



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

### **Čistší produkce v zemědělství**

CENIA, česká informační agentura životního prostředí  
2008

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-361671>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 23.03.2018

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://nusl.cz) .

# Čistší produkce v zemědělství



Cesta k vyšší konkurenceschopnosti  
a ekonomicky výhodnému plnění legislativních  
požadavků v oblasti zemědělské prvovýroby







Autoři: Josef Šlesinger, Klára Najmanová  
CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Praha 2008

ISBN: 978-80-85087-66-6

Příručka byla finančně podpořena z projektu Partnerství pro udržitelnou spotřebu a výrobu. Tento projekt byl spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

# Čistší produkce v zemědělství

Cesta k vyšší konkurenceschopnosti a ekonomicky  
výhodnému plnění legislativních požadavků  
v oblasti zemědělské prvovýroby

# Obsah

Předmluva	5
Úvod	7
I. Čistší produkce	8
II. Využití čistší produkce v zemědělství	10
1. Legislativní předpisy v oblasti zemědělské výroby	12
III. Projekt čistší produkce v zemědělském podniku	14
1. Příprava projektu	14
2. Předběžné hodnocení	16
3. Organizace projektu	17
4. Fáze analýzy	20
5. Fáze návrhu variant	23
6. Analýza proveditelnosti	25
7. Fáze realizace	27
8. Začlenění postupů čistší produkce	29
IV. Případové studie	30
1. Projekt čistší produkce – líheň kuřat	30
2. Projekt čistší produkce – živočišná výroba	33
3. Projekt čistší produkce – sklad krmiv	35
4. Souhrnné výsledky projektů čistší produkce v zemědělských podnicích	36

## Předmluva

*Jak ušetřit zároveň peníze i životní prostředí? To je otázka, na kterou přináší odpověď postupy čistší produkce. Tohoto dvojího žádoucího efektu dosahují vhodnou náhradou vstupních surovin a energie anebo jejich účinnějším využíváním. Tyto dvě základní techniky pro zlepšení se používají všude tam, kde se zachází s významnějšími toky materiálů a energie. Jejich použití velí „zdravý selský rozum“, kteréžto rčení odkazuje právě na odvěkou schopnost zemědělců optimalizovat svou práci a minimalizovat ztráty. Čistší produkce vnáší do využití těchto technik systémový přístup. Její přínos spočívá v systematické identifikaci míst, kde v procesech ztráty a rizika vznikají a především pak v systematické analýze jejich skutečných příčin. Teprve znalost faktorů, které ovlivňují výrobní ztráty, umožňuje navrhnout optimální sadu opatření ke zlepšení. Jejich výsledkem je pak snížení množství produkovaného odpadu a emisí do vod a do ovzduší při současných úsporách provozních nákladů, které vznikají především úsporou nákladů za nakupované vstupy výroby – materiály a energii.*

*Metodiku čistší produkce původně vytvořily průmyslové podniky v reakci na zpřísnující se legislativu ochrany životního prostředí. Do České republiky tyto postupy přinesly pilotní projekty na počátku devadesátých let dvacátého století, především pak Česko-Norský projekt čistší produkce, který se soustředil na vytvoření odborných kapacit. První dlouhodobý kurz čistší produkce organizovaný norskými odborníky v roce 1993 absolvoval i pan Josef Šlesinger, jeden z autorů této publikace, který si čistší produkci zvolil jako svou profesi. Ve spolupráci s Českým centrem čistší produkce založil v roce 1997 Centrum čistší produkce v Brně. Na řadě praktických realizací ukázal, že čistší produkce jako systematické uplatnění „zdravého selského rozumu“ přináší efekty nejen v průmyslových podnicích, ale i v nevýrobních organizacích, například zdravotnických zařízeních a především pak v zemědělských podnicích. Pro uplatnění čistší produkce tak objevil oblast, která se pro její využití nabízí nejen objemem používaných vstupů, ale i jejich cenou a někdy i riziky pro životní prostředí – zemědělskou prvovýrobu.*

*Při práci pro zemědělské farmy se panu Šlesingerovi podařilo překonat tradiční překážky pro systematické využívání postupů čistší produkce v zemědělství, kterými je především nedostatek času na*



nezbytné analýzy a přirozené tíhnutí k zavedeným postupům. Docílil toho jako obvykle svým lidským přístupem a postupným rozkrýváním potenciálu úspor od jednoduchých neinvestičních opatření až po složitější inovace. Ekonomicky výhodná opatření dokázal propojit se stále se zpřísňujícími požadavky na ochranu životního prostředí i s nároky na dobrou provozní praxi v zemědělství.

Zkušenosti J. Šlesingera z využívání čistší produkce v zemědělství přináší tato příručka, která navazuje na dřívější obecnou příručku Čistší produkce pro podniky a veřejnou správu. CENIA, česká informační agentura životního prostředí tak po zprostředkování základních informací o metodice čistší produkce pokračuje v popularizaci tohoto praktického přístupu v sektoru zemědělství. Zemědělská prvovýroba přeměňuje přírodní zdroje pro další průmyslové využití a je na nich zároveň přímo závislá a je tedy ideální oblastí pro využívání postupů prevence vzniku odpadu a znečištění.

Je velice sympatické, že spoluautorem publikace je Mgr. Klára Najmanová, která díky podpoře CENIA v minulých letech úspěšně rozvíjela činnost Národního centra čistší produkce jako jeho ředitelka. Klára Najmanová reprezentuje nastupující generaci, která bude čistší produkci považovat za přirozenou součást řízení nejen pro její ekonomické efekty a přínosy při plnění legislativních požadavků, ale také proto, že zbytečně neplýtvat přírodními zdroji se prostě sluší.

**Vladimír Dobeš**

zakladatel Národního centra čistší produkce  
a člen Asociace manažerů udržitelné spotřeby a výroby

# Úvod

Zemědělská výroba je jedním z tradičních odvětví hospodářství České republiky. Zemědělci hospodaří v současnosti přibližně na 4 264 000 ha zemědělské půdy, která tvoří téměř polovinu celkové rozlohy státu. Zemědělská činnost je hlavní činnost, která utváří zvláště venkovskou krajinu. Zemědělství dnes již neslouží pouze k produkci potravin, ale přebírá také důležité společenské a ekologické funkce.

Zemědělské podniky se v současné době musí vedle zajištění ekonomické rentability zemědělské prvovýroby potýkat i s přísnou legislativou. Ze strany Evropské unie (EU) je kladen důraz na snížení negativních dopadů zemědělské výroby na životní prostředí, podpora environmentálně šetrnějších postupů je zajišťována řadou dotačních titulů.

Předkládaná příručka představuje návod na zefektivnění zemědělské produkce a ekonomicky výhodné snížení negativních dopadů zemědělské prvovýroby na životní prostředí za současného plnění legislativních požadavků.

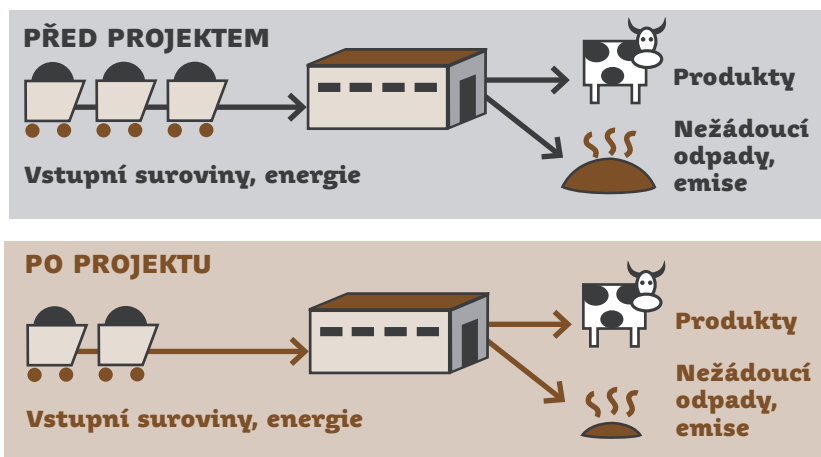
# I. Čistší produkce

Čistší produkce (*Cleaner Production, CP*) je preventivní strategie podporující efektivnější využívání vstupních zdrojů a snižující rizika vůči člověku i životnímu prostředí. Hlavní význam této strategie spočívá v tom, že se jedná o ekonomicky výhodný způsob snižování negativních dopadů výroby na životní prostředí. Jedná se o univerzálně použitelný přístup pro všechna průmyslová odvětví, zemědělství i sektor služeb.

