

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ-ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ**



Διπλωματική Εργασία

**ΤΙΤΛΟΣ**

**«Συστηματική Επισκόπηση των Ερευνών Περιβαλλοντικής  
Οικονομίας στην Ελλάδα»**

**Σοφία Γκελβέρη**

**Επιβλέπων: Δημήτριος Δαμίγος**

**Αθήνα 2021**

## **Ευχαριστίες**

Νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δημήτριο Δαμίγο για την επιστημονική καθοδήγηση του καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας και για τον χρόνο και την υπομονή που αφιέρωσε για κάθε πτυχή της.

Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω τη συνάδελφο Μαρία Καραγιάννη για την πολύτιμη βοήθειά της σε όλα τα επίπεδα κατά τη διάρκεια της συγγραφής.



## Περίληψη

Η περιβαλλοντική οικονομία χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο σε εκτιμήσεις έργων που αφορούν περιβαλλοντική ευθύνη και στο σχεδιασμό έργων βασισμένα στα εργαλεία αγοράς [1]. Συστηματικές ανασκοπήσεις αυτών των ερευνών έχουν πραγματοποιηθεί [1] με στόχο να διερευνήσουν (α) αγοραίες και μη αγοραίες τεχνικές αξιολόγησης (β) τα κύρια εξωτερικά κόστη ή οφέλη που προκύπτουν από τις αναλύσεις αυτές και (γ) τις νομισματικές εκτιμήσεις των εξωτερικών επιπτώσεων που σχετίζονται με το αντικείμενο που διαπραγματεύθηκε η έρευνα.

Η συστηματική ανασκόπηση της συγκεκριμένης Διπλωματικής εργασίας αναλύει ποιες τεχνικές οικονομικής αποτίμησης έχουν εφαρμοστεί στις περιβαλλοντικές έρευνες στην Ελλάδα για την αξιολόγηση, σε νομισματικούς όρους, των επιπτώσεων που προκύπτουν από την εκάστοτε εξεταζόμενη δραστηριότητα. Επίσης από την στατιστική ανάλυση εξετάζεται το φάσμα των νομισματικών εκτιμήσεων οι οποίες ανέρχονται στις 39. Οι νομισματικές αξίες ποικίλλουν όχι μόνο ανάλογα με την μέθοδο αποτίμησης, από την θεματολογία της περιβαλλοντικής έρευνας, αλλά και τα ξεχωριστά χαρακτηριστικά της.

Η ανασκόπηση αντλεί πληροφορίες από 65 έρευνες η οποίες πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα, παρουσιάζοντας πολλές τεχνικές οικονομικής μη αγοραίας αποτίμησης που έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση σε νομισματική αξία διαφόρων επιπτώσεων από τις δραστηριότητες βιομηχανιών παραγωγής, τουρισμού κλπ. όπως οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην υγεία και την ποιότητα ζωής, τις εναλλακτικές μορφές ενέργειας κ.α.

Οι κατηγοριοποιήσεις γίνανε βάση την πλειοψηφία των θεμάτων των περιβαλλοντικών μελετών, δηλαδή κατά πόσο τα περιβαλλοντικά μέσα και οι βιομηχανίες κλάδοι όπου ανήκουν οι μελέτες μπορούσαν να ομαδοποιηθούν.

Τέλος, η συστηματική ανασκόπηση αφήνει παρακαταθήκη για μελλοντική έρευνα. Εκτός από τον εμπλουτισμό των ίδιων των βιβλιοθηκών των ανασκοπήσεων, οι μελλοντικές προσπάθειες αποτίμησης θα πρέπει να στοχεύσουν στην κάλυψη των όποιων κενών υπάρχουν στην βιβλιογραφία με τη διεξαγωγή ερευνών αποτίμησης με μεγάλη ποικιλία στην θεματολογία των ερευνών αλλά και στις μεθόδους αποτίμησης.

## 1. Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες, έχει παρατηρηθεί μια αύξηση του ενδιαφέροντος για τη νομισματική αξιολόγηση (monetary assessment) του εξωτερικού κόστους (ή οφέλους) διαφόρων οικονομικών πράξεων στην κοινωνία χρησιμοποιώντας τεχνικές αποτίμησης περιβαλλοντικής οικονομίας [1]. Σημαντική ώθηση προς αυτή την κατεύθυνση έδωσαν ορισμένες νομοθετικές πράξεις που αφορούν την προστασία και την αποκατάσταση του περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα, οι τρεις λόγοι που έπαιξαν τον κύριο ρόλο ανάπτυξης της περιβαλλοντικής οικονομίας είναι: i) η ανάλυση CBA (Cost Benefit Analysis) έργων και πολιτικών περιβαλλοντικής οικονομίας, ii) η αξιολόγηση της ζημιάς που προκαλείται στους φυσικούς πόρους και iii) των μέσων/εργαλείων που βασίζονται στην αγορά (π.χ. φόροι ρύπανσης και περιβαλλοντικές επιδοτήσεις) που χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο ως μέσο για την επίτευξη συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στόχων.

Η θεωρία της ανάλυσης κοινωνικού κόστους-οφέλους (CBA) ιδρύθηκε από τους οικονομολόγους Nicholas Kaldor και John Hicks τη δεκαετία του 1930. Η ανάλυση οφέλους-κόστους θεωρείται ένα ισχυρό εργαλείο για την αξιολόγηση της πολιτικής, καθώς παρέχει τόσο μία συστηματική προσέγγιση για την εκτίμηση των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από τις προτεινόμενες πολιτικές, όσο και διαφάνεια, καθώς απαιτεί από τους αναλυτές να απαριθμήσουν τα οφέλη και τα κόστη λεπτομερειακά ως προς τον τρόπο που αποκτήθηκαν. Επιπλέον, επιτρέπει τις προτιμήσεις των απλών ανθρώπων να λαμβάνονται υπόψη στη λήψη κυβερνητικών αποφάσεων, όπως θα συνέβαινε και στην αγορά [2].

Οι πρώτες έρευνες περιβαλλοντικής αποτίμησης για την ενημέρωση μελετών CBA πραγματοποιήθηκαν στις Η.Π.Α. τη δεκαετία του 1950 και επεκτάθηκαν για την αξιολόγηση νέων κανονισμών στα τέλη της δεκαετίας του 1970. Στην Ευρώπη, το ενδιαφέρον για την CBA προέκυψε τη δεκαετία του 1980 ως αποτέλεσμα της αυξανόμενης ευαισθητοποίησης σχετικά με τις εφαρμογές που πραγματοποιήθηκαν στις Η.Π.Α. Ταυτόχρονα, οι μέθοδοι μη εμπορικής αποτίμησης (non market valuation) άρχισαν να εφαρμόζονται με αυξανόμενο ρυθμό σε αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας, της Λατινικής Αμερικής και της Αφρικής.[3].

Ως εναλλακτική λύση στα μέτρα διοίκησης και ελέγχου έχουν εμφανιστεί μέσα που βασίζονται στην αγορά (Market based instruments - MBI). Τα MBI επικεντρώνονται στα αποτελέσματα σε επίπεδο αγοράς και, σε περιπτώσεις σωστού σχεδιασμού και εφαρμογής, μπορούν να προστατεύσουν και να βελτιώσουν το περιβάλλον με το ελάχιστο δυνατό συνολικό κόστος για την

κοινωνία. Τα MBI είναι κανονισμοί που ενθαρρύνουν πράξεις μέσω ενδείξεων της αγοράς εθνικών και μη, μέσω ρητών οδηγιών σχετικά με τα επίπεδα και τις μεθόδους ελέγχου της ρύπανσης. Τα MBI, περιλαμβάνουν γενικά, εμπορεύσιμες άδειες που έχουν σχεδιαστεί για τη μείωση των εκπομπών ή υπερεκμετάλλευση πόρων, περιβαλλοντικούς φόρους που αλλάζουν τιμές, περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις που καλύπτουν τις δαπάνες περιβαλλοντικών υπηρεσιών και μέτρα μείωσης, όπως επίσης περιβαλλοντικές επιδοτήσεις με σκοπό την προώθηση νέων τεχνολογιών και αγορών για περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες.

Η συγκεκριμένη Διπλωματική εργασία έχει ως σκοπό την συστηματική ανασκόπηση περιβαλλοντικών ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί στον Ελλαδικό χώρο μέσω της ανάλυσης μη αγοραίας αποτίμησης (non market valuation). Η εργασία είναι δομημένη ως εξής: Το δεύτερο κεφάλαιο παρέχει το θεωρητικό υπόβαθρο και την εξήγηση όρων και μεθόδων, το τρίτο κεφάλαιο περιέχει το μεθοδολογικό υπόβαθρο της συστηματικής ανασκόπησης, το τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζει και συζητά τα κύρια ευρήματα της συγκεκριμένης ανασκόπησης και, τέλος, το πέμπτο κεφάλαιο εξάγει τα συμπεράσματα και διατυπώνει προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.

## 2. Θεωρητικό υπόβαθρο

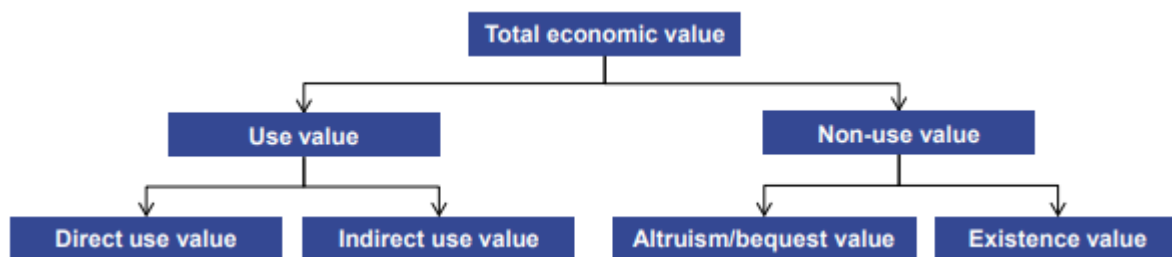
Τα κύρια ερωτήματα που καλείται να απαντήσει η συγκεκριμένη Διπλωματική εργασία είναι:

1. Ποιες είναι οι κύριες μη αγοραίες (non-market valuation) τεχνικές αποτίμησης που χρησιμοποιούνται στις περιβαλλοντικές έρευνες στην Ελλάδα;
2. Ποιο είναι το κύριο εξωτερικό κόστος ή όφελος που αφορά τα έργα περιβαλλοντικής έρευνας αξιοποιώντας αναλύσεις μη αγοραίας εκτίμησης στην Ελλάδα;
3. Ποια είναι τα οικονομικά στοιχεία, δηλαδή οι αποτιμήσεις των αξιολογήσεων, σχετικά με το εξωτερικό κόστος ή τα οφέλη των περιβαλλοντολογικών μελετών στην Ελλάδα;

### 2.1. Περιβαλλοντικές αξίες

Για την πραγματοποίηση της ανασκόπησης, υιοθετούνται οι περιβαλλοντικοί και οικονομικοί ορισμοί και οι τεχνικές από τη σχετική βιβλιογραφία της περιβαλλοντικής οικονομίας. Συγκεκριμένα, η Ολική Οικονομική Αξία (Total Economic Value - TEV) ενός περιβαλλοντικού πόρου ή υπηρεσίας περιλαμβάνει όλες τις αξίες χρήσεις (use values), δηλαδή την άμεση αξία – την έμμεση αξία και την αξία επιλογής, αλλά και αξίες μη χρήσης (non – use values) δηλαδή την αλτρουιστική αξία και την αξία κληροδοτήματος (**Εικόνα 2-1**).

Οι αξίες χρήσης αναφέρονται στην πραγματική χρήση ενός πόρου ή μιας υπηρεσίας από τους ανθρώπους, είτε για εμπορικούς σκοπούς είτε για αναψυχή, ενώ οι έμμεσες αξίες χρήσης προέρχονται από τις ίδιες τις λειτουργίες του οικοσυστήματος. Η επιλογή της αξίας χρήσης αντικατοπτρίζει την προθυμία ενός ατόμου να πληρώσει (Willingness To Pay - WTP) για την αξιοποίηση του πόρου ή της υπηρεσίας που εξετάζεται μελλοντικά. Οι αξίες μη χρήσης συνήθως συνίστανται από την υπάρχουσα αξία, και σχετίζονται με ηθικούς λόγους, ενώ η προθυμία ενός ατόμου να πληρώσει σε αυτήν την περίπτωση αντικατοπτρίζει την επιθυμία διατήρησης ενός πόρου που υπάρχει, χωρίς όμως να υπάρχει πρόθεση για πραγματική ή προγραμματισμένη χρήση για κανέναν. Η αλτρουιστική αξία μη χρήσης, εκφράζει την προθυμία ενός ατόμου να πληρώσει προκειμένου να καταστήσει τον πόρο ή την υπηρεσία διαθέσιμη σε άλλους στην τρέχουσα γενιά ενώ η αξία κληροδοτήματος εκφράζει την προθυμία ενός ατόμου να πληρώσει προκειμένου να διασφαλιστεί η χρήση του φυσικού πόρου ή της υπηρεσίας για μελλοντικές γενιές.



Εικόνα 2-1 Είδη περιβαλλοντικών αξιών (Rick Baker & Brad Ruting, 2014)

Οι προαναφερθείσες οικονομικές αξίες του περιβάλλοντος μπορούν να εκτιμηθούν χρησιμοποιώντας καμπύλες μη ζήτησης (non – demand curve methods) (συμβατικές προσεγγίσεις αγοράς) ή με τη μέθοδο καμπύλων ζήτησης (demand curve methods). Οι τεχνικές που πραγματοποιούνται με τις καμπύλες μη ζήτησης περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά όπως τη χρήση των τιμών της αγοράς (market prices), των κοστών αντικατάστασης (replacement costs), των κοστών αποφυγής ζημιών (damage avoided costs), των κοστών μετριασμού (mitigation costs), κ.α.

Οι τεχνικές που πραγματοποιούνται με τις καμπύλες ζήτησης κατηγοριοποιούνται σε δύο διαφορετικούς τύπους, την αποκαλυπτόμενη προτίμηση (revealed preference) και την δεδηλωμένη προτίμηση stated preference).

## 2.2. Λόγοι που οι μη αγοραίες αποτιμήσεις είναι σημαντικές για τις περιβαλλοντικές πολιτικές

Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου οι περιβαλλοντικές μη εμπορικές αξίες σχετίζονται με την ανάλυση της περιβαλλοντικής πολιτικής. Στα περισσότερα παραδείγματα, υπάρχουν αντικρουόμενες χρήσεις του περιβάλλοντος, οι οποίες οδηγούν σε συμβιβασμό μεταξύ των αποτελεσμάτων της αγοράς και των μη εμπορικών αποτελεσμάτων. Η αποτίμηση των αποτελεσμάτων μπορεί να είναι χρήσιμη για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με αυτούς τους συμβιβασμούς. Οι μη αγοραίες αξίες συνδέονται συχνά με «αστοχίες της αγοράς», όπως η ύπαρξη δημοσίων αγαθών (public goods) ή αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις (externalities). Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι αγορές δεν λαμβάνουν επαρκώς υπόψη τα αποτελέσματα (εμπορεύσιμα και μη) που οι ίδιοι οι άνθρωποι εκτιμούν. Ένα απλό παράδειγμα για να γίνουν κατανοητές οι έννοιες αυτές είναι όταν ένα εργοστάσιο μολύνει ένα ποτάμι επειδή δεν έχει κόστος. Πράττοντάς το, (αρνητική εξωτερική επίδραση - negative externality) επηρεάζει τους χρήστες του ποταμού, είτε ψυχαγωγίας (μείωση των μη εμπορευματικών αξιών - decrease in non-market values) είτε τους πρακτικούς χρήστες, όπως τους αρδευτές (μείωση σε αγοραίες αξίες - decrease in market values).

Πιο συγκεκριμένα τα **δημόσια αγαθά** υπάρχουν όταν η παροχή ενός προϊόντος για ένα άτομο σημαίνει ότι το προϊόν είναι διαθέσιμο για όλα τα άτομα χωρίς επιπλέον κόστος. Τα δημόσια αγαθά είναι μη ανταγωνιστικά (δηλαδή η κατανάλωση του προϊόντος από έναν άνθρωπο δεν θα μειώσει την κατανάλωση του από άλλους) και μη αποκλειστικά (δεν αποκλείουν οποιονδήποτε άνθρωπο να επωφεληθεί από αυτά). Μερικά απλά παραδείγματα δημοσίων αγαθών είναι η διατήρηση της βιοποικιλότητας, αντιπλημμυρικά φράγματα, ακόμη και φώτα των δρόμων. Δεδομένου ότι ο αποκλεισμός θα ήταν φυσικά αδύνατος ή οικονομικά ανέφικτος, η ιδιωτική αγορά δεν μπορεί να παρέχει επαρκείς ποσότητες από αυτά τα αγαθά. Η φύση των δημοσίων αγαθών καθιστά δύσκολη την εκτίμηση της έκτασης της ζήτησης για αυτά, ενώ το οριακό κόστος προσφοράς, πέραν του πρώτου καταναλωτή είναι μηδενικό. Εξού και η βέλτιστη παροχή των δημοσίων αγαθών είναι τεταμένη. Επίσης, στην περίπτωση που είναι γνωστή η ιδανική προσφορά ενός δημοσίου αγαθού, ο μη αποκλεισμός καταναλωτών δεν δίνει κίνητρο για ιδιωτική παροχή. Από την άλλη οι εξωτερικές επιδράσεις (ή διαχύσεις) λαμβάνουν χώρα όταν μια δραστηριότητα ή συναλλαγή έχει θετικές επιδράσεις (όφελος-κέρδος) ή αρνητικές επιδράσεις (κόστος) στην ευημερία τρίτων που δεν έχουν άμεσο ρόλο στη δραστηριότητα ή την συναλλαγή αυτή. Ένα παράδειγμα θετικής εξωτερικής επίδρασης είναι η ανοσία ενός ατόμου ενάντια σε έναν ιό,

προστατεύει άμεσα το άτομο, αλλά ταυτόχρονα μειώνει τον γενικό κίνδυνο ασθένειας για όλους. Ενώ, ένα παράδειγμα αρνητικών εξωτερικών επιπτώσεων είναι τα μεγάλα κτίρια που μπορεί να προσφέρουν εξοικονόμηση χώρου αλλά εμποδίζουν το φως του ήλιου στα γειτονικά σπίτια.

### 2.3. Ανάλυση κόστους - οφέλους(Cost-benefit Analysis-CBA)

Η Ανάλυση κόστους – οφέλους (CBA) είναι μια μέθοδος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αξιολογηθεί εάν ένα επενδυτικό σχέδιο ή μια πολιτική οδηγεί καθολικά την κοινότητα σε καλύτερη κατάσταση συγκριτικά με το κατεστημένο. Δηλαδή, εάν αναμένεται να αποφέρει «καθαρό όφελος» και αν ναι, το βαθμό στον οποίο το όφελος αυτό υπερβαίνει τα κόστη. Αυτή η αξιολόγηση πρέπει να είναι ευρεία, λαμβάνοντας υπόψη οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια. Στην CBA, τα οφέλη αποτιμώνται σύμφωνα με την προθυμία των ατόμων μίας κοινότητας να πληρώσουν για αυτά (Willingness To Pay), και το εκτιμώμενο ποσό είναι συχνά περισσότερο από ό,τι θα χρειαζόταν πραγματικά να πληρώσουν. Για παράδειγμα, η τιμή του νερού που παρέχεται σε ένα νοικοκυριό είναι συχνά λιγότερο από την προθυμία πληρωμής του νοικοκυριού. Ομοίως, το κόστος αποτιμάται σύμφωνα με την προθυμία των άλλων να πληρώσουν για τους εμπλεκόμενους πόρους και, επομένως, αντικατοπτρίζουν την καλύτερη εναλλακτική, όπου το μεγαλύτερο κόστος έχει αποφευχθεί, και αυτό ονομάζεται «κόστος ευκαιρίας». Για παράδειγμα, όταν ένας ελαιοχρωματιστής βάφει το δικό του σπίτι, ώστε να γλιτώσει τα έξοδα εργασίας, η εργασία του εξακολουθεί να έχει ένα κόστος ευκαιρίας καθώς θα μπορούσε να έκανε κάτι άλλο στον χρόνο που χρειάστηκε για να βάψει το ίδιο του το σπίτι.

Μια οικονομική ανάλυση λαμβάνει υπόψιν μόνο την τιμή αγοράς (και τα συνολικά έσοδα) για την παροχή μίας υπηρεσίας σε σχέση με το κόστος παραγωγής της. Σε αντίθεση η μέθοδος CBA **λαμβάνει υπόψη την αξία της υπηρεσίας για τους καταναλωτές**, πέρα από την καταβληθείσα τιμή και το κόστος, αλλά και πέραν του ποσού που καταβάλλεται στους συντελεστές παραγωγής. Η μέθοδος CBA επίσης να λαμβάνει υπόψιν τυχόν εξωτερικές επιπτώσεις — διάφορα κόστη και οφέλη — που επιβαρύνουν ή επωφελούν αντίστοιχα, άτομα πέρα των ατόμων που εμπλέκονται στην συναλλαγή.

### 2.4. Μέθοδοι μη αγοραίων αποτιμήσεων και η εγκυρότητά τους

#### 2.4.1. Μέθοδοι αποκαλυπτόμενης προτίμησης (revealed preference methods)

Οι μέθοδοι αποκαλυπτόμενης προτίμησης (revealed preference methods) χρησιμοποιούν παρατηρήσεις που έχουν γίνει πάνω στις επιλογές αγοράς αλλά και σε άλλες συμπεριφορές με

σκοπό την εκτίμηση μη εμπορικών αξιών. Για παράδειγμα η μέθοδος κόστους ταξιδιού (travel cost method) χρησιμοποιεί τις δαπάνες αναψυχής και τον χρόνο ταξιδιού για να υπολογίσει την αξία που δίνουν οι άνθρωποι όταν επισκέπτονται μια συγκεκριμένη τοποθεσία (όπως ένα εθνικό πάρκο). Η ανάλυση αγορών ωφέλιμων χαρακτηριστικών (hedonic pricing) επιχειρεί να απομονώσει την επιρροή των μη εμπορικών χαρακτηριστικών (όπως η εγγύτητα σε πάρκα ή ακτές) από την τιμή των αγαθών (όπως τα σπίτια ή τα μαγαζιά). Η ικανότητα των αποκαλυπτόμενων μεθόδων προτίμησης να παράγουν έγκυρες εκτιμήσεις στις μη εμπορικές αξίες είναι ευρέως αποδεκτή [4]. Ωστόσο, υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου αυτές οι μέθοδοι δεν μπορούν να παρέχουν τις εκτιμήσεις που απαιτούνται για την ανάλυση μιας περιβαλλοντικής πολιτικής. Αυτό συμβαίνει επειδή βασίζονται σε αξίες που αφήνουν ένα «ίχνος συμπεριφοράς», και συνεπώς δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση αξιών μη χρήσης, όπως για παράδειγμα, την αξία που αντλούν οι άνθρωποι από την ύπαρξη ενός είδους ζώου ή ενός οικοσυστήματος. Οι μέθοδοι αυτές επίσης επικεντρώνονται σε ότι έχει συμβεί παρελθοντικά, γεγονός που μπορεί να περιορίσει τη χρησιμότητά τους για την αποτίμηση μελλοντικών αλλαγών. Για παράδειγμα, η μέθοδος κόστους ταξιδιού μπορεί να είναι σε θέση να παρέχει μια εκτίμηση της ψυχαγωγικής αξίας μίας επίσκεψης σε μία λίμνη, αλλά να μην μπορεί να εκτιμήσει την αλλαγή της αξίας αυτής ύστερα από ένα προτεινόμενο πρόγραμμα καθαρισμού και αποπαρασίτωσης της λίμνης. Γενικότερα, ο κύριος περιορισμός έγκειται στην έλλειψη (ή ανεπάρκεια) συνόλων δεδομένων που περιέχουν ίχνη των μη εμπορεύσιμων αξιών για περιβαλλοντικά αποτελέσματα.

