



# Οδοποιία II

Ενότητα 9: Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Οδικών Έργων

Γεώργιος Μίντσης  
Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





# Περιεχόμενα ενότητας (1/2)

1. Γενικά
2. Επιπτώσεις στο κοινωνικό περιβάλλον
3. Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον
4. Επιπτώσεις στο νερό και στο έδαφος
5. Επιπτώσεις στο οικοσύστημα
6. Επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά
7. Επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα



# Περιεχόμενα ενότητας (2/2)

---

8. Μέτρα μείωσης των εκπομπών
9. Μέθοδοι εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
10. Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων



# Σκοποί ενότητας

Σκοπός της Θεματικής Ενότητας είναι η συνοπτική παρουσίαση στους/ στις φοιτητές/ τριες της μεθοδολογίας ανάλυσης, αποτίμησης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο περιβάλλον – φυσικό και ανθρωπογενές – από την κατασκευή και τη λειτουργία της οδού. Γίνεται σύντομη αναφορά στο πρόβλημα, παρουσιάζονται οι επιπτώσεις και περιγράφεται η προβλεπόμενη από τη νομοθεσία διαδικασία μελέτης για την αποτίμηση και την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την κατασκευή και τη λειτουργία της οδού.



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

# Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Οδικών Έργων

Οδοποιία II

Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών

# Γενικά (1/3)

- Η αειφόρος ανάπτυξη και η βιώσιμη κινητικότητα αποτελούν βασικές αρχές τόσο των ευρωπαϊκών όσο και των εθνικών πολιτικών για την περιφερειακή ανάπτυξη και τις μεταφορές. Απόλυτα συνδεδεμένα με τις δύο παραπάνω αρχές είναι και η αρχή της προστασίας του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.



# Γενικά (2/3)

- Τα έργα οδοποιίας αποτελούν σημαντικές παρεμβάσεις στο χώρο και προφανώς διαφοροποιούν το περιβάλλον στο οποίο εγκαθίστανται και λειτουργούν. Παράλληλα όμως αποτελούν σημαντικές υποδομές για την οικονομική ανάπτυξη και την κοινωνική ευημερία.
- Η αποτίμηση των ισχυρών αλληλεπιδράσεων μεταξύ των οικονομικών ωφελειών και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και η αποδοχή μιας κοινά αποδεκτής λύσης γίνεται μέσα από τη διαδικασία περιβαλλοντικής αξιολόγησης των οδικών έργων.

# Γενικά (3/3)

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις διακρίνονται ως εξής:

1. Οικολογικές και κοινωνικοοικονομικές.
2. Άμεσες και έμμεσες.
3. Βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες.
4. Τοπικού και υπερτοπικού χαρακτήρα.
5. Δυσμενείς και ευεργετικές.
6. Αναστρέψιμες και μη.
7. Ποσοτικές και ποιοτικές.
8. Προσωρινές και μόνιμες.
9. Τυχαίες ή ντετερμινιστικές.

# Επιπτώσεις στο κοινωνικό περιβάλλον (1/3)

- Μια οδός επηρεάζει άμεσα και έμμεσα το κοινωνικό περιβάλλον στην περιοχή την οποία εξυπηρετεί.
- Η πιο άμεση επίπτωση στο κοινωνικό περιβάλλον από την κατασκευή μίας οδού είναι ο διαχωρισμός των υφιστάμενων δραστηριοτήτων.

# Επιπτώσεις στο κοινωνικό περιβάλλον (2/3)

Οι έμμεσες επιπτώσεις δύνανται να είναι καθαρά οικονομικές όπως:

- Απαλλοτριώσεις και απώλεια περιουσίας.
- Μεταβολή του επιπέδου προσβασιμότητας.
- Μεταβολές στην ανάπτυξη και στην παραγωγικότητα.

# Επιπτώσεις στο κοινωνικό περιβάλλον (3/3)

Οι επιπτώσεις δύνανται να είναι και κοινωνικές, όπως:

- Μεταβολές στην επικοινωνία και κίνδυνος αποκλεισμού περιοχών.
- Επιπτώσεις στην εργασία.
- Επιπτώσεις στις κοινωνικές ομάδες ιδιαίτερα στις ασθενέστερες.

# Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

- Η επέμβαση στο φυσικό τοπίο είναι η πρώτη και άμεση εμφανής επίπτωση από την κατασκευή μίας οδού.
- Η αντιμετώπισή τους περιλαμβάνει:
  - Την αποκατάσταση των θέσεων λήψης δανείων.
  - Την αποκατάσταση των πρανών.
  - Την προστασία από τη διάβρωση.
  - Τη διαμόρφωση των τεχνικών έργων.

