



e-ΧΝΗΛΑΤΗΣ

εξυπνη ΧωροχροΝικΗ ολοκλήρωση περιβαλλοντικών πολιτιστικών και
τουριστικών διαδρομών περιήγΗΣης
«ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»

Π2.5.2

Σύστημα ημιαυτόματης συλλογής δεδομένων από αισθητήρες

Επίπεδο διάδοσης:	Δημόσιο
Ημερομηνία παράδοσης σύμφωνα με το έργο:	Μήνας 28, 5 Ιανουαρίου 2021
Πραγματική ημερομηνία παράδοσης:	Μήνας 34, 20 Ιουνίου 2021
Ενότητα εργασίας:	ΕΕ2: Ανάπτυξη τεχνολογιών χωρο-χρονικής διασύνδεσης πολλαπλών χώρων και γεγονότων περιβαλλοντικού, πολιτιστικού και τουριστικού ενδιαφέροντος
Υποενότητα:	ΥΕ2.6 Υλοποίηση συστήματος ημιαυτόματης συλλογής δεδομένων από αισθητήρες
Είδος:	Έκθεση και λογισμικό
Κατάσταση έγκρισης:	Εγκεκριμένο
Έκδοση:	1
Αριθμός σελίδων:	34

Περίληψη

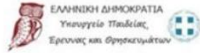
Στο παρόν παραδοτέο περιγράφεται η ανάπτυξη μεθόδων για τη διασύνδεση και την ανάκτηση δεδομένων και πληροφοριών από γεωπύλες κεντρικών οδικών αρτηριών υπό τη μορφή διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών, με σκοπό τον εμπλουτισμό της πλατφόρμας με σχετικές πληροφορίες που ενδέχεται να επηρεάζουν τη δημιουργία αξιόπιστων διαδρομών περιήγησης για τον τελικό χρήστη. Οι διασυνδέσεις αυτές αφορούν συστήματα κατά μήκος της Εγνατίας Οδού που παρέχονται υπό τη μορφή διεπαφών από εταίρο του έργου, αλλά και εξωτερικά συστήματα (π.χ. καιρός) για τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΙΧ & ΤΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧ/ΕΚ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας,
Ερευνας και Θρησκευμάτων



ΓΓΕΤ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΥΣΕ
ΕΛΚΟΚ



ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Ιστορικό

Έκδοση	Ημερομηνία	Αιτιολογία	Αναθεωρήθηκε από	Εγκρίθηκε από
0.1	15/12/2020	Αρχική διαμόρφωση παραδοτέου	ΕΚΕΤΑ	ΕΚΕΤΑ
0.2	05/01/2021	1η αναθέωση παραδοτέου	ΕΚΕΤΑ	ΕΚΕΤΑ
0.3	10/04/2021	2η αναθέωση παραδοτέου	ΕΚΕΤΑ	ΕΚΕΤΑ
0.4	02/06/2021	3η αναθέωση παραδοτέου	ΕΚΕΤΑ	ΕΚΕΤΑ
1.0	20/06/2021	Τελική αναθέωση παραδοτέου	ΕΚΕΤΑ	ΕΚΕΤΑ

Λίστα συγγραφέων

Οργανισμός	Όνομα	Στοιχεία επικοινωνίας
ΕΚΕΤΑ	Κοκκάλας Αλέξανδρος	akokkalas@iti.gr

Περίληψη κυριότερων σημείων

Στόχος της υποενότητας εργασίας 2.6 είναι η υλοποίηση συστήματος ημιαυτόματης συλλογής δεδομένων από αισθητήρες για τον εμπλουτισμό της πλατφόρμας e-ΧΝΗΛΑΤΗ με πληροφορίες πραγματικού χρόνου. Για να καλυφθεί το εύρος των πληροφοριών που θα χρησιμοποιηθούν, δημιουργήθηκαν διασυνδέσεις με συστήματα κατά μήκος της Εγνατίας Οδού και με εξωτερικά συστήματα.

Στα κυριότερα σημεία είναι η περιγραφή της διασύνδεσης με εξωτερικά συστήματα, που πραγματοποιήθηκε με τη χρήση διασύνδεσης προγραμματισμού εφαρμογών (API) που παρέχουν τα συστήματα αυτά. Πιο συγκεκριμένα, ελήφθη υπόψη η παροχή ανοικτών και δωρεάν διαθέσιμων διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών όσον αφορά τα προγνωστικά του καιρού από επίσημο οργανισμό για τις ευρύτερες περιοχές ενδιαφέροντος και για περισσότερους από έναν λόγους. Επιπλέον, ο εταίρος του έργου “Link Technologies SA” παρείχε για τις ανάγκες του έργου επιπλέον διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών με πληροφορίες οι οποίες καταφθάνουν ζωντανά και καθ’ απαίτηση από τον οδικό άξονα της Εγνατίας Οδού.

Τα αποτελέσματα του παραδοτέου Π2.5 θα χρησιμοποιηθούν από τις δραστηριότητες της ΥΕ2.2 (Σημειολογική ενοποίηση πληροφορίας), της ΥΕ3.3 (Ανάπτυξη της διαδικτυακής πλατφόρμας ενοποίησης) και τέλος της ΥΕ3.4(Ανάπτυξη εφαρμογών για κινητά), για την ενσωμάτωση των συλλεγμένων πληροφοριών με την κατάλληλη τροποποίηση στην πλατφόρμα του e-ΧΝΗΛΑΤΗ.

