



Uloga bioplina u energetskej uporabi biootpada

Mislav KONTEK, mag. ing. agr.

Voditelj razvoja tehnologija

EnergoVizija d.o.o. / Obnovljivi izvori energije Hrvatske

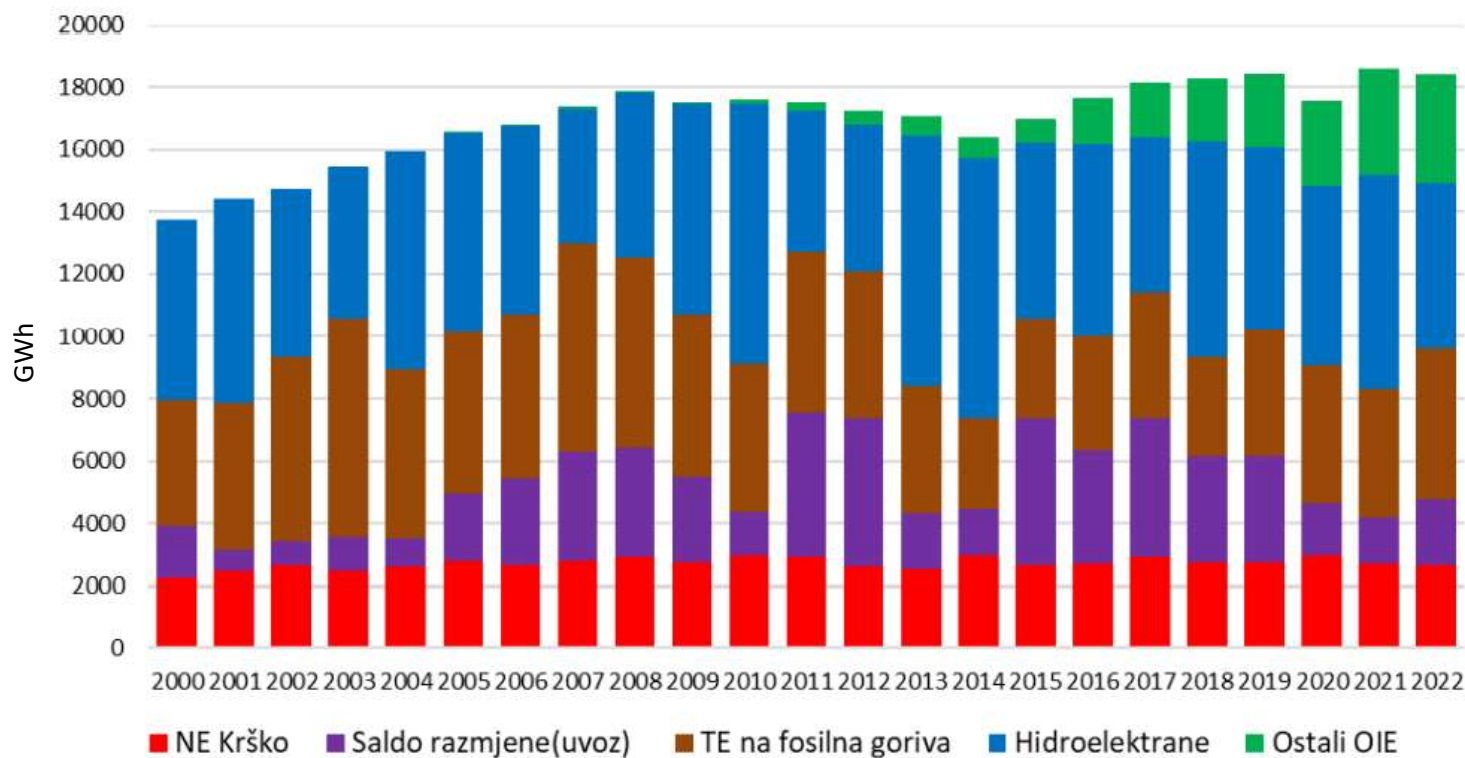


Od 2009. godine djelujemo “izvan okvira”:

- **Prepoznajemo** inovativne tehnologije
- **Stvaramo** projektne koncepte
- **Pristupamo** implementaciji rješenja
- **Razvijamo** kružno gospodarstvo
- **Proizvodimo** obnovljivu energiju
- **Promičemo** suradnju i dijeljenje znanja