CP zlepšuje efektivitu, rentabilitu i konkurenceschopnost podniku, a zároveň chrání životní prostředí, spotřebitele i zaměstnance. Nejedná se tedy pouze o environmentální strategii, ale o strategii, která se zabývá také ekonomickou stránkou výroby.

Tato preventivní strategie nahlíží na odpad jako na drazé nakoupené suroviny, které se nepodařilo proměnit v konečný produkt. Každý odpad, jehož vzniku se podaří zabránit, znamená nejen úsporu surovin, dopravních nákladů, ale i úsporu nákladů na jeho zpracování a konečné zneškodnění.

Metodika čistší produkce není jen jednorázovým vypracováním projektu a zavedením do praxe. Tato metoda využívá neustálého zlepšování a je vhodná ke kontinuálnímu používání v podnicích.



**Obrázek 1. Schéma čistší produkce**

Materiálové toky v zemědělském podniku před projektem čistší produkce a po projektu. Obrázek zobrazuje viditelné úspory vstupních surovin a energie a nižší podíl nežádoucích efektů (odpadů, emisí) při stejném objemu produkce.

### **Proč zavést čistší produkci?**

- přísné legislativní požadavky v oblasti ochrany životního prostředí
- vysoké ceny vstupních surovin a energie
- vysoké investiční náklady na zavedení nových technologií
- vysoká konkurence v regionálním i mezinárodním měřítku
- vyšší nároky spotřebitelů či obchodních partnerů

### **Co může projekt čistší produkce nabídnout?**

- úsporu finančních prostředků
- pomoc při plnění platných i připravovaných legislativních předpisů a povinností
- snížení negativních dopadů zemědělské výroby na životní prostředí
- širokou aplikační oblast
- zapojení vedení a pracovníků podniku do řešení problémů
- zvýšení informovanosti a povědomí o ochraně životního prostředí
- pozitivní reakci orgánů státní správy a zájmových skupin<sup>1/</sup>
- zvýšení bezpečnosti práce a kvality pracovního prostředí

### **Hlavním aplikačním nástrojem strategie čistší produkce je metodický postup (tzv. *hodnocení možností čistší produkce*), při kterém se:**

- analyzují materiálové a energetické toky daného systému za účelem identifikace příčin vzniku nežádoucích odpadů,
- navrhnou a posuzují možnosti odstranění těchto příčin, a to jak z hlediska technické proveditelnosti, tak i z hlediska výsledné ekonomické účinnosti a environmentálního efektu.

Z hlediska environmentální politiky patří hodnocení možností čistší produkce mezi dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí. Podnik není nijak nucen tento nástroj používat. Jestliže jej použije

---

<sup>1/</sup> *Zájmové skupiny jsou skupiny, kterých se zemědělská výroba konkrétní organizace nějakým způsobem dotýká a nebo které ji mohou ovlivnit, např. další zemědělci, lidé bydlící v sousedství, zaměstnanci, dodavatelé, odběratelé, orgány státní správy ap.*

za účelem získání potřebných informací a vyčíslení ekonomických efektů navržených opatření, je výsledné rozhodnutí o realizaci nápravných opatření opět závislé jen na rozhodnutí managementu podniku.

## II. Čistší produkce v zemědělství

Zásadním problémem zemědělské výroby jsou prodejní ceny výrobků, které se pohybují kolem nákladové ceny produktu, v některých případech i pod ní. Jednou z cest, jak snížit náklady na produkci zemědělských produktů, je zvýšení efektivity jejich „výroby“.

### **Zvyšování efektivity zemědělské výroby lze docílit:**

- ➔ optimálním využíváním veškerých vstupů (surovin, energie, hnojiv, osiv, chovného materiálu, strojního zařízení, budov, ale i podpor a dotací),
- ➔ využíváním efektivnějších výrobních postupů s nižšími negativními dopady na životní prostředí.

Úlohou metodiky čistší produkce v zemědělském podniku je identifikovat výstupy, které negativně ovlivňují životní prostředí a prostřednictvím ekonomicky efektivních opatření tyto výstupy minimalizovat a tím podpořit konkurenceschopnost podniku i snížení negativních dopadů na životní prostředí.

Podpora zemědělské výroby v Evropské unii (tzv. Společná zemědělská politika – Common Agricultural Policy) vychází z několika základních cílů. Jedná se o podporu domácí zemědělské produkce, snazšího přístupu na zahraniční trh a podporu konkurenceschopnosti při vývozu zemědělských komodit z EU. Právě tato politika je často terčem kritiky pro nerovné podmínky na trhu, kterým musí čelit zemědělci z jiných zemí. V současnosti se jedná o změnách tohoto systému podpory, který ročně pohltí až polovinu rozpočtu EU, ale významné změny jsou zatím v nedohlednu. Společná zemědělská výroba podporuje systémem dotací intenzifikaci zemědělství se všemi negativními dopady na životní prostředí. Vzniká však nový systém dotací podporující tzv. agro-environmentální opatření. Cílem těchto dotačních programů je podpora šetrnějších způsobů zemědělské produkce.

Aplikace metodiky čistší produkce je velmi vhodná pro intenzivní chovy hospodářských zvířat a drůbeže i v oblasti intenzivní rostlinné produkce. Avšak i v extenzivním zemědělství lze principů čistší produkce s úspěchem využívat.

Prostor pro využívání metodiky čistší produkce v podmínkách zemědělské výroby je značný v rostlinné i živočišné výrobě. Legislativní tlaky vycházející např. ze směrnice IPPC zasahují především výrobu živočišnou, nitrátová směrnice zase významným způsobem ovlivňuje rostlinnou výrobu. Existují i další nové požadavky a trendy (welfare<sup>2/</sup> hospodářských zvířat, posuzování životního cyklu výrobku, benchmarking<sup>3/</sup>, využívání nejlepších dostupných technik – BAT<sup>4/</sup> atd.).

Základem projektu čistší produkce je rozsáhlá vstupní analýza zemědělského podniku. Tato analýza zahrnuje hodnocení využívaných vstupů, posouzení environmentální a ekonomické efektivity technologických a výrobních postupů. Hlavní výchozí podklad představují materiálové a energetické bilance doplněné ekonomickým a environmentálním vyhodnocením. Podrobné bilance umožňují přesně kvantifikovat příčiny problémů, zjistit druh a charakter ztrát a emisí.

### **Zaměření projektu čistší produkce v zemědělství:**

- ➔ identifikace ztrát ve výrobě,
- ➔ optimalizace rostlinné i živočišné výroby,
- ➔ zefektivnění používaných technologií,
- ➔ přizpůsobení zemědělské výroby legislativním požadavkům ekonomicky výhodnou cestou,
- ➔ zlepšení komunikace s veřejností i zákazníky,
- ➔ změna přístupu k výrobě a odpovědnosti k životnímu prostředí,
- ➔ zlepšení kvality produktů.

---

<sup>2/</sup> *Welfare* je termín z angličtiny pro označení dobrého zacházení a pohody chovaných zvířat. *Welfare* je stavem naplnění materiálních a nemateriálních podmínek, kdy je zvíře v souladu s jeho životním prostředím.

<sup>3/</sup> *Benchmarking* je systematický proces srovnávání procesů podniku z hlediska používaných technologií s ohledem na životní prostředí s jejími nejlepšími v praxi využívanými příklady.

