

***Okrugli stol
Formiranje berze EE u BiH***

19.5.2026.

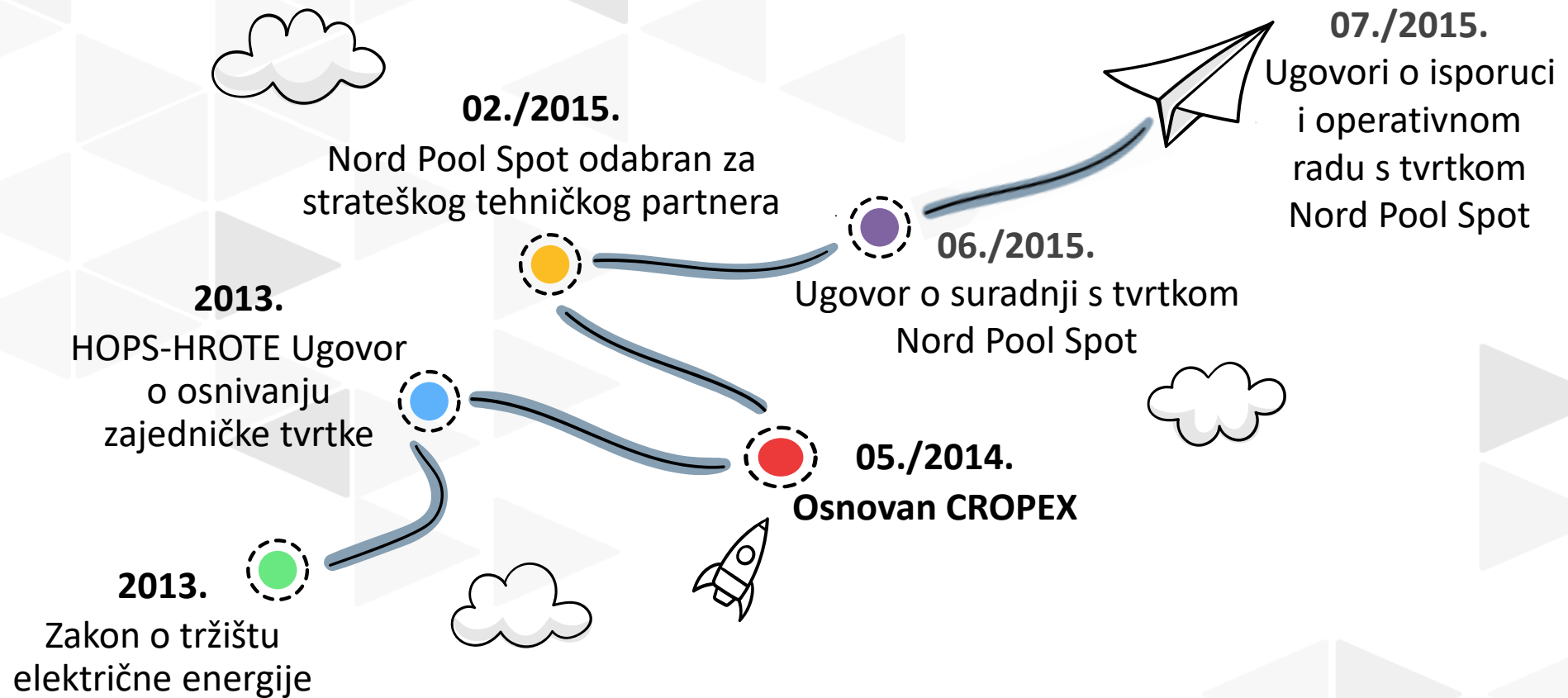
CROPEX - OSNOVNI PODACI

- **HRVATSKA BURZA ELEKTRIČNE ENERGIJE d.o.o.** - osnovana **20.5.2014.**
- Društvo je u jednakim udjelima u vlasništvu:
 - HRVATSKOG OPERATORA TRŽIŠTA ENERGIJE d.o.o. (HROTE)
 - HRVATSKOG OPERATORA PRIJENOSNOG SUSTAVA d.d. (HOPS)
- Glavni cilj je pružiti tržišnim sudionicima središnje mjesto za dan **unaprijed i unutar dnevnog trgovanja** el. en. na anonimani transparentan način
- CROPEX je Nominirani operator tržišta električne energije (engl. Nominated Electricity Market Operator, NEMO) od prosinca 2015.**godine**
- **CROPEX sjedište:** Zagreb, Hrvatska
- Web: www.cropex.hr

