

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

Εργασία στο Μάθημα της Τεχνολογίας Λογισμικού  
Προδιαγραφές του RESTful Web API ανοικτών δεδομένων αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη

Χειμερινό εξάμηνο 2019-20

Διδάσκοντες: Ν. Παπασπύρου, Β. Βεσκούκης, Κ. Σαΐδης

# Γενικές αρχές

Το σύστημα λογισμικού διαχείρισης δεδομένων αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας που θα αναπτύξετε θα πρέπει να υποστηρίζει ένα RESTful Application Programming Interface (REST API), συμβατό με το πρότυπο OpenAPI 3, για την ανάκτηση των δεδομένων που αποθηκεύονται στη Βάση που θα υλοποιήσετε.

## Base URL

Το REST API θα είναι διαθέσιμο στο ακόλουθο base URL για όλες τις εργασίες:

<https://localhost:8765/energy/api>

Τα επιμέρους Resources (REST endpoints) που θα διατίθενται μέσω του API θα είναι προσβάσιμα μέσω του παραπάνω base URL, ως εξής:

{baseURL}/{dataset}/{path-to-resource}

Όπου {dataset} ένα εκ των συνόλων που διαχειρίζεται η εφαρμογή: ActualTotalLoad, DayAheadTotalLoadForecast, ή AggregatedGenerationPerType.

Για παράδειγμα, το endpoint για την ανάκτηση του φορτίου της περιοχής (AreaName) Greece, ανά ώρα, κατά την 15.1.2018 είναι το εξής:

{baseURL}/ActualTotalLoad/Greece/PT60M/date/2018-01-15

Η παράμετρος "PT60M" "δείχνει" στην αντίστοιχη εγγραφή του πίνακα ResolutionCode, όπως φαίνεται στο σχήμα της ΒΔ. Η τιμή PT60M αντιστοιχεί σε δεδομένα που καταγράφονται ωριαία. Τα διατιθέμενα από το entso-e δεδομένα για τα dataset που μας αφορούν, μπορεί να γίνονται διαθέσιμα σε μισάωρα (PT30M) ή και δεκαπεντάλεπτα (PT15M).

Όλα τα αποτελέσματα που επιστρέφει το API θα είναι ταξινομημένα ως προς το χρόνο στον οποίο αναφέρονται (πεδίο DateTime), με αύξουσα τάξη.

## Μορφότυποι δεδομένων

Το REST API θα υποστηρίζει τον μορφότυπο JSON (content-type: application/json) και τον μορφότυπο CSV (content-type: text/csv). Η επιλογή του μορφότυπου θα καθορίζεται στην αίτηση ως εξής (query parameter):

{baseURL}/{path-to-resource}?format={json|csv}

Αν η παράμετρος format δεν παρέχεται σε κάποια αίτηση, να θεωρήσετε ότι το json θα είναι η default τιμή. Σε κάθε περίπτωση η κωδικοποίηση χαρακτήρων (character encoding) θα πρέπει να είναι UTF8. Για παράδειγμα, η κλήση 1a με αίτημα μορφότυπου δεδομένων "csv", έχει ως εξής:

https://localhost:8765/energy/api/ActualTotalLoad/Greece/PT60M/date/2018-01-09&format=csv

## Διαπίστευση και δικαιοδοσία χρηστών

Τα δεδομένα που επιστρέφονται από τα endpoints ανάκτησης και αναζήτησης δεδομένων του API θα προσφέρονται ως ανοικτά δεδομένα (Open Data). Ωστόσο, για λόγους ελέγχου της κατανάλωσης πόρων του συστήματος που τα διαθέτει, για τη χρήση του API θα απαιτείται διαπίστευση των χρηστών. Λογαριασμοί χρηστών θα δημιουργούνται από το διαχειριστή του συστήματος μέσω του Command Line Interface (CLI), όπως θα περιγραφεί σε σχετικό έγγραφο.

Κατά την κλήση του API, τα διαπιστευτήρια του χρήστη (user access token), κωδικοποιημένα με τον τρόπο που εσείς κρίνετε πιο συμβατό με τη σχετική βέλτιστη διεθνή πρακτική, θα πρέπει να παρέχονται σε ειδικό για το σκοπό αυτό custom HTTP Header. Το όνομα του custom HTTP header θα πρέπει να είναι X-OBSERVATORY-AUTH.