<sup>4/</sup> V této publikaci jsou „nejlepší dostupné techniky“ pojímány v širším smyslu jako moderní technologie nejen v rámci směrnice 96/61/ES o IPPC.

V zemědělské výrobě můžeme považovat za znečišťující látky veškeré, i ne zcela využitě vstupů a meziprodukty, tj. průmyslová hnojiva, chemické postřiky, pohonné hmoty, ale také krmiva, hnůj, kejdu atd. Odpad a znečištění je výrobní ztrátou zemědělské výroby a CP směřuje k jejímu omezování efektivnějším využíváním vstupních surovin. Znamená to tedy zároveň i úsporu surovin, energie a práce. Většina odpadů v tomto resortu není odpadem v pravém slova smyslu, a často se jedná o využitelný meziprodukt. Metodika čistší produkce se v tomto oboru zaměřuje na ekonomicky výhodné využívání vstupů a meziproduktů. Snížení environmentálních dopadů na životní prostředí je tak jedním z logických výsledků používání této metodiky.

Nezbytnost využívání prevenčních přístupů k ochraně životního prostředí si postupně uvědomují všechny zemědělské subjekty, které přicházejí do styku s požadavky Směrnice Rady 91/676/EHS o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (nitratové směrnice) a zákonem č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění (IPPC). Respektování jejich požadavků však není levnou záležitostí. To pro zemědělské podniky, které často zápasí o zajištění ekonomické rentability produkce, představuje nezanedbatelný problém. Jednou z cest je právě využívání metodiky čistší produkce.

### **Výstupy projektů čistší produkce lze využít např. při vypracovávání:**

- ➔ zásad správné zemědělské praxe,
- ➔ provozních řádů,
- ➔ provozní evidence,
- ➔ programu používání statkových hnojiv,
- ➔ plánů hnojení a osevních plánů.

## **1. LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY V OBLASTI ZEMĚDĚLSKÉ VÝROBY**

Jak již bylo zmíněno, metodika čistší produkce nabízí ekonomicky přijatelné plnění legislativních požadavků. Zde jsou uvedeny některé z předpisů, které se v praxi podařilo projekty čistší produkce splnit, často i bez významnějších finančních nákladů.

### **Povinná registrace provozovatelů krmivářských podniků v souvislosti s Nařízením Evropského parlamentu a Rady ES č. 183/2005 o hygieně krmiv.**

V souvislosti s přijetím Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 183/2005 o hygieně krmiv ze dne 12. ledna 2005 vznikla povinnost registrace provozovatelů krmivářského podniku.

### **Prohlášení zemědělského prvovýrobce o plnění zásad správné zemědělské praxe v souvislosti s Nařízením ES č. 183/2005 o hygieně potravin.**

Všichni provozovatelé krmivářských podniků, na něž se vztahuje výše uvedené nařízení, kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv, mají povinnost vydat prohlášení, že plní požadavky stanovené tímto nařízením.

### **Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečišťování, dle směrnice Rady 96/61/ES o integrované prevenci a omezení znečištění.**

Provozovatelé průmyslových a zemědělských podniků uvedených v příloze zákona o integrované prevenci, kteří zahájili provoz před 30. říjnem 2000, museli do 30. října 2007 získat takzvané integrované povolení podle uvedeného zákona.

### **Nařízení vlády č. 615/2006 Sb., které ruší nařízení vlády č. 353/2002 Sb..**

Pro zemědělce je aktuální příloha č. 2, která řeší problematiku zemědělských provozů a zejména zavedení povinného písemného dokumentu zásad správné zemědělské praxe v ochraně ovzduší včetně provozního řádu zařízení – zdroje.

**Správná výrobní praxe dle zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a Zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a v příslušných prováděcích vyhláškách.** Z výše uvedených zákonů a vyhlášek vyplývá povinnost vydat prohlášení o plnění požadavků správné výrobní praxe. Předpis ukládá zavedení preventivního systému pro zajištění zdravotní nezávadnosti – HACCP (u nás označovaný jako systém kritických bodů). Systém, který zajišťuje analýzu rizik ohrožujících zdravotní nezávadnost potravin společně se stanovením kritických bodů ve výrobě.



### III. Projekt čistší produkce v zemědělském podniku

V této kapitole vás stručně seznámíme s postupy přípravy projektu čistší produkce v prostředí zemědělské prvovýroby. Podrobnější informace o projektu čistší produkce jsou uvedeny v příručce Čistší produkce, kterou naleznete na [www.cenia.cz/usv](http://www.cenia.cz/usv).

Projekt CP je jednorázový, časově omezený nástroj pro optimalizaci výroby a řízení podniku. Postupy CP lze však úspěšně integrovat do systému řízení a aplikovat dlouhodobě. Podstatou čistší produkce je stálé zlepšování. Teprve integrace metodiky CP do každodenní podnikové praxe znamená úspěšné zavedení postupů CP a ne pouze projekt nebo audit vedoucí k jednorázovému zlepšení. Není důležité, zda podnik deklaruje, že realizoval projekt CP, ale zda opravdu opakovaně prověřuje své výrobní procesy z hlediska potenciálu CP. Stálá aplikace čistší produkce vede především k opakovanému, systémovému prověřování efektivity využívání vstupních materiálů a energie a předcházení vzniku odpadů.

Pro úspěšnou realizaci projektu je naprosto nezbytné získat podporu nejvyšších představitelů podniku a zároveň zajistit spolupráci s kvalifikovanými zaměstnanci podniku. Pro změnu zaběhnutých stereotypů a překonání tzv. „provozní slepoty“ je vhodné realizovat první projekt čistší produkce ve spolupráci s odborným konzultantem CP.

#### 1. PŘÍPRAVA PROJEKTU

##### a) Získání podpory vedení podniku

Hlavní podmínkou úspěšného projektu je otevřený a vstřícný postoj vedení podniku. V zemědělské výrobě to platí dvojnásob.

V praxi projevují zemědělské podniky zájem o postupy čistší produkce zejména:

- ➔ pod tlakem veřejnosti/zájmových skupin,
- ➔ pod tlakem legislativních předpisů a orgánů státní správy,
- ➔ při povinnosti vypracovat žádost o integrované povolení dle zákona č. 76/2002 Sb.;
- ➔ při povinnosti vypracovat zásady správné zemědělské praxe,
- ➔ při žádosti o finanční podporu např. z fondů EU nebo MZe (dotační tituly, operační programy),



**Obrázek 2. Schéma projektu čistší produkce**

- pokud chtějí získat certifikát čistší produkce jako doklad o využívání metodiky čistší produkce a odpovědného přístupu k ochraně životního prostředí.

### **b) Vyhlášení environmentální politiky**

Pokud chcete zajistit úspěch projektu CP, je vhodné připravit a schválit environmentální politiku podniku, která je písemným závazkem podniku stanovujícím základní a dlouhodobé cíle v ochraně životního prostředí. Vhodnou prezentací environmentální politiky může zemědělský podnik informovat odběratele, zákazníky i veřejnost o kvalitě svých produktů a ohleduplném přístupu k ochraně životního prostředí. Více informací o tvorbě environmentální politiky naleznete v příručce Čistší produkce na [www.cenia.cz/usv](http://www.cenia.cz/usv).

## **2. PŘEDBĚŽNÉ HODNOCENÍ**

### **a) Popis podniku**

Předběžné hodnocení zahrnuje popis technologií a činností v podniku. V této fázi musí být výstižně popsány funkce a vztahy mezi jednotlivými úseky a zodpovědnými pracovníky. Jako zdroje dat slouží např. situační plány, plány údržby a čištění, zprávy o poruchách, havarijních stavech a nehodách. Vyhotoví se popis výroby a technologie a identifikují se oblasti, kde dochází k významným ztrátám tj. oblasti s významným potenciálem úspor.

### **b) Stanovení bilančního prostoru a období**

V rámci předběžného hodnocení je nutné stanovit bilanční prostor projektu (např. sledovaný podnik, či úsek) a hodnocené časové období. V praxi se doporučuje vyhodnocovat několik ročních období (sezon) nazpět.

