



**ÚZEI**

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY  
A INFORMACÍ

# Metodika kalkulací nákladů a výnosů bioplynových stanic v zemědělských podnicích

Jana Poláčková  
a kolektiv



2013

Ústav zemědělské ekonomiky a informací

**Jana Poláčková  
a kolektiv**

**METODIKA KALKULACÍ NÁKLADŮ A VÝNOSŮ  
BIOPLYNOVÝCH STANIC V ZEMĚDĚLSKÝCH PODNICÍCH**

Praha 2013

Dedikace:

„Metodika kalkulací nákladů a výnosů bioplynových stanic v zemědělských podnicích“ byla zpracována v rámci výzkumného záměru MZE0002725101 Analýza a vyhodnocování možnosti trvalé udržitelnosti zemědělství a venkova ČR v podmínkách Evropské unie a Evropského modelu.

Byla schválena jako certifikovaná metodika s doporučením pro její využití v zemědělské praxi Ministerstvem zemědělství ČR, Odborem environmentálního a ekologického zemědělství (č. 5/2012-17250 ze dne 23. 8. 2012).

Oponenti: Ing. Jiří Pospíšil, CSc., Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta,  
Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky

Ing. Petr Jílek, Ministerstvo zemědělství ČR,  
ředitel Odboru environmentálního a ekologického zemědělství

Za obsah publikace odpovídají autoři:

Ing. Jana Poláčková, CSc.

Ing. Jan Boudný

Ing. Bohdana Janotová, DiS.

Ing. Jaroslav Novák, CSc.

© Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2013

ISBN 978-80-7271-203-8

# Obsah

<b>Abstrakt</b> .....	<b>1</b>
Abstrakt .....	1
<b>Klíčová slova</b> .....	<b>1</b>
Key words .....	1
<b>Seznam zkratk, vysvětlivky</b> .....	<b>2</b>
<b>I Cíl metodiky</b> .....	<b>3</b>
<b>II Vlastní popis metodiky</b> .....	<b>3</b>
<b>III Srovnání „novosti postupů“</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Charakteristika používaných pojmů</b> .....	<b>4</b>
1.1 Náklady .....	4
1.2 Výnosy .....	4
1.3 Výkony .....	4
1.4 Kalkulační jednice .....	5
1.5 Kalkulace nákladů a výnosů .....	5
1.6 Metody kalkulace nákladů .....	5
1.7 Biomasa .....	6
1.8 Charakteristika bioplynové stanice .....	7
<b>2 Kalkulace vlastních nákladů bioplynu, elektrické energie a tepla</b> .....	<b>8</b>
2.1 Kalkulace vlastních nákladů vstupních surovin .....	9
2.2 Kalkulace vlastních nákladů výroby bioplynu .....	14
2.3 Kalkulace vlastních nákladů výroby elektrické energie spalováním bioplynu .....	16
<b>3 Kalkulace výnosů bioplynových stanic</b> .....	<b>17</b>
<b>4 Hodnocení rentability bioplynových stanic</b> .....	<b>19</b>
4.1 Výpočet míry rentability na základě realizačních cen .....	19
4.2 Výpočet míry rentability včetně plateb a dotací .....	19
<b>Závěry</b> .....	<b>21</b>
<b>IV Popis uplatnění metodiky</b> .....	<b>21</b>
<b>V Seznam použité a související literatury</b> .....	<b>22</b>
<b>VI Seznam publikací, které předcházely metodice</b> .....	<b>23</b>
<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>25</b>
Příloha 1 Oceňování statkových hnojiv k výrobě bioplynu .....	27
Příloha 2 Oceňování digestátu .....	31
Příloha 3 Vzorový příklad stupňové kalkulace nákladů a výnosů bioplynových stanic v zemědělských podnicích .....	33



## Abstrakt

Metodika kalkulací nákladů a výnosů zemědělských bioplynových stanic je doporučenou metodikou pro zemědělské podnikatelské subjekty vedoucí vnitropodnikové kalkulační účetnictví. Je použitelná i pro podniky s daňovou evidencí.

Metodika stanoví kalkulační vzorce pro výroby a činnosti související s provozem bioplynových stanic v zemědělských podnicích, včetně jejich náplně. Zároveň jsou stanoveny metody kalkulace pro jednotlivé činnosti, včetně rozsahu kalkulovaných výkonů.

Uvedená metodika kalkulací nákladů a výnosů je otevřenou metodikou, která se bude podle vývoje a požadavků zemědělské praxe doplňovat a zdokonalovat.

## Abstrakt

The methodology of costs and revenues calculation of stations on biogas production of agri-business enterprises should be understood as recommended to agribusiness entities with accounting. It can also be applied in businesses with single-entry book-keeping.

The methodology establishes calculation formulas for main and other activities related with operations biogas stations in agri-business enterprises including their description. Simultaneously, calculation methods for the particular activities including the range of calculated outputs have been determined.

The presented methodology of costs and revenues calculation is an open methodology which should be continually improved.

## Klíčová slova

bioplynová stanice, kalkulace vlastních nákladů výroby, výnosy, kalkulační jednice, kalkulační vzorec, metoda kalkulace, hlavní výrobek, vedlejší výrobek, úplné vlastní náklady, rozvrhová základna, oceňování statkových hnojiv

## Key words

biogas station, costing of production, revenues, calculation unit, calculation formula, calculation methods, primary product, by-product, total costs, cost-allocation base, evaluation of farmyard manures



## Seznam zkratek, vysvětlivky

BPS	bioplynová stanice
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DJ	dobytčí jednotka
DNHM	dlouhodobý nehmotný a hmotný majetek
DPH	Daň z přidané hodnoty
PHM	pohonné hmoty a mazadla
SAPS	Single Area Payment Scheme (zjednodušená přímá platba na plochu)
Top-Up	doplňkové národní platby
ÚZEI	Ústav zemědělské ekonomiky a informací
VÚZE	Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky (předchůdce ÚZEI do 30. 6. 2008)



## I Cíl metodiky

Cílem metodiky je stanovit kalkulační metody, pravidla a postup zpracování kalkulací vlastních nákladů a výnosů při výrobě bioplynu a následně elektrické energie a tepla v kogenerační jednotce zemědělských bioplynových stanic.

Metodika má umožnit objektivní zjišťování vlastních nákladů při výrobě bioplynu, elektrické energie a tepla z kogenerační jednotky, popř. dalších produktů bioplynových stanic, a zároveň zajistit srovnatelnost údajů o nákladech a výnosech bioplynových stanic v zemědělských podnicích.

## II Vlastní popis metodiky

Předkládaná speciální metodika navazuje na obecnou metodiku kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství a specifikuje postupy a metody kalkulací této nové a z hlediska kalkulací relativně složité činnosti v zemědělských podnicích. Definuje hlavní používané pojmy, vymezuje externí vstupy a kalkulační vzorce vlastních nákladů a uvádí přehled kalkulačních metod vhodných pro kalkulaci nákladů při výrobě bioplynu, elektrické energie a tepla.

Metodika zahrnuje také podrobný příklad kalkulace vlastních nákladů a výnosů bioplynové stanice, včetně výpočtu rentability výroby bioplynu.

## III Srovnání „novosti postupů“

Předkládaná speciální metodika kalkulací vlastních nákladů a výnosů bioplynových stanic v zemědělských podnicích nebyla dosud v takovéto podobě zpracována. Výroba bioplynu, elektrické energie a tepla v zemědělských podnicích je relativně novou výrobní činností a v základní metodice kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství (Poláčková a kol. 2010, str. 41,42) byl uveden pouze krátký nástin možného postupu. Speciální metodika kalkulací nákladů a výnosů pro zemědělské bioplynové stanice podrobně popisuje postup kalkulace nákladů a výnosů, kalkulační vzorce a vhodné metody výpočtu, včetně vybraných příkladů.



# 1 Charakteristika používaných pojmů

## 1.1 Náklady

**Náklady** jsou peněžním vyjádřením spotřeby majetku, včetně opotřebení dlouhodobého majetku, živé práce (mzdy) a cizích služeb nakoupených od jiných podniků.

Náklady je nutné odlišit od peněžních výdajů, které představují úbytek peněžních fondů podniku (stavu hotovostí, peněz na účtech v bance) bez ohledu na účel jejich použití, např. nákup stroje, je peněžním výdajem, ale není nákladem (Synek 2011).

## 1.2 Výnosy

**Výnosy** jsou v penězích vyjádřené výsledky získané z veškerých činností za určité účetní období (měsíc, rok) bez ohledu na to, zda došlo k platbě za tyto výnosy, či nikoliv (Synek 2011).

Výnosy se uznávají v okamžiku vyskladnění zboží nebo poskytnutí služby.

Výnosy je nutné odlišit od peněžních příjmů, které představují přírůstek zdrojů peněžních prostředků podniku, v širším pojetí všech aktiv, např. přijetí úvěru (připsání peněžních prostředků na bankovní účet).

## 1.3 Výkony

**Výkony** se rozumějí výrobky, práce nebo služby vymezené množstvím, časem nebo jiným způsobem, a to buď realizované (odbytové) výkony nebo výkony předávané uvnitř podniku, tj. vnitropodnikové výkony (Poláčková a kol. 2010).

Realizované a vnitropodnikové výkony mohou být výsledkem hlavní zemědělské výroby (rostlinné a živočišné výroby), dále nezemědělské výroby, pomocné nebo obchodní činnosti. Výkony pomocných činností se člení na rozpočítávané výkony (např. traktory, sklízecí mlátičky, nákladní doprava, dílny) nebo nerozpočítávané výkony, které navazují na výkony hlavních činností zemědělského podniku (např. silážování).

Třídění výkonů musí zajistit vyčerpání všech nákladů a výnosů z účetnictví tak, aby byly zajištěny vazby na příslušné nákladové a výnosové účty z účetnictví. Vedle nákladů, které lze snadno přiřadit k jednotlivým kalkulovaným výkonům jako přímé náklady, existují v zemědělských podnicích náklady a činnosti související s řízením a obsluhou výroby (výrobní režie), popř. s řízením podniku jako celku (správní režie), které nelze nebo není hospodárné zjišťovat přímo na jednotlivé kalkulované výkony.

Režijní náklady se sledují na speciálních režijních výkonech a na konci účetního období se rozpouštějí ke kalkulovaným výkonům.

**Výrobní režie** (provozní, středisková režie) zahrnuje nákladové položky především režijní mzdy, odpisy hmotného investičního majetku, spotřeba energie, náklady na opravy, režijní materiál (Synek 2011).

**Správní režie** (celopodniková režie) zahrnuje, např. odpisy správních budov, platy řídicích pracovníků, poštovné a telefonní poplatky, pojistné aj. (Synek 2011).





Náklady výrobní a správní režie se nepřímou zahrnují do vlastních nákladů kalkulovaných výkonů prostřednictvím zvolené rozvrhové základny. Kalkulace a rozvrhování režijních nákladů jsou popsány v metodice kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství (Poláčková a kol. 2010) v kapitolách 2.5, 8 a 9.

Snahou každého podnikatelského subjektu při kalkulaci vlastních nákladů by mělo být co nejvíce nákladů přiřazovat přímo k jednotlivým výkonům jako přímé náklady, a tím snižovat podíl režijních nákladů.

## 1.4 Kalkulační jednice

**Kalkulační jednicí** se rozumí výkon určitého druhu objemově vymezený určitou, obvykle naturální jednotkou výkonu (jednotkou množství, hmotnosti, plochy, objemu, času, délky apod.).

