



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

# SmartSensPort

Projecte d'innovació



**Universitat**  
de les Illes Balears

**Juliol de 2018**

# SmartSensPort

És un projecte d'**innovació** en què col·laboren...

- [1] l'Administració pública (APB),
- [2] la Universitat (UIB) i
- [3] l'empresa MallorcaWifi

per...

**Estudiar** l'ús de sensors de **baix cost**

**Dissenyar** una xarxa per monitoritzar la contaminació ambiental del port

**Desenvolupar** una metodologia d'anàlisi de correlacions

i sobretot...

**Ajudar en la presa de decisions** i, per tant, millorar la qualitat de vida dels

- [4] ciutadans a partir del coneixement
- 

# Projecte d'innovació

**Ciutats intel·ligents.** Implementar una xarxa innovadora, basada en tecnologies de monitorització de baix cost (mesura de tendències) per avaluar-ne l'aplicació a l'anàlisi de correlacions.

**Integració en altres xarxes.** Disseny integrat en el Pla estratègic d'innovació de Palma i en el marc de la iniciativa #RLL2030. Integrat en l'actual xarxa d'estacions atmosfèriques i de mesura de qualitat de l'aire d'altres institucions.

**Dades obertes.** Aporta una base per a l'avaluació de les activitats del port i contribueix a l'estratègia de transparència de Ports de les Balears.



# Xarxa SmartSensPort-Palma



## Estacions de monitorització:

8 estacions (4 RGP+M i 4 RGP)

4 a la zona nord (2 RGP+M i 2 RGP)

4 a la zona sud (2 RGP+M i 2 RGP)



## Molls

29 molls (14 a la zona nord + 15 a la zona sud)

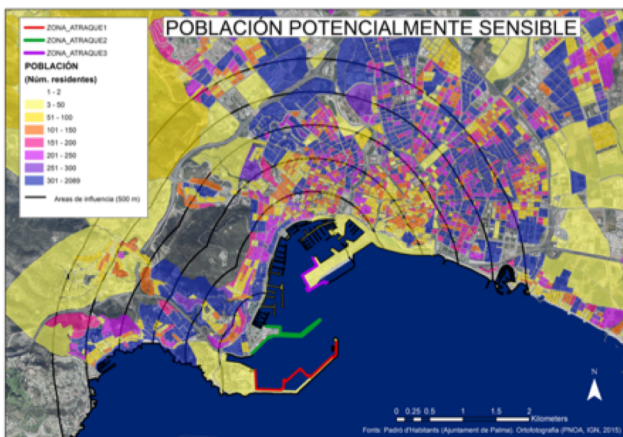
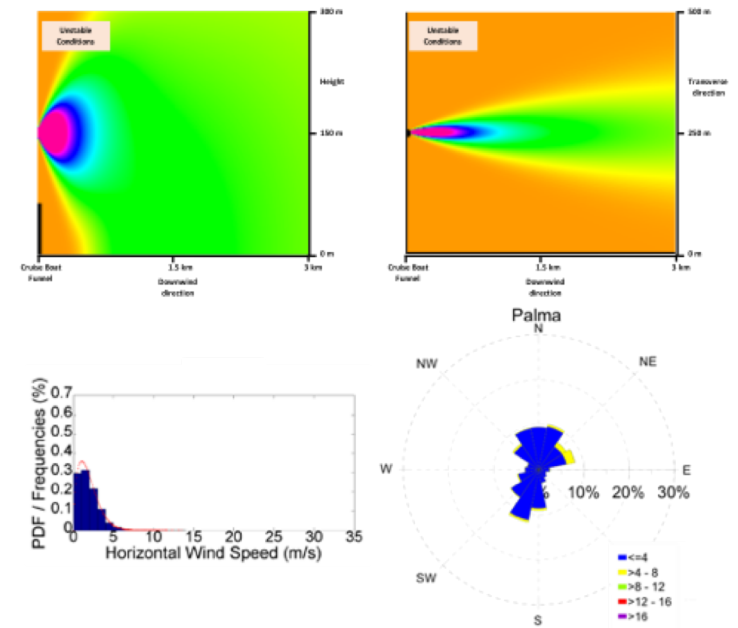
## Variables mesurades:

- Renou: Ld, Le, Ln
- Gasos: SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>
- Partícules: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>
- Meteorologia: pluja, velocitat del vent, direcció del vent, T, H, P