### **c) Předběžný sběr dat o materiálových a energetických tocích**

Při předběžném hodnocení se zaměřte pouze na:

- nejvýznamnější materiálové a energetické toky a jejich ceny,
- efektivnost přeměny vstupních surovin a energie na konečný produkt,
- nebezpečnost vstupů a výstupů.

#### **V živočišné výrobě při předběžném hodnocení zkoumáme:**

- druhy, plemena a stav chovaných zvířat,
- technologie chovu,
- způsob ustájení,
- používaná krmiva, způsob krmení, uskladnění krmiv,
- technologie krmení a napájení,
- způsob zacházení s mrvou, podestýlkou a kejdou,
- uskladnění statkových hnojiv a kejdy,
- emise čpavku a pachových látek,
- stav hospodářských budov a staveb,
- vývoj cen zemědělských komodit v EU,
- vývoj cen zemědělské půdy v EU.

#### **V rostlinné výrobě při předběžném hodnocení zkoumáme:**

- druh pěstovaných plodin,
- efektivitu pěstování jednotlivých odrůd a druhů plodin,
- používané technologie pro pěstování plodin,
- výživu plodin, aplikovaná hnojiva,
- náklady na ochranu proti chorobám, plevelům a škůdcům,
- náklady na mechanické ošetření půdy, používané technologie a stav strojů,
- dobu sklizně a systém skladování,
- ztráty při sklizni, používané technologie, směr jízdy techniky, pracovní rychlost,
- technologie sušení plodin,
- vývoj cen zemědělských komodit v EU,
- vývoj cen zemědělské půdy v EU.

### **3. ORGANIZACE PROJEKTU**

#### **a) Ustavení projektových týmů**

Prvním krokem při organizaci projektu CP je ustavení řídicí a pracovní skupiny. U zemědělských podniků, kde je významně redukován počet technicko-hospodářských pracovníků (THP), tyto skupiny často splývají v jednu.

### **V sektoru zemědělství se osvědčuje tato organizace projektu:**

- ➔ Manažer projektu (obvykle ředitel podniku nebo výrobní náměstek), který je odpovědný za úspěšný proces návrhu, realizace a vyhodnocení projektu.
- ➔ Řídící skupina (členové správní rady a ředitel podniku) stanovuje cíle projektu, jeho strategii a provádí kontrolu plnění prací na projektu.
- ➔ Pracovní skupina (minimálně jeden člen vrcholového vedení a THP) připravuje projekt, navrhuje a hodnotí opatření čistší produkce, vytváří podmínky pro jeho realizaci.
- ➔ Odborný konzultant vede projekt po odborné stránce.

### **b) Stanovení cílů projektu**

Nedílnou součástí projektu je přesné formulování cílů, jejich kvantifikace a určení časového termínu plnění.

### **Příklady cílů projektu u zemědělských podniků:**

- ➔ snížení produkce kejdy na jednotku produkce o 10%,
- ➔ snížení nákladů na jednotku produkce o 8%,
- ➔ dosažení parametrů BAT (nejlepších dostupných technik) ve výrobních procesech,
- ➔ nepřekročení znečištění podzemních vod látkami obsahujícími dusík v souladu se směrnicí Rady EU 91/676/EHS.

### **c) Stanovení ukazatelů**

Pro objektivní posouzení úspěšnosti projektu je nutno stanovit ukazatele (indikátory) úspěšnosti. Při jejich stanovení je výhodné použít materiálové či energetické jednotky, jejichž spotřebu chceme projektem snížit. Je možno použít i jejich komplexní vyjádření ve finančních jednotkách. Ukazatele vždy mají formu jednotky vztažené na jinou jednotku týkající se výstupů podniku (jednotka spotřeby na jednotku produkce).

#### **Příklady ukazatelů v živočišné výrobě:**

- produkce  $\text{NH}_3$  (kg)/kus<sup>5/</sup> . rok,
- produkce pachových látek OUER<sup>6/</sup> (m<sup>3</sup>)/kus . rok,
- počet odchovaných selat od prasnice (ks)/rok,
- spotřeba krmné směsi (g)/1 kg přírůstku.

#### **Příklady ukazatelů v rostlinné výrobě:**

- spotřeba hnojiv (kg)/1t produkce,
- spotřeba chemických prostředků (kg)/1t produkce,
- náklady (Kč)/1t produkce.

### **d) Identifikace překážek**

Klasickými případy překážek negativně ovlivňujících úspěšnost projektu čistší produkce v zemědělské výrobě jsou především:

- celkový nedostatek a pracovní vytížení THP (technicko-hospodářských pracovníků) pro práci na projektu,
- neochota THP orientovat se v problematice, nízká motivace,
- nedostatek finančních zdrojů (často spojený s neznalostí dotačních zdrojů).

Za zásadní překážku aplikace metodiky čistší produkce v rámci zemědělské výroby lze však také považovat orientaci na minulost a neochotu přejít na nové systémy chovu, krmení, využívání nových technologií apod.

### **e) Stanovení časového harmonogramu**

Důležité je přesné a termínované zadání činností pro členy pracovní skupiny a udělení příslušných pravomocí. Potřeba přesného časového plánu vychází ze skutečnosti, že práce v zemědělství má svá specifika a sezonně vázané aktivity.

---

<sup>5/</sup> Kus chovaného dobytka či drůbeže.

<sup>6/</sup> Označení pro evropskou pachovou jednotku.

### **V rámci časového harmonogramu se stanoví:**

- doba trvání projektu a jednotlivých etap,
- jednotlivé aktivity a zodpovědné osoby, jejich pravomoci a kontrolní systém,
- předpokládané výstupy.

V praxi se osvědčilo stanovení termínu ukončení projektu v zimním období, kdy je v zemědělských podnicích více volného času. Podstatná je také dobrá informovanost všech členů pracovní skupiny. Pouze pracovníci, kteří mají dostatek informací, mohou efektivně pracovat a správně rozhodovat. Práce na projektu má výhradně týmový charakter, který vylučuje zkresené názory a hodnocení.

## **4. FÁZE ANALÝZY**

### **a) Analýza vstupů a výstupů**

Při této analýze se identifikují všechny významné materiálové a energetické toky a s nimi spojené finanční náklady a ztráty. Zároveň se zkoumají informace o používaných technologiích, organizační struktuře, odpovědnosti zaměstnanců, informačních tocích, plnění legislativních požadavků a stavu dokumentace. V této části se např. kvantifikuje množství emisí do jednotlivých složek životního prostředí, ztráty hnojiv, prostředků chemické ochrany rostlin, krmiv apod. Úkolem této analýzy je identifikovat potenciál a oblast možného zlepšení.

V rámci sledovaných toků posuzujeme efektivitu využití veškerých vstupních materiálů, krmiv, krmných doplňků, pomocných surovin, hnojiv a postřiků, pohonných hmot a nákladů na mzdy. Při posuzování finančních nákladů jednotlivých úseků zemědělského podniku si musíme uvědomit, že zde až na výjimky (např. přidružené výroby nesouvisející se zemědělskou výrobou, např. doprava) existuje značná propojenost finančních nákladů.

### **Zdroje dat pro identifikaci ekonomických nákladů:**

- rozborů hospodářské činnosti,
- hospodářské plány předešlých let,
- roční účetní výkazy,
- podnikové a střediskové výsledovky, podklady technické a provozní evidence,
- přehledy nákladů a výnosů dle výkonů.

### **U živočišné produkce se nejčastěji kvantifikují:**

- emise do ovzduší,
- produkce odpadních vod,
- pevné a jiné odpady, zvláště pak nebezpečné odpady,
- kadávery (uhynulá zvířata),
- kontaminace půdy,
- produkce hluku,
- účinky na další dílčí složky životního prostředí a na ekosystémy.

