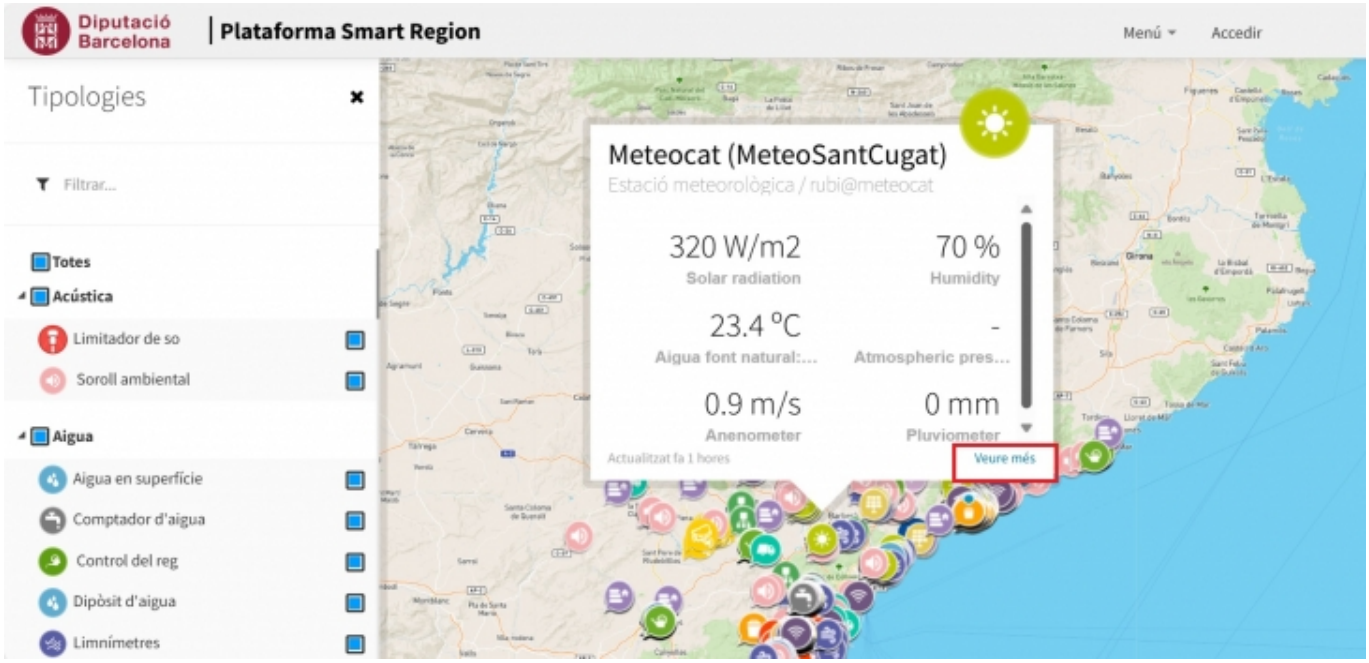
7. Exemples casos d'ús

Taula de continguts

- 1. Acústica
  - 1.1. Sonòmetres
  - 1.2. Limitadors acústics
- 2. Aigua
  - 2.1. Comptador d'aigua
  - 2.2. Control de reg
  - 2.3. Dipòsit d'aigua
  - 2.4. Limnímetre
  - 2.5. Anàlisi de qualitat de l'aigua
- 3. Comunicació
  - 3.1. Antena Wi-Fi
  - 3.2. Cartelleria digital
- 4. Energia
  - 4.1. Placa fotovoltaica
  - 4.2. Monitorització consum d'equipament
  - 4.3. Interruptors intel·ligents
  - 4.4. Panell elèctric enllumenat
  - 4.5. Punt de càrrega de vehicles elèctrics
- 5. Medi ambient
  - 5.1. Estació meteorològica
  - 5.2. Estació qualitat de l'aire
- 6. Mobilitat
  - 6.1. Vehicles de mobilitat personal
  - 6.2. Sensòrica d'estacionament
- 7. Residus, reciclatge i neteja urbana
  - 7.1. Sensòrica de contenidors (geolocalització, ocupació)
- 8. Seguretat
  - 8.1. Càmera lectora de matrícules
  - 8.2. Càmera de vídeo-vigilància (Control aforament)
  - 8.3. Càmera de vídeo-vigilància (Monitorització de la costa)

A continuació es mostraran els diferents exemples de casos d'ús que existeixen actualment a la Plataforma Smart Region. Aquests casos d'ús permeten analitzar la informació recollida per diferents tipus de sensors desplegats en l'entorn urbà i natural. Mitjançant la visualització en quadres de comandament intuïtius i interactius, es facilita la interpretació de les dades en temps real i històric, de manera que contribueix a una presa de decisions més informada, eficient i sostenible.

Els casos d'ús es poden visualitzar accedint al visor de la Plataforma Smart Region. Un cop dins, cal clicar sobre el component corresponent i seleccionar l'opció "Veure més" per accedir al quadre de comandament específic, on es mostren els indicadors i gràfics associats a cada tipus de sensòrica.



1. Acústica

1.1. Sonòmetres

Els quadres de comandament mostren dades recollides per sonòmetres instal·lats en diferents punts del territori. Aquestes dades inclouen:

- Nivell sonor equivalent (LAeq) mesurat en intervals d'1 minut o 1 hora.
- Evolució temporal del soroll: gràfics que mostren com varia el nivell acústic al llarg del dia, la setmana o el mes.
- Comparativa amb llindars normatius: es visualitza si els valors superen els límits establerts per la normativa ambiental.
- Geolocalització dels punts de mesura: mapa interactiu amb la ubicació exacta dels sensors.
- Històric de dades: accés a registres anteriors per fer seguiment de tendències o incidències.

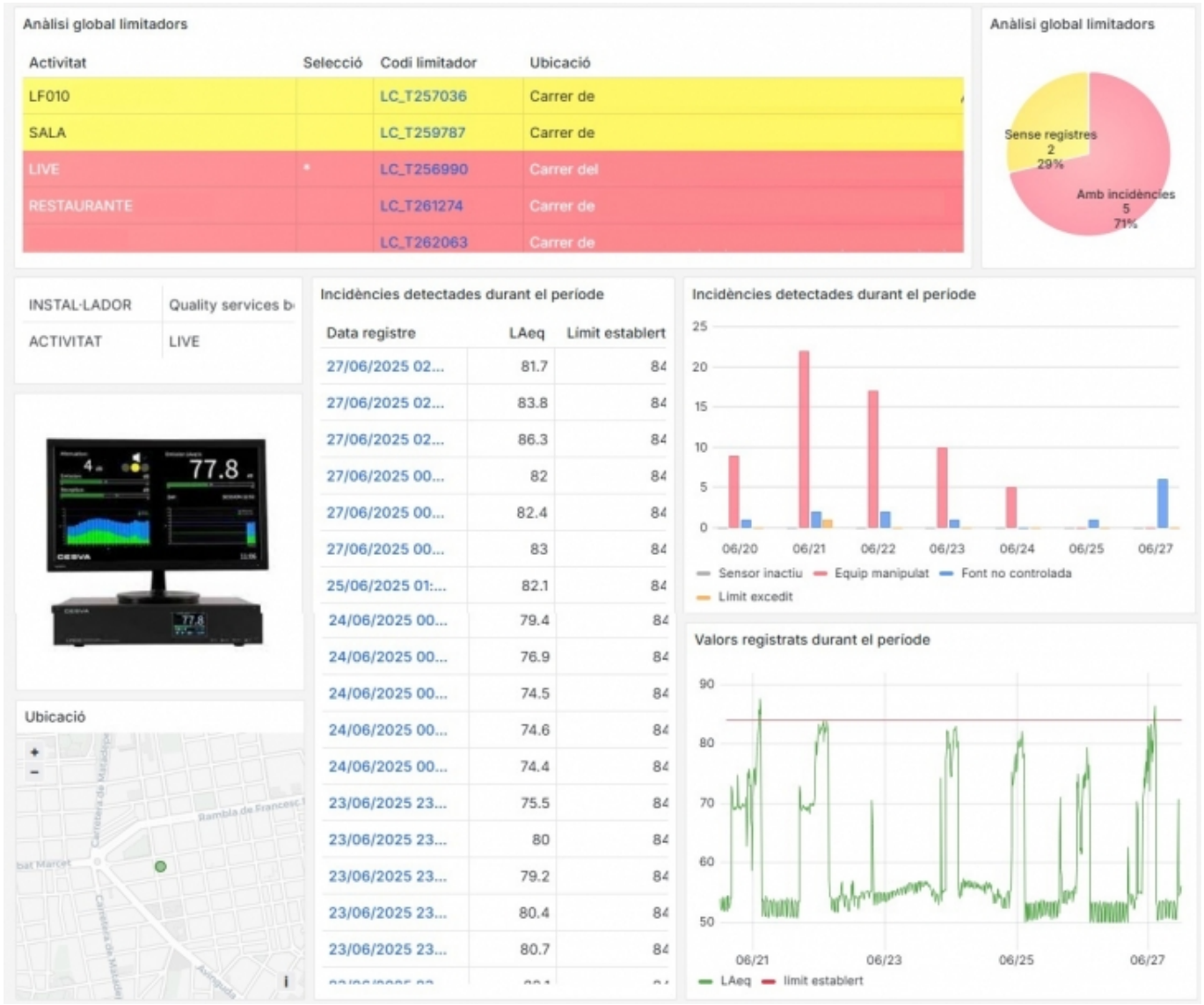
Aquest sistema permet fer un seguiment continu del soroll ambiental, detectar possibles episodis de contaminació acústica i ajudar en la presa de decisions per millorar la qualitat acústica del municipi

