

Strategická výzkumná agenda

dokument národní technologické platformy

Asociace NGV o. s.

České Budějovice

duben 2011

Tato Strategická výzkumná agenda vznikla jako výstup projektu TP Využití zemního plynu a biometanu v dopravě podpořeného z Operačního programu Podnikání a inovace – program Spolupráce.



EVROPSKÁ UNIE

EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ

Obsah

A) Metodika.....	4
1. Úvod.....	4
2. Základní informace o stavu oboru	5
3. Metodologie	8
4. Kontakty	10
B) Strategie pro výzkum, vývoj a inovace v oboru využití zemního plynu a biometanu v dopravě	11
Výzva č. 1 – Technologie dopravních prostředků	11
Specifický cíl 1.1: Maximalizovat dojezd dopravních prostředků na zemní plyn a biometan	12
1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě).....	12
Specifický cíl 1.2: Rozvinout silné stránky technologií CNG a LNG a využít příležitosti k jejich nasazení do vozidel	15
Specifický cíl 1.3: Rozšířit sortiment vozidel s pohonem na zemní plyn a biometan o další typy	20
Výzva č. 2 – Technologie plnicích zařízení	23
Specifický cíl 2.1: Zrychlit a zefektivnit plnění plynu do vozidel. Zlepšit ekonomickou návratnost technologií plnění	24
Specifický cíl 2.2: Vyvinout malá plnicí zařízení pro domácnosti, firmy a zemědělství	26
Specifický cíl 2.3: Optimalizovat plnicí technologie z pohledu spotřeby energie a nákladů na provoz.....	28
Výzva č. 3 – Využití biometanu pro provoz vozidel	30
Specifický cíl 3.1: Zhodnotit vliv biometanu na technologie NGV, jejich životnost, účinnost a nutnou údržbu	32
Specifický cíl 3.2: Posoudit míru čištění biometanu vzhledem k efektivitě pohonu a vlivu na součásti plynových technologií.....	35
Specifický cíl 3.3: Harmonizovat velikost produkčního zařízení na výrobu biometanu s lokální spotřebou	44

Specifický cíl 3.4: Iniciovat legislativu poskytující ekonomickou motivaci pro využívání biometanu jako paliva	47
Výzva č. 4 – Infrastruktura a dodavatelské systémy	49
Specifický cíl 4.1: Ocenit potenciál pro rozvoj sítě plnicích stanic vzhledem k podnikovým fleetům.....	51
Specifický cíl 4.2: Zpracovat návrh systému podpory vzniku a provozování infrastruktury NGV ze strany municipalit.....	54
Specifický cíl 4.3: Prohloubit roli dodavatelů zemního plynu a technologií plnicích stanic v rámci infrastruktury a dodavatelských systémů NGV	57
Výzva č. 5 – Legislativa a systémová podpora NGV	60
Specifický cíl 5.1: Porovnat českou a evropskou legislativu, analyzovat slabé stránky, nesystémová ustanovení, optimalizovat právní systém v oblasti NGV.....	63
Specifický cíl 5.2: Ve spolupráci s HZS a MD ČR minimalizovat technické a právní restriky a omezení v oblasti NGV.....	66
Specifický cíl 5.3: Zpracovat analýzu dosavadní podpory NGV v rámci ČR a posoudit příčiny dosavadního vývoje a předpoklady splnění rozvojových plánů do roku 2020	68
Specifický cíl 5.4: Iniciovat vznik sdružení municipalit podporujících NGV formou přednostního parkování, vjezdu do center apod.	70
Specifický cíl 5.5: Analyzovat a eliminovat překážky při přechodu vozidla na CNG ve vnímání potencionálních provozovatelů vozidel	72
Výzva č. 6 – Bezpečnost a kvalita služeb	74
Specifický cíl 6.1: Standardizovat podmínky provozování a revizí technologií NGV z pohledu spotřebitele a provozovatele	75
Specifický cíl 6.2: Nastavit pravidla bezpečnosti práce a jejího technologického zajištění.....	78
Specifický cíl 6.3: Zavést systém certifikací („NGVA approved“) – technologie (Sustainable Technology) a odpovědné provozování (Responsible Care)	80
Specifický cíl 6.4: Připravit náplň a systém odborné výchovy personálu, projektantů, výrobců a pro veřejnou správu, zavést systém certifikovaného vzdělávání.....	82