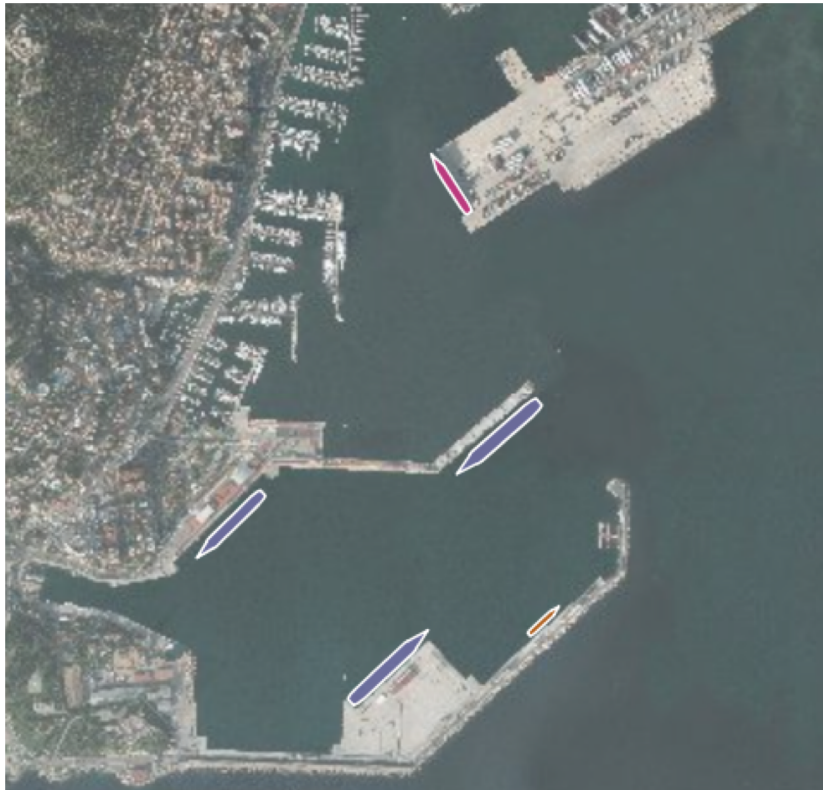


# Xarxa SmartSensPort-Palma

- Models de dispersió de contaminants
- Direcció i força del vent predominant
- Àrees d'influència
  - Perfil d'altures de la ciutat
  - Distribució de la població afectada