1.2. Limitadors acústics

Els limitadors acústics són dispositius que controlen el nivell de soroll en espais on es fan activitats que poden generar molèsties, com ara concerts, festes o locals d'oci. En el quadre de comandament es pot consultar:

- Quines activitats estan monitoritzades: es mostra una llista amb els espais que tenen limitador de soroll, el codi de l'equip i la seva ubicació.
- Si hi ha incidències: mostra si els limitadors han funcionat correctament o si s'han detectat problemes com manipulacions, sensors inactius o superació dels límits de soroll.
- Quan s'han superat els límits: es poden consultar les hores i dies en què el nivell de soroll ha estat superior al permès, amb dades concretes (LAeq).
- Tipus de problemes detectats: es classifiquen les incidències segons si l'equip ha estat manipulat, si la font de soroll no estava controlada o si s'ha superat el límit establert.
- Evolució del soroll: gràfics que mostren com ha variat el nivell de soroll al llarg del temps.

Aquesta informació permet analitzar que les activitats es desenvolupin dins dels nivells acústics permesos.



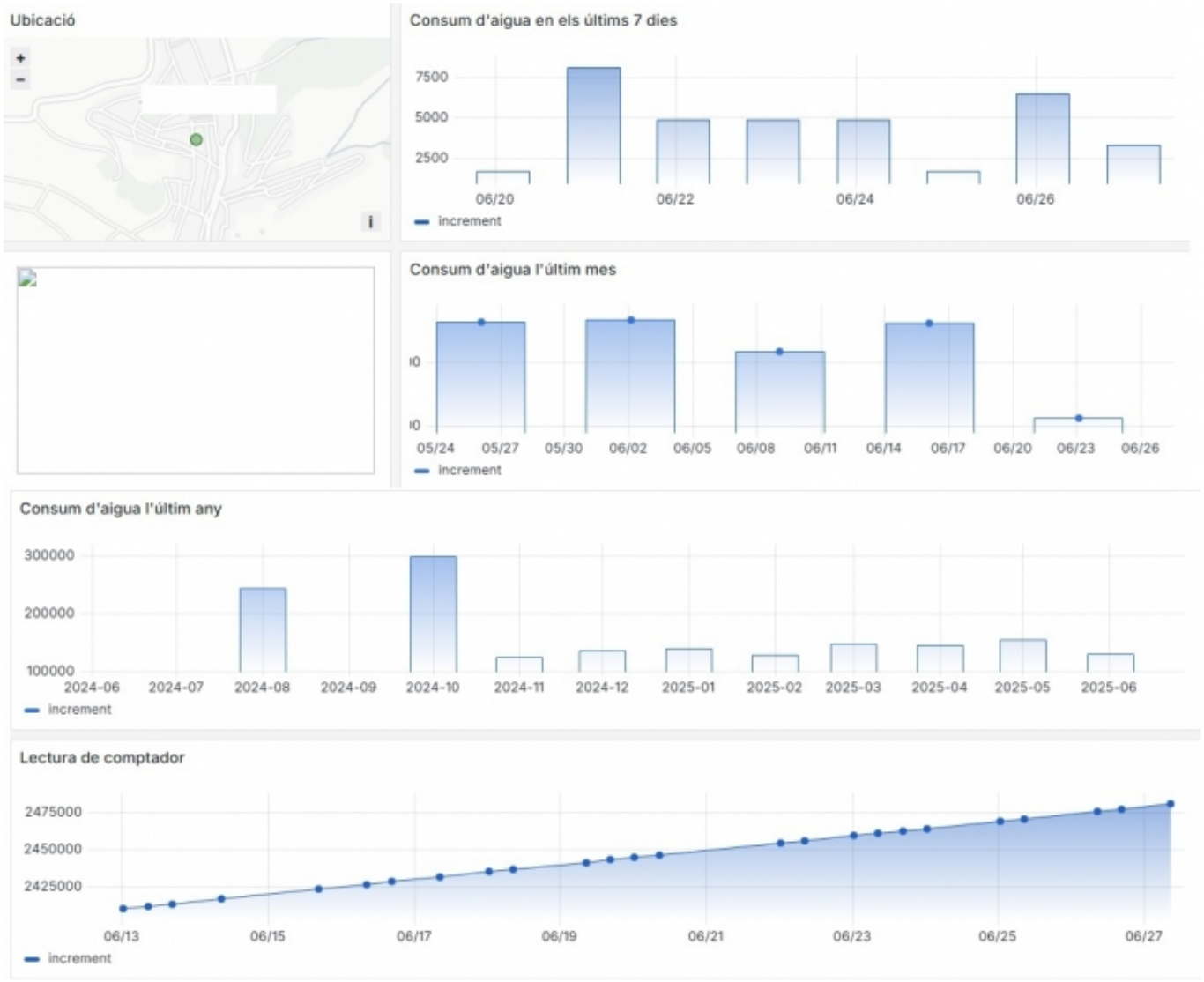
2. Aigua

2.1. Comptador d'aigua

Els comptadors d’aigua intel·ligents permeten fer un seguiment detallat del consum d’aigua en temps real. A través del quadre de comandament es pot consultar:

- Consum setmanal, mensual i anual: gràfics clars i visuals mostren com ha evolucionat el consum d’aigua durant els últims 7 dies, l’últim mes i l’últim any. Això permet detectar canvis d’hàbits o consums anòmals.
- Lectures del comptador: es poden veure les dades recollides pel comptador en períodes concrets, com ara quin volum d’aigua s’ha consumit cada dia.

Aquesta informació ajuda a fomentar un ús més responsable de l’aigua, detectar fuites o consums excessius i millorar la gestió dels recursos hídrics municipals.



2.2. Control de reg

El quadre de comandament mostra gràfics de columnes que representen el consum d'aigua en diferents períodes de temps:

- Consum d'aigua dels últims 7 dies: permet observar l'evolució diària del consum recent.
- Consum d'aigua de l'últim mes: mostra el consum acumulat per setmanes, facilitant la comparació entre períodes.
- Consum d'aigua de l'últim any: ofereix una visió global del consum mensual, útil per detectar tendències o estacionalitats.

Aquest quadre de comandament ajuda a fer un seguiment visual del consum hídric i a identificar possibles variacions o anomalies.

2.3. Dipòsit d'aigua

El quadre de comandament de dipòsits d'aigua permet fer un seguiment precís del seu estat i funcionament, on es pot consultar:

- Nivell d'aigua: es mostra un gràfic amb l'alçada del nivell d'aigua en centímetres, que permet saber si el dipòsit està ple, buit o en procés d'ompliment.
- Qualitat de l'aigua: es mesura el nivell de clor lliure, indicant si l'aigua compleix amb els estàndards sanitaris.
- Registres recents: una taula mostra les últimes dades recollides, com ara si les bombes estan actives, el nivell de clor i el grau d'ocupació del dipòsit.
- Característiques del dipòsit: es detallen dades tècniques com el tipus de dipòsit, altitud, volum total, alçada, nombre de bombes, diàmetre, sortides disponibles i el valor LSH (nivell de seguretat hídrica).