# Επιπτώσεις στο νερό και στο έδαφος (1/2)

- Οι κύριες αιτίες ρύπανσης του εδάφους είναι οι εκπομπές αέριων ρύπων και τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση του πάγου από την επιφάνεια της οδού.
- Οι επιπτώσεις επί των υδάτων προκαλούνται κυρίως από τη διαδικασία κατασκευής της οδού καθότι είναι δυνατόν να τροποποιηθεί η επιφανειακή ροή τους αλλά και το επίπεδο του υδροφόρου ορίζοντα.

## Επιπτώσεις στο νερό και στο έδαφος (2/2)

- Ένας ακόμη παράγοντας μόλυνσης των υδάτων είναι τα οδικά ατυχήματα στα οποία έχουν εμπλακεί εμπορικά οχήματα τα οποία μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία.
- Τα μέτρα που λαμβάνονται για την προστασία του εδάφους και του υπεδάφους αφορούν στην εκλογή της κατάλληλης θέσης της οδού ώστε να επηρεάζει κατά το δυνατόν λιγότερο τον υδροφόρο ορίζοντα.



# Επιπτώσεις στο οικοσύστημα (1/3)

- Η προστασία του τοπικού οικοσυστήματος από το οποίο θα διέλθει η οδό καλύπτεται από διεθνείς συνθήκες (Ramsar, UNESCO, περιοχές Natura).
- Με την κατασκευή μιας οδού και την κατάληψη του φυσικού χώρου τόσο από την ίδια την οδό όσο και από τα εργοτάξια, το τοπικό οικοσύστημα αποκόπτεται και διαταράσσεται η συνοχή της λειτουργίας του.

# Επιπτώσεις στο οικοσύστημα (2/3)

- Οι επιπτώσεις σε ένα οικοσύστημα διαχωρίζονται σε επιπτώσεις στη χλωρίδα και σε επιπτώσεις στην πανίδα.
- Οι επιπτώσεις στην πανίδα συνίσταται στον περιορισμό του ελεύθερου χώρου κίνησης των ζώων και κατά συνέπεια στη μείωση του πληθυσμού τους.
- Επιπρόσθετα, συχνά προκαλούνται ατυχήματα με θύματα κυρίως ζώα που επιχειρούν να διασχίσουν την οδό.

# Επιπτώσεις στο οικοσύστημα (3/3)

- Οι επιπτώσεις στη χλωρίδα αφορούν στην καταστροφή του φυσικού πλούτου, την αύξηση της θερμοκρασίας στο τοπικό οικοσύστημα λόγω των εκπεμπόμενων αέριων ρύπων και την αύξηση της πιθανότητας πρόκλησης πυρκαγιάς.

# Επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά

- Ως πολιτιστική κληρονομιά δε θεωρούνται μόνο τα αρχαία μνημεία αλλά και τα σύγχρονα κτίσματα αρχιτεκτονικής αξίας καθώς και οι χώροι θρησκευτικής και ιστορικής σημασίας.
- Οι επιπτώσεις στους χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς είναι άμεσες και οφείλονται στη διέλευση των διερχόμενων οχημάτων τα οποία δημιουργούν μικροδονήσεις και επομένως αστάθεια του εδάφους.
- Επιπρόσθετα υπάρχουν και έμμεσες επιπτώσεις λόγω της ατμοσφαιρικής ρύπανσης η οποία προκαλεί διάβρωση των μνημείων.

# Επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα (1/2)

- Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι διακρίνονται σε πρωτογενείς και δευτερογενείς.
- Ως κύριοι ατμοσφαιρικοί ρύποι θεωρούνται τα:
  - Διοξείδιο του θείου ( $\text{SO}_2$ ).
  - Μονοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}$ ).
  - Διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ).
  - Οξείδια του αζώτου ( $\text{NO}_x$ ).
  - Υδρογονάνθρακες ( $\text{H}_x\text{C}_x$ ).
  - Μικροσωματίδια ( $\text{PM}_{xx}$ ) τα οποία εκπέμπονται κύρια από τις πετρελαιομηχανές.

# Επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα (2/2)

- Το βασικό χαρακτηριστικό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι η διασπορά με αποτέλεσμα να επιβαρύνονται περιοχές σε μεγάλη ακτίνα γύρω από το εξεταζόμενο έργο.
- Η ποιότητα της ατμόσφαιρας εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:
  - Ζήτηση και χαρακτηριστικά της κυκλοφορίας.
  - Ηλικία (τεχνολογία) τροχαίου υλικού.
  - Μετεωρολογικές συνθήκες.
  - Τοπικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος.

# Μέτρα μείωσης των εκπομπών (1/2)

- Τα μέτρα μείωσης των εκπεμπόμενων ρύπων αφορούν στο τροχαίο υλικό, στα χρησιμοποιούμενα καύσιμα και στην οδική υποδομή.
- Συγκεκριμένα για το τροχαίο υλικό:
  1. Καθορισμός ορίων εκπεμπόμενων αέριων ρύπων.
  2. Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση.
  3. Υποχρεωτική απόσυρση πεπαλαιωμένων οχημάτων.
  4. Μέτρα ενθάρρυνσης για την αντικατάσταση του τροχαίου υλικού με νεότερο και πιο σύγχρονο.

# Μέτρα μείωσης των εκπομπών (2/2)

Για τα χρησιμοποιούμενα καύσιμα:

1. Βελτίωση της ποιότητας των καυσίμων.
2. Προώθηση εναλλακτικών καυσίμων.

Για την οδική υποδομή τα μέτρα αφορούν:

1. Στην επιλογή της κατάλληλης γεωμετρίας της οδού.
2. Στην επιλογή των κατάλληλων υλικών κατασκευής.
3. Στη φύτευση των οδών για την αντιστάθμιση των εκπεμπόμενων αέριων ρύπων.
4. Στην πρόβλεψη ειδικών διαμορφώσεων που αποτρέπουν τη συγκέντρωση των αέριων ρύπων.



# Μέθοδοι εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (1/2)

- Οι μέθοδοι εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων αφορούν στην απόδοση επιπέδου σημαντικότητας σε κάθε μία επίπτωση.
- Οι μέθοδοι εκτίμησης που έχουν αναπτυχθεί είναι πολλές και χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:
  1. Μέθοδοι που ορίζουν τη σημαντικότητα των περιβαλλοντικών παραμέτρων με χρηματικά μόνο κριτήρια.
  2. Μέθοδοι που εκτιμούν την αξία των περιβαλλοντικών παραμέτρων με τη χρήση πολλαπλών κριτηρίων.

# Μέθοδοι εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (2/2)

Τεχνικές χρηματικής αποτίμησης:

1. Περιβαλλοντική Ανάλυση Κόστους – Ωφελειών.
2. Μέθοδος ελεύθερης αποτίμησης.
3. Μέθοδος ταξιδιωτικού κόστους.

Τεχνικές αποτίμησης με πολλαπλά κριτήρια:

1. Πολυκριτηριακές μέθοδοι.
2. Μέθοδος ανάλυσης αποφάσεων.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (1/14)

- Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή και τη λειτουργία ενός οδικού έργου ορίζονται σε σχέση με το μηδενικό σενάριο (do nothing scenario), δηλαδή με την υφιστάμενη κατάσταση πριν από την έναρξη της κατασκευής του έργου.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (2/14)

- Η αξιολόγηση από την κατασκευή και τη λειτουργία των παρεμβάσεων στο περιβάλλον και των επιπτώσεων μιας οδού σε αυτό, πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του κάθε σταδίου μελέτης αλλά και της λειτουργίας της οδού.
- Στο στάδιο της μελέτης αναγνώρισης πραγματοποιείται μια προκαταρκτική περιβαλλοντική μελέτη (η ΠΠΠΑ σύμφωνα με τον Ν. 4014/11) η οποία προσδιορίζει τις σημαντικότερες επιπτώσεις, τις βασικές επηρεαζόμενες κοινωνικές ομάδες, τους κύριους περιβαλλοντικούς στόχους του έργου και τα βασικά μέτρα αντιμετώπισης που θα χρειαστεί να ληφθούν.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (3/14)

- Στο στάδιο της προμελέτης της οδού η περιβαλλοντική αξιολόγηση γίνεται με την εκπόνηση της πλήρους Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) η οποία απαιτεί τη συλλογή νέων πληροφοριών και δεδομένων και δίνει μια πλήρη πρόβλεψη και εκτίμηση των επιπτώσεων της οδού στο περιβάλλον.
- Στη συνέχεια, με την αξιολόγηση και την έγκριση της ΜΠΕ τα επιβαλλόμενα από τον αρμόδιο φορέα μέτρα αντιμετώπισης (mitigation), οι πιθανές τροποποιήσεις, οι όροι και οι προϋποθέσεις της κατασκευής πρέπει να ενσωματώνονται στην οριστική μελέτη της οδού και να ελέγχεται αν τηρούνται κατά την κατασκευή.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (4/14)