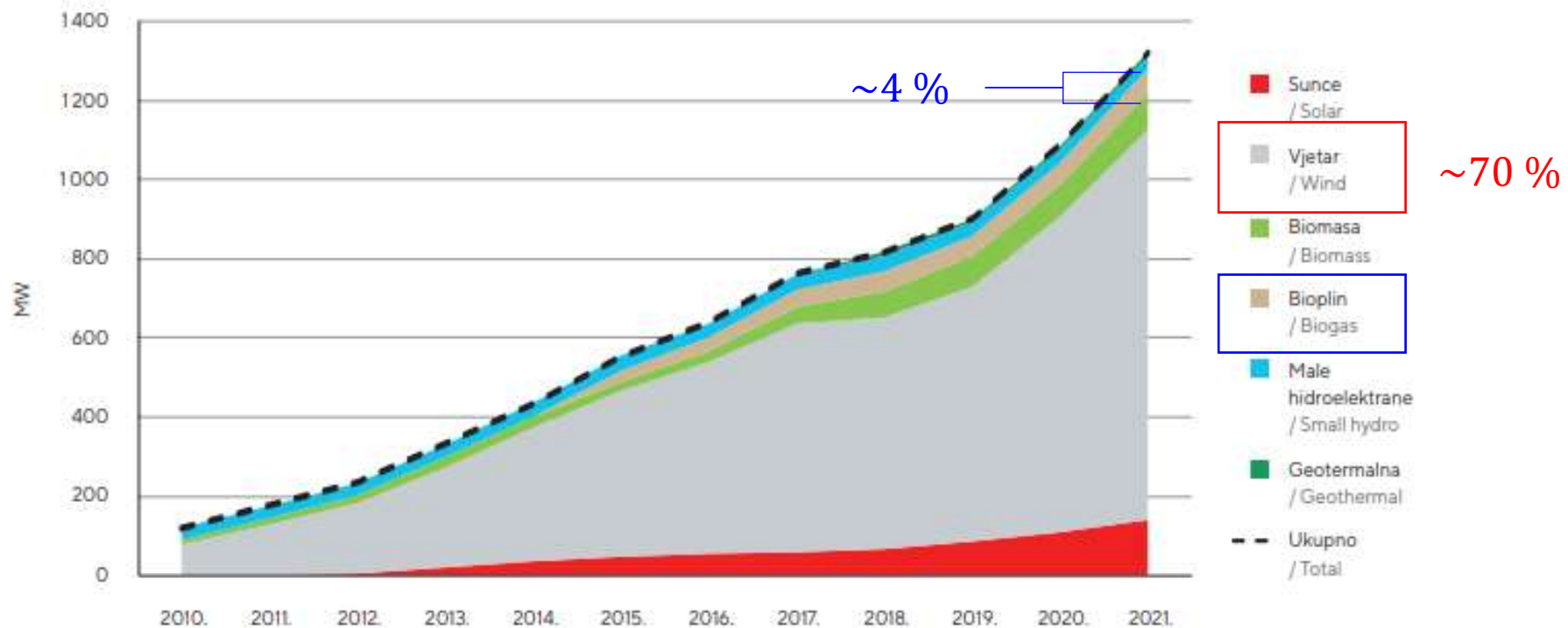


Elektroenergetska bilanca Hrvatske
od 2000. do 2022. godine



Izvor: <https://oie.hr/elektroenergetska-kretanja-u-hrvatskoj-u-2022/>

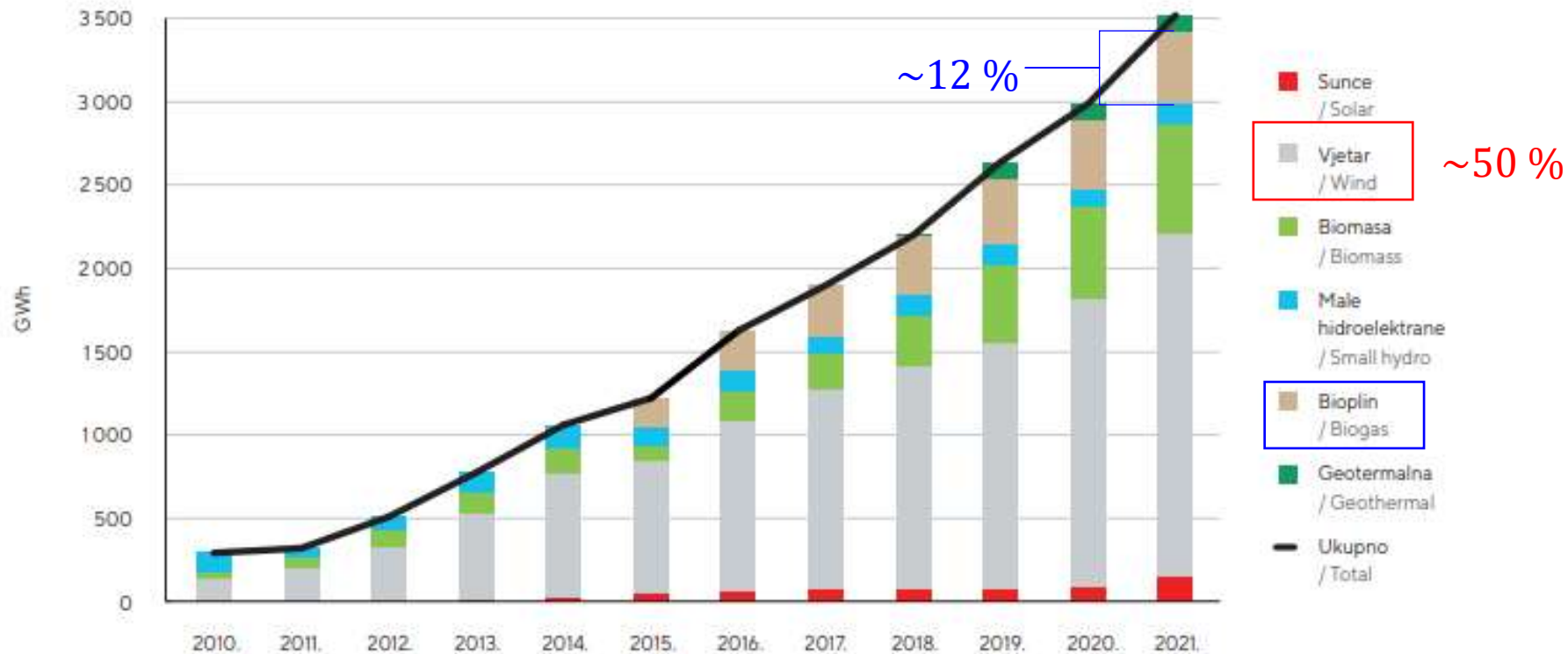
Elektroenergetski sektor



Slika 8.1.2. Instalirani kapaciteti za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
/ Figure 8.1.2. Installed capacities for RES-E generation in Croatia

