

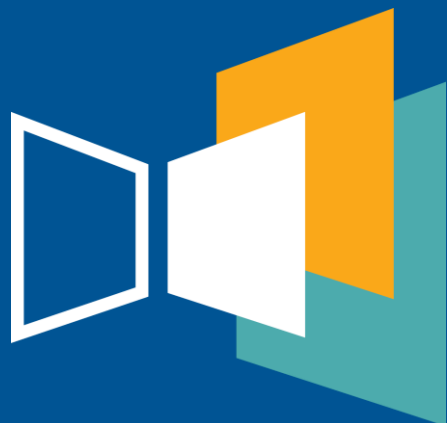


**SMART
ATTICA**

European
Digital
Innovation
Hub



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ &
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ



**AI-powering
Greece**

Ευφυή συστήματα μεταφορών: αλλαγή χαρακτηριστικών κινητικότητας και κοινωνικές επιπτώσεις

Ιωάννα Σπυροπούλου

Καθ. ΣΑΤΜ-ΜΓ, ΕΜΠ – Συγκοινωνιολόγος

**Εκπαιδευτικό
Πρόγραμμα (2)**

Τετάρτη 4 Δεκεμβρίου 2024



Co-funded by
the European Union



PROGRAMME 2021 – 2027
COMPETITIVENESS

ΕΙΣΑΓΩΓΗ (1/4)

Τι είναι AI – Τεχνητή Νοημοσύνη;

- Υπολογιστικά συστήματα/μηχανές
- Εκτέλεση εργασιών που απαιτούν ανθρώπινες ιδιότητες
 - Μάθηση
 - Αντίληψη
 - Αναγνώριση εικόνας και ήχου
 - Κατανόηση της γλώσσας
 - Λογική σκέψη
 - Λήψη αποφάσεων
- **Γιατί τώρα;**
 - Τεχνολογία (διαθέσιμος χώρος)
 - Τεχνολογία (ταχύτητα επεξεργασίας/υπολογισμών)



BIG DATA ERA

Τάσεις στον σχεδιασμό μεταφορών διαχρονικά

- Σχεδιασμός και κατασκευή υποδομής (δρόμων) → Ότι κατασκευάζεται - γεμίζει
- Σχεδιασμός και κατασκευή συστημάτων MMM → Συνδεσιμότητα
- Ολοκληρωμένα συστήματα μεταφορών - Ενσωμάτωση των επιμέρους συστημάτων (integrated transport systems)
- Βιώσιμες μεταφορές (sustainable transport) → Προβλήματα από τη χρήση ΙΧ
→ Ευφυή συστήματα μεταφορών
→ Ενεργητική Κινητικότητα
- Έξυπνες και πράσινες πόλεις (smart and green cities) «Active mobility»
→ Πρέπει να αφορούν όλους
- Ενσωματωτικές και δίκαιες μεταφορές (inclusive and equitable transport) → Καινοτόμες τάσεις...
- Μετακίνηση ως υπηρεσία (MaaS), (Μοιραζόμενα) Αυτόνομα οχήματα (SAVs), Πόλεις των 15 λεπτών (15min cities)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ (3/4)



Αυξημένη κινητικότητα και ειδικότερα χρήση ΙΧ – βασικά προβλήματα

1. Οδική ασφάλεια (υγεία, κόστος)
2. Συμφόρηση (κόστος, υγεία)
3. Περιβαλλοντική ρύπανση (πλανήτης, υγεία)
4. Χρήστες εκτός συστήματος (συμπεριληπτικότητα)



Στρατηγικές επίλυσης

1. Κατασκευή/αναβάθμιση υποδομής, Εκπαίδευση οδηγών, ΕΣΜ
2. Κατασκευή/αναβάθμιση υποδομής, Διαχείριση της κυκλοφορίας (υποδομή), Διαχείριση της κυκλοφορίας (χρήστες/μετακινούμενοι), Προώθηση MMM, Προώθηση μοιραζόμενων οχημάτων/συνεπιβατισμού
3. ΕΣΜ, Βελτίωση κυκλοφοριακών συνθηκών
4. Ειδικές υπηρεσίες, ΕΣΜ

Τι παραπάνω προσφέρει η ΤΝ;;;

5. Διαμόρφωση προσωποποιημένων λύσεων

..... μαθαίνει από τα δεδομένα και παράγει κατάλληλες λύσεις εισάγοντας σε αυτές το χαρακτηριστικό της δυναμικότητας



ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Αυτόνομα Οχήματα

Σήμερα: SAE 3

πειραματικό επίπεδο για SAE4/5

Μέλλον: ????

