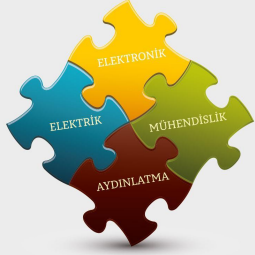


VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ



1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi
İzmir

BÜGÜNÜN NİŞİ, YARININ İŞİ Dr. Can SINDIRAÇ

Kıdemli Lider Mühendis – ASPILSAN
Enerji

can.sindirac@aspilsan.com

 **aspilsan®**

ASPİLSAN Enerji Hakkında

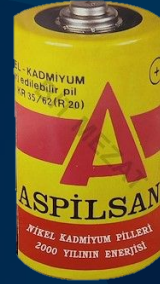


1981
Kuruluş



1984

Şarj Edilebilir Ni-Cd Pil ve
Telsiz Bataryası Üretimine
Başlanması



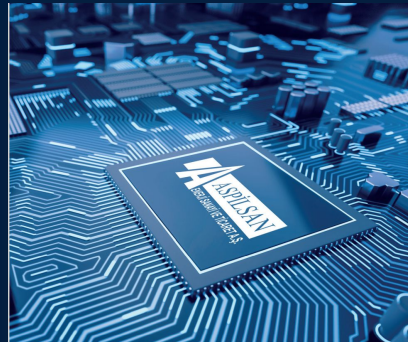
1993

Uçak ve Helikopter Aküsü
Üretimine Başlanması



2015

Ar-Ge Merkezinin Altyapı
Hazırlıklarına Başlanması



2022

Türkiye'de İlk ve Tek Olan Lityum-
İyon Silindirik Pil Üretimine
Başlanması



ASPİLSAN Enerji
TSKGV'nin bir kuruluşudur.

ASPİLSAN ENERJİ ÖZEL

ASPİLSAN Enerji Hakkında



Hissedarlar

Sermaye Oranı(%)

TSKGV	98,32
Aselsan INC.	1
Kayseri Sanayi Odası	0,2516
Kayseri Ticaret Odası	0,2516
TOBB	0,1768
Total	100



aselsan



ASPİLSAN Enerji Ar-Ge Merkezleri



Ar-Ge Merkezinde Yürütülen Proje Sayısına Göre İlk 100 Şirket

34	Sanofi İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş.	57
35	Ali Raif İlaç Sanayi A.Ş.	54
36	Aspilsan Enerji San. Ve Tic. A.Ş.	54
37	Karel Elektronik San. ve Tic. A.Ş.	53
38	İlko İlaç San. ve Tic. A.Ş.	52



Ürünler



~300 Çeşit



- Özel Tasarım Bataryalar
 - Telsiz Bataryaları
- Silah Sistem Bataryaları
 - Medikal Bataryalar
 - Pil Blokları

~30 Çeşit



- Uçak ve Helikopter Aküleri
- Raylı Sistem Araç Aküleri
- Deniz Araç/Gemi Aküleri
- İHA Aküleri

5 Çeşit



- Enerji Depolama Sistemleri
- Konteyner EDS
 - Mini EDS
- Özel Tasarım EDS

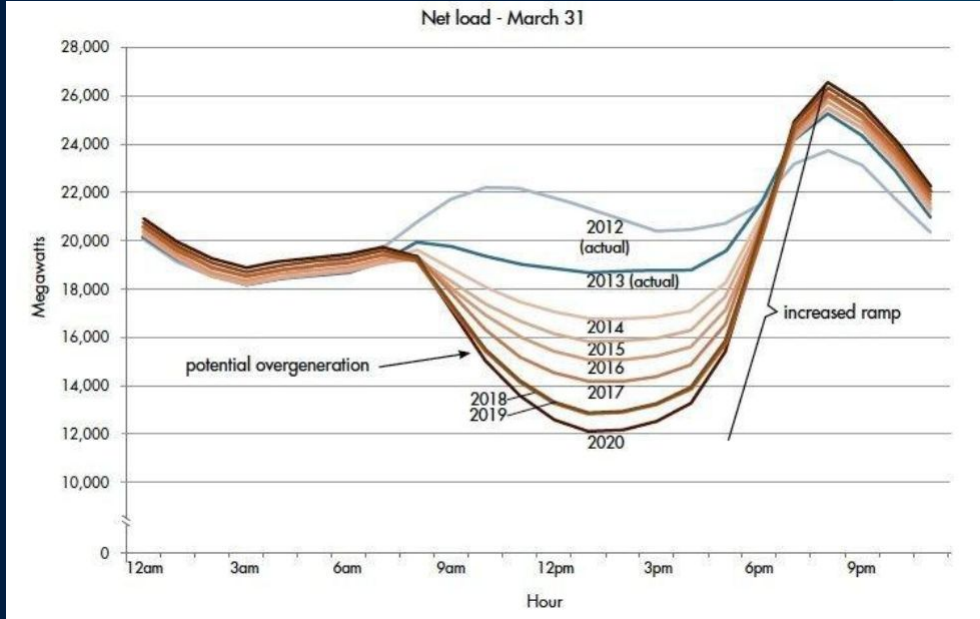
20 Çeşit



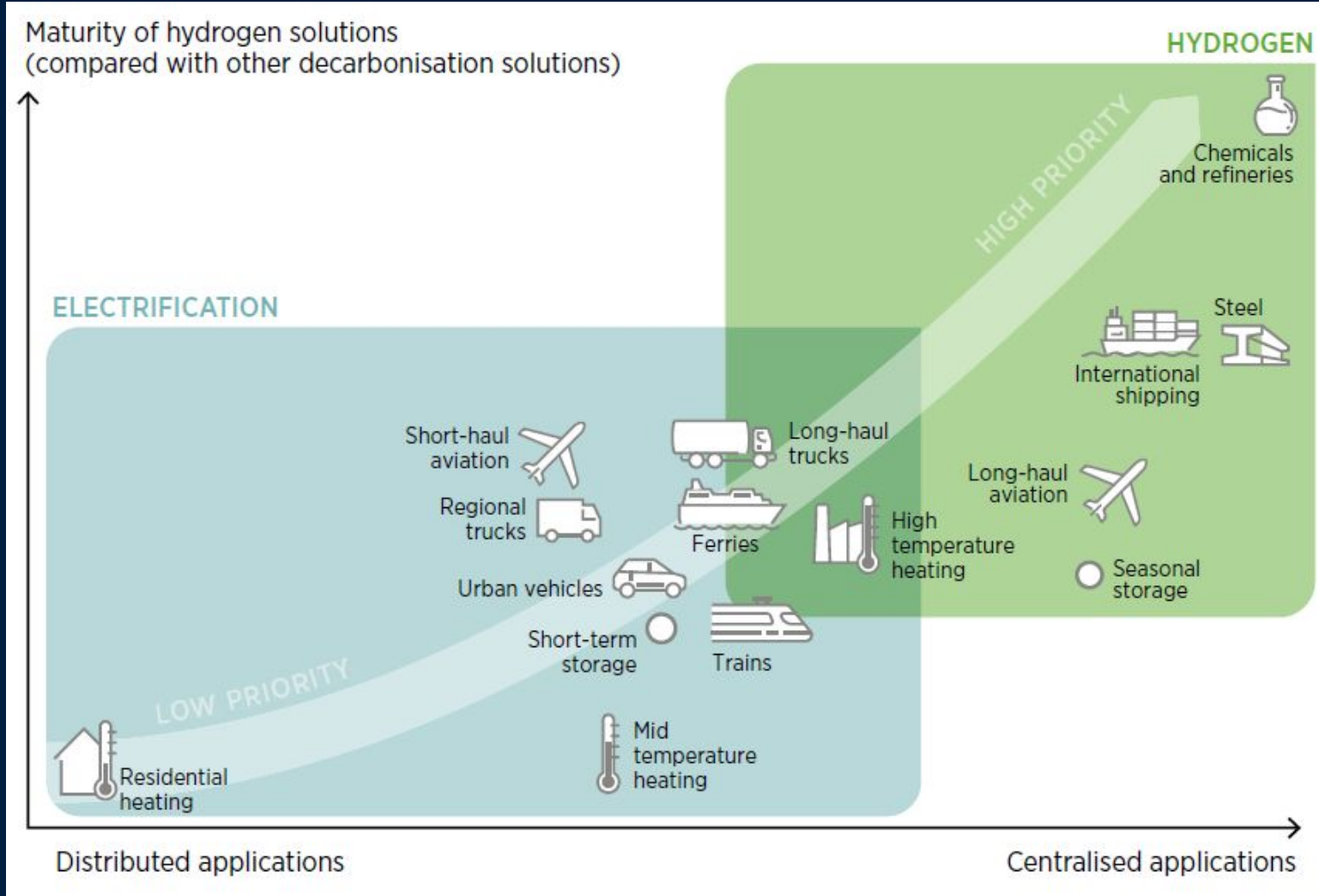
- Pil/Batarya Şarj Cihazları
 - Özel Tasarım Şarj Kabinleri
- Çeşitli Batarya Test Cihazları