Συντομογραφίες και ακρωνύμια

API	Application Programming Interface
JSON	JavaScript Object Notation
POI	Point/Place of Interest
SA	Société anonyme

Πίνακας περιεχομένων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
2. ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	8
2.1 Διασύνδεση με εξωτερικά συστήματα	8
2.1.2 Δεδομένα καιρικών συνθηκών	8
2.2 Διασύνδεση με εσωτερικά συστήματα	12
2.2.1 Δεδομένα από αισθητήρες στην Εγνατία Οδό	12
2.2.1.1 Μετεωρολογικά δεδομένα	13
2.2.1.2 Δεδομένα κυκλοφοριακής συμφόρησης	15
2.2.1.3 Δεδομένα κυκλοφοριακής ενημέρωσης (VMS)	18
2.2.1.4 Δεδομένα κυκλοφοριακής ενημέρωσης (SoftVMS)	24
3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	33
4. ΑΝΑΦΟΡΕΣ	34

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1 Δεδομένα καιρικών συνθηκών, (πηγή: openweathermap.org)	9
Εικόνα 2 Συλλογή δεδομένων API	12

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια πληθώρα διαθέσιμων δεδομένων πραγματικού χρόνου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσω του διαδικτύου για πολλαπλούς σκοπούς. Στην πλατφόρμα του e-ΧΝΗΛΑΤΗΣ θα συμπεριλάβουμε τέτοιου είδους δεδομένα και πληροφορία, με σκοπό την παροχή μιας ολοκληρωμένης και ενημερωμένης εμπειρίας του κάθε χρήστη προσφέροντας αξιόπιστες διαδρομές περιήγησης.

Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν χωρίζονται σε δύο κατηγορίες :

1. Συστήματα Εγνατίας Οδού
2. Εξωτερικά συστήματα

Τα συστήματα κατά μήκος της Εγνατίας Οδού περιέχουν διάφορες κατηγορίες δεδομένων, που πρέπει να αξιολογηθούν ώστε να κρατηθούν τα κατάλληλα και συναφή για την αξιοποίηση από την εφαρμογή του e-ΧΝΗΛΑΤΗ. Τα παραπάνω δεδομένα αφορούν κατά κύριο λόγο τεχνικές πληροφορίες κατά μήκος της Εγνατίας Οδού που αφορούν βασικές καιρικές προβλέψεις, εικονικές και φυσικές πινακίδες κατά μήκος του δρόμου και γενικότερα πληροφορίες κυκλοφοριακής συμφόρησης κι ενημέρωσης.

Για την ανάκτηση δεδομένων που έχουν αξία μόνο στην περίπτωση που είναι πραγματικού χρόνου, όπως τα καιρικά φαινόμενα, θα γίνει διασύνδεση με εξωτερικά συστήματα που παρέχουν τις αντίστοιχες πληροφορίες. Για τη εύρεση αυτής της πληροφορίας βρέθηκαν συστήματα που παρέχουν διασύνδεση και διεπαφή προγραμματισμού εφαρμογών (API) και αποκτήθηκαν τα κατάλληλα κλειδιά (API keys) για τη χρήση τους.

Όλα τα παραπάνω δεδομένα, για να αξιοποιηθούν από την πλατφόρμα του e-ΧΝΗΛΑΤΗ, θα πρέπει να τροποποιηθούν και μορφοποιηθούν κατάλληλα όπως θα παρουσιαστεί στα επόμενα κεφάλαια.

2. ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται και αναλύονται οι διασυνδέσεις και οι διεπαφές που αφορούν τα συστήματα για τη συλλογή πληροφοριών. Τα δεδομένα που θα συλλέγονται από αυτά τα συστήματα έχουν νόημα μόνο αν είναι ενημερωμένα (π.χ. καιρός) και για αυτό το λόγο θα ανακτώνται σε πραγματικό χρόνο.

2.1 Διασύνδεση με εξωτερικά συστήματα

Τα εξωτερικά συστήματα αφορούν πληροφορίες που προέρχονται από οργανισμούς που δε σχετίζονται με την κοινοπραξία του έργου. Εκ πρώτης όψεως μπορεί να φαίνονται πλεονάζοντα κι όχι άμεσα συσχετισμένα αλλά εν γένει μπορεί να επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα της εναλλακτικής διαδρομής που θα παρουσιαστεί στον τελικό χρήστη. Μία τέτοια περίπτωση αναλύεται παρακάτω όπου για διάφορους λόγους ανακτώνται σε πραγματικό χρόνο δεδομένα καιρικών συνθηκών.

i.2.1.2 Δεδομένα καιρικών συνθηκών

Η χρήση καιρικών δεδομένων θα εμπλουτίσει την εφαρμογή του e-ΧΝΗΛΑΤΗΣ και μπορεί να αξιοποιηθεί σε διάφορα επίπεδα. Επιγραμματικά μερικές από τις εφαρμογές που μπορεί να έχει είναι οι εξής:

- Καιρικές συνθήκες στον τελικό προορισμό την υπολογισμένη ώρα άφιξης
- Καιρικές συνθήκες σε προτεινόμενα σημεία ενδιαφέροντος (POI) στο μήκος της διαδρομής
- Ανάδειξη – απόκρυψη σημείων (POI) και διαδρομών που επηρεάζονται από τις καιρικές συνθήκες (εξωτερικές δραστηριότητες)
- Ανάδειξη – απόκρυψη σημείων (POI) που επηρεάζονται αν είναι μέρα ή νύχτα (εξωτερικές δραστηριότητες)
- Προειδοποίηση εκτάκτων καιρικών φαινομένων στη προτεινόμενη διαδρομή

Για τη συλλογή δεδομένων που αφορά τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στις διαφορετικές περιοχές που καλύπτει η εφαρμογή του e-ΧΝΗΛΑΤΗΣ, χρησιμοποιήσαμε τη διασύνδεση (API), αφού αποκτήθηκε το κατάλληλο μοναδικό κλειδί (API key), που παρέχει η πλατφόρμα openweathermap.org. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα επιλέχθηκε βάσει των δυνατοτήτων που προσφέρει. Οι παροχές που θα αξιοποιήσει η πλατφόρμα του e-ΧΝΗΛΑΤΗΣ είναι οι εξής:

- Καιρικές συνθήκες σε συγκεκριμένες συντεταγμένες σημείων επιλογής
- Δυνατότητα μέχρι 60 κλήσεων ανά λεπτό
- Ακριβής ώρα ανατολής – δύσης ηλίου

- Τρέχουσες καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία κ.α.)
- Καιρική πρόβλεψη ημέρας ανά ώρα
- Καιρική πρόβλεψη σε βάθος 5 ημερών ανά 3 ώρες
- Ειδοποίηση ακραίων καιρικών φαινομένων

Οι παραπάνω παροχές καλύπτουν πλήρως τις απαιτήσεις χρήσης που θα γίνει από το σύστημα του e-ΧΝΗΛΑΤΗ δίνοντας την ευχέρεια πλήρους αξιοποίησης τους.

Calls per minute (no more than)	60
Current weather API	✓
4 days/hourly forecast API ^{NEW}	-
5 days/3 hour forecast API	✓
16 days/daily forecast API	-
Climate forecast for 30 days ^{NEW}	-
Weather maps 2.0: Current, Forecast, Historical layers	-
Relief maps	-
Weather maps 1.0	✓
Bulk download	-
UV index	✓
Weather alerts	✓

Εικόνα 1: Δεδομένα καιρικών συνθηκών, (πηγή: openweathermap.org)

Τα δεδομένα επιστρέφονται σε μορφή JSON. Το JSON αποτελεί ένα πρότυπο ανταλλαγής δεδομένων που χρησιμοποιεί ζεύγη ονομάτων – τιμών και μπορεί να αναλυθεί με ευκολία από όλες τις γλώσσες προγραμματισμού. Για να μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε αυτά τα δεδομένα, θα προηγηθεί η επιλογή των επιθυμητών πεδίων και στη συνέχεια θα αποθηκευτούν στη βάση δεδομένων αντικαθιστώντας την προηγούμενη εγγραφή χρονικά.

Μορφή JSON δεδομένων καιρικών συνθηκών:

```
<!--JSON file example, weather data-->
{
  "cod": "200",
  "message": 0.0063,
  "cnt": 40,
  "list": [
```

```
{
  "dt":1568710800,
  "main":{
    "temp":282.71,
    "temp_min":282.4,
    "temp_max":282.71,
    "pressure":996.65,
    "sea_level":996.65,
    "grnd_level":974.64,
    "humidity":76,
    "temp_kf":0.31
  },
  "weather":[
    {
      "id":500,
      "main":"Rain",
      "description":"light rain",
      "icon":"10d"
    }
  ],
  "clouds":{
    "all":100
  },
  "wind":{
    "speed":6.4,
    "deg":259.289
  },
  "rain":{
    "3h":0.375
  },
  "sys":{
    "pod":"d"
  },
  "dt_txt":"2019-09-17 09:00:00"
},
{
  "dt":1568721600,
  "main":{
    "temp":283.23,
    "temp_min":283.002,
    "temp_max":283.23,
    "pressure":997,
    "sea_level":997,
    "grnd_level":975.04,
    "humidity":73,
    "temp_kf":0.23
  },
  "weather":[
    {
      "id":500,
      "main":"Rain",
      "description":"light rain",
      "icon":"10d"
    }
  ],
  "clouds":{
    "all":96
  },
  "wind":{
```

```
        "speed":6.51,  
        "deg":261.319  
    },  
    "rain":{  
        "3h":0.125  
    },  
    "sys":{  
        "pod":"d"  
    },  
    "dt_txt":"2019-09-17 12:00:00"  
},  
...  
],  
  "city":{  
    "id":524901,  
    "name":"Moscow",  
    "coord":{  
      "lat":55.7522,  
      "lon":37.6156  
    },  
    "country":"RU",  
    "timezone":10800,  
    "sunrise":1568689454,  
    "sunset":1568735065  
  }  
}
```

2.2 Διασύνδεση με εσωτερικά συστήματα

Σε αντίθεση με τα εξωτερικά συστήματα, υπάρχουν και διασυνδέσεις και διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών που λαμβάνουν χώρα με τεχνολογίες εντός της κοινοπραξίας του e-ΧΝΗΛΑΤΗ. Πιο συγκεκριμένα, η “Link Technologies SA” παρέχει 4 καταληκτικά σημεία (endpoints) στους υπόλοιπους εταίρους από τα οποία μπορεί να αντληθεί ζωντανά πληροφορία που έχει να κάνει με περίξ της κεντρικής οδικής αρτηρίας η οποία μελετάται σαν σενάριο χρήσης. Τα δεδομένα ανανεώνονται τακτικά και αναμένεται να εμπλουτιστούν με περαιτέρω πληροφορία σταδιακά.