2.4. Limnímetre

Els limnímetres mostren les següents dades mitjançant indicadors:

- Nivell de bateria del dispositiu.
- Cobertura de la comunicació.
- Cabal d'aigua mesurat.
- Nivell del líquid (nivell hidràulic del riu, riera o dipòsit).
- Temperatura de l'aigua

2.5. Anàlisi de qualitat de l'aigua

Els sensors d'anàlisi de qualitat de l'aigua mostren indicadors relacionats amb:

- Nivell de clor de l’aigua.
- Temperatura de l’aigua.

D'aquesta manera permetrà facilitar el seguiment i la detecció de possibles desviacions respecte als valors òptims.

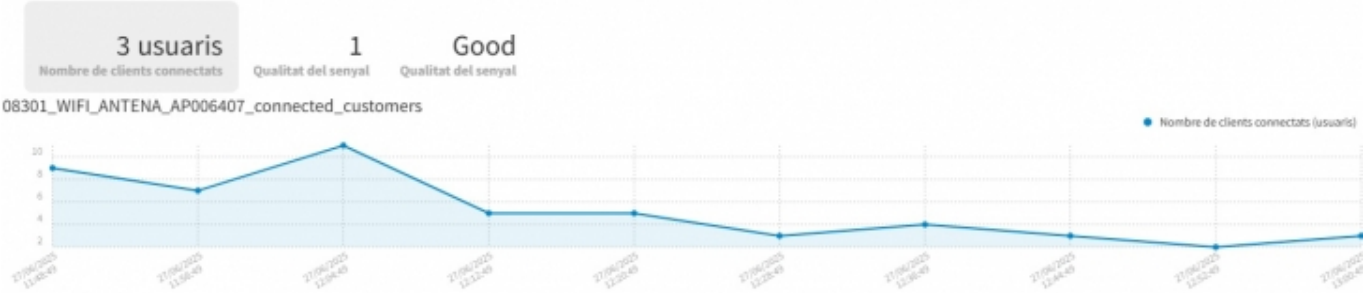
3. Comunicació

3.1. Antena Wi-Fi

Les antenes Wi-Fi instal·lades en espais públics permeten oferir connexió a internet als ciutadans i, alhora, monitoritzar-ne l’ús. A través dels indicadors es pot consultar:

- Nombre de dispositius connectats: es mostra quants usuaris estan fent servir la xarxa en temps real, cosa que permet saber el grau d’ús i la demanda de connexió en cada moment.
- Qualitat de la senyal: es mesura la intensitat i estabilitat de la connexió, ajudant a detectar zones amb cobertura feble o problemes tècnics.

Aquest tipus de sensòrica permet millorar la connectivitat pública, optimitzar la infraestructura digital i garantir una experiència de connexió fiable per a tots els usuaris.



3.2. Cartelleria digital

Els panells digitals amb informació de cara a la ciutadania, són cada cop més emprats pels municipis per donar visibilitat de les activitats que es realitzen, campanyes de conscienciació ciutadana, senyalitzacions de trànsit, etc

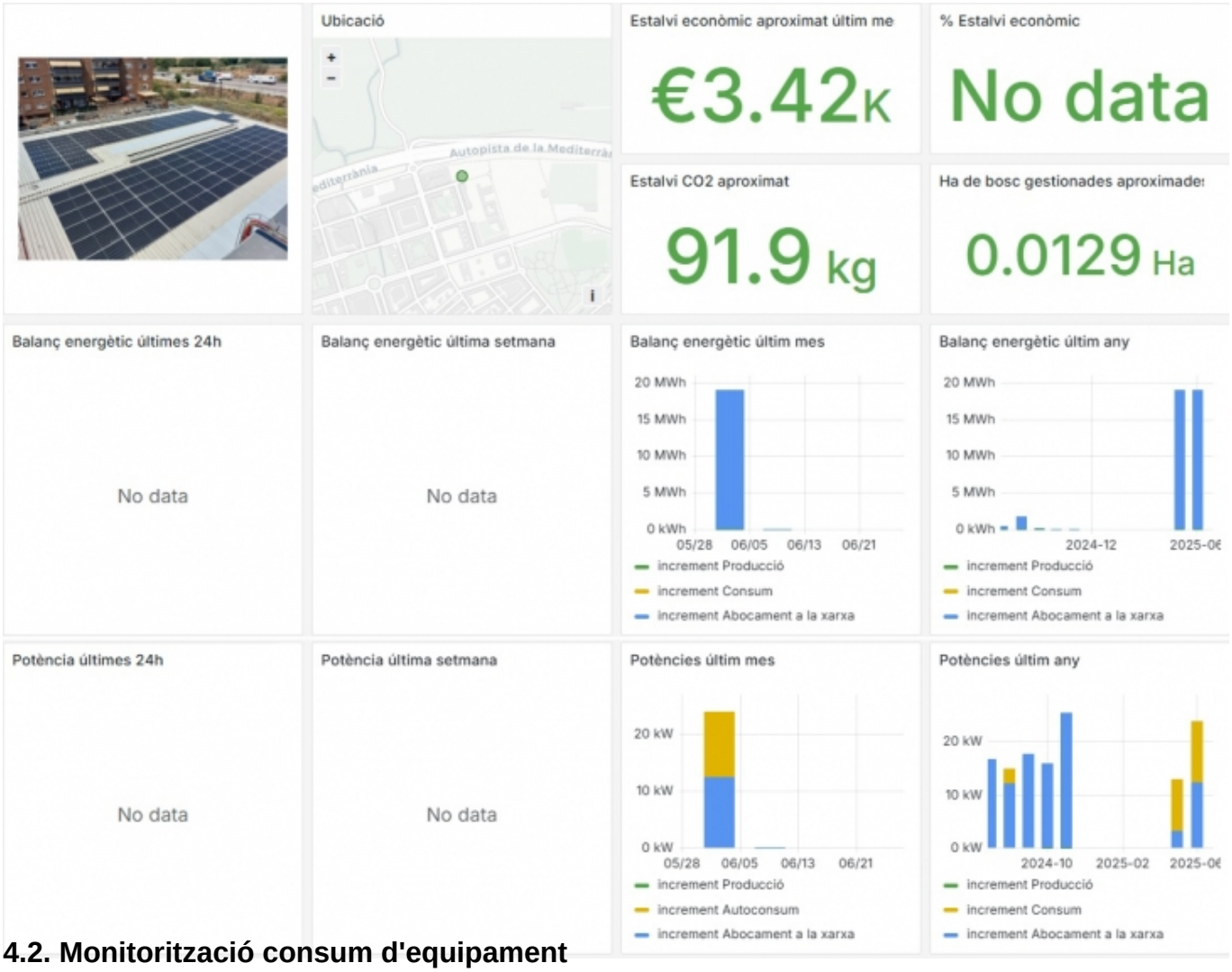
En aquest cas, el quadre de comandament permet visualitzar la informació que s'està veient en temps real sobre el panell o l'estat de connexió, directament obrint una URL que proporciona el proveïdor del mateix.

