

ΔΗΜΗΤΡΗ ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ

**ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΑΝ ΠΑΡΑΓΩΝ
ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

ΔΗΜΗΤΡΗ ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ

ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΑΝ ΠΑΡΑΓΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια, η εκθετική αύξηση του πληθυσμού και του όγκου των τεχνο-οικονομικών συναλλαγών στον κόσμο είχε σαν αποτέλεσμα, μεταξύ άλλων, την ανάδειξη του «Περιβάλλοντος» σαν κατ'έξοχή παράγοντα σχεδιασμού του χώρου και ιδιαίτερα της χωροθέτησης των οικονομικών δραστηριοτήτων. (1).

Η ολοένα αυξανόμενη πυκνότητα δραστηριοτήτων στον περιορισμένο πάντα χώρο μιας περιφέρειας ή ενός έθνους, έχουν σαν άμεσα αποτελέσματα την προϊούσα υποβάθμιση του περιβάλλοντος από τις εκπομπές κάθε είδους αποβλήτων, καθώς και την εντεινόμενη σύγκρουση των χρήσεων γης, από τις νέες και ολοένα επεκτεινόμενες δραστηριότητες (2).

Αφετηρία αυτής της προβληματικής αποτελεί η πεποίθηση ότι η θεωρία της χωροθέτησης καθώς και της αξιολόγησης των χρήσεων γης σύντομα θα βρεθούν σε κρίση αν δεν συμπεριλάβουν έγκαιρα το περιβάλλον στα «συμβατικά», δηλ. τα μέχρι τώρα ισχύοντα, κριτήρια, καθώς και στις μεθόδους διαπραγμάτευσης, του θέματος, που εφαρμόζουν.

Δεν είναι δυνατόν πλέον να διαπραγματεύεται η χωρική διάσταση μιας οικονομικής δραστηριότητας, χωρίς να λαμβάνεται άμεσα υπόψη το γεγονός ότι, η δραστηριότητα αυτή:

- ασκεί όχληση στο γύρω περιβάλλον της και,
- έρχεται, σε μικρό ή μεγάλο βαθμό, σε σύγκρουση με τις άλλες δραστηριότητες του ευρύτερου χώρου της, των οποίων εμποδίζει την ανάπτυξη.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι μία πρώτη, από γενική σκοπιά, προσέγγιση του θέματος πώς ο παράγων «περιβάλλον» μπορεί να ενταχθεί και να λειτουργήσει αποτελεσματικά στα πλαίσια της θεωρίας χωροθέτησης καθώς και εκείνης της αξιολόγησης των χρήσεων γης.

Στα πλαίσια αυτά γίνεται μια συνοπτική ανασκόπηση και κριτική των μεθόδων και τεχνικών αξιολόγησης των χρήσεων γης, ως προς την δυνατότητά τους να αναδείξουν αποτελεσματικά τον παράγοντα περιβάλλον καθώς και μια

συστηματική προσπάθεια εμπλουτισμού των υπαρχόντων κριτηρίων χωροθέτησης της βιομηχανίας με εκείνο του περιβάλλοντος.

2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Τα τελευταία χρόνια, έχει προωθηθεί εκτεταμένα η εφαρμογή τυπικών (formal) μεθόδων αξιολόγησης στον σχεδιασμό των χρήσεων γης, σε εξέλιξη των μέχρι πρόσφατα εμπειρικών και αποσπασματικών μεθόδων και τεχνικών που ήταν σε χρήση.

Παρακάτω ακολουθεί μια συνοπτική παρουσίασή τους με βάση την κατάταξη του M. Poullton (3) και ταυτόχρονα αξιολόγησή τους σχετικά με τη δυνατότητά τους να εκμεταλλεύονται τα στοιχεία του περιβάλλοντος και να αποδεικνύουν την σημασία του τελευταίου σαν βασικό παράγοντα συνυπολογισμού κατά την αξιολόγηση των χρήσεων γης.

Σύμφωνα με την παραπάνω αναφερόμενη κατάταξη οι τεχνικές και οι μέθοδοι αυτοί χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

α) σε μεθόδους βασισμένες στην θεωρία της αξίας (theories of values).

β) σε μεθόδους βασισμένες σε θεωρίες διαδικασιών (theories of process).

2.1. Μέθοδοι βασισμένες στην θεωρία της αξίας

2.1.1. Η *ανάλυση κόστους οφέλους* (cost benefit analysis) είναι η περισσότερο γνωστή στην κατηγορία αυτή.

Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή εκείνο που μετρά αποκλειστικά σε μία επιλογή είναι τα κόστη και τα οφέλη για το υποκείμενο της επιλογής. Η μέθοδος είναι υποκειμενική γιατί προϋποθέτει ένα ατομικό σύστημα αξιολόγησης και ποσοτικοποίησης των εισερχομένων παραγόντων ώστε να μπορούν να αθροιστούν και συγκριθούν.

Παρ' όλη τη δυνατότητά της για εντυπωσιακά αποτελέσματα, η μέθοδος έχει υποστεί ισχυρή κριτική για την βιαστική και ανακριβή, σε πολλές περιπτώσεις, ποσοτικοποίηση καθώς και για την υποτίμηση παραγόντων που δεν είναι εύκολα και άμεσα αποτιμήσιμοι.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα για την τελευταία αυτή κατηγορία είναι οι έμμεσες και μακροχρόνιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, που σε πολλές περιπτώσεις είναι και οι σημαντικότερες.

Βασική προϋπόθεση για την χρήση της μεθόδου στην επεξεργασία περιβαλλοντικών παραμέτρων είναι ο, κατά το δυνατόν, ακριβής προσδιορισμός των συνεπειών τους σε οικονομικούς όρους πράγμα που είναι ιδιαίτερα επίπονο και όχι πάντα δυνατό. Σ' αυτές τις περιπτώσεις εισέρχονται και συγκρίνονται συνήθως κατά ένα, μέρος, οι παράμετροι του περιβάλλοντος.

Η μέθοδος, λόγω της έλλειψης ευαισθησίας προς τους μη αποτιμήσιμους παράγοντες υποτιμά «εξ αρχής» (ex principio) το περιβάλλον.

2.1.2. Η *ανάλυση περιβαλλοντικών και κοινωνικο-οικονομικών επιπτώσεων* (4) (5) (6) (21).

