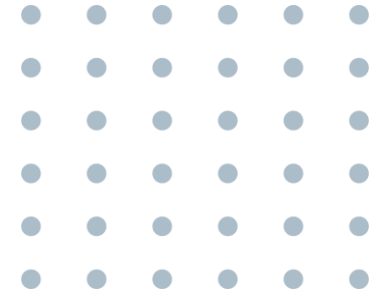




KTI
Alapítva - Since 1938

Magyar
Közlekedéstudományi
és Logisztikai Intézet



Új megoldások a közösségi közlekedésben

Bikal, 2023. november 9.

Új energiahatékony megoldások a közlekedésben a Kínai Köztársaságban

Ács Balázs

Integrált közlekedési vezető
Tudományos munkatárs

Bevezetés

- 2023.10.18-31: „Workshop on Energy Efficiency in the Transportation Sector - promoting the Development of the Electric Vehicle Industry”
- Szervezte, finanszírozta: ICDF, Taiwani Külügyminisztérium
 - Részt vevők 14 országból
 - Szemináriumok, üzemlátogatások, országbeszámolók

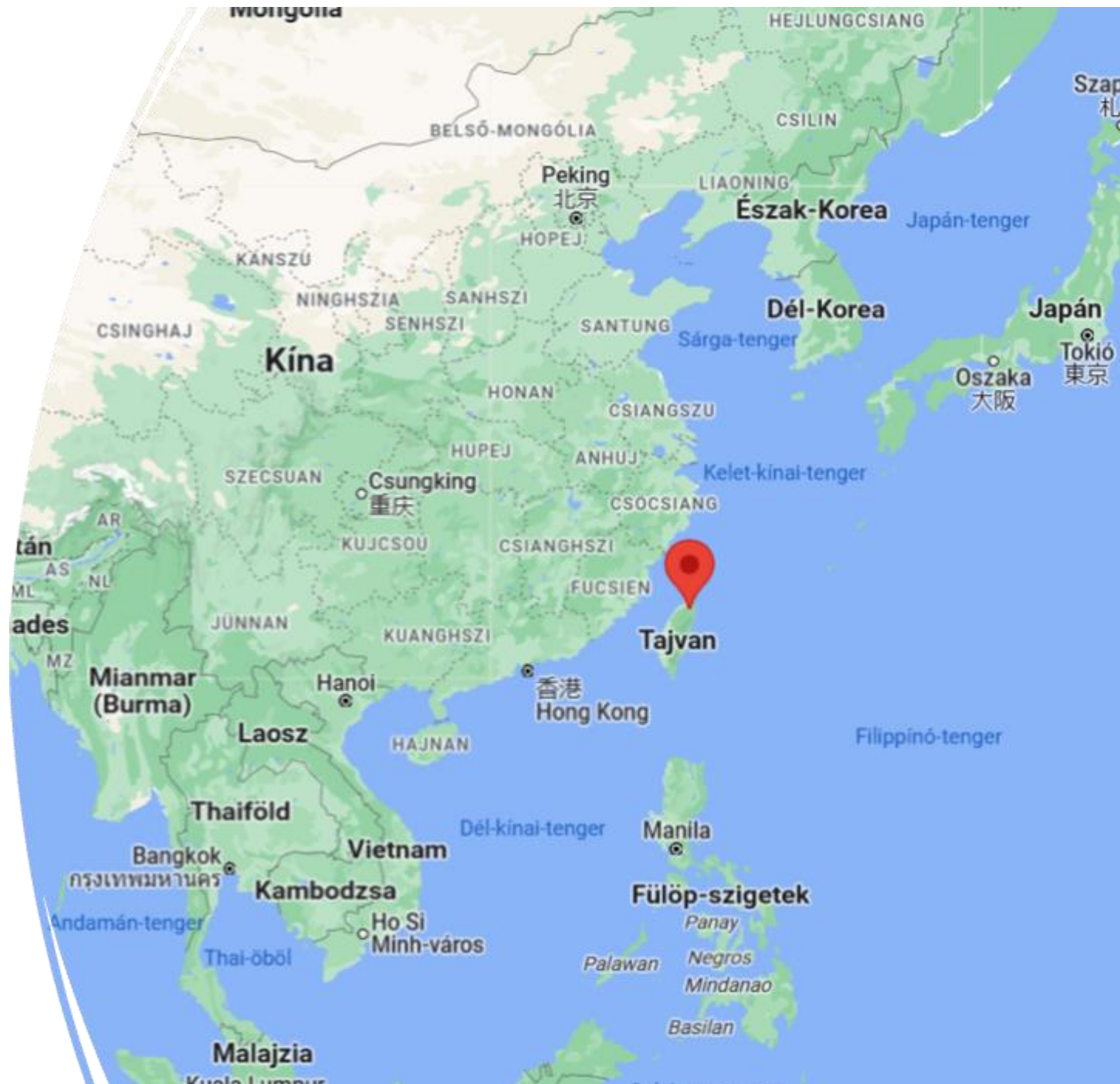
Jelen előadáshoz felhasznált eredeti diák szerzői:

- *JUNG-HO CHENG Chair Professor, MingChi University of Technology Emeritus Professor, National Taiwan University*
- *S.K. Jason Chang, Ph.D. Professor, National Taiwan University*



Taiwanról

- Terület: 36 ezer km²
- Lakosság: 23 M fő
- Fő nyelvek: mandarin, taiwani, stb.
- Csak 14 ország által elismert
- Nem tagja az ENSZ-nek
- Főváros: Taipei (2,3M+ lakos)
 - 6 MRT vonal (metró)
 - 3 LRT vonalak („villamos”)
 - BRT vonalak, szakaszok
 - Város alatti vasúti alagút
 - Kerképpármegosztás (Youbike)
 - Egyéb megosztás (pl. Uber)
 - Millió robogó...





Taiwan and Sustainable Mobility

Taiwan: 36,000 sq km, Population 23.1 mi

Car- 8.1 mi, Motorcycle- 13.8 mi



High Speed Rail: the journey b/w Taipei and Kaohsiung (360km) 90 min.

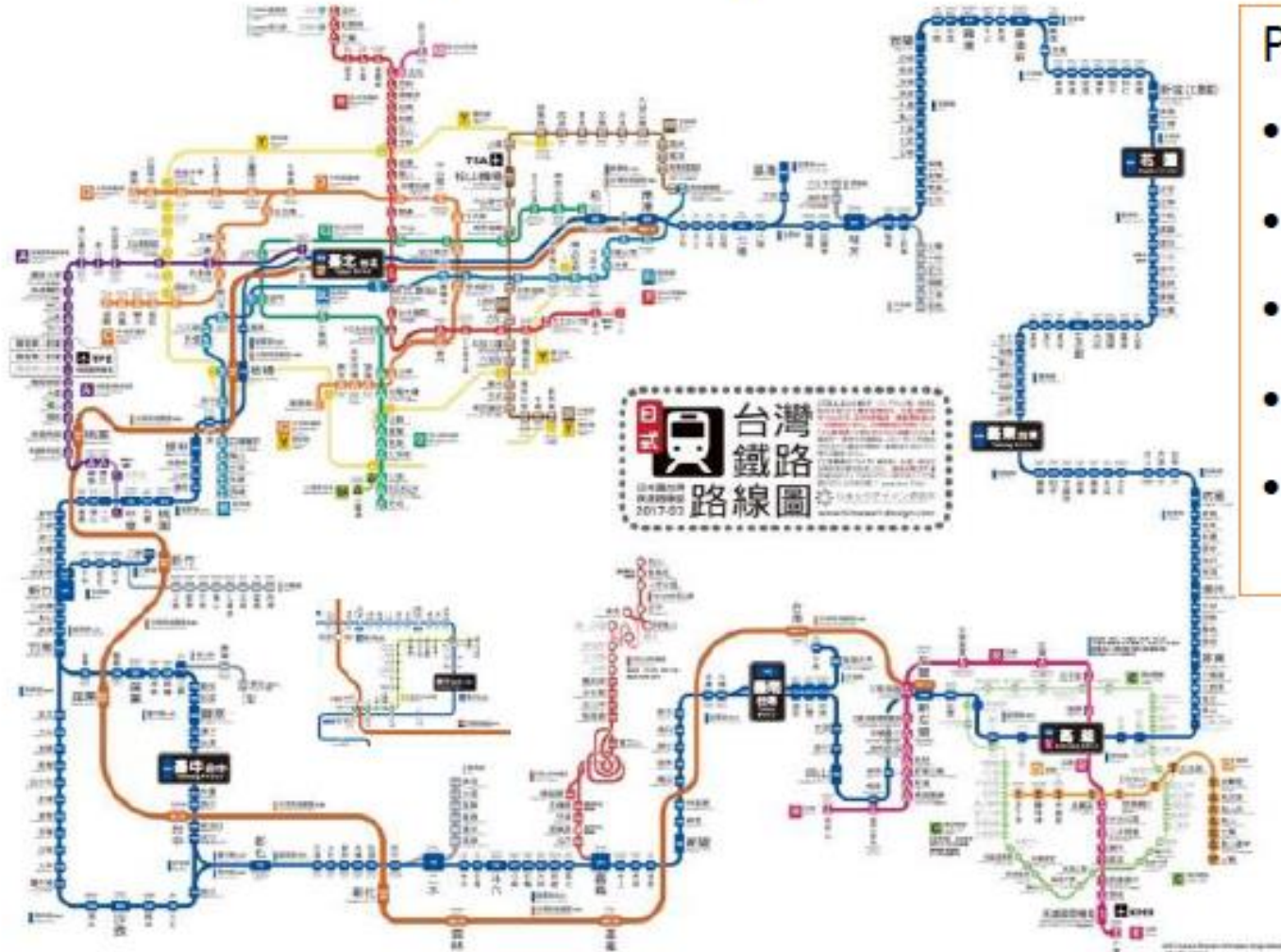
- High Speed Rail (360km) + Tai-Rail (1,065km) + Urban Metro (300km) + Smart Bus Terminals + DRTS in Rurals (420 Routes)
- Smart Card Ticketing System: 75 Mi cards issued for e-Purse and Mobile Payment since June 2002
- Pre-MaaS: NT\$1,280 (US\$42) Monthly Payment/ **Taipei Metropolitan** April 2016 (Metro, Bus, Public Bike and **Shared e-Motorcycle**)
