

Fotolineres V2G a l'AMB: quan el vehicle passa a ser una peça clau d'un sistema elèctric 100% renovable

Gil Lladó Morales – Direcció de Serveis Ambientals
@gil_llado @sostAMB

AMB – Àrea Metropolitana de Barcelona

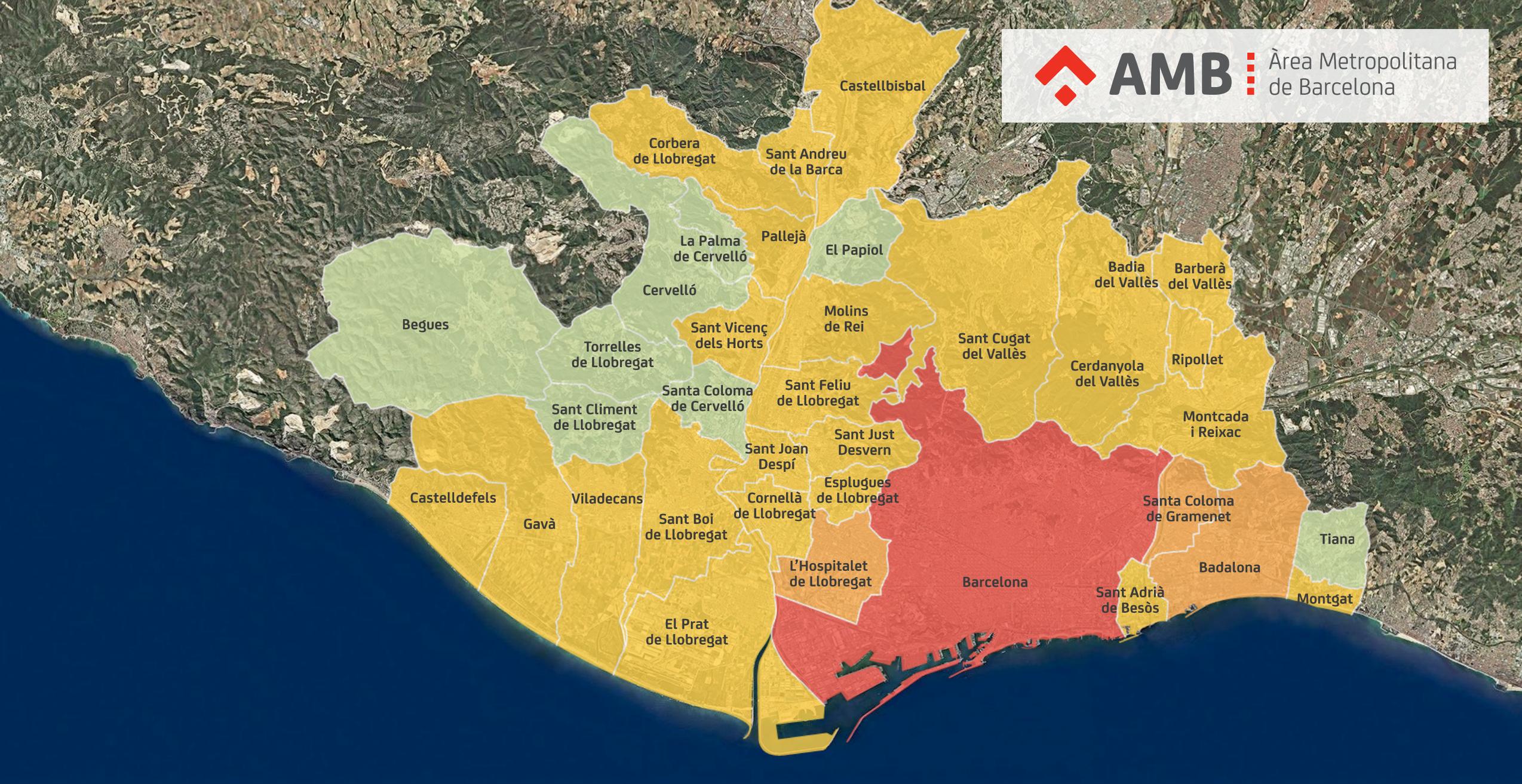
Som Elèctrics – Terrassa 7/06/2019

- 
- A photograph of a white electric car parked under a solar canopy. The canopy is made of a grid of solar panels supported by metal poles. The car is connected to a red charging station. The background shows a clear blue sky, some trees, and a distant horizon. The text is overlaid on a semi-transparent white box in the center of the image.
- *AMB*
 - *Xarxa Metropolitana de Fotolineres*
 - *Fotolinera V2G Molins*
 - *Operació*
 - *Monitoratge*
 - *Nova cultura energètica*