# Activitat portuària



MOLL p01

1 VAIXELL X 3 HORES = 3 HORES/VAIXELL (tipus creuer)



MOLL p02

2 VAIXELLS X 3 HORES = 6 HORES/VAIXELL (tipus ferri)

# Activitat portuària

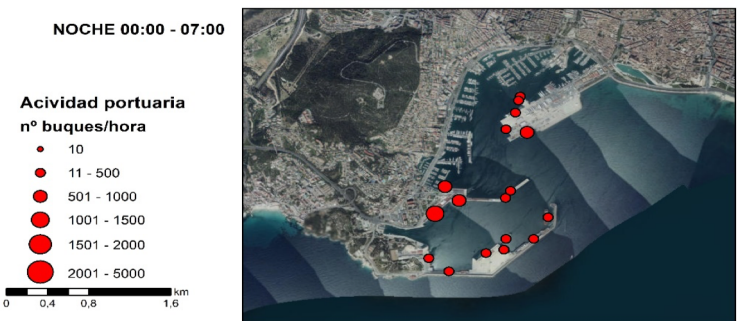
DIA 07:00 - 19:00



TARDE 19:00 - 23:59

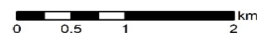


NOCHE 00:00 - 07:00



**Actividad mensual**  
Horas/buque

- 0
- 1 - 100
- 101 - 200
- 201 - 300
- 301 - 400
- 401 - 800



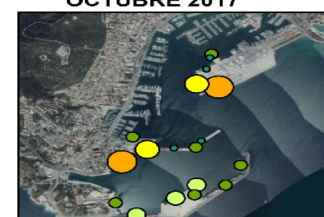
SEPTIEMBRE 2017



OCTUBRE 2017