4. Energia

4.1. Placa fotovoltaica

A través del quadre de comandament de plaques fotovoltaiques es pot fer un seguiment detallat del seu rendiment energètic i ambiental mitjançant els següents indicadors:

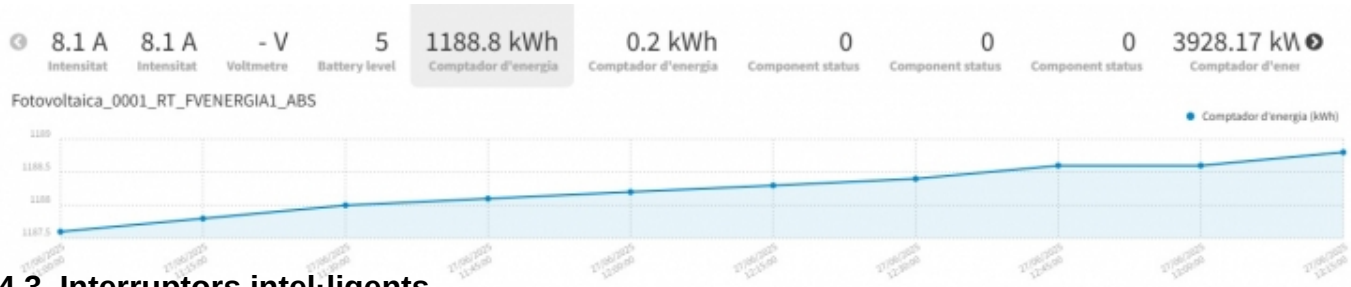
- Estalvi econòmic aproximat de l'últim mes, diferenciat en € i %.
- Estalvi aproximat d'emissions de CO?.
- Equivalència en hectàrees de bosc gestionades.
- Balanç energètic i potència generada en els següents períodes:
    - Últimes 24 hores
    - Última setmana
    - Últim mes
    - Últim any



4.2. Monitorització consum d'equipament

La monitorització del consum d'equipament mostra en temps real diversos indicadors relacionats amb el consum energètic dels equipaments municipals. La informació que es visualitza inclou:

- Intensitat: mesura del corrent elèctric que circula per l'equipament, útil per detectar sobrecàrregues o consums anòmals.
- Voltímetre: registre de la tensió elèctrica, que permet verificar la qualitat del subministrament.
- Nivell de bateria: en cas d'equipaments amb alimentació autònoma, es mostra el percentatge de càrrega disponible.
- Comptador d'energia (kWh): acumulació del consum energètic total, clau per a l'anàlisi de l'eficiència i la planificació de consums.
- Estat dels components: informació sobre el funcionament o incidències dels diferents elements de l'equipament (actiu, inactiu, error, manteniment...).



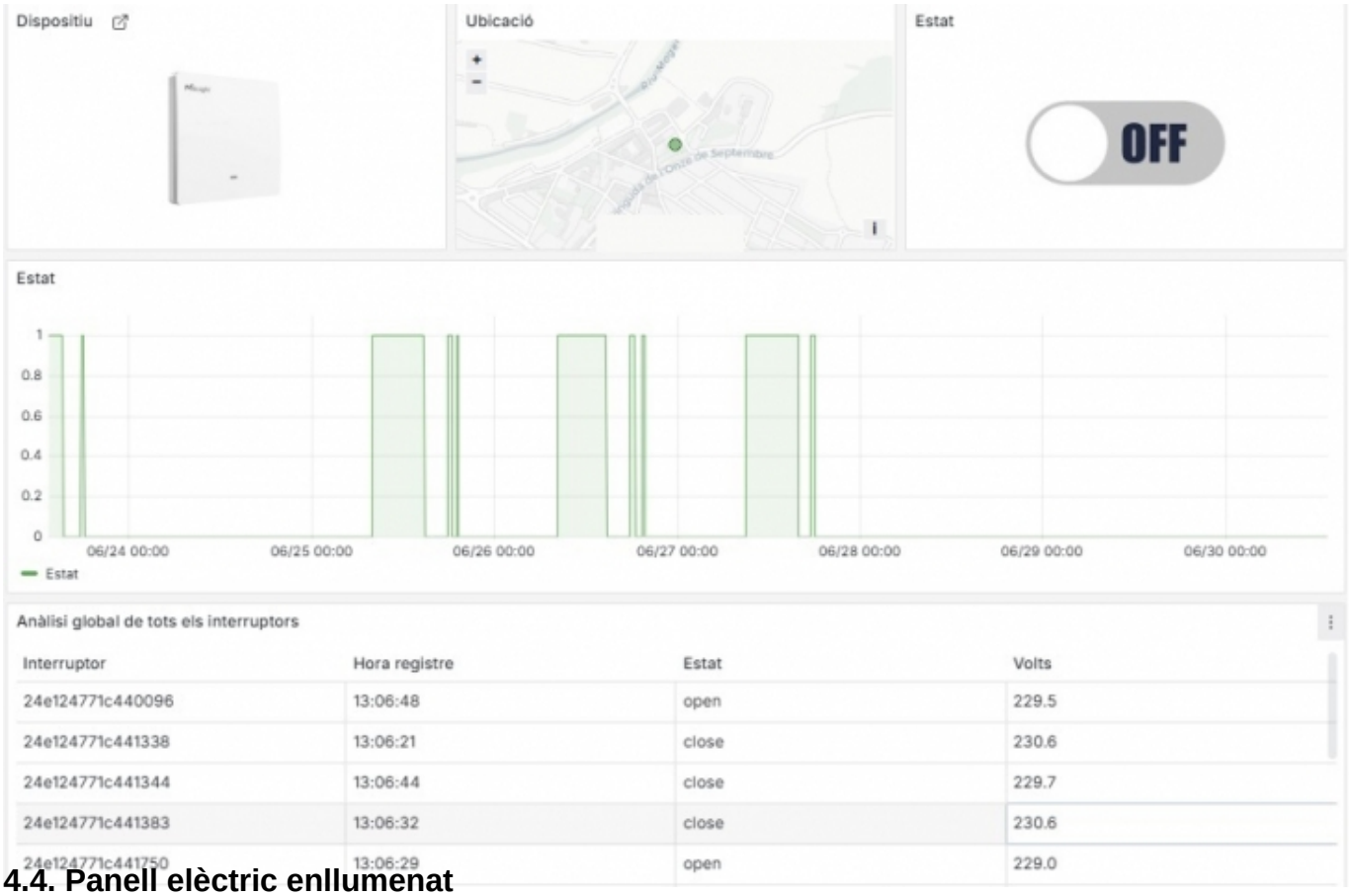
4.3. Interruptors intel·ligents

Els interruptors intel·ligents disposen de diversos sensors que permeten monitoritzar el seu funcionament i el consum energètic associat. Els principals paràmetres que es recullen són:

Consum energètic acumulat.
Potència subministrada en temps real.
Indicador de l'eficiència energètica (factor de potència).
Intensitat del corrent subministrada.
Estat de l'interruptor

En el quadre de comandament es visualitza la següent informació:

- Gràfic de l'estat dels interruptors: mostra visualment si estan actius o inactius per data
- Taula d'anàlisi global: inclou informació detallada per a cada interruptor, tenint:
  - Identificador de l'interruptor
  - Hora del registre
  - Estat actual
  - Voltatge subministrat



Interruptor	Hora registre	Estat	Volts
24e124771c440096	13:06:48	open	229.5
24e124771c441338	13:06:21	close	230.6
24e124771c441344	13:06:44	close	229.7
24e124771c441383	13:06:32	close	230.6
24e124771c441750	13:06:29	open	229.0

4.4. Panell elèctric enllumenat

Els panells elèctrics enlummenats mostren informació sobre els quadres elèctrics telegestionats i els punts de llum que controlen, diferenciant entre tecnologia LED i no LED. Es permeten analitzar dades com:

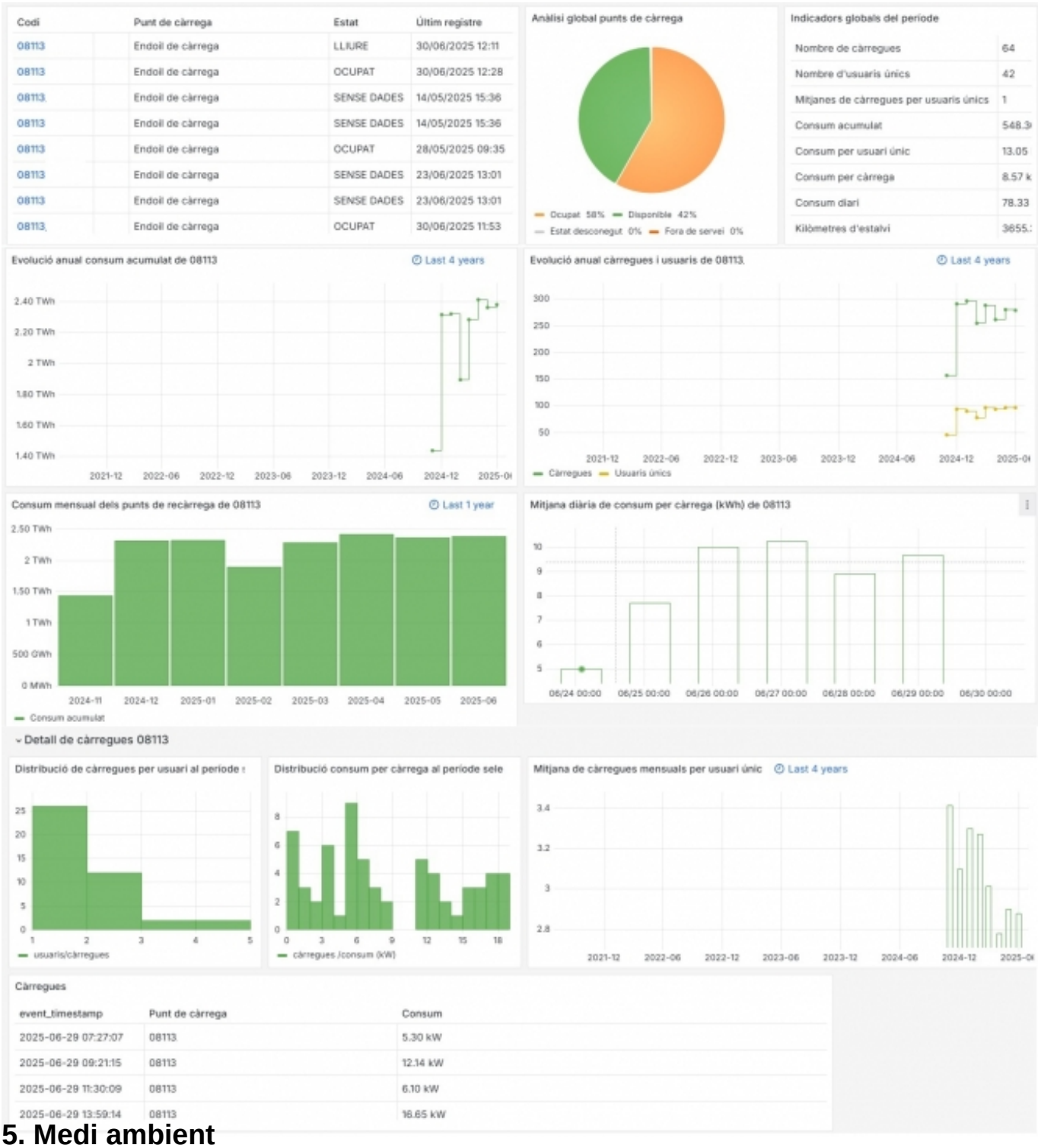
- Nombre de quadres elèctrics gestionats.
- Potència total i nombre de punts de llum no LED.
- Potència total i nombre de punts de llum LED.

Aquesta informació permet analitzar l'eficiència energètica de l'enllumenat públic, identificar oportunitats de renovació tecnològica i reduir el consum elèctric, afavorint una gestió més sostenible i econòmica.

4.5. Punt de càrrega de vehicles elèctrics

El quadre de comandament ofereix una visió detallada de l'ús i l'estat dels punts de recàrrega. Inclou:

- Taula d'estat amb informació de cada punt: codi, ubicació, estat i últim registre.
- Gràfic circular que mostra la disponibilitat dels punts (ocupat, disponible, desconegut, fora de servei).
- Indicadors globals del període: nombre de càrregues, usuaris únics, consums mitjans i totals, quilòmetres d'estalvi, etc.
- Gràfics d'evolució anual del consum acumulat, nombre de càrregues i usuaris.
- Anàlisi mensual i diària del consum i de la distribució de càrregues per usuari.
- Mitjanes mensuals de càrregues per usuari únic.
- Taula de càrregues amb data, punt i consum associat.



5. Medi ambient

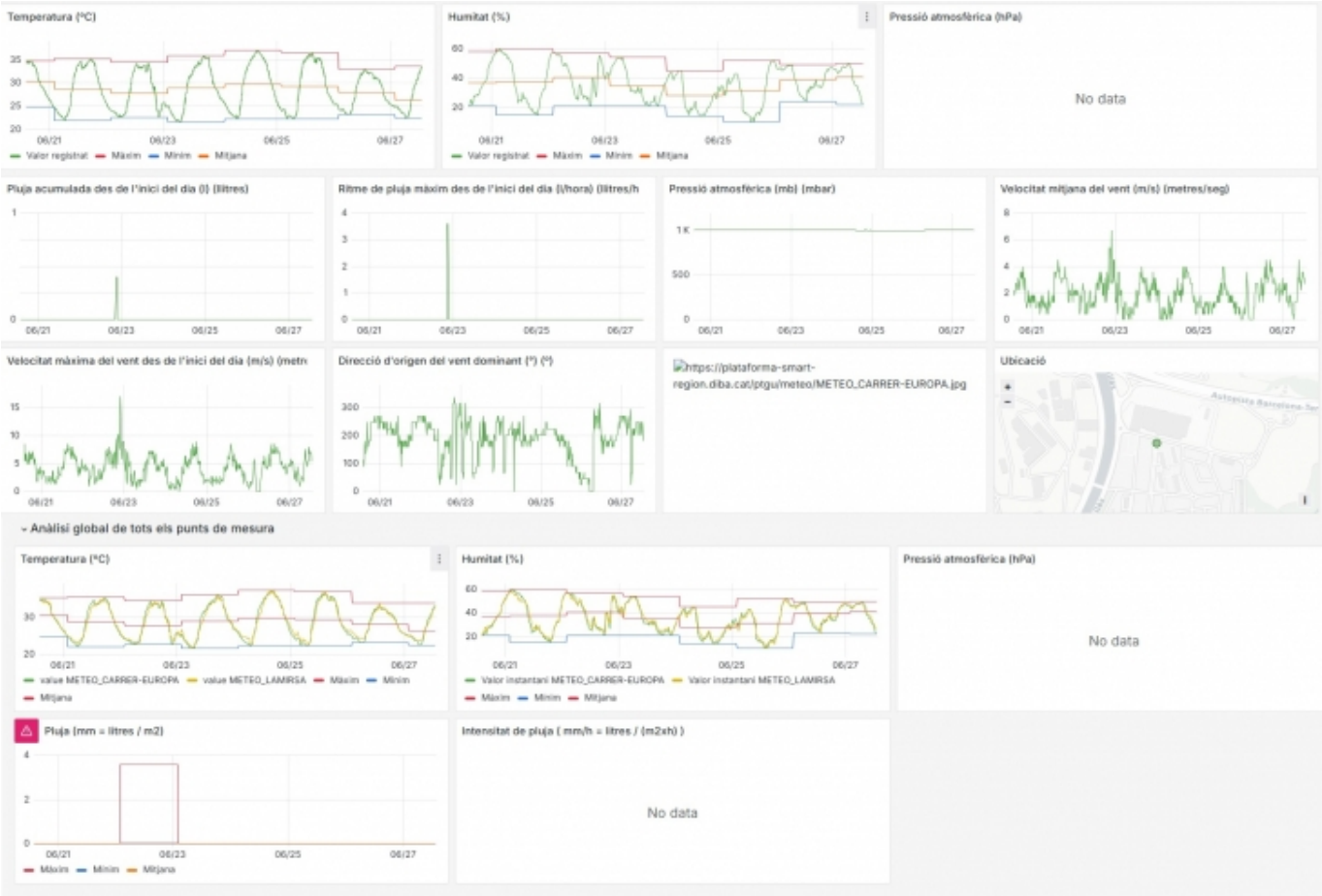
5.1. Estació meteorològica

El quadre de comandament recull i visualitza dades meteorològiques en temps real i la seva evolució al llarg del dia. Inclou:

- Gràfic de temperatura: mostra l'evolució de la temperatura al llarg del temps.
- Gràfic d'humitat relativa: segueix els canvis d'humitat durant el dia.
- Gràfic de pluja acumulada: indica la quantitat total de precipitació registrada des de l'inici del dia.
- Ritme màxim de pluja: mostra la intensitat màxima de precipitació registrada en un moment concret del dia.
- Pressió atmosfèrica: valor actual de la pressió, útil per predir canvis meteorològics.
- Velocitat mitjana del vent: mesura del vent sostingut durant el període analitzat.
- Velocitat màxima del vent: registre del cop de vent més fort des de l'inici del dia.

- Direcció dominant del vent.

