

Konzorcij za

# vzpostavitev ekosistema vodika iz nizkoogljičnih virov

**Proizvodnja, hranjenje, distribucija in poraba nizkoogljičnega vodika**

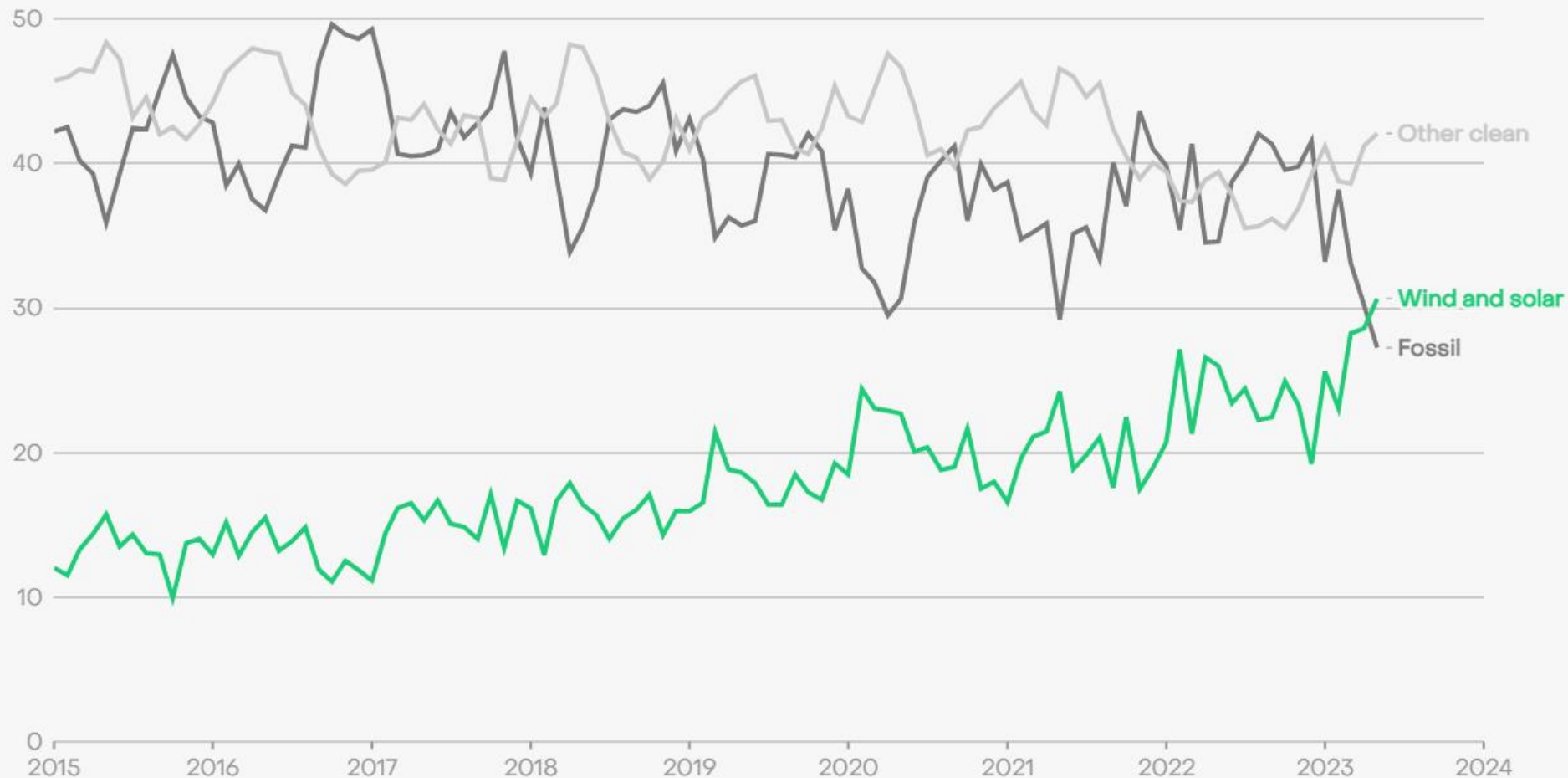


GZS, junij, 2024

Dr. Kerin

## Wind and solar produce more of EU electricity than fossil fuels for the first time

Share of electricity generation (%)



Source: Monthly electricity data, Ember · Other clean includes hydro, nuclear, bioenergy and other renewables; Fossil includes coal, gas and other fossil fuels