### **U rostlinné výroby se nejčastěji kvantifikují:**

- spotřeba průmyslových hnojiv,
- spotřeba statkových hnojiv,
- emise do ovzduší,
- ztráty (osiva, skladovaných zrnin atd.),
- kontaminace půdy,
- účinky na další dílčí složky životního prostředí.

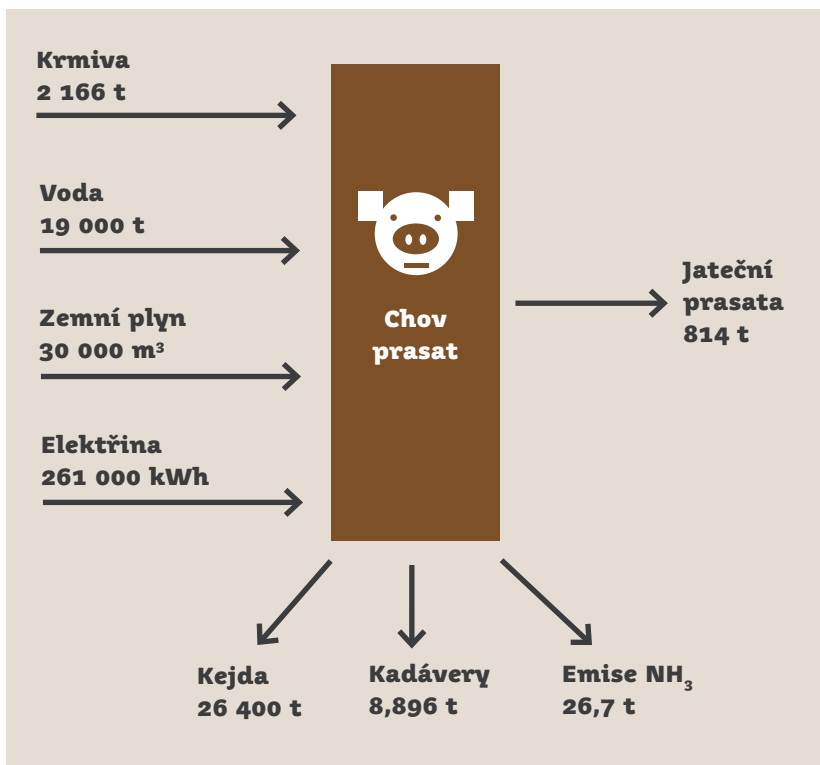
## **b) Podrobné sledování vybraných toků**

Pro veškeré látky a energie, které představují významnou ekonomickou a environmentální zátěž, je třeba provést podrobnou analýzu. Na základě získaných údajů sestavíme bloková schémata výroby, která nám pomohou v pochopení procesů a toků. Do těchto schémat musí být zahrnuty veškeré vstupy a výstupy. Jedním z cílů sběru dat o materiálových a energetických tocích je identifikace a kvantifikace environmentálních vlivů podrobnou kontrolou efektivity využití a spotřeby surovin, látek a energie.

## **c) Identifikace příčin vzniku odpadů**

Zásadní chybou zemědělských podniků při posuzování ekonomické situace a odhadu nákladů a ztrát je, že vychází pouze z teoretických odhadů bez přesných výpočtů. Přesná měření spotřeby krmiv, spotřeby hnojiv, pesticidů a herbicidů ve vztahu k produkci a její kvalitě jsou základním předpokladem pro objektivní posouzení efektivity produkce. Objektivně provedená analýza tedy musí vycházet z dlouhodobějších podkladů. Po kvalitně provedeném sběru dat známe dru-





**Obrázek 3. Blokové schéma zemědělského podniku**

hy a množství vznikajících odpadů, rychlost jejich vzniku a také místo a okolnosti vzniku odpadů. Pomocí uvedených poznatků můžeme identifikovat příčiny vzniku ztrát.

#### **Možné příčiny vzniku odpadů v živočišné výrobě:**

- nevhodný způsob ustájení,
- nevhodný výběr plemene,
- nevhodný typ krmiva a jeho uskladnění,
- zastaralé technologie krmení a napájení,
- nevhodný stav hospodářských budov a staveb.

#### **Možné příčiny vzniku odpadů v rostlinné výrobě:**

- nevyhovující, zastaralé zemědělské stroje (vysoké provozní náklady, neefektivní provoz),
- špatná logistika a nevhodná aplikace chemických prostředků,
- hnojení téměř výhradně průmyslovými hnojivy,
- racionalizace sklizně obilnin, posklizňová úprava obilnin,
- skladování zrnin a píce,
- personální zajištění.

## **5. FÁZE NÁVRHU VARIANT**

Po důkladném prozkoumání sledovaného procesu a identifikaci příčin ztrát navrheme několik variant řešení. Tím je zajištěna vyšší pravděpodobnost nalezení optimálního řešení. Využijeme tvůrčího potenciálu a odborných zkušeností členů pracovní skupiny. Proto je vhodné do řešitelského týmu zahrnout všechny odborníky, kteří se na projektu podíleli.

### **a) Navrhování variant řešení**

Již během analytických prací na projektu jsou navrhována některá opatření. Dle praktických zkušeností často nastává situace, kdy navržené několika málo řešení vede k uspokojení řešitelského týmu a žádné další návrhy se nehledají. Teprve použitím některé z metod generování nápadů je využit celý tvůrčí potenciál týmu pracujícího na projektu pro zefektivnění výroby a nalezení oblastí pro zlepšení. Opomenutí nebo nedokonalé provedení tohoto kroku je častou chybou, která znehodnocuje úsilí věnované sběru údajů ve fázi analýzy. Zkušenosti ukazují, že efektivnost vybraného řešení v projektu roste s počtem generovaných myšlenek.

### **Vhodné metody pro generování návrhů možných řešení:**

- brainstorming – ústní navrhování jednotlivých nápadů,
- brainwriting pool – výměna psaných nápadů,
- metoda individuálního zápisníku – každý člen týmu si zapisuje své nápady v průběhu přípravy projektu.

### **Při navrhování variant výše uvedenými metodami platí následující pravidla:**

- během navrhování jednotlivých nápadů je zakázána jakákoliv kritika a hodnocení,
- je nutno podpořit předložení co nejvyššího počtu návrhů,
- při navrhovacím procesu je nutno hledat kombinace a zlepšení návrhů.

Tato pravidla je nutno respektovat, jinak účastníci ztratí důvěru v proces a vzniknou bariéry v tvůrčím myšlení.

### **b) Výběr variant pro další analýzu**

V této fázi jsou z vygenerovaných návrhů vybrány nejzajímavější návrhy z pohledu potenciálních finančních úspor či priorit podniku. Před vlastním hodnocením by měly být odloženy veškeré jasně ne-realizovatelné náměty. Musíme mít však na zřeteli, že tyto nápady jsou v tvůrčím navrhovacím procesu přínosné pro rozšíření obzoru a uvolnění tvůrčí fantazie.

### **Příklady navrhovaných opatření v živočišné výrobě:**

- výběr optimálních plemen,
- optimalizace užitkovosti chovných plemen a technologie chovu,
- výběr nejvhodnějších krmných směsí,
- optimalizace technologie krmení a napájení,
- racionalizace nakládání s chlévskou mrvou, podestýlkou a kejdou,
- optimalizace skladování krmiv i odpadů.

### **Příklady navrhovaných opatření v rostlinné výrobě:**

- rozšíření hnojení statkovými hnojivy,
- racionalizace sklizně obilnin,
- posklizňová úprava obilnin,
- skladování zrnin a píce,
- personální zajištění produkce.

## **6. ANALÝZA PROVEDITELNOSTI**

Analýza proveditelnosti má za úkol vybrat nejvhodnější realizovatelné řešení. Musí být provedena komplexně, aby výhody vybraného řešení byly zřejmé a ekonomické přínosy reálné.