## 1.5 Kalkulace nákladů a výnosů

Kalkulace nákladů a výnosů spočívá v přiřazování jednotlivých nákladů a výnosů k určitému výkonu.

**Kalkulace vlastních nákladů** je výpočetní postup, při kterém se zjišťují vlastní náklady na jednotku výrobku.

Předpokladem účinného řízení nákladů je jejich podrobnější rozčlenění ve formě tzv. kalkulačního vzorce, které by mělo odpovídat danému účelu. Při kalkulaci vlastních nákladů v zemědělství je nutno dodržovat návaznost jednotlivých položek kalkulačního vzorce na účtové skupiny a syntetické účty podle platné vyhlášky<sup>1</sup>.

Pro hodnocení efektivnosti jednotlivých výrob a jejich vlivu na ekonomiku celého zemědělského podniku je třeba vedle vlastních nákladů na jednotlivé výkony zjišťovat i výnosy jednotlivých výkonů.

Předmětem metodiky kalkulací nákladů a výnosů v bioplynových stanicích jsou výsledné **kalkulace** (dokončené výroby), jejichž cílem je zjistit skutečné vlastní náklady a výnosy přepočtené na jednotku výrobků vznikajících v souvislosti s výrobou bioplynu, elektrické energie a tepla v zemědělských podnicích. Výsledné kalkulace se provádějí po zúčtování všech nákladů (účtová třída 5) a výnosů z produkce (účtová třída 6) k rozvahovému dni příslušného účetního období (k 31. 12. příslušného roku).

Při výpočtu výsledných kalkulací je nutno zachovat postup, při kterém jsou respektovány vzájemné výrobní a technologické souvislosti jednotlivých odvětví a výrobních úseků.

## 1.6 Metody kalkulace nákladů

Metodou kalkulace (kalkulační metodou) se rozumí způsob zjištění vlastních nákladů na kalkulační jednice jednotlivých výkonů. V kalkulaci vlastních nákladů se vždy staví do vzájemného poměru náklady vynaložené na určitou produkci a množství vyrobené produkce. Úkolem kalkulace je rozdělit náklady určitého výkonu na stanovené kalkulační jednice. Volba kalkulační metody, tj. způsob rozpočítávání nákladů na jednotlivé kalkulační jednice, se liší podle toho, zda příslušné výkony zemědělského podniku vznikají ve sdružené nebo nesdružené výrobě (Poláčková a kol. 2010).

---

<sup>1</sup> Vyhláška č. 403/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 410/2009 Sb., kterou se provádí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro některé vybrané účetní jednotky.



**Stupňová metoda** se uplatňuje ve výrobcích, u nichž se nejdříve vyrábí polotovary, který může vstupovat do několika finálních výrobků, popř. dalších polotovarů vlastní výroby a je vhodná pro kalkulace nákladů bioplynových stanic v zemědělských podnicích. Úsek, v němž se vyrábí polotovar nebo finální výrobek, se označuje jako výrobní stupeň, pro který je stanoven výkon, kalkulační vzorec a kalkulační jednice.

Na jednotlivých stupních se podle toho, zda výrobním procesem vzniká jeden nebo více výrobků, uplatňuje metoda dělením nebo odečítací, popř. rozčítací kalkulační metoda.

**Metoda dělením** je výpočetně nejjednodušší metodou, která se používá tehdy, jestliže je produkován pouze jeden druh výkonu (výrobku). Vlastní náklady kalkulační jednice se vypočítávají prostým dělením celkových nákladů na výkon množstvím kalkulačních jednic daného výkonu, např. pro kalkulace nákladů kukuřice na siláž.

**Metoda odečítací** (zůstatková) spočívá v tom, že ze sdruženého výkonu, jehož náklady se sledují souhrnně, se jeden druh výkonu označí za hlavní výkon (hlavní výrobek) a ostatní za výkony (výrobky) vedlejší. Kalkuluje se jen hlavní výkon. Vedlejší výrobky se při kalkulaci oceňují stanovenými vnitropodnikovými cenami. Při kalkulaci se od celkových nákladů sdruženého výkonu odečte celková cena vedlejšího výkonu (např. digestátu jako vedlejšího výrobku při výrobě bioplynu) a zbytek představuje náklady na hlavní výkon. Vlastní náklady hlavního výkonu (výrobku) se vypočítají dělením celkových nákladů na hlavní výkon počtem kalkulačních jednic hlavního výkonu (množstvím hlavního výrobku).

**Metoda rozčítací** považuje všechny výrobky sdruženého výkonu za rovnocenné a u všech se zjišťují vlastní náklady. Sdružené vlastní náklady se rozvrhují na jednotlivé výrobky pomocí rozčítacích základů, které vyjadřují vzájemný vztah různých naturálních nebo peněžních ukazatelů u sdružených výrobků, např. výroba elektřiny a tepla v kogenerační jednotce.

Podle současné zákonné úpravy je věcí podniku (účetní jednotky), jaký rozsah a metodu kalkulace si zvolí. Zároveň je žádoucí zohlednit také hledisko mezipodnikové srovnatelnosti nákladů při respektování obecných zásad kalkulace nákladů.

## 1.7 Biomasa

Jako biomasa je obecně označována veškerá hmota organického původu. Má široký rozsah druhů zahrnující dendromasu (dřevní biomasu), fytomasu (rostlinnou biomasu, zemědělské a energetické plodiny) a biomasu živočišného původu. Jedním ze zdrojů biomasy jsou také biologicky rozložitelné odpady.

Nejkomplexnější složkou biomasy v ČR je zemědělská biomasa, kterou podle vyhlášky č. 453/2008 Sb. - Skupina 1 a 2 tvoří:

- cíleně pěstovaná biomasa,
- biomasa obilovin, olejnin a pradných rostlin,
- trvalé travní porosty,
- rychle rostoucí dřeviny pěstované na zemědělské půdě,
- rostlinné zbytky ze zemědělské prvovýroby a údržby krajiny,

Hlavní možnosti využívání biomasy (mimo živočišnou výrobu a výrobu potravin) jsou:

- přímé spalování (tepelná energie),
- kogenerace (elektrická energie a teplo),
- trigenerace (elektrická energie, teplo a výroba chladu),



- výroba bioplynu,
- výroba kapalných biopaliv,
- neenergetické, materiálové využití biomasy,
- chemický a farmaceutický průmysl,
- stavebnictví,
- dřevozpracující průmysl.

## 1.8 Charakteristika bioplynové stanice

Bioplynové stanice je možno dělit podle zpracovávaného substrátu na:

- zemědělské,
- čistírenské,
- ostatní.

Zemědělské bioplynové stanice jsou takové bioplynové stanice, které zpracovávají materiály rostlinného charakteru a statkových hnojiv, popř. podestýlky. Na těchto bioplynových stanicích není možné zpracovávat odpady podle zákona 185/2001 Sb. o odpadech, ani jiné materiály, které spadají pod Nařízení EP a Rady (ES) č. 1774/2002 o vedlejších živočišných produktech.

Čistírenské BPS zpracovávají pouze kaly z čistíren odpadních vod a jsou nedílnou součástí čistírny odpadních vod (Brandejsová 2009).

V souvislosti s rostoucími požadavky na využívání biomasy v energetice a dopravě jako součásti pohonných hmot i jako obnovitelné suroviny byl vypracován národní Akční plán pro biomasu, který vychází z doporučení Akčního plánu pro Evropskou unii.

Zavedení výroby bioplynu, elektrické energie a tepla prostřednictvím bioplynové stanice v zemědělském podniku je finančně náročná záležitost, která vyžaduje investice do mnoha výrobních součástí:

- zásobník kejdy,
- dávkovač biomasy,
- fermentor,
- míchadla,
- plynový zásobník,
- kogenerační jednotka,
- strojozna,
- defermentor,
- skladovací nádrž na digestát,
- separátor (v případě separace tuhé frakce oddělené nádrže na separát a fugát).

Bioplyn lze využívat několika způsoby:

- výroba elektrické energie a tepla v kogeneračních jednotkách (různé principy),
- výroba tepla v teplovodních (horkovodních), popř. parních kotlích,
- čištění bioplynu a jeho prodej do plynárenské sítě, popř. provozovatelům jiných energetických systémů (centrální zdroje tepla, průmyslové teplárny, apod.),
- čištění a zkapalnění bioplynu a jeho následné využití pro pohon dopravní techniky, automobilů apod.



V praxi se bioplyn nejčastěji využívá jako palivo spalovacího motoru v BPS, kde je kogenerací přeměněn na elektrickou energii a teplo.

Výroba bioplynu, elektrické energie, tepla a ostatních produktů bioplynových stanic vyžaduje objektivní ekonomické hodnocení, pro které jsou významným podkladem vlastní náklady. Ekonomiku bioplynových stanic lze hodnotit ze dvou hledisek:

### **Ekonomické hledisko**

Na bezproblémový a rentabilní chod bioplynových stanic působí několik faktorů, které se navzájem prolínají a do určité míry ovlivňují celý provoz. Jde hlavně o vhodné složení a strukturu vstupních surovin (biomasy) s ohledem na optimální a stabilní fermentační proces, který vyžaduje vhodnou teplotu pro biochemické reakce probíhající při výrobě bioplynu. Při hodnocení z tohoto hlediska jde především o vysokou výtěžnost bioplynu.

### **Hledisko diverzifikace podnikatelské činnosti zemědělského podniku**

Při hodnocení ekonomiky bioplynových stanic z hlediska diverzifikace podnikatelské činnosti zemědělského podniku je brán ohled na stabilitu příjmů, na efektivní využití kukuřičné siláže, siláží ze zavadlých víceletých pícnin (senáž) a trvalých travních porostů, popř. produktů dalších výrob a také na efektivní využití odpadů ze zemědělské výroby (kejdy, chlévské mrvy, popř. dalších výrobků).

V případech využití méně kvalitní produkce (např. vedlejší zemědělské produkty) nemusí být plně zabezpečeny parametry pro optimální a stabilní fermentační proces, což se může odrazit v menší ekonomické efektivnosti výroby bioplynu.

## **2 Kalkulace vlastních nákladů bioplynu, elektrické energie a tepla**

Kalkulace vlastních nákladů při výrobě bioplynu, elektrické energie, tepla a ostatních produktů je poměrně složitá a je třeba zohlednit zejména dvě zásady:

- zásada využitelnosti kalkulace vlastních nákladů pro řízení a zefektivnění výroby v podniku,
- zásada srovnatelnosti podnikových vlastních nákladů s jinými podniky, popř. s normativy apod.

Vzhledem ke složitosti výrobního procesu od pěstování fytomasy a jejího zpracování, naplňování nádrží vstupy z různých zdrojů, výrobě bioplynu a následně elektrické energie, až po využití tepla a zbytkového produktu – digestátu (popř. separátu, fugátu)<sup>2</sup> je pro kalkulaci vlastních nákladů vhodná stupňová metoda kalkulace.

Stupňová metoda se uplatňuje ve výroбах, u nichž se nejdříve vyrábí polotovary, který může vstupovat do několika finálních výrobků, popř. dalších polotovarů vlastní výroby. Úsek, v němž se vyrábí polotovar nebo finální výrobek, se označuje jako výrobní stupeň.

Při kalkulaci vlastních nákladů v bioplynových stanicích jde v zásadě o tři stupně:

- kalkulace vlastních nákladů vstupních surovin (rostlinné a jiné výrobky zemědělského podniku),
- kalkulace vlastních nákladů výroby bioplynu,
- kalkulace vlastních nákladů výroby elektrické energie a tepla.