Η προσέγγιση αυτή αρχικά υιοθετήθηκε με βάση τις απαιτήσεις της αμερι-

κάνικης νομοθεσίας για το περιβάλλον (7), σαν ανάλυση περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η μέθοδος εφαρμόζεται ολοκληρωμένα τα τελευταία χρόνια σε περιπτώσεις όπου είναι απαραίτητη η κοινή παρουσίαση όλων των ειδών των επιπτώσεων ενός έργου. Η ανάλυση αυτή ρίχνει το βάρος της κύρια στα κόστη, ενός έργου, αν ειδωθεί από την σκοπιά της ανάλυσης κόστους - οφέλους. Στις περισσότερες μάλιστα περιπτώσεις η μέθοδος συνίσταται σε μια κατά το δυνατό πληρέστερη ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ενώ ταυτόχρονα επιχειρείται η έκφραση των επιπτώσεων αυτών σε οικονομικούς και κοινωνικούς όρους. Ποσοτικές, από οικονομική πλευρά, εκτιμήσεις δεν είναι βεβαίως πάντοτε δυνατές.

Η μέθοδος παρουσιάζει μεγάλη αξία γιατί έχει την δυνατότητα εμβάθυνσης στις συνέπειες ενός έργου και αποκάλυψης πτυχών του συνήθως αθέατων. Αυτό συμβαίνει, γιατί τα εργαλεία που χρησιμοποιεί είναι ποιοτικά και, μεγάλου εύρους επειδή ακριβώς δεν περιορίζεται στον στενό κύκλο των ποσοτικά αποτιμήσεων.

Μια λεπτομερέστερη παρουσίαση της ανάλυσης περιβαλλοντικών επιπτώσεων δίνεται σε ιδιαίτερο κεφάλαιο.

Σαν ειδικές μέθοδοι στην κατηγορία αυτή μπορούν να αναφερθούν και οι παρακάτω:

2.1.3. Η ανάλυση κατωφλίου (Threshold Analysis)

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κύρια για να εμφανίσει ξεκάθαρα τα κόστη της ανάπτυξης σε μια περιοχή.

Συγκεντρώνεται στην επισήμανση των ποσοτικών ορίων, των «κατωφλίων» πέρα από τα οποία επέρχονται ποιοτικές αλλοιώσεις στην υποδομή της περιοχής και αλλάζει η συμπεριφορά της απέναντι στους αναπτυξιακούς παράγοντες. Με την έννοια αυτή η μέθοδος εντάσσεται στην κατηγορία της ανάλυσης των επιπτώσεων, εξειδικευμένη όμως στην ποσοτική έκφραση ορίων και περιορισμών.

Η ανάλυση κατωφλίου, παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον για το περιβάλλον, συγκεντρώνοντας την προσοχή της στην αντοχή του οικοσυστήματος μιας περιοχής. Βασική παράμετρος που εκτιμάται είναι η *φέρουσα ικανότητα* (carrying capacity) ενός οικοσυστήματος σαν η ποσοτική έκφραση της μέγιστης δυνατής παρουσίας διαφόρων συστατικών του, χωρίς να αλλοιώνονται η δομή και οι λειτουργίες του.

Η *φέρουσα ικανότητα*, εξετάζεται και παρακάτω στα πλαίσια μιας λεπτομερέστερης ανάλυσης περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

2.1.4. Η ανάλυση καταλληλότητας τόπου (Land suitability analysis)

συγκεντρώνεται στην παραγωγή ενός δείκτη που δείχνει την συμβιβαστικότητα ενός τύπου ανάπτυξης με έναν ιδιαίτερο τόπο, ή ένα κομμάτι γης. Ο δείκτης παράγεται κατ'αρχήν πάνω στη βάση των χαρακτηριστικών του τόπου και στη συνέχεια της ευμενούς ή δυσμενούς επίδρασης που ασκεί σ' αυτά η αποσκοπούμενη ανάπτυξη. Τα χαρακτηριστικά μπορούν να είναι φυσικά, βιολογικά, κοινωνικο-οικονομικά ή πολιτιστικά.

Η μέθοδος παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για το περιβάλλον γιατί δίνει κι άλλους ποσοτικούς τρόπους έκφρασης των επιπτώσεων, μέσω των δεικτών της, πέρα από την φέρουσα ικανότητα.

2.2. Μέθοδοι βασισμένες πάνω σε θεωρίες διαδικασίας

Τέτοιες μέθοδοι βασίζουν την αξιολόγησή τους πάνω σε σύνολα αντικειμενικών στόχων.

2.2.1. Μήτρες εκπλήρωσης στόχων (Goal Achievement Matrix)

Η πιο γνωστή τεχνική είναι οι *Μήτρες Εκπλήρωσης Στόχων*, όπου για κάθε αξιολόγηση σχηματίζεται πίνακας, στου οποίου τον έναν άξονα καταγράφεται η συνεισφορά ενός έργου στην επιδίωξη και εκπλήρωση των στόχων μιας κοινότητας. Δεδομένου όμως ότι οι στόχοι της κοινότητας δεν είναι ενιαίοι για τις υποομάδες της, στον άλλον άξονα γίνεται εξειδίκευση της συνεισφοράς για τους στόχους κάθε υποομάδας.

Το κριτήριο αυτό λόγω της από τη φύση του συγκέντρωσής του σε καθορισμένο αριθμό στόχων, τείνει να υποτιμήσει τους υπόλοιπους και να αγνοήσει πιο απομακρυσμένους και δύσκολα αποτιμήσιμους, όπως το περιβάλλον.

Ένα απλουστευμένο αλλά πολύ σύνθητες μέχρι σήμερα παράδειγμα για την μέθοδο, αποτελεί η επιδίωξη από το σύνολο των υποομάδων μιας Κοινωνίας της εκπλήρωσης του στόχου: «Μεγιστοποίηση του ακαθάριστου εισοδήματος».

Ο στόχος αυτός μπορεί να εκπληρωθεί μεσοπρόθεσμα μεταξύ άλλων και μέσα από την κατασπατάληση των φυσικών πόρων ή την εξοικονόμηση των δαπανών για έργα προστασίας του περιβάλλοντος και ποιότητας ζωής γενικότερα.

2.2.2. Ανάλυση Κόστους - Αποτελεσματικότητας (Cost effectiveness Analysis).

Μια άλλη τεχνική είναι η Ανάλυση κόστους αποτελεσματικότητας, όπου συσχετίζονται τα παραγόμενα αποτελέσματα ενός έργου (ή πλάνου) με τα εισερχόμενά του (πόροι, προσπάθειες κλπ.) έστω κι αν αυτά μετρώνται διαφορετικά. Από τον συσχετισμό προκύπτουν απλοί ή σύνθετοι δείκτες που η μεγάλη τους σημασία οφείλεται στην σύγκριση εναλλακτικών πλάνων ή έργων.