- 100% GPS Buses + 75% GPS Taxi + 94% e-Payment
- Public Bike: 14,000+ in Core Taipei w/ **Turnover Rate 8.7**
- MaaS: Various Packages in **Kaohsiung** MeNGO 1.0 Sept 2018 → MeNGO 2.0 Nov. 2020 (PT + AM + SM)



T-Pass: National Project on Monthly Payment with various packages (\$10~\$40) since July 2023



Taiwan Railways and Regional Hubs + Transit Villages (TOD)



Public Transit Hubs

- Super-Hubs: 5 (8)
- Hubs: 10 (15)
- Sub-Hubs: 15 (22)
- Mobility + Tourism
- In the coming 15 years : 30 ->> 45



Credit: Charles Lin, 2021



- Szigorúbb környezeti szabályozás
- Ambiciózus célok kitűzése
 - 2050-re nettó zéró ÜHG kibocsátás
 - 2030-ra a 10 ezer városi busz,
 - 2040-re a 14 millió motorkerékpár elektrifikálása
- Véleményformálás
- Pénzügyi támogatás
- Tiltások

Accelerate Net-zero Transformation
Promote Full Electrification of Motorcycles by 2040

■ **What can the government do?**

- ◆ Impose stricter environmental regulations
- ◆ Set & implement ambitious goals
- ◆ **Promote by propaganda**
- ◆ **Grant financial subsidy**

