



# Εξωτερικό κόστος και οφέλη κινητικότητας



# Η έννοια του εξωτερικού κόστους

- Όταν οι κοινωνικές ή οικονομικές δραστηριότητες μιας ομάδας/ατόμου έχουν αντίκτυπο σε μια άλλη ομάδα/άτομο και όταν αυτός ο αντίκτυπος δεν υπολογίζεται ή αντισταθμίζεται πλήρως από την πρώτη ομάδα/άτομο
- Η διαφορά μεταξύ κοινωνικού κόστους και ιδιωτικού κόστους μεταφοράς.

# Διαφορετικοί τύποι εξωτερικού κόστους

- Συνολικό εξωτερικό κόστος

Όλο το εξωτερικό κόστος εντός ενός γεωγραφικού ορίου που προκαλείται από τη μεταφορά. Σύνολο Το εξωτερικό κόστος παρουσιάζεται συνήθως σε δισεκατομμύρια ή εκατομμύρια ευρώ

- Μέσο εξωτερικό κόστος

- Εκφράστε το κόστος ανά απόδοση μεταφοράς ανά μονάδα

- Οριακό εξωτερικό κόστος

- Το πρόσθετο εξωτερικό κόστος που προκύπτει λόγω πρόσθετης μεταφορικής δραστηριότητας. Το κόστος αυτό συνδέεται με σταθερή χωρητικότητα υποδομής. Το μακροπρόθεσμο οριακό κόστος λαμβάνει υπόψη την κατασκευή πρόσθετης υποδομής κυκλοφορίας.

# Κατηγορίες εξωτερικού κόστους μεταφοράς

1. Ατυχήματα
2. Μόλυνση του αέρα
3. Κλιματική αλλαγή
4. Θόρυβος
5. Συμφόρηση
6. Εκπομπή με καλάμι
7. Ζημιές οικοτόπων
8. Άλλο εξωτερικό κόστος (π.χ. ρύπανση εδάφους και νερού)

Πηγή: [Handbook on the external costs of transport - Publications Office of the EU \(europa.eu\)](https://publications.ec.europa.eu/handbook-on-the-external-costs-of-transport)



# 1. Πέντε κύρια έξοδα

- **Ανθρώπινο κόστος** (πόνος και ταλαιπωρία που προκαλείται από τροχαία ατυχήματα)
- Ιατρικά έξοδα (για την ιατρική περίθαλψη του θύματος)
- Διοικητικό κόστος (έξοδα της αναπτυσσόμενης αστυνομικής δύναμης, πυροσβεστική υπηρεσία και άλλες έκτακτες ανάγκες)
- Υλικές ζημιές (χρηματική αξία ζημιών σε οχήματα, υποδομές και προσωπική περιουσία που προκύπτουν από ατυχήματα)
- Άλλο κόστος (καλύπτει το κόστος συμφόρησης που προκύπτει από τροχαία ατυχήματα, μη διαθεσιμότητα οχημάτων και έξοδα κηδείας)

- έξοδα ατυχήματος



## 2. Κόστος ατμοσφαιρικής

### ρύπανσης στην υγεία

Η εισπνοή ατμοσφαιρικών ρύπων όπως τα σωματίδια και τα οξείδια του αζώτου, οδηγεί σε υψηλότερο κίνδυνο αναπνευστικών και καρδιαγγειακών παθήσεων. Οδηγεί σε κόστος ιατρικής περίθαλψης, απώλεια παραγωγής στην εργασία και σε ορισμένες περιπτώσεις θάνατο

- Απώλειες καλλιεργειών

Το όζον ως δευτερεύων ατμοσφαιρικός ρύπος και άλλοι όξινοι ατμοσφαιρικοί ρύποι μπορούν να βλάψουν το γεωργικό σώμα.

- Υλικές και κτιριακές ζημιές

Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι μπορούν να οδηγήσουν κυρίως σε δύο ειδών ζημιές σε κτίρια και άλλες υλικά

- Απώλεια βιοποικιλότητας

- Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι μπορούν να οδηγήσουν σε ζημιά στα οικοσυστήματα: οξίνιση του εδάφους, κατακρημνίσεις και νερό και ευτροφισμός των οικοσυστημάτων.

