατάστασης B.

- Στη δεύτερη εκδοχή δεν προβλέπονται αποζημιώσεις, όμως θεωρείται ως δαπάνη του έργου το ετήσιο κόστος που οφείλεται στην απώλεια εισοδήματος (σε όρους ακαθάριστου κέρδους) από την παύση της καλλιέργειας των ανωτέρω εκτάσεων.

Η εφαρμογή της μεθόδου στηρίζεται στα ακόλουθα:

- Οι περιβαλλοντικές αξίες δεν περιλαμβάνονται στις ωφέλειες του έργου αφού δεν αποτιμώνται. Αντίθετα, υπολογίζονται οι ωφέλειες από τις εναλλακτικές δραστηριότητες που καθιστούν συμφέρουσα την επένδυση.

- Διάρκεια οικονομικής ζωής του έργου 30 έτη

- Επιτόκιο προεξόφλησης 5% στη βασική εκδοχή. Επίσης, διερευνάται η επίδραση στη NPV του έργου από μεταβολές στο επιτόκιο προεξόφλησης.

4. Αποτελέσματα της αξιολόγησης του έργου

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης κόστους-ωφελειών και καθορίζονται οι προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες η αποκατάσταση της λίμνης καθίσταται συμφέρουσα. Στον Πίνακα 3 παρατίθενται τα αποτελέσματα της ανάλυσης κόστους-ωφελειών για τις δύο εκδοχές, στην περίπτωση όπου στις ωφέλειες για την περιοχή περιλαμβάνεται μόνο το εισόδημα που εξασφαλίζεται από την καλλιέργεια της γεωργικής έκτασης, η οποία αρδεύεται στο σύνολό της (4.000 στρέμματα στη Λύση αποκατάστασης A και 3.500 στρέμματα στη Λύση αποκατάστασης B). Από τον Πίνακα 3 προκύπτουν τα ακόλουθα:

– Στην εκδοχή παροχής αποζημιώσεων για επιτόκιο προεξόφλησης 5%, η Καθαρή Παρούσα Αξία, και για τις 6 υπολύσεις είναι αρνητική. Ο Συντελεστής Ιδίας Αποδοτικότητας είναι αρνητικός για πέντε από τις έξι υπολύσεις. Ειδικότερα στην υπολύση A3 ο IRR είναι θετικός (0,5%), όμως και στην περίπτωση αυτή η λύση δεν είναι συμφέρουσα καθώς η NPV είναι αρνητική και ο IRR είναι πολύ χαμηλότερος του εναλλακτικού κόστους του κεφαλαίου (επιτόκιο).

– Στην εκδοχή απώλειας εισοδήματος, με επιτόκιο προεξόφλησης 5%, τόσο η NPV των έργων αποκατάστασης όσο και ο IRR είναι αρνητικοί και για τις έξι υπολύσεις.

Πίνακας 3: Καθαρά Παρούσα Αξία και Συντελεστής Ιδίας Αποδοτικότητας των έργων για ωφέλειες που προκύπτουν από την αύξηση της παραγωγής

	Λύση αποκατάστασης A (998 m)			Λύση αποκατάστασης B (1000 m)		
	A1	A2	A3	B1	B2	B3
1. Εκδοχή παροχής αποζημιώσεων						
Καθαρή Παρούσα Αξία (€)	-13100227	-4556763	-3951871	-13948534	-6041369	-5436477
Συντελεστής Ιδίας Αποδοτικότητας (%)	<0	<0	0,5	<0	<0	<0
2. Σενάριο απώλειας παραγωγής						
Καθαρή Παρούσα Αξία (€)	-15090555	-6547091	-5942199	-15714504	-8238973	-7634080
Συντελεστής Ιδίας Αποδοτικότητας (%)	<0	<0	<0	<0	<0	<0

Τα αποτελέσματα αυτά υποδεικνύουν πως η αποκατάσταση της λίμνης όταν αναμένονται οφέλη μόνο από την καλλιέργεια των αρδευόμενων εκτάσεων δεν είναι συμφέρουσα. Όμως, η αποκατάσταση της λίμνης συνεπάγεται και ωφέλειες που συνδέονται με την περιβαλλοντική ποιότητα και την ανάπτυξη τουριστικής κίνησης. Όταν αυτές λαμβάνονται υπόψη στις συνολικές ωφέλειες του έργου αναμένεται να αυξάνεται η απόδοσή του, με ενδεχόμενη συνέπεια να καθίστανται συμφέρουσες και άλλες υπολύσεις. Στη συνέχεια ακολουθεί η διερεύνηση της επίδρασης τέτοιων ωφελειών στην NPV και στον IRR και για τις δύο εκδοχές και προσδιορίζεται το χρηματικό ύψος αυτών που θα καθιστούσε συμφέρουσα την κατασκευή των έργων.