## Povprečna urna cena na borzi električne energije

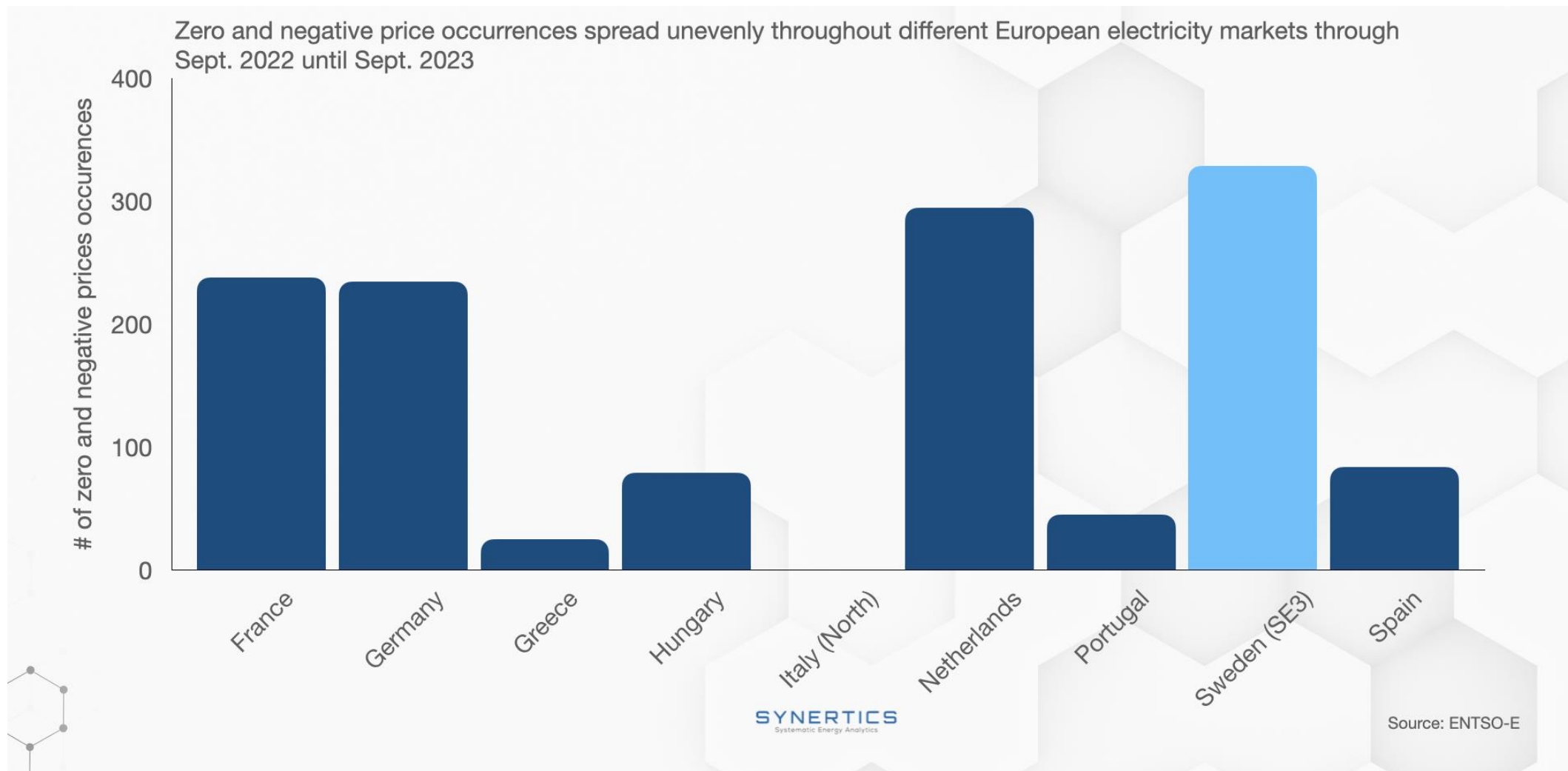
### JANUAR 2023

Hour	SI	HR	IT	AT	HU	RO	FR	DE	BE	NL
H01	115,69	95,11	155,56	113,42	111,57	95,08	104,87	88,40	102,78	97,63
H02	108,25	86,45	148,52	108,28	102,97	80,22	100,77	82,62	96,90	87,48
H03	101,81	77,16	142,15	104,24	95,64	66,64	97,72	80,58	94,24	82,81
H04	94,60	67,27	137,10	97,76	87,34	56,65	87,05	75,43	83,63	75,77
H05	99,56	73,97	137,61	101,93	92,74	63,44	85,07	76,59	81,72	76,33
H06	110,86	94,48	148,02	114,27	108,23	86,40	93,43	84,35	90,10	83,32
H07	137,78	124,97	172,16	137,11	135,74	125,91	116,56	108,87	113,36	107,52
H08	157,38	147,96	188,62	155,27	157,96	154,09	138,56	129,29	138,14	131,93
H09	170,17	165,69	204,84	168,35	170,94	171,82	156,76	143,69	156,40	157,89
H10	170,89	167,21	204,38	169,20	173,35	165,28	160,46	144,92	160,91	163,04
H11	164,97	155,94	190,66	162,94	165,11	151,13	153,81	137,84	156,13	148,31
H12	161,98	150,82	184,09	159,68	160,83	143,17	149,51	134,06	150,29	139,47
H13	156,85	149,95	173,76	156,08	157,88	143,91	140,93	128,33	140,00	131,91
H14	153,57	145,89	169,21	152,66	154,79	141,17	133,18	124,67	130,83	127,69
H15	158,66	153,49	175,62	156,93	160,19	151,35	137,21	127,23	134,92	131,90
H16	165,62	167,18	183,93	162,90	175,26	175,90	140,06	131,88	138,51	139,10
H17	173,79	181,85	192,61	167,62	193,85	200,12	144,30	136,94	143,73	146,27
H18	182,56	188,23	209,38	178,14	197,49	207,93	160,22	149,03	159,63	167,20
H19	182,76	187,14	211,38	176,40	197,17	195,92	170,33	151,02	171,48	169,07
H20	173,25	176,94	209,52	167,97	189,16	181,41	164,35	139,29	165,03	153,51
H21	159,82	161,12	193,26	156,65	170,24	157,28	150,72	126,95	150,19	143,55
H22	146,73	139,23	180,31	143,27	150,30	136,89	134,87	116,21	133,02	131,33
H23	142,49	127,14	172,61	138,64	142,09	116,74	131,03	111,79	129,79	122,99
H24	126,53	99,54	161,29	119,84	117,76	100,09	118,54	97,93	114,95	108,20