Neden Enerji Depolama?- Şebeke Dengeleme



Elektrifikasyonu Zor Sektörler



Güçlü Olan Değil, Uyum Sağlayan Ayakta Kalır



inovasyon sözlüğü X #18

İnovasyon:

Kilit kelimeler: ticari, ekonomik, değer yaratma (yaratıcılık), değişim, yenilik, ilham vermek, rekabet, etki, denklem değiştiren, 5N1K.

Easter morning 1900: 5th Ave, New York City. Spot the automobile.



Source: US National Archives.

Easter morning 1913: 5th Ave, New York City. Spot the horse.



Source: George Grantham Bain Collection.

xnovate
lock the process • empower the team

xnovate
fellows

Xnovate bir **TGV** programıdır.



ASPİLSAN Enerji
TSKGV'nin bir kuruluşudur.

ASPİLSAN ENERJİ ÖZEL

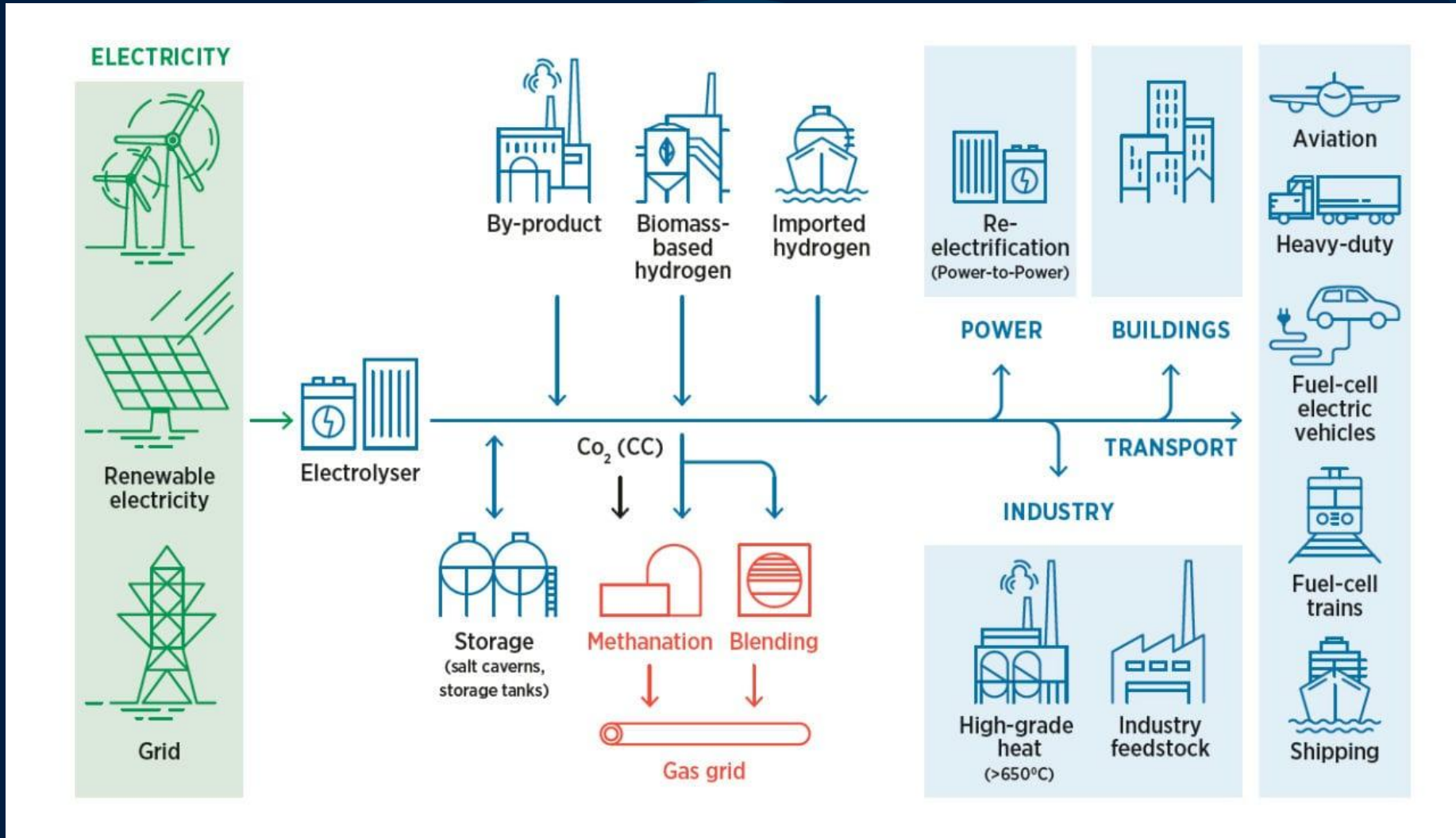
Eski Köye Yeni Adet- (H)Aspilsan



Yakıt Pili Çalışmaları
Elektrolizör Çalışmaları



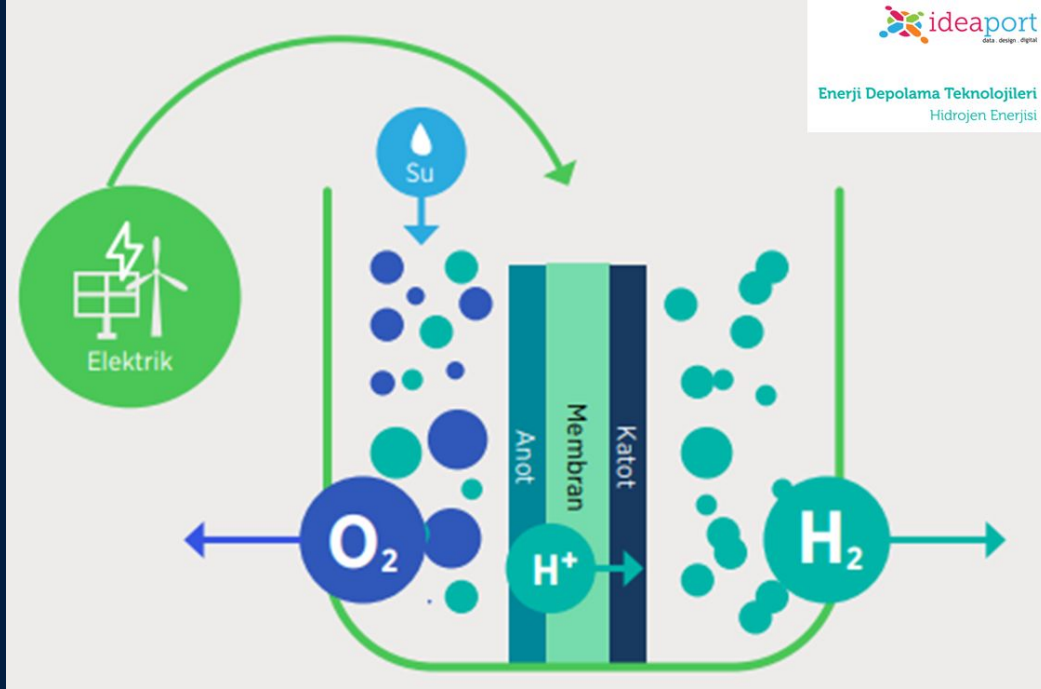
Neden Yeşil Hidrojen?



Yeşil Hidrojen Nasıl Üretilir ?



Elektrolizörler (Sudan Hidrojen Eldesi):



Temel Teknolojiler:

- Alkali Tipi
- Katı Oksit Tipi
- **PEM Tipi**
- Anyon Değişimli Tipi

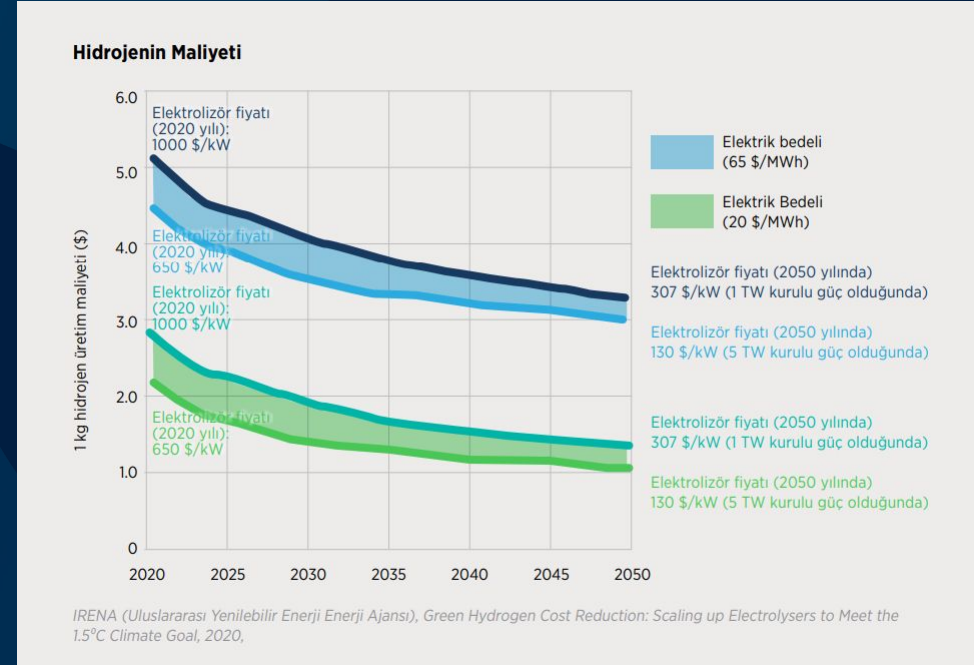
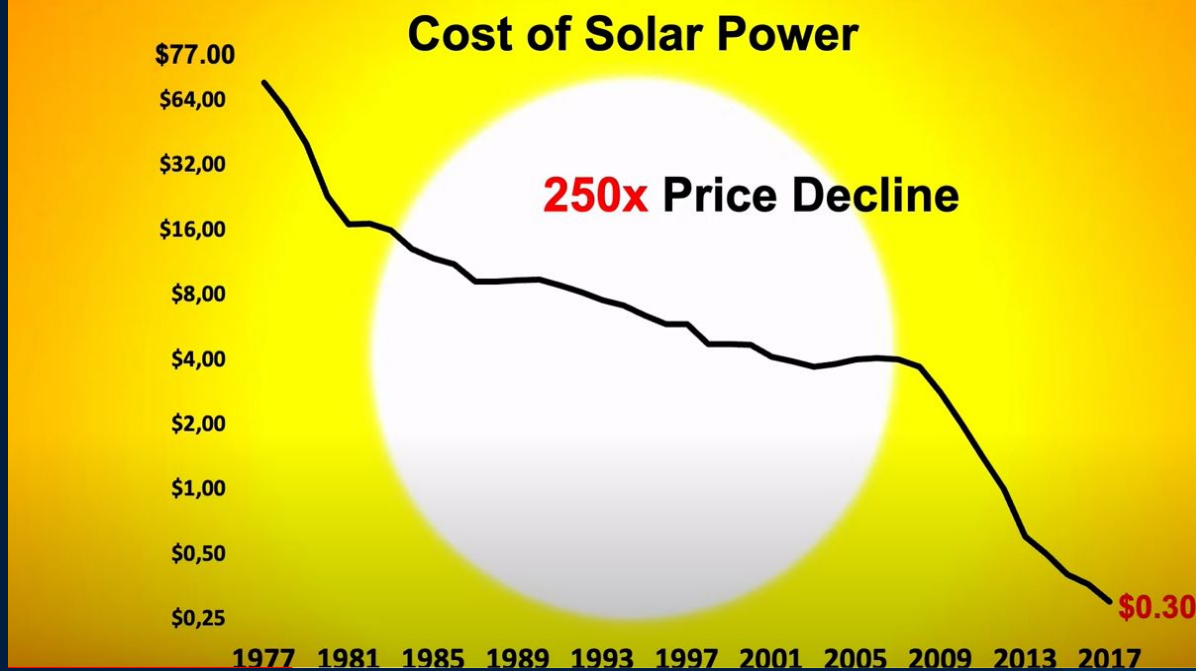
Biz niçin PEM tipi çalışıyoruz?