Πίνακας 4: Ελάχιστα ετήσια προσδοκώμενα οφέλη (πέραν της αύξησης της παραγωγής) που καθιστούν συμφέρουσα την επένδυση, για την εκδοχή παροχής αποζημιώσεων

Συντελεστής προεξόφλησης (%)	Ελάχιστα αναμενόμενα οφέλη (€)					
	Λύση αποκατάστασης A (998 m)			Λύση αποκατάστασης B (1000 m)		
	A1	A2	A3	B1	B2	B3
4,0	973742,0	285742,0	237668,7	1054048,0	421567,4	373493,9
5,0	1054953,0	366953,2	318241,8	1141979,0	509497,8	460786,2
6,0	1142024,0	454023,9	404638,1	1236240,0	603759,4	554373,5
7,0	1234880,0	546879,9	496785,7	1336751,0	704270,3	654176,0
8,0	1228825,0	540825,3	490802,2	1330165,0	697684,1	647660,8
9,0	1222917,0	534917,0	484963,1	1323738,0	691257,2	641303,1
10,0	1547149,0	859148,9	806744,4	1674669,0	1042188,0	989783,3

Στον Πίνακα 4 υπολογίζονται οι εναλλακτικές ωφέλειες που αυξάνουν την απόδοση του έργου, για διάφορους συντελεστές προεξόφλησης των μελλοντικών χρηματικών ροών, στην εκδοχή παροχής αποζημιώσεων. Πρόκειται για εκείνες τις ετήσιες ωφέλειες για τις οποίες η Καθαρή Παρούσα Αξία γίνεται θετική, ενώ ο Συντελεστής Ιδίας Αποδοτικότητας ισούται με το επιτόκιο προεξόφλησης. Είναι προφανές ότι η εξασφάλιση ετήσιων ωφελειών μεγαλύτερων αυτών του Πίνακα 4 συνεπάγονται αύξηση της Καθαρής Παρούσας Αξίας και του Συντελεστή Ιδίας Αποδοτικότητας. Από τον Πίνακα 4 προκύπτει ότι:

- Οι ετήσιες ωφέλειες που δικαιολογούν την κατασκευή του έργου αυξάνονται με αύξηση του επιτοκίου προεξόφλησης.

- Όταν οι μελλοντικές χρηματικές ροές προεξοφλούνται με επιτόκιο 5% οι ελάχιστες ωφέλειες υπολογίζονται μεταξύ 318.241,8 € και 1.054.953,0 € για τη Λύση αποκατάστασης Α και μεταξύ 460.786,2 € και 1.141.979,0 € για τη Λύση αποκατάστασης Β.

Για την εκδοχή απώλειας της γεωργικής παραγωγής, τα αποτελέσματα της ανάλυσης κόστους – ωφελειών για τον προσδιορισμό των ελάχιστων απαιτούμενων επιπλέον ωφελειών για την επανασύσταση της λίμνης παρουσιάζονται στον Πίνακα 5, από όπου προκύπτει ότι:

- Το ποσό των ετήσιων ωφελειών που δικαιολογούν την κατασκευή των έργων αποκατάστασης της λίμνης αυξάνεται όταν αυξάνεται το επιτόκιο προεξόφλησης.

- Στη βασική περίπτωση όπου το επιτόκιο προεξόφλησης λαμβάνεται ίσο με 5%, τα ετήσια οφέλη που δικαιολογούν την αποκατάσταση κυμαίνονται μεταξύ 288.629,5€ και 1.215.233,0€ για τη Λύση αποκατάστασης Α (υπολύσεις Α3 και Α1 αντίστοιχα) και μεταξύ 400.058,9 € και 1.265.480,0 € για τη Λύση αποκατάστασης Β (υπολύσεις Β3 και Β1 αντίστοιχα).

- Ο συνυπολογισμός των γεωργικών ωφελειών και των ωφελειών από τη λειτουργία του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στις υπολύσεις Α3 και Β3 συνεπάγεται μικρότερες ελάχιστες ωφέλειες πέραν αυτών ώστε να καθίσταται συμφέρουσα η κατασκευή του έργου.

- Οι ετήσιες ωφέλειες σε κάθε περίπτωση είναι χαμηλότερες από αυτές που απαιτούνται στην εκδοχή μείωσης του εισοδήματος.

