

Εκτίμηση του κοινωνικού προεξοφλητικού επιτοκίου για επενδύσεις στη δασοπονία, στα πλαίσια της ελληνικής πραγματικότητας.

Χριστοδούλου Αθανάσιος¹, Κουραντίδου Μελίνα²

¹ Αναπληρωτής Καθηγητής Εργαστηρίου Δασικής Οικονομικής, Σχολή Δασολογίας και Φ.Π. Τ.Κ. 54124 Θεσσαλονίκη, 2310992697, christod@for.auth.gr

² Οικονομολόγος, Μεταπτυχιακή φοιτήτρια Σχολής Δασολογίας και Φ.Π. Τ.Κ. 54124 Θεσσαλονίκη, 2310992341, meliorak@gmail.com

Περίληψη

Η μέθοδος εκτίμησης της αξίας των δασών, βραχυπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα, είναι αδιαμφισβήτητη κρίσιμη για το σχεδιασμό και την παρακολούθηση της προόδου των δασικών επενδύσεων. Η εργασία αυτή σε πρώτο επίπεδο δίνει έμφαση στην αναγκαιότητα της προεξόφλησης σε επίπεδο περιβαλλοντικών πόρων, καθώς επίσης και στη σπουδαιότητα της επιλογής του προεξοφλητικού επιτοκίου. Συγκεκριμένα, με απώτερο σκοπό την εκμείευση του επιτοκίου για τις επενδύσεις στα δασικά οικοσυστήματα, γίνεται αρχικά μια ανάλυση της έννοιας και των παραμέτρων του κοινωνικού προεξοφλητικού επιτοκίου, μέσα από την προσέγγιση της «κοινωνικής χρονικής προτίμησης», έχοντας κάνει φυσικά την παραδοχή πως το κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο αντανακλά το ενδεδειγμένο επιτόκιο επένδυσης για περιβαλλοντικής φύσης έργα. Παράλληλα, μέσα από την εκτίμηση του προεξοφλητικού επιτοκίου χρησιμότητας (βάση των ετήσιων ποσοστών θανάτων, 2000-2009), της οριακής ελαστικότητας της χρησιμότητας (βάση φορολογικών δεδομένων για το οικονομικό έτος 2008) και του μέσου ετήσιου ρυθμού αύξησης της κατανάλωσης (βάση της ετήσιας ισοδύναμης μεταβολής ΑΕΠ, 2000-2009), προκύπτει το κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο για τη χώρα μας ίσο με 4,25%.

Λέξεις κλειδιά: Κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο, ποσοστό κοινωνικής χρονικής προτίμησης, εξίσωση του Ramsey.

Εισαγωγή

Στις μέρες μας, καλούμαστε ολοένα και περισσότερο να αναλύσουμε περιβαλλοντικά έργα ή δραστηριότητες των οποίων οι επιπτώσεις προβλέπεται να καταμεμηθούν σε εκατοντάδες χρόνια. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η παγκόσμια αλλαγή του κλίματος, η διάθεση των ραδιενεργών αποβλήτων, η απώλεια της βιοποικιλότητας, η αραίωση του στρατοσφαιρικού όζοντος, η ρύπανση των υπόγειων υδάτων, η εξάντληση των ορυκτών και πολλά άλλα (Weitzman 1998). Οι συζητήσεις και διαφωνίες των τελευταίων χρόνων για τα οικονομικά της κλιματικής αλλαγής, στην ουσία δίνουν έμφαση στο ζήτημα της προεξόφλησης που εκ πρώτης όψεως δείχνει να είναι ένα τεχνικό θέμα των «οικονομικών της ευημερίας» και της «ανάλυση κόστους οφέλους». Ωστόσο, ακόμη και πριν την ανάγκη μελέτης των οικονομικών της κλιματικής αλλαγής, οι συζητήσεις για την πυρηνική ενεργειακή πολιτική καθώς και την πολιτική διαχείρισης των υδάτινων πόρων έδωσαν φως στον κρίσιμο ρόλο των κοινωνικών προεξοφλητικών επιτοκίων (ΚΠΕ) κατά το σχεδιασμό σχετικής πολιτικής. Η πρόσφατη πυρηνική τραγωδία στην Ιαπωνία αποτελεί μια ατυχή υπενθύμιση του ότι η επιλογή ενός σωστού