---

<sup>2</sup> Digestát je zbytek z anaerobní digesce. Jedná se o organické hnojivo, které obsahuje rychle uvolnitelný dusík a relativně vysoký poměr uhlíku k dusíku. Separaci lze z digestátu získat pevnou a tekutou složku tzv. separát a fugát.



## 2.1 Kalkulace vlastních nákladů vstupních surovin

### 2.1.1 Kalkulace vlastních nákladů vstupů rostlinné výroby

Za výrobky rostlinné výroby jsou považovány cíleně pěstované plodiny a produkty z těchto plodin, které jsou využity zejména pro energetické účely. Patří sem především kukuřičná siláž, zrno obilovin, siláž z celých rostlin, slunečnice, čirok, siláž ze zavadlých víceletých pícnin a další.

Do vlastních nákladů plodin se zahrnují veškeré náklady na pěstování, ochranu rostlin a sklizeň, odvoz k uskladnění, skladování, dosoušení, silážování případně další úprava před zpracováním v bioplynové stanici.

Kalkulační jednicí je 1 t biomasy (např. zelená hmota). Protože se využívá fytomasa z celých rostlin, neuvažuje se při kalkulaci nákladů na vstupní surovinu s vedlejším výrobkem a používá se kalkulační metoda dělením celkových nákladů množstvím kalkulačních jednic.

Náklady na pěstování a zpracování je třeba kalkulovat na jednotlivé plodiny, protože náklady na jednotku produkce závisí na technologii pěstování, tj. způsobu zakládání porostu, hnojení, využívání prostředků ochrany rostlin a způsobu sklizně plodin, dále na délce pěstebního období, vzdálenosti přepravy, způsobu naskladnění, skladování.

Při kalkulaci vlastních nákladů cíleně pěstovaných plodin se vychází z obecného kalkulačního vzorce v rostlinné výrobě (Poláčková a kol. 2010).

<b>Položky kalkulačního vzorce</b>	<b>Návaznost na účtové skupiny a syntetické účty účtového rozvrhu</b>
1 Nakoupená osiva	501
2 Vlastní osiva	613 MD
3 Nakoupená hnojiva	501
4 Vlastní hnojiva	613 MD
5 Prostředky ochrany rostlin	501
6 Ostatní přímý materiál	501 a 613 MD
7 Ostatní přímé náklady a služby	502, 503, 555, 562 a účty skupiny 51, 53, 54
8 Pracovní náklady celkem	účty skupiny 52
9 Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	551
10 Náklady pomocných činností	náklady vnitropodnikového účetnictví
11 Výrobní režie	náklady vnitropodnikového účetnictví
12 Vlastní náklady celkem	položky kalkulačního vzorce 1 až 11

#### 1 Nakoupená osiva

Jde o spotřebu nakoupených osiv pro jednotlivé výkony rostlinné výroby. V této souvislosti je třeba upozornit, že veškeré spotřebované nákupy se účtují v závislosti na zvoleném způsobu účtování zásob. Pro účely kalkulace nákladů lze z praktických důvodů doporučit způsob A (České účetní standardy pro podnikatele). Při vydání osiv do spotřeby jde o přímý náklad, jehož přiřazování k jednotlivým výkonům nečiní potíže.



## **2 Vlastní osiva**

Do této položky patří spotřeba osiv vlastní výroby pro jednotlivé výkony rostlinné výroby. Při ocenění je třeba vycházet z vlastních nákladů na jejich výrobu v podniku, včetně zohlednění zvoleného způsobu účtování o zásobách a způsobech ocenění podle charakteru výroby tak, jak stanoví účetní předpisy.

Oceňování majetku je základním metodickým problémem účetnictví, který ovlivňuje nejen výsledek hospodaření, ale i úroveň vlastních nákladů těch výrobků, jichž se oceňování týká. Ovlivňuje i správnost účetnictví a správnost jeho údajů potřebných pro finanční analýzy, jeho využití pro řízení a rozhodování a také pro daňové účely.

Při oceňování vlastních výrobků lze vlastní náklady stanovit na úrovni skutečných nákladů nebo nákladů podle plánových kalkulací. Doporučujeme účtovat během účetního období produkci a spotřebu vlastních osiv a sadby ve vnitropodnikových plánových cenách. Pro účely vlastní kalkulace se zjistí rozdíl plánové ceny a ceny zjištěné výslednou kalkulací vlastních výrobků, který bude pro účely vlastní kalkulace přiřazen ke spotřebovaným výkonům. Tyto kalkulační rozdíly se promítnou jen ve vnitropodnikovém účetnictví.

Spotřeba vlastních osiv a sadby je přímým druhotným nákladem, jehož přiřazování k jednotlivým výkonům nečiní potíže.

## **3 Nakoupená hnojiva**

Jde o spotřebu průmyslových hnojiv pro jednotlivé výkony rostlinné výroby. Jde o přímý náklad, jehož přiřazování k jednotlivým výkonům nečiní potíže. Určité nepřesnosti vznikají tím, že v některých případech hnojená plodina nevyužije všechny živiny a část jich zůstane pro následující plodinu. Výše zůstatku živin z průmyslových hnojiv pro následující plodinu je objektivně těžko zjistitelná, a proto nelze najít zdůvodněnou základnu pro případný rozvrh nákladů na hnojení průmyslovými hnojivy na další období.

## **4 Vlastní hnojiva**

Jde zejména o statková hnojiva. Při jejich započítávání vznikají určité potíže, které souvisejí jednak s oceňováním hnoje, kejdy a močůvky, jednak s rozvrhováním těchto nákladů na jednotlivé plodiny v rostlinné výrobě. Problematika oceňování vlastních hnojiv je podrobně řešena v Metodice kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství z roku 2010. Při rozvrhu nákladů na hnojení statkovými hnojivy je třeba respektovat skutečnost, že se nehnojí jen příslušná plodina, nýbrž v podstatě celý osevní sled (při respektování zásad potřebného střídání plodin).

Z uvedeného vyplývá, že sice lze zjistit, jaké množství statkových hnojiv bylo spotřebováno např. ke kukuřici, ale nelze přesně stanovit, kolik živin z toho hnojené plodiny využily. Plodiny hnojené statkovými hnojivy nevyužijí všechny živiny v nich obsažené a v některých případech ani využít nemohou, protože živiny v nich obsažené nejsou v krátké době pro rostliny přijatelné. Proto se používá celá řada rozvrhových základen, které se od sebe někdy podstatně liší.

Pro stanovení vhodné základny pro rozvrh nákladů statkových hnojiv je třeba vzít v úvahu, že mobilizace živin probíhá různě podle vlastností půdy, např. v těžkých půdách se účinky hnojiv projevují po delší dobu než v lehkých půdách. Dále je třeba vzít v úvahu různé požadavky jednotlivých plodin na množství a kvalitu živin. Například některé plodiny vyžadují, aby živiny byly přítomny v přebytku, samy však jich spotřebují jen malou část, takže živiny zůstanou v půdě pro následnou plodinu, část živin může být podle vlastností půdy ztracena vyplavením, denitrifikačními procesy apod. Na některé půdy a plodiny má přímé hnojení hnojem, močůvkou nebo kejdou nepříznivé účinky.



Hnojení statkovými hnojivy se týká celého osevního sledu a započítávání nákladů na hnojení je nutno řešit z hlediska celého osevního sledu, který vychází z výrobní a ekonomické nutnosti co nejuvhodnějšího střídání plodin, vyjádřeného zásadou volby co nejlepších předplodin a následných plodin (Poláčková a kol. 2010).

Náklady na spotřebovaná statková hnojiva se rozvrhnou podle přepočtených osevních ploch jednotlivých plodin sklizených v běžném roce. Pro tento účel se započítají:

- plodiny přímo hnojené dvojnásobkem své výměry,
- ostatní plodiny svou prostou výměrou,
- louky polovinou své výměry,
- pastviny, pokud se hnojí, čtvrtinou své výměry.

Vypočtená částka nákladů na hnojení 1 ha přepočtené osevní plochy se vynásobí přepočtenou osevní plochou jednotlivých plodin a započítá se do jejich vlastních nákladů. Náklady spojené s dovozem, rozmetáním a zapravením hnoje a kompostu do půdy se zahrnují plně do nákladů přímo hnojených plodin v příslušných kalkulačních položkách.

Náklady na **zelené hnojení** se plně započítávají do vlastních nákladů té plodiny, která je na pozemku po zeleném hnojení zaseta (zasázena).

## **5 Prostředky ochrany rostlin**

Náklady na spotřebu ochranných prostředků pro jednotlivé plodiny jsou přímým nákladem, u kterého přiřazování k jednotlivým výkonům nečiní potíže.

## **6 Ostatní přímý materiál**

Patří sem ostatní materiál pro rostlinnou výrobu.

## **7 Ostatní přímé náklady a služby**

V této nákladové položce se kumuluje celá řada přímých nákladů, zejména služeb, ostatních provozních nákladů a finančních nákladů. Jde především o tyto náklady:

- spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek jako je voda, plyn apod.,
- opravy a udržování, kde se zahrnují externí náklady na opravy a udržování těch strojů, zařízení a budov, jejichž odpisy patří v rostlinné výrobě k přímým nákladům
- práce agrochemických a jiných podniků pro jednotlivé výkony rostlinné výroby (u některých výkonů rostlinné výroby jde o vysoké nákladové položky),
- nájemné za pronajatou zemědělskou půdu (pachtovné), které se rozdělí na jednotlivé výkony rostlinné výroby podle hektarů sklizňové plochy,
- daň z pozemků, která se na jednotlivé výkony rozdělí podle jejich sklizňových ploch,
- ostatní provozní náklady, zejména pojistné předepsané jednotlivými pojišťovnami na pojištění plodin, příp. budov.

## **8 Pracovní náklady celkem**

Do této nákladové položky se zahrnují veškeré přímé mzdové náklady a náklady na zákonné sociální a zdravotní pojištění pro jednotlivé výkony rostlinné výroby. Vzhledem k častému a nepravidelnému střídání prací pro jednotlivé výkony rostlinné výroby, je obtížné přiřadit náhradu za dovolenou ke konkrétnímu výkonu, proto se zahrnuje do výrobní režie.





## 9 Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku

Do této nákladové položky se zahrnují účetní odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku. Účetní odpisy vyjadřují skutečné opotřebení DNHM.

Pro objektivnější vyjádření odpisů k jednotlivým výkonům rostlinné výroby je třeba rozdělit stroje a budovy související s rostlinnou výrobou do dvou skupin:

- jednoúčelové stroje, zařízení, budovy, jejichž odpisy přímo zatěžují příslušný výkon,
- víceúčelové stroje, zařízení a budovy, jejichž odpisy budou zatěžovat výrobní režii rostlinné výroby.

## 10 Náklady pomocných činností

Do této nákladové položky patří práce traktorů, sklizňových strojů, nákladní autodopravy, potahů a těžkých mechanismů pro jednotlivé výkony rostlinné výroby. Jde o zahrnutí skutečných nákladů těchto pomocných činností prováděné pro jednotlivé výkony rostlinné výroby.