### JUNIJ 2023

Hour	SI	HR	IT	AT	HU	RO	FR	DE	BE	NL
H01	101,33	100,12	104,63	101,80	102,34	90,63	100,63	101,88	101,99	102,98
H02	93,88	92,51	99,76	94,52	95,34	80,66	93,12	94,76	94,44	95,32
H03	89,74	88,51	96,76	90,19	90,84	75,83	88,61	90,62	89,90	91,09
H04	87,39	86,32	95,03	87,87	88,72	76,63	83,88	88,81	86,33	89,13
H05	87,27	86,55	94,84	87,70	88,44	78,61	82,48	88,78	84,96	87,69
H06	91,44	90,26	97,40	92,20	93,35	80,78	84,72	94,14	88,52	92,15
H07	103,09	101,08	102,89	104,35	106,93	84,40	92,21	111,22	97,63	99,75
H08	112,42	110,35	114,13	113,02	116,03	95,79	105,31	116,66	108,32	110,12
H09	106,80	105,10	115,41	107,16	108,60	90,89	105,82	107,55	106,48	106,97
H10	90,80	89,41	107,32	91,02	91,84	71,02	91,12	91,01	91,25	90,59
H11	75,70	74,84	98,36	76,09	76,05	61,13	76,36	75,33	76,99	74,16
H12	67,11	66,16	94,90	66,91	67,06	52,08	68,64	66,07	70,08	63,68
H13	61,54	60,88	87,64	61,72	62,09	51,46	63,42	58,77	64,98	52,99
H14	56,85	56,10	84,98	56,80	57,00	47,20	58,39	50,63	60,54	40,85
H15	55,30	54,53	88,38	54,53	56,42	44,15	53,64	48,66	55,17	43,87
H16	62,75	62,48	89,73	60,81	64,06	53,74	59,39	56,90	59,78	52,19
H17	70,50	70,42	94,01	68,68	71,54	63,91	67,07	66,77	66,72	64,88
H18	88,44	87,99	97,85	86,64	89,28	82,30	85,61	86,04	85,36	84,63
H19	107,13	107,22	108,87	106,05	108,37	106,32	104,03	105,85	104,42	103,79
H20	128,51	128,29	128,03	126,30	130,07	125,55	119,21	127,43	121,41	119,97
H21	138,12	138,89	134,55	136,50	142,25	138,10	124,07	139,13	128,51	133,48
H22	130,31	130,16	127,04	129,70	133,99	124,20	120,12	131,46	125,05	131,56
H23	118,58	117,26	117,93	118,94	120,32	106,18	117,03	119,01	118,65	120,05
H24	106,16	104,58	108,15	106,40	107,54	94,19	107,29	106,57	107,95	107,53

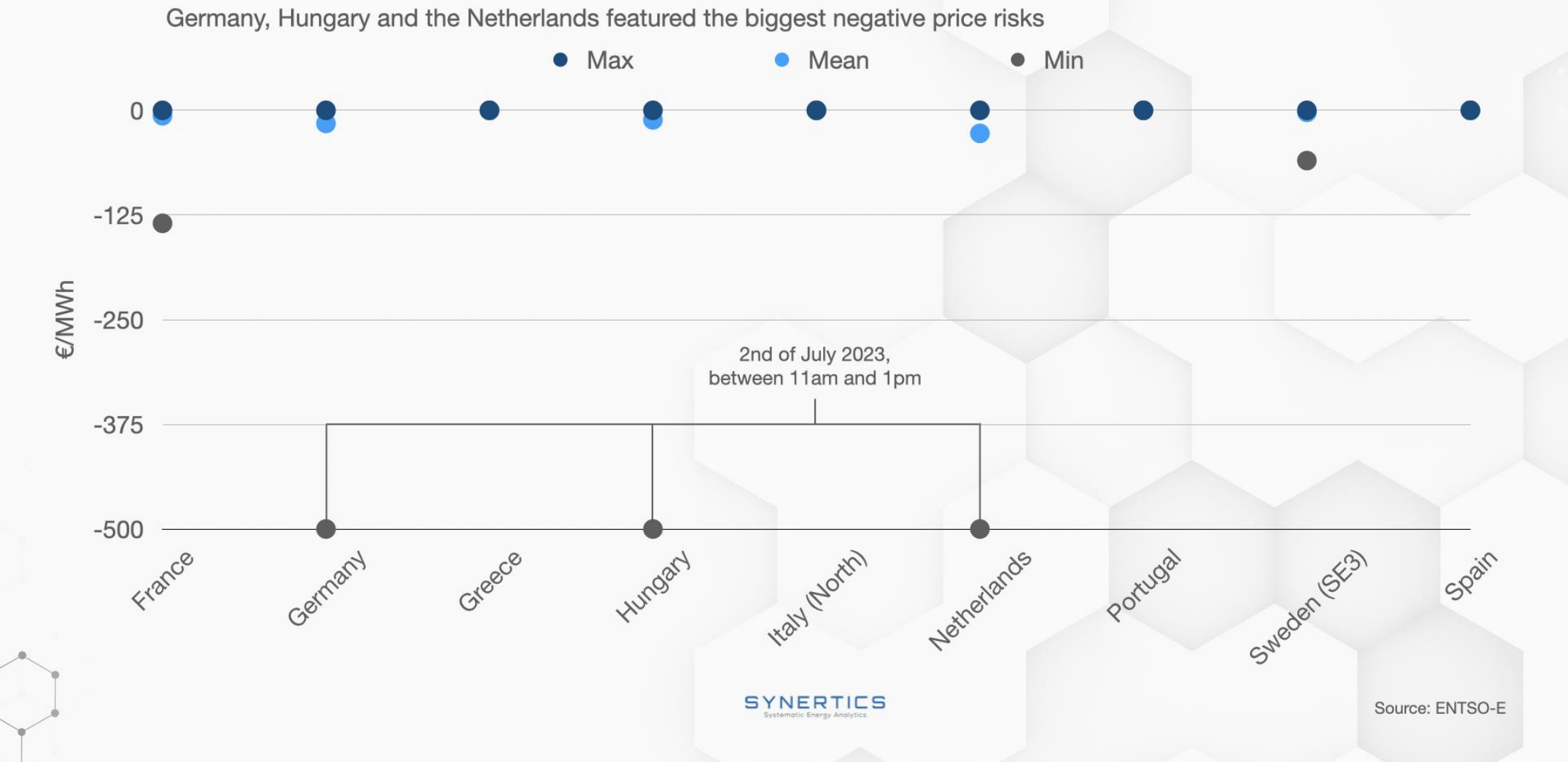
## Zero and negative prices in European countries