2023/7: 14,039,000 motorcycles in Taiwan



<http://www.watimes.com/gogoro-ready-to-enter-south-east-asia/>

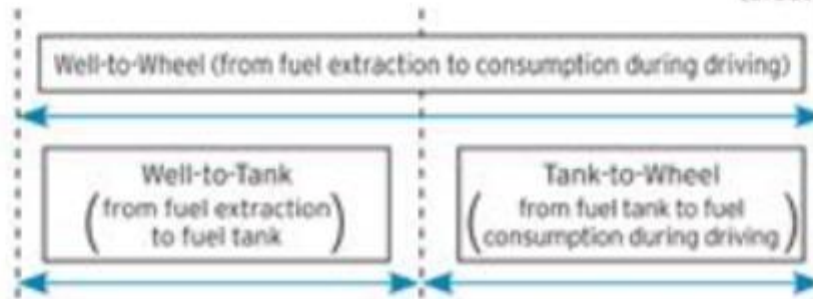
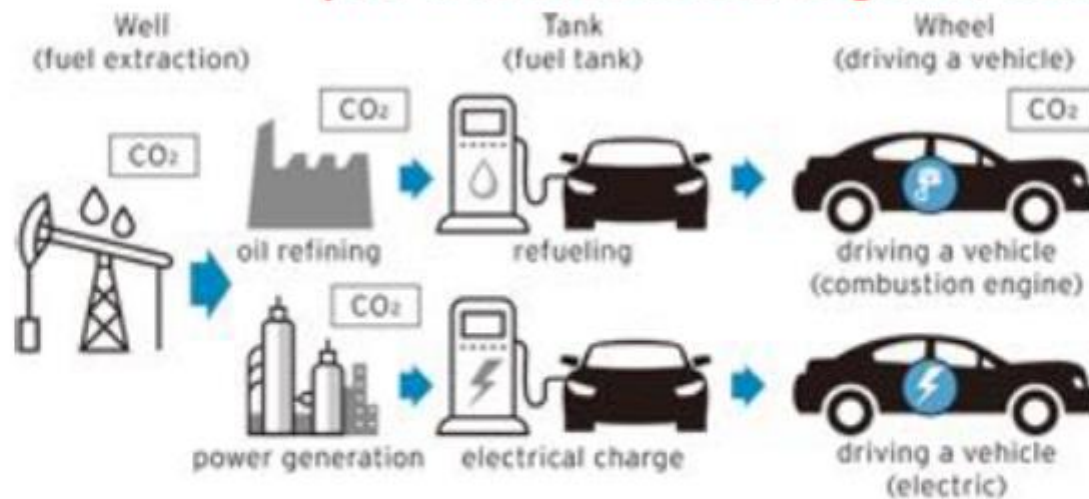
18



- Nem teljesen zöld
- Miből is áll elő?
- Hol veszik el?
- Nem csodaszer...
- de alapfeltétel

Electric Vehicles Are Not Necessarily Emission Free

(Nor is it the answer to global warming)



https://www.google.com.tw/search?q=from+well+to+wheel&source=lnms&btn=bsch&sa=X&ved=0ahLKEWj-KR08UjcANV5Q54CHUyCQgO_AUFCigB&biw=1920&bih=898#img=qfFAVhgEVE2X_M



- Akkumulátorok
- Töltőállomások
- Hálózat
- Alkatrészek, reciklálás
- Hol is szennyez?

Where Does Electricity Come From

- EV Dilemma
 - Battery (mileage)
 - Infrastructure
 - Electric Power System
 - Materials Supply
 - Shift of Pollution