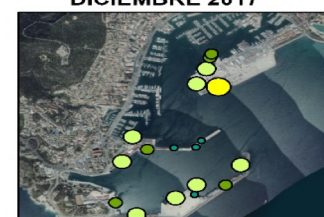
NOVIEMBRE 2017



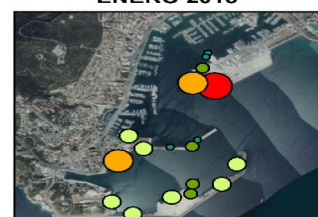
DICIEMBRE 2017



ENERO 2018



FEBRERO 2018



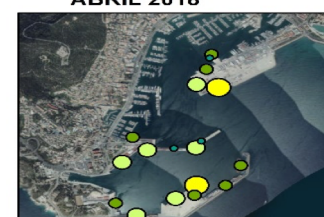
MARZO 2018



ABRIL 2018



MAYO 2018



JUNIO 2018

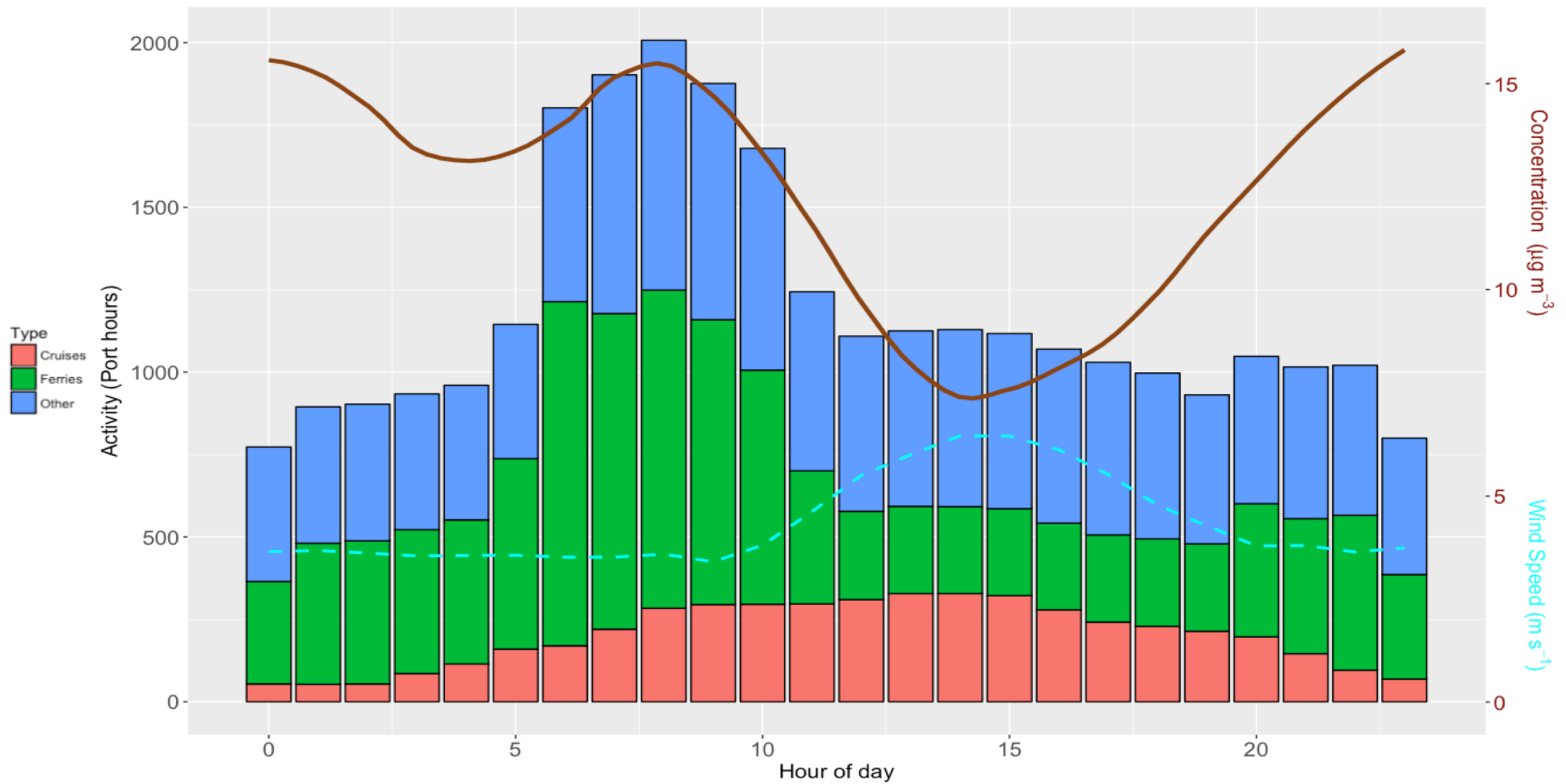
# Resum de dades

1. **Setembre de 2017 - abril de 2018 (partícules i renou)**
2. **Juny de 2018 (partícules, renou i gasos)**





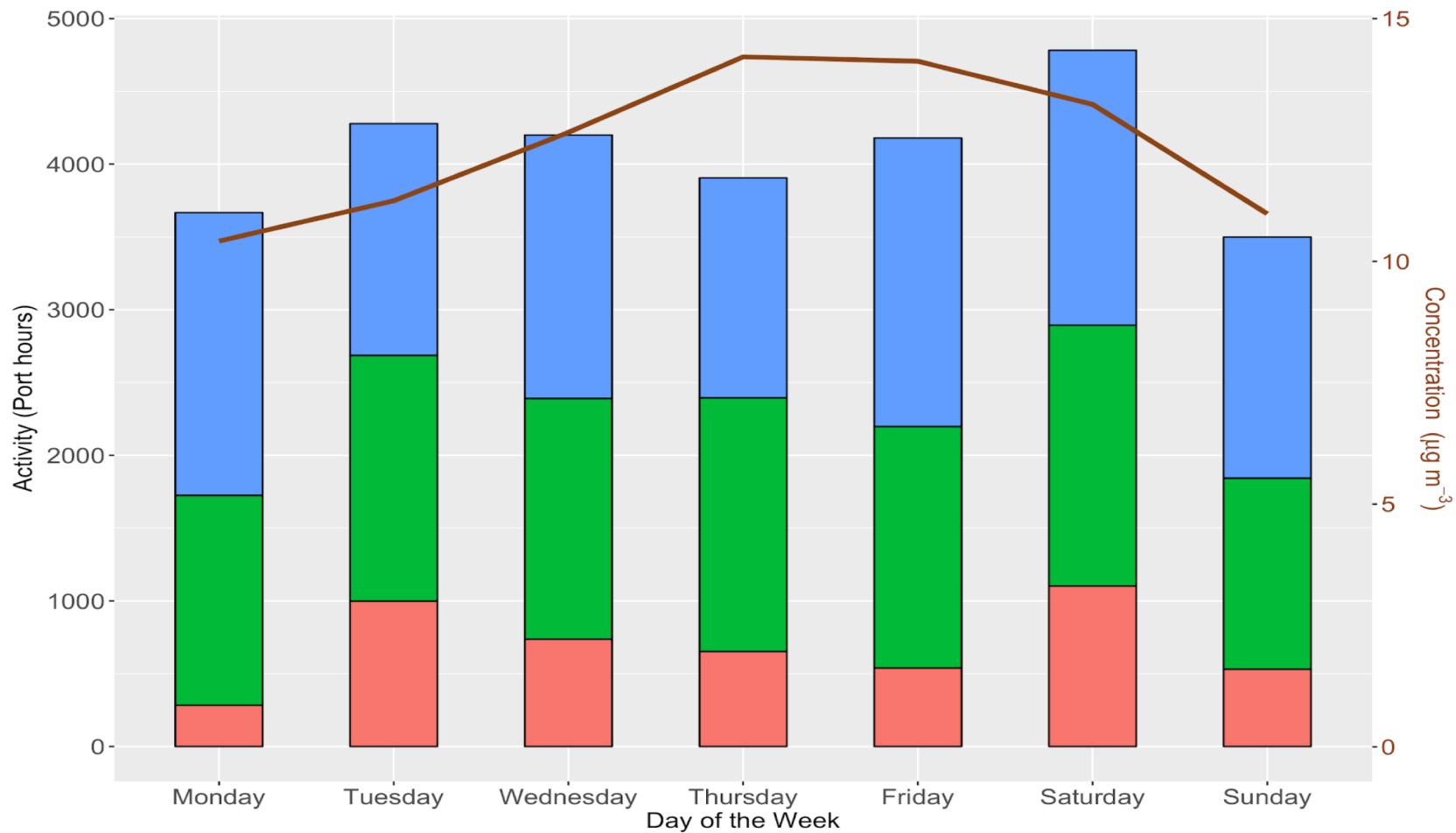
# Partícules PM10/activitat del port diària (setembre-abril)