A) Metodika

1. Úvod

Asociace NGV o.s. (NGVA) vznikla v dubnu 2009 a tvoří ji odborníci z oblasti výzkumu a vývoje, podnikatelské i neziskové sféry – členy Asociace NGV o.s. jsou například České vysoké učení technické v Praze, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Česká bioplynová asociace, Sdružení automobilového průmyslu, výrobci kompresorů pro CNG, firmy zabývající se přestavbami aut na pohon CNG, dodavatelé komponentů pro CNG systémy a další, včetně fyzických osob. Prvotním účelem asociace je díky vysokému odbornému a poradenskému potenciálu hrát roli technologické platformy pro podporu implementace a provozu technologií pro využití zemního plynu a biometanu v dopravě. Ta je koncipována jako prostor pro všechny hlavní hráče v oboru, aby mohli definovat strategii a cíle výzkumu a inovací v dlouhodobém horizontu a navázat spolupráci na národní i mezinárodní úrovni.

Mezi hlavní aktivity Asociace NGV o.s. patří podpora výzkumu, legislativa, osvěta a poradenství zaměřené na implementaci a provoz technologií pro využití zemního plynu a biometanu v dopravě. Postupně by se měly naplňovat strategické cíle, které pro sebe i celý obor NGVA stanovila:

- Vytvořit metodiky, vzory a sjednotit normy pro oblast NGV, aktivně se účastnit legislativních a správních procesů
- Školit pracovníky výrobců a dodavatelů technologií i zemního plynu, zaměstnance veřejné správy a další zájemce, působit osvětově
- Vytvořit systém posuzování a monitorování projektů v oblasti NGV, včetně jejich financování, a zázemí pro služby výrobcům a uživatelům NGV
- Navázat národní i mezinárodní spolupráci pro vzájemnou výměnu know-how a společné projekty

Základním dokumentem Asociace NGV o.s. jako národní technologické platformy je tzv. strategická výzkumná agenda (SVA). Strategie pro výzkum, vývoj a inovace v oboru NGV bude definována pro období příštích 10 let v rámci České republiky. Přihlédnuto je však i k mezinárodním souvislostem a dění v rámci Asociace NGV Europe - Evropské asociace NGV a IANGV – International Association for natural gas vehicles, jichž je Asociace NGV o.s. členem.

2. Základní informace o stavu oboru

Základní teze: Asociace NGV o.s. zastřešuje technologická, systémová i legislativní řešení pro využití zemního plynu a biometanu v dopravě.

Motorová vozidla a silniční doprava jsou z hlediska životního prostředí označovány za významné zdroje emisí. Co se tedy považuje za složky emisí u automobilů a jaké jsou jejich účinky?

Oxid uhličitý (CO₂) je neviditelný a nepáchnoucí plyn bez chuti, který sám o sobě není jedovatý, ale podílí se významně na vzniku skleníkového efektu. Ten je příčinou oteplování klimatu planety a s tím souvisejících negativních jevů.

Oxid uhelnatý (CO) je rovněž neviditelný a nepáchnoucí plyn bez chuti, který je lehčí než vzduch. Je prudce jedovatý, váže se na hemoglobin, tedy krevní barvivo, a tím zabraňuje přenosu kyslíku z plic do tkání. Je nebezpečný i proto, že je nedráždivý a výbušný. V normálních koncentracích v ovzduší relativně rychle oxiduje na oxid uhličitý CO₂.

Nespálené uhlovodíky (C_xH_y) obsahují kromě dalších složek především karcinogenní aromáty, jedovaté aldehydy a nejedovaté alkany (včetně metanu, který také patří do skupiny skleníkových plynů) a alkeny.

Oxidy dusíku (NO_x) mají dráždivé účinky, napadají plíce a sliznice. Působí korozivně na většinu kovových materiálů. Vznikají v motoru za vysokých teplot během hoření paliva obsahujícího dusíkaté sloučeniny a hlavně pak oxidací vzdušného dusíku vzdušným kyslíkem. Některé oxidy dusíku jsou zdraví škodlivé.

Oxid siřičitý (SO₂) je štiplavě páchnoucí, jedovatý bezbarvý plyn. Je nebezpečný tím, že v dýchacích cestách vytváří kyselinu siřičitou. Snadno se oxiduje na oxid sírový SO₃ tvořící s vodou kyselinu sírovou.