PEM Teknolojisinin Üstünlükleri:

- Oda koşullarında çalışabiliyor
- Yüksek saflıkta hidrojen üretiliyor
- Yüksek verim sağlıyor



Maliyet



Yeşil Hidrojenin Global Pazar Büyüklüğü

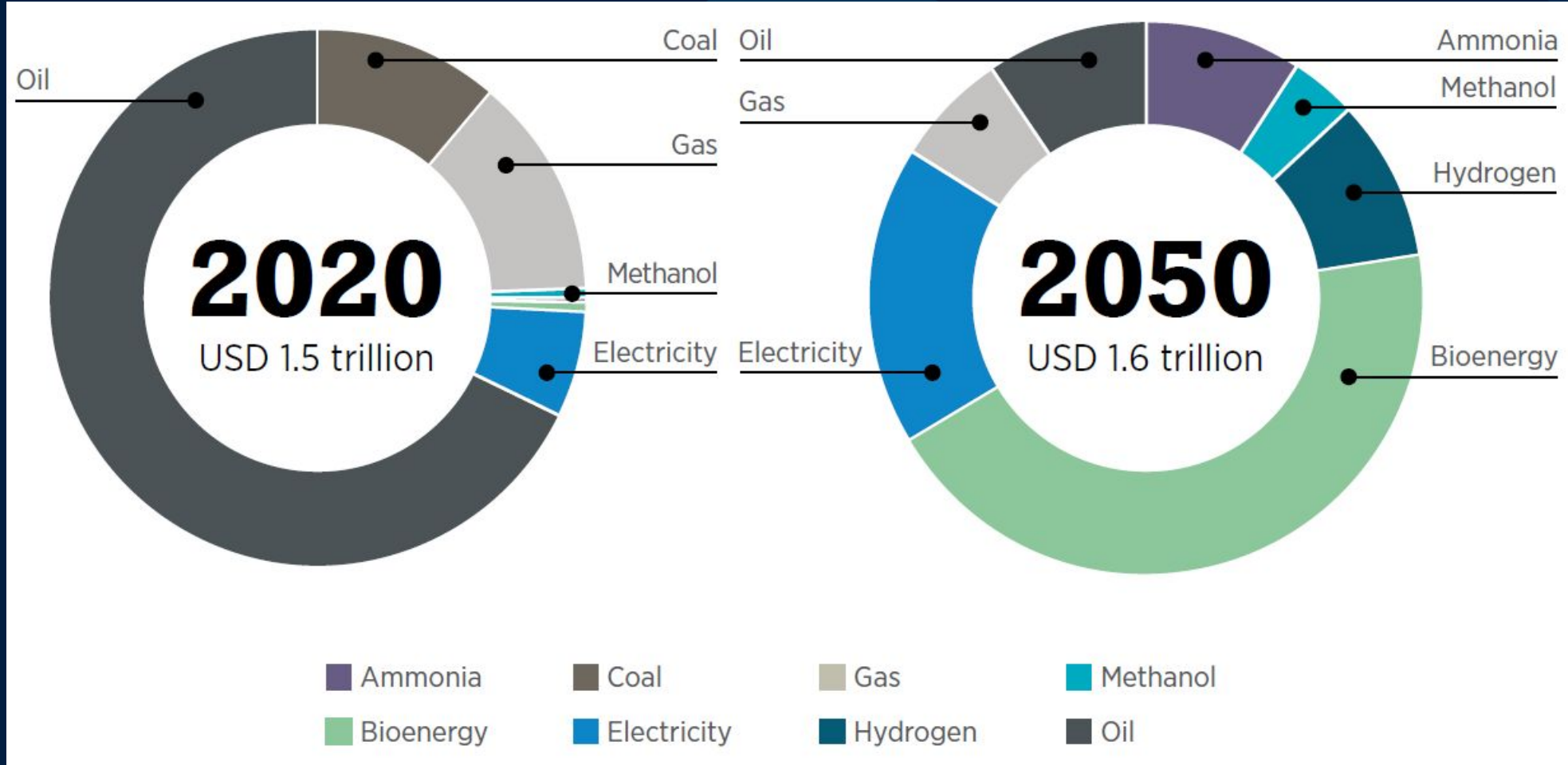
• Yerel ve Global Pazar bilgisi

Yıllar	Alkali Elk [MW]	PEM Elk [MW]	Diğer Elk [MW]	Toplam Kapasite [MW]	Ortalama \$/MW	Toplam Tutar [\$]
2019	164	65	13	242	1.500,0	\$363.000
2020	197	93	14	304		\$456.000
2021	354	126	33	513		\$769.500
2022	727	366	306	1.398		\$2.097.000
2023	1.459	1.125	2.933	5.517		\$8.275.500
2030				720.000	1.250,0	\$900.000.000

Kaynak: IEA Hydrogen Projects Database

Türkiye'nin 2050 hedefi : 70.000 MW

2020 vs 2050

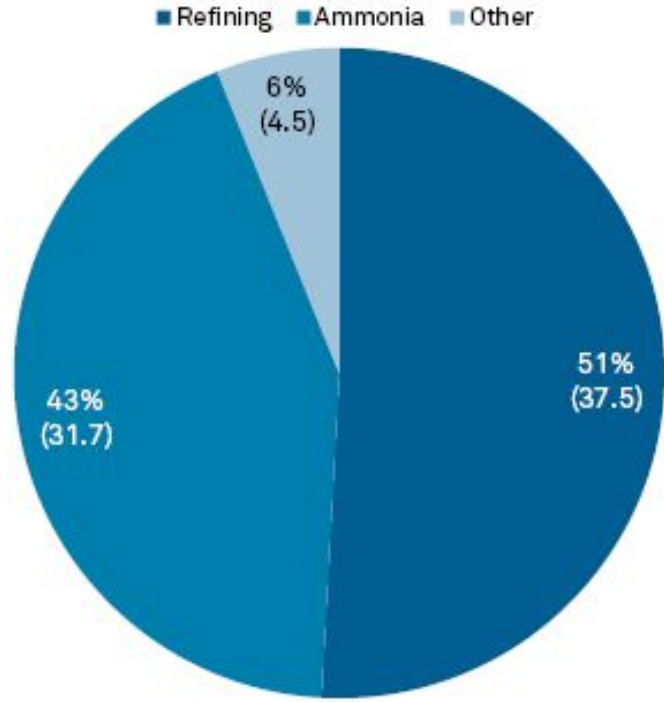


Çözümüne Değil Soruna Aşık Olun - Ammonyak

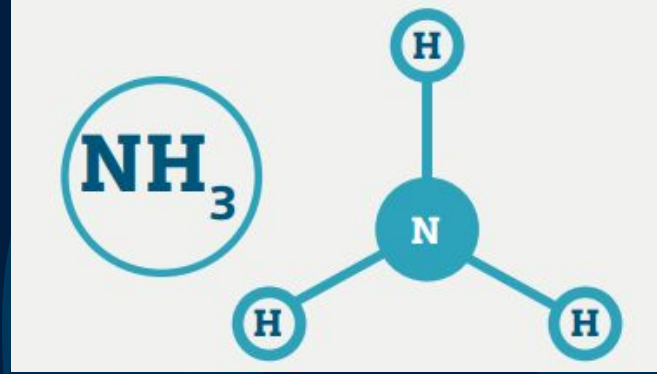


Ammonia: Big-ticket hydrogen user

Global hydrogen demand in 2021
(million metric tonnes per year)



Data as of Feb. 5, 2021.
Estimated figures for 2021.
Source: Platts Analytics Hydrogen Market Monitor