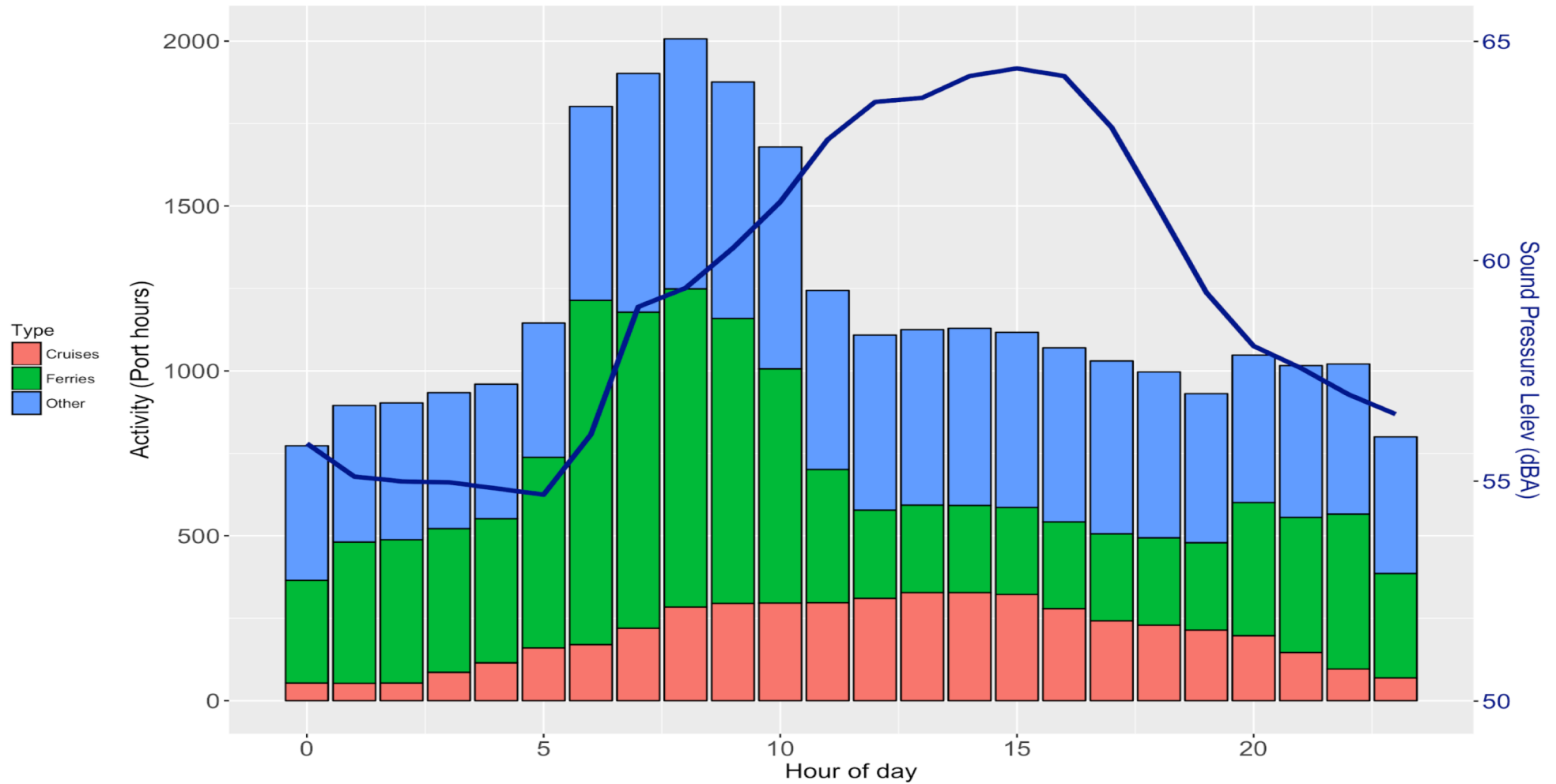
# Partícules PM10/activitat del port setmanal (setembre-abril)