ΚΠΕ είναι εξίσου σημαντική τόσο για την πυρηνική πολιτική όσο και για την πολιτική της κλιματικής αλλαγής, καθώς και γενικότερα για πάσης φύσης περιβαλλοντικές πολιτικές. Ο στόχος του παραπάνω σχολιασμού είναι μια μη τεχνικής φύσης εισαγωγή πάνω σε βασικά ηθικά ζητήματα και επιχειρήματα που αφορούν την επιλογή του ΚΠΕ.

Σκοπός της εργασίας αυτής, είναι η εκτίμηση του κατάλληλου ΚΠΕ για εφαρμογή του στις επενδύσεις στα ελληνικά δασικά οικοσυστήματα, μέσα από τη χρήση του εργαλείου της κοινωνικής χρονικής προτίμησης.

Υλικά και Μέθοδοι

Στα πλαίσια της παραπάνω εργασίας αξιοποιήθηκε η διεθνής βιβλιογραφία, η σχετική με την προεξόφληση σε επίπεδο περιβαλλοντικών πόρων, με έμφαση στη περίπτωση των δασικών οικοσυστημάτων, ενώ παράλληλα καταβλήθηκε προσπάθεια εκτίμησης του ελληνικού ΚΠΕ, με τη χρήση της εξίσωσης του Ramsey, εισάγοντας στατιστικά στοιχεία για το μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ, τα ποσοστά θανάτων της δεκαετίας 2000-2009 στη χώρα μας, και τα φορολογικά στοιχεία του οικονομικού έτους 2008.

Αποτελέσματα

Η σημασία επιλογής προεξοφλητικού επιτοκίου

Η επιλογή του Προεξοφλητικού Επιτοκίου (ΠΕ) επισκιάζει σχεδόν κάθε άλλο στοιχείο των οικονομικών μοντέλων που αφορούν την αειφορική διαχείριση των οικοσυστημάτων. Τα μοντέλα αυτά ενδέχεται να είναι ιδιαίτερα περίπλοκα, μα όσον αφορά το τελικό αποτέλεσμα που θα προκύψει, παραμένουν στο επίκεντρο οι επιστημονικές και φιλοσοφικές διαφωνίες σχετικά με το ηθικά κατάλληλο ΠΕ.

Η προεξόφληση, με ένα συνεπή και λογικό τρόπο, επιτρέπει συγκρίσεις μεταξύ εσόδων και δαπανών που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της ωφέλιμης ζωής οποιουδήποτε επενδυτικού σχεδίου. Κατά τον ίδιο τρόπο, οι δασικές επενδύσεις, χαρακτηρίζονται από οφέλη και κόστη που λαμβάνουν χώρα σε διαφορετικά χρονικά σημεία στη διάρκεια του περιτρώπου χρόνου. Αυτά τα οφέλη και κόστη, για είναι όμως συγκρίσιμα μεταξύ τους και συνεπώς για να δώσουν το μέτρο αποδοτικότητας της επένδυσης, πρέπει να αναχθούν στο ίδιο χρονικό σημείο με κάποιο επιτόκιο κεφαλαιοποίησης (προεξόφλησης ή ανατοκισμού ανάλογα με το χρονικό σημείο αναφοράς). Το ΠΕ, που μελετάται στα πλαίσια της παρούσας ανάλυσης, γενικά αντανάκλα την προτίμηση που έχουν για την τρέχουσα έναντι της μελλοντικής κατανάλωσης οι κοινωνίες, οι οργανισμοί ή τα άτομα (Cortex Consultants 1997).