Saze (PM) částice sazí způsobují mechanické dráždění a fungují jako nosiče karcinogenů a mutagenů.

Problematika emisí škodlivin produkovaných v dopravě je v ČR stále více aktuální, protože za posledních 10 let se zvýšil počet jen u osobních automobilů na dvojnásobek (na cca 4,475 mil. osobních vozidel). Průměrné stáří vozidel se pohybuje okolo 13,5 roků, dá se tedy odhadovat, že polovina vozidel z tohoto počtu má horší emisní parametry jak Euro 2 (platná od roku 1995, Euro1 platná od roku 1992). V současnosti platná norma Euro 4 a přechod na Euro 5 představuje přitom řádové rozdíly v hodnotách emisních faktorů.

V praktickém nasazení se potvrzují příznivé hodnoty emisí CNG (viz tabulka):

Tab. 1 - Emisní faktory vybraných autobusů provozovaných v ČR

Norma EURO V (v g/kWh)	vozidla			
	Ekobus ¹⁾	Iveco CNG ¹⁾	TEDOM TG 210 ²⁾	TEDOM NG 210 ²⁾
CO = 1,5	0,012	0,54	0,08	1,16
HC = 0,46	0,25	0,16	0,45	0,09
NO _x = 2	2,08	1,18	1,81	0,89
PM = 0,02	0,005	0,01	0,001	0,001

Zdroj: 1) Studie proveditelnosti Podpora veřejné hromadné dopravy ve středočeském kraji s cílem její postupné ekologizace přechodem na alternativní druh paliva resp. pohonu od Centra dopravního výzkumu, 2) společnost Tedom.

Z dostupných technologií na snížení emisí se prosazují v praktickém použití následující

Hybridní vozidla – hnací řetězec s elektrickým přenosem výkonu s možností akumulace a rekuperace energie, vozidla již na trhu, vyšší cena

Elektromobily – zatím malé dojezdy, vysoká cena, nevyřešená infrastruktura dobíjení

E85 – částečné snížení závislosti na dovážených fosilních palivech, lokální výroba, nevýhody nutnost úpravy vozidla, malá síť stanic (v ČR k 12/2010 cca 80), zpravidla se přimíchává do benzínu v poměru 85% bioethanol, 15 % benzín, cenově o cca 20% levnější než benzín, emise bez výrazného snížení

LPG (liquified petroleum gas – zkapalněný uhlovodíkový plyn) – nejrozšířenější v ČR, nicméně z důvodu přímé vazby na ropu (vedlejší produkt při zpracování ropy) není perspektiva v dlouhodobějším horizontu, výrazné snížení emisí oproti tradičním palivům, přesto horší emise než CNG, o cca 35% levnější než benzín, jednodušší instalace z důvodu nižších tlaků a tím i možnosti umístit nádrž např. místo rezervy. Další nevýhodou je snížená bezpečnost – v případě úniku či havárie je nebezpečí výbuchu výrazně větší než u ostatních paliv, plyn zůstává u země (je těžší než vzduch) a hrozí nebezpečí iniciace výbuchu od cizích zdrojů jiskrou či plamenem. Zápalná teplota je 470° C. Kvalita na čerpacích stanicích v ČR je kolísavá, např. dle kontrol České obchodní inspekce provedené v roce 2008 neodpovídalo 27% odebraných vzorků normě.

CNG (compressed natural gas – stlačený zemní plyn) – ověřená technologie, na celém světě cca 12 mil. vozidel na CNG, nižší emise než LPG, při spalování vzniká H₂O a CO₂ v nejnižší míře ze všech uhlovodíkových paliv. Cena oproti benzínu cca na 50%, nevýhody – složitější instalace – prostorové umístění tlakových nádrží cylindrického tvaru, nutnost speciálních čerpacích stanic a stlačování plynu pro koncentraci energie a zajištění většího dojezdu, v současné době v ČR cca 30 čerpacích stanic veřejných, dále další neveřejné čerpací zařízení. Oproti např. LPG či benzínu je bezpečnost výrazně větší, nádrže jsou testovány a jsou odolné při haváriích a požáru, odolávají střelným zbraním, plyn uniká vzhůru do atmosféry (je lehčí než vzduch). Zápalná teplota je 650° C.