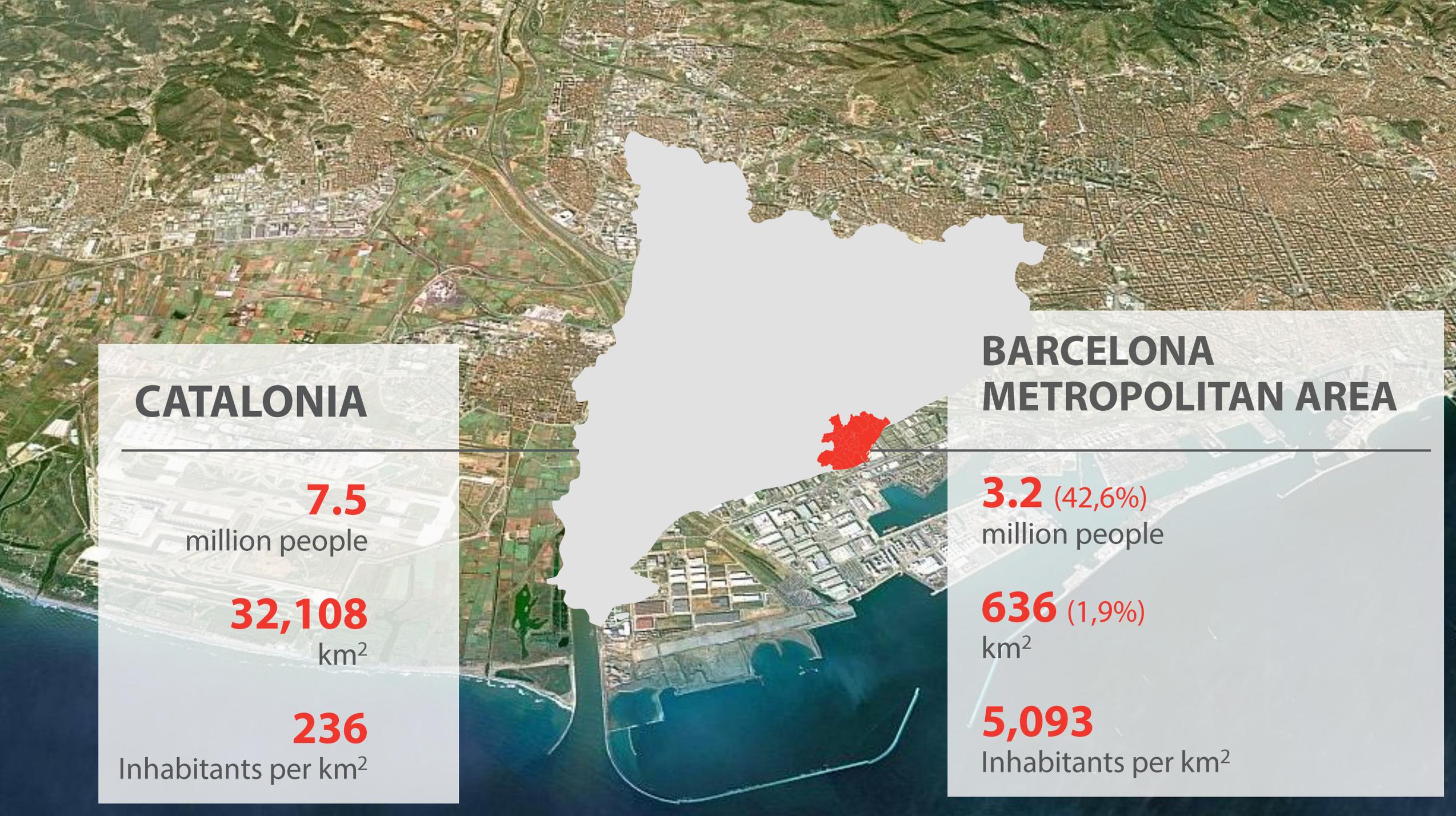


AMB

Àrea Metropolitana
de Barcelona



■ Over 1 million people ■ 100,000 to 1 million inhabitants ■ 10,000 to 100,000 inhabitants ■ Fewer than 10,000 inhabitants



CATALONIA

7.5
million people

32,108
km²

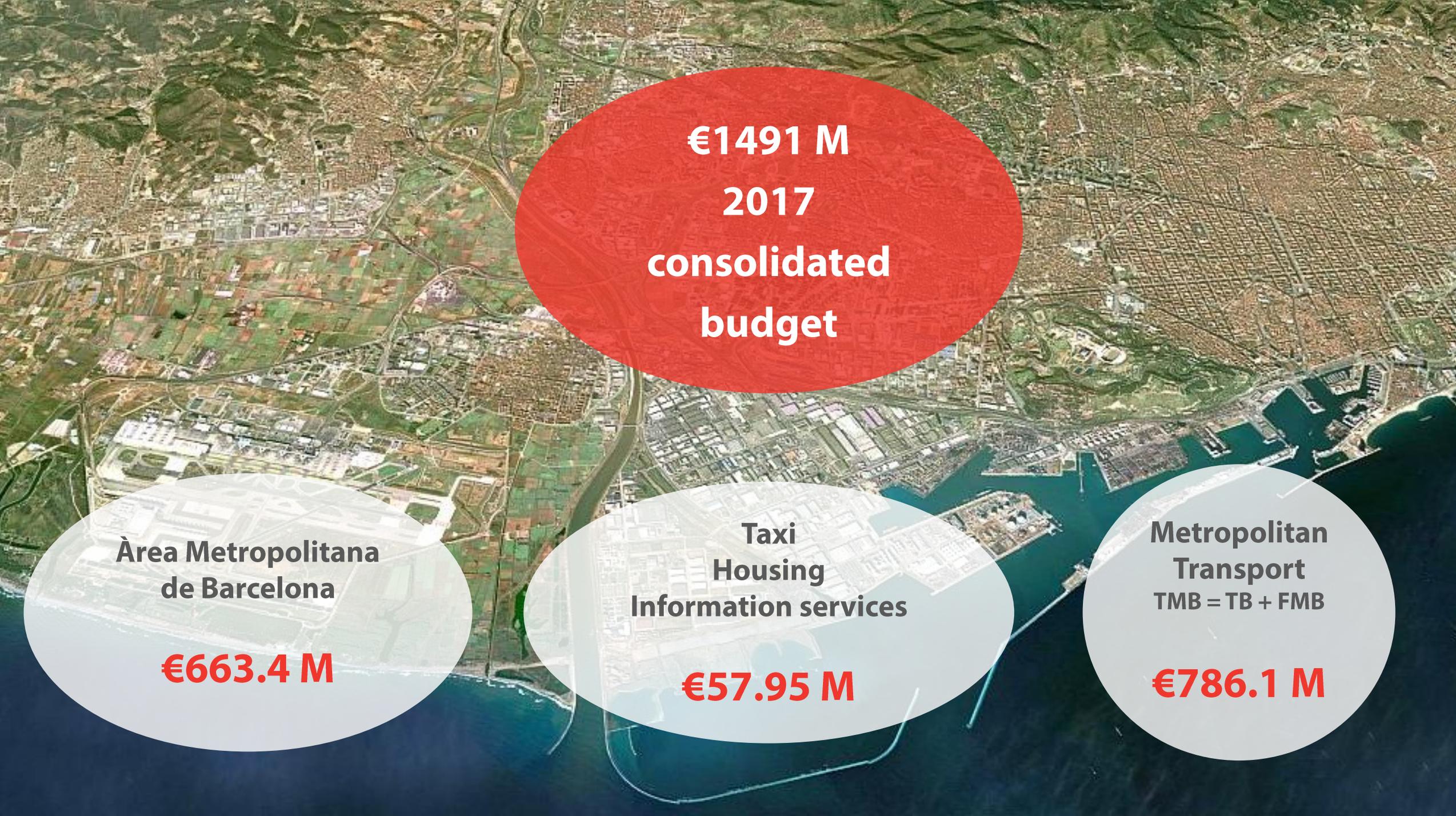
236
Inhabitants per km²

BARCELONA METROPOLITAN AREA

3.2 (42,6%)
million people

636 (1,9%)
km²

5,093
Inhabitants per km²

An aerial photograph of Barcelona, Spain, showing the city's urban grid, the Mediterranean Sea, and surrounding green hills. Overlaid on the image are four semi-transparent oval callouts containing budget information. The largest callout is red and positioned at the top center, while three smaller white callouts are arranged horizontally below it.