Το κριτήριο έχει εξαιρετική εφαρμογή για την διοχέτευση των επενδυτικών δαπανών σε μια κοινωνία όπου η τελευταία μπορεί να αποφασίσει μεταξύ των πιο διαφορετικών χρήσεων μιας δαπάνης όπως π.χ. μεταξύ συγκεκριμένης αύξησης του εισοδήματος ή της ποιότητας του περιβάλλοντος.

2.3. Η ανάλυση περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Παρακάτω δίνεται μια κατά το δυνατόν εκτεταμένη ανάπτυξη του τρόπου ανάλυσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της σύνδεσης με τις οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις.

2.3.1. Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την εγκατάσταση μιας βιομηχανίας μπορούν να ταξινομηθούν σύμφωνα με τις παρακάτω κατηγορίες:

α) Επιπτώσεις ανάλογα με τον αποδέκτη

- επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον
- επιπτώσεις στις υπάρχουσες χρήσεις γης και τις συναρτώμενες με αυτές κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες.

Οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον περιλαμβάνουν όλες τις επιδράσεις στα μη ιδιωτικής ιδιοκτησίας και χρήσεως αγαθά και πόρους, όπως: η χειροτέρευση της ποιότητας του περιβάλλοντος (αέρα, νερών, εδάφους), η μείωση της ποικιλίας των εμβίων, η υποβάθμιση βιοτόπων κ.ά.

Οι επιπτώσεις στις χρήσεις γης και τις συναφείς δραστηριότητες περιλαμβάνουν τις εξωτερικές επιδράσεις στα ανθρώπινα οικοσυστήματα και στις πάσης φύσεως εκμεταλλεύσεις των φυσικών οικοσυστημάτων. Στις τελευταίες δεν περιλαμβάνονται μόνο οι άμεσα οικονομικές (αλιεία, θήρα, ξύλευση κλπ.) αλλά και οι έμμεσα οικονομικές που αναφέρονται στην ικανοποίηση κοινωνικών και πολιτιστικών αναγκών του ανθρώπου (αναψυχή, οικότουρισμός, παρατήρηση κ.ά.).

Κάτω από αυτές τις συνθήκες η εισαγωγή της περιβαλλοντικής συνιστώσας πραγματοποιείται κύρια μέσα από τον ποιοτικό κατ'αρχή προσδιορισμό των εξωτερικών επιδράσεων που προκύπτουν και στη συνέχεια από την προσπάθεια ποσοτικοποίησής τους, όπου είναι αυτό δυνατό και, συνυπολογισμού τους στα υπόλοιπα κριτήρια.

β) Επιπτώσεις ανάλογα με την πηγή

Οι επιπτώσεις αυτές μπορούν να χωριστούν σε εφ' άπαξ αλλαγές, προερχόμενες κύρια από την εγκατάσταση της μονάδας και σε χρόνιες επιπτώσεις προερχόμενες κύρια από την λειτουργία της μονάδας.

Αλλαγές από την εγκατάσταση:

Τέτοιες αλλαγές είναι:

- εκσκαφές κι επιχωματώσεις (ορύγματα, μπαζώματα, αναχώματα, ισοπεδώσεις κλπ.)
- εκτροπές ροής υδάτων
- αποξηράνσεις λιμνών - ελών ή αντίστοιχα δημιουργία τεχνητών λιμνών κ.ο.κ.
- αλλαγές στα θαλάσσια ρεύματα
- αποψιλώσεις, εκτόπιση καλλιεργειών
- εκκένωση, κατεδάφιση οικισμών ή δημιουργία νέων
- επεμβάσεις στο φυσικό τοπίο, αλλαγές (καταστροφή) στην αισθητική τους
- Επιπτώσεις από την λειτουργία της μονάδας:
- αλλοίωση της ποιότητας του αέρα, των νερών και του εδάφους (κύρια ρύπανση)
- αλλοιώσεις στο μικροκλίμα της περιοχής (θερμοκρασία, υγρασία, ηλιοφάνεια κλπ.), στο ισοζύγιο των νερών, υπόγειων και επιφανειακών, (μεταβολές στις στάθμες των λιμνών, στις ροές των ποταμών, στον υδροφόρο ορίζοντα. στην μίξη των υδάτων π.χ. ασβέστωση, υφαλμύρωση κ.ά.), στα μορφολογικά και γεωλογικά χαρακτηριστικά του εδάφους (διάβρωση, αλάτωση, κατακράτηση νερού, εμπλουτισμός με άλλα συστατικά και πετρώματα) στην αντοχή του σε κατολισθήσεις, πλημμύρες κλπ.

- αλλοιώσεις στη σύνθεση της χλωρίδας και πανίδας (εξαφανίσεις ειδών, υπερανάπτυξη άλλων, ευτροφισμός κλπ.).
- αλλοιώσεις - επιδράσεις στα αγροτικά οικοσυστήματα. Αλλοιώσεις στην ποιότητα και απόδοση της παραγωγής των αγρών και των μονάδων εκτροφής ζώων, επηρεασμός των φυτών, δέντρων, κατοικιδίων ζώων, ψαριών στα αστικά οικοσυστήματα, επίδραση στην κατοικία, την αναψυχή, τον τουρισμό, την πολιτιστική κληρονομιά.
- στην υπόλοιπη υποδομή και συγκεκριμένα στις εξορυκτικές και τις άλλες μεταποιητικές μονάδες, στις κρατικές εξυπηρετήσεις και στα δίκτυα υποδομής (παροχές ηλεκτρικού και νερού, δρόμοι, λιμάνια, αεροδρόμια, στρατιωτικές εγκαταστάσεις, δίκτυα σταθμών μετρήσεων).

γ) Οι επιπτώσεις ανάλογα με τον χρόνο εμφάνισής τους.

Από την άποψη αυτή οι επιπτώσεις ξεχωρίζονται σε άμεσες ή βραχυπρόθεσμες και έμμεσες ή μακροπρόθεσμες.

2.3.2. Τρόποι έκφρασης των επιπτώσεων

α) Οι επιπτώσεις σαν «τεχνικά» μεγέθη

Με τον τρόπο αυτό εκφράζονται κατ' αρχή οι κάθε λογής αλλοιώσεις και μεταβολές στο περιβάλλον και ιδιαίτερα στη φυσικοχημική σύσταση επί μέρους τμημάτων του, όπως π.χ. συγκεντρώσεις ρυπαντών στον αέρα, τα νερά, το έδαφος, μείωση της ανθεκτικότητας, μεταβολές στο κλίμα κ.ά.

Με ανάλογο τρόπο μπορούν να εκφραστούν και οι επιδράσεις στα οικοσυστήματα σαν ποσοτικές μεταβολές σε πληθυσμούς, σε αλλαγές χρήσεων γης, σε αλλοιώσεις λειτουργιών οργανισμών όπως π.χ. διάρκεια ζωής, ευφύια, ορατότητα, μεταβολισμός, αντοχή σκελετού, ταχύτητες αντιδράσεων σε ερεθίσματα κ.ά. και να εκφραστούν ποσοτικά σαν δείκτες υποβάθμισης.