#### *2.4.1.1. Μέθοδος κόστους ταξιδιού (Travel-cost Method)*

Η μέθοδος κόστους ταξιδιού χρησιμοποιεί την «τιμή» (ή το κόστος) που οι άνθρωποι πληρώνουν για να ταξιδέψουν σε μία συγκεκριμένη τοποθεσία (όπως ένα εθνικό πάρκο) για να εκτιμήσει την αξία που αποκτούν οι άνθρωποι από την επίσκεψη αυτή. Οι έρευνες χρησιμοποιούνται για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με το κόστος με το οποίο επιβαρύνονται οι άνθρωποι και τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται για να υπολογιστεί μια συνάρτηση που συσχετίζει το κόστος ταξιδιού με τα ποσοστά επισκέψεων (επισκέψεις ανά άτομο ή επισκέψεις σε μια συγκεκριμένη περιοχή, ανάλογα με το μοντέλο που χρησιμοποιείται). Έπειτα κατασκευάζεται μία καμπύλη ζήτησης κάνοντας διάφορες παραδοχές, συμπεριλαμβανομένου και της παραδοχής ότι οι άνθρωποι ανταποκρίνονται στο κόστος του ταξιδιού με τον ίδιο τρόπο που θα ανταποκρίνονταν σε ένα κόστος εισιτηρίου εισόδου σε έναν χώρο και, ότι ο οριακός επισκέπτης (με το υψηλότερο κόστος) δεν αποκομίζει κανένα όφελος από την υπέρβαση του κόστους της επίσκεψης. Η καμπύλη

ζήτησης χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του πλεονάσματος του καταναλωτή σε σχέση με την επίσκεψη σε έναν τόπο ή για να εξετάσει πώς τα ποσοστά επισκέψεων και το πλεόνασμα των καταναλωτών ενδέχεται να αλλάξει εάν αυξανόταν η τιμή εισόδου στο χώρο αυτό. Μία άλλη σπανιότερη παραδοχή κατά την εφαρμογή του μοντέλου κόστους ταξιδιού σχετίζεται με το κόστος σύμφωνα με το χρόνο ταξιδιού. Ορισμένες μελέτες χρησιμοποιούν ένα σταθερό κλάσμα του μισθού, ενώ άλλες μελέτες παραλείπουν το κόστος χρόνου ταξιδιού από την ανάλυση. Μια άλλη επιπλοκή που εμπλέκεται στην μέθοδο είναι ότι οι άνθρωποι μπορεί να ταξιδέψουν για πολλούς λόγους (όπως για να επισκεφθούν φίλους ή άλλους χώρους αναψυχής), καθιστώντας δύσκολη την απόδοση κόστους στο χώρο της μελέτης. Ως έμμεση λύση οι ερευνητές υπολογίζουν την αναλογία του χρόνου ταξιδιού που δαπανάται στην τοποθεσία της έρευνας, ενώ άλλοι χρησιμοποιούν μοντέλα πολλών τοποθεσιών που επιτρέπουν την αποκλειστική μοντελοποίηση των επιλογών μεταξύ τόπων αναψυχής, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι ορισμένες τοποθεσίες μπορεί να είναι υποκατάστατα της τοποθεσίας της έρευνας.

#### *2.4.1.2. Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών (Hedonic pricing)*

Η ανάλυση αγορών ωφέλιμων χαρακτηριστικών εκμεταλλεύεται το γεγονός ότι ορισμένα αγαθά της αγοράς περιλαμβάνουν μια δέσμη χαρακτηριστικών που εμπεριέχουν μη εμπορεύσιμα στοιχεία. Οι περισσότερες περιβαλλοντικές εφαρμογές χρησιμοποιούν ανάλυση μέσω παλινδρόμησης για την διάσπαση των τιμών των κατοικιών στις επιμέρους συνεισφορές που προέρχονται από βασικά χαρακτηριστικά, συμπεριλαμβανομένων των χαρακτηριστικών του σπιτιού. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι το μέγεθος ή ο αριθμός των υπνοδωματίων, η τοποθεσία, π.χ. πόσο κοντά είναι το σπίτι σε σχολεία, αλλά και μη εμπορεύσιμα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά όπως την ποιότητα του αέρα της περιοχής ή την άνεση που παρέχει η περιοχή. Έτσι δημιουργούνται εκτιμήσεις των «σιωπηρών» τιμών των προαναφερθέντων χαρακτηριστικών, τα οποία υποδεικνύουν κατά πόσο είναι διατεθειμένοι οι αγοραστές των κατοικιών να πληρώσουν για μία επιπρόσθετη μονάδα του κάθε χαρακτηριστικού. Η ηδονική μέθοδος τιμολόγησης βασίζεται στη θεωρία ότι τα χαρακτηριστικά στέγασης έχουν σιωπηρές τιμές και οι αγοραστές των κατοικιών αναζητούν υψηλότερα ή χαμηλότερα επίπεδα ενός συγκεκριμένου χαρακτηριστικού, τέτοια ώστε η σιωπηρή τιμή του να ισούται με την οριακή τιμή την οποία είναι πρόθυμοι να πληρώσουν. Υπάρχουν διάφορες παραδοχές που απαιτούνται να γίνουν για την εκτίμηση αυτών των σιωπηρών τιμών. Μία από αυτές είναι να θεωρηθεί ότι όλα τα χαρακτηριστικά είναι κεφαλαιοποιημένα στις τιμές των κατοικιών. Μία άλλη είναι να θεωρηθεί

ότι οι αγοραστές των κατοικιών έχουν πλήρη επίγνωση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών και τα σταθμίζουν με τις τιμές όλων των διαθέσιμων κατοικιών στην αγορά.

#### *2.4.1.3. Μέθοδος κόστους υγείας (Cost-of-illness - COI)*

Η μέθοδος κόστους υγείας εφαρμόζεται στη νομισματική αποτίμηση των επιπτώσεων νοσηρότητας που αφορούν επιπτώσεις στην υγεία. Η COI μετρά το καθαρό οικονομικό όφελος που σχετίζεται με μια αλλαγή στην κατάσταση της υγείας ενός ατόμου που αποτελείται από i) το κόστος της εκάστοτε θεραπείας και ii) την απώλεια παραγωγικότητας. Το κόστος θεραπείας που σχετίζεται με τα σχετικά καταληκτικά θέματα υγείας μπορεί να δαπανηθεί είτε μέσω του συστήματος δημόσιας υγείας είτε μέσω ενός συστήματος ιδιωτικής ασφάλισης υγείας ή/και από τους ίδιους τους ασθενείς. Γενικά, τα έξοδα από τα δημόσια συστήματα ασφάλισης - υγείας προέρχονται από επίσημα στατιστικά αρχεία. Επίσης, τα επιπλέον έξοδα που μπορεί να έχει ο ασθενής θα πρέπει να συνυπολογίζονται στα τελικά έξοδα που σχετίζονται με την αναλυόμενη ασθένεια. Όσο αφορά την απώλεια παραγωγικότητας μπορεί, καταρχήν, να υπολογιστεί με δύο προσεγγίσεις: i) το κόστος της απουσίας όπως έχει ακολουθηθεί για παράδειγμα από το CBI (1998), ή ii) χρησιμοποιώντας τα δεδομένα της κατά μέσο όρο εθνικής παραγωγικότητας ή του μισθού εργασίας. Η πρώτη προσέγγιση είναι πιο ορθή μεθοδολογικά και καλύτερη για μοντελοποίηση, ωστόσο, είναι εξαιρετικά απαιτητική σε χρόνο και κόστος. Το κόστος της απουσίας αποτελείται από άμεσο και έμμεσο κόστος. Το άμεσο κόστος περιλαμβάνει το μισθολογικό κόστος του απόντα, την αντικατάσταση του ή άλλα οφειλόμενα έξοδα π.χ. προς την απασχόληση κάποιου έκτακτου προσωπικού ή επιπλέον υπερωρίες ήδη υπάρχοντος προσωπικού, απώλεια χρόνου υπηρεσίας και παραγωγής, καθώς επίσης και το έμμεσο κόστος απουσίας, όπως χαμηλότερη ικανοποίηση των καταναλωτών, χαμηλότερη ποιότητα στο προϊόν ή τις υπηρεσίες που οδηγούν σε μελλοντική μείωση κέρδους της επιχείρησης. Η δεύτερη προσέγγιση με βάση τη μέση παραγωγικότητα εργασίας ή του μισθού μπορεί απλά να παρέχει έναν εύλογο δείκτη για την απώλεια παραγωγικότητας.

#### *2.4.1.4 Μέθοδος αποτρεπτικής συμπεριφοράς (Averting Behavior Method)*

Η μέθοδος αποτροπής δαπανών (Averting expenditures) ή αποτρεπτικής συμπεριφοράς χρησιμοποιεί αποκαλυπτόμενες μεθόδους προτίμησης σε συμβατικές αγορές και βασίζεται σε συμπεριφορικούς δεσμούς. Η προσέγγιση αξιολογεί την αξία των μη εμπορεύσιμων αγαθών μέσω

των πραγματικών εξόδων που δαπανώνται από νοικοκυριά ή παραγωγούς για ένα συγκεκριμένο αγαθό ή υπηρεσία που διατίθεται στο εμπόριο προκειμένου να:

- γίνει πρόληψη περιβαλλοντικών επιπτώσεων ή
- να αποτραπεί η απώλεια της κοινής ωφέλειας λόγω υποβάθμισης του περιβάλλοντος, ή
- να γίνει αλλαγή στη συμπεριφορά τους για να αποκτήσουν μεγαλύτερη περιβαλλοντική ποιότητα.

Οι πιθανές αρνητικές επιπτώσεις μπορούν να αποφευχθούν με οποιονδήποτε από τους ακόλουθους τρεις τρόπους:

- αγορά ανθεκτικών αγαθών (π.χ. παράθυρα με διπλά τζάμια, φίλτρα νερού ή καθαρισμός συστήματα),
- αγορά μη ανθεκτικών αγαθών όπως εμφιαλωμένο νερό (ως υποκατάστατο του νερού της βρύσης με υποβαθμισμένη ποιότητα),
- αλλαγή ρουτίνας για αποφυγή έκθεσης (π.χ. βραστό νερό για μαγείρεμα).

Το κίνητρο των δαπανών μπορεί να περιγραφεί ως εξής: επιθυμεί ένα νοικοκυριό ή ένας παραγωγός να διατηρήσει την ευημερία του/της αμετάβλητη μετά από αλλαγή στην ποιότητα του περιβάλλοντος λόγω π.χ. της ρύπανσης του αέρα ή θορύβου. Αυτές οι δαπάνες διορθώνουν ορισμένες βλάβες που προκαλούνται από την υποβάθμιση της περιβαλλοντικής ποιότητας ή ποσότητας. Η αποτροπή δαπανών σπάνια μπορεί να εξαλείψει τις οφειλόμενες επιπτώσεις σε μία περίπτωση πλήρους υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Επομένως, στην περίπτωση της ρύπανσης, θα πρέπει κανείς να αθροίσει την αποτροπή δαπανών και το κόστος της υπολειμματικής ρύπανσης προκειμένου να εξαχθεί το συνολικό κόστος της ρύπανσης.

#### 2.4.2. Μέθοδοι δεδηλωμένης προτίμησης (stated preference methods)

Οι μέθοδοι δεδηλωμένης προτίμησης (stated preference methods), συμπεριλαμβανομένης της μεθόδου υποθετικής αξιολόγησης (Contingent Valuation Method) και της μοντελοποίησης επιλογής (Choice Modelling Method) θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση σχεδόν όλων των τύπων αξίας, αλλά η εγκυρότητά τους είναι περισσότερο αμφιλεγόμενη [4]. Οι μέθοδοι αυτές συνήθως βασίζονται σε έρευνες και αποδίδουν τιμές ρωτώντας τους ανθρώπους να κάνουν επιλογές μεταξύ διαφορετικών περιβαλλοντικών πολιτικών, οι οποίες επιλογές θα αποφέρουν μεν καλύτερα περιβαλλοντικά αποτελέσματα αλλά συνδέονται δε με υψηλότερα κόστη (όπως υψηλότεροι φόροι και απώλεια οικονομικών χρήσεων ενός περιβαλλοντικού πόρου). Από τότε

που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά η ενδεχόμενη αποτίμηση για την εκτίμηση των ζημιών από την πετρελαιοκηλίδα στην Αλάσκα στις αρχές της δεκαετίας του 1990 [5], υπήρξε μια έντονη ερευνητική συζήτηση σχετικά με την εγκυρότητα των μεθόδων δηλωμένης προτίμησης μεταξύ των οικονομολόγων και άλλων σχετικών επιστημονικών κλάδων. Σε πιο πρόσφατες αξιολογήσεις, τα αποτελέσματα της ενδεχόμενη αποτίμησης θεωρήθηκαν ότι είναι συχνά (και σε γενικές γραμμές) παρόμοια με αυτά της αποκαλυπτόμενης προτίμησης. Έχουν διαπιστωθεί ότι συνάδουν με δεσμευτικά δημοψηφίσματα που αφορούν περιβαλλοντικές πολιτικές και, συχνά συμμορφώνονται με προβλέψεις που προέρχονται από την οικονομική θεωρία (ενώ υπάρχουν εξαιρέσεις, όπου αυτές μπορούν συχνά να εξηγηθούν είτε λόγω κακού σχεδιασμού της έρευνας, είτε συμπεριφορικές επιρροές που μπορούν επίσης να επηρεάσουν τις συναλλαγές της αγοράς). Αυτό υποδηλώνει ότι οι μέθοδοι δηλωμένης προτίμησης είναι σε θέση να παρέχουν έγκυρες εκτιμήσεις για μη εμπορεύσιμες αξίες που χρησιμεύουν στις αναλύσεις περιβαλλοντικής πολιτικής [4].

#### *2.4.2.1. Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (Contingent Valuation Method)*

Η μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης χρησιμοποιεί έρευνες για να εκτιμήσει το υψηλότερο ποσό που οι άνθρωποι είναι πρόθυμοι να πληρώσουν για ένα μη εμπορεύσιμο αγαθό, κάτι το οποίο μπορεί να είναι ένα μεμονωμένο αποτέλεσμα ή ένα πιο περίπλοκο σύνολο αποτελεσμάτων. Όταν χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά αυτή η μέθοδος, οι έρευνες συνήθως ζητούσαν από τους ανθρώπους να δηλώσουν απλώς τη μέγιστη τιμή που ήταν πρόθυμοι να πληρώσουν. Έκτοτε πιο συνηθισμένα είναι να δίνεται στους ανθρώπους ένα καθορισμένο χρηματικό ποσό και να ερωτώνται εάν θα ήταν πρόθυμοι να πληρώσουν αυτό το ποσό για να επιτευχθεί το μη αγοραίο αποτέλεσμα (το οποίο ποσό θα μπορούσε να είναι σε ετήσια πληρωμή ή ένα εφάπαξ ποσό). Το ποσό ποικίλλει μεταξύ των συμμετεχόντων με έναν τρόπο που επιτρέπει τη χρήση στατιστικών μοντέλων για τον υπολογισμό της μέσης προθυμίας πληρωμής (Mean WTP).

#### *2.4.2.2. Μέθοδος μοντέλων επιλογής (Choice Modelling Method)*

Η μέθοδος μοντέλων επιλογής είναι μια πιο εξελιγμένη τεχνική που αναπτύχθηκε αρχικά από ερευνητές μάρκετινγκ, για να ξεπεράσουν εν μέρει ορισμένα από τα μειονεκτήματα της μεθόδου ενδεχόμενης αποτίμησης. Στη μέθοδο αυτή ζητείται από τα άτομα να επιλέξουν την προτιμότερη επιλογή από ένα σύνολο εναλλακτικών, όπου κάθε μία αποτελεί μια δέσμη χαρακτηριστικών που συμβιβάζεται με το μη εμπορικό αποτέλεσμα ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, ζητείται να ταξινομηθούν ή να βαθμολογηθούν οι επιλογές αυτές. Ένα από τα χαρακτηριστικά της είναι το

κόστος για τον συμμετέχοντα στην έρευνα, ενώ κάθε δέσμη επιλογών περιέχει και την επιλογή που αντιπροσωπεύει το κατεστημένο (δηλαδή καμία αλλαγή πολιτικής). Μεταβάλλοντας τα επίπεδα των χαρακτηριστικών, αρά παρουσιάζοντας στους ανθρώπους πολλές δέσμες επιλογών, γίνεται δυνατή η χρήση στατιστικών μεθόδων ποσοτικοποίησης που αφορούν τους συμβιβασμούς που κάνουν οι άνθρωποι μεταξύ αυτών των χαρακτηριστικών. Η μέθοδος μοντέλων επιλογής χωρίζεται σε:

- Μέθοδος Πειραμάτων Επιλογής (Choice Experiment)
- Μέθοδος Εξαρτημένης Ταξινόμησης (Contingent Ranking)
- Μέθοδος Εξαρτημένης Βαθμολόγησης (Contingent Rating)
- Μέθοδος Σύγκρισης κατά ζεύγη (Paired Comparisons)

#### 2.4.3. Μέθοδος μεταφοράς αξίας (Benefit Transfer)

Η μέθοδος μεταφοράς αξίας από μια τοποθεσία σε άλλη είναι πιθανόν να εξελιχθεί σε αρκετά ανακριβή μέθοδο (και πιθανώς παραπλανητική) εκτός εάν υπάρχει υψηλός βαθμός ομοιότητας μεταξύ των πλαισίων «μελέτης» και «πολιτικής» (όσον αφορά τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά, τα αποφθέγματα της περιβαλλοντικής πολιτικής και τα χαρακτηριστικά πληθυσμού). Αυτό σημαίνει ότι η μεταφορά παροχών μπορεί να χρησιμοποιηθεί αξιόπιστα μόνο σε περιορισμένο φάσμα περιστάσεων. Ωστόσο, αν έστω και μία, πολύ ανακριβής, εκτίμηση αξίας είναι δυνητικά χρήσιμη, η μεταφορά αξίας μπορεί να αξίζει να εξεταστεί ακόμη και όταν οι διαθέσιμες πρωτογενείς μελέτες είναι κάτι λιγότερο από ιδανικές. Μία συστηματική προσέγγιση που περιλαμβάνει την διεξαγωγή μελετών μη αγοραίας αποτίμησης θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μιας βάσης αποδεικτικών στοιχείων, που με την σειρά τους θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την ευρύτερη χρήση της μεταφοράς αξίας.

#### 2.4. Σύγκριση των μεθόδων μη αγοραίων αποτιμήσεων με άλλες μεθόδους

Τα κύρια συμπεράσματα που προκύπτουν από τη σύγκριση των μη αγοραίων αποτιμήσεων με διάφορες εναλλακτικές λύσεις, όπως η αποτίμηση από εμπειρογνώμονες (expert valuation), η διαβουλευτική αποτίμηση (deliberative valuation) και η ποιοτική αξιολόγηση των μη εμπορικών αποτελεσμάτων στο πλαίσιο μιας ανάλυσης κόστους-οφέλους (qualitative assessment within a cost-benefit analysis) είναι:

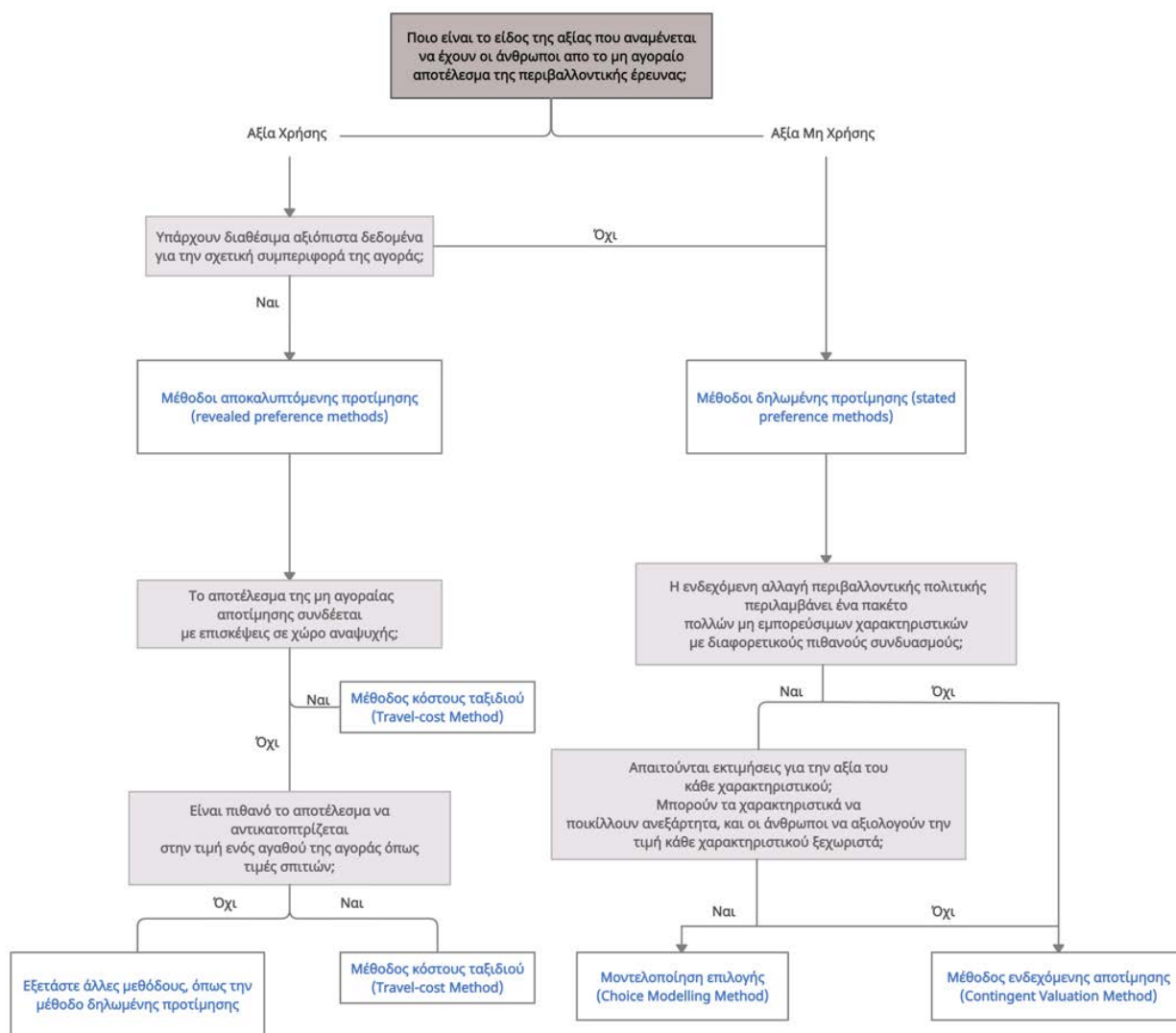
- Πρώτον, όλες οι εναλλακτικές λύσεις για τη μη αγοραία αποτίμηση, συμπεριλαμβανομένων αυτών των πλέον συνηθέστερων, έχουν σημαντικές ελλείψεις.