€1491 M
2017
consolidated
budget

**Àrea Metropolitana
de Barcelona**

€663.4 M

Taxi
Housing
Information services

€57.95 M

**Metropolitan
Transport**
TMB = TB + FMB

€786.1 M

POWERS



Spatial planning and housing



Transport & Mobility



Environment



Strategic planning



Social & Economic Dev

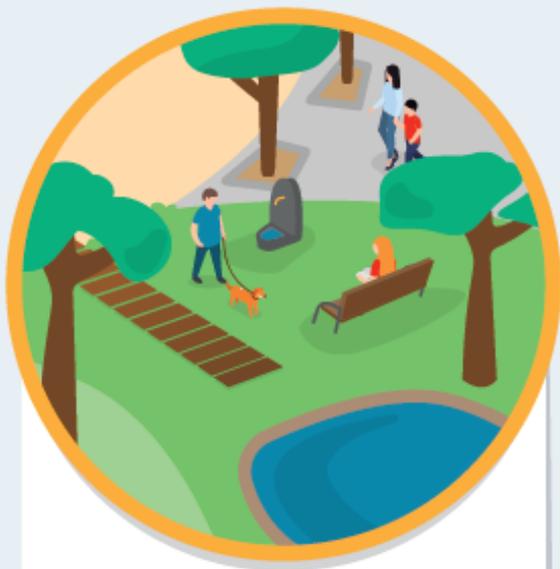


International relations



**PLA CLIMA
I ENERGIA
2030**

AFAVORINT LA RENATURALITZACIÓ PER SER MÉS RESILIENTS I VIURE MILLOR



- Pla Director de Recursos Hídrics Alternatius per garantir la disponibilitat d'aigua de boca i prevenir inundacions
- Estudis per evitar l'increment d'olors per emissió de compostos orgànics en la recollida i tractament de residus
- Anàlisi de la vulnerabilitat de les infraestructures de servei enfront d'episodis meteorològics extrems
- Integració de la biodiversitat per potenciar la seva funció ecològica d'adaptació al canvi climàtic
- Recuperació d'espai viari i creació d'espais d'ombra i frescor per reduir l'efecte illa de calor

GENERANT MÉS ENERGIA RENOVABLE I IMPULSANT MÉS EFICIÈNCIA EN L'ÚS DE L'ENERGIA I ALTRES RECURSOS



- Instal·lacions solars fotovoltaïques en edificis d'equipaments públics
- Renovació de maquinària i millora de processos per estalviar energia en les instal·lacions de residus i del cycle de l'aigua
- Pla de desplegament de la xarxa de Fotolineres laborals i noves instal·lacions
- Inversió en rehabilitació energètica d'edificis públics (NZEB)
- Implantació de sistemes de monitoratge energètic i telegestió en edificis públics

PROPICIANT UN TERRITORI I UNA CIUTADANIA ACTIUS I COMPROMESOS AMB LA JUSTÍCIA CLIMÀTICA



- Creació de mecanismes per incorporar el concepte d'adaptació al canvi climàtic a nivell institucional
- Creació d'una proposta formativa i de capacitació específica sobre adaptació pels tècnics municipals i càrrecs electes
- Difusió de bones pràctiques entre les empreses i instal·lacions integrants de l'Estratègia de gestió del carboni
- Elaboració i difusió de nous recursos educatius sobre adaptació al canvi climàtic
- Creació d'una plataforma d'inversió col·lectiva ciutadana per impulsar projectes de generació d'energia renovable

I HO FAREM JUNTS: GOVERNANÇA METROPOLITANA I COORDINACIÓ AMB ELS AJUNTAMENTS



- Coordinació d'accions d'adaptació al canvi climàtic entre l'AMB i els municipis metropolitans
- Creació de l'Agència Metropolitana de l'Energia
- Promoció de l'adhesió al Programa d'acords voluntaris entre les organitzacions de l'Estratègia de gestió del carboni
- Creació d'un fons d'inversió "Fons Metropolità per a la Transició Energètica"
- Creació de la comercialitzadora pública d'energia elèctrica



Xarxa Metropolitana de Fotolineres

Pèrgola fotovoltaica d'autoconsum per:

Edificis públics

Recàrrega lenta vinculada EV



Fotolinera tipus

- 10,05kWp FV
- 4 places
- Connexió autoconsum a edifici públic municipal
- Vinculat a *park&ride*
- 3 punts de recàrrega Tipus 2 monofàsics 32A 7,2kW
- 1 punt de recàrrega Schuko monofàsic 2,3kW

El ciutadà continua el seu trajecte amb tren,
mentre el seu vehicle es recarrega



Estació Rodalies

Autoconsum d'electricitat per a l'edifici
Il·luminació, ordinadors, ascensor, etc.



Casal Municipal de la Gent Gran

Carrer Pi i Margall

Aparcament d'enllaç

Carrer Verge de Montserrat

Passeig Bertrand

Energia solar fotovoltaica generada a la pèrgola i punt de recàrrega



Xarxa Metropolitana de Fotolineres

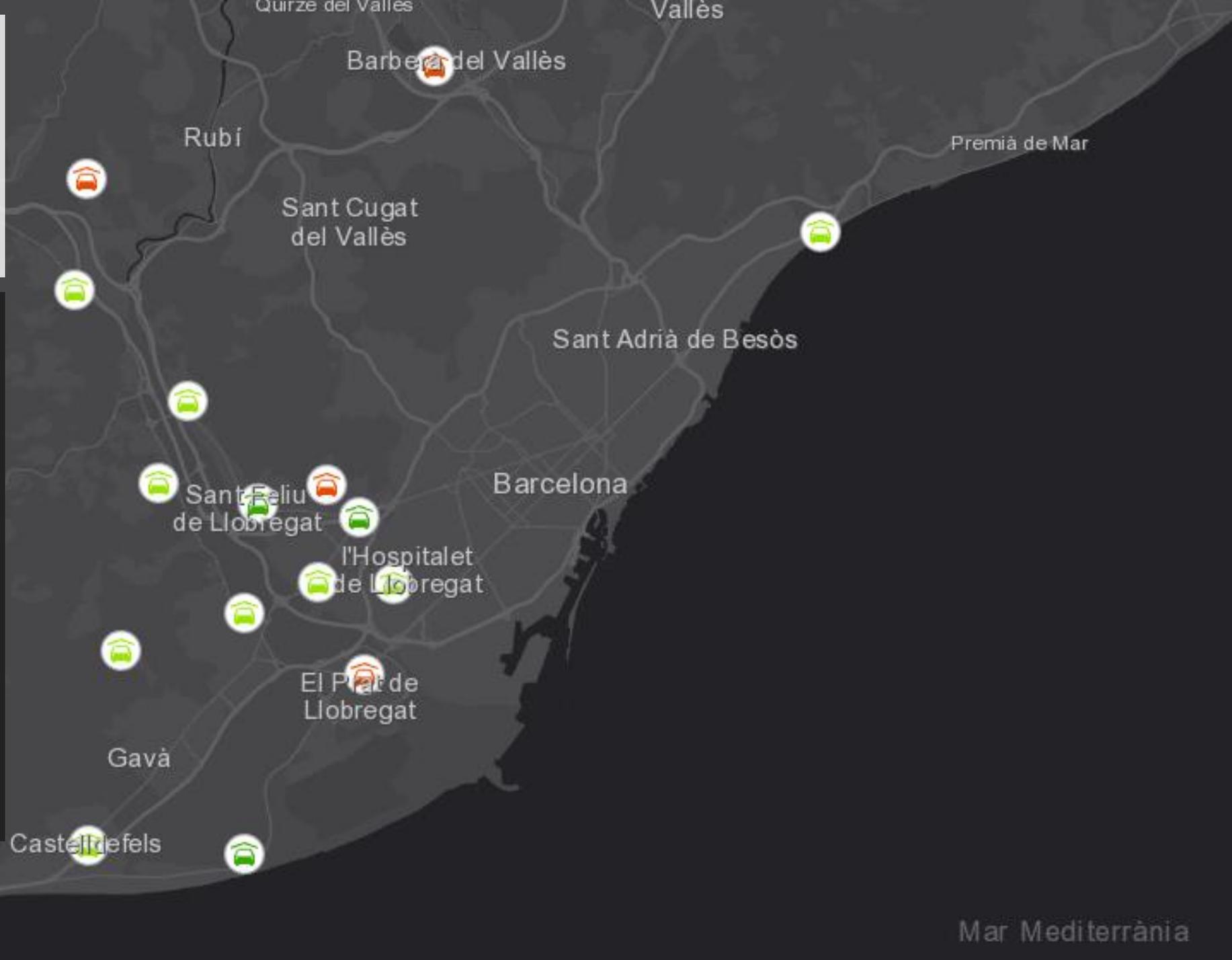
Fotolineres en servei (2018)