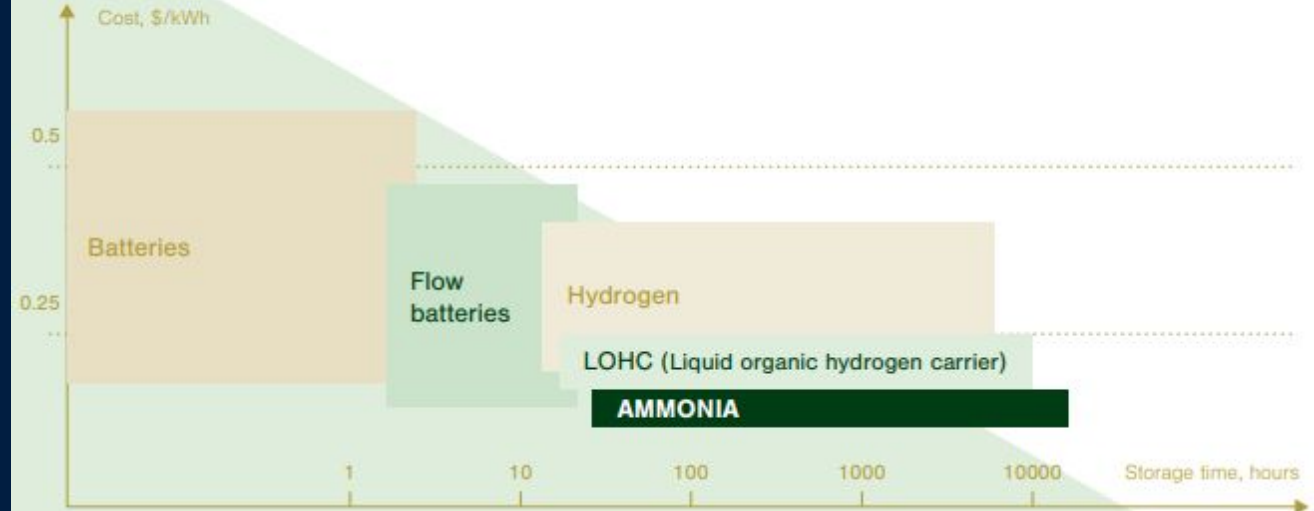
180 Million Tonnes



Ammonia feeds the world: 180 million tonnes were produced in 2015, mainly for use in fertilizers. Growing demand for food means this must rise 3% each year.

Ammonia as the most cost-effective energy carrier

*Includes products for agricultural and industrial use



Green Ammonia Production with 4D Hydrogen



Dr. Can SINDIRAÇ
Project Coordinator of 4D HYDROGEN
ASPILSAN Energy
can.sindirac@aspilsan.com



❖ Project Objective(s) + Project Description

4D HYDROGEN PROJECT

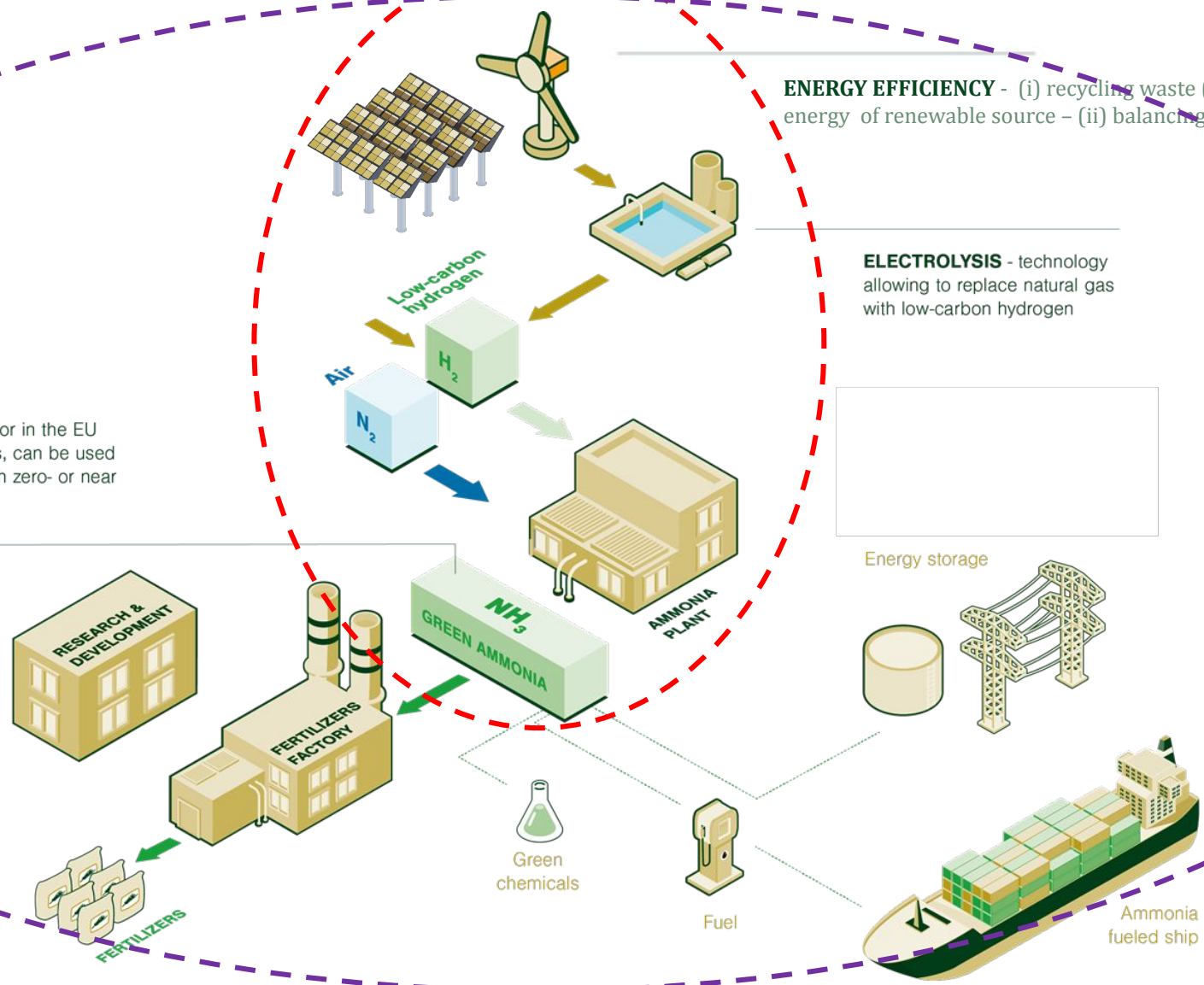
SCALE-UP /
FUTURE
PROJECTS

AMMONIA - a key factor in the EU decarbonisation efforts, can be used as an energy carrier with zero- or near zero carbon footprint

ENERGY EFFICIENCY - (i) recycling waste (excess) energy of renewable source - (ii) balancing the grid

