



Funded by
the European Union

KOMPARATIVNÍ ANALÝZA SYSTÉMU ODBORNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ V POLSKU, ČESKÉ REPUBLICĚ A LOTYŠŠKU



BIOGAS PLANT OPERATOR
EDUCATING EMPLOYEES FOR THE
EUROPEAN BIOGAS SECTOR

AUTOŘI:

UPEBBI: Magdalena Rogulska, Anna Róžańska, Beata Matecka

CZBA: Lada Uskobová, Jan Štambaský

LBA: Baiba Brice, Kristine Vegere



Unia
Producentów i Pracodawców
Przemysłu
Biogazowego i Biometanowego



Varšava 2024



Dokument vznikl
v rámci projektu:

„Vzdělávání zaměstnanců pro Evropský sektor bioplynu”.

v rámci programu Erasmus +, Sektor: KA220-VET - Partnerství pro spolupráci v oblasti
odborného vzdělávání a přípravy

VE SPOLUPRÁCI:

Union of Producers and Employers of the Biogas and Biomethane Industry UPEBBI
POLSKO - LEADER

Czech Biogas Association CzBA
ČESKÁ REPUBLIKA - PARTNER

Latvian Biogas Association LBA
LOTYŠSKO - PARTNER



Unia
Producentów i Pracodawców
Przemysłu
Biogazowego i Biometanowego



Varšava 2024

OBSAH

1.	Současný stav sektoru bioplynu a biometanu v partnerských zemích	3
1.1	Česká republika	3
1.1.1	Aktuální stav	3
1.1.2	Odhad vývoje do roku 2030.....	4
1.1.3	Potřeby sektoru bioplynu a biometanu na absolventy odborného vzdělávání.....	6
1.2	Lotyšsko	10
1.2.1	Aktuální stav	10
1.2.2	Odhad vývoje do roku 2030.....	10
1.2.3	Potřeby sektoru bioplynu a biometanu na absolventy odborného vzdělávání.....	11
1.3	Polsko	14
1.3.1	Aktuální stav	14
1.3.2	Odhad vývoje do roku 2030.....	16
1.3.3	Potřeby sektoru bioplynu a biometanu na absolventy odborného vzdělávání.....	16
2.	Současný stav odborného vzdělávání v partner-ských zemích v oblasti OZE,	
	zejména bioplynu	19
2.1	Česká republika	19
2.2	Lotyšsko	23
2.3	Polsko	30
2.4	Komparativní analýza	32

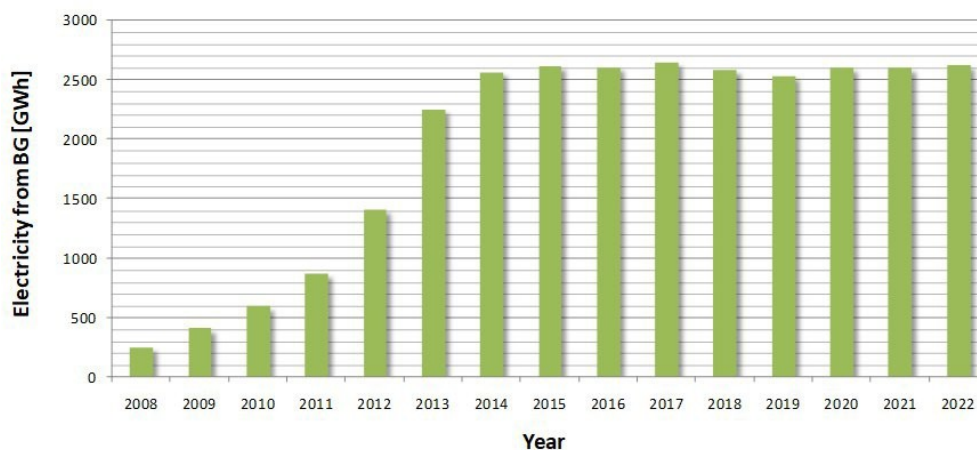
1. Současný stav sektoru bioplynu a biometanu v partnerských zemích

1.1. Česká republika

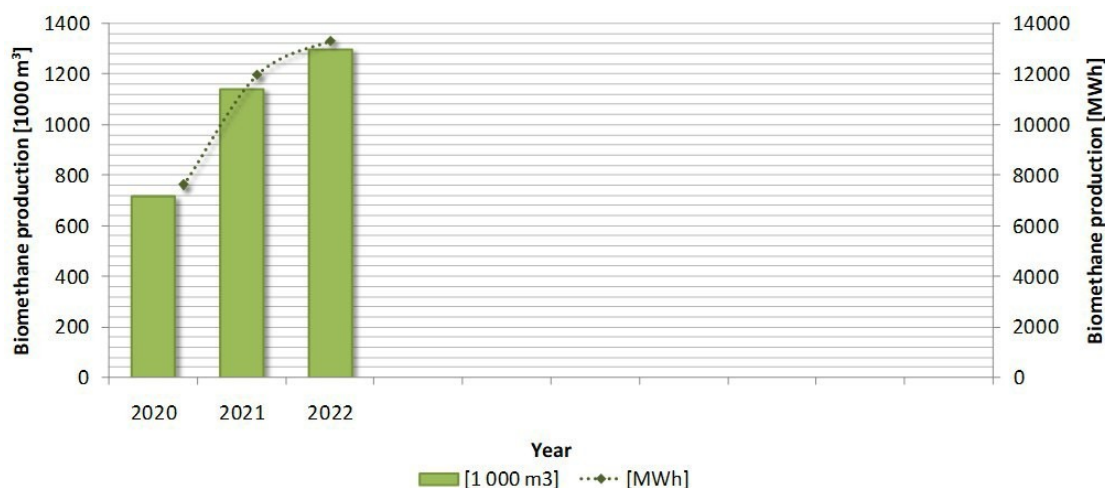
1.1.1 Aktuální stav

Česká republika je s produkcí bioplynu 0,66 MWh na hlavu jedním z největších producentů bioplynu v Evropě. Pokud jde o čísla, v roce 2022 bylo 574 bioplynových stanic (BPS) poskytujících 2 614 GWh obnovitelné elektřiny a 7 biometanových stanic (BMS) s celkovou roční produkcí cca 1 300 000 m³ biometanu (13,3 GWh). Veškerý vyrobený biometan je vtlačěn do sítě zemního plynu. Vývoj roční výroby elektřiny z bioplynu a výroby biometanu je znázorněn na obrázku 1 a 2.

Obr. 1: Vývoj hrubé výroby elektřiny z bioplynu. ¹



Obr. 2: Vývoj celkové produkce biometanu. ²



¹ Energetický regulační úřad, údaje z Ročních zpráv o provozu elektrizační soustavy a plynárenské soustavy ČR

² Energetický regulační úřad, údaje z Ročních zpráv o provozu elektrizační soustavy a plynárenské soustavy ČR

Velká část produkce pochází ze zemědělských substrátů (obr. 3), což není v souladu se současnými trendy udržitelnosti a směrnici EU RED II. Bioplyn se v současné době používá především kombinované výrobě elektřiny a tepla (KVET), přičemž se často plýtvá teplem, což zpochybňuje účinnost výroby bioplynu. Obor výroby a využití bioplynu je proto potřeba modernizovat a transformovat směrem k dalšímu využití odpadu a lepšímu využití energie, kde by měl biometan hrát hlavní roli.

Obr. 3: Podíl instalovaného elektrického výkonu zařízení BPS na základě zpracovaných substrátů.



1.1.2 Odhad vývoje do roku 2030

Strategické dokumenty ČR jako Národní energetický a klimatický plán (NECP) ³ nebo Národní akční plán čisté mobility ⁴ počítají s poměrně významným zapojením biometanu do dopravy. Podle těchto dokumentů chce Česká republika splnit zvyšující se požadavky Evropské unie na podíl obnovitelné energie na hrubé konečné spotřebě energie v tomto sektoru, legislativní balíček RED II (směrnice (EU) 2018/2001) stanoví cíl 14 % v roce 2030, přičemž 3,5 % pro pokročilá biopaliva (ale s možností dvojnásobného započtení). Návrh RED III zvyšuje podíl biometanu a dalších pokročilých paliv (již bez multiplikátoru) na 2,2 %, jak uvádí web Evropského parlamentu ⁵.

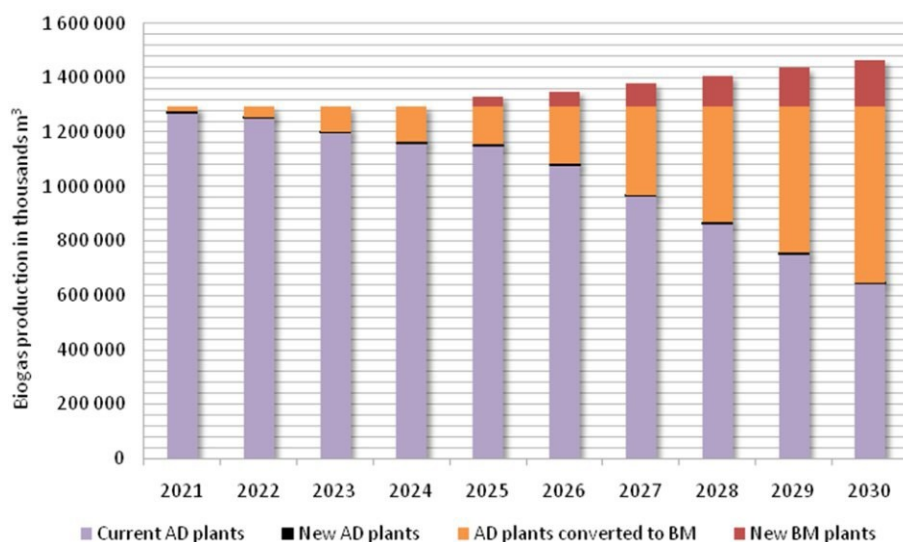
NECP předpokládá, že biometanové stanice vyrobí v roce 2025 téměř 100 milionů m³ biometanu, přičemž asi pětina této produkce bude pocházet z nových provozoven. Pro rok 2030 se počítá se 400 mil. m³ produkce biometanu ročně, opět s minimálně pětinou dodané nově vybudovanými zdroji (obr. 4).

³Národní energetický a klimatický plán Ministerstva průmyslu a obchodu (2020) – <https://www.mpo.cz/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/vnitrostatni-plan-ceske-republiky-v-oblasti-energetiky-a-klimatu--252016/>

⁴Národní akční plán čisté mobility, Ministerstvo dopravy, Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo životního prostředí (2020) – <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/zpracovatelcky-prumysl/automobilovy-prumysl/aktualizace-narodniho-akcniho-planu-ciste-mobility--254445/>

⁵Facts & Figures on the European Union, Renewable Energy, European Parliament (2021) – <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/cs/sheet/70/renewable-energy>

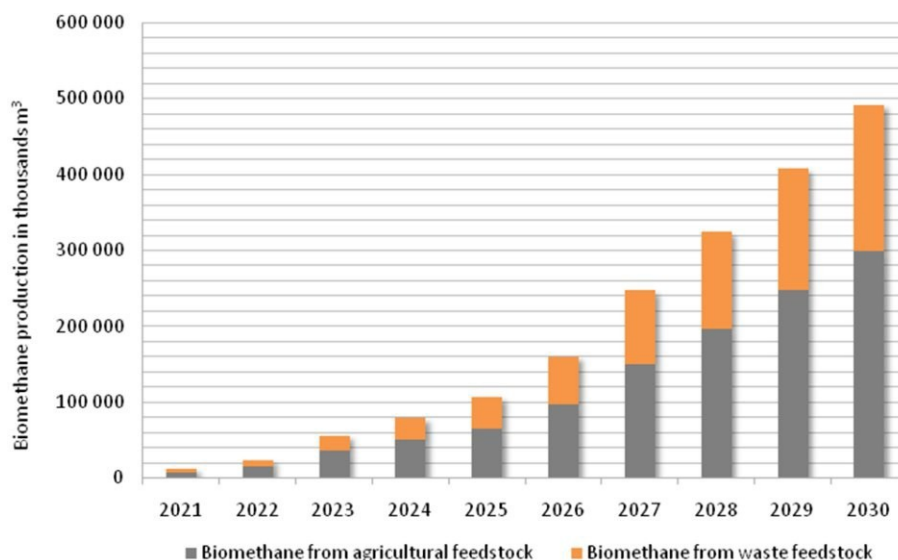
Obr. 4: Projekce vývoje výroby bioplynu dle NECP.⁶



Z tohoto množství by necelou polovinu (190 mil. m³) měl tvořit pokročilý biometan z odpadních surovin primárně pro dopravu, zatímco zbývající biometan ze zemědělských surovin by měl být využíván především v sektoru vytápění a chlazení (obr. 5).

Vzhledem k tomu, že skládkový plyn je pro výrobu biometanu technicky nevhodný (nečistoty, nerovnoměrná a nízká produkce) a u čistíren odpadních vod, lze uvažovat maximálně o deseti největších z nich z důvodu minimální efektivní kapacity upgradingu a vysoké vlastní spotřeby čistíren, veškerá zátěž pokročilé výroby biometanu tedy leží na stávajících zemědělských a komunálních bioplynových stanicích.

Fig. 5: Předpokládaná produkce biometanu podle zdroje. [project Regatrace]



Očekává se, že biometan z energetických plodin bude spotřebováván především v sektoru vytápění a chlazení, jak je uvedeno v Národním energetickém a klimatickém plánu ČR.