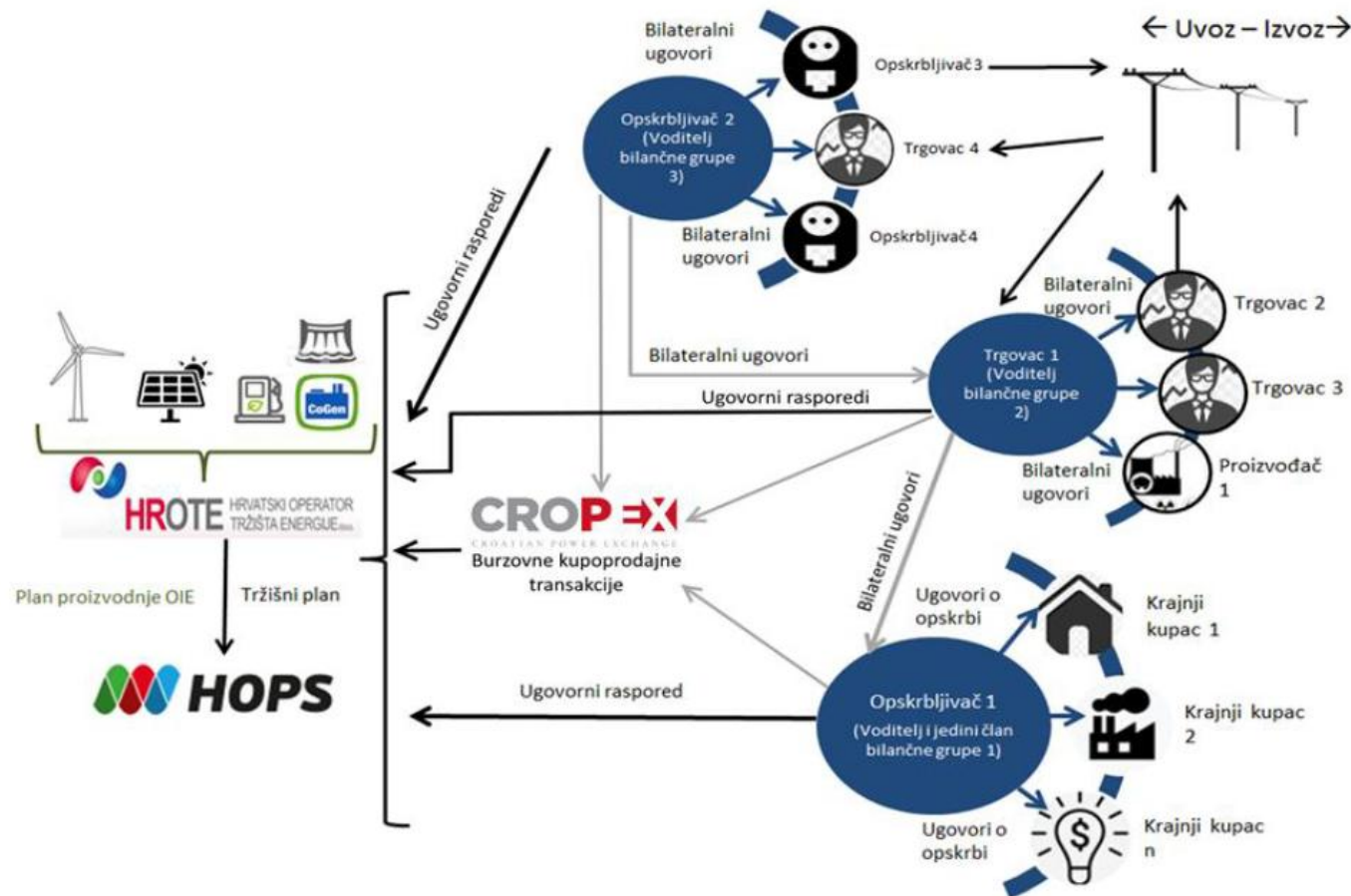
CROPEX-ov MODEL BURZE

- Nord Pool – strateški partner, suvlasnik PCR (Price Coupling of Regions) algoritma EUPHEMIA
- pružatelj DAM, ID, REMIT usluge
- **CROPEX** – model burze Središnje mjesto za trgovanjem električnom energijom: Organizirana platforma za trgovinu
- **Sigurnost i transparentnost:** Osigurava siguran i transparentan proces trgovanja.
- **Anonimnost:** Štiti identitet trgovaca.
- **Članstvo:** Za sve zainteresirane tržišne sudionike.
- **CROPEX je središnja ugovorna strana** - CCP (engl. Central Counter Party): Preuzima ulogu posrednika između kupaca i prodavatelja.

Hrvatski model tržišta



HRVATSKI MODEL TRŽIŠTA



Izvor: HROTE, model tržišta

Operativni razvoj CROPEX-a



ČLANOVI CROPEX-a

35 članova CROPEX-a

- Dan unaprijed tržište (34)
- Unutardnevno kontinuirano tržište (33)
- Unutardnevno dražbeno tržište (20)