LNG (liquified natural gas) – zkapalněný zemní plyn, zemní plyn či biometan může být zkapalňován zejména kryogenními technologiemi při teplotách nižších než 161 st. C. Výhodou LNG oproti CNG je větší koncentrace energie z daného objemu, v případě CNG a LNG je tento poměr cca 2:1, je tedy zřejmé, že s nádržemi o stejném objemu je možné za použití LNG dosáhnout dvojnásobného dojezdu. Podmínkou je odlišné technologické uzpůsobení samotné technologie výroby LNG a technologii na vozidlech, oproti technologiím CNG.

Biometan (bioplyn upravený na kvalitu zemního plynu, dále může být stlačován a vzniká BioCNG) – shodné vlastnosti jako CNG, vzniká však z bioplynu, který se vyrábí v bioplynových stanicích z biomasy. Je vyráběn lokálně (odpadá závislost na zahraničních dovozech) a může využívat 100% existujících CNG technologií. S ohledem na to, že bioplyn vzniká z rostlin, které při svém růstu spotřebovávají CO₂, je celková bilance vypouštěného CO₂ neutrální.

V roce 2001 přijala Evropská komise program na využití alternativních pohonných hmot v dopravě s cílem nahradit tradiční paliva v roce 2020 v objemu 20%. Mezi alternativní paliva počítá biopaliva, zemní plyn a vodík.

K tomuto cíli se připojila i ČR v roce 2005 Usnesením vlády č. 563 z 11. května 2005

3. Metodologie

Struktura SVA je nastavena tak, že po této úvodní části následují jednotlivé výzvy jako globální kapitoly postihující širší témata. Každá výzva má svůj cíl a je obecně popsána. Hlavní náplní výzvy je sumář specifických cílů. Kromě názvu cíle je uveden:

- Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě) - popis
- Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit, jakým směrem se orientovat
- Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce. Jako inspirativní seznam vhodných a doporučovaných témat – centrální bod specifického cíle.
- Hlavní potenciální účastníci výzkumu a vývoje ze všech stran pohledu (aktivní zpracovatel, finance, zákazník), tedy veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé
- Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)
- Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

SVA vznikla postupně na základě několika kroků:

a) Návrhová fáze

Již během přípravy projektu TP byla zpracována studie proveditelnosti, jejíž součástí byla základní osnova SVA. Po spuštění projektu a sestavení projektového týmu byla osnova v rámci několika diskusí doplněna a aktualizována.

b) Koncepce

Aktualizovaná osnova byla představena v rámci podzimní třeboňské konference (říjen 2010) a diskutována na zvláštním semináři s odborníky, kteří přislíbili účast na zpracování SVA. Díky této diskusi dospěl tým zpracovatelů ke svému zformování, ke zformulování základních principů struktury SVA a zejména k výraznému tématickému doplnění osnovy SVA – byly definovány další výzvy a specifické cíle.

c) Tvorba SVA

Od října 2010 začaly pracovat týmy k jednotlivým výzvám, které koordinovali garanti výzev a hlavní zpracovatel SVA. Nezávisle proběhly rešeršní práce, pro některé kapitoly bylo třeba získat podklady a data od subdodavatelů, výstupy byly sjednocovány do přehledné podoby a kromě týmů k výzvám se sešel i celý zpracovatelský tým k vzájemným konzultacím. Začátkem března 2011 byly výzvy zkompletovány do podoby celkové SVA.

d) Oponentura a finalizace

Během února až dubna 2011 proběhly další důležité kroky – vnitřní i vnější oponentura, závěrečná diskuse a schválení SVA na semináři a následném valném shromáždění Asociace NGV o.s..

e) Aktualizace

Projektový tým Asociace NGV o.s. a autorský kolektiv SVA předpokládá aktualizaci SVA minimálně jednou za pět let.

4. Kontakty

Asociace NGV o.s.