Přiřazování nákladů pomocných činností k jednotlivým výkonům lze uplatnit dvojím způsobem:

- Při kalkulaci vlastních nákladů během roku je třeba nejdříve sestavit pro jednotlivé pomocné činnosti plánové, popř. předběžné kalkulace vlastních nákladů na jednotku stanoveného výkonu a ty zahrnovat k jednotlivým plodinám. Po uzavření účetních knih je třeba sestavit výsledné (skutečné) kalkulace vlastních nákladů pomocných činností a rozdíl proti plánované (předběžné) kalkulaci, tzv. kalkulační rozdíl promítnout do nákladů hlavních výkonů (jednotlivých plodin).
- Při kalkulaci vlastních nákladů za celé účetní období lze nejdříve vykalkulovat skutečné náklady pomocných činností a ty zahrnout do realizovaných (odbytových) výkonů. Při kalkulaci pomocných činností je třeba dodržovat určitou posloupnost, tj. zohlednit skutečnost předávání vzájemných prací a služeb mezi jednotlivými pomocnými činnostmi.

Náklady pomocných činností jsou druhotným nákladem.

## 11 Výrobní režie

Do této položky patří podíl výrobní režie rostlinné výroby, která zahrnuje všechny časově rozlišené prvotní i druhotné náklady spojené s řízením a obsluhou rostlinné výroby (např. plat agronoma, daň silniční za auto agronoma, nájem za stroje pro RV...).

Jde o náklady, které nelze zjišťovat přímo na jednotlivé výkony rostlinné výroby nebo by jejich přímé určování bylo nevhodné.

### 2.1.2 Kalkulace vlastních nákladů silážování (zpracování zelené píce)

U kukuřice na siláž, víceletých pícnin na orné půdě i trvalých travních porostů pěstovaných pro výrobu bioplynu se do vlastních nákladů zahrnují všechny náklady spojené se zpracováním zelené píce na siláž (např. náklady na dusání, konzervační přípravky apod.).

Kalkulační jednicí je 1 t vyrobené siláže. Používá se kalkulační metoda dělením.

<b>Položky kalkulačního vzorce</b>	<b>Návaznost na účtové skupiny a syntetické účty účtového rozvrhu</b>
1 Nakoupený materiál	501
2 Výrobky vlastní výroby	613 MD
3 Ostatní přímé náklady a služby	501, 502, 503, 555, 562 a účty skupiny 51, 53, 54





4 Pracovní náklady celkem	účty skupiny 52
5 Odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku	551
6 Náklady pomocných činností	náklady vnitropodnikového účetnictví
7 Výrobní (středisková) režie	náklady vnitropodnikového účetnictví
8 Vlastní náklady celkem	položka 1 až 7

### **1 Nakoupený materiál**

Do této položky se zahrnuje spotřeba nakoupeného materiálu pro silážování (zpracování zelené píce) pro bioplynové stanice (např. konzervační přípravky).

### **2 Výrobky vlastní výroby**

Do této položky se zahrnuje spotřeba výrobků vlastní výroby, tj. u silážování pro bioplynové stanice především spotřeba zelené píce kukuřice na siláž, víceletých pícnin na orné půdě nebo travních porostů.

Ocenění výrobků vlastní výroby se provádí ve vlastních nákladech výroby účetní jednotky.

### **3 Ostatní přímé náklady a služby**

V této nákladové položce jde zejména o tyto náklady:

- spotřeba energie, PHM zejména traktorů, stroje pro dusání siláže,
- potřeba ostatních neskladovatelných dodávek jako je voda, plyn,
- externí opravy a udržování,
- n nájemné za budovy, stavby, příp. mechanizační prostředky,
- daň silniční, daň z nemovitosti a ostatní nepřímé daně a poplatky související s výrobou siláže (zpracováním zelené píce),
- ostatní provozní náklady a z toho zejména pojistné.

### **4 Pracovní náklady celkem**

Do této položky se zahrnují mzdy a osobní náklady, které bezprostředně souvisejí se silážováním (zpracováním zelené píce) pro bioplynové stanice.

### **5 Odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku**

Jde o účetní odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku, který souvisí pouze se silážováním (zpracováním zelené píce) pro bioplynové stanice (např. silážní jámy).

### **6 Náklady pomocných činností**

Do této položky patří práce vlastních mechanizačních prostředků a vlastní opravy a udržování. Do silážování nepatří náklady na dovoz silážních plodin. Tyto náklady se zahrnují do nákladů příslušné plodiny.

### **7 Výrobní (středisková) režie**

Do této položky patří podíl výrobní (střediskové) režie, ale jen v případě, jsou-li pomocné, popř. ostatní činnosti organizovány v rámci podnikatelského subjektu jako výrobní odvětví nebo středisko.

## **2.1.3 Ocenění vstupů živočišné a ostatní výroby**

Jedná se o výrobky zemědělské výroby, které nejsou cíleně produkovány pro využití k výrobě bioplynu. Do biomasy patří především vedlejší výrobky živočišné a rostlinné výroby, které jsou vhodné



k využití pro výrobu bioplynu, např. hovězí kejda, prasečí kejda, hnůj, nevyužité zbytky siláží, popř. siláž nevhodná ke krmení, nerealizované zrno obilovin, sláma. Tyto produkty se zpravidla využívají v kombinaci s cíleně pěstovanou zemědělskou produkcí.

Kalkulační jednicí je 1 t biomasy.

Rostlinná biomasa se ocení podle zásad metodiky kalkulace rostlinné výroby, popř. navýší o náklady na sběr, dopravu, uskladnění, přípravu biomasy pro využití v bioplynové stanici.

K ocenění odpadních produktů živočišné výroby (kejda, hnůj) pro výrobu bioplynu lze využít stejný princip jako v případě využití těchto produktů k hnojení v rostlinné výrobě (Poláčková a kol., 2010). To znamená, že množství živin obsažených v kejdě a hnoji se ocení podle relativní nákupní ceny živin v průmyslových hnojivech. Postup při ocenění kejdy a hnoje pro výrobu bioplynu je popsán v příloze 1.

#### **2.1.4 Ocenění nezemědělských vstupů pro výrobu bioplynu**

Mezi nezemědělské vstupy se řadí např. pivovarské mláto, cukrovarnické řízky a další využitelný odpad ze zpracovatelského průmyslu. Kalkulační jednicí je 1 t biomasy, která se ocení náklady souvisejícími se získáním biomasy (nákup, doprava).

### **2.2 Kalkulace vlastních nákladů výroby bioplynu**

Kalkulační metody a kalkulační jednice si v nezemědělské výrobě stanoví podnik podle povahy výrobků.

Do nákladů se zahrnují veškeré náklady spojené s výrobou bioplynu, včetně nákladů na jeho skladování<sup>3</sup>. Kalkulační jednicí je 1 m<sup>3</sup> bioplynu o obsahu 0,60 m<sup>3</sup> metanu.

Využije se odečítací kalkulační metoda, kde vedlejším výrobkem je digestát (popř. separát, fugát). Obsah živin v digestátu se doporučuje oceňovat podle relativní nákupní ceny živin v průmyslových hnojivech. Kalkulace vychází z metodického postupu oceňování statkových hnojiv. V ocenění digestátu se neuvažuje hodnota organických látek, protože tyto látky jsou fermentačním procesem značně redukovány (Příloha 2 – Oceňování digestátu). Z uvedeného vychází požadavek na zjišťování obsahu živin v digestátu. Digestát obsahuje přibližně 4-10 % sušiny.

V případě, že se digestát využije jako organické hnojivo na zemědělské půdě, je nutno vycházet z příslušných předpisů a vyhlášek souvisejících s touto problematikou, zejména z hlediska hygienických požadavků a plnění požadavků křížové shody (Cross Compliance).

Pokud výstup z bioplynové stanice není aplikován na zemědělskou půdu jako hnojení, jedná se o odpad, popř. rekultivační digestát a je třeba dále postupovat podle Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

V případě, že digestát není využitelný jako hnojivo a je nutné ho likvidovat, náklady na likvidaci digestátu se zahrnou do nákladů výroby bioplynu. Při použití digestátu jako hnojivo se náklady na jeho „likvidaci“ promítnou do hnojené plodiny.

Kalkulační vzorec, jeho náplň a metody kalkulace jsou stejné, jako u jiných nezemědělských výrob a činností v zemědělském podniku.

---

<sup>3</sup> V případě dodávek vyrobeného bioplynu do sítě je potřeba do kalkulace připočítat dodatečné náklady související s čištěním bioplynu.



<b>Položky kalkulačního vzorce</b>	<b>Návaznost na účtové skupiny a syntetické účty účtového rozvrhu</b>
1 Nakoupený materiál	501
2 Výrobky vlastní výroby	613 MD
3 Ostatní přímé náklady a služby	502, 503, 555, 562 a účty skupiny 51, 53, 54
4 Pracovní náklady celkem	účty skupiny 52
5 Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	551
6 Náklady pomocných činností	náklady vnitropodnikového účetnictví
7 Výrobní (středisková) režie	náklady vnitropodnikového účetnictví
8 Vlastní náklady celkem	položky kalkulačního vzorce 1 až 7

### **1 Nakoupený materiál**

Patří sem spotřeba nakoupeného materiálu (např. siláž, senáž, bakterie, ...).

### **2 Výrobky vlastní výroby**

U výroby bioplynu půjde o biomasu oceněnou ve vlastních nákladech (např. siláž, senáž, kejda...).

### **3 Ostatní přímé náklady a služby**

Tak jako u ostatních činností je v této nákladové položce kumulována celá řada prvotních nákladů, které souvisejí přímo s výrobou bioplynu. Zahrnují se sem zejména:

- spotřeba energie, PHM a vody,
- nájemné,
- dodavatelské opravy a udržování a další služby,
- ostatní provozní náklady, hlavně pojistné,
- manka a škody v rámci norem.

### **4 Pracovní náklady celkem**

Do této položky patří mzdy a osobní náklady, které přímo souvisejí s provozem bioplynové stanice.

### **5 Odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku**

Pro kalkulaci vlastních nákladů bioplynu je nutno stanovit v každém podniku objektivní přístup k odpisům hmotného a nehmotného majetku (je nutno vycházet z účetních odpisů DNHM). Výše odpisů je rozhodující pro výpočet nákladů na kalkulační jednici, tj. vlastní náklady na 1 m<sup>3</sup> bioplynu (se standardním obsahem 60 % metanu).

Do této položky se zahrnují účetní odpisy jednoúčelových budov a strojů pro výrobu bioplynu (budovy, stavby, stoje a zařízení).

### **6 Náklady pomocných činností**

Do této položky patří práce vlastních dopravních prostředků (navážení do zásobníku vstupních surovin a manipulace s materiálem), opravy a udržování budov a strojů sloužících pro výrobu bioplynu atd.



## 7 Výrobní (středisková) režie

Do této položky patří příslušný podíl prvotních i druhotných nákladů, které souvisejí s provozem bioplynové stanice a jsou v rámci střediska této výroby (např. daň z nemovitostí sloužících pro výrobu bioplynu, úroky z úvěru čerpaného na výstavbu bioplynové stanice).

V případě, že vyrobený bioplyn (příp. jeho část) bude přímo realizován, je nutno do nákladů zahrnout i příslušný podíl správní (celopodnikové) režie, podle zásad uvedených v obecné metodice kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství (Poláčková a kol. 2010).