-



# 3. Κόστος κλιματικής αλλαγής



- Η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα οδηγεί στην υπερθέρμανση του πλανήτη και στην κλιματική αλλαγή
- Το κόστος της κλιματικής αλλαγής ορίζεται ως το κόστος που σχετίζεται με όλες τις επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη.
  - Άνοδος της στάθμης της θάλασσας
  - Απώλεια βιοποικιλότητας
  - Θέματα διαχείρισης νερού
  - Πιο συχνές ακραίες καιρικές συνθήκες και αποτυχίες των καλλιεργειών



## 4. Κόστος θορύβου



- *„Ο θόρυβος μπορεί να οριστεί ως ανεπιθύμητοι ήχοι διαφορετικής διάρκειας, έντασης ή άλλης ποιότητας που προκαλούν σωματική ή ψυχολογική βλάβη στους ανθρώπους“ (CE Delft, INFRAS & Fraunhofer ISI, 2011).*
- Επίδραση θορύβου ((WHO, 2011; (WHO, 2017-2018); (Defra, 2014))
  - Ισχαιμική καρδιοπάθεια
  - Εγκεφαλικό
  - Άνοια
  - Υπέρταση
  - ενόχληση





# 5. Κόστος συμφόρησης



- Η συμφόρηση είναι μια κατάσταση όπου τα οχήματα καθυστερούν όταν ταξιδεύουν
- Όταν ένα επιπλέον όχημα μειώνει την ταχύτητα του άλλου οχήματος της ροής και με αυτό αυξάνει τον χρόνο ταξιδιού τους.

# 6. Κόστος εκπομπών από καλά στη δεξαμενή

- Αυτό είναι το κόστος παραγωγής ενέργειας και περιλαμβάνει την παραγωγή όλων των διαφορετικών τύπων πηγών ενέργειας που οδηγεί σε εκπομπές και άλλες εξωτερικές επιδράσεις.



# 7. Κόστος ζημίας οικότοπων

- Απώλεια κατοικίας:

Η χρήση γης του transport οδηγεί σε απώλεια οικότοπων (οικοσυστημάτων) που έχει αρνητικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα. Η απώλεια οικότοπων συμβαίνει κατά τη φάση των κτιρίων της υποδομής μεταφορών, αλλά θα διαρκέσει καθ' όλη τη διάρκεια ζωής της υποδομής.

- Κατακερματισμός οικότοπων

Συνέπεια της ίδιας της υποδομής συν της ζήτησης μεταφορών στην υποδομή. Όπως αυτοκινητόδρομοι και σιδηροδρομικές γραμμές υψηλής ταχύτητας. Τα μεγάλα θηλαστικά άγριας ζωής και τα μικρότερα ζώα επηρεάζονται αρνητικά από τον κατακερματισμό των οικότοπων

- Υποβάθμιση των οικότοπων λόγω εκπομπών

Εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων άλλων τοξικών ουσιών. Μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια βιοποικιλότητας και άρα εξωτερικό κόστος.



## 8. Άλλο εξωτερικό κόστος

- Κόστος ρύπανσης του εδάφους και των υδάτων
  - Η μεταφορά μπορεί να έχει ορισμένες αρνητικές επιπτώσεις στο έδαφος και στο νερό
    - με χέβι μέταλ
  - Διαφορετικές διαδικασίες οδηγούν σε εκπομπές βαρέων μετάλλων.
    - και οργανικές τοξικές ουσίες
  - Η καύση καυσίμων οδηγεί στην εκπομπή οργανικών τοξικών ουσιών



# Αλληλεπίδραση

- Συζητήστε/ σκεφτείτε τις οκτώ κατηγορίες εξωτερικού κόστους μεταφοράς
- Ποιο πιστεύετε ότι είναι το πιο σημαντικό και γιατί;

# Οφέλη της κινητικότητας



- Ο τρόπος που μετακινούνται οι άνθρωποι στις πόλεις αλλάζει δραματικά.
- Οι τεχνολογικές εξελίξεις επιτρέπουν στους ανθρώπους να διασχίζουν την πόλη πιο αποτελεσματικά και με ασφάλεια.
- Οι επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας θα πρέπει να διαχειριστούν πιθανές αυξήσεις στην ηλεκτρική ενέργεια
- Το πόσο γρήγορα οι πόλεις μπορούν να ξεκινήσουν την ολοκληρωμένη κινητικότητα εξαρτάται από το πώς μπορούν να αναπτύξουν τις κατάλληλες συνθήκες