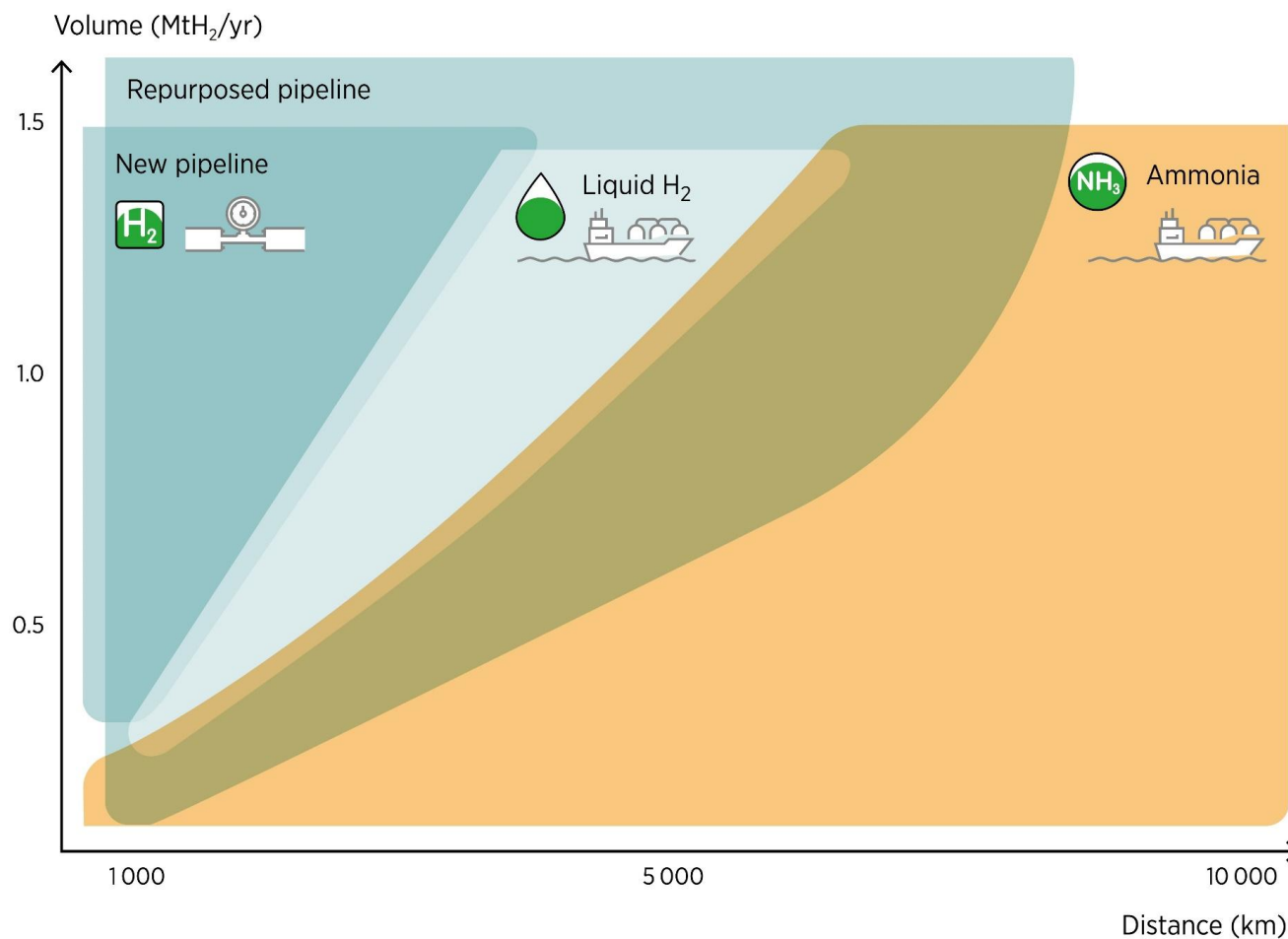
ELECTROLYSIS - technology allowing to replace natural gas with low-carbon hydrogen

Energy storage



❖ Project Objective(s) + Project Description

Figure 2.8 Cost efficiency of transport options when considering volume and distance



❖ Consortium

Decentralization



Decarbonization



Derivation



Digitalization



- Total Budget: 2,223,000 €
- Project Duration: 36 months

❖ Project Summary



Problem:

14.5% of greenhouse gas emissions come from the livestock sector

6% processing & transportation

10% manure

39% methane from digestion

45% feed production



Data source: FAO

中外对话
China Dialogue

Excessive amount of
GHG



High usage of Natural Gas to keep temperature
stable

(i.e. 1.125 m³ natural gas is required for 100 n

❖ Problem

The energy sector can be further divided into sub-sectors:

- Electricity and heat generation: 41.9% or 15.4 Gt
- Transport: 23.7% or 8.7 Gt
- Other energy: 7.6% or 2.8 Gt

The electricity and heat generation sub-sector can be further divided into fuel types:

- Coal: 41.9% or 6.5 Gt
- Oil: 4.5% or 0.7 Gt
- Natural gas: 20.1% or 3.1 Gt
- Renewables: 33.5% or 5.2 Gt

According to this, transform of heating sector which using coal or natural gas is one of the vital processes to reach net zero goals.