VOĐENJE TRŽIŠTA

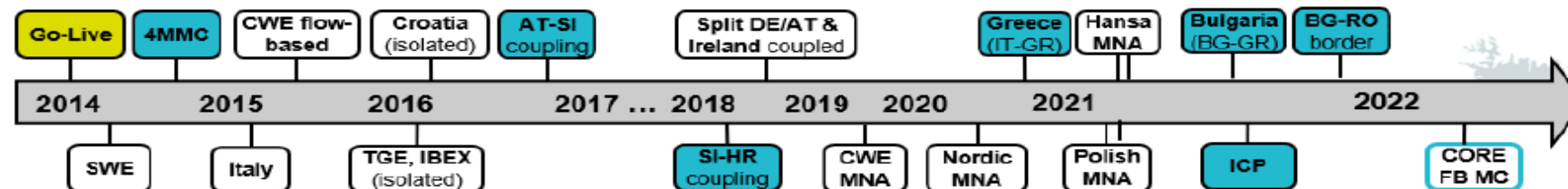


DNEVNI RASPORED VOĐENJA DAM TRŽIŠTA

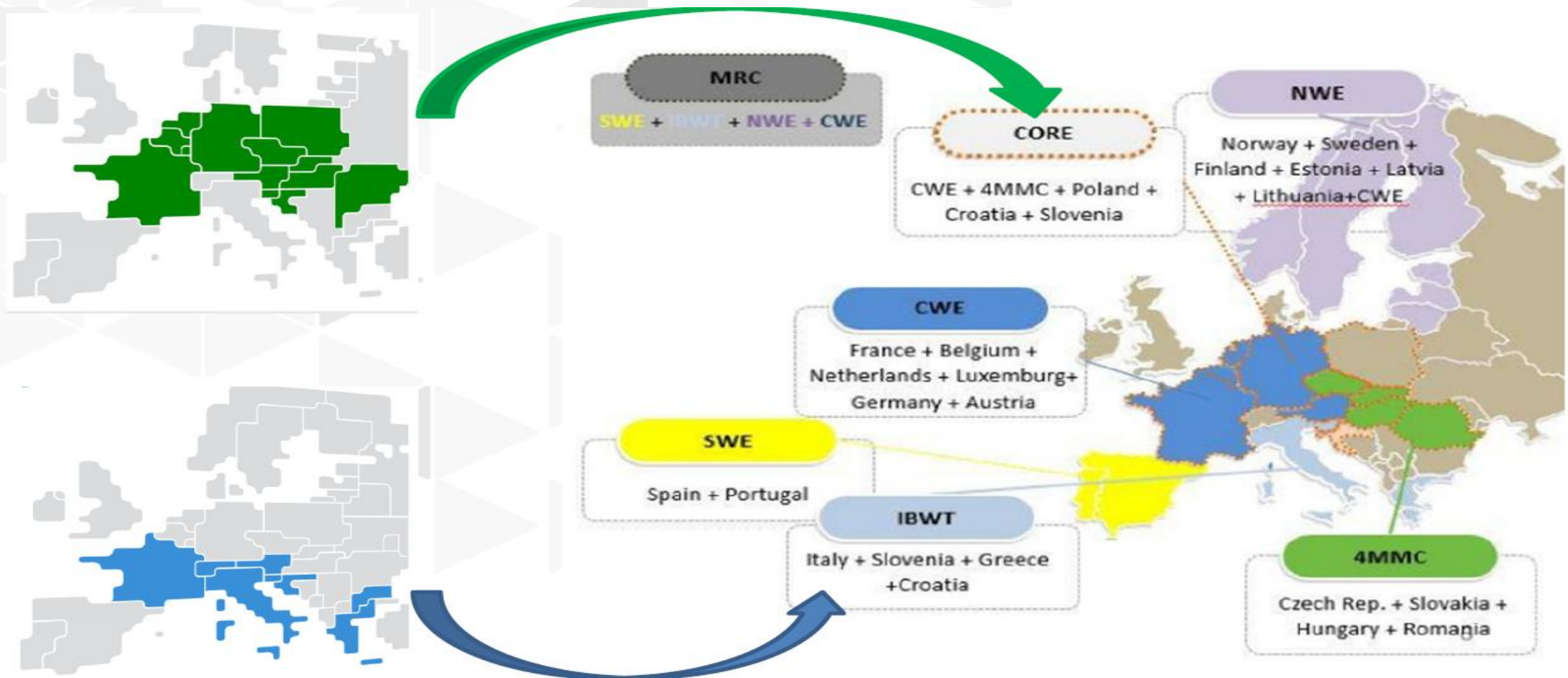


SDAC (engl. *Single Day-Ahead Coupling*) TRŽIŠNO POVEZIVANJE

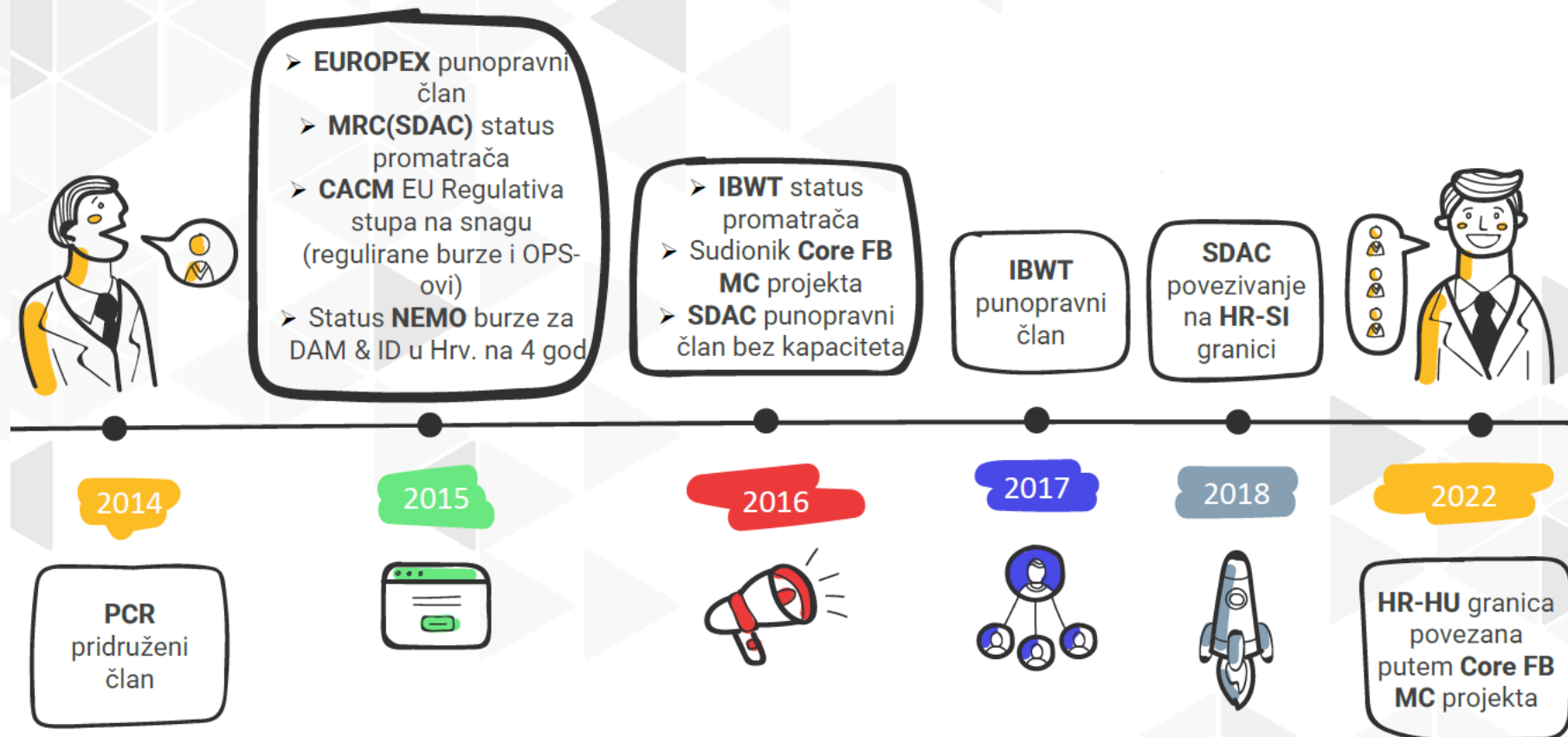
- Jedinstveno povezano dan unaprijed tržište (**SDAC**) -> inicijativa između **NEMO-a** i **OPS-ova** za stvaranje jedinstvenog europskog **dan unaprijed** tržišta el. en.
- Dan unaprijed tržišno povezivanje zahtjeva:
 - ulazne podatke svih uključenih NEMO-a i OPS-ova (**naloge za ponudu i potražnju te mrežne kapacitete i ograničenja**),
 - usklađivanje korištenjem jedinstvenog algoritma (**EUPHEMIA algoritam**),
 - provjeru valjanosti te slanje rezultata NEMO-ima i OPS-ovima (**PCR rješenje**)
- Proces **maksimizira društvenu dobrobit** i uzima u obzir cjenovne limite naloga kao i mrežna ograničenja



