

MANUAL

Infraestructura de publicació de dades de sensors

Manual d'ús del servei API-REST

Febrer 2020



Agència Catalana
de l'Aigua



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

Índex

1	Propòsit del document.....	3
2	API per consultar sensors i mesures	4
2.1	Mecanisme de crida	4
2.2	Autenticació i autorització.....	4
2.3	Representació de les dades consultades	4
2.4	Consulta de la llista de sensors autoritzats.....	5
2.4.1	Petició HTTP GET	5
2.4.2	Exemple de resultat	5
2.4.3	Explicació del missatge JSON.....	5
2.4.4	Recomanació sobre encauament del resultat.....	6
2.4.5	Sensors per a valors agregats de mesures	6
2.5	Consulta de la darrera mesura d'un sensor autoritzat	7
2.5.1	Petició HTTP GET	7
2.5.2	Exemple de resultat	7
2.5.3	Explicació del missatge JSON.....	8
2.5.4	Explicació del missatge JSON.....	8
2.6	Consulta de les mesures d'un sensor autoritzat durant un interval de temps	10
2.6.1	Petició HTTP GET	10
2.6.2	Exemple de resultat	10
2.7	Volatilitat de les mesures	11

1 Propòsit del document

L'Agència Catalana de l'Aigua posa disposició de tercers tot un conjunt d'eines de consulta de dades relacionades amb l'aigua i el medi. El present document explica la implantació de la plataforma Sentilo com a eina per l'accés a la informació existent a l'ACA. Aquesta implantació s'anomena Sistema de Publicació de Dades en Temps Real.

El projecte Sentilo ha estat impulsat i conceptualitzat per l'Ajuntament de Barcelona mitjançant la creació d'una plataforma que permet recollir, explotar i difondre la informació generada pels sensors desplegats en una ciutat o regió. Aquest projecte està sent ampliat per contribucions d'altres entitats i organismes públics enriquint la idea inicial amb noves funcionalitats, connectors o aplicacions relacionades.

La plataforma Sentilo està desenvolupada íntegrament amb components de programari lliure perquè qualsevol organisme la pugui utilitzar directament per interconnectar els sensors i actuadors que vagi desplegant. El programari lliure permet abaratir substancialment els costos d'implantació de les infraestructures de les Smart Cities/Regions, ja que no cal que cada organisme desenvolupi la seva pròpia plataforma quan un altre ja ha fet aquesta inversió i en comparteix la solució.

El principal objectiu de Sentilo és proporcionar a tots els organismes que ho desitgin una plataforma funcional, oberta, interoperable i fàcilment ampliable, compartint la inversió pública del desenvolupament amb el model de programari lliure.

A continuació, s'expliquen les crides que les entitats terceres han de realitzar per accedir a la informació que l'ACA posa a disposició dintre del Sistema de Publicació de Dades en Temps Real. Aquestes crides permeten l'accés a la llista de sensors o la consulta de les mesures enregistrades.

2 API per consultar sensors i mesures

2.1 Mecanisme de crida

El Sistema de Publicació de Dades en Temps Real de l'ACA proporciona una API REST, mitjançant la plataforma Sentilo, que permet la consulta de les dades. Per més informació:

- <https://ca.wikipedia.org/wiki/REST>
- <http://www.sentilo.io/wordpress>

Per consultar sensors i mesures s'hauran de fer peticions HTTP GET.

2.2 Autenticació i autorització

El Sistema de Publicació de Dades disposa de la possibilitat de configurar l'accés a la informació mitjançant un mecanisme d'autorització i autenticació. En aquest cas, l'ACA proporciona una clau que és necessari utilitzar a qualsevol petició HTTP GET.

L'autenticació consisteix en enviar en qualsevol petició HTTP una capçalera HTTP de nom `IDENTITY_KEY` i valor una cadena de caràcters que l'ACA proporcionarà a cada entitat tercera.

L'accés públic no requereix la utilització de cap clau.

2.3 Representació de les dades consultades

Com a resultat de les peticions HTTP GET de consulta s'obtindrà la informació en representació JSON.

Més informació:

- <https://ca.wikipedia.org/wiki/JSON>

2.4 Consulta de la llista de sensors autoritzats

2.4.1 Petició HTTP GET

Per realitzar aquesta consulta s'utilitza la crida al catàleg amb la possibilitat de filtrar per tipus d'element, la URL a cridar es la següent:

- <http://aca-web.gencat.cat/sdim2/apiREST/catalog>
- <http://aca-web.gencat.cat/sdim2/apiREST/catalog?componentType=embassament>