Fotolineres en servei (2019)



Fotolineres projectades



3 objectius compartits

Photovoltaic Solar Electricity Potential in European Countries



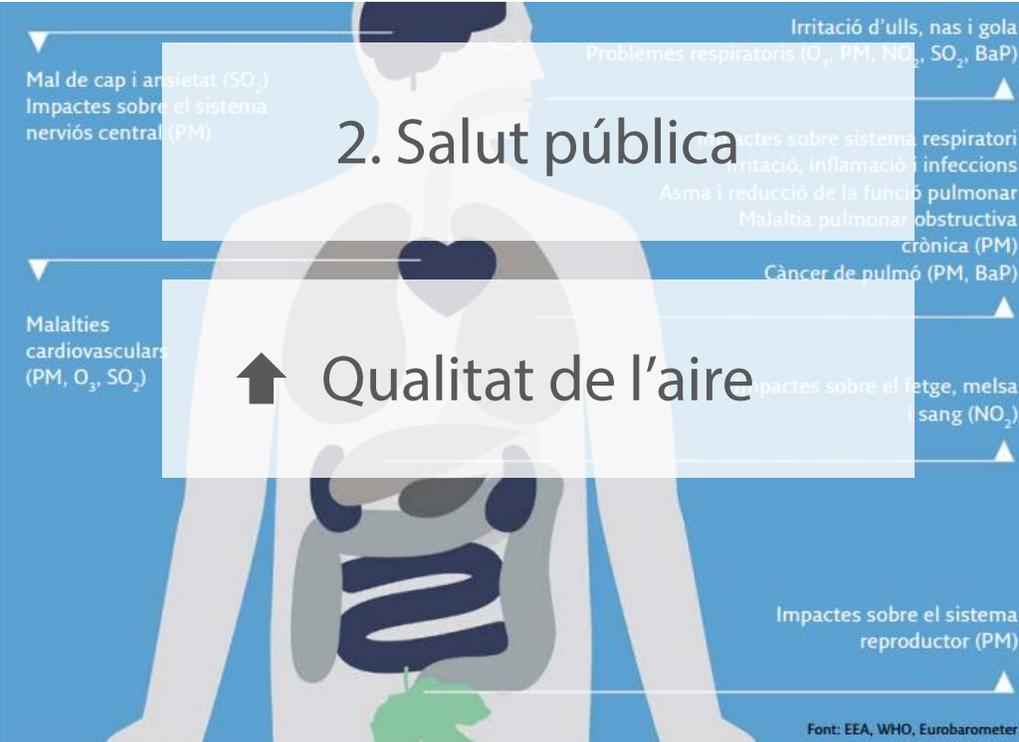


EUROPEAN COMMISSION
 DIRECTORATE-GENERAL
Joint Research Centre
 © European Communities, 2006
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

1. Transició energètica

↑ Sobirania energètica

Yearly sum of global irradiation incident on optimally-inclined south-oriented photovoltaic modules
 Global irradiation [kWh/m²]: <600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200>
 Yearly sum of solar electricity generated by 1 kWp system with optimally-inclined modules and performance ratio 0.75
 Solar electricity [kWh/kWp]: <450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350, 1500, 1650>



Punts forts

1. ASSOCIADES
A LA MOBILITAT
OBLIGADA
(diària de la
feina a la llar)

Corba de producció FV simultània
a la recàrrega VE

No cal emmagatzemar

Equips de
recàrrega lenta
(6-8h durant
horari laboral)

Es minimitza la potència
contractada (7,2kW vs
50kW)

Estalvi en el
terme de
potència

PROJECTE
ECONÒMIC,
REPLICABLE I
SOSTENIBLE

2. FV
CONNECTADA A
EDIFICI PÚBLIC
PROPER

Autoconsum instantani: cap kWh/€ es
perd mentre el VE va agafant
implantació

L'Ajuntament estalvia
energia, diners i emissions

Punts dèbils i oportunitats

€/Wp PV

Canvi cultural vs €/Wp òptim

BALANÇ NET

Laminar la *duck curve*

COMPETÈNCIA TRANSPORT PÚBLIC

Selecció ubicacions per a la promoció de la intermodalitat a transport public *park&ride*

Fotolinera V2G – Projecte pilot a Molins de Rei



AMB : **Fotolineres**

PUNT DE RECÀRREGA BIDIRECCIONAL



- 
- The background image shows a photovoltaic station with a bidirectional charging station. A white car is parked at the station, and a yellow car is partially visible. The station is located under a canopy with the 'AMB' logo and 'Fotoliner' text. The sky is blue, and there are trees in the background.
- V2G Molins, 1a Fotoliner bidireccional pública de l'Estat
 - Incorpora un carregador bidireccional Magnum Cap 10kW
 - Nou model energètic = renovables + emmagatzematge
 - Revolució energètica de la següent dècada: *"integració emmagatzematge en smart grids (xarxes bidireccionals) que posen la ciutadania al centre"*

 **AMB** F
PUNT DE RECÀRREGA BIDIRECCIONAL V2G

- Aplicacions V2B:
 - Disminució dels pics de potència
 - Disminució consum en hores punta
 - Emmagatzematge per evitar excedents FV
 - Qualitat del subministrament