- Η διαδικασία της περιβαλλοντικής αποτίμησης δεν πρέπει να σταματά με την λήψη της απόφασης έγκρισης. Ένα έργο πρέπει να υπόκειται σε συνεχή παρακολούθηση και έλεγχο καθόλη τη διάρκεια της ζωής του.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (5/14)

- Η εκπόνηση μιας ΜΠΕ δεν αποτελεί μια διαδικασία απόλυτα γραμμική καθώς ανάμεσα στις συνολικές φάσεις της πραγματοποιείται συνεχής συσχετισμός και ενημέρωση των πληροφοριών - δεδομένων τους. Ωστόσο, μια γενική περιγραφή της διαδικασίας περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:
  - **Αναγνώριση των επιπτώσεων:** Στη φάση αυτή γίνεται η αναγνώριση των κατηγοριών των επιπτώσεων που θεωρούνται σημαντικές για να μελετηθούν αργότερα.
  - **Πρόβλεψη των επιπτώσεων:** Η διαδικασία της πρόβλεψης αφορά την πρόγνωση όλων πιθανών αλλαγών που θα προκύψουν εξαιτίας της κατασκευής και της λειτουργίας του έργου.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (6/14)

- **Αντιμετώπιση των επιπτώσεων:** Το στάδιο αυτό αναφέρεται στα αντισταθμιστικά και διορθωτικά μέτρα που θεωρείται απαραίτητο πως πρέπει να ληφθούν για την μείωση ή εξάλειψη των επιπτώσεων. Τα μέτρα αυτά μπορεί να αφορούν για παράδειγμα τμηματικές αλλαγές στη χάραξη ή την απόδοση αποζημιώσεων.
- **Συμμετοχή του κοινού στη ΜΠΕ:** Η συμμετοχή του κοινού δεν αποτελεί μεμονωμένο στάδιο της ΜΠΕ αλλά πραγματοποιείται στο σύνολο της και αποσκοπεί στη βελτίωση της ποιότητας, της αποτελεσματικότητας και της κατανόησης της ΜΠΕ.



# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (7/14)

- Οι μέθοδοι αναγνώρισης έχουν σαν σκοπό να συνδέσουν την υφιστάμενη κατάσταση του περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης με τα χαρακτηριστικά του προτεινόμενου έργου.
- Οι συνήθεις μέθοδοι αναγνώρισης κατηγοριοποιούνται σε λίστες (ερωτηματολόγια), πίνακες και δίκτυα.
- Οι **λίστες** (ή κατάλογοι) αποτελούν μια σειρά ερωτήσεων που περιλαμβάνουν βάρη σημαντικότητας για τους περιβαλλοντικούς παράγοντες και συμπληρώνονται από τον μελετητή.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (8/14)

- Οι **πίνακες** είναι δισδιάστατα διαγράμματα, στον ένα άξονα των οποίων σημειώνονται οι δράσεις του προτεινόμενου έργου και στον άλλο οι περιβαλλοντικοί παράγοντες. Όταν μια δράση αναμένεται να προκαλέσει μια επίπτωση σε έναν από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, τότε αυτό σημειώνεται στο σημείο τομής στον πίνακα.
- Τα **δίκτυα** βασίζονται στην παραδοχή πως το περιβάλλον αποτελείται από ένα σύνθετο ιστό σχέσεων και προσπαθούν να τις αναπαράγουν με τη χρήση ενός μοντέλου. Το δίκτυο καθοδηγεί τον μελετητή στην αναγνώριση των άμεσων και έμμεσων επιπτώσεων.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (9/14)