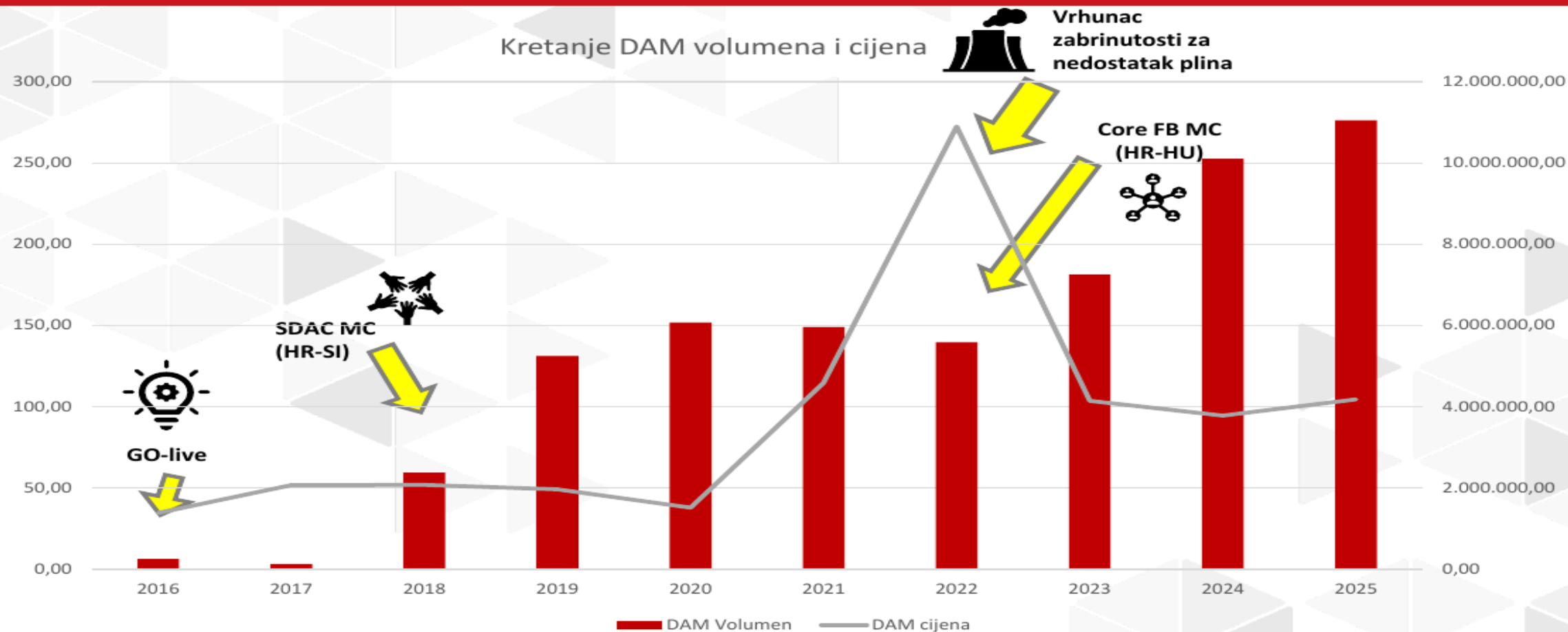
REGIONALNI PROJEKTI SDAC TRŽIŠNOG POVEZIVANJA DAM TRŽIŠTA



CROPEX-ovo DAN UNAPRIJED TRŽIŠNO POVEZIVANJE



CIJENE I VOLUMENI DAN UNAPRIJED TRŽIŠTA

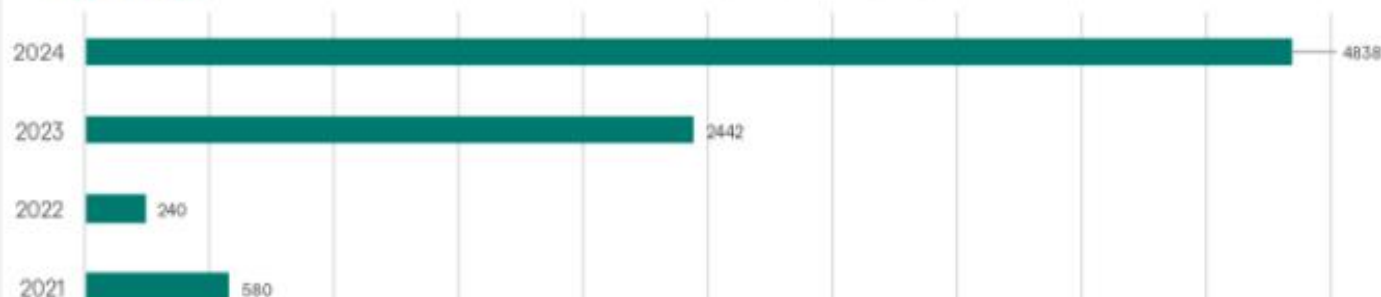


Zašto su cijene električne energije negativne?

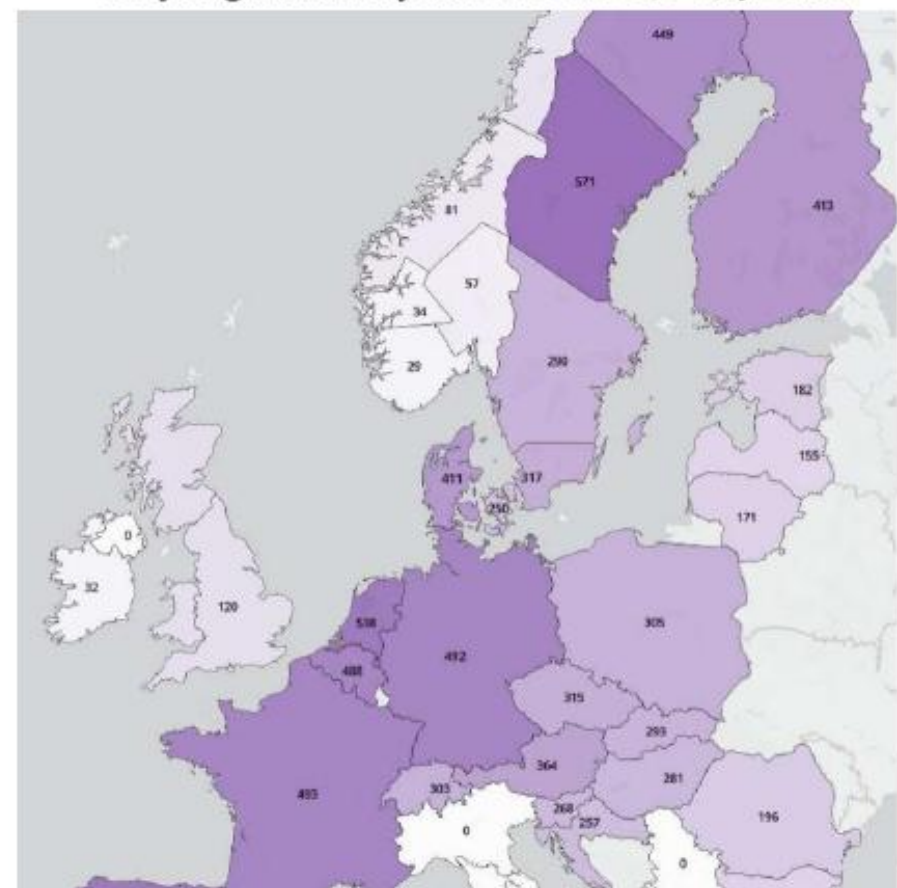
- **Višak obnovljive energije:** Povećana proizvodnja iz solarnih i vjetroelektrana dovodi do viška električne energije u sustavu.
- **Negativne cijene:** Kada je ponuda veća od potražnje, proizvođači su ponekad prisiljeni plaćati kako bi netko preuzeo njihovu energiju.
- **Utjecaj obnovljivih izvora:** Rast proizvodnje iz obnovljivih izvora glavni je pokretač ovog fenomena.
- **Izazovi za energetske sektor:** Negativne cijene predstavljaju nove izazove za proizvođače i operatore mreže.
- **Prilike za inovacije:** Ovaj fenomen potiče razvoj novih tehnologija i poslovnih modela (npr. **fleksibilna potrošnja, skladištenje energije**).

Year	Number of new COVID-19 cases
2016	2
2017	5
2018	20
2019	35
2020	20
2021	35
2022	5
2023	95
2024	195
2025	255

Cumulative number of negative prices per year in Europe



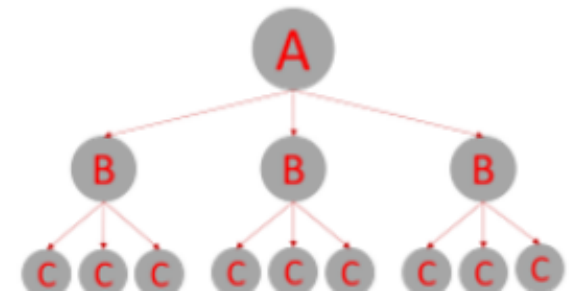
Broj negativnih cijena u EU do Q1-Q3/2025.



TIPOVI NALOGA DAN UNAPRIJED TRŽIŠTA

- **15-min, 30-min i satni nalog** – nalog za kupnju ili prodaju određene količine energije po određenoj cijeni u određenom vremenskom intervalu
- **Regularni blok nalog** – nalog koji uključuje dva ili više uzastopnih intervala, uvjet „sve ili ništa”
- **Profilni blok nalog** – blok nalog u kojem se volumeni mogu razlikovati po intervalima tijekom čitavog vremenskog razdoblja bloka. Nije moguće imati ponudu za kupnju i prodaju u istom bloku.
- **Spread blok nalog** – blok nalog s povezanim blokovima kupnje i prodaje koji su prihvaćeni ili odbijeni zajedno. Često se koristi za baterije, pumpe i skladišta zbog potreba punjenja i pražnjenja.
- **Povezani blok nalog** – blok nalozi koji se povezuju na način da uparivanje pojedinačnog blok naloga ovisi o uparivanju ostalih povezanih blok naloga

A is the parent, B the child, and C the grandchild.



