



# Neophodnost usklađivanja sektorskih politika za razvoj tržišta bioenergije

## *Poslovni modeli u oblasti bioenergije*

**GIZ DKTI Program**  
**Razvoj održivog tržišta bioenergije**



Izvor: GIZ, 2015 - 2017



## Struktura prezentacije

- GIZ DKTI program 'Razvoj održivog tržišta bioenergije u Srbiji'
- Saradnja sa lokalnim samoupravama
- Poslovni modeli za razvoj projekata u oblasti bioenergije
- Održiv rast biogas sektora
- Prednosti biogasa i zaključci



# GIZ DKTI program

- Cilj programa:** Jačanje kapaciteta i kreiranje poslovnog okruženja za održivo korišćenje bioenergije u Srbiji
- Izvor sredstava:** Nemačko savezno Ministarstvo za međunarodnu saradnju i razvoj (BMZ) u okviru Nemačke klimatsko-tehnološke inicijative (DKTI)
- Politički partneri:** Kancelarija za upravljanje javnim ulaganjima  
Ministarstvo rudarstva i energetike  
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede  
Ministarstvo za zaštitu životne sredine
- Period trajanja:** Januar 2018 – Decembar 2020 (druga faza programa)  
2013 – 2017 (prva faza programa)



## Dugoročni doprinos GIZ-a razvoju tržišta bioenergije

- **Podrška političkim partnerima** u realizaciji projekata korišćenja biomase koji su primeri dobre prakse i unapređenju regulativnog okvira
- **Izgradnja kapaciteta za implementaciju projekata u oblasti bioenergije** od implementacionih institucija do operatera postrojenja
- **Razvoj održivih koncepata/poslovnih modela za korišćenje drvne i poljoprivredne biomase prilagođenih srpskom kontekstu:** distributivni centri za snabdevanjem biomasom, JPP za isporuku toplotne energije, energetske zadruge, lanci snabdevanja drvnim ostacima, vegetacijom pored puteva i životinjskim otpadom, udruženja privatnih šumovlasnika itd.



# Dugoročni doprinos GIZ-a razvoju tržišta bioenergije

- **Aspekt životne sredine i klime:**
  - ✓ smanjenje emisija štetnih gasova
  - ✓ smanjenje zagađenja voda
- **Ruralni / lokalni razvoj kroz kreiranje radnih mesta:**
  - ✓ u okviru lanaca snabdevanja biomasom
  - ✓ u biogas sektoru
  - ✓ u sektoru usluga (konsulting, održavanje itd.)
- **Makroekonomski efekti** kroz dodatni prihod na lokalnom nivou i smanjenje trgovinskog deficit-a
- Značajni koraci ka **energetskoj tranziciji** na lokalnom nivou



# Pokretanje energetske tranzicije na lokalnu kroz projekte u oblasti bioenergije - doprinos nacionalnim strategijama

## Iz perspektive strategije razvoja energetskog sektora

- Smanjenje uvozne zavisnosti
- Obezbeđivanje stabilnog snabdevanja
- Povećanje učešće OIE u finalnoj potrošnji

## Iz perspektive strategije zaštite životne sredine

- Smanjenje emisije štetnih gasova
- Efikasno korišćenje resursa
- Poboljšan tretman otpada sa farmi i ostataka iz šumarstva i poljoprivrede

## Društveno-politička perspektiva

- Decentralizovana proizvodnja energije
- Fokus na građanima koji učestvuju u kreiranju novih poslovnih modela
- Novi oblici ponašanja

## Iz perspektive strategije ruralnog razvoja

- Razvoj održivih poslovnih modela i stabilizacija prihoda sa farmi
- Sigurnost radnih mesta u ruralnim sredinama
- Konkurentnost poljoprivrede
- Cirkularna ekonomija



# Razvoj projekata

***Razvoj održivih  
koncepata i  
poslovnih modela***

***Prelazak na korišćenje  
biomase u javnim  
objektima***

***Razvoj biogas  
projekata i  
sektora***

**Identifikacija projekta / Prihvatanje ideje**

**Razvoj koncepta / pred-izvodljivost**

**Procena izvodljivosti / Strukturiranje investicije / A2F**

**Implementacija**

**Promovisanje projekata u oblasti bioenergije  
Izgradnja kapaciteta  
Tehnološka partnerstva / Replikacija dobrih primera**



## Razvoj projekata

- **Više od 50 implementiranih mera razvoja kapaciteta u saradnji sa različitim partnerima (konferencije, obuke, studijska putovanja)**
  - Predstavnici lokalnih samouprava
  - Predstavnici institucija na nacionalnom nivou uključujući poljoprivredne stručne službe, upravu za agrarna plaćanja itd.
  - Predstavnici pokrajinske vlade
  - Stručna udruženja i poljoprivredne zadruge: Inženjerska komora, Biogas udruženje Srbija, Poljoprivredna zadruga Verušić, Zadruga organskih proizvođača Selenča itd.
- **Preko 1600 učesnika na svim događajima**



# Razvoj održivih lanaca snabdevanja biomasom za toplane koje planiraju da pređu na korišćenje biomase

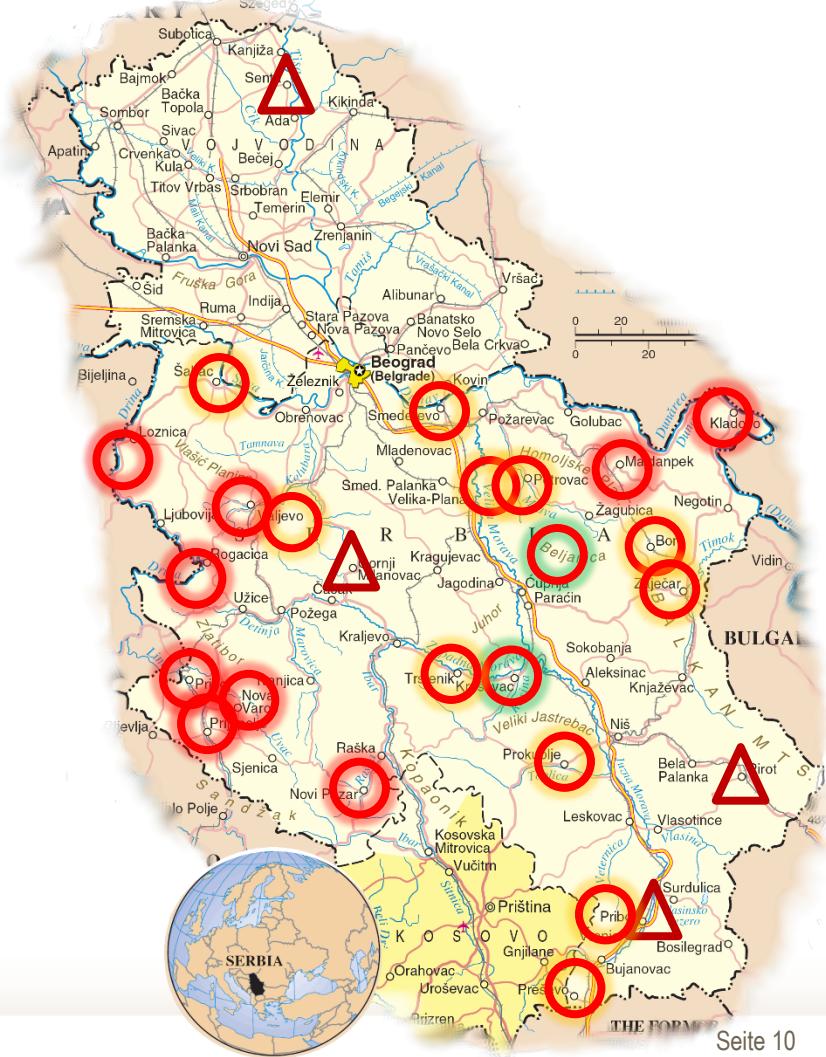
- 18 aktivnih lokalnih samouprava
  - Prvi projekti kreću sa realizacijom u 2019.
  - Finansirani od strane KfW-a, komercijalnih banaka ili kroz JPP
  - Korišćenje drvne i poljoprivredne biomase
- Kancelarija za Upravljanje Javnim Ulaganjima traži podršku za dodatne sisteme daljinskog grejanja (toplane)
- KfW stavlja na raspolaganje 2. tranšu kredita za još 15 – 20 toplana
  - Pregovori u toku
  - Dodatne studije (pred)izvodljivosti u planu



# Razvoj održivih lanaca snabdevanja biomasom

## Ilokacija i faza razvoja projekta prelaska na biomasu u SDG

- pokretanje izgradnje u 2019.  
*KfW finansiranje*  
Valjevo, Mali Zvornik, Bajina Bašta, Priboj, Prijepolje, Nova Varoš, Novi Pazar, Majdanpek, Kladovo
- pokretanje izgradnje u 2019.?  
*komercijalni krediti ili JPP*  
Kruševac, Boljevac
- pokretanje izgradnje u 2019.?  
*komercijalni krediti ili državni fondovi*  
Šabac, Zaječar, Mionica, Svilajnac, Despotovac, Trstenik, Medvedja, Prokuplje, Smederevo, Preševo
- △ Novi potencijalni SDG  
Vranje, Pirot, Gornji Milanovac, Senta





# Prelazak na korišćenje biomase u javnim objektima za lokalne samouprave, škole, bolnice, delimično i lokalne mreže za grejanje

- 35 aktivnih lokalnih samouprava
  - prvi projekti kreću sa realizacijom u 2018
  - u većini slučajeva kotlovi na drvnu sečku
  - izvor finansiranja državni fond
- Tehnički koncepti publikovani
- ESCO – PPP projekat realizovan u Pirotu
- Drugi projekat pokrenut u Priboju (prvi realizovan u 2016. godini)

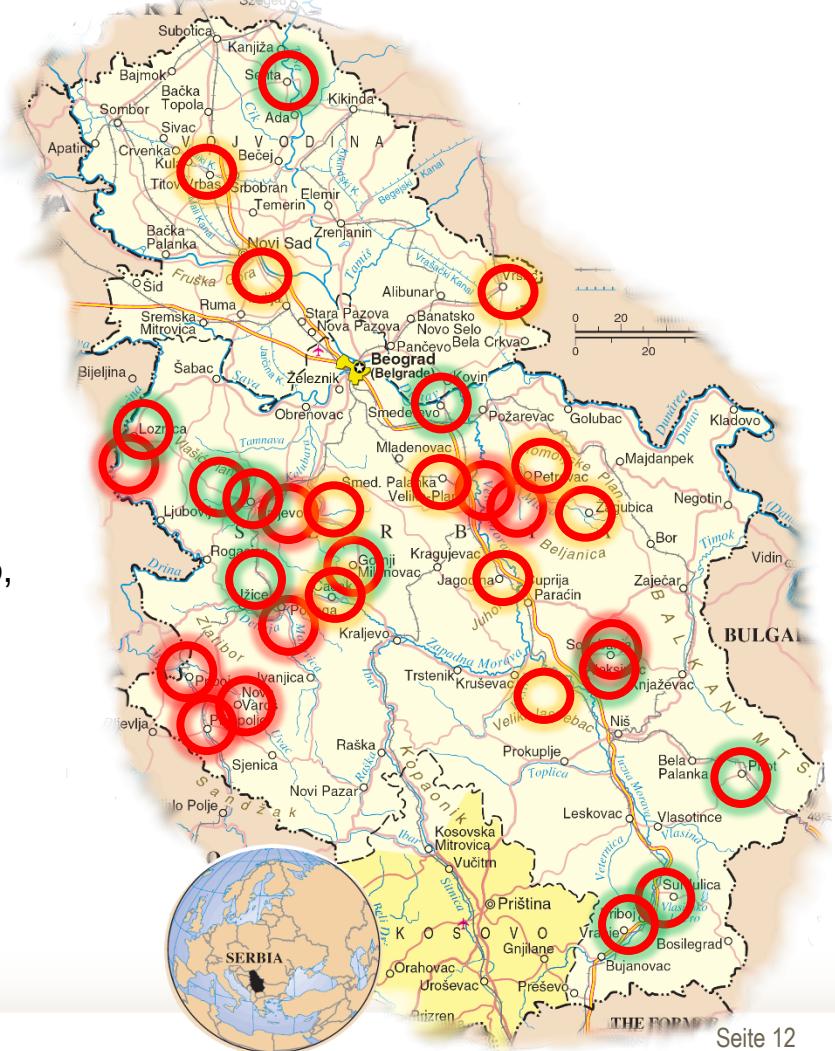


# Prelazak na korišćenje biomase u javnim objektima

## lokacija i status

*finansirani iz državnog fonda*

- pokretanje izgradnje u 2018.  
Svilajnac, Despotovac, Mionica, Arilje,  
Prijepolje, Nova Varos, Sokobanja
  
- pokretanje izgradnje u 2019.?  
Osečina, Pirot, Kosjerić, Losnica, Smederevo,  
Aleksinac, Senta, Valjevo, Surdulica, Vranje,  
Gornji Milanovac
  
- pokretanje izgradnje u 2020.?  
Lajkovac, Vrbas, Sremska Kamenica,  
Žagubica, Jagodina, Čačak, Vršac, Ražanj,  
Velika Plana, Petrovac na Mlavi ....





# Razvoj projekata u biogas sektoru

za farmere, zadrugare, lokalne samouprave

- 12 projekata
  - 4 realizovanih projekata
  - 8 u različitim fazama planiranja
- Tehnički koncepti publikovani i priručnici za razvoj biogas projekata
- Intenzivna izgradnja kapaciteta na svim nivoima
- Intenzivna podrška Biogas udruženju Srbija





немачка  
сарадња

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



Implemented by

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

# Biogas projekti

## lokacije i status

*finansirani preko komercijanih banaka*



u funkciji

Sombor, Žabalj, Čestereg, Alekšinac



u pripremi 2019.

Verušić, Selenča, Botoš (druga faza i korišćenje toplotne energije), Pojate, Stara Moravica (korišćenje toplotne energije), Novo Orahovo, Kula, Padinska Skela





## Kako nastaviti?

- Tehnički koncepti za korišćenje biomase za proizvodnju toplotne energije, kao i proizvodnju biogasa dostupni
  - GIZ internet stranica – brošure, priručnici, studije
  - ostali izvori
- Primeri dobre prakse predstavljeni na skupovima
- Održivi poslovni modeli razvijeni i isprobani
- Projektna infrastruktura osnažena
- Regulativni okvir koherentan



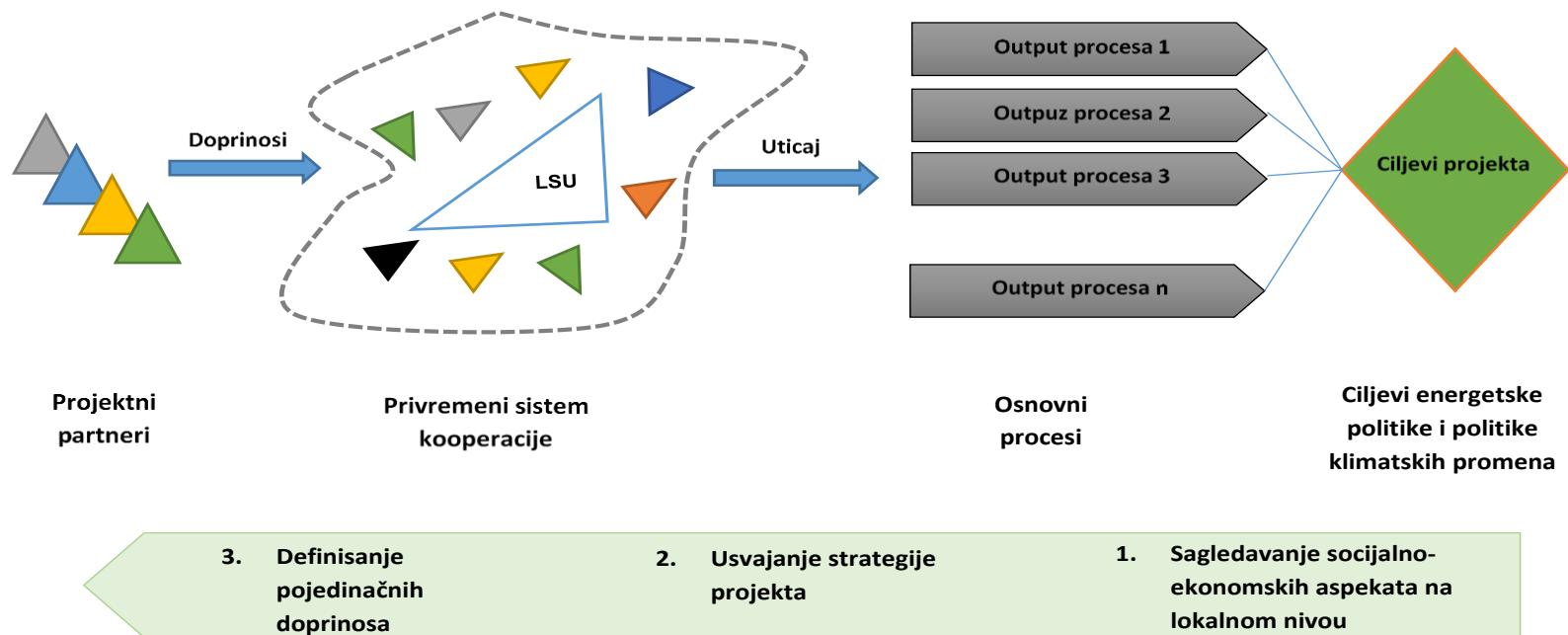
# Razvoj tržišta bioenergije – korišćenje toplotne energije iz biomase



Dugoročna izgradnja kapaciteta i obezbeđivanje institucionalne podrške  
Replikacija dobrih praksi



# Lokalne samouprave kao sistemi koji pokreću energetsku tranziciju





## Razvoj inovativnih poslovnih modela – Grad Pirot

- Prvi projekat javno privatnog partnerstva u Srbiji u oblasti ugovornog isporučivanja toplotne energije u tri osnovne i jednoj srednjoj školi
- Zamena postojećih kotlova na lož ulje kotlovima na biomasu (4 kotlarnice, 8 kotlova, ukupno 2310 kW instalisane snage)
- Stara neefikasna oprema sa niskim stepenom iskorišćenja
- Lož ulje – skup, lokalno nedostupan i ekološki neprihvatljiv energet
- Visoki troškovi investicionog i tekućeg održavanja



Izvor: GIZ 2015



## Cilj projekta – Grad Pirot

Pronaći realno, održivo i dugoročno rešenje grejanja predmetnih objekata, koje će rezultovati:

- smanjenjem potrošnje energije;
- upotrebom obnovljivih, lokalno dostupnih izvora energije;
- stimulacijom ekonomskih aktivnosti u lokalnoj zajednici (podsticaj proizvodnje biomase, zapošljavanje u sakupljanju i proizvodnji sečke, angažovanje lokalnih firmi za izvođenje/implementaciju projekta, angažovanje lokalnih firmi na održavanju postrojenja...).



## Primer dobre prakse – Grad Pirot

### Prednosti modela:

- Velike uštede (efikasniji novi kotlovi, jeftiniji lokalni energet – posle prve grejne sezone ušteda 35%)
- Kreiranje radnih mesta: održavanje, nabavka drvne sečke itd.
- Uticaj na životnu sredinu (biomasa je CO<sub>2</sub> neutralna)
- Profesionalno upravljanje i nabavka neophodnih kotlova uz definisane ugovorne obaveze o zahtevanom kvalitetu usluge i vlasništvo nakon 15 godina



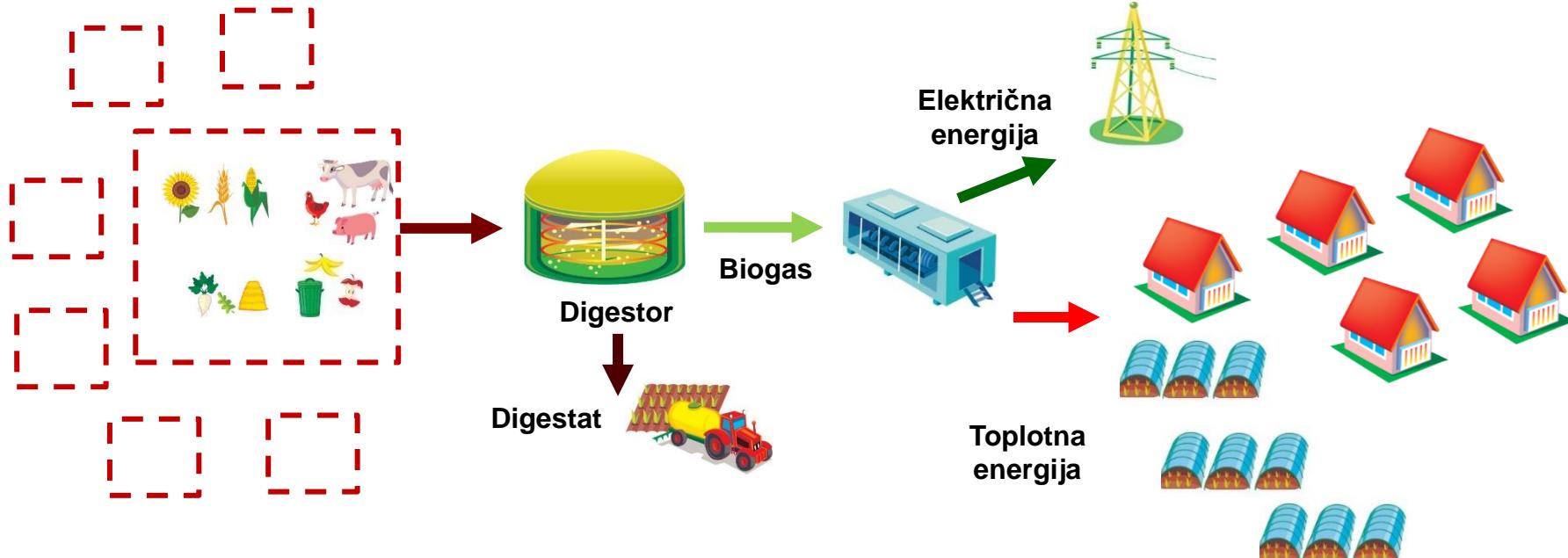
### Budućnost:

- Dokazana izvodljivost u okviru postojeće regulative RS
- Multiplikacija primera dobre prakse već u procesu
- GIZ je podržao sjajan tim u svim fazama

Izvor: GIZ, 2017

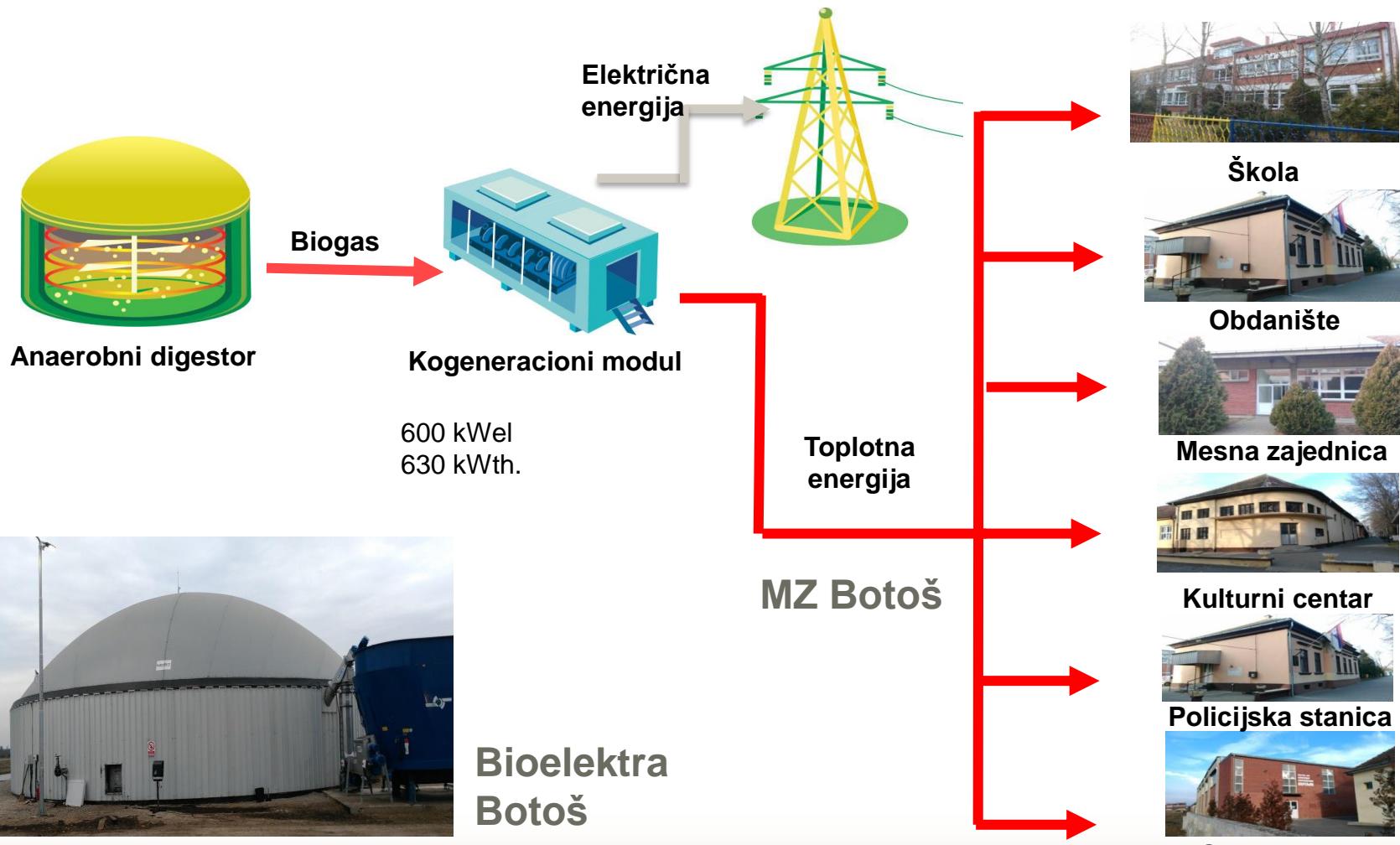


# Inovativni poslovni modeli - Energetska zadruga - Verušić





# Grad Zrenjanin - JPP za isporuku toplotne energije





## Pionirski poduhvati u opštini Priborj

- Postrojenje na pelet od 0,9 MW u 2016. godini
- Idejno rešenje za 5 javnih objekata kapaciteta 1,8 MW