Συχνά αγνοούνται οι συμβιβασμοί οι οποίοι είναι συμφυής σε μία περιβαλλοντική πολιτική, όπως επίσης δεν γίνεται προσπάθεια να συνυπολογιστούν οι προτιμήσεις της κοινότητας στην ανάλυση. Συνεπώς, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη, τότε, η μη αγοραία αποτίμηση είναι η καλύτερη διαθέσιμη προσέγγιση, όχι επειδή είναι ιδανική σε όλο το φάσμα της έρευνας, αλλά επειδή καμία άλλη μέθοδος δεν μπορεί να παρέχει αντικειμενικές και έγκυρες εκτιμήσεις μη εμπορεύσιμων περιβαλλοντικών αγαθών όπως αυτή.

- Δεύτερον, η χρήση μη αγοραίας αποτίμησης είναι πιθανό να είναι ισχυρότερη εκεί όπου τα χρηματοοικονομικά ή περιβαλλοντικά διακυβεύματα είναι υψηλά και υπάρχει πιθανότητα τα αποτελέσματα της να επηρεάσουν την επιλογή της περιβαλλοντικής πολιτικής. Τέτοιες συνθήκες συναντώνται περισσότερο σε κανονιστικά πλαίσια (όπως η απόφαση μεταξύ διαφορετικών ρυθμιστικών προτύπων), αλλά μπορεί επίσης να προκύψουν σε περιπτώσεις σημαντικών κρατικών επενδύσεων προς την περιβαλλοντική βελτίωση.
- Τρίτον, η διεξαγωγή μιας ανάλυσης κόστους-οφέλους (cost-benefit analysis) περιγράφει, αλλά δεν εκτιμά, τα μη εμπορικά αποτελέσματα και πιθανώς να είναι μια λογική προσέγγιση σε ορισμένες περιπτώσεις. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η προσέγγιση αυτή είναι σε θέση να προσδιορίσει την επιλογή πολιτικής που μεγιστοποιεί τα καθαρά οφέλη (net benefit) για την κοινότητα. Σε άλλες περιπτώσεις βοηθά, κάνοντας ξεκάθαρους τους συμβιβασμούς, χωρίς όμως να υποδεικνύει εάν οι διαφορές στα αποτελέσματα της περιβαλλοντικής έρευνας γέρνει τη ζυγαριά υπέρ μιας συγκεκριμένης επιλογής. Αυτή η δύσκολη απόφαση αφήνεται αποκλειστικά στον εκάστοτε υπεύθυνο.
- Τέλος, έχει καταβληθεί σημαντική προσπάθεια για την ανάπτυξη ειδικών (συνήθως επιστημονικών) προσεγγίσεων για την ανάλυση περιβαλλοντικών πολιτικών. Αυτές οι προσεγγίσεις περισσότερο επικεντρώνονται στον τρόπο επίτευξης συγκεκριμένων στόχων ή κριτηρίων, ωστόσο αυτός ο τρόπος μπορεί έμμεσα να εκτιμήσει και τα αποτελέσματα. Επειδή αυτές οι προσεγγίσεις βασίζονται σε αξίες που δεν βασίζονται στις προτιμήσεις της κοινωνίας, πιθανόν να είναι φτωχές εναλλακτικές της μη αγοραίας αποτίμησης για την αξιολόγηση των συμβιβασμών μεταξύ περιβαλλοντικών και άλλων αποτελεσμάτων (όπως η μείωση των φόρων). Οι επιστήμονες μπορούν να ενημερώνουν την κοινότητα για τις

συνέπειες των διαφορετικών επιλογών, αλλά όχι να υποδεικνύουν ποια επιλογή πρέπει να γίνει.

Βάση των προαναφερθέντων, οι προσεγγίσεις των ειδικών έχουν σημαντικές δυνατότητες για τη βελτίωση του κόστους μίας περιβαλλοντικής πολιτικής, και μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο. Αλλά οι προσεγγίσεις των ειδικών δεν είναι όλες ίσες. Για παράδειγμα οι προσεγγίσεις που είναι σε γενικές γραμμές σε συνέπεια με την μέθοδο κόστους-ανάλυσης οφέλους (όπως ένα επενδυτικό πλαίσιο για περιβαλλοντικούς πόρους) έχουν περισσότερα πλεονεκτήματα έναντι προσεγγίσεων που δεν είναι (όπως μία ανάλυση πολλών κριτηρίων-multi-criteria analysis). Στην **Εικόνα 2-2** βλέπουμε ένα παράδειγμα ως προς τις προτεινόμενες ερωτήσεις που πρέπει να κάνει ένας ερευνητής για να αποφασίσει την μέθοδο μη αγοραίας αποτίμησης για μία περιβαλλοντική έρευνα.



**Εικόνα 2-2** Προτεινόμενες ερωτήσεις που αφορούν την επιλογή μεθόδου μη αγοραίας αποτίμησης για μία περιβαλλοντική έρευνα (Baker, 2014)

### 3. Θεωρητική διαδικασία βιβλιογραφικών ανασκοπήσεων

Η αναζήτηση βιβλιογραφίας διακρίνεται, αλλά αποτελεί αναπόσπαστο μέρος, από μια βιβλιογραφική ανασκόπηση. Οι ανασκοπήσεις της βιβλιογραφίας πραγματοποιούνται με σκοπό (α) τον εντοπισμό πληροφοριών για ένα θέμα ή τον εντοπισμό κενών στη βιβλιογραφία για τομείς μελλοντικής μελέτης, (β) τη σύνθεση συμπερασμάτων σε μια περιοχή ασάφειας και (γ) τη παροχή βοήθειας στους ερευνητές ώστε να βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων. Οι ανασκοπήσεις βιβλιογραφιών μπορεί να είναι αφηγηματικές ή συστηματικές, με τις αφηγηματικές ανασκοπήσεις να στοχεύουν να παρέχουν μια περιγραφική επισκόπηση της επιλεγμένης βιβλιογραφίας, χωρίς να αναλαμβάνουν τη συστηματική αναζήτηση βιβλιογραφίας. Αντίθετα, οι συστηματικές ανασκοπήσεις χρησιμοποιούν σαφείς και αναπαραγόμενες μεθόδους προκειμένου να ανακτήσουν όλη τη διαθέσιμη βιβλιογραφία που σχετίζεται με ένα συγκεκριμένο θέμα για να απαντήσουν σε μια καθορισμένη ερώτηση. Ως εκ τούτου, οι συστηματικές ανασκοπήσεις απαιτούν *a priori* στρατηγικές για την αναζήτηση της βιβλιογραφίας, με προκαθορισμένα κριτήρια για συμπεριλαμβανόμενες και αποκλεισμένες μελέτες που θα πρέπει να αναφέρονται με πλήρη λεπτομέρεια σε ένα πρωτόκολλο ανασκόπησης.

Η ερώτηση ανασκόπησης θα καθοδηγήσει όχι μόνο τη στρατηγική αναζήτησης, αλλά και τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από την ανασκόπηση, καθώς αυτά θα εξαρτηθούν από το ποιες μελέτες ή άλλες μορφές αποδεικτικών στοιχείων περιλαμβάνονται και εξαιρούνται από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. Μια ερώτηση σε στενό πλαίσιο θα παράγει μια στενή και ακριβή αναζήτηση, με αποτέλεσμα να είναι πολύ λίγες οι μελέτες στις οποίες θα βασιστεί μια ανασκόπηση ή θα επικεντρωθεί τόσο πολύ ώστε τα αποτελέσματα να μην είναι χρήσιμα σε ευρύτερα περιβάλλοντα. Η πραγματοποίηση μιας υπερβολικά στενής αναζήτησης αυξάνει επίσης τις πιθανότητες να μη συμπεριληφθούν σημαντικές μελέτες. Μια ευρεία ερώτηση μπορεί να δημιουργήσει μια ανακριβή αναζήτηση, με πολλά ψευδώς θετικά αποτελέσματα αναζήτησης. Ως εκ τούτου, από την αρχή, θα πρέπει να γίνουν επιλογές σχετικά με την αποστολή της επανεξέτασης, η οποία με τη σειρά της θα επηρεάσει την αναζήτηση.

Σε μια συστηματική ανασκόπηση (σύνθεση αποδεικτικών στοιχείων) οι αναζητήσεις απαιτείται να είναι διαφανείς, αναπαραξιμες και να ελαχιστοποιούνται τυχόν φαινόμενα μεροληψίας. Μια βασική απαίτηση μιας ομάδας έργου που ασχολείται με τη σύνθεση αποδεικτικών στοιχείων είναι να προσπαθήσει να συγκεντρώσει το μέγιστο των διαθέσιμων σχετικών τεκμηριωμένων

βιβλιογραφικών αποδεικτικών στοιχείων, για παράδειγμα δημοσιευμένα άρθρα, που είναι απαραίτητα για την απάντηση στην ερώτηση της ανασκόπησης. Με την έννοια "άρθρο" αναφερόμαστε σε οποιοδήποτε γραπτό έγγραφο, συμπεριλαμβανομένων επιστημονικών εργασιών, περιλήψεων, εκθέσεων, κεφαλαίων βιβλίων, άλλων δημοσιεύσεων, διατριβών ή σελίδων στο διαδίκτυο κ.λπ. Τα άρθρα μπορεί να περιέχουν περισσότερες από μία μελέτες ή η ίδια μελέτη μπορεί να αναφέρεται σε περισσότερα από ένα άρθρα. Σε μια συστηματική ανασκόπηση, η μονάδα ανάλυσης είναι η μελέτη.

Η αποτυχία συμπερίληψης σχετικών πληροφοριών σε μια σύνθεση αποδεικτικών στοιχείων θα μπορούσε να επηρεάσει σημαντικά ή/και να προκαταλάβει τα ευρήματά της. Αυτό μπορεί επίσης να συμβεί με την πάροδο του χρόνου καθώς δημοσιεύονται νέα αποτελέσματα και ως εκ τούτου το κομμάτι της αναβάθμισης και τροποποίησης μίας συστηματικής ανασκόπησης χρήζει μεγίστης σημασίας. Στην πράξη, είναι απίθανο να εντοπιστεί απολύτως όλη η σχετική βιβλιογραφία κατά τη διάρκεια μιας έρευνας σύνθεσης αποδεικτικών στοιχείων, για διάφορους λόγους όπως:

1. Η βιβλιογραφία συχνά αναζητείται και εξετάζεται μόνο στις γλώσσες εκείνες που είναι γνωστές στην ομάδα του έργου.
2. Ορισμένα άρθρα ενδέχεται να μην είναι προσβάσιμα λόγω περιορισμένης πρόσβασης ή εμπιστευτικότητας.
3. Άλλα άρθρα δεν έχουν περίληψη ή έχουν μη χρήσιμους τίτλους, που καθιστούν δύσκολο τον εντοπισμό τους.
4. Άλλα άρθρα μπορεί απλώς να μην είναι ευρετηριασμένα σε μια βάση δεδομένων με δυνατότητα αναζήτησης.

Στο πλαίσιο των παραπάνω, οι έρευνες που διεξάγονται για τη σύνθεση αποδεικτικών στοιχείων θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο περιεκτικές και θα πρέπει να τεκμηριώνονται όσο το δυνατόν καλύτερα ώστε να μπορούν να επαναληφθούν, και οι αναγνώστες να μπορούν να εκτιμήσουν τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία τους. Η αναφορά τυχόν περιορισμών στις αναζητήσεις, όπως αναπόφευκτα κενά στην βιβλιογραφία (π.χ. έλλειψη πρόσβασης σε κάποια βιβλιογραφία) είναι ένα σημαντικό μέρος της διαδικασίας αναζήτησης. Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται ότι οι αναγνώστες θα έχουν εμπιστοσύνη στις μεθόδους της ανασκόπησης, ότι θα είναι εφικτό να γίνουν συμπληρωματικές αναζητήσεις και ότι είναι δυνατή η ερμηνεία των ευρημάτων της σύνθεσης αποδεικτικών στοιχείων.

Τα βήματα που είναι απαραίτητα για τον σχεδιασμό, τη διεξαγωγή και την αναφορά δραστηριοτήτων αναζήτησης στο πλαίσιο μιας σύνθεσης αποδεικτικών στοιχείων καθορίζονται από μία χρονολογική σειρά, έχοντας υπόψη ότι κάποια από τις διαδικασίες μπορεί να είναι επαναληπτική.

### 3.1. Πρόληψη λαθών και μεροληψίας

Η διεξαγωγή μιας αυστηρής σύνθεσης αποδεικτικών στοιχείων συνεπάγεται την προσπάθεια ελαχιστοποίησης των κινδύνων σφαλμάτων και μεροληψίας που μπορεί να συμβούν σε όλα τα στάδια. Τα σφάλματα που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της αναζήτησης περιλαμβάνουν: ελλιπείς όρους αναζήτησης, εσφαλμένη ορθογραφία στους όρους αναζήτησης, σφάλματα στη σύνταξη αναζήτησης (π.χ. ακατάλληλη χρήση τελεστών Boolean (AND, OR, NOT)) και ακατάλληλους όρους αναζήτησης. Τέτοια προβλήματα μπορούν να ελαχιστοποιηθούν όταν η διαδικασία προσδιορισμού των όρων αναζήτησης διεξάγεται αυστηρά και με την αξιολόγηση της στρατηγικής αναζήτησης από τρίτους εκτός της ομάδας του έργου (π.χ. επιβλέπων της ομάδας).

Η μεροληψία (συστηματικά σφάλματα) στη στρατηγική αναζήτησης μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα αναζήτησης [6]. Η ελαχιστοποίηση της μεροληψίας μπορεί να απαιτεί:

1. την αναζήτηση στοιχείων εκτός παραδοσιακών ακαδημαϊκών ηλεκτρονικών βιβλιογραφικών πηγών,
2. την χρήση πολλαπλών βάσεων δεδομένων και εργαλείων αναζήτησης για τη μείωση της πιθανότητας μεροληψίας στα ανακτημένα αποτελέσματα και,
3. την επικοινωνία με οργανισμούς ή άτομα που μπορεί να έχουν σχετικό υλικό [7].

Ορισμένοι τύποι μεροληψίας έχουν καταγραφεί στο Bayliss and Beyer [7]. Η γλωσσική μεροληψία [6] σημαίνει ότι μελέτες με σημαντικά ή «ενδιαφέροντα» αποτελέσματα είναι πιο πιθανό να δημοσιευτούν στην αγγλική γλώσσα άρα και η πρόσβαση σε αυτά είναι πιο εύκολη σε σχέση με τα αποτελέσματα που δημοσιεύονται σε άλλες γλώσσες. Ο αντίκτυπος αυτού στα αποτελέσματα της σύνθεσης είναι αβέβαιος, αλλά ο τρόπος για να μειωθεί η συγκεκριμένη μεροληψία είναι να γίνεται αναζήτηση πέρα από την αγγλική βιβλιογραφία. Μία δεύτερη επικρατούσα μεροληψία υποδηλώνει ότι οι μελέτες που σχετίζονται ή υποστηρίζουν το κυρίαρχο παράδειγμα ή θέμα (για παράδειγμα η κλιματική αλλαγή) είναι πιο πιθανό να δημοσιευτούν και, ως εκ τούτου, να ανακαλυφθούν. Οι τρόποι για να μειωθεί αυτή η μεροληψία είναι να μη βασίζεται η ομάδα εργασίας μόνο στην εύρεση γνωστών σχετικών μελετών. Η χρονική μεροληψία

περιλαμβάνει τον κίνδυνο ότι οι μελέτες που υποστηρίζουν μια υπόθεση είναι πιο πιθανό να δημοσιευτούν πρώτα. Τα αποτελέσματα ενδέχεται να μην υποστηρίζονται από μεταγενέστερες μελέτες [8]. Λόγω της κουλτούρας του «το πιο πρόσφατο είναι το καλύτερο», τα παλαιότερα άρθρα μπορεί να παραβλεφθούν και τυχόν παρερμηνείες να διαιωνίζονται. Οι τρόποι μείωσης αυτής της μεροληψίας περιλαμβάνουν την αναζήτηση παλαιότερων δημοσιεύσεων, το ενδεχόμενο ενημέρωσης της αναζήτησης στο μέλλον ή τον στατιστικό έλεγχο εάν αυτή η μεροληψία επηρεάζει σημαντικά τα αποτελέσματα των μελετών. Η μεροληψία δημοσίευσης [6] αναφέρεται στην ασυμμετρία στην πιθανότητα δημοσίευσης αποτελεσμάτων. Δηλαδή τα στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα (θετικά αποτελέσματα) είναι πιο πιθανό να γίνουν αποδεκτά για δημοσίευση από τα μη σημαντικά (αρνητικά αποτελέσματα). Αυτό αποτέλεσε πηγή μεγάλης ανησυχίας για συστηματικές ανασκοπήσεις, καθώς μπορεί να οδηγήσει σε υπερεκτίμηση μιας επίδρασης/επίπτωσης μιας παρέμβασης ή μιας έκθεσης σε έναν πληθυσμό (π.χ. [9], [10], [11]). Για να ελαχιστοποιηθεί αυτή η μεροληψία, θα πρέπει να διεξάγονται αναζητήσεις για μελέτες που αναφέρουν μη σημαντικά αποτελέσματα σε όλες τις συστηματικές ανασκοπήσεις [12].

### 3.2. Σχέση αναζήτησης και οριοθέτησης

Οι αναζητήσεις πραγματοποιούνται σε πολλά σημεία στη σύνθεση αποδεικτικών στοιχείων για μία βιβλιογραφική ανασκόπηση. Αρχικά, μπορεί να διεξαχθεί μια πρώτη αναζήτηση πεδίου εφαρμογής κατά την προετοιμασία του έργου. Το πεδίο εφαρμογής στοχεύει στη γρήγορη αξιολόγηση της ποσότητας και του τύπου των άρθρων που σχετίζονται με την ερώτηση που θέτει η ανασκόπηση. Η αναζήτηση εύρους γίνεται συχνά χρησιμοποιώντας μόνο μία ή δύο ηλεκτρονικές βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων. Τα αποτελέσματα του πεδίου εφαρμογής μπορεί να βοηθήσουν στην εκτίμηση της ποσότητας και των τύπων των διαθέσιμων άρθρων, να βοηθήσουν στον προγραμματισμό των ανθρώπινων και άλλων πόρων που απαιτούνται (π.χ. αριθμός μελών ομάδας, μεταφραστές, στατιστικολόγοι, αριθμός εγγράφων που πρέπει να αγοραστούν, να επεξεργαστούν και να εξαχθούν) , και να καθοριστεί εάν η ερώτηση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης θα πρέπει να βελτιωθεί ή εάν οι προαναφερθέντες πόροι είναι ανεπαρκείς.

### 3.3. Προγραμματισμός της αναζήτησης (1<sup>ο</sup> Βήμα)

Το πρώτο βήμα στον προγραμματισμό μιας αναζήτησης είναι ο σχεδιασμός μιας στρατηγικής για τη μεγιστοποίηση της πιθανότητας εντοπισμού σχετικών άρθρων, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τον χρόνο που δαπανάται για την διαδικασία αυτή. Ο προγραμματισμός μπορεί επίσης να

περιλαμβάνει συζητήσεις σχετικά με τα κριτήρια καταλληλότητας για επακόλουθο έλεγχο [13] καθώς συχνά συνδέονται με όρους αναζήτησης. Ο σχεδιασμός θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει συζητήσεις σχετικά με τα κριτήρια απόφασης που καθορίζουν πότε θα σταματήσει η αναζήτηση καθώς οι περιορισμοί πόρων (όπως χρόνος, ανθρώπινο δυναμικό, δεξιότητες) μπορεί να είναι ένας σημαντικός λόγος για τον περιορισμό της αναζήτησης.

### 3.3.1. Δημιουργία λίστας δοκιμών

Μια δοκιμαστική λίστα είναι ένα σύνολο άρθρων που έχουν προσδιοριστεί ως σχετικά για την απάντηση στην ερώτηση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης (π.χ. είναι εντός του πεδίου εφαρμογής και παρέχουν κάποια στοιχεία για την απάντηση στην ερώτηση). Η λίστα δοκιμών μπορεί να δημιουργηθεί ζητώντας από ειδικούς, ερευνητές και ενδιαφερόμενους φορείς (δηλαδή οποιονδήποτε ενδιαφέρεται για την ερώτηση ανασκόπησης) προτάσεις και μελετώντας τις υπάρχουσες κριτικές. Η ομάδα έργου θα πρέπει να διαβάσει τα άρθρα της λίστας δοκιμών για να βεβαιωθεί ότι είναι σχετικά με την ερώτηση σύνθεσης. Η δημιουργία μιας δοκιμαστικής λίστας είναι ανεξάρτητη από την ίδια την αναζήτηση και χρησιμοποιείται για να βοηθήσει στην ανάπτυξη της στρατηγικής αναζήτησης και στην αξιολόγηση της απόδοσης της στρατηγικής αναζήτησης.

Ο κατάλογος δοκιμών θα πρέπει ιδανικά να καλύπτει το εύρος των συγγραφέων, περιοδικών και ερευνητικών έργων εντός του πεδίου εφαρμογής της ερώτησης. Προκειμένου να είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο, πρέπει να αντικατοπτρίζει το εύρος των αποδεικτικών στοιχείων που είναι πιθανό να συναντηθούν στην ανασκόπηση. Ο αριθμός των άρθρων που θα συμπεριληφθούν στη λίστα δοκιμής είναι απόφαση κατά περίπτωση και μπορεί επίσης να εξαρτάται από το εύρος της ερώτησης. Όταν χρησιμοποιείτε μια πολύ μικρή λίστα δοκιμών, η ομάδα του έργου μπορεί να συμπεράνει ακατάλληλα ότι η αναζήτηση είναι αποτελεσματική ενώ δεν είναι. Η χρήση της λίστας δοκιμών μπορεί να είναι ένας δείκτης για την ομάδα έργου προκειμένου να βελτιώσει τη στρατηγική αναζήτησης ή να βοηθήσει να αποφασίσει πότε θα σταματήσει η αναζήτηση.

### 3.3.2. Προσδιορισμός όρων αναζήτησης

Μια συμβολοσειρά αναζήτησης που είναι αποτελεσματική στην εύρεση σχετικών άρθρων σημαίνει ότι θα έχει βρεθεί το μέγιστο των σχετικών εγγράφων και συνεπώς η ομάδα του έργου δεν θα χρειαστεί να εκτελέσει ξανά την αναζήτηση κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Επιπλέον, μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί ως έχει κατά την τροποποίηση ή την ενημέρωση της αναζήτησης στο μέλλον, εξοικονομώντας χρόνο και πόρους.

Οι αρχικοί όροι αναζήτησης μπορούν συνήθως να δημιουργηθούν από τα στοιχεία της ερώτησης και κοιτάζοντας τα άρθρα στη λίστα δοκιμής.

Η ανάγνωση των άρθρων της λίστας δοκιμών καθώς και των υπαρχόντων σχετικών ανασκοπήσεων συχνά βοηθά στον εντοπισμό όρων αναζήτησης που περιγράφουν τον πληθυσμό, την παρέμβαση/έκθεση, τα αποτελέσματα και το πλαίσιο ενδιαφέροντος.