Εκτίμηση του κοινωνικού προεξοφλητικού επιτοκίου με βάση την εξίσωση του Ramsey για την κοινωνική χρονική προτίμηση

Παρά τη γενική ασυμφωνία που υφίσταται για τον τρόπο υπολογισμού και τον καθορισμό του ΠΕ που θα χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών πόρων, εν προκειμένω μιας δασικής επένδυσης, οι περισσότεροι ερευνητές συμφωνούν πως ένα καλό σημείο εκκίνησης είναι η εξίσωση του Ramsey για την εκτίμηση της κοινωνικής χρονικής προτίμησης (social time preference rate) (Ramsey 1928). Το ποσοστό της κοινωνικής χρονικής προτίμησης (ΠΚΧΠ) είναι ένα εργαλείο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ΠΕ, ιδιαίτερα δε σε επενδυτικά έργα μεγάλης χρονικής

εμβέλειας. Στην ουσία πρόκειται για την απάντηση στη διαμάχη για την επιλογή του κατάλληλου ΠΕ που έδωσε ο Lind (1982), προτείνοντας να «εξισωθεί το ΚΠΕ με το ΠΚΧΠ». Παρακάτω δίνεται η εξίσωση του Ramsey:

$$\text{ΠΚΧΠ} = p + g \cdot e = (L+d) + g \cdot e \quad (1)$$

όπου:

p: προεξοφλητικό επιτόκιο χρησιμότητας (utility discount rate)

L: οι ευκαιρίες ζωής (life chances)

d: ο καθαρός ρυθμός χρονικής προτίμησης (pure time preference rate)

g: ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της κατά κεφαλήν κατανάλωσης ή εισοδήματος (rate of growth of per-capita consumption)

e: η ελαστικότητα οριακής χρησιμότητας της κατανάλωσης (elasticity of marginal utility of consumption)

Πιο συγκεκριμένα, το L εκτιμάται με βάση το ρυθμό θανάτων σε μια χώρα. Στην Ελλάδα και για την δεκαετία 2000-2009, ο ρυθμός αυτός, ως μέσος όρος, είναι ίσος με 0,95% (Πίνακας 1). Σύμφωνα με τους Pearce and Ullrich (1999), οι οικονομολόγοι υποστηρίζουν ότι η τιμή του d, εκφράζοντας την ανθρώπινη προτίμηση για το παρόν, κυμαίνεται από 0 έως 0,5%. Στη περίπτωση μας το d λαμβάνει την κεντρική τιμή του παραπάνω διαστήματος (0,25%).

Πίνακας 1. Ποσοστά θανάτων στην Ελλάδα, 2000 – 2009.

Table 1. Crude death rates in Greece, 2000 – 2009.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
0,963	0,937	0,946	0,957	0,949	0,946	0,946	0,982	0,961	0,960

Πηγή : ΕΛ.ΣΤΑΤ

Ο προσδιορισμός του g, πρέπει να βασίζεται σε μακροπρόθεσμες προβλέψεις που προκύπτουν από μακροοικονομικά μοντέλα ανάπτυξης. Ωστόσο, για την περίπτωση της Ελλάδας τέτοιες προβλέψεις που να καλύπτουν επαρκώς μακροπρόθεσμες περιόδους, τουλάχιστον εικοσαετίας, δεν είναι διαθέσιμες. Κατά συνέπεια, την πιο έγκυρη πηγή λήψης στοιχείων, αποτελούν οι ιστορικές αναπτυξιακές επιδόσεις σε διάφορους επιχειρηματικούς κύκλους. Ο Πίνακας 2, λοιπόν, δείχνει τα μέσα ετήσια ποσοστά αύξησης του κατά κεφαλήν πραγματικού ΑΕΠ από το 2000 μέχρι το 2009 στη χώρα μας. Με βάση αυτά, προσδιορίζεται η ετήσια ισοδύναμη μεταβολή του ΑΕΠ: (1+4,1%) (1+3,9%) (1+3,1%) (1+5,6%) (1+4%) (1+1,9%) (1+4,7%) (1+3,9%) (1+0,6%) (1-2,4%) = (1+g)¹⁰ ή g = 0,029155 ή g ≈ 2,9%.

Πίνακας 2. Μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ΑΕΠ στην Ελλάδα, 2000 – 2009.

Table 2. Average annual growth rate per capita in Greece, 2000-2009.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4,1%	3,9%	3,1%	5,6%	4%	1,9%	4,7%	3,9%	0,6%	-2,4%

Πηγή : EU Statistical Service (Eurostat).

Το e εκφράζει την ποσοστιαία μεταβολή της κοινωνικής ευημερίας σε σχέση με την κατανάλωση ή το εισόδημα. Όσο πιο υψηλή είναι η τιμή του e , τόσο λιγότερο ενδιαφερόμαστε για την κατανάλωση μιας επιπλέον χρηματικής μονάδας και κατά συνέπεια αποταμιεύοντας γινόμαστε πιο «πλούσιοι». Έτσι όμως υπάρχει το ενδεχόμενο να υποτιμήσουμε το μέγεθος μιας περιβαλλοντικής ζημιάς (Stern and Persson 2007). Στα πλαίσια της εργασίας αυτής, επιλέχθηκε η προσέγγιση φορολογίας εισοδήματος. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή το e υπολογίζεται με βάση τις «θέσεις» της εκάστοτε κυβέρνησης σχετικά με τη φορολογική δικαιοσύνη. Με την εξίσωση 2 γίνεται ο υπολογισμός του e (Stern 1977, Cowell and Gardiner 1999):

$$e = \text{Log}(1-t) / \text{Log}(1-T/Y) \quad (2)$$

όπου:

t : ο οριακός συντελεστής φορολογίας εισοδήματος

T : η συνολική φορολογική υποχρέωση εισοδήματος

Y : το συνολικό φορολογητέο εισόδημα (εισόδημα προ φόρου)

T/Y : ο μέσος φορολογικός συντελεστής

Ο οριακός φορολογικός συντελεστής (t) αναφέρεται στο μέσο ετήσιο ποσό κερδών από μισθούς προ φόρων ή πρακτικά πρόκειται για το ποσοστό κάθε πρόσθετης μονάδας εισοδήματος που παρακρατείται από την κυβέρνηση ως φόρος εισοδήματος. Ο μέσος φορολογικός συντελεστής (T/Y), μετράται ως το αποτέλεσμα του λόγου της συνολικής φορολογικής υποχρέωσης (T) προς το προ φόρου εισόδημα μείον τη φορολογική ελάφρυνση ενός φορολογούμενου (Y). Πρακτικά πρόκειται για το φόρο με τον οποίο επιβαρύνεται ο φορολογούμενος, διαιρούμενος με τη φορολογική του βάση. Στους Πίνακες 3 και 4 δίνονται λεπτομερή στοιχεία για τα ποσοστά φορολογίας του οικονομικού έτους 2008, συμπεριλαμβανομένου και του κατά προσέγγιση ποσοστού φορολογούμενων πολιτών που εμπίπτουν στα αντίστοιχα κλιμάκια εισοδήματος, με σκοπό τον προσδιορισμό του e .

Πίνακας 3. Ποσοστά φορολογίας εισοδήματος φυσικών προσώπων στην Ελλάδα, οικονομικού έτους 2008.

Table 3. Personal income tax rates in Greece, for the fiscal year 2008.

Φορολογητέο εισόδημα: ετήσιο προ φόρων (€)	Μέσος φορολογικός συντελεστής (T/Y)	Οριακός φορολογικός συντελεστής (t)
0 – 12.000		0%
12.000 – 30.000	27%	27%
30.000 – 75.000	32,56%	37%
75.000 και άνω	36,15%	40%

Πηγή : Υπουργείο Οικονομικών 2008.

Πίνακας 4. Υπολογισμός της ελαστικότητας της οριακής χρησιμότητας της κατανάλωσης στην Ελλάδα, οικονομικού έτους 2008.

Table 4. Estimate of the elasticity of marginal utility of consumption in Greece, for the fiscal year 2008.

Κλίμακα φορολογίας εισοδήματος	0-12.000	12.000-30.000	30.000 – 75.000	75.000 και άνω
Μέσος Κλίμακας		21.000€	52.500€	107.800€
Οριακός φορολογικός συντελεστής (t)		27%	37%	40%
Μέσος Φορολογικός Συντελεστής (T/Y)		27%	32,56%	36,15%
$\log(1-t)$		-0,13668	-0,20066	-0,22185
$\log(1 - T/Y)$		-0,13668	-0,17108	-0,19484
e		1	1,17	1,14
Ποσοστό Φορολογούμενων	51%	34,9%	12,8%	1,3%
Ποσοστό Φορολογουμένων σε κάθε κλίμακα επί του συνόλου αυτών που πληρώνουν φόρο	-	71,22%	26,12%	2,65%

α: Η στάθμιση για τον υπολογισμό του e έχει γίνει με βάση το 49% του πληθυσμού που φορολογείται.

β: Το μέσο εισόδημα στην τελευταία κλίμακα εισοδήματος εκτιμήθηκε σε 107.800 €.

Πηγή : Υπουργείο Οικονομικών 2008.

Με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 4, το e υπολογίζεται ως εξής:

$$e = 1 * 71,22\% + 1,17 * 26,12\% + 1,14 * 2,65\% \approx 1,05$$

Συνεπώς η εξίσωση του Ramsey μας δίνει:

$$\text{ΠΚΧΠ} = (0,95\% + 0,25\%) + 1,05 \cdot 2,9\% = 4,25\%$$

Εν κατακλείδι, ως ΠΕ για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών εν γένει επενδύσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί το 4,25% που υπολογίστηκε ως ποσοστό κοινωνικής χρονικής προτίμησης. Στο σημείο αυτό, είναι σκόπιμο ν' αναφερθεί πως οι τελευταίες εκτιμήσεις του ΠΚΧΠ για τη χώρα μας δίνουν μια τιμή ίση με 4,8%, χρησιμοποιώντας $g = 2,5$ και $e = 1,5$ (Evans and Sezer 2005). Προς τούτο χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία προηγούμενων περιόδων και πιο συγκεκριμένα ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της κατά κεφαλήν κατανάλωσης αναφέρεται στη περίοδο 1970–2001, ενώ το e έχει υπολογισθεί με βάση το ακαθάριστο εισόδημα του οικονομικού έτους 2001.

Συμπεράσματα

Ξεκάθαρες οικονομικές κατευθυντήριες γραμμές για την επιλογή ενός συγκεκριμένου ΠΕ δεν υπάρχουν. Η ευθύνη μας για τις μελλοντικές γενιές είναι δίχως αμφιβολία ζήτημα ηθικής και ο τρόπος διαχείρισης αυτής της ευθύνης καθορίζει την ευημερία των ανθρώπων στο μέλλον και τη διατήρηση των ευκαιριών ζωής. Η εξίσωση προεξόφλησης

του Ramsey, που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό του ΠΚΧΠ και κατ' επέκταση του ΠΕ, δίνει μια τιμή ίση με 4,25%. Ωστόσο, οι υπεύθυνοι χάραξης περιβαλλοντικής πολιτικής είναι εκείνοι οι οποίοι εν τέλει θα αποφασίζουν το συγκεκριμένο κάθε φορά ΠΕ, προκειμένου να πετύχουν αειφορική ανάπτυξη των δασικών οικοσυστημάτων.

Assessment of the social discount rate for investments in forestry, in terms of the Greek reality.

Christodoulou Athanasios¹, Kourantidou Melina²

¹ Associate Professor, Laboratory of Forest Economics, Faculty of Forestry and Natural Environment, P.O. 54124 Thessaloniki, Tel. 2310992697, email: christod@for.auth.gr

² Economist, postgraduate student, Laboratory of Forest Economics, Faculty of Forestry and Natural Environment, P.O. 54124 Thessaloniki, Tel. 2310992341, email: meliorak@gmail.com

Abstract

The contribution of the forestry sector to national economies is a minor dimension of sustainable forest management. As a result, the evaluation method of forest value both in short and long-term future, is undoubtedly crucial for planning and monitoring the progress of forest investments. The current paper emphasizes the necessity of discounting for environmental resources as well as the importance of the choice of the discounting rate. More specifically, with a view to eliciting the discount rate for investments in forest ecosystems, firstly there is conducted an analysis of the concept and the parameters of social discount rate, through the approach of "social time preference rate", assuming of course that the social discount rate reflects the appropriate rate for environmental investment projects. Moreover through the assessment of, the utility discount rate (based on annual crude death rates, 2000-2009), the marginal elasticity of utility (based on tax data for the fiscal year 2008) and the annual growth rate of consumption (based on the annual equivalent variation of GDP, 2000-2009), the social discount rate comes up to 4,25%.

Key words: Social discount rate, social time preference rate, Ramsey rule.

Βιβλιογραφία

- Cortex Consultants, 1997. Evaluating Silviculture Projects: Readings and Excerpts: Economic Principles of Timber Production, Forest Estate Models, Predicting Future Timber Values. Published by BC Forest Service and Forest Renewal BC, October 1997.
- Cowell, F.A., Gardiner, K., 1999. Welfare weights, London School of Economics, STICERD, Economics Research Paper No. 20.
- Evans, D., Sezer, H., 2005. Social discount rates for member countries of the European Union, Journal of Economic Studies, 32, 47-59.
- Lind, R.C., 1982. A Primer on the Major Issues Relating to the Discount Rate for Evaluating National Energy Options, in Lind, R. C. (ed) Discounting for Time and Risk in Energy Policy, Washington, DC: Resources for the Future, 21-94.

- Pearce, D., Ulph, D., 1999. A social discount rate for the UK, in D. W. Pearce (ed.), Environmental Economics: Essays in Ecological Economics and Sustainable Development, Cheltenham: Edward Elgar.
- Ramsey, F.P., 1928. A mathematical theory of saving, Economic Journal, 38, 543–559.
- Stern, N., 1977. Welfare weights and the elasticity of marginal utility of income, in M. Artis and R. Nobay (eds), Proceedings of Annual Conference of the Association of University Teachers of Economics, Oxford: Blackwell.
- Stern, T., Persson, M.U., 2007. An even sterner review, Introducing relative prices into the discounting debate. Discussion Paper. Resources for the Future, Washington.
- Weitzman, M.L., 1998. Why the far-distant future should be discounted at its lowest possible rate, Journal of Environmental Economics and Management 36, 201-208.

Ιστοσελίδες

ΕΛ.ΣΤΑΤ Ελληνική Στατιστική Αρχή, Στατιστικά Θέματα, Φυσική Κίνηση Πληθυσμού, Θάνατοι–Χρονοσειρές. http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/PAGE-themes?p_param=A1605&r_param=SPO09&y_param=TS&mytabs=0
(Ημ/νια Επίσκεψης 02/07/2011)

EU Statistical Service (Eurostat), European Commission, Sustainable Development Indicators. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/sdi/indicators>
(Ημ/νια Επίσκεψης 09/04/2011).

Υπουργείο Οικονομικών, 2008. Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων, Στατιστικό δελτίο φορολογικών δεδομένων οικονομικού έτους 2008. http://www.gsis.gr/statistiko_deltio/statistiko_deltio_2008/statdeltio2008.pdf
(Ημ/νια Επίσκεψης 03/06/2011).