## Daily distribution of zero and negative prices in Europe



# Analyzing maximum, minimum and mean



## Največji projekti

### 1) Spirit of Scotia Green Hydrogen Production Hub

**Lokacija:** Nova Škotska, Kanada

**Vir :** 500 GW vetrne elektrarne na morju

**Ocenjena letna proizvodnja H2:** 43 milijonov ton

### 2) Fleur-de-lys Green Hydrogen Production Hub

**Lokacija:** Quebec, Kanada

**Vir :** 500 GW vetrne elektrarne na morju

**Ocenjena letna proizvodnja H2:** 43 milijonov ton

### 3) Nouakchott project

**Lokacija:** Nouakchott, Mavretanija

**Vir :** ni naveden

**Ocenjena letna proizvodnja H2:** 8 milijonov ton

### 4) Western Green Energy Hub

**Lokacija:** zahodna Avstralija

**Vir :** 50 GW sončnih in vetrnih elektrarn

**Ocenjena letna proizvodnja H2:** 3,5 milijonov ton

### 5) Hydrogen City

**Lokacija:** Texas, ZDA

**Vir :** 60 GW sončne in vetrne elektrarne

**Ocenjena letna proizvodnja H2:** 3 milijone ton

### 6) SCZONE Ain Sokhna project

**Lokacija:** Ain Sokhna, egipčanska ekonomska cona v Sueškem prekopu

**Vir :** ni naveden

**Ocenjena letna proizvodnja H2:** 2,1 milijonov ton

## Za projekt Severnojadranske vodikove doline 25 milijonov evrov

Projekt Severnojadranske vodikove doline, v katerem je vodilni partner Holding Slovenske elektrarne (HSE), je v okviru razpisa Obzorje Evropa prejel 25 milijonov evrov nepovratnih sredstev. S projektom bodo začeli letos, takoj po uskladitvi datuma z Evropsko komisijo, najverjetneje pa v drugi polovici leta, so sporočili iz HSE.

vir: dnevnik.si



## Vodikove polnilnice za vojsko

vir: gorenjskiglas.si



## RRA PRIDOBILA TEHNIČNO POMOČ ZA RAZVOJ ČISTIH VODIKOVIH TEHNOLOGIJ

vir: zagorje.si



## V Velenju začenjajo prestrukturiranje, še vedno aktualni tudi avtobusi na vodik

vir: sta.si

## Steklarna Hrastnik prva z uporabo vodika v proizvodnji stekla

### HRASTNIK 1860

vir: delo.si



Mestna občina Ljubljana

## Občina kupuje osem avtobusov na vodik

Mestna občina Ljubljana je pred koncem lanskega leta objavila javno naročilo za nakup prvih osmih avtobusov, ki bodo vozili na vodik. Medtem javno podjetje Energetika Ljubljana išče izvajalca za gradnjo prve polnilnice vodika, kjer se bodo novi avtobusi lahko polnili.

