





SENER INGENIERIA Y SISTEMAS, S.A.:

ARNASA: Adimen Artifizialeko Sistema, azpiegitura handien klimatizazioa eta aireztapena kontrolatzeko



Guillem Peris Sayol
guillem.peris@sener.es
637771229
<https://respira.sener/>

-
-  **Jarduera:** Sener ingeniari-taldea eta teknologiko talde pribatua da, 1956an sortua, eta ingeniari-taldekako soluzioak eskaintzen ditu bere Aeroespazioko eta Ingeniari-taldekako enpresen bidez, baita energia-lan egiten duten konpainietan parte hartze industrialak ere, SENER Renewable Investments enpresaren bidez.
 -  **Sektorea:** Ingeniari-taldea eta teknologia zerbitzuak
 -  **Enplegatutako pertsonen kopurua:** 1223
 -  **Lokalizazioa:** Avenida Zugazarte, 56, 48930 , Getxo, Bizkaia

NAZIOARTE mailako berrikuntza ERRADIKALA

Zergaitik izango litzateke berrikuntza kasu praktiko bat?

Izan ere, SENERek ARNASA Bartzelonako metroan garatu eta ezarri du. Konponbide horrek, adimen artifizialeko algoritmoetan oinarrituta, oreka bilatzen du hainbat aldagairen artean, hala nola, temperatura, hezetasuna, energia-kontsumoa eta airearen kalitatea, metro-sareko ingurumen-baldintzak aurreikusteko, azpiegituraren eragiketa-mailen arabera, erabakiak denbora errealean hartuz eta aireztapen-estrategiarik onena aukeratuz une bakoitzean, aireztatzaille bidez banakatuta, eta kostuak hobetzen lagunduz.

KASU PRAKTIKOARI BURUZKO INFORMAZIO ZEHATZA

1. 2017an, TMBk SENERi esleitu zion Bartzelonako metroaren 1. lineako aireztapenaren analisia zenbakizko simulazioen bidez, aireztapen-estrategiarik onena zehazteko.
2. Senerrek detektatu du ohiko eredu batekin muga gaindiezinak zeudela, eta 2018. urtearen erdialdean TMBri aireztapen adimenduneko eredu dinamiko bat garatzeko aukera ematen hasi zaizkio, estazio bakoitzeko.
3. 2018ko amaieran, SENERek konponbidearen kontzeptuaren proba baten barne-garapenari ekin zion, eta 2019ko uztailean aurkeztu zitzaion TMBri, 2017an esleitutako proiektua ixteko bilera bat aprobetxatuz.
4. 2019ko bigarren seihilekoan zehar, TMBrekin lankidetzeta-hitzarmen bat egin da, soluzioa garatzeko eta sistema hodeiko plataforma baten bidez automatizatzeko. 2019ko abenduan sinatu zen.
5. 2019ko irailean IoT sentzore batzuk instalatu ziren datuen bilketa automatizatzeko, eta plataforma garatzen hasi ziren.
6. 2020ko maiatzean eta ekainean proba pilotu batzuk egin zituzten, eta sistema modu autonomoan jarri zuten martxan 2020ko uztailean leian.
7. 2020ko irailean, 2., 3., 4., 5. eta 11. lineetan ere ezarri zen aireztapen adimenduneko sistema.
8. Abian jarri zenetik, SENERek lanean jarraitu du ARNASAn, airearen kalitatea hobetzeko, hura gehiago berrituko dela bermatzeko eta mikroorganismoak ugaritzeko arriskua murrizteko, eta, beraz, COVID-19aren ardura duen koronabirusa hedatzeko.

Aurrekariak

El Metro de Barcelona es una infraestructura centenaria que transporta a más de 400 millones de personas al año. Las prestaciones funcionales iniciales de los pozos de ventilación eran muy inferiores, ya que las cargas térmicas eran menores (menos material móvil y menos pasaje), y presenta dificultad para construir nuevos pozos. Además, la diferente topología de estaciones y de equipos electromecánicos hace que las estaciones no tengan una ventilación global, sino que sea específica y única. A ello, se une la subida de casi 2º en la temperatura media de la ciudad en los últimos 40 años.

Erronka

El principal reto se planteaba a nivel de ciberseguridad. Para ello, se optó por una solución no intrusiva, una plataforma en la nube donde se reciben y procesan los datos de los dispositivos IoT, así como información meteorológica y los datos recibidos de los servidores de TMB en cuanto a oferta de servicios y nivel de utilización de la red. El sistema del metro accede a la solución y lee la información alojada en la misma, es decir, sólo consulta la información en la plataforma web RESPIRA, sin que sea necesario una integración de sistemas, por lo que no hay brechas de seguridad.