CROPEX-ovo Unutardnevno kontinuirano tržište

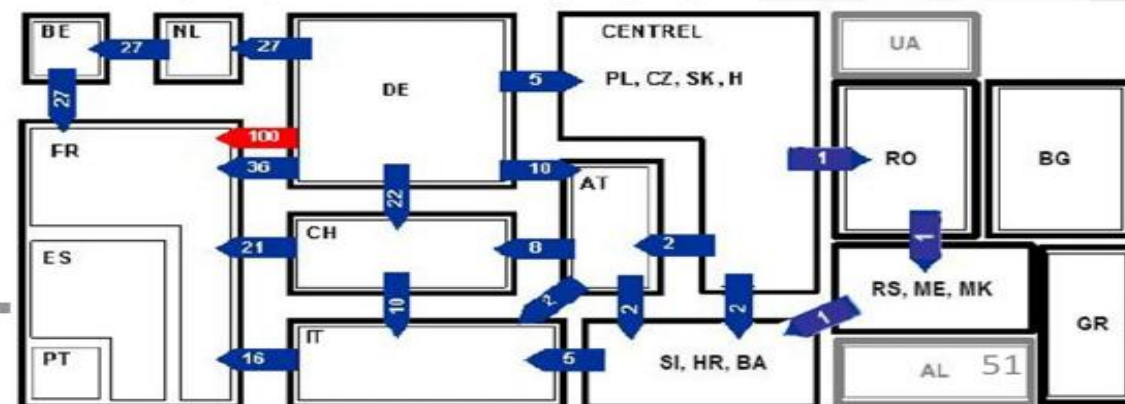
- Tržište za **kontinuiranu** trgovinu unutar istog dana
- Transakcije se **automatski uparuju** kada se podudarni nalozi unesu na platformu za trgovanje
- Svaka transakcija ima svoju cijenu
- Trgovanje započinje u **15:00 sati, dan prije isporuke**
- Trgovanje **do 15 minuta prije isporuke** električne energije
- **Satni, 15-minutni i satni blok** proizvodi koje članovi burze mogu samostalno definirati



SIDC (engl. *Single Intraday Coupling*) TRŽIŠNO POVEZIVANJE

- Jedinstveno povezano unutarдневно tržište (**SIDC**) -> inicijativa između **NEMO-a** i **OPS-ova** za stvaranje jedinstvenog europskog **unutar dnevnog** tržišta el. en.
- Omogućuje **kontinuirano prekogranično trgovanje** diljem Europe
- Funkcionira na **zajedničkom IT sustavu**:
 - zajednička knjiga naloga (engl. *Shared Orderbook*, **SOB**)
 - modul za upravljanje kapacitetom (engl. *Capacity Management Module*, **CMM**)
 - modul za prijenos (eng. *Shipping Module*, **SM**)
- Nalozi koje su unijeli sudionici na tržištu za kontinuirano usklađivanje u jednoj zemlji mogu se upariti s nalogima od strane sudionika na tržištu u bilo kojoj drugoj zemlji, sve dok su oba sudionika članovi projekta i dok je prijenosni kapacitet dostupan

Protrgovani (DE -> FR) vs. fizički prekogranični tok



UNUTARDNEVNO KONTINUIRANO TRŽIŠTE (od 26.4.2017.)

- 19.11.2019. – pokrenut 2. val SIDC (XBID) projekt (HR-SI & HR-HU granica)

Protrgovani volumen - [MWh]	2025.	2024.	
Ukupni volumen	2.936.324	1.744.986	68,3 % ↑
Najviši mjesečni	288.660	204.388	41,2 % ↑
Prosječni mjesečni	244.694	145.416	68,3 % ↑
Najviši dnevni	23.176	15.646	48,1 % ↑
Prosječni dnevni	8.044	4.768	68,7 % ↑

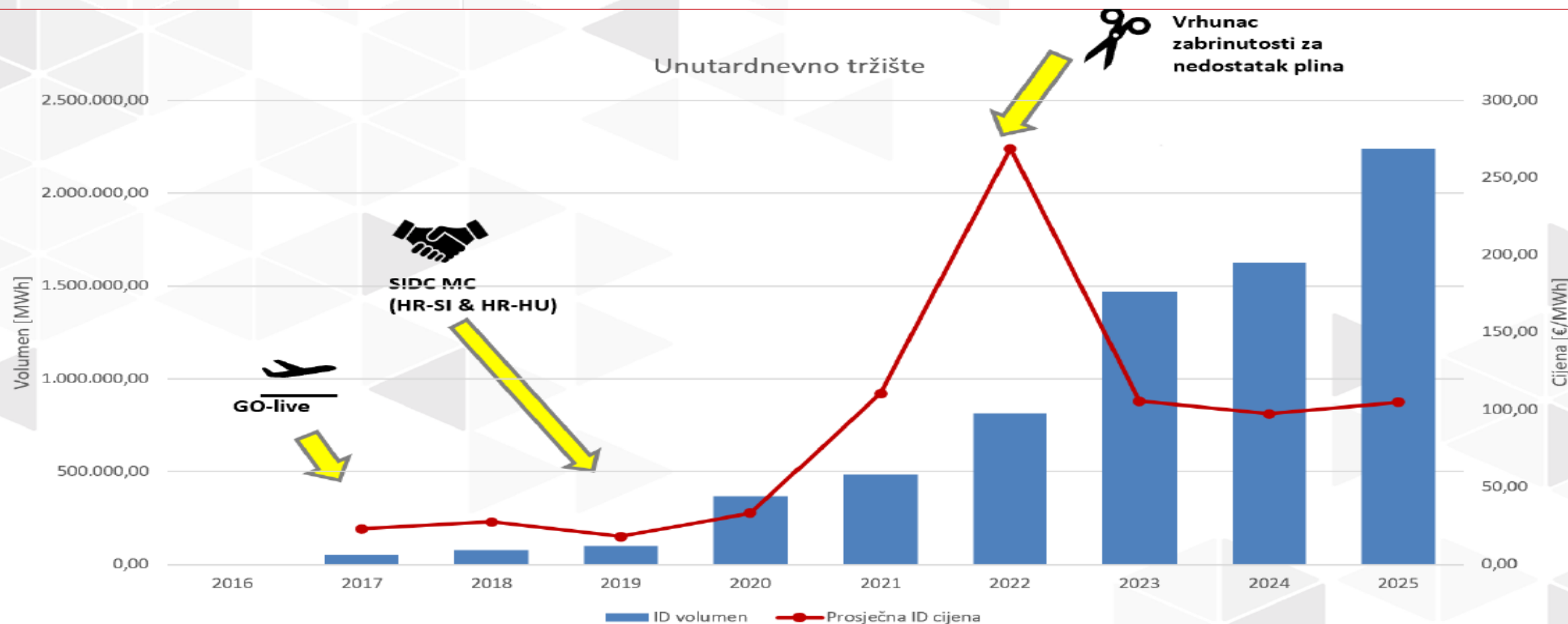
- EU brojke: kontinuirani porast broja transakcija



- 1st wave 2018
- 2nd wave 2019
- 3rd wave 2021
- 4th wave 2022



CIJENE I VOLUMENI UNUTARDNEVNOG TRŽIŠTA



Unutardnevno kontinuirano tržište – platforma i proizvodi

CROP → X Intraday

Workspace 1 10:03:44 CMT CROPEX_DEMO

Dummy_Cropex_1 HR

Quarter Hour, Po... +

Product	Close	Bid	Order Depth	Ask	Trade History	High	Low	Price	Last Qty	Time	DAM	VWAP	Turnover	
PH-13	10:30			87.59	6.0		88.89	60.70	60.70	0.3	09:54	85.87	74.94	202.0
QH-49	10:30			999.00	20.0									
QH-50	10:45	0.5	46.52	70.00	9.0									
QH-51	11:00	2.3	36.00	40.89	6.2									
QH-52	11:15	6.8	27.00	36.37	0.1									
PH-14	11:30	5.0	61.34	68.51	1.1		91.09	62.93	62.93	0.3	10:00	87.81	80.59	165.7
QH-53	11:30	0.2	64.38	72.04	1.4									
QH-54	11:45	10.0	35.97	61.00	5.5									
QH-55	12:00	7.0	40.17	62.94	5.0									
QH-56	12:15	0.7	68.41	84.50	7.3									
PH-15	12:30	1.0	77.05	92.99	5.0		100.90	77.07	88.00	0.5	10:03	93.22	90.42	353.2