## Διαχείριση σφαλμάτων

Κάθε κλήση στο API θα πρέπει να επιστρέφει τα κατάλληλα HTTP Status Codes σε περίπτωση σφάλματος. Ειδικότερα, θα επιστρέφονται οι ακόλουθοι κωδικοί σφάλματος:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 401 | Not authorized | Σε περίπτωση που ένας διαπιστευμένος χρήστης δεν έχει τη δικαιοδοσία να εκτελέσει μια ενέργεια |
| 402 | Out of quota | Σε περίπτωση που ένας διαπιστευμένος χρήστης έχει εξαντλήσει τις διαθέσιμες σε αυτόν κλήσεις (ωριαίες, ημερήσιες, γενικά quotas) |
| 403 | No data | Σε περίπτωση που ο ζητούμενος πόρος δεν υπάρχει (π.χ. λάθος κωδικός περιοχής, μη ύπαρξη δεδομένων για τη χρονική ανάλυση που ζητήθηκε, κλπ.) |
| 400 | Bad request | Sε περίπτωση που οι παράμετροι που δίνονται σε μία κλήση δεν είναι έγκυρες (π.χ. κενό υποχρεωτικό πεδίο) |

## Login & Logout endpoints

Το back-end σας θα υποστηρίζει δύο πρόσθετα endpoints για το Login και το Logout των χρηστών. Ειδικότερα:

1. **{baseURL}/Login**: Υποστηρίζει την μέθοδο POST και λαμβάνει τις παραμέτρους username, password του χρήστη κωδικοποιημένους ως “application/x-www-form-urlencoded”. Σε περίπτωση επιτυχούς διαπίστευσης του χρήστη, επιστρέφει ένα json object με το token αυτού: {“token”:”FOO”}.
2. **{baseURL}/Logout**: Υποστηρίζει τη μέθοδο POST και δε λαμβάνει παραμέτρους (ΠΡΟΣΟΧΗ: το token του χρήστη που πρέπει να «αποσυνδεθεί» περιέχεται στον ειδικό γι’ αυτό το σκοπό custom HTTP header, όπως αναφέρθηκε παραπάνω). Σε περίπτωση επιτυχίας, επιστρέφει μόνο το status code 200 (empty response body).

## Διαχειριστικά Endpoints

Το back-end σας θα υποστηρίζει τα παρακάτω endpoints, τα οποία θα είναι προσβάσιμα μόνο από τους χρήστες – διαχειριστές του συστήματος:

1. **{baseURL}/Admin/users**: Υποστηρίζει τη μέθοδο POST για την προσθήκη νέου χρήστη.
2. **{baseURL}/Admin/users/{username}**: Υποστηρίζει τη μέθοδο GET για την ανάγνωση των στοιχείων του συγκεκριμένου χρήστη και τη μέθοδο PUT για την ενημέρωση των στοιχείων αυτών.
3. **{baseURL}/Admin/{ActualTotalLoad|** **AggregatedGenerationPerType|** **DayAheadTotalLoadForecast }:** Υποστηρίζει τη μέθοδο POST για το «ανέβασμα» αρχείουCSV (κωδικοποιημένο ως πεδίο “file” σε multipart/form-data κωδικοποίηση). Το αρχείο αυτό «εισάγεται» στη βάση δεδομένων της εφαρμογής (στο αντίστοιχο “dataset”) και επιστρέφεται ένα json object με τρία αριθμητικά πεδία: totalRecordsInFile, totalRecordsImported, totalRecordsInDatabase.