- Για την πρόβλεψη μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως οδηγοί υπάρχουσες λίστες επιπτώσεων και στη συνέχεια κάποια από τις παρακάτω μεθοδολογίες.
- **Μαθηματικά** μοντέλα: περιγράφουν τις σχέσεις των αιτίων και των αποτελεσμάτων τους με τη βοήθεια μαθηματικών εξισώσεων και συναρτήσεων.
- **Φυσικά ή αρχιτεκτονικά** μοντέλα: είναι σχέδια ή μακέτες που αναπαριστούν στοιχεία από τη σχέση αλληλεπίδρασης ανάμεσα στο έργο και το περιβάλλον.
- **Εργαστηριακά** μοντέλα: χρησιμοποιούν υπάρχουσες πληροφορίες για να προβλέψουν επιπτώσεις επάνω σε αποδέκτες. Για την πρόβλεψη πραγματοποιούνται εργασίες πεδίου ή εργαστηριακές έρευνες σε συνθήκες προσομοίωσης.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (10/14)

- Οι μέθοδοι εκτίμησης που έχουν αναπτυχθεί είναι πολλές και μπορούν να διαχωριστούν σε δύο γενικές κατηγορίες. Στην πρώτη ανήκουν αυτές που ορίζουν τη σημαντικότητα μιας περιβαλλοντικής παραμέτρου με κριτήριο μόνο το χρήμα και στη δεύτερη αυτές που για την εκτίμηση της αξίας ενός περιβαλλοντικού παράγοντα χρησιμοποιούν πολλαπλά κριτήρια. Παρακάτω δίνονται ενδεικτικά κάποιες από τις μεθόδους των δύο κατηγοριών.

# Κατηγορίες περιβαλλοντικών επιπτώσεων (11/14)

- Η Περιβαλλοντική Ανάλυση Κόστους- Ωφελειών είναι πρακτικά η κλασική Ανάλυση Κόστους- Ωφελειών με ιδιαίτερη έμφαση στους φυσικούς πόρους και την οικονομική τους αξία.
- Η μέθοδος της ελεύθερης αποτίμησης ορίζει ως χρηματική αξία ενός περιβαλλοντικού αγαθού το ποσό που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν οι άνθρωποι ώστε να διατηρηθεί η ποιότητα αυτού του αγαθού.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (12/14)

- Η μέθοδος ταξιδιωτικού κόστους εστιάζει στην επιθυμία των ατόμων να επισκεφτούν περιοχές αναψυχής και ψυχαγωγίας και χρησιμοποιεί τις δαπάνες για τη μεταφορά στις περιοχές αυτές ως μέσο μέτρησης της αξίας του περιβάλλοντος.
- Οι κλασικές **πολυκριτηριακές μέθοδοι** χρησιμοποιούν συστήματα βαθμολόγησης και συντελεστές βαρύτητας για την απόδοση της σημαντικότητας των επιπτώσεων.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (13/14)

- Η μέθοδος **ανάλυσης αποφάσεων** αναφέρεται συχνά ως η καταλληλότερη για εφαρμογή σε έργα οδοποιίας. Σύμφωνα με αυτή, ο σχεδιασμός των έργων και η εφαρμογή σχεδίων, περιγράφεται ως μια διαδικασία λήψης αποφάσεων, δηλαδή επιλογή μιας λύσης μεταξύ πολλών εναλλακτικών σε συνθήκες αβεβαιότητας.

# Αποτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (14/14)

- Η αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σήμερα πρέπει να ικανοποιεί την έντονη ανάγκη που εμφανίζεται για καθαρότερες, λιγότερο θορυβώδεις, πιο αποδοτικές ενεργειακά και με ελάχιστες επιπτώσεις στο περιβάλλον οδικές υποδομές. Για την ικανοποίηση αυτών των απαιτήσεων, σε συνδυασμό με τους στόχους της βιωσιμότητας, αναπτύσσονται συνεχώς νέες τεχνολογίες στον κατασκευαστικό τομέα και τον τομέα του σχεδιασμού, με σκοπό την εισαγωγή καινοτόμων πρακτικών και τη βελτιστοποίηση των συμβατικών μέτρων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



# Βιβλιογραφία

---

- Ι. Μοσχολίδου, «Μεθοδολογία για τη Σύνταξη Μελέτης Χάραξης Οδού», Διπλωματική Εργασία, Τομέας Συγκοινωνιακών και Υδραυλικών Έργων, Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 2013

# Σημείωμα Αναφοράς

---

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεώργιος Μίντσης.  
«Οδοποιία II. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Οδικών Έργων».  
Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

[http://opencourses.auth.gr/eclass\\_courses](http://opencourses.auth.gr/eclass_courses).

# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λπ., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Ευστάθιος Μπουχουράς,  
Θεσσαλονίκη, Νοέμβριος 2014



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

# Σημειώματα

Οδοποιία II

Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

---

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.00.

# Διατήρηση Σημειωμάτων

---

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.