vir: dnevnik.si



Konzorcij za vzpostavitev ekosistema vodika iz nizkoogljicnih virov

## MOTIVACIJA

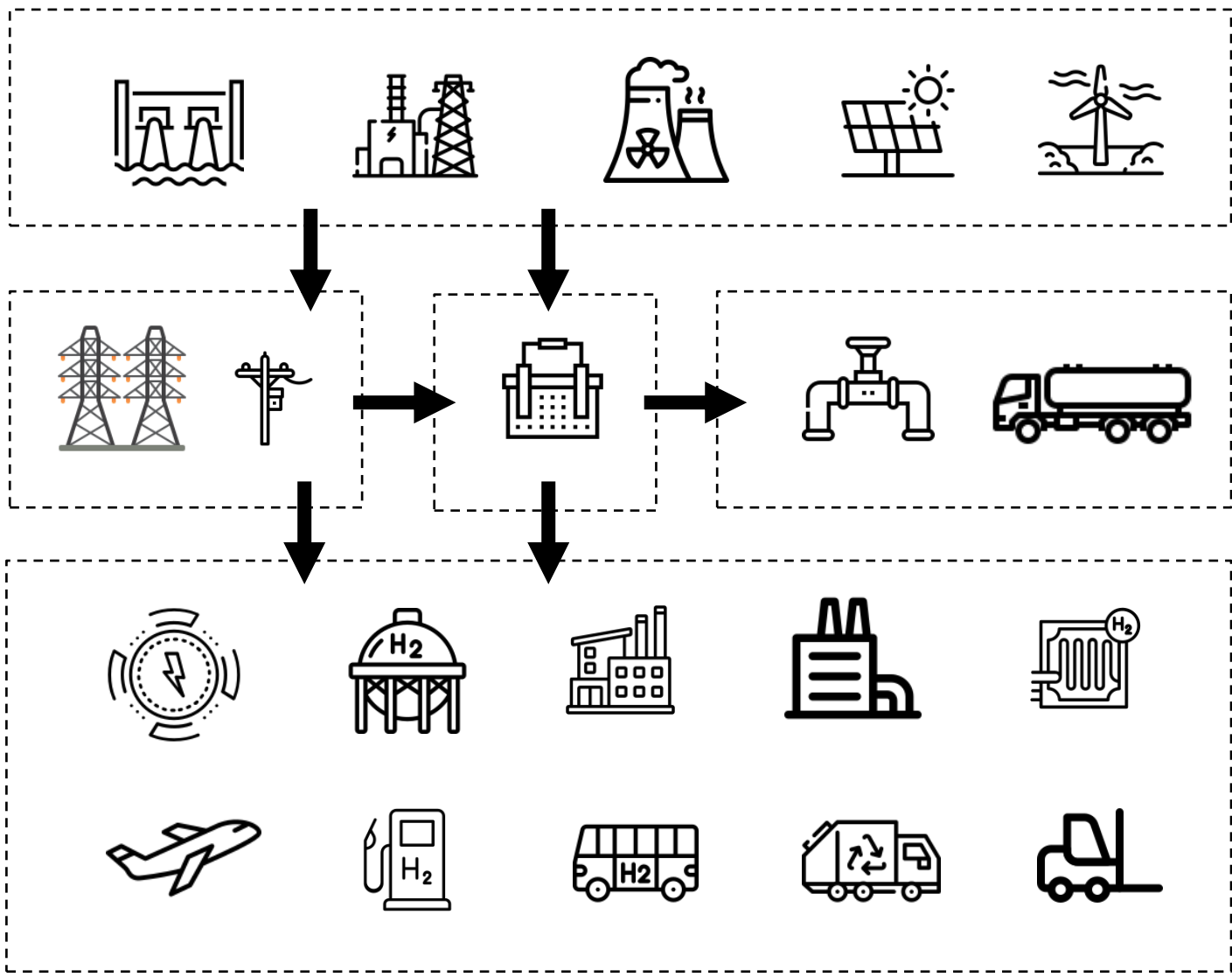
**Uspešno preteklo sodelovanje in pripravljenost na nove skupne projekte**

**Vsebina, močan partner in vladna podpora**



**HITACHI**  
Inspire the Next

# Konzorcij za vzpostavitev ekosistema vodika iz nizkoogljčnih virov



MESTNA OBČINA KRANJ



Mestna občina Ljubljana

## PROIZVODNJA H<sub>2</sub>



- Centralizirana in porazdeljena proizvodnja vodika
- Srednje in majhne naprave za elektrolizo
- Samostojne sončne elektrarne s priklopom na visokonapetostno omrežje
- Sončne elektrarne na industrijskih objektih

## PORABA H<sub>2</sub>



- Avtobusi in komunalna vozila na gorivne celice
- Osebna in lahka dostavna vozila na gorivne celice
- Tovorna vozila za prevoze in logistiko blaga
- Industrijska vozila, viličarji in stroji
- Železniški promet (vlaki in aranžirne lokomotive)
- Kombinirana proizvodnja toplote in električne energije