Aquestes dades permeten monitorar les condicions ambientals, preveure fenòmens meteorològics i donar suport a la presa de decisions en activitats municipals



5.2. Estació qualitat de l'aire

L'estació de qualitat de l'aire recull dades ambientals i contaminants atmosfèrics per avaluar l'impacte sobre la salut i el mediambient. Els quadres de comandament mostren la següent informació:

Taula de contaminants

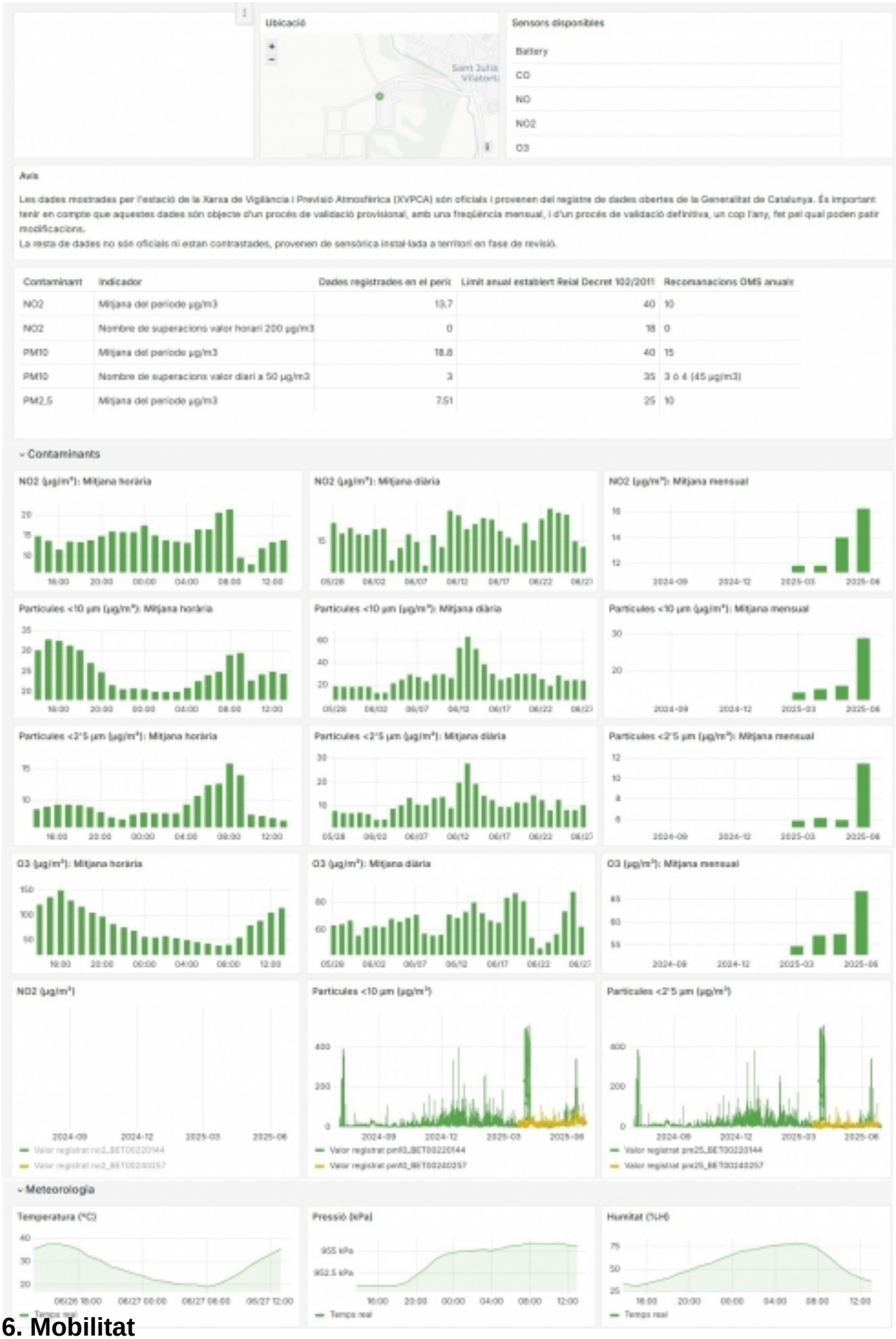
- Contaminant: tipus de substància mesurada (NO?, PM??, PM?.?, O?…)
- Indicador: mitjana diària o horària segons el contaminant
- Dades registrades: valors mesurats durant el període analitzat
- Límit anual establert: segons el Reial Decret vigent
- Recomanacions OMS: valors de referència anuals segons l'Organització Mundial de la Salut

Taules específiques per contaminant

- NO?: mitjana diària
- PM?? i PM?.?: mitjana horària de partícules en suspensió de menys de 10 µm i 2,5 µm
- O? (ozó): mitjana horària

Evolució temporal

- Temperatura
- Pressió atmosfèrica
- Humitat relativa


Ubicació
Sensors disponibles
Battery
CO
NO
NO2
O3
Avis
Les dades mostrades per l'estació de la Xarxa de Vigilància i Previsió Atmosfèrica (XVPCA) són oficials i provenen del registre de dades obertes de la Generalitat de Catalunya. És important tenir en compte que aquestes dades són objecte d'un procés de validació provisional, amb una freqüència mensual, i d'un procés de validació definitiva, un cop l'any, fet pel qual poden patir modificacions.
La resta de dades no són oficials ni estan contrastades, provenen de sensòrica instal·lada a territori en fase de revisió.
Contaminant | Indicador | Dades registrades en el període | Límit anual establert Reial Decret 102/2011 | Recomanacions OMS anuals
NO2 | Mitjana del període µg/m3 | 13,7 | 40 | 10
NO2 | Nombre de superacions valor horari 200 µg/m3 | 0 | 18 | 0
PM10 | Mitjana del període µg/m3 | 18,8 | 40 | 15
PM10 | Nombre de superacions valor diari a 50 µg/m3 | 3 | 35 | 3 o 4 (45 µg/m3)
PM2,5 | Mitjana del període µg/m3 | 7,51 | 25 | 10
Contaminants
NO2 (µg/m³): Mitjana horària
NO2 (µg/m³): Mitjana diària
NO2 (µg/m³): Mitjana mensual
Particules <10 µm (µg/m³): Mitjana horària
Particules <10 µm (µg/m³): Mitjana diària
Particules <10 µm (µg/m³): Mitjana mensual
Particules <2'5 µm (µg/m³): Mitjana horària
Particules <2'5 µm (µg/m³): Mitjana diària
Particules <2'5 µm (µg/m³): Mitjana mensual
O3 (µg/m³): Mitjana horària
O3 (µg/m³): Mitjana diària
O3 (µg/m³): Mitjana mensual
NO2 (µg/m³)
Particules <10 µm (µg/m³)
Particules <2'5 µm (µg/m³)
Meteorologia
Temperatura (°C)
Pressió (kPa)
Humitat (%H)

6. Mobilitat

6.1. Vehicles de mobilitat personal

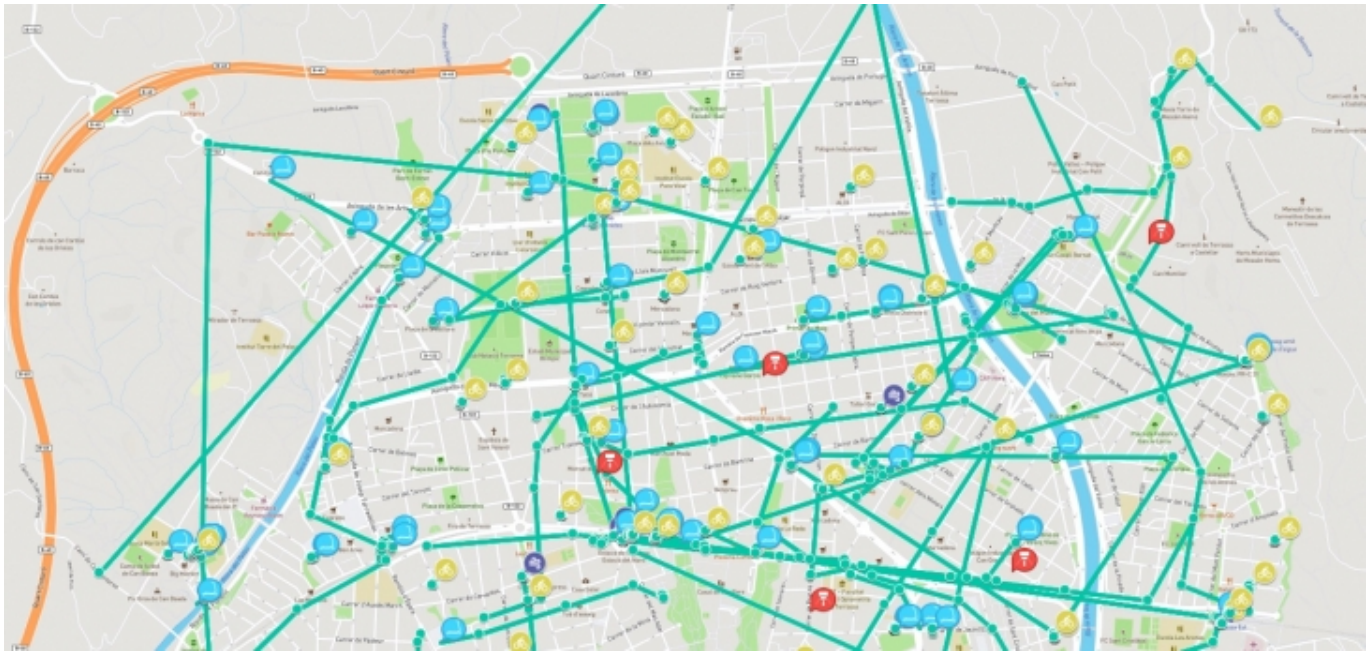
El sistema recull dades dels VMP mitjançant sensors que permeten monitorejar:

- Nivell de bateria: per controlar l'autonomia i detectar bateries deteriorades.
- Velocitat: per analitzar patrons de circulació i detectar excessos.
- Codi d'usuari: per identificar l'ús individual i fer seguiment personalitzat.
- Ocupació del VMP: per saber si el vehicle està en ús o disponible.

Amb aquesta sensòrica es pot analitzar la següent informació:

- Temps mitjà d'ús segons franja horària, dia de la setmana, mes o usuari, útil per optimitzar la disponibilitat.
- Itineraris habituals, que permeten identificar rutes més utilitzades i millorar la infraestructura.
- Duració mitjana de les bateries, per detectar possibles deterioraments i planificar el manteniment.
- Velocitats mitjanes i excessives.

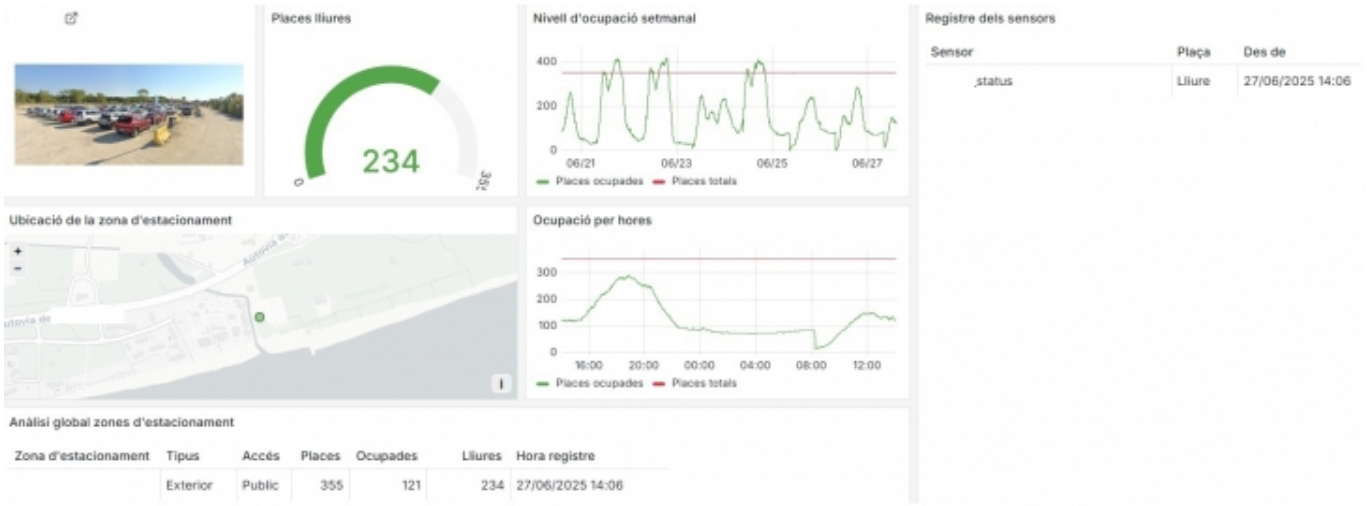
A més, es poden mostrar les rutes dels vehicles de mobilitat personal en el visor de Sentilo.



6.2. Sensòrica d'estacionament

Els sensors d'estacionament permeten monitoritzar en temps real l'ocupació de les places disponibles en diferents zones del municipi. Al quadre de comandament es visualitza:

- Places lliures / Places totals: indicador en temps real del nombre de places disponibles respecte al total.
- Nivell d'ocupació setmanal: gràfic que mostra l'evolució de l'ocupació al llarg de la setmana.
- Ocupació per hores: anàlisi horària per detectar franges de màxima demanda.
- Taula amb informació detallada sobre:
    - Zona d'estacionament
    - Tipus (exterior, interior)
    - Accés (públic, privat)
    - Nombre total de places
    - Nombre de places ocupades
    - Nombre de places lliures
    - Hora del registre



7. Residus, reciclatge i neteja urbana

7.1. Sensòrica de contenidors (geolocalització, ocupació)

Aquest quadre de comandament es troba en fase de disseny. L'objectiu és poder analitzar la informació de diversos indicadors relacionats amb la gestió de residus i la neteja viària:

Inventari i volum de residus

- Nombre total de contenidors per fracció: paper, vidre, plàstic, orgànic, rebuig i papereres.
- Mitjana diària de kg recollits per fracció.

Freqüència i eficiència de recollida

- Freqüència de recollida per fracció i tipus de contenidor.
- Kg per habitant segons franja horària i tipus de contenidor.
- Distribució de la recollida per franges horàries.

Indicadors d’ús i comportament

- Mitjana diària de residus per habitant.
- Mitjana diària d’obertures amb targeta, per analitzar l’ús del sistema de recollida intel·ligent.

Neteja viària

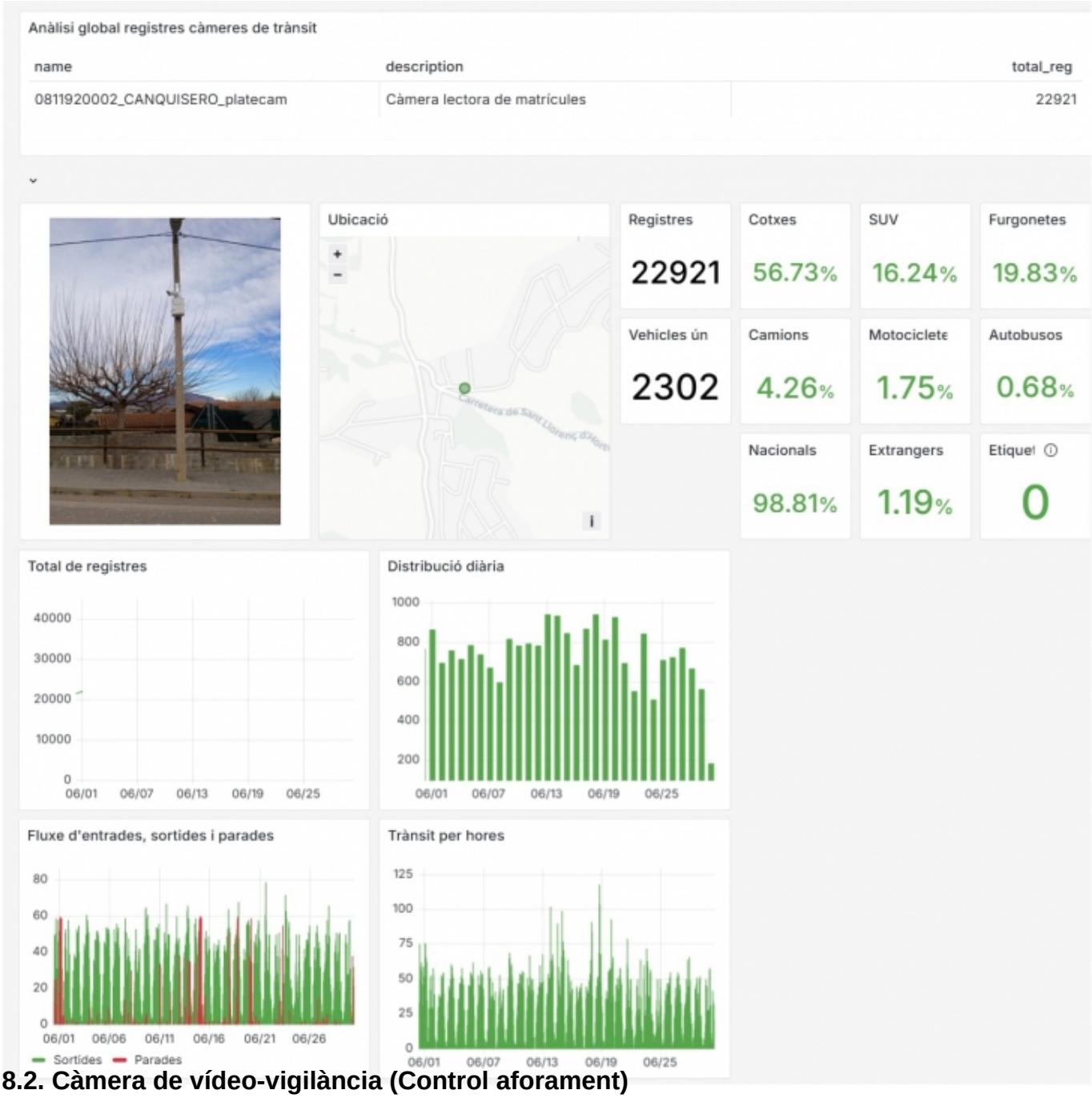
- Mitjana diària de quilòmetres escombrats, per avaluar la cobertura i intensitat del servei de neteja.