## Πρόσθετα (βοηθητικά) Endpoints

Τέλος, το back-end σας θα υποστηρίζει τα παρακάτω endpoints, τα οποία θα λειτουργήσουν επικουρικά για τον πλήρως αυτοματοποιημένο έλεγχο που θα γίνει κατά την εξέταση της εργασίας:

1. **{baseURL}/HealthCheck**: Υποστηρίζει τη μέθοδο GET και επιβεβαιώνει την πλήρη συνδεσιμότητα (end-to-end connectivity) μεταξύ του χρήστη και της βάσης δεδομένων. Το back-end, δηλαδή, θα πρέπει να ελέγξει τη συνδεσιμότητα με τη ΒΔ για να απαντήσει επιτυχώς στο αίτημα. Σε τέτοια περίπτωση, επιστρέφεται το json object: {“status”:”OK”}.
2. **{baseURL}/Reset:** Υποστηρίζει τη μέθοδο POST και προβαίνει σε «εκκαθάριση» της βάσης δεδομένων από κάθε δεδομένο, πέραν του default διαχειριστικού λογαριασμού (username: admin, password: 321nimda). Σε περίπτωση επιτυχίας, επιστρέφεται το json object: {“status”:”OK”}.

Τα βοηθητικά αυτά Endpoints δεν απαιτούν διαπίστευση χρηστών.

# 1. Actual Total Load

Για το σύνολο δεδομένων ActualTotalLoad (συνολικό πραγματικό φορτίο συστήματος), οι προδιαγραφές του API είναι οι εξής.

## 1a. {baseURL}/ActualTotalLoad/{AreaName}/{Resolution}/date/YYYY-MM-DD

Επιστρέφεται η χρονοσειρά με χρονική ανάλυση {Resolution}, των καταγεγραμμένων τιμών φορτίου της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για την ημέρα {DD} του μήνα {MM} του έτους {YYYY}.

Πεδία που θα επιστρέφονται (1a):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "ActualTotalLoad" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| Day | Int | Ημέρα (πεδίο Day) |
| DateTimeUTC | Timestamp | Η πλήρης ημερομηνία αναφοράς καταγραφής του φορτίου, συμπεριλαμβανομένης της ώρας, λεπτών, δευτερολέπτων (πεδίο DateTime) |
| ActualTotalLoadValue | Float | Η τιμή του φορτίου (πεδίο TotalLoadValue) |
| UpdateTimeUTC | Timestamp | Η πλήρης ημερομηνία ενημέρωσης της εγγραφής, συμπεριλαμβανομένης της ώρας, λεπτών, δευτερολέπτων (πεδίο UpdateTime) |

## 1b. {baseURL}/ActualTotalLoad/{AreaName}/{Resolution}/month/YYYY-DD

Επιστρέφεται το άθροισμα ανά ημέρα των καταγεγραμμένων τιμών φορτίου της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για τον μήνα {ΜΜ} του έτους {ΥΥΥΥ}, όπως αυτό έχει προκύψει αθροίζοντας τιμές που έχουν καταγραφεί με χρονική ανάλυση {Resolution}.

Πεδία που θα επιστρέφονται (1b):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "ActualTotalLoad" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| Day | Int | Ημέρα (πεδίο Day) |
| ActualTotalLoadByDayValue | Float | Η τιμή του φορτίου (άθροισμα τιμών πεδίου TotalLoadValue ανά ημέρα, για τη δεδομένη χρονική ανάλυση) |

## 1c. {baseURL}/ActualTotalLoad/{AreaName}/{Resolution}/year/YYYY

Επιστρέφεται το άθροισμα ανά μήνα των καταγεγραμμένων τιμών φορτίου της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για το έτος {YYYY}, όπως αυτό έχει προκύψει αθροίζοντας τιμές που έχουν καταγραφεί με χρονική ανάλυση {Resolution}.

Πεδία που θα επιστρέφονται (1c):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "ActualTotalLoad" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| ActualTotalLoadByMonthValue | Float | Η τιμή του φορτίου (άθροισμα τιμών πεδίου TotalLoadValue ανά μήνα, για τη δεδομένη χρονική ανάλυση) |

# 2. Aggregated Generation Per Type

Για το σύνολο δεδομένων AggregatedGenerationPerType (παραγωγή αθροιστικά ανά τύπο παραγωγής), οι προδιαγραφές του API είναι οι εξής.