ALBASTU MANCA

- Dificultats projecte pilot
 - Falta d'instal·ladors/expertesa: integració complexa
 - Falta de fabricants/equips artesanals: posada en marxa
 - Falta de plataformes de gestió, agregació
 - Usuaris/VE preparats: no tarificació recàrrega, japonesos majoritàriament, ubicacions potencials molt restringides



Operació



- 2 vehicles de flota Aj. Molins: Leaf i eNV-200
- Sistema de gestió remota/agregació intel·ligent NUVVE
 - APP mòbil per l'usuari
 - Plataforma virtual que decideix les corbes de càrrega/descàrrega òptimes de forma remota



Coalition Status

Show entries

Search:

ISO	Power Capacity Up (kW)	Power Capacity Down (kW)	Power Requested (kW)	Power Provided (kW)	Power Set-Point (kW)	Power Flow (kW)	Energy Charge (kWh)	Energy Empty (kWh)	# of Cars	Average RTT (s)	Error (%)
Molins	9.25	-9.25	4.62	5.51	-0.75	4.76	19.80	10.20	1	0.000	9.61

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous **1** Next

Legend: Active Inactive/Not Connected

EV@MolinsDeRei ▾

% Charge:

Miles:

Status:

← Previous Month

June 2019

Next Month →

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
26	27 03:30 -- 51 mi -- Weekdays 0530 - 1100 70% 09:00 -- 36 mi -- Weekdays 1100 - 1500 50%	28 03:30 -- 51 mi -- Weekdays 0530 - 1100 70% 09:00 -- 36 mi -- Weekdays 1100 - 1500 50%	29 03:30 -- 51 mi -- Weekdays 0530 - 1100 70% 09:00 -- 36 mi -- Weekdays 1100 - 1500 50%	30 03:30 -- 51 mi -- Weekdays 0530 - 1100 70% 09:00 -- 36 mi -- Weekdays 1100 - 1500 50%	31 03:30 -- 51 mi -- Weekdays 0530 - 1100 70% 09:00 -- 36 mi -- Weekdays 1100 - 1500 50%	1
2	3	4 09:00 -- 36 mi -- Weekdays 1100 - 1500 50%	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

Default Minimum Driving Range for this car:40



RISC ELECTRIC



Yoigo 12:13 42%

NUVE

Schedule departure time 11:00

EV@MolinsDeRei

67% - 78 KM

Last Updated 12:13 2019-06-04

Yoigo 12:13 42%

EV@MolinsDeRei

68% - 79 KM

V2G On

Last updated 12:13 2019-06-04

SCHEDULE TRIP

EMERGENCY CHARGE

Yoigo 12:12 42%

EV@MolinsDeRei

Add New Trip

Trip Name

Weekdays 1100 - 1500 50%

Battery percentage

49%

Start Date & Time

2019-06-04 11:00

End Date & Time

2019-06-04 15:00

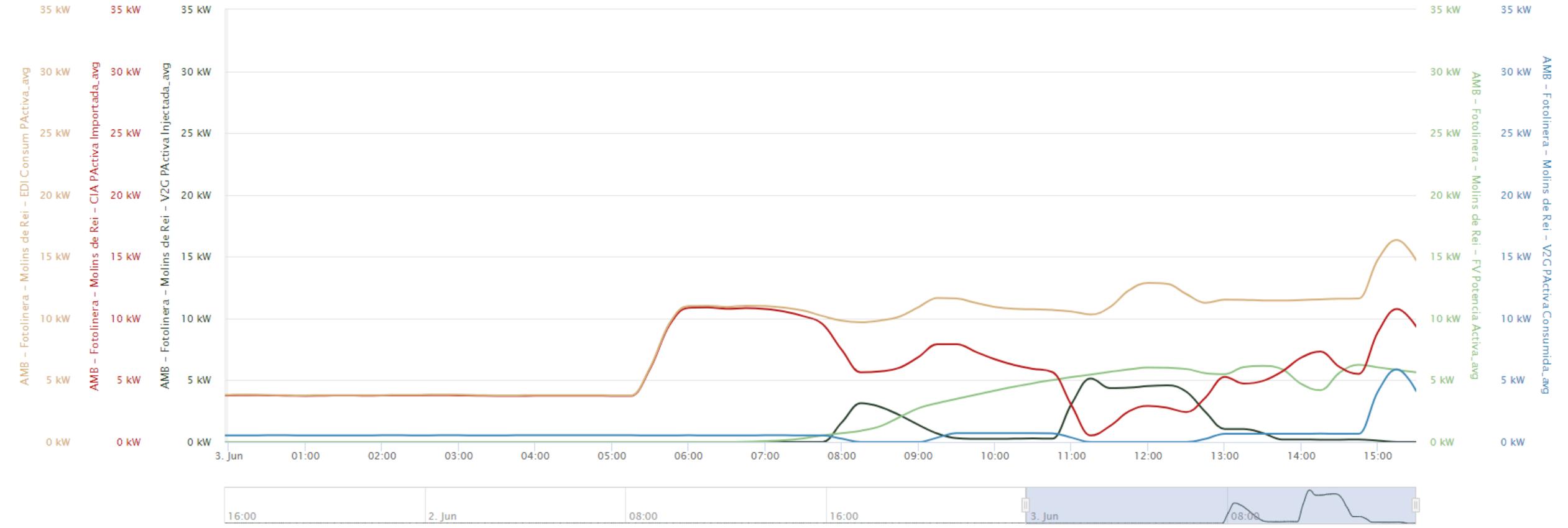
Update

✕ ↑ ↓ **AMB - Fotolinera - Molins de Rei - V2G PActiva Inyectada_avg**
✕ ↑ ↓ **AMB - Fotolinera - Molins de Rei - CIA PActiva Importada_avg**
✕ ↑ ↓ **AMB - Fotolinera - Molins de Rei - EDI Consum PActiva_avg**

