

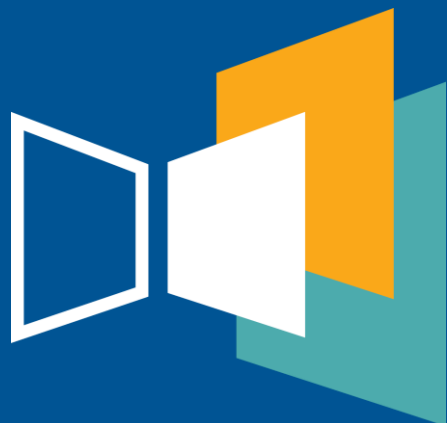


**SMART
ATTICA**

European
Digital
Innovation
Hub



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ &
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ



**AI-powering
Greece**

**Εκπαιδευτικό
Πρόγραμμα (2)**

Τετάρτη 4 Δεκεμβρίου 2024

Η εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στον τομέα των Μεταφορών: Το παράδειγμα του Κέντρου Διαχείρισης και Μελετών της Κυκλοφορίας της Περιφέρειας Αττικής

Δρ. Δημήτρης Σερμπής

Head of Transport Division of Yunex Traffic (GR)

& Head of Transport Division of the Athens Traffic Management Centre



Co-funded by
the European Union



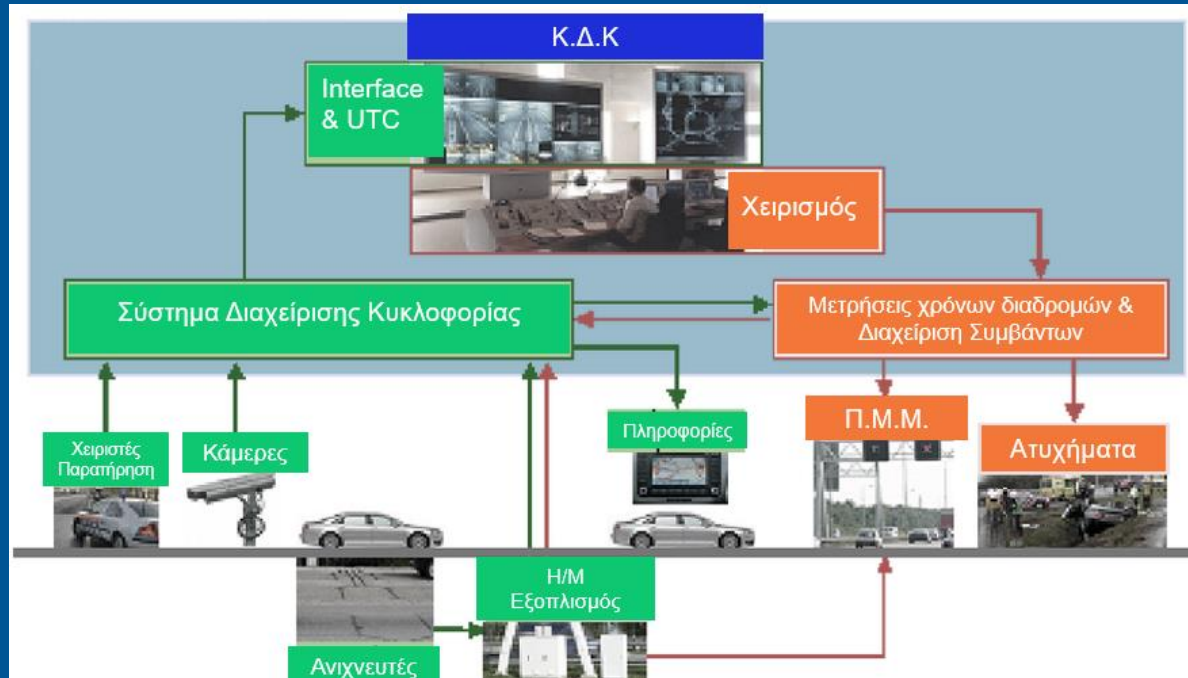
PROGRAMME 2021 – 2027
COMPETITIVENESS

Περιεχόμενα

- Διαχείριση Κυκλοφορίας
- Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη
- Τεχνητή Νοημοσύνη στη Διαχείριση της Κυκλοφορίας
- Προκλήσεις
- Καινοτόμες Εφαρμογές στον τομέα των Μεταφορών
- Συμπεράσματα
- Μελλοντικές Εξελίξεις