Izvor: opština Priborj, GIZ , 2016 - 2018



## Inicijativa u Kragujevcu

- Studijsko putovanje i prezentacija projekta realizovanog u Pirotu
- Kapacitet izgradjen za razvoj projekata u oblasti bioenergije i sinhronizacije sa merama energetske efikasnosti
- Početak organizacije skupova u okviru Zajednice Dobre Prakse za lokalne samouprave



Izvor: GIZ, 2015 - 2017



## Struktura prezentacije

- GIZ DKTI program 'Razvoj održivog tržišta bioenergije u Srbiji'
- Saradnja sa lokalnim samoupravama
- Poslovni modeli za razvoj projekata u oblasti bioenergije
- Održiv rast biogas sektora
- Prednosti biogasa i zaključci



## Struktura prezentacije

- GIZ DKTI program 'Razvoj održivog tržišta bioenergije u Srbiji'
- Saradnja sa lokalnim samoupravama
- Poslovni modeli za razvoj projekata u oblasti bioenergije
- Održiv rast biogas sektora
- Prednosti biogasa i zaključci





## Šta je biogas?

- Proizvod anaerobne digestije (AD): mikrobiološka razgradnja organskih materija u odsustvu kiseonika!
- Biogas može da se pretvori u električnu, toplotnu energiju ili gorivo, a ostatak fermentacije u đubrivo visokog kvaliteta

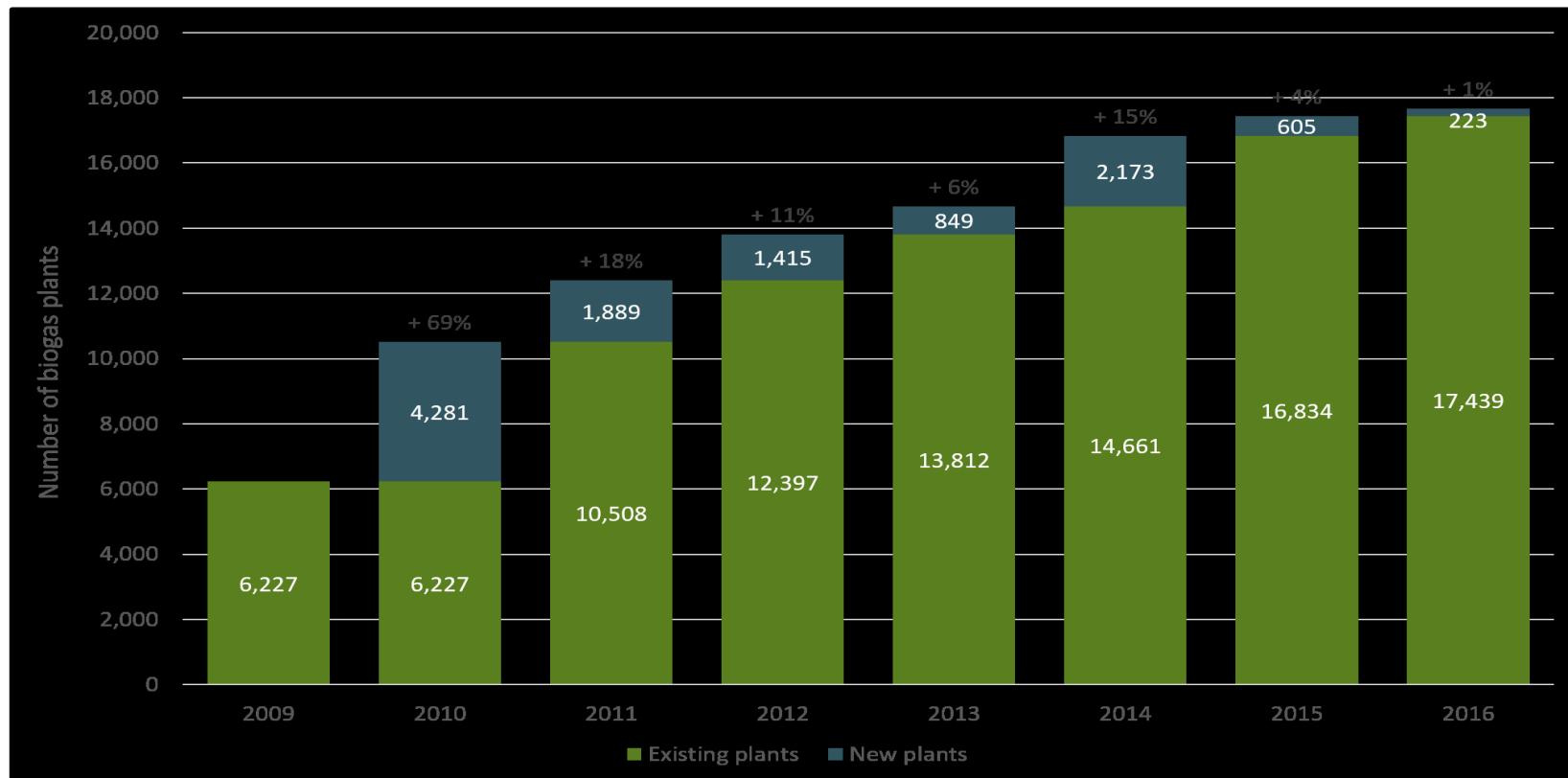


Izvor: GIZ, 2015 - 2017

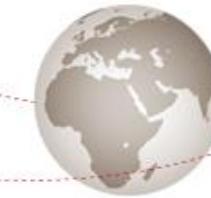


# Broj biogas postrojenja u EU – do kraja 2017. godine

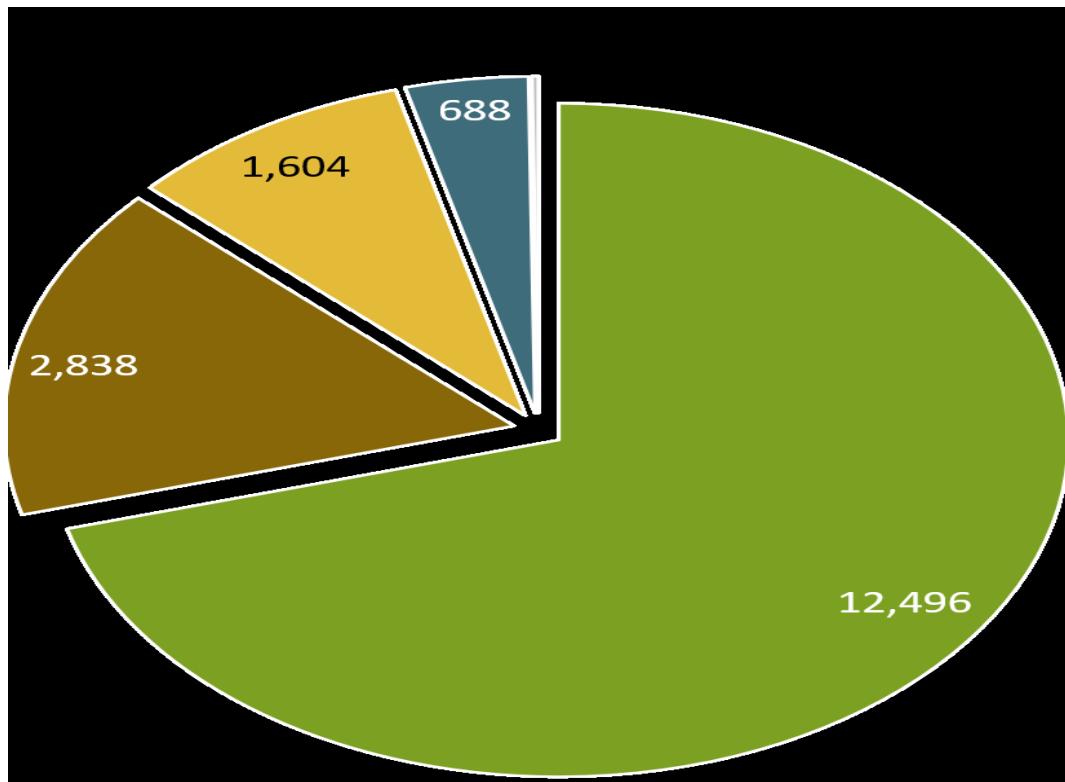
## 17.662 biogas postrojenja i 503 biomethan postrojenja



Source: Deremince, B. and Könisberger, S., Statistical report of the European Biogas Association 2017. Brussels, Belgium, December 2017



## Struktura biogas postrojenja u EU u 2017. godini

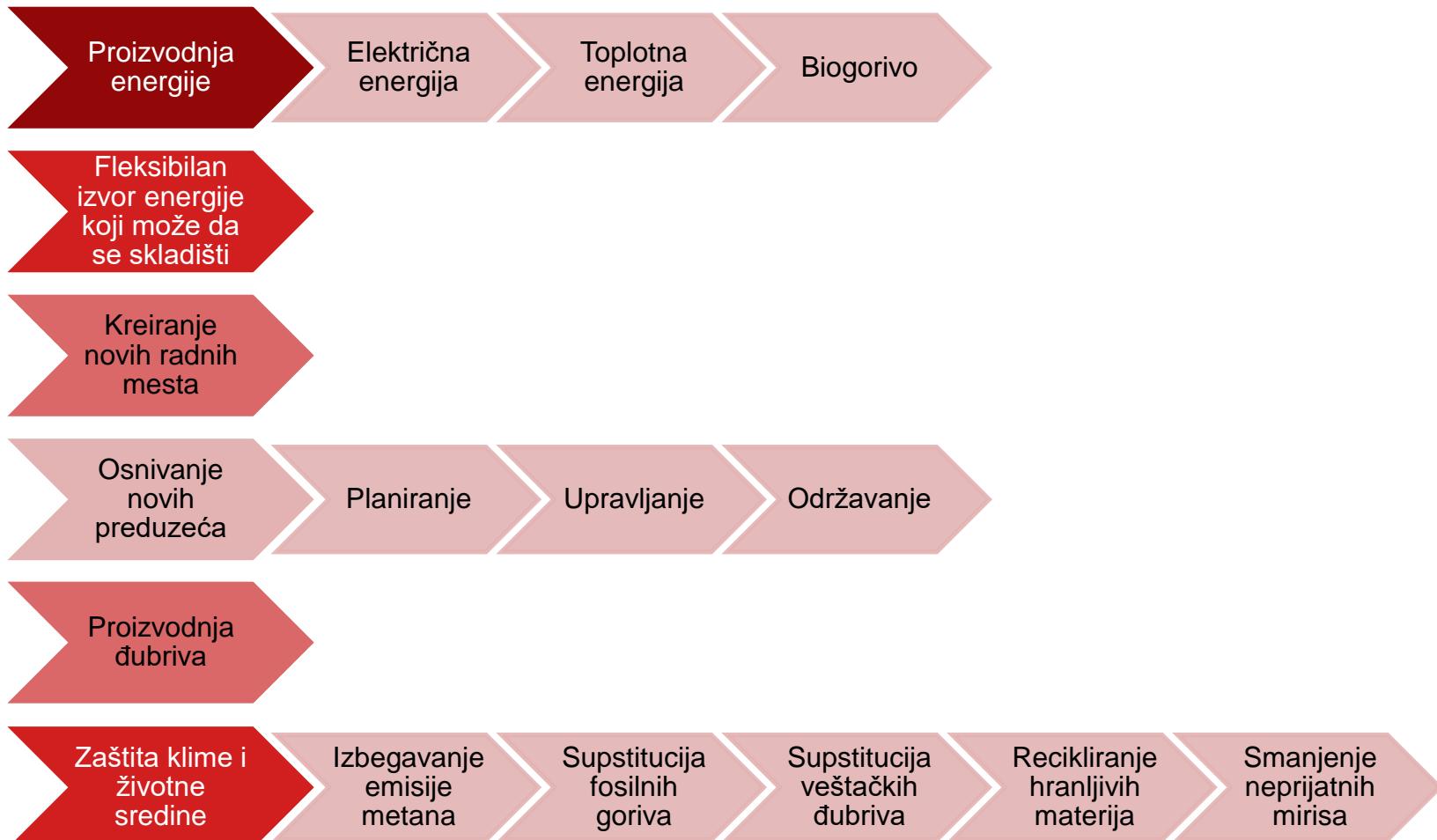


Source: Deremince, B. and Könisberger, S ,Statistical report of the European Biogas Association 2017.  
Brussels, Belgium, December 2017

 Poljoprivreda     Organiski otpad     Otpadne vode     Ostalo



## Zašto biogas?



Izvor: Nemačka Biogas Asocijacija (Fachverband Biogas, FvB)

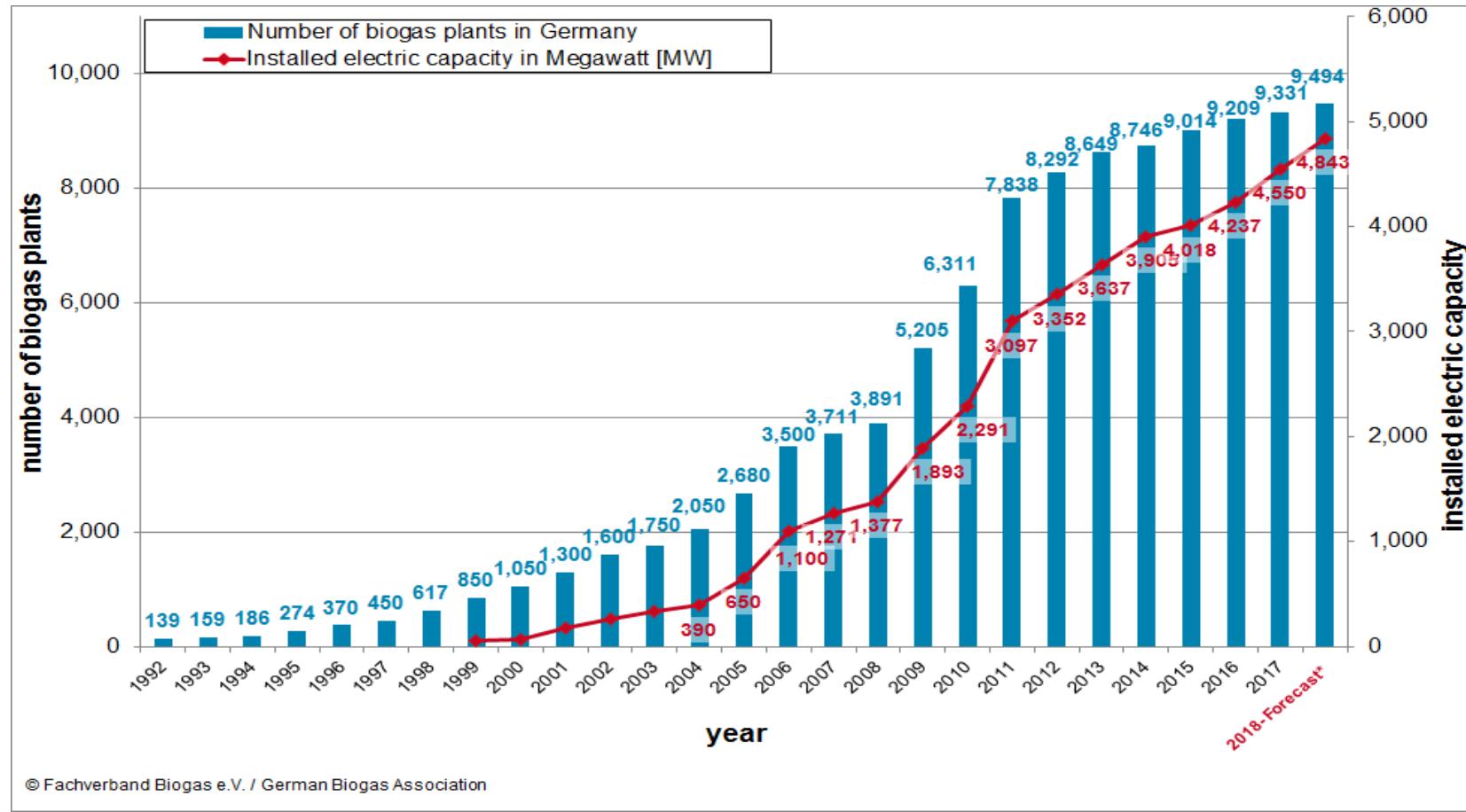


## Razlozi energetske tranzicije u Nemačkoj

- Zaštita klime i životne sredine
- Održiv razvoj energetskog sektora
- Ruralni razvoj
- Očuvanje fosilnih izvora
- Smanjenje zavisnosti od uvoza fosilnih goriva
- Usporeniji rast troška goriva iz obnovljivih izvora u budućnosti
- Razvoj novih tehnologija
- Kreiranje novih radnih mesta, pogotovo u ruralnim sredinama
- Razvoj novih tržišta

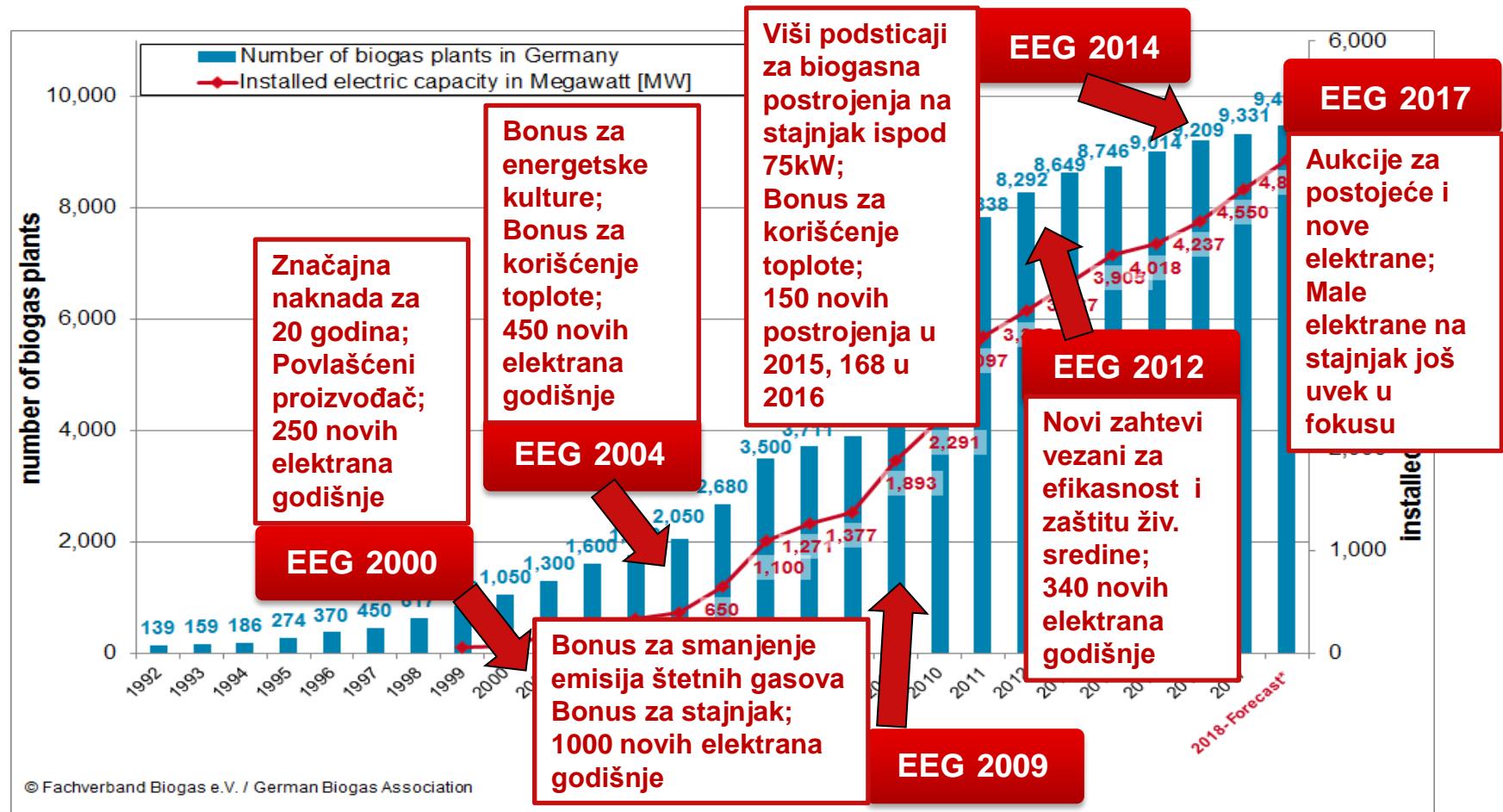


## Porast broja biogas postrojenja u Nemačkoj i ukupno instalisani kapacitet proizvodnje električne energije do kraja 2018. godine





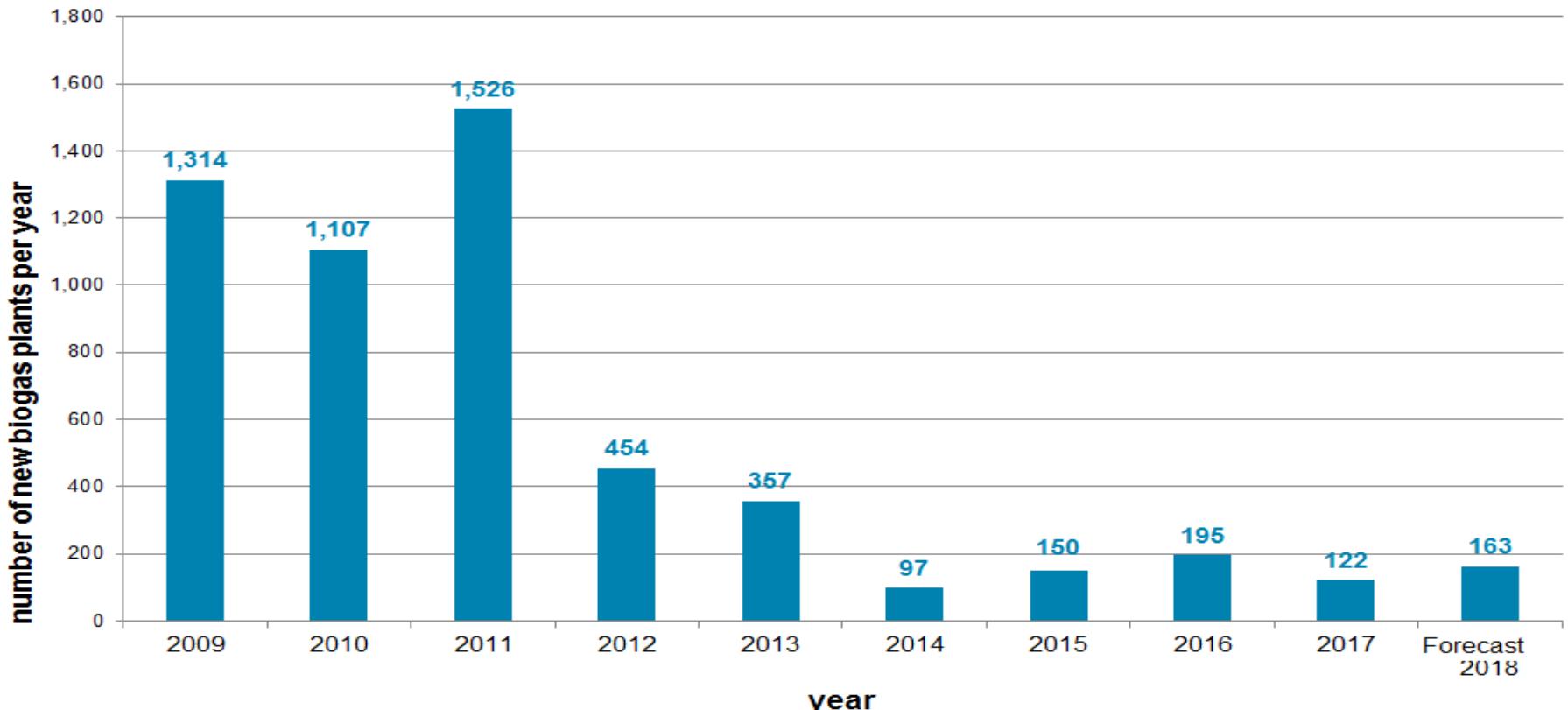
# Porast broja biogas postrojenja u Nemačkoj i ukupno instalisani kapacitet proizvodnje električne energije do kraja 2018. godine





## Sektor biogasa u Nemačkoj

**Number of new biogas plants per year from 2009-2018**

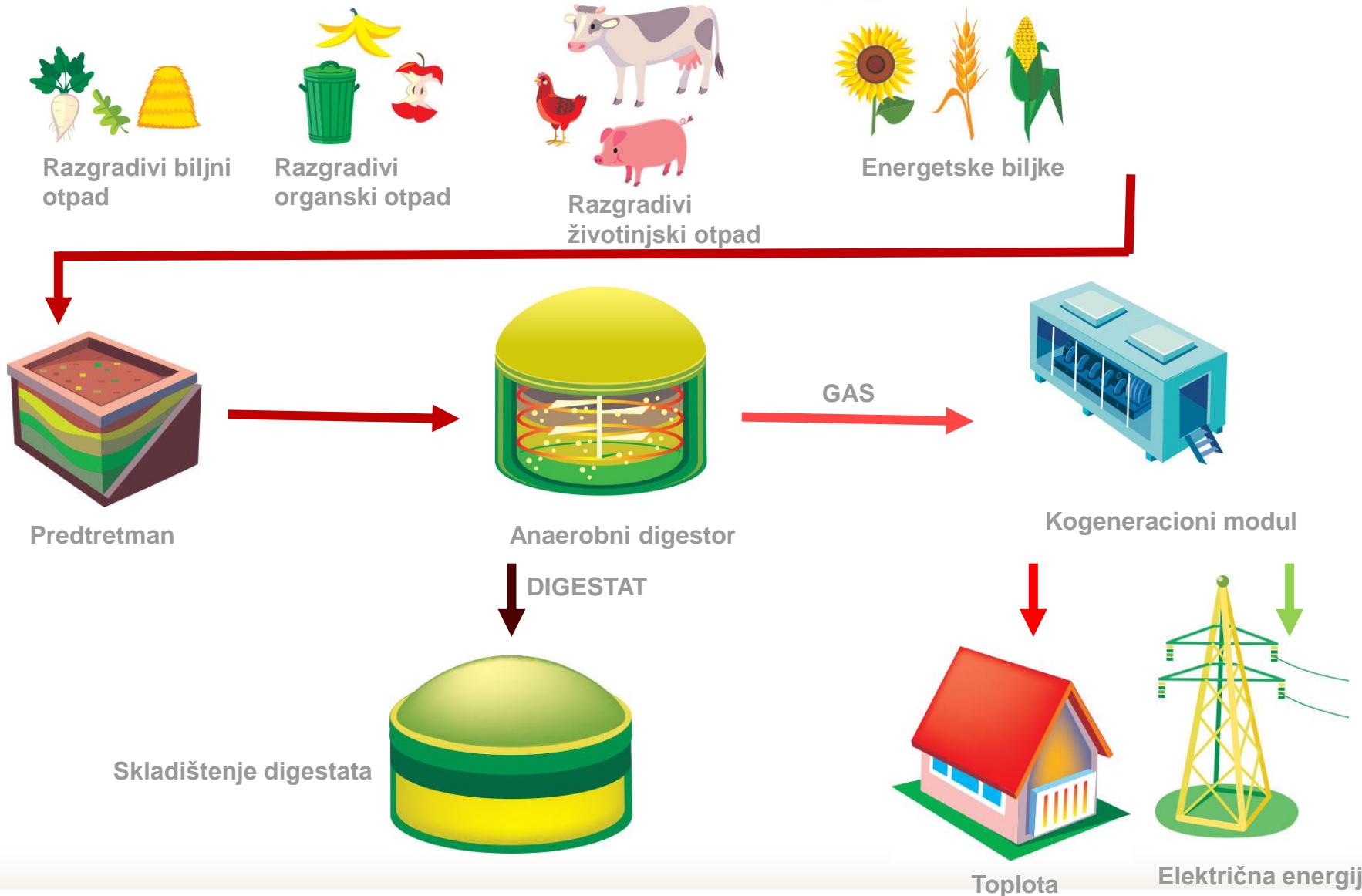


© Fachverband Biogas e.V. / German Biogas Association



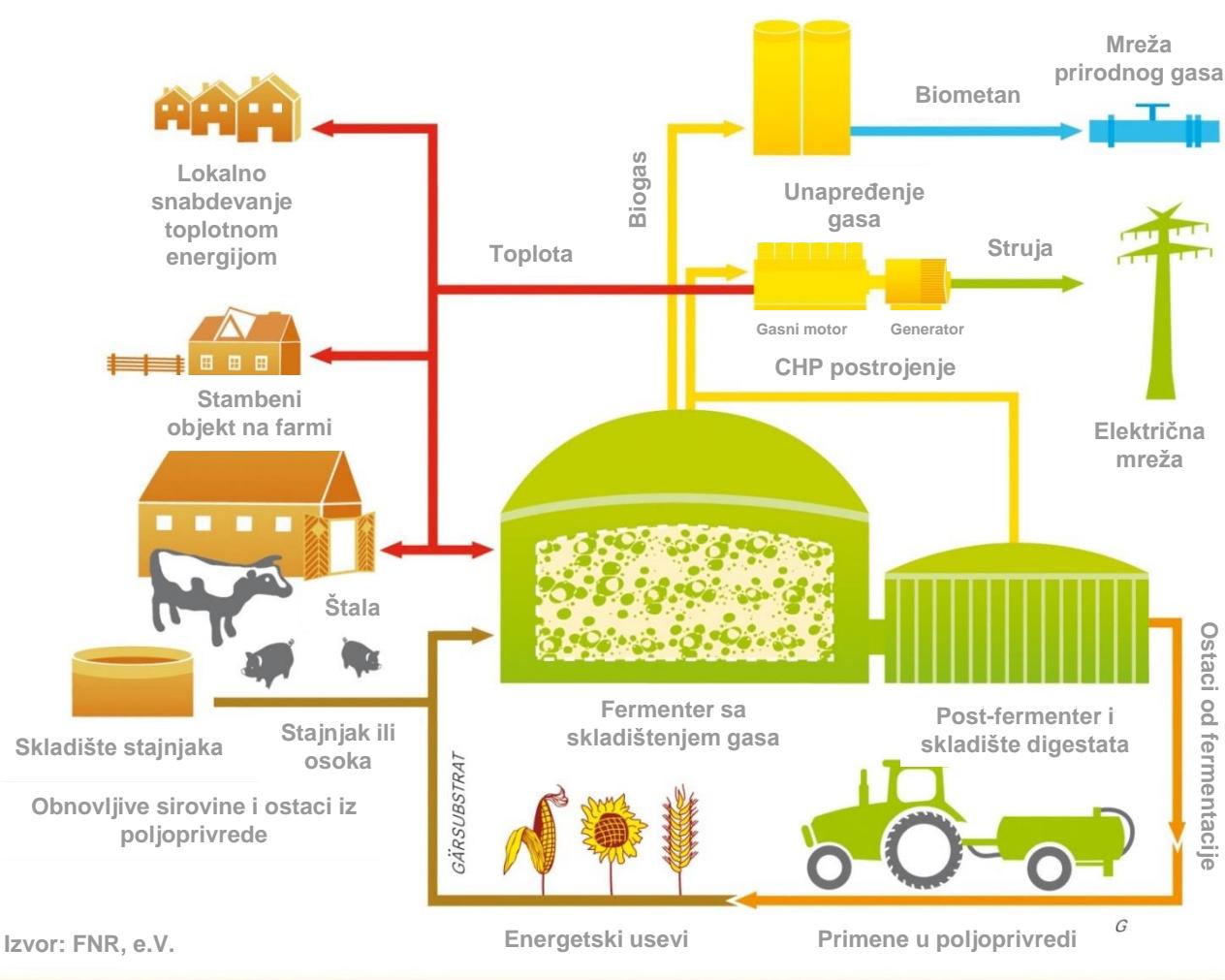
## Sektor biogasa u Nemačkoj

	2017	2018 (prognoza)
Broj biogas postrojenja	9.331	9.494
Instalisani kapacitet (MWel)	4.550	4.843
Brutto proizvodnja električne energije u TWh godišnje	32.98	33.13
Domaćinstva koja koriste električnu energiju proizvedenu iz biogasa u milionima	9.4	9.5
Smanjenje CO2 kroz biogas u milionima tona	19.9	20
Prihod industrije u EUR	9.3 milijarde	9.3 milijarde
Broj zaposlenih u biogas sektoru	47.000	47.000





# Koncept proizvodnje biogasa iz agrobiomase



Izvor: FNR, e.V.



## Tipične sirovine za biogas postrojenja



Izvor: Nemačka Biogas Asocijacija (FvB)

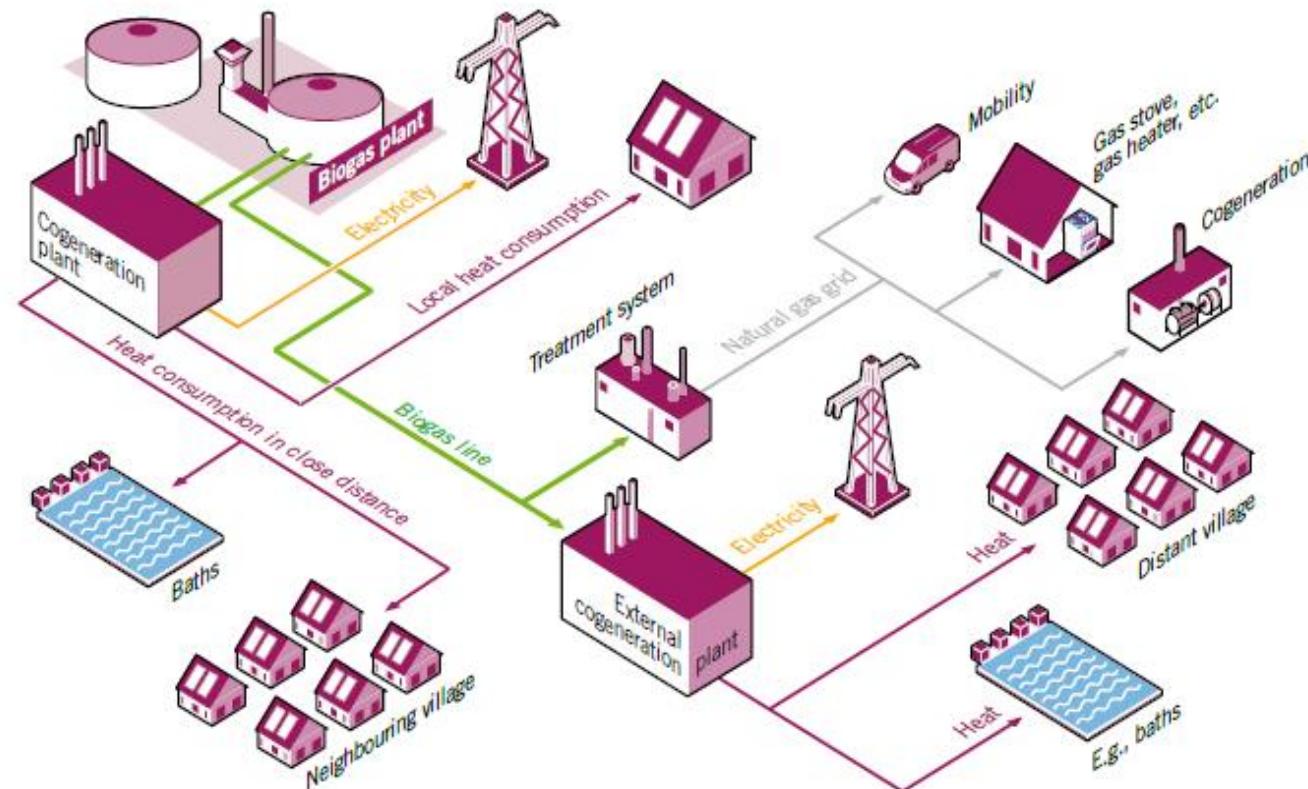
- ✓ Organski otpad iz domaćinstava: organski deo otpada uključujući i otpad iz bašti i parkova
- ✓ Industrijski i komercijalni otpad: nusproizvodi iz proizvodnje hrane i pića, hrana preostala iz keteringa ili restorana, hrana kojoj je istekao rok iz supermarketa...
- ✓ Životinjski nusproizvodi: tečni i čvrsti stajnjak, klanični otpad...
- ✓ Nusproizvodi iz proizvodnje i prerade povrća
- ✓ Energetske biljke