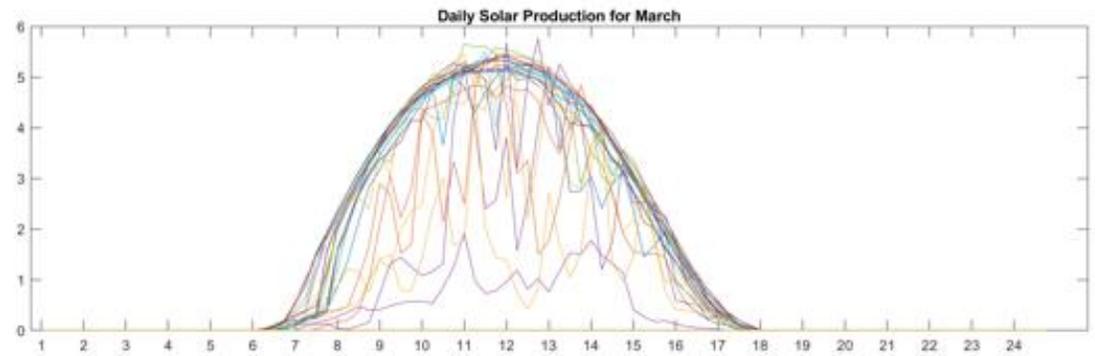
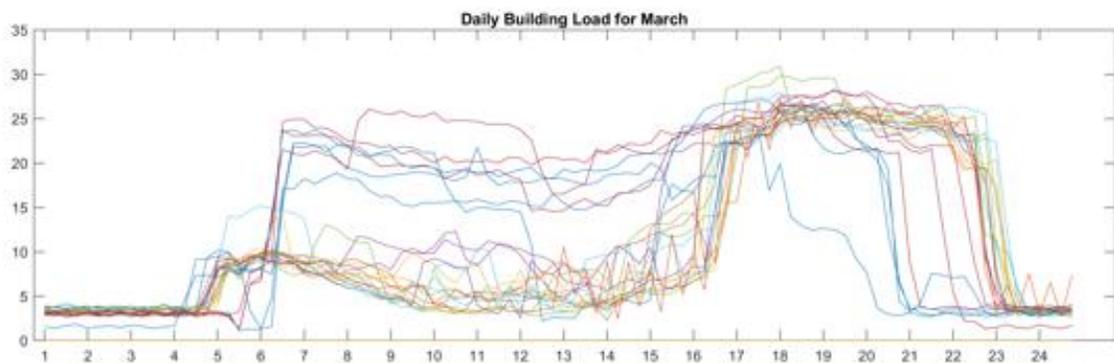
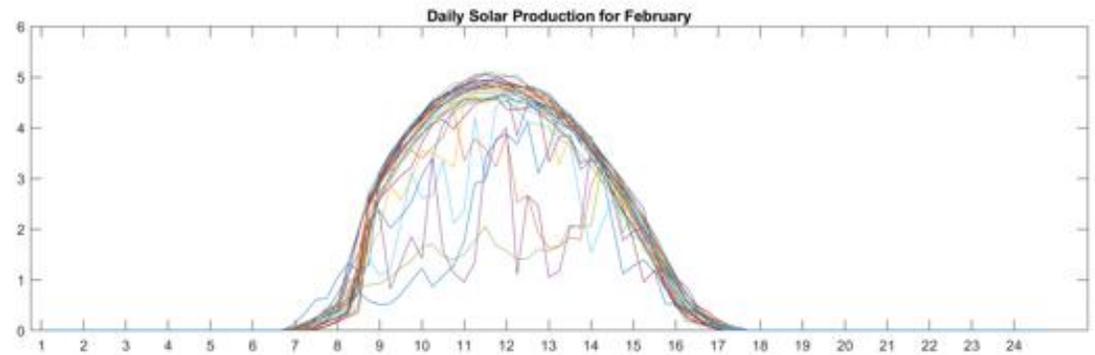
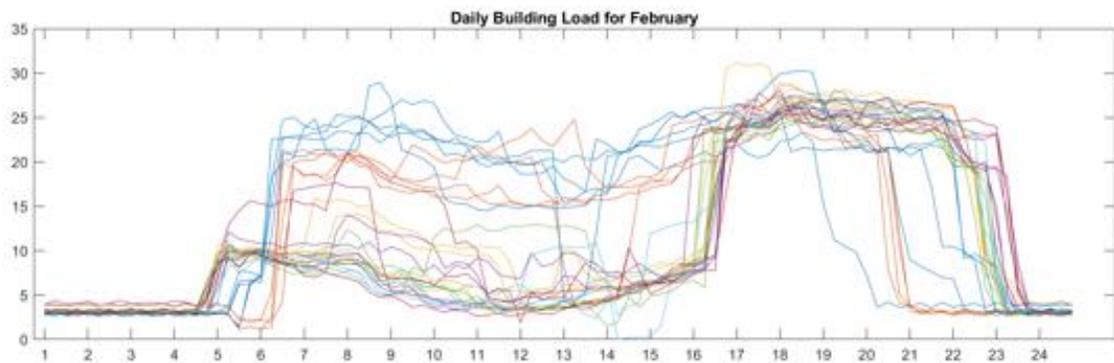
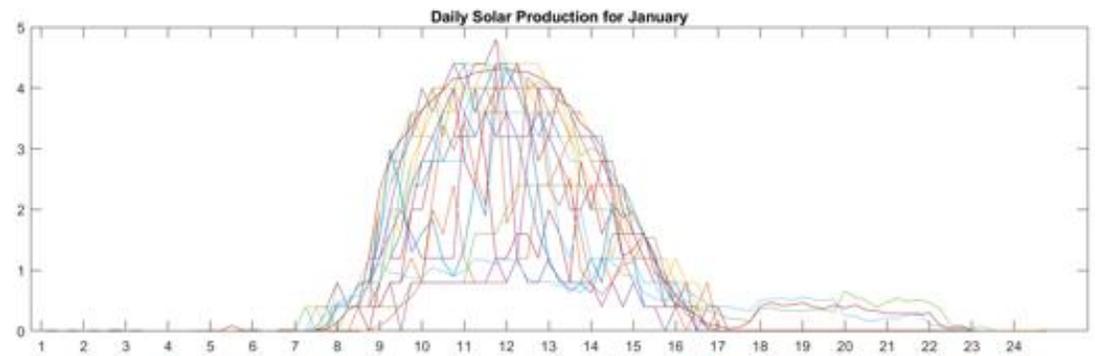
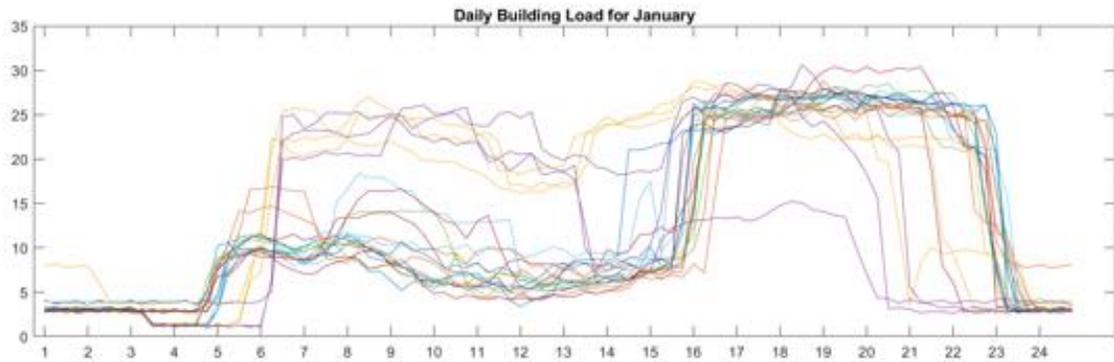
AMB - Fotolinera - Molins de Rei - FV Potencia Activa_avg ↑ ↓ ✕
AMB - Fotolinera - Molins de Rei - V2G PActiva Consumida_avg ↑ ↓ ✕