IČ 26562898

Kněžskodvorská 2277/26

370 04 České Budějovice

www.ngva.cz

Hlavní zpracovatel SVA:

Ing. Zdeněk Prokopec

Předseda představenstva Asociace NGV o.s.

e-mail: zprokopec@ngva.cz

tel. +420 602 946 758

B) Strategie pro výzkum, vývoj a inovace v oboru využití zemního plynu a biometanu v dopravě

Výzva č. 1 – Technologie dopravních prostředků

Globální cíl: **Pokryt účinnými technologiemi pro pohon vozidel kompletní sortiment dopravních prostředků**

Úvod, stručný popis

Podpora zavádění CNG se v ČR soustředila na řešení autobusové dopravy. Spočívá především v kompenzaci vícenákladů na CNG autobus ze strany plynárenských společností. Nabídka technologií je zde dostatečná – všechny subjekty vyrábějící v ČR autobusy mají ve svém výrobním programu CNG provedení (SOR, Iveco), společnost Tedom a Ekobus se dokonce specializují pouze na CNG autobusy. V kategorii autobusů je také největší procentní podíl CNG vozidel v provozu - činí více než 1%.

Oblast nákladní dopravy je pokrývána v podstatě nabídkou firem Iveco a Mercedes Benz. Obě tyto společnosti mají ve svém sortimentu dodávková vozidla (řada Iveco Daily, Sprinter) a středně těžká vozidla (Eurocargo, Stralis, Eonic), která nacházejí uplatnění v komunální technice či rozvážkové službě. Nejrozšířenější je CNG v segmentu nákladní dopravy v oblasti dodávkových/užitkových vozidel, kde jsou poměrně často využívány modely Fiat Doblo, VW Caddy, Opel Combo, MB Sprinter, Fiat Ducato, Iveco Daily. Rozšíření v oblasti střední a těžké nákladní dopravy je prakticky nulové, z více než půl milionu registrovaných vozidel je CNG vozidel méně než 50.

Výrazně jiná situace je v oblasti osobních vozidel. Zatímco nejlevnější vozy na klasická paliva se pohybují v částkách pod 200 tis. Kč, nejlevnější továrně upravené CNG vozidlo je Fiat Panda s cenou 320 tis. Kč. V kategorii nižší střední třídy prakticky neexistuje CNG model, nejbližší vozy jsou v cenách přesahujících 500 tis. Kč (např. VW Touran, Multipla, Opel Zafira, VW Passat).

Nasazení a úprava vozidel na CNG je problematika v podstatě dvou jejich částí – motoru a nádrží. Při uložení nádrží je limitujícím faktorem tvar tlakových lahví a jejich váha.

Pracovní tým – zpracovatelé výzvy

Garant výzvy	Ing. Zdeněk Prokopec (Consult Pro s.r.o.)
Členové týmu	ČVUT FS, Vítkovice Cylinders

Specifický cíl 1.1: Maximalizovat dojezd dopravních prostředků na zemní plyn a biometan

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Dojezd vozidel na CNG je faktorem spotřeby a velikosti nádrží. S postupným trendem downsizingu automobilových spalovacích motorů prostřednictvím přepřínování klesá spotřeba při nezměněném a mnohdy i vyšším výkonu a tedy dojezd vozidel se přirozeně ze stejného objemu nádrží navyšuje. Výhodou je, že CNG je velmi vhodné palivo pro moderní přepřínované motory. Přesto však je skladování paliva ve vozidle hlavním retardačním faktorem rozvoje využití CNG v dopravě.

Problematika umístění nádrží je jednou z bariér při pořízení vozu. V praxi se setkáváme s přestavbou vozidel, kdy z důvodu nemožnosti zásahu do konstrukce vozidla se umísťují nádrže do zavazadlového prostoru, kde výrazně ubírají místo.