Οι επιπτώσεις σαν «τεχνικά» μεγέθη δεν έχουν άμεση σημασία ή νόημα για τον άνθρωπο. Για να αποκτήσουν κάτι τέτοιο θα πρέπει να έχουν ένα αντίκτυπο ψυχολογικό (συγκινησιακό) ή να αποτιμηθούν σε όρους οικονομικούς και κοινωνικής ευημερίας.

β) Οι επιπτώσεις σαν κοινωνικά και οικονομικά μεγέθη

Με βάση τις «τεχνικές» εκφράσεις των επιπτώσεων μπορούν να συνταχθούν αξιολογικές κρίσεις που να εκφράζουν την μεταβολή στην κοινωνική ευημερία του τοπικού πληθυσμού ή του κοινωνικού συνόλου, καθώς και να γίνουν οικονομικές εκτιμήσεις της σημασίας των επιπτώσεων.

Οι εκφράσεις της «κοινωνικής ευημερίας» συναντάνε κατ' αρχή σοβαρότατες δυσκολίες στη σύνταξή τους, παράλληλα όμως μπορούν να διαφέρουν ριζικά μεταξύ των διαφόρων κοινωνιών, αλλά και μεταξύ των κοινωνικών στρωμάτων και ατόμων στην ίδια την κοινωνία (8).

Σ' αυτές τις περιπτώσεις υποκαθίστανται τα παραπάνω από «πολιτικές αποφάσεις», οι οποίες σταθμίζουν τα υπέρ και κατά και αναλαμβάνουν και την ευθύνη αν δεν εκφράζουν σωστά το κοινωνικό σύνολο.

Οι οικονομικές εκτιμήσεις των επιπτώσεων μπορούν να γίνουν μέσα από την μετατροπή των «τεχνικών» σε οικονομικούς όρους. Προς τον σκοπό αυτό

έχουν σε πολλές περιπτώσεις καταρτιστεί «συναρτήσεις βλάβης» (damage function), που προσπαθούν να μετρήσουν οικονομικά τις διάφορες μορφές των επιπτώσεων στο περιβάλλον (9).

2.3.3. Η χωρική κατανομή των επιπτώσεων

Βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή του περιβαλλοντικού κριτηρίου στην επιλογή του τόπου εγκατάστασης είναι η διαπίστωση ότι, *οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την εγκατάσταση μιας μονάδας δεν είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες στο χώρο.*

Η παραπάνω διαπίστωση είναι ιδιαίτερα φανερή, όταν πρόκειται για την παρουσία ρυπαντών στο ευρύτερο περιβάλλον μιας μονάδας. Στην περίπτωση αυτή η κατανομή τους στο χώρο θα προκύπτει σαν *συνδυασμός της εκπομπής τους από την μονάδα στον χώρο, ιδιαίτερα με την βοήθεια της κίνησης των νερών και του αέρα, καθώς και της μετατροπής τους κατά την διάρκεια της διάχυσης σαν αποτελέσματος από αντίδρασής τους με στοιχεία και συστατικά του περιβάλλοντος.*

Αλλά και οι άλλες μορφές επιπτώσεων παρουσιάζουν ανομοιόμορφη κατανομή στο χώρο. Έτσι π.χ. οι αλλαγές στις χρήσεις γης είναι άμεσες στο γήπεδο της μονάδας, έμμεσες στην άμεση γειτονιά της και μικρότερες ή ανύπαρκτες μετά από κάποια απόσταση.

Αντίστοιχα οι επιπτώσεις στο τοπίο ποικίλλουν ανάλογα με τη γειτονιά, ανάγλυφο του εδάφους, το είδος των υπαρχουσών χρήσεων κλπ.

Με ανάλογο τρόπο οι επιπτώσεις στα δίκτυα υποδομής ή στην πανίδα και χλωρίδα της ποικίλλουν με την διεύθυνση, την απόσταση και τις ειδικές συνθήκες καλής λειτουργίας ή διαβίωσης που απαιτούνται (ευαισθησία).

Τέλος οι οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις εξαρτώνται πέραν από τα παραπάνω και από το πως τις αντιλαμβάνεται η κάθε τοπική κοινωνία, από την κλίμακα δηλ. αξιολόγησης για θέματα περιβάλλοντος, ποιότητας ζωής κλπ., που ισχύει για κάθε τμήμα του περιβάλλοντος γύρω από τη μονάδα.

Αντιστρέφοντας τώρα την αρχική διαπίστωση μπορούμε να πούμε ότι *οι επιπτώσεις σε έναν αποδέκτη, μιας συγκεκριμένης τοποθεσίας, ένα περιορισμένο δηλ. τμήμα του περιβάλλοντος, οι οποίες προέρχονται από ένα σύνολο πηγών όχλησης εξαρτώνται άμεσα από το σύνολο των θέσεων των πηγών ως προς την τοποθεσία.*

Για την χωρική κατανομή των επιπτώσεων στις πιο απλές τους μορφές, όπως π.χ. την ρύπανση, εφαρμόζονται ευρύτατα τα *μοντέλα διάχυσης* (10) στους υγρούς και αέριους αποδέκτες καθώς και στο έδαφος.

Κατά τρόπο ανάλογο είναι δυνατό να κατασκευασθούν κατανομές στο χώρο και για άλλα είδη επιπτώσεων από μια μονάδα, καθώς και συνολικές οικονομικές και κοινωνικές εκτιμήσεις. Αυτό σημαίνει, ότι στις «συναρτήσεις βλάβης» δίνεται μια χωρική διάσταση (τοπικής κατανομής).

Σε περίπτωση που γίνει κάτι τέτοιο είναι δυνατό να συνδεθούν τα σημεία με τις ίδιες επιπτώσεις και να σχηματιστούν *καμπύλες ίσων επιπτώσεων* με επίκεντρο τη μονάδα.

Οι επιπτώσεις αυτές μπορούν να αποτιμώνται συνολικά ή ανοιγμένες στο προϊόν, οπότε θα φαίνονται και οι εξωτερικές επιβαρύνσεις που ανακύπτουν πάνω από το ιδιωτικά διαμορφωμένο κόστος.

