

Malé bioplynové stanice na farmách

Jan Habart



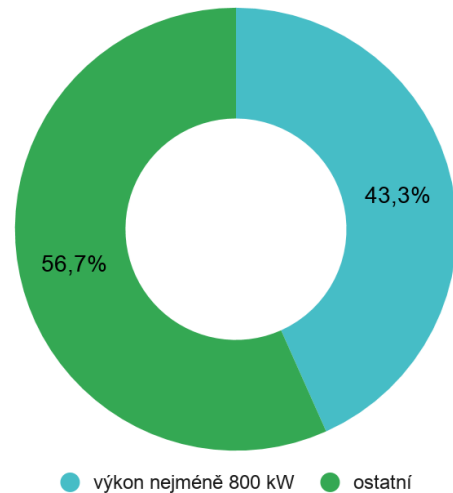
ČESKÉ SDRUŽENÍ PRO BIOMASU



360 MW

Je instalovaný výkon v bioplynu rozdělený do cca 500 výroben.
Rozšíření možné dle podmínek **třeba** na **1.500 MW** část z toho biometan + obnovitelné plyny = více jak **20 TWh = ¼ spotřeby** zemního plynu v roce 2030

Odhad podílu bioplynových stanic s výkonem nejméně 800 kW



Proč bioplynku stavět

- Omezování emisí GHG a čpavku, nově ambiciózní cíle pokrývající také zemědělství, zvyšují požadavky na úsporu z 15 na 25 %
- Hlavní zdroje emisí v zemědělství: enterická fermentace 34 %, nakládání s hnojivem 21 %, emise N_2O 45 %
- Využití víceletých píceň, TTP a dalších plodin bez tržní produkce
- Produkce vlastní elektřiny a tepla nebo biometanu
- Produkce vlastního hnojiva
- Zpracování odpadů



Bioplynzvojtisky.cz

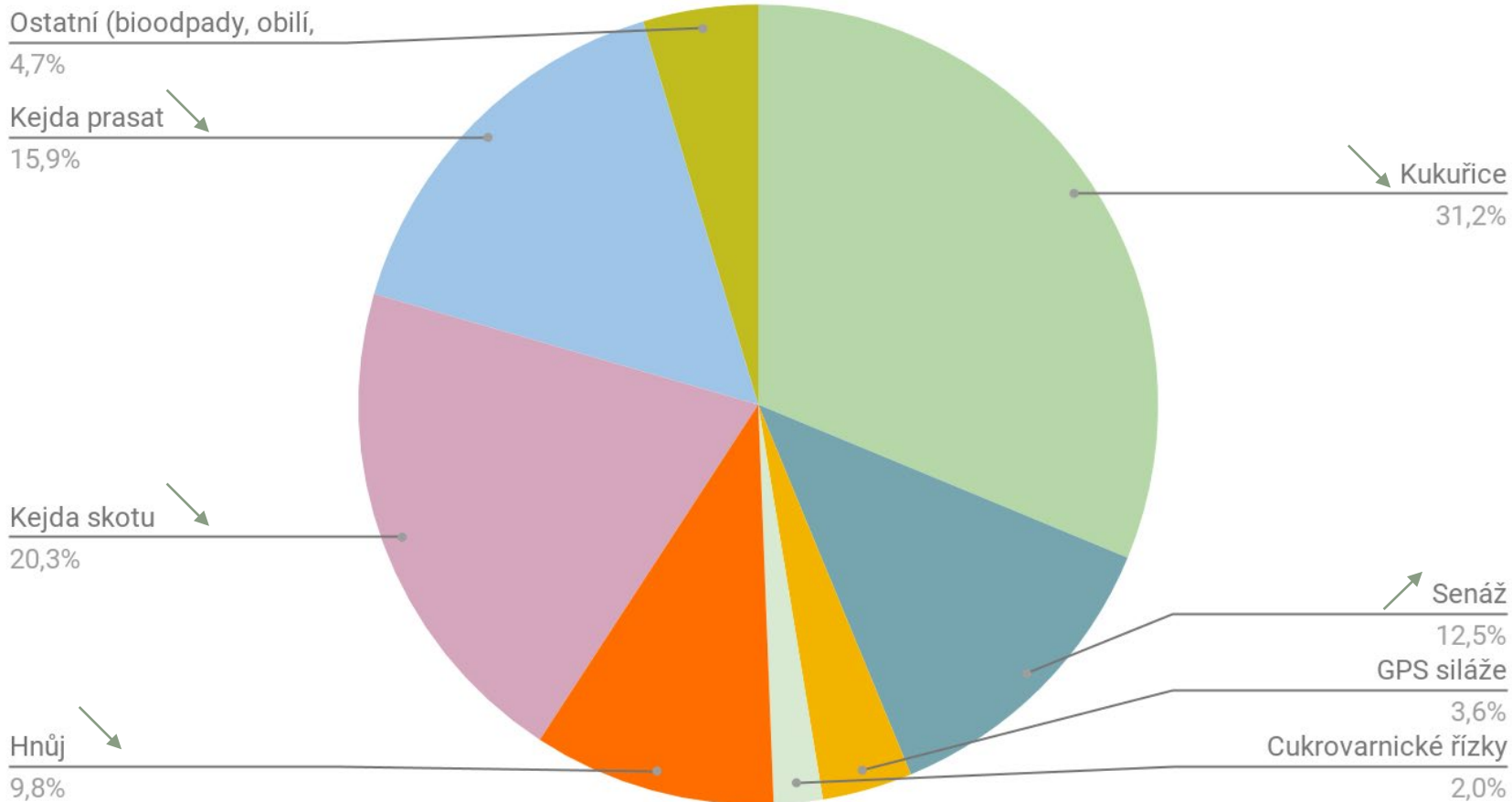
Dnešní bioplynky

- Počet zemědělských bioplynových stanic: 404
- Výkon: 318,2 MW
- Výroba: 2,4 mil. MWh elektrické energie
- Podíl na elektřině z obnovitelných zdrojů: 26 %
- Podíl na celkové výrobě elektřiny 2,8 %
- Plocha kukuřice pro BPS (cca 80 tis. ha, 2 % zem. půdy)

Z čeho bioplyn vyrábět?

- Kejda prasat
- Kejda skotu
- Hnůj
- Kukuřice
- Senáže
- Siláže (kukuřičná, GPS atp.)
- Cukrovarnické řízky
- ...

Průměrná bioplynová stanice: podíl substrátů na vstupu v roce 2017



Problematické suroviny

- Jetel a vojtěška (vyšší podíl dusíku)
- Travní hmota (stébla)
- Hnůj (stébla, písek, musí být čerstvý)
- Bioodpady z domácností (nízká výtěžnost, nečistoty)
- Další odpady (technologicky nákladné, obtížně dostupné)

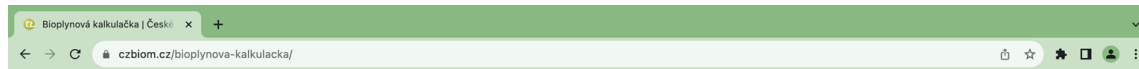
Z čeho bioplyn vyrábět nelze

- Dřevo
- Stařina
- Piliny
- Kůra
- Seno



Bioplynová kalkulačka

<https://www.czbiom.cz/biopllynova-kalkulacka/>



Spočítejte si, jak velkou potřebujete bioplynu

Chcete Vaše zemědělské komodity zužitkovat v bioplynové stanici a potřebujete poradit?

V naší bioplynové kalkulačce si můžete spočítat, kolik z vašich substrátů vyrobíte elektřiny, tepla, jak velký budete potřebovat fermentor a kolik vyprodukuje digestátu.

Substrát	Množství (t)
<input type="text" value="Vyberte.."/>	<input type="text" value="0"/>

Potřebujete vybrat nevhodnější technologii pro Váš provoz?

Nastavit ideální mix vstupních substrátů pro nejlepší výkon?

Doporučit spolehlivé dodavatele?

Najít možné dodavatele vstupních surovin ve Vašem okolí?

Zjistit, jaké jsou možnosti prodeje elektřiny, tepla anebo biometanu z Vašeho provozu a jaké řešení bude pro Vás nevhodnější?

Neváhejte nás kontaktovat na adrese chcibioplyn@biom.cz

Produkce bioplynu z jednotlivých surovin

Vstupní substrát	Výtěžnost bioplynu mN ³ /tFm	Bioplyn m ³	Elektrická energie kWhel/r
-			
GPS včetně zrna	194,8	194,8	388,89
Travní senáž průměr sečí	165	165	340,73
Hnůj	61,6	61,6	141,08
Prasečí kejda	20,4	20,4	46,72
Hovězí kejda	21	21	44,09
Kukuřičná siláž	201,5	201,5	402,26
Cukrovarské řízky	147,1	147,1	285,24

Podpora energetických komunit a obcí

- Zajištění dodávky tepla

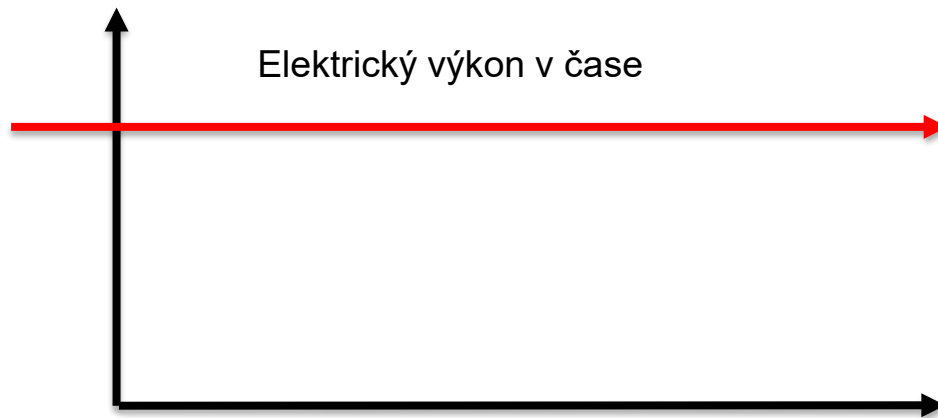
- Flexibilní výroba elektřiny

- Výroba biometanu a bioCNG



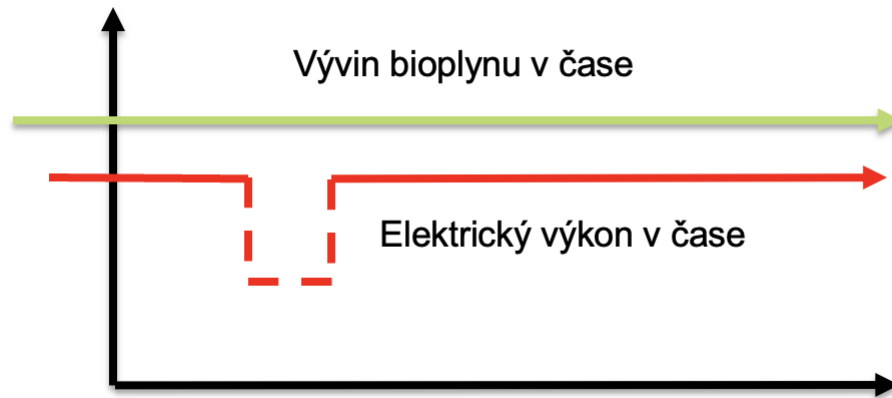
Podpora energetických komunit a obcí

Bioplynové stanice vyrábí ročně 2.500 GWh elektřiny v trvalém zatížení. Kvůli systému podpory jedou jak o závod s časem a dosahují proběhu více jak 8.000 h/rok!



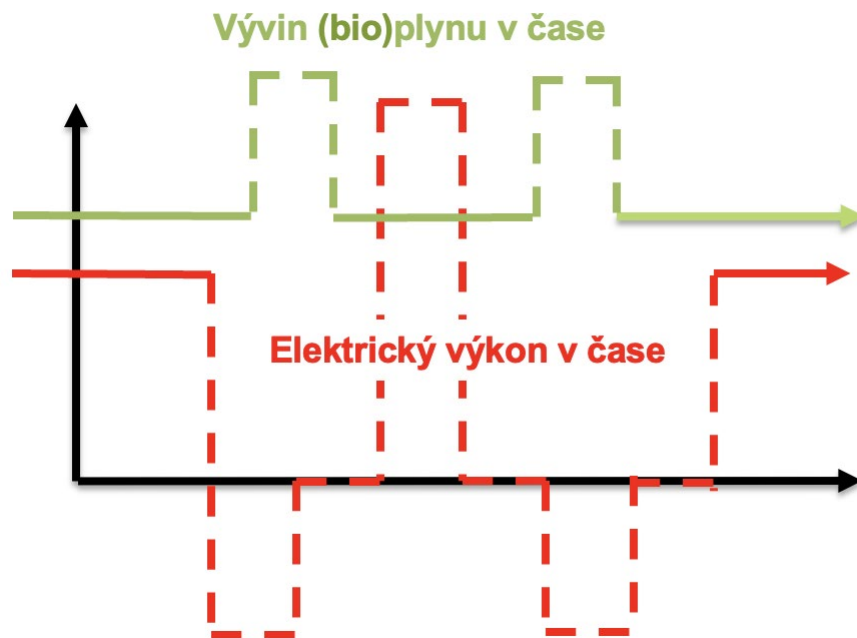
Podpora energetických komunit a obcí

V ČR se zavádíme na BPS služby výkonové rovnováhy. Většina BPS je připravena na 50 % redukci výkonu bez komplikací v provozu. Vývin bioplynu však zastavit nelze.



Podpora energetických komunit a obcí

Nárůst výkonu intermitentních OZE a odstavování uhlí vyvolá potřebu flexibility na denní či sezónní bázi. Kombinace KJ/biometanu/Power to Gas umožní dosáhnout regulačního výkonu Dlouhých stránek.



V bioplynu máme regulační potenciál jako Dlouhé stráně



+ sezónní akumulace pomocí biometanu 0,7 mld. m³





VELKÝ prostor pro MALÉ BPS

- BPS jsou říditelný zdroj
- Ideální pro vlastní spotřebu/komunitní energetiku
- Využije lokální zdroje dostupné biomasy
- Převoz kejdy/hnoje je neefektivní
- Možnost využití odpadů

Jedna z nejmenších BPS v ČR

- Zahájení provozu 1Q/2023
- Výkon 99 kW_{el}, 160 kW_{tep}
- Vstup: kejda, hnůj, tráva z údržby, zbytky krmiv, ohrabky,...
- <https://youtu.be/hfo3ytimh7k>





Malá BPS také něco spapá

- fermentor 16,5 m průměr 6,5 m výška, objem 1200 m³
- Produkce bioplynu cca 50 m³/hod
- Roční objem vstupů - cca 7 - 8 tis t (60 - 70 % kejda)
- Produkce digestátu cca 7 tis t/rok

A ještě menší BPS...

- Suché i mokré technologie
- Dlouholetý vývoj kontejnerové BPS (HENNLICH - alfaFERM)
- další malé BPS: miniBPS, bertCEE,...
- domácí aplikace: HomeBiogas,...



Automatické kotle na biomasu

- Možnost topení 60 druhy paliv: agropelety, obilí, kukuřice...
- Výkony od 7,5 do 60 kW
- Spotřeba biomasy při 48 kW odpovídá 12 kg paliva za hodinu
- Cena dle výkonu od 180 do 250 tis. Kč





Kotle na malé balíky slámy

- Přikládá se celý balík přímo do kotle
- **CZ kotle**
 - Dle výkonu a venkovní teploty 1-3 balíky za 24 hod.
 - 100 kW cca 480 tis. Kč
 - 190 kW cca 860 tis. Kč
- **PLN kotle**
 - Možnost přiložit 2-4 balíky najednou od 500 do 2000 kW





Univerzální kotle na biomasu

- Kotle jsou schopny spalovat jak kulaté, tak hranaté balíky slámy (malé i velké)
- 3 typy kotlů, různé výkony od 30 do 950 kW
- Ceny od 317 do 650 tis. Kč



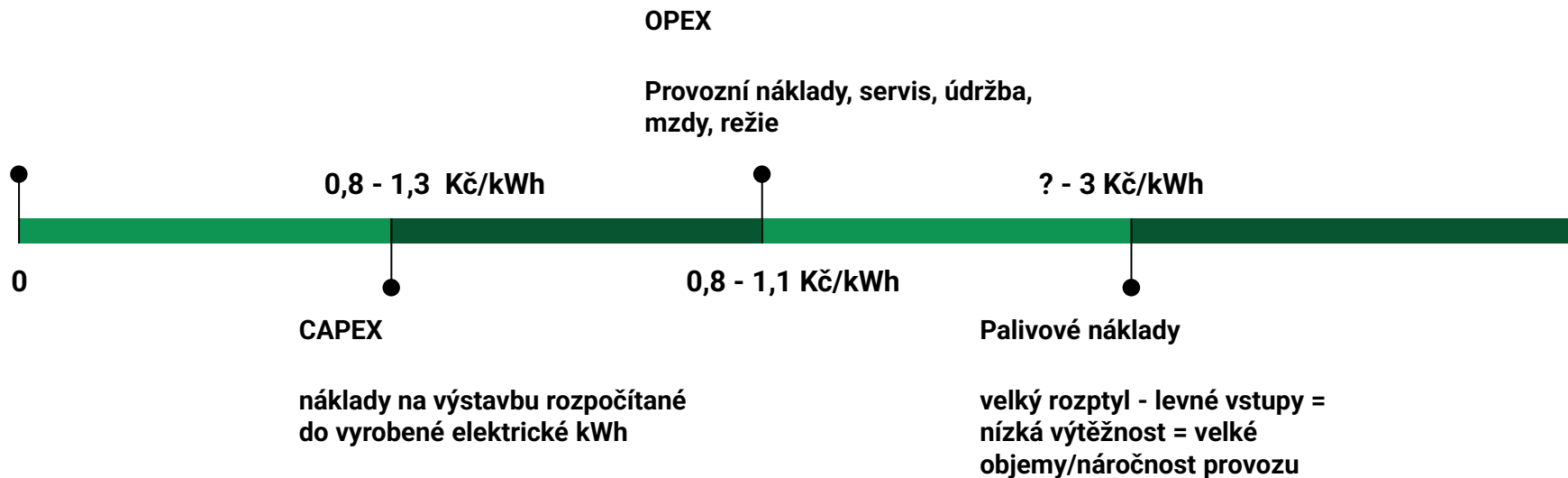


Dotace vs. provozní podpora

- Souběh podpor je zakázán
- Každá dotace musí být započtena do provozní podpory
- U podporovaných zdrojů je dotace vlastně půjčka od státu
- Dotace snižuje hodnotu majetku = odpisů = zvyšuje daně
- Dotace je vhodná pro nepalivové zdroje
- provozní podpora je nutná pro palivové zdroje (vzhledem ke stavu trhu i může být nulová, investiční pojistka)



Ekonomika malé BPS - TRH???



Výsledná cena elektřiny z BPS se pohybuje od 2,5 do 5,5 Kč/kWh + teplo



Dotace

- **OPŽP 2021+ (MŽP), opatření 1.5.9 Výstavba a modernizace zařízení pro energetické využití odpadů, včetně bioplynových stanic pro zpracování odpadů**
 - úprava, přestavba, výstavba zařízení využívající odpady i předřazená zařízení
 - Nové BPS více jak 80% odpadů, přestavba stávající BPS více jak 25% odpadů na vstupu
 - otevření výzvy ½ listopadu na 3 měsíce
- **Národní Program Životní prostředí - “Hnědá úsporám”**
 - úprava, intenzifikace, technologie aplikace kompostu a digestátu
- **OP TAK (MPO), Specifický cíl 4.2 - Podpora energie z obnovitelných zdrojů**
 - efektivní využití bioplynu, biometan
 - od 16. 8. 2023 běží výzva [Obnovitelné zdroje energie – vtláčení biometanu](#)
- **Modernizační fond, program KOMUNERG – Komunitní energetika**
 - vhodný i pro výstavbu komunitních BPS využívající bioodpady, kaly i vedlejší produkty zemědělství

Digestát jako hnojivo

- ✓ zvýšený přísun organických látek v digestátech ze zdrojů mimo zemědělství
 - ✓ Spolu s hnojem a kejdou je vstupní substrát doplňován dalšími zdroji, jako jsou energetické plodiny, bioodpad, gastroodpad nebo čistírenské kaly.
- ✓ nižší riziko ztrát N vyplavením ve srovnání s minerálními hnojivy
- ✓ 10t digestátu: 30-50 kg N, 3-10 kg P, 25-45 kg K, 16-22 kg Ca, 3-7 kg Mg
- ✓ Zn: 311mg/kg, Cu: 87,5 mg/kg
- ✓ u nově budovaných BPS vhodné rovnou plynotěsně zastřešit sklad digestátu

Separace digestátu

- ✓ Samotný digestát lze rozdělit na separát (oddělenou tuhou část digestátu) a fugát (oddělenou kapalnou část)
 - ✓ v poměru cca 4-5:1
 - ✓ respektive 80 – 84 % fugátu a 16 – 20 % separátu
- ✓ Ve srovnání s klasickými statkovými hnojivy má tak digestát vzhledem k použitým surovinám poměrně vysoký celkový obsah dusíku (0,2 - 1 %), vyšší pH (7 – 8), nižší obsah uhlíku a sušinu pohybující se v rozmezí od 2 do 13 %.
- ✓ Aplikace fugátu dosahuje srovnatelných výnosů jako při využití minerálních hnojiv
- ✓ Separát
 - ✓ dodává půdě organické látky, podobnější účinkům hnoje
 - ✓ dvakrát více fosforu a hořčíku
 - ✓ lze využít jako podestýlku, nebo pro výrobu kompostu a dalších substrátů.

Separace digestátu

✓ Digestát, fugát (tekutá složka separace)

- ✓ hnojivo s rychle uvolnitelným dusíkem (C:N < 10, využitelný N = 60 %)
- ✓ sušina digestátu 3-13 %
- ✓ vysoká krátkodobá využitelnost N (55-70 % N-NH₄ + 10-20 % z organického N do 1-2 měsíců)

✓ Separát (tuhá složka separace)

- ✓ hnojivo s pomalu uvolnitelným dusíkem (C:N > 10, využitelný N = 30 %)
- ✓ nad 13 % sušiny a min. obsah celkového N 0,5 %
- ✓ náhrada hnoje, zlepšení půdních vlastností
- ✓ nižší přístupnost N (35-40 % N-NH₄), 2 x více P a Mg než v digestátu (cca 0,2 %)

✓ Fugát

- ✓ náhrada minerálních hnojiv
- ✓ do 3 % sušiny a min. obsah celkového N 0,1 %

Výhody aplikace digestátu

- ✓ snížení zápachu
- ✓ redukce patogenů
- ✓ omezení klíčivosti semen plevelů
- ✓ snížení žíravého účinku surové kejdy na plodiny
- ✓ zachování žádoucích forem organického uhlíku (prekurzory humusových látek) a živin (P, K, N)



Děkuji Vám
za pozornost

 BIOIN