Izvor: EIHP / Source: EIHP

Elektroenergetski sektor

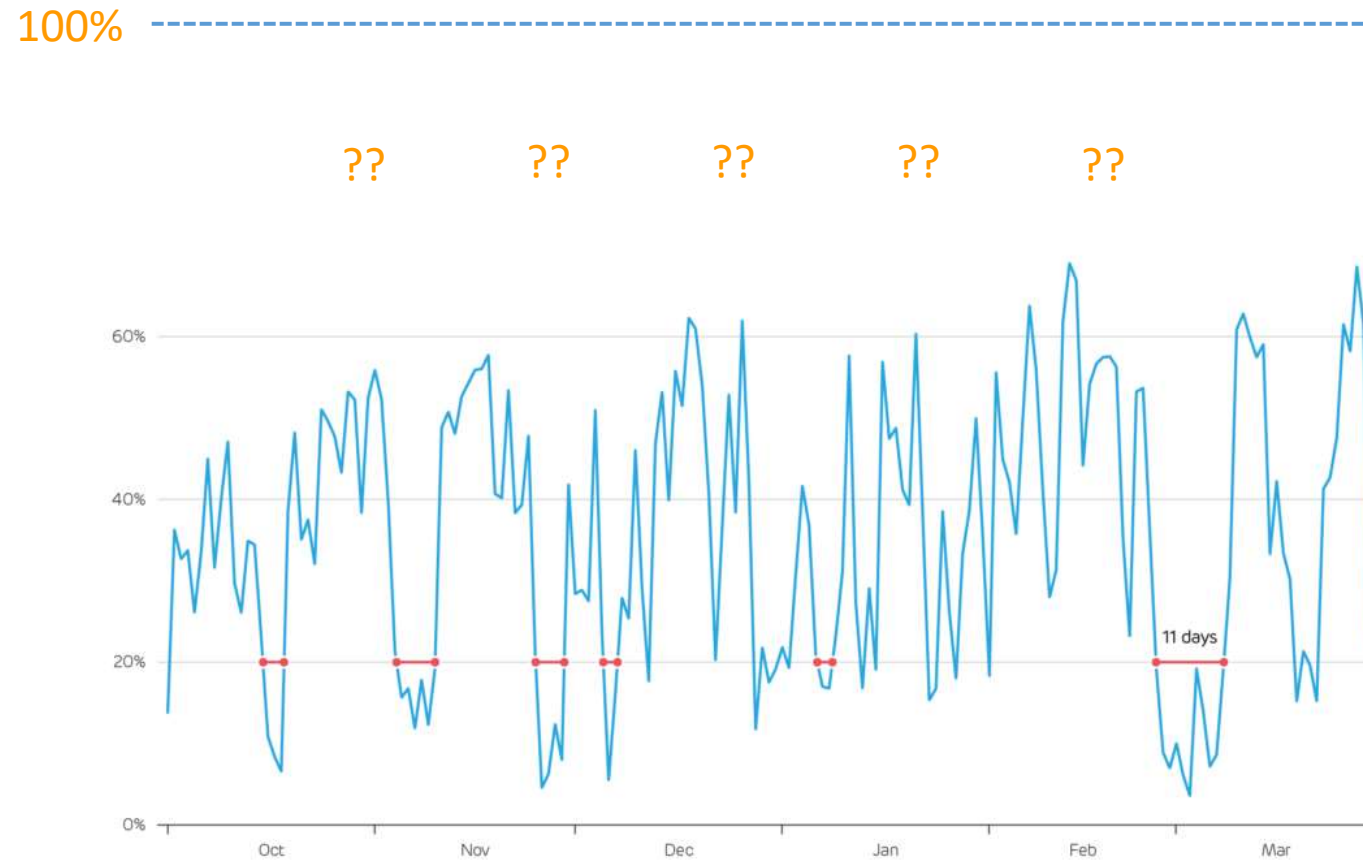


Slika 8.2.1. Proizvodnja električne energije iz OIE u Hrvatskoj u 2021. godini

/Figure 8.2.1. RES-Electricity generation in Croatia in 2021

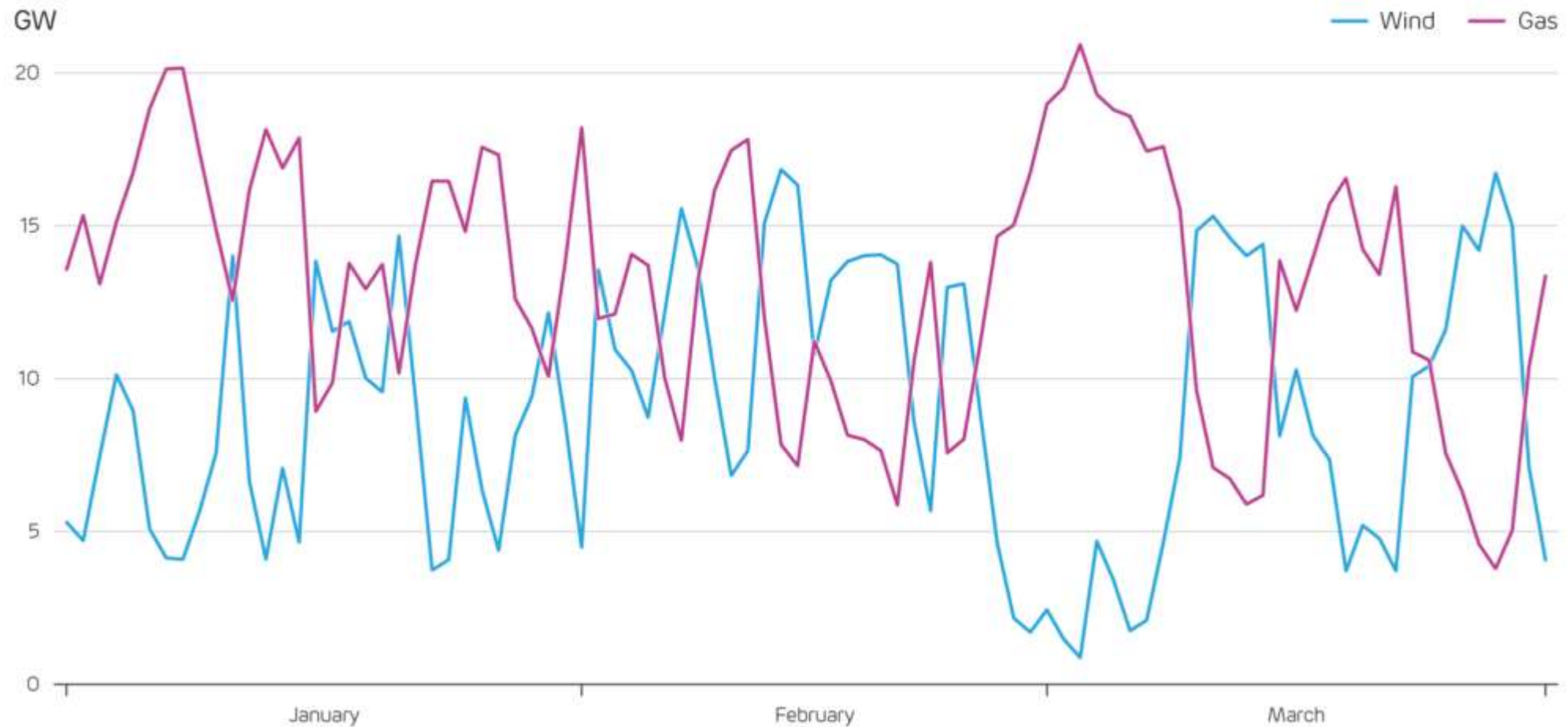
Izvor: EIHP / Source: EIHP

Elektroenergetski sektor



Izvor: <https://reports.electricinsights.co.uk/q1-2021/when-the-wind-goes-gas-fills-in-the-gap/>