Παρ' όλη την ανομοιομορφία στην χωρική κατανομή των επιπτώσεων και την εξάρτησή τους από το είδος της κάθε επίπτωσης μπορούν να τεθούν μερικές κατευθυντήριες γραμμές που διέπουν όλες τις κατανομές:

- Η ένταση των επιπτώσεων μειώνεται με την απόσταση από την πηγή της, ο βαθμός όμως μείωσης ποικίλλει ισχυρά με την κατεύθυνση τόσο που είναι συνήθως απίθανη μια περίπτωση δημιουργίας ομόκεντρων κύκλων.
- Η πηγή των επιπτώσεων δεν είναι ίδια ούτε σημειακά αλλά ούτε και τοπικά για κάθε είδος επίπτωσης. Έτσι π.χ. πηγή επιπτώσεων από τα υγρά απόβλητα είναι η έξοδος του αγωγού διάθεσης των αποβλήτων, η οποία μπορεί να απέχει από λίγα μέτρα μέχρι πολλά χιλιόμετρα από τη μονάδα. Ανάλογα πηγή επιπτώσεων από τους θορύβους μπορεί να μην είναι η ίδια η μονάδα αλλά οι οδοί προσπέλασης σ'αυτήν εξ αιτίας των οχημάτων μεταφοράς κι ανεφοδιασμού.

Η κατάλληλη μάλιστα επιλογή του τόπου της πηγής δηλ. του σημείου αρχικής διάθεσης των αποβλήτων, για κάθε επίπτωση αποτελεί ένα από τα ουσιώδη μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος από τη λειτουργία της μονάδας.

- Ο τρόπος κατανομής των επιπτώσεων δεν παραμένει γενικά σταθερός καθώς αυξάνει το ύψος της παραγωγής των μονάδων, πολύ δε περισσότερο το ύψος των επιπτώσεων δεν είναι κατά κανόνα ποσοτικά ανάλογο εκείνου της παραγωγής.

Ο πιο βασικός λόγος γι' αυτό είναι η ύπαρξη φαινομένων κατωφλίου, που προκύπτουν από την ικανότητα απορρόφησης, από το περιβάλλον των επιπτώσεων μέχρις ενός ορισμένου σημείου. Άμεσα συναρτώμενο μ' αυτό είναι το γεγονός, ότι η ικανότητα του περιβάλλοντος για απορρόφηση μέρους των επιπτώσεων δεν μένει σταθερή αλλά σ'ορισμένες περιπτώσεις αυξάνεται και σ'άλλες μειώνεται ανάλογα με το ύψος της επιβάρυνσης.

Ο προσδιορισμός των κατωφλίων αυτών γίνεται μέσα από αναλυτικές και εμπειρικές οικολογικές μελέτες όπου μεταξύ άλλων προσδιορίζεται και η φέρουσα ικανότητα τμημάτων ή όλου του αποδέκτη των επιπτώσεων.

2.3.4. Οι Χωρικοί περιορισμοί του Περιβαλλοντικού Κριτηρίου

Παρ' όλο ότι κατ' αρχή δεν αποκλείεται θεωρητικά το περιβαλλοντικό κριτήριο να επηρεάζει τον τόπο εγκατάστασης τόσο σε μακρο-όσο και σε μικροκλίμακα, εν τούτοις από εμπειρικές έρευνες (11) φαίνεται ότι η επιρροή του κριτηρίου αυτού είναι φθίνουσα με την απόσταση. Έτσι σε περιπτώσεις επιλογής του τόπου μεταξύ Κρατών, ή μεγάλων επαρχιών το ύψος της επιρροής του φθάνει στις περισσότερες περιπτώσεις μέχρι και μηδενισμού.

Αντίθετα η σημασία του είναι ολοένα αυξουσα καθώς μεταβαίνουμε προς την περιφέρεια, ενώ στον μικροχώρο σε πολλές περιπτώσεις το κριτήριο αυτό γίνεται καθοριστικό.

3. Η ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ

Όπως είναι γνωστό οι θεωρίες χωροθέτησης της βιομηχανίας (12), (13), (14), (15) εξετάζουν το θέμα με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- ελαχιστοποίηση του κόστους μεταφοράς
- ελαχιστοποίηση του κόστους εγκατάστασης
- μεγιστοποίηση της ζήτησης και των εσόδων
- μεγιστοποίηση του κέρδους

Παράλληλα λαμβάνονται σοβαρά υπ' όψη κριτήρια μη άμεσα οικονομικά όπως:

- η παροχή ικανοποίησης στον επιχειρηματία
 - η επιθυμία της κοινωνίας για ορισμένου τύπου ανάπτυξη
- Καθώς και περιφερειακά όπως:
- η μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων
 - η δημιουργία πόλων ανάπτυξης

Για την επεξεργασία δε, των εμπειρικών δεδομένων έχει γίνει προσαρμογή μιας σειράς μεθόδων από τις επιχειρησιακές έρευνες όπως π.χ. η θεωρία γραφημάτων, ο γραμμικός (και μη) σχεδιασμός, η θεωρία των παιγνίων, η διαφορική ανάλυση, η θεωρία των πιθανοτήτων, το δέντρο αποφάσεων κ.ά. (16) ώστε να πλαισιώσουν τα παρακάτω κριτήρια στον σχεδιασμό του χώρου.

Παρακάτω θα γίνει σχολιασμός των κριτηρίων αυτών και οι περιορισμοί που επιβάλλονται σ' αυτούς εξ αιτίας των επιπτώσεών τους στο περιβάλλον.

3.1. Η Ελαχιστοποίηση του Κόστους μεταφοράς

Βασική παραδοχή του μοντέλου αυτού είναι ότι το μεταφορικό κόστος είναι ο κύριος παράγοντας επηρεασμού του τόπου εγκατάστασης.

Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό η επιχείρηση τείνει να «πλησιάζει» στον συντελεστή παραγωγής με το μεγαλύτερο σχετικά κόστος μεταφοράς.

Αυτή η πρακτική υλοποιήθηκε κατά κόρον τις περασμένες δεκαετίες με την προσέγγιση μεγάλων βιομηχανικών συγκροτημάτων πλησίον μεγάλων οδικών αρτηριών, λιμανιών και εργατικών προαστίων στις πόλεις ή μεγάλων συγκροτημάτων μεταποίησης της αγροτικής παραγωγής πλησίον μεγάλων γεωργικών κέντρων.

Σε πολλές μάλιστα περιπτώσεις γύρω από μεγάλες βιομηχανικές μονάδες ή βιομηχανικές ζώνες δημιουργήθηκαν εργατικά προάστια ή μεγάλα έργα υποδομής για την παραπέρα μείωση του κόστους μεταφοράς.