### **a) Technické a technologické hodnocení variant**

Technické hodnocení návrhů se zabývá např. posouzením slučitelnosti návrhu se stávajícím strojním vybavením, požadavky BOZP (bezpečnost a ochrana zdraví při práci) a požární ochrany. Dále musí být zkoumán možný vliv opatření na kvalitu produkce. Při tomto hodnocení často používáme srovnání s jinými nejlepšími dostupnými technikami v daném odvětví, tzv. benchmarking.

### **b) Environmentální posouzení**

Z hlediska ochrany životního prostředí je nutné v první řadě zhodnotit přínosy realizace navrhovaného opatření oproti původnímu stavu. Je nezbytná slučitelnost s legislativními požadavky i v dlouhodobém časovém horizontu. Za optimální považujeme takové řešení, které snižuje dopady na životní prostředí jako celek. V rámci hodnocení je třeba brát v úvahu také pracovní prostředí zaměstnanců a namáha-

vost lidské práce. Je nutné zdůraznit, že celá řada opatření snižující negativní dopady zemědělské výroby na životní prostředí představuje zároveň i významnou úsporu finančních prostředků.

### **U environmentálního posouzení se kvantifikuje zejména:**

- ➔ snížení emisí,
- ➔ snížení produkce odpadů, zvláště kejdy,
- ➔ snížení produkce odpadních vod (množství i nebezpečnosti),
- ➔ snížení množství používaných průmyslových hnojiv,
- ➔ snížení spotřeby chemických prostředků (herbicidů, pesticidů, rodenticidů atd.),
- ➔ snížení spotřeby energie,
- ➔ efektivní spotřeba a využívání krmiv a pitné vody,
- ➔ snížení namáhavosti lidské práce a zlepšení pracovního prostředí,
- ➔ zlepšení úrovně bezpečnosti práce a snížení požárního rizika.

### **c) Ekonomické vyhodnocení**

V ekonomické oblasti u většiny podniků jako cíl přirozeně dominuje zisk. Při ekonomickém hodnocení je nutno vzít v úvahu veškeré vlivy a související finanční změny, které při realizaci opatření vznikají. Opatření určená k realizaci by měla být ekonomicky přínosná, u opatření investičně náročných musí být jejich finanční návratnost přijatelná.

### **Při ekonomickém posuzování je nutno brát v úvahu:**

- ➔ všechny související investiční náklady,
- ➔ veškeré nepřímé náklady (např. nutné odstavení výroby, náklady na zkušební provoz, zaškolení pracovníků apod.),
- ➔ změny provozních nákladů,
- ➔ úspory energie a materiálů,
- ➔ související náklady na odpadové hospodářství a odstranění odpadů,
- ➔ úspory na připravovaných investicích do koncových technologií<sup>7/</sup>,
- ➔ předpokládaný vývoj cen vstupů a provozních nákladů.

---

<sup>7/</sup> *Koncová technologie (End of Pipe Technologies) je zařízení, které slouží k nakládání se vzniklým odpadem a znečištěním (např. odlučovače, čistírny odpadních vod, skládky, spalovny, úpravny odpadu apod.) a nejsou nutnou částí výrobní technologie.*

Podrobný postup pro ekonomické zhodnocení návrhů naleznete v příručce Čistší produkce na [www.cenia.cz/usv](http://www.cenia.cz/usv).

#### **d) Výběr opatření k realizaci**

Výběr opatření určených k realizaci vychází především z hospodářských podmínek podniku.

#### **Při jejich posuzování musíme brát v úvahu:**

- ➔ předpokládaný vývoj legislativy nejen v oblasti ochrany životního prostředí,
- ➔ výchozí stav a strukturu hmotného majetku,
- ➔ investiční možnosti podniku,
- ➔ reálnost navrhovaného opatření vzhledem k tržním, klimatickým a půdním podmínkám, cenám a dostupnosti vstupů v regionu,
- ➔ strukturu a stav rostlinné a živočišné výroby,
- ➔ analýzu souvisejících tržeb a nákladů.

Výběr opatření k realizaci je v první fázi prováděn dle jejich investiční náročnosti a doby návratnosti vložených investic.

#### **Rozlišujeme tedy opatření:**

- ➔ neinvestičního charakteru,
- ➔ opatření s nízkou investiční náročností (50 – 500 tis. Kč),
- ➔ opatření s vysokou investiční náročností (500 tis. Kč a více).

Výše investice, která je považována za významnou, je v každém podniku jiná a opět je zde nutno respektovat kritéria podniku. Z variant řešení roztřídných tímto způsobem pak provedeme výběr té nejvhodnější např. metodou expertního výběru, metodou tvorby variant nebo metodou párového porovnání (více viz příručka Čistší produkce).

## **7. FÁZE REALIZACE**

Prvním krokem v této fázi projektu je vypracování projektové dokumentace. Dokumentace by měla zahrnovat informace o opatřeních realizovaných v průběhu projektu a jejich pozitivní efekty, navržená neinvestiční opatření a investičně náročnější opatření. Většina informací je k dispozici v podobě dosavadních výstupů projektu. Kvalit-

ně zpracovaná dokumentace slouží jako podklad obhajoby projektu před řídicí skupinou, která následně rozhoduje o realizaci investičně náročných opatření a také o navrženém způsobu financování. Projektová dokumentace také může sloužit jako podklad k žádostem o finanční podporu z externích zdrojů.

### **a) Obhajoba projektu**

Součástí obhajoby projektu čistší produkce před vedením podniku je stručná charakteristika podniku. Zde je vhodné zdůraznit dosavadní a budoucí vývoj podniku. Následuje stanovení priorit, identifikace problémů podniku a vybraných cílů projektu. Priority a cíle projektu jsou stanoveny na základě dosavadních výsledků. Při obhajobě uvádíme kritéria, dle nichž bylo provedeno hodnocení návrhů. Nezbytnou součástí obhajoby je ekonomické hodnocení vybraných opatření. Při prezentaci jednotlivých návrhů zmíníme návaznost na legislativní požadavky a ekonomické i environmentální efekty plynoucí z jejich realizace. Pro zdárnou realizaci projektu CP je nutno jmenovat vrcholovým managementem osobu s příslušnými pravomocemi, která bude zodpovědná za realizaci projektu v určených termínech, jeho vyhodnocení a začlenění principů čistší produkce.

### **b) Získání prostředků pro realizaci investičních opatření**

Mimo podpor a dotačních titulů, které poskytuje Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí, lze čerpat finanční podporu pro projekty čistší produkce např. z Evropského zemědělského garančního a záručního fondu (EAGGF). Část fondu je zaměřena na podporu zemědělství v horských a podhorských oblastech, pomáhá mladým farmářům, ustavení producentů asociací, optimalizaci struktury a kvality zemědělské produkce, rozvoji venkovské infrastruktury apod. Operační program Ministerstva průmyslu a obchodu není určen pro projekty spadající do oblasti zemědělské výroby, ale lze jej s úspěchem využít v některých oblastech zpracovatelské sféry.

Metodika čistší produkce a příprava zajímavých projektů pro podporu efektivity zemědělské výroby mohou posloužit jako kvalitní podklad pro žádosti o finanční podporu z národních i evropských fondů.

## 8. ZAČLENĚNÍ POSTUPŮ ČISTŠÍ PRODUKCE

Prvním krokem po vypracování projektu čistší produkce je realizace schválených opatření. Opatření neinvestičního charakteru je možné zavádět již v průběhu projektu.

### a) Vyhodnocení výsledků projektu

Důležitým bodem je vyhodnocení a zveřejnění výsledků projektu. Zajištění zpětné vazby je základním předpokladem pro začlenění postupů čistší produkce do systému řízení a každodenní výrobní či provozní praxe. Na základě vyhodnocení projektu je možné stanovit nové cíle pro další opatření čistší produkce. Výsledky kvalitního projektu můžeme také využít při komunikaci s veřejnou správou a zájmovými skupinami.