⁶Project REGATRACE; Study: Biomethane potential in the Czech Republic

Teoreticky, pokud by všechny stávající zemědělské a komunální bioplynové stanice byly převedeny na výrobu biometanu, dosáhla by Česká republika ročního potenciálu produkce biometanu 644 mil. m³. Při zahrnutí až 300 milionů m³ z nových zařízení by biometan mohl pokrýt 10 % spotřeby zemního plynu v ČR. A pokud by veškerý evidovaný biologicky rozložitelný odpad (včetně 40 % směsného komunálního odpadu) byl využíván výhradně k výrobě biometanu, pokrylo by to více než 100 % potřeby surovin (potenciál 662 mil. m³ biometanu).

To jsou však velmi hrubá, teoretická čísla založená na nereálných předpokladech. Ve skutečnosti existuje řada bariér, ať už na straně výrobců biometanu, nebo na straně surovinových zdrojů, které neumožní tento potenciál realizovat. Reálné možnosti zkoumal projekt CK01000131 Podmínky reálného uplatnění biometanu v dopravě, spolufinancovaný Technologickou agenturou ČR v rámci programu Doprava 2020+.

Závěry

Národní plán předpokládá, že v roce 2025 bude v dopravě spotřebováno 1 416,1 TJ energie z pokročilého biometanu, což představuje 37,3 mil. m³ a v roce 2030 6 554 TJ (172,5 mil. m³). Současný vývoj však těmto číslům nenasvědčuje.

Zákon o podporovaných zdrojích energie (165/2012 Sb.) ukládá v § 47d dodavatelům plynu povinnost zajistit minimální podíl pokročilého biometanu na spotřebě, a to 0,5 % z celkové energie v zemním plynu a biometanu dodané do čerpacích stanic a výdejních jednotek pro přepravní účely k 1. 1. 2023, dále 2 % k 1. 1. 2025 a dokonce 40 % k 1. 1. 2030. Pro rok 2023 a možná i 2025 byla a bude současná produkce pokročilého biometanu dostatečná, neboť celkový CNG spotřeba je nižší než 100 milionů m³ za rok.

Splnění pokročilých cílů produkce biometanu do roku 2030 výhradně z domácích zdrojů bude vyžadovat značné úsilí. Pro splnění výše uvedených cílů jsou k dispozici zdroje v podobě biologicky rozložitelných odpadů, zemědělských odpadů a vedlejších produktů, ale jejich produkce se plně nekryje s vhodnými bioplynovými stanicemi z hlediska umístění, dostupnosti z hlediska konkurence a problémem je vlastnictví odpadu, a velkou bariérou je neochota zemědělských společností jako vlastníků BPS vstupovat do sektoru odpadového hospodářství.

1.1.3 Potřeby sektoru bioplynu a biometanu na absolventy odborného vzdělávání

Na základě výše uvedené prognózy rozvoje bioplynových a biometanových stanic lze konstatovat, že v následujících letech bude v sektoru vysoká poptávka po kvalifikovaných pracovnících, kteří budou schopni vykonávat práci operátora bioplynové popř. zejména biometanové stanice. Aby byly splněny pokročilé cíle výroby biometanu, bude třeba postavit přibližně 60 nových zařízení na výrobu biometanu a přibližně 280, cca. polovina stávajících AD závodů by měla být přeměněna na místa výroby biometanu. Tato čísla se samozřejmě mohou lišit v závislosti na výrobních kapacitách míst. Pro predikci jsou čísla založena na průměrné výrobní kapacitě biometanové stanice v roce 2022 v České republice. Průměrná bioplynová/ biometanová stanice vyžaduje 2 provozní zaměstnance, lze tedy předpokládat, že bude potřeba cca. 680 kvalifikovaných zaměstnanců, zkušených v úkolech souvisejících s výrobou bioplynu a biometanu.

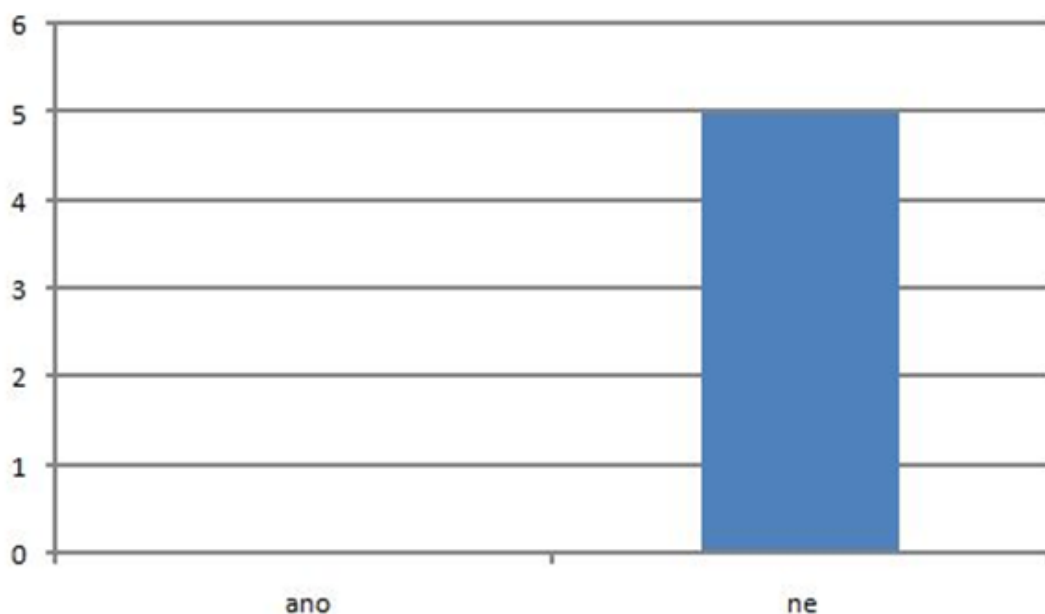
⁷Moeller, F., and Martinsen, L. Socio-economic evaluation of selected biogas technologies. Denmark: N. p., 2013. Web.

Přestože je pravděpodobné, že v bioplynovém průmyslu bude potřeba více než 600 vyškolených zaměstnanců a Národní klasifikace povolání již obsahuje Národní standard povolání – Operátor bioplynové stanice (více informací viz část 2.1), žádná odborná škola v současnosti nenabízí komplexní specializovaný program pro budoucí zaměstnance bioplynových stanic. Z tohoto důvodu se CzBA rozhodla spolupracovat na tomto projektu, aby mohla českým odborným školám a jejich studentům nabídnout ucelený vzdělávací program.

Pro posouzení potřeb bioplynového sektoru pro odborná školení byl proveden 7bodový průzkum v partnerských zemích.

Výsledky průzkumu, CzBA

1. Znáte nějakou státní nebo soukromou školu poskytující komplexní školení pro obsluhu bioplynových stanic?



2. Jaké procento vašich současných zaměstnanců se vzdělává v nějakém speciálním školení obsluhy bioplynové stanice nebo vůbec v nějakém školení souvisejícím s bioplynovým zařízením?

Jaké procento vašich současných zaměstnanců se vzdělává v nějakém speciálním školení obsluhy bioplynových stanic nebo vůbec v nějakém školení souvisejícím s bioplynovým zařízením?

5 odpovědí

100%

4-8%

0%

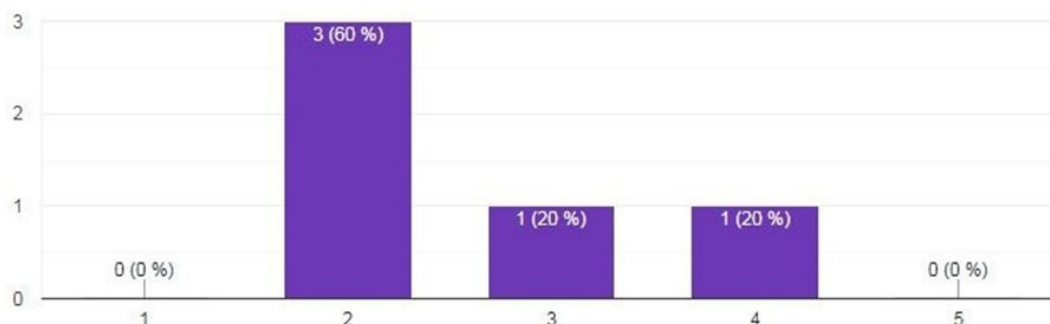
15

nejíme provozovatel BPS

3. Jak hodnotíte možnosti náboru kvalifikovaných pracovníků pro bioplynovou stanici?

Jak hodnotíte možnosti náboru dobře kvalifikovaných zaměstnanců pro bioplynovou stanici?

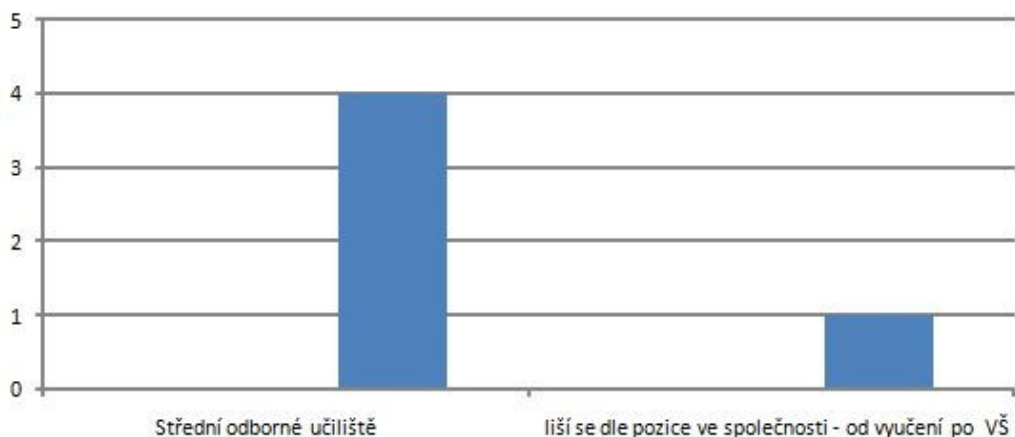
5 odpovědí



4. Vyjmenujte klíčové kompetence, které by podle vás měl mít zaměstnanec na pozici „operátor bioplynové stanice“

- bezpečnost práce, biologie, technické vzdělání
- mechanik, elektrikář, servis topných zařízení, servis plynových zařízení.
- inženýrské znalosti - Elektronika (AC/DC) / mechanika, hydraulika, fyzika, chemie
- biologie, biologické procesy, organická chemie, počítačové znalosti, technické znalosti a dovednosti.
- dobrá znalost biologie, základní znalost technické konstrukce agregátů, stejně jako malá znalost elektřiny a instalatérství. Musí řídit traktor.
- mikrobiologie, bezpečnost práce s bioplynovým zařízením
- složení bioplynu, zvláštnost jeho výroby, základy, technické dovednosti při obsluze v plynárenství.

5. Jaká je nejčastější úroveň vzdělání vašich zaměstnanců?



6. Jakou kvalifikaci/ kompetence by měl mít zaměstnanec na pozici „Operátor bioplynové stanice“ pro okamžitý nástup do zaměstnání?

- elektrikář, strojník
- Znalost elektřiny, obsluhy motoru, minimálně SŠ
- Znalost provozu AD závodů, technicky zdatný
- min. středoškolský diplom a zájem učit se nové věci a dobrou psychickou odolnost
- Technické vzdělání (vyučení / absolvování + vyučení BOZP, práce ve výbušném prostředí, práce s vyhrazenými plynovými a elektrickými zařízeními, obsluha tlakových nádob, vstupní lékařská prohlídka relevantní k dané práci)

7. Při tvorbě ročního odborného kurzu na pozici „operátor bioplynové stanice“ uveďte tři hlavní témata, která by se z pohledu zaměstnavatele měla probírat nejdéle.

- Bezpečnost při práci s plyny, základní biologické procesy a údržba plynového motoru
- Pravidelný servis motoru, péče o plynové potrubí, čerpací systém BPS
- servis technických zařízení
- Znalost techniky, orientace ve výkaznictví, manuální zručnost
- Biologické procesy, technologie, vyhláška 50/elektro, BOZP, Ex work, první pomoc, manipulace/strojní oprávnění, obsluha a servis zařízení a techniky.

1.2. Lotyšsko

1.2.1 Aktuální stav

Stav v roce 2023

Bioplynové stanice	43
Biometanové stanice	1
Stanice ve výstavbě	5

Rozvoj biometanu jako udržitelného zdroje energie v Lotyšsku je v současné době v základní fázi a v zemi je v provozu pouze jedna biometanová stanice. Na rozdíl od některých jiných zemí Lotyšsko postrádá komplexní systém Feed-in Tariff (FiT) a Záruk původu (GoO) speciálně navržený pro výrobu a spotřebu biometanu. V důsledku toho stávající biometanové stanice primárně vyrábí biometan pro vlastní potřebu jako palivo pro dopravu, zatímco širší pobídky pro biometan v zemi stále chybí.

Za zmínku stojí, že v letech 2007 až 2012 mohli provozovatelé zabývající se výrobou bioplynu žádat o dotace FiT na výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (OZE). Vzhledem k nepříznivým ekonomickým a sociálním dopadům zvýšených nákladů na elektřinu se však od těchto dotací postupně ustupuje, nicméně v rámci systému FiT zůstává v provozu pouze jeden závod. Tento přechod od dotací FiT na výrobu elektřiny z bioplynu měl důsledky pro sektor biometanu v Lotyšsku.

Regulační rámec týkající se biometanu v Lotyšsku v současné době prochází podstatnými revizemi. Navzdory tomu, že sektor dopravy je jedním z hlavních přispěvatelů k emisím skleníkových plynů (GHG) v zemi, v roce 2022 stále probíhal vývoj zákona o dopravní energii.

Závěrem lze říci, že stav biometanu v Lotyšsku představuje výzvy i příležitosti. Zatímco v současné době funguje pouze jedna stanice na výrobu biometanu a neexistují žádné zvláštní pobídky pro výrobu a spotřebu biometanu, lotyšské národní plány demonstrují závazek zvýšit používání biometanu a pokročilých biopaliv v odvětví dopravy. Strategickou podporou využívání biometanu a implementací podpůrných politik a předpisů může Lotyšsko dosáhnout významného pokroku směrem k udržitelnější a ekologičtější energetické krajině.

