

## Interfaccia per NOI per lo scaricamento dei dati di traffico della Provincia Autonoma di Bolzano

Tramite le apposite chiamate http REST si potranno richiedere le informazioni di anagrafica, copertura, passaggi Bluetooth e aggregati veicolari. L'architettura REST utilizza il protocollo HTTP per "manipolare" lo stato della risorsa indicato nella riga di richiesta (URL). I metodi supportati sono:

- GET: questo metodo viene utilizzato per le operazioni di lettura semplici. La rappresentazione della risorsa richiesta è contenuta nel body della risposta inviata dal Server.
- POST: questo metodo viene utilizzato per le operazioni di lettura che richiedono la trasmissione di una struttura complessa di parametri nel body della richiesta. La rappresentazione della risorsa richiesta è sempre contenuta nel body della risposta inviata dal Server.

**Nota:** Nell'Header dei pacchetti HTTP inviati dal client al server è fondamentale che il campo "Content-Type" sia impostato al valore "application/json". La stessa cosa vale per i pacchetti di risposta inviati dal server, il campo "Content-Type" sarà sempre impostato al valore "application/json".

L'interfaccia implementata consiste di 5 chiamate:

1. **SchemiDiClassificazione:** Permette di scaricare i diversi schemi di classificazione in uso. Nel caso del sistema di raccolta traffico della PAB esiste, intanto, un solo schema di classificazione.
2. **AnagraficaPostazioni:** Permette di scaricare l'anagrafica delle postazioni di rilevamento traffico.
3. **DatiAggregatiSuPostazioni:** Permette di scaricare i dati di traffico aggregati per intervalli di 5 minuti
4. **DatiPassaggiSuPostazioni:** Permette di scaricare i singoli MAC Address Bluetooth rilevati (codificati MD5)
5. **PeriodiConAssenzaCopertura:** Permette di ottenere i periodi con assenza dati o sensori guasti

Il client che intende usufruire dei dati dovrebbe innanzitutto chiamare il servizio SchemiDiClassificazione e costruire il database degli schemi di classificazione per poi chiamare la AnagraficaPostazioni per costruire il database delle anagrafiche. Dopodiché può chiamare, a intervalli periodici, i servizi per lo scaricamento dei dati. A intervalli periodici dovrebbero anche essere ripetute le chiamate per aggiornare i schemi di classificazione e l'anagrafica delle postazioni, per gestire eventuali postazioni aggiunte o modificate. Per quanto riguarda le postazioni aggiunte, la chiamata all'anagrafica potrebbe anche essere triggerata se i servizi per la richiesta dei dati restituiscono dati per una postazione sconosciuta, perché significherebbe che è stata aggiunta di recente.

- I servizi sono raggiungibili all'URL:  
`https://trafficoPAB.famassystem.it/idm/api/v1/NomeServizio`
- Un'interfaccia swagger è accessibile all'URL:  
`https://trafficoPAB.famassystem.it/idm/swagger`

## SchemiDiClassificazione:

Il servizio accetta una chiamata di tipo **GET** alla seguente url:

<https://trafficoab.famassystem.it/idm/api/v1/SchemiDiClassificazione>

La chiamata non accetta parametri in ingresso e restituisce a ogni chiamata l'elenco dei schemi di classificazione definite a sistema. La risposta segue il seguente modello json:

```
[
  {
    "Id": 0,
    "Nome": "string",
    "Classi": [
      {
        "Codice": 0,
        "Descrizione": "string"
      }
    ]
  }
]
```

Si tratta di un array di oggetti, ciascuno contenente i dati per uno schema.