# Τάσεις που επηρεάζουν την αστική κινητικότητα

1. Κοινή κινητικότητα
2. Αυτόνομη οδήγηση
3. Ηλεκτρισμός οχημάτων
4. Συνδεσιμότητα και το Διαδίκτυο των πραγμάτων
5. Μεσά μαζικής μεταφοράς
6. Υποδομή
7. Αποκέντρωση ενεργειακών συστημάτων
8. Κανονισμός λειτουργίας



# 1. Κοινή κινητικότητα



- Οι υπηρεσίες μετακίνησης έχουν αναπτυχθεί γρήγορα με την πάροδο των ετών, τώρα ανταγωνίζονται τους παρόχους car-sharing και επίσης με τη δημόσια συγκοινωνία και την ιδιοκτησία ιδιωτικών οχημάτων.





## 2. Αυτόνομη οδήγηση



- Με την τεχνολογία αυτόνομης οδήγησης ο στόχος είναι μεταξύ άλλων να
  - Επίλυση προβλημάτων οδικής ασφάλειας
  - Μειώστε το κόστος μεταφοράς
  - Διεύρυνση της πρόσβασης στην κινητικότητα
  - Να μετατρέψει τον χρόνο οδήγησης σε ελεύθερο χρόνο



# 3. Ηλεκτροκίνηση οχημάτων

- Με τους κανονισμούς εξοικονόμησης καυσίμου, τις βελτιώσεις των προϊόντων και το μειωμένο κόστος της μπαταρίας, σημειώθηκε αύξηση στην ηλεκτροκίνηση του οχήματος





# 4. Συνδεσιμότητα και το διαδίκτυο των πραγμάτων

- Τα συστήματα λογισμικού μπορούν να διευκολύνουν τον προγραμματισμό ταξιδιού και να καθοδηγήσουν το Ans με βάση τις συνθήκες πραγματικού χρόνου.
- Οι αρχές διέλευσης μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ίδια δεδομένα για να
  - αναλύουν την κίνηση ανθρώπων και οχημάτων
  - εντοπίσει τα σημεία συμφόρησης
  - προσαρμόστε τις υπηρεσίες
  - κάνει μακροπρόθεσμα σχέδια διέλευσης



## 5. Δημόσια

### συγκοινωνία

- Με την επέκταση των πόλεων σε όλο τον κόσμο, υπάρχει ανάγκη βελτίωσης των δικτύων δημόσιας συγκοινωνίας
- Με την προσθήκη αυτόνομων χαρακτηριστικών στη μεταφορά είναι δυνατό να μειωθεί το λειτουργικό κόστος
- Και με νέα μοντέλα ανάπτυξης, όπως οι στόλοι κοινόχρηστων οχημάτων, μπορούν να κάνουν τη μεταφορά πιο ευέλικτη και προσβάσιμη
- Με τη χρήση δεδομένων από υποδομές με δυνατότητα IoT, είναι δυνατό να βοηθηθούν οι σχεδιαστές να προσθέσουν χωρητικότητα και να βελτιώσουν την αξιοπιστία, ώστε η μαζική μεταφορά να είναι ανταγωνιστική με τα ιδιωτικά οχήματα και τις υπηρεσίες κινητικότητας



## 6. Υποδομές



- Το Τμήμα Πληθυσμού των Ηνωμένων Εθνών προβλέπει ότι ο παγκόσμιος αστικός πληθυσμός θα αυξηθεί περισσότερο από τα δύο τρίτα μέχρι το 2050.
- Με υποδομές που ευνοούν τις δημόσιες ή κοινόχρηστες συγκοινωνίες και το ποδήλατο, είναι δυνατό να ενισχυθεί η μετατόπιση από την πίεση στους δρόμους, τις γέφυρες και τις σήραγγες της πόλης



# 7. Αποκέντρωση ενεργειακών συστημάτων

- Εάν το κόστος της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώση συνεχίσει να μειώνεται, θα υπάρξει αξιοσημείωτο μερίδιο της παγκόσμιας ηλεκτρικής ενέργειας.
- Τα οικιακά ηλιακά συστήματα και τα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας επιτρέπουν στους ιδιοκτήτες EV να επαναφορτίζουν τα οχήματά τους χωρίς να χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια σε τιμές λιανικής.

# 8. Κανονισμός



Καθώς οι προηγμένες υπηρεσίες και τεχνολογίες κινητικότητας έχουν διεισδύσει, το περιφερειακό και εθνικό επίπεδο ανταποκρίθηκαν θεσπίζοντας μια σειρά νέων κανονισμών.