1.2.2 Odhad vývoje do roku 2030

V současné době Lotyšsko nemá zavedenou komplexní strategii pro bioplyn a biometan. Pro posouzení potenciálního dopadu národních plánů na produkci a spotřebu bioplynu a biometanu je nutné přezkoumat lotyšskou strategii udržitelného rozvoje, národně definované bioekonomické principy a plány odpadového hospodářství. Mezi analyzované strategie patří Národní energetický a klimatický plán, Strategie udržitelného rozvoje Lotyšska do roku 2030, Lotyšský národní plán odpadového hospodářství 2021–2028 a Směrnice pro rozvoj dopravního systému na období 2021–2027.

Lotyšsko si stanovilo cíle zvýšit podíl obnovitelných zdrojů energie (OZE) v sektoru dopravy do roku 2030 o 7 %, jak je uvedeno v plánech podle směrnice o obnovitelných zdrojích energie II (RED II). K dosažení tohoto cíle si Lotyšsko klade za cíl zvýšit využívání pokročilých biopaliv a bioplynu, přičemž se očekává, že biometan bude do roku 2030 představovat alespoň 3–5 % celkové spotřeby energie v dopravě.

Podle plánů RED II má Lotyšsko v úmyslu zajistit, aby podíl pokročilých biopaliv v odvětví dopravy dosáhl v roce 2022 minimálně 0,2 % a do roku 2030 se postupně zvýšil na 3,5 %. Národní energetický a klimatický plán (NECP) nastiňuje konkrétní cíl pro využití biometanu s cílem zvýšit jeho využití ze současné úrovně 0,73 PJ na 1,56 PJ do roku 2030. Tyto odhady jsou však orientační a lze jich dosáhnout i zvýšením podílu pokročilých biopaliv. Je třeba poznamenat, že jiné možnosti mohou být méně nákladově efektivní, takže podpora využití biometanu je finančně atraktivní strategií.

Lotyšská bioplynová asociace požaduje do roku 2030 kapacitu výroby biometanu 1,0 TWh na základě současných a budoucích výrobních kapacit. Existují možnosti pro využití biometanu jako biopaliva a rozvoj infrastruktury na podporu využití biometanu ve formě Bio-LNG a Bio-CNG.⁸

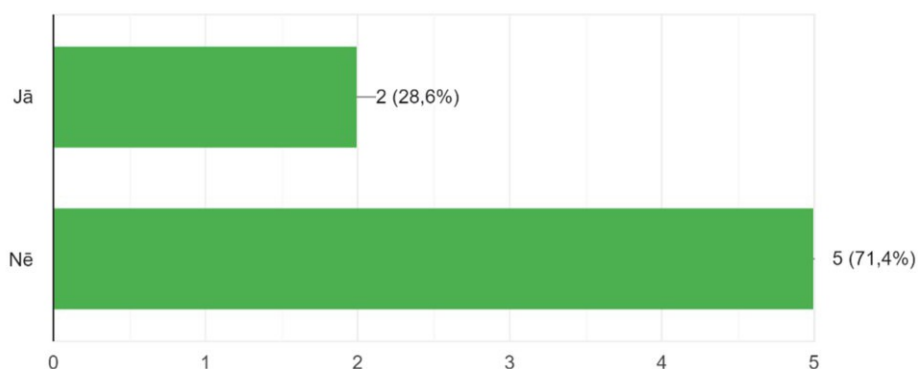
1.2.3 Potřeby sektoru bioplynu a biometanu na absolventy odborného vzdělávání

Výsledky sedmibodového průzkumu, LBA

1. Znáte nějakou státní nebo soukromou školu poskytující komplexní školení pro obsluhu bioplynových stanic?

Vai zināt kādu valsts vai privāto izglītības iestādi, kas nodrošina visaptverošu apmācību biogāzes staciju operatoriem?

7 atbildes

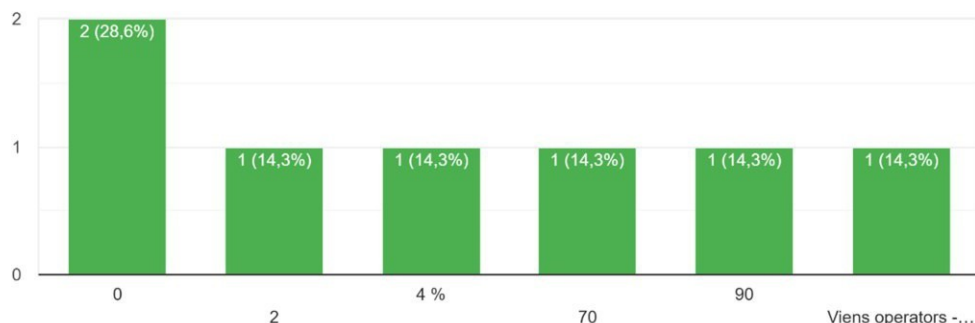


⁸ <https://www.regatrace.eu/wpcontent/uploads/2022/05/REGATRACE-D6.3.pdf>

2. Jaké procento vašich současných zaměstnanců se vzdělává v nějakém speciálním školení obsluhy bioplynových stanic nebo vůbec v nějakém školení souvisejícím s bioplynovým zařízením?

Cik procenti jūsu pašreizējo darbinieku ir izglītoti kādā īpašā biogāzes stacijas operatora apmācībā vai vispār kādā ar biogāzes iekārtu apkalpošanu saistītā apmācībā?

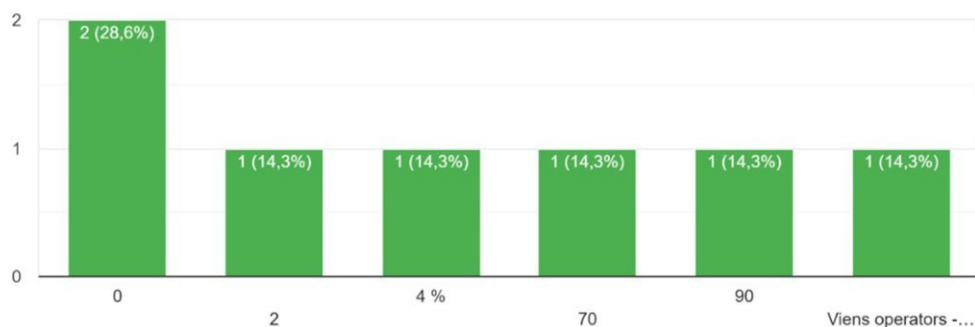
7 atbildes



3. Jak hodnotíte možnosti nábory kvalifikovaných pracovníků pro bioplynovou stanici?

Cik procenti jūsu pašreizējo darbinieku ir izglītoti kādā īpašā biogāzes stacijas operatora apmācībā vai vispār kādā ar biogāzes iekārtu apkalpošanu saistītā apmācībā?

7 atbildes



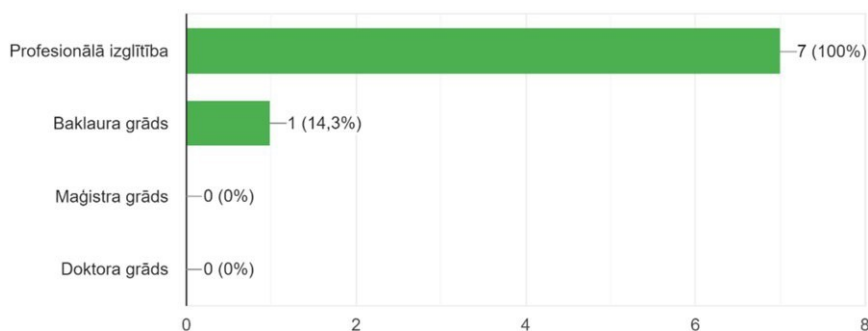
4. Vyjmenujte klíčové kompetence, které by podle vás měl mít zaměstnanec na pozici „operátor bioplynové stanice“

- Bezpečnost práce, biologie, technické vzdělání
- Mechanik, elektrikář, servis topných zařízení, servis plynových zařízení.
- Inženýrské znalosti - Elektřina (AC/DC) / mechanika, hydraulika, fyzika, chemie
- Biologie, biologické procesy, organická chemie, počítačové znalosti, technické znalosti a dovednosti.
- Dobrá znalost biologie, základní znalost technické konstrukce agregátů, stejně jako základní znalost elektřiny a instalatérství. Musí řídit traktor.
- Mikrobiologie, bezpečnost práce s bioplynovými zařízeními
- Složení bioplynu, zvláštnost jeho výroby, základy, technické dovednosti při obsluze v obou plynárenství.

5. Jaká je nejčastější úroveň vzdělání vašich zaměstnanců?

Kāds ir jūsu darbinieku visizplatītākais izglītības līmenis?

7 atbildes



6. Jakou kvalifikaci/kompetence by měl mít zaměstnanec na pozici „Operátor bioplynové stanice“ pro okamžitý nástup do zaměstnání?

- Technický
- Mechanik
- Minimálně na odborné vzdělání ve strojírenství a absolvované kurzy u výrobce pro příslušné zařízení
- Počítačová gramotnost, technické znalosti a dovednosti, základy biologie a organické chemie.
- V současnosti taková kvalifikace neexistuje. Aby mohla obsluha začít pracovat, potřebuje minimálně dva týdny školení.
- Logické myšlení
- Dle kvalifikace odpovídající pracovní úkoly. Při získávání znalostí nebo kvalifikace je nutné vědět, jaké dovednosti člověk získal.

7. Při tvorbě ročního odborného kurzu na pozici „obsluha bioplynové stanice“ uveďte tři hlavní témata, která by měla být z pohledu zaměstnavatele probírána nejdéle.

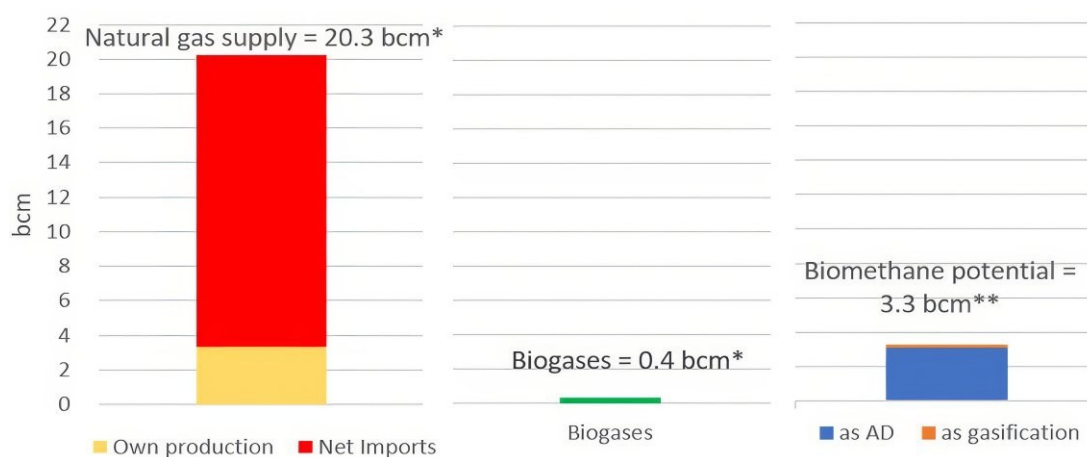
- Bezpečnost práce, proces výroby plynu, technologie.
- Technický servis zařízení, servis topných zařízení, servis plynových zařízení.
- 1. Bezpečnost práce s nebezpečnými zařízeními (nebezpečí výbušnin, chemikálie (CH₄) atd.).
2. Mechanika (spalovací motor, generátor, čerpadla atd.) 2. Elektřina (informace o AC/DC, čidlech, řídicích jednotkách, regulátorech atd.)
- Biologie, organická chemie, základy zámečnických prací.
- Samotný princip bioplynu.
- Biologie, mechanika, bezpečnost práce
- Bezpečnost práce, výroba bioplynu, údržba zařízení.

1.3. Polsko

1.3.1 Aktuální stav

V roce 2021 tvořil zemní plyn 17 % celkových energetických dodávek Polska, z čehož 84 % (16,9 mld. m³) bylo importováno. Produkce ve výši 0,4 mld. m³ bioplynu tvořila 1,8 % dodávky plynu; bioplyn se používal především k výrobě elektřiny, a to buď pouze jako elektřina, nebo v kogeneračních jednotkách.⁹

Obr.6 Porovnání současných dodávek zemního plynu, produkce biometanu a potenciálu v PL (2021)
(zdroje: Eurostat: Energy Balances, 2022*; Guidehouse: Gas for Climate Report 2022**¹⁰)



Polsko je schopné nahradit asi 20 % současného dovozu zemního plynu biometanem, což by bylo přínosné jak pro energetickou bezpečnost, tak pro snížení emisí skleníkových plynů z energetického sektoru. Průmysl odhaduje udržitelný potenciál biometanu v Polsku do roku 2030 na 3,3 mld. m³ (3,1 mld. m³ z AD a 0,2 m³ ze zplyňování). Polsko má velký potenciál vyplývající např. ze zemědělsko-potravinářského průmyslu, hlavního dodavatele substrátů pro bioplynové stanice. Navíc aktivizace společnosti k selektivnímu sběru biologicky rozložitelného podílu komunálního odpadu může ovlivnit rychlý a intenzivní rozvoj trhu. Vzhledem k potenciálu by Polsko mohlo patřit mezi 5 nejlepších biometanových trhů v EU27 se silným dopadem na národní trh¹¹.