2.4.2 Exemple de resultat

Com a resultat s'obté un missatge amb representació JSON amb el llistat dels sensors autoritzats. Per a cadascun s'obté informació semblant a la següent:

```
{
  provider: " EMBASSAMENT-EST"
  permission: "READ"
  sensors:
    <...>
    {
      sensor:"4115520"
      description: "Percentatge volum embassament"
      dataType: "NUMBER"
      location: " 41.255628749 1.6510102179199748"
      type: "0039"
      unit: "%"
      publicAccess: true
      component: " L08058-72-00003"
      componentType: "embassament"
      componentDesc: " Embassament de Foix"
      componentPublicAccess: true
      <...>
    }
    <...>
}
```

2.4.3 Explicació del missatge JSON

Les informacions rellevants son les següents:

- **provider:** Identificador del *provider* del que penja un sensor. Al sistema de publicació de dades de l'ACA tot sensor penja d'un *provider*. Al llistat anterior podria aparèixer més d'un *provider*, cadascun amb tots els sensors que pegen d'ell. És una dada rellevant ja que és

necessari conèixer el *provider* del que penja un sensor per poder consultar les seves mesures.

- **sensor:** Identificador de la variable (el concepte sensor i variable son equivalents). És una dada rellevant ja que és necessari conèixer aquest codi per poder consultar mesures de la variable.
- **description:** Descripció de la variable. Pot no estar informat.
- **dataType:** Tipus de dada. Les possibilitats són: NUMBER (numèric), TEXT (text), BOOLEAN (booleà).
- **location:** Coordenades de geolocalització de l'estació a què pertany el sensor. Pot no estar informat.
- **type:** Tipus de variable.
- **unit:** Unitat de mesura de la variable. Pot no estar informat.
- **component:** Codi de l'estació a què pertany la variable.
- **componentType:** Tipus d'estació
- **componentDesc:** Descripció de l'estació a què pertany la variable. Pot no estar informat.

2.4.4 Recomanació sobre encauament del resultat

El Sistema de Publicació de Dades de l'ACA no retorna capçaleres d'encauament (*cache*) en la resposta HTTP resultant de la consulta de la llista de variables autoritzades.

Això és perquè en qualsevol moment el resultat de la consulta podria canviar. No obstant, cal tenir en compte per un costat que es tracta d'informació poc volàtil i, per l'altra, que el llistat retornat pot ser gran i, per tant, trigar alguns segons en generar-se i retornar-se.

Si, per exemple, es volguessin recuperar les darreres mesures de totes les variables autoritzades, la manera correcta de fer-ho seria obtenir el llistat anterior una única vegada per consultar la mesura de cadascun dels sensors. No s'hauria de obtenir el llistat anterior tantes vegades com sensors hi hagi ja que això només engrandiria la durada del procés de consulta de les mesures.

S'aconsella que la entitat tercera desenvolupi algun tipus de mecanisme d'encauament del llistat obtingut durant cert temps.

2.4.5 Sensors per a valors agregats de mesures

Per a certes variables el Sistema de Publicació de Dades de l'ACA proporciona valors agregats a diferents nivells (horari, diari, setmanal, mensual i anual).

A l'apartat 2.5.4 "Valors simples, complexos i agregats", s'explica la diferencia entre valors sense agregar, que expressen una mesura presa en un instant concret (per exemple, la

temperatura a les 12:45 d'un dia concret), i agregats (per exemple, la temperatura mitjana mesurada al llarg de tot un dia)

Al llistat retornat per la consulta explicada abans és senzill identificar aquestes variables, ja que l'identificador del sensor finalitza amb un símbol de guió baix (_) seguit d'una de les lletres següents:

- **H**, per agregacions horàries
- **D**, per agregacions diàries
- **S**, per agregacions setmanals
- **M**, per agregacions mensuals
- **A**, per agregacions anuals

2.5 Consulta de la darrera mesura d'un sensor autoritzat

2.5.1 Petició HTTP GET

Per realitzar aquesta consulta la entitat tercera ha de cridar a la URL següent:

- <http://aca-web.gencat.cat/sdim2/apiREST/data/<provider>/<sensor>>

Per exemple:

- <http://aca-web.gencat.cat/sdim2/apiREST/data/EMBASSAMENT-EST/083036-001-ANA023>

2.5.2 Exemple de resultat

Com a resultat s'obté un missatge amb representació JSON amb la darrera mesura enregistrada per a la variable demanada en un format com el següent:

```
{
  observations: [
    {
      value: " 421.466"
      timestamp: " 06/02/2020T07:00:00"
      location: ""
    }
  ]
}
```

2.5.3 Explicació del missatge JSON

Les informacions rellevants son les següents:

- **value:** Valor de la mesura. Al següent apartat es detallen les diferents tipologies de valors.
- **timestamp:** Instant en què s'ha pres la mesura en sistema horari UTC i format dd/mm/aaaaThh:mi:ss

2.5.4 Explicació del missatge JSON

Pel que fa a les mesures, el Sistema de Publicació de Dades de l'ACA proporciona:

- Valors que poden ser simples (no estructurats) o complexos (estructurats):
 - **Simple (no estructurats):** en aquest cas el valor expressa un sol concepte: Per exemple, una temperatura, una profunditat, nivell d'embassament, etc.
 - **Complexos (estructurats):** en aquest cas el valor expressa més d'un concepte.
- Valors que podran ser agregats (per un període de temps) o sense agregar:
 - **Sense agregar,** amb el valor mesurat en un moment concret.
 - **Agregats (per un període de temps),** amb el valor mitjà, màxim i mínim dins d'un interval d'agregació (horari, diari, setmanal...); en aquest cas *timestamp* vindrà informat amb l'instant final de l'interval d'agregació.