Η διασύνδεση γίνεται με χρήση τεχνολογίας διεπαφής προγραμματισμού εφαρμογών (API) που επιτρέπει την αίτηση δεδομένων από άλλα συστήματα που έχουν πρόσβαση.

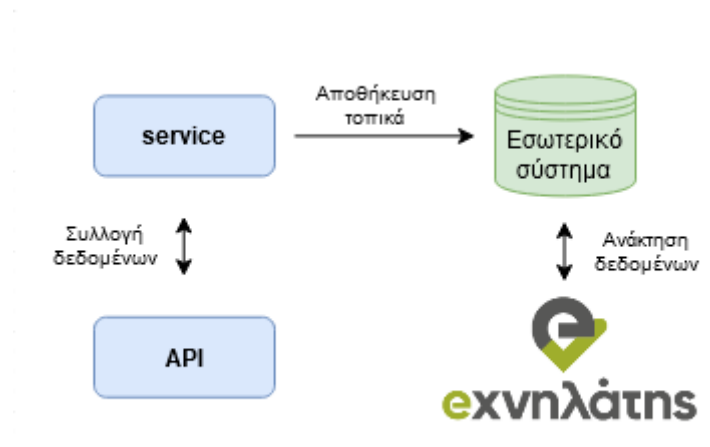
ii. 2.2.1 Δεδομένα από αισθητήρες στην Εγνατία Οδό

Η χρήση δεδομένων από αισθητήρες στην Εγνατία Οδό εμπλουτίζει περαιτέρω το σύστημα του e-ΧΝΗΛΑΤΗ με πληροφορίες οι οποίες συνδράμουν στη διαμόρφωση του τελικού αποτελέσματος εναλλακτικών διαδρομών. Πιο συγκεκριμένα, η Link Technologies SA παρέχει 4 διαφορετικές διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών υπό τη μορφή ελεύθερα προσπελάσιμων από το σύστημα APIs.

Τα εν λόγω δεδομένα αφορούν:

- μετεωρολογικά δεδομένα
- δεδομένα κυκλοφοριακής συμφόρησης
- δεδομένα κυκλοφοριακής ενημέρωσης
 - VMS
 - SoftVMS

Τα δεδομένα αυτών ανανεώνονται τακτικά, κάθε 5 λεπτά, οπότε δεν κρίνεται απαραίτητη η συχνότερη κλήση τους. Για αυτό ακριβώς το λόγο κατά την ενσωμάτωση τους στο σύστημα της πλατφόρμας, το ΕΚΕΤΑ υλοποίησε APIs γέφυρες τα οποία καλούν, ανακτούν και αποθηκεύουν προσωρινά ανά πέντε λεπτά τα δεδομένα και τα προσφέρουν πολύ συχνότερα όσες φορές χρειαστούν μέσω προωθητικών εσωτερικών APIs. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η συνεχής επικοινωνία μεταξύ των πλατφόρμων και την καταπόνηση του συστήματος με αποτέλεσμα την άμεση πολλαπλή πρόσβαση τους χωρίς να χρειαστεί να γίνει επιπλέον επικοινωνία με τον πάροχο σε κάθε χρήση (Εικόνα 2).



Εικόνα 2: Συλλογή δεδομένων API

2.2.1.1 Μετεωρολογικά δεδομένα

Τα μετεωρολογικά δεδομένα ανακτώνται απευθείας καλώντας τον ακόλουθο σύνδεσμο: <http://egnatia.link-tech.gr/exnilatis/api/Meteo> . Η απόκριση είναι της μορφής JSON και περιλαμβάνει πληροφορίες μεταξύ άλλων όπως:

1. Ένα μοναδικό αναγνωριστικό τοποθεσίας (ID)
2. Τον επίσημο τίτλο της τοποθεσίας
3. Το γεωγραφικό πλάτος και μήκος της τοποθεσίας
4. Τη μοναδική χρονική στιγμή όπου ελήφθησαν τα παρόντα δεδομένα
5. Τη θερμοκρασία και υγρασία του αέρα
6. Τη μέση και τη μέγιστη ταχύτητα του αέρα καθώς και την κατεύθυνσή του
7. Τη θερμοκρασία ασφάλτου
8. Το σημείο δρόσου