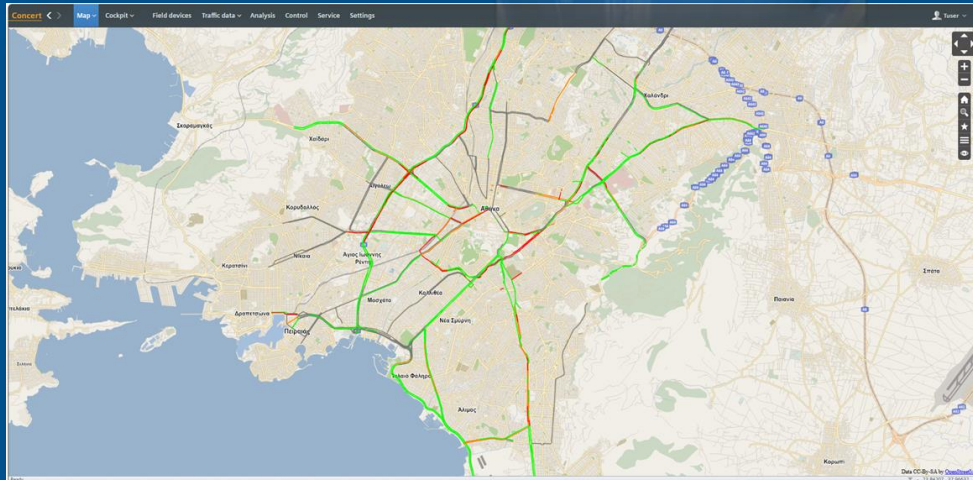
Διαχείριση Κυκλοφορίας

Διαχείριση Κυκλοφορίας:
Σχεδιασμός, Έλεγχος & Συντονισμός της κυκλοφορίας
Ασφαλής, Αποδοτική & Ομαλή μετακίνηση οχημάτων και πεζών



Διαχείριση Κυκλοφορίας

ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (Κ.Δ.Κ.)



Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη

Τεχνητή Νοημοσύνη -
Artificial intelligence (AI):

Πεδίο της επιστήμης
 υπολογιστών - Δημιουργία
 συστημάτων ικανών να
 εκτελούν εργασίες που
 συνήθως απαιτούν
 ανθρώπινη νοημοσύνη



Τεχνητή Νοημοσύνη & Διαχείριση Κυκλοφορίας

Βασικά στοιχεία του AI:

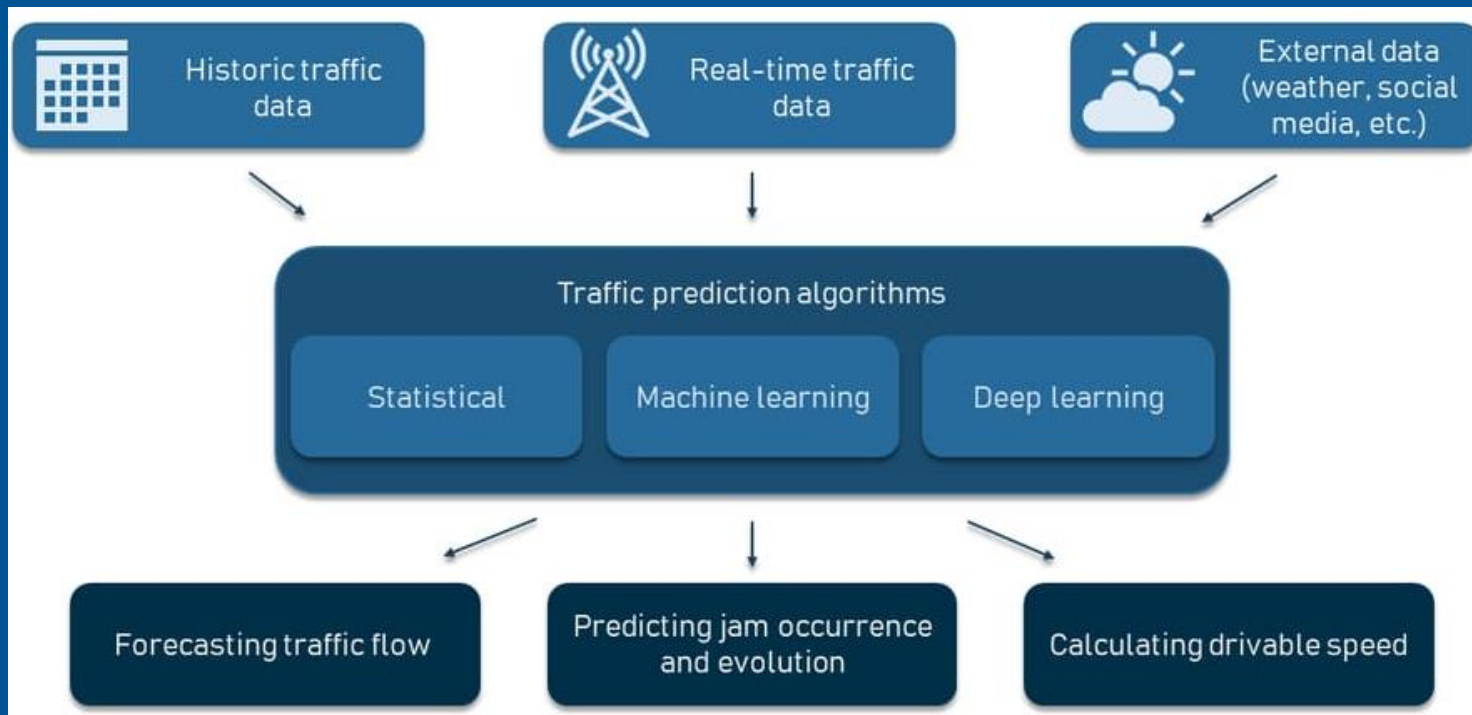
- Μηχανική Μάθηση - Machine Learning (ML)
- Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας - Natural Language Processing (NLP)
- Υπολογιστική Όραση
- Ρομποτική
- Έμπειρα Συστήματα

Διαχείριση
Κυκλοφορίας



Τεχνητή Νοημοσύνη & Διαχείριση Κυκλοφορίας

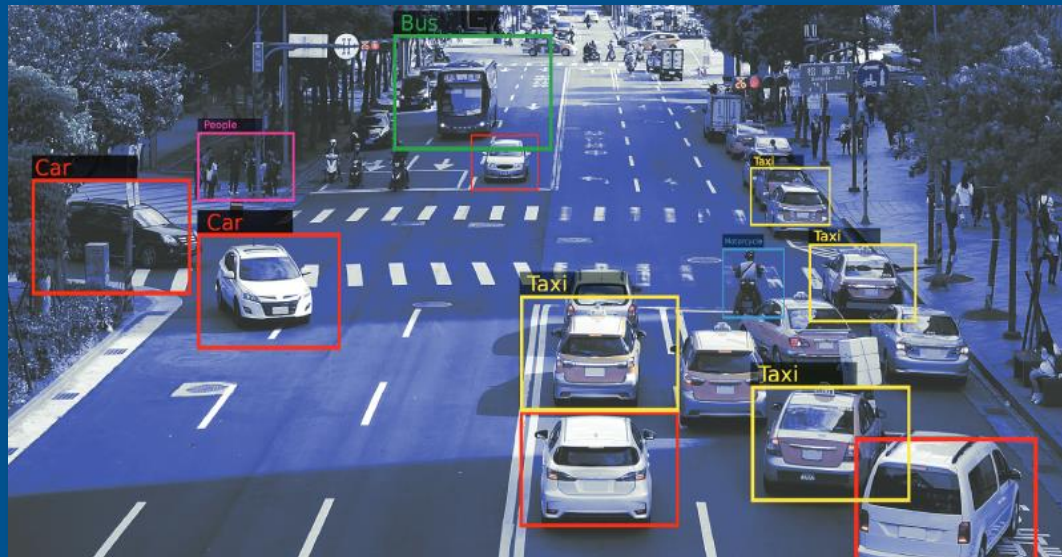
Μηχανική Μάθηση - Machine Learning (ML)