Současný stav bioplynu a biometanu v národním kontextu

- Ke konci roku 2023 bylo v PL **383 bioplynových stanic** s instalovaným výkonem cca. 300 MW_{el}, z toho 168 zemědělských bioplynových stanic. Současný instalovaný výkon bioplynových stanic je cca. 300 MW (154,99 MW zemědělských bioplynových stanic 19. prosince 2023¹²).
- V současné době se v Polsku **biometan nevyrábí**, ale existuje několik projektů ve vývoji, první závod by měl začít vyrábět v roce 2024.
- Podle polské energetické politiky PEP 2040 by v roce 2030 mělo být 10 % plyných paliv přepravovaných prostřednictvím plynárenských sítí obnovitelných a nízkoemisních (1,98 mld. m³).

⁹ energy.ec.europa.eu/publications/2023-biomethane-country-fiches_en

¹⁰ energy.ec.europa.eu/publications/2023-biomethane-country-fiches_en

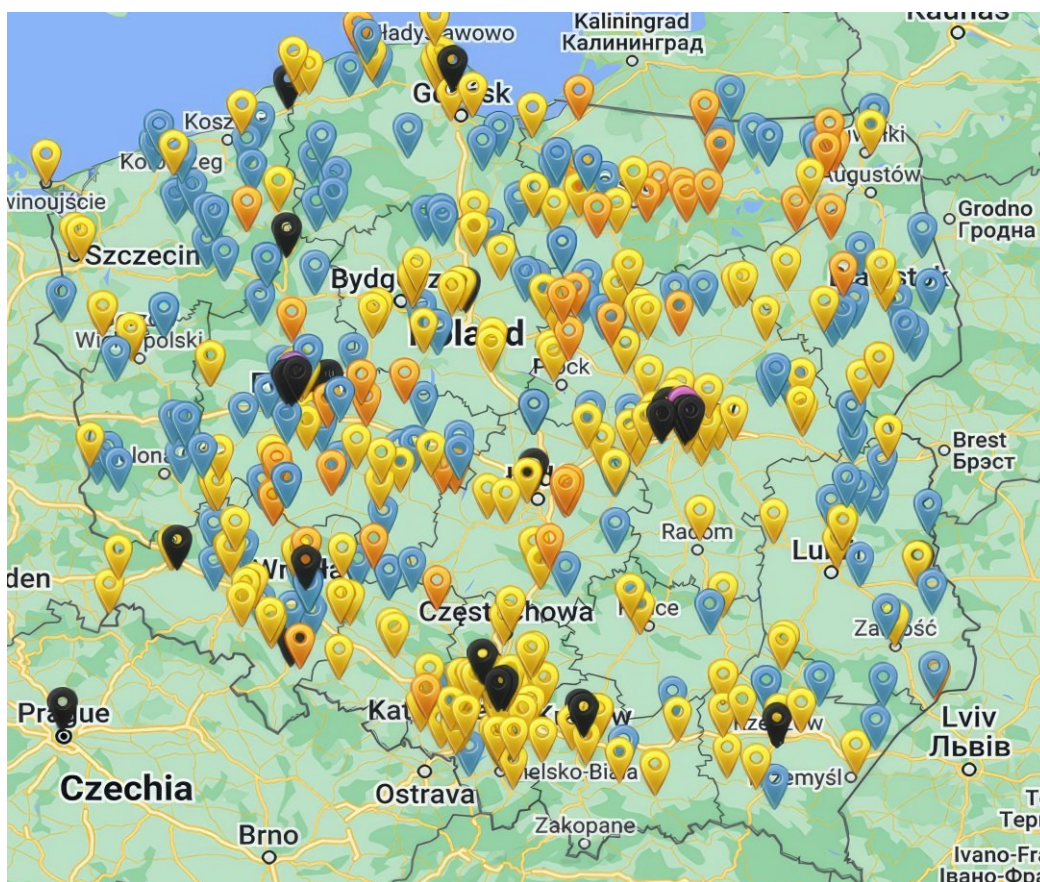
¹¹ www.gasforclimate2050.eu Gas for Climate report July 2022

¹² www.kowr.gov.pl KOWR (National Center for Agricultural Support)

V Polsku můžeme najít tři typy **bioplynových stanic**: zemědělské bioplynové stanice, bioplynové stanice provozované na čistírnách odpadních vod nebo na skládkách (využívající k výrobě bioplynu čistírenský kal nebo skládkový plyn) a bioplynové stanice vyrábějící energii ze smíšených substrátů (obsahujících odpady). **Definice zemědělského bioplynu** je uvedena v zákoně o OZE¹³ hlavní předpis týkající se obnovitelných zdrojů energie a výroby zemědělského bioplynu); výrobce zemědělského bioplynu je povinen používat pouze substráty uvedené v definici zemědělského bioplynu. (čl. 2 odst. 2 zákona o OZE).

V Polsku se v zemědělství využívá především mezofilní fermentace (32–42 °C); jen v několika zemědělských bioplynových stanicích se bioplyn získává termofilní fermentací (50–57 °C).

Obr. 7 Mapa bioplynových stanic
(zdroj: <https://magazynbiomasa.pl/mapa-biogazowni-rolniczych-w-polsce-sprawdz-koniecznie/>)



Suroviny používané v roce 2022

V současné době polské zemědělské bioplynové stanice běžně používají směs několika substrátů v procesu zvaném kofermentace. Odpadní materiál směřující do bioplynové stanice se nesmí v žádné fázi mísit s jinými odpady než těmi, které jsou výsledkem výrobního profilu.

V roce 2022 bylo k výrobě zemědělského bioplynu použito přes 5,7 milionu tun surovin¹⁴. Nejvýznamnějším substrátem byl odpad z lihovarů (18,8 %), dále hnůj a kejda (16,4 %), zbytky ovoce a zeleniny (15 %). Mezi další substráty patří např. řízky z cukrové řepy a potraviny s prošlou dobou použitelnosti. Cena specializovaných plodin a změny v legislativě zdůrazňující otázky udržitelnosti výrazně snížily využití účelově pěstované biomasy, jako je kukuřice.

¹³ Zákon o obnovitelných zdrojích energie (Dz.U. 2023, položka 1762)

¹⁴ www.kowr.gov.pl KOWR reports

Využívání odpadu ukládá bioplynovým zařízením povinnosti podle zákona o odpadech (Dz.U. 2021, bod 779). Žádost o povolení ke zpracování odpadu je pro bioplynovou stanici povinná. Jedná se o rozhodnutí příslušného orgánu veřejné správy, které obsahuje informaci o tom, jaké kódy odpadů může zařízení zpracovávat.

1.3.2 Odhad vývoje do roku 2030

V Polsku je jedním z nejdůležitějších strategických dokumentů stanovujících politický rámec Energetická politika Polska do roku 2040 (PEP2040)¹⁵, přijatá Radou ministrů v únoru 2021. Podle PEP2040 se očekává, že podíl obnovitelných zdrojů energie na hrubé konečné spotřebě v roce 2030 dosáhne alespoň 23 %, přičemž emise skleníkových plynů se mají snížit o cca. 30 % (ve srovnání s rokem 1990). Odvětví bioplynu bude hrát důležitou roli při zvyšování flexibility nového systému jako prostředku ukládání plynu, čímž se zvýší energetická bezpečnost Polska. Podle tohoto dokumentu by v roce 2030 mělo být 10 % plyných paliv přepravovaných prostřednictvím plynárenských sítí obnovitelných a nízkoemisních. V současné době se připravuje novela PEP2040. Podle aktualizace polské energetické politiky bude v roce 2040 asi 73 procent elektřiny pocházet z obnovitelných zdrojů a jaderné energie.¹⁶

Ohledně bioplynu a biomasy sdělil ministr Ministerstva klimatu a životního prostředí, že v roce 2030 se očekává kapacita 2,5 GW a v roce 2040 - 3,4 GW.

V současné době se v Polsku biometan nevyrábí. K realizaci je připraveno přes tucet projektů (minimálně 3 v konečné fázi). PSG (polský DSO) obdržel více než 100 žádostí o připojení bioplynu do své distribuční sítě. Skupina ORLEN plánuje do roku 2030 v moderních bioplynových stanicích vyrobit 1 mld. m³ bioplynu (ekvivalent asi 0,65 mld. m³ biometanu). Gaz-System (polský TSO) má 26 aktivních povolení pro připojení bioplynu ke své přenosové síti (v roce 2020 to byly 3).

Vize vypracovaná zainteresovanými stranami v oblasti bioplynu v rámci projektu REGATRACE¹⁷ navrhla následující cíle:

- **pro rok 2030:**

- 10% podíl biometanu na trhu s plynými palivy se 100 biometanovými stanicemi.

- **do roku 2050:**

- 30% podíl biometanu na trhu s plynými palivy, s 300 biometanovými stanicemi.

1.3.3 Potřeby sektoru bioplynu a biometanu na absolventy odborného vzdělávání

Výsledky průzkumu, UPEBBI [03.2024]

1. Znáte nějakou státní nebo soukromou školu poskytující komplexní školení pro obsluhu bioplynových stanic?

Odpověď všech účastníků byla negativní.

¹⁵ <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski>

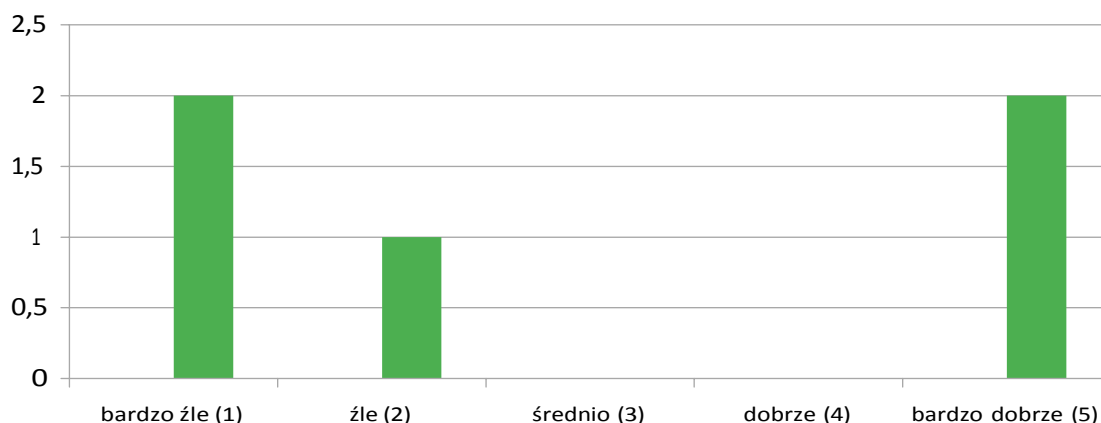
¹⁶ <https://www.money.pl/gospodarka/polityka-energetyczna-polski-73-proc-energii-elektrycznej-bedzie-pochodzic-z-oze-i-atomu-6883382351494048a.html>

¹⁷ Project REGATRACE www.regatrace.eu

2. Jaké procento vašich současných zaměstnanců se vzdělává v nějakém speciálním školení obsluhy bioplynových stanic nebo vůbec v nějakém školení souvisejícím s bioplynovým zařízením?

- 6 odpovědí – 0 %
- 1 odpověď: „ Školení pro operátory provádějí pracovníci naší bioplynové stanice s největšími zkušenostmi, nevyužíváme externích služeb“

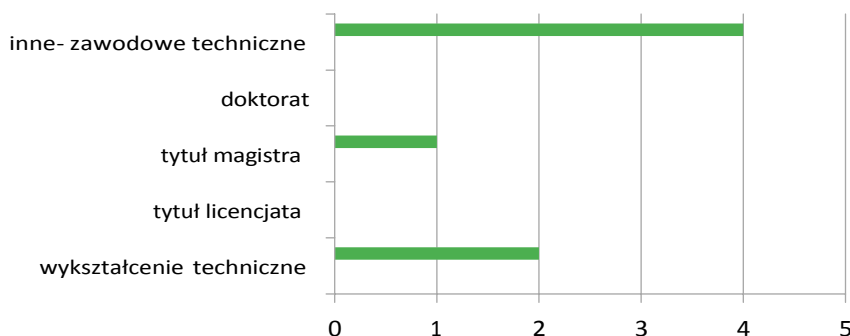
3. Jak hodnotíte možnosti náboru kvalifikovaných pracovníků pro bioplynovou stanici?



4. Vyjmenujte klíčové kompetence, které by podle vás měl mít zaměstnanec na pozici „Operátor bioplynové stanice“

- ochota učit se a rozvíjet dovednosti související s pozicí
- koncepce a prvotní orientace v oblasti automatizace, požadovaná „zručnost“ pro technické záležitosti (např. vášeň pro řízení)
- přesnost a pečlivost v přístupu k vykonávané práci
- pozitivní přístup, odhodlání, schopnost učit se, počítačové dovednosti
- zkušenost je nejlepší
- znalost biologie, chemie, elektrotechniky, mechaniky, obsluhy pomaloběžných vozidel (vysokozdvihný vozík, čelní nakladač, zemědělský traktor)
- elektro a plynárenská kvalifikace, řidičský průkaz, základní obsluha počítače, všeobecné hydraulické, elektrické a mechanické znalosti, připravenost seznámit se s celým procesem probíhajícím v bioplynové stanici

5. Jaká je nejčastější úroveň vzdělání vašich zaměstnanců?



6. Jakou kvalifikaci/ kompetence by měl mít zaměstnanec na pozici „Operátor bioplynové stanice“ pro okamžitý nástup do zaměstnání?