cor=0.48  
cor=0.27  
cor=0.72  
cor=0.02

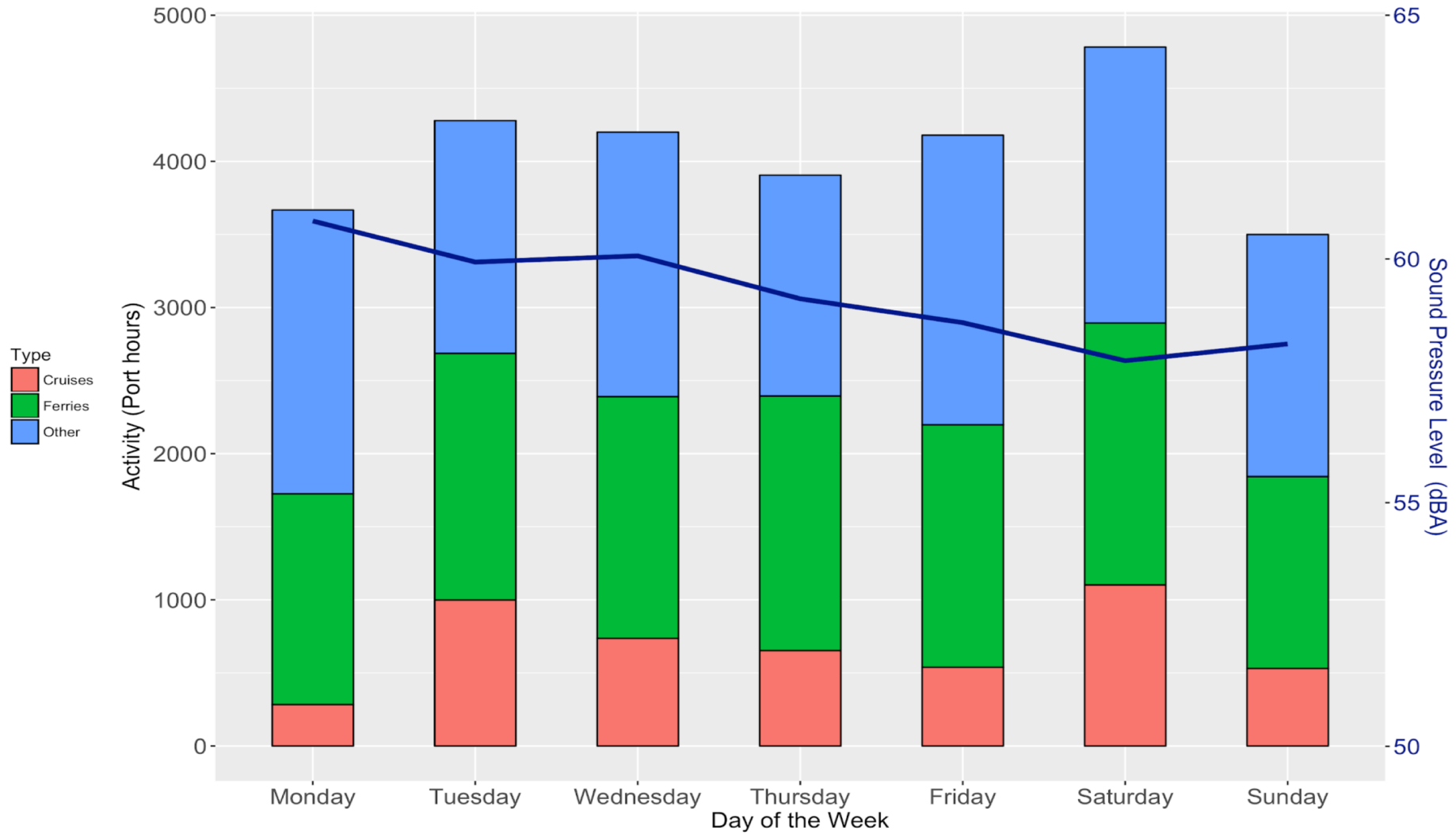
Type  
Cruises  
Ferries  
Other



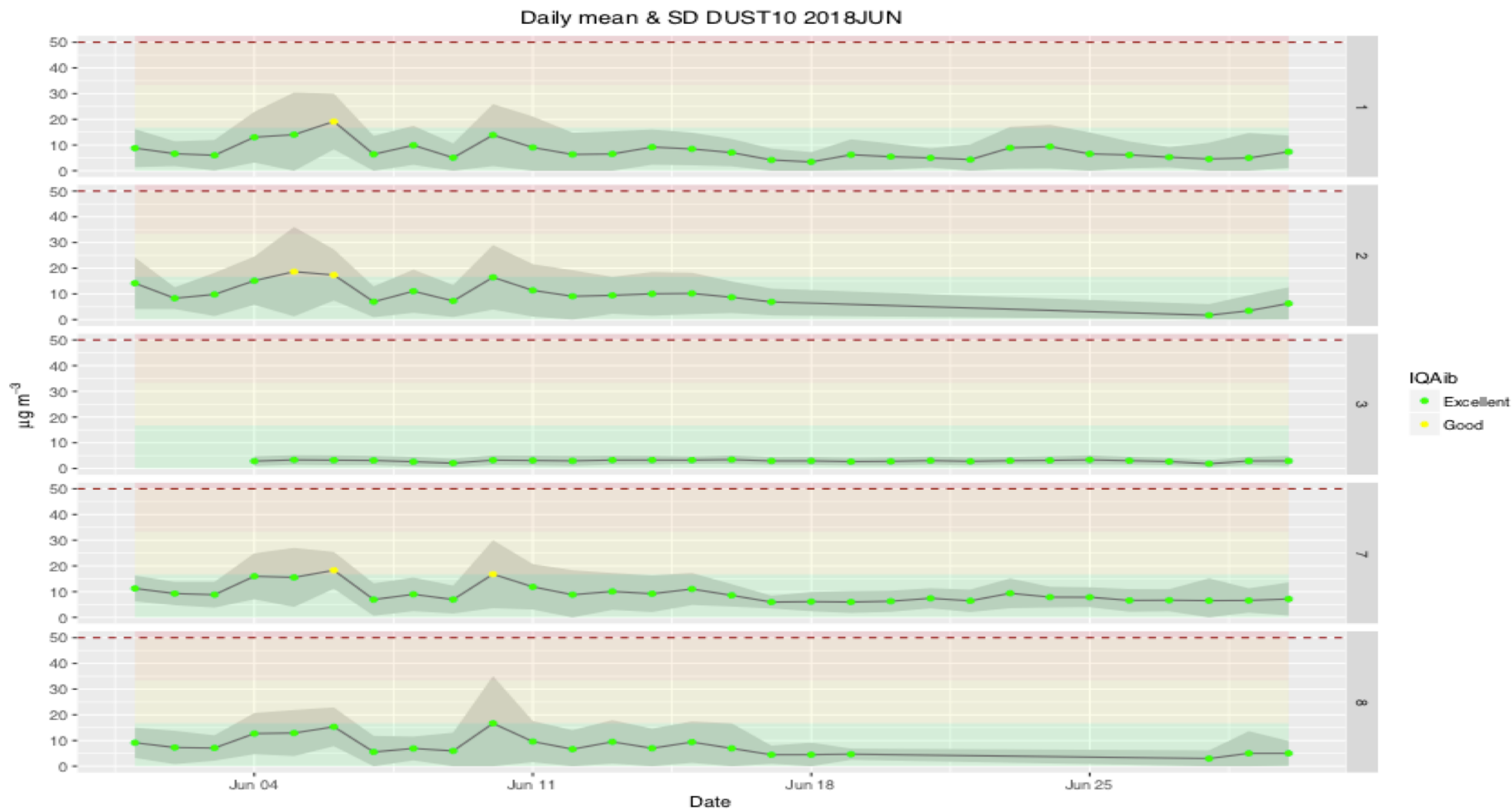
# Renou/activitat del port diària (setembre-abril)