### 3.3.3. Προσδιορισμός σχετικών πηγών άρθρων

Μπορεί να υπάρχουν διάφορες πηγές άρθρων σχετικών με το ερώτημα. Η κατανόηση της κάλυψης των λειτουργιών και των περιορισμών των πηγών πληροφοριών μπορεί να είναι χρονοβόρες διαδικασίες. Μια βιβλιογραφική πηγή επιτρέπει τη δημιουργία αυτών των βιβλιογραφιών παρέχοντας μια διεπαφή αναζήτησης και ανάκτησης. Πολλές από τις πληροφορίες σήμερα είναι πιθανό να προέρχονται από αναζητήσιες ηλεκτρονικών βιβλιογραφικών πηγών, οι οποίες γίνονται όλο και πιο περιεκτικές με το πέρασμα του χρόνου καθώς ψηφιοποιείται ολοένα και περισσότερο υλικό.

### 3.3.4. Κάλυψη και προσβασιμότητα

Θα πρέπει να αναζητηθούν αρκετές πηγές για να διασφαλιστεί ότι προσδιορίζονται όσο το δυνατόν περισσότερα σχετικά άρθρα. Ιδανικά θα πρέπει να ληφθεί μια απόφαση σχετικά με το ποιες πηγές θα ήταν οι καταλληλότερες για την απάντηση στην ερώτηση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Αυτό εξαρτάται κυρίως από τους κλάδους που καλύπτονται από το ερώτημα (π.χ. βιολογία, κοινωνικές επιστήμες, περιβαλλοντική μηχανική, κ.α.), τον προσδιορισμό πηγών που μπορεί να παρέχουν τη μεγαλύτερη ποσότητα σχετικών άρθρων για περιορισμένο αριθμό αναζητήσεων, και τη συμβολή τους στη μείωση των διαφόρων τύπων μεροληψίας που περιεγραφήκαν προηγουμένως. Η ποσότητα των αποτελεσμάτων που δίνονται από μια ηλεκτρονική βιβλιογραφική πηγή δεν αποτελεί καλή ένδειξη της συνάφειας των άρθρων που προσδιορίζονται και επομένως δεν θα πρέπει να αποτελεί κριτήριο για την επιλογή ή την απόρριψη αυτής της πηγής. Πληροφορίες σχετικά με την πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων και άρθρα (κάλυψη) μπορούν να ληφθούν απευθείας από την ομάδα του έργου ανταλλάσσοντας γνώσεις και εμπειρίες, ρωτώντας εμπειρογνώμονες πληροφοριών και, εάν χρειάζεται, ενδιαφερόμενους φορείς.

Ορισμένες βάσεις δεδομένων είναι ανοιχτής πρόσβασης, όπως το Google Scholar, ενώ άλλες απαιτούν συνδρομή όπως η Agricola (<http://agricola.nal.usda.gov/>) ή υπάρχει και επιλογή

πρόσβασης μέσω ενός ιδρύματος εκπαίδευσης (Scopus). Ως εκ τούτου, η πρόσβαση σε ηλεκτρονικές βιβλιογραφικές πηγές μπορεί να εξαρτάται από τις συνδρομές των θεσμικών βιβλιοθηκών, και έτσι η διαθεσιμότητα για τις ομάδες του έργου θα ποικίλλει μεταξύ των οργανισμών. Επομένως, μια διαφορετική ομάδα έργου από μία σύνθεση ιδρυμάτων μπορεί να είναι επωφελής για τη διασφάλιση επαρκούς εμβέλειας των στρατηγικών αναζήτησης. Όταν η ομάδα του έργου δεν έχει πρόσβαση σε όλες τις σχετικές βιβλιογραφικές πηγές, θα πρέπει να εξηγήσει την προσέγγισή της και να απαριθμήσει τις πηγές που ήταν διαθέσιμες. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει ενδείξεις για τον τρόπο της περαιτέρω αναβάθμισης της βιβλιογραφικής ανασκόπησης σε μεταγενέστερο στάδιο.

### 3.3.5. Επιλογή λογισμικού βιβλιογραφικής διαχείρισης

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί συγκεκριμένο λογισμικό διαχείρισης αναφοράς για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων της αναζήτησης από τη βιβλιογραφική πηγή σε έναν υπολογιστή ή σε έναν διαδικτυακό ειδικό χώρο (π.χ. EndNote online). Αυτή η διαδικασία μπορεί να βοηθήσει στο μέλλον τμήματα που αφορούν την αφαίρεση των διπλότυπων και τον έλεγχο καταλληλότητας [13]. Η δημιουργία μιας αποτελεσματικής ροής εργασιών για τη συλλογή, οργάνωση, αποθήκευση και κοινή χρήση των άρθρων που ανακτώνται από τις αναζητήσεις θα εξοικονομήσει χρόνο στην ομάδα του έργου. Το κοινό λογισμικό διαχείρισης αναφορών ενδεικτικά είναι: το EndNote και το Reference Manager (συνδρομή) ή το Zotero (ανοιχτού κώδικα) και το Mendeley (δωρεάν λογισμικό). Η επιλογή του λογισμικού είναι πιθανό να επηρεαστεί από τους διαθέσιμους πόρους και την εξοικείωση της ομάδας έργου με συγκεκριμένο λογισμικό και μπορεί να απαιτεί την αντίστοιχη εξοικείωση και εκπαίδευση. Η επιλογή του λογισμικού θα πρέπει ιδανικά να γίνεται στην αρχή του έργου, κατά τη διάρκεια της οριοθέτησης του πεδίου εφαρμογής, και είναι ιδιαίτερα σημαντική εάν η ομάδα έργου είναι διασκορπισμένη σε διαφορετικές τοποθεσίες, για να διασφαλιστεί ότι η πρόσβαση στις αναφορές διευκολύνεται σε διαφορετικά στάδια της εργασίας. Τα ακόλουθα στοιχεία μπορεί να βοηθήσουν κατά την επιλογή του λογισμικού βιβλιογραφικής διαχείρισης:

1. Ευκολία μεταφοράς αναφορών μεταξύ διαφορετικών πακέτων λογισμικού σε περίπτωση που τα μέλη της ομάδας έργου δεν έχουν πρόσβαση σε όλα τα πακέτα.
2. Δυνατότητα προσθήκης επιπλέον μεταδεδομένων που σχετίζονται με τη σύνθεση αποδεικτικών στοιχείων (για παράδειγμα κωδικοποίηση γύρω από τη γλώσσα, τη

γεωγραφική θέση των αποτελεσμάτων που αναφέρονται σε κάθε άρθρο) για να βοηθήσει στην αναγνώριση της μελέτης ή στην ομαδοποίηση για ανάλυση.

3. Περιορισμοί που μπορεί να δημιουργήσουν πρόβλημα (π.χ. το EndNote online περιορίζεται στις 10.000 αναφορές).
4. Δυνατότητα ανάκτησης πλήρους κειμένων, αυτόματα ή ημιαυτόματα.
5. Περιορισμοί στον αριθμό των χρηστών του λογισμικού.
6. Απομακρυσμένη πρόσβαση στο λογισμικό ή/και στα αποτελέσματα (για κοινή χρήση μεταξύ των μελών της ομάδας).
7. Επιλογές αποθήκευσης (π.χ. το Cloud) και το αντίστοιχο σχετικό κόστος.
8. Δυνατότητες δημιουργίας βιβλιογραφικών λιστών σύμφωνα με το στυλ που απαιτεί ο εκδότης της κριτικής-ανασκόπησης.

#### 3.3.6. Παύση αναζήτησης

Εάν ο χρόνος και οι πόροι ήταν απεριόριστοι, η ομάδα του έργου θα πρέπει να είναι σε θέση να προσδιορίσει όλα τα δημοσιευμένα άρθρα που σχετίζονται με το ζήτημα της σύνθεσης στοιχείων. Στον πραγματικό κόσμο αυτό είναι σπάνια εφικτό. Η απόφαση για το πότε θα σταματήσει μια αναζήτηση θα πρέπει να βασίζεται σε σαφή κριτήρια. Συχνά, η επίτευξη του ορίου του προϋπολογισμού (όσον αφορά τον χρόνο της ομάδας έργου) είναι ο βασικός λόγος για τη διακοπή της αναζήτησης [14] αλλά η αιτιολόγηση για τη διακοπή θα πρέπει να βασίζεται κυρίως στην αποδοχή της απόδοσης της αναζήτησης για την ομάδα έργου.

#### 3.4. Διεξαγωγή της αναζήτησης (2<sup>ο</sup> Βήμα)

Η εφαρμογή της στρατηγικής αναζήτησης είναι συχνά ένας συμβιβασμός μεταξύ της εξαντλητικότητας (ή της ευαισθησίας) και της ακρίβειας (ή συνάφειας, ειδικότητας) των άρθρων που ανακτώνται από τις συμβολοσειρές αναζήτησης [15]. Η αύξηση της εξαντλητικότητας μιας αναζήτησης συνήθως σημαίνει ότι ανακτώνται περισσότερα μη σχετικά άρθρα (η ακρίβεια μειώνεται), γεγονός που μπορεί στη συνέχεια να αυξήσει τον χρόνο που δαπανάται για την αξιολόγηση των άρθρων ως προς τη συνάφεια. Η ανάπτυξη της βέλτιστης στρατηγικής αναζήτησης είναι συχνά μια επαναληπτική διαδικασία όπου τα αποτελέσματα που λαμβάνονται με τη χρήση της συμβολοσειράς αναζήτησης αξιολογούνται σε σχέση με τη λίστα δοκιμών και επίσης αξιολογούνται ως προς την επιστροφή νέων μελετών που δεν βρίσκονται στη λίστα δοκιμών και η συμβολοσειρά στη συνέχεια τροποποιείται με την προσθήκη ή την αφαίρεση λέξεων-κλειδιών, αλλάζοντας τη σύνταξη ή/και χρησιμοποιώντας διάφορους τελεστές,

προκειμένου να επιτευχθούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Αυτό θα επαναληφθεί σε διάφορες πηγές έως ότου η ομάδα του έργου βρει τα αποτελέσματα αποδεκτά. Τα βήματα για τις αναζητήσεις στις βιβλιογραφικές πηγές των ευρετηριασμένων εγγράφων περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω.

#### 3.4.1. Προτεραιότητα σε βιβλιογραφικές πηγές

Προτείνεται η ομάδα του έργου θα πρέπει να ξεκινήσει την αναζήτηση χρησιμοποιώντας την πηγή όπου είναι πιθανό να βρεθεί ο μεγαλύτερος αριθμός σχετικών εγγράφων και μπορούν να κατασκευαστούν επακόλουθες αναζητήσεις με στόχο τη συμπλήρωση αυτών των πρώτων αποτελεσμάτων [16]. Οι πηγές που περιέχουν περιλήψεις επιτρέπουν μεγαλύτερη κατανόηση της συνάφειας και θα πρέπει να δίνεται προτεραιότητα. Σε συνδυασμό με τη χρήση της δοκιμαστικής λίστας, η ιεράρχηση χρήσης πηγών μπορεί να επιτρέψει την εύρεση του μεγαλύτερου αριθμού σχετικών άρθρων νωρίς κατά τη διάρκεια της αναζήτησης, κάτι που είναι χρήσιμο όταν ο χρόνος και οι πόροι είναι περιορισμένοι.

#### 3.4.2. Δημιουργία της συμβολοσειράς αναζήτησης

Η λίστα των όρων αναζήτησης πρέπει να συνδυαστεί σε συμβολοσειρές αναζήτησης που ανακτούν όσο το δυνατόν περισσότερα σχετικά αποτελέσματα (εξαντλητικότητα), περιορίζοντας ταυτόχρονα τον αριθμό των άσχετων αποτελεσμάτων (ακρίβεια). Οι συμβολοσειρές αναζήτησης πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στη μηχανή αναζήτησης κάθε ηλεκτρονικής βιβλιογραφικής πηγής προς αναζήτηση. Για τη δημιουργία της συμβολοσειράς, η ομάδα θα πρέπει να βασίζεται στη σύνταξη που είναι διαθέσιμη στις σελίδες βοήθειας των βιβλιογραφικών πηγών, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης τελεστών Boolean, όπου ισχύουν.

#### 3.4.3. Αξιολόγηση της απόδοσης ανάκτησης

Ο έλεγχος των αποτελεσμάτων αναζήτησης σε σχέση με τη λίστα δοκιμών μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση μιας στρατηγικής αναζήτησης, χρησιμοποιώντας μια επαναληπτική και συγκριτική διαδικασία. Εάν ορισμένα άρθρα στη λίστα δοκιμών δεν προσδιορίζονται από τη στρατηγική αναζήτησης, η ομάδα έργου θα πρέπει να εξετάσει γιατί. Γενικότερα, θα γίνει αναζήτηση πολλών πηγών για να διασφαλιστεί η ανάκτηση όλων των εγγράφων της λίστας δοκιμών.

Η ομάδα έργου θα πρέπει να αναφέρει την απόδοση της στρατηγικής αναζήτησης στην αναφορά σύνθεσης αποδεικτικών στοιχείων (π.χ. ως ποσοστό της λίστας δοκιμών που τελικά ανακτάται από τη στρατηγική αναζήτησης όταν εφαρμόζεται σε κάθε ηλεκτρονική βιβλιογραφική πηγή, π.χ.

[17]. Ένα υψηλό ποσοστό είναι ένας δείκτης ότι η αναζήτηση έχει βελτιστοποιηθεί και τα συμπεράσματα της ανασκόπησης βασίζονται σε μια σειρά διαθέσιμων σχετικών άρθρων που αντικατοπτρίζουν τουλάχιστον αυτά που παρέχονται από τη λίστα δοκιμών. Ένα χαμηλό ποσοστό υποδηλώνει ότι το συμπέρασμα της επανεξέτασης θα μπορούσε να αλλάξει εάν προστεθούν άλλα έγγραφα.

#### 3.4.4. Διευκρίνιση των αποτελεσμάτων

Η τελική αναζήτηση εξάγει μια πρώτη ομάδα άρθρων που είναι ένα μείγμα σχετικών και άσχετων άρθρων, επειδή η αναζήτηση, στην προσπάθεια να συλλάβει τον μέγιστο αριθμό σχετικών εγγράφων, αναπόφευκτα συλλαμβάνει άλλα άρθρα που δεν επιχειρούν να απαντήσουν στην ερώτηση της ανασκόπησης. Ο έλεγχος των αποτελεσμάτων της αναζήτησης επιλεξιμότητας θα γίνει με την εξέταση των εξαγόμενων εργασιών στον τίτλο, την περίληψη και το πλήρες κείμενο [13]. Εάν ο όγκος των αποτελεσμάτων αναζήτησης είναι πολύ μεγάλος για επεξεργασία εντός των διαθέσιμων πόρων, η ομάδα του έργου μπορεί να εξετάσει το ενδεχόμενο χρήσης ορισμένων εργαλείων που παρέχονται από ορισμένες ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (π.χ. Web of Science) για να βελτιώσει τα αποτελέσματα της αναζήτησης κατά κατηγορίες (π.χ. πειθαρχία, ερευνητικές περιοχές) προκειμένου να απορριφθούν ορισμένα άσχετα άρθρα πριν από την εξαγωγή της τελικής ομάδας άρθρων και έτσι να μειωθεί ο αριθμός των άρθρων που θα ελεγχθούν. Υπάρχει ένας κίνδυνος στη χρήση τέτοιων εργαλείων, καθώς η αφαίρεση άρθρων που βασίζονται σε μια άσχετη κατηγορία μπορεί να αφαιρέσει σχετικά έγγραφα που ανήκουν επίσης σε άλλη σχετική κατηγορία. Αυτό μπορεί να συμβεί επειδή οι κατηγορίες χαρακτηρίζουν το περιοδικό και όχι κάθε άρθρο ξεχωριστά. Κατά συνέπεια, η χρήση εργαλείων εξευγενισμού που παρέχονται από ηλεκτρονικές βιβλιογραφικές πηγές θα πρέπει να πραγματώνονται με μεγάλη προσοχή και να στοχεύουν μόνο κατηγορίες που είναι άκρως άσχετες με την ερώτηση της ανασκόπησης.

#### 3.5. Διαχείριση αναφορών και αναφορά της αναζήτησης (3<sup>ο</sup> Βήμα)

Η καλή τεκμηρίωση, αναφορά και αρχειοθέτηση των αναζητήσεων και των άρθρων που προκύπτουν μπορεί να εξοικονομήσει σημαντικό χρόνο και πόρους μειώνοντας την επανάληψη των αποτελεσμάτων και δίνοντας τη δυνατότητα στην αναζήτηση να επαναξιολογηθεί ή να τροποποιηθεί εύκολα [18]. Η καλή αναφορά διασφαλίζει ότι οποιοσδήποτε από τους περιορισμούς της αναζήτησης είναι σαφής, και ως εκ τούτου επιτρέπει την αξιολόγηση τυχόν πιθανών συνεπειών αυτών των περιορισμών στα ευρήματα της σύνθεσης. Η καλή αρχειοθέτηση επιτρέπει στην ομάδα του έργου να απαντά αποτελεσματικά στα ερωτήματα σχετικά με τη διαδικασία

αναζήτησης. Εάν ερωτηθεί μια ομάδα έργου γιατί δεν συμπεριέλαβε ένα άρθρο στην αναθεώρησή της, για παράδειγμα, η σωστή αρχειοθέτηση της ροής εργασίας θα επιτρέψει στην ομάδα να ελέγξει εάν το άρθρο εντοπίστηκε από την αναζήτηση και, εάν εντοπίστηκε, γιατί απορρίφθηκε.

Η καλή τεκμηρίωση, η αναφορά και η αρχειοθέτηση έχουν δύο κύριες πτυχές:

1. τη σαφή καταγραφή της στρατηγικής αναζήτησης και των αποτελεσμάτων όλων των αναζητήσεων (αρχεία) και,
2. τον τρόπο με τον οποίο αναφέρεται η αναζήτηση στο πρωτόκολλο σύνθεσης αποδεικτικών στοιχείων και στην τελική έκθεση.

Τα πρότυπα αναφοράς βελτιώνονται συνεχώς και υπάρχουν πολλές λίστες ελέγχου αναφοράς για να βοηθήσουν τις ομάδες του έργου, αν και κανένα δεν είναι διαθέσιμο ειδικά για συστηματική ανασκόπηση περιβαλλοντικών ερευνών τη δεδομένη στιγμή.

#### 3.5.1. Παρακολούθηση της στρατηγικής αναζήτησης και καταγραφή αποτελεσμάτων

Η ομάδα έργου θα πρέπει να τεκμηριώσει τη μεθοδολογία αναζήτησής της προκειμένου να είναι διαφανής και να μπορεί να δικαιολογήσει τη χρήση ενός όρου αναζήτησης ή την επιλογή πόρων. Θα πρέπει να παρέχονται αρκετές λεπτομέρειες ώστε να επιτρέπεται η αναπαραγωγή της αναζήτησης, συμπεριλαμβανομένου του ονόματος της βάσης δεδομένων, της διεπαφής, της ημερομηνίας αναζήτησης και της πλήρους αναζήτησης με όλους τους όρους αναζήτησης, οι οποίοι θα πρέπει να αναφέρονται ακριβώς όπως εκτελούνται [19]. Το ιστορικό αναζήτησης και ο αριθμός των άρθρων που ανακτώνται από κάθε αναζήτηση θα πρέπει να καταγράφονται σε ένα ημερολόγιο ή να χρησιμοποιούν στιγμιότυπα οθόνης και μπορούν να αναφέρονται στην τελική σύνθεση αποδεικτικών στοιχείων (π.χ. ως συμπληρωματικό υλικό).

Για αναζητήσεις στο Διαδίκτυο, οι αναθεωρητές θα πρέπει να καταγράφουν και να αναφέρουν τη διεύθυνση URL, την ημερομηνία της αναζήτησης, τη στρατηγική αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκε (συμβολοσειρές αναζήτησης με όλες τις επιλογές που καθιστούν την αναζήτηση αναπαραγόμενη), καθώς και τον αριθμό των αποτελεσμάτων της αναζήτησης, ακόμη και αν αυτό δεν μπορεί να είναι εύκολα αναπαράξιμο.

#### 3.5.2. Αναφορά της τελικής στρατηγικής αναζήτησης και των ευρημάτων

Παρόλο που η στρατηγική αναζήτησης θα έχει καταχωρηθεί στο πρωτόκολλο, οι αναζητήσεις ως τελική εκτέλεση θα πρέπει να αναφέρονται στην τελική αναφορά της βιβλιογραφικής επισκόπησης, πιθανώς ως πρόσθετα αρχεία ή συμπληρωματικές πληροφορίες, καθώς η αναζήτηση

ως τελική εκτέλεση μπορεί να είναι διαφορετική από το πρωτόκολλο. Η τελική σύνθεση στοιχείων αναφέρει τα αποτελέσματα και την απόδοση της αναζήτησης. Μικρές τροποποιήσεις στο πρωτόκολλο (π.χ. προσθήκη ή αφαίρεση όρων αναζήτησης) θα πρέπει να αναφέρονται στην τελική σύνθεση, αλλά η αναζήτηση δεν θα πρέπει να αλλάξει ουσιαστικά μόλις εγκριθεί από τους αναθεωρητές.

Η ομάδα έργου μπορεί να αναφέρει τις λεπτομέρειες κάθε συμβολοσειράς αναζήτησης και τον τρόπο με τον οποίο αναπτύχθηκε και εάν η στρατηγική έχει προσαρμοστεί στις διάφορες βάσεις δεδομένων που συμβουλευτήκαν ή έχει αναπτυχθεί σε πολλές γλώσσες. Οι περιορισμοί της αναζήτησης θα πρέπει να αναφέρονται όσο το δυνατόν περισσότερο, συμπεριλαμβανομένου του εύρους των γλωσσών, των τύπων εγγράφων, της χρονικής περιόδου που καλύπτεται από την αναζήτηση, της ημερομηνίας της αναζήτησης και κάθε απροσδόκητης δυσκολίας που επηρέασε την αναζήτηση σε σύγκριση με αυτό που περιγράφεται στο πρωτόκολλο.

### 3.6. Ενημέρωση και τροποποίηση αναζητήσεων (4<sup>ο</sup> Βήμα)

Από τη στιγμή που ολοκληρώνεται μια αναζήτηση, ενδέχεται να δημοσιεύονται νέα άρθρα καθώς η ερευνητική προσπάθεια αποτελεί μία δυναμική διαδικασία. Η ενημέρωση ή η τροποποίηση μιας αναζήτησης μπορεί να πραγματοποιηθεί από την ίδια ομάδα έργου που ανέλαβε τις αρχικές αναζητήσεις, αλλά αυτό είναι λογικό να μην συμβαίνει πάντα. Επομένως, είναι σημαντικό οι αρχικές αναζητήσεις να είναι καλά τεκμηριωμένες και, εάν είναι δυνατόν, να αποθηκεύονται (και, εάν είναι δυνατόν, να αναφέρονται ή να είναι διαθέσιμες) οι αντίστοιχες βιβλιοθήκες.