- znalost elektroenergetiky, automatizace a obecných zásad práce obsluhy zemědělské bioplynové stanice
- technické znalosti – např. rozvíjení schopnosti diagnostikovat a odstraňovat mechanické závady v rámci závodu (elektrika, instalatérství, automatizace)
- znalosti o možných hrozbách a selháních, včetně způsobů, jak jim čelit a osvojení požadovaných postupů (standardů chování) v situacích, kdy daná krizová situace nastane.
- technologie a biologie procesu
- automatizace řízení procesů
- energetické problémy

7. Při tvorbě ročního odborného kurzu na pozici „obsluha bioplynové stanice“ uveďte tři hlavní témata, která by měla být z pohledu zaměstnavatele probírána nejdéle.

- Fermentační procesy s možností testování pH: FOS/TAC a interakce různých typů surovin na fermentačních procesech.
- Obsluha elektrických zařízení (směšovače, čerpadla atd.) a energetických zařízení (kogenerační systém)
- Ohrožení zaměstnanců a návaznost technologických procesů
- Bioplynová stanice z mechanické a elektrické stránky (dávkovací systémy, míchačky, střechy, čerpací stanice)

2. Současný stav odborného vzdělávání v partnerských zemích v oblasti OZE, zejména bioplynu

2.1 Česká republika

Hlavním orgánem odpovědným za počáteční odborné vzdělávání a přípravu (IVET) je Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Zástupci zaměstnavatelů se podílejí na tvorbě kurikula a účastní se 28 sektorových dovednostních rad odpovědných za tvorbu profesních a kvalifikačních standardů. Odborné vzdělávání a příprava (OVP) se poskytuje na nižší a vyšší sekundární i terciární úrovni.

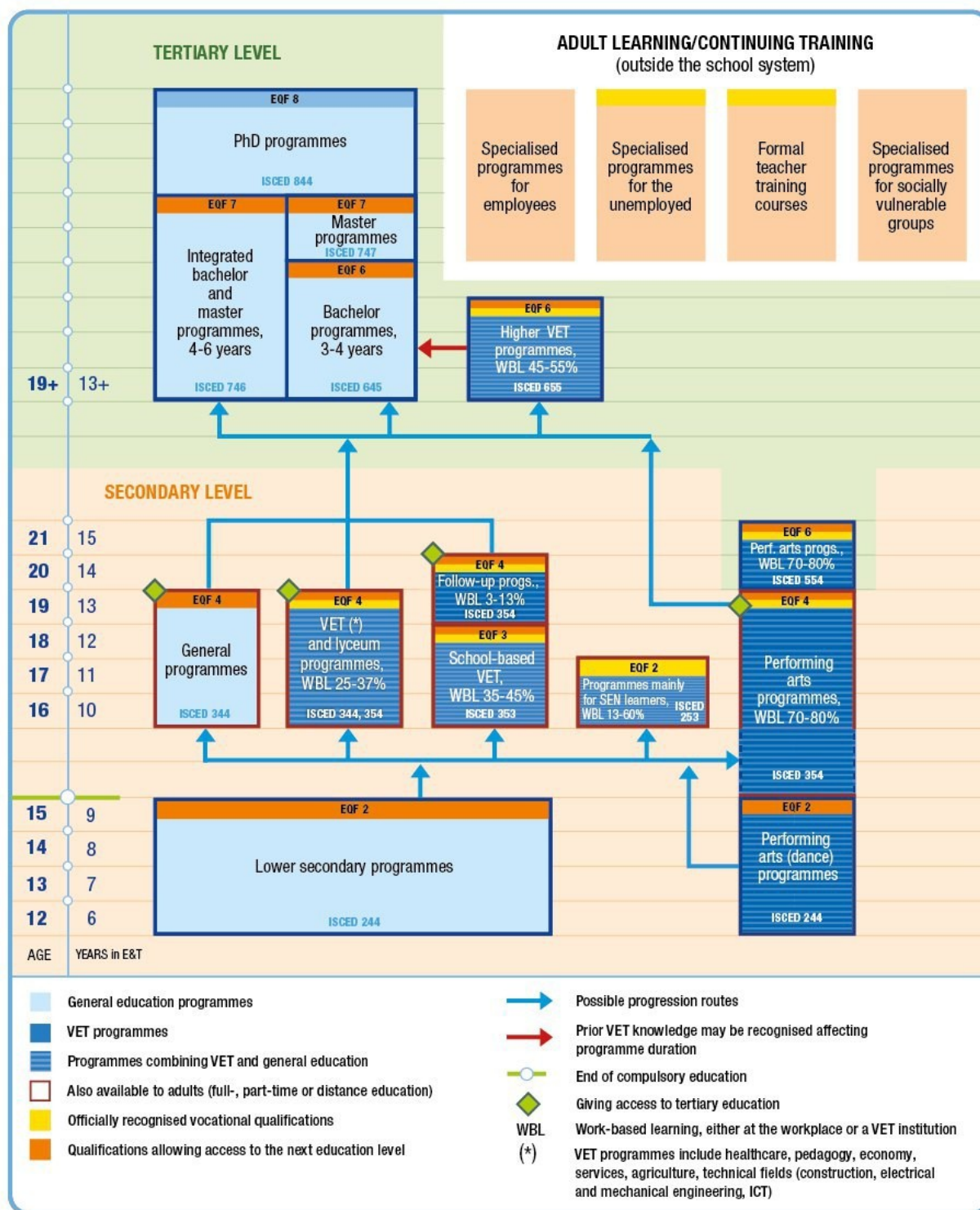
Počáteční odborné vzdělávání probíhá převážně ve škole, ale nedílnou součástí programu je i praktická výuka (PV) (13–80 % vyučovací doby). PV se může konat na pracovištích společností nebo ve školních dílnách nebo zařízeních.

OVP začíná převážně po ukončení povinné školní docházky. Programy sekundárního počátečního odborného vzdělávání (Evropský rámec kvalifikací, EQF 2) trvají 2 roky a jsou určeny především pro studenty se speciálními vzdělávacími potřebami. Tyto programy jsou ukončeny závěrečnou zkouškou nebo „certifikátem OVP“.

Programy OVP na vyšší sekundární úrovni (EQF 3-4) trvají 3 až 4 roky. Zahrnují následující možnosti:

- 3leté programy odborného vzdělávání na EQF 3 (zakončené zkouškou z odborného vzdělávání vedoucí k získání osvědčení o odborném vzdělávání) umožňují absolventům přímý vstup na trh práce a vykonávání dělnických profesí (zedník, kadeřník atd.). Absolventi těchto programů mohou absolvovat 2letý navazující program (EQF 4) a složit maturitní zkoušku, která jim otevírá přístup k vysokoškolskému vzdělání;
- 4leté programy odborného vzdělávání (zakončené maturitní zkouškou, EQF 4) umožňují absolventům pokračovat ve studiu na vysoké škole nebo vykonávat střední technické, obchodní, servisní, zdravotnické a jiné podobné práce (stavební technik, cestovní kancelář apod.);
- 4leté lyceální programy s vysokým podílem všeobecného vzdělání (až 70 % učiva) připravují absolventy pro studium na vysokých školách nebo pro vstup na trh práce;
- programy konzervatoří mají jiné uspořádání a připravují se na vystoupení v náročných hudebních, tanečních, pěveckých a dramatických činnostech. Studium je ukončeno absolutoriem (3) (EQF 6), studenti však mohou volitelně skládat maturitní zkoušku (střední vzdělání, EQF 4);
- studenti, kteří již ukončili vyšší sekundární vzdělávání, mají možnost získat (druhou) kvalifikaci v jiném oboru v tzv. zkrácených programech. Studenti s maturitou (EQF 4) mohou získat osvědčení o odborném vzdělávání nebo jiném maturitním osvědčení v příslušném oboru; osoby s certifikátem OVP (EQF 3) mohou získat pouze další certifikát OVP v příslušném oboru. Zkrácené programy jsou vhodné i pro dospělé a trvají 1 až 2 roky.

Schéma vzdělávacího systému v České republice je znázorněno na obrázku 8.



NB: ISCED-P 2011.

Source: Cedefop and ReferNet Czechia, 2022.

Navrhování kvalifikací

V posledním desetiletí byly podniknuty důležité kroky týkající se definování a aktualizace kvalifikací a 281 národních osnov odborného vzdělávání a přípravy, aby lépe odpovídaly potřebám trhu práce. Klíčové části systému byly vyvíjeny většinou prostřednictvím individuálních projektů.

¹⁸ Cedefop; Národní ústav pro vzdělávání (2022). Odborné vzdělávání a příprava v Evropě - Česko: popis systému <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-in-europe/systems/czechia-u2>

Národní registr kvalifikací (Národní soustava kvalifikací, NSK) byl zaveden v roce 2007. Obsahuje popisy kvalifikací ve formě standardů pro tzv.:

- odborné kvalifikace;
- kompletní odborné kvalifikace.

Ty byly postupně vyvíjeny. V srpnu 2021 bylo v registru veřejně přístupných 1 396 standardů odborných kvalifikací a 211 standardů úplných odborných kvalifikací. Všechny schválené normy a související informace jsou zveřejněny v informačním systému NSK v českém a anglickém jazyce.

Požadavky trhu práce popsané v kvalifikačních standardech byly zohledněny při tvorbě a budou zohledněny i při revizi národních osnov odborného vzdělávání a přípravy.

Tvorba osnov (až po vyšší sekundární úroveň)

V rámci formálního školského systému se kurikula až po vyšší sekundární úroveň vypracovávají na dvou úrovních. Na celostátní úrovni jsou národní vzdělávací programy (Rámcové vzdělávací programy, RVP) zpracovávány v gesci ministerstva školství s minimálními požadavky na státem řízené vzdělávací programy. Existuje 281 národních osnov odborného vzdělávání a přípravy, jeden pro každou jednotlivou oblast vzdělávání (program odborného vzdělávání a přípravy). Jsou zaměřeny především na výsledky učení a klíčové kompetence. Na místní úrovni si vyšší sekundární školy navrhnou vlastní školní vzdělávací programy nebo školní vzdělávací programy, které vycházejí z celostátních vzdělávacích programů. Cílem je umožnit flexibilnější utváření profilů absolventů v souladu s regionálními potřebami, nejnovějším vývojem v příslušné oblasti a zájmy a kapacitami studujících.

Aktualizovaná národní kurikula pro vyšší sekundární odborné vzdělávání zahájilo ministerstvo školství v září 2020. Tyto aktualizace se týkají odborné složky vzdělávání a propojují je s Národním registrem kvalifikací (NSK). Národní vzdělávací programy nyní zahrnují ekonomické koncepce v souladu s aktualizovanými standardy finanční gramotnosti, schválenými Ministerstvem financí.

Aktéři podílející se na navrhování kvalifikací

Vzniklo 25 tzv. terénních skupin složených z odborníků ze školství, trhu práce a profesí. Oborové skupiny již více než 20 let pracují s podporou ministerstva školství na podpoře tvorby národních osnov odborného vzdělávání a přípravy s cíli a obsahem v souladu s potřebami trhu práce. V roce 2020 byly terénní skupiny transformovány do osmi terénních platforem.

Sektorové rady (sektorové rady, SR) působí od roku 2006 (v posledním desetiletí celostátní), především v procesu definování povolání a kvalifikačních standardů. Sdružují zástupce klíčových zainteresovaných stran, zejména zaměstnavatelů. V současné době existuje 28 sektorových rad složených z 350 zástupců zaměstnavatelů, pedagogů a ministerstev. Zabývají se analýzou kvalifikačních potřeb trhu práce a tvorbou kvalifikačních a hodnotících standardů odborných kvalifikací ve vztahu k povoláním definovaným v národní soustavě povolání. Činnost sektorových rad se v posledních letech omezila, protože bylo ukončeno jejich financování prostřednictvím projektů Evropského sociálního fondu (ESF). V současnosti je míra jejich zapojení do rozvoje kvalifikací různá a je založena především na individuálních iniciativách.

Na koordinaci a metodickou správnost učebních osnov zpracovaných pro vyšší sekundární vzdělávání dohlíží Národní pedagogický ústav ČR (NPI ČR). Návrhy vypracovaných kvalifikačních

standardů předkládá NPI ČR autorizujícím orgánům ke zpětné vazbě (jedná se o 16 autorizujících orgánů, zpravidla ministerstev). Konečné schválení standardů je v kompetenci ministerstva školství.

Ministerstvo školství iniciovalo v roce 2016 dohodu mezi klíčovými představiteli zaměstnavatelů (Hospodářská komora ČR, Svaz průmyslu a dopravy ČR, Agrární komora ČR a Unie zaměstnavatelských svazů ČR) o rozdělení odpovědnosti za konkrétní oblasti počátečního OVP. Tyto zainteresované strany si mezi sebou rozdělily odpovědnost za konkrétní oblasti vzdělávání. Za kvalifikaci v textilním a oděvním sektoru odpovídá například Unie zaměstnavatelských svazů ČR.

Aktuální stav odborné přípravy provozovatelů bioplynových stanic

Národní profesní standard - Provozovatel bioplynové stanice (kód: 23-075-H) (úroveň 3)

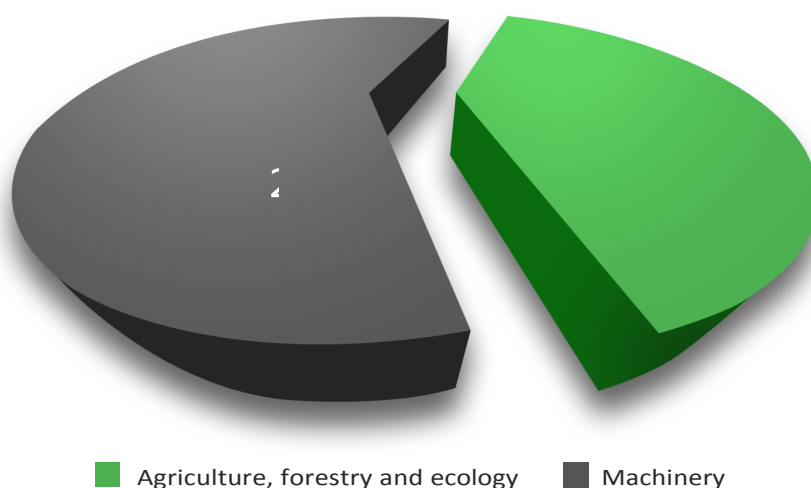
Popis profese tak, jak je uveden v Národní klasifikaci povolání, což je otevřená a přístupná databáze povolání spravovaná Ministerstvem práce a sociálních věcí ČR.