## 2a. {baseURL}/AggregatedGenerationPerType/{AreaName}/ {ProductionType}|AllTypes/{Resolution}/date/YYYY-MM-DD

Επιστρέφεται η χρονοσειρά με χρονική ανάλυση {Resolution}, των καταγεγραμμένων τιμών παραγωγής τύπου {ProductionType} της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για την ημέρα {DD} του μήνα {MM} του έτους {YYYY}. Σε περίπτωση που αντί για συγκεκριμένο {ProductionType} δοθεί η τιμή "AllTypes", επιστρέφεται η μετρημένη τιμή της παραγωγής για κάθε τύπο παραγωγής.

Πεδία που θα επιστρέφονται (2a):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "AggregatedGenerationPerType" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| Day | Int | Ημέρα (πεδίο Day) |
| DateTimeUTC | Timestamp | Η πλήρης ημερομηνία αναφοράς καταγραφής του φορτίου, συμπεριλαμβανομένης της ώρας, λεπτών, δευτερολέπτων (πεδίο DateTime) |
| ProductionType | String | Ο τίτλος του τύπου παραγωγής, από τη σύνδεση με τον πίνακα ProductionType (πεδίο ProductionTypeText) |
| ActualGenerationOutputValue | Float | Η τιμή φορτίου παραγωγής για τον τύπο παραγωγής {ProductionType} (πεδίο ActualGenerationOutput) |
| UpdateTimeUTC | Timestamp | Η πλήρης ημερομηνία ενημέρωσης της εγγραφής, συμπεριλαμβανομένης της ώρας, λεπτών, δευτερολέπτων (πεδίο UpdateTime). |

## 2b. {baseURL}/AggregatedGenerationPerType/{AreaName}/ {ProductionType}|AllTypes/{Resolution}/month/YYYY-MM

Επιστρέφεται το άθροισμα ανά ημέρα των καταγεγραμμένων τιμών παραγωγής τύπου {ProductionType} της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για τον μήνα {MM} του έτους {YYYY}, όπως αυτό έχει προκύψει αθροίζοντας τιμές που έχουν καταγραφεί με χρονική ανάλυση {Resolution}. Σε περίπτωση που αντί για συγκεκριμένο {ProductionType} δοθεί η τιμή "AllTypes", επιστρέφεται μία εγγραφή για κάθε τύπο παραγωγής.

Πεδία που θα επιστρέφονται (2b):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "AggregatedGenerationPerType" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| Day | Int | Ημέρα (πεδίο Day) |
| ProductionType | String | Ο τίτλος του τύπου παραγωγής, από τη σύνδεση με τον πίνακα ProductionType (πεδίο ProductionTypeText) |
| ActualGenerationOutputByDayValue | Float | Η αθροιστική ανά ημέρα τιμή φορτίου παραγωγής για τον τύπο παραγωγής {ProductionType} (πεδίο ActualGenerationOutput) |

## 2c. {baseURL}/AggregatedGenerationPerType/{AreaName}/ {ProductionType}|AllTypes/{Resolution}/year/YYYY

Επιστρέφεται το άθροισμα ανά μήνα των καταγεγραμμένων τιμών παραγωγής τύπου {ProductionType} της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για το έτος {YYYY}, όπως αυτό έχει προκύψει αθροίζοντας τιμές που έχουν καταγραφεί με χρονική ανάλυση {Resolution}. Σε περίπτωση που αντί για συγκεκριμένο {ProductionType} δοθεί η τιμή "AllTypes", επιστρέφεται μία εγγραφή για κάθε τύπο παραγωγής.

Πεδία που θα επιστρέφονται (2c):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "AggregatedGenerationPerType" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| Day | Int | Ημέρα (πεδίο Day) |
| ProductionType | String | Ο τίτλος του τύπου παραγωγής, από τη σύνδεση με τον πίνακα ProductionType (πεδίο ProductionTypeText) |
| ActualGenerationOutputByMonthValue | Float | Η αθροιστική ανά μήνα τιμή φορτίου παραγωγής για τον τύπο παραγωγής {ProductionType} (πεδίο ActualGenerationOutput) |

# 3. Day-Ahead Total Load Forecast

Για το σύνολο δεδομένων DayAheadTotalLoadForecast (πρόβλεψη φορτίου συστήματος επόμενης μέρας), οι προδιαγραφές του API είναι οι εξής.