Τεχνητή Νοημοσύνη & Διαχείριση Κυκλοφορίας

Υπολογιστική Όραση

- Παρακολούθηση *Κυκλοφοριακής Ροής Οχημάτων & Πεζών*
- Ανίχνευση & Κατηγοριοποίηση Οχημάτων
- Βελτιστοποιημένη κατανομή χρόνων πράσινης ένδειξης στις επιμέρους προσβάσεις
- Έξυπνος φωτισμός δρόμου
- Διαχείριση στάθμευσης



Τεχνητή Νοημοσύνη & Διαχείριση Κυκλοφορίας

Συσκευές Internet of Things (IoT) - συνδεδεμένοι αισθητήρες και έξυπνοι φωτεινοί σηματοδότες - συνεργάζονται στενά με συστήματα AI



Προκλήσεις

- Εξασφάλιση συλλογής και ποιότητας δεδομένων
- Ένταξη υποδομής
- Λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο - υπολογιστικά απαιτητική



Προκλήσεις

- Προβλήματα ηθικής και ιδιωτικότητας
- Νομικές Προκλήσεις
- Κυβερνοασφάλεια
- Κόστος



Καινοτόμες Εφαρμογές -Κυκλοφορία



- Έξυπνοι Κόμβοι με AI (**Aware AI**)
- Προσαρμοστικά συστήματα ελέγχου κυκλοφορίας με AI (**FUSION**)



Έξυπνοι Κόμβοι με AI (Aware AI)

- Βελτιστοποίηση της ροής κυκλοφορίας
- Αύξηση του επιπέδου της οδικής ασφάλειας για ευάλωτους χρήστες του δρόμου
- Βελτιστοποίηση της Αυτόνομης Οδήγησης

1 Traffic Flow Insights
for real-time motion analysis of all road users such as pedestrians, cyclists, vehicles in the entire intersection area