Ekintzak

1. 2017an, TMBk SENERi esleitu zion Bartzelonako metroaren 1. lineako aireztapenaren analisia zenbakizko simulazioen bidez, aireztapen-estrategiarik onena zehazteko.
2. Senerrek detektatu du ohiko eredu batekin muga gaindiezinak zeudela, eta 2018. urtearen erdialdean TMBri aireztapen adimenduneko eredu dinamiko bat garatzeko aukera ematen hasi zaizkio, estazio bakoitzeko.
3. 2018ko amaieran, SENERek konponbidearen kontzeptuaren proba baten barne-garapenari ekin zion, eta 2019ko uztailean aurkeztu zitzaion TMBri, 2017an esleitutako proiektua ixteko bilera bat aprobetxatuz.
4. 2019ko bigarren seihilekoan zehar, TMBrekin lankidetzeta-hitzarmen bat egin da, soluzioa garatzeko eta sistema hodeiko plataforma baten bidez automatizatzeko. 2019ko abenduan sinatu zen.
5. 2019ko irailean IoT sentzore batzuk instalatu ziren datuen bilketa automatizatzeko, eta plataforma garatzen hasi ziren.
6. 2020ko maiatzean eta ekainean proba pilotu batzuk egin zituzten, eta sistema modu autonomoan jarri zuten martxan 2020ko uztailean leian.
7. 2020ko irailean, 2., 3., 4., 5. eta 11. lineetan ere ezarri zen aireztapen adimenduneko sistema.
8. Abian jarri zenetik, SENERek lanean jarraitu du ARNASAn, airearen kalitatea hobetzeko, hura gehiago berrituko dela bermatzeko eta mikroorganismoak ugaritzeko arriskua murrizteko, eta, beraz, COVID-19aren ardura duen koronabirusa hedatzeko.

Lortutako emaitzak

- Metroan ARNASA ezarri, geltokien barnealdeko temperatura 1,3 ° C-tan jaiste lortu dute.
- Ingurumen-baldintzekin pozik dauden bidaiarien batez besteko kopurua % 10,7 igo da, erosotasun-indizearen arabera.
- Azpiegituraren haizagailuen errendimendua % 20,9 hobetu da.

- % 11,8ko aurrezpen energetikoa lortu da, eta kalkulatzen da % 25eko aurrezpena lor daitekeela, ekipoen bizi-zikloa handituz.
- ARNASAREN bidez, denboraren % 99 Bartzelonako metroak airearen kalitate ezin hobea du, ahalik eta kategoriarik altuena, Eraikinetako Instalazio Termikoen Araudian ezarritako irizpideen arabera.
- Arnasa hartzeak instalazioaren errendimendua maximizatzea eta ekipoen erabilgarritasuna optimizatzea ahalbidetzen du, ohiz kanpoko funtzionamenduak azkar antzemanaz, mantentze-lanak hobetuz eta kontsumo elektrikoa murriztuz.
- Gainera, ARNASAK aukera ematen du inbertsio berriak zer puntutan egin behar diren zehazteko, kostu-mozkinean oinarrituta, eta, horrela, aktiboen kudeaketa eraginkorra eta iraunkorra lortzen laguntzen du.
- ARNASA finalista izan zen European Railway Clusters Initiative-ren ERCI Innovation Awards 2020 sarietan, eta Mercadotecnia y Management S.L. Institutuaren IMM saria jaso du, Aldaketaren Kudeaketari buruzkoa (Familia Enpresaren kategoria).

KASUAREN KATEGORIZAZIOA

Berrikuntza-eremuak:

- Produktua: Software-a.
- Prozesua: Kudeaketa administratibo eta ekonomikoa.
- Negozio-eredua:

Aukera arloak:

- 1 - Eraldaketa teknologikoa/digitala
- 2 - Trantsizio energetiko/klimatikoa

Oscar Julià (SENEReko Berrikuntza zuzendaria) eta Guillem Peris (ARNASA en SENER proiektuaren zuzendaria)

"ARNASA irtenbide bakarra eta berritzailea da, esperientziaren eta teknologia berrien batasunetik sortua, pertsonen bizitza hobetzen duena, iraunkorra izateaz gain, ingurunea errespetatzen duena"

Ramón Bacardí (Bartzelonako Metroko zuzendaria)

"ARNASA zerbitzuaren kalitatea hobetzeko teknologiak aplikatzearen adibide ona da, eta eragin zuzena du bezeroaren bidaia-esperientzian"

Innovation Index Score: ★★★★★

Lerrokatze estrategikoa: ★★★★★

Kreatibitatea: ★★☆☆★

Kolaborazioa eta hibridazioa: ★★☆☆★

Sistematizazioa: ★★★★★

Eraginkortasuna emaitzetan: ★★★★★

Efizientzia emaitzetan: ★★★★★

Erreplikagarritasuna eta transferigarritasuna: ★★★★★

★

Eragina: ★★☆☆★

Aintzatespena: ★★★★★