## 3a. {baseURL}/DayAheadTotalLoadForecast/{AreaName}/{Resolution}/date/YYYY-MM-DD

Επιστρέφεται η χρονοσειρά με χρονική ανάλυση {Resolution}, των προβλεπομένων τιμών φορτίου επόμενης μέρας, της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για την ημέρα {DD} του μήνα {MM} του έτους {YYYY}.

Πεδία που θα επιστρέφονται (3a):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "DayAheadTotalLoadForecast" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| Day | Int | Ημέρα (πεδίο Day) |
| DateTimeUTC | Timestamp | Η πλήρης ημερομηνία αναφοράς καταγραφής του φορτίου, συμπεριλαμβανομένης της ώρας, λεπτών, δευτερολέπτων (πεδίο DateTime) |
| DayAheadTotalLoadForecastValue | Float | Η τιμή του προβλεπομένου φορτίου (πεδίο TotalLoadValue) |
| UpdateTimeUTC | Timestamp | Η πλήρης ημερομηνία ενημέρωσης της εγγραφής, συμπεριλαμβανομένης της ώρας, λεπτών, δευτερολέπτων (πεδίο UpdateTime) |

## 3b. {baseURL}/DayAheadTotalLoadForecast/{AreaName}/{Resolution}/month/YYYY-MM

Επιστρέφεται το άθροισμα ανά ημέρα των προβλεπομένων τιμών φορτίου της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για τον μήνα {MM} του έτους {YYYY}, όπως αυτό έχει προκύψει αθροίζοντας τιμές που έχουν καταγραφεί με χρονική ανάλυση {Resolution}.

Πεδία που θα επιστρέφονται (3b):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "DayAheadTotalLoadForecast" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| Day | Int | Ημέρα (πεδίο Day) |
| DayAheadTotalLoadForecastByDayValue | Float | Το άθροισμα των τιμών του προβλεπόμενου φορτίου (πεδίο TotalLoadValue) για την ημέρα Day, υπολογισμένο από τις εγγραφές με ResolutionCode που δόθηκε κατά την κλήση |

## 3c. {baseURL}/ DayAheadTotalLoadForecast/{AreaName}/{Resolution}/year/YYYY

Επιστρέφεται το άθροισμα ανά μήνα των προβλεπομένων τιμών φορτίου της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για το έτος {YYYY}, όπως αυτό έχει προκύψει αθροίζοντας τιμές που έχουν καταγραφεί με χρονική ανάλυση {Resolution}. }.

Πεδία που θα επιστρέφονται (3c):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "DayAheadTotalLoadForecast" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| DayAheadTotalLoadForecastByDayValue | Float | Το άθροισμα των τιμών του προβλεπόμενου φορτίου (πεδίο TotalLoadValue) για τον μήνα Month, υπολογισμένο από τις εγγραφές με ResolutionCode που δόθηκε κατά την κλήση |

# 4. Actual Total Load vs Day-Ahead Total Load Forecast

Για τη σύγκριση προβλέψεων (DayAheadTotalLoadForecast) με τις πραγματικές τιμές φορτίου (ActualTotalLoad), οι προδιαγραφές του API είναι οι εξής.

## 4a. {baseURL}/ActualvsForecast/{AreaName}/{Resolution} /date/YYYY-MM-DD

Επιστρέφεται η χρονοσειρά με χρονική ανάλυση {Resolution}, των πραγματικών τιμών καθώς και των προβλεπομένων τιμών φορτίου επόμενης μέρας, της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για την ημέρα {DD} του μήνα {MM} του έτους {YYYY}.