Υπάρχουν δύο κύριοι λόγοι για τους οποίους μια αναζήτηση πρέπει να αλλάξει. Ο πρώτος λόγος μπορεί να προκύψει όταν η σύνθεση αποδεικτικών στοιχείων εκτείνεται για μεγάλο χρονικό διάστημα (για παράδειγμα, περισσότερο από 2 χρόνια) και το ποσοστό δημοσίευσης των σχετικών εγγράφων για το συγκεκριμένο θέμα είναι υψηλό. Στην περίπτωση αυτή, τα συμπεράσματα της επανεξέτασης ενδέχεται να είναι ξεπερασμένα ακόμη και πριν από τη δημοσίευσή τους. Ως ετούτου συνιστάται η επανάληψη της αναζήτησης χρησιμοποιώντας τις ίδιες συμβολοσειρές αναζήτησης για τη χρονική περίοδο που παρήλθε μετά το τέλος της αρχικής αναζήτησης. Ο δεύτερος λόγος προκύπτει όταν η τελική έκθεση σύνθεσης αποδεικτικών στοιχείων έχει ήδη δημοσιευθεί και υπάρχει ανάγκη αναθεώρησης επειδή έχουν δημοσιευθεί νέα αποτελέσματα ή εξελίξεις και πρέπει να ληφθούν υπόψη. Σε αυτήν την περίπτωση, το πρωτόκολλο αναζήτησης θα πρέπει να ελεγχθεί για να προσδιοριστεί εάν πρέπει να προστεθούν νέοι όροι αναζήτησης ή να

αναζητηθούν πρόσθετες πηγές. Η απόφαση για το εάν πρέπει να δημοσιευτεί ένα νέο πρωτόκολλο θα εξαρτηθεί από την επέκταση των τροποποιήσεων.

#### 4. Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

Για την στρατηγική συλλογής δεδομένων που αφορά τις σχετικές βάσεις δεδομένων, την αναζήτηση συμβολοσειρών και τα κριτήρια συμπερίληψης ή αποκλεισμού προτιμήθηκε το Scopus (αντί άλλων, π.χ. Web of Science - WoS) επειδή το περιλαμβάνει τα περισσότερα από τα περιοδικά και έχει μεγαλύτερο αριθμό αποκλειστικών περιοδικών από το WoS σε όλα τα πεδία. Η βάση δεδομένων Scopus περιλαμβάνει πάνω από 75 εκατομμύρια αρχεία και περισσότερους από 24.600 τίτλους έρευνας στους τομείς της επιστήμης, της τεχνολογίας, της ιατρικής, τις κοινωνικές επιστήμες, την τέχνη και τις ανθρωπιστικές επιστήμες.

Η αρχική διαδικασία αναζήτησης Scopus ξεκίνησε με μια ευρεία αναζήτηση στο πεδίο εφαρμογής των άρθρων που σχετίζονται με το περιβάλλον, την Ελλάδα και τα οικονομικά στοιχεία χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες συμβολοσειρές:

- TITLE-ABS-KEY-AUTH (environment, Greece, financial) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "ENVI")),
- TITLE-ABS-KEY-AUTH (environment, Greece, financial),
- TITLE-ABS-KEY (environmental, economic AND analysis, Greece).

Η συγκεκριμένες συμβολοσειρές επέστρεψαν συνολικά 400 αποτελέσματα. Στο επόμενο στάδιο η αναζήτηση προσανατολίστηκε με σκοπό να μειωθεί το νούμερο των αποτελεσμάτων αλλά και ταυτόχρονα τα αποτελέσματα που επιστέφονται να είναι πιο συγκεκριμένα με συμβολοσειρές όπως:

- TITLE-ABS-KEY (economic, environment, cost, Greece, renewable) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")),
- TITLE-ABS-KEY (animal AND protection, economic, environment, AND Greece) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")),
- TITLE-ABS-KEY (cost-benefit AND analysis, wastes, Greece) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")),
- TITLE-ABS-KEY (cost AND efficiencies, wastes, Greece) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")),

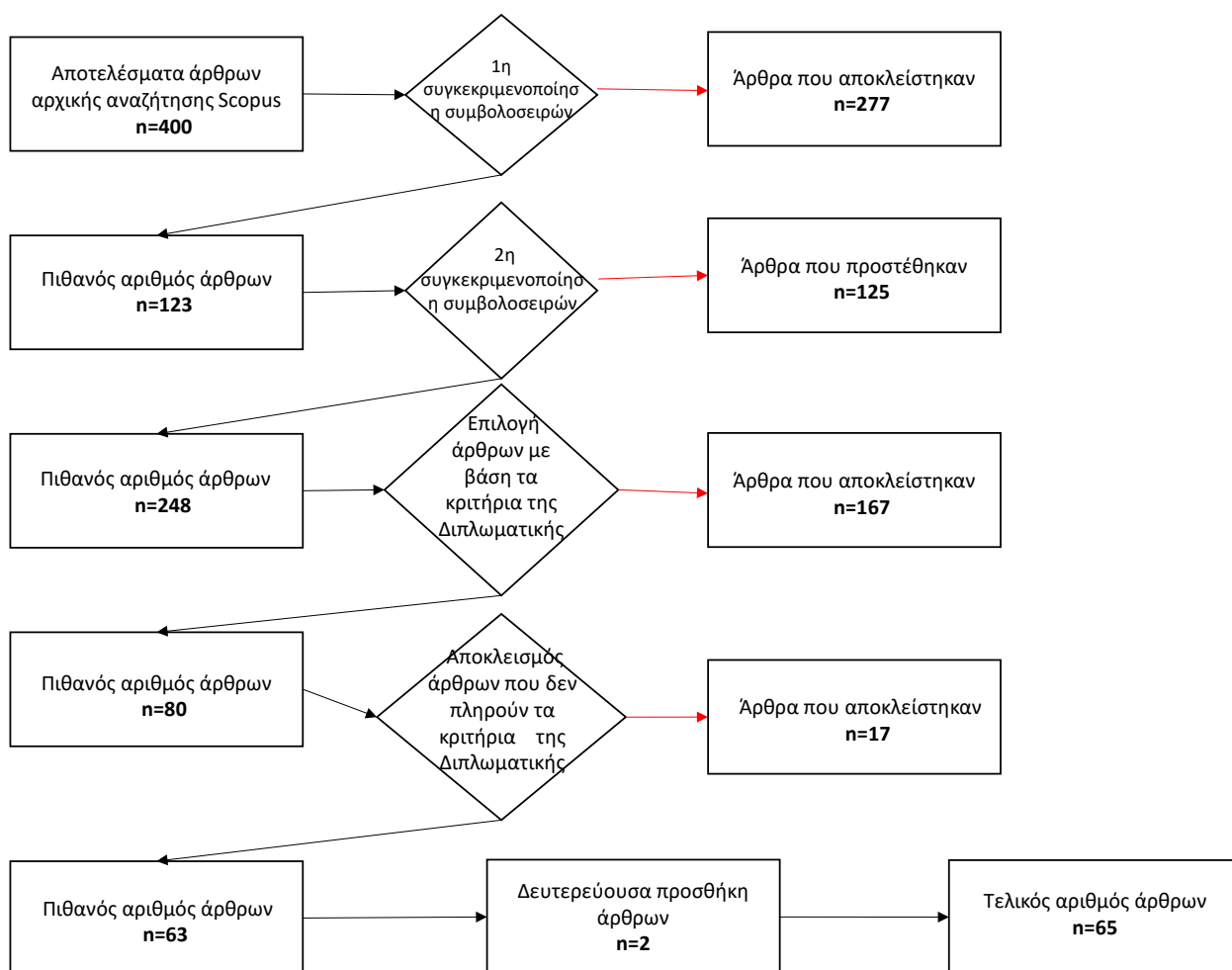
- TITLE-ABS-KEY (wtp, Greece, environmental) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")),
- TITLE-ABS-KEY (("contingent AND valuation" OR "hedonic AND pricing") ("environmental AND value" OR "environmental AND economics")) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE, "j")),
- TITLE-ABS-KEY (travel AND cost, environmental AND value) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")).

Τα αποτελέσματα που αντλήθηκαν ήταν επιθυμητά όσο αφορά την θεματολογία και την ειδίκευση αλλά σε αριθμό έφτασαν τα 123. Σε εκείνο το σημείο έγινε και δευτερεύουσα αναζήτηση με διαφορετικές συμβολοσειρές που επαφίονται στην θεματολογία για τον εμπλουτισμό της βιβλιογραφίας:

- TITLE-ABS-KEY (benefit AND transfer AND, environmental AND economics) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")),
- TITLE-ABS-KEY (external AND cost, environmental) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Greece")),
- TITLE-ABS-KEY (groundwater AND economics) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Greece")),
- TITLE-ABS-KEY ("non AND market AND valuation" AND Greece) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE, "j")),
- TITLE-ABS-KEY ("economic value", environment, Greece) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE, "j")),
- TITLE-ABS-KEY ("choice modeling", environmental, Greece),
- TITLE-ABS-KEY (sea, environment, economic, Greece) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")),
- TITLE-ABS-KEY (fish, cost, Greece, environment) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Greece")),
- TITLE-ABS-KEY (recycle, cost, Greece)

Τα αποτελέσματα που αντλήθηκαν έφτασαν τα 123 και συνολικά σε αυτό το στάδιο ο αριθμός των άρθρων ήταν 248. Σύμφωνα με τα κριτήρια της συγκεκριμένης Διπλωματικής εργασίας (βλ. Κεφ. 2 Θεωρία) ακολούθησαν 2 στάδια αποκλεισμού άρθρων όπως φαίνεται στο **Σχήμα 4-1** καταλήγοντας συνολικά σε 65 άρθρα που αποτέλεσαν την βάση δεδομένων τα οποία παρουσιάζονται στον **Πίνακα 4-1**. Για τη διεξαγωγή της ανάλυσης χρησιμοποιήθηκαν δεκαοκτώ μεταβλητές οι οποίες ορίστηκαν κατά την ανάγνωση των δημοσιεύσεων και περιλαμβάνονται στο τελική ανάλυση. Αυτές οι μεταβλητές περιγράφονται στον **Πίνακα 4-2**.

Οι δειγματοληπτικές μελέτες ακολουθούν διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις και δεν μοιράζονται κοινές νομισματικές αξιολογήσεις. Ως εκ τούτου, για να αναλυθούν τα εξωτερικά κόστη ή οφέλη χρησιμοποιήθηκαν 39 μοναδικές νομισματικές αξίες που προέκυψαν από την ανάγνωση των μελετών αλλά και παρόμοιων βιβλιογραφικών ανασκοπήσεων.



**Σχήμα 4-1** Φιλτράρισμα Βιβλιογραφίας

**Πίνακας 4-1** Βάση των ερευνών της ανασκόπησης

A/A	Τίτλος	Αναφορά
1	A comparative feasibility study of stand-alone and grid connected RES-based systems in several Greek Islands	[20]
2	An economic assessment of an irrigation project affecting a Greek wetland	[21]
3	Assessing sea level rise costs and adaptation benefits under uncertainty in Greece	[22]
4	Assessing the benefits of reclaiming urban quarries: a CVM analysis	[23]
5	Assessing the economic value of vernacular architecture of mountain regions using contingent valuation	[24]
6	Assessing the financial and environmental performance of underground automated vacuum waste collection systems	[25]
7	Bridging mining theory with soil remediation	[26]
8	Citizens' views on electricity use, savings and production from renewable energy sources: A case study from a Greek island	[27]
9	Cost benefit analysis of a photovoltaic-energy storage electrification solution for remote islands	[28]
10	Determinants of Visitor Pro-Environmental Intentions on Two Small Greek Islands: Is Ecotourism Possible at Coastal Protected Areas	[29]
11	Determinants of visitors' willingness to pay for the National Marine Park of Zakynthos, Greece	[30]
12	Determinants of willingness to pay for coastal zone quality improvement	[31]
13	Determining public attitudes and willingness-to-pay for artificial lakes protection	[32]
14	Developing an ecological-economic assessment framework for urban wastewater systems: the case of Athens and Vils wastewater systems	[33]
15	Development of a composite climate change vulnerability index for small craft harbours	[34]
16	Discrete Choice Experiment for Groundwater Valuation: Case of the Asopos River Basin, Greece	[35]
17	Dissecting subjective discount rates and investment literacy for energy-efficient investments	[36]
18	Do agents' characteristics affect their valuation of 'common pool' resources? A full-preference ranking analysis for the value of sustainable river basin management	[37]
19	Does Energy Poverty Affect Energy Efficiency Investment Decisions? First Evidence from a Stated Choice Experiment	[38]
20	Economic Evaluation of Carbon Dioxide Emission Abatement Measures in the Greek Energy Sector	[39]
21	Economic valuation of coastal water quality and protest responses: A case study in Mitilini, Greece	[40]
22	Economic Valuation of Ecosystem Services Provided by the Restoration of an Irrigation Canal to a Riparian Corridor	[41]
23	Economic Valuation of the Non-use Attributes of a Wetland: A Case-study for Lake Kerkini	[42]
24	Effective financing for provision of renewable electricity and water supply on islands	[43]
25	Effects of economic crisis on air quality in Ioannina, Greece	[44]
26	Efficient energy labelling: the impact of information content and style on product choice	[45]
27	Eliciting beach users' willingness to pay for protecting European beaches from beachrock processes	[46]

28	Environmental attitude, motivations and values for marine biodiversity protection	[47]
29	Environmental attitudes and preferences for coastal zone improvements	[48]
30	Environmental damage costs from airborne pollution of industrial activities in the greater Athens, Greece area and the resulting benefits from the introduction of BAT.	[49]
31	Environmental Economics and the Mining Industry: Monetary benefits of an abandoned quarry rehabilitation in Greece	[50]
32	Estimating the economic benefits of redeveloping the former Athens International Airport	[51]
33	Estimating the non-market benefits of climate change adaptation of river ecosystem services: A choice experiment application in the Aoos basin, Greece	[52]
34	Estimating value of the ecosystem services in the urban and peri-urban green of a town Florina- Greece, using the CVM	[53]
35	Evaluating Consumers' Willingness to Pay for Improved Potable Water Quality and Quantity	[54]
36	Examination of Individual Preferences for Green Hotels in Crete	[55]
37	Households' willingness to pay for safeguarding security of natural gas supply in electricity generation	[56]
38	How visitors' value traditional built environment? Evidence from a contingent valuation survey	[57]
39	Impact of social costing on the competitiveness of renewable energies: the case of Crete	[58]
40	Implementing hedonic pricing models for valuing the visual impact of wind farms in Greece	[59]
41	Implementing the Contingent Valuation Method for supporting decision making in the waste management sector	[60]
42	Individual contributions, provision point mechanisms and project cost information effects on contingent values: Findings from a field validity test	[61]
43	Investing in renewable energy portfolio in post-2008 Greece	[62]
44	Modeling the effect of social factors on improving biodiversity protection	[63]
45	Monetizing the social benefits of landfill mining: Evidence from a Contingent Valuation survey in a rural area in Greece	[64]
46	Multi-Criteria Decision Analysis for an Abandoned Quarry in the Evros Region (NE Greece)	[65]
47	Multivariate Mixed Models for Open-Ended Contingent Valuation Data	[66]
48	Protection of architectural heritage: attitudes of local residents and visitors in Sirako, Greece	[67]
49	Public participation in designing a recycling scheme towards maximum public acceptance	[68]
50	Public perception for monitoring and management of environmental risk: the case of the tires' fire in Drama region, Greece	[69]
51	Renewables portfolio, individual preferences and social values towards RES technologies	[70]
52	Service providing units, existence values and the valuation of endangered species: A methodological test	[71]
53	Social attitude towards wind energy applications in Greece	[72]
54	Socio-economic factors influencing farmers' willingness to undertake environmental responsibility	[73]
55	Stakeholder engagement for sustainable development and their suggestions for environmental policy: The case of Mediterranean monk seal	[74]

56	Techno-economic evaluation of small hydro power plants in Greece: a complete sensitivity analysis	[75]
57	The ‘‘battle of gold’’ under the light of green economics: a case study from Greece	[76]
58	The application of the contingent valuation method in estimating the climate change mitigation and adaptation policies in Greece. An expert-based approach	[77]
59	The impact of a public information campaign on preferences for marine environmental protection. The case of plastic waste	[78]
60	The Lost Value of Groundwater: The Case of Asopos River Basin in Central Greece	[79]
61	Using a choice experiment to estimate the social benefits from improved water supply services	[80]
62	Using economic valuation techniques to inform water resources management: A survey and critical appraisal of available techniques and an application	[81]
63	Valuing the benefits of an urban park project: A contingent valuation study in Thessaloniki, Greece	[82]
64	Visitors’ perceptions on the management of an important nesting site for loggerhead sea turtle ( <i>Caretta caretta</i> L.): The case of Rethymno coastal area in Greece	[83]
65	Willingness to pay for drinking water quality improvement and the influence of social capital	[84]

**Πίνακας 4-2** Μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση

Μεταβλητή	Περιγραφή	Τύπος μεταβλητής
Περιοχή Αναφοράς	Περιοχή που αξιολογήθηκε η μελέτη έργου	Κατηγορηματική
Έτος	Έτος που εκδόθηκε το άρθρο	Διακριτή
Σχολή	Σχολή(ες) που συμμετείχαν στην εκπόνηση της έρευνας	Κατηγορηματική
Περιοδικό	Τίτλος του περιοδικού που εκδόθηκε η έρευνα	Κατηγορηματική
Βιομηχανία-Κλάδος	Βιομηχανία/Κλάδος που ανήκει το αντικείμενο της έρευνας	Κατηγορηματική
Μέθοδος αποτίμησης	CVM, CE, CBA	Κατηγορηματική
Τύπος Αξίας	Ολική οικονομική αξία, Αξία μη χρήσης, Αξία χρήσης	Κατηγορηματική
Αγαθό Αξιολόγησης	Περιβαλλοντικές υπηρεσίες, Ενεργειακή αποδοτικότητα, Βελτίωση των παράκτιων περιοχών, ποιότητα υπογείων υδάτων, Προστασία πανίδας	Κατηγορηματική
Εξωτερικότητες	Εξωτερικό κόστος, Εξωτερικά οφέλη	Κατηγορηματική
Περιβαλλοντικό μέσο	Αέρας, Νερό, Γη, Έδαφος, Ενέργεια, Τοπίο	Κατηγορηματική
Πεδίο Αναφοράς	Τοπική αναφορά, Υπερτοπική αναφορά, Εθνική αναφορά	Κατηγορηματική
Μέθοδος Προσέγγισης	WTP, WTA	Κατηγορηματική
Μέθοδος συλλογής Δεδομένων	Προσωπική συνέντευξη, Ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο	Κατηγορηματική
Μέγεθος Δείγματος	Το μέγεθος των ερωτηθέντων ατόμων	Κατηγορηματική

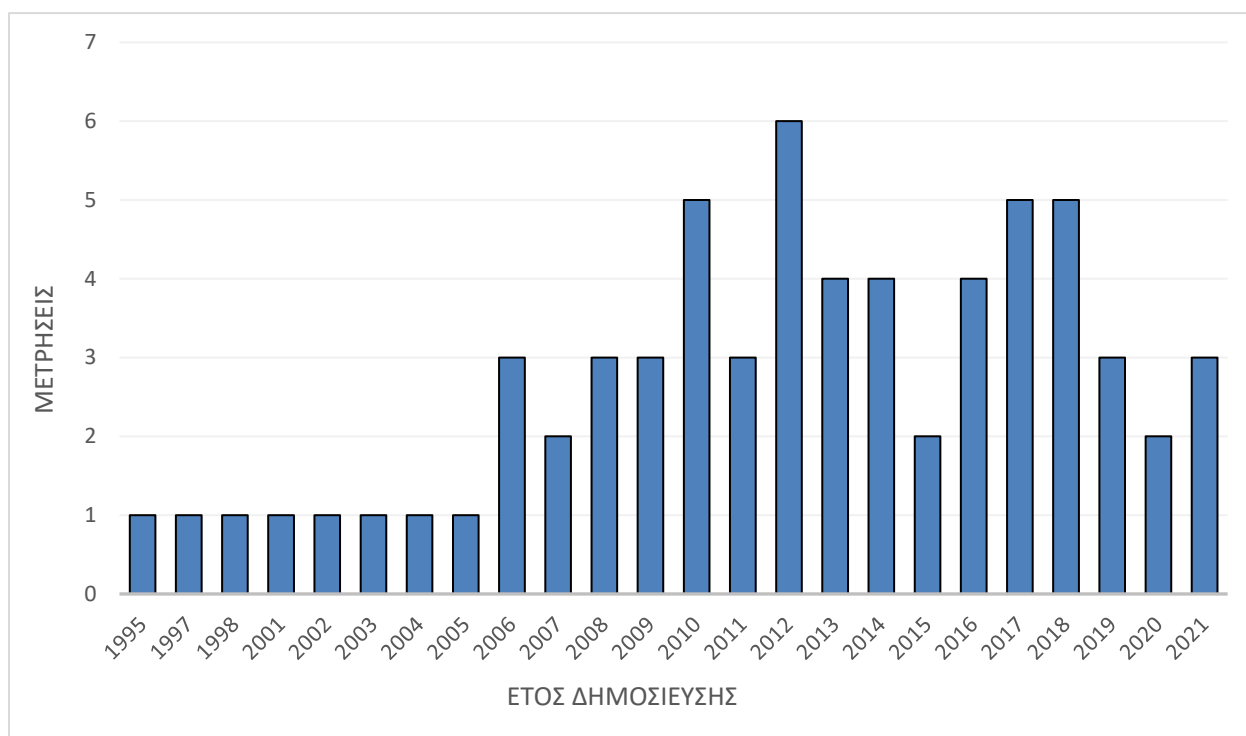
Ποσοστό Απαντήσεων	Το ποσοστό απαντήσεων από το μέγεθος του δείγματος	Κατηγορηματική
Έτος Έρευνας	Το έτος που συλλέχθηκαν τα δεδομένα	Διακριτή
Πρωταρχική Αξία	Αρχική χρηματική αποτίμηση της έρευνας	Συνεχής
Μονάδες Αξίας	Ευρώ/άτομο, Ευρώ/νοικοκυριό, Ευρώ/τόνο κ.α.	Κατηγορηματική

#### 4.1. Έτος δημοσίευσης, Πεδίο αναφοράς και Επιστημονικό περιοδικό

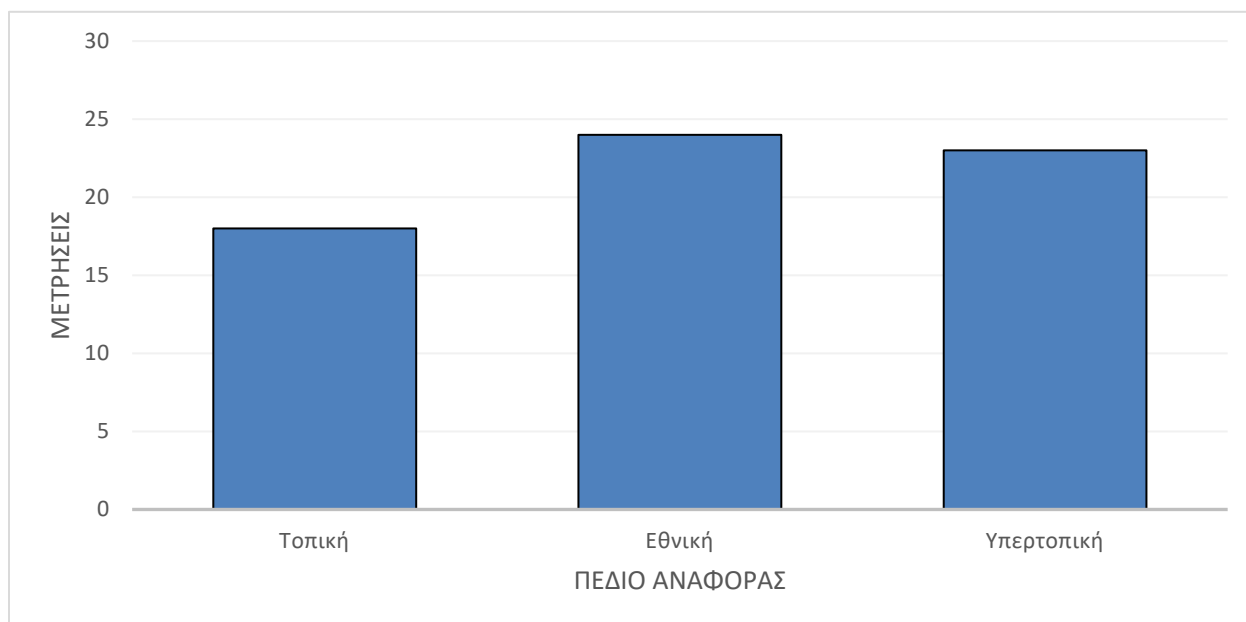
Όπως φαίνεται στο **Σχήμα 4-2 (α)**, τρεις (3) δημοσιεύσεις (4,6%) δημοσιεύτηκαν πριν από το 2000, δεκαέξι (16) μελέτες (24,6%) μεταξύ 2000 και 2009, ενώ οι υπόλοιπες σαράντα έξι (46) μελέτες (70,7%) μετά το 2010. Επιπλέον, η πλειονότητα των δημοσιεύσεων έχει περιοχή αναφοράς όλη την Ελλάδα ή σε υπερτοπικές περιοχές όπως έναν ολόκληρο νομό ή ένα σύμπλεγμα νησιών (37% και 35,4% αντίστοιχα), με τις περιοχές αναφοράς που είναι τοπικές (π.χ. μία πόλη, ένα νησί) να ακολουθούν πολύ κοντά σε ποσοστό 27.7%. Πιο συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και στο **Σχήμα 4-2 (β)**, 24 περιπτώσεις άρθρων έχουν περιοχή αναφοράς όλη την Ελλάδα, 23 μία ευρύτερη περιοχή της Ελλάδας, ενώ 18 περιπτώσεις μελετών έχουν περιοχή αναφοράς έναν συγκεκριμένο τόπο (τοπική αναφορά).