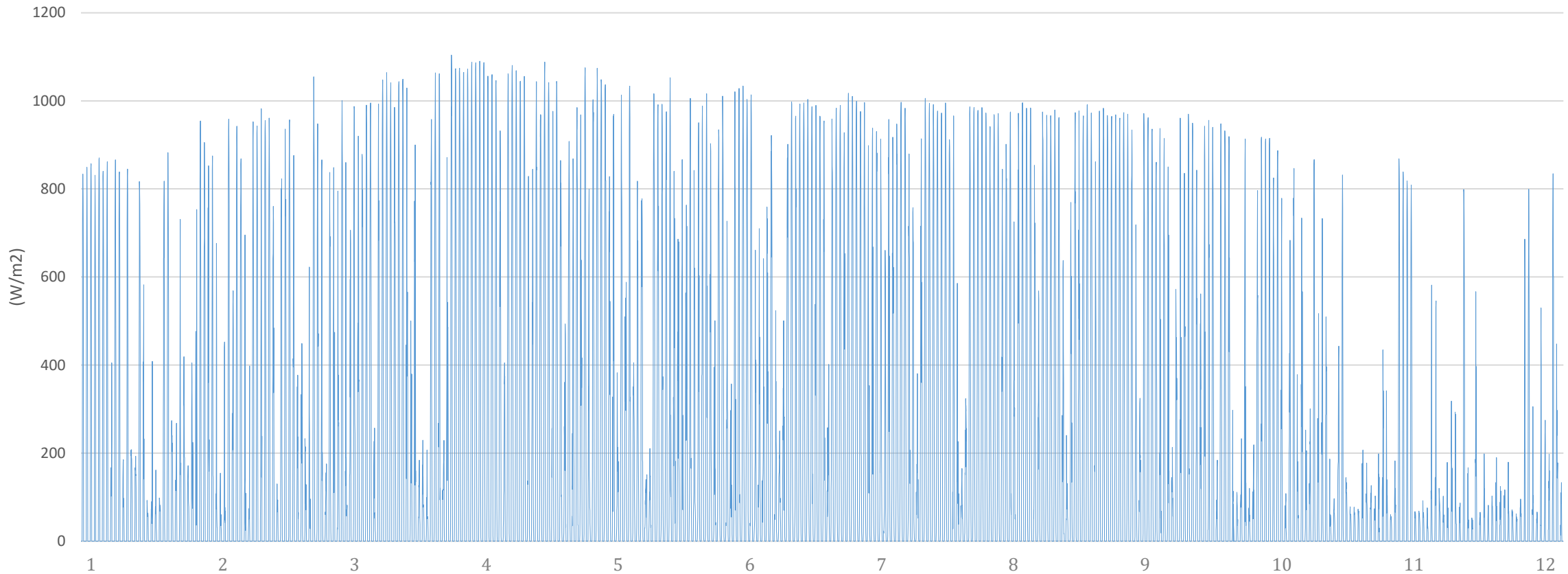
Elektroenergetski sektor



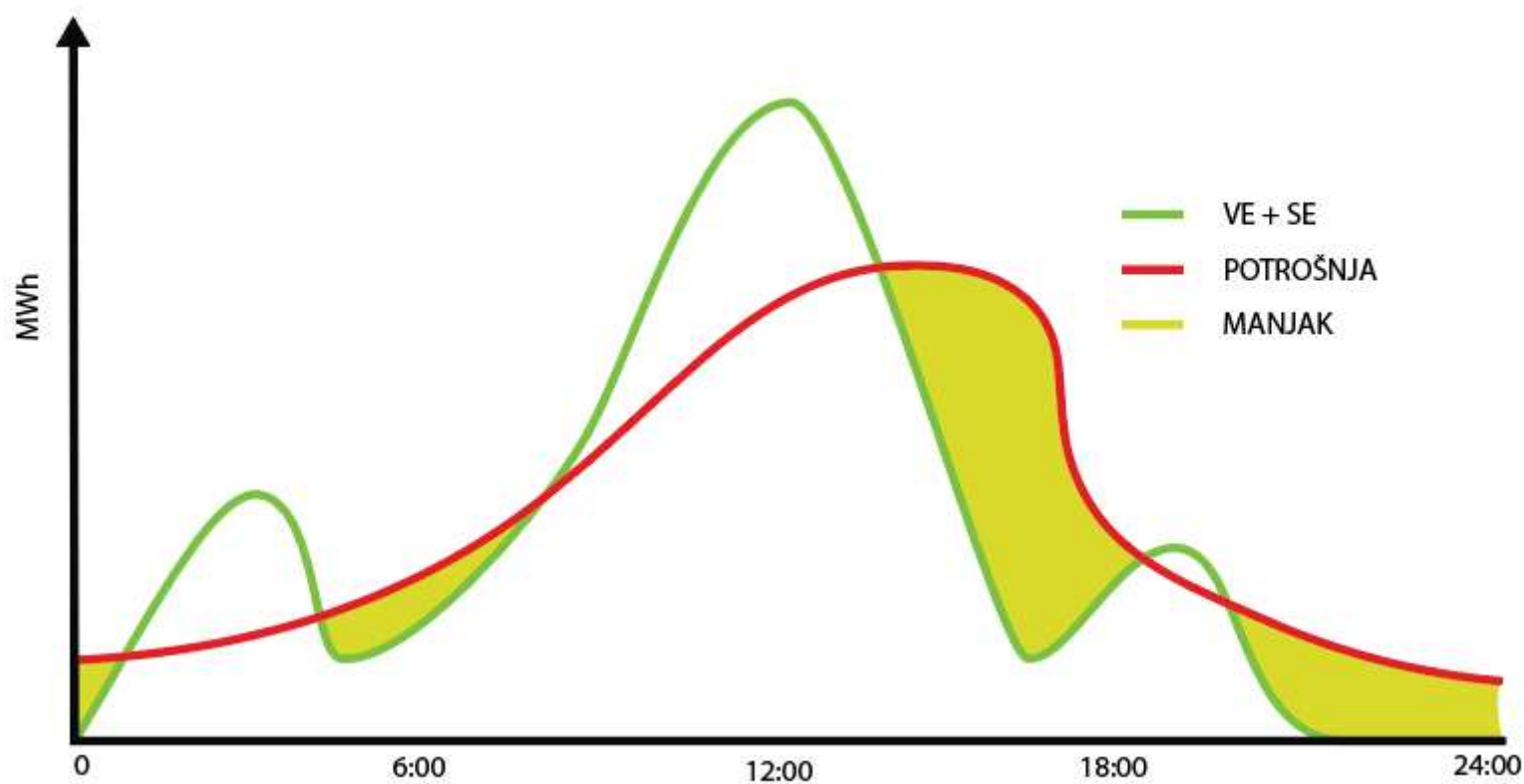
Izvor: <https://reports.electricinsights.co.uk/q1-2021/when-the-wind-goes-gas-fills-in-the-gap/>

Elektroenergetski sektor

Dnevna insolacija; Zagreb, 2020 (Izvor: PVGIS)