„Obsluha bioplynové stanice řídí a zavádí pravidelné procesy v bioplynové stanici, asistuje při dodávkách surovin a materiálů, zajišťuje dodávku materiálů do fermentoru, pravidelně kontroluje měřicí a regulační prvky, obsluhuje automatické zařízení bioplynové stanice, hlásí poruchy a nestandardní stavy, provádí drobné opravy a seřízení, asistuje při větších opravách, pomáhá řešit případné havárie¹⁹.“

Programy odborného vzdělávání o OZE, zejména bioplynu

V současné době žádná odborná škola v ČR nenabízí specializovaný program odborné přípravy pro operátory bioplynových stanic. Existuje však 432 škol poskytujících střední vzdělání, které by pro ně mohly realizovat specializovanou výuku, zejména školy specializované v oborech zemědělství, lesnictví a ekologie a školy poskytující vzdělání v oboru strojírenství²⁰ (obr. 9).

Obr. 9: Počet škol poskytujících střední vzdělání v oborech zemědělství, lesnictví a ekologie a strojírenství



Studijní obory, ve kterých by se dal odborný kurz pro operátory bioplynových stanic realizovat, a počet škol, které je nabízejí, uvádí tabulka 1.

¹⁹ <https://nsp.cz/jednotka-prace/pracovnik-obsluhy-bioplyn>

²⁰ data acquired from: <https://www.atlaskolstvi.cz/>

Code	Field of study	Number of schools
16-01-M/01	Ecology and Environment	24
16-02-M/01	Industrial Ecology	4
41-45-L/51	Mechanization of agriculture and forestry	4
41-45-M/01	Mechanization and services	10
41-55-E/01	Maintenance work	23
41-55-H/01	Repairer of agricultural machinery	61
23-41-M/01	Mechanical engineering	73
23-43-L/51	Operating technology	41
23-44-L/01	Machinery and equipment mechanic	25
23-51-H/01	Mechanical engineer	119
23-51-E/01	Mechanical engineering work	35
23-45-L/01	Mechanic adjuster	57

2.2 Lotyšsko

Odborné vzdělávání a příprava (OVP) se v Lotyšsku nabízí na třech úrovních: nižší sekundární (součást národního „základního“ vzdělávání; integrované primární a nižší sekundární vzdělávání); vyšší sekundární (sekundární); a terciární (odborné vysokoškolské) vzdělávání. Zahrnuje praktický výcvik (50 % až 65 % učebních osnov) ve školách a podnicích. V roce 2015 byl zaveden systém učňovského vzdělávání (na národní úrovni nazývaný „učení založené na práci“) se střídáním studijních období ve škole a v podniku. Program je dostupný pro všechny programy odborného vzdělávání a přípravy na úrovních 2 až 4 EQF. K získání kvalifikace odborného vzdělávání a přípravy na těchto úrovních všichni studenti odborného vzdělávání a přípravy skládají na konci programu státní kvalifikační zkoušku.

Základní programy odborného vzdělávání a přípravy (jeden až tři roky, ISCED 254) vedou ke kvalifikaci na úrovni EQF 2. Studentům musí být nejméně 15 let, aby se mohli zapsat. Osoby bez dokončeného základního vzdělání jsou přijímány do 3letých programů (ISCED 254), které zahrnují povinný kurz základního všeobecného vzdělávání.

Na vyšší sekundární úrovni odborné vzdělávání zapisuje studenty do:

- 3leté programy (ISCED 353) vedoucí ke kvalifikaci na úrovni EQF 3. Aby se absolventi mohli zapsat do vysokoškolského vzdělávání, měli by absolvovat další 1letý navazující program;
- 4leté programy (ISCED 354) vedoucí k získání sekundární kvalifikace odborného vzdělávání a přípravy na úrovni EQF 4. Absolvování programu vyžaduje jak kvalifikaci odborného vzdělávání, tak úspěšné složení čtyř státních zkoušek ze všeobecných předmětů, které umožňují přístup k vysokoškolskému vzdělání;
- Jednoleté až dvouleté programy (ISCED 351 a 453) vedoucí k získání kvalifikace na úrovni 3 a 4 EQF. Tyto programy jsou určeny pro osoby ve věku 17 až 29 let s dokončeným středním vzděláním nebo bez něj. Zaměřují se na odborné dovednosti, proto jsou kratší.

Ministerstvo školství a vědy je hlavním orgánem odpovědným za právní rámec, řízení, financování a obsah odborného vzdělávání a přípravy. Sociální dialog a strategická spolupráce jsou organizovány prostřednictvím národní tripartitní pod rady pro spolupráci v oblasti odborného vzdělávání

a zaměstnanosti. Dvanáct odvětvových odborných rad zajišťuje, aby poskytování odborného vzdělávání a přípravy bylo v souladu s potřebami trhu práce; podílejí se na rozvoji sektorových kvalifikačních rámců, profesních standardů, kvalifikačních požadavků, vzdělávacích a školicích programů a postupů hodnocení kvality. Od roku 2015 jsou na každé odborné škole zřízeny kolegiální poradní orgány, včetně zástupců zaměstnavatelů, samospráv a dozorového ministerstva – úmluvy, které přispívají ke strategickému rozvoji a spolupráci s trhem práce.

Počáteční odborné vzdělávání je centralizované a vysoce regulované státem. Většinu odborných škol vlastní a provozuje stát; polovina má statut kompetenčních center odborného vzdělávání, která od roku 2007 dostávají značné investice do infrastruktury a vybavení s podporou fondů EU. Kromě poskytování odborných programů ověřují neformální učení a nabízejí celoživotní vzdělávání a další vzdělávání učitelů.

Komplexní reformy obsahu odborného vzdělávání a přípravy – zavedení modulárních programů odborného vzdělávání, nových profesních standardů a odvětvových kvalifikačních rámců – zvyšují schopnost odborného vzdělávání a přípravy reagovat na potřeby trhu práce a podporují využívání výsledků učení.

Řízení OVP

Systém odborného vzdělávání řídí následující instituce:

- 1) **Kabinet ministrů** (Ministru kabinetu) definuje politiky a strategie pro odborné vzdělávání, státní standardy odborného vzdělávání a stanovuje postupy pro tvorbu standardů povolání, organizaci pracovních stáží/ učňovského typu a zkoušky odborné kvalifikace. Upravuje závazné dokumenty pro poskytování odborného vzdělávání, seznam závazných standardů povolání, činnost oborových odborných rad, licenční a akreditační řízení a zajišťování kvality zkušebního střediska. Stanovuje kritéria pro vydávání státem uznávaných kvalifikací a uznávání zahraničních kvalifikací. Stanovuje ceník validace neformálního učení, uděluje poskytovatelům statut „kompetenční centrum odborného vzdělávání“ a stanovuje postup při rozdělování dotací ze státního rozpočtu určených na poskytování odborného vzdělávání, platy učitelů, a ceníky služeb v odborných školách
- 2) **Ministerstvo školství a vědy** (MoES) zpracovává rámcové předpisy pro odborné vzdělávání. Navrhuje přidělení prostředků ze státního rozpočtu a financuje jimi zřízené poskytovatele odborného vzdělávání. Ministerstvo také organizuje realizaci kariérového vzdělávání, zajišťuje validaci neformálního učení, schvaluje předpisy a jmenuje vedoucí institucí odborného vzdělávání v jeho gesci. MŠMT schvaluje strategie rozvoje škol odborného vzdělávání, provádí monitoring škol odborného vzdělávání, schvaluje osnovy škol odborného vzdělávání, poskytuje metodickou podporu, plánuje a realizuje vzdělávání učitelů.
- 3) **Ostatní ministerstva** (kultury, sociálních věcí a vnitra) navrhnou přidělení finančních prostředků pro odborná učiliště ve své gesci a organizují další profesní rozvoj učitelů. Ministerstva také organizují další odborné vzdělávání pro dospělé a profesní rozvoj a školení pro nezaměstnané. Spolupracují s MŽP na tvorbě pracovních standardů, zajištění kvality a dalších otázkách.
- 4) **Národní centrum pro vzdělávání** je řízeno MoES. Rozvíjí obsah základního, středního a dalšího odborného vzdělávání, profesního rozvoje a odborně zaměřeného vzdělávání a zájmového vzdělávání. Vypracovává osnovy odborného vzdělávání a postupy státních zkoušek a koordinuje tvorbu učebních a učebních materiálů v souladu se státními standardy odborného vzdělávání. Centrum také koordinuje tvorbu profesních standardů a profesní rozvoj učitelů odborného vzdělávání.

- 5) **Státní služba kvality vzdělávání** je řízena MoES. Uděluje licence na programy všeobecného a odborného vzdělávání (na úrovni EQF 1-4) a zajišťuje akreditaci škol odborného vzdělávání a přípravy a programů odborného vzdělávání a přípravy. Dále zajišťuje kvalitu odborného vzdělávání (kromě odborného vyššího), koordinuje validaci výsledků učení neformálního učení (na úrovni EQF 2-4); od roku 2013 koordinuje zavádění společného evropského systému zajišťování kvality pro odborné vzdělávání a přípravu (EQAVET) v Lotyšsku.
- 6) **Státní agentura pro rozvoj vzdělávání** je pod dohledem MoES. Spravuje a monitoruje fondy EU ex-post, zavádí vzdělávací programy EU, podporuje rozvoj politiky kariérového vzdělávání, pořádá celostátní soutěže odborných dovedností a zajišťuje účast v mezinárodních soutěžích dovedností.
- 7) **Ministerstvo sociální péče** rozvíjí politiky trhu práce, včetně školicích intervencí.
- 8) **Státní úřad práce** je pod dohledem Ministerstva sociální péče. Zavádí politiky trhu práce, včetně programů pro nezaměstnané, uchazeče o zaměstnání a ohrožené zaměstnance.
- 9) **Místní samosprávy** se podílejí na realizaci odborného vzdělávání řízením vlastních škol odborného vzdělávání a přípravy, včetně školních osnov. Podporují rozvoj podnikání na svém území, spolupracují s organizacemi zaměstnavatelů a pomáhají studentům při hledání zaměstnání.

Navrhování kvalifikací

Od dubna 2018 odráží 15 sektorových kvalifikačních rámců dohodu mezi vzdělavateli a zaměstnavateli o kvalifikacích požadovaných trhem práce. Odvětvové kvalifikační rámce slouží jako směrnice pro rozvoj profesních standardů a zavádění programů odborného vzdělávání, včetně modulů vedoucích ke specializacím.

Programy odborného vzdělávání jsou koncipovány v souladu se Státními vzdělávacími a profesními standardy nebo kvalifikačními požadavky (pokud povolání standard nemá) a sektorovými kvalifikačními rámci.

Obsah programů odborného vzdělávání je definován Státními standardy odborného vzdělávání. Standardy zahrnují strategické cíle, základní principy, povinný obsah, poměr teorie a praxe a postupy hodnocení. Poskytovatelé odborného vzdělávání rovněž zajišťují, aby do programů, které nabízejí, byly zahrnuty specifické dovednosti a kompetence požadované v pracovních standardech/ požadavcích na odbornou kvalifikaci.

Profesní standardy a požadavky na odbornou kvalifikaci vypracovávají určené pracovní skupiny složené ze zástupců ministerstev, samospráv, zaměstnavatelů, zaměstnanců, hospodářské a průmyslové komory, nevládních organizací a poskytovatelů odborného vzdělávání. Standardy jsou schváleny Národní tripartitní podradou pro spolupráci v odborném vzdělávání a zaměstnanosti. Jsou přezkoumávány nejméně jednou za pět let.

Od roku 2007 musí pracovní standardy zahrnovat nezbytné odborné způsobilosti, dovednosti a znalosti k výkonu odborných činností. Existuje 240 profesních standardů a požadavků na odbornou kvalifikaci pro všechny odborné kvalifikace v 15 sektorových kvalifikačních rámcích.

Modulární přístup k programům odborného vzdělávání zahrnuje využití výsledků učení, příslušných metod výuky/ učení a ukazatelů úspěchu. V roce 2017 nastavily novely zákona o odborném vzdělávání právní rámec pro modularizaci programů odborného vzdělávání. Moduly jsou definovány jako součásti odborných kvalifikací a jsou založeny na výsledcích učení jako na hodnoceném a schváleném souboru znalostí, dovedností a kompetencí. Modulární programy odborného vzdělávání vedou ke kvalifikacím na úrovni EQF 2-4 a jejich odborný obsah se skládá ze sady modulů. Po absolvování jednoho nebo více modulů uznatelných na trhu práce, ale neprokázání získání kvalifikace, budou muset odborné školy vydat nový typ osvědčení s uvedením programu, modulu (modulů), dosažených výsledků učení a jejich hodnocení. V roce 2017 byly moduly zařazeny do Státních standardů odborného vzdělávání.

Vyhláška 332/2020 o státním standardu odborného vzdělávání definuje cíle, úkoly, strukturu učebních osnov odborného vzdělávání, části učebních osnov, procenta částí učebních osnov, kvalifikační zkoušky, které se skládají z teoretické a praktické části, jsou koncipovány v souladu s profesními i státními odbornými vzdělávacími programy. vzdělávací standardy. Zkušebního procesu se účastní zástupci příslušných sektorových organizací.