### b) Pokračování čistší produkce

Zapojení personálu do projektu přispívá k vytvoření potřebného povědomí o fungování CP, zvýšení kvalifikace a dovednosti vlastních pracovníků daného subjektu. Uvedené aktivity budou úspěšné a trvalé jen tehdy, pokud se personál podaří zaškolit a motivovat tak, aby vykonával svou činnost s plným vědomím její smysluplnosti a efektivnosti. Některé podniky k pokračování aktivit CP využívají spolupráce s vysokými školami a nabízejí tak studentům možnost vypracování hodnotných a zajímavých ročníkových či diplomových prací.

Hlavní motivací zemědělských podniků, které využívají čistší produkci jako nástroj řízení, je obvykle dosažení maximálních ekonomických efektů. Vedlejším výstupem je prevenčně orientovaná politika vedoucí ke snižování negativních dopadů zemědělské produkce na životní prostředí.



## IV. Případové studie

Tato kapitola obsahuje praktické příklady uplatnění metodiky CP v zemědělské prvovýrobě. V podkapitolách jsou uvedeny výsledky projektů čistší produkce, popis jednotlivých opatření společně s jejich environmentálním a ekonomickým vyhodnocením. Cílem této kapitoly je ukázat konkrétní opatření čistší produkce, od neinvestičních opatření až po investičně náročné změny technologií s využitím nejlepších dostupných technik.

Všechny uváděné projekty byly vypracovány Centrem čistší produkce Brno. Další případové studie jsou k nahlédnutí na [www.cenia.cz/cp](http://www.cenia.cz/cp) v databázi čistší produkce.

Vaše případné dotazy k případovým studiím můžete směřovat přímo na Centrum čistší produkce Brno, Josef Šlesinger, Masná 5, 621 00 Brno, e-mail: [cpabr@volny.cz](mailto:cpabr@volny.cz)

### 1. PROJEKT ČISTŠÍ PRODUKCE – LÍHEŇ KUŘAT

<i>Název projektu:</i>	Racionalizace provozu líhně kuřat
<i>Obor činnosti podniku:</i>	Líheň kuřat
<i>Počet zaměstnanců:</i>	80

#### Opatření čistší produkce

---

<i>Popis opatření 1:</i>	Náhrada proložek na vejce. Při sběru vajec v halách budou používány místo papírových proložek s jednorázovým použitím omyvatelné plastové přepravky, rozměrově upravené. Vejce v nich uložená lze převádět do další technologie bez ručního překládání.
<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení odpadu kategorie N o 17,7 t/rok
<i>Investiční náklady:</i>	116 tis. Kč
<i>Finanční úspory:</i>	51 tis. Kč/rok
<i>Návratnost investice:</i>	cca 2,3 roku

---

<i>Popis opatření 2:</i>	Racionalizace topného systému. Zrušení kotelny spalující hnědé uhlí, zavedení zemního plynu jako topného média, in-
--------------------------	---

	stalace malých plynových kotlů v jednotlivých odděleních, odbourání rozvodů, podstatné snížení energetické náročnosti a emisního zatížení ovzduší.
<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení emisí do ovzduší o 233,8 t CO <sub>2</sub> /rok, snížení produkce popela o 695 t/rok.
<i>Investiční náklady:</i>	7,4 mil. Kč
<i>Finanční úspory:</i>	1,6 mil. Kč/rok
<i>Návratnost investice:</i>	cca 4,7 roku

<i>Popis opatření 4:</i>	Modernizace líní kuřat s cílem snížení výrobních nákladů, hlavně pak spotřeby elektrické energie. Dále bude zužitkována odpadní tepelná energie chladicích vod.
<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení spotřeby elektrické energie o 366 tis. kWh/rok, snížení výskytu odpadů kategorie N o 49 t/rok.
<i>Investiční náklady:</i>	34 mil. Kč
<i>Finanční úspory:</i>	8,5 mil. Kč/rok
<i>Návratnost investice:</i>	4 roky

<i>Popis opatření 5:</i>	Využití nízkokapacitního přepravníku. Opatření řeší způsob dopravy menších zásilek kuřat využitím nízkokapacitního vozidla konstruovaného na přepravu kuřat. Automobil bude využíván místo původně používaného způsobu dopravy pomocí běžného osobního auta s nízkou přepravní kapacitou.
<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení emisí výfukových plynů o 84 kg/rok.
<i>Investiční náklady:</i>	2,1 mil. Kč
<i>Finanční úspory:</i>	227 tis. Kč/rok
<i>Návratnost investice:</i>	cca 9,3 roku

<i>Popis opatření 6:</i>	Využití velkokapacitního přepravníku. Pro transport většího množství jednodenních kuřic bude využito speciální
--------------------------	--

<i>Vliv na životní prostředí:</i>	vozidlo vybavené klimatizací zajišťující potřebnou cirkulaci vzduchu a udržení teploty. Přepravník má značnou kapacitu umožňující dopravu vysokého počtu kuřic, jeho provozní náklady jsou nižší. Snížení emisí výfukových plynů.
<i>Investiční náklady:</i>	7,3 mil. Kč
<i>Finanční úspory:</i>	1,8 mil. Kč/rok
<i>Návratnost investice:</i>	cca 4 roky

---

*Popis opatření 7:* Přechod od chovu klecového k chovu halového včetně dalších úprav. Opatření se zakládá na změně technologie chovu nosnic, bude změněn dosavadní klecový způsob ustájení na halový ve smyslu welfare. Řešení zároveň přináší zvýšení produktivity práce, vyšší kvalitu výroby včetně ekonomických efektů.

<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení produkce odpadů kategorie N o 92t/rok, snížení spotřeby elektrické energie o 199 tis. kWh/rok.
<i>Investiční náklady:</i>	25 mil. Kč
<i>Finanční úspory:</i>	5,8 mil. Kč/rok
<i>Návratnost investice:</i>	cca 4,3 roku

---

*Popis opatření 8:* Záměna osvětlení areálu s použitím úsporných svítidel. V areálu podniku bude zastaralé osvětlení se rtuťovými výbojkami nahrazeno moderními úspornými sodíkovými zdroji.

<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení spotřeby elektrické energie o 13,9 tis. kWh/rok.
<i>Investiční náklady:</i>	34 tis. Kč
<i>Finanční úspory:</i>	42 tis. Kč/rok
<i>Návratnost investice:</i>	cca 10 měsíců

## 2. PROJEKT ČISTŠÍ PRODUKCE – ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Název projektu:	Integrovaná prevence v živočišné výrobě
Obor činnosti:	Živočišná výroba, chov drůbeže a prasat
Počet zaměstnanců:	202

### Opatření čistší produkce

---

*Popis opatření 1:* Změna technologie v chovu nosnic. Změna ustájení drůbeže podle směrnic EU, modernizace odklizení trusu.

*Vliv na životní prostředí:* Snížení produkce drůbežího trusu o 716 t/rok, produkce emisí NH<sub>3</sub> o 9,7 t/rok. Zvýšení kvality vajec, zlepšení welfare zvířat, zkvalitnění pracovního prostředí.

*Investiční náklady:* 15,5 mil. Kč  
*Finanční úspory:* 3,4 mil. Kč/rok  
*Návratnost investice:* cca 4,6 roku

---

*Popis opatření 2:* Automatické řízení ventilace hal chovu drůbeže. Klima v chovných halách bude vyhodnocováno a řízeno počítačově.

*Vliv na životní prostředí:* Snížení produkce odpadů kategorie N o 1,2 t/rok, zkvalitnění chovného klimatu.

*Investiční náklady:* 7,4 mil. Kč  
*Finanční úspory:* 1,9 mil. Kč/rok  
*Návratnost investice:* cca 3,9 roku

---

*Popis opatření 3:* Počítačový řídicí systém. Obslužné linky pro krmení, napájení, transport vajec, odklizení trusu budou řízeny počítačově.