Τα άρθρα που συλλέχθηκαν έχουν δημοσιευθεί σε διάφορα περιοδικά (**Πίνακας 4-3**). Όσον αφορά τα περιοδικά περιβάλλοντος-περιβαλλοντικής οικονομίας (δηλ. περιοδικά που αναφέρονται σε δραστηριότητες προστασίας του περιβάλλοντος), τρεις εργασίες έχουν δημοσιευθεί στο «Science of the Total Environment», τρεις στο «Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)», τρεις στο «Ecological Economics» ενώ το «Energy Policy» βρίσκεται στην πρώτη θέση με 5 άρθρα. Τα υπόλοιπα άρθρα της μελέτης έχουν δημοσιευθεί σε διάφορα περιοδικά, όπως φαίνεται στον **Πίνακα 4-3**.

Η πλειοψηφία των συγγραφέων (δηλαδή 19 εκδόσεις) συνδέεται με μελέτες περιβαλλοντικής οικονομίας με κυρίως θέμα το νερό (ποιότητα νερού, διαχείριση, καθαρισμός κ.α.), ακολουθούμενες από μελέτες που συνδέονται με την περιβαλλοντική οικονομία και το οικοσύστημα (10 δημοσιεύσεις) και τέλος με μελέτες που συνδέονται με την περιβαλλοντική οικονομία και το έδαφος (6 δημοσιεύσεις).



**Σχήμα 4-2 (α)** Έτη δημοσίευσης ερευνών



**Σχήμα 4-3 (β)** Πεδίο αναφοράς ερευνών

**Πίνακας 4-3** Κατάταξη περιοδικών ανά δημοσιευμένη έρευνα

Περιοδικό	Παρατηρήσεις	Συχνότητα εμφάνισης
Energy Policy	5	7.69%
Ecological Economics	3	4.62%
MDPI	3	4.62%
Science of the Total Environment	3	4.62%
Energy Efficiency	2	3.08%
Renewable Energy	2	3.08%
Ocean & Coastal Management	2	3.08%
Economic Analysis and Policy	2	3.08%
Water Resource Management	2	3.08%
The Journal of Socio-Economics	2	3.08%
Waste Management	2	3.08%
Environmental Science & Policy	2	3.08%
Environmental Geology	2	3.08%
Journal of Environmental Planning and Management	2	3.08%
Resources, Conservation and Recycling	1	1.54%
Environment, Development and Sustainability	1	1.54%
Urban Water Journal	1	1.54%
Journal of Behavioral and Experimental Economics	1	1.54%
Renewable and Sustainable Energy Reviews	1	1.54%
Journal of Cultural Heritage	1	1.54%
Environmental Hazards	1	1.54%
Wetlands Ecology and Management	1	1.54%
Environmental Management	1	1.54%
Science Press and Institute of Mountain Hazards and Environment, CAS	1	1.54%
Environmental and Resource Economics	1	1.54%
Water Resources and Economics	1	1.54%
Environmental Economics and Investment Assessment III	1	1.54%
International Journal of Sustainable Development & World Ecology	1	1.54%
Energy for Sustainable Development	1	1.54%
Environmental Science and Pollution Research	1	1.54%
Tunnelling and Underground Space Technology	1	1.54%
American Society of Civil Engineers	1	1.54%
Environmental Impact Assessment Review	1	1.54%
Landscape and Urban Planning	1	1.54%
Environmental Processes	1	1.54%
Marine Pollution Bulletin	1	1.54%

WIT Transactions on Ecology and the Environment	1	1.54%
Journal of Environmental Science and Health	1	1.54%
The Journal of Socio-Economics	1	1.54%
Journal of Integrative Environmental Sciences	1	1.54%
Proceedings of the 11th International Conference on Environment and Electrical Engineering	1	1.54%
Journal of Mountain Science	1	1.54%
Sustainable Development	1	1.54%
Journal of Risk Research	1	1.54%
Land Use Policy	1	1.54%

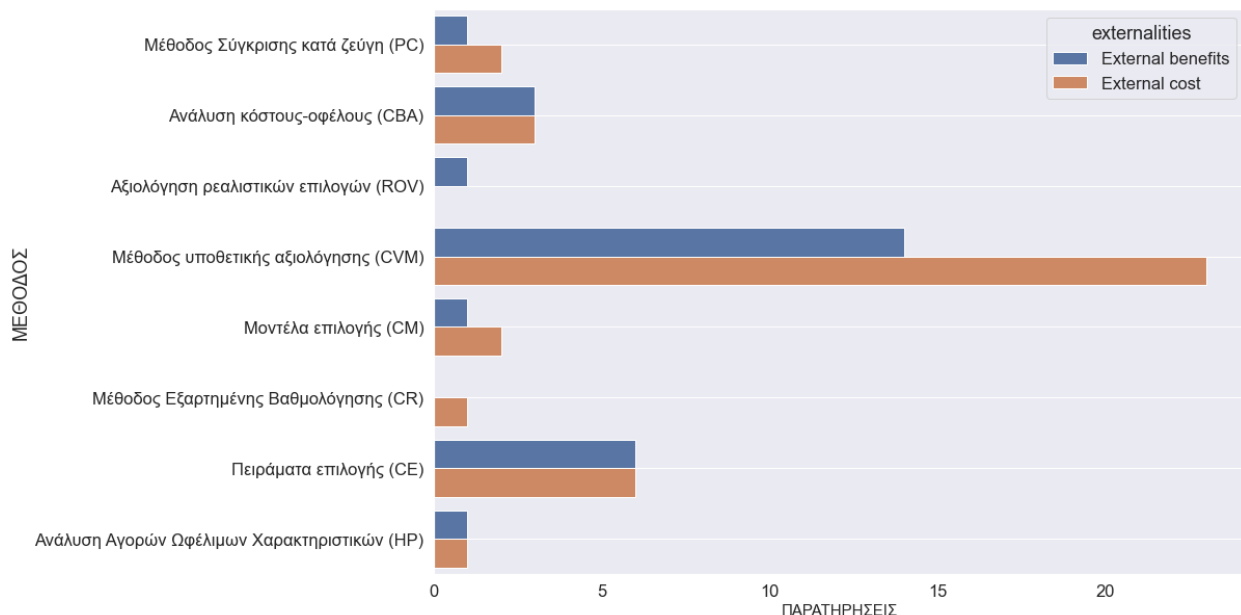
#### 4.2. Μέθοδοι αποτίμησης, περιβαλλοντικά μέσα και νομισματοποιημένες εξωτερικότητες

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει τα κύρια ευρήματα σχετικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα (δηλαδή ποιες είναι οι κύριες τεχνικές μη αγοραίας αποτίμησης που χρησιμοποιούνται για τη νομισματοποίηση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιπτώσεων στις μελέτες περιβαλλοντικής έρευνας στον ελλαδικό χώρο). Σε ποσοστό πάνω από το 56% των περιπτώσεων χρησιμοποιήθηκαν πρωτογενείς μέθοδοι με κυρίαρχη την Μέθοδο ενδεχόμενης αποτίμησης (CVM) (Πίνακας 4.4). Πιο συγκεκριμένα, οι συγγραφείς έχουν χρησιμοποιήσει προσεγγίσεις δεδηλωμένης προτίμησης σε παραπάνω από 56 (86.16%) ενώ σε 6 περιπτώσεις (9,23%) επιλέχθηκε η Ανάλυση κόστους - οφέλους (CBA). Οι υπόλοιπες μελέτες παρουσιάζουν μία ποικιλία ως προς την μεθοδολογία υλοποίησης η οποία επιλέχθηκε από τους ερευνητές λόγω ιδιομορφιών του προβλήματος που καλούταν η έρευνα να καλύψει.

Πίνακας 4-4 Κατάταξη μεθόδων αποτίμησης των ερευνών

Μέθοδος	Παρατηρήσεις	Συχνότητα εμφάνισης
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	37	56.92%
Πειράματα επιλογής (CE)	12	18.46%
Ανάλυση κόστους - οφέλους (CBA)	6	9.23%
Μέθοδος Σύγκρισης κατά ζεύγη (PC)	3	4.62%
Μοντέλα επιλογής (CM)	3	4.62%
Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών (HP)	2	3.08%
Μέθοδος Εξαρτημένης Βαθμολόγησης (CR)	1	1.54%
Αξιολόγηση ρεαλιστικών επιλογών (ROV)	1	1.54%

Το ακόλουθο **Σχήμα 4.5** παρουσιάζει τις προσεγγίσεις μη αγοραίας αποτίμησης που έχουν χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση του εξωτερικού κόστους ή οφέλους από τις μελέτες περιβαλλοντικής έρευνας.



**Σχήμα 4-4** Εξωτερικότητες που εντοπίστηκαν ανά μέθοδο αποτίμησης

Όσον αφορά το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, τα κύρια εξωτερικά κόστη ή οφέλη των περιβαλλοντικών μελετών, που νομιμοποιούνται με την χρήση μη αγοραίων αποτιμήσεων, στις δημοφιλέστερες κατηγορίες (ενέργεια, τοπίο, έδαφος, νερό) η πλειοψηφία (26 μελέτες) των μελετών έχουν νομιμοποιημένα εξωτερικά επιδράσεις που σχετίζονται με αρνητικές επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας στο οικοσύστημα, ή την ανθρώπινη υγεία και την ποιότητα ζωής (**Πίνακας 4.5**). Στις ίδιες κατηγορίες μελέτες έχουν νομιμοποιήσει εξωτερικότητες που αφορούν εξωτερικά οφέλη (14 μελέτες) είναι κυρίως με εργασίες ανακύκλωσης, διατήρησης πολιτιστικών μνημείων και αποκατάστασης πόσιμου νερού.

Πιο συγκεκριμένα έχουν υπολογιστεί είκοσι δύο μελέτες έχουν αποτιμήσει εξωτερικό κόστος (δεκαέξι μελέτες) ή όφελος (έξι μελέτες) για συστήματα νερού, δέκα μελέτες έχουν οικονομικές επιπτώσεις σε τοπία (τέσσερις μελέτες έχουν εκτιμήσει εξωτερικά οφέλη και έξι μελέτες εξωτερικό κόστος, αντίστοιχα), για την ποιότητα εδάφους τρεις μελέτες έχουν αξιολογήσει το εξωτερικό κόστος των δραστηριοτήτων και τρεις έχουν αξιολογήσει το εξωτερικό όφελος, ενώ

για την ενέργεια συνολικά τρεις (3) μελέτες έχουν υπολογίσει το εξωτερικό κόστος και δύο (2) μελετούν το εξωτερικό όφελος (συνολικά 5). Γενικά περισσότερο από το 58% έχουν εκτιμήσει εξωτερικό κόστος των περιβαλλοντικών προβλημάτων που προκαλούνται από τις δραστηριότητες στο περιβάλλον.

**Πίνακας 4-5** Αριθμός εξωτερικοτήτων των ερευνών ανά περιβαλλοντικό μέσο

Περιβαλλοντικά μέσα	External benefits	External cost	Total	Αναφορά
<b>Agricultural land</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
Improve water quality	1	0	1	[22]
<b>Air</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
Air quality	1	1	2	[44, 49]
Carbon dioxide emission	1	0	1	[39]
Harm economic activities	0	1	1	[59]
<b>Air, Land</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Financial performance	0	1	1	[25]
<b>Air, water</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Damages to wetlands and costal ecosystems from water supply	0	1	1	[21]
<b>Air/Solar</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Cost of electricity	0	1	1	[27]
<b>Air/Solar/soil</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Social values towards specific technologies of renewables	0	1	1	[70]
<b>Air/Solar/Wind</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
Preferences and attitudes towards a portfolio of RES	1	0	1	[62]
<b>Climate</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Climate change costs	0	1	1	[77]
<b>Coast</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
Coastal areas	1	0	1	[48]
Improving coastal zone quality	1	1	2	[31, 46]
Wildlife protection	0	1	1	[29]
<b>Energy</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
Energy efficiency	2	1	3	[36, 38, 55]
Energy labeling	0	1	1	[45]
Social costing in energy decision making	0	1	1	[58]
<b>Lake</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
Impacts on human wellbeing	1	0	1	[32]
<b>Land</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Environmental impacts	0	1	1	[60]
Property prices	1	0	1	[51]

<b>Landscape</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	
Damage to forest ecosystem	0	1	1	[23]
Economic feasibility	0	1	1	[64]
Impacts of social norms	1	0	1	[63]
Local architectural heritage	1	0	1	[57]
Quarry preservation	0	1	1	[65]
Potential benefits of the park	0	1	1	[82]
Social benefit from protecting traditional architecture	1	0	1	[67]
Urban and peri urban green spaces	0	1	1	[53]
Wildlife protection	0	1	1	[30]
Impacts on human health2	1	0	1	[20]
<b>Mountain</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Threats on mountains and man-made environment	0	1	1	[24]
<b>Natural Gas</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
Security of supply	1	0	1	[56]
<b>River</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
Water resources valuation	1	0	1	[52]
<b>Soil</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
Natural resource damage	1	0	1	[50]
Remediation to environmental monitoring	0	1	1	[69]
Risks to human health and the environment	0	1	1	[26]
Social worthiness of mining projects	1	0	1	[76]
Recycling programme characteristics	1	0	1	[68]
Reducing plastic waste pollution	0	1	1	[78]
<b>Soil, Water</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Quality of groundwater	0	1	1	[61]
<b>Solar</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
Improve the life quality	1	0	1	[28]
<b>Solar, Water</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
Improvement of quality of life	1	0	1	[43]
<b>Water</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	
Cheimaditida wetland	0	1	1	[81]
Coastal areas	0	1	1	[34]
Coastal water	0	1	1	[40]
Drinking water quality	1	0	1	[54]
Drinking water quality improvements	1	0	1	[80]
Ecosystem Services	0	2	2	[41, 42]
Environmental damage to groundwater	0	1	1	[79]
People's views on marine park protection	0	1	1	[74]
Perceptions of an important nesting ground for loggerhead sea turtles	1	0	1	[83]
Preservation of Mediterranean monk seal	0	1	1	[66]

Quality of groundwater	0	1	1	[35]
Techno-economic viability of SHP stations	0	1	1	[75]
Wastewater treatment	0	1	1	[33]
Water ecosystem	0	1	1	[37]
Water quality and quantity deterioration	0	1	1	[73]
Wildlife protection	0	1	1	[71]
Socioeconomic characteristics	1	0	1	[47]
Willingness to pay for environmental goods	1	0	1	[84]
<b>Wind</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Public attitude towards wind energy applications	0	1	1	[72]
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>38</b>	<b>65</b>	

#### 4.3. Μέθοδοι αποτίμησης, βιομηχανία-κλάδος και νομισματοποιημένες εξωτερικότητες

Ο Πίνακας 4.6 παρέχει την ανάλυση σε σχέση με τον αριθμό των μελετών ανά βιομηχανία-κλάδο, τύπο εξωτερικότητας και μέθοδο αποτίμησης. Όσον αφορά τις μεγαλύτερες κατηγορίες, στον κλάδο της προστασίας των περιβαλλοντικών τοπίων, πέντε (5) μελέτες ασχολούνται με το εξωτερικό κόστος και οκτώ (8) μελέτες με εξωτερικά οφέλη. Στον κλάδο της διαχείρισης των υδάτινων πόρων ή της προστασίας αυτών, εννέα (9) μελέτες ασχολούνται με το εξωτερικό κόστος και μόλις δύο (2) μελέτες με εξωτερικά οφέλη. Στον κλάδο της ενέργειας υπάρχει μία ισορροπία με επτά (7) μελέτες να ασχολούνται με το εξωτερικό κόστος και οκτώ μελέτες με εξωτερικά οφέλη.

Σημειώνεται εδώ ότι στις μεγαλύτερες – αριθμητικά – κατηγορίες βιομηχανιών-κλάδων που αναφέρθηκαν παραπάνω η Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM) κατέχει ποσοστό χρήσης 66% ενώ η Πειραματική Μέθοδος επιλογής (CE) κατέχει ποσοστό 33%.

**Πίνακας 4-6** Αριθμός εξωτερικοτήτων των ερευνών ανά βιομηχανία-κλάδο και ανά μέθοδο  
αποτίμησης

Βιομηχανία κλάδος και Μέθοδος	External benefits	External cost	Grand Total	Αναφορά
<b>Architectural heritage</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	1		1	[67]
<b>Architecture and Environment</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[24]
<b>Climate change</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[77]
Πειράματα επιλογής (CE)	1		1	[52]
<b>Ecological Economics</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[30]
<b>Energy Efficiency</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
Ανάλυση κόστους - οφέλους (CBA)	1		1	[39]
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	1		1	[56]
Πειράματα επιλογής (CE)	2	1	3	[36, 38, 45]
<b>Environmental Economy</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Ανάλυση κόστους - οφέλους (CBA)	1		1	[76]
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[53]
<b>Environmental impact</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Μέθοδος Σύγκρισης κατά ζεύγη (PC)		1	1	[65]
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	1	1	2	[50, 79]
Πειράματα επιλογής (CE)		1	1	[44]
<b>Environmental Management</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		3	3	[29, 41, 42]
<b>Environmental protection</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	1	2	3	[63, 66, 69]

Πειράματα επιλογής (CE)		1	1	[78]
<b>Environmental Science and Policy</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Αξιολόγηση ρεαλιστικών επιλογών (ROV)	1		1	[22]
<b>Hotels</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Πειράματα επιλογής (CE)		1	1	[55]
<b>Industrial activities</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Πειράματα επιλογής (CE)	1		1	[49]
<b>Landscape and Urban Planning</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	1		1	[23]
<b>Marine biodiversity</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	1		1	[47]
<b>Marine ecosystem services</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[71]
<b>Marine protection</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[74]
<b>Municipal waste management</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Μοντέλα επιλογής (CM)		1	1	[25]
<b>Ocean &amp; Coastal Management</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	2	1	3	[31, 46, 48]
Μοντέλα επιλογής (CM)		1	1	[34]
<b>Protecting water resources</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	2		2	[32, 54]
<b>Renewable Energy</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	
Ανάλυση κόστους - οφέλους (CBA)	1	1	2	[28, 75]
Μέθοδος Σύγκρισης κατά ζεύγη (PC)	1	1	2	[20, 58]
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	1	2	3	[62, 70, 72]
Μοντέλα επιλογής (CM)	1		1	[43]
Μέθοδος Εξαρτημένης Βαθμολόγησης (CR)		1	1	[27]

Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών (HP)		1	1	[59]
<b>Science of the Total Environment</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Πειράματα επιλογής (CE)		1	1	[37]
<b>Site redevelopment</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών (HP)	1		1	[51]
<b>Socioeconomics</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[40]
<b>Sustainable water management</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[73]
<b>Tourism</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	1		1	[57]
Πειράματα επιλογής (CE)	1		1	[83]
<b>Urban planning</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[82]
<b>Urban Waters</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[33]
<b>Waste management</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		2	2	[60, 64]
<b>Water quality improvement</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	1	1	2	[61, 84]
Πειράματα επιλογής (CE)		1	1	[35]
<b>Water resources management</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)		1	1	[81]
Πειράματα επιλογής (CE)	1		1	[80]
<b>Wetlands Ecology and Management</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Ανάλυση κόστους - οφέλους (CBA)		1	1	[21]
<b>Mining and Environment</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	

Ανάλυση κόστους - οφέλους (CBA)		1	1	[26]
<b>Recycling program</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	1		1	[68]
<b>Grand Total</b>	<b>27</b>	<b>38</b>	<b>65</b>	

Σε συνέχεια του παραπάνω πίνακα, ο **Πίνακας 4.7** παρέχει παραπάνω λεπτομέρειες ως προς το είδος των εξωτερικών οφελών ή εξωτερικού κόστους που αφορούν τις κατηγορίες βιομηχανίας-κλάδου των ερευνών που συλλέχθηκαν. Πιο συγκεκριμένα στον κλάδο του περιβάλλοντος ξεχωρίζουν τέσσερις μελέτες που αφορούν την φροντίδα του οικοσυστήματος, δύο για την προστασία ειδών προς εξαφάνιση, μία για ποιότητα αέρα και μία για μεταλλευτικές δραστηριότητες. Στον κλάδο της διαχείρισης των υδάτινων πόρων ή της προστασίας αυτών, τρεις (3) μελέτες αναγνωρίζουν νομιμοποιημένες εξωτερικότητες που αφορούν την ποιότητα νερού, δύο (2) μελέτες αφορούν τα αποθέματα νερού, μία την βελτίωση της ποιότητας του πόσιμου νερού, ενώ δύο (2) μελέτες αφορούν την διαχείριση και τον βιολογικό καθαρισμό των υδάτων αντίστοιχα. Στον κλάδο της ενέργειας υπάρχει μεγάλη ποικιλία ως προς την θεματική των νομιμοποιημένων εξωτερικοτήτων με πέντε (5) μελέτες να αναγνωρίζουν εφαρμογές ενεργειακών σχεδίων για την καλυτέρευση της καθημερινότητας της κοινωνίας αλλά και τη χρήση της φιλικής, προς το περιβάλλον, ενέργειας (ανανεώσιμες πηγές).