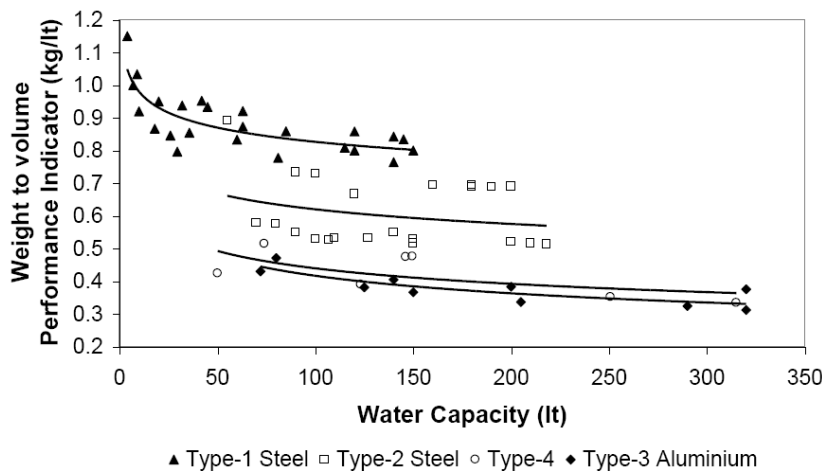
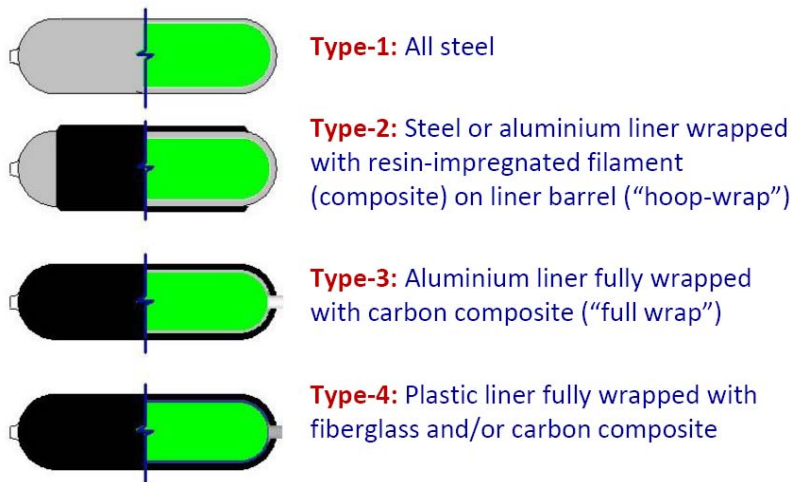
Při továrních přestavbách se výrobci již ve fázi výroby snaží umísťovat nádrže do konstrukce vozidla tak, aby nebyl omezen uživatelský komfort. Zpravidla je voleno několik nádrží menších průměrů/objemů pod podlahou vozu. Nejčastěji používanými jsou ocelová provedení tlakových lahví (výrobce např. Vítkovice Cylinders a.s.), která jsou cenově nejvýhodnější. Ocelové láhve však mají oproti nižším výrobním nákladům výraznou nevýhodu ve zvýšené hmotnosti, kdy se zpravidla uvádí poměr 1 kg hmotnosti na 1 l (tzv. vodního) objemu. Při tomto poměru to prakticky znamená, že pro dojezd vozidla 300 – 400 km je třeba instalovat nádrže o hmotnosti alespoň 150 kg a tím se snižuje užitečná hmotnost vozidla, narůstá spotřeba vozidla, snižuje se akcelerace, zvyšují se hmoty při haváriích a zvyšuje se namáhání podvozkových komponent.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Již v současnosti jsou vyvinuty technologie výroby tlakových lahví, které snižují jejich hmotnost. Jedná se o snižování váhy u ocelových provedení (tzv. Type 1), kde se stále jedná o z hlediska prvotní investice cenově nejvýhodnější řešení, i když snižují uvedený poměr na cca 0,8. Dále se vyvíjí láhve Type 2 a 3 (částečně či zcela zpevněné skleněnými či uhlíkovými vlákny) s poměrem 0,5.

Jako nejvýhodnější z hlediska váhy jsou považovány řešení lahví (Type 4), kdy se jedná o plně kompozitové řešení s poměrem 0,3 kg/l objemu. Toto řešení je třeba dále vylepšovat s ohledem na snižování výrobních nákladů pro dosažení ceny nižší než 1,5 násobek ocelových lahví.

Je vypočteno, že při respektování životnosti tlakových lahví a 250.000 km jsou úspory odlehčených lahví Type 4 oproti Type 1 až 2 tuny CO₂ na emisích vozidla a 625 l pohonných hmot.



3. *Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.*

Jedním ze směrů bude další snižování váhy prostřednictvím vývoje vysokopevnostních materiálů, které by kromě váhových úspor dokázaly i změnu tvaru lahví pro optimalizaci využití prostoru (místo cylindrického tvaru tvar „čtvercového“ průřezu).

Dalším perspektivním způsobem pro zvýšení dojezdu vozidel spalujících zemní plyn a biometan je využívání technologií LNG (Liquified natural gas – zkapalněný zemní plyn), kdy se plyn zkapalňuje při teplotách pod -161 st. C. Obsah energie ze stejného objemu v porovnání s CNG je zhruba trojnásobný. Z důvodu větší složitosti a vyšších nