



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ»
ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

**Η Αξία της Φύσης: Οικονομικά Οφέλη των
Οικοσυστημικών Υπηρεσιών και Προθυμία Επένδυσης στην
Προστασία της Φύσης**

Όνομα: Άννα Λαμάι (Anna Lamaj)

Αρ.Μητρώου: tms1516

Επιβλέπον Καθηγητής ΜΔΕ: Δημήτριος Ψυχογιός, Επίκουρος Καθηγητής
Χρηματοοικονομικής Διοίκησης Πανεπιστήμιο
Πειραιά

ΑΘΗΝΑ 2018

Δήλωση

Η εργασία αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου.

Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του μη πρωτότυπου υλικού ΜΔΕ ανήκουν στο μεταπτυχιακό φοιτητή και το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ εις ολόκληρο, δηλαδή εκάτερος μπορεί να κάνει χρήση αυτών χωρίς τη συναίνεση άλλου. Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του πρωτότυπου μέρους ΜΔΕ ανήκουν στον μεταπτυχιακό φοιτητή και τον επιβλέποντα από κοινού, δηλαδή δεν μπορεί ο ένας από τους δύο να κάνει χρήση αυτού χωρίς τη συναίνεση του άλλου. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπεται η δημοσίευση του πρωτότυπου μέρους της διπλωματικής εργασίας σε επιστημονικό περιοδικό ή πρακτικά συνεδρίου από τον ένα εκ των δύο, με την προϋπόθεση ότι αναφέρονται τα ονόματα και των δύο (ή των τριών σε περίπτωση συνεπιβλέποντα) ως συν-συγγραφέων. Στην περίπτωση αυτή προηγείται γραπτή ενημέρωση του μη συμμετέχοντα στη συγγραφή του επιστημονικού άρθρου. Δεν επιτρέπεται η κατά οποιοδήποτε τρόπο δημοσιοποίηση υλικού το οποίο έχει δηλωθεί εγγράφως ως απόρρητο.

Περίληψη

Η αξία που δίδεται στους φυσικούς πόρους ποικίλλει ανάλογα με το χώρο και τον χρόνο, η θεμελιώδης σημασία τους ωστόσο, για την ευημερία, την υγεία και τη διαβίωση του ανθρώπου, είναι αδιαμφισβήτητη. Εντούτοις, η απώλεια και η υποβάθμιση των οικοτόπων και των ειδών παγκοσμίως, συνεχίζεται με αμείωτο και συνεχώς αυξανόμενο ρυθμό. Η μεγάλη χρηματική αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών θα έπρεπε από μόνη της να παρέχει επαρκή αποδεικτικά στοιχεία για την επιτακτική ανάγκη επένδυσης στην προστασία των φυσικών πόρων. Εντούτοις, η προθυμία διάθεσης οικονομικών πόρων για αυτές τις υπηρεσίες είναι προς το παρόν σε χαμηλή.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, εξετάστηκαν τα οικονομικά οφέλη των οικοσυστημικών υπηρεσιών σε συνδυασμό με την έλλειψη προθυμίας για την εφαρμογή τους. Μέσω βιβλιογραφικής έρευνας επιστημονικών άρθρων με επίκεντρο την αξία της φύσης για τον άνθρωπο και την οικονομία, μελετήθηκαν οι αιτιώδεις παράγοντες που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο τα κράτη επενδύουν στο φυσικό τους κεφάλαιο. Παράλληλα, εξετάστηκε η διαδικασία που πλαισιώνει τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τον πιθανό τομέα και το ύψος των επενδύσεων.

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η εφαρμογή οικοσυστημικών υπηρεσιών μπορεί να αποφέρει σημαντικά οικονομικά οφέλη σε μια περιοχή, φροντίζοντας παράλληλα για την προστασία του οικοσυστήματος. Μέσω αυτών επίσης, μπορούν να διαμορφωθούν κατάλληλα περιβαλλοντικά μοντέλα προστασίας με στόχο την οικονομική ευημερία μιας περιοχής, έχοντας πάντα υπόψιν πως το περιβάλλον είναι ένα πολύτιμο αγαθό και έτσι θα έπρεπε να αντιμετωπίζεται παγκοσμίως.

Summary

The value we place on the services nature provides, varies in space and time, but these fundamental resources are extremely important to human well-being, health and livelihoods. Regardless, the global loss and degradation of habitats and species continue at an increasing pace. The large monetary value of ecosystem services should in itself provide sufficient evidence of the urgent need to invest in the protection of natural resources. However, the willingness of nations to allocate financial resources for these services is currently low.

The aim of this thesis is to examine the economic benefits of ecosystem services in conjunction with the lack of willingness to implement them. For this purpose, a study of scientific articles focused on the value of nature and of biodiversity, for mankind and the economy, was conducted. The causal factors that determine how nations invest in their physical capital have been studied, whereas at the meanwhile, the process surrounding decision-making on the possible sector and the level of investment that may take place, has been thoroughly examined.

The results showed that the implementation of ecosystem services can bring significant economic benefits, while helping to protect the environment. Furthermore, appropriate environmental models can be formulated in order to enhance the economic prosperity of a region. Finally, we should always bear in mind that nature is of vital importance for mankind, and thus it should be respected globally.

Ευχαριστίες

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια της ολοκλήρωσης των σπουδών μου στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών με τίτλο «Βιομηχανική Διοίκηση και Τεχνολογία» του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Δημήτριο Ψυχογιό, Επίκουρο Καθηγητή Χρηματοοικονομικής Διοίκησης του Πανεπιστημίου Πειραιά, για την πολύτιμη καθοδήγησή του ως προς την επιλογή του θέματος της μεταπτυχιακής διπλωματικής μου εργασίας. Η βοήθεια που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησής της και η συμβολή του στην ολοκλήρωση των σπουδών μου, ήταν καθοριστικές.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω το φιλικό μου περιβάλλον και όλους εκείνους που συνέβαλαν άμεσα και έμμεσα στην ολοκλήρωση των σπουδών μου, καθ' όλη την περίοδο φοίτησής μου στο συγκεκριμένο Πρόγραμμα Σπουδών και όχι μόνο. Τέλος, το μεγαλύτερο ευχαριστώ το αξίζει η οικογένειά μου για την στήριξη και τη βοήθεια που μου έχουν προσφέρει όλα τα χρόνια της ζωής μου, όντας πάντα δίπλα μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	3
Summary	4
Ευχαριστίες	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	8
<i>Εισαγωγή</i>	8
1.1 Η αξία της Φύσης	8
1.2 Οικονομικά Οφέλη Οικοσυστημικών Υπηρεσιών	9
1.3 Χρηματοδότηση και Προθυμία	11
1.4 Πηγές Χρηματοδότησης	13
1.5 Σκοπός	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	15
<i>Βιβλιογραφική Ανασκόπηση</i>	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	16
<i>Μεθοδολογία</i>	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	18
<i>Ανάλυση των Στοιχείων</i>	18
4.1 Προθυμία Επένδυσης στην Προστασία της Φύσης	18
4.1.1 Ανεπτυγμένες Vs Αναπτυσσόμενες Χώρες	19
4.1.2 Χερσαία Vs Υδάτινα Οικοσυστήματα	23
4.1.3 Αισθητική και Οικοσυστημικές Υπηρεσίες	25
4.2 Οικονομικά Οφέλη	26
4.2.1 Χερσαία Vs Υδάτινα Οικοσυστήματα	27
4.2.2 In-situ Vs. Ex-situ Προστασία	31
4.2.3 Χλωρίδα Vs Πανίδα	35
4.3 Case Studies	38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	43
<i>Συμπεράσματα</i>	43
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	50

Εισαγωγή

1.1 Η αξία της Φύσης

Από την αρχή της ιστορίας τους ανθρώπου, η φύση παρείχε τα μέσα που χρειάζονται για την επιβίωσή του (τροφή, αέρας, νερό). Οι άνθρωποι έχουν από καιρό καταλάβει ότι η ευημερία τους σχετίζεται άμεσα με τη λειτουργία των οικοσυστημάτων γύρω τους και τη βιοποικιλότητα, δίνοντας κατά περιόδους και περιοχές διαφορετική αξία στους φυσικούς πόρους (Brauman *et al.*, 2007). Η ποικιλία των οικοσυστημάτων, των ειδών και των γονιδίων που υπάρχουν στον κόσμο ή σε έναν συγκεκριμένο οικοτόπο ονομάζεται βιοποικιλότητα και περιλαμβάνει τον οικονομικό όρο φυσικό κεφάλαιο, ο οποίος αφορά το απόθεμα φυσικών περιουσιακών στοιχείων όπως το έδαφος, τα δάση ή οι ωκεανοί, τα οποία παράγουν φυσικά προϊόντα και υπηρεσίες, όπως ο καθαρός αέρας ή το πόσιμο νερό, η ρύθμιση του κλίματος, το έδαφος και οι θρεπτικές ουσίες, τρόφιμα, καύσιμα, ίνες και φαρμακευτικά προϊόντα (Balmford *et al.*, 2002).

Παρόλα αυτά, η διαρκής και ολοένα αυξανόμενη απώλεια και υποβάθμιση των οικοτόπων και η εξαφάνιση των ειδών σε παγκόσμια κλίμακα, έχει προκαλέσει έντονο ενδιαφέρον. Η εντατικοποίηση των ανθρώπινων επιπτώσεων στα οικοσυστήματα σε όλο τον κόσμο και οι επιπτώσεις στις υπηρεσίες που παρέχουν, έχουν εντείνει την ανάγκη να προχωρήσουμε από την απλή αναγνώριση της ανθρώπινης εξάρτησης από το περιβάλλον, στη μελέτη των σχέσεων του ανθρώπου με το περιβάλλον και την αλληλεπίδραση μεταξύ τους, με στόχο τη δημιουργία πιο βιώσιμων αλληλεπιδράσεων (Brauman *et al.*, 2007).

Πράγματι, η κατανόηση των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας έχει τεράστιες δυνατότητες για την προστασία τους αλλά και για την προστασία των υπηρεσιών που παρέχουν. Ο σχεδιασμός κατάλληλων περιβαλλοντικών πολιτικών για τη διαχείριση των οφελών που αποκτούν οι άνθρωποι από τα οικοσυστήματα περιγράφονται συνολικά από τον όρο οικοσυστημικές υπηρεσίες. Οι υπηρεσίες αυτές έχουν εδώ και καιρό μπει στο στόχαστρο ερευνών και αποτελούν πλέον επιτακτική ανάγκη. Το θεσμικό πλαίσιο των οικοσυστημικών υπηρεσιών συνδέει τη διατήρηση

και την ανάπτυξή τους, μέσω της σύνδεσής τους με την περιβαλλοντική υγεία, την ασφάλεια και τα υλικά αγαθά που είναι απαραίτητα για την ευημερία, δίνοντας έτσι αξία στη Φύση (Brauman *et al.*, 2007).

Η αξία των φυσικών πόρων και της βιοποικιλότητας, έχει διάφορες εκφάνσεις, από την αισθητική και την πολιτιστική σκοπιά, έως τις κλιματικές ρυθμίσεις, τον εδαφικό σχεδιασμό και τη διαθεσιμότητα των θρεπτικών ουσιών. Σύμφωνα με την ομάδα των Brauman *et al.* (2007), οι οποίοι στηρίζονται στο διεθνές σύστημα αξιολόγησης MA (Millenium Ecosystem Assessment), οι οικοσυστημικές υπηρεσίες χωρίζονται σε 4 κατηγορίες. Αρχικά, η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις υπηρεσίες παροχής υπηρεσιών που παρέχουν αγαθά, όπως τρόφιμα, γλυκά ύδατα, ξυλεία και ίνες για άμεση χρήση από τον άνθρωπο· υπηρεσίες που αποτελούν κομμάτι της οικονομίας εδώ και πολλά χρόνια. Επόμενη κατηγορία είναι οι ρυθμιστικές υπηρεσίες που συντηρούν έναν κόσμο στον οποίο είναι δυνατό να ζει ο άνθρωπος. Παρέχουν οφέλη όπως η επικονίαση των καλλιεργειών, ο μετριασμός των ζημιών στο νερό και η σταθεροποίηση του κλίματος. Την τρίτη κατηγορία αποτελούν οι πολιτιστικές υπηρεσίες οι οποίες καθιστούν τον κόσμο μας έναν τόπο στον οποίο οι άνθρωποι θέλουν να ζήσουν παρέχοντας αισθητική και πνευματική εμπνευση. Τέλος, υπάρχουν και οι θεμελιώδεις υπηρεσίες που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία όλων των υπηρεσιών που περιγράφονται παραπάνω (διατήρηση του κύκλου ζωής, κύκλος του νερού, παροχή ενδιαιτήματος, παραγωγή οξυγόνου, εδαφογένεση), συμπεριλαμβανομένης της διατήρησης κατοχής του δικαιώματος της επιλογής.

1.2 Οικονομικά Οφέλη Οικοσυστημικών Υπηρεσιών

Στις μέρες μας, η έννοια του φυσικού κεφαλαίου είναι πλέον καθιερωμένη. Οι οικοσυστημικές υπηρεσίες προβάλλουν τα φυσικά μας περιουσιακά στοιχεία ως κρίσιμα συστατικά του πλούτου, της ευημερίας και της βιωσιμότητας του ανθρώπου, γεγονός που απαιτεί μια ισορροπία. Η αξία της βιοποικιλότητας και εν γένει της φύσης, εξακολουθεί να αποτελεί ένα δύσκολο ζήτημα, ειδικά όταν πρόκειται για την ποσοτικοποίηση των ζημιών που προκαλούνται από την σταδιακή υποβάθμιση της φύσης ή για την εκτίμηση του εάν είναι οικονομικά βιώσιμο να επενδύσουμε στο φυσικό κεφάλαιο. Τα επενδυτικά σχέδια αυτού του είδους ενδέχεται να περιλαμβάνουν την αποκατάσταση των υποβαθμισμένων φυσικών τοπίων σε μια πιο φυσική

κατάσταση ή την σχεδόν φυσική διαχείριση των δασών (Costanza *et al.*, Costanza *et al.*, 1997; 2014).

Η νομισματική αποτίμηση του φυσικού κεφαλαίου αποτελεί τεράστια πρόκληση, καθώς το φυσικό κεφάλαιο έχει πολλές διαφορετικές μορφές (δάση, ποτάμια, λιβάδια, ωκεανούς) και όλα αυτά παρέχουν διάφορες υπηρεσίες (Costanza *et al.*, 1997; Costanza *et al.*, 2014). Θα μπορούσαμε όμως να πούμε ότι η αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών αφορά και το οικονομικό σκέλος της έννοιας, άλλα παραπλεύρως αναφέρεται και σε άλλους συσχετιζόμενους όρους (οικολογική αποτίμηση, αξίες της υγείας) και έχει σχέση με τις παροχές των οικοσυστημάτων (Gomez-Baggethun *et al.*, 2014).

Οι Costanza *et al.* (2014), εκτιμούν ότι η παγκόσμια καθαρή χρηματική αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών για το έτος 2011, κυμαίνεται μεταξύ 125 τρισεκατομμυρίων δολαρίων/έτος έως 145 τρισεκατομμυρίων δολαρίων/έτος. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να είναι επαρκής απόδειξη για την αναγκαιότητα επένδυσης στην προστασία των οικοσυστημικών υπηρεσιών, ωστόσο η προθυμία των εθνών να διαθέσουν οικονομικούς πόρους και να επενδύσουν σε αυτές τις υπηρεσίες είναι προς το παρόν χαμηλή. Ενδεικτικά αναφέρεται πως η καθαρή χρηματική αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών ανά έτος στις ΗΠΑ, τα έτη 1995 έως 2007 αυξήθηκε από 33 τρισεκατομμύρια δολάρια/έτος, το 1995 σε 46 τρισεκατομμύρια δολάρια/έτος, το έτος 2007.

Ο R. de Groot (2012) υπολόγισε μέσω των δεδομένων που είχε συλλέξει, πως η αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών ανά εκτάριο αυξήθηκε κατά πολύ τα τελευταία χρόνια (1997 - 2011). Πιο συγκεκριμένα, καταγράφηκαν μεγάλα οικονομικά οφέλη από την αξιοποίηση των παλιρροϊκών κυμμάτων, γεγονός που ενισχύθηκε από νέες μελέτες για την προστασία από τις καταιγίδες, τον έλεγχο της διάβρωσης και τη διαχείριση των αποβλήτων. Επίσης, τα οφέλη από κοραλλιογενείς υφάλους αυξήθηκαν λόγω πρόσθετων μελετών για προστασία από καταιγίδες, προστασία από διάβρωση και για λόγους αναψυχής.

Πολλές άλλες ερευνητικές ομάδες έχουν προσπαθήσει να υπολογίσουν τα οικονομικά οφέλη των οικοσυστημικών υπηρεσιών, καταλήγοντας σε ελπιδοφόρα αποτελέσματα. Ενδεικτικά, οι Loomis *et al.* (2000), μελέτησαν 5 οικοσυστημικές υπηρεσίες που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε ένα τμήμα ενός ποταμού σε συνδυασμό με το ποσό που θα διέθεταν οι κάτοικοι της περιοχής για αυτές, μέσω

υψηλότερου λογαριασμού για το νερό, με αποτελέσματα ακόμα και οι χαμηλότερες εκτιμήσεις των οφελών να υπερβαίνουν τις υψηλότερες εκτιμήσεις.

Όσον αφορά συγκεκριμένα την Ευρώπη, το δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα δίκτυο φυσικών προστατευόμενων περιοχών στο οποίο πραγματοποιούνται σημαντικές πρακτικές με στόχο την προστασία των περιοχών αυτών και κατεπέκταση των φυσικών πόρων. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, τα οφέλη που απορρέουν από το δίκτυο Natura 2000 εκτιμάται ότι είναι της τάξης των 200 έως 300 δισ. ευρώ/έτος. Τα οφέλη αυτά αφορούν υπηρεσίες αναψυχής, δημιουργίας θέσεων εργασίας αλλά και εργασίες με στόχο τη διατήρηση υγιών οικοσυστημάτων, και υπερκαλύπτουν κατά πολύ το κόστος που συνδέεται με τη διαχείριση και την προστασία του δικτύου αυτού, το οποίο ανέρχεται σε περίπου 5,8 δισ. ευρώ/έτος (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2011).

1.3 Χρηματοδότηση και Προθυμία

Η στρατηγική των εθνών για τη διασφάλιση της βιοποικιλότητας, δομείται γύρω από στόχους που αφορούν τα κύρια αίτια της απώλειας βιοποικιλότητας, με σκοπό τη μείωση των βασικών πιέσεων που δέχονται οι οικοσυστημικές υπηρεσίες παγκοσμίως. Κάθε στόχος μεταφράζεται περαιτέρω σε μια σειρά δράσεων συνοδευόμενων από χρονικό περιθώριο υλοποίησης, καθώς και από άλλα συνοδευτικά μέτρα. Για τον σκοπό αυτό, έχουν θεσμοθετηθεί κάποια τέλη χρήσης τα οποία να μην συμβάλουν στην χρηματοδότηση της διατήρησης της βιοποικιλότητας, παραμένουν όμως περιορισμένα καθώς δυστυχώς εφαρμόζονται σε μικρή μόνο κλίμακα. Τα τέλη συνήθως σχετίζονται άμεσα με τον πόρο που χρησιμοποιείται, παρά το γεγονός ότι η υγεία του οικοσυστήματος εξαρτάται από τις λειτουργίες και τις οικοσυστημικές υπηρεσίες, που παρέχονται σε πολύ μεγαλύτερη χωρική κλίμακα (Roberts *et al.*, 2017).

Η εφαρμογή των τελών χρήσης για την χρηματοδότηση της προστασίας του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας είναι καλά εδραιωμένη στα εθνικά πάρκα και, όταν διαχειρίζεται σωστά, έχει αποδειχθεί πως μπορεί να αποφέρει σημαντικά οφέλη στην προστασία του περιβάλλοντος (Thur, 2010; Wielgus *et al.*, 2010). Η εφαρμογή των τελών χρήσης απαιτεί την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι χρήστες αξιολογούν την ποιότητα του οικοσυστήματος και το πώς επωφελούνται από αυτό, έτσι ώστε τα τέλη αυτά να αντικατοπτρίζουν τις προτιμήσεις των χρηστών (Roberts *et al.*,

2017).

Η προθυμία του εκάστοτε ατόμου να διαθέσει χρηματικά ποσά για την προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Το φύλο, η ηλικία και το εισόδημα του ατόμου παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο. Ταυτόχρονα, η προηγούμενη ευαισθητοποίησή του σε θέματα περιβάλλοντος, ο βαθμός εξοικείωσής του με συγκεκριμένα είδη και η ενημέρωσή του σχετικά με τα προβλήματα και τις ανάγκες της περιοχής, μπορούν να αυξήσουν την προθυμία του. Αντίθετα, το γεγονός ότι τα οφέλη από μια τέτοια οικονομική επιβάρυνση δεν είναι άμεσα ορατά, μειώνει τη δεκτικότητα μερικών στο να πληρώσουν για την προστασία του οικοσυστήματος. Τέλος, πολλοί θεωρούν πως αυτές οι δράσεις είναι αποκλειστικά ευθύνη της κυβέρνησης ή/και ότι η χρηματοδότηση έρχεται ήδη από εθνικές και περιφερειακές κυβερνήσεις, οπότε δεν είναι απαραίτητη η δική τους συμμετοχή (European Commission, 2007).

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στην προσπάθειά της να αποσαφηνίσει τα κίνητρα που κρύβονται πίσω από την προθυμία των ατόμων να συνεισφέρουν οικονομικά στην προστασία της βιοποικιλότητας, διεξήγαγε μια ενδελεχή έρευνα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 27,4% των ερωτηθέντων ήταν απρόθυμοι να πληρώσουν για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στο πάρκο για διάφορους λόγους. Αυτοί που πληρώνουν, διαθέτουν περίπου 23,2 ευρώ έως 30,8 ευρώ/ μήνα, ανάλογα την δράση. Επίσης, διαπιστώθηκε πως οι κάτοικοι μιας περιοχής ήταν πρόθυμοι να δώσουν υψηλότερα χρηματικά ποσά από τους μη κατοίκους της περιοχής (European Commission, 2007).

Στην ίδια έρευνα, περιλαμβάνονται και οι παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση υποστήριξης της προστασίας της βιοποικιλότητας, οι οποίοι περιλαμβάνουν την γνώση της μη τουριστικής αξίας (δηλαδή της οικολογικής αξίας), την προέλευση των ερωτηθέντων και την ηλικία τους. Τα στοιχεία υποδηλώνουν ότι οι νέοι εμπλέκονται περισσότερο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και επίσης ότι το ποσό που κάποιος προτίθεται να διαθέσει, μειώνεται με τη γεωγραφική απόσταση. Βρέθηκε επίσης πως οι άνθρωποι ενδιαφέρονται περισσότερο για τα ζώα από ότι για τα φυτά, και περισσότερο για τα σπονδυλωτά από ότι για τα ασπόνδυλα.

1.4 Πηγές Χρηματοδότησης

Η χρηματοδότηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών για την επιτυχή διαχείριση των οικοσυστημάτων έχει συνυφανθεί με οικονομικά κίνητρα. Η πράσινη οικονομία προσεγγίζει τις πηγές χρηματοδότησης των οικοσυστημικών υπηρεσιών με τέτοιο τρόπο ώστε να τις αναγκάσει στην έξοδο στην αγορά, σε ένα μοντέλο με επίκεντρο την αποδοτικότητα. Η οικολογική προσέγγιση της πράσινης οικονομίας από την άλλη, επιδιώκει να προσαρμόσει τους οικονομικούς θεσμούς στα φυσικά χαρακτηριστικά των οικοσυστημικών υπηρεσιών, έχοντας ως προτεραιότητα την οικολογική βιωσιμότητα και τη δίκαιη κατανομή των πόρων, πράγμα που ταυτόχρονα απαιτεί διεπιστημονική προσέγγιση. Η διαθεσιμότητα των φυσικών πόρων, των φυσικών χαρακτηριστικών και των πηγών χρηματοδότησης, μπορούν να επηρεάσουν τα συστήματα χρηματοδότησης των οικοσυστημικών υπηρεσιών που μπορούν να διαχειριστούν ως δημόσια αγαθά (Farley & Costanza, 2010).

Οι πηγές χρηματοδότησης των οικοσυστημικών υπηρεσιών σε μικρότερη κλίμακα (μεμονωμένα άτομα ή κοινότητες) αυξάνουν την περαιτέρω ανάληψη δράσεων και άρα την επιπλέον παροχή οικοσυστημικών υπηρεσιών σε μια περιοχή. Παράλληλα, μπορούν εμμέσως να μεταφραστούν σε κίνητρα για την πρόκληση αλλαγής συμπεριφοράς, συμβάλλοντας έτσι στην πράσινη οικονομία. Κατ'επέκταση, οι εκάστοτε κυβερνήσεις μπορούν να αντλήσουν πληροφορίες και έτσι να ενισχύσουν τις οικοσυστημικές υπηρεσίες κατά περίπτωση, προσφέροντας επιπλέον κρατική χρηματοδότηση. Ταυτόχρονα, οι υπεύθυνοι για τη χάραξη πολιτικής μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις συσσωρευμένες γνώσεις σχετικά με αυτή την επιλογή της κατηγορίας των μέσων και να διαμορφώσουν έτσι την πολιτική τους (Jack *et al.*, 2007).

1.5 Σκοπός

Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας είναι η εξακρίβωση των οικονομικών οφελών από την εφαρμογή οικοσυστημικών υπηρεσιών σε συνδυασμό με την έλλειψη προθυμίας για την εφαρμογή τους. Για τον σκοπό αυτό έγινε βιβλιογραφική έρευνα επιστημονικών άρθρων περιοδικών διεθνούς κύρους, με περιεχόμενο και επίκεντρο την αξία της φύσης και της προστασίας της βιοποικιλότητας για τον άνθρωπο και την οικονομία.

Ποιά η σημασία της πράσινης οικονομίας και του φυσικού κεφαλαίου του

πλανήτη μας όσον αφορά την προστασία της βιοποικιλότητας; Ποιοί είναι οι αιτιώδεις παράγοντες που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο καθένας ατομικά αλλά και συλλογικά σαν έθνη, διαλέγουμε να επενδύσουμε στην προστασία του περιβάλλοντος; Και τέλος, ποιά είναι η διαδικασία που πλαισιώνει τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τον πιθανό τομέα και το ύψος των επενδύσεων που μπορεί να λάβουν χώρα;

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Η έννοια των οικοσυστημικών υπηρεσιών έχει αρχίσει να προσελκύει αυξημένη προσοχή τις τελευταίες δεκαετίες, ειδικά ως προς τον τρόπο προσέγγισης της κοινωνίας με βάση τον οικολογικό τρόπο ζωής. Ήδη από τα τέλη της δεκαετίας του '70 γίνεται η προσπάθεια προώθησης των ευεργετικών οικοσυστημικών υπηρεσιών, με σκοπό την αύξηση του δημόσιου ενδιαφέροντος ως προς την προστασία της βιοποικιλότητας. Κατά τη δεκαετία του '90 παρατηρούνται αναφορές για τις οικοσυστημικές υπηρεσίες στη διεθνή βιβλιογραφία, ειδικά ως προς την οικονομική αξία που ενδέχεται να έχουν. Το διεθνές σύστημα αξιολόγησης MA (Millenium Ecosystem Assessment) στις αρχές του 2000, συνέβαλε σημαντικά στην ένταξη των οικοσυστημικών υπηρεσιών στο πολιτικό πρόγραμμα των κυβερνήσεων, γεγονός που οδήγησε στην εκθετική αύξησή τους από τότε. Σήμερα, οι υπηρεσίες αυτές συμπεριλαμβάνονται όλο και περισσότερο στη λήψη οικονομικών αποφάσεων μέσω της ευρείας προώθησης εθνικών και υπερεθνικών προγραμμάτων και σχεδίων για την προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας (Gómez-Baggethum *et al.*, 2009).

Η απροθυμία όμως πολλών να διαθέσουν χρηματικά ποσά για αυτόν τον σκοπό, αποτελεί τροχοπέδη έναντι της προώθησης της χρήσης οικοσυστημικών υπηρεσιών. Ταυτόχρονα, το γεγονός αυτό μπορεί να επηρεάζει την ανάπτυξη νέων οικοσυστημικών υπηρεσιών που κανονικά θα οδηγούσαν σε περισσότερα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη. Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία ευελπιστεί να συνοψίσει την έρευνα σχετικά με τα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από τις οικοσυστημικές υπηρεσίες ακόμα και σε αναπτυσσόμενες χώρες και σε ποικίλες αγορές, αλλά και σχετικά με την σχέση που αυτές έχουν με την προθυμία του εκάστοτε ατόμου να επενδύσει σε αυτές. Τέλος, η πιθανότητα αυτές οι υπηρεσίες να ενθαρρύνουν συνειδητά ή ασυνείδητα την περαιτέρω εφαρμογή ανάλογων υπηρεσιών σε μέρη όπου αυτή η λογική απουσίαζε λόγω των υπάρχουσών θεσμικών δομών, θα πρέπει να μελλοντικά να διερευνηθεί.

Μεθοδολογία

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία βασίστηκε στην ανάλυση εγγράφων και επιστημονικών άρθρων με σκοπό την απόκτηση δεδομένων από αυτά για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Πρόκειται για μια περιγραφική έρευνα που ως σκοπό έχει τον προσδιορισμό και την εκτίμηση των οικονομικών δεδομένων γύρω από την πράσινη οικονομία και τα οικονομικά οφέλη των οικοσυστημικών υπηρεσιών από διάφορες σκοπιές, τα τελευταία χρόνια. Τα δεδομένα αυτά προέρχονται από άρθρα οικονομικών και περιβαλλοντικών ομάδων σε διεθνή περιοδικά αντίστοιχου αντικειμένου, αλλά και από πρακτικά διεθνών φορέων όπως η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για θέματα περιβάλλοντος και προστασίας του. Μερικά από αυτά είναι ελεύθερα προσβάσιμα στο ευρύ κοινό μέσω διαδικτύου, ενώ άλλα έγγραφα δεν είναι διαθέσιμα. Η πρόσβαση σε τέτοιου είδους μη διαθέσιμα άρθρα, έγινε μέσω ειδικών πλατφορμών αναζήτησης, όπου έχω τη δυνατότητα εύρεσης και ανάγνωσής τους, λόγω της φοίτησής μου στο Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Η έρευνά μου βασίστηκε αρχικά στην ανάλυση της θεωρητικής βάσης των όρων που απασχολούν το θέμα μου, όπως οι όροι βιοποικιλότητα, φυσικό κεφάλαιο, πράσινη οικονομία, οικοσυστημικές υπηρεσίες κα. Στη συνέχεια, δίδεται βάση στην προθυμία ή απροθυμία των κρατών να επενδύσουν με χρηματικά ποσά στην προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας. Για τον σκοπό αυτό μελετώνται άρθρα που αφορούν το εν λόγω θέμα σε αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες, αλλά και άρθρα που εστιάζουν στους περιβαλλοντικούς τομείς οι οποίοι λαμβάνουν περισσότερη ή λιγότερη χρηματοδότηση και γιατί. Πιο συγκεκριμένα, έγινε προσπάθεια να εντοπιστούν οι τομείς που λαμβάνουν περισσότερη χρηματοδότηση ανάμεσα στα χερσαία και υδάτινα οικοσυστήματα, καθώς και το κατά πόσο συνδυαστικά σχέδια διαχείρισης και συγχρηματοδότησης και για τα δύο συστήματα ταυτόχρονα, λαμβάνουν χώρα σε περιοχές που εκτιμώνται περισσότερο και άρα είναι ευνοούμενες.

Τέλος, χρησιμοποιώντας τις ίδιες τεχνικές, έγινε προσπάθεια να εντοπιστούν τα οικονομικά οφέλη των οικοσυστημικών υπηρεσιών και οι αποκλίσεις μεταξύ τους,

συγκρίνοντας χερσαία και υδάτινα οικοσυστήματα. Η έρευνά μου εστίασε στις διαφοροποιήσεις που υπάρχουν μεταξύ των οφελών όσο αφορά την προστασία της χλωρίδας και της πανίδας, αλλά και το σημείο εφαρμογής της οικοσυστημικής υπηρεσίας (*in situ* Vs. *ex situ*).

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα αφορούν κυρίως τη σημασία της πράσινης οικονομίας και του φυσικού κεφαλαίου του πλανήτη μας όσον αφορά την προστασία του. Ταυτόχρονα εξετάζονται οι αιτιώδεις παράγοντες που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο καθένας ατομικά αλλά και συλλογικά σαν έθνη, είναι πρόθυμος ή απρόθυμος να επενδύσει στην προστασία του περιβάλλοντος και τέλος, εξετάζονται οι διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια λήψης αποφάσεων σχετικά με το που θα διατεθούν οικονομικοί πόροι και πόσοι θα είναι αυτοί κατά περίπτωση.

Συνοψίζοντας, η περιγραφική έρευνα της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας αποτελεί μια βιβλιογραφική έρευνα που στοχεύει στη συγκέντρωση δεδομένων από υπάρχουσες μελέτες των τελευταίων ετών σχετικά με και τα οικονομικά οφέλη των οικοσυστημικών υπηρεσιών και την προθυμία ή απροθυμία ως προς την εφαρμογή τους. Η οργάνωση και ο σχεδιασμός της παρούσας εργασίας έγιναν με τρόπο τέτοιο ώστε να υποστηρίζουν τα βασικά ερωτήματα που θέτονται γύρω από το θέμα και να υποδείξουν τις βασικές προκλήσεις που θα αντιμετωπίζει ο τομέας αυτός τα τελευταία χρόνια.

Ανάλυση των Στοιχείων

4.1 Προθυμία Επένδυσης στην Προστασία της Φύσης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η προθυμία ή η απροθυμία του εκάστοτε ατόμου ή των κυβερνήσεων, να διαθέσουν χρηματικά ποσά για την προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας, ποικίλει για διάφορους λόγους. Η στρατηγική που ακολουθούν οι κυβερνήσεις για τη διασφάλιση της βιοποικιλότητας, μεταφράζεται σε μια σειρά δράσεων και από άλλα συνοδευτικά μέτρα, που απαιτούν επαρκή χρηματοδότηση από κάποια πηγή. Κατά περιπτώσεις, η χρηματοδότηση αυτή που προέρχεται από την καταβολή τελών χρήσης είναι καλά εδραιωμένη, όπως στην περίπτωση των εθνικών πάρκων/ δρυμών οι οποίοι αποφέρουν με τη σειρά τους πολλά οικονομικά οφέλη (Thur, 2010; Wielgus *et al.*, 2010).

Σε άλλες όμως περιπτώσεις, ειδικά σε περιπτώσεις όπου τα οφέλη από μια τέτοια οικονομική επιβάρυνση δεν είναι άμεσα ορατά ή όταν τα τέλη αυτά επιβάλλονται και σε μη κατοίκους της περιοχής όπου θα εφαρμοστεί η οικοσυστημική υπηρεσία, μειώνεται η δεκτικότητα μερικών στο να πληρώσουν για την εν λόγω δράση (European Commission, 2007). Κατά γενική όμως ομολογία, για να είναι αποδεκτή η εφαρμογή των τελών χρήσης, απαιτείται η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι χρήστες αξιολογούν την ποιότητα του οικοσυστήματος και των τρόπων με τους οποίους αυτοί επωφελούνται από αυτό, έτσι ώστε τα τέλη να αντικατοπτρίζουν τις προτιμήσεις των χρηστών (Roberts *et al.*, 2017). Παράγοντες όπως η ηλικία, το φύλο, η ευαισθητοποίηση σε θέματα περιβάλλοντος, ο βαθμός εξοικείωσης με συγκεκριμένα φυτικά ή ζωικά είδη και η ενημέρωση σχετικά με τα προβλήματα και τις ανάγκες μιας περιοχής, παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο και μπορούν να αυξήσουν την προθυμία κάποιου να συνεισφέρει χρηματικά για τις οικοσυστημικές υπηρεσίες (European Commission, 2007).

Στις παρακάτω υποενότητες παρουσιάζεται αναλυτικά το παραπάνω φαινόμενο αρχικά τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Επίσης, εξετάζεται η προθυμία των ανθρώπων να πληρώσουν για οικοσυστημικές υπηρεσίες που αφορούν τα χερσαία οικοσυστήματα σε σύγκριση με τα υδάτινα οικοσυστήματα,

αλλά και η σημασία του αισθητικού αποτελέσματος των οικοσυστημικών υπηρεσιών, που καθιστά τον κόσμο μέσα στον οποίο ζούμε πιο όμορφο, με αποτέλεσμα να ενισχύεται η προθυμία.

4.1.1 Ανεπτυγμένες Vs Αναπτυσσόμενες Χώρες

Η διαρκής και ολοένα αυξανόμενη απώλεια και υποβάθμιση των οικοτόπων και η εξαφάνιση των ειδών σε παγκόσμια κλίμακα, έχει απασχολήσει πολύ την κοινή γνώμη. Οι σοβαρότατες επιπτώσεις των ανθρώπινων πρακτικών στα οικοσυστήματα σε όλο τον κόσμο, έχουν πια φτάσει σε οριακό σημείο με αποτέλεσμα, να υπάρχει μεγάλη ανάγκη να προχωρήσουμε από την απλή αναγνώριση της ανθρώπινης εξάρτησης από το περιβάλλον, στην πρακτική εφαρμογή της προστασίας του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας, μέσω της δημιουργίας πιο βιώσιμων αλληλεπιδράσεων μεταξύ ανθρώπου και περιβάλλοντος (Brauman *et al.*, 2007).