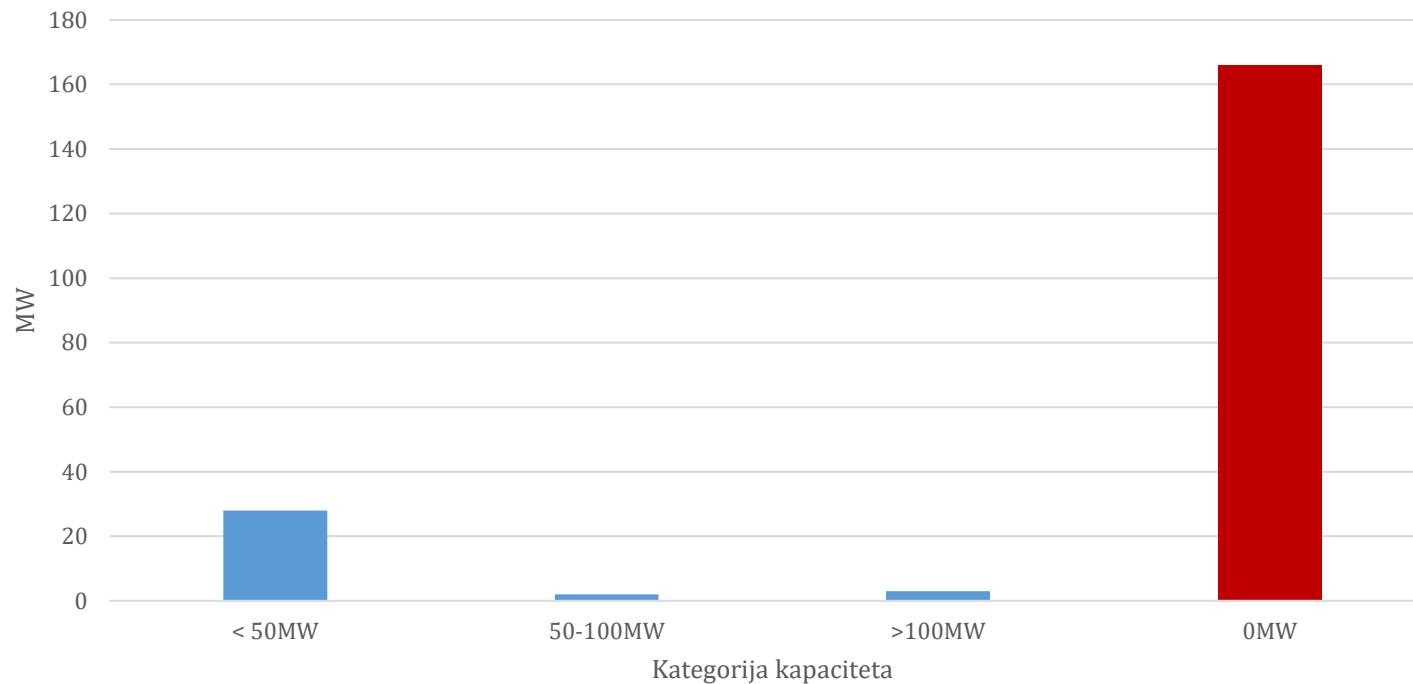


Elektroenergetski sektor



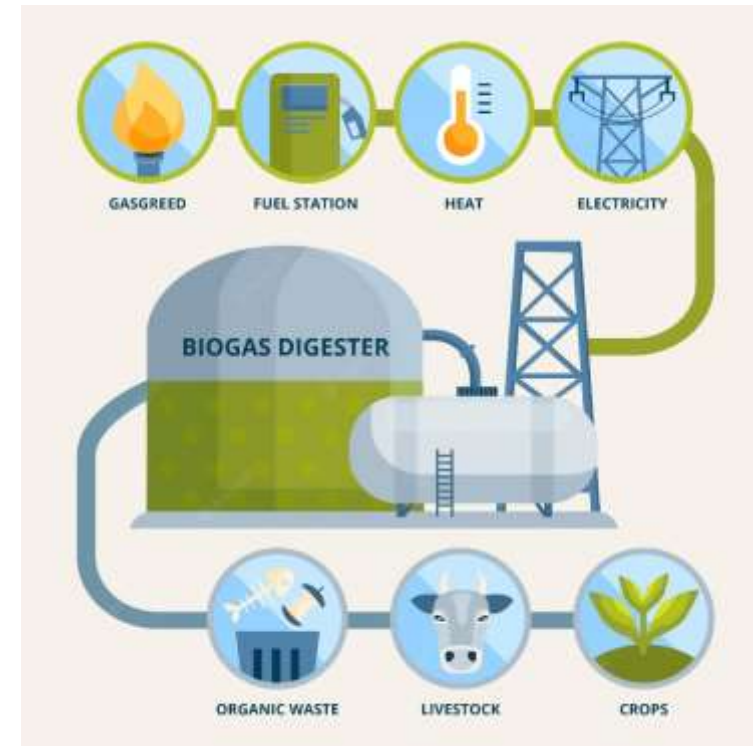
Elektroenergetski sektor

Ukupan broj trafo stanica s dostupnim kapacitetom (2023.) Izvor: HOPS



Prednosti proizvodnje i korištenja

- Stabilizacija mreže električne energije
- Diversifikacija izvora energije
- Poboljšanje sigurnosti opskrbe energijom
- Širok spektar primjene
- Poticanje lokalnog i ruralnog razvoja
- Smanjenje emisija stakleničkih plinova



Bioplin

- Razgradnja **organske tvari**
 - Anaerobna digestija
 - Mikroorganizmi
- Smjesa različitih plinova
 - **Metan (CH₄):** 50-70 %
 - Ugljikov dioksid (CO₂): 30-50 %
 - Sumporovodik (H₂S): 0-1 %
 - Dušik (N₂): 0-1 %
 - Vodik (H₂): 0-1 %
 - Ugljikov monoksid (CO): 0-3 %
 - Kisik (O₂): 0-2 %



Izvor:

<https://www.weltec-biopower.com/>

Biometan

- Pročišćeni bioplin
 - tzv. *Upgraded*
- **ISO EN 16723-1:2017** (za plinsku mrežu)
 - Metan > 97 %
 - Kisik < 2 %
- Niz tehnologija:
 - **Membranska separacija**
 - **Ispiranje vodom**
 - **Kemijska apsorpcija**
 - Fizička apsorpcija
 - Kriogena separacija
 - Adsorpcija pri promjenama tlaka...