*Vliv na životní prostředí:* Snížení ztrát krmiva o cca 150 t/rok.  
*Investiční náklady:* 2,9 mil. Kč  
*Finanční úspory:* 1,3 mil. Kč/rok  
*Návratnost investice:* cca 2,2 roku

<i>Popis opatření 4:</i>	Využití vysokoprodukčních hybridů v chovu drůbeže. Změna používaného chovného materiálu v chovu.
<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení produkce trusu o 688 t/rok, produkce emisí NH <sub>3</sub> o 0,9 t/rok, produkce odpadů kategorie N o 6 t/rok.
<i>Investiční náklady:</i>	neinvestiční opatření
<i>Finanční úspory:</i>	4,3 mil. Kč/rok
<i>Popis opatření 5:</i>	Výsadba stromové clony kolem chovných hal omezující tepelné ztráty.
<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení spotřeby elektrické energie o 17 tis. kWh/rok.
<i>Investiční náklady:</i>	neinvestiční opatření
<i>Finanční úspory:</i>	21 tis. Kč/rok
<i>Popis opatření 6:</i>	Změna technologie krmení. Zavedení automatického krmného systému prasat s využitím tekutého krmení a aplikace fytáz.
<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení produkce kejdy o 16 tis. m <sup>3</sup> /rok, odpadů zrnin o 211 t/rok, ztrát pitné vody o 65 tis. m <sup>3</sup> /rok, emise NH <sub>3</sub> do ovzduší o 4,6 t/rok.
<i>Investiční náklady:</i>	23,6 mil. Kč
<i>Finanční úspory:</i>	7,3 mil. Kč/rok
<i>Návratnost investice:</i>	cca 3,2 roku
<i>Popis opatření 7:</i>	Změna kejdového hospodářství. Separace, míchání, homogenizace a využívání optimálního způsobu aplikace kejdy.
<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení emisí NH <sub>3</sub> o 67 t/rok.
<i>Investiční náklady:</i>	17,1 mil. Kč
<i>Finanční úspory:</i>	1 mil. Kč/rok
<i>Návratnost investice:</i>	cca 17 let
<i>Popis opatření 8:</i>	Racionalizace chovu prasat šlechtěním. Šlechtění chovaných prasat v rámci uzavřeného obratu stáda s cílem dosažení

Vliv na životní prostředí:	kvalitních parametrů rozmnožování, růstových schopností a masné užitkovosti. Snížení produkce kejdy o 17 tis. m <sup>3</sup> /rok, emisí NH <sub>3</sub> o 10 t/rok.
Investiční náklady:	neinvestiční opatření
Finanční úspory:	7,7 mil. Kč/rok

### 3. PROJEKT ČISTŠÍ PRODUKCE – SKLAD KRMIV

<i>Název projektu:</i>	Řešení problematiky mykotoxinů v zrninách
<i>Obor činnosti:</i>	Skladování krmiv ve velkochovu prasat
<i>Počet zaměstnanců:</i>	109

#### Opatření čistší produkce

---

<i>Popis opatření 1:</i>	Realizace sklizně při optimální vlhkosti zrna bez ohledu na případné vyšší přejezdové vzdálenosti techniky.
<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení produkce odpadů zrnin o 3 tis. t/rok.
<i>Investiční náklady:</i>	neinvestiční opatření
<i>Finanční úspory:</i>	5,2 mil. Kč

---

<i>Popis opatření 2:</i>	Využití nejlepších dostupných technik při skladování obilovin. Změna způsobu skladování zrnin určených k potravinářským účelům i ke krmení hospodářských zvířat. Efektem opatření bude zvýšení konverze živin obsažených v krmivu, omezení ztráty živin při skladování, dodržení limitů pro obsah mikroprvků v organické formě, vytvoření podmínek pro maximální využitelnost krmiv a zlepšení stravitelnosti krmiva.
<i>Vliv na životní prostředí:</i>	Snížení odpadů zrnin o 412 t/rok, snížení spotřeby pesticidů, herbicidů a chemiky vyráběných hnojiv o cca 2,5%/rok.

	Zvýšením kvality, a tím i výživnosti krmiv, vznikne nezanedbatelný efekt na kvalitu masa i snížení produkce kejdy.
<i>Investiční náklady:</i>	5 mil. Kč
<i>Finanční úspory:</i>	966 tis. Kč/rok
<i>Návratnost investice:</i>	cca 5,2 roku

#### 4. SOUHRNNÉ VÝSLEDKY PROJEKTŮ ČISTŠÍ PRODUKCE V ZEMĚDĚLSKÝCH PODNICÍCH

##### **Líheň kuřat**

Vliv na životní prostředí: Snížení odpadu kategorie Z a N o 259 t/rok.  
 Snížení emisí CO<sub>2</sub> do ovzduší o 234 t/rok.  
 Snížení produkce popela o 695 t/rok.  
 Snížení spotřeby el. energie o 579 tis. kWh/rok.

Investiční náklady: 75,9 mil. Kč  
 Finanční úspory: 18 mil. Kč/rok  
 Návratnost investice: cca 4,2 roku

##### **Chov prasat a drůbeže**

Vliv na životní prostředí: Snížení produkce drůbežího trusu o 1,4 tis. t/rok.  
 Snížení produkce odpadů kategorie N o 7,2 t/rok.  
 Snížení ztrát krmiva o cca 361 t/rok.  
 Snížení produkce kejdy o 33 tis. m<sup>3</sup>/rok.  
 Snížení ztrát pitné vody o 65 tis. m<sup>3</sup>/rok.  
 Snížení emisí NH<sub>3</sub> do ovzduší o 92 t/rok

Investiční náklady: 66,5 mil. Kč  
 Finanční úspory: 26,8 mil. Kč/rok  
 Návratnost investice: cca 2,5 roku

##### **Sklad krmiv**

Vliv na životní prostředí: Snížení produkce odpadu (zrnin) o 3,4 tis. t/rok.

Investiční náklady: 5,0 mil. Kč  
 Finanční úspory: 6,1 mil. Kč/rok  
 Návratnost investice: cca 10 měsíců





## Stanovisko Oddělení environmentálního a technologického rozvoje Ministerstva zemědělství

Oddělení environmentálního a technologického rozvoje uvítalo aktivitu při zavádění nových postupů v zemědělské výrobě při tvorbě a ochraně životního prostředí. Předloženou příručku je možno pojmout a použít v upravené verzi i na jiné systémy výroby. Příručka se zabývá zefektivněním zemědělské produkce a ekonomicky výhodným snížením negativních dopadů zemědělské prvovýroby na životní prostředí za současného plnění legislativních požadavků.

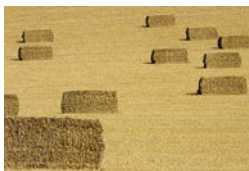
V příručce je popsána metoda Čistší produkce (Cleaner Production, CP) a možnost tuto metodu aplikovat v zemědělské výrobě. Při současném globálním tlaku na ochranu životního prostředí a zároveň vzrůstajících nákladech na energii, suroviny, mzdy atd. je nutno tuto

příručku brát jako nejhodnější a nejsnazší metodu, jak naplnit všechny výše uvedené požadavky při provozu daného zařízení. V kapitole „Případové studie“ příručky je na vybraných příkladech popsáno použití metody Čistší produkce a její environmentálně-ekonomické přínosy pro podnik.

Na závěr lze konstatovat, že metoda Čistší produkce se jeví jako dobrý nástroj v ochraně a tvorbě životního prostředí v zemědělské výrobě. Zároveň tato metoda umožní podnikům zjistit a případně napravit nedostatky při provozování dotčených zařízení.

**Ing. Milan Miláček, Ing. Petr Zajíček**

V Praze 9. 6. 2008



Čistší produkce v zemědělství

Autoři: Josef Šlesinger, Klára Najmanová

Edice a jazyková korektura: Eva Branišová, Zuzana Kozielová

Grafický design: Jakub Němeček

Fotografie: Stephanie Berghaeuser, Christophe Libert, Inácio Pires, Gerrit Pruis

Tisk: Tiskárna Kleinwächter

Vydala: CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Praha 2008

[www.cenia.cz](http://www.cenia.cz)

Vydání: první