Εθνικοί ή κρατικοί κανονισμοί, όπως φορολογικές ελαφρύνσεις και κίνητρα για τους Ευ δίνεται ώθηση στην ολοκληρωμένη κινητικότητα. Αλλά τοπικοί κανονισμοί όπως η κυκλοφορία.

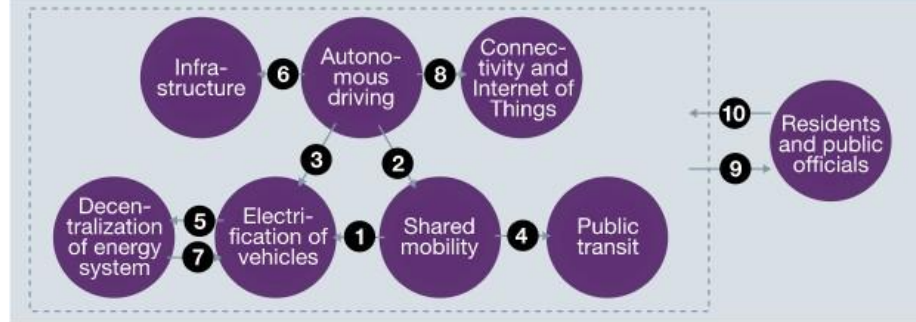
Οι κανόνες που δεσμεύουν λωρίδες μόνο για λεωφορεία στους δρόμους της πόλης, θα μπορούσαν να είναι ακόμη πιο συνεπείς.

Για να αξιοποιήσουν τα οφέλη της ολοκληρωμένης κινητικότητας, οι κυβερνήσεις μπορεί να το θέλουν εξετάστε το ενδεχόμενο δημιουργίας κανονισμών που ενθαρρύνουν τη φιλική προς τον καταναλωτή τις εξελίξεις και επίσης να προωθήσει ευρύτερους δημόσιους στόχους, όπως ο καθαρός αέρας και η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Reference: [The future\(s\) of mobility: How cities can benefit | McKinsey](#)



### Key mobility trends



### Reinforcing effects from mobility trends

- 1** An uptake in shared mobility will accelerate electrification, as higher utilization favors the economics of electric vehicles.
- 2** Self-driving functionality could lead to a competitive proposition for shared mobility.
- 3** Self-driving vehicles, both private and shared, are likely to increase mobility consumption, in which case electric vehicles offer a lower total cost of ownership.
- 4** An uptake in shared mobility will affect public transit.
- 5** Electricity demand will surge while demand for fuel goes down; electric-vehicle production at scale could accelerate the drop in battery prices.
- 6** Self-driving and electric vehicles will require different charging and parking infrastructure, likely freeing up real estate in city centers (eg, street and garage parking) and making suburbs more accessible.
- 7** Increasing penetration of renewable energy could accelerate the financial and environmental attractiveness of electric vehicles.
- 8** Self-driving vehicles might accelerate the uptake of IoT applications.
- 9** Mobility trends could impact residents in ways such as shifts in work formats (eg, taxi employees vs self-employed ride-hailing drivers), real-estate values, and cost and time spent in transit.
- 10** City authorities can shape their mobility agenda to capture fiscal, social, and environmental benefits through forward-thinking policy.





# Αλληλεπίδραση

- Συζητήστε/ σκεφτείτε τις οκτώ τάσεις που επηρεάζουν την αστική κινητικότητα
- Ποιο πιστεύετε ότι είναι το πιο σημαντικό και γιατί;

# Ποιος είναι ο πιο πράσινος τρόπος να ταξιδέψεις

<https://www.youtube.com/watch?v=TkXEU5ng8rE>



# Interaction

- Τι μπορείτε να κάνετε για να ταξιδέψετε με τον πιο πράσινο τρόπο;
- Ποιος από τους παρακάτω είναι ο πιο πράσινος τρόπος να ταξιδέψεις και γιατί;
  - Λεωφορείο
  - Τρένο
  - Επίπεδο
  - Αυτοκίνητο
  
- Μπορείτε να υπολογίσετε το αποτύπωμα άνθρακα;





# Ομαδικές συζητήσεις – τελικές σκέψεις

- Τι έχεις μάθει;
- Υπάρχει κάτι που σας εξέπληξε;
- Θα κάνετε κάποιες αλλαγές ή θα σκεφτείτε διαφορετικά αυτά τα πράγματα μετά το σεμινάριο;