Μορφή JSON μετεωρολογικών δεδομένων από API:

```
<!--JSON file example, meteorologic data API-->
{
  [
    {
      "meteo_pk":143052,
      "location_id":"483db22a703edb0e",
      "location_title":"RWIS Βενέτικου, ΕΟ, χλμ. 149,0",
      "location_lat":40.01756300,
      "location_lng":21.38447100,
      "timeframe":"2021-09-20T13:00:00",
      "meteo_data_air_temp":27.00000,
      "meteo_data_humidity":41.30000,
      "meteo_data_precip_quan":0.00000,
      "meteo_data_precip_type":"no precipitation",
```

```
"meteo_data_precip_intensity":0.00000,
"meteo_data_visibility":null,
"meteo_data_wind_speed":28.00000,
"meteo_data_wind_speed_max":32.00000,
"meteo_data_wind_dir":254.00000,
"meteo_data_road_surf_temp":null,
"meteo_data_road_surf_temp_2":null,
"meteo_data_water_film":null,
"meteo_data_water_film_2":null,
"meteo_data_road_condition":null,
"meteo_data_road_condition_2":null,
"meteo_data_dew_point":12.70000
},
{
  "meteo_pk":143053,
  "location_id":"13dde66986d0cc00",
  "location_title":"RWIS Δεματίου, ΕΟ, χλμ. 95,9",
  "location_lat":39.73448400,
  "location_lng":21.04801800,
  "timeframe":"2021-09-20T13:11:00",
  "meteo_data_air_temp":26.30000,
  "meteo_data_humidity":63.90000,
  "meteo_data_precip_quan":0.00000,
  "meteo_data_precip_type":"no precipitation",
  "meteo_data_precip_intensity":null,
  "meteo_data_visibility":15995.00000,
  "meteo_data_wind_speed":9.00000,
  "meteo_data_wind_speed_max":null,
  "meteo_data_wind_dir":214.00000,
  "meteo_data_road_surf_temp":38.60000,
  "meteo_data_road_surf_temp_2":39.10000,
  "meteo_data_water_film":0.00000,
  "meteo_data_water_film_2":25.31000,
  "meteo_data_road_condition":0.00000,
  "meteo_data_road_condition_2":0.00000,
  "meteo_data_dew_point":null
},
{
  "meteo_pk":143054,
  "location_id":"73170fa8alfabd3a",
  "location_title":"RWIS Μετσόβου, ΕΟ, χλμ. 108,0",
  "location_lat":39.75973000,
  "location_lng":21.16815700,
  "timeframe":"2021-09-20T13:20:00",
  "meteo_data_air_temp":23.60000,
  "meteo_data_humidity":73.10000,
  "meteo_data_precip_quan":0.00000,
  "meteo_data_precip_type":"no precipitation",
  "meteo_data_precip_intensity":null,
  "meteo_data_visibility":15995.00000,
  "meteo_data_wind_speed":0.00000,
  "meteo_data_wind_speed_max":null,
  "meteo_data_wind_dir":0.00000,
  "meteo_data_road_surf_temp":38.90000,
  "meteo_data_road_surf_temp_2":null,
  "meteo_data_water_film":0.00000,
  "meteo_data_water_film_2":null,
  "meteo_data_road_condition":0.00000,
  "meteo_data_road_condition_2":null,
```

```

    "meteo_data_dew_point":null
  },
  {
    "meteo_pk":143055,
    "location_id":"2687dd0d81f7dc67",
    "location_title":"RWIS Παναγιάς, ΕΟ, χλμ. 121,9",
    "location_lat":39.79256600,
    "location_lng":21.30240400,
    "timeframe":"2021-09-20T13:00:00",
    "meteo_data_air_temp":23.50000,
    "meteo_data_humidity":48.20000,
    "meteo_data_precip QUAN":0.00000,
    "meteo_data_precip_type":"no precipitation",
    "meteo_data_precip_intensity":0.00000,
    "meteo_data_visibility":null,
    "meteo_data_wind_speed":15.00000,
    "meteo_data_wind_speed max":23.00000,
    "meteo_data_wind_dir":217.00000,
    "meteo_data_road_surf_temp":null,
    "meteo_data_road_surf_temp_2":null,
    "meteo_data_water_film":null,
    "meteo_data_water_film_2":null,
    "meteo_data_road_condition":null,
    "meteo_data_road_condition_2":null,
    "meteo_data_dew_point":11.90000
  }
]

```

2.2.1.2 Δεδομένα κυκλοφοριακής συμφόρησης

Τα δεδομένα κυκλοφοριακής συμφόρησης ανακτώνται απευθείας καλώντας τον ακόλουθο σύνδεσμο: <http://egnatia.link-tech.gr/exnilatis/api/VehFlow> . Η απόκριση είναι της μορφής JSON και περιλαμβάνει πληροφορίες όπως:

1. Ένα μοναδικό αναγνωριστικό τοποθεσίας
2. Τον επίσημο τίτλο της τοποθεσίας
3. Το γεωγραφικό πλάτος και μήκος της τοποθεσίας
4. Τη μοναδική χρονική στιγμή όπου ελήφθησαν τα παρόντα δεδομένα
5. Ο αριθμός των αυτοκινήτων που πέρασαν από το σημείο
6. Η μέση ταχύτητα των οχημάτων σε χιλιόμετρα.