CROPEX Unutardnevno tržište

Početak trgovanja	15:00 D-1
Kraj trgovanja	15 minuta prije isporuke
Proizvodi	Satni, satni blok definiran od člana, 15-minutni
Jedinica trgovanja	0,1 MW
Jedinica cijene	0,01 €/MWh
Tipovi naloga	Limit, All-or-Nothing, Fill-or-Kill, Immediate-or-Cancel, Iceberg, Blok
Najmanja cijena	- 9.999,00 €
Najveća cijena	9.999,00 €

Capacities ELES, GREE, MA...

MAVR	ELES
0.0	0.0
332.9	545.6
141.0	462.0
302.1	532.5
149.4	515.7

HR QH-51

Bid	Qty	Price	Price	Qty	ASK
	2.3	36.00	40.89	1.2	
	0.3	34.84	40.89	5.0	
	0.2	34.64	40.91	0.3	
	2.0	33.91	41.45	0.5	
	5.0	32.24	50.00	4.5	
	0.4	31.11	53.51	0.8	
	0.1	30.63	56.20	2.5	
	0.1	30.63	60.81	0.5	
	5.0	30.02	65.99	2.0	
	5.0	30.01	66.00	0.2	
	4.6	30.00	70.00	1.0	
	0.2	29.40	71.79	1.0	
	0.7	29.25	85.90	5.0	
	1.0	29.12	89.38	0.5	
	4.9	28.64	90.00	5.0	
	0.1	28.13	90.00	0.8	
	0.1	28.13	94.05	38.5	
	0.9	27.64	143.97	4.9	
	0.2	27.32	175.00	10.0	
	2.0	27.12	175.00	2.0	
	11.5	27.00	177.50	10.0	
	1.0	26.91	180.00	10.0	
	0.5	24.71	182.50	10.0	

Ticker - All

Product	Qty	Price	Buyer	Seller	Agg.	When
PH-20240124-15	0.5	88.00	SK	HR		a few seconds ago
PH-20240124-15	2.0	85.00	HR	MA...		2 minutes ago
PH-20240124-15	5.0	85.00	HR	MA...		2 minutes ago
PH-20240124-15	5.0	85.00	HR	MA...		2 minutes ago
PH-20240124-15	5.0	85.00	HR	MA...		2 minutes ago
PH-20240124-15	5.0	85.00	HR	MA...		2 minutes ago
PH-20240124-15	5.0	85.00	HR	MA...		2 minutes ago
PH-20240124-15	0.7	93.00	HR	MA...		3 minutes ago

Nalozi na unutardnevnom kontinuiranom tržištu

- **Limit** – nalog koji se može upariti za cijeli ili za dio volumena, svaki preostali volumen ostaje važeći;
- **Fill-or-Kill (FoK)** – nalog koji će se odmah upariti za volumen cijelog naloga ili će biti otkazan;
- **Immediate-or-Cancel (IoC)** – nalog koji će se odmah upariti za koliko je god moguće veći volumen, a zatim će biti otkazan;
- **Iceberg (IBO)** – nalog koji ima djelomično skriven ukupni volumen. Svaki dio iceberg naloga naziva se isječak. Kada je nalog podnesen, ostali sudionici će vidjeti samo prvi isječak kao dio ukupnog volumena nakon podnošenja naloga. Kada je prvi isječak uparen, sljedeći isječak dobiva novi broj naloga i vremensku oznaku. Minimalna veličina isječka je 5 MW.