### 2.3 Kalkulace vlastních nákladů výroby elektrické energie spalováním bioplynu

Základem pro efektivní přeměnu vyprodukovaného bioplynu na elektrickou energii a teplo je kogenerační jednotka, ve které dochází spalováním bioplynu k výrobě elektřiny a tepla. Elektrická energie je primárním produktem při spalování bioplynu v kogenerační jednotce, je dodávána přímo do rozvodné elektrické sítě a odkupována energetickými společnostmi. Vedlejším efektem výroby elektrické energie je teplo, které vzniká při chlazení kogenerační jednotky. Množství vyrobeného tepla je přibližně 1,2x vyšší než množství vyrobené elektrické energie. V závislosti na použité technologii se 15-45 % vyrobeného tepla znovu spotřebuje v bioplynové stanici.

Kalkulační jednicí je 1 kWh elektrické energie. V případě efektivního využití vyrobeného tepla se doporučuje využít rozčítací kalkulační metodu.

Při rozčítací kalkulační metodě se náklady vynaložené na výrobu elektrické energie a tepla rozpočtou v poměru podle množství vyrobené elektrické energie a efektivně využitého tepla. Před samotným stanovením koeficientů pro rozčítání celkových vynaložených nákladů je třeba množství elektrické energie a tepla převést na společnou měrnou jednotku (např. kWh<sup>4</sup>).

Kalkulační vzorec vlastních nákladů výroby elektrické energie a tepla v bioplynových stanicích a jeho naplň, jsou stejné jako u kalkulace vlastních nákladů výroby bioplynu.

<b>Položky kalkulačního vzorce</b>	<b>Návaznost na účtové skupiny a syntetické účty účtového rozvrhu</b>
1 Nakoupený materiál	501
2 Výrobky vlastní výroby	613 MD
3 Ostatní přímé náklady a služby	502, 503, 555, 562 a účty skupiny 51, 53, 54
4 Pracovní náklady celkem	účty skupiny 52
5 Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	551
6 Náklady pomocných činností	náklady vnitropodnikového účetnictví
7 Výrobní (středisková) režie	náklady vnitropodnikového účetnictví
8 Správní režie	náklady vnitropodnikového účetnictví
9 Vlastní náklady celkem	položky kalkulačního vzorce 1 až 8

#### 1 Nakoupený materiál

Nakoupený materiál nezbytný pro provoz kogenerační jednotky (např. mazadla, filtry...).

<sup>4</sup> Kilowatthodina je jednotkou energie. Kilowatthodina je součinem výkonu v kilowatech a času v hodinách. Kilowatthodina odpovídá 1000 watthodinám nebo 3,6 megajoulům.



## **2 Výrobky vlastní výroby**

U výroby elektrické energie půjde o bioplyn oceněný ve vlastních nákladech.

## **3 Ostatní přímé náklady a služby**

Tak jako u ostatních výkonů je v této nákladové položce kumulována celá řada prvotních nákladů, které souvisejí přímo s jednotlivými nezemědělskými výrobami. Zahrnují se sem zejména:

- spotřeba energie,
- dodavatelské opravy a udržování a další služby,
- ostatní provozní náklady, hlavně pojistné,
- manka a škody v rámci norem.

## **4 Pracovní náklady celkem**

Do této položky patří mzdy a osobní náklady, které přímo souvisejí s provozem bioplynové stanice.

## **5 Odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku**

Pro kalkulaci vlastních nákladů bioplynu je nutno stanovit v každém podniku objektivní přístup k odpisům hmotného a nehmotného majetku (je nutno vycházet z účetních odpisů DNHM). Výše odpisů je rozhodující pro výpočet nákladů na kalkulační jednici, tj. vlastní náklady na 1 kWh elektrické energie.

Do této položky se zahrnují účetní odpisy jednoúčelových budov a strojů pro výrobu elektrické energie (stavby, kogenerační jednotka, technologie související s výrobou elektrické energie).

## **6 Náklady pomocných činností**

Do této položky patří opravy a udržování budov a strojů pro výrobu elektrické energie.

## **7 Výrobní (středisková) režie**

Do této položky patří všechny prvotní i druhotné náklady, které souvisí s provozem bioplynové stanice a jsou v rámci střediska této výroby (např. daň z nemovitostí sloužících pro výrobu bioplynu, úroky z úvěru čerpaného na výstavbu bioplynové stanice).

## **8 Správní režie**

Do této položky patří příslušný podíl správní režie, která zahrnuje prvotní i druhotné náklady celopodnikového charakteru (např. odpisy a pojištění správních budov, platy řídicích pracovníků, poštovné a telefonní poplatky...).

Režijní náklady se k realizovaným výkonům přiřazují podle zásad uvedených v obecné metodice kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství (Poláčková a kol. 2010).

# **3 Kalkulace výnosů bioplynových stanic**

Hlavními výnosy podniku jsou tržby, které podnik získal prodejem vyrobených výrobků a poskytnutých služeb v daném účetním období. Tržby jsou ovlivněny fyzickým objemem výroby (resp. prodeje), cenami výrobků a dalšími činiteli trhu.

Do výnosů bioplynových stanic se zahrnují rovněž dotace, ostatní finanční výnosy a mimořádné výnosy.



Pro kalkulace výnosů bioplynových stanic se použije kalkulační vzorec nezemědělských výrob a činností.

<b>Položky kalkulačního vzorce</b>	<b>Návaznost na účtové skupiny a syntetické účty účtového rozvrhu</b>
1 Tržby za vlastní výrobky	601, 602
2 Podpory a dotace	648
3 Ostatní výnosy	648 (688), 662
4 Výnosy celkem	položky kalkulačního vzorce 1 až 3

### **1 Tržby za vlastní výrobky**

Tržby za vlastní výrobky (elektrická energie, teplo, digestát, popř. separát a fugát) jsou nejpodstatnější součástí výnosů zemědělské bioplynové stanice. Protože vlastní náklady za výrobky jsou zjišťovány za kalendářní rok, měly by také tržby odpovídat příslušnému kalendářnímu roku.

V současné době vychází realizační cena elektrické energie z aktuálního cenového rozhodnutí Energetického regulačního úřadu, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů.

Obdobně jako u elektrické energie je cena tepla regulována aktuálním cenovým rozhodnutím Energetického regulačního úřadu k cenám tepelné energie. Do ceny tepelné energie lze promítnout ekonomicky oprávněné náklady, přiměřený zisk a DPH. Dodavatel tepelné energie musí dodržovat závazný postup při kalkulaci ceny tepelné energie stanovený Energetickým regulačním úřadem.

Pro ostatní výrobky bioplynových stanic nejsou tržní ceny regulovány.

### **2 Podpory a dotace**

V rámci podpor a dotací získávají zemědělské podniky další finanční prostředky, tím se rozumí finanční plnění zprostředkovaně poskytnutá podle zvláštních právních předpisů z Evropské unie a ze státního rozpočtu ČR, popř. dalších zdrojů. Dotací se rovněž rozumí prominutí částí poplatků, pokud to právní předpis umožňuje a příslušný orgán stanovil prominutou část poplatků za dotaci.

Investiční dotace snižují pořizovací cenu DNHM, a tím i výši odpisů uplatňovanou během doby životnosti DNHM, a do kalkulace výnosů se neuvažují. V případě povinnosti vrácení dotace, zejména z důvodu nedodržení podmínek pro její poskytnutí, se pořizovací hodnota dlouhodobého majetku zvýší o částku vrácené dotace a následně se zaúčtuje dodatečný odpis, jako by se majetek odepisoval od počátku zařazení majetku z pořizovací ceny bez dotace (Valder 2008).

Mezi základní dotační nástroje v ČR patří **přímé platby a národní dotace** (provozní dotace). Přímé platby zahrnují jednotnou platbu na plochu (SAPS) a národní doplňkové platby (Top-Up) sloužící k dorovnání jednotné platby na plochu na úroveň starých členských států Evropské unie.

Rovněž ostatní případné provozní podpory a dotace je třeba zohlednit ve výnosech stupňové kalkulace vlastních nákladů (bioplyn, elektrická energie, teplo), kde příznivě ovlivní rentabilitu výroby.

### **3 Ostatní výnosy**

Z ostatních výnosů se k jednotlivým výkonům kalkulují zejména pojistná plnění od pojišťoven a přijaté úroky z prodlení, které se týkají výkonů bioplynové stanice.



## 4 Hodnocení rentability bioplynových stanic

Pro hodnocení ekonomické efektivity existuje celá řada ukazatelů, jejichž pomocí se poměřuje hodnota vstupu k hodnotě výstupu (Synek 2002). Jedním v praxi z často používaných ukazatelů je nákladová rentabilita, při které se porovnává zisk, resp. ztráta (hospodářský výsledek) a náklady.

Pro jednotlivé výrobky je nejvhodnější použití ukazatele v procentickém vyjádření, tj. míra rentability (míra nákladové rentability), potom platí vzorec:

$$\text{míra rentability} = \frac{\text{zisk (ztráta)}}{\text{náklady}} * 100$$

Podle účelu výpočtu a analýzy rentability jednotlivých výrobků lze použít několik variant výpočtu míry rentability.

### 4.1 Výpočet míry rentability na základě realizačních cen

Základní variantou výpočtu míry rentability je výpočet na základě realizačních cen výrobku pomocí vzorce:

$$MR_1 = \frac{(Cr - VN)}{VN} * 100$$

kde

$MR_1$  = míra rentability z realizačních cen

$Cr$  = realizační cena výrobku

$VN$  = vlastní náklady výrobku

Výchozí variantou míry rentability je výpočet na základě realizační ceny výrobku a vlastních nákladů výrobku vyjádřených na měrnou jednotku výrobku, tj. na kalkulační jednici.

Průměrná realizační cena se vypočítá z celkových tržeb a prodaného množství daného výrobku ve sledovaném období. Průměrná realizační cena představuje vážený průměr skutečně dosažených tržních cen za daný výrobek ve sledovaném období.

Vlastní náklady výrobku se vypočtou z vlastních nákladů celkem a vyrobeného množství výrobku ve sledovaném období.

Při použití nejvyšší dosažené tržní ceny v daném podniku nebo nejvyšší nabízené ceny na trhu za celkové vyrobené množství, lze zjistit prostor pro zvýšení efektivity daného výrobku.

### 4.2 Výpočet míry rentability včetně plateb a dotací

Pro zhodnocení celkové efektivity jednotlivých výrobků je nutno vedle tržeb za výrobky brát v úvahu také podpory a dotace poskytované zemědělství v rámci společné zemědělské politiky Evropské unie.

$$MR_2 = \frac{(Cr + D - VN)}{VN} * 100$$



kde

$MR_2$  = míra rentability včetně plateb a dotací

$Cr$  = realizační cena výrobku

$D$  = podpory a dotace (přepočtené na jednotku výrobku)

$VN$  = vlastní náklady výrobku

S rostoucí mírou využití tepla se ekonomika bioplynové stanice zlepšuje. Průběžné celoroční využití tepla může být problematické a závisí na možnostech konkrétního zemědělského podniku, proto by tento faktor měl být brán v úvahu již při přípravě projektu a umístění bioplynové stanice. Přebytečné teplo lze využít např. k ohřevu vody, k vytápění skleníků, bytů, bazénů, obecních prostor, popř. jiných provozů zemědělského podniku. Jedná se však většinou o sezónní uplatnění tepla. Celoroční využití tepla zpravidla předpokládá vytvořit další finančně náročné aktivity, např. investice do sušárenských technologií (obiloviny, ovoce), trigenerace (přeměna tepla na chlad a využití ke klimatizování budov), popř. investice do technologie přeměny tepla na elektrickou energii.





## Závěry

Metodika kalkulací nákladů a výnosů bioplynových stanic v zemědělských podnicích navazuje na certifikovanou metodiku kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství (Poláčková a kol 2010) a vychází ze zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů (zejména novela tohoto zákona č. 348/2007 Sb.).

Metodika kalkulací nákladů a výnosů bioplynových stanic v zemědělských podnicích je doporučena k používání ve vnitropodnikovém účetnictví zemědělských podniků, zejména k prohloubení a objektivizaci výpočtů rentability jednotlivých výrobků bioplynových stanic v zemědělských podnicích.

Metodika kalkulací nákladů a výnosů bioplynových stanic v zemědělských podnicích je novou dosud nezpracovanou metodikou, která je nezbytná pro zabezpečení srovnatelnosti nákladů a výnosů v zemědělských bioplynových stanicích. V metodice byly vymezeny dva nové kalkulační vzorce pro dva hlavní výrobky (bioplyn a elektrická energie), současně byla pro odčítací metodu vymezena dílčí metodika ocenění digestátu.

Součástí metodiky je vzorový příklad, který má manažerům v zemědělské praxi posloužit jako návod pro stanovení výsledné kalkulace vlastních nákladů výrobku, která dále slouží jako podklad pro další manažerské rozhodování.

## IV Popis uplatnění metodiky

Předložená metodika byla ověřena ve vybraných zemědělských podnicích a na základě jejich připomínek doplněna a upravena.

Metodika je k dispozici všem zemědělským podnikům, které provozují bioplynové stanice.

Konkrétní uplatnění metodiky je doloženo *Smlouvou o uplatnění certifikované metodiky* přiloženou v dokumentaci pro certifikaci metodiky.



## V Seznam použité a související literatury

1. Akční plán pro biomasu pro ČR na období 2009-2011. Usnesení Vlády České republiky č. 47 ze dne 12. ledna 2009.
2. Biomass action plan. Commission document COM (2005) 628 final. Brussels: Council of the EU, 2005.
3. BRANDEJSOVÁ, E, PŘIBYLA, Z. *Bioplynové stanice - zásady zřizování a provozu plynového hospodářství*. Praha: GAS, 2009. 118 s. ISBN 978-80-7328-192-2.
4. KLÍR, J. a kol. *Rámcová metodika výživy rostlin a hnojení. Metodika pro praxi*. 2. aktualizované vydání. Praha: VÚRV, 2008. ISBN 978-80-87011-61-4.
5. NEPLECHOVÁ, M. *Účetnictví zemědělského podniku*. 2. aktualizované vydání. Praha: ANAG, 2007. 175 s. ISBN 978-80-7263-393-7.
6. NOVÁK, J. *Účetní čtení a manažerské pojetí nákladů*. Výzkumná studie č. 42, Praha: VÚZE, 1997. ISBN 80-85898-53-5.
7. NOVÁK, J. *Metodika komplexního hodnocení podniků s využitím finančních a nefinančních ukazatelů*. Odborná monografie, Praha: VÚZE, 2006. ISBN 80-86671-39-9.
8. PIŠVEJC, J. *Kalkulace vlastních nákladů v zemědělské výrobě*. Praha: SZN, 1964.
9. SYNEK, M. a kol. *Podniková ekonomika*. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: C. H. Beck., 2002. ISBN 80-7191-80-736-7.
10. SYNEK, M. a kol. *Manažerská ekonomika*. 5. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3494-1.
11. VALDER, A. *Účetnictví pro podnikatele v zemědělství*. Praha: ASPI – Wolters Kluwer. 2008. ISBN 978-80-7353-388-1.
12. VÁŇA, J. *Využití digestátů jako organického hnojiva*. Biom.cz [online]. 2007-04-25 [cit. 2013-04-18]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vyuziti-digestatu-jako-organickeho-hnojiva>. ISSN: 1801-2655.
13. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 274/1998 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv. 12. listopadu 1998.
14. Zákon o účetnictví č. 563/1991 Sb., ze dne 12. 12. 1991, ve znění pozdějších předpisů.
15. Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd, ze dne 15. 5. 2001.
16. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů ze dne 12. 6. 1998
17. Vyhláška č. 500/2002 Sb., ze dne 6. 11. 2002, kterou se provádějí některá ustanovení č. 563/1991 Sb., zákona o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.
18. Vyhláška č. 140/2009 Sb., ze dne 11. 5. 2009 o způsobu regulace cen v energetických odvětvích a postupech pro regulaci cen, ve znění pozdějších předpisů.
19. České účetní standardy pro podnikatele. Č. 787. Podle stavu k 8. 3. 2010
20. Průměrné čtvrtletní ceny vybraných výrobků a služeb prodaných zemědělské prvovýrobě. [online]. [cit. 2013-26-04] Dostupné z:  
[http://m.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/publ/7002-08-za\\_4\\_\\_ctvrtleti\\_2008](http://m.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/publ/7002-08-za_4__ctvrtleti_2008),  
[http://m.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/publ/7002-09-za\\_4\\_\\_ctvrtleti\\_2009](http://m.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/publ/7002-09-za_4__ctvrtleti_2009),  
[http://m.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/publ/7002-10-4\\_\\_ctvrtleti\\_2010](http://m.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/publ/7002-10-4__ctvrtleti_2010),  
[http://m.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/publ/7002-11-q4\\_2011](http://m.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/publ/7002-11-q4_2011)
21. Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 2/2011 ze dne 26. září 2011 k cenám tepelné energie [online]. [cit. 2012-29-06]. Dostupné z:  
[http://www.eru.cz/dias-browse\\_articles.php?parentId=115](http://www.eru.cz/dias-browse_articles.php?parentId=115)
22. Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 7/2011 ze dne 23. listopadu 2011, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů. [online]. [cit. 2012-29-06]. Dostupné z:  
[http://www.eru.cz/dias-browse\\_articles.php?parentId=113](http://www.eru.cz/dias-browse_articles.php?parentId=113)



## VI Seznam publikací, které předcházely metodice

1. JANOTOVÁ, B., NOVÁK, J.: Kalkulace nákladů a výnosů bioplynových stanic. Příspěvek ve sborníku Konference PEF ČZU v Praze AP 2010. Praha: PEF ČZU, 2010. ISBN 978-80-213-2157-1.
2. NOVÁK, J. *Metodika kalkulací nákladů v zemědělství*. Výzkumná studie č. 28, Praha: VÚZE, 1996. ISBN 80-85898-30-6.
3. POLÁČKOVÁ, J. a kol. *Metodika kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství*. Praha: ÚZEI, 2010. ISBN 978-80-86671-75-8.
4. POLÁČKOVÁ, J. a kol. *Nákladovost zemědělských výrobků v ČR za rok 2008. Costs of agricultural products in the CR in 2008*. Informační studie č. 101. Praha: ÚZEI, 2010. ISBN 978-80-86671-77-2.





## PŘÍLOHY





## Příloha 1 Oceňování statkových hnojiv k výrobě bioplynu

Pro oceňování statkových hnojiv k výrobě bioplynu lze využít metodu z certifikované metodiky kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství (Poláčková a kol., 2010, příloha 4.2, str. 69-73), která je doporučena pro oceňování statkových hnojiv používaných ke hnojení v rostlinné výrobě. Upravenou verzi pro oceňování statkových hnojiv k výrobě bioplynu uvádí následující text.

### Charakteristika používaných statkových hnojiv

**Hnůj** je tuhé statkové hnojivo vzniklé fermentací chlévské mrvy. Je to směs tuhých a tekutých výkalů hospodářských zvířat (zejména skotu) a podestýlky, kterou může být sláma, piliny nebo pazdeří, zbavená nadměrného množství hnojůvky.

Pro kalkulaci ceny hnoje se předpokládá, že jde o hnůj standardní kvality, s běžným obsahem všech látek, řádně uložený a ošetřovaný. V případě odchylek obsahu látek je třeba ocenění hnoje snížit, popřípadě zvýšit.

**Kejda** hospodářských zvířat (skotu, prasat, drůbeže) je tekuté statkové hnojivo, částečně zkvašená směs tuhých a tekutých výkalů hospodářských zvířat a zbytků krmiv s podílem technologické vody. Množství a kvalita produkované kejdy závisí především na dodržování technologické kázně (obsah vody), druhu a kategorii zvířat, jejich krmení, stáří, užitkovém zaměření, způsobu odklizení výkalů, ztrátách při skladování a dalších faktorech.

Složení kejdy je velmi rozdílné. Limitující pro obsah živin je obsah sušiny, který závisí hlavně na podílu technologické vody. Správně vyrobená a ošetřená kejda je velmi významným zdrojem organických látek, živin, bakterií a látek stimulující povahy.

Průměrný obsah sušiny, organických látek a živin u hnoje a kejdy je uveden v tab. 1/01.

Tab. 1/01 - Průměrný obsah sušiny, organických látek a živin ve statkových hnojivech (%)

Statkové hnojivo	Sušina	Organické látky	N celkový	P <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>Hnůj</b>					
Skot	23	17,0	0,50	0,31	0,71
Koně	29	23,0	0,52	0,32	0,73
Ovce	28	22,0	0,76	0,37	1,04
Drůbež	33	26,5	1,68	1,71	1,02
Drůbež - suchý drůbeží trus	73	59,0	2,80	3,55	2,18
<b>Kejda</b>					
Skot	7,8	5,7	0,32	0,15	0,48
Prasata	6,8	5,7	0,50	0,30	0,23
Drůbež	11,8	8,3	0,96	0,64	0,38
Sláma			0,43	0,17	0,85

Pramen: Vyhláška č. 274/1998 Sb. o skladování a způsobu používání hnojiv

Podle zákona o účetnictví č. 563/1991 Sb., z 12. 12. 1991, ve znění pozdějších předpisů, je nutné všechny vlastní výrobky, které jsou v podniku dále spotřebovány (vlastní meziprodukt), oceňovat ve vlastních nákladech. Protože jde o značně pracnou záležitost, lze pro účely kalkulace nákladů na ocenění statkových hnojiv použít zjednodušený postup. Při tomto postupu se hodnota



statkových hnojiv vyjadřuje jako úspora nákladů na průmyslová hnojiva, která vznikne využitím statkových hnojiv po odpočtu přírůstků nákladů na manipulaci a aplikaci. Úspora nákladů na průmyslová hnojiva je vyjádřena oceněním živin obsažených ve statkových hnojivech relativní nákupní cenou živin v průmyslových hnojivech.

Ceny průmyslových hnojiv mohou během roku, popřípadě mezi roky značně kolísat. To závisí na mnoha faktorech, např. na ceně ropy, velikosti poptávky apod. Relativní nákupní ceny čistých živin (tab. 1/02) vycházejí z průměrných cen nejpoužívanějších průmyslových hnojiv v roce 2008 podle ČSÚ, a to u dusíkatých hnojiv síran amonný, ledek amonný s vápencem, DAM 390, u fosforečných hnojiv amitos a u draselných hnojiv draselná sůl 60%.

**Tab. 1/02 - Orientační cena živin v průmyslových a statkových hnojivech (Kč/kg)**

Živina	Relativní nákupní cena čistých živin <sup>1)</sup>	Cena živin ve statkových hnojivech <sup>2)</sup>
N	20,63	10,83
P <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	30,00	22,50
K <sub>2</sub> O	16,40	9,84

1) Na základě cen nejpoužívanějších průmyslových hnojiv v roce 2008.

2) Živiny ve statkových hnojivech jsou upraveny koeficientem účinnosti (N 70 %, P 100 %, K 80 %) a koeficientem manipulace 75 %.