Κύριος υπαίτιος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι οι ανεπτυγμένες χώρες, οι οποίες με τη βιομηχανία τους έχουν μεγάλο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Παράλληλα, λόγω της διαρκούς επιδίωξης του κέρδους, δεν είναι διατεθειμένες να αλλάξουν αυτές τις πρακτικές και να υιοθετήσουν άλλες πιο περιβαλλοντικά φιλικές. Πράγματι, είναι γεγονός πως η απροθυμία και η ανεπαρκής χρηματοδότηση από ανεπτυγμένες χώρες έχει παρεμποδίσει διεθνείς προσπάθειες για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στα τροπικά δάση, έτσι όπως υποστηρίζουν οι Vincent *et al.* (2014).

Στο άρθρο τους, οι Vincent *et al.* (2014) παρουσιάζουν δύο συμπληρωματικές ερευνητικές προσεγγίσεις, που αποκαλύπτουν τη σημαντική αύξηση της δημόσιας ζήτησης για την προστασία των τροπικών περιοχών στις αναπτυσσόμενες χώρες, μιας και αυτές περιέχουν σχεδόν τα τέσσερα πέμπτα των τροπικών πρωτογενών δασών, τα οποία είναι πλούσια σε βιοποικιλότητα και αποθηκευμένο άνθρακα. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως οι προστατευτικές κυβερνητικές πολιτικές έχουν καθυστερήσει κατά πολύ παρά την αυξημένη δημόσια απαίτηση στις χώρες αυτές. Για την ακρίβεια, οι αναπτυσσόμενες χώρες λαμβάνουν λιγότερη χρηματοδότηση για την προστασία της βιοποικιλότητάς τους όσο αυξάνεται το κατακεφαλήν εθνικό τους εισόδημα (Miller *et al.*, 2013).

Δυστυχώς στις μέρες μας, οι ανεπτυγμένες χώρες είναι διατεθειμένες να εφαρμόσουν κατά κύριο λόγο αντισταθμιστικά μέτρα των περιβαλλοντικών

επιπτώσεων που επιφέρουν οι βιομηχανίες τους (Kill, 2014). Στην Ευρώπη, το Ηνωμένο Βασίλειο, προωθεί με μεγάλο ζήλο αντισταθμιστικές οικοσυστημικές υπηρεσίες αλλά και καινοτόμες ιδέες που συνδυάζουν και αφορούν το κέρδος και την πράσινη οικονομία. Παράδειγμα αποτελεί η επέκταση του εξαιρετικά αμφιλεγόμενου πυρηνικού σταθμού Hinkley Point, το οποίο χρησιμοποιεί το ουράνιο που εξορύσσεται στη Ναμίμπια. Το εργοστάσιο αυτό, προμηθεύεται το ουράνιο από μια γαλλική εταιρεία που είναι ο βασικός δικαιούχος της εξόρυξης του ουρανίου στη Ναμίμπια (Sullivan, 2013).

Στις μέρες μας, δημιουργούνται γύρω από το ορυχείο, βιομηχανίες που συνδέονται με την επεξεργασία ουρανίου, όπως για παράδειγμα μονάδες αφαλάτωσης για την παροχή των τεράστιων ποσοτήτων νερού που απαιτούνται, και εργοστάσια για την παροχή των απαραίτητων χημικών ουσιών για την εκχύλιση του ουρανίου. Παράλληλα, το 2009 η γερμανική κυβέρνηση χρηματοδότησε ένα πρόγραμμα (SEA) με σκοπό την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης στη Ναμίμπια για την εξόρυξη ουρανίου. Οι αντισταθμιστικές αυτές ενέργειες που γίνονται ευελπιστούν να εξουδετερώσουν την περιβαλλοντική βλάβη τόσο στο σημείο εξόρυξης του ουρανίου, όσο και να προσφέρουν έσοδα μέσω της δημιουργίας εθνικού πάρκου που φιλοξενεί σημαντικούς αρχαιολογικούς χώρους (Sullivan, 2013).

Παράπλευρα της περιοχής Camargue της Γαλλίας, εφαρμόζεται ένα παρόμοιο αντισταθμιστικό πρόγραμμα που αφορά τις βιομηχανίες παραγωγής σκυροδέματος στην περιοχή. Η περιοχή έχει ήδη επηρεαστεί πολύ από την προηγούμενη εντατική χρήση, φιλοξενεί όμως είδη που απειλούνται με εξαφάνιση, όπως το Little Bustard και το Bupreste de Crau (τύπος σκαθαριού). Διεξάγεται λοιπόν ένα έργο αποκατάστασης της γης μέσω όμως αγοράς πιστοποιητικών που χρησιμοποιούν για να αποζημιώσουν την περιβαλλοντική ζημιά των έργων τους και επομένως να επιφέρουν κέρδος στο φορέα έκδοσης των πιστοποιητικών (Kill, 2014).

Με αυτόν όμως τον τρόπο υπάρχουν εταιρείες που έχουν αγοράσει εκ των προτέρων τις εν λόγω πιστώσεις ως τρόπο αντιστάθμισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σκοπεύουν να επιφέρουν. Παρόμοια και στη Γερμανία, όπου μετά την επανένωση, η χρηματοδότηση για την αποκατάσταση της τύρφης που εκπέμπει αέρια θερμοκηπίου παρέμεινε σπάνια. Παρουσιάστηκε λοιπόν ένα άλλο χρηματοδοτικό μέσο για την αποκατάσταση των υποβαθμισμένων τύρφων μέσω έκδοσης πιστοποιητικών προς πώληση, που αντιπροσωπεύουν μειωμένες εκπομπές λόγω της επαναδιαβροχής

της τύρφης (Kill, 2014).

Υπάρχουν όμως και θετικές δράσεις από ανεπτυγμένες χώρες που δείχνουν την προθυμία τους, όπως για παράδειγμα η Τουρκία. Στο άρθρο τους οι Birbir *et al.* (2013), μελέτησαν την προθυμία των κατοίκων των τουρκικών παραλιών Kizkalesi, Yemiskumu και Susanoglu, μέσω ερωτηματολογίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η προθυμία τους να διαθέσουν χρηματικό ποσό (μέσω εθελοντικής καταβολής ή τοπικών φόρων) για κάποια οικοσυστημική υπηρεσία, αυξάνεται για να δουν τα παράλια καθαρά από απορρίμματα και ανθρωπογενή σκουπίδια.

Ελπιδοφόρο είναι το γεγονός ότι, ενέργειες που πρόκειται να επιφέρουν την καταστροφή του περιβάλλοντος, όπως για παράδειγμα η παρεμπόδιση οικοδόμησης πολυτελών κατοικιών σε περιοχές όπου υπάρχουν δάση μεγάλης οικολογικής σημασίας. Τέτοιες επιχειρηματικές προτάσεις έχουν απορριφθεί σε ορισμένες περιπτώσεις, στο Ηνωμένο Βασίλειο και όχι μόνο, καθώς θα προκαλούσαν την αποψίλωση των δασών αυτών, λόγω της κοινής γνώμης που έχει αρχίσει να καταδικάζει τέτοιου είδους εγχειρήματα (Kill, 2014).

Ακόμα και χώρες με μεγάλη οικονομική δύναμη και επιρροή φαίνονται να προθυμοποιούνται περισσότερο να επενδύσουν σε οικοσυστημικές υπηρεσίες. Οι Zhongmin *et al.*, (2003) μέσω της έρευνάς τους κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα νοικοκυριά σε αγροτική περιοχή της Κίνας, θα ήταν πρόθυμα να πληρώσουν για την προληπτική οικοσυστημική υπηρεσία, εάν το ποσό αυτό είναι σημαντικά μικρότερο από το εκτιμώμενο κόστος της αποκατάστασης της ζημιάς.

Αντίθετα, υπάρχουν ελπιδοφόρα αποτελέσματα όσο αφορά τις αναπτυσσόμενες χώρες. Η κεντρική Χιλή αποτελεί ένα καλό παράδειγμα από το σύνολο της Λατινικής Αμερικής, μιας και η περιοχή γνώρισε ταχεία μεταμόρφωση από το φυσικό τοπίο στην αστικοποίηση και τη γεωργική ανάπτυξη. Ειδικοί εμπειρογνώμονες από την κεντρική Χιλή αναγνώρισαν την αλλαγή του κλίματος, την αστικοποίηση και τα καθεστάτα πυρόσβεσης ως βασικούς παράγοντες αυτής της αλλαγής. Ταυτόχρονα, πρότειναν σενάρια εφαρμογής περιβαλλοντικών δράσεων ως το 2050. Τα σωρευτικά αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής και της αστικοποίησης, έχουν ήδη επηρεάσει την κοινή γνώμη ο οποία άρχισε ήδη να ασκεί σημαντικές πιέσεις ως προς τις οικοσυστημικές υπηρεσίες στην Κεντρική Χιλή, αποκαλύπτοντας την ανάγκη για ισχυρότερους κανονισμούς σχετικά με τη διαχείριση της γης (Martinez-Harms *et al.*, 2017).

Τα ευρήματά των Vincent *et al.* (2014) δείχνουν ότι η εγχώρια χρηματοδότηση στις τροπικές χώρες μπορεί να διαδραματίσει μεγαλύτερο ρόλο στην κάλυψη του ελλείμματος χρηματοδότησης για τη διατήρηση των τροπικών δασών και στη συγκέντρωση χρηματοδότησης για συμπληρωματικές δράσεις προστασίας τους στα πλαίσια διεθνών προγραμμάτων που συνδέονται με τη μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, με την αποψίλωση των δασών και με την υποβάθμιση των δασών στις τροπικές χώρες. Τέλος, φαίνεται πως υπάρχει μια τάση δημιουργίας και εμπιστοσύνης σε μη κυβερνητικές οργανώσεις που σκοπός τους είναι η προστασία των τροπικών δασών και λαμβάνουν χρηματοδότηση από ιδιώτες ή διεθνείς μη κυβερνητικούς θεσμούς (Vincent *et al.*, 2014).

Το άρθρο των Husted *et al.* (2014) διερευνά πώς οι περιβαλλοντικές συμπεριφορές των καταναλωτών στο Μεξικό επηρεάζουν θετικά την προθυμία τους να πληρώσουν για περιβαλλοντικά πιστοποιημένα προϊόντα. Επιπλέον, υποστηρίζουν πως όσο η κοινή γνώμη στρέφεται υπέρ της προστασίας του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας, τόσο αυξάνεται και η προθυμία των καταναλωτών να αγοράσουν περιβαλλοντικά φιλικά προϊόντα.

Πρακτικές της ίδιας φιλοσοφίας εφαρμόζονται από το 2008 και στη Νότια Αφρική με την καθιέρωση κυβερνητικού προγράμματος για το νερό. Η επιτυχία του τότε προγράμματος αποδίδεται σε μεγάλο βαθμό στο ότι χρηματοδοτείτο κυρίως ως πρωτοβουλία ανακούφισης της φτώχειας, αν και οι χρήστες νερού συνέβαλλαν και με τα τέλη νερού. Παρ' όλα αυτά όμως, λόγω του ότι τα υδρολογικά πλεονεκτήματα είχαν καταστεί εμφανή, οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας και οι δήμοι έχουν αρχίσει να συμβάλλουν στην προσπάθεια αυτή με μεγαλύτερη προθυμία. Αυτό το νεοεμφανιζόμενο σύστημα οικοσυστημικών υπηρεσιών που εφαρμόστηκε, διέφερε δεδομένου ότι οι πάροχοι υπηρεσιών ήταν προηγουμένως άνεργοι που υποβάλλουν προσφορές για συμβάσεις αποκατάστασης δημόσιων ή ιδιωτικών εκτάσεων, και όχι οι ίδιοι οι ιδιοκτήτες γης. Το μοντέλο έχει επεκταθεί από τότε σε άλλους τύπους αποκατάστασης οικοσυστήματος και αυτές έχουν τη δυνατότητα να ενταχθούν σε ένα γενικό πρόγραμμα παροχής οικοσυστημικών υπηρεσιών στο πλαίσιο ενός ευρύτερου προγράμματος δημόσιων έργων όπως η δέσμευση άνθρακα και η πυροπροστασία (Turpie *et al.*, 2008).

Η αυξανόμενη προθυμία της κοινής γνώμης να στηρίζουν οικοσυστημικές υπηρεσίες, φαίνεται και από το γεγονός ότι δημιουργούνται ολοένα και περισσότεροι

διεθνείς οργανισμοί και ενισχύονται οι ήδη υπάρχοντες θεσμοί, που στόχο έχουν την προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας. Ανάμεσα σε αυτούς είναι η Παγκόσμια Τράπεζα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η IUCN (International Union for the Conservation of Nature), ο UNEP (United Nations Environment Programme), το WBCSD (World Business Council for Sustainable Development), το WRI (World Resources Institute) και περιβαλλοντικοί φορεί όπως WWF, που πρωτοβουλίες οικονομικής αποτίμησης της φύσης και βοηθούν στην ευαισθητοποίηση των ανθρώπων, με στόχο την αύξηση της προθυμίας τους να επενδύουν και να στηρίζουν οικοσυστημικές υπηρεσίες (Kill, 2014).

4.1.2 Χερσαία Vs Υδάτινα Οικοσυστήματα

Η προθυμία για πληρωμή για την εφαρμογή οικοσυστημικών υπηρεσιών, σχετίζεται και με το σημείο όπου αυτή θα εφαρμοστεί. Το εάν δηλαδή πρόκειται για την προστασία και τη διαχείριση χερσαίων ή υδάτινων οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητάς τους. Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί πως οι οικολογικές σχέσεις μεταξύ των οικοσυστημάτων είναι περίπλοκες, γεγονός που καθιστά τα οικοσυστήματα συνδεδεμένα σε ορισμένες περιπτώσεις. Τα καλύτερα σχέδια διαχείρισης συνδεδεμένων οικοσυστημάτων βοηθούν στη δημιουργία συγχρηματοδότησης και για τα δύο συστήματα ταυτόχρονα, από κονδύλια προστασίας των οικοσυστημάτων που χρίζουν μεγαλύτερης προσοχής μέσω των χρηστών των εκάστοτε περιοχών (Roberts *et al.*, 2017).

Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελούν οι κοραλλιογενείς ύφαλοι οι οποίοι είναι επιρρεπείς σε ζημιές λόγω της χερσαίας απορροής. Προκειμένου να ποσοτικοποιηθεί η έκταση με την οποία οι χρήστες των κοραλλιογενών υφάλων είναι διατεθειμένοι να υποστηρίξουν οικονομικά, τις διαχειριστικές ενέργειες για τη βελτίωση της ποιότητας του οικοσυστήματος, οι Roberts *et al.* (2017) πραγματοποίησαν ένα πείραμα επιλογής με δύοτες στο νησί Bonaire, της Καραϊβικής. Συγκεκριμένα, υπολογίσανε τη θετική προθυμία της πλειονότητας των ερωτηθέντων, να πληρώσουν για να μειωθεί η επίγεια υπερβόσκηση ως μέσο βελτίωσης της υγείας των υφάλων. Αυτό αντιπροσωπεύει σημαντική πηγή χρηματοδότησης για τις χερσαίες οικοσυστημικές υπηρεσίες, αντλώντας πόρους από τα υδάτινα οικοσυστήματα.

Η μελέτη των Birbir *et al.* (2012), δείχνει επίσης την προθυμία των κατοίκων

των τουρκικών παραλιών Kizkalesi, Yemiskumu και Susanoglu, να διαθέσουν χρηματικό ποσό για κάποια χερσαία ή υδάτινη οικοσυστημική υπηρεσία, έτσι ώστε τα παράλια να είναι καθαρά από απορρίμματα και ανθρωπογενή σκουπίδια. Τα ευρήματά των Vincent *et al.* (2014) επίσης δείχνουν ότι υπάρχει μεγάλη προθυμία για εγχώρια χρηματοδότηση στις τροπικές χώρες την προστασία των τροπικών δασών και των υδάτινων οικοσυστημάτων που υπάρχουν σε αυτά.

Μελέτες σε μεγαλύτερες χώρες, συμφωνούν με τα ευρήματα των παραπάνω μελετών. Πράγματι, στις ΗΠΑ και συγκεκριμένα στη λεκάνη του ποταμού Delaware ο οποίος αποτελεί πολύτιμο οικολογικό και οικονομικό πόρο μιας και παρέχει πόσιμο νερό στο 5% του πληθυσμού της χώρας και είναι το μεγαλύτερο λιμάνι γλυκών υδάτων στον κόσμο, με σημαντικά οικονομικά οφέλη, έχει διαπιστωθεί η προθυμία των θεσμών αλλά και των κατοίκων να λάβουν μέτρα υπέρ της προστασίας της περιοχής (Kauffman, 2016). Στην Κίνα επίσης, όπου τα χερσαία οικοσυστήματα στηρίζουν σε μεγάλο ποσοστό την αγροτική οικονομία της χώρας, έρευνες δείχνουν πως τα νοικοκυριά των αγροτικών περιοχών αυτών, θα ήταν πρόθυμα να πληρώσουν για διάφορες οικοσυστημικές υπηρεσίες, ειδικά εάν γνωρίζουν το μέγεθος της περιβαλλοντικής ζημιάς που υπάρχει (Zhongmin *et al.*, 2003).

Επιπρόσθετα, οι Husted *et al.* (2014) εντοπίζουν τη θετική προθυμία των καταναλωτών στο Μεξικό να πληρώσουν για περιβαλλοντικά πιστοποιημένα προϊόντα, πράγμα που συνδέεται κυρίως με την προστασία των χερσαίων οικοσυστημάτων. Παράλληλα, οι Hjerpe και Hussain (2016) ασχολούνται με τα δασικά οικοσυστήματα που συμβάλλουν σημαντικά στην ανθρώπινη ευημερία. Λόγω όμως της μη εμπορικής φύσης πολλών από των αγαθών και των υπηρεσιών που παράγονται από αυτά, τόσο οι αγορές όσο και οι κυβερνήσεις δεν είναι πρόθυμες να επενδύσουν στη βελτιστοποίησή τους και άρα στην αύξηση της οικονομικής τους σημασίας, πέρα από την οικολογική.

Οι ίδιο υποστηρίζουν πως αυτό το φαινόμενο, η μη εμπορική περιβαλλοντική αποτίμηση δηλαδή και οι μη εμπορεύσιμες αξίες, επηρεάζουν τη δημόσια λήψη αποφάσεων για τα δάση, οι οποίες περιορίζονται ήδη από θεσμικά και μεθοδολογικά εμπόδια. Για το λόγο αυτό, οι Hjerpe και Hussain (2016) διεξήγαγαν ένα πείραμα επιλογής που περιλαμβάνει προτεινόμενες εναλλακτικές λύσεις διαχείρισης των δασών της Αλάσκας, με αλλαγές στα κρίσιμα χαρακτηριστικά τους. Το πείραμα έδειξε πως οι κάτοικοι της Αλάσκας επιθυμούν ένα νέο τρόπο διαχείρισης των χερσαίων οικοσυστημάτων, που να ξεφεύγει από τις μέχρι τώρα πρακτικές και που να αναζητά

νέους πόρους, με σκοπό τη μεγιστοποίηση της συνολικής οικονομικής αξίας των υπηρεσιών των δασικών οικοσυστημάτων.

4.1.3 Αισθητική και Οικοσυστημικές Υπηρεσίες

Μια άλλη παράμετρος σχετικά με την προθυμία των ανθρώπων και των κρατών να διαθέσουν οικονομικούς πόρους για την προστασία των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητάς τους, είναι το εάν τα οικοσυστήματα αυτά και οι περιοχές στις οποίες βρίσκονται, συμβάλλουν στην αισθητική της περιοχής και στο να κάνουν το περιβάλλον ομορφότερο. Πράγματι, ένας από τους πιο εμφανείς τρόπους που βιώνουμε το περιβάλλον είναι μέσα από τις αισθήσεις μας (SEQ, 2005).

Η αισθητική εκτίμηση των αστικών, αγροτικών, βοσκοτόπων ή παράκτιων τοπίων είναι ένας από τους πιο θεμελιώδεις τρόπους που αντιμετωπίζουν οι άνθρωποι το φυσικό τους περιβάλλον και σχετίζονται με αυτό. Τα οικοσυστήματα έχουν αισθητικές ιδιότητες ακόμα κι αν κανείς δεν είναι παρών για να δει, να ακούσει ή να νιώσει το περιβάλλον. Αλλά μια «αξία» δε βασίζεται μόνο στην αντίληψη ενός ατόμου και η κοινωνία μας αποκομίζει περισσότερο συλλογικό όφελος αν πολλοί άνθρωποι μπορούν να κερδίσουν την ευχαρίστηση της φύσης. Ένα ποτάμι ή ένα πάρκο στην πόλη μπορεί να δώσει σε χιλιάδες ή ακόμα και εκατομμύρια ανθρώπους ευχαρίστηση (SEQ, 2005).

Οι σημαντικότερες ανθρώπινες εισροές που απαιτούνται για τη χρήση αυτής της υπηρεσίας οικοσυστήματος, είναι εισροές που διευκολύνουν την εύκολη πρόσβαση σε ένα οικοσύστημα (π.χ. πάρκα, μονοπάτια, βήματα, σημεία προβολής κα.) (SEQ, 2005). Μοιραία λοιπόν, λιγότερο "χαρισματικές" περιοχές τυγχάνουν ελλιπούς χρηματοδότησης, σε σύγκριση με περιοχές αυξημένου τουριστικού ενδιαφέροντος που λαμβάνουν και μεγαλύτερη προβολή. Οι αισθητικές λοιπόν και πνευματικές αξίες των οικοσυστημάτων, παίζουν σημαντικό ρόλο στην προθυμία εφαρμογής οικοσυστημικών υπηρεσιών (Cooper *et al.*, 2016).

Οι Cooper *et al.* (2016) στην έρευνά τους επίσης υπογραμμίζουν πως η πνευματική και αισθητική αξία των οικοσυστημάτων παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη δυτική κουλτούρα. Υποστηρίζουν πως οι άνθρωποι επωφελούνται από τις αισθητικές και πνευματικές εμπειρίες τους στη φύση και επομένως οδηγούνται στο να αναπτύξουν ηθικές ευθύνες προς τη φύση. Αυτές οι αισθητικές και πνευματικές αξίες προκαλούν οικονομικές αντιλήψεις για τα οικοσυστήματα και την αξία (συμπεριλαμβανομένης της

αξίας της ύπαρξης) και είναι πρόθυμοι να μετέχουν στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στο να συνεισφέρουν οικονομικά.

Η παροχή νερού (ποιότητας και ποσότητας) και η βλάστηση έχουν αναγνωριστεί ως δύο σημαντικά συστατικά των οικοσυστημάτων που απαιτούνται για την παροχή αισθητικών αξιών. Το νερό είναι μια βασική ανάγκη για την επιβίωση των ανθρώπων και η υψηλή βλάστηση (όπως τα τροπικά δάση) αντανακλούν τη φυσική αφθονία και ένα προστατευτικό περιβάλλον για τους ανθρώπους και τα γηγενή ζώα (SEQ, 2005). Η έρευνα που διεξήχθη από τους Fuller *et al.* (2007) κατέληξε ότι τα ψυχολογικά οφέλη που έχουν αποκτήσει οι επισκέπτες στους αστικούς χώρους πρασίνου αυξήθηκαν ανάλογα με τη βιοποικιλότητα αυτών των χώρων.

Προαναφέρθηκαν παραδείγματα όπως αυτό των παραλιών της Τουρκίας, όπου προκειμένου τα παράλια να είναι απαλλαγμένα από απορρίμματα, οι κάτοικοι είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν τέλη για τον καθαρισμό τους. Με αυτόν τον τρόπο, η αισθητική της περιοχής βελτιώνεται με αποτέλεσμα οι κοινωνικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε αυτή, να είναι πιο ευχάριστες και η ποιότητα των παραλιών να παραμένει υψηλή (Birbir *et al.*, 2012). Αντίστοιχα, η προστασία των όμορφων οικοσυστημάτων της Λατινικής Αμερικής είναι στις προτεραιότητες των κατοίκων της και όχι μόνο, για αυτό και ασκούνται πιέσεις προς αυτήν την κατεύθυνση (Martinez-Harms *et al.*, 2017).

4.2 Οικονομικά Οφέλη

Το φυσικό κεφάλαιο ως οικονομικός όρος έχει καθιερωθεί εδώ και δεκαετίες. Ο φυσικός μας πλούτος που είναι απαραίτητος για την ευημερία και τη βιωσιμότητα του ανθρώπου, είναι πλέον κατανοητό από την πλειοψηφία ότι πρέπει να διαφυλαχθεί. Ο τρόπος όμως με τον οποίο μπορεί να γίνει αυτό είναι αρκετά περίπλοκος και δυσνόητος, μιας και η αξία της βιοποικιλότητας και εν γένει της φύσης, δεν μπορεί εύκολα να αποτιμηθεί. Ένα πρώτο βήμα προς αυτήν την κατεύθυνση, είναι η ποσοτικοποίηση των ζημιών που προκαλούνται από την σταδιακή υποβάθμιση της φύσης και η προσπάθεια εκτίμησης του εάν είναι οικονομικά βιώσιμο να επενδύσουμε στο φυσικό κεφάλαιο (Costanza *et al.*, 1997; 2014). Παράλληλα, στις μέρες μας πλέον αναφερόμαστε στην αξία των παροχών του φυσικού κεφαλαίου, δηλαδή των άμεσων και έμμεσων προϊόντων και υπηρεσιών που μας δίνει το οικοσύστημά μας (Gómez-

Baggethun *et al.*, 2014).

Είναι ευτυχές το γεγονός ότι η σημασία της προστασίας του οικοσυστήματος και της βιοποικιλότητας έχει γίνει αντιληπτή, πράγμα που αντικατοπτρίζεται στα στοιχεία που αφορούν την παγκόσμια καθαρή χρηματική αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών, τα τελευταία χρόνια. Πράγματι, η παγκόσμια καθαρή χρηματική αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών για το έτος 2011, κυμαίνεται μεταξύ 125 τρισεκατομμυρίων δολαρίων / έτος έως 145 τρισεκατομμυρίων δολαρίων / έτος, ποσό αρκετά μεγάλο ιδιαίτερα εάν αναλογιστούμε πως στο παρελθόν αυτό το ποσό ήταν αρκετά μικρότερο. Ενδεικτικά αναφέρεται πως η καθαρή χρηματική αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών ανά έτος στις ΗΠΑ, αυξήθηκε από 33 τρισεκατομμύρια δολάρια / έτος, το 1995 σε 46 τρισεκατομμύρια δολάρια / έτος, το έτος 2007 (Costanza *et al.*, 2014).

Οι παρακάτω υποενότητες, περιλαμβάνουν αντίστοιχα οικονομικά δεδομένα όσον αφορά χερσαία και υδάτινα οικοσυστήματα, δράσεις προστασίας της βιοποικιλότητας που λαμβάνουν χώρα εντός ή εκτός πεδίου (*in situ* / *ex situ*) και οικονομικά στοιχεία που απορρέουν από δράσεις στοχευμένες προς την προστασία της γλωρίδας ή της πανίδας. Στις υποενότητες αυτές γίνεται προσπάθεια σύγκρισης των οικονομικών δεδομένων έτσι όπως αυτά προκύπτουν από τη διεθνή βιβλιογραφία, με σκοπό τον εντοπισμό αφενός των σημείων όπου δίδεται περισσότερη προσοχή τα τελευταία χρόνια, και αφετέρου των αιτιολογικών παραγόντων για τους οποίους συμβαίνει αυτό.

4.2.1 Χερσαία Vs Υδάτινα Οικοσυστήματα

Ο στόχος των οικοσυστημικών υπηρεσιών είναι η διατήρηση των οικοσυστημάτων σε μια υγιή, καθαρή, παραγωγική και ανθεκτική κατάσταση, η οποία τους δίνει επίσης τη δυνατότητα να προσφέρουν στους ανθρώπους τις υπηρεσίες και τις παροχές από τις οποίες εξαρτώνται. Ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης του οικοσυστήματος είναι μια χωρική προσέγγιση που αναγνωρίζει τις συνδέσεις, τις συσσωρευτικές επιπτώσεις, καθώς και τους πολλαπλούς στόχους που υπάρχουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή, κάτι που ήδη συμβαίνει σε πολλά υδάτινα οικοσυστήματα ανά τον πλανήτη, όπως για παράδειγμα προγράμματα διαχείρισης και προστασίας των ωκεανών (McLeod & Leslie, 2009).

Πράγματι, όπως έχει ήδη αναλυθεί σε προηγούμενη υποενότητα της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, οι σχέσεις μεταξύ των οικοσυστημάτων έχουν αποδειχθεί αρκετά περίπλοκες, μιας και τα οικοσυστήματα (χερσαία ή υδάτινα), αλληλοεπηρεάζονται και επομένως θεωρούνται συνδεδεμένα στις περισσότερες περιπτώσεις. Τα καλύτερα σχέδια διαχείρισης συνδεδεμένων οικοσυστημάτων βοηθούν στη δημιουργία συγχρηματοδότησης και για τα δύο συστήματα ταυτόχρονα, από κονδύλια προστασίας των οικοσυστημάτων εν γένει, με αποτέλεσμα την εφαρμογή περισσότερων οικοσυστημικών υπηρεσιών, γεγονός που οδηγεί σε μεγαλύτερα οικονομικά οφέλη για την περιοχή (Roberts *et al.*, 2017).

Πολλές άλλες ερευνητικές ομάδες έχουν προσπαθήσει να υπολογίσουν τα οικονομικά οφέλη των οικοσυστημικών υπηρεσιών, καταλήγοντας σε ελπιδοφόρα αποτελέσματα. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η λεκάνη του ποταμού Delaware (ΗΠΑ). Πρόκειται για έναν ποταμό που παρέχει πόσιμο νερό στο 5% καθιστώντας τον έτσι πολύτιμο οικολογικό και οικονομικό πόρο της χώρας. Ταυτόχρονα, είναι το μεγαλύτερο λιμάνι γλυκών υδάτων στον κόσμο, με σημαντικά οικονομικά οφέλη. Σύμφωνα με έρευνα του G.J. Kauffman (2016) η λεκάνη Delaware συνεισφέρει πάνω από 21 δισεκατομμύρια δολάρια / έτος, το έτος 2010. Το ποσό αυτό δυνητική εξαγωγή φυσικού αερίου (425 εκατομμύρια δολάρια), δραστηριότητες αναψυχής (1,2 δισεκατομμύρια δολάρια), αλιεία (1,5 δισεκατομμύρια δολάρια), δημόσια πάρκα (1,8 δισεκατομμύρια δολάρια), ποιότητα νερού (2,5 δισεκατομμύρια δολάρια), δραστηριότητες ιστιοπλοΐας (2,6 δισεκατομμύρια δολάρια), γεωργία (3,4 δισεκατομμύρια δολάρια), παροχή νερού (3,8 δισεκατομμύρια δολάρια) και λοιπά οφέλη (5,1 δισεκατομμύρια δολάρια).

Η αξία των φυσικών αγαθών και υπηρεσιών από τα οικοσυστήματα της λεκάνης απορροής του ποταμού Delaware αναγνωρίζεται και από άλλες Πολιτείες της χώρας που συνεισφέρουν οικονομικά στις υπηρεσίες αυτές (Delaware, Νιου Τζέρσεϋ, Νέα Υόρκη, Πενσυλβάνια). Συγκεκριμένα, η λεκάνη του Delaware υποστηρίζει 600.000 άμεσες / έμμεσες εργασίες αξίας 10 δισεκατομμυρίων δολαρίων, σε αμοιβές στους κλάδους των παράκτιων, αγροτικών, οικοτουριστικών, υδάτινων / λυμάτων, λιμανιών και αναψυχής. Λόγω αυτών των οικονομικών οφελών, αποδεικνύεται πως αξίζει να δοθεί προτεραιότητα σε επενδύσεις των θεσμών αλλά και των υπευθύνων λήψης αποφάσεων για την προστασία και την αποκατάσταση αυτών των χερσαίων και υδάτινων φυσικών πόρων (Kauffman, 2016).

Οι λεκάνες απορροής χαίρουν ιδιαίτερης προσοχής παγκοσμίως (Brauman *et al.*, 2007). Εκτός από τη λεκάνη απορροής του ποταμού Delaware, οικονομικό ενδιαφέρον παρουσιάζει η δασική λεκάνη απορροής στη Χαβάη με οικονομικά οφέλη 1,5 και 2,5 δισ. δολαρίων (Kaiser & Roumasset, 2002). Επιπλέον, στην Κίνα οι δασικές λεκάνες μπορούν να βελτιώσουν τη λειτουργικότητα των υφισταμένων φραγμάτων στον ποταμό Yangtze, αποδίδοντας έως και 600.000 δολάρια ετησίως. Μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη Χιλή υπολόγισε ότι τα δάση της αξίζουν πάνω από 200 δολάρια ανά εκτάριο ετησίως, γεγονός που ενισχύεται λόγω της συνεισφοράς τους στην παροχή πόσιμου νερού (Guo *et al.*, 2000; Nunez *et al.*, 2006).

Οι Zhongmin *et al.*, (2003) στο άρθρο τους μελετούν την προσπάθεια εφαρμογής της μεθόδου της ενδεχόμενης αποτίμησης της αξίας της φύσης στην αγροτική Κίνα, έχοντας σαν επιχείρημα για να αυξήσουν την προθυμία των κατοίκων να διαθέσουν χρήματα για την προστασία του οικοσυστήματος και της βιοποικιλότητας, τα οικονομικά οφέλη που θα έχει η περιοχή μετά την εφαρμογή των οικοσυστημικών υπηρεσιών. Το συνολικό όφελος για τους κατοίκους της λεκάνης Hei θα ανέρχεται στα 8,84 εκατομμύρια ετησίως για 20 χρόνια, σε σύγκριση με το κόστος εφαρμογής των υπηρεσιών αποκατάστασης των ζημιών που θα είναι κατά πολύ μεγαλύτερο.

Εξίσου σημαντική είναι η έρευνα των Pagdee *et al.* (2008) η οποία συγκεντρώνει στοιχεία και παράλληλα διερευνά διερευνά την τότε τρέχουσα δασική διαχείριση στο κοινοτικό δάσος Khoa noi-Narang, το καλύτερο κοινοτικό δάσος της επαρχίας Khon Kaen (Βιετνάμ) του 2004. Η μελέτη αναλύει επίσης τη δομή των δασών και εκτιμά την οικονομική αξία της συλλογής δασικών προϊόντων εκτός ξυλείας, μιας και στην περιοχή απαγορεύεται η συγκομιδή των δένδρων, λόγω του ότι εκεί είχαν εντοπιστεί ογδόντα είδη (35 οικογένειες) δένδρων, ανάμεσά τους τρία είδη με υψηλό δείκτη τιμής σπουδαιότητας. Υπολογίστηκε πως η καθαρή οικονομική αξία των άμεσων ωφελειών που προέρχονται από τα δασικά προϊόντα εκτός ξυλείας, ήταν περίπου 26.462 δολάρια ή 141 δολάρια ανά νοικοκυριό το 2007, που αντιστοιχούσε στο 23,64% του μέσου ετήσιου εισοδήματος των νοικοκυριών της περιοχής. Αυτή η αξία αντιπροσωπεύει περίπου 47 δολάρια ανά νοικοκυριό, ενώ το μέσο καθαρό όφελος από την καλλιέργεια ρυζιού είναι περίπου 12-21 δολάρια ανά νοικοκυριό. Τέλος, οι κάτοικοι της περιοχής έχουν παρατηρήσει ότι οι συνθήκες του δάσους βελτιώθηκαν πολύ μέσα σε 25 χρόνια που εφαρμοζόταν αυτού τους είδους η διαχείριση, γεγονός που

αποδεικνύει ότι η τοπική κοινότητα μπορεί να διαδραματίσει βασικό ρόλο στη διαχείριση των φυσικών πόρων, η οποία σε αντάλλαγμα συμβάλλει στη στήριξη των τοπικών μέσων διαβίωσης.

Ως επί το πλείστο, το δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα δίκτυο φυσικών προστατευόμενων Ευρωπαϊκών περιοχών στο οποίο πραγματοποιούνται σημαντικές πρακτικές με στόχο την προστασία των περιοχών αυτών και κατεπέκταση των φυσικών πόρων χερσαίων και υδάτινων οικοσυστημάτων. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, τα οφέλη που απορρέουν από το δίκτυο Natura 2000 εκτιμάται ότι είναι της τάξης των 200 έως 300 δισ. ευρώ / έτος. Τα οφέλη αυτά αφορούν υπηρεσίες αναψυχής, δημιουργίας θέσεων εργασίας αλλά και εργασίες με στόχο τη διατήρηση υγιών οικοσυστημάτων, και υπερκαλύπτουν κατά πολύ το κόστος που συνδέεται με τη διαχείριση και την προστασία του δικτύου αυτού, το οποίο ανέρχεται σε περίπου 5,8 δισ. ευρώ / έτος (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2011).

Οι οικοσυστημικές υπηρεσίες που στοχεύουν κατά κύριο λόγο σε υδάτινα οικοσυστήματα, χαίρουν μεγάλης προθυμίας μιας και το υδάτινο στοιχείο είναι ιδιαίτερα αγαπητό και προσοδοφόρο για τους ανθρώπους (Brauman *et al.*, 2007). Ήδη από την αρχή της δεκαετίας του 2000, οι Loomis *et al.* (2000), μελετώντας 5 οικοσυστημικές υπηρεσίες που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε ένα τμήμα 45 μιλίων του ποταμού Platte ΗΠΑ (αραίωση των λυμάτων, φυσικός καθαρισμός του νερού, έλεγχος της διάβρωσης, βιότοπος για τα ψάρια και την άγρια πανίδα και αναψυχή) και το ποσό που θα διέθεταν οι κάτοικοι για αυτές μέσω υψηλότερου λογαριασμού που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε ένα τμήμα ενός ποταμού σε συνδυασμό με το ποσό που θα διέθεταν οι κάτοικοι της περιοχής για αυτές, μέσω υψηλότερου λογαριασμού για το νερό, κατέληξαν πως οι χαμηλότερες εκτιμήσεις των πιθανών οικονομικών οφελών υπερβαίνουν τις υψηλότερες προσδοκίες των ερωτηθέντων.

Ο R. de Groot (2012) υπολόγισε μέσω των δεδομένων που είχε συλλέξει, πως η αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών ανά εκτάριο αυξήθηκε κατά πολύ τα τελευταία χρόνια (1997 - 2011). Πιο συγκεκριμένα, καταγράφηκαν μεγάλα οικονομικά οφέλη από την αξιοποίηση των παλιρροϊκών κυμάτων, οφέλη που ενισχύθηκαν περαιτέρω λόγω νέων μελετών για την ανάπτυξη υπηρεσιών που στοχεύουν στην προστασία από τις καταιγίδες, τον έλεγχο της διάβρωσης και τη διαχείριση των αποβλήτων. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με τα οφέλη που προκύπτουν από κοραλλιογενείς υφάλους, τα οποία αυξήθηκαν επιπρόσθετα λόγω περαιτέρω μελετών για την ανάπτυξη υπηρεσιών

που στοχεύουν πάλι στην προστασία από καταιγίδες, από διάβρωση αλλά και υπηρεσιών που προωθούν τους λόγους αναψυχής σε περιοχές με κοραλλιογενείς υφάλους.

Μια από τις πιο πρόσφατες μελέτες αποτελεί η έρευνα της T. O'Garra (2017), η οποία ασχολείται με την περιοχή της Αρκτικής. Η συγκεκριμένη περιοχή αποτελείται από μοναδικά θαλάσσια και χερσαία οικοσυστήματα που παρέχουν μια σειρά υπηρεσιών προς τους τοπικούς και παγκόσμιους πληθυσμούς. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια ο αρκτικός θαλάσσιος πάγος λιώνει με πρωτοφανή ρυθμό, απειλώντας πολλά από αυτά τα οικοσυστήματα και τις υπηρεσίες που παρέχουν. Η μελέτη αυτή προσπαθεί να παρέχει μια προκαταρκτική εκτίμηση της ποσότητας, της κατανομής και της οικονομικής αξίας βασικών υπηρεσιών οικοσυστήματος καθώς και των γεωλογικών πόρων όπως το πετρέλαιο και τα ορυκτά που παρέχονται από τα αρκτικότερα οικοσυστήματα στους δικαιούχους στην περιοχή της Αρκτικής και σε παγκόσμιο επίπεδο. Χρησιμοποιώντας βιοφυσικά και οικονομικά δεδομένα από υπάρχουσες μελέτες, οι προκαταρκτικές εκτιμήσεις δείχνουν ότι η Αρκτική παρέχει σήμερα περίπου 281 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως (σε 2016 δολάρια ΗΠΑ) όσον αφορά τα τρόφιμα, την εξόρυξη ορυκτών, την παραγωγή πετρελαίου, τον τουρισμό, το κυνήγι, τις τιμές ύπαρξης και την ρύθμιση του κλίματος. Ωστόσο, με δεδομένες τις προβλέψεις για καλοκαίρια χωρίς πάγο έως το 2037, πολλές από τις υπηρεσίες οικοσυστήματος μπορεί να χαθούν, γεγονός που θα έπρεπε να τονώσει τη συζήτηση μεταξύ των υπευθύνων για τη χάραξη πολιτικής.

4.2.2 In-situ Vs. Ex-situ Προστασία

Παρατηρούνται δύο τρόποι εφαρμογής δράσεων για την προστασία του οικοσυστήματος και της βιοποικιλότητας. Η *in situ* εφαρμογή διατήρησης της βιοποικιλότητας, δηλαδή η επιτόπια διατήρηση των γενετικών πόρων σε φυσικούς πληθυσμούς φυτικών ή ζωικών ειδών με στόχο την προστασία ενός απειλούμενου φυτού ή ζωικού είδους στο φυσικό του περιβάλλον, χωρίς δηλαδή την απομάκρυνσή του από αυτό. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε προστατεύοντας ή αποκαθιστώντας τον ίδιο του τον οικότοπο, είτε προστατεύοντας το ίδιο είδος από τους θηρευτές πάλι στον ίδιο του τον οικότοπο (Negi, 1993). Αντίθετα η *ex situ* εφαρμογή διατήρησης αφορά τη διαδικασία προστασίας ενός απειλούμενου είδους, ποικιλίας ή φυλής, φυτικού ή

ζωικού οργανισμού εκτός του φυσικού του περιβάλλοντος. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί για παράδειγμα, αφαιρώντας ένα μέρος του πληθυσμού από έναν απειλούμενο βίοτοπο και τοποθετώντας το σε μια νέα θέση, η οποία μπορεί να είναι μια άγρια περιοχή ή μια περιοχή μέσα στην φροντίδα των ανθρώπων (UN, 1992; IUCN, 2014).

Η *in situ* αποκατάσταση της βιοποικιλότητας εφαρμόζεται κυρίως για την προστασία της αγροτικής βιοποικιλότητας σε γεωργικά οικοσυστήματα κατά κύριο λόγο από τους αγρότες, ιδιαίτερα εκείνους που χρησιμοποιούν μη συμβατικές γεωργικές πρακτικές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα χώρας που εφαρμόζει *in situ* αποκατάσταση είναι η Ινδία, όπου περίπου το 4% της συνολικής γεωργικής έκτασης της χώρας χρησιμοποιείται για την επιτόπια διατήρηση, μέσω της δημιουργίας εθνικών πάρκων, καταφυγίων άγριας ζωής και hotspots όπου η προστασία της βιοποικιλότητας έχει προτεραιότητα. Οι μέθοδοι αυτοί συνήθως αφορούν συχνές και συνεχείς επεμβάσεις αποκατάστασης της βιοποικιλότητας είτε πρόκειται για φυτικά είδη ή για ζωϊκούς οργανισμούς (Negi, 1993).

Εν γένει, στη γεωργία οι *in situ* τεχνικές διατήρησης της βιοποικιλότητας αποτελούν έναν αποτελεσματικό τρόπο βελτίωσης, συντήρησης και χρήσης παραδοσιακών ή ιθαγενών ποικιλιών γεωργικών καλλιεργειών. Τέτοιες μεθοδολογίες συνδέουν τη θετική εξέλιξη της επιστημονικής έρευνας με την εμπειρία των αγροτών και την επιτόπια εργασία και παρέμβαση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τις καλύτερες δοκιμασμένες ποικιλίες να διασταυρώνονται, να αναμιγνύονται και να πολλαπλασιάζονται υπό κατάλληλες συνθήκες. Αυτές οι βελτιωμένες ποικιλίες παρέχονται στους παραγωγούς και έτσι, οι γεωργοί έχουν τη δυνατότητα να καλλιεργούν βελτιωμένα με φυσικό τρόπο, στελέχη των δικών τους ποικιλιών αντί να οδηγούνται στο να αντικαταστήσουν τις δικές τους ποικιλίες με εμπορικές ποικιλίες ή να εγκαταλείψουν την καλλιέργειά τους. Αυτή η τεχνική διατήρησης της γεωργικής βιοποικιλότητας είναι πιο επιτυχημένη σε πολλές περιοχές, όπου οι εμπορικές ποικιλίες δεν είναι αποδοτικές, λόγω των περιορισμών του κλίματος και της γονιμότητας του εδάφους (Avila *et al.*, 2004).

Εκτός από τη γεωργία, η διατήρηση της άγριας ζωής και της κτηνοτροφίας βασίζεται επίσης κυρίως στην *in situ* διατήρηση της βιοποικιλότητας. Αυτό συνεπάγεται την προστασία των οικοτόπων άγριας ζωής. Επίσης, διατηρούνται σε επαρκώς μεγάλες εκτάσεις για να καταστεί δυνατή η ύπαρξη μεγάλου αριθμού διαφορετικών ειδών-στόχων. Το μέγεθος του πληθυσμού πρέπει να είναι επαρκές ώστε

να επιτρέπει την επιβίωση της απαραίτητης γενετικής ποικιλίας εντός του πληθυσμού, ώστε να έχει τις πιθανότητες να συνεχίσει να προσαρμόζεται και να εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου. Τα οικοσυστήματα αυτά πρέπει στη συνέχεια να προστατεύονται από την εισβολή ή την καταστροφή από τον άνθρωπο και από άλλες καταστροφές (Negi, 1993).

Εκτός από τα εμφανή περιβαλλοντικά οφέλη της *in situ* διατήρησης της βιοποικιλότητας, αυτές οι μέθοδοι μπορούν να αποφέρουν και οικονομικά οφέλη στην περιοχή όπου εφαρμόζονται. Αρχικά, οι μέθοδοι αυτές είναι πολύ φτηνές και βολικές με αποτέλεσμα η εφαρμογή τους να μην είναι ούτε δύσκολη ούτε κοστοβόρα. Επιπλέον, με τη δημιουργία εθνικών πάρκων και καταφυγίων άγριας ζωής, τα οικονομικά οφέλη από τις υπηρεσίες αναψυχής μπορεί να είναι μεγάλα, με αποτέλεσμα την περαιτέρω εφαρμογή οικοσυστημικών υπηρεσιών (Negi, 1993).

Η οικονομική έρευνα των Naidoo και Adamowicz (2005) για την *in situ* διατήρηση της βιοποικιλότητας επικεντρώνεται στο κόστος και στα οφέλη των οικοσυστημάτων αυτών. Προέκυψε πως τα οφέλη από την προστασία της βιοποικιλότητας των πτηνών σε περιοχή τροπικών δασών στην Ουγκάντα ήταν μεγάλα λόγω των εσόδων από τους τουρίστες και από τις διάφορες χρήσεις. Τα αποτελέσματα επίσης δείχνουν ότι η αναθεώρηση των τελών εισόδου και η ανακατανομή των εσόδων του οικοτουρισμού θα προστατεύσει 114 από τα 143 είδη δασικών πτηνών (80%) υπό τις τρέχουσες συνθήκες της αγοράς. Το σύνολο αυτό θα αυξηθεί σε 131 είδη ($\approx 90\%$) εάν τα τέλη εισόδου βελτιστοποιηθούν.

Τα πράγματα δεν είναι το ίδιο εύκολα όσο αφορά τις αγροτικές καλλιέργειες. Είναι γεγονός πως δε δίνονται αρκετά οικονομικά κίνητρα στους αγρότες να επενδύσουν στην αγροβιο-ποικιλομορφία ως περιουσιακό στοιχείο, μιας και τα κίνητρα από τις σημερινές διεθνείς αγορές και από άλλα ιδρύματα, τους αποπροσανατολίζουν. Θα πρέπει λοιπόν να δοθεί έμφαση στη δημιουργία κινήτρου για τη δημιουργία εφαρμογών *in situ* προστασίας της βιοποικιλότητας, συμπεριλαμβανομένων πληρωμών / ανταμοιβών για οικοσυστημικές υπηρεσίες, άμεσων αντισταθμιστικών πληρωμών και δικαιωμάτων ανάπτυξης γης (Pascual & Perrings, (2007).

Αντίθετα, η *ex situ* αποκατάσταση της βιοποικιλότητας εφαρμόζεται "εκτός του χώρου διαβίωσης" του φυτικού ή ζωικού οργανισμού. Πρόκειται δηλαδή για τη διαδικασία προστασίας ενός απειλούμενου φυτικού ή ζωικού είδους, ποικιλίας ή

φυλής, εκτός του φυσικού τους περιβάλλοντος, μέσω της αφαίρεσης ενός μέρους του πληθυσμού από έναν απειλούμενο βίοτοπο και τοποθετώντας το σε μια νέα θέση, η οποία μπορεί να είναι μια νέα άγρια περιοχή ή σε μια περιοχή υπό την φροντίδα των ανθρώπων, μέσα ή έξω από τη φυσική γεωγραφική περιοχή του είδους (UN, 1992; IUCN, 2014). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, τα άτομα που προστατεύονται με *ex situ* μεθόδους διατήρησης της βιοποικιλότητας, υπάρχουν έξω από την απειλούμενη οικολογική θέση και έτσι δεν βρίσκονται υπό τις ίδιες πιέσεις επιλογής με τους άγριους πληθυσμούς και μπορούν να υποβληθούν σε τεχνητή επιλογή και να διατηρηθούν για πολλαπλές γενεές (Ramanatha Rao et al., 2001).

Με *ex situ* μεθόδους διατηρείται και η γεωργική βιοποικιλότητα μέσω συλλογών- τραπεζών σπόρων όπου φυλάσσονται γονίδια μέσω της αποθήκευσης δειγμάτων για τη διατήρηση των γενετικών χαρακτηριστικών των μεγάλων φυτών και των άγριων συγγενών τους. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι η *ex situ* διατήρηση είναι μια διαδικασία διατήρησης απειλούμενων φυτών ή ζώων κάτω από την ανθρώπινη φροντίδα μέσω της παροχής σε αυτά δικού τους νέου περιβάλλοντος. Τέτοιες μέθοδοι αποτελούν οι βοτανικοί κήποι, οι ειδικές τράπεζες σπόρων και οι ιστοκαλλιέργειες, όσο αφορά τα φυτά και οι ζωολογικοί κήποι, κρυογονικές αποθήκες και οι τράπεζες φύλαξης γενετικού υλικού απειλούμενων ειδών, όσο αφορά ζωικούς οργανισμούς.

Δυστυχώς, οι τεχνικές *ex situ* προστασίας της βιοποικιλότητας είναι συχνά δαπανηρές, ενώ η κρυογονική αποθήκευση είναι οικονομικά ανέφικτη στις περισσότερες περιπτώσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι τεχνικές αυτές να μην μπορούν εύκολα να αποκομίσουν κέρδος, ενώ παράλληλα αντλούν με αργούς ρυθμούς οικονομικούς πόρους από τις κυβερνήσεις ή από διάφορους άλλους οργανισμούς. Ταυτόχρονα, ορισμένοι σπόροι προς σπορά είναι αναποτελεσματικοί, καθώς ορισμένα γενετικά φυτά με ανθεκτικούς σπόρους, δεν παραμένουν γόνιμα για μεγάλες χρονικές περιόδους. Οι ασθένειες και τα παράσιτα που είναι ξένα προς το είδος, το οποίο δεν έχει φυσική άμυνα εναντίον τους, μπορούν να μολύνουν τις καλλιέργειες προστατευόμενων φυτών σε φυτείες *ex situ* ή και ζώα που ζουν σε εκτάσεις αναπαραγωγής *ex situ*. Αυτοί οι παράγοντες, σε συνδυασμό με τις ειδικές περιβαλλοντικές ανάγκες πολλών ειδών, μερικές από τις οποίες είναι σχεδόν αδύνατο να αναδημιουργηθούν από τον άνθρωπο, καθιστούν αδύνατη την *ex situ* διατήρηση για μεγάλο αριθμό από την παγκοσμίως απειλούμενη χλωρίδα και πανίδα (UN, 1992; IUCN, 2014).

Παρόλα αυτά, η *ex situ* αποθήκευση σπόρων ορισμένων εύκρατων και τροπικών ειδών, στηρίζει κομμάτι της παγκόσμιας γεωργίας και εν μέρει την προμήθεια τροφίμων επιτρέποντας παράλληλα τη διατήρηση χιλιάδων άγριων ειδών φυτών σε εθνικές και διεθνείς εγκαταστάσεις. Εκτιμάται ότι η φύλαξη των σπόρων *ex situ* κοστίζει μόλις το 1% της *in situ* διατήρησης. Οι υποθέσεις, το κόστος, οι κίνδυνοι και οι επιστημονικές προκλήσεις που συνδέονται με την προστασία των φυτών *ex situ* εξαρτώνται από το είδος, τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους και τον επιθυμητό χρόνο αποθήκευσης (De-Zhu & Pritchard, 2009).

Υπάρχουν και περιπτώσεις όπου οι δυο τρόποι εφαρμογής (*in situ* και *ex situ*) εφαρμόζονται συμπληρωματικά ο ένας ως προς τον άλλον με στόχο την μείωση του κόστους εφαρμογής και την αύξηση των οικονομικών οφελών από τις οικοσυστημικές υπηρεσίες που περιλαμβάνουν (Cohen *et al.*, 1991).

4.2.3 Χλωρίδα Vs Πανίδα

Ο όρος χλωρίδα χρησιμοποιείται για να περιγράψει το σύνολο των φυτικών οργανισμών που μεγαλώνει ή κάποτε μεγάλωνε σε μια συγκεκριμένη περιοχή ή κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης χρονικής περιόδου. Αντίθετα, ο όρος πανίδα χρησιμοποιείται για να περιγράψει το σύνολο των ζωικών οργανισμών που μεγαλώνει ή κάποτε μεγάλωνε σε μια συγκεκριμένη περιοχή ή κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης χρονικής περιόδου. Συνήθως και οι δύο όροι αναφέρονται στη φυσική ζωή των φυτών ή ζώων, αλλά περιλαμβάνει και νέα είδη που έχουν εισαχθεί επίσης σε κάποια περιοχή (Martins & Batalha, 2011).

Η χλωρίδα και πανίδα συμβάλλει δυναμικά στις περισσότερες οικονομίες του κόσμου, ειδικά όσο αφορά τον τουριστικό τομέα. Για παράδειγμα, η χλωρίδα και η πανίδα του Αμαζονίου προσελκύουν πολλούς επιστήμονες και εξερευνητές. Εκτιμάται ότι το τροπικό δάσος του Αμαζονίου συνεισφέρει περίπου 50 εκατομμύρια δολάρια στην οικονομία της Βραζιλίας. Εξωτικές τοποθεσίες διακοπών όπως η Καραϊβική, οι Μπαχάμες, ο Παναμάς, η Ινδονησία και άλλα, προσελκύουν περισσότερους τουρίστες από οποιαδήποτε άλλη χώρα παγκοσμίως λόγω της ευρείας χλωρίδας και πανίδας (TEEBB, 2010).

Πολλές έρευνες έχουν διεξαχθεί με σκοπό τον υπολογισμό των οικονομικών οφελών από την προστασία της χλωρίδας και της πανίδας. Για παράδειγμα, στην Νότια

Ουαλία διεξήχθη έρευνα σχετικά με τα οικονομικά οφέλη που θα έχει η αφαίρεση των ζιζανίων από εκτάσεις που προστατεύεται η βιοποικιλότητά τους. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η αξία του συνολικού οφέλους από την προστασία ενός επιπλέον είδους, λόγω της απομάκρυνσης των ζιζανίων που απειλούν την επέκτασή του, είναι τουλάχιστον 44.250 δολάρια ετησίως και το ενδεχόμενο πλεόνασμα της Νέας Νότιας Ουαλίας αν απομακρυνθούν οι απειλές-ζιζάνια είναι τουλάχιστον 132 εκατομμύρια δολάρια ετησίως. Αν μπορούσαν δυνητικά να προστατευθούν μόνο τα μισά είδη, η αποφευχθείσα οικονομική απώλεια θα ήταν τουλάχιστον 95,7 εκατομμύρια δολάρια ετησίως (Gong *et al.*, 2008).