		Human driver	Automated system	Steering and acceleration/ deceleration	Monitoring of driving environment	Fail-back when automation fails (ODT fail-back)	Operational Design Domain
Human driver monitors the road	0	NO AUTOMATION					LIMITED
	1	DRIVER ASSISTANCE					LIMITED
	2	PARTIAL AUTOMATION					LIMITED
Automated driving system monitors the road	3	CONDITIONAL AUTOMATION					LIMITED
	4	HIGH AUTOMATION					LIMITED
	5	FULL AUTOMATION					UNLIMITED

ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Αυτόνομα Οχήματα

Πεδίο εφαρμογής ΑΙ:

Δημιουργία και εφαρμογή αλγορίθμων για την ανάγνωση του περιβάλλοντος και τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο για την οδήγηση του οχήματος

- Μαθαίνω από τον κατασκευαστή
- Μαθαίνω από τον οδηγό

Προκλήσεις:

Αποτυχία συστήματος, ανεπαρκή/ανακριβή δεδομένα, ανακριβείς αλγόριθμοι, νομοθεσία, κόστος, αποδοχή, ηθικά διλήμματα, κυβερνοεπιθέσεις, ιδιωτικότητα





ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Αυτόνομα Οχήματα

Επιπτώσεις Κινητικότητας:

1. Αυξημένη ασφάλεια (;;;;;)
2. Μείωση συμφόρησης & περιβαλλοντικής ρύπανσης, μείωση χρόνου διαδρομής, αύξηση ελεύθερου χρόνου
3. Ηπιότερη οδήγηση/ άνεση
4. Ενσωμάτωση χρηστών με μειωμένη κινητικότητα

Κοινωνικές Επιπτώσεις:

1. Αύξηση μετακινήσεων ή Μείωση μετακινούμενων οχημάτων ;;;;;;
2. Αύξηση ή Μείωση κόστους (ανταγωνισμός με λεωφορεία και ταξί – ΙΧ ή μοιραζόμενο) ;;;;;;
3. Αλλαγή στις υποδομές και σε επαγγέλματα
4. Αλλαγή χρήσεων γης και τιμών τους

ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Συστήματα Διαχείρισης της Κυκλοφορίας (Υποδομή)

Σήμερα: Φωτεινοί σηματοδότες επενεργούμενοι από την κυκλοφορία

- Τα προγράμματα φωτεινής σηματοδότησης βασίζονται σε πραγματικά δεδομένα και στατικούς αλγόριθμους οι οποίοι εφαρμόζουν συγκεκριμένες στρατηγικές διαχείρισης της κυκλοφορίας

Μέλλον: Φωτεινοί
σηματοδότες επενεργούμενοι
από την κυκλοφορία με
δυναμικούς αλγόριθμους και
στόχους





ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Συστήματα Διαχείρισης της Κυκλοφορίας (Υποδομή)

Πεδίο εφαρμογής AI:

Δημιουργία και εφαρμογή αλγορίθμων για την ανάγνωση του περιβάλλοντος και τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο για τον σχεδιασμό προγραμμάτων ΦΣ με βάση διαφορετικού τύπου δεδομένα.

- Αναγνωρίζω τις συνθήκες
- Μαθαίνω από τις επιπτώσεις
- Καθοδηγούμαι από στρατηγικές με βάση τις υφιστάμενες ανάγκες
- Αυτόματη χρήση δυναμικών αλγορίθμων βάσει συνθηκών και αναγκών

Προκλήσεις:

Ανεπαρκή/ανακριβή δεδομένα, ανακριβείς αλγόριθμοι, κόστος για τον φορέα, πρόβλημα με αλλαγή συνήθειας (οδική ασφάλεια, υγεία), κυβερνοεπιθέσεις



ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Συστήματα Διαχείρισης της Κυκλοφορίας (Υποδομή)

Επιπτώσεις Κινητικότητας:

1. Μείωση κυκλοφοριακής συμφόρησης (δεν ισχύει σε συγκεκριμένες περιπτώσεις)
2. Μείωση χρόνου διαδρομής (δεν ισχύει σε συγκεκριμένες περιπτώσεις)
3. Προσαρμογή σε βέλτιστες στρατηγικές