Pramen: Vlastní výpočet

Účinnost statkových hnojiv je nižší než účinnost průmyslových hnojiv, proto jsou hodnoty živin v průmyslových hnojivech upraveny minerálním ekvivalentem za celkovou účinnost statkových hnojiv. Minerální ekvivalent dusíku má hodnotu 70 %, fosforu vyjádřeném v P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 100 % a draslíku vyjádřeném v K<sub>2</sub>O 80 %. Hodnota živin ve statkových hnojivech je dále upravena koeficientem manipulace, který bere v úvahu vyšší náklady na aplikaci a manipulaci statkových hnojiv proti minerálním hnojivům vzhledem k nižší koncentraci živin. Koeficient manipulace je 75 %.

Ocenění živin ve statkových hnojivech vychází ze vztahu:

**obsah živin × relativní nákupní cena čistých živin × koeficient účinnosti × koeficient manipulace**

nebo

**obsah živin × ocenění živin ve statkových hnojivech**

Výpočet ocenění živin ve statkových hnojivech podle prvního vztahu je zpracován v příkladu 1/1 s využitím průměrných z tab. 1/01 pro hnůj skotu a relativní nákupních cen čistých živin z tab.1/02

**Příklad 1/1 Ocenění minerálních živin podle obsahu zjištěného rozborem**

Hnůj skotu o obsahu živin v 1 t		N 5 kg		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 3,1 kg		K <sub>2</sub> O 7,1 kg		
Živina	Obsah živin	Relativní nákupní cena živin	Minerální ekvivalent	Koeficient manipulace		Hodnota živin ve hnoji		
N	= 5,0	x 20,63	x 0,70	x 0,75	=	54,14		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	= 3,1	x 30,00	x 1,00	x 0,75	=	69,75		
K <sub>2</sub> O	= 7,1	x 16,40	x 0,80	x 0,75	=	69,86		
Celková hodnota minerálních živin v 1 t hnoje			194 Kč					





Statková hnojiva obsahují kromě živin také organické látky. Na jejich oceňování (zejména podle kvality) není vypracovaná žádná metodika. Proto se vychází z hodnoty živin ve slámě. V kalkulaci není zohledněna bakteriální hodnota statkových hnojiv ani hodnota hormonálních a jiných faktorů, které lze těžko ocenit a vyjádřit v číslech.

Organické látky se ocení podle hodnoty živin ve slámě a obsahu organických látek ve statkovém hnojivu podle vztahu:

**obsah organických látek × hodnota živin v kg slámy**

**Příklad 1/b Ocenění organických látek podle obsahu zjištěného rozbořem**

Hnůj skotu o obsahu organických látek v 1 t 17 %, tj. 170 kg					
Živina	Obsah živin	Relativní nákupní cena živin	Minerální ekvivalent	Koeficient manipulace	Hodnota živin ve slámě
N	= 4,3	x 20,63	x 0,70	x 0,75	= 46,56
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	= 1,7	x 30,00	x 1,00	x 0,75	= 38,25
K <sub>2</sub> O	= 8,5	x 16,40	x 0,80	x 0,75	= 83,64
Celková hodnota živin v 1 t slámy			168 Kč, tzn. 1 kg organických látek se ocení 0,168 Kč.		
Celková hodnota organických látek v 1 t hnoje			170 × 0,168 = 28,50 Kč		

V tab. 1/03 je zpracováno ocenění živin a organických látek ve hnoji, kejdě a slámě na základě průměrného obsahu sušiny, organických látek a živin z tab. 1/01 a relativní nákupní ceny čistých živin z tab. 1/02.

**Tab. 1/03 - Ocenění živin a organických látek ve hnoji, kejdě a slámě (Kč/t)**

Statkové hnojivo	N	P2O2	K2O	Organické látky <sup>1)</sup>	Celkem
<b>Hnůj</b>					
Skot	54	70	70	29	222
Koně	56	72	72	39	239
Ovce	82	83	102	37	305
Drůbež	182	385	100	44	712
Drůbež - suchý drůbeží trus	303	799	215	99	1 416
<b>Kejda</b>					
Skot	35	34	47	10	125
Prasata	54	68	23	10	154
Drůbež	104	144	37	14	299
<b>Organické látky - sláma</b>	46	38	84	-	168

1) Organické látky jsou oceněny podle hodnoty živin ve slámě a obsahu organických látek ve statkovém hnojivu.

Pramen: Vlastní výpočet

Hodnoty uvedené v tab. 1/01, 1/02 a 1/03 jsou orientační. Pokud má podnik k dispozici vlastní rozbor obsahu živin ve statkových hnojivech, použije pro výpočet ocenění živin hodnoty zjištěné rozbořem. Při velkých výkyvech cen průmyslových hnojiv je třeba relativní nákupní cenu živin a ocenění živin ve statkových hnojivech aktualizovat.



Za podmínek uvažovaných v uvedených propočtech lze navrhnout průměrnou cenu hnoje pro kalkulaci vlastních nákladů ve výši **250 Kč/t** hnoje.

Doporučená průměrná cena kejdy pro kalkulaci vlastních nákladů je **150 Kč/t** kejdy.

Způsob ocenění statkových hnojiv a postup výpočtu by měl být začleněn do podnikové směrnice pro kalkulaci vlastních nákladů, kterou schvaluje představenstvo a která by se neměla v průběhu účetního období měnit.



## Příloha 2 Oceňování digestátů

Digestát je organické hnojivo vzniklé anaerobní fermentací při výrobě bioplynu s rychle uvolnitelným dusíkem. Možnosti využití digestátů jsou podobné jako u statkových hnojiv. Sušina se běžně pohybuje mezi 2 až 13 %. Je možno jej odštěďovat, získat z něj kapalinu zhruba o obsahu 1 % sušiny (fugát) a separovaný fermentační zbytek o sušině kolem 30 % (tuhá frakce, separát).

Orientační obsah sušiny, organických látek a živin v různých druzích digestátů je uveden v tabulce 2/01.

**Tab. 2/01 - Obsah sušiny a živin v digestátu z různých surovin**

Surovina	Digestát	Obsah sušiny %	Obsah čistých živin					
			% sušiny			kg/t digestátu		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O
Kejda prasat	tuhý	27,2	3,90	5,60	1,60	3,90	5,60	1,60
	tekutý	5,2	11,00	5,40	5,80	11,00	5,40	5,80
Slepičí trus	tuhý	13,7	5,40	5,90	2,50	5,40	5,90	2,50
	tekutý	5,5	10,30	4,10	6,30	10,30	4,10	6,30
Kukuřičná siláž	tuhý	26,1	2,70	5,00	1,70	2,70	5,00	1,70
	tekutý	4,9	9,9	3,9	9,1	9,9	3,9	9,1
Směs živočišných produktů	tuhý	28,0	3,55	5,24	2,32	3,55	5,24	2,32
	tekutý	5,6	9,85	4,51	7,18	9,85	4,51	7,18

Pramen: Váňa, J.: Využití digestátů jako organická hnojiva. Biom.cz

Mechanismus stanovení hodnoty digestátu vychází z doporučené metody oceňování statkových hnojiv, tzn. na základě relativní nákupní ceny živin v průmyslových hnojivech. Vzhledem k meziročnímu kolísání cen průmyslových hnojiv, je vhodné vycházet z průměrné ceny za více let. Relativní nákupní ceny čistých živin v tab. 2/02 jsou vypočteny jako tříletý průměr z cen nejpoužívanějších průmyslových hnojiv (ČSÚ) v období 2009-2011.

**Tab. 2/02 - Orientační cena živin v průmyslových a statkových hnojivech (Kč/kg)**

Živina	Relativní nákupní cena čistých živin <sup>1)</sup>				Ocenění živin ve statkových hnojivech <sup>2)</sup>			
	2009	2010	2011	Průměr 2009-2011	2009	2010	2011	Průměr 2009-2011
N	24,88	16,28	20,85	20,67	13,06	8,54	10,95	10,85
P <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	42,60	30,60	37,80	37,00	31,95	22,95	28,35	27,75
K <sub>2</sub> O	26,30	20,50	19,80	22,20	15,78	12,30	11,88	13,32

1) Na základě cen nejpoužívanějších průmyslových hnojiv v období 2009-2011.

2) Živiny ve statkových hnojivech jsou upraveny koeficientem účinnosti (N 70 %, P 100 %, K 80 %) a koeficientem manipulace 75 %.

Pramen: Vlastní výpočet

Ve srovnání s výpočtem relativní nákupní ceny čistých živin v příloze 1, kde se vycházelo z cen nejpoužívanějších průmyslových hnojiv (ČSÚ) v roce 2008, jsou údaje v tab. 2/02 nejen aktualizovány, ale ukazují další možnost stanovení relativní nákupní ceny čistých živin. Obě možnosti – údaje za konkrétní rok nebo víceletý průměr – jsou možné. Při stanovení relativní nákupní ceny čistých živin lze vycházet z konkrétních cen a druhů hnojiv obvykle používaných v daném podniku.



Digestát je proti statkovým hnojivům chudý na organické látky, protože jejich obsah je fermentačním procesem značně redukován. Účinnost živin je nižší než u průmyslových hnojiv, proto jsou hodnoty živin v průmyslových hnojivech upraveny minerálním ekvivalentem za celkovou účinnost stejným způsobem jako u statkových hnojiv. Minerální ekvivalent dusíku má hodnotu 70 %, fosforu vyjádřeném v  $P_2O_5$  100 % a draslíku vyjádřeném v  $K_2O$  80 %. Hodnota živin v digestátu se dále upravuje koeficientem manipulace, který bere v úvahu nízký obsah sušiny a s tím spojené vyšší náklady na aplikaci a manipulaci proti minerálním hnojivům. Koeficient manipulace je 75 %.

Ocenění minerálních živin v digestátu vychází ze vztahu:

**obsah živin × relativní nákupní cena čistých živin × koeficient účinnosti × koeficient manipulace**

### Příklad 2 Ocenění organických látek podle obsahu zjištěného rozbořem

Digestát: obsah živin v 1 tuně: N 5 kg;  $P_2O_5$  1,4 kg;  $K_2O$  4,4 kg

Živina	Obsah živin	Relativní nákupní cena živin	Minerální ekvivalent	Koeficient manipulace	Hodnota živin v digestátu
N	= 5,0	x 20,67	x 0,70	x 0,75	= 54,25
$P_2O_5$	= 1,4	x 37,00	x 1,00	x 0,75	= 38,85
$K_2O$	= 4,4	x 22,20	x 0,80	x 0,75	= 58,61

Celková hodnota minerálních živin v 1 t digestátu = 129 Kč

V tab. 2/03 je zpracováno ocenění živin a organických látek v digestátu z různých surovin na základě průměrného obsahu sušiny a živin z tab. 2/01 a relativní nákupní ceny čistých živin z tab. 2/02.

**Tab. 2/03 - Ocenění živin v digestátu z různých surovin**

Ukazatel	Kejda prasat		Slepičí trus		Siláž kukuřice		Směsný digestát z živočišných produktů	
	tuhý	tekutý	tuhý	tekutý	tuhý	tekutý	tuhý	tekutý
N	115	62	80	61	76	53	108	60
$P_2O_5$	423	78	224	63	362	53	407	70
$K_2O$	58	40	46	46	59	59	87	54
<b>Celkem</b>	596	180	350	170	498	165	602	183

1) Na základě cen nejpoužívanějších průmyslových hnojiv v období 2009-2011.