Στη Σκωτία, η αξία μαγγοβίων ανά εκτάριο υπολογίζεται ότι είναι 1.000 λιρέτες, εάν όμως συνυπολογιστούν οι πιθανές ενέργειες για την προστασία από τις καταγίδες και άλλων ρυθμιστικών υπηρεσιών για την αλιεία, η αξία τους μπορεί να φτάσει περίπου τις 21.000 λιρέτες ανά εκτάριο στις τοπικές κοινότητες. Το φυσικό κεφάλαιο της Σκωτίας αξίζει περίπου 21,5 έως 23 δισ. λιρέτες ετησίως για την οικονομία της Σκωτίας, στηρίζοντας ζωτικούς τομείς όπως ο τουρισμός και τα τρόφιμα και τα ποτά (TEEBB, 2010).

Παλαιότερα, οι Björklund *et al.* (1999) προσπάθησαν να προσδιορίσουν ορισμένες βασικές οικοσυστημικές υπηρεσίες και να εκτιμήσουν την προσφορά τους στο σουηδικό γεωργικό τοπίο κάτω από διαφορετικές συνθήκες παραγωγής. Περίπου το 20% της σουηδικής γεωργικής γης έχει αφαιρεθεί από την παραγωγή κατά τα τελευταία 40 χρόνια, ενώ παράλληλα η παραγωγή εντάθηκε έντονα σε σχέση με τις εξωτερικές εισροές και εξειδικεύτηκε και σε περιφερειακό επίπεδο. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως σημαντικό ποσοστό των γεωργικών τοπίων της Σουηδίας δεν μπορούσε να στηρίξει τις οικοσυστημικές υπηρεσίες, λόγω όλων των αλλαγών τα τελευταία χρόνια. Τα τοπικά, οικολογικά "αγαθά και υπηρεσίες" είχαν αντικατασταθεί σε μεγάλο βαθμό από την τεχνολογία που βασίζεται σε ορυκτά καύσιμα και η ρύθμιση του συστήματος οδηγείτο πλέον περισσότερο από εξωτερικούς παράγοντες. Τα περισσότερα από τα μέτρα που λάμβανε η χώρα υποδεικνύουν απώλεια οικοσυστημικών υπηρεσιών από το σουηδικό γεωργικό τοπίο, με αποτέλεσμα μειωμένους εξωτερικούς πόρους.

Πιο πρόσφατα όμως, εντύπωση προκαλούν οικοσυστημικές υπηρεσίες που χρησιμοποιούν έντομα. Στο άρθρο τους οι Losey και Vaughan (2006) επικεντρώθηκαν στις πολύ σημαντικές οικολογικές υπηρεσίες που μπορούν να παρέχουν τα έντομα και

συγκεκριμένα τα "άγρια" έντομα. Εκτιμήθηκε πως η ετήσια αξία αυτών των οικολογικών υπηρεσιών που παρέχονται στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής είναι τουλάχιστον 57 δισεκατομμύρια δολάρια, ποσό που δικαιολογεί μεγαλύτερες επενδύσεις στη διατήρηση αυτών των υπηρεσιών. Στην ίδια λογική συμπεριλαμβάνονται και οικοσυστημικές υπηρεσίες αγροδασοκομίας που αποφέρουν σημαντικά οικονομικά οφέλη μέσω της προστασίας της χλωρίδας και της πανίδας μιας δασικής έκτασης. Πράγματι, η αγροδασοκομία μπορεί να αποτελέσει μια βιώσιμη επιλογή χρήσης γης, η οποία εκτός από μια σειρά πρόσθετων οικοσυστημικών υπηρεσιών και περιβαλλοντικών οφελών, μπορεί να συμβάλει στην άμβλυνση της φτώχειας μέσω της προώθησης της δασοκομίας και του ρόλου της ως αναπόσπαστου μέρους ενός πολυλειτουργικού τοπίου εργασίας σε όλο τον κόσμο (Shibu J., 2009).

Τέλος, πολύ σημαντικά οικονομικά οφέλη αποφέρουν οι ποικίλες οικονομικές μονάδες, συμπεριλαμβανομένων των ελών, των μαγροβίων, των κοραλλιογενών υφάλων, των κοραλλιογενών υφάλων, των αμμωδών παραλιών και των αμμόλοφων, που υπάρχουν ανά τον κόσμο (Barbier *et al.*, 2011). Μεγάλο οικονομικό ενδιαφέρον έχουν οι κοραλλιογενείς ύφαλοι οι οποίοι φιλοξενούν μεγάλο ποσοστό σπάνιων ειδών χλωρίδας και πανίδας, εξού και αποτελούν πόλο έλξης τουριστών και επαγγελματιών (deGroot, 2012; Roberts *et al.*, 2017). Ανάλογο οικολογικό ενδιαφέρον και σημασία παρουσιάζουν οι εκβολές και τα παράκτια οικοσυστήματα τα οποία επίσης προσφέρουν κρίσιμα οφέλη.

Οι Barbier *et al.* (2011) προσπάθησαν να πραγματοποιήσουν εκτιμήσεις των βασικών οικονομικών αξιών που προκύπτουν από αυτές τις υπηρεσίες και να εντοπίσουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τα οφέλη τους. Κατέληξαν στο παρόλο που αρχίζουν να υπάρχουν αξιόπιστες εκτιμήσεις αποτίμησης για τις βασικές οικοσυστημικές υπηρεσίες, πολλά από τα σημαντικά οφέλη των θαλάσσιων στρώσεων και των αμμοθινών και των παραλιών δεν έχουν αξιολογηθεί σωστά. Ακόμη και όσο αφορά τους κοραλλιογενείς υφάλους, τα έλη και τα μαγρόβια, δεν έχουν ακόμη αξιολογηθεί αξιόπιστα ορισμένες σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες, όπως η μεταφορά θρεπτικών συστατικών μεταξύ των οικοσυστημάτων (κοραλλιογενείς ύφαλοι), ο έλεγχος της διάβρωσης (έλη) και ο έλεγχος της ρύπανσης (μαγρόβια). Τέλος, καταλήγουν στο να προτείνουν ένα σχέδιο δράσης για την προστασία και / ή την ενίσχυση των άμεσων και μακροπρόθεσμων αξιών των οικοσυστημικών υπηρεσιών που στοχεύουν στην προστασία της χλωρίδας και της πανίδας, που να

βασίζεται στη συνδεσιμότητα των οικοσυστημάτων και στην περαιτέρω οικολογική και οικονομική συνεργατική έρευνα για την αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών.

4.3 Case Studies

Στην παρούσα υποενότητα θα παρουσιαστούν κάποια case studies που έχουν δημοσιευθεί μέσα στην τελευταία δεκαετία και αφορούν την προσπάθεια αποτίμησης της αξίας της φύσης και της χρησιμότητας υπηρεσιών σε διάφορες περιοχές του πλανήτη έπειτα από την εφαρμογή οικοσυστημικών υπηρεσιών κατάλληλα σχεδιασμένων προς τον εκάστοτε σκοπό. Μπορούν άραγε αυτές οι υπηρεσίες να εφαρμοστούν σε μεγάλη κλίμακα και να είναι προσοδοφόρες για τους κατοίκους της περιοχής ή / και της χώρας που τις εφαρμόζει; Αξίζει τελικά η εφαρμογή τους ως προς την προστασία της βιοποικιλότητας και του περιβάλλοντος; Και τέλος, πως το θεωρητικό πλαίσιο που υπάρχει σήμερα να διαμορφώσει μοντέλα πρόληψης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων αλλά και αύξηση των οικονομικών αποδόσεων ή μείωση του κόστους εφαρμογής τους;

Αρχικά, οι Polasky *et al.* (2011) έπειτα από την έρευνά τους, υποστηρίζουν πως η αλλαγή χρήσης γης μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στα οικοσυστήματα. Οι αλλαγές στην έκταση και τη σύνθεση των δασών, των λιβαδιών, των υγροτόπων και άλλων οικοσυστημάτων έχουν μεγάλες επιπτώσεις τόσο στην παροχή οικοσυστημικών υπηρεσιών και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, όσο και στα οικονομικά οφέλη που αποφέρουν στους ιδιοκτήτες γης. Χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο χωροταξικής ολοκληρωμένης μοντελοποίησης αξιολόγησαν τον αντίκτυπο των πραγματικών εκτάσεων γης έπειτα από την αλλαγή χρήσης και μια σειρά εναλλακτικών σεναρίων αλλαγής χρήσης γης στη Μινεσότα από το 1992 έως το 2001. Διαπίστωσαν την έλλειψη αντιστοιχίας στην κατάταξη των σεναρίων αναφοράς και των εναλλακτικών χρήσεων γης όσον αφορά τη δημιουργία ιδιωτικών αποδόσεων στους ιδιοκτήτες γης και τα καθαρά κοινωνικά οφέλη για το οικοσύστημα. Τα οικονομικά οφέλη στους ιδιοκτήτες γης μπορεί μεν να είναι τα υψηλότερα σε ένα σενάριο με μεγάλη γεωργική επέκταση, αλλά το σενάριο αυτό, δημιούργησε τα χαμηλότερα καθαρά κοινωνικά οφέλη σε όλα τα σενάρια που εξετάστηκαν λόγω των μεγάλων απωλειών στον αποθηκευμένο άνθρακα και των αρνητικών επιπτώσεων στην ποιότητα των υδάτων. Περαιτέρω, το

σενάριο αυτό οδήγησε στη μεγαλύτερη μείωση της ποιότητας των οικοτόπων για τη γενική χερσαία βιοποικιλότητα και τα δασικά πουλιά.

Μια ανάλογη έρευνα όσο αφορά την αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών στα σχέδια χρήσης γης αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε στον αγροτικό σχεδιασμό μιας υπαίθριας περιοχής σε αντιπροσωπευτικό τμήμα της Νοτιοανατολικής περιοχής Pampas (Αργεντινή). Στην εξεταζόμενη περιοχή εντοπίζονται 14 βασικά οικοσυστήματα, όπου η γεωργική δραστηριότητα είναι η κυρίαρχη οικονομική δραστηριότητα. Για τους σκοπούς της εν λόγω έρευνας, εκτιμήθηκε η παροχή επτά βασικών οικοσυστημικών υπηρεσιών που σχετίζονται με τις λειτουργίες ρύθμισης ή την παραγωγή τροφίμων για κάθε οικοσύστημα χρησιμοποιώντας ένα σύνολο δεικτών που ενσωματώνουν κλιματικές, φυσικές και μεταβλητές εδάφους. Η αξιολόγηση των αλλαγών στη χρήση γης έδειξε σημαντική αύξηση στη γεωργία κατά τα τελευταία 20 χρόνια, η οποία επηρέασε κυρίως τα φυσικά λιβάδια (Barral & Maceira, 2012).

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις αυτής της αντικατάστασης στην χρήση γης ποικίλλουν ανάλογα με το οικοσύστημα και την περιοχή. Οι λόφοι και οι παράκτιες ζώνες προσδιορίστηκαν ως βασικές περιοχές για τη διατήρηση των βοσκοτόπων προκειμένου να παρασχεθούν υπηρεσίες οικοσυστήματος ρύθμισης σε γεωργικά τοπία. Βάσει αυτής της ανάλυσης, προτάθηκε από τους Barral & Maceira (2012) προκαταρκτικός διαχωρισμός με στόχο την διατήρηση των κρίσιμων υπηρεσιών στήριξης και ρύθμισης οικοσυστημάτων χωρίς να θυσιάζεται σημαντικά η παραγωγή τροφίμων για τον άνθρωπο. Η έρευνα τους καταλήγει με τη διαπίστωση πως η χρήση πιο σύγχρονων και ευαίσθητων στρατηγικών περιβαλλοντικής εκτίμησης που βασίζεται στις οικοσυστημικές υπηρεσίες φέρεται να είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την πρόληψη του αρνητικού περιβαλλοντικού κόστους των σχεδίων χρήσης γης που παλαιότερα θα μπορούσε να μην εντοπισθεί με τις παραδοσιακές τεχνικές εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Σε συνέχεια της προσπάθειας ανάπτυξης μοντέλων για την πρόβλεψη μελλοντικών σεναρίων, η έρευνα των Dominati et al. (2014) έρχεται να εξετάσει τα βήματα που απαιτούνται για τη μετατροπή ενός θεωρητικού πλαισίου υπηρεσιών φυσικού κεφαλαίου και οικοσυστήματος όσο αφορά τα εδάφη σε ένα λειτουργικό μοντέλο. Για τον σκοπό αυτό κάθε μία από τις υπηρεσίες που παρέχονται από ένα ηφαιστειακό έδαφος προσδιορίζεται ποσοτικά και αποτιμάται, με τις υπηρεσίες αυτές να επικεντρώνονται στο ρόλο που διαδραματίζει το έδαφος στη δημιουργία κάθε

υπηρεσίας. Η συνολική αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών που παρέχονται από ένα ηφαιστειογενές έδαφος συγκεκριμένα για την παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων στην περιοχή Waikato της Νέας Ζηλανδίας εκτιμήθηκε σε 16.390 δολάρια / εκτάριο / έτος κατά μέσο όρο για 35 συνεχή έτη. Οι υπηρεσίες με τη μεγαλύτερη αξία ήταν το φιλτράρισμα των θρεπτικών συστατικών και των ρύπων (58-63% της συνολικής αξίας), ακολουθούμενη από την παροχή τροφής και στη συνέχεια την άμβλυνση των πλημμυρών. Οι ρυθμιστικές υπηρεσίες είχαν οικονομική αξία 2,5 φορές πιο σημαντική από τις υπηρεσίες παροχής υπηρεσιών. Ένα ανάλογο μοντέλο θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε όλα τα χερσαία- αγροτικά οικοσυστήματα.

Οι Gaglio et al. (2017) μελετούν το τοπίο των ποταμών δέλτα και των παράκτιων υδροτόπων που είναι υπό συνεχή μεταβολή λόγω των συνδυασμένων επιδράσεων των ανθρώπινων και φυσικών παραγόντων. Σκοπός της μελέτης τους είναι η ανάλυση των αλλαγών στην χρήση γης και των συναφών οικοσυστημικών υπηρεσιών που εφαρμόζονται στην προστατευόμενη περιοχή υδροτόπων στο δέλτα του ποταμού Po (Βόρεια Ιταλία), σε δύο χρονικές περιόδους (1954-1976 και 1976-2008) που περιγράφονται από διαφορετική διακυβέρνηση προστασίας του περιβάλλοντος. Οι ερευνητές εντοπίζουν πως η περίοδος 1954-1976 περιγράφεται από εκτεταμένη καλλιέργεια μεγάλων εκτάσεων γης, ενώ κατά την περίοδο 1976-2008 γίνονται σημαντικές προσπάθειες για την εφαρμογή μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος. Τα αποτελέσματα υπογράμμισαν την εκτεταμένη απώλεια βλάστησης λόγω των άμεσων ανθρώπινων παρεμβάσεων (εκτάσεις καλλιέργειών και επέκταση των αστικών περιοχών) κατά την πρώτη περίοδο. Η άμεση ανθρώπινη παρέμβαση μειώθηκε σημαντικά κατά τη δεύτερη περίοδο. Ωστόσο, οι απώλειες βλάστησης των υδροτόπων δεν ακολούθησαν ανάλογη μείωση πιθανώς λόγω έμμεσων ανθρώπινων επεμβάσεων και φυσικών παραγόντων, γεγονός που είχε σημαντική οικονομική επίπτωση στις ζημίες των υδροβιότοπων. Το μοντέλο όμως που ανέπτυξαν προτείνει έναν συνδυασμό μεθόδων που παρέχουν λεπτομερή περιγραφή των αλλαγών τοπίου και των οικονομικών τους επιπτώσεων, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων για πολιτικές διατήρησης τοπίου στην περιοχή.

Παρόμοιες έρευνες έχουν γίνει και σε αστικά περιβάλλοντα με σκοπό την προστασία της βιοποικιλότητας και του περιβάλλοντος σε αστικές περιοχές. Οι Cabral et al. (2017) ασχολούνται με τους κήπους αστικών κοινοτήτων που παρέχουν σημαντικές οικοσυστημικές υπηρεσίες στις περιοχές αυτές, όπως η τοπική ρύθμιση του

κλίματος και των υδάτων, καθώς και η παροχή βιοτόπων με σκοπό την ενίσχυση της βιοποικιλότητας. Χρησιμοποιώντας την πόλη Leipzig (Γερμανία) ως περιοχή μελέτης, αξιολόγησαν την επίδραση του τύπου αστικής κηπουρικής σε σχέση με τη διαχείριση των οικοσυστημικών υπηρεσιών, μελετώντας 30 οικόπεδα, συμπεριλαμβανομένων των κενών οικοπέδων και έξι παρακείμενων κοινοτικών κήπων κατά μήκος μιας αστικής περιοχής. Τα αποτελέσματά δείχνουν σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη ως προς τη διατήρηση της βιοποικιλότητας αλλά και ως προς την προστασία τους περιβάλλοντος, τα οποία όμως περιορίζονται σε μεγάλο βαθμό σε κοινόχρηστους χώρους των κτιριακών εγκαταστάσεων.

Όσο αφορά τα υδάτινα οικοσυστήματα, νεότερα πρωτόκολλα έχουν αναπτυχθεί για τους ίδιους σκοπούς. Πιο συγκεκριμένα, σχεδιάζονται αλγόριθμοι για την αξιολόγηση των νομισματικών αξιών των σε χρήση θαλάσσιων εδαφών-οικοσυστημάτων (αλιεία μεγάλης κλίμακας και μικρής κλίμακας, υδατοκαλλιέργειες, παραλιακά θέρετρα, ιστιοπλοΐα, καταδύσεις και εμπορική ναυτιλία), αλλά και για την ένταξη σημαντικών τομέων που αποκλείονται από τις οικονομικές δραστηριότητες λόγω ανεπαρκούς χωροθέτησης, για παράδειγμα στον κόλπο της Νάπολης (Ιταλία). Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ανάπτυξης μοντέλων αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε μια νέα ευέλικτη προσέγγιση, η οποία ονομάζεται "Συστηματική Αξιολόγηση Κόστους" (SCA), για την εκτίμηση του κόστους ευκαιρίας στη διαδικασία συστηματικού σχεδιασμού διατήρησης (Appolloni *et al.*, 2018).

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο συνολικός κύκλος εργασιών στον Κόλπο της Νάπολης ανέρχεται σε 3.950.753.487 € ετησίως και 747.647.887 € ετησίως εξαιρουμένων των εκτιμήσεων αλιείας μικρής κλίμακας και ένα εκτάριο θαλάσσιου εδάφους ανέρχεται σε 40.672 € και 7696 € ετησίως, εξαιρουμένης της αλιείας μικρής κλίμακας. Ειδικότερα, εξαιρουμένων των δραστηριοτήτων αλιείας μικρής κλίμακας, του παραθαλάσσιου θέρετρου και των σκαφών αναψυχής, οι υψηλότερες τιμές αναφέρονται σε ένα εκτάριο θαλάσσιων εδαφών. Συμπερασματικά, η μέθοδος SCA είναι μια ευέλικτη προσέγγιση στην οποία δεν απαιτούνται πάντοτε μακρές και δαπανηρές εκστρατείες δειγματοληψίας, υπό την προϋπόθεση ότι χρησιμοποιείται από χειριστές με ισχυρή γνώση της περιοχής μελέτης, δεδομένου ότι είναι σε θέση να αναγνωρίσουν παραμέτρους που επηρεάζουν τις οικονομικές δραστηριότητες του τοπικού πληθυσμού (Appolloni *et al.*, 2018).

Τέλος, η ερευνητική ομάδα των Peled *et al.* (2018) μόλις δημοσίευσε το άρθρο

τους σχετικά με την αποτίμηση της ρύθμισης του θαλάσσιου κλίματος στην περιοχή της ισραηλινής Μεσογείου, μιας και η ρύθμισή του, η απορρόφηση και η εναπόθεση ατμοσφαιρικού άνθρακα στο θαλάσσιο περιβάλλον, θεωρούνται πολύτιμες οικοσυστημικές υπηρεσίες. Οι προηγούμενες αποτιμήσεις των υπηρεσιών αυτών δεν ήταν επιτυχείς είτε λόγω της εξομοίωσής της ρύθμισης του θαλάσσιου περιβάλλοντος με την πρωτογενή παραγωγικότητα, ή αγνοώντας τα χρονικά περιθώρια που διέπουν την προσφορά της, οδηγώντας έτσι σε ανακριβείς αποτιμήσεις. Η μελέτη αυτή παρουσιάζει μια απλοποιημένη μεσομακροπρόθεσμη οικονομική αποτίμηση της μεθοδολογίας της οικοσυστημικής υπηρεσίας για τη ρύθμιση του κλίματος, με στόχο την αντιμετώπιση αυτών των ελλείψεων. Η μεθοδολογία αποτίμησης εφαρμόστηκε στην Ισραηλινή ΑΟΖ, καταγράφοντας τη μόνιμη και προσωρινή απομόνωση του άνθρακα και τη χρήση των τιμών του κοινωνικού κόστους του άνθρακα. Με βάση τις διαφορετικές τιμές άνθρακα, η εκτιμώμενη αξία της ρύθμισης του κλίματος στην ΑΟΖ του Ισραήλ κυμαίνεται μεταξύ 265,1 και 1270,9 € / km²/ έτος, η οποία είναι σημαντικά χαμηλότερη σε σύγκριση με προηγούμενες μεθοδολογίες που εφαρμόζονται σε άλλους τομείς.

Συμπεράσματα

Η σημασία της φύσης για τον άνθρωπο τόσο για την υγεία του όσο και για την ευημερία του, είναι θεμελιώδης και αδιαμφισβήτητη. Είναι ένα δυναμικό σύστημα που επηρεάζει και επηρεάζεται από πάρα πολλούς παράγοντες με κυριότερο αποδέκτη τον άνθρωπο. Η πολυπλοκότητα του συστήματος αυτού είναι πλέον γνωστή με αποτέλεσμα την όλο και εντονότερη επιθυμία του ανθρώπου να κατανοήσει τις πολύπλοκες σχέσεις που διέπουν τα οικοσυστήματα και τους οργανισμούς που ζουν σε αυτά. Η αναγκαιότητα της κατανόησης αυτής εντείνεται και από το γεγονός ότι παρατηρείται συνεχώς αυξανόμενη απώλεια και υποβάθμιση των οικοτόπων και των ειδών σε παγκόσμια κλίμακα, κυρίως λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας.

Η κατανόηση των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας έχει τεράστιες δυνατότητες για την προστασία τους αλλά και για την προστασία των υπηρεσιών που παρέχουν. Για τους λόγους αυτούς το ενδιαφέρον για τις οικοσυστημικές υπηρεσίες τόσο στο επίπεδο της έρευνας, όσο και στο επίπεδο της πολιτικής έχει αυξηθεί ραγδαία. Πρόκειται για κατάλληλες περιβαλλοντικές πολιτικές και δράσεις για τη διαχείριση των οφελών που αποκτούν οι άνθρωποι από τα οικοσυστήματα και περιγράφονται συνολικά από τον όρο οικοσυστημικές υπηρεσίες (Brauman *et al.*, 2007).

Οι υπηρεσίες αυτές έχουν δείξει πως παρέχουν μεγάλα οικονομικά οφέλη στις περιοχές ή / και χώρες στις οποίες εφαρμόζονται, εντούτοις δεν παρατηρείται μεγάλη προθυμία από την πλευρά των εθνών αλλά και του καθένα προσωπικά σε ορισμένες περιπτώσεις, να διαθέσουν οικονομικούς πόρους για αυτές τις υπηρεσίες. Οι επενδύσεις όσο αφορά την προστασία των φυσικών πόρων και της βιοποικιλότητας είναι προς το παρόν σε χαμηλά επίπεδα, όπως δείχνουν τα στοιχεία, γεγονός άκρως ανησυχητικό.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, μελετήθηκε αρχικά η έννοια της αξίας της Φύσης με έμφαση στα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή των οικοσυστημικών υπηρεσιών. Επίσης, αναλύθηκαν οι πηγές χρηματοδότησης των υπηρεσιών αυτών καθώς και η γενική προθυμία από μέρους των

κρατών και των πολιτών να επενδύσουν στην προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας. Στη συνέχεια εξετάστηκαν αναλυτικότερα οι προαναφερθείσες παράμετροι ως προς το σημείο εφαρμογής τους, καθώς και οι αιτιώδεις παράγοντες που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο τα έθνη επενδύουν στο φυσικό τους κεφάλαιο. Μελετήθηκε η προθυμία επένδυσης σε οικοσυστημικές υπηρεσίες ανάμεσα σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες, σε χερσαία και υδάτινα οικοσυστήματα καθώς και η προθυμία ανάλογα με το αισθητικό αποτέλεσμα της υπηρεσίας. Ακολούθως, μελετήθηκαν τα οικονομικά οφέλη των οικοσυστημικών υπηρεσιών που εφαρμόζονται σε χερσαία και υδάτινα οικοσυστήματα, αλλά και αυτά που εφαρμόζονται εντός ή εκτός πεδίου για την προστασία της χλωρίδας και της πανίδας. Τέλος, παρουσιάστηκαν case studies των τελευταίων ετών που αφορούν την προσπάθεια αποτίμησης της αξίας της φύσης και της χρησιμότητας υπηρεσιών σε διάφορες περιοχές του πλανήτη έπειτα από την εφαρμογή οικοσυστημικών υπηρεσιών κατάλληλα σχεδιασμένων προς τον εκάστοτε σκοπό.

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η προθυμία ή η απροθυμία του εκάστοτε ατόμου ή των κυβερνήσεων, να διαθέσουν χρηματικά ποσά για την προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας, ποικίλει για διάφορους λόγους. Τα ποσά αυτά προέρχονται από την καταβολή τελών χρήσης, όπως στην περίπτωση των εθνικών πάρκων/ δρυμών οι οποίοι αποφέρουν με τη σειρά τους πολλά οικονομικά οφέλη (Thur, 2010; Wielgus *et al.*, 2010). Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις, ειδικά σε περιπτώσεις όπου τα οφέλη από μια τέτοια οικονομική επιβάρυνση δεν έχει άμεσα ορατά αποτελέσματα ή όταν τα τέλη αυτά επιβάλλονται και σε μη κατοίκους της περιοχής όπου θα εφαρμοστεί η οικοσυστημική υπηρεσία, μειώνεται η δεκτικότητα μερικών στο να πληρώσουν για μια υπηρεσία (European Commission, 2007).

Είναι γνωστό πως κύριος υπαίτιος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι οι ανεπτυγμένες χώρες, οι οποίες με τη βιομηχανία τους έχουν μεγάλο περιβαλλοντικό αποτύπωμα, ενώ παράλληλα δεν είναι διατεθειμένες να υιοθετήσουν πιο περιβαλλοντικά φιλικό προφίλ καθώς αυτό μειώνει το κέρδος τους. Αντίθετα, εφαρμόζουν κατά κύριο λόγο αντισταθμιστικά μέτρα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που επιφέρουν οι βιομηχανίες τους τα συνδυάζουν και αφορούν το κέρδος και την πράσινη οικονομία. Έτσι, υπάρχουν εταιρείες που έχουν αγοράσει εκ των προτέρων δικαιώματα ως τρόπο αντιστάθμισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σκοπεύουν να επιφέρουν με αποτέλεσμα η επιβάρυνση του περιβάλλοντος να

συνεχίζεται (Vincent *et al.*, 2014).

Οι αναπτυσσόμενες χώρες από την άλλη παρουσιάζουν αντίθετα αποτελέσματα. Αξίζει να σημειωθεί το παράδειγμα της κεντρικής Χιλής στην οποία προτάθηκαν σενάρια εφαρμογής περιβαλλοντικών δράσεων ως το 2050, τα οποία έχουν ήδη επηρεάσει την κοινή γνώμη με αποτέλεσμα αυξημένη πίεση στους πολιτικούς φορείς της χώρας (Martinez-Harms *et al.*, 2017). Αντίστοιχα αποτελέσματα έχουν και οι τροπικές χώρες στις οποίες οι περιβαλλοντικές συμπεριφορές των καταναλωτών επηρεάζουν θετικά την προθυμία τους να πληρώσουν για περιβαλλοντικά πιστοποιημένα προϊόντα (Husted *et al.*, 2014). Σε χώρες τις Αφρικής σημειώνουν επιτυχία προγράμματα για τη διαχείριση νερού που βοήθησε όχι μόνο σε υδρολογικά πλεονεκτήματα, αλλά και στην ανακούφιση της φτώχειας (Turpie *et al.*, 2008).

Επιπρόσθετα, φαίνεται πως το σημείο στο οποίο θα εφαρμοστεί κάποια οικοσυστημική υπηρεσία παίζει σημαντικό ρόλο. Βέβαια θα πρέπει εδώ να σημειωθεί πως δεν είναι εύκολος ο διαχωρισμός των χερσαίων και των υδάτινων οικοσυστημάτων μιας και τα οικοσυστήματα είναι συνδεδεμένα σε ορισμένες περιπτώσεις, για αυτό και τα καλύτερα σχέδια διαχείρισης οικοσυστημάτων βοηθούν και τους δύο τύπους οικοσυστημάτων ταυτόχρονα. Μεγάλη προθυμία εμφανίζεται όσο αφορά τα υδάτινα οικοσυστήματα τα οποία αποτελούν και πόλο τουριστικής έλξης, όπως για παράδειγμα οι κοραλλιογενείς ύφαλοι, οι οποίοι όμως είναι επιρρεπείς σε ζημιές λόγω της χερσαίας απορροής (Roberts *et al.*, 2017). Άλλο παράδειγμα αποτελεί η αποδεδειγμένη μεγαλύτερη προθυμία επένδυσης σε οικοσυστημικές υπηρεσίες όσο αφορά τη διαμόρφωση παραλιών προς τέρψη (Birbir *et al.*, 2012), αλλά και η ήδη υπάρχουσα μεγάλη προθυμία για εγχώρια χρηματοδότηση στις τροπικές χώρες για την προστασία των τροπικών δασών και των υδάτινων οικοσυστημάτων που υπάρχουν σε αυτά (Vincent *et al.*, 2014).

Η προθυμία επένδυσης σε χερσαία οικοσυστήματα φαίνεται να είναι μεν μικρότερη από ότι για τα υδάτινα, κυρίως λόγω της τουριστικής αξίας του υδάτινου στοιχείου (Cooper *et al.*, 2016), αλλά αυξάνεται ειδικά όταν πρόκειται για περιοχές που στηρίζουν την αγροτική οικονομία της περιοχής ή και της χώρας ή πρόκειται για δασικές εκτάσεις, εθνικούς δρυμούς και πάρκα (Zhongmin *et al.*, 2003; Husted *et al.*, 2014; Hjerpe & Hussain, 2016).

Στην προθυμία λοιπόν επένδυσης σε οικοσυστημικές υπηρεσίες υπεισέρχεται

και η αισθητική μιας περιοχής και ο τρόπος που βιώνουμε το περιβάλλον γύρω μας (SEQ, 2005). Είναι αναπόφευκτο κάποιες λιγότερο "χαρισματικές" περιοχές να τυγχάνουν ελλιπούς χρηματοδότησης, σε σύγκριση με περιοχές αυξημένου τουριστικού ενδιαφέροντος που λαμβάνουν και μεγαλύτερη προβολή. Οι άνθρωποι φαίνεται πως επωφελούνται από τις αισθητικές και πνευματικές εμπειρίες τους στη φύση και επομένως οδηγούνται στο να αναπτύξουν ηθικές ευθύνες προς αυτήν με αποτέλεσμα να είναι πρόθυμοι να μετέχουν στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στο να συνεισφέρουν οικονομικά (Cooper *et al.*, 2016). Παράδειγμα αποτελούν η φυσική αφθονία των τροπικών δασών (SEQ, 2005), οι αστικοί χώροι πρασίνου που παρέχουν σημαντικά ψυχολογικά οφέλη στους επισκέπτες τους (Fuller *et al.*, 2007) και η παγκόσμια αναγνώριση της φυσικής ομορφιάς των οικοσυστημάτων της Λατινικής Αμερικής που είναι στις προτεραιότητες των κατοίκων της και όχι μόνο (Martinez-Harms *et al.*, 2017).

Τα οικονομικά οφέλη των οικοσυστημικών υπηρεσιών μπορούν και αυτά να διακριθούν ανάλογα με την πηγή και το είδος της υπηρεσίας. Πιο συγκεκριμένα, έχουν γίνει προσπάθειες να υπολογιστούν τα οικονομικά οφέλη από τα χερσαία οικοσυστήματα καθώς και αυτά που προκύπτουν από τα υδάτινα οικοσυστήματα, όσο και αν αυτό παρουσιάζει πολλές δυσκολίες. Τα υδάτινα οικοσυστήματα φαίνεται να έχουν μεγάλα οικονομικά οφέλη, όπως και οι οικοσυστημικές υπηρεσίες που εφαρμόζονται σε αυτά. Οι λεκάνες απορροής ποταμών χαίρουν ιδιαίτερης προσοχής παγκοσμίως (Brauman *et al.*, 2007; Kauffman, 2016), ενώ παράλληλα μεγάλη σημασία δίδεται σε δασικές λεκάνες απορροής οι οποίες επίσης παρουσιάζουν σημαντικά οικονομικά οφέλη (Guo *et al.*, 2000; Kaiser & Roumasset, 2002; Nunez *et al.*, 2006).

Όμως και οι οικοσυστημικές υπηρεσίες που εφαρμόζονται σε χερσαία οικοσυστήματα παρουσιάζουν οικονομικά οφέλη για τους κατοίκους μιας περιοχής, ειδικά εάν πρόκειται για αγροτική περιοχή (Zhongmin *et al.*, 2003) ή για δασικές εκτάσεις μεγάλου οικονομικού ενδιαφέροντος (Pagdee *et al.*, 2008). Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί πως μεγάλα οικονομικά οφέλη παρουσιάζουν και διεθνή δίκτυα προστασίας τους περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας όπως το δίκτυο Natura 2000, το οποίο αποτελεί ένα δίκτυο φυσικών προστατευόμενων Ευρωπαϊκών περιοχών όπου πραγματοποιούνται σημαντικές πρακτικές με στόχο την προστασία των περιοχών αυτών και κα επέκταση των φυσικών πόρων χερσαίων και υδάτινων οικοσυστημάτων. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, τα οφέλη που απορρέουν

από το δίκτυο Natura 2000 εκτιμάται ότι είναι της τάξης των 200 έως 300 δισ. ευρώ / έτος και αυτά αφορούν υπηρεσίες αναψυχής, δημιουργίας θέσεων εργασίας αλλά και εργασίες με στόχο τη διατήρηση υγιών οικοσυστημάτων (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2011).

Οι υπηρεσίες αυτές αφορούν είτε *in situ* ή *ex situ* εφαρμογή διατήρησης της βιοποικιλότητας. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως η *in situ* αποκατάσταση της βιοποικιλότητας εφαρμόζεται κυρίως για την προστασία της αγροτικής βιοποικιλότητας σε γεωργικά οικοσυστήματα κατά κύριο λόγο από τους αγρότες, ιδιαίτερα εκείνους που χρησιμοποιούν μη συμβατικές γεωργικές πρακτικές με αποτέλεσμα τη δημιουργία πιο αποδοτικών ποικιλιών και άρα την αύξηση των οικονομικών οφελών (Negi, 1993; Avila *et al.*, 2004). Τα οικονομικά τους οφέλη ενισχύονται και από το γεγονός ότι οι μέθοδοι αυτές είναι πολύ φτηνές και βολικές με αποτέλεσμα η εφαρμογή τους να μην είναι ούτε δύσκολη ούτε κοστοβόρα. Επιπλέον, με τη δημιουργία εθνικών πάρκων και καταφυγίων άγριας ζωής, τα οικονομικά οφέλη από τις υπηρεσίες αναψυχής μπορεί να είναι μεγάλα, με αποτέλεσμα την περαιτέρω εφαρμογή οικοσυστημικών υπηρεσιών (Negi, 1993). Δυστυχώς όμως σε αγροτικές καλλιέργειες, δε δίνονται αρκετά οικονομικά κίνητρα με αποτέλεσμα να μην προτιμούν πάντα τέτοιου είδους υπηρεσίες (Pascual & Perrings, (2007).

Αντίθετα, η *ex situ* αποκατάσταση της βιοποικιλότητας παρουσιάζει άλλα αποτελέσματα μιας και οι τεχνικές αυτές (βοτανικοί κήποι, ειδικές τράπεζες σπόρων, ιστοκαλλιέργειες, ζωολογικοί κήποι, κρυογονικές αποθήκες, τράπεζες φύλαξης γενετικού υλικού απειλούμενων ειδών κα.) είναι συχνά δαπανηρές, ενώ η κρυογονική αποθήκευση είναι οικονομικά ανέφικτη στις περισσότερες περιπτώσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι τεχνικές αυτές να μην μπορούν εύκολα να αποκομίσουν κέρδος, ενώ παράλληλα αντλούν με αργούς ρυθμούς οικονομικούς πόρους από τις κυβερνήσεις ή από διάφορους άλλους οργανισμούς (UN, 1992; IUCN, 2014). Παρόλα αυτά, ελπιδοφόρο είναι το γεγονός ότι η *ex situ* αποθήκευση σπόρων ορισμένων εύκρατων και τροπικών ειδών, στηρίζει κομμάτι της παγκόσμιας γεωργίας και εν μέρει την προμήθεια τροφίμων επιτρέποντας παράλληλα τη διατήρηση χιλιάδων άγριων ειδών φυτών σε εθνικές και διεθνείς εγκαταστάσεις (De-Zhu & Pritchard, 2009).

Δε θα μπορούσαν να μην ελεγχθούν τα ερωτήματα της παρούσας διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας και πιο συγκεκριμένα, όσο αφορά δηλαδή τα οικονομικά οφέλη από οικοσυστημικές υπηρεσίες στοχευμένες στην προστασία της χλωρίδας ή / και της πανίδας. Εδώ δε φαίνεται να υπάρχει κάποια προτίμηση ανάμεσα του μιας και

η γλωρίδα και η πανίδα συμβάλλουν δυναμικά στις περισσότερες οικονομίες του κόσμου, ειδικά όσο αφορά τον τουριστικό τομέα (TEEBB, 2010). Πολλές έρευνες έχουν διεξαχθεί με σκοπό τον υπολογισμό των οικονομικών οφελών από την προστασία της γλωρίδας και της πανίδας, με τα αποτελέσματα να υποδηλώνουν ότι η αξία του συνολικού οφέλους από την προστασία ενός επιπλέον φυτικού ή ζωικού είδους να είναι αρκετά μεγάλα (Björklund *et al.*, 1999; Losey & Vaughan, 2006; Gong *et al.*, 2008; Shibu, 2009; TEEBB, 2010; Barbier *et al.*, 2011; deGroot, 2012; Roberts *et al.*, 2017).

Οι ανησυχίες που εγείρονται από αυτά τα αποτελέσματα είναι πολλές. Αρχικά, ανησυχητική είναι η τακτική των αναπτυγμένων χωρών να στρέφονται στην εφαρμογή αντισταθμιστικών μέτρων, αντί να επενδύουν σε οικοσυστημικές υπηρεσίες που κύριος στόχος είναι η προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας (Sullivan, 2013). Ένα άλλο επίσης γεγονός που θα έπρεπε να απασχολεί τους αρμόδιους είναι η ελλιπής ενίσχυση περιοχών που έχουν μεν μεγάλη περιβαλλοντική αξία, αλλά δεν αποφέρουν μεγάλα οικονομικά οφέλη με αποτέλεσμα να παραμελώνται. Πράγματι περιοχές μεγάλου τουριστικού ενδιαφέροντος χαίρουν μεγάλης χρηματοδότησης και προθυμίας για ενίσχυση ακόμα και από μεμονωμένα άτομα, σε σύγκριση με περιοχές που δεν είναι γνωστές για την ομορφιά τους ή για το τουριστικό ενδιαφέρον τους.

Η έρευνα αυτή εντόπισε και κάποια κενά που δυνητικά θα πρέπει να καλυφθούν έτσι ώστε το εν λόγω θέμα να ελεγχθεί από όλες τις πτυχές τους. Αρχικά, παρατηρείται πως παρόλο που αρχίζουν να υπάρχουν αξιόπιστες εκτιμήσεις αποτίμησης για τις βασικές οικοσυστημικές υπηρεσίες, πολλά από τα σημαντικά οφέλη κάποιων περιοχών δεν έχουν ακόμα αξιολογηθεί σωστά. Παράλληλα, δεν έχει ακόμα διαμορφωθεί ένα ενιαίο σχέδιο δράσης για την προστασία ή / και την ενίσχυση των άμεσων και μακροπρόθεσμων αξιών των οικοσυστημικών υπηρεσιών, καθώς και δεν έχει γίνει περαιτέρω οικολογική και οικονομική συνεργατική έρευνα σχετικά με την αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών, που στοχεύουν στην προστασία του περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας. Τέλος, δεν είναι ακόμα ξεκάθαρο το εάν οι οικοσυστημικές υπηρεσίες μπορούν να εφαρμοστούν σε μεγάλη κλίμακα και να εξακολουθούν να είναι ή να γίνουν σταδιακά αρκετά προσοδοφόρες για τους κατοίκους της περιοχής ή / και της χώρας που τις εφαρμόζει, λαμβάνοντας πάντα υπόψη και το κόστος εφαρμογής και συντήρησής τους.

Μελλοντικά, στόχος θα πρέπει να είναι η αύξηση των οικοσυστημικών

υπηρεσιών. Η αρχή έχει ήδη γίνει όπως περιγράφουν και οι Costanza *et al.* (2014), οι οποίοι εκτιμούν πως η παγκόσμια καθαρή χρηματική αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών για το έτος 2011, κυμαίνεται μεταξύ 125 τρισεκατομμυρίων δολαρίων/έτος έως 145 τρισεκατομμυρίων δολαρίων/έτος. Αυτό το νούμερο θα μπορούσε να αυξηθεί έως το έτος 2050 κατά 30 τρισεκατομμύρια δολάρια / έτος ή να μειωθεί κατά 51 τρισεκατομμύρια δολάρια / έτος ανάλογα με το εκάστοτε σενάριο και τις πολιτικές που θα εφαρμοστούν από εδώ και στο εξής. Είναι πάντως εφικτό εάν υιοθετηθούν μια σειρά πολιτικών παρόμοιων με εκείνες που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων αιεφόρου ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών, να ενισχυθούν σημαντικά οι οικοσυστημικές υπηρεσίες, η ευημερία των ανθρώπων και η βιωσιμότητα (Kubiszewski *et al.*, 2017)

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία προσπάθησε λοιπόν να αναδείξει τα κυριότερα θέματα γύρω από την έννοια των οικοσυστημικών υπηρεσιών καθώς και την σχέση αλληλεξάρτησής τους με τη βιοποικιλότητα. Παράλληλα θέλησε να προβάλλει την αξία που δίνει σε αυτές το φυσικό κεφάλαιο και ο άνθρωπος, ο οποίος δρα κάτω από νομοθεσίες και ενίοτε τις καταχράζεται, μη θεωρώντας τον εαυτό του ως κομμάτι του περιβάλλοντος. Έγινε εν συνεχεία προσπάθεια παρουσίασης λύσεων γύρω από το θέμα της υπερεκμετάλλευσης της γης και των διάφορων χρήσεων γης που θα βοηθήσουν στην προστασία των οικοσυστημάτων. Τέλος, το περιβάλλον δε θα πρέπει να θεωρείται μόνο ως ένα αγαθό προς εμπορευματοποίηση και άρα προς πραγματοποίηση οικονομικών συναλλαγών. Πρόκειται για ένα αγαθό του οποίου η αξία και οι παροχές είναι ζωτικής σημασίας για τον άνθρωπο αλλά και για όλο το οικοσύστημα, και έτσι θα έπρεπε να αντιμετωπίζεται παγκοσμίως.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Appolloni, L.; Sandulli, R.; Vetrano, G. and Russo, G.F. (2018). "A new approach to assess marine opportunity costs and monetary values-in-use for spatial planning and conservation; the case study of Gulf of Naples, Mediterranean Sea, Italy". *Ocean & Coastal Management*, 152: 135-144.
- Avila, G.; Guzmán, L. and Céspedes, M. (2004). *Estrategias para la conservación in situ de razas de maíz boliviano*. SINALERC, Mar del Plata.
- Balmford, A.; Bruner, A.; Cooper, P.; Constanza, R.; Farber, S.; Green, R.E.; Jenkins, M.; Jeffries, P.; Jessamey, V.; Madden, J.; Munro, K.; Myers, N.; Shahid, N.; Paavola, J.; Rayment, M.; Rosendo, S.; Roughgarden, J.; Trumper, K. and Turner, R.K. (2002). "Economic Reasons for Conserving Wild Nature". *Science*, 297: 950.
- Barbier, E.B.; Hacker, S.D.; Kennedy, C.; Koch, E.W.; Stier, A.C. and Silliman, B.R. (2011). "The value of estuarine and coastal ecosystem services". *Ecological Monographs*, 81: 169-193.
- Barral, M.P. and Maceira, N.O. (2012). "Land – use planning based on ecosystem service assessment: A case study in the Southeast Pampas of Argentina". *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 154: 34-43.
- Birbir, S.; Unal, O.; Birbir, K. and Williams, A. (2013). "Willingness to pay as an economic instrument for coastal tourism management: Cases from Mersin, Turkey". *Tourism Management*, 36: 279-283.
- Bjöklund, J.; Limburg, K.E. and Rydberg, T. (1999). "Impact of production intensity on the ability of the agricultural landscape to generate ecosystem services: an example for Sweden". *Ecological Economics*, 29(2): 269-291.
- Brauman, K.A.; Daily, G.C.; Duarte, T.K. and Mooney H.A. (2007). "The Nature and Value of Ecosystem Services: An Overview Highlighting Hydrological Services". *Annual Review of Environment and Resources*, 32: 67-98.
- Cabral, I.; Keim, J.; Engelmann, R.; Kraemer, R.; Siebert, J. and Bonn, A. (2017). "Ecosystem services of allotment and community gardens: A Leipzig, Germany case study". *Urban Forestry & Urban Greening*, 23: 44-53.
- Cohen, J.I.; Williams, J.T.; Plucknett, D.L. and Shands, H. (1991). "Ex Situ Conservation of Plant Genetic Resources: Global Development and Environmental Concerns". *Science*, 253(5022): 866-872.
- Cooper, N.; Brady, E.; Steen, H. and Bryce, R. (2016). "Aesthetic and spiritual values

- of ecosystems: Recognising the ontological and axiological plurality of cultural ecosystem 'services'". *Ecosystem Services*, 21(B): 218-229.
- Costanza, R.; d'Arge, R.; de Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neil, R.V.; Paruelo, J.; Raskin, R.G.; Sutton, P. and van den Belt, M. (1997). "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature*, 387: 253-260.
- Costanza, R.; de Groot, R.; Sutton, P.; van der Ploeg, S.; Anderson, S.J.; Kubiszewski, I.; Farber, S. and Turner, R.K. (2014). "Changes in the global value of ecosystem services". *Global Environmental Change*, 26: 154-158.
- De-Zhu, L. and Pritchard, H.W. (2009). "The science and economics of *ex situ* plant conservation". *Trends in Plant Science*, 14(11): 614-621.
- Dominati, E.; Mackay, A.; Green, S. and Patterson, M. (2014). "A soil change-based methodology for the quantification and valuation of ecosystem services from agro-ecosystems: A case study of pastoral agriculture in New Zealand". *Ecological Economics*, 100: 119-129.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2011). «Financing Natura 2000. Investing in Natura 2000: delivering benefits for nature and people». Available at:
http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/financing/docs/financing_natura2000.pdf
- European Commission DG Environment News Alert Service. (2007). «Motives behind the Willingness to pay for Biodiversity Conservation». Available at:
http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/83na1_en.pdf
- EU FP7 OpenNESS Project Deliverable 4.1., Gómez-Baggethun, E., B. MartínLópez, D. Barton, L. Braat, H. Saarikoski, Kelemen, M. García-Llorente, E., J. van den Bergh, P. Arias, P. Berry, L., M. Potschin, H. Keene, R. Dunford, C. Schröter-Schlaack, P. Harrison. (2014). "State-of-the-art report on integrated valuation of ecosystem services". European Commission FP7.
- Farley, J. and Costanza, R. (2010). "Payments for ecosystem services: From local to global". *Ecological Economics*, 69(11): 2060-2068.
- Fuller, R.A.; Irvine, K.N.; Devine-Wright, P.; Warren, P.H. and Gaston, K.J. (2007). "Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity". *Biol Lett.*, 3(4): 390-394.
- Gaglio, M.; Aschonitis V.G.; Gissi, E.; Castaldelli, G. and Fano, E.A. (2017). "Land

- use change effects on ecosystem services in river deltas and coastal wetlands: Case study in Volano- Mesola- Goro in Po river delta (Italy) ". *Wetlands Ecology and Management*, 25(1): 67-86.
- Gómez-Baggethun, E., *et al.* (2009). "The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes". *Ecological Economics*.
- Guo, Z.W.; Xiao, X.M. and Li, D.M. (2000). "An assessment of ecosystem services: water flow regulation and hydroelectric power production". *Ecol. Appl.*, 10: 925–936.
- de Groot, R.S.; Wilson, M. and Boumans, R. (2002). "A typology for the description, classification and valuation of ecosystem functions, goods and services". *Ecological Economics*, 41(3): 393–408.
- Hjerpe, E.E. & Hussain, A. (2016). "Willingness to pay for ecosystem conservation in Alaska's Tongass National Forest: a choice modeling study". *Ecology and Society*, 21(2):8.
- Husted, B.W.; Russo, M.J.; Meza, C.E.B. and Tilleman, S.G. (2014). "An exploratory study of environmental attitudes and the willingness to pay for environmental certification in Mexico". *Journal of Business Research*, 64: 891-899.
- IUCN. (2014). "IUCN Species Survival Commission Guidelines on the Use of Ex situ Management for Species Conservation". Retrieved 27 May 2016.
- Jack, B.K.; Kousky, C. and Sims, K.R. (2007). "Designing payments for ecosystem services: Lessons from previous experience with incentive-based mechanisms". *PNAS*, 105(28): 9465-9470.
- Kaiser, B. and Roumasset, J. (2002). "Valuing indirect ecosystem services: the case of tropical watersheds". *Environ. Dev. Econ.*, 7:701–714.
- Kauffman, G.J. (2016). "Economic Value of Nature and Ecosystems in the Delaware River Basin". *Journal of Contemporary Water Research & Education*. 158: 98-119.
- Kubiszewski, I.; Costanza, R.; Anderson, S. and Sutton, P. (2017). "The future value of ecosystem services: Global scenarios and national implications". *Ecosystem services*, 26(A): 289-301.
- 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*, 33(1): 103-117.

- Losey, J.E. and Vaughan, M. (2006). "The Economic Value of Ecological Services Provided by Insects". *BioScience*, 56(4): 311-323.
- Martinez-Harms, M.J.; Bryan, B.A.; Figueroa, E.; Pliscoff, P.; Runting, R.K. and Wilson, K.E. (2017). "Scenarios for land use and ecosystem services under global scale". *Ecosystem Services*, 25: 56-68.
- Martins, F.R. and Batalha, M.A. (2011). "Formas de vida, espectro biológico de Raunkiaer e fisionomia da vegetação". In: Felfili, J. M., Eisenlohr, P. V.; Fiuza de Melo, M. M. R.; Andrade, L. A.; Meira Neto, J. A. A. (Org.). *Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso*. Vol. 1. Viçosa: Editora UFV. p. 44-85.
- McLeod, K. & Leslie, H. (2009). *Ecosystem-Based Management of the Oceans*. Island Press.
- Miller, D.C.; Agrawal, A. and Roberts, J.T. (2013). "Biodiversity, governance, and the allocation of international aid for conservation". *Conserv Lett*, 6(1): 12–20.
- Naidoo, R. and Adamowicz, W.L. (2005). "Economic benefits of biodiversity exceed costs of conservation at an African rainforest reserve". *PNAS*, 102(46): 16712-16716.
- Negi, S.S. (1993). *Biodiversity and Its Conservation in India*. Indus Publishing.
- Nunez, D.; Nahuelhual, L. and Oyarzun, C. (2006). "Forests and water: the value of native temperate forests in supplying water for human consumption". *Ecol. Econ.*, 58: 606–616.
- O'Garra, T. (2017). "Economic value of ecosystem services, minerals and oil in a melting Arctic: A preliminary assessment". *Ecosystem Services*, 24: 180-186.
- Pagdee, A.; Homchuen, S.; Sang-arome, P. and Sasaki, Y. (2008). "Community forest: a local attempt in natural resource management, economic value of ecosystem services, and contribution to local livelihoods". *KKU Res J*, 13(10): 1129-1135.
- Pascual, U. and Perrings, C. (2007). "Developing incentives and economic mechanisms for *in situ* biodiversity conservation in agricultural landscapes". *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 121(3): 256-268.
- Peled, Y.; Shamir, S.Z.; Shechter, M.; Rahav, E. and Israel, A. (2018). "A new perspective on valuating marine climate regulation: The Israeli Mediterranean as a case study". *Ecosystem Services*, 29(A): 83-90.
- Polasky, S.; Nelson, E.; Pennington, D. and Johnson, K.A. (2011). "The impact of land-use change on ecosystem services, biodiversity and returns to landowners: A case

- study on the state of Minnesota". *Environmental and Resource Economics*, 48(2): 219-242.
- Ramanatha Rao, V.; Brown, A. H. D. and Jackson, M. (2001). *Managing plant genetic diversity*. CABI. p. 89.
- Roberts, M.; Hanley, N. and Cresswell, W. (2017). "User fees across ecosystem boundaries: Are SCUBA divers willing to pay for terrestrial biodiversity conservation?". *Journal of Environmental Management*, 200: 53-59.
- Shibu, J. (2009). "Agroforestry for the ecosystem services and environmental benefits: an overview". *Agroforestry Systems*, 76(1): 1-10.
- South East Queensland (SEQ) Ecosystem Services Project (2005). Available at: <http://www.ecosystemservicesseq.com.au/step-5-services/aesthetic-values>
- Sullivan, S. (2013). "After the Green Rush? Biodiversity Offsets, Uranium Power and the 'Calculus of Casualties' in Greening Growth". *Human Geography*, 6(1): 2013.
- TEEBB. (2010). *Ecological and Economic Foundations*. Chapter 5. Available at: <http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/2013/04/D0-Chapter-5-The-economics-of-valuing-ecosystem-services-and-biodiversity.pdf>
- Thur, S.M.. (2010). "User fees as sustainable financing mechanisms for marine protected areas: An application to the Bonaire National Marine Park". *Marine Policy*, 34(1): 63-69.
- Turpie, J.K.; Marais, C. and Blignaut, J.N. (2008). "The working for water programme: Evolution of a payments for ecosystem services mechanism that addresses both poverty and ecosystem service delivery in South Africa". *Ecological Economics*, 65(4): 788-798.
- United Nations. (1992). "Convention on Biological Diversity". Retrieved 27 May 2016.
- Vincent, J.R.; Carson, R.T.; DeShazo, J.R.; Schwabe, K.A.; Ahmad, I.; Chong, S.K.; Chang, Y.T. and Potts, M.D. (2014). "Tropical countries may be willing to pay more to protect their forests". *PNAS*, 111(28): 10113-10118.
- Gong, W.; Sinden, J.A. and Jones, R. (2008). "Valuing the benefits from preserving threatened native fauna and flora from invasive animal pests". *Australian Agricultural and Resource Economics Society*, n.5995
- Wielgus, J.; Balmford, A.; Lewis, T.B.; Mora, C. and Gerber, L.R. (2010). "Coral reef quality and recreation fees in marine protected areas". *Conservation Letters*, 3: 38-44.

Zhongmin, X.; Guodong, C.; Zhiqiang,Z.; Zhiyong, S. and Loomis, L. (2003).
"Applying contingent valuation in China to measure the total economic value of
restoring ecosystem services in Ejina region". *Ecological Economics*, 44(2-3): 345-
358.