Κοινωνικές Επιπτώσεις:

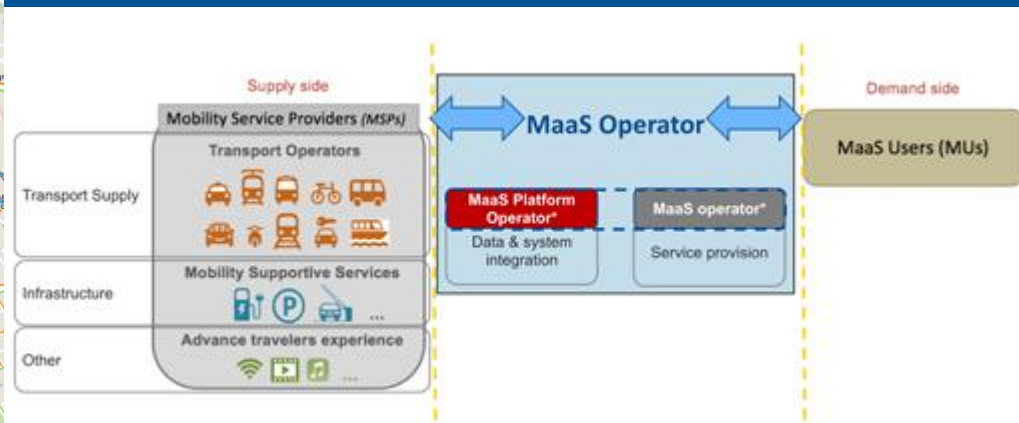
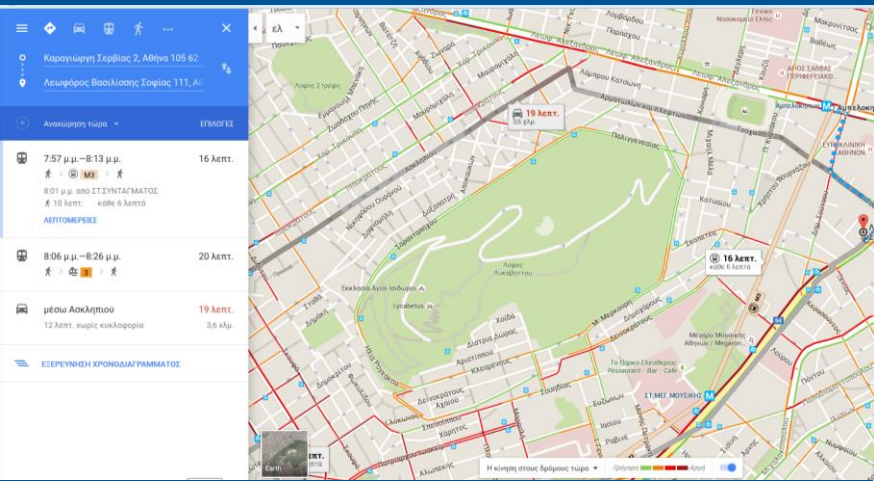
1. Μείωση κόστους (έμμεσα)
2. Μείωση περιβαλλοντικής ρύπανσης (και υγείας πολιτών)
3. Δυνατότητα εφαρμογής διαφορετικών στρατηγικών (πχ. προτεραιότητα σε οχήματα έκτακτης ανάγκης ή MMM, μείωση του κυκλ. κατόντη εν αναμονή κυκλ. συμφόρησης)

Τη και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Συστήματα Διαχείρισης της Κυκλοφορίας (Χρήστης)

Σήμερα: Google maps, Oasa telematics

- Εφαρμογές που λαμβάνουν/περιγράφουν υφιστάμενες συνθήκες και δίνουν επιλογές βάσει σταθερών συγκεκριμένων στρατηγικών

Μέλλον: Μετακίνηση ως Υπηρεσία (Maas)





ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Συστήματα Διαχείρισης της Κυκλοφορίας (Χρήστης)

Πεδίο εφαρμογής AI:

Σχεδιασμός και εφαρμογή αλγορίθμων για την ανάγνωση όλων των υφιστάμενων συνθηκών, παροχή πληροφόρησης χαρακτηριστικών μετακίνησης με βάση τις προτιμήσεις του χρήστη (χωρίς ο χρήστης να τις δηλώνει απαραίτητα), κράτηση θέσης, δυνατότητα πληρωμής στην ίδια την εφαρμογή για τα επιμέρους κόστη