**Πίνακας 4-7** Είδος εξωτερικοτήτων ανά κατηγορία βιομηχανίας-κλάδου

<b>Βιομηχανία-κλάδος και Εξωτερικότητες</b>	<b>External benefits</b>	<b>External cost</b>	<b>Grand Total</b>	<b>Αναφορά</b>
<b>Architectural heritage</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Social benefit from protecting traditional architecture	1		1	[67]
<b>Architecture and Environment</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Threats on mountains and man-made environment		1	1	[24]
<b>Climate change</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Climate change costs		1	1	[77]
Water resources valuation	1		1	[52]
<b>Ecological Economics</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Wildlife protection		1	1	[30]
<b>Energy Efficiency</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
Carbon dioxide emission	1		1	[39]
Energy efficiency	2		2	[36, 38]
Energy labeling		1	1	[45]

Security of supply	1		1	[56]
<b>Environmental Economy</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Social worthiness of mining projects	1		1	[76]
Urban and periurban green spaces		1	1	[53]
<b>Environmental impact</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Air quality		1	1	[44]
Environmental damage to groundwater		1	1	[79]
Multi-criteria decision analysis		1	1	[65]
Natural resource damage	1		1	[50]
<b>Environmental Management</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	
Ecosystem Services		2	2	[41, 42]
Wildlife protection		1	1	[29]
<b>Environmental protection</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Impacts of social norms	1		1	[63]
Preservation of Mediterranean monk seal		1	1	[66]
Reducing plastic waste pollution		1	1	[78]
Remediation to environmental monitoring		1	1	[69]
<b>Environmental Science and Policy</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Improve water quality	1		1	[22]
<b>Hotels</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Energy efficiency		1	1	[55]
<b>Industrial activities</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Air quality	1		1	[49]
<b>Landscape and Urban Planning</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Damage to forest ecosystem	1		1	[23]
<b>Marine biodiversity</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Socioeconomic characteristics	1		1	[47]
<b>Marine ecosystem services</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Wildlife protection		1	1	[71]
<b>Marine protection</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
People's views on marine park protection		1	1	[74]
<b>Mining and Environment</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Risks to human health and the environment		1	1	[26]
<b>Municipal waste management</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Financial performance		1	1	[25]
<b>Ocean &amp; Coastal Management</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
Coastal areas	1	1	2	[34, 48]
Improving coastal zone quality	1	1	2	[31, 46]
<b>Protecting water resources</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
Drinking water quality	1		1	[54]
Impacts on human wellbeing	1		1	[32]

<b>Recycling program</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Recycling program characteristics	1		1	[68]
<b>Renewable Energy</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	
Cost of electricity		1	1	[27]
Harm economic activities		1	1	[59]
Impacts on human health	1		1	[20]
Improve the life quality	1		1	[28]
Improvement of quality of life	1		1	[43]
Preferences and attitudes towards a portfolio of RES	1		1	[62]
Public attitude towards wind energy applications		1	1	[72]
Social costing in energy decision making		1	1	[58]
Social values towards specific technologies of renewables		1	1	[70]
Techno-economic viability of SHP stations		1	1	[75]
<b>Science of the Total Environment</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Water ecosystem		1	1	[37]
<b>Site redevelopment</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
Property prices	1		1	[51]
<b>Socioeconomics</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Coastal water		1	1	[40]
<b>Sustainable water management</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Water quality and quantity deterioration		1	1	[73]
<b>Tourism</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
Local architectural heritage	1		1	[57]
Perceptions of an important nesting ground for loggerhead sea turtles	1		1	[83]
<b>Urban planning</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Potential benefits of the park		1	1	[82]
<b>Urban Waters</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Wastewater treatment		1	1	[33]
<b>Waste management</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
Economic feasibility		1	1	[64]
Environmental impacts		1	1	[60]
<b>Water quality improvement</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Quality of groundwater		2	2	[35, 61]
Willingness to pay for environmental goods	1		1	[84]
<b>Water resources management</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Cheimaditida wetland		1	1	[81]
Drinking water quality improvements	1		1	[80]
<b>Wetlands Ecology and Management</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
Damages to wetlands and costal ecosystems from water supply		1	1	[21]
<b>Grand Total</b>	<b>27</b>	<b>38</b>	<b>65</b>	

Προκειμένου να απαντηθεί το τρίτο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με τα οικονομικά στοιχεία (δηλαδή την νομισματική αποτίμηση των εκτιμήσεων των ερευνών) που αφορούν το εξωτερικό κόστος ή το όφελος μιας περιβαλλοντικής έρευνας, οι αρχικές αξίες παρουσιάζονται στον **Πίνακα 4-9**. Αυτή η διαδικασία είχε ως αποτέλεσμα 9 μοναδικές χρηματικές αξίες. Ο **Πίνακα 4-9** παρουσιάζει τον αριθμό των εκτιμήσεων αξίας ανά μέθοδο αποτίμησης.

Συνολικά, η πλειοψηφία των τιμών συνοψίζεται ως εξής: 5 τιμές εκφράζονται σε μορφή ποσοστού (π.χ. ποσοστιαία απώλεια στην αξία ιδιοκτησίας, ποσοστό από τον μισθό ενός μήνα ή ενός χρόνου ενός ατόμου, κ.λπ.), 14 τιμές σε νομισματική αξία χωρίς διευκρίνηση του τρόπου που θα υποβληθούν, 4 τιμές που δεν αναφέρονται σε νόμισμα αλλά διαφορετική ποσοτικοποιημένη αξία (π.χ. μείωση της εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα), 19 τιμές που αναφέρονται σε πληρωμές ανά χρονική περίοδο (είτε αναφέρονται σε άτομο δηλαδή Ευρώ ή άλλο νόμισμα/άτομο/χρόνο είτε αναφέρονται και σε σύνολα ατόμων όπως για παράδειγμα Ευρώ ή άλλο νόμισμα/νοικοκυριό/χρόνο), 15 τιμές σε νομισματική αξία είτε που θα πραγματοποιηθούν σε μια εφάπαξ πληρωμή είτε ανά κάποιο δείκτη μέτρησης (π.χ. Ευρώ ή άλλο νόμισμα/m<sup>2</sup>).

Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα παραδείγματα, είναι προφανές ότι η απόκλιση στις εκτιμήσεις αποδίδεται σε πολλούς παράγοντες, με τους σημαντικότερους είναι η μέθοδος αποτίμησης που χρησιμοποιείται σε κάθε μελέτη, η εκτιμώμενη οικονομική αξία (δηλαδή συνολική αξία, η αξία χρήσης ή αξία μη χρήσης), οι παραδοχές που υιοθετήθηκαν από την οι συγγραφείς (π.χ. οι αρνητικές επιπτώσεις που εξετάζονται από την μελέτη, το εύρος επιρροής αυτών των επιπτώσεων και κατά συνέπεια, το μέγεθος του πληθυσμού που επηρεάζεται) και, κυρίως, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε περιβαλλοντικής μελέτης και του εγγύτερου φυσικού και ανθρωπογενές περιβάλλοντος.

Επίσης οι νομισματικές αξίες ποικίλλουν όχι μόνο ανάλογα με την μέθοδο αποτίμησης (ή κάποια συγκεκριμένη μεθοδολογική παραδοχή που υιοθετήθηκε από τους ερευνητές) αλλά και από το είδος της περιβαλλοντικής μελέτης (π.χ. ενέργεια, διαχείριση υδάτινων πόρων κ.λπ.). Στον **Πίνακα 4-8** συγκεντρώνονται όλες οι έρευνες με τις αντίστοιχες νομισματικές αποτιμήσεις.

**Πίνακας 4-8** Συγκεντρωτικός πίνακας ερευνών και αντίστοιχων νομισματικών αποτιμήσεων.

ID	Τίτλος Έρευνας	Νομισματική αποτίμηση		Αναφορά
1	A comparative feasibility study of stand-alone and grid connected RES-based systems in several Greek Islands	100	Euros /HH /year	[20]
2	An economic assessment of an irrigation project affecting a Greek wetland	15%	% of loss in property values	[21]
3	Assessing sea level rise costs and adaptation benefits under uncertainty in Greece	285000	Euros	[22]
4	Assessing the benefits of reclaiming urban quarries: a CVM analysis	50	Euros/year for 10 years	[23]
5	Assessing the economic value of vernacular architecture of mountain regions using contingent valuation	20	Euros	[24]
6	Assessing the financial and environmental performance of underground automated vacuum waste collection systems	75.1	Euros/t	[25]
7	Bridging mining theory with soil remediation	16	Euros/ m <sup>3</sup>	[26]
8	Citizens' views on electricity use, savings and production from renewable energy sources: A case study from a Greek island	16.33	Euros/quarter	[27]
9	Cost benefit analysis of a photovoltaic-energy storage electrification solution for remote islands	300000 - 1400000	Euros	[28]
10	Determinants of Visitor Pro-Environmental Intentions on Two Small Greek Islands: Is Ecotourism Possible at Coastal Protected Areas	13-24%	Euros	[29]
11	Determinants of visitors' willingness to pay for the National Marine Park of Zakynthos, Greece	300	Euros/year	[30]
12	Determinants of willingness to pay for coastal zone quality improvement	[1-50]	Euros in a one-time payment	[31]
13	Determining public attitudes and willingness-to-pay for artificial lakes protection	1100	Euros/month	[32]
14	Developing an ecological-economic assessment framework for urban wastewater systems: the case of Athens and Vils wastewater systems	0.15%	% from annual salary	[33]
15	Development of a composite climate change vulnerability index for small craft harbours	52000	Euros/unit cost of adaptation	[34]

16	Discrete Choice Experiment for Groundwater Valuation: Case of the Asopos River Basin, Greece	909	Euros/household/year	[35]
17	Dissecting subjective discount rates and investment literacy for energy-efficient investments	n/a	n/a	[36]
18	Do agents' characteristics affect their valuation of 'common pool' resources? A full-preference ranking analysis for the value of sustainable river basin management☆	18.31-18.67	Euros/month	[37]
19	Does Energy Poverty Affect Energy Efficiency Investment Decisions? First Evidence from a Stated Choice Experiment	2.8-5	Euros/annual savings	[38]
20	Economic Evaluation of Carbon Dioxide Emission Abatement Measures in the Greek Energy Sector	13%	CO <sub>2</sub> emission reduction over a 10 year period	[39]
21	Economic valuation of coastal water quality and protest responses: A case study in Mitilini, Greece	15.18-26.86	Euros	[40]
22	Economic Valuation of Ecosystem Services Provided by the Restoration of an Irrigation Canal to a Riparian Corridor	49.45	Euros/year/resident	[41]
23	Economic Valuation of the Non-use Attributes of a Wetland: A Case-study for Lake Kerkini	15.24	Pounds/year	[42]
24	Effective financing for provision of renewable electricity and water supply on islands	30000000	Euros over 15 years	[43]
25	Effects of economic crisis on air quality in Ioannina, Greece	-	-	[44]
26	Efficient energy labelling: the impact of information content and style on product choice	2	Euros/kWh saved	[45]
27	Eliciting beach users' willingness to pay for protecting European beaches from beachrock processes	13.2-16.4	Euros/year/person	[46]
28	Environmental attitude, motivations and values for marine biodiversity protection	29.2	Euros	[47]
29	Environmental attitudes and preferences for coastal zone improvements	23.06	Euros in a one-time payment	[48]
30	Environmental damage costs from airborne pollution of industrial activities in the greater Athens, Greece area and the resulting benefits from the introduction of BAT.	19	Euros/t of CO <sub>2</sub> released	[49]

31	Environmental Economics and the Mining Industry: Monetary benefits of an abandoned quarry rehabilitation in Greece	10,47-19,83	GRD	[50]
32	Estimating the economic benefits of redeveloping the former Athens International Airport	3000	Euro/m <sup>2</sup>	[51]
33	Estimating the non-market benefits of climate change adaptation of river ecosystem services: A choice experiment application in the Aoos basin, Greece	53.4	Euros/year	[52]
34	Estimating value of the ecosystem services in the urban and peri-urban green of a town Florina- Greece, using the CVM	67.09	Euros/person	[53]
35	Evaluating Consumers' Willingness to Pay for Improved Potable Water Quality and Quantity	10.64	Euros/per bill	[54]
36	Examination of Individual Preferences for Green Hotels in Crete	1-2.7	Euros in room rate	[55]
37	Households' willingness to pay for safeguarding security of natural gas supply in electricity generation	4.1	Euros	[56]
38	How visitors value traditional built environment? Evidence from a contingent valuation survey	75	Euros in a one-time payment	[57]
39	Impact of social costing on the competitiveness of renewable energies: the case of Crete	18	Euros/t of CO <sub>2</sub> released	[58]
40	Implementing hedonic pricing models for valuing the visual impact of wind farms in Greece	2.59	Euros/MWh	[59]
41	Implementing the Contingent Valuation Method for supporting decision making in the waste management sector	6,5-6,7	Euros/2 months	[60]
42	Individual contributions, provision point mechanisms and project cost information effects on contingent values: Findings from a field validity test	66.6	Euros/year	[61]
43	Investing in renewable energy portfolio in post-2008 Greece	-	-	[62]
44	Modeling the effect of social factors on improving biodiversity protection	5.18	Euros	[63]
45	Monetizing the social benefits of landfill mining: Evidence from a Contingent Valuation survey in a rural area in Greece	12	Euros/household/year	[64]

46	Multi-Criteria Decision Analysis for an Abandoned Quarry in the Evros Region (NE Greece)	-	-	[65]
47	Multivariate Mixed Models for Open-Ended Contingent Valuation Data	4321	GRD	[66]
48	Protection of architectural heritage: attitudes of local residents and visitors in Sirako, Greece	0.19%-0,79%	% Income	[67]
49	Public participation in designing a recycling scheme towards maximum public acceptance	-	-	[68]
50	Public perception for monitoring and management of environmental risk: the case of the tires' fire in Drama region, Greece	57.62	Euros/year	[69]
51	Renewables portfolio, individual preferences and social values towards RES technologies	37.587	Euros/household	[70]
52	Service providing units, existence values and the valuation of endangered species: A methodological test	56.8	Euros	[71]
53	Social attitude towards wind energy applications in Greece	80%	% of pro wind turbines	[72]
54	Socio-economic factors influencing farmers' willingness to undertake environmental responsibility	35.43%	% of willingness to support the proposed program	[73]
55	Stakeholder engagement for sustainable development and their suggestions for environmental policy: The case of Mediterranean monk seal	21.85	Euros in a one-time payment	[74]
56	Techno-economic evaluation of small hydro power plants in Greece: a complete sensitivity analysis	18%	Predicted IRR	[75]
57	The "battle of gold" under the light of green economics: a case study from Greece	-	-	[76]
58	The application of the contingent valuation method in estimating the climate change mitigation and adaptation policies in Greece. An expert-based approach	58	Euros/year	[77]
59	The impact of a public information campaign on preferences for marine environmental protection. The case of plastic waste	130.1	Euros/year	[78]
60	The Lost Value of Groundwater: The Case of Asopos River Basin in Central Greece	55-74	Euros/household/year	[79]

61	Using a choice experiment to estimate the social benefits from improved water supply services	95.7	Euros/ household/year	[80]
62	Using economic valuation techniques to inform water resources management: A survey and critical appraisal of available techniques and an application	22.3	Euros	[81]
63	Valuing the benefits of an urban park project: A contingent valuation study in Thessaloniki, Greece	2,13-7,68	Euros	[82]
64	Visitors' perceptions on the management of an important nesting site for loggerhead sea turtle ( <i>Caretta caretta</i> L.): The case of Rethymno coastal area in Greece	1.13	Euros/day	[83]
65	Willingness to pay for drinking water quality improvement and the influence of social capital	10.38	Euros/2 months	[84]

**Πίνακας 4-9** Νομισματικές αποτιμήσεις ανά μέθοδο.

Εξωτερικότητες και νομισματική αποτίμηση	Ανάλυση κόστους - οφέλους (CBA)	Μέθοδος Σύγκρισης κατά ζεύγη (PC)	Αξιολόγηση ρεαλιστικών επιλογών (ROV)	Μέθοδος υποθετικής αξιολόγησης (CVM)	Μοντέλα επιλογής (CM)	Μέθοδος Εξαρτημένης Βαθμολόγησης (CR)	Πειράματα επιλογής (CE)	Ανάλυση Αγορών Ωφέλιμων Χαρακτηριστικών (HP)
<b>CO2 emission reduction over a 10year period</b>	<b>1</b>							
Energy Efficiency	1							
<b>Euros</b>				<b>8</b>				
Architecture and Environment				1				
Energy Efficiency				1				
Environmental Management				1				
Environmental protection				1				
Marine ecosystem services				1				
Socioeconomics				1				
Urban planning				1				
Water resources management				1				
<b>Euros in a one-time payment</b>				<b>4</b>				
Marine protection				1				
Ocean & Coastal Management				2				
Tourism				1				
<b>Euros in room rate</b>							<b>1</b>	
Hotels							1	
<b>Euros/MWh</b>								<b>1</b>
Renewable Energy								1
<b>Euros/per bill</b>				<b>1</b>				
Protecting water resources				1				
<b>GRD</b>				<b>2</b>				

Environmental impact				1				
Environmental protection				1				
<b>MWh</b>	<b>1</b>							
Renewable Energy	1							
<b>Predicted IRR</b>	<b>1</b>							
Renewable Energy	1							
<b>Euros /HH /year</b>		<b>1</b>						
Renewable Energy		1						
<b>% of loss in property values</b>	<b>1</b>							
Wetlands Ecology and Management	1							
<b>Euros/ m3</b>	<b>1</b>		<b>1</b>					
Environmental Science and Policy			1					
Mining and Environment	1							
<b>Euros/year for 10 years</b>				<b>1</b>				
Landscape and Urban Planning				1				
<b>Euros/t</b>					<b>1</b>			
Municipal waste management					1			
<b>Euros/quarter</b>						<b>1</b>		
Renewable Energy						1		
<b>Euros/year</b>				<b>4</b>			<b>2</b>	
Climate change				1			1	
Ecological Economics				1				
Environmental protection				1			1	
Water quality improvement				1				
<b>Euros/month</b>				<b>1</b>			<b>1</b>	
Protecting water resources				1				
Science of the Total Environment							1	
<b>% from annual salary</b>				<b>1</b>				
Urban Waters				1				

<b>Euros/unit cost of adaptation</b>					<b>1</b>			
Ocean & Coastal Management					1			
<b>Euros/household/year</b>				<b>1</b>			<b>1</b>	
Waste management				1				
Water quality improvement							1	
<b>Euros/annual savings</b>							<b>1</b>	
Energy Efficiency							1	
<b>Euros/year/ resident</b>				<b>1</b>				
Environmental Management				1				
<b>Pounds/year</b>				<b>1</b>				
Environmental Management				1				
<b>Euros over 15 years</b>					<b>1</b>			
Renewable Energy					1			
<b>Euros/kWh saved</b>							<b>1</b>	
Energy Efficiency							1	
<b>Euros/year/person</b>				<b>1</b>				
Ocean & Coastal Management				1				
<b>Euros/person</b>				<b>2</b>				
Environmental Economy				1				
Marine biodiversity				1				
<b>Euros/t of CO2 released</b>		<b>1</b>					<b>1</b>	
Industrial activities							1	
Renewable Energy		1						
<b>Euro/m2</b>								<b>1</b>
Site redevelopment								1
<b>Euros/2 months</b>				<b>2</b>				
Waste management				1				
Water quality improvement				1				
<b>% Income</b>				<b>1</b>				

Architectural heritage				1				
<b>Euros/household</b>				<b>1</b>				
Renewable Energy				1				
<b>% of pro wind turbines</b>				<b>1</b>				
Renewable Energy				1				
<b>% of willingness to support the proposed program</b>				<b>1</b>				
Sustainable water management				1				
<b>Euros/ household/year</b>				<b>1</b>			<b>1</b>	
Environmental impact				1				
Water resources management							1	
<b>Euros/day</b>							<b>1</b>	
Tourism							1	

:

## 5. Συμπεράσματα

Η περιβαλλοντική οικονομία χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο για την κάλυψη της ανάγκης για πληροφορίες σχετικά με μη εμπορεύσιμες αξίες περιβαλλοντικών πόρων και υπηρεσιών για κοινωνικοοικονομικές αξιολογήσεις έργων, εκτιμήσεις περιβαλλοντικής ευθύνης κ.α. Οι εξελίξεις στην βιομηχανοποίηση και την παραγωγή έχουν ήδη επηρεάσει το περιβάλλον σε μεγάλο βαθμό. Σαν αποτέλεσμα, πολλές ερευνητικές εργασίες έχουν δημοσιευθεί σε περιοδικά για να προσφέρουν λύσεις σε προβλήματα που μέχρι εκείνη την στιγμή δυστυχώς δεν απασχολούσαν την εκάστοτε εκμετάλλευση ενός πόρου ή ήταν άγνωστα στην κοινωνία, οδηγώντας το περιβάλλον σταδιακά στα άκρα του. Ωστόσο, μια συστηματική ανασκόπηση από αυτές τις δημοσιεύσεις μπορεί να συγκεντρώσει όλη αυτήν την πληροφορία που έχει δημοσιευτεί μέχρι στιγμής και να βοηθήσει νέους ερευνητές δείχνοντάς τους τις ανάγκες που υπάρχουν σε κάθε τομέα αλλά και τρόπους με του οποίους μπορούν να διεξάγουν την έρευνά τους. Η παρούσα στόχευσε στην διερεύνηση: i) των κύριων μη αγοραίων τεχνικών εκτίμησης που χρησιμοποιούνται στις περιβαλλοντικές έρευνες στην Ελλάδα, ii) του κύριου εξωτερικού κόστους ή οφέλους που αφορά τα έργα περιβαλλοντικής έρευνας αξιοποιώντας αναλύσεις μη αγοραίας εκτίμησης στην Ελλάδα, και iii) των οικονομικών στοιχείων, δηλαδή τις εκτιμήσεις των αξιολογήσεων, σχετικά με το εξωτερικό κόστος ή τα οφέλη των περιβαλλοντολογικών μελετών στην Ελλάδα.

Η ανάλυση δείχνει πρακτικά πολλές τεχνικές οικονομικής αποτίμησης που έχουν χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση σε νομισματική αξία (από την άποψη της δυνητικής οικονομικής), περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην υγεία και την ποιότητα ζωής, τις λύσεις που υπάρχουν για εναλλακτικές μορφές ενέργειας, την προστασία ειδών προς εξαφάνιση, την βελτίωση της ποιότητας και της διαχείρισης των υδάτων κ.α.. Εξάλλου, τα ευρήματα από τη στατιστική ανάλυση αποκαλύπτουν ένα ευρύ φάσμα νομισματοποιημένων εκτιμήσεων. Οι νομισματικές αξίες ποικίλλουν όχι μόνο ανάλογα με τη μέθοδο αποτίμησης (ή συγκεκριμένες μεθοδολογικές παραδοχές που υιοθετήθηκαν από τους ερευνητές) αλλά και από την θεματολογία της περιβαλλοντικής έρευνας που εκτελέστηκε κάθε φορά (βιομηχανία-κλάδος, περιβαλλοντικό μέσο, κ.α.), καθώς και με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της έρευνας (π.χ. περιοχή αναφοράς, αντικείμενο αξιολόγησης, κλπ.). Τέλος, η συστηματική ανασκόπηση αφήνει παρακαταθήκη για μελλοντική έρευνα. Η ανάλυση των δημοσιευμένων μελετών υποδεικνύουν περιοχές με περιορισμένη

διαθεσιμότητα εκτιμήσεων ή περιοχές με υψηλή ετερογένεια μεταξύ των πορισμάτων της έρευνας. Προς αυτή την κατεύθυνση, οι μελλοντικές προσπάθειες αποτίμησης θα πρέπει να στοχεύσουν στην κάλυψη αυτών των κενών με τη διεξαγωγή έρευνών αποτίμησης με μεγάλη ποικιλία στην θεματολογία των ερευνών αλλά και στις μεθόδους αποτίμησης.