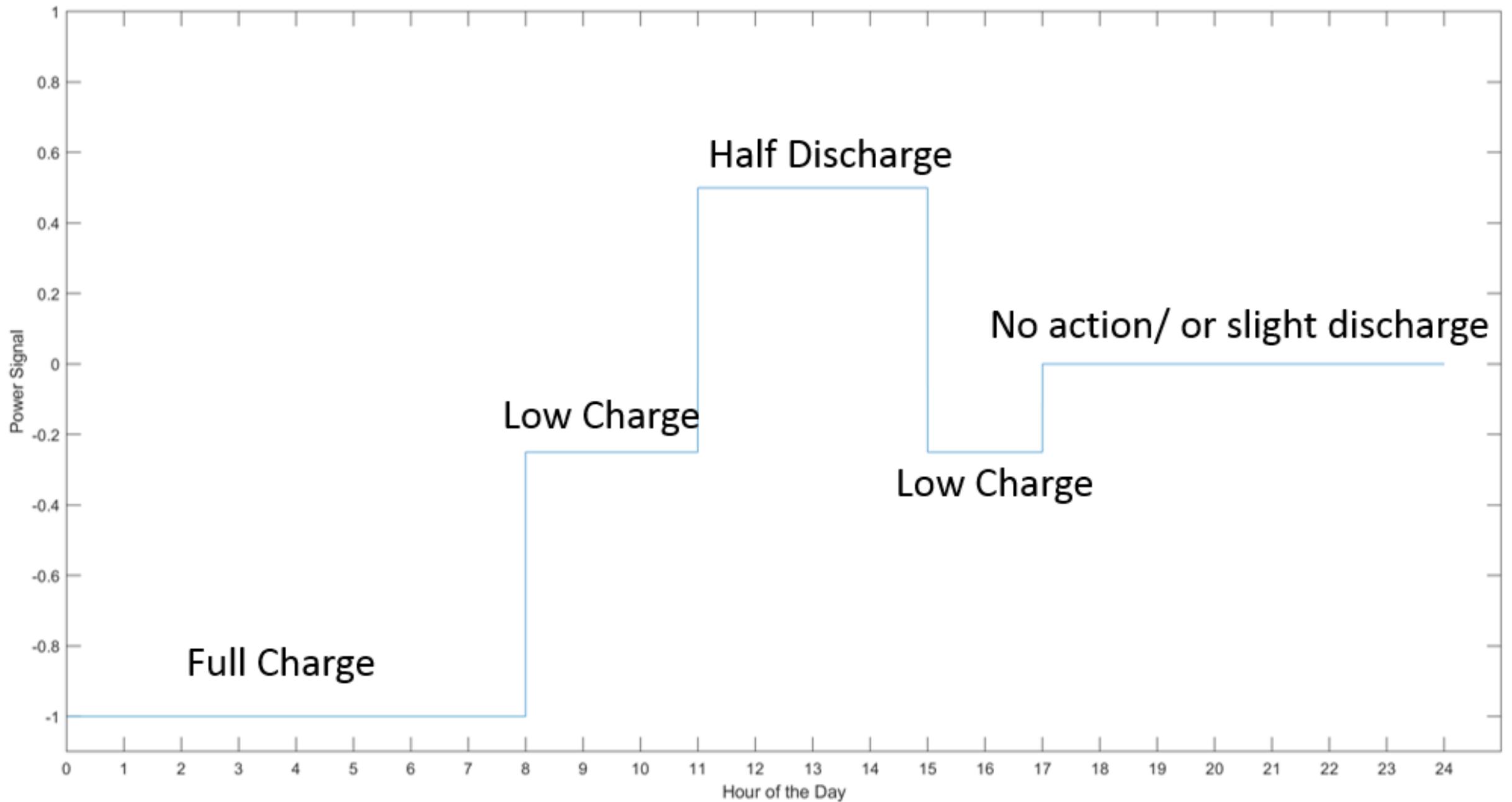
Desde 2019-06-01 15:47 hasta 2019-06-03 15:47

Europe/Madrid



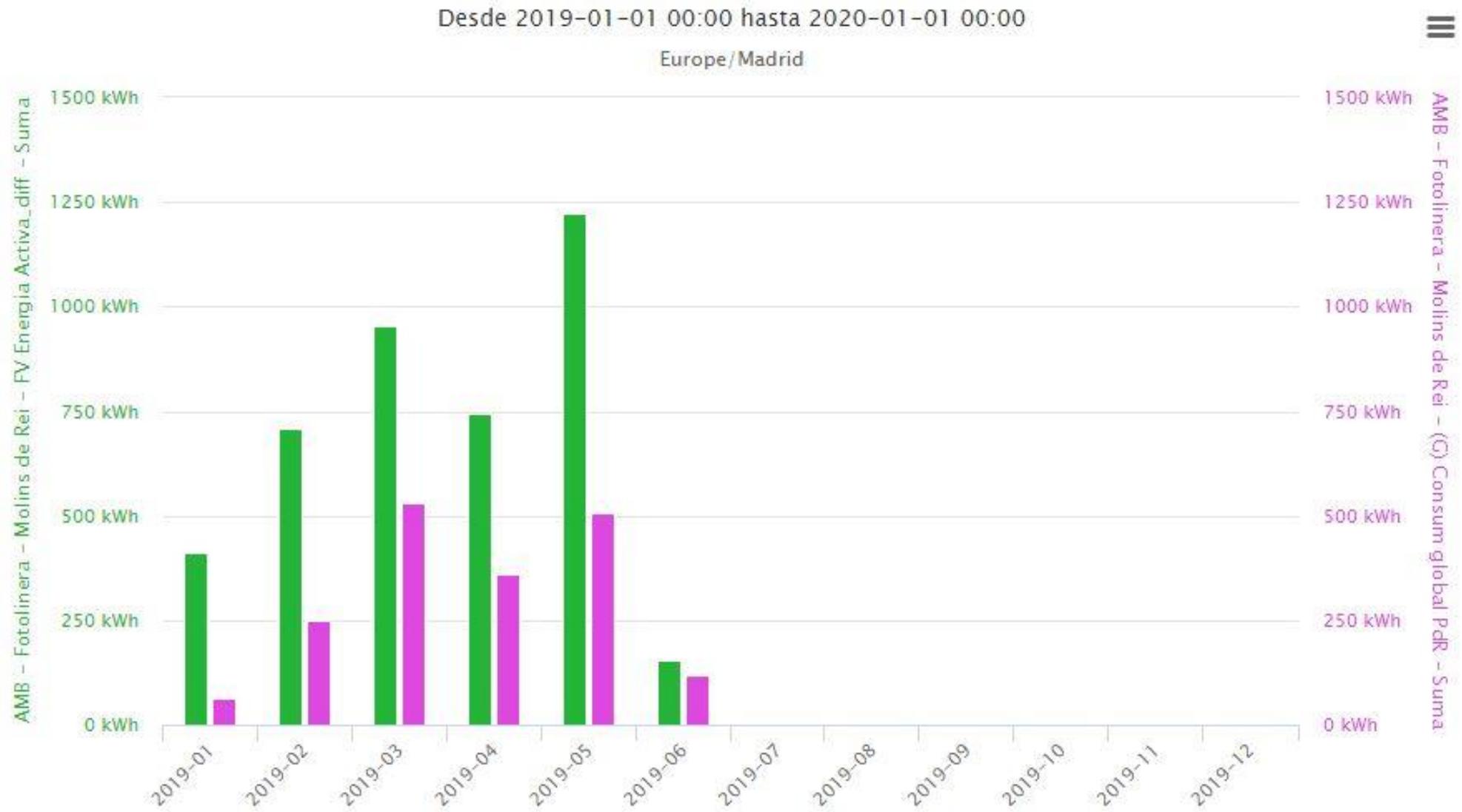
— **AMB - Fotolinera - Molins de Rei - V2G PActiva Inyectada_avg**
— **AMB - Fotolinera - Molins de Rei - FV Potencia Activa_avg**
— **AMB - Fotolinera - Molins de Rei - CIA PActiva Importada_avg**
— **AMB - Fotolinera - Molins de Rei - V2G PActiva Consumida_avg**
— **AMB - Fotolinera - Molins de Rei - EDI Consum PActiva_avg**