## PRENOS IN DISTRIBUCIJA H<sub>2</sub>

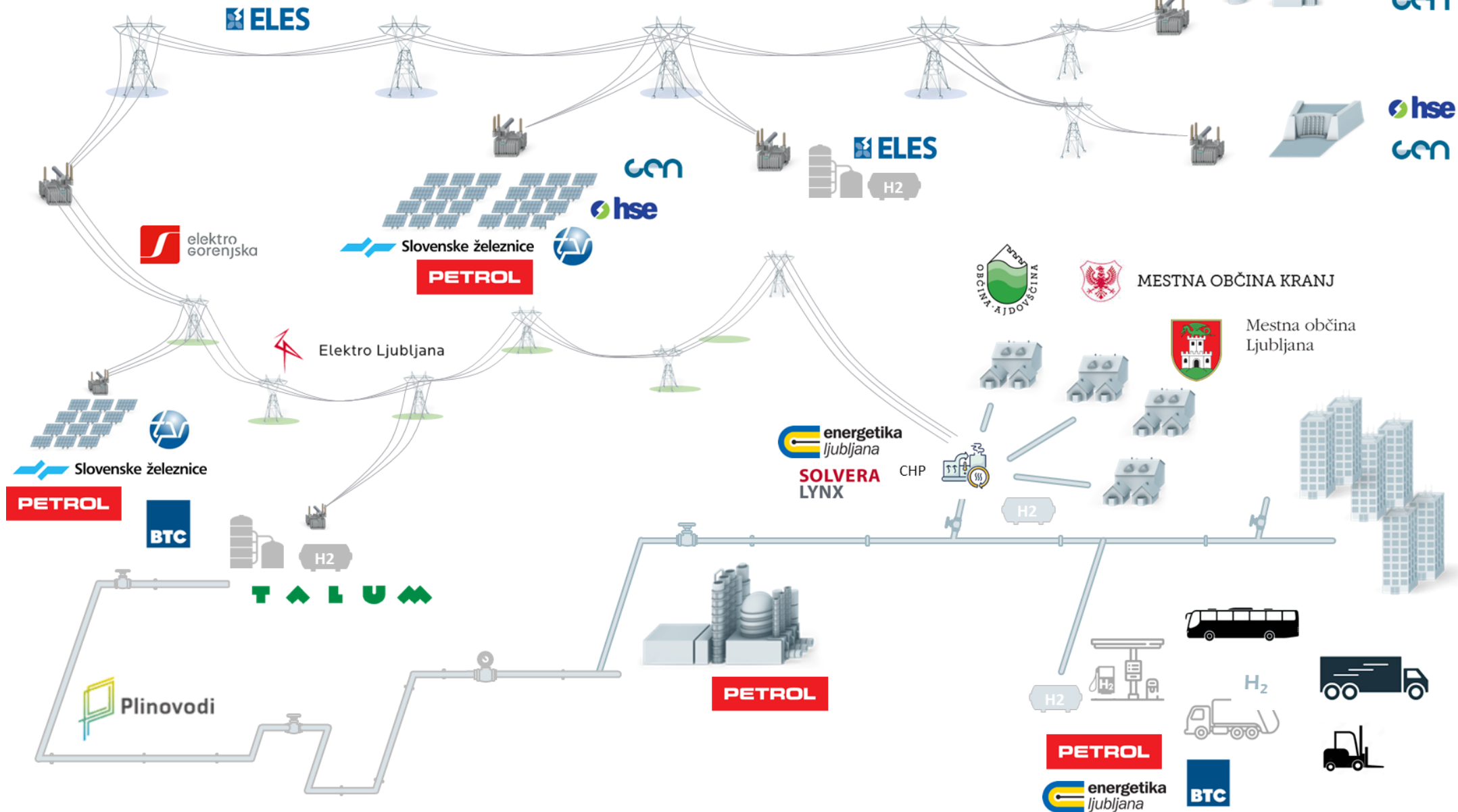


- Mešalne postaje za mešanje vodika z zemeljskim plinom z ali brez kompresorja
- Uporaba obstoječih plinovodov za zemeljski plin
- Preureditev ali izgradnja novih plinovodov in skladiščnih zmogljivosti
- Izgradnja vodikovodov
- Polnilne postaje za javni prevoz
- Polnilne postaje za dostavna vozila in tovornjake

## TRG in mehanizmi za vzpostavitev



- Vzpostavitev trga z vodikom
- Vzpodbude za prehod industrije z črnega, rjavega in sivega vodika na moder, rumen, rožnat in nenazadnje zeleni vodik.



ELES

ELES

elektro gorenjska

Slovenske železnice

PETROL

Elektro Ljubljana

Slovenske železnice

PETROL

BTC

H2

TALUM

Plinovodi

PETROL

energetika ljubljana

SOLVERA LYNX

CHP

H2

MESTNA OBČINA KRANJ

Mestna občina Ljubljana

PETROL

energetika ljubljana

BTC

H2

Podpis konzorcijske pogodbe, Marec, 2024







REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA ZUNANJE ZADEVE**



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA GOSPODARSTVO,  
TURIZEM IN ŠPORT**



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,  
ZNANOST IN INOVACIJE**



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA OKOLJE,  
PODNEBJE IN ENERGIJO**

- **Postroj za proizvodnjo H<sub>2</sub> z elektrolizo:**
  - 3x srednja velikost s priključkom na VN ali SN električno omrežje (do 20 MW)
  - 5x majhna velikost s priključkom na SN ali NN električno omrežje (do 1 MW)
- **Infrastruktura:**
  - do 4x postroji za mešanje zemeljskega plina in vodika z ali brez kompresorjev,
  - 1x enota za soproizvodnjo toplote in elektrike,
  - do 10 vodikovih polnilnic,
  - manjši in večji hranilniki vodika,
  - visoko, srednje in nizkonapetostne stikalne naprave, kabli in merilna oprema
  - baterijski hranilniki električne energije

- **Obnovljivi viri električne energije:**
  - Sončne elektrarne na industrijskih objektih
  - Izkoriščanje presežkov vode hidroelektrarn
- **Mobilnost:**
  - vozila javnega potniškega prometa (mestni, primestni in medkrajevni promet),
  - komunalna vozila,
  - tovorna in dostavna vozila,
  - potniški vlak ali aranžirna lokomotiva



- **Lokacije:**

- Industrijska zemljišča in cone
- Avtobusna postajališča in logistični centri
- Dostop do tranzitnih poti
- Dostop do elektroenergetskega, komunalnega in plinskega omrežja

- **Poslovni modeli:**

- Trg vodikom
- Proizvodnja in distribucija vodika
- Pogodbe o nakupu energije iz OVE ali nizkoogljičnih virov

# 1

- proizvodnja vodika z elektrolizo
  - postroj za mešanje vodika z zemeljskim plinom
  - hranjenje vodika
  - razvoj poslovnega modela nakupa energije iz OVE ali nizkoogljičnih virov
- 