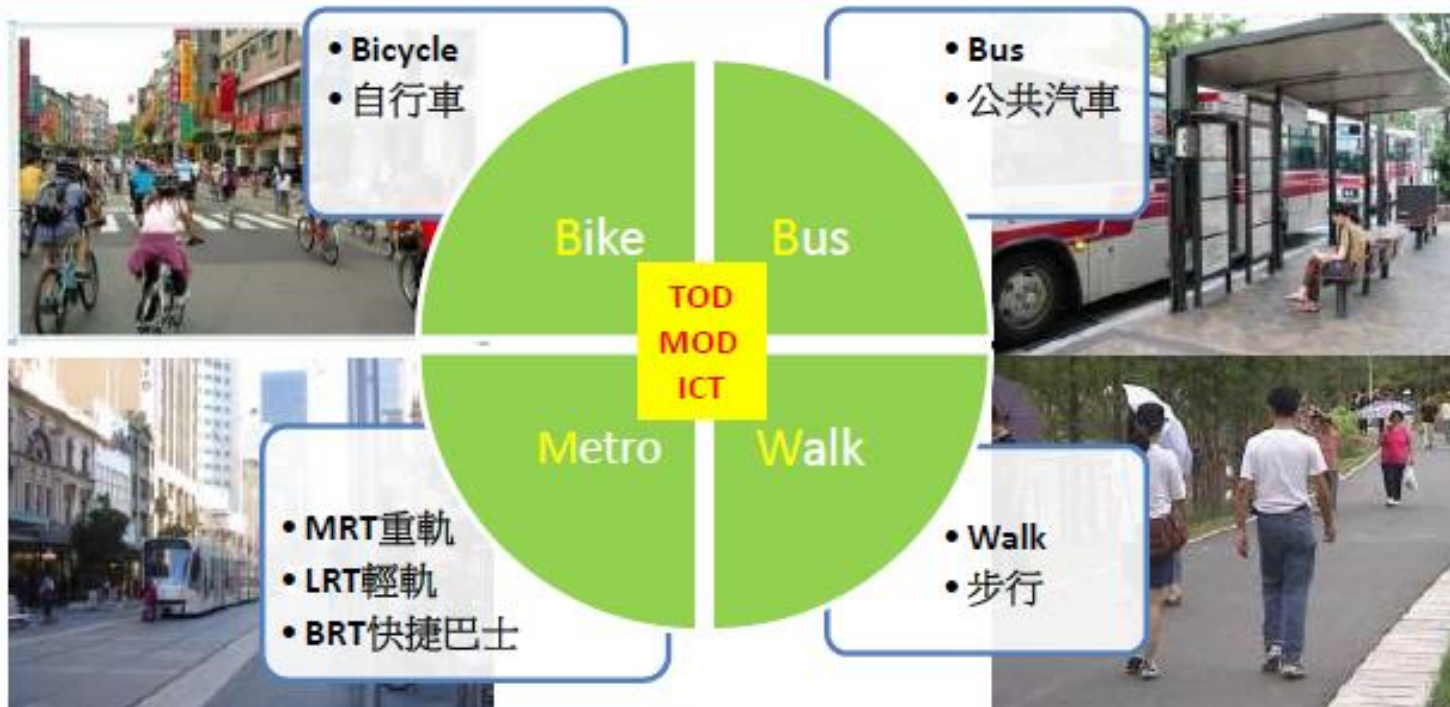


Green Transport and Health City

Integration **BMW** Public Transport + Active Mobility

+Shared Mobility

- Integration of **Bike**, **Bus**, **Metro**, and **Walk** through land use, urban planning, urban design, and urban re-generation as well as ICT to providing seamless services





Progress of MaaS in Taiwan

- 2023.07.01 National T-Pass Program
- 2020.11.10 Kaohsiung MaaS MeNGo2.0
- 2018.09.28 Kaohsiung MaaS Commercial Operation (PPP Approach)
- 2016.10 Two MaaS Initiatives: Taipei-YiLan Corridor and Kaohsiung (Sponsored by Ministry of Transportation and Communications, MOTC)
- 2016.04 **Pre-MaaS** in Taipei Metropolitan (Initiatives by Taipei City Government and New Taipei City Government: 1,280 Monthly Payment)
- 2015.03~2016.05 MaaS Planning and Strategic Plans (MOTC + Industry + Academics)



Kaohsiung MaaS_ Public Transport + Shared Mobility: Metro, Bus, Ferry, Public Bike, Taxi Polling, Car Sharing, Shared Electric Motorcycles