PH-20220920-23 on Dummy_Cropex_1



Buy

Sell

Limit

FoK

IoC

IBO

Quantity

MW

Price

EUR

Expiry

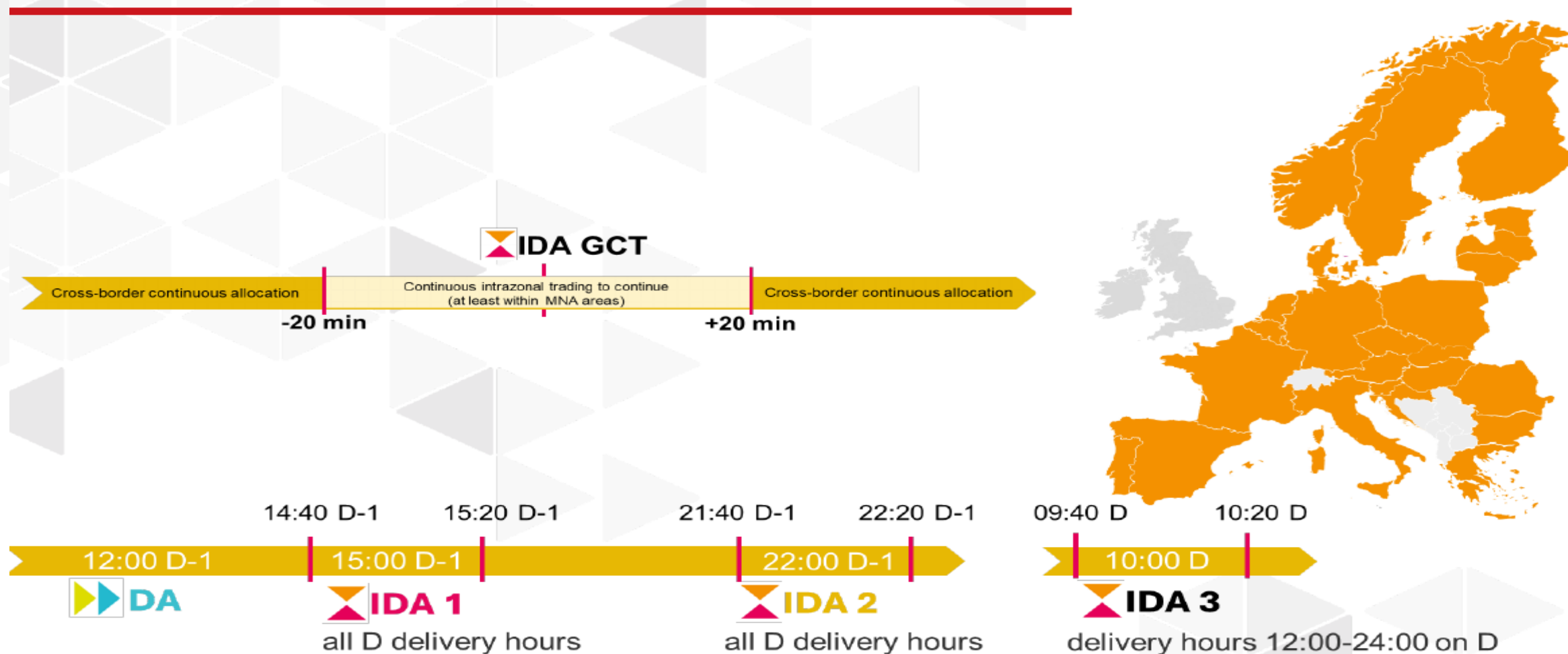
Never

Label

None

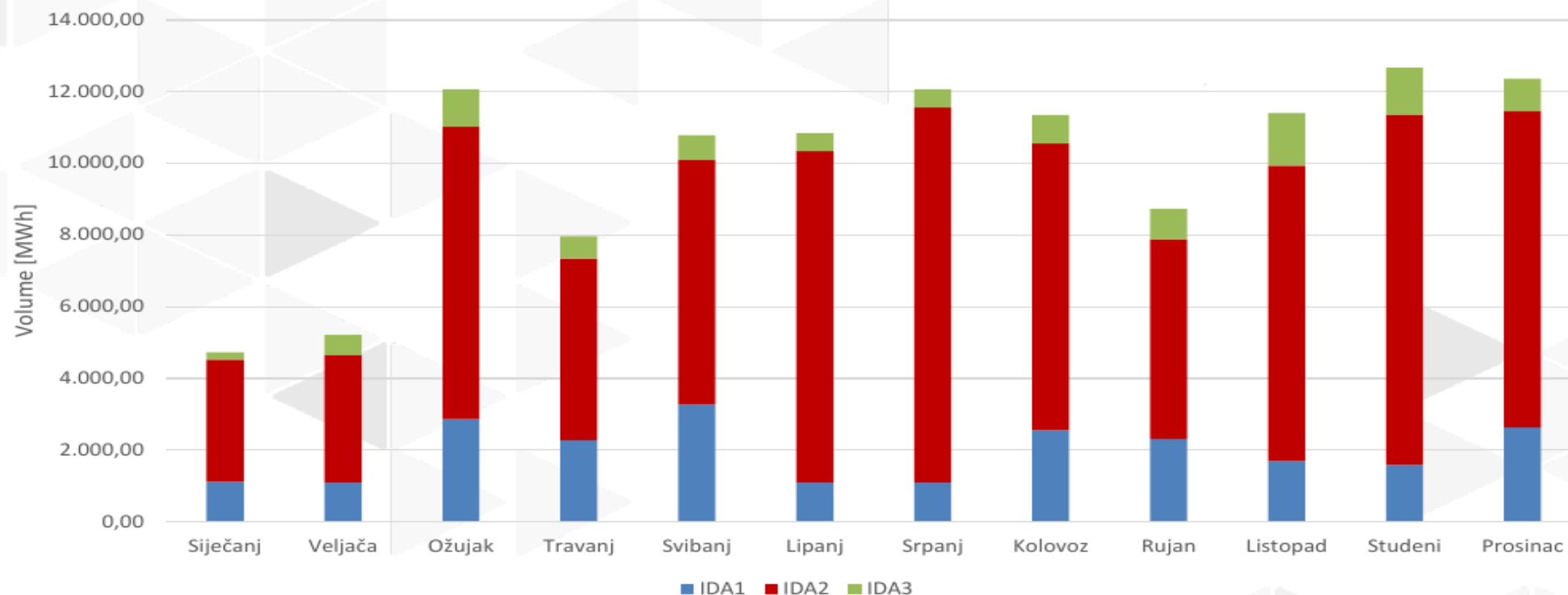
Place Buy

Unutardnevno dražbeno tržište (IDA) – od 13.6.2024.



IDA volumeni na CROPEX-u

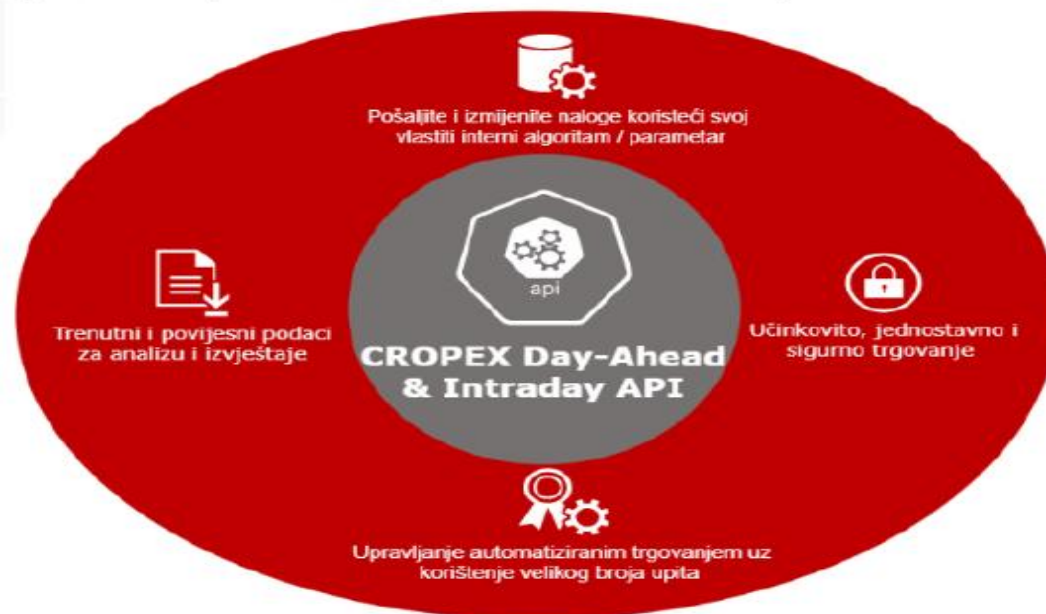
Ukupni protrgovani volumen u 2025. po IDA-ma



APLIKACIJSKO PROGRAMSKO SUČELJE

(engl. *Application programming interface, API*)

- CROPEX nudi spajanje s trgovačkom platformom za dan unaprijed i unutarдневно tržište putem **API sučelja**
- **Neovisni dobavljači softvera** (engl. *Independent Software Vendors, ISV*) nude i razvijaju softverska rješenja u stvarnom vremenu za CROPEX Dan unaprijed i Unutarдневно trgovačku platformu putem API sučelja



#	ISV
1	ETRM Service 
2	Energy One (formerly eZ-nergy) 
3	NAVITASOFT 
4	PowerBot 
5	EXXETA AG 
6	SmartPulse 
7	Brady Technologies 
8	Uprise 
9	VOLUE 
10	VTC Energy 