Zajištění kvality

Státní služba kvality vzdělávání zajišťuje udělování licencí a akreditaci programů odborného vzdělávání a akreditaci poskytovatelů odborného vzdělávání a zkušebních středisek státní správy, samosprávy a soukromých subjektů. Licence je povolení k realizaci určitého programu, který splňuje všechny požadavky státního odborného vzdělávání a profesních norem nebo požadavky na odbornou kvalifikaci. Poskytovatelé musí zajistit řádnou infrastrukturu a vybavení a v případě potřeby získat souhlas příslušného profesního sdružení. Státní služba kvality vzdělávání vydává licenci na dobu neurčitou a registruje licencované programy odborného vzdělávání ve Státním informačním systému vzdělávání.

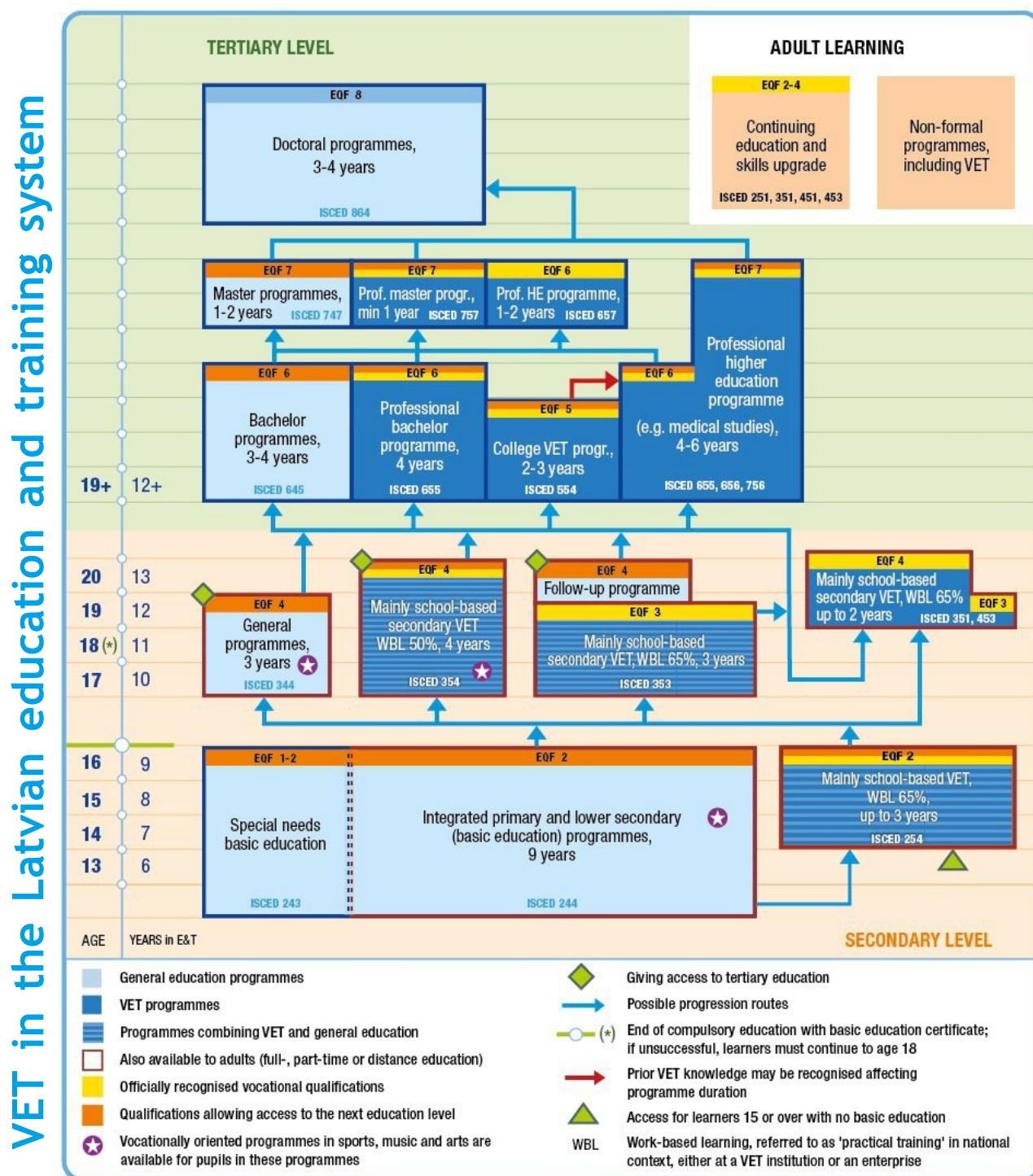
Akreditace je hodnocení výkonu příslušného poskytovatele vzdělávání a/nebo kvality realizace vzdělávacího programu. V důsledku akreditace získává poskytovatel vzdělávání právo na dva až šest let vydávat státem uznávanou kvalifikaci pro určitý program. Během akreditačního procesu je kvalita realizace vzdělávacího programu hodnocena podle kritérií odpovídajících EQAVET.

Všechny veřejné programy dalšího odborného vzdělávání (480 hodin nebo více) a programy profesního rozvoje (160 hodin nebo více) musí být licencovány a akreditovány Státní službou kvality vzdělávání. Poskytovatelé programů profesního rozvoje (159 hodin nebo méně) musí získat licenci od místní samosprávy. Veřejní poskytovatelé mohou nabízet programy neformálního vzdělávání bez licence.

Národní centrum pro vzdělávání zajišťuje/koordinuje tvorbu obsahu odborného vzdělávání (kromě vysokoškolského) v souladu se Státními standardy odborného vzdělávání, standardy povolání a požadavky na odbornou kvalifikaci. Dále zajišťuje tvorbu a implementaci jednotného obsahu státních zkoušek odborného vzdělávání, koordinuje vývoj učebních pomůcek odpovídajících státním standardům všeobecného a odborného vzdělávání a koordinuje profesní rozvoj učitelů.

Za zajišťování kvality vysokoškolského (včetně odborného) vzdělávání odpovídá Rada vysokých škol. Rada rozhoduje o akreditaci vysokých škol obecně a předkládá je ke schválení Ministerstvu školství a vědy.²¹

Obr. 10 : Schéma systému odborného vzdělávání a přípravy (zdroj CEDEFOP)



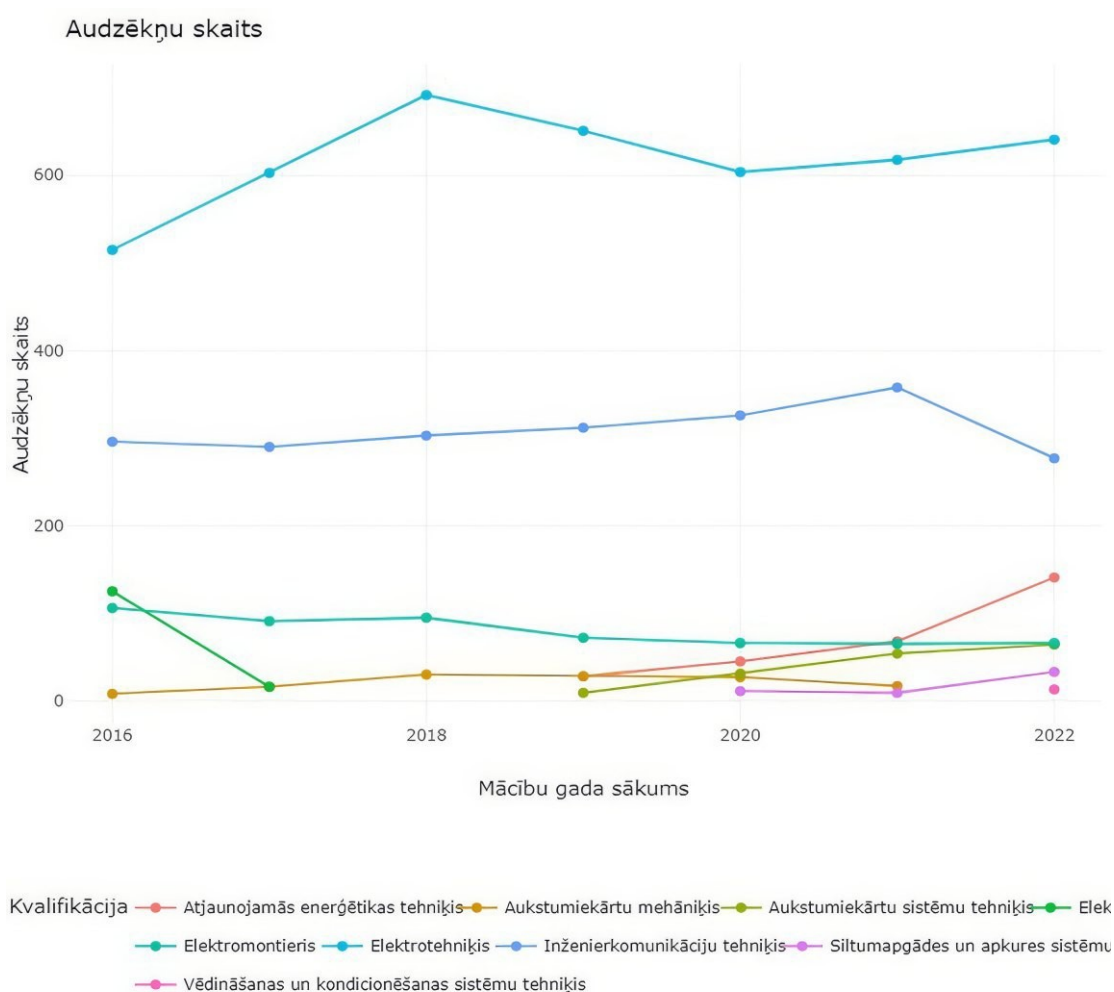
NB: ISCED-P 2011.

Source: Cedefop and ReferNet Latvia, 2022.

²¹ Vocational education and training in Europe. Detailed description of VET systems in Europe. Latvia., <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-in-europe/systems/latvia-u2>, accessed 30.01.2024.

Obr. 11: Statistika odborných škol²²

Vocational schools	2022	2023
Celkový počet odborných škol (Ize absolvovat programy odborného vzdělávání a středního odborného vzdělávání)	54	53
..vysokoškolské instituce (Ize absolvovat programy odborného vzdělávání nebo středoškolského odborného vzdělávání).	10	10
..střední odborné školy (Ize absolvovat programy odborného vzdělávání nebo středního odborného vzdělávání).	42	41
..střední školy (Ize absolvovat programy odborného vzdělávání nebo středního odborného vzdělávání).	2	2
Pedagogičtí pracovníci odborných škol (na hlavní pracovní poměr)	2359	2344

Obr. 12: Studenti odborného vzdělávání a přípravy s kvalifikací v odvětvích souvisejících s energetikou – oranžová linie je technik v oblasti obnovitelných zdrojů energie²³

²² <https://stat.gov.lv/en/statistics-themes/education/vocational-education/8157-vocational-schools-students>,
<https://stat.gov.lv/en/statistics-themes/education/vocational-education/8156-vocational-schools?themeCode=IGR>, accessed
30.01.2024

²³ <https://nep.iddk.lv/>, accessed 07.02.2024.

Kvalifikaci „technik obnovitelných zdrojů energie“ mohou studenti získat na 5 vzdělávacích institucích pokrývajících všechny regiony Lotyšska:

- Daugavpils Tehnoloģiju un tūrisma tehnikums
- Liepājas Valsts tehnikums
- Rīgas Valsts tehnikums
- Valmieras tehnikums
- Vidzemes Tehnoloģiju un dizaina tehnikums.

Příklad – stručný popis programu poskytnutého Liepājas valsts tehnikums:

Technik obnovitelných zdrojů energie je specializací pro profesi „Elektrikář“.

Technik obnovitelných zdrojů energie plánuje, organizuje a provádí výstavbu a monitorování zařízení obnovitelných zdrojů energie, které využívá obnovitelné zdroje energie při výrobě elektrické a tepelné energie, plánuje a organizuje dodávku, umístění, skladování a likvidaci výrobního odpadu materiálů, zdrojů a vybavení nezbytné pro výrobu, v souladu s pracovním zadáním a/nebo pokyny vedoucího, přilákat potřebné specialisty

Obsah programu:

- 1) Základní procesy elektrické energie a druhy elektrotechnických prací
- 2) Základy elektrotechniky a elektrických měření
- 3) Připojení elektrických strojů a zařízení
- 4) Kompletace elektrotechnické dokumentace
- 5) Využití obnovitelných zdrojů při výrobě elektřiny
- 6) Využití obnovitelné energie pro výrobu tepelné energie
- 7) Montáž a instalace zařízení na obnovitelné zdroje energie
- 8) Provoz zařízení na obnovitelné zdroje energie
- 9) Práce v živém prostředí
- 10) Pohon stavebních strojů pro výstavbu elektrických sítí
- 11) Pracovní příležitosti/ stáž

Technik obnovitelné energie může pracovat v různých elektrárnách s vodními, tepelnými, atomovými, větrnými nebo jinými typy energetických elektroinstalací, společnostmi pro přenos a distribuci elektřiny, stavebními společnostmi, energetickými společnostmi a veřejnými společnostmi.²⁴

²⁴ https://www.niid.lv/niid_search/program/26869?qy=&ct=los&tg=&level_1=4&subject_1=52&subject_2=522&qualification=Atjaunojam%C4%81s%20ener%C4%A3%C4%93tikas%20tehni%C4%B7is%404, accessed 07.02.2024.