Σημειώνεται σε αυτό το σημείο ότι κατά την αναζήτηση βιβλιογραφίας, το βήμα της αναζήτησης που πραγματοποιήθηκε στο Scopus, στην απαιτούμενη θέση σύνδεσης (affiliation) δεν μπήκε η λέξη “Greece”. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να επηρεάσει την διπλωματική εργασία κατά ένα μικρό ποσοστό ως προς την πληρότητα των ερευνών που θα μπορούσε δυναμικά να περιλαμβάνει. Συνεπώς, οι προσπάθειες ανανέωσης της βιβλιοθήκης της συγκεκριμένης βιβλιογραφικής ανασκόπησης, είτε για περαιτέρω ανάλυση, είτε για ενημέρωση θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν το παραπάνω σχόλιο.

## Βιβλιογραφία

- [1] M. Menegaki and D. Damigos, “A systematic review of the use of environmental economics in the mining industry,” *Journal of Sustainable Mining*, vol. 19, no. 4, pp. 254–271, 2020, doi: 10.46873/2300-3960.1034.
- [2] H. Andersson, “Application of BCA in Europe-Experiences and Challenges,” *Journal of Benefit-Cost Analysis*, vol. 9, no. 1, 2018, doi: 10.1017/bca.2018.5.
- [3] S. Navrud and G. J. Pruckner, “Environmental valuation - to use or not to use?,” *Environmental and Resource Economics*, vol. 10, no. 1, 1997, doi: 10.1023/A:1026449715284.
- [4] R. Baker and B. Ruting, *Environmental Policy Analysis: A Guide to Non-Market Valuation*, vol. 23, no. 6. 2014.
- [5] R. T. Carson, R. C. Mitchell, W. M. Hanemann, R. J. Kopp, S. Presser, and P. A. Ruud, “A contingent valuation study of lost passive use values resulting from the Exxon Valdez Oil Spill,” *Supervision*, 1992.
- [6] F. Song *et al.*, “Dissemination and publication of research findings: An updated review of related biases,” *Health Technology Assessment*, vol. 14, no. 8, 2010, doi: 10.3310/hta14080.
- [7] H. R. Baylissa and F. R. Beyer, “Information retrieval for ecological syntheses,” *Research Synthesis Methods*, vol. 6, no. 2, 2015, doi: 10.1002/jrsm.1120.
- [8] R. Leimu and J. Koricheva, “Cumulative meta-analysis: A new tool for detection of temporal trends and publication bias in ecology,” *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 271, no. 1551, 2004, doi: 10.1098/rspb.2004.2828.
- [9] J. Gurevitch and L. v. Hedges, “Statistical issues in ecological meta-analyses,” *Ecology*, vol. 80, no. 4. 1999. doi: 10.1890/0012-9658(1999)080[1142:SIHEMA]2.0.CO;2.
- [10] C. J. Lortie, L. W. Aarssen, A. E. Budden, J. K. Koricheva, R. Leimu, and T. Tregenza, “Publication bias and merit in ecology,” *Oikos*, vol. 116, no. 7. 2007. doi: 10.1111/j.0030-1299.2007.15686.x.
- [11] H. R. Rothstein, A. J. Sutton, and M. Borenstein, *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments*. 2006. doi: 10.1002/0470870168.

- [12] R. Leimu and J. Koricheva, “What determines the citation frequency of ecological papers?,” *Trends in Ecology and Evolution*, vol. 20, no. 1, 2005, doi: 10.1016/j.tree.2004.10.010.
- [13] G. K. Frampton, B. Livoreil, and G. Petrokofsky, “Eligibility screening in evidence synthesis of environmental management topics,” *Environmental Evidence*, vol. 6, no. 1, 2017, doi: 10.1186/s13750-017-0102-2.
- [14] A. A. Saleh, M. A. Ratajeski, and M. Bertolet, “Grey literature searching for health sciences systematic reviews: A prospective study of time spent and resources utilized,” *Evidence Based Library and Information Practice*, vol. 9, no. 3, 2014, doi: 10.18438/b8dw3k.
- [15] Centre for Evidence-Based Conservation, “Guidelines for Systematic Review and Evidence Synthesis in Environmental Management,” *Environmental Evidence*, 2010.
- [16] H. Cooper, L. v. Hedges, and J. C. Valentine, *The handbook of research synthesis and meta-analysis 2nd edition*. 2009.
- [17] N. R. Haddaway, A. M. Collins, D. Coughlin, and S. Kirk, “The role of google scholar in evidence reviews and its applicability to grey literature searching,” *PLoS ONE*, vol. 10, no. 9, 2015, doi: 10.1371/journal.pone.0138237.
- [18] G. S. (editors). Higgins JPT, “Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0,” *The Cochrane Collaboration*, 2011.
- [19] S. Kugley *et al.*, “Searching for studies: a guide to information retrieval for Campbell systematic reviews,” *Campbell Systematic Reviews*, vol. 13, no. 1, 2017, doi: 10.4073/cm.2016.1.
- [20] G. N. Prodromidis and F. A. Coutelieris, “A comparative feasibility study of stand-alone and grid connected RES-based systems in several Greek Islands,” *Renewable Energy*, vol. 36, no. 7, pp. 1957–1963, Jul. 2011, doi: 10.1016/j.renene.2010.12.021.
- [21] A. Psychoudakis, S. Papoutsi-Psychoudaki, and A. M. M. Mcfarquhar, “An economic assessment of an irrigation project affecting a Greek wetland,” SPB Academic Publishing bv, 1995.
- [22] A. Kontogianni, C. H. Tourkolias, D. Damigos, and M. Skourtos, “Assessing sea level rise costs and adaptation benefits under uncertainty in Greece,” *Environmental Science and Policy*, vol. 37, pp. 61–78, Mar. 2014, doi: 10.1016/j.envsci.2013.08.006.

- [23] D. Damigos and D. Kaliampakos, "Assessing the benefits of reclaiming urban quarries: A CVM analysis," *Landscape and Urban Planning*, vol. 64, no. 4, pp. 249–258, Aug. 2003, doi: 10.1016/S0169-2046(02)00243-8.
- [24] S. Giannakopoulou, D. Damigos, and D. Kaliampakos, "Assessing the economic value of vernacular architecture of mountain regions using contingent valuation," *Journal of Mountain Science*, vol. 8, no. 5, pp. 629–640, Oct. 2011, doi: 10.1007/s11629-011-2005-y.
- [25] D. Nakou, A. Benardos, and D. Kaliampakos, "Assessing the financial and environmental performance of underground automated vacuum waste collection systems," *Tunnelling and Underground Space Technology*, vol. 41, no. 1, pp. 263–271, Mar. 2014, doi: 10.1016/j.tust.2013.12.005.
- [26] T. Karachaliou and D. Kaliampakos, "Bridging mining theory with soil remediation," *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, vol. 107, pp. 93–102, 2008, doi: 10.2495/BF080091.
- [27] S. Tampakis, G. Arabatzis, G. Tsantopoulos, and I. Rerras, "Citizens' views on electricity use, savings and production from renewable energy sources: A case study from a Greek island," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 79, Elsevier Ltd, pp. 39–49, 2017. doi: 10.1016/j.rser.2017.05.036.
- [28] J. K. Kaldellis, D. Zafirakis, E. L. Kaldelli, and K. Kavadias, "Cost benefit analysis of a photovoltaic-energy storage electrification solution for remote islands," *Renewable Energy*, vol. 34, no. 5, pp. 1299–1311, May 2009, doi: 10.1016/j.renene.2008.09.014.
- [29] A. Kafyri, T. Hovardas, and K. Poirazidis, "Determinants of visitor pro-environmental intentions on two small greek islands: Is ecotourism possible at coastal protected areas?," *Environmental Management*, vol. 50, no. 1, pp. 64–76, Jul. 2012, doi: 10.1007/s00267-012-9856-z.
- [30] A. Togridou, T. Hovardas, and J. D. Pantis, "Determinants of visitors' willingness to pay for the National Marine Park of Zakynthos, Greece," 2006, doi: 10.1016/j.eco.
- [31] G. Halkos and S. Matsiori, "Determinants of willingness to pay for coastal zone quality improvement," *Journal of Socio-Economics*, vol. 41, no. 4, pp. 391–399, Aug. 2012, doi: 10.1016/j.socec.2012.04.010.

- [32] G. Halkos and S. Matsiori, "Determining public attitudes and willingness-to-pay for artificial lakes protection," *Water Resources and Economics*, vol. 15, pp. 15–27, Jul. 2016, doi: 10.1016/j.wre.2016.05.001.
- [33] S. Xenarios, "Developing an ecological-economic assessment framework for urban wastewater systems: The case of Athens and Vils wastewater systems," *Urban Water Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 147–167, Apr. 2009, doi: 10.1080/15730620802673061.
- [34] A. Kontogianni, D. Damigos, T. Kyrtzoglou, C. Tourkolias, and M. Skourtos, "Development of a composite climate change vulnerability index for small craft harbours," *Environmental Hazards*, vol. 18, no. 2, pp. 173–190, Mar. 2019, doi: 10.1080/17477891.2018.1512469.
- [35] G. Tentes and D. Damigos, "Discrete Choice Experiment for Groundwater Valuation: Case of the Asopos River Basin, Greece," *Journal of Water Resources Planning and Management*, vol. 141, no. 7, 2015, doi: 10.1061/(asce)wr.1943-5452.0000481.
- [36] D. Damigos, A. Kontogianni, C. Tourkolias, and M. Skourtos, "Dissecting subjective discount rates and investment literacy for energy-efficient investments," *Energy Efficiency*, vol. 14, no. 3, Mar. 2021, doi: 10.1007/s12053-021-09941-4.
- [37] O. González Dávila, P. Koundouri, T. Pantelidis, and A. Papandreou, "Do agents' characteristics affect their valuation of 'common pool' resources? A full-preference ranking analysis for the value of sustainable river basin management," *Science of the Total Environment*, vol. 575, 2017, doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.10.014.
- [38] D. Damigos, C. Kaliampakou, A. Balaskas, and L. Papada, "Does energy poverty affect energy efficiency investment decisions? First evidence from a stated choice experiment," *Energies (Basel)*, vol. 14, no. 6, Mar. 2021, doi: 10.3390/en14061698.
- [39] Y. Sarafidis, S. Mirasgedis, E. Georgopoulou, and D. P. Lalas, "Economic evaluation of carbon dioxide emission abatement measures in the Greek energy sector," *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 45, no. 2, pp. 181–198, 2002, doi: 10.1080/09640560220116297.
- [40] N. Jones, C. M. Sophoulis, and C. Malesios, "Economic valuation of coastal water quality and protest responses: A case study in Mitilini, Greece," *Journal of Socio-Economics*, vol. 37, no. 6, pp. 2478–2491, Dec. 2008, doi: 10.1016/j.socec.2007.06.002.

- [41] I. M. Kourtis and V. A. Tsihrintzis, “Economic Valuation of Ecosystem Services Provided by the Restoration of an Irrigation Canal to a Riparian Corridor,” *Environmental Processes*, vol. 4, no. 3, pp. 749–769, Sep. 2017, doi: 10.1007/s40710-017-0256-5.
- [42] D. R. Oglethorpe and D. Miliadou, “Economic valuation of the non-use attributes of a wetland: A case-study for Lake Kerkini,” *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 43, no. 6, pp. 755–767, 2000, doi: 10.1080/09640560020001665.
- [43] K. D. Patlitzianas and K. Christos, “Effective financing for provision of renewable electricity and water supply on islands,” *Energy for Sustainable Development*, vol. 16, no. 1, pp. 120–124, 2012, doi: 10.1016/j.esd.2011.11.003.
- [44] O. Sindosi, G. Markozannes, E. Rizos, and E. Ntzani, “Effects of economic crisis on air quality in Ioannina, Greece,” *Journal of Environmental Science and Health - Part A Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering*, vol. 54, no. 8, pp. 768–781, Jul. 2019, doi: 10.1080/10934529.2019.1592534.
- [45] M. Skourtos, D. Damigos, C. Tourkolias, and A. Kontogianni, “Efficient energy labelling: the impact of information content and style on product choice,” *Energy Efficiency*, vol. 14, no. 6, Aug. 2021, doi: 10.1007/s12053-021-09950-3.
- [46] A. Kontogianni *et al.*, “Eliciting beach users’ willingness to pay for protecting european beaches from beachrock processes,” *Ocean and Coastal Management*, vol. 98, pp. 167–175, 2014, doi: 10.1016/j.ocecoaman.2014.06.019.
- [47] G. Halkos and S. Matsiori, “Environmental attitude, motivations and values for marine biodiversity protection,” *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, vol. 69, pp. 61–70, Aug. 2017, doi: 10.1016/j.socec.2017.05.009.
- [48] G. Halkos and S. Matsiori, “Environmental attitudes and preferences for coastal zone improvements,” *Economic Analysis and Policy*, vol. 58, pp. 153–166, Jun. 2018, doi: 10.1016/j.eap.2017.10.002.
- [49] S. Mirasgedis *et al.*, “Environmental damage costs from airborne pollution of industrial activities in the greater Athens, Greece area and the resulting benefits from the introduction of BAT,” *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 28, no. 1, pp. 39–56, Jan. 2008, doi: 10.1016/j.eiar.2007.03.006.

- [50] D. Damigos and D. Kaliampakos, "Environmental economics and the mining industry: Monetary benefits of an abandoned quarry rehabilitation in Greece," *Environmental Geology*, vol. 44, no. 3, pp. 356–362, Jun. 2003, doi: 10.1007/s00254-003-0774-5.
- [51] D. Damigos and E. Laliotis, "Estimating the economic benefits of redeveloping the former Athens International Airport," *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, vol. 131, pp. 39–49, 2010, doi: 10.2495/EEIA100041.
- [52] D. Andreopoulos, D. Damigos, F. Comiti, and C. Fischer, "Estimating the non-market benefits of climate change adaptation of river ecosystem services: A choice experiment application in the Aoos basin, Greece," *Environmental Science and Policy*, vol. 45, pp. 92–103, Jan. 2015, doi: 10.1016/j.envsci.2014.10.003.
- [53] D. G. Kalfas, D. T. Zagkas, E. I. Dragozi, and T. D. Zagkas, "Estimating value of the ecosystem services in the urban and peri-urban green of a town Florina-Greece, using the CVM," *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, vol. 27, no. 4, pp. 310–321, May 2020, doi: 10.1080/13504509.2020.1714786.
- [54] M. Genius, E. Hatzaki, E. M. Kouromichelaki, G. Kouvakis, S. Nikiforaki, and K. P. Tsagarakis, "Evaluating consumers' willingness to pay for improved potable water quality and quantity," *Water Resources Management*, vol. 22, no. 12, pp. 1825–1834, 2008, doi: 10.1007/s11269-008-9255-7.
- [55] A. Apostolakis, S. Jaffry, and M. Kourgiantakis, "Examination of individual preferences for green hotels in Crete," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 12, no. 20, pp. 1–17, Oct. 2020, doi: 10.3390/su12208294.
- [56] D. Damigos, C. Tourkolias, and D. Diakoulaki, "Households' willingness to pay for safeguarding security of natural gas supply in electricity generation," *Energy Policy*, vol. 37, no. 5, pp. 2008–2017, May 2009, doi: 10.1016/j.enpol.2009.01.042.
- [57] S. Giannakopoulou, E. Xypolitakou, D. Damigos, and D. Kaliampakos, "How visitors value traditional built environment? Evidence from a contingent valuation survey," *Journal of Cultural Heritage*, vol. 24, pp. 157–164, Mar. 2017, doi: 10.1016/j.culher.2016.11.004.
- [58] S. Mirasgedis, D. Diakoulaki, L. Papagiannakis, and A. Zervos, "Impact of social costing on the competitiveness of renewable energies: the case of Crete," 2000.

- [59] K. Skenteris, S. Mirasgedis, and C. Tourkolias, "Implementing hedonic pricing models for valuing the visual impact of wind farms in Greece," *Economic Analysis and Policy*, vol. 64, pp. 248–258, Dec. 2019, doi: 10.1016/j.eap.2019.09.004.
- [60] A. Gaglias, S. Mirasgedis, C. Tourkolias, and E. Georgopoulou, "Implementing the Contingent Valuation Method for supporting decision making in the waste management sector," *Waste Management*, vol. 53, pp. 237–244, Jul. 2016, doi: 10.1016/j.wasman.2016.04.012.
- [61] M. Christantoni and D. Damigos, "Individual contributions, provision point mechanisms and project cost information effects on contingent values: Findings from a field validity test," *Science of the Total Environment*, vol. 624, 2018, doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.12.149.
- [62] A. Kontogianni, "Investing in renewable energy portfolio in post-2008 Greece, factors affecting public acceptance," in *2012 11th International Conference on Environment and Electrical Engineering, IEEEIC 2012 - Conference Proceedings*, 2012, pp. 1104–1108. doi: 10.1109/IEEEIC.2012.6221546.
- [63] G. E. Halkos and N. Jones, "Modeling the effect of social factors on improving biodiversity protection," *Ecological Economics*, vol. 78, pp. 90–99, Jun. 2012, doi: 10.1016/j.ecolecon.2012.04.003.
- [64] D. Damigos, M. Menegaki, and D. Kaliampakos, "Monetizing the social benefits of landfill mining: Evidence from a Contingent Valuation survey in a rural area in Greece," *Waste Management*, vol. 51, pp. 119–129, May 2016, doi: 10.1016/j.wasman.2015.12.012.
- [65] S. Tsolaki-Fiaka, G. D. Bathrellos, and H. D. Skilodimou, "Multi-criteria decision analysis for an abandoned quarry in the Evros Region (NE Greece)," *Land (Basel)*, vol. 7, no. 2, Jun. 2018, doi: 10.3390/land7020043.
- [66] I. H. Langford, A. Kontogianni, M. S. Skourtos, S. Georgiou, and I. J. Bateman, "Multivariate Mixed Models for Open-Ended Contingent Valuation Data Willingness To Pay For Conservation of Monk Seals," 1998.
- [67] S. Giannakopoulou and D. Kaliampakos, "Protection of architectural heritage: attitudes of local residents and visitors in Sirako, Greece," *Journal of Mountain Science*, vol. 13, no. 3, 2016, doi: 10.1007/s11629-015-3482-1.

- [68] K. M. Keramitsoglou and K. P. Tsagarakis, "Public participation in designing a recycling scheme towards maximum public acceptance," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 70, pp. 55–67, 2013, doi: 10.1016/j.resconrec.2012.09.015.
- [69] P. A. Vangeli, A. Koutsidou, A. Gemitzi, and K. P. Tsagarakis, "Public perception for monitoring and management of environmental risk: The case of the tires fire in Drama region, Greece," *Journal of Risk Research*, vol. 17, no. 9, pp. 1183–1206, Oct. 2014, doi: 10.1080/13669877.2013.875932.
- [70] A. Kontogianni, C. Tourkolias, and M. Skourtos, "Renewables portfolio, individual preferences and social values towards RES technologies," *Energy Policy*, vol. 55, pp. 467–476, Apr. 2013, doi: 10.1016/j.enpol.2012.12.033.
- [71] A. Kontogianni, C. Tourkolias, A. Machleras, and M. Skourtos, "Service providing units, existence values and the valuation of endangered species: A methodological test," *Ecological Economics*, vol. 79, pp. 97–104, Jul. 2012, doi: 10.1016/j.ecolecon.2012.04.023.
- [72] J. K. Kaldellis, "Social attitude towards wind energy applications in Greece," *Energy Policy*, vol. 33, no. 5, pp. 595–602, Mar. 2005, doi: 10.1016/j.enpol.2003.09.003.
- [73] D. Lazaridou, A. Michailidis, and M. Trigkas, "Socio-economic factors influencing farmers' willingness to undertake environmental responsibility," *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 26, no. 15, pp. 14732–14741, May 2019, doi: 10.1007/s11356-018-2463-7.
- [74] G. Halkos, S. Matsiori, and S. Dritsas, "Stakeholder engagement for sustainable development and their suggestions for environmental policy: The case of Mediterranean monk seal," *Sustainable Development*, vol. 27, no. 3, pp. 461–473, May 2019, doi: 10.1002/sd.1920.
- [75] J. K. Kaldellis, D. S. Vlachou, and G. Korbakis, "Techno-economic evaluation of small hydro power plants in Greece: A complete sensitivity analysis," *Energy Policy*, vol. 33, no. 15, pp. 1969–1985, Oct. 2005, doi: 10.1016/j.enpol.2004.03.018.
- [76] D. Damigos and D. Kaliampakos, "The 'battle of gold' under the light of green economics: A case study from Greece," *Environmental Geology*, vol. 50, no. 2, pp. 202–218, May 2006, doi: 10.1007/s00254-006-0201-9.

- [77] V. Markantonis and K. Bithas, "The application of the contingent valuation method in estimating the climate change mitigation and adaptation policies in Greece. An expert-based approach," *Environment, Development and Sustainability*, vol. 12, no. 5, pp. 807–824, 2010, doi: 10.1007/s10668-009-9225-0.
- [78] D. Latinopoulos, C. Mentis, and K. Bithas, "The impact of a public information campaign on preferences for marine environmental protection. The case of plastic waste," *Marine Pollution Bulletin*, vol. 131, pp. 151–162, Jun. 2018, doi: 10.1016/j.marpolbul.2018.04.002.
- [79] G. Tentes and D. Damigos, "The Lost Value of Groundwater: The Case of Asopos River Basin in Central Greece," *Water Resources Management*, vol. 26, no. 1, pp. 147–164, Jan. 2012, doi: 10.1007/s11269-011-9910-2.
- [80] D. Latinopoulos, "Using a choice experiment to estimate the social benefits from improved water supply services," *Journal of Integrative Environmental Sciences*, vol. 11, pp. 187–204, Oct. 2014, doi: 10.1080/1943815X.2014.942746.
- [81] E. Birol, K. Karousakis, and P. Koundouri, "Using economic valuation techniques to inform water resources management: A survey and critical appraisal of available techniques and an application," *Science of the Total Environment*, vol. 365, no. 1–3, pp. 105–122, Jul. 2006, doi: 10.1016/j.scitotenv.2006.02.032.
- [82] D. Latinopoulos, Z. Mallios, and P. Latinopoulos, "Valuing the benefits of an urban park project: A contingent valuation study in Thessaloniki, Greece," *Land Use Policy*, vol. 55, pp. 130–141, Sep. 2016, doi: 10.1016/j.landusepol.2016.03.020.
- [83] N. Jones, K. Panagiotidou, I. Spilanis, K. I. Evangelinos, and P. G. Dimitrakopoulos, "Visitors' perceptions on the management of an important nesting site for loggerhead sea turtle (*Caretta caretta* L.): The case of Rethymno coastal area in Greece," *Ocean and Coastal Management*, vol. 54, no. 8, pp. 577–584, Aug. 2011, doi: 10.1016/j.ocecoaman.2011.05.001.
- [84] E. Polyzou, N. Jones, K. I. Evangelinos, and C. P. Halvadakis, "Willingness to pay for drinking water quality improvement and the influence of social capital," *Journal of Socio-Economics*, vol. 40, no. 1, pp. 74–80, Feb. 2011, doi: 10.1016/j.socec.2010.06.010.