8. Seguretat

8.1. Càmera lectora de matrícules

Aquest quadre de comandament permet fer un seguiment detallat del trànsit de vehicles mitjançant la lectura automàtica de matrícules. Els principals elements visuals que s'hi mostren són:

- Distribució per tipus de vehicle: Mostra el percentatge de diferents tipus de vehicles: cotxes, SUV, furgonetes, camions, motocicletes i autobusos.
- Distribució per procedència: Mostra el percentatge de vehicles nacionals vs estrangers, útil per analitzar la mobilitat externa.
- Gràfic de registres per dia: Representació temporal del volum de trànsit diari, que permet identificar patrons o anomalies.
- Gràfic de fluxos: Visualitza les entrades, sortides i parades de vehicles, facilitant l'anàlisi de la dinàmica urbana.
- Gràfic de trànsit per hores: Mostra les franges horàries amb més o menys activitat, útil per optimitzar la gestió del trànsit.



8.2. Càmera de vídeo-vigilància (Control aforament)

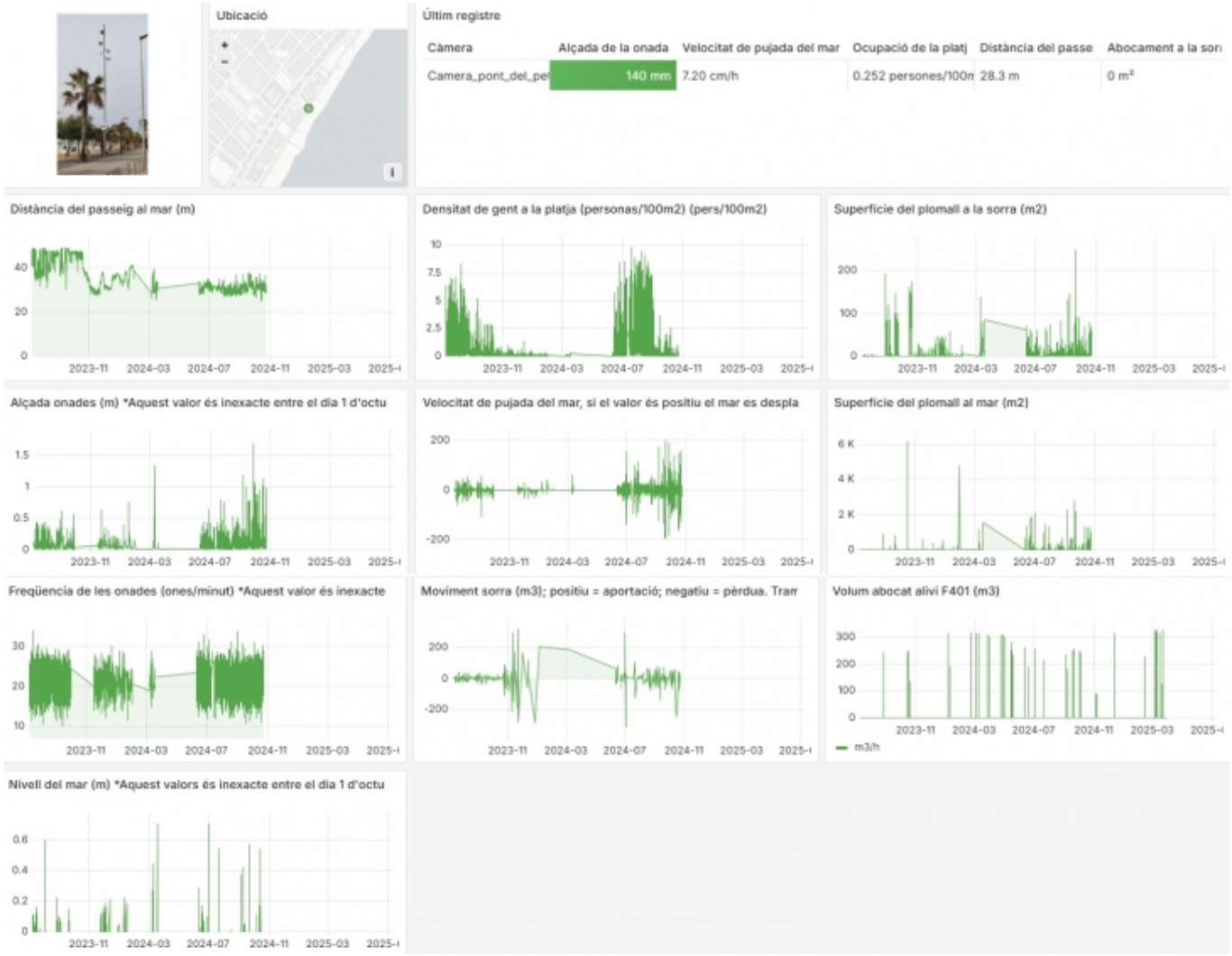
Aquest quadre de comandament permet monitoritzar el flux de persones en espais públics o equipaments mitjançant càmeres amb capacitat de recompte. Els principals indicadors que s'hi mostren són:

- Aforament total detectat: Nombre acumulat de persones que han estat registrades en l'espai monitoritzat.
- Flux de persones l'últim dia (per hores): Gràfic que mostra la variació horària del nombre de persones detectades durant l'última jornada, permetent identificar les hores punta.
- Flux de persones setmanal: Representació del trànsit de persones al llarg de la setmana.

8.3. Càmera de vídeo-vigilància (Monitorització de la costa)

Aquest quadre de comandament permet fer un seguiment ambiental i de l'activitat a les zones costaneres:

- Distància del passeig del mar (m): Mesura la distància entre el mar i el passeig, útil per detectar regressions o avanços del litoral.
- Densitat de gent a la platja (persones/100 m²): Indica el grau d'ocupació de la platja, facilitant la gestió de l'aforament i la seguretat.
- Superfície del plomall a la sorra (m²): Mostra l'extensió de l'escuma o residus marins dipositats a la sorra.
- Alçada de les onades (m): Permet monitoritzar l'activitat marítima i riscos associats.
- Velocitat de pujada del mar: Indica la rapidesa amb què el nivell del mar s'incrementa, útil per a la gestió de riscos.
- Superfície del plomall al mar: Mesura l'àrea afectada per escuma o contaminació superficial.
- Freqüència de les onades (ones/minut): Reflecteix la intensitat del moviment marítim.
- Moviment de la sorra: Analitza els canvis en la morfologia de la platja, com l'erosió o acumulació.
- Volum abocat d'alivi: Quantifica l'aigua residual o pluvial abocada al mar, rellevant per a la qualitat ambiental.
- Nivell del mar: Mesura el nivell actual del mar.



URL d'origen: https://smartregion.diba.cat/wiki/7-exemples-casos-dus