2.3 Polsko

Polský vzdělávací systém prochází podstatnou restrukturalizací, která měla být dokončena ve školním roce 2022/23. Odborné vzdělávání a příprava jsou poskytovány především ve školních programech vyššího sekundárního a postsekundárního vzdělávání. Vyšší sekundární programy kombinují všeobecné a odborné vzdělávání. Studenti mohou získat odbornou kvalifikaci v:

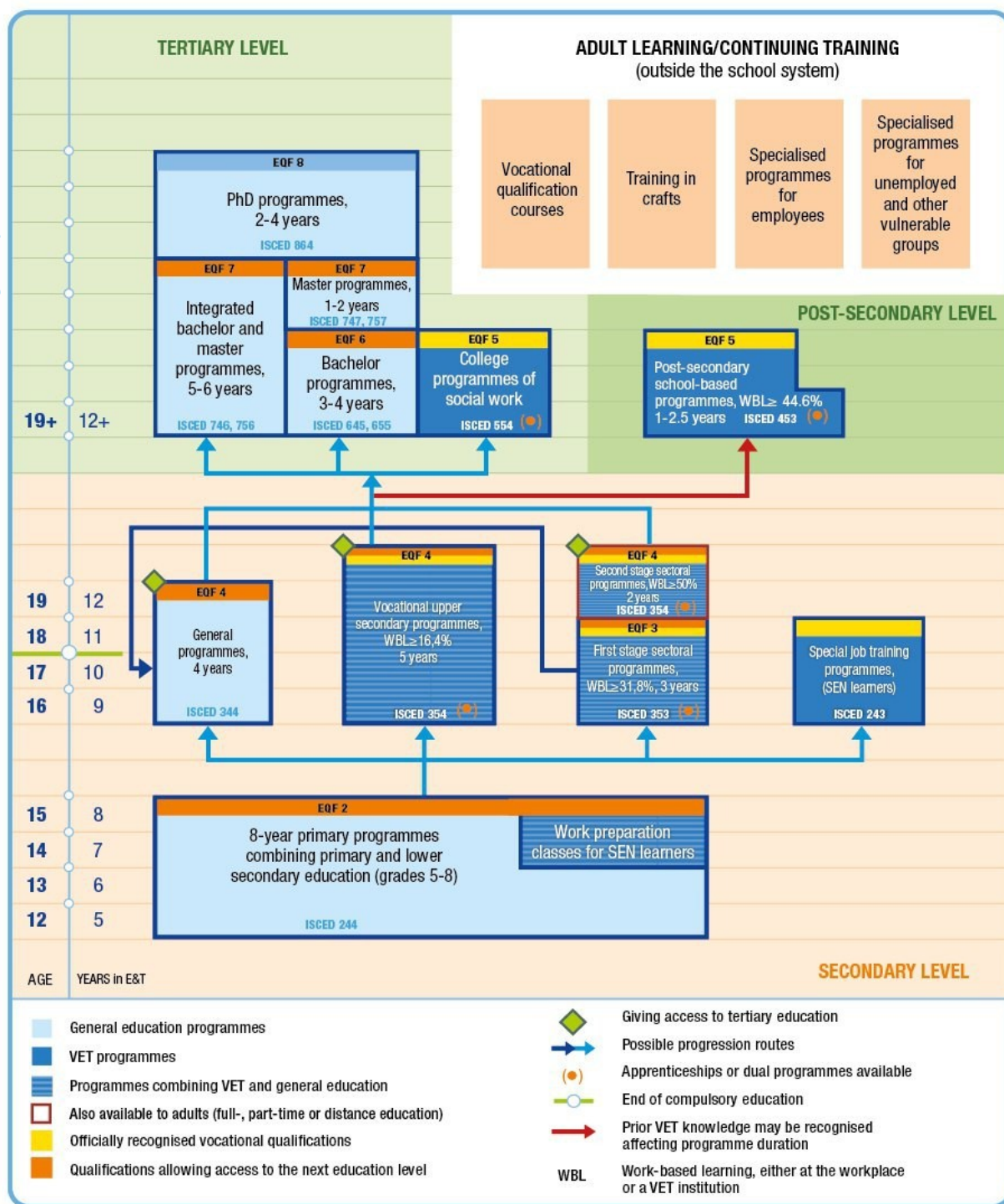
- 3leté sektorové programy prvního stupně (*branżowe szkoły I stopnia* , ISCED 353) vedoucí k získání diplomu odborné kvalifikace pro povolání s jednou kvalifikací (po složení státních odborných zkoušek). Absolventi se mohou zapsat do druhého ročníku programů všeobecného vyššího sekundárního vzdělávání pro dospělé nebo do druhého stupně odvětvového programu;
- 2leté sektorové programy druhého stupně (*branżowe szkoły II stopnia* , ISCED 354), zahájené ve školním roce 2020/21. Ty dále rozvíjejí odborné kvalifikace získané v sektorových programech prvního stupně. Všeobecné vzdělávání je poskytováno v prezenční denní nebo večerní výuce, případně mimoškolní. Absolventi mohou získat maturitní vysvědčení, které umožňuje přístup k terciárnímu vzdělání;
- **5leté odborné vyšší sekundární programy (technika , ISCED 354) vedoucí k získání diplomu odborné kvalifikace pro povolání sestávajícího ze dvou kvalifikací po složení státních odborných zkoušek. Absolventi mohou získat maturitní vysvědčení, které umožňuje přístup k terciárnímu vzdělání;**
- 3leté speciální programy profesní přípravy (*szkoły specjalne przysposabiające do pracy* , ISCED 243) pro studenty se speciálními vzdělávacími potřebami (SEN) vedoucí k získání osvědčení o pracovním školení;
- třídy pracovní přípravy pro studenty se SVP ve věku 15 a více let již na základní škole (*oddziały przysposabiające do pracy*).

*Na postsekundární neterciární úrovni se odborné kvalifikace získávají v 1 až 2,5letém školním programu (*szkoły policealne*, ISCED 453).*

Praktická výuka (PV) je povinná pro všechny programy zaměřené na odborné vzdělávání a přípravu. Uskutečňuje se ve školních dílnách, střediscích dalšího vzdělávání, střediscích odborného vzdělávání nebo může být částečně nebo plně organizována zaměstnavatelem, včetně učňovských oborů. Výraznou formou je odborná příprava na pracovišti (stáž) v délce 4 až 12 týdnů v závislosti na povolání; to je povinné pro odborné vyšší sekundární, postsekundární a sektorové programy druhého stupně.

Klíčové vlastnosti polského OVP jsou:

- flexibilita umožňující změnu cesty v jakémkoli bodě;
- klasifikace povolání aktualizovaná různými zúčastněnými stranami v souladu s potřebami trhu práce. Každé povolání se skládá z jedné až dvou kvalifikací, které lze získat prostřednictvím programů počátečního a dalšího odborného vzdělávání, a je propojeno se základním učebním plánem. Diplom o kvalifikaci odborného vzdělávání a přípravy lze vydat pouze tehdy, jsou-li získány všechny kvalifikace požadované pro dané povolání (prostřednictvím státních odborných zkoušek) spolu s vysvědčením o ukončení školy;
- autonomie škol odborného vzdělávání a přípravy při vytváření programů založených na základních osnovách, které lze snadno upravit pro potřeby trhu práce;
- jednotné, centrálně organizované externí odborné zkoušky;
- kurzy odborné kvalifikace umožňující dospělým získat kvalifikaci;
- validace neformálního učení prostřednictvím extramurálních zkoušek.



NB: ISCED-P 2011.

Source: Cedefop and ReferNet Poland, 2022.

Zařazování nových povolání do klasifikace upravuje školský zákon. Klasifikaci povolání určuje ministr školství ve spolupráci s příslušnými ministry odpovědnými za daný sektor hospodářství, kteří mohou podávat žádosti o zařazení jednotlivých povolání do klasifikace. Pro předvídaní potřeb trhu práce jsou ve fázi vývoje klasifikace konzultováni zástupci zaměstnavatelů a zaměstnanců.

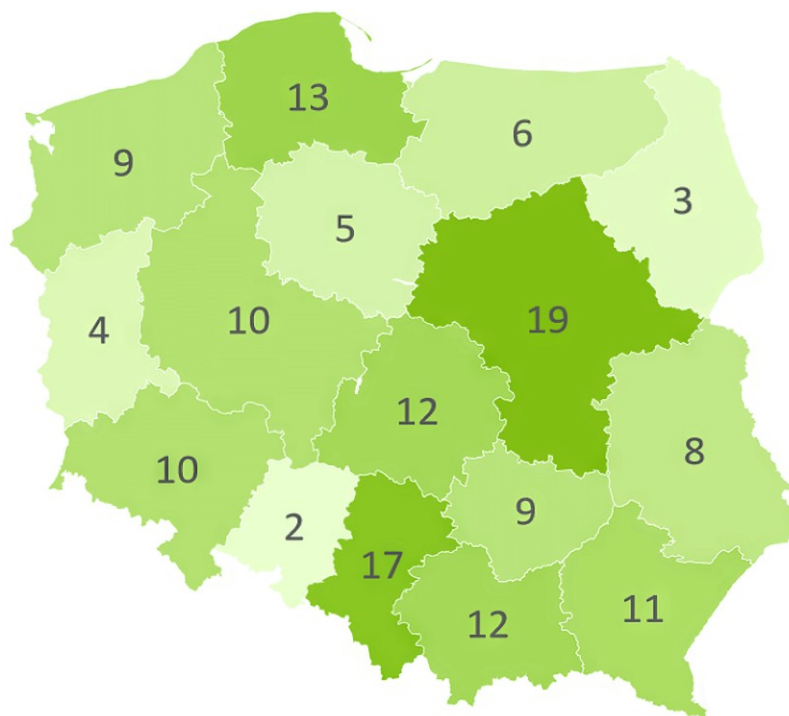
Profesní sdružení, organizace zaměstnavatelů, rady pro odvětvové dovednosti, sociální partneři a další organizace zúčastněných stran mohou příslušnému ministrovi předkládat své návrhy na zřízení nového povolání; tímto způsobem formují vzdělávací nabídku formálního systému odborného vzdělávání a přípravy. Po schválení návrhu ministr školství zařadí povolání do klasifikace a jmenuje pracovní skupinu, která navrhne základní osnovy odborného vzdělávání pro toto povolání.

²⁵ <https://www.cedefop.europa.eu/en/tools/vet-in-europe/systems/poland-u2#programme-146687>

V současné době neexistuje na středních školách v Polsku žádný praktický odborný program pro bioplyn a biometan. Přestože od roku 2019 existuje polský učební plán pro profesi „technik zařízení a systémů pro obnovitelné zdroje energie“, hlavní důraz tohoto programu je kladen na návrh, instalaci a provoz hotových zařízení využívajících obnovitelné zdroje energie (solární panely, fotovoltaika, tepelná čerpadla, kotle na tuhou biomasu). Ve školním roce 2022/2023 byl tento program realizován na 147 školách s 9508 žáky, z toho 2739 v 1. ročníku.²⁶

Chybí však učební plán předmětu určeného k realizaci na středních školách o výrobě a využití obnovitelných plynů (bioplyn, biometan, vodík).

Obr. 14: Technik zařízení a systémů pro obnovitelné zdroje energie - školy školení v profesi 2019/2020²⁷



2.4 Komparativní analýza

Vzhledem k potenciálu by Polsko mohlo patřit mezi 5 nejlepších biometanových trhů v EU27 se silným dopadem na národní trh²⁸. Zpráva „Biometan v Polsku. Rostoucí role biometanu v energetické transformaci“ připravená Strategy& v Polsku²⁹ také poukazuje na to, že Polsko má jedny z největších zdrojů substrátů využitelných pro bioplyn v Evropské unii. Nicméně Polsko **ve skutečnosti využívá jen asi 3 procenta svého potenciálu produkce bioplynu**, autoři zprávy poznamenali, že Polsko má mnohem větší kapacitu, potenciálně více než 300 velkých a asi 800 středně velkých zařízení.

²⁶ System Informacji Oświatowej 15-02-2023 r.

²⁷ <https://rspo.men.gov.pl/>

²⁸ www.gasforclimate2050.eu Gas for Climate report July 2022

²⁹ <https://www.strategyand.pwc.com/pl/pl/publikacje/2024/biometan-w-polsce-perspektywa-strategiczna-i-inwestycyjna.html>

Česká republika má dobře definovanou strategii rozvoje trhu s biometanem založenou na modernizaci stávajících bioplynových stanic, rozvíjí se také **Lotyšsko** výroba bioplynu a biometanu. Spolupráce mezi partnery a výměna zkušeností v oblasti rozvoje trhu s bioplynem a biometanem je velmi důležitá pro plnění evropských cílů REPowerEU. **Ale bez vzdělání bude obtížné rozvíjet trh s bioplynem a biometanem.**

Vzdělávací systém je podobný ve všech partnerských zemích, na středních školách v Lotyšsku byla zavedena kvalifikace „technik obnovitelných zdrojů energie“ a v Polsku profese „technik zařízení a systémů pro obnovitelné zdroje energie“, ale nevěnují se sektoru bioplynu a biometanu.

Na středních školách v Lotyšsku a Polsku, stejně jako v České republice neexistuje žádný praktický odborný program pro bioplyn a biometan, ale v České republice je nabízen specializovaný kurz pro provozovatele bioplynových stanic (úroveň EQF 3), který lze realizovat ve školách poskytující střední vzdělání v oborech zemědělství, lesnictví a ekologie a strojírenství, jde však spíše o rámcovou nepraktickou nabídku vzdělávání.

Byly identifikovány potřeby sektoru bioplynu a biometanu (dotazník a přímé kontakty se stakeholdery z oboru) a na základě toho (a zkušeností partnerů) byl zpracován návrh kvalifikace OPERÁTOR BIOPLYNOVÉ STANICE.



Komparativní analýza odborného
systému odborného vzdělávání
v Polsku, České republice
a Lotyšsku

Varšava 2024



Unia
Producentów i Pracodawców
Przemysłu
Biogazowego i Biometanowego



GBA
Česká bioplynová asociace



LATVIJAS BIOGĀZES ASOCIĀCIJA