Αυτή όμως η προσέγγιση των βιομηχανιών στους τόπους ελαχιστοποίησης του κόστους μεταφοράς έχει επιφέρει μια σειρά από περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οι οποίες έχουν προκαλέσει μια σειρά από εξωτερικές επιβαρύνσεις (ρύπανση, υποβάθμιση εργατικών προαστίων, τόπων αγροτικής παραγωγής, βιοτόπων, αιγιαλών κλπ.), οι οποίες είναι πλέον καθοριστικές για την παραμονή τους στους τόπους αυτούς, όπως προκύπτει από εμπειρίες τόσο σε εκβιο-

μηχανισμένα κράτη (17) όσο και στον Ελλαδικό χώρο. Βασικός τρόπος συνυπολογισμού του περιβαλλοντικού κριτηρίου προτείνεται να είναι η εξίσωση του οριακού κόστους με μετάθεση του τόπου εγκατάστασης από την οικονομικά άριστη, μέχρι του σημείου, όπου τα παραπέρα οφέλη από το περιβάλλον θα εξισώνονται με την επιπλέον επιβάρυνση του προϊόντος, από την αύξηση του κόστους μεταφοράς.

Παράλληλα μπορεί να γίνει ο συνυπολογισμός με την εξίσωση του ολικού κόστους (που προκαλείται από την μετακίνηση από τον άριστα οικονομικά τόπο) προς τα ολικά περιβαλλοντικά οφέλη από τη μετακίνηση της μονάδας.

Για τα παραπάνω, αρχικό στάδιο μπορεί να είναι η κατάστρωση ενός συστήματος από *καμπύλες ισοδαπανών* με επίκεντρο τη θέση ελαχίστου κόστους μεταφοράς και η τοποθέτηση των εναλλακτικών περιβαλλοντικών λύσεων πάνω στο σύστημα με ταυτόχρονο υπολογισμό του περιβαλλοντικού τους κόστους.

Μία ακόμη πιο άρτια απεικόνιση του προβλήματος θα ήταν η κατάστρωση καμπυλών «ίσων επιπτώσεων» ταυτόχρονα μ' εκείνες των ισοδαπανών και η «επί του χάρτου» σύγκριση του ολικού και οριακού κόστους. Στην βιβλιογραφία έχουν αναπτυχθεί μαθηματικά μοντέλα προσδιορισμού των επιπτώσεων στον χώρο από την εγκατάσταση μιας μονάδας (18), (19). Τα μοντέλα, αυτά προς το παρόν εκτιμούν τις επιπτώσεις σαν φυσικά μεγέθη μόνο. Τελευταία αναπτύσσονται τρόποι έκφρασης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων με τη μορφή δεικτών σαν ενδιάμεσες έννοιες μεταξύ των φυσικών και οικονομικών μεγεθών. Μια τέτοια περίπτωση είναι η «περιβαλλοντική ανελαστικότητα» σαν λόγος παρουσίας ρυπαντών προς ποσότητα εκπομπής τους (22). Απαραίτητη φυσικά προϋπόθεση είναι η κατάστρωση της συνάρτησης βλάβης από τη μονάδα για κάθε υπό εξέταση θέση, αν αποτιμηθούν και οικονομικά οι επιπτώσεις.

3.2. Ελαχιστοποίηση του κόστους εγκατάστασης

Ο επηρεασμός του τόπου στο κόστος εγκατάστασης εντοπίζεται στο ότι διαφέρουν σημαντικά από τόπο σε τόπο τα κόστη απόκτησης γης, διαμόρφωση γηπέδου κατασκευής της μονάδας, δημιουργίας έργων υποδομής, οι ανάγκες σε μέσα μεταφοράς, καθώς και τα κίνητρα περιφερειακής ανάπτυξης, από τα οποία προκύπτει ένα συνολικό κόστος εγκατάστασης.

Αν στο κόστος εγκατάστασης προστεθεί και το κόστος μελέτης και έρευνας του τόπου εγκατάστασης, τότε σε περιπτώσεις εγκαταστάσεων με σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, έχει εμπειρικά διαπιστωθεί ότι σε μεγάλο ποσοστό ο χρόνος εγκατάστασης έχει επιμηκυνθεί σημαντικά ενώ σε επίσης μεγάλο ποσοστό έχει επέλθει τουλάχιστο μια αλλαγή στην επιλογή του τόπου (17).

Η εισαγωγή του περιβαλλοντικού κριτηρίου προτείνεται να γίνεται με τον συνυπολογισμό του κόστους του συνόλου των απαιτούμενων μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος, ώστε οι επιπτώσεις στο γύρω περιβάλλον να εξισώνονται για τις διάφορες εναλλακτικές λύσεις.

Το κόστος των έργων και εγκαταστάσεων προστασίας του περιβάλλοντος διαφέρει από τόπο σε τόπο, επειδή υπάρχουν τοπικές διαφοροποιήσεις στην αφομοιωτική ικανότητα του περιβάλλοντος, καθώς και στις απαιτήσεις σε ποιότητα περιβάλλοντος λόγω διαφορετικών χρήσεων γης που επιτρέπονται.

Έτσι π.χ. οι επενδύσεις σε προστασία του περιβάλλοντος από μια μονάδα γειτονική με μια πόλη είναι σαφώς υψηλότερες από τις αντίστοιχες για την ίδια μονάδα σε μια άγονη περιοχή, μακριά από κατοικημένους τόπους ή μέσα σε μια βιομηχανική περιοχή. Διαφορετικές επίσης είναι οι επενδύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος στην πηγή της οχλήσεως από εκείνες που απαιτούνται για την προστασία του αποδέκτη εναλλακτικά προς τις προηγούμενες (20). Η επιλογή τους είναι επίσης θέμα συνδυασμού του ολικού (επενδυτικού και περιβαλλοντικού) κόστους.

Έτσι ο υπολογισμός του συνολικού κόστους εγκατάστασης, εμπλουτίζεται και ολοκληρώνεται από την εισαγωγή του κόστους των έργων και μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος.

3.3. Η μεγιστοποίηση του κέρδους

Η μεγιστοποίηση του κέρδους σαν διαφορά μεταξύ κόστους (παραγωγής και διάθεσης) και τιμής πωλήσεως είναι άμεσα συναρτωμένη με την αριστοποίηση της δυνατότητας πρόσβασης σε αγορές, όπου αποδέχονται τις υψηλότερες κατά το δυνατό τιμές και όπου τα κόστη διανομής και προώθησης (διανομή, διαφήμιση, τρόπος πληρωμής) είναι ελαχιστοποιημένα.

Το κριτήριο αυτό, το οποίο είναι περισσότερο περίπλοκο από τα προηγούμενα περιλαμβάνει τον συνυπολογισμό του κόστους εγκατάστασης (με τη μορφή των αποσβέσεων), του κόστους λειτουργίας, του κόστους μεταφοράς, του κόστους διάθεσης και προώθησης και την σύγκρισή τους με την τιμή πωλήσεως, που είναι δυνατό να επιτευχθεί σε μια αγορά.