# Renou/activitat del port setmanal (setembre-abril)

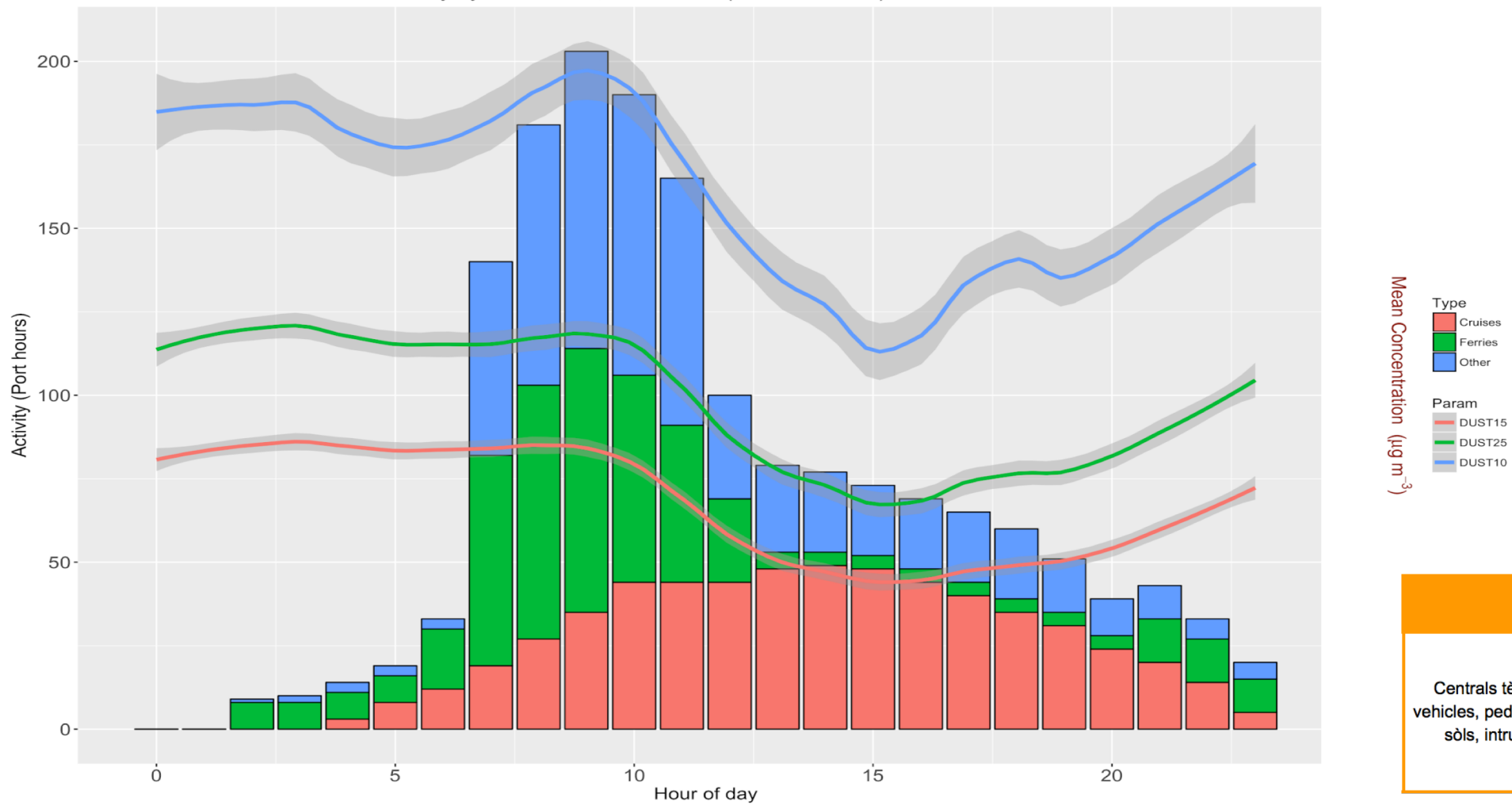


# Partícules: potencial de monitorització de la xarxa (juny)



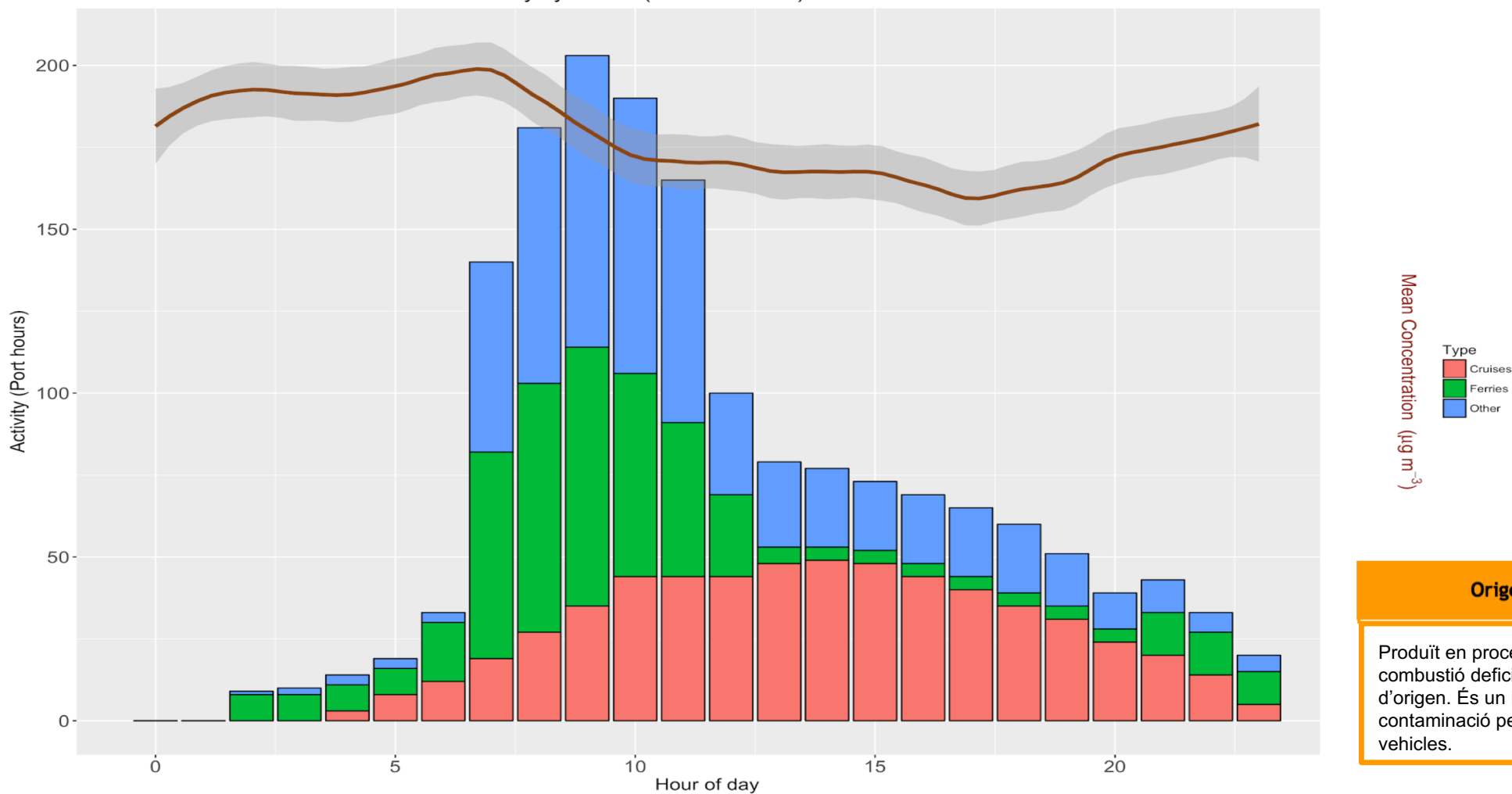
# Partícules/activitat del port diària (juny)