Μορφή JSON δεδομένων κυκλοφοριακής συμφόρησης από API:

```

<!--JSON file example, traffic congestion data API-->

[
  {
    "vehicle_flow_pk":445891,
    "location_id":"a3c3442fa00d1265",
    "location_title":"A2, Α/Κ Αγ.Ανδρέα(29) - Α/Κ Ελευθερούπολης
(28Γ) ",
    "location_lat":1.00000000,
    "location_lng":1.00000000,
    "timeframe":"2021-09-20T10:35:00",

```

```
"vehicle_count":13,
"vehicle_avg_speed":104
},
{
  "vehicle_flow_pk":445892,
  "location_id":"a496eaefb5e280e1",
  "location_title":"A2, A/K Αράχθου-Ζαγορίου (06)-A/K
Περιστερίου (06A)",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:35:00",
  "vehicle_count":26,
  "vehicle_avg_speed":97
},
{
  "vehicle_flow_pk":445893,
  "location_id":"09df2545d024abda",
  "location_title":"A2, A/K Βασιλικού (01A)-A/K Νεοχωρίου (02)",
  "location_lat":2.00000000,
  "location_lng":2.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:35:00",
  "vehicle_count":20,
  "vehicle_avg_speed":103
},
{
  "vehicle_flow_pk":445894,
  "location_id":"9224edf93bcd1716",
  "location_title":"A2, A/K Βέροιας (14)-A/K Πολυμύλου (13)",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:35:00",
  "vehicle_count":22,
  "vehicle_avg_speed":102
},
{
  "vehicle_flow_pk":445895,
  "location_id":"a975540ed7f7b871",
  "location_title":"A2, A/K Δωδώνης (04)-A/K Πεδινης/Εγνατίας
(04A)",
  "location_lat":4.00000000,
  "location_lng":4.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:35:00",
  "vehicle_count":26,
  "vehicle_avg_speed":93
},
{
  "vehicle_flow_pk":445896,
  "location_id":"3fe89a0fc22e8c37",
  "location_title":"A2, A/K Ελευθερούπολης (28Γ) - A/K
Αγ.Ανδρέα (29)",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:35:00",
  "vehicle_count":22,
  "vehicle_avg_speed":97
},
{
  "vehicle_flow_pk":445897,
  "location_id":"227c058274686a4d",
```



```
"location_title": "A2, A/K Μετσόβου (07)-A/K Περιστερίου (06A)",
"location_lat": 1.00000000,
"location_lng": 1.00000000,
"timeframe": "2021-09-20T10:35:00",
"vehicle_count": 16,
"vehicle_avg_speed": 109
},
{
  "vehicle_flow_pk": 445898,
  "location_id": "ac460a3915f4c0cb",
  "location_title": "A2, A/K Μετσόβου (07)-H/K Ανηλίου (07A)",
  "location_lat": 1.00000000,
  "location_lng": 1.00000000,
  "timeframe": "2021-09-20T10:35:00",
  "vehicle_count": 12,
  "vehicle_avg_speed": 103
},
{
  "vehicle_flow_pk": 445899,
  "location_id": "e5e1b977dc57a56b",
  "location_title": "A2, A/K Πεδινής/Εγνατίας (04A)-A/K Δωδώνης
(04)",
  "location_lat": 2.00000000,
  "location_lng": 2.00000000,
  "timeframe": "2021-09-20T10:35:00",
  "vehicle_count": 27,
  "vehicle_avg_speed": 89
},
{
  "vehicle_flow_pk": 445900,
  "location_id": "0aa70a7c89820604",
  "location_title": "A2, A/K Περιστερίου (06A)-A/K Αράχθου-
Ζαγορίου (06)",
  "location_lat": 5.00000000,
  "location_lng": 5.00000000,
  "timeframe": "2021-09-20T10:35:00",
  "vehicle_count": 17,
  "vehicle_avg_speed": 108
},
{
  "vehicle_flow_pk": 445901,
  "location_id": "498d592043515040",
  "location_title": "A2, A/K Περιστερίου (06A)-A/K Μετσόβου (07)",
  "location_lat": 1.00000000,
  "location_lng": 1.00000000,
  "timeframe": "2021-09-20T10:35:00",
  "vehicle_count": 23,
  "vehicle_avg_speed": 95
},
{
  "vehicle_flow_pk": 445902,
  "location_id": "b38e23599f579f61",
  "location_title": "A2, A/K Πολυμύλου (13)-A/K Βέροιας (14)",
  "location_lat": 1.00000000,
  "location_lng": 1.00000000,
  "timeframe": "2021-09-20T10:35:00",
  "vehicle_count": 28,
  "vehicle_avg_speed": 96
},
},
```



```

\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
    },
    {
        "vms_pk":897091,
        "location_id":"a1c1136530e82a17",
        "location_title":"VMS Α/Κ Νεοχωρίου - Νότιος Κλάδος, ΧΘ 14+000",
        "location_lat":39.48162300,
        "location_lng":20.44575300,
        "timeframe":"2021-09-20T10:35:00",

        "message_greek":"\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",

        "message_english":"\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
0\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
    },
    {
        "vms_pk":897092,
        "location_id":"a9da3e5187a4d5fd",
        "location_title":"VMS Αγ.Αναστασίας - Βόρειος Κλάδος, ΧΘ 53+600",
        "location_lat":39.56257400,
        "location_lng":20.72167400,
        "timeframe":"2021-09-20T10:35:00",

        "message_greek":"\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",

        "message_english":"\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
0\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
    },

```



```

"message_english":"PAY ATTENTION\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
  "soft_vms_pk":1179949,
  "location_id":"76ef44a3db881d49",
  "location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. N2",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
  "message_english":"PAY ATTENTION\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
  "soft_vms_pk":1179950,
  "location_id":"39121bc33cc7fc34",
  "location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. N3",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
  "message_english":"PAY ATTENTION\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
  "soft_vms_pk":1179951,
  "location_id":"abf307439ca72eee",
  "location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. N4",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
  "message_english":"PAY ATTENTION\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
  "soft_vms_pk":1179952,
  "location_id":"039c5a0d76b517ce",
  "location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. N5",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
  "message_english":"PAY ATTENTION\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"