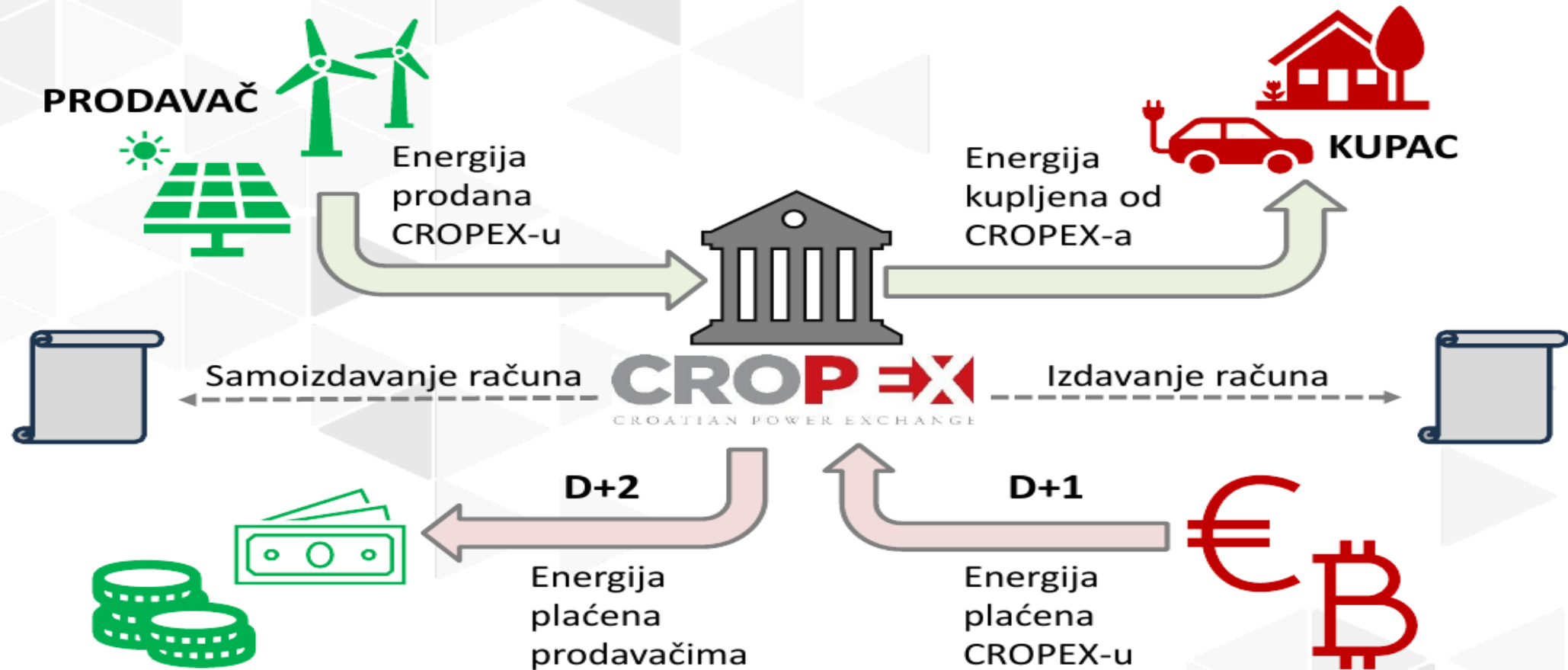
**KLIRING
I
NAMIRA**



CROPEX-ov MODEL KLIRINGA I NAMIRE



UGOVORNI I FINANCIJSKI TOKOVI NA CROPEX-u



KLIRING I NAMIRA - VREMENSKI TIJEK

D

- 14:00 – Službena potvrda trgovine
- 14:00 - CROPEX članovi primaju izvješća (račune)
- 15:00 - CROPEX članovi primaju sigurnosna izvješća (provjera pokrića)

D+1

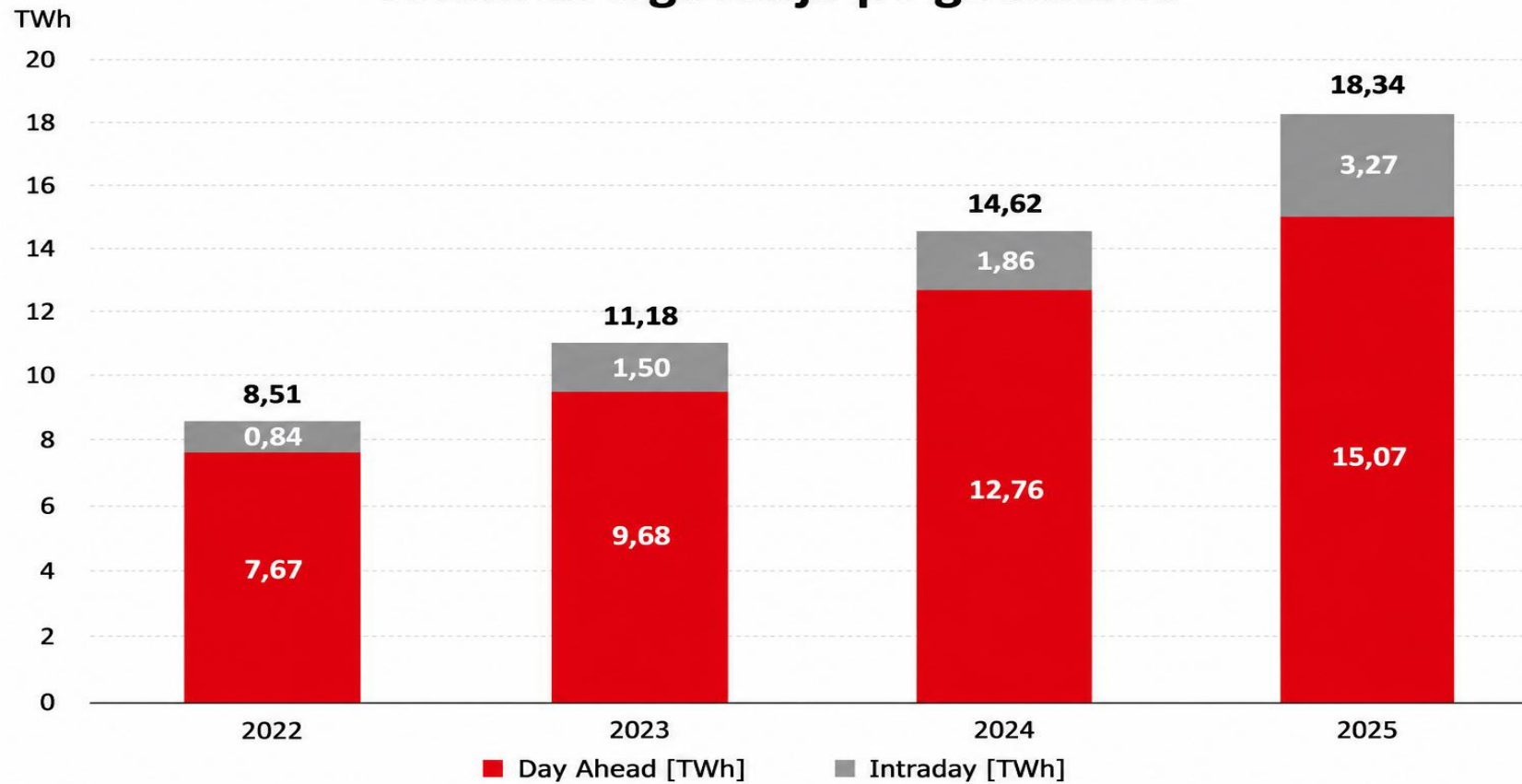
- Neto kupci plaćaju CROPEX-u
- Kolateralni poziv (ako neto kupci nisu uplatili pokriće):
 - aktiviranje bankarske garancije/terećenje računa s novčanim sredstvima
- Kolateralni poziv i plaćanje CROPEX-u za kupljenu energiju mora biti napravljeno do 11:00

D+2

- CROPEX plaća neto prodavateljima (samoizdani račun)

CROPEX statistika (2022. – 2025.)

Volumen trgovanja po godinama



HVALA NA POZORNOSTI.

Kontakt:



Hrvatska burza električne energije d.o.o.



Slavonska avenija 6/a, 10000 Zagreb



info@cropex.hr



+385 1 5540 400