Πίνακας 5: Ελάχιστα ετήσια προσδοκώμενα οφέλη (πέραν της αύξησης της παραγωγής) που καθιστούν συμφέρουσα την επένδυση, για την εκδοχή απώλειας της παραγωγής

Συντελεστής προεξόφλησης (%)	Ελάχιστα αναμενόμενα οφέλη (€)					
	Λύση αποκατάστασης Α (998 m)			Λύση αποκατάστασης Β (1000 m)		
	A1	A2	A3	B1	B2	B3
4,0	1167860,0	309901,2	261827,7	1216489,0	419118,0	371044,5
5,0	1215233,0	337341,2	288629,5	1265480,0	448770,6	400058,9
6,0	1265437,0	366484,8	317098,9	1317396,0	480254,6	430868,7
7,0	1318351,0	397270,3	347175,9	1372112,0	513502,1	463407,7
8,0	1373846,0	429630,2	378795,1	1429493,0	548438,8	497603,8
9,0	1431784,0	463493,7	411887,9	1489398,0	584987,4	533381,6
10,0	1492032,0	498789,5	446384,8	1551688,0	623069,5	570664,8

Το ποσό της αποζημίωσης που πρόκειται να δοθεί στους δικαιούχους αποτελεί σημαντικό μέρος της δαπάνης του έργου αποκατάστασης (Πίνακας 1). Εντούτοις, τα ποσά που αναφέρονται στον Πίνακα 1 αποτελούν εκτιμήσεις που βασίζονται στις τρέχουσες τιμές αγοράς και πώλησης στην περιοχή. Για το λόγο αυτό εφαρμόστηκε εκ νέου η ανάλυση κόστους – ωφελειών με σκοπό τη διερεύνηση της επίδρασης μεταβολών του ύψους της συνολικής αποζημίωσης στην Καθαρή Παρούσα Αξία του έργου. Τα αποτελέσματα όμως έδειξαν ότι στην περίπτωση που δεν υπάρξουν ωφέλειες πέραν αυτών που θα προκύψουν από την επέκταση της αρδευόμενης γης, καμία μείωση των προβλεπόμενων αποζημιώσεων δε δικαιολογεί την επανασύσταση της λίμνης.

5. Συμπεράσματα

Αντικείμενο της εργασίας ήταν η οικονομική αξιολόγηση του έργου αποκατάστασης της τέως λίμνης Ασκουρίδας. Πρόκειται για περιβαλλοντικό κοινωφελές έργο το οποίο συνεπάγεται ωφέλειες για τη γεωργία και, συγχρόνως, αναμένεται να ωθήσει ουσιαστικά την αναπτυξιακή διαδικασία στην περιοχή, μέσω της ανάδειξης εγγενών χαρακτηριστικών της. Οι ωφέλειες από τη γεωργία αποτιμώνται μέσω της λειτουργίας της αγοράς, οπότε και λαμβάνονται υπόψη στην ανάλυση κόστους – ωφελειών. Αντίθετα, οι αναμενόμενες περιβαλλοντικές ωφέλειες δεν αποτιμώνται στην αγορά και δε συνυπολογίζονται, ενώ οι αναμενόμενες ωφέλειες από την αύξηση της επισκεψιμότητας προσδιορίζουν τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες καθίσταται συμφέρουσα η κατασκευή του έργου. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης υποδεικνύουν ότι το σενάριο επανασύστασης της λίμνης, στο οποίο προβλέπεται η αποζημίωση των ιδιοκτητών των εκτάσεων που θα κατακλυστούν, απαιτεί επιπλέον ετήσιες ωφέλειες από την προσέλευση επισκεπτών μεταξύ 288.629 €/έτος και 1.265.480 €/έτος.

Οι ωφέλειες αυτές μπορούν να επιτευχθούν σε περίπτωση όπου η κατασκευή του έργου συνοδεύεται από μια σειρά επενδύσεων, στα πλαίσια ενός ολοκληρωμένου αναπτυξιακού σχεδίου για την περιοχή. Η ασκούμενη πολιτική, ειδικότερα ο δεύτερος πυλώνας της ΚΑΠ, παρέχει το πλαίσιο χρηματοδότησης επενδύσεων ανάδειξης χαρακτηριστικών ορεινών περιοχών και ενθαρρύνει την ανάπτυξη εναλλακτικών δραστηριοτήτων που συμβάλλουν στη διαφοροποίηση της οικονομικής δραστηριότητας. Έτσι, η επανασύσταση της λίμνης οφείλει να συνοδεύεται από επενδύσεις σε τουριστικές υποδομές και υποδομές ανάδειξης της περιοχής (Κέντρο Περιβαλλοντικής Ενημέρωσης, μονοπάτια κ.ά.) καθώς και από δραστηριότητες προβολής. Οι μη χρηστικές αξίες που θα προκύψουν από τη βελτίωση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών αποτελούν επίσης μια πηγή ωφελειών, οι οποίες αφορούν το σύνολο της κοινωνίας, μπορούν όμως να αξιοποιηθούν από τον τοπικό πληθυσμό για τη βελτίωση των εισοδημάτων και της ποιότητας ζωής τους. Οι τελευταίες είναι προφανές πως παρέχουν επιπλέον λόγους για την κατασκευή του έργου.