Greening the Greenhouse: Blending of BioCHy for Sustainable Agriculture



BioCHy

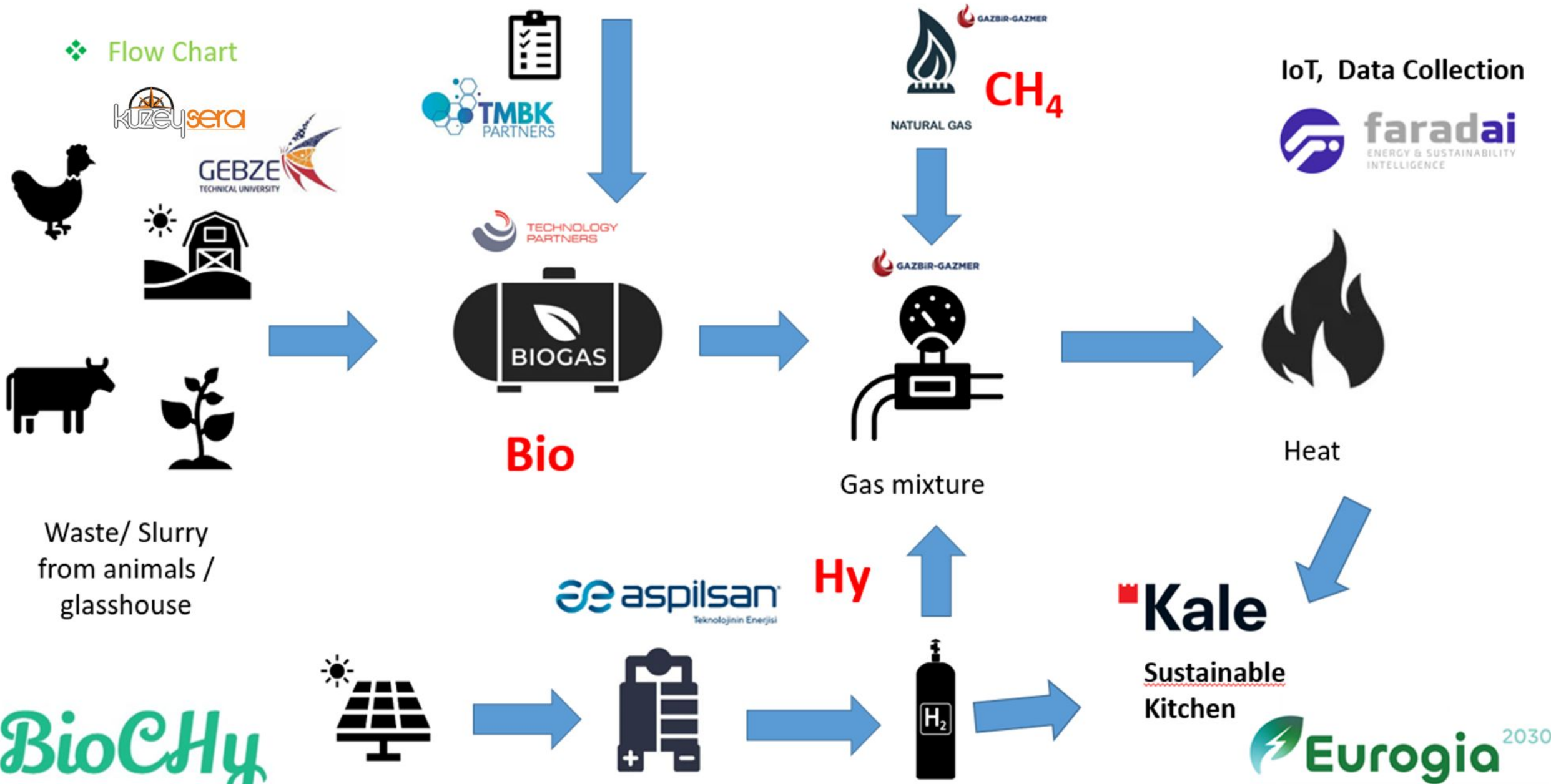


Dr. Can SINDIRAÇ - Project Coordinator

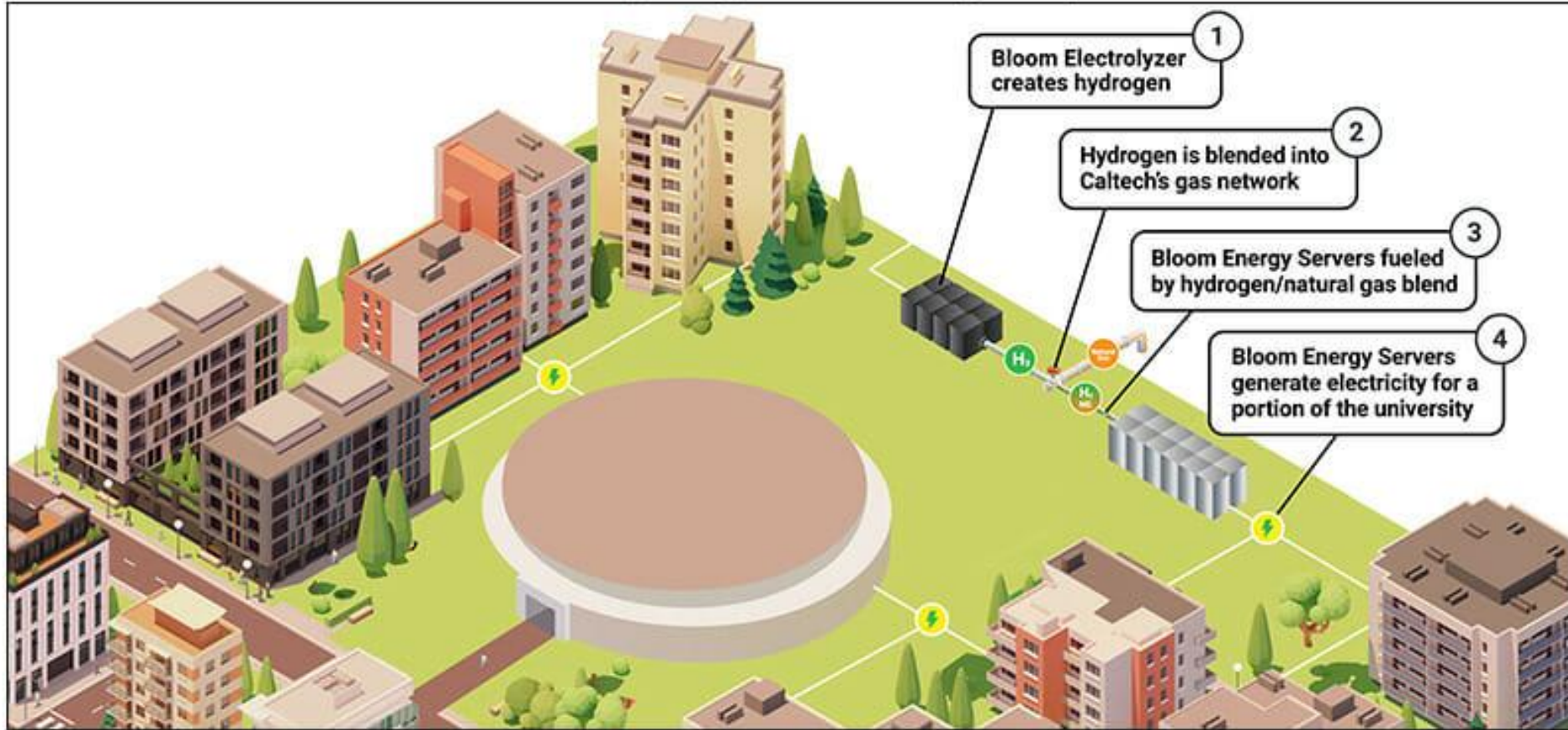
ASPILSAN Energy

can.sindirac@aspilsan.com

❖ Flow Chart



Caltech Hydrogen Blending Project



Sources: Bloom Energy, Southern California Gas Co.

 **Quick facts**



2 live trials

Planning for two live trials in the North of England.

750 homes

Around 750 homes and buildings in each trial area.



A hydrogen first

HyDeploy aims to be the first injection of hydrogen into modern UK gas grids.



20% hydrogen

Hydrogen is expected to make up a maximum of 20% of the volume of gas in the network.

Safety approved

The first delivery of blended hydrogen and natural gas has been approved as part of HyDeploy @ Keele.



Easy for customers

Customers receiving the blended gas should not notice any differences in the way they use gas or how their appliances work.



CO₂ savings

Blending hydrogen across the UK could save around 6 million tonnes of carbon dioxide emissions every year, the equivalent of taking 2.5 million cars off the road.

Hydrogen to heat homes: £14.9m for UK's first trials on public gas network

Greening the Greenhouse: Blending of BioCHy for Sustainable Agriculture



Kale Seramik



BioCHy



Dr. Can SINDIRAÇ - Project Coordinator
ASPILSAN Energy
can.sindirac@aspilsan.com

Aktif Diğer Projelerimiz- İZKA



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

aspilsan
Teknolojinin Enerjisi



**“İNOVATİF KÜÇÜK ÖLÇEKLİ RÜZGAR TÜRBİNİ
İLE ENERJİLENDİRİLMİŞ YEŞİL HİDROJEN ÜRETİMİ”**

**ASPİLSAN ENERJİ ve XGEN ENERJİ TARAFINDAN
YÜRÜTÜLEN BU PROJE YEŞİL VE MAVİ DÖNÜŞÜM PROGRAMI
KAPSAMINDA İZMİR KALKINMA AJANSI TARAFINDAN
DESTEKLENMEKTEDİR.**



ASPİLSAN Enerji A.Ş.
Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı'nın Bir Kuruluşudur.

aspilsan
Teknolojinin Enerjisi



ASPİLSAN Enerji
TSKGV'nin bir kuruluşudur.

ASPİLSAN ENERJİ ÖZEL

Aktif Diğer Projelerimiz- GMKA (Güdümlü)



ASPİLSAN Enerji
TSKGV'nin bir kuruluşudur.

ASPİLSAN ENERJİ ÖZEL

Türkiye’de Hidrojen



(H) Aspilsan Yetkinlikleri

Elektrokimyasal Yetkinlikler

- Elektrokimyasal Empedans Spektroskopisi
- Akım ve Gerilim kontrollü elektrokimyasal deneyler: Cyclic Voltammetry, Lineer Sweep Voltammetry vb.
- Korozyon Testleri: Kuru ve sıvı ortamlar