Τα παραπάνω κόστη και τιμές μεταβάλλονται ανομοιόμορφα από τόπο σε τόπο. Έτσι π.χ. η δημιουργία μιας μονάδας κοντά σε υψηλού επιπέδου καταναλωτικά κέντρα (υψηλή τιμή πωλήσεων) συνεπάγεται υψηλότερο κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας καθώς και προώθησης (ακριβά εμπορικά κέντρα-διαφήμιση κλπ.), οπότε η ικανοποίηση του κριτηρίου του κέρδους δεν είναι εκ των προτέρων γνωστή αλλά προκύπτει από εμπειρική ανάλυση.

Η εισαγωγή του περιβαλλοντικού κριτηρίου γίνεται με την μορφή του κόστους εγκαταστάσεων (αποσβέσεις), προστασίας του περιβάλλοντος, του κόστους λειτουργίας τους και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από την εγκατάσταση και λειτουργία της μονάδας. Έτσι στο προηγούμενο παράδειγμα για εγκατάσταση μονάδας πλησίον υψηλού επιπέδου καταναλωτικών κέντρων απαιτούνται υψηλότερα κόστη εγκατάστασης και λειτουργίας για την προστασία του περιβάλλοντος, ενώ τα κοινωνικά κόστη των επιπτώσεων στο περιβάλλον είναι αυξημένα σε σχέση με άλλες χαμηλότερου επιπέδου περιοχές, οι οποίες έτσι κι αλλιώς είναι από άλλα αίτια σχετικά υποβαθμισμένες.

Για μεγαλύτερη κατανόηση του κόστους των επιπτώσεων στο περιβάλλον αρκεί να διευκρινισθεί, ότι η εγκατάσταση ενός εργοστασίου σε κάποιο από τα ακριβά προάστια ή τόπους υψηλού τουρισμού (που ταυτίζονται με τα υψηλού επιπέδου καταναλωτικά κέντρα) μπορεί να έχει σεισμικές επιπτώσεις στις τιμές των ακινήτων και υπηρεσιών στην περιοχή και ελάχιστες αν γίνει σε κάποια από τις βιομηχανικές συνοικίες.

3.4. Μεγιστοποίηση της ζήτησης (και των εσόδων)

Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό ο τόπος εγκατάστασης θα πρέπει να εξασφαλίζει την καλύτερη δυνατή προσπέλαση στην αγορά, ιδιαίτερα στους τόπους κατανάλωσης, ώστε μ' αυτό τον τρόπο να μεγιστοποιούνται οι πωλήσεις της μονάδας.

Η θεωρία αυτή πιστεύει, ότι η τιμή που διαμορφώνεται στον καταναλωτή είναι ανάλογη με την απόσταση από τον τόπο παραγωγής, καθώς και τις αντίστοιχες επιλογές των ανταγωνιστριών μονάδων.

Η απλοποίηση αυτή παραγνωρίζει τον ρόλο των κέντρων προώθησης προϊόντων, (εμπορικών υποκαταστημάτων, δικτύων πωλήσεως), καθώς και των σύγχρονων μεθόδων του Marketing (διαφήμιση κ.ά.), λόγω των οποίων τείνει να περιπέσει σε αχρηστία. Η παρέμβαση του περιβάλλοντος στο κριτήριο αυτό συμπίπτει πρακτικά με την εξέλιξη του τρόπου διάθεσης των προϊόντων.

Σύμφωνα μ' αυτό η παραγωγή του προϊόντος, ιδιαίτερα σε κλάδους με ισχυρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, θα πρέπει να διαφορίζεται από την διάθεση και εμπορία του, που συνήθως δεν έχει σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον, ώστε η μεγιστοποίηση της ζήτησης να μην συναρτάται σοβαρά με τον τόπο παραγωγής. Η ολοένα και μεγαλύτερη βελτίωση των τρόπων μεταφοράς και της συσκευασίας είναι σοβαρός ενισχυτικός παράγοντας στην δυνατότητα ενός τέτοιου διαφορισμού.

3.5. Η χωροθέτηση των νοικοκυριών

Για την εφαρμογή του κριτηρίου αυτού γίνεται η παραδοχή της αλληλεξάρτησης στον προσανατολισμό μεταξύ παραγωγικών μονάδων και οικισμών.

Οι επιχειρήσεις δηλ. προσανατολίζονται προς τους οικισμούς σαν κέντρα εργατικού δυναμικού και κατανάλωσης, ενώ παράλληλα οι οικισμοί προσανατολίζονται προς τις παραγωγικές μονάδες σαν τόπο δουλειάς.

Τα τελευταία χρόνια όμως η μίξη αυτή των χρήσεων γης (παραγωγή, κατοικία) και η υποβάθμιση του περιβάλλοντος, που προήλθε από τις παραγωγικές μονάδες επέφεραν δραματικές συγκρούσεις με στόχο την απομάκρυνση της παραγωγής από την κατοικία ή και, όπου αυτό δεν έγινε δυνατό, την μερική εγκατάλειψη των οικισμών γύρω από τις παραγωγικές μονάδες.

3.6. Το περιφερειακό κριτήριο

Σύμφωνα μ' αυτό η χωροθέτηση μιας μονάδας σ' έναν συγκεκριμένο τόπο γίνεται για ν'αποτελέσει αυτή πόλο περιφερειακής ανάπτυξης.

Τέτοιου είδους επιλογές γίνονται πολλές φορές σε τόπους που έμειναν καθυστερημένοι οικονομικά, και στους οποίους για τον λόγο αυτό το φυσικό περιβάλλον έμεινε ανέπαφο και οι παραδοσιακές χρήσεις της διατήρησαν την αρμονία τους.

Η ανάπτυξη που επιβάλλεται με την είσοδο της νέας μονάδας τείνει να ανατρέψει την αρμονία των παραδοσιακών χρήσεων γης και να υποβαθμίσει το φυσικό περιβάλλον.

Σ' αυτές τις περιπτώσεις δημιουργούνται σοβαρές κοινωνικές συγκρούσεις ανάμεσα σε ομάδες που προσβλέπουν στην ανάπτυξη μέσα από την επέκταση της μεταποίησης και σε άλλες που θέλουν μία ανάπτυξη βασισμένη στις παραδοσιακές χρήσεις γης (γεωργία, κτηνοτροφία) ή στην αισθητική εκμετάλλευση του φυσικού περιβάλλοντος (τουρισμός κλπ.).