Orientiranost na infrastrukturo

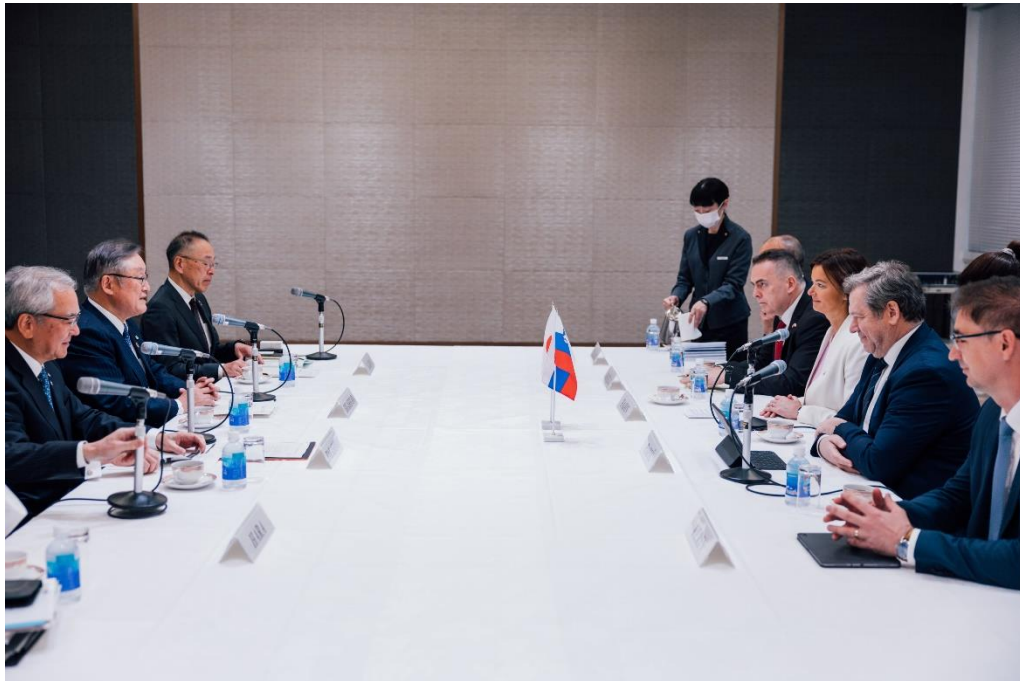
# 2

- potniški promet
  - polnilne postaje in hranilniki H2 na postajališčih
- 

Orientiranost na javnost

Tokyo, Japonska, April, 2024

KEIDANREN – Japan Business federation



METI – Ministry of Economy, technology and industry



Tokyo, Japonska, April, 2024

NEDO



Mitsubishi Corporation



Toyota Tsusho Corporation





Tokyo, Japonska, junij, 2024

Japan-EU Hydrogen high-level business forum

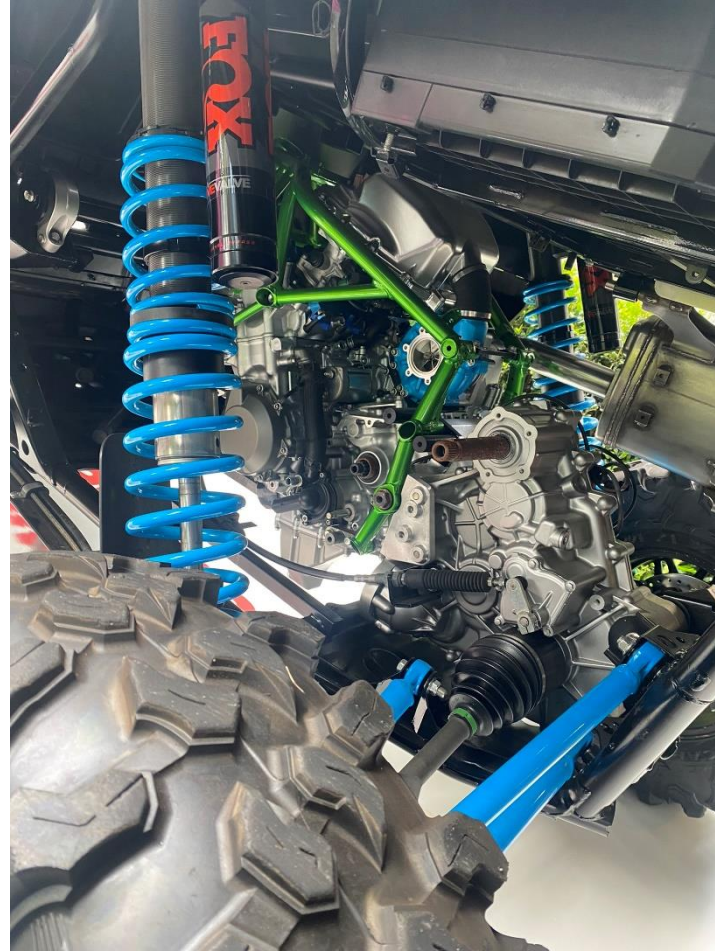


# Wind hunter





## Motor na notranje izgorevanje



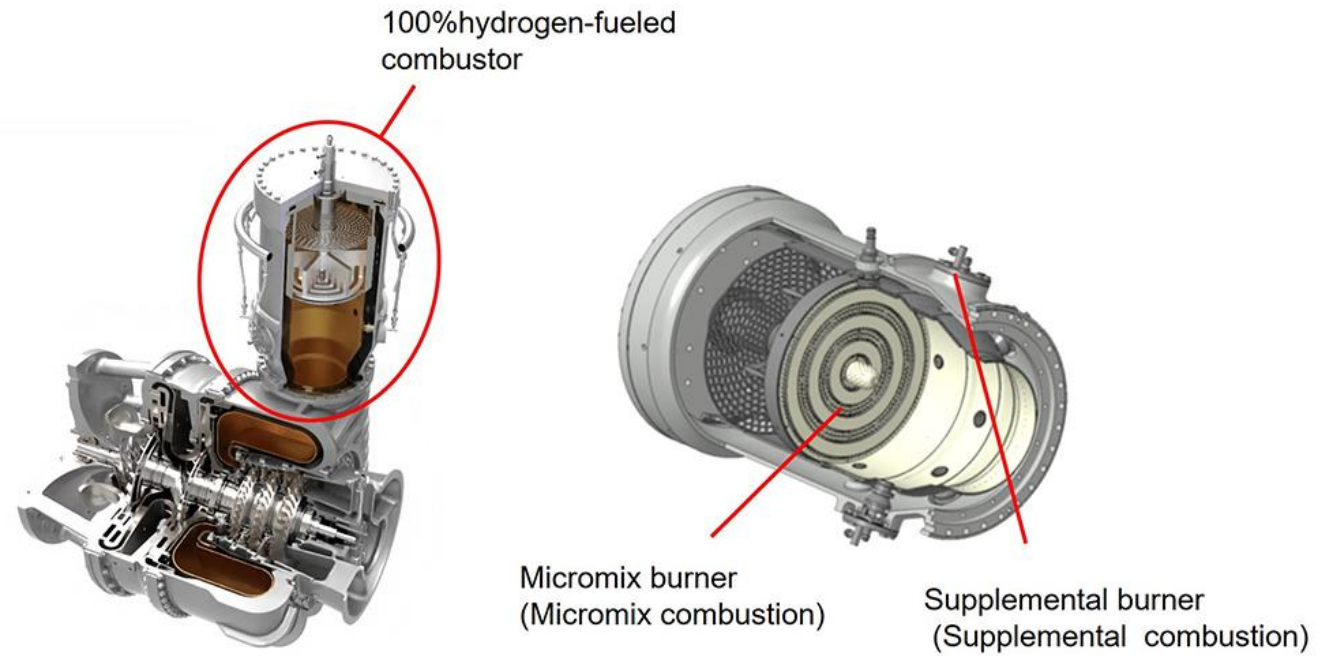
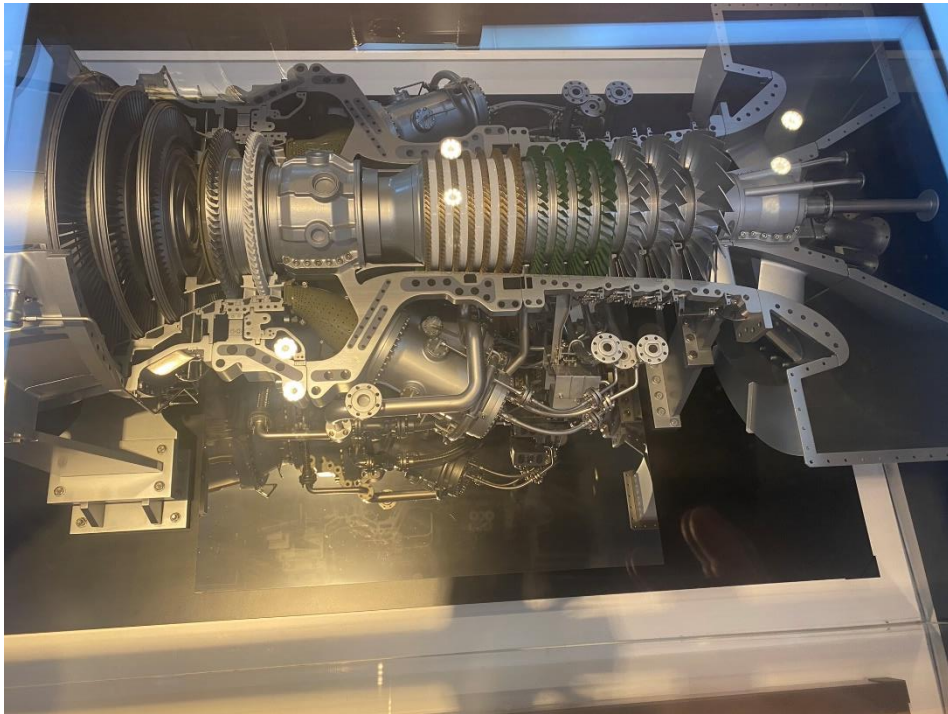


## H2 ladijski prevoz





# Plinska turbina





**Redno obveščanje japonske veleposlanice v  
Republiki Sloveniji**

**Sestanki in pogovori s potencialnimi japonskimi partnerji v  
Evropi**

## **Prihodnje aktivnosti:**

Konstitutivna seja konzorcija, junij 2024

Dokumentacija vsebin projektov

Obisk referenčnih postrojev in objektov na Japonskem

Vzpostavitev pogovorov z drugimi morebitnimi deležniki in partnerji na državnem nivoju (e.g. Indija)

Vzpostavitev pogovorov z drugimi morebitnimi deležniki in partnerji na industrijskem nivoju (e.g. Nemčija)

Analiza virov financiranja domačih, Evropski ali drugih mednarodnih skladov

# Dr. Uroš Kerin

Vodja diagnostično analitskega centra  
Pomočnik direktorja

uros.kerin@eles.si



Področje za upravljanje s sredstvi in projekti  
ELES, d.o.o.  
Hajdrihova 2, Ljubljana  
Slovenija

[www.eles.si](http://www.eles.si)







ELES Ltd.  
Hajdrihova 2  
Slovenia

[www.eles.si](http://www.eles.si)