Daily cycle PM 10u, 2.5u i 1.5u (network mean) JUNE 2018



# Gasos (CO)/activitat del port diària (juny)

Daily cycle CO (network mean) JUNE 2018

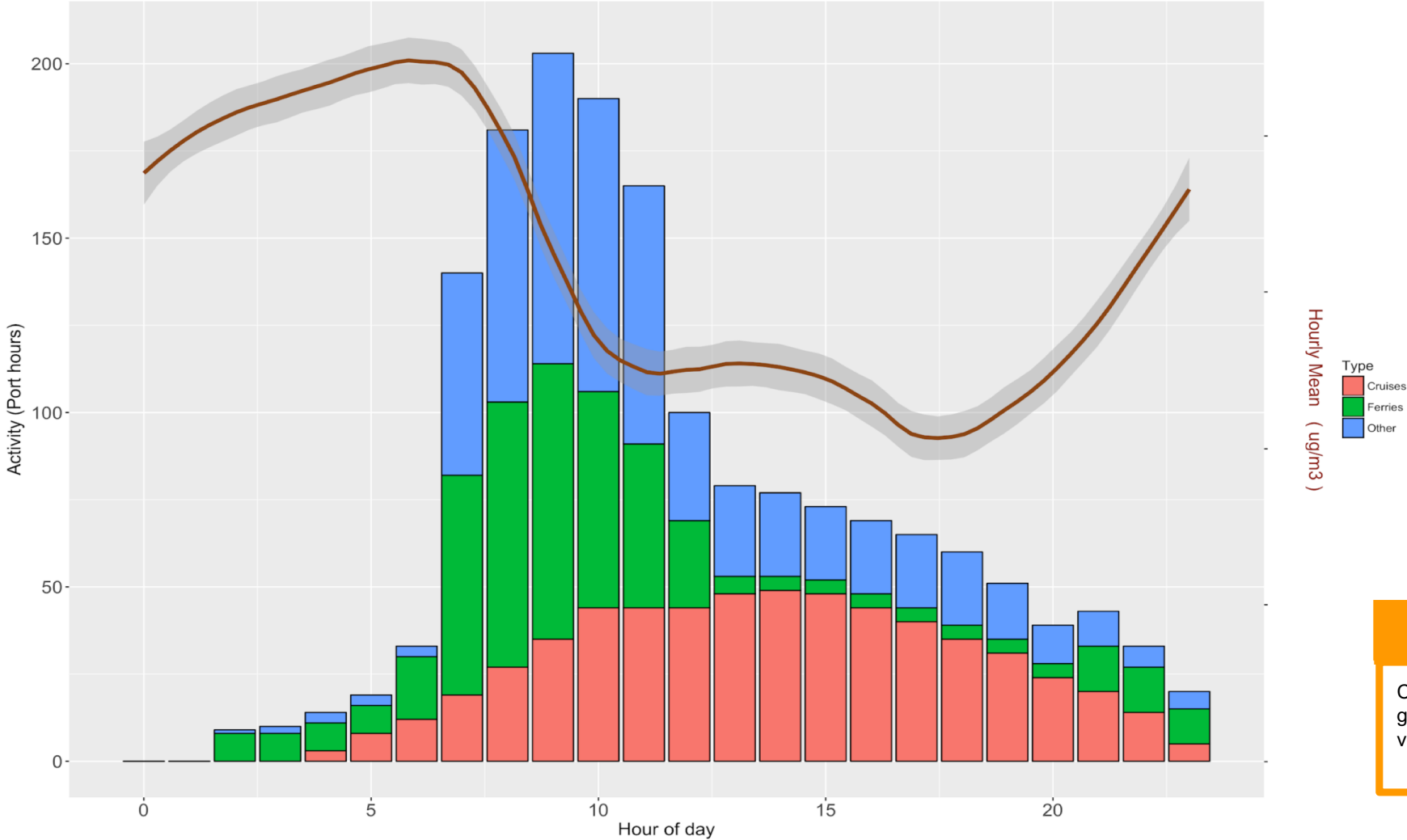


**Origen**

Produït en processos de combustió deficients d'origen. És un indicador de contaminació per trànsit de vehicles.

# Gasos (SO2)/activitat port diària (juny)

Daily cycle SO2 (network mean) JUNE 2018




**Origen**

Combustió de carbó, fuel i gasoil. Erupcions volcàniques



# Conclusions

- Les xarxes de sensors de baix cost són una bona alternativa per monitoritzar variables ambientals als ports i ajudar a prendre decisions basades en dades
  - No ha aparegut cap vinculació clara entre l'activitat portuària i les diferents variables de contaminació ambiental analitzades
  - Cal continuar enregistrant dades per poder passar de l'anàlisi correlacional al modelatge causal
- 



Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

# SmartSensPort

Projecte d'innovació



**Universitat**  
de les Illes Balears

**Juliol de 2018**