```

```

},
{
  "soft_vms_pk":1179953,
  "location_id":"42cb9ed4d5d68c6f",
  "location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέροια Ν6",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ \u0000
\u0000 \u0000 \u0000 \u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000",
  "message_english":"PAY ATTENTION \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 TO
ELECTRONIC \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 SIGNAGE MESSAGES \u0000
\u0000 \u0000 \u0000 \u0000 IN TUNNELS \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000"
},
{
  "soft_vms_pk":1179954,
  "location_id":"6092ca0a96b5b08b",
  "location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέροια Ν7",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ \u0000
\u0000 \u0000 \u0000 \u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000",
  "message_english":"PAY ATTENTION \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 TO
ELECTRONIC \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 SIGNAGE MESSAGES \u0000
\u0000 \u0000 \u0000 \u0000 IN TUNNELS \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000"
},
{
  "soft_vms_pk":1179955,
  "location_id":"cf84397783a90ed6",
  "location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέροια Ν8",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ \u0000
\u0000 \u0000 \u0000 \u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000",
  "message_english":"PAY ATTENTION \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 TO
ELECTRONIC \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 SIGNAGE MESSAGES \u0000
\u0000 \u0000 \u0000 \u0000 IN TUNNELS \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000"
},
{
  "soft_vms_pk":1179956,
  "location_id":"20c5d0c5985f5065",
  "location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέροια Β1",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΙΞΥΡΟΙ ΑΝΕΜΟΙ \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000
STRONG WINDS \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000
\u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000",
  "message_english":" \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000
\u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000 \u0000"
},
{
  "soft_vms_pk":1179957,

```

```

"location_id":"0d04d7da09921028",
"location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. Β2",
"location_lat":1.00000000,
"location_lng":1.00000000,
"timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
"message_greek":"ΠΡΟΣΕΟΧΗ\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000 ΖΩΟ ΣΤΗΝ
ΟΔΟ\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 \u0000 \u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000 \u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
"message_english":"CAUTION\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ANIMAL
ON ROAD\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 \u0000 \u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
\u0000 \u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
"soft_vms_pk":1179958,
"location_id":"d987c665088f93c0",
"location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. Β3",
"location_lat":1.00000000,
"location_lng":1.00000000,
"timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
"message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ\ u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ\ u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
"message_english":"PAY ATTENTION\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\ u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
"soft_vms_pk":1179959,
"location_id":"1a2ed814ballf662",
"location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. Β4",
"location_lat":1.00000000,
"location_lng":1.00000000,
"timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
"message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ\ u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ\ u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
"message_english":"PAY ATTENTION\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\ u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
"soft_vms_pk":1179960,
"location_id":"9480f0cfda00498e",
"location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. Β5",
"location_lat":1.00000000,
"location_lng":1.00000000,
"timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
"message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ\ u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ\ u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
"message_english":"PAY ATTENTION\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\ u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\ u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
"soft_vms_pk":1179961,
"location_id":"857b73a57fb5482f",
"location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. Β6",
"location_lat":1.00000000,

```

```
"location_lng":1.00000000,
"timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
"message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
"message_english":"PAY ATTENTION\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
"soft_vms_pk":1179962,
"location_id":"0e517fec4a77721e",
"location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. Β7",
"location_lat":1.00000000,
"location_lng":1.00000000,
"timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
"message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
"message_english":"PAY ATTENTION\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
"soft_vms_pk":1179963,
"location_id":"4a098d4e2ba545c5",
"location_title":"Soft VMS Πολ.-Βέρ. Β8",
"location_lat":1.00000000,
"location_lng":1.00000000,
"timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
"message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000
ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000",
"message_english":"PAY ATTENTION\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 TO
ELECTRONIC\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 SIGNAGE MESSAGES\u0000
\u0000\u0000\u0000\u0000\u0000 IN TUNNELS\u0000 \u0000\u0000\u0000\u0000\u0000"
},
{
"soft_vms_pk":1179964,
"location_id":"3b935b3a64f0e424",
"location_title":"Soft VMS Συμβ. Ν1",
"location_lat":1.00000000,
"location_lng":1.00000000,
"timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
"message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ
ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ",
"message_english":"PAY ATTENTION TO ELECTRONIC SIGNAGE - MESSAGES
IN TUNNELS"
},
{
"soft_vms_pk":1179965,
"location_id":"b8db50c5ed251a65",
"location_title":"Soft VMS Συμβ. Ν2",
"location_lat":1.00000000,
"location_lng":1.00000000,
"timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
"message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ
ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ",
```

```
"message_english":"PAY ATTENTION TO ELECTRONIC SIGNAGE - MESSAGES
IN TUNNELS"
},
{
  "soft_vms_pk":1179966,
  "location_id":"ca64be19c439155c",
  "location_title":"Soft VMS Συμβ. N3",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ
ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ",
  "message_english":"PAY ATTENTION TO ELECTRONIC SIGNAGE - MESSAGES
IN TUNNELS"
},
{
  "soft_vms_pk":1179967,
  "location_id":"a62c32250fadcf1e",
  "location_title":"Soft VMS Συμβ. B8",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ
ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ",
  "message_english":"PAY ATTENTION TO ELECTRONIC SIGNAGE - MESSAGES
IN TUNNELS"
},
{
  "soft_vms_pk":1179968,
  "location_id":"1dc86a33c82b31ba",
  "location_title":"Soft VMS Συμβ. K1",
  "location_lat":1.00000000,
  "location_lng":1.00000000,
  "timeframe":"2021-09-20T10:40:00",
  "message_greek":"ΠΡΟΣΕΧΕΤΕ ΤΙΣ ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ
ΣΤΙΣ ΣΗΡΑΓΓΕΣ",
  "message_english":"PAY ATTENTION TO ELECTRONIC SIGNAGE - MESSAGES
IN TUNNELS"
}
]
```