2 Safe Pedestrian Crossing
for contactless request and adjustment of green time

3 Dynamic Spot Detector
for counting, speed measurement and occupancy of all road users for any zones

4 Intelligent Priority
individually for all classes of road users

5 VRU Conflict Awareness
To reduce accidents between non-motorized and motorized traffic.

Traffic Optimization

VRU protection

Traffic Optimization

Traffic Optimization

VRU protection

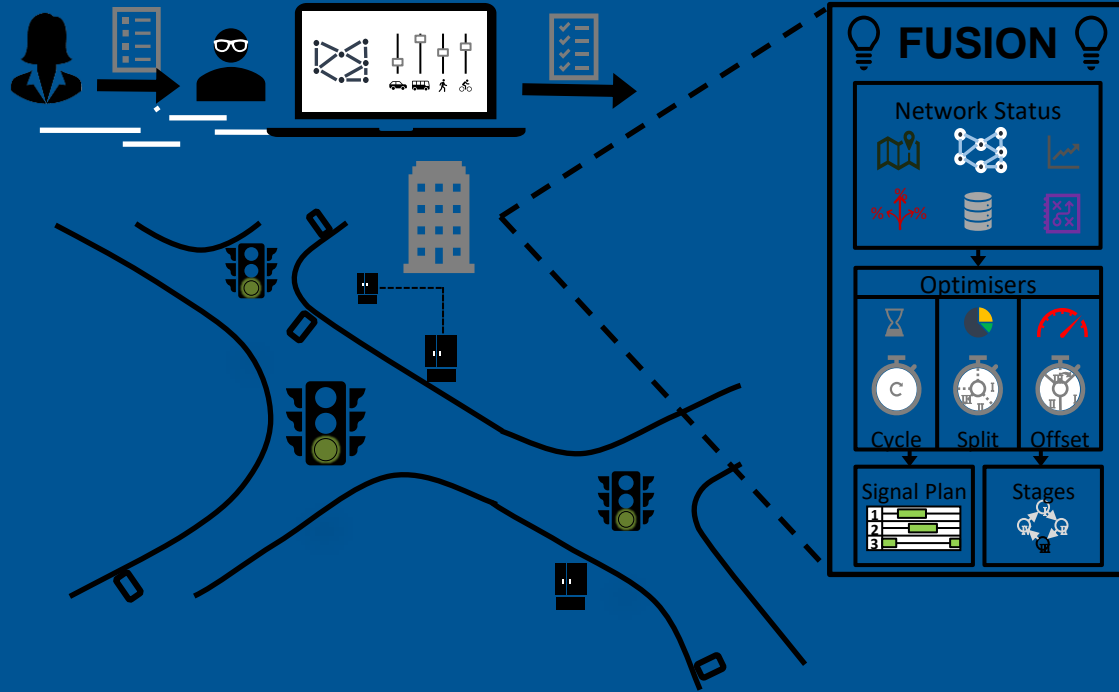
Yunex Products

| | |
|----------|--------|
| Symphony | FUSION |
| RSU | sX |
| OBU | ... |

Προσαρμοστικά συστήματα ελέγχου κυκλοφορίας με AI (FUSION)



- Το FUSION είναι ένα κεντρικό σύστημα που ελέγχει και συντονίζει έξυπνα τους χρόνους πράσινης ένδειξης σε πολλαπλούς κόμβους μέσα σε ένα δίκτυο.
- Το FUSION επεξεργάζεται δεδομένα σε πραγματικό χρόνο από διάφορες πηγές.
- Το FUSION αξιοποιεί ένα ψηφιακό δίδυμο (μοντέλο κυκλοφορίας) για να αξιολογήσει με ακρίβεια την τρέχουσα κατάσταση της κυκλοφορίας και να προβλέψει διάφορες παραμέτρους κυκλοφορίας, όπως άρα άφιξης, καθυστέρηση, και μήκος ουράς.
- Το FUSION χρησιμοποιεί προηγμένους αλγόριθμους βελτιστοποίησης για να προσαρμόζει τους χρόνους πράσινης ένδειξης των φωτεινών σηματοδοτών σε απόκριση στις τρέχουσες συνθήκες κυκλοφορίας, δίνοντας προτεραιότητα σε διαδρομές με κυκλοφοριακή συμφόρηση, μειώνοντας τις καθυστερήσεις και τις στάσεις.
- Το FUSION λειτουργεί παράλληλα με άλλα συστήματα ελέγχου της κυκλοφορίας (π.χ. UTC-UX, SCALA).
- Το FUSION προσφέρει μια ολοκληρωμένη λύση για την ιεράρχηση συγκεκριμένων ομάδων-στόχων.



Προσαρμοστικά συστήματα ελέγχου κυκλοφορίας με AI (FUSION)

- Ολιστική βελτιστοποίηση και ιεράρχηση προτεραιοτήτων για όλους τους χρήστες του δρόμου