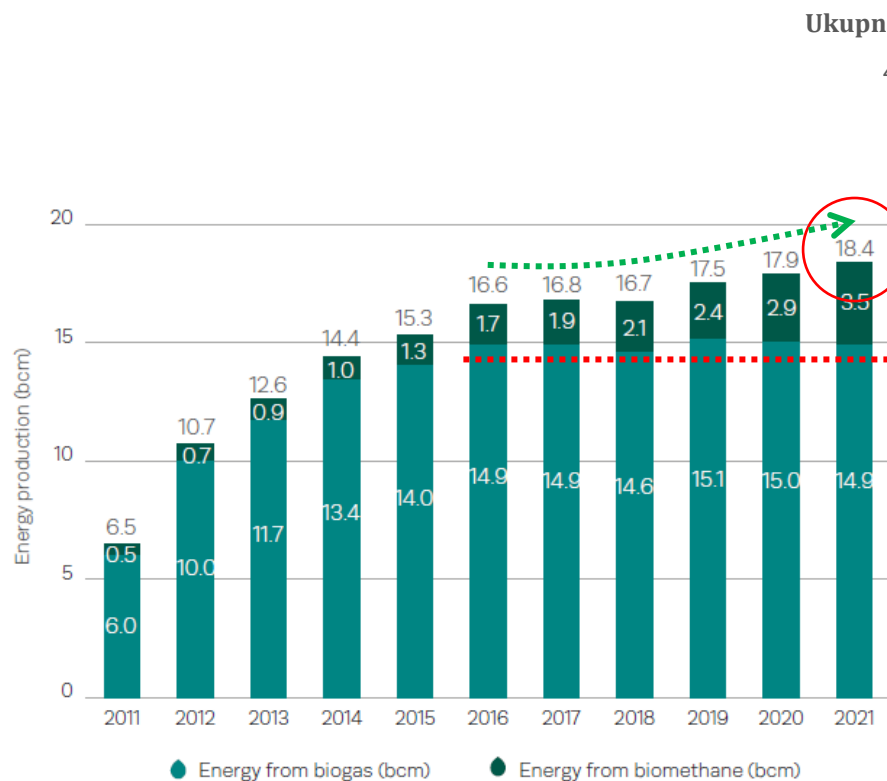


Izvor:

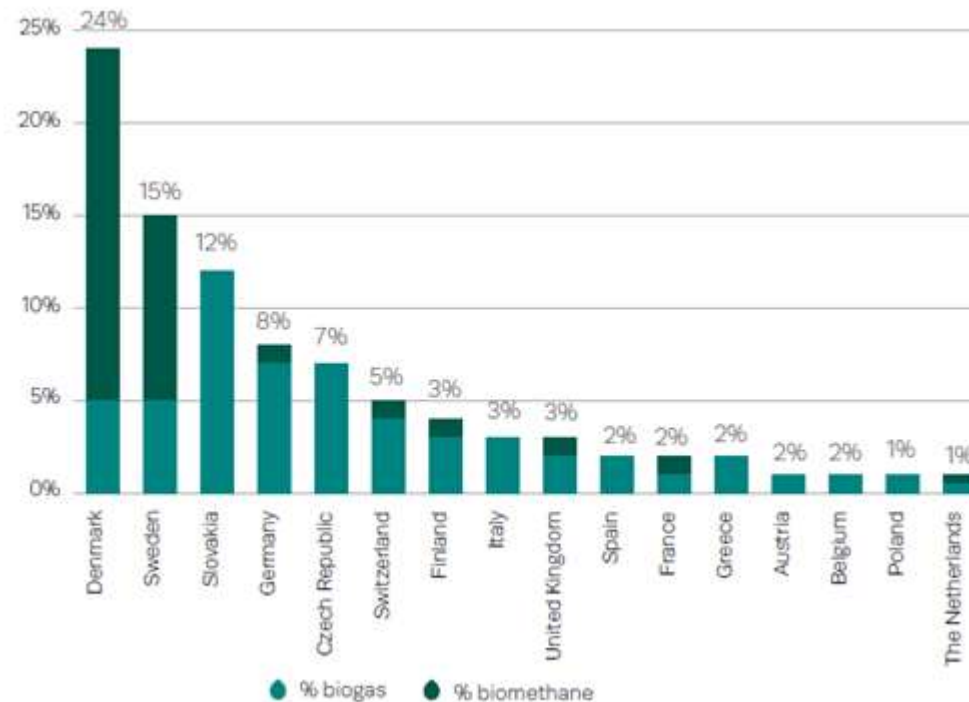
<https://www.worldbiogasassociation.org/>

- Povećanje proizvodnje i korištenja **bioplina i biometana**
- **35 milijardi kubičnih metara (bcm) biometana godišnje do 2030** →
 1. **Promicanje održive proizvodnje i korištenja bioplina i biometana** na razini EU i nacionalnoj/regionalnoj razini te **korištenje biometana u plinskoj mreži**
 2. Omogućavanje **poticaja za pretvorbu** bioplina u biometan
 3. Promicanje **prilagodbe postojeće i postavljanje nove infrastrukture** za transport povećanih udjela biometana kroz plinsku mrežu EU-a
 4. **Rješavanje nedostatka** istraživanja, razvoja i inovacija
 5. **Pristup financiranju**

Stanje u EU



Kombinirana proizvodnja biometana i bioplina u Europi (bcm)



Proizvodnja biometana i bioplina u odnosu na ukupnu potrošnju plina u 2021., 16 najvećih zemalja

Izvor: European Biogas Association Statistical Report 2022

Biometanska postrojenja



58 %
prikjučeno na
distribucijsku mrežu

19 %
priključeno na
transportnu mrežu

9 %
nema priključak

14 %
nepoznato

- Jasan trend prema poljoprivrednim ostacima, biootpadu i mulju
 - Od 2017. gotovo nijedno novo postrojenje nije podignuto na monokulturama
 - Npr. Austrija – 28 % bioplinskih postrojenja