Στις περιπτώσεις αυτές το περιβαλλοντικό κριτήριο προβάλλεται ιδιαίτερα έντονο και αποτελεί την επίσημη «ιδεολογία» γύρω από την οποία γίνεται η σύγκρουση. Γενικά ιδωμένη η εναρμόνιση του περιφερειακού με το περιβαλλοντικό κριτήριο είναι δυνατή αν ο κοινωνικός φορέας της περιφερειακής ανάπτυξης είναι διατεθειμένος να αναλάβει το κόστος προστασίας του περιβάλλοντος κι εναρμόνισης της νέας μονάδας με τις παραδοσιακές χρήσεις.

3.7. Τα μη οικονομικά κριτήρια

Η παροχή ικανοποίησης

Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό η επιλογή του τόπου γίνεται για προσωπικούς λόγους και στοχεύει όχι στο μέγιστο οικονομικά αλλά στο «αρκετό» για την προσωπική ικανοποίηση. Αυτού του είδους η εξωοικονομική συμπεριφορά συναρτάται συνήθως με ακραίες μορφές περιβαλλοντικής συμπεριφοράς.

Στο ένα άκρο βρίσκεται ο επιχειρηματίας που ταυτίζεται με την εργασία του, την θεωρεί δηλ. και σαν ευχαρίστηση και αρκούμενος σ' ένα λογικό κέρδος προσπαθεί να βελτιώσει τις ενδοεπιχειρηματικές σχέσεις και το περιβάλλον, ακόμα και πέραν του οικονομικά άριστου σημείου.

Στο άλλο άκρο βρίσκεται ο παραδοσιακός τεχνίτης - επιχειρηματίας που δεν εννοεί να αλλάξει τίποτα στις συνθήκες δουλειάς του, ούτε φυσικά και τις περιβαλλοντικές, που μπορεί να ανάγονται σε καταστάσεις δεκαετιών ή και αιώνων ακόμη και αν αυτές από οικονομική σκοπιά είναι αρνητικές για την επιχείρησή του.

4. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σε μια συνοπτική επισκόπηση καταδείχθηκε η αναγκαιότητα της παρεμβολής του περιβαλλοντικού κριτηρίου στη χωροθέτηση της βιομηχανίας, αξιολογήθηκε η καταλληλότητα των μεθόδων στην αξιοποίηση του κριτηρίου του

περιβάλλοντος και δόθηκε μια πρώτη προσέγγιση του δρόμου που πρέπει να ακολουθηθεί ώστε να εισέλθει η περιβαλλοντική συνιστώσα με την οικονομική της διάσταση, στα μέχρι τώρα ισχύοντα κριτήρια.

Ο δρόμος αυτός συνίσταται, στην ποσοτική του πλευρά, στην ανάπτυξη της χωρικής διάστασης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και ιδιαίτερα της συνάρτησης βλάβης που είναι και η οικονομική της έκφραση.

Είναι φανερό ότι ο δρόμος αυτός προσκρούει σε όρια που καθορίζονται κάθε φορά από τις δυνατότητες ποσοτικοποίησης και οικονομικής αποτίμησης, οι οποίες όμως εξελίσσονται με την πάροδο του χρόνου. Στο μεταξύ ευρηματικές και κατά περίπτωση μέθοδοι μπορούν να εφαρμόζονται κάτω, πάντα, από τα γενικά κριτήρια των παρ. 3.1-3.7.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Siegfried Hoehn Economic Development and Ecological Equilibrium. A. Target Conflict in Modern Industrial Enterprises. Long Range Planning 1982, Vol. 15. No. 4, pp. 22-36.
2. Tsunehiro Ogawa Tendency of Investment in Public Nuisance Prevention. Technocrat 1978 Vol. 11, No. 7, pp. 18-27.
3. Poulton Michael. A Land Use Evaluation Technique for Decision Markets. Regional Studies Vol. 16.2, pp. 85-96.
4. De Souza R. Glenn. System Methods for Socioeconomic and Environmental Impact Analysis. Lexington Books 1980, Massachusetts, Toronto.
5. Canter Larry. Environmental Impact Assessment. Mc. Graw Hill 1975, N. York London.
6. Univ. of Aberdeen U.K. : Environmental Impact Assessment and Planning Unit. Environmental Impact Assessment. Martinus Nijhoff Publ. 1983. The Hague, Lancaster.
7. Hoffnagle G., Dunlap R. Industrial Expansion and the 1977 Clean Air Amendments. Pollution Engineering.
8. Marstrad P. Ecological and Social Evaluation of Industrial Development. Industrial Development. Environmental Conservation (Schwitzl) 1976. Vol. 3, No. 4, pp. 303-308.
9. Maeler K., Wyzga R. Economic measurement of Environmental Damage. OECD. Publ. Paris 1978.
10. Fumarola G., Ferraiolo G. Air pollution critical conditions. Ingegneria Chimica Italiana V. 12, No. 3-4, pp. 35-42.
11. Cabriele Knoeden. Umweltschutz und Industrielle Standortentscheidung. Campus Verlag 1982, Frankfurt N. York.
12. Richardson Harry. Περιφερειακή Οικονομική - Θεωρία τόπου εγκαταστάσεως. Τόμος Α'. Εκδ. Παπαζήση, Αθήνα 1972.
13. Κόνσολας Ι. Νικόλαος. Περιφερειακή Οικονομική Πολιτική Τομ. Ι. Εκδ. Παπαζήση, Αθήνα 1983.
14. Κώττης Χ. Γεώργιος. Μικροοικονομική Ανάλυση του Τόπου Εγκαταστάσεως. Εκδ. Παπαζήση, Αθήνα 1976.
15. Townroc Peter (Univ. of Glasgow) Planning Industrial Location. Leonard Hill Books London 1976.
16. Mueller-Merbach. Operations Research, Methoden und Modelle der Optimalplanung. Muenchen 1973.
17. Kaerntke Klaus. Standortfaktor Umweltschutz. D. Reimer Verlag. Berlin 1982.
18. Shefer D., Guldman M. Mathematical Models of Industrial Plant Location and Pollution Abatement Strategies. Environment and Planning 1973 Vol. 5, pp. 577-588.

19. Shefer D., Guldmann M. Air Quality Control, Industrial Siting and Fuel Substitution. An Optimization Approach.
20. Clark G., Ranganathan A. A Resource Allocation Algorithm (ALCOT) for Controlling Mine Drainage Pollution. *Operations Research* 1980, Vol. 28, No. 4 pp. 867-888.
21. UNEP. Guidelines for Assessing Industrial Environmental Impact. Criteria for the siting of Industry Vol. I. *Unipublications N.Y. 1982.*
22. Matsuda Ishikawa. Macroscopic Approach to the Environment in a Industry Allocation Problem. *Ecological Modelling* 1981, Vol. 12, No. 1-2, pp. 69-82.