Pre-MaaS and TPass

Various Packages

- \$12 (NT\$388) = Bus + Public Bike
- \$28 (NT\$888) = Bus + Metro + Public Bike
- **\$40 (NT\$1,200) = Bus + Metro + Public Bike + Reginal Rail**
- \$55 (NT\$1,688) = Bus + Metro + Public Bike + Reginal Rail + 66 km e-motorcycle Sharing
- \$70 (NT\$2,088) = Bus + Metro + Public Bike + Reginal Rail + 66 km e-Motorcycle Sharing + 88km e-Car Sharing
- NT\$3,888 = Bus + Metro + Public Bike + Reginal Rail + 88 km e-Motorcycle Sharing + 88 km e-Car Sharing + 4 High Speed Rail Travels (or 10 Freeway Bus Travels)

TPass

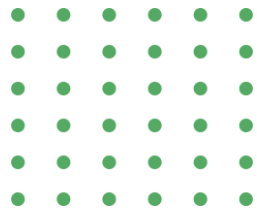
H City+ H County: NT\$288

H + H + M County: NT\$699

T City + H + H: NT\$799

T + H + H + M: NT\$1,200





- KKV-k végzik
- Belföldi igényekre méretezve
- Többféle technikai megoldással
- Főként városi-elővárosi szegmensben
- De nyitottan a továbblépésre

Taiwan Capability for E-Bus

RAC-EV



產品：中、大巴
 主力客戶：加成客運、桃園客運、新竹客運及遊覽車業者
 主要運行區域：桃園市及新竹市等

MasterTrans



產品：大巴
 主力客戶：捷順客運(凱勝綠能與捷順客運皆屬於路得寶集團)
 主要運行區域：台中市

Tang-Eng



產品：中、大巴
 主力客戶：四方客運(唐榮車輛轉投資)
 主要運行區域：台南、桃園

TongYing Motor



產品：大巴
 主力客戶：港都客運(委託總盈金龍製造)
 主要運行區域：高雄

Tron-e



產品：大巴
 主力客戶：台中客運、中鹿客運(委託馨勝製造)
 主要運行區域：台中

Annual Productivity
 > 3,000 Buses



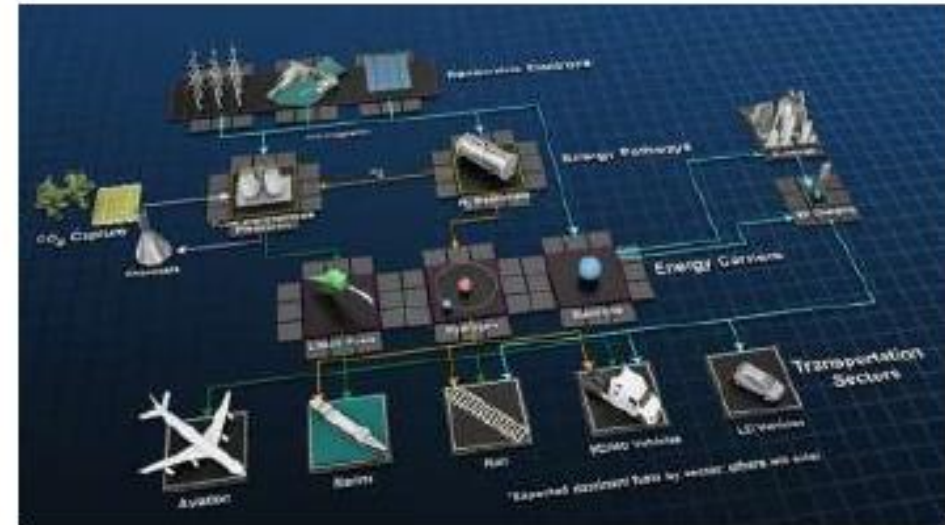
Sources: Yang, 2021 and MasterTrans, 2022



2030 Hydrogen Mobility in Taiwan (Proposed)

- ◆ Hydrogen Bus: 1,000 (10% of e-Bus in National Plan)
- ◆ Fuel Cell Motorcycle 100,000 (10% of e-Motorcycle in National Plan)
- ◆ Shared Mobility and Hydrogen Taxi 45,000 (Taipei & Kaohsiung Metropolitan)

