



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

KA2_Nejlepší dostupné technologie – BAT



Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Branišovská 1645/31a
370 05 České Budějovice
IČ: 60076658



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název dokumentu:	Nejlepší dostupné technologie – BAT
Název klíčové aktivity	KA2 – Tvorba nových/inovovaných předmětů ve stávajících studijních programech
Termín dosažení výstupu:	31.12.2025
Autor:	Ing. Radim Kuneš, Ph.D.
Verze:	1
Přílohy:	-
	 Financováno Evropskou unií NextGenerationEU  NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY  MSMT MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY Výstup vznikl v rámci projektu: NPO Podpora zelených dovedností a udržitelnosti – JU Reg. č.: NPO_JU_MSMT-2115/2024-4 Projekt byl financován Evropskou unií – Next Generation EU.
Licence:	 Tento výstup lze užít v souladu s licenčními podmínkami Creative Commons BY-SA 4.0 International (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode).



OBSAH

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	1
OBSAH.....	2
1 ÚVOD.....	3
2 CÍL STUDIA PŘEDMĚTU	3
3 PŘEDPOKLÁDANÝ DOPAD NA PROFIL ABSOLVENTA	3
4 SYLABUS PŘEDMĚTU	4
4.1 PROBLEMATIKA EMISÍ VZNIKAJÍCÍCH V PRŮMYSLU A ZEMĚDĚLSTVÍ.....	4
4.2 SMĚRNICE O PRŮMYSLOVÝCH EMISÍCH.....	4
4.3 LEGISLATIVA ČR Z POHLEDU IMPLEMENTACE SMĚRNICE O PRŮMYSLOVÝCH EMISÍCH	4
4.4 MONITOROVÁNÍ VZNIKLÝCH EMISÍ	4
4.5 VYUŽITÍ MODERNÍCH TECHNOLOGIÍ PRO MONITOROVÁNÍ EMISÍ	4
4.6 BAT PRO PRŮMYSLOVOU VÝROBU	5
4.7 BAT PRO ZEMĚDĚLSKOU VÝROBU	5
4.8 POSTUPY PRO SNIŽOVÁNÍ PRODUKCE EMISÍ	5
4.9 CÍRKULÁRNÍ ZEMĚDĚLSTVÍ	5
5 SHRNUÍ	5

1 ÚVOD

Předmět *Nejlepší dostupné technologie - BAT* je zaměřen na komplexní pochopení principů moderní environmentální regulace a na praktické využití technologických i organizačních nástrojů, které vedou ke snižování negativních vlivů průmyslové a zemědělské výroby na životní prostředí. Studenti se postupně seznámí s problematikou emisí, jejich vznikem, šířením a dopady, stejně jako s legislativními požadavky Evropské unie a České republiky, které určují rámec pro řízení a kontrolu těchto emisí. Zároveň kurz představuje široké spektrum monitorovacích metod, moderních měřicích technologií a konkrétních BAT, které jsou využívány v různých typech provozů. Cílem je vybavit studenty znalostmi i praktickými dovednostmi potřebnými pro správné posouzení environmentálních problémů, volbu odpovídajících technologií a efektivní návrh opatření směřujících k udržitelnému provozu průmyslových a zemědělských podniků.

2 CÍL STUDIA PŘEDMĚTU

Předmět *Nejlepší dostupné technologie - BAT* je zaměřen na komplexní představení principů, významu a praktického uplatnění BAT v různých odvětvích, zejména v průmyslu a zemědělství. Studenti se postupně seznámí s logikou, na níž je koncept BAT založen, a pochopí jeho roli jako jednoho z klíčových nástrojů moderní environmentální politiky.

Součástí výuky je také detailní rozbor legislativních požadavků Evropské unie a České republiky, které stanovují rámec pro regulaci emisí a průmyslových činností s dopadem na životní prostředí. Studenti získají přehled o povinnostech provozovatelů zařízení, o procesech povolování i o metodických dokumentech, které jsou pro praxi zásadní.

Předmět dále rozvíjí schopnost orientovat se v různých metodách monitorování emisí, analyzovat je a hodnotit jejich efektivitu s ohledem na konkrétní provozní podmínky. Důraz je kladen na propojení teoretických znalostí s reálnými příklady z praxe, aby studenti dokázali posoudit vhodnost jednotlivých technologických řešení a jejich environmentální přínos.

Významnou součástí studia je také podpora kritického myšlení při výběru nejvhodnějších technologií a postupů směřujících ke snižování znečištění. Studenti jsou vedeni k tomu, aby uměli zhodnotit různé alternativy, reflektovat jejich dopady a navrhnout optimální řešení v rámci udržitelného rozvoje a legislativních požadavků.

3 PŘEDPOKLÁDANÝ DOPAD NA PROFIL ABSOLVENTA

Absolvent, který úspěšně absolvuje předmět *Nejlepší dostupné technologie - BAT*, prohlubuje svůj profesní profil zejména v oblastech environmentální legislativy, udržitelné výroby a technologických postupů směřujících k minimalizaci negativních dopadů na životní prostředí. Díky znalosti evropských i národních regulací a orientaci v moderních technologiích pro monitorování a omezování emisí získává absolvent kompetence důležité pro řízení environmentálních aspektů provozu v průmyslových a zemědělských podnicích.

Předmět rozvíjí schopnosti kritického vyhodnocování výrobních procesů z hlediska jejich emisní zátěže, umožňuje studentům navrhnout vhodné technologie a opatření v souladu s principy BAT a učí je přistupovat ke snižování produkce emisí systémově a v kontextu cirkulární ekonomiky. Absolvent je díky tomu připraven spolupracovat na environmentálních auditech, implementaci legislativních požadavků, přípravě provozních dokumentací a na strategickém plánování udržitelných výrobních postupů.

Získané znalosti a dovednosti posilují absolventovu uplatnitelnost v pozicích zaměřených na ochranu životního prostředí, technologický rozvoj, řízení kvality, provozní management či konzultační činnost v oblasti udržitelné produkce. Absolvent je schopen uvažovat interdisciplinárně, navrhnout efektivní opatření

ke snížení environmentálních dopadů a podílet se na modernizaci provozů směrem k vyšší efektivitě a udržitelnosti.

4 SYLABUS PŘEDMĚTU

4.1 Problematika emisí vznikajících v průmyslu a zemědělství

V úvodní kapitole studenti získají komplexní přehled o tom, jaké typy emisí vznikají v různých odvětvích průmyslu a zemědělské výroby, a jaké faktory určují jejich množství a složení. Budou pracovat s klasifikací znečišťujících látek, jako jsou tuhé znečišťující látky, těkavé organické látky, amoniak, skleníkové plyny či pachové látky. Seznámí se s klíčovými environmentálními dopady emisí na klimatický systém, ekosystémy a lidské zdraví. Diskutovat se budou také globální i regionální problémy, jako je acidifikace, eutrofizace nebo tvorba přízemního ozonu. Kapitola poskytne nezbytný základ pro pochopení významu regulace emisí a následné aplikace BAT.

4.2 Směrnice o průmyslových emisích

V této části se studenti detailně seznámí se Směrnicí o průmyslových emisích (IED 2.0), která představuje jeden z nejzásadnějších evropských předpisů v oblasti environmentální regulace. Projdou jednotlivé kapitoly směrnice, včetně principů integrované prevence a omezování znečištění (IPPC), povinností členských států a požadavků na provozovatele zařízení. Naučí se pracovat s dokumenty BREF a závěry o BAT, které tvoří závazný základ pro stanovení emisních limitů. Součástí výuky bude rozbor praktických příkladů, které ukážou, jak směrnice ovlivňuje provozní praxi, investice do technologií nebo procesy řízení v podnicích.

4.3 Legislativa ČR z pohledu implementace Směrnice o průmyslových emisích

Studenti se zaměří na české právní předpisy, které směrnici IED převádějí do národního rámce, zejména na zákon o integrované prevenci a zákon o ochraně ovzduší. Projdou si strukturu legislativního procesu, kompetence jednotlivých orgánů státní správy a povinnosti provozovatelů zařízení, která podléhají režimu IPPC. Naučí se, jak probíhá řízení o vydání integrovaného povolení, jak se posuzuje vliv zařízení na životní prostředí a jaké informační povinnosti mají podniky vůči úřadům. Kromě teorie se studenti budou věnovat i analýze reálných rozhodnutí a praktických případů z kontrolní praxe.

4.4 Monitorování vzniklých emisí

V této kapitole se studenti seznámí s metodami, postupy a normami používanými pro monitorování emisí do ovzduší, vody i půdy. Naučí se rozlišovat kontinuální a diskontinuální měření a pochopí, kdy je které z nich vhodné. Budou se věnovat vzorkování, přípravě vzorků, principům laboratorních analýz a interpretaci výsledků. Důraz bude kladen na přesnost měření, nejistoty, validaci dat a správnou interpretaci v kontextu legislativních limitů. Studenti si také osvojí základy práce s monitorovacími protokoly a výstupy z měřicích zařízení.

4.5 Využití moderních technologií pro monitorování emisí

Studenti se naučí, jak moderní technologie mění způsob sledování emisí a kvality prostředí. Prozkoumají využití senzorových sítí, dronů, laserových spektrometrů, optických metod, satelitních dat i pokročilých digitálních nástrojů pro zpracování výsledků. Proberou se výhody automatizace, online přenosu dat a integrace monitoringu do systémů řízení provozu. Kapitola zdůrazní také budoucí trendy, jako je využití

umělé inteligence v predikci emisí, chytré řízení provozu a dálkové měření ve velkém měřítku. Studenti budou pracovat s případovými studiemi propojujícími technologii a praxi.

4.6 BAT pro průmyslovou výrobu

Tyto bloky představí rozsáhlý přehled nejlepších dostupných technologií v průmyslových odvětvích, jako jsou energetika, chemický průmysl, metalurgie, potravinářský průmysl či odpadové hospodářství. Studenti se naučí interpretovat závěry o BAT a hodnotit, jak různé technologie přispívají ke snižování emisí a celkové ekologické stopě průmyslových provozů. Budou diskutovat ekonomickou i technologickou náročnost jednotlivých opatření, jejich návratnost, provozní rizika a limity. Součástí výuky mohou být semináře nad reálnými provozy, práce s BREF dokumenty nebo modelové návrhy implementace BAT pro konkrétní společnosti.

4.7 BAT pro zemědělskou výrobu

V těchto kapitolách se studenti zaměří na technologie a postupy snižování emisí v živočišné i rostlinné výrobě. Budou zkoumat možnosti redukce amoniaku, metanu, zápachu i emisí z nakládání s organickými hnojivy. Projdou si BAT pro chovy hospodářských zvířat, skladování kejdy, aplikaci hnojiv, provoz bioplynových stanic i zpracování vedlejších produktů. Získají také přehled o integrovaných systémech hospodaření, které propojují technologické, biologické a organizační přístupy. Diskuse se zaměří na rozdíly mezi průmyslovou a zemědělskou praxí, specifika malých a velkých provozů a ekonomickou proveditelnost opatření.

4.8 Postupy pro snižování produkce emisí

Tato kapitola shrnuje široké spektrum dostupných strategií, opatření a technologických řešení pro minimalizaci emisí. Studenti se naučí porovnávat různé přístupy, hodnotit jejich účinnost a navrhovat optimální kombinace opatření pro konkrétní provozy. Budou pracovat s výpočty emisí, technickými daty a posouzením environmentálních i ekonomických přínosů. Součástí může být také tvorba jednoduchého návrhu optimalizační strategie pro vybraný subjekt. Diskutovat se budou i preventivní přístupy, které snižují vznik emisí už při návrhu technologie či plánování provozu.

4.9 Cirkulární zemědělství

V závěru kurzu se studenti ponoří do konceptu cirkulárního hospodaření a jeho role v moderním zemědělství. Proberou principy uzavírání materiálových toků, efektivního využívání živin a zamezování plýtvání zdroji. Zkoumat budou příklady inovativních technologií, jako je recyklace organické hmoty, produkce bioplynu, využití odpadních vod či propojení zemědělství s energetikou. Studenti budou diskutovat, jak cirkulární přístup pomáhá snižovat emise, posiluje soběstačnost a přispívá k dlouhodobé udržitelnosti. Závěrečná část může zahrnovat také projekty, ve kterých studenti navrhnou cirkulární řešení pro konkrétní zemědělský podnik.

5 SHRNUTÍ

Studenti získají ucelený pohled na celý systém regulace emisí a na roli BAT jako klíčového prvku environmentální politiky. Porozumí legislativním požadavkům i praktickým aspektům jejich naplňování, osvojí si principy monitorování a vyhodnocování emisí a poznají technologické možnosti, které umožňují efektivní snižování znečištění ve výrobních procesech. Díky propojení teoretických poznatků s konkrétními



příklady z praxe dokážou posoudit vhodnost různých technologických řešení, identifikovat kritická místa a navrhnout opatření vedoucí k vyšší environmentální efektivitě provozů. Kurz tak studentům poskytuje pevný základ pro práci v oblasti ochrany životního prostředí, provozního inženýrství, technologického řízení či poradenství v oblasti udržitelnosti.