Izvor: GIZ, 2016



# Višestruka korist od biogasa u zavisnosti od potreba krajnjih korisnika – različiti oblici primene



Source: 'Biogas, an all-rounder', German Biogas Association, 2014



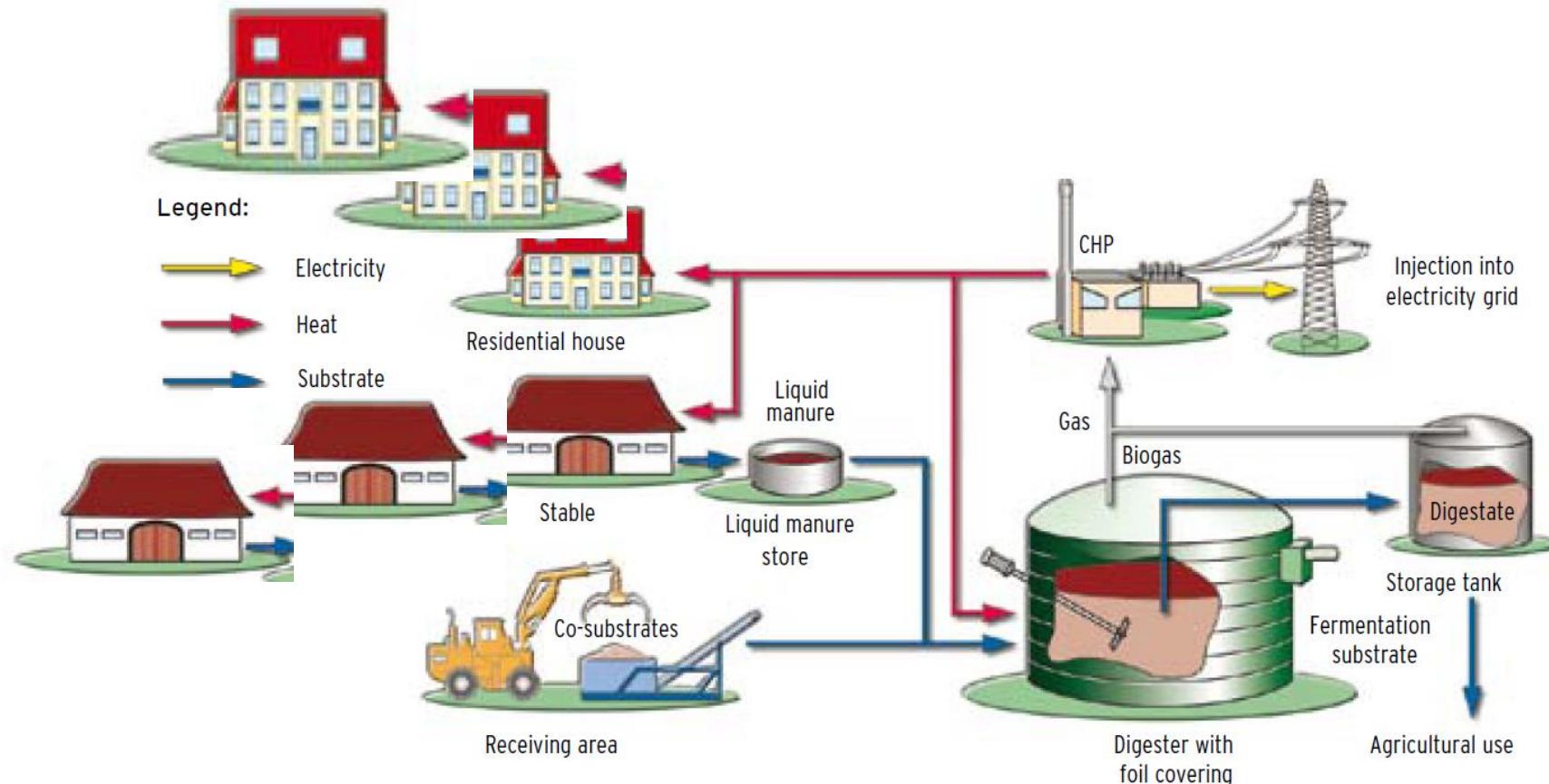
## Osnovne barijere za održiv razvoj biogas sektora u Srbiji

- Spori start - nepovoljne posticajne mere u prethodnom periodu (2013 – 2015) kao i vakum u prvoj polovini 2016. godine
- Više od 20 dokumenata od različitih institucija neophodnih za dobijanje dozvola i sticanje uslova za izgradnju biogas postrojenja
- Nepravilno upravljanje otpadom i nedostatak motivacije da se situacija promeni
- Nedovoljno stabilna poljoprivreda
- Nepoštovanje propisa u oblasti zaštite životne sredine
- Politička nestabilnost ili nepoverenje u održavanje stabilnosti
- Nedostatak **objektivnih** informacija i saveta



# Koncept proizvodnje biogasa iz agrobiomase

Javni  
objekti/bolnice/škole



Izvor: 'Biogas – uvod', FNR, 2009



## Prednosti za poljoprivrednike

- Dodatni prihod
- Proizvodnja digestata visokog kvaliteta
- Fleksibilnost u korišćenju različitih substrata
- Upravljanje stajnjakom u skladu sa standardima
- Smanjenje otpada
- Umanjen smrad i količina muva na farmi
- Poboljšana veterinarska zaštita



## Prednosti proizvodnje biogasa za region

- Nova radna mesta – od poljoprivrede do same biogas industrije
- Generisanje dodatnog prihoda za opštine kroz poreze
- Proizvodnja električne i toplotne energije iz obnovljivih izvora
- Fleksibilno i efikasno korišćenje biogasa
- Smanjenje otpada
- Smanjena zavisnost od uvoznih fosilnih goriva
- Smanjenje uticaja na klimatske promene
- Očuvanje životne sredine i zdravlja



## Potrebni uslovi za razvoj biogas projekata

- Pristup konstantnom prilivu substrata
- Usklađivanje interesa investitora i poljoprivrednika
- Razvoj veština i iskustava u korišćenju biomase
- Pristup sredstvima finansiranja
- Pojednostavljenje procesa dobijanja dozvola
- Premošćivanje socijalnih barijera

***Stabilnost i izvesnost / razvoj mogućnosti na lokalnom nivou***



## Najvažnije lekcije iz zemalja EU

- Razvoj biogas industrije u pojedinačnim zemljama Evropske Unije je u **direktnoj korelaciji** sa merama podrške vlada u tim zemljama
- Sistem '**Feed-in tarifa**' je mnogo efikasniji od ostalih primenjenih sistema subvencija u EU
- Sistem podrške mora da bude **stabilan, pouzdan i koherentan sa sektorskim politikama**, retroaktivne promene ne treba uvoditi



## Najvažnije lekcije iz zemalja EU

- Biogas tehnologija je u zreloj fazi razvoja, sigurna i efikasna ALI...

Neophodni uslovi za uspešne investicije u biogas postrojenja su **profesionalan pristup** inženjerstvu (projektovanju), izgradnji i upravljanju postrojenjem

- Konsultacije sa **nezavisnim** biogas ekspertom su poželjne i dobro je osloniti se na njihovo iskustvo i znanje



## Zaključci

- **Usklađenost sektorskih politika i uspostavljanje koherentnog okvira ključne za održavanje stabilnosti i održivog razvoja tržišta bioenergije**
- **Pionirski projekti i održivi poslovni modeli** razvijaju samopouzdanje za nove izazove
- **Iskustvo** stečeno u neposrednom okruženju neprocenjivo
- **Realizacija moguća** u sadašnjim uslovima
- **Projektna infrastruktura** ključna



As a public-benefit federal enterprise service provider with worldwide operations in the field of international cooperation for sustainable development, GIZ works together with its partners to develop effective and sustainable solutions.

Publisher:  
Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Registered Offices: Bonn and Eschborn, Germany

DKTI Programme – Development of a Sustainable Bioenergy Market in Serbia  
Terazije 23/V  
11000 Belgrade  
Serbia

**Milica Vukadinovic**  
Component Leader Project  
Development and Policy Advisory

[milica.vukadinovic@giz.de](mailto:milica.vukadinovic@giz.de)  
[www.bioenergy-serbia.rs](http://www.bioenergy-serbia.rs)