2023.08 1,325 e-Buses in Taiwan
About **11.5%** of 2030 Objective



Source: Our Multi-Pronged Decarbonization Strategy, NREL



Test Field (Tainan)



<https://www.times-square.com/content.php?id=5026>

Hype of Autonomous Driving in Taiwan



E-Motorcycle in Taiwan and Asia



Source: 環境資訊中心 陳文姿(2017)

Source: WeMoscooter.com

Source: gogoro.com



Wow, I change my mind!
"I cannot afford this charge!"
Decide to have other choices



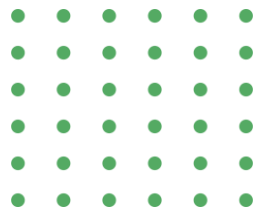
YES: YouBike

Our Mayor Won and Minister Wang will jump out and express their appreciations when you return the bike. And, you will pay - \$1.20 when making a payment with your mobile devices (Green Credits).



OR, Have a discount:
Public Transport 25%
WeMo/GoShare 25%
Car Sharing 20%
Public Bike: -NT\$36.20
Green Credit 1.6 points





Wide Range Data Coverage and Information Integration PTX >> TDX



Bus	Rail	Air	Ferry	Traffic	Others
Static Data : <ul style="list-style-type: none"> Authority Route Stop Station Schedule ODFare 	Static Data : <ul style="list-style-type: none"> Route Station Trip ODFare Mode Transfer Disability assistance 	Static Data : <ul style="list-style-type: none"> Airport Airline International Schedule Domestic Schedule AirType 	Static Data : <ul style="list-style-type: none"> Operator Port Route General Schedule Daily Schedule Route Fare Vessels 	Static Data : <ul style="list-style-type: none"> VD AVI/ AVI Pair CMS eTag/ eTag Pair 	Tourism Data : <ul style="list-style-type: none"> Scenic Spot Restaurant Hotel Activity
Dynamic Data : <ul style="list-style-type: none"> Estimate Time GPS Alert 	Dynamic Data : <ul style="list-style-type: none"> Estimate Time Delay Alert News 	Dynamic Data : <ul style="list-style-type: none"> FIDS Metar 	Dynamic Data : <ul style="list-style-type: none"> Estimate Time Alert News 	Dynamic Data : <ul style="list-style-type: none"> VD CCTV CMS AVI eTag 	Bike Data : <ul style="list-style-type: none"> Bike Station Bike Availability
Parking Info Data <ul style="list-style-type: none"> Section 					Weather Data : <ul style="list-style-type: none"> Weather Forecast
City Bus Intercity Bus	TRA THSR MRT LRT	CSS Taoyuan Airport	Ferry Blue Highway Island Ship		PM2.5 Data : <ul style="list-style-type: none"> Station PSI (AQJ) Station PM2.5

Public Transportation eXchange Platform PTX ↔ Traffic and Travel TDX

Source: Hsiao, 2019

2015~2020

2021~

For National MaaS...



- Kormányzati célok kitűzése 10-20-30 éves távlatokban
- Önkormányzati szintű stratégiák ez alapján, adat-alapon
- Pénzügyi támogatás a technológiai átállásra – de csak arra
- Magánszektor bevonása, motiválása, a verseny megtartása mellett
- Az ipar egyelőre önellátásra méretezése
- Adataalapú tervezés



- Elektrifikáció:
 - városi autóbuszoknál 2030-ig, robogóknál 2040,
 - személygépkocsinál, távolsági és különjáratú szegmensben még nem pontosított
- Többféle e-technológia versenyez (töltési sebesség, hatótáv, akkucsere)
- Töltő infrastruktúra, elektromos hálózat mérnöki kérdései
- Akku újrahasznosítási kérdések
- Hidrogénben is gondolkodnak, de egyelőre másodlagos



KÖSZÖNÖM A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!

Ács Balázs
acs (kukac) kti.hu