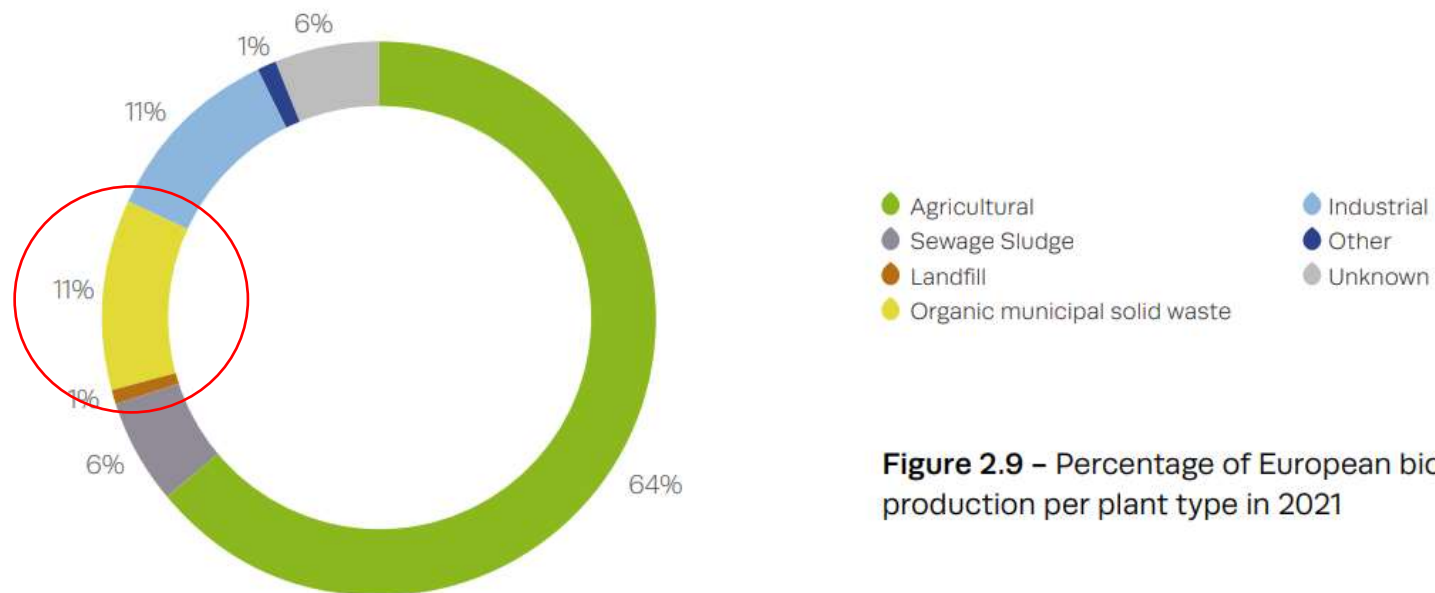


Figure 2.9 – Percentage of European biomethane production per plant type in 2021

Stanje u RH

- Oko **42 bioplinska** postrojenja
 - 48 MW
 - Kontinentalna Hrvatska
 - Uglavnom poljoprivredne sirovine
 - 21 ima dozvolu za gospodarenje otpadom
 - 18 oporabljuje biootpad
 - Sustav poticaja:
 - 2021. → 42 postrojenja, 46,92 MW instalirane snage
 - 2023. → 19 postrojenja, 21,27 MW instalirane snage



Broj bioplinskih postrojenja na milijun stanovnika
(Izvor: European Biogas Association)

Mogućnosti u RH

- Ukupno je u 2021. godini nastalo **494.583 tona** biootpada

Minimalni potencijal:

Bioplin = 49.458.300 m³

CH₄ = 24.729.150 m³

Električna energija = **86.144 MWh**

Maksimalni potencijal:

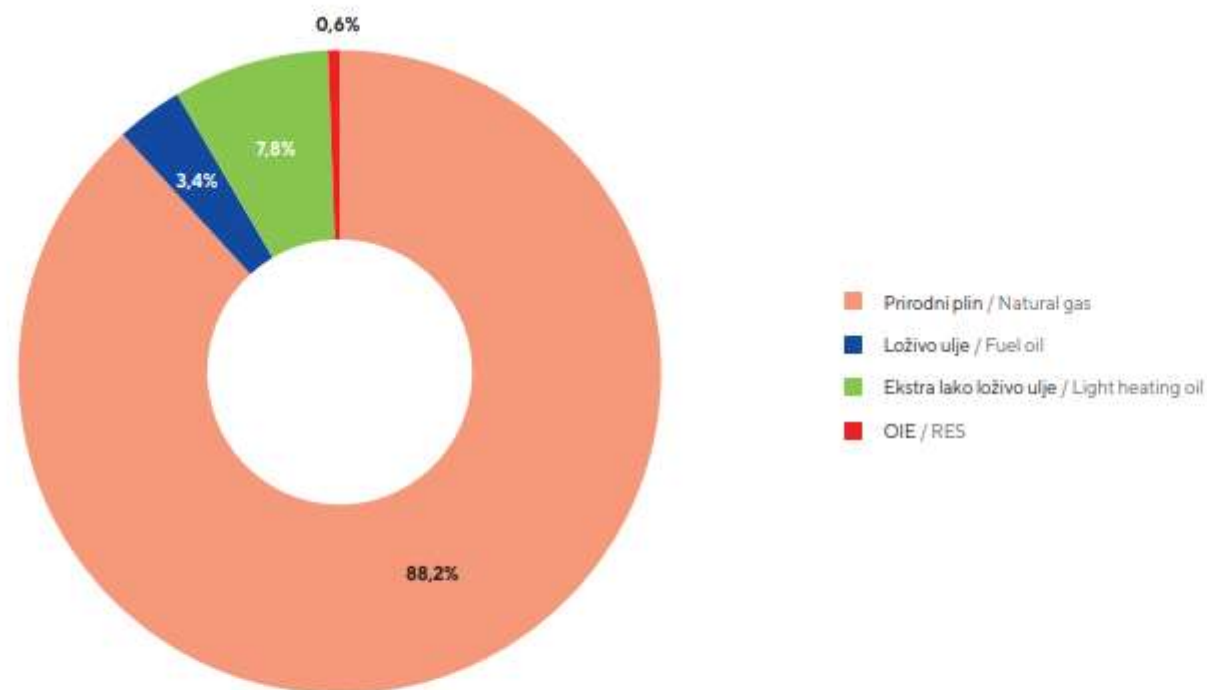
Bioplin = 74.187.450 m³

CH₄ = 55.640.638 m³

Električna energija = **250.015 MWh**

~ 170 GWh_{el}

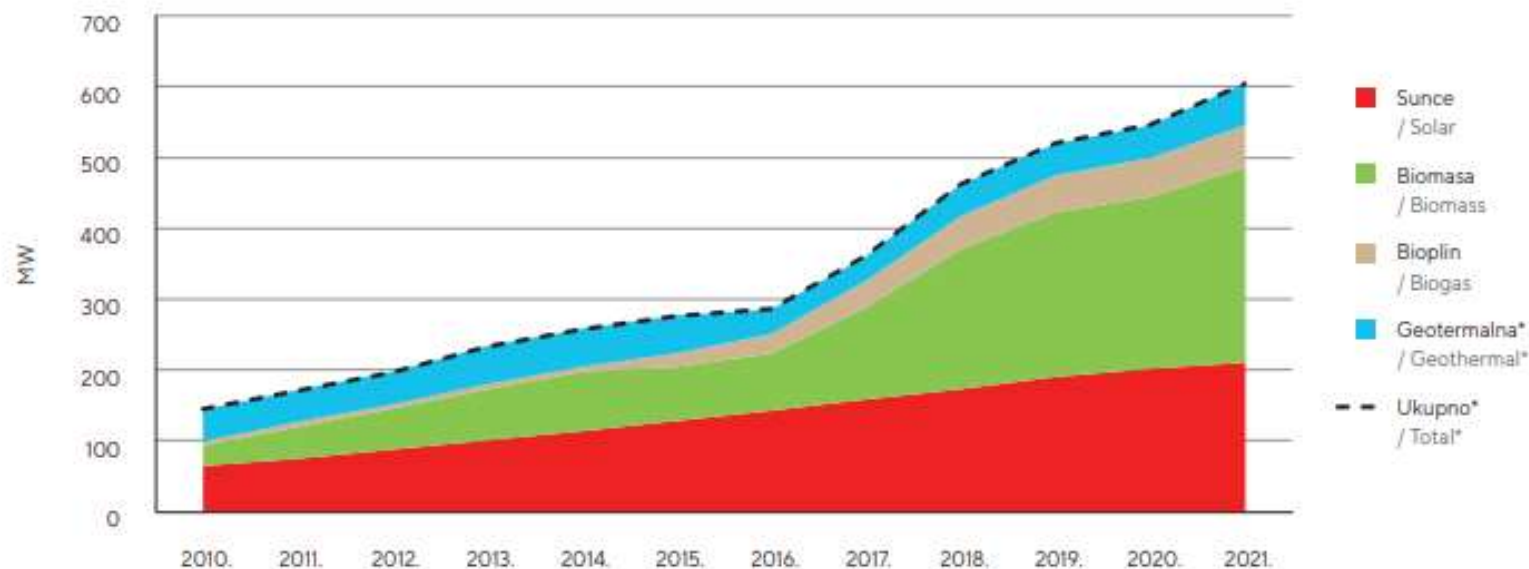
Toplinski sektor



Slika 6.2.2. Udio goriva za proizvodnju toplinske energije u toplinskim sustavima u 2021. godini (ne uključuje toplinsku energiju proizvedenu u kogeneracijskim postrojenjima) / **Figure 6.2.2.** Fuel share for heat production in district heating systems in the year 2021 (not including heat produced in CHP plants)

Izvor: EIHP / Source: EIHP

Toplinski sektor



* geotermalna toplinska energija za grijanje prostora / geothermal heat for space heating

Slika 8.1.1. Instalirani kapaciteti za proizvodnju toplinske energije iz obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj
/Figure 8.1.1. Installed capacities for RES-H generation in Croatia

Izvor: EIHP / Source: EIHP

- Ukupno je u 2021. godini nastalo **494.583 tona** biootpada

Minimalni potencijal:

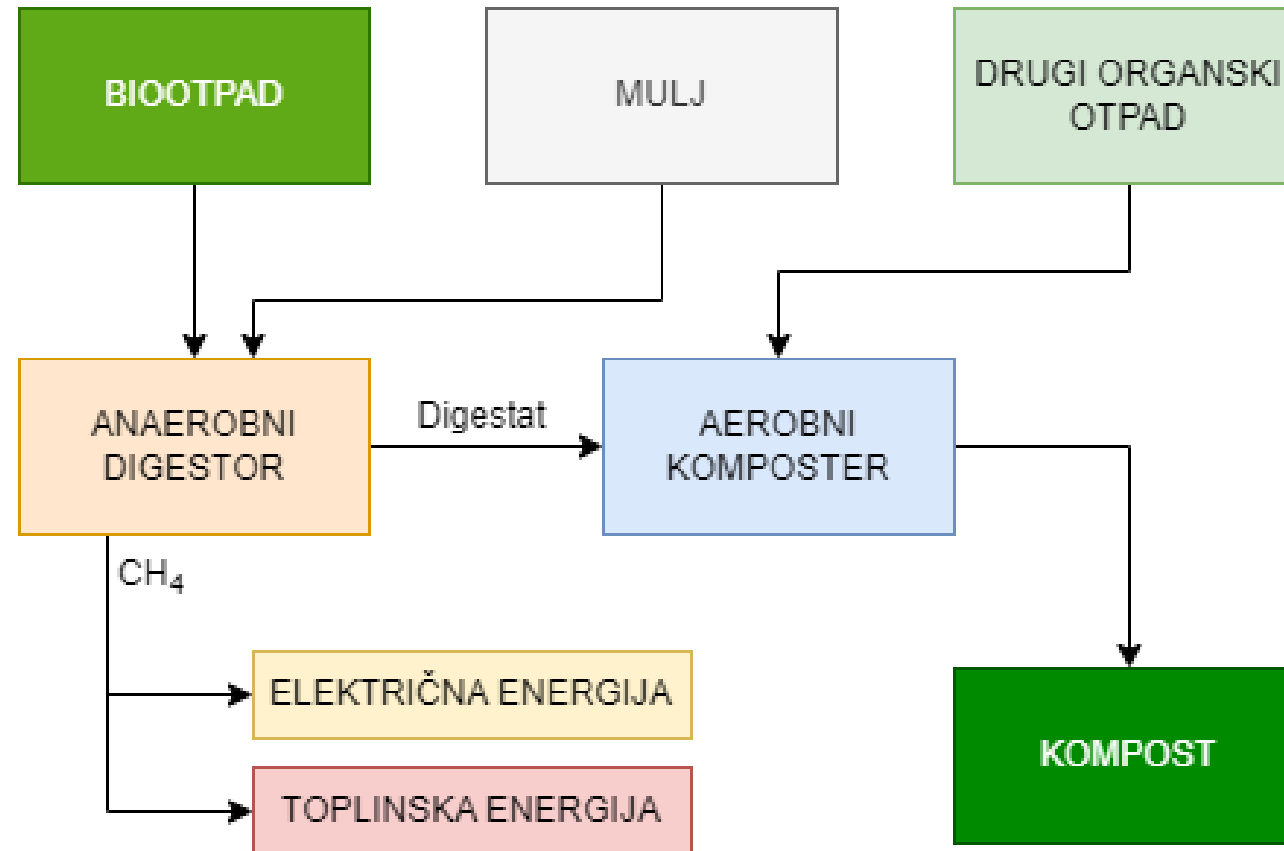
- Bioplin = 49.458.300 m³
- CH₄ = 24.729.150 m³
- Električna energija = **86.144 MWh**
- Toplinska energija = **107.680 MWh**

Maksimalni potencijal:

- Bioplin = 74.187.450 m³
- CH₄ = 55.640.638 m³
- Električna energija = **250.015 MWh**
- Toplinska energija = **132.519 MWh**

~ 170 GWh_{el} + 120 GWh_{te}

Uloga bioplina u oporabi biootpada



RADNA SKUPINA:

Radna skupina za bioplin i biokompostane

1. Formiranje stručnog stajališta
2. Aktivno sudjelovanje u radu s javno-pravnim tijelima
3. Ubrzanje i pojednostavljenje postupaka
4. Razvoj projekata

Zainteresirani: info@oie.hr



Hvala!

Mislav KONTEK, mag. ing. agr.

mislav.kontek@energovizija.hr

Voditelj razvoja tehnologija
EnergoVizija d.o.o. / Obnovljivi izvori energije Hrvatske

EnergoVizija d.o.o.

Office: Ilica 42

HQ: Vlačka 50A

10000 Zagreb

www.energovizija.hr