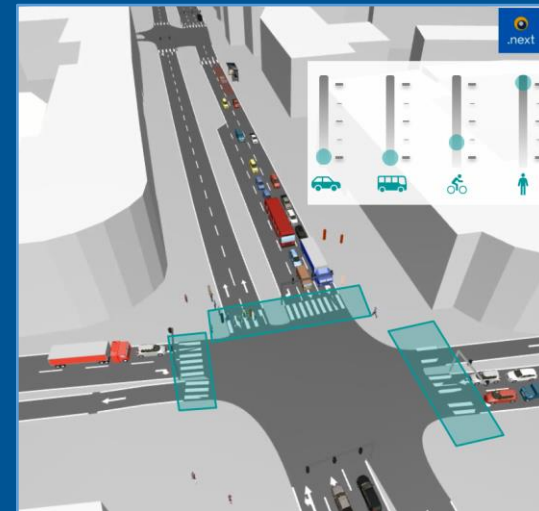
IX



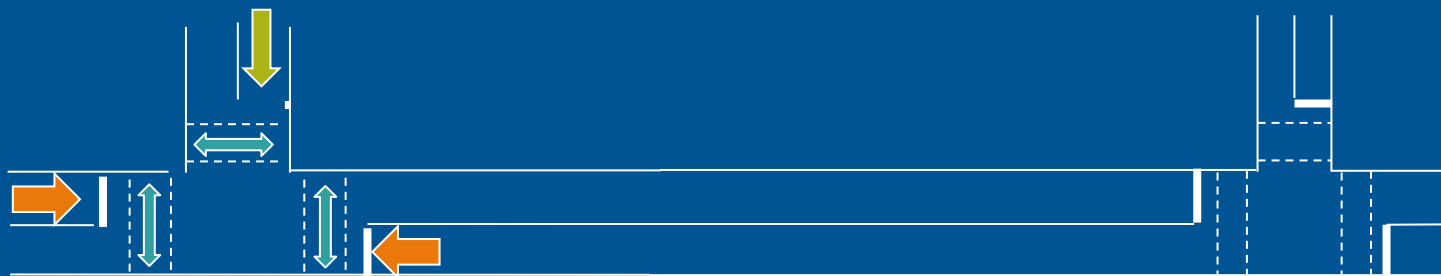
MMM



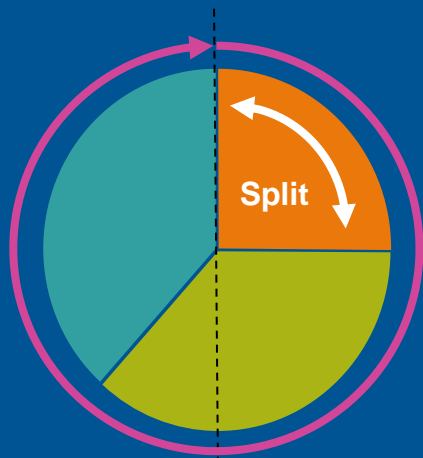
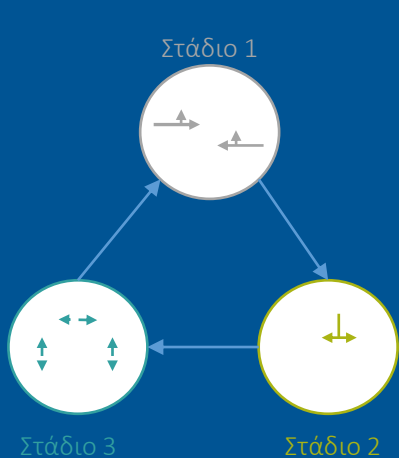
Πεζοί



Προσαρμοστικά συστήματα ελέγχου κυκλοφορίας με AI (FUSION)



Offset
Χρονος διάνυσης



Split είναι η κατανομή του πράσινου χρόνου εντός του κύκλου

Cycle time – Κύκλος είναι ο συνολικός χρόνος όλων των σταδίων



Offset είναι ο πραγματικός χρόνος ταξιδιού μεταξύ των κύριων κόμβων

Συμπεράσματα

- Βελτιωμένη αποτελεσματικότητα και ασφάλεια
- Λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων
- Προκλήσεις στο απόρρητο και την ασφάλεια
- Κόστος Υποδομής
- Νέες καινοτόμες λύσεις

Μελλοντικές Εξελίξεις

- Ενσωμάτωση αυτόνομων οχημάτων
- Προγνωστικός Έλεγχος Κυκλοφορίας – Χρήση Μαθηματικών μοντέλων
- Έξυπνη Υποδομή και Επέκταση IoT
- Περιβάλλον και Μείωση CO₂
- Βελτιωμένη ανίχνευση συμβάντων
- Βελτιωμένη αλληλεπίδραση και επικοινωνία με τον χρήστη
- Συνεργατικά Δίκτυα Πόλεων



**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.