Η τελική επιλογή της πλέον συμφέρουσας υπόλυσης αποκατάστασης και της κατασκευής του έργου εν γένει οφείλει να συνεκτιμά όλα τα ανωτέρω δεδομένα καθώς και το βαθμό αποδοχής του έργου από την τοπική κοινωνία. Αναμένεται να υπάρχουν αντιδράσεις από τις οικογένειες που θα χάσουν τις εκτάσεις που καλλιεργούν ενώ θα πρέπει να διερευνηθούν οι απόψεις του πληθυσμού ως προς την αποδοχή ενός αναπτυξιακού σχεδίου που προβλέπει την προσέλκυση επισκεπτών και την πραγματοποίηση επενδύσεων αναψυχής και ανάδειξης. Έτσι, πρωταρχικής σημασίας για την επιτυχία ενός τέτοιου σχεδίου είναι ο ανθρώπινος παράγοντας, ο

οποίος θα καθορίσει τελικά τους ακριβείς όρους πραγματοποίησης του έργου και αξιοποίησης των πλεονεκτημάτων που αυτό συνεπάγεται.

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς επιθυμούν να εκφράσουν τις θερμές ευχαριστίες τους στον κ. Ασημάκη Ψυχουδάκη, Καθηγητή της Γεωπονικής Σχολής Α.Π.Θ. για τα σχόλια και τις υποδείξεις του.

Βιβλιογραφία

- Austin, J.C., Anderson, S., Courant, P.N. and Litan, R. (2008). Place-specific benefits of Great Lakes restoration: A supplement to the "Healthy Waters, report, The Brookings Institution Metropolitan Policy program, Great Lakes Economic Initiative.
- ΕΕ (2005). Κανονισμός (ΕΚ) 1698/2005 του Συμβουλίου, της 20ής Σεπτεμβρίου 2005, για τη στήριξη της αγροτικής ανάπτυξης από το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΓΤΑΑ).
- ΕΟΚ (1985). Οδηγία 85/148/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 29ης Ιανουαρίου 1985 για την τροποποίηση της οδηγίας 81/645/ΕΟΚ περί του κοινοτικού καταλόγου των μειονεκτικών γεωργικών περιοχών κατά την έννοια της οδηγίας 75/268/ΕΟΚ (Ελλάδα).
- Hanley, N. and Spash, C.L. (1993). Cost - benefit analysis and the environment, Edward Elgar Publishing.
- Hoehn, J.P. and Randall, A. (1987). A Satisfactory Benefit-Cost Indicator from Contingent Valuation, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 14, pp. 226-247.
- Loomis, J., Kent, P., Strange L., Fausch K. and Covich A. (2000). Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: Results from a contingent valuation survey, *Ecological Economics*, Vol. 33, pp. 103-117.
- Lowe, P., Buller, H. and Ward, N. (2002). Setting the next agenda?: British and French approaches to the Second Pillar of the Common Agricultural Policy, *Journal of Rural Studies*, Vol. 18, pp. 1-17.
- Steever, W.J., Callaghan-Perry, M., Searles, A., Stevens, T. and Svoboda, P. (1998). Public attitudes and values for wetland conservation in New South Wales, Australia, *Journal of Environmental Management*, Vol. 54, No. 1, pp. 1-14.
- Tillery, J.A. and Jones, V.P.E. (2007). Modeling and cost-benefit analysis of restoration alternatives for the lakefield watershed. Proceedings of the 2007 Georgia Water Resources Conference, March 27-29, 2007, University of Georgia.
- Ψυχουδάκης, Α., Ράγκος, Α., Θεοδωρίδης, Α. και Χριστοφή, Α. (2006). Οικονομική αξιολόγηση του φράγματος περιοχής Σημάντρων-Πορταριάς Νομού Χαλκιδικής, *Υδροτεχνικά*, Τομ. 16, σελ. 107-115.