- Αναγνωρίζω τις συνθήκες
- Καθοδηγούμαι από δηλωμένες και προγεστερόνες επιλογές του χρήστη
- Αυτόματη χρήση δυναμικών αλγορίθμων βάσει συνθηκών και αναγκών

Προκλήσεις:

Ανεπαρκή/ανακριβή δεδομένα, ανακριβείς αλγόριθμοι, κόστος, τρόπος λειτουργίας του (πάροχοι), προώθηση συγκεκριμένων στρατηγικών, καταμερισμός κερδών, ιδιωτικότητα, κυβερνοεπιθέσεις



ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Συστήματα Διαχείρισης της Κυκλοφορίας (Χρήστης)

Επιπτώσεις Κινητικότητας:

1. Πληροφόρηση με βάση τις ανάγκες του χρήστη
2. Συνδυασμένη χρήση μέσων μεταφοράς
3. Άνεση
4. Μείωση κόστους

Κοινωνικές Επιπτώσεις:

1. Προώθηση βιώσιμων μέσων κινητικότητας
2. Μείωση χρήσης/κατοχής ΙΧ
3. Βελτίωση κοινωνικής ισότητας στην κινητικότητα (προσφέροντας προτάσεις μετακίνησης σε περιοχές περιορισμένης προσβασιμότητας)

ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Έλεγχος & Συντήρηση Υποδομής & Αντιμετώπιση αστοχιών/καταστροφών

Σήμερα:

Έλεγχος με επιτόπιες μετρήσεις (σε κάποιες περιπτώσεις με ανθρώπινο μάτι), επιλογή στρατηγικών επίλυσης για συντήρηση ή διαχείριση καταστροφών

Μέλλον:

Χρήση εργαλείων/μηχανημάτων παρακολούθησης, πρόβλεψη αναγκών συντήρησης, σχεδιασμός στρατηγικών από κεντρικό σύστημα με βάση τα δεδομένα και τις συνθήκες





ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Έλεγχος & Συντήρηση Υποδομής & Αντιμετώπιση αστοχιών/καταστροφών

Πεδίο εφαρμογής AI:

Δημιουργία και εφαρμογή αλγορίθμων για την ανάγνωση της κατάστασης της υποδομής αλλά και την πρόβλεψη μελλοντικών αστοχιών της και λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο αντιμετώπιση καταστροφών με βάση τις υφιστάμενες συνθήκες

- Μαθαίνω από τον κατασκευαστή
- Μαθαίνω από τον οδηγό
- Μαθαίνω από την κεντρική διοίκηση

Προκλήσεις:

Ανεπαρκή/ανακριβή δεδομένα, ανακριβείς αλγόριθμοι, κόστος για τους επιμέρους φορείς, αποδοχή



ΤΝ και μεταφορές – πεδία εφαρμογής: Έλεγχος & Συντήρηση Υποδομής & Αντιμετώπιση αστοχιών/καταστροφών

Επιπτώσεις Κινητικότητας:

1. Ασφάλεια μετακίνησης
2. Μείωση φθοράς οχημάτων
3. Μείωση συμφόρησης/χρόνων διαδρομής

Κοινωνικές Επιπτώσεις:

1. Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των υποδομών (προγνωστική συντήρησης)
2. Ταχύτερη ανάκαμψη υποδομής
3. Αύξηση αξιοπιστίας μηχανισμών (καλύτερη αντίδραση στις καταστροφές)

1. Η τεχνητή νοημοσύνη έχει ήδη εισέλθει στον τομέα των μεταφορών
2. Υπάρχει μεγάλο πεδίο επιπλέον εφαρμογών με τη χρήση της
3. Έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει τις συνθήκες μετακίνησης

ΑΛΛΑ

4. Μπορεί να ανταπεξέλθει στις προκλήσεις που υπάρχουν;
5. Μπορούν οι νέες υπηρεσίες και τα εργαλεία να γίνουν αποδεκτά από τον χρήστη;



**SMART
ATTICA** European
Digital
Innovation
Hub



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ &
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ



Ευχαριστώ!

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε η χορηγούσα αρχή μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνες για αυτές.