2) Živiny ve statkových hnojivech jsou upraveny koeficientem účinnosti (N 70 %, P 100 %, K 80 %) a koeficientem manipulace 75 %.

Pramen: Vlastní výpočet

Hodnoty uvedené v tab. 2/01, 2/02 a 2/03 jsou orientační. Pokud má podnik k dispozici vlastní rozbor obsahu živin ve statkových hnojivech a digestátu, použije pro výpočet ocenění živin hodnoty zjištěné rozbořem. Při velkých výkyvech cen průmyslových hnojiv je třeba relativní nákupní cenu živin a ocenění živin ve statkových hnojivech aktualizovat.

Hodnotu tekutého digestátu lze v závislosti na obsahu živin odhadnout ve výši 160-180 Kč/t (viz tab. 2/03).

Způsob ocenění digestátu a postup výpočtu by měl být začleněn do podnikové směrnice pro kalkulaci vlastních nákladů, kterou schvaluje představenstvo a která by se neměla v průběhu účetního období měnit.



### Příloha 3 Vzorový příklad stupňové kalkulace nákladů a výnosů bioplynových stanic v zemědělských podnicích

Ekonomické výsledky bioplynové stanice jsou závislé na zvolené technologii výroby bioplynu, účinnosti kogenerační jednotky, použitých vstupech a na mnoha dalších faktorech. Vzorový příklad je zpracován s využitím výsledků Výběrového šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků ÚZEI, kapacitních, technických a technologických informací výrobců a dodavatelů BSP a na základě podkladů a konzultací získaných v zemědělských podnicích provozujících bioplynové stanice.

#### Charakteristika bioplynové stanice

Kategorie BSP	AF1
Výkon BSP	526 kW
Provoz kogenerační jednotky za rok	8 395 h

Vstupy pro výrobu bioplynu	Měrná jednotka	Množství
- kukuřičná siláž	t	7 805
- hovězí kejda	m <sup>3</sup>	12 332

#### Kalkulace vlastních nákladů kukuřice na siláž

Ukazatel	Měrná jednotka	Množství	Cena Kč/MJ	Náklady <sup>1)</sup> Kč/ha	Náklady celkem Kč
1 Nakoupená osiva				2 823	677 603
2 Vlastní osiva				211	50 574
3 Nakoupená hnojiva				2 130	511 301
4 Vlastní hnojiva				842	202 173
5 Prostředky ochrany rostlin				1 687	404 976
6 Ostatní přímý materiál				1 028	246 666
7 Ostatní přímé náklady a služby				1 411	338 623
8 Pracovní náklady celkem				3 469	832 672
9 Odpisy DNHM				39	9 288
10 Náklady pomocných činností				3 296	790 980
11 Výrobní režie				3 030	727 277
12 Vlastní náklady celkem				19 967	4 792 134
Předpokládaný hektarový výnos	t/ha	35			
Výměra kukuřice na siláž	ha	240			
Produkce zelené píče celkem	t	8400			
Vlastní náklady zelené píče	Kč/t				570,49

1) Průměrné náklady v příkladu jsou použity podle výsledků výběrového šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků ÚZEI za rok 2010.

Metodika kalkulace vlastních nákladů kukuřice na siláž je uvedena v kapitole 2.1.1 (str. 9).

Pro výpočet vlastních nákladů v Kč/t zelené píče se použije kalkulační metoda dělení nákladů celkem množstvím vyrobené produkce.

Pokud podnik využívá automatizovaný systém účetnictví může využít výstup ze subsystému vnitropodnikových kalkulací, v opačném případě vyplní sloupce Množství a Cena Kč/MJ u jednotlivých ukazatelů podle předpokládaných nebo skutečných nákladů a vypočte náklady celkem.



### Kalkulace vlastních nákladů kukuřičné siláže

Ukazatel	Měrná jednotka	Množství	Cena Kč/MJ	Náklady <sup>2)</sup> Kč/t	Náklady celkem Kč
<b>1 Nakoupený materiál</b>				22,89	182 700
<b>2 Výrobky vlastní výroby<sup>1)</sup></b>	t	8 400	570,49		4 792 134
<b>3 Ostatní přímé náklady a služby</b>				13,29	106 092
<b>4 Pracovní náklady celkem</b>				24,80	197 904
<b>5 Odpisy DNHM</b>				7,79	62 160
<b>6 Náklady pomocných činností</b>				31,58	252 000
<b>7 Výrobní (středisková) režie</b>				6,84	54 600
<b>8 Vlastní náklady celkem</b>					5 647 590
<b>Produkce siláže celkem<sup>3)</sup></b>	t	7 980			
<b>Vlastní náklady kukuřičné siláže</b>	Kč/t				707,72

1) Zelená píče (kukuřice na siláž) oceněná ve vlastních nákladech.

2) Průměrné náklady položek (mimo výrobky vlastní výroby) v příkladu jsou použity podle výsledků výběrového šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků ÚZEI.

3) Po započtení fermentačních ztrát ve výši 5 %.

Metodika kalkulace vlastních nákladů kukuřičné siláže je uvedena v kapitole 2.1.2 (str. 12).

Pro výpočet vlastních nákladů na Kč/t kukuřičné siláže se použije kalkulační metoda dělení nákladů celkem množstvím vyrobené produkce.

Pokud podnik využívá automatizovaný systém účetnictví může využít výstup ze subsystému vnitropodnikových kalkulací, v opačném případě vyplní sloupce Množství a Cena Kč/MJ u jednotlivých ukazatelů podle předpokládaných nebo skutečných nákladů a vypočte náklady celkem.

### Kalkulace vlastních nákladů bioplynu

Ukazatel	Měrná jednotka	Množství	Cena Kč/MJ	Náklady celkem <sup>3)</sup> Kč
<b>1 Nakoupený materiál</b>				350 000
<b>2 Výrobky vlastní výroby - siláž<sup>1)</sup></b>	t	7 805	707,72	5 523 739
<b>- kejda<sup>2)</sup></b>	m <sup>3</sup>	12 332	150,00	1 849 785
<b>3 Ostatní přímé náklady a služby</b>				281 800
<b>4 Pracovní náklady celkem</b>				311 569
<b>5 Odpisy DNHM</b>				384 864
<b>6 Náklady pomocných činností</b>				164 276
<b>7 Výrobní (středisková) režie</b>				950 000
<b>8 Vlastní náklady celkem</b>				9 816 033
<b>Vedlejší výrobek (směsný digestát)<sup>2)</sup></b>	t	21 537	65,01	1 400 022
<b>Vlastní náklady bioplynu celkem</b>				8 416 011
<b>Produkce bioplynu celkem</b>	m <sup>3</sup>	2 025 398		
<b>Vlastní náklady bioplynu</b>	Kč/m <sup>3</sup>			4,16

1) Kukuřičná siláž oceněná ve vlastních nákladech.

2) Ocenění kejdy a digestátu vnitropodnikovou cenou na základě obsahu živin z vlastního rozboru podniku.

3) Náklady celkem (mimo výrobky vlastní výroby) v příkladu jsou vypočteny na základě konzultací v zemědělských podnicích.



Metodika kalkulace vlastních nákladů výroby bioplynu je uvedena v kapitole 2.2 (str. 14).

Pro výpočet vlastních nákladů v Kč/m<sup>3</sup> bioplynu se použije metoda odečítací, při které se nejprve odečte vedlejší výrobek (digestát oceněný vnitropodnikovou cenou podle postupu v příloze 2) a zbývající část celkových nákladů se vydělí vyprodukovaným množstvím bioplynu.

#### Kalkulace vlastních nákladů elektrické energie

Ukazatel	Měrná jednotka	Množství	Cena Kč/MJ	Náklady celkem <sup>3)</sup> Kč
1 Výrobky vlastní výroby (bioplyn) <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup>	2 025 398	4,16	8 416 011
2 Nakoupený přímý materiál				357 000
3 Ostatní přímé náklady a služby				1 550 078
4 Pracovní náklady celkem				311 569
5 Odpisy DNHM				2 013 780
6 Náklady pomocných činností				38 000
7 Výrobní (středisková) režie				850 000
8 Správní (celopodniková) režie				706 747
9 Vlastní náklady celkem				14 243 184
Produkce energie celkem	kWh	9 273 117		
z toho: - elektrická energie	kWh	4 415 770		
- teplo	kWh	4 857 347		
Náklady elektrické energie a využitého tepla	Kč/kWh			2,89

1) Bioplyn oceněný ve vlastních nákladech.

2) Náklady celkem (mimo výrobky vlastní výroby) v příkladu jsou vypočteny na základě konzultací v zemědělských podnicích.

Metodika kalkulace vlastních nákladů výroby elektrické energie spalováním bioplynu je uvedena v kapitole 2.3. (str. 16).

Při spalování bioplynu v kogenerační jednotce dochází k výrobě elektrické energie a tepla, proto se použije rozčítací kalkulační metoda. V daném příkladu se uvažuje s následujícím efektivním využitím vyrobeného tepla:

	Měrná jednotka	Množství
Teplo spotřebované ve výrobním procesu	kWh	1 457 204
Teplo k dispozici	kWh	3 400 143
Využitě teplo (15%)	kWh	510 021

Do kalkulace výroby elektřiny, která je realizovaným výkonem, se započítá i příslušný podíl správní (celopodnikové) režie.



### Kalkulace výnosů bioplynové stanice

	Ukazatel	Měrná jednotka	Množství	Cena Kč/MJ	Výnosy Kč/MJ	Výnosy celkem Kč
1	<b>Tržby za vlastní výroby</b>					
	z toho: - elektrická energie	kWh	4 415 770	4,12		18 192 972
	- využití teplo	kWh	510 021	1,50		765 032
	- směsný digestát	m <sup>3</sup>	21 537	65,01		1 400 022
2	<b>Podpory a dotace<sup>1)</sup></b>	ha	240	4 060,80		974 592
3	<b>Ostatní výnosy</b>					0
4	<b>Výnosy celkem</b>					21 332 618

1) SAPS - průměrně 4 060,80 Kč/ha 1 ha o. p. v roce 2010.

Metodika kalkulace výnosů bioplynové stanice je uvedena v kapitole 3 (str. 17).

Podpory a dotace jsou započteny podle výměry kukuřice na siláž potřebné k výrobní siláže nezbytné pro celoroční provoz BPS.

### Rentabilita bioplynové stanice

Ukazatel	Měrná jednotka	Výnosy celkem Kč
<b>Tržby za výroby</b>	Kč	18 192 972
<b>Náklady celkem</b>	Kč	14 243 184
<b>Míra rentability 1</b>	%	27,7
<b>Výnosy včetně podpor a dotací</b>	Kč	21 332 618
<b>Míra rentability 2</b>	%	49,8

Ve zpracovaném příkladu jsou vypočteny obě varianty míry rentability, a to za celou bioplynovou stanicí. Míra rentability 1 je vypočtena na základě celkových tržeb za výroby a nákladů celkem. Míra rentability 2 z celkových výnosů, včetně podpor a dotací.

Pro hodnocení rentability jednotlivých výrobků je nutno míru rentability vypočítat z realizačních cen a vlastních nákladů výrobku přepočtených na kalkulační jednici podle vzorců uvedených v kapitole 4 (str.19).





---

## METODIKA

2013

---

Vydal: Ústav zemědělské ekonomiky a informací  
Mánesova 1453/75, 120 56 Praha 2

ISBN 978-80-7271-203-8