Balanç energètic dels primers mesos d'operació

El VE encara no suposa grans consums: amb 10,05kWp FV en tenim prou



Ja s'han injectat 118kWh en els primers mesos de test del V2G

	Consum (kWh)				Injecció (kWh)
	Wallbox Schuko (kWh)	Wallbox Mennekes (kWh)	V2G (kWh)	Total (kWh)	V2G (kWh)
Gener	Cap dada	33.26	31.17	64.43	2.50
Febrer	Cap dada	205.20	44.74	249.94	31.11
Març	Cap dada	330.91	199.33	530.24	40.66
Abril	Cap dada	273.30	173.14	446.44	31.57
Maig	Cap dada	339.83	189.08	528.91	0.00
Juny	Cap dada	64.96	30.98	95.94	12.53
Juliol	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada
Agost	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada
Setembre	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada
Octubre	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada
Novembre	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada
Desembre	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada	Cap dada
TOTAL	Cap dada	1247.45	668.43	1915.88	118.37

Cap a una nova cultura energètica

FV en coberta o en pèrgola?





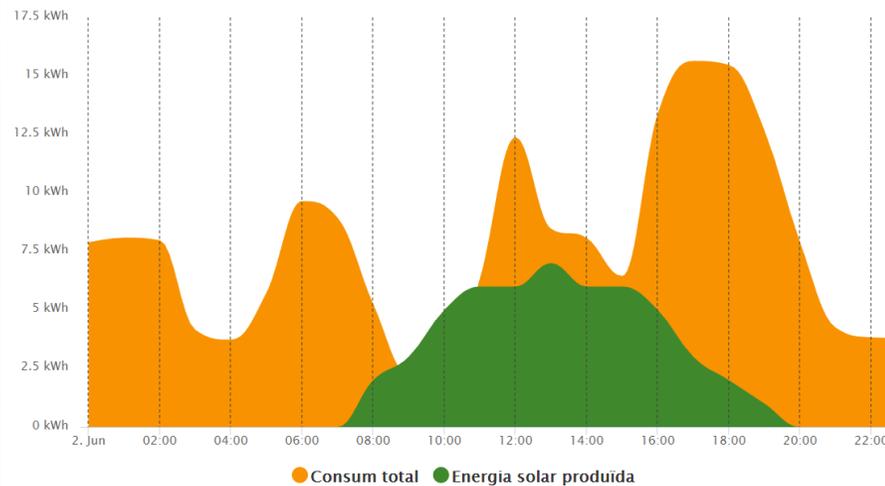
Creació d'un nou paisatge urbà vs velles gasolineres

*Mostrar i transmetre de forma senzilla el nou paradigma energètic:
renovables distribuïdes i mobilitat sostenible*

Probablement això és més important que tot l'anterior...



Fotolineria Poliesportiu Municipal Molins de Rei



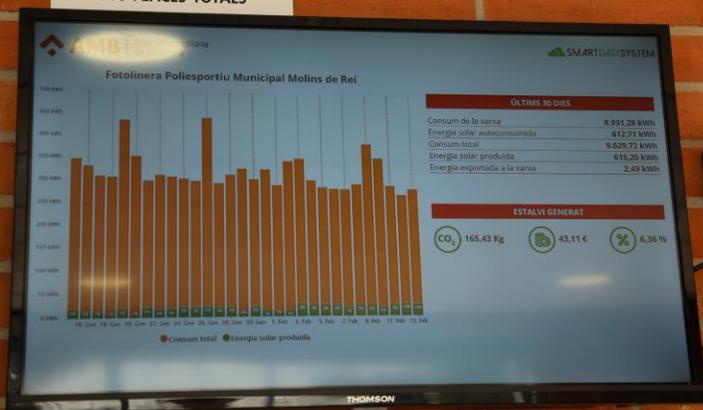
RESUM D'AHIR 02/06/2019

Consum de la xarxa	139,98 kWh
Energia solar autoconsumida	46,52 kWh
Consum total	184,47 kWh
Energia solar produïda	52,00 kWh
Energia exportada a la xarxa	5,48 kWh

ESTALVI GENERAT

CO ₂	12,56 Kg	€	4,34 €	%	25,22 %
-----------------	----------	---	--------	---	---------

AFORAMENT:
548 PLACES A LA GRADERIA
160 A LA RESTA DEPENDÈNCIES
708 PLACES TOTALES



Una consideració final

A white electric car is parked under a solar canopy in a parking lot. The canopy is made of blue solar panels supported by metal poles. The car is connected to a red charging station. The background shows a clear blue sky, some trees, and a distant horizon.

VE ok però... 100% RES!

1. Mix 100% RES (EU 2050)

2. AMB: fotolineres mentrestant... i nova cultura energètica!

Fotolineres V2G a l'AMB: quan el vehicle passa a ser una peça clau d'un sistema elèctric 100% renovable

Gil Lladó Morales – Direcció de Serveis Ambientals
@gil_llado @sostAMB

AMB – Àrea Metropolitana de Barcelona

Som Elèctrics – Terrassa 7/06/2019