Πεδία που θα επιστρέφονται (4a):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "ActualVSForecastedTotalLoad" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| Day | Int | Ημέρα (πεδίο Day) |
| DateTimeUTC | Timestamp | Η πλήρης ημερομηνία αναφοράς καταγραφής του φορτίου, συμπεριλαμβανομένης της ώρας, λεπτών, δευτερολέπτων (πεδίο DateTime) |
| DayAheadTotalLoadForecastValue | Float | Η τιμή του προβλεπομένου φορτίου |
| ActualTotalLoadValue | Float | Η τιμή του φορτίου |

## 4b. {baseURL}/ActualvsForecast/{AreaName}/{Resolution}/month/YYYY-MM

Επιστρέφεται το άθροισμα ανά ημέρα των πραγματικων τιμών καθώς και των καταγεγραμμένων τιμών φορτίου της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για τον μήνα {MM} του έτους {YYYY}, όπως αυτό έχει προκύψει αθροίζοντας τιμές που έχουν καταγραφεί με χρονική ανάλυση {Resolution}. }.

Πεδία που θα επιστρέφονται (4b):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "ActualVSForecastedTotalLoad" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| Day | Int | Ημέρα (πεδίο Day) |
| DayAheadTotalLoadForecastByDayValue | Float | Το άθροισμα των τιμών του προβλεπόμενου φορτίου για την ημέρα Day, υπολογισμένο από τις εγγραφές με ResolutionCode που δόθηκε κατά την κλήση |
| ActualTotalLoadByDayValue | Float | Η τιμή του φορτίου (άθροισμα τιμών πεδίου TotalLoadValue για την ημέρα Day, για τη δεδομένη χρονική ανάλυση) |

## 4c. {baseURL}/ActualvsForecast/{AreaName}/{Resolution}/year/YYYY

Επιστρέφεται το άθροισμα ανά μήνα των πραγματικών τιμών καθώς και των καταγεγραμμένων τιμών φορτίου της περιοχής που δόθηκε ως παράμετρος {AreaName} για το έτος {YYYY}, όπως αυτό έχει προκύψει αθροίζοντας τιμές που έχουν καταγραφεί με χρονική ανάλυση {Resolution}. }.

Πεδία που θα επιστρέφονται (4c):

| **Πεδίο** | **Τύπος** | **Περιγραφή** |
| --- | --- | --- |
| Source | String | Θα έχει πάντα την τιμή "entso-e" |
| Dataset | String | Θα έχει πάντα την τιμή "ActualVSForecastedTotalLoad" |
| AreaName | String | Το όνομα της περιοχής (πεδίο AreaName) |
| AreaTypeCode | String | Το όνομα τύπου περιοχής, από τη σύνδεση με τον πίνακα AreaTypeCode (πεδίο AreaTypeCodeText) |
| MapCode | String | Το όνομα αναφοράς χάρτη, από τη σύνδεση με τον πίνακα MapCode (πεδίο MapCodeText) |
| ResolutionCode | String | Ο κωδικός χρονικής ανάλυσης (PT60M, PT30M, PT15M) όπως προκύπτει από τη σύνδεση με τον πίνακα ResolutionCode (πεδίο ResolutionCodeText) |
| Year | Int | Ετος (πεδίο Year) |
| Month | Int | Μήνας (πεδίο Month) |
| DayAheadTotalLoadForecastByDayValue | Float | Το άθροισμα των τιμών του προβλεπόμενου φορτίου (πεδίο TotalLoadValue) για τον μήνα Month, υπολογισμένο από τις εγγραφές με ResolutionCode που δόθηκε κατά την κλήση |
| ActualTotalLoadByMonthValue | Float | Η τιμή του φορτίου (άθροισμα τιμών πεδίου TotalLoadValue για το μήνα Month, για τη δεδομένη χρονική ανάλυση) |

Παράρτημα 1. Παραδείγματα κωδικοποίησης JSON

**1a. ActualTotalLoad**

|  |
| --- |
| [ {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "ActualTotalLoad", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "1", "DateTimeUTC" : "2018-01-01 01:00:00.0000000", "ActualTotalLoadValue" : "4767.82", "UpdateTimeUTC" : "2018-09-04 11:16:37.0000000"  }, |
| {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "ActualTotalLoad", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "1", "DateTimeUTC" : "2018-01-01 02:00:00.0000000", "ActualTotalLoadValue" : "4509.63", "UpdateTimeUTC" : "2018-09-04 11:16:37.0000000"  }, |
| {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "ActualTotalLoad", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "1", "DateTimeUTC" : "2018-01-01 03:00:00.0000000", "ActualTotalLoadValue" : "4445.26", "UpdateTimeUTC" : "2018-09-04 11:16:37.0000000"  } ] |