3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε αυτό το παραδοτέο, παρουσιάστηκαν αναλυτικά οι αρχικές εκδόσεις των διασυνδέσεων και διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών για την ημιαυτόματη συλλογή δεδομένων για τον e-ΧΝΗΛΑΤΗ. Ο στόχος για τον οποίο ενσωματώθηκαν όλες αυτές οι υπηρεσίες των καταληκτικών σημείων (endpoints), είτε από εσωτερικά είτε από εξωτερικά συστήματα, είναι η συλλογή ζωντανής πληροφορίας που αφορά είτε τον ίδιο τον οδικό άξονα ή ευρύτερες περιοχές. Τέτοια ζωντανά δεδομένα ενδέχεται να επηρεάζουν το καταληκτικό αποτέλεσμα της πρότασης των εναλλακτικών διαδρομών προς τον τελικό χρήστη. Πρόκειται για ένα αρχικό βήμα μιας ροής διεργασιών προ-επεξεργασίας που δημιουργεί περιεχόμενο που χρησιμοποιείται από την πλατφόρμα του έργου.

Στην περίπτωση των εξωτερικών συστημάτων, παρουσιάστηκε εκτενώς η στοχευμένη επιλογή του οργανισμού από τον οποίο αντλούνται ζωντανά μετεωρολογικά δεδομένα για οποιαδήποτε ευρύτερη περιοχή απαιτείται. Αυτή η επιλογή προέκυψε ύστερα από ανάλυση των απαιτήσεων και εκτεταμένη διερεύνηση των πιθανών επιλογών από διαδικτυακές πηγές.

Επιπλέον, στην περίπτωση των εσωτερικών συστημάτων, παρουσιάστηκαν με λεπτομέρεια οι προσφερόμενες επιλογές που παρέχονται από εταίρο της κοινοπραξίας. Πρόκειται για διαφορετικές διασυνδέσεις και διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών, οι οποίες στοχευμένα και εξειδικευμένα στήθηκαν εξ ολοκλήρου από την αρχή για τις ανάγκες του e-ΧΝΗΛΑΤΗ και οι οποίες ενσωματώθηκαν σε μια ευρύτερη αποδοτική αρχιτεκτονική ένεκα περιορισμών του υλισμικού και βελτιστοποίησης της απόδοσης του συστήματος.

Κατά το χρονικό διάστημα που συντάσσεται το παρόν έγγραφο μέχρι και τον μήνα 28, έχει γίνει μέριμνα ώστε να ληφθεί υπόψη πέρα από τη σχεδίαση και εξ ολοκλήρου η τελική υλοποίηση, ενσωμάτωση και διασύνδεση όλων των υπηρεσιών σε ένα πλήρες λειτουργικό πρωτότυπο, μιας και δεν προβλέπεται μελλοντική ανανεωμένη έκδοση του παρόντος παραδοτέου με εξελίξεις κι ανανεώσεις στην παρούσα δουλειά.

Το λογισμικό είναι διαθέσιμο στο παρακάτω σύνδεσμο:

<https://github.com/estathop/Semantics-eTracer/blob/main/controllers/queryController.js>

4. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Bloch J (2006) How to design a good API and why it matters. In: Companion to the 21st ACM SIGPLAN symposium on object-oriented programming systems, languages, and applications, pp 505–506

I. J. P. M. Timóteo, M. R. Araújo, R. J. F. Rossetti and E. C. Oliveira, 2010, "TraSMAPI: An API oriented towards Multi-Agent Systems real-time interaction with multiple Traffic Simulators," 13th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, pp. 1183-1188, doi: 10.1109/ITSC.2010.5625238

M. Fowler, "Public versus published interfaces," in *IEEE Software*, vol. 19, no. 2, pp. 18-19, March-April 2002, doi: 10.1109/52.991326.

OpenWeather (2020). OpenWeather API call documentation.

<https://openweathermap.org/api/>

Stylos J, Myers BA (2007) Mapping the space of API design decisions. In: Proc. symp. on visual languages and human-centric computing, pp 50–60

Stylos J, Graf B, Busse DK, Ziegler C, Karstens REJ (2008) A case study of API redesign for improved usability. In: Proc. symp. on visual languages and human-centric computing, pp 189–192

Trattner, C., Oberegger, A., Eberhard, L., Parra, D., & Marinho, L. B. (2016, September). Understanding the Impact of Weather for POI Recommendations. In *RecTour@ RecSys* (pp. 16-23).

Trattner, C., Oberegger, A., Marinho, L., & Parra, D. (2018). Investigating the utility of the weather context for point of interest recommendations. *Information Technology & Tourism*, 19(1), 117-150.