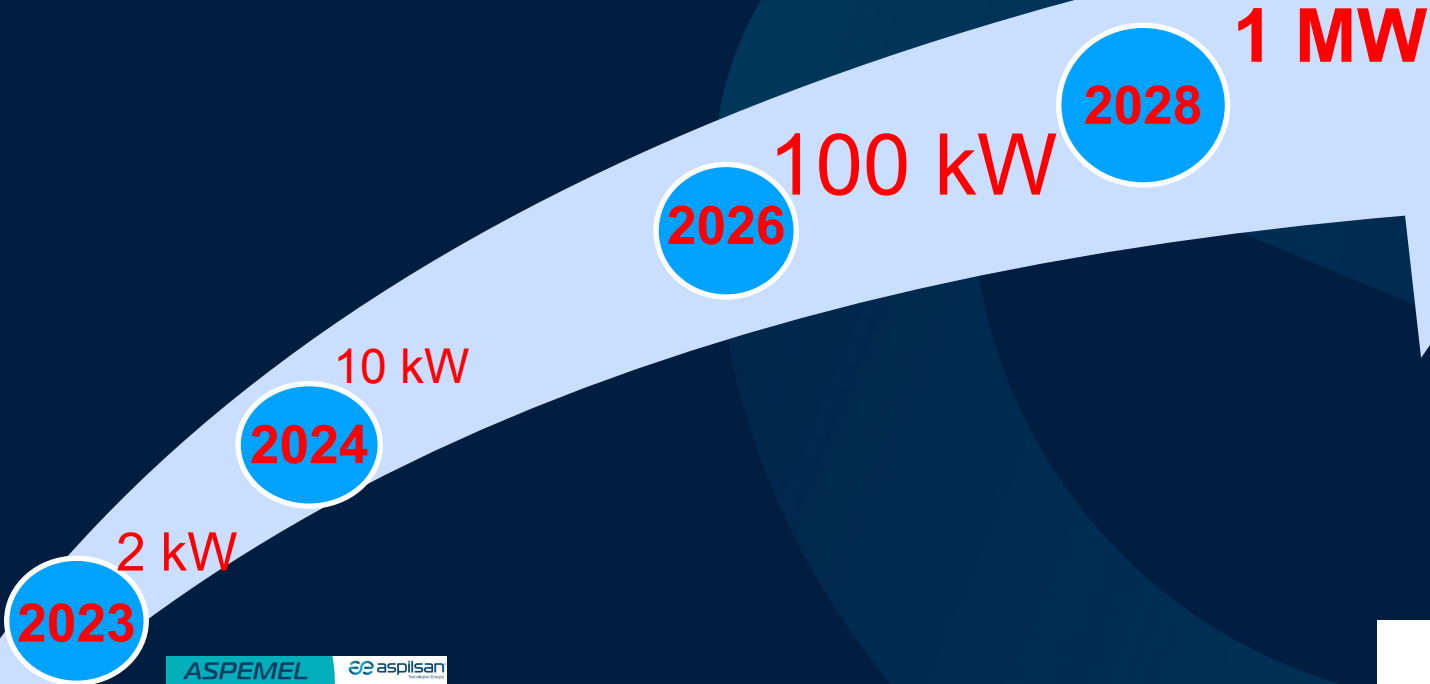
Çalıştığımız Elektrolizör Tipleri

- PEM (Ana Odak) (TRL 5-7)
- Alkali (TRL 4-5)

Elektrolizör Yapımı

- Katalizör sentezi
- Membran Elektrot Takımları (MEA)
- Hazırlama (DECAL ve Sprey Metotları ile)
- Gaz ve sıvı difüzyon tabakaları tasarımı ve üretimi
- Elektrolizör tek hücre ve yığın tasarımı ve üretimi
 - Sistem tasarımı ve üretimi
 - Elektrokimyasal kaplama

(H) Aspilsan Yol Haritası



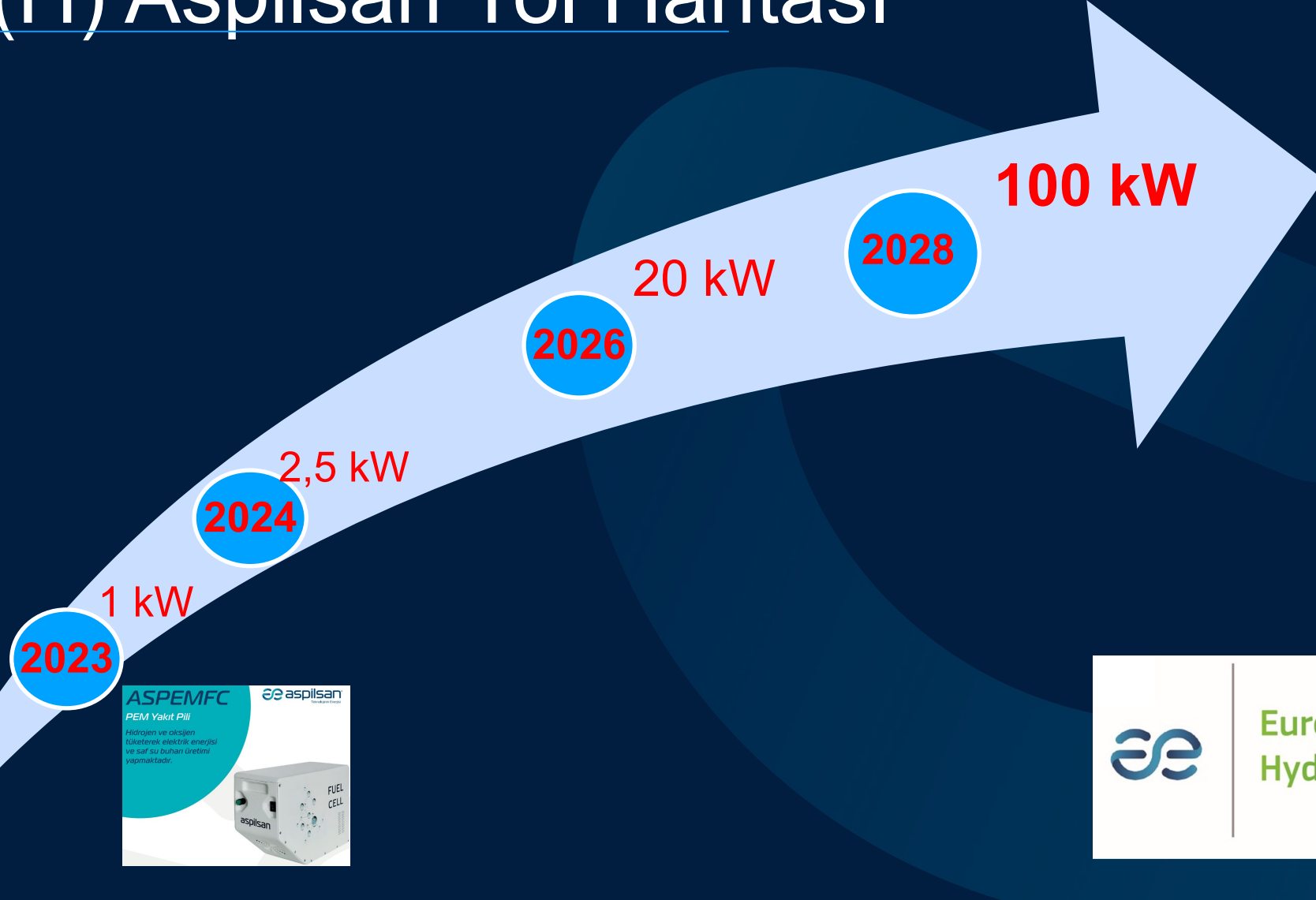
Selected for "Roundtable"



European Clean
Hydrogen Alliance



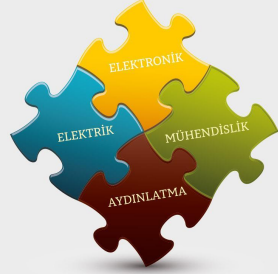
(H) Aspilsan Yol Haritası



European Clean
Hydrogen Alliance



VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ



1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi

İzmir

Dr. Can SINDIRAÇ

ASPİLSAN ENERJİ

Kıdemli Lider Ar-Ge Mühendisi

can.sindirac@aspilsan.com

 **aspilsan**[®]

Teknolojinin Enerjisi