Exemples:

- **Mesura amb valor simple sense agregar:**
 - <http://aca-web.gencat.cat/sdim2/apiREST/data/AFORAMENT-EST/CALC001244>
 - Resultat:

```
{
  observations: [
    {
      value: "21.715"
      timestamp: "06/02/2020T07:35:00"
      location: ""
    }
  ]
}
```

- Explicació: Indicaria un cabal de 21,715 m³/s enregistrat a las 07:35:30 del 6 de febrer del 2020 a l'estació d'aforament de Castellbell i el Vilar (riu Llobregat).

▪ **Mesura amb valor complex sense agregar:**

- <http://aca-web.gencat.cat/sdim2/apiREST/data/PLATGES-MDS/3984145>
- Resultat:

```
{
  observations: [
    {
      value: "{“presencia”:si,
              “mida”:petites,
              “perillositat”:alta}"
      timestamp: "08/06/2015T12:15:00"
      location: ""
    }
  ]
}
```

- Explicació: Indicaria la presencia de petites meduses perilloses de la espècie “Pelagia noctiluca (Pn)” a las 12:45:30 del 8 de juny del 2015 a la platja de la Martinenca.

▪ **Mesura amb valor agregat:**

- http://aca-web.gencat.cat/sdim2/apiREST/data/PLATGES-MAB/3984465_D
Observar que l'identificador de la variable (sensor) finalitza amb guió baix (_) seguit de una lletra “D”. Tal i com s'ha explicat abans estem consultant l'agregació d'un interval d'un dia.
- Resultat:

```
{
  observations: [
    {
      value: "{“avg”:23.7,
              “max”:25.6,
              “min”:22.1}"
      timestamp: "23/08/2015Z23:59:59"
      location: ""
    }
  ]
}
```

- Explicació: Indicaria que durant el dia 23 d'agost del 2015 la temperatura de l'aigua de bany a la platja de la Martinenca ha sigut de 23.7 °C de mitjana, 25.6 °C de màxima i 22.1 °C de mínima.

2.6 Consulta de les mesures d'un sensor autoritzat durant un interval de temps

2.6.1 Petició HTTP GET

Per realitzar aquesta consulta la entitat tercera ha de cridar a la URL següent enviant en la petició la capçalera HTTP `IDENTITY_KEY` esmentada abans:

- `http://aca-web.gencat.cat/sdim2/apirest/data/<provider>/<sensor>?limit=<n>&from=<dd/mm/yyyyThh:mi:ss>&to=<dd/mm/yyyyThh:mi:ss>`

On:

- **limit:** indica fins a quantes mesures es volem recuperar.
- **from:** indica l'instant inicial de l'interval de temps.
- **to:** indica l'instant final de l'interval de temps.

Per exemple:

- `http://aca-web.gencat.cat/sdim2/apirest/data/EMBASSAMENT-EST/083036-001-ANA023?limit=7&from=14/01/2020T09:00:00&to=14/01/2020T12:00:00`

2.6.2 Exemple de resultat

Com a resultat s'obté un missatge amb representació JSON amb un llistat de mesures enregistrades per a la variable demanada en un format com el següent:

```
{
  observations: [
    {
      value: "412.87",
      timestamp: "14/01/2020T11:55:00",
      location: ""
    },
    {
      value: "412.87",
      timestamp: "14/01/2020T11:50:00",
      location: ""
    },
    {
      value: "412.87",
```

```
        timestamp: "14/01/2020T11:45:00",
        location: ""
    },
    {
        value: "412.87",
        timestamp: "14/01/2020T11:40:00",
        location: ""
    },
    {
        value: "412.87",
        timestamp: "14/01/2020T11:35:00",
        location: ""
    },
    {
        value: "412.87",
        timestamp: "14/01/2020T11:30:00",
        location: ""
    },
    {
        value: "412.87",
        timestamp: "14/01/2020T11:25:00",
        location: ""
    }
]
}
```

2.7 Volatilitat de les mesures

Les mesures proporcionades pel Sistema de Publicació de Dades de l'ACA estan disponibles al mateix durant **TRES MESOS** i després son eliminades.