Nome campo	Descrizione	
<b>Id</b>	Identificativo dello schema di classificazione	
<b>Nome</b>	Nome descrittivo dello schema	
<b>Classi</b>	Array di oggetti che contiene il codice e la descrizione per ciascuna classe dello schema:	
	Codice	Codice delle classe
	Descrizione	Descrizione della classe

## AnagrafichePostazioni

Il servizio accetta una chiamata di tipo **GET** alla seguente url:

<https://trafficoab.famassystem.it/idm/api/v1/AnagrafichePostazioni>

La chiamata non accetta parametri in ingresso e restituisce a ogni chiamata l'elenco delle postazioni di rilevamento dati. La risposta segue il seguente modello json:

```
[
  {
    "Id": 0,
    "Nome": "string",
    "GeoInfo": {
      "Latitudine": 0,
      "Longitudine": 0,
      "Altitudine": 0,
      "Regione": "string",
      "Provincia": "string",
      "Comune": "string"
    },
    "StradaInfo": {
      "Nome": "string",
      "Chilometrica": 0
    },
    "Direzioni": [
```

```

    {
      "Tipo": "sconosciuta",
      "Descrizione": "string"
    }
  ],
  "SchemaDiClassificazione": 0,
  "NumeroCorsie": 0,
  "CorsieInfo": [
    {
      "Id": 0,
      "Descrizione": "string",
      "SensoDiMarcia": "sconosciuta"
    }
  ]
}
]

```

Si tratta di un array di oggetti, ciascuno contenente i dati per una postazione:

Nome campo	Descrizione												
<b>Id</b>	Identificativo numerico della postazione (attenzione: Non è lo stesso ID del numero di postazione utilizzato dalla provincia, anche se in alcuni casi corrisponde)												
<b>Nome</b>	Nome descrittivo della postazione (contiene il numero assegnato dalla provincia di Bolzano)												
<b>GeoInfo</b>	<table border="1"> <tr> <td>Latitudine</td> <td>Coordinata di installazione in formato WGS84 decimale</td> </tr> <tr> <td>Longitudine</td> <td>Coordinata di installazione in formato WGS84 decimale</td> </tr> <tr> <td>Altitudine</td> <td>Altitudine sul livello del mare in metri</td> </tr> <tr> <td>Regione</td> <td>Nome della regione di appartenenza</td> </tr> <tr> <td>Provincia</td> <td>Nome della provincia di appartenenza</td> </tr> <tr> <td>Comune</td> <td>Nome del comune di appartenenza</td> </tr> </table> <p>Struttura che contiene i dati geografici della postazione:</p>	Latitudine	Coordinata di installazione in formato WGS84 decimale	Longitudine	Coordinata di installazione in formato WGS84 decimale	Altitudine	Altitudine sul livello del mare in metri	Regione	Nome della regione di appartenenza	Provincia	Nome della provincia di appartenenza	Comune	Nome del comune di appartenenza
Latitudine	Coordinata di installazione in formato WGS84 decimale												
Longitudine	Coordinata di installazione in formato WGS84 decimale												
Altitudine	Altitudine sul livello del mare in metri												
Regione	Nome della regione di appartenenza												
Provincia	Nome della provincia di appartenenza												
Comune	Nome del comune di appartenenza												
<b>StradaInfo</b>	<p>Struttura che contiene le informazioni della strada su cui insorge la postazione:</p> <table border="1"> <tr> <td>Nome</td> <td>Nome della strada</td> </tr> <tr> <td>Chilometrica</td> <td>Progressiva di installazione</td> </tr> </table>	Nome	Nome della strada	Chilometrica	Progressiva di installazione								
Nome	Nome della strada												
Chilometrica	Progressiva di installazione												
<b>Direzione</b>	<p>Array di 2 strutture che contiene le info per ciascuna delle 2 direzioni di marcia:</p> <table border="1"> <tr> <td>Tipo</td> <td>Tipo direzione (ascendente oppure discendente)</td> </tr> <tr> <td>Descrizione</td> <td>Descrizione della rispettiva direzione di marcia</td> </tr> </table>	Tipo	Tipo direzione (ascendente oppure discendente)	Descrizione	Descrizione della rispettiva direzione di marcia								
Tipo	Tipo direzione (ascendente oppure discendente)												
Descrizione	Descrizione della rispettiva direzione di marcia												
<b>SchemaDiClassificazione</b>	Id dello schema di classificazione in uso per la postazione in questione. (Corrisponde all'ID restituito dalla chiamata a SchemiClassificazione)												

<b>NumeroCorsie</b>	Indica il numero di corsie presenti sul sito						
<b>CorsieInfo</b>	Array di strutture, una per ciascuna corsie, che contiene le informazioni per la rispettiva corsia: <table border="1" data-bbox="464 338 1430 524"> <tr> <td>Id</td> <td>Identificativo numerico della corsia (univoco all'interno della stessa postazione)</td> </tr> <tr> <td>Descrizione</td> <td>Descrizione della corsia</td> </tr> <tr> <td>SensoDiMarcia</td> <td>Normale senso di marcia della corsia (ascendente oppure discendente)</td> </tr> </table>	Id	Identificativo numerico della corsia (univoco all'interno della stessa postazione)	Descrizione	Descrizione della corsia	SensoDiMarcia	Normale senso di marcia della corsia (ascendente oppure discendente)
Id	Identificativo numerico della corsia (univoco all'interno della stessa postazione)						
Descrizione	Descrizione della corsia						
SensoDiMarcia	Normale senso di marcia della corsia (ascendente oppure discendente)						

### DatiAggregatiSuPostazioni:

Il servizio accetta una chiamata di tipo **POST** alla seguente url:

<https://trafficoab.famassystem.it/idm/api/v1/DatiAggregatiSuPostazioni>

La chiamata accetta, nel body della richiesta, la seguente struttura di parametri:

```
{
  "IdPostazioni": [
    0
  ],
  "InizioPeriodo": "2021-11-12T14:31:54.546Z",
  "FinePeriodo": "2021-11-12T14:31:54.546Z"
}
```

Nome Campo	Descrizione
<b>IdPostazioni</b>	Array degli identificativi delle postazioni per cui richiedere i dati. Se l'array è vuoto vengono restituiti i dati per tutte le postazioni. L'identificativo delle postazioni deve corrispondere all'identificativo restituito dalla chiamata AnagraficaPostazioni.
<b>InizioPeriodo</b>	Data/Ora di inizio del periodo di richiesta dati in formato ISO8601.
<b>FinePeriodo</b>	Data/Ora di fine del periodo di richiesta dati in formato ISO8601.

Il periodo massimo richiedibile è limitato a 7 giorni. Qualsiasi richiesta che non rispetti tale limite otterrà come risposta un errore 400 con il seguente testo:

```
L'intervallo di dati richiesti è troppo grande! [(FinePeriodo - InizioPeriodo) > 7 giorni]
```

Il servizio restituisce i dati dei flussi di traffico nel periodo richiesto e per le postazioni richieste, aggregati per intervalli di 5 minuti. La risposta è un array, non ordinato, di oggetti, ciascuno contenente un intervallo da 5 minuti. I dati sono divisi per corsia e direzione, ovvero per ciascuna corsia di marcia saranno restituiti 2 record di dati, uno per ciascuna direzione di marcia. Intervalli in cui mancano i dati non sono trasmessi. Nel caso in cui non ci fossero dati per nessuna postazione e per tutto l'intervallo richiesto, la risposta conterrà un array vuoto.



La risposta è strutturata come da modello seguente:

```
[
  {
    "IdPostazione": 0,
    "Data": "2021-11-12T14:40:15.862Z",
    "Corsia": 0,
    "Direzione": "sconosciuta",
    "TotaleVeicoli": 0,
    "TotaliPerClasseVeicolare": {
      "IdClasse1": 0,
      "IdClasse2": 0,
      "IdClasse3": 0
    },
    "MediaArmonicaVelocita": 0,
    "HeadwayMedioSecondi": 0,
    "VarianzaHeadwayMedioSecondi": 0,
    "GapMedioSecondi": 0,
    "VarianzaGapMedioSecondi": 0
  }
]
```

Nome Campo	Descrizione
<b>IdPostazione</b>	Identificativo numerico della postazione a cui si riferisce l'intervallo di dati. Corrisponde all'identificativo restituito dalla chiamata alle anagrafiche.
<b>Data</b>	Data/Ora di inizio dell'intervallo di 5 minuti in formato ISO8601.
<b>Corsia</b>	Identificativo numerico della corsia sulla quale sono stati rilevati i flussi. Corrisponde all'identificativo restituito dalla chiamata alle anagrafiche.
<b>Direzione</b>	Direzione di marcia del flusso di traffico, (ascendente o discendente)
<b>TotaleVeicoli</b>	Il numero totale di passaggi veicolari per la corsia e la direzione in questione
<b>TotaliPerClasseVeicolare</b>	Flusso veicolare nell'intervallo e per la corsia e la direzione in questione diviso per singola classe veicolare. I nomi dei campi della struttura corrispondono agli identificatori numerici della rispettiva classe così come restituiti dal apposito servizio degli schemi di classificazione e i valori corrispondono ai passaggi nella rispettiva classe. <b>Sono trasmessi solo le classi con almeno 1 passaggio, le classi con passaggi a zero non sono trasmessi.</b> Nel caso in cui il totale veicoli è zero, la struttura sarà quindi vuota (senza campi)
<b>MediaArmonicaVelocità</b>	Velocità media armonica nell'intervallo in questione in km/h
<b>HeadwayMedioSecondi</b>	Headway (distanza tra 2 veicoli testa-testa) medio in secondi
<b>VarianzaHeadwayMedioSecondi</b>	Rispettiva varianza
<b>GapMedioSecondi</b>	Gap (distanza tra 2 veicoli coda-testa) medio in secondi
<b>VarianzaGapMedioSecondi</b>	Rispettiva varianza

## PeriodiConAssenzaCopertura:

Il servizio accetta una chiamata di tipo **POST** alla seguente url:

<https://trafficoab.famassystem.it/idm/api/v1/PeriodiConAssenzaCopertura>

La chiamata accetta, nel body della richiesta, la seguente struttura di parametri:

```
{
  "IdPostazioni": [
    0
  ],
  "InizioPeriodo": "2021-11-12T14:31:54.546Z",
  "FinePeriodo": "2021-11-12T14:31:54.546Z"
}
```

Nome Campo	Descrizione
<b>IdPostazioni</b>	Array degli identificativi delle postazioni per cui richiedere i dati. Se l'array è vuoto vengono restituiti i dati per tutte le postazioni abilitate. L'identificativo delle postazioni deve corrispondere all'identificativo restituito dalla chiamata AnagraficaPostazioni.
<b>InizioPeriodo</b>	Data/Ora di inizio del periodo di richiesta dati in formato ISO8601.
<b>FinePeriodo</b>	Data/Ora di fine del periodo di richiesta dati in formato ISO8601.

Il periodo massimo richiedibile è limitato a 7 giorni. Qualsiasi richiesta che non rispetti tale limite otterrà come risposta un errore 400 con il seguente testo:

```
L'intervallo di dati richiesti è troppo grande! [(FinePeriodo - InizioPeriodo) > 7 giorni]
```

Il servizio restituisce i cosiddetti periodi anomali. I periodi anomali sono gli intervalli di 5 minuti per i quali i dati non sono (ancora) pervenuti oppure durante i quali era presente almeno un guasto dei sensori di rilevamento. La chiamata al servizio restituisce quindi tutti i periodi anomali verificatosi nell'intervallo richiesto e per le postazioni richieste. Per tutti gli intervalli **non** presenti nella risposta invece non ci sono segnalazioni di anomalie. Il servizio ricevente può utilizzare tale informazioni per eventualmente invalidare i periodi con sensori guasti e/o per riconoscere i periodi con mancanza di dati.

La risposta è un array di strutture, ciascuna relativa a una postazione come da modello seguente:

```
[
  {
    "IdPostazione": 0,
    "PeriodiAnomali": [
      {
        "Periodo": {
          "Da": "2021-11-12T14:49:04.597Z",
          "A": "2021-11-12T14:49:04.597Z"
        },
        "StatoSensoriOk": true,
        "CoperturaCompleta": true
      }
    ]
  }
]
```

Nome Campo	Descrizione						
<b>IdPostazione</b>	Identificativo numerico della postazione a cui si riferiscono i periodi . Corrisponde all'identificativo restituito dalla chiamata alle anagrafiche.						
<b>Periodi anomali</b>	Array di strutture, ciascuna contenente i dati di un periodo anomalo: <table border="1" data-bbox="561 421 1426 784"> <tbody> <tr> <td>Periodo</td> <td>Struttura composta da 2 campi ("Da" e "A") che indicano rispettivamente l'inizio e la fine del periodo in questione. I campi "Da" e "A" contengono una data/ora in formato ISO8601</td> </tr> <tr> <td>StatoSensoriOk</td> <td>Posto a false se nel periodo in questione sono stati rilevati guasti sui sensori. Altrimenti è posto a true.</td> </tr> <tr> <td>CoperturaCompleta</td> <td>Posto a true se il periodo in questione è coperto, ovvero sono pervenuti i dati dalla postazione periferica, false altrimenti</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Nota:</b> Per definizione, per comparire tra i periodi anomali, uno dei 2 campi "StatoSensoriOk" e "CoperturaCompleta" è sempre posto a false.</p>	Periodo	Struttura composta da 2 campi ("Da" e "A") che indicano rispettivamente l'inizio e la fine del periodo in questione. I campi "Da" e "A" contengono una data/ora in formato ISO8601	StatoSensoriOk	Posto a false se nel periodo in questione sono stati rilevati guasti sui sensori. Altrimenti è posto a true.	CoperturaCompleta	Posto a true se il periodo in questione è coperto, ovvero sono pervenuti i dati dalla postazione periferica, false altrimenti
Periodo	Struttura composta da 2 campi ("Da" e "A") che indicano rispettivamente l'inizio e la fine del periodo in questione. I campi "Da" e "A" contengono una data/ora in formato ISO8601						
StatoSensoriOk	Posto a false se nel periodo in questione sono stati rilevati guasti sui sensori. Altrimenti è posto a true.						
CoperturaCompleta	Posto a true se il periodo in questione è coperto, ovvero sono pervenuti i dati dalla postazione periferica, false altrimenti						

### DatiPassaggiSuPostazioni

Il servizio accetta una chiamata di tipo **POST** alla seguente url:

<https://trafficoFab.famassystem.it/idm/api/v1/DatiPassaggiSuPostazioni>

La chiamata accetta, nel body della richiesta, la seguente struttura di parametri:

```
{
  "IdPostazioni": [
    0
  ],
  "InizioPeriodo": "2021-11-12T14:31:54.546Z",
  "FinePeriodo": "2021-11-12T14:31:54.546Z"
}
```

Nome Campo	Descrizione
<b>IdPostazioni</b>	Array degli identificativi delle postazioni per cui richiedere i dati. Se l'array è vuoto vengono restituiti i dati per tutte le postazioni abilitate. L'identificativo delle postazioni deve corrispondere all'identificativo restituito dalla chiamata AnagraficaPostazioni.
<b>InizioPeriodo</b>	Data/Ora di inizio del periodo di richiesta dati in formato ISO8601.
<b>FinePeriodo</b>	Data/Ora di fine del periodo di richiesta dati in formato ISO8601.

Il periodo massimo richiedibile è limitato a massimo 12 ore. Qualsiasi richiesta che non rispetti tale limite otterrà come risposta un errore 400 con il seguente testo:



L'intervallo di dati richiesti è troppo grande! [(FinePeriodo - InizioPeriodo) > 12 ore]

Il servizio restituisce nella risposta l'elenco dei MAC Address Bluetooth rilevati per le postazioni richieste e nel periodo richiesto. La risposta è un array non ordinato di oggetti, ciascun relativo a un singolo passaggio Bluetooth ed è composta come indicato nel modello seguente:

```
[
  {
    "IdPostazione": 0,
    "Data": "2021-11-15T08:45:26.890Z",
    "IdVeicolo": "string"
  }
]
```

Nome Campo	Descrizione
<b>IdPostazione</b>	Identificativo della postazione sulla quale è stato rilevato il passaggio. L'identificativo corrisponde all'identificativo restituito dalla chiamata AnagraficaPostazioni.
<b>Data</b>	Data/Ora di rilevamento del passaggio in formato ISO8601.
<b>IdVeicolo</b>	MAC Address Bluetooth sotto forma di hash MD5 del valore originale

**Nota:** A prescindere dall'intervallo di dati richiesti, il servizio implementa un limite di al massimo 150000 veicoli che potranno essere restituiti per singola richiesta. Nel caso in cui la query restituirebbe più di 150.000 veicoli si otterrà una risposta con errore 400 e il seguente testo:

Troppi veicoli nell'intervallo richiesto! [> 150k veicoli]