**1b. ActualTotalLoad**

|  |
| --- |
| [ {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "ActualTotalLoad", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "11", "ActualTotalLoadByDayValue" : "115898.84"  }, |
| {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "ActualTotalLoad", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "12", "ActualTotalLoadByDayValue" : "115944.84"  }, |
| {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "ActualTotalLoad", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "13", "ActualTotalLoadByDayValue" : "125670.09"  } ] |

**2a. AggregatedGenerationPerType**

|  |
| --- |
| [ {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "AggregatedGenerationPerType", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "1", "ProductionType" : "Fossil Brown coal/Lignite", "DateTimeUTC" : "2018-01-01 00:00:00.0000000", "ActualGenerationOutputValue" : "2127.00", "UpdateTimeUTC" : "2018-01-01 04:01:13.0000000"  }, |
| {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "AggregatedGenerationPerType", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "1", "ProductionType" : "Fossil Oil", "DateTimeUTC" : "2018-01-01 00:00:00.0000000", "ActualGenerationOutputValue" : "0.00", "UpdateTimeUTC" : "2018-01-01 04:01:13.0000000"  }, |
| {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "AggregatedGenerationPerType", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "1", "ProductionType" : "Fossil Gas", "DateTimeUTC" : "2018-01-01 00:00:00.0000000", "ActualGenerationOutputValue" : "1242.00", "UpdateTimeUTC" : "2018-01-01 04:01:13.0000000"  } ] |

**3a. DayAheadTotalLoadForecast**

|  |
| --- |
| [ {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "DayAheadTotalLoadForecast", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "1", "DateTimeUTC" : "2018-01-01 01:00:00.0000000", "DayAheadTotalLoadForecastValue" : "4627.00", "UpdateTimeUTC" : "2017-12-31 11:01:16.0000000"  }, |
| {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "DayAheadTotalLoadForecast", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "1", "DateTimeUTC" : "2018-01-01 02:00:00.0000000", "DayAheadTotalLoadForecastValue" : "4386.00", "UpdateTimeUTC" : "2017-12-31 11:01:16.0000000"  }, |
| {  "Source" : "entso-e", "Dataset" : "DayAheadTotalLoadForecast", "AreaName" : "Greece", "AreaTypeCode" : "CTY", "MapCode" : "GR", "ResolutionCode" : "PT60M", "Year" : "2018", "Month" : "1", "Day" : "1", "DateTimeUTC" : "2018-01-01 03:00:00.0000000", "DayAheadTotalLoadForecastValue" : "4285.00", "UpdateTimeUTC" : "2017-12-31 11:01:16.0000000"  } ] |

Παράρτημα 2. Τύποι παραγωγής και χρονικές αναλύσεις

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Τύποι παραγωγής (τιμές του πίνακα "ProductionType")** |  | **Υποστηριζόμενες χρονικές αναλύσεις (τιμές του πίνακα "ResolutionCode")** |
| Fossil Gas |  | PT15M |
| Hydro Run-of-river and poundage |  | PT60M |
| Hydro Pumped Storage |  | PT30M |
| Hydro Water Reservoir |  | P7D |
| Fossil Hard coal |  | P1M |
| Nuclear |  | P1Y |
| Fossil Brown coal/Lignite |  | P1D |
| Fossil Oil |  | CONTRACT |
| Fossil Oil shale |  |  |
| Biomass |  | **Σημείωση**:  για τα συγκεκριμένα σύνολα δεδομένων λαμβάνονται υπόψη **μόνο** οι τιμές PT15M, PT30M, PT60M, οι οποίες αντιστοιχούν σε χρονική ανάλυση 15, 30 και 60 λεπτών, αντίστοιχα. |
| Fossil Peat |  |
| Wind Onshore |  |
| Other |  |
| Wind Offshore |  |
| Fossil Coal-derived gas |  |
| Waste |  |
| Solar |  |
| Geothermal |  |
| Other renewable |  |
| Marine |  |
| AC Link |  |
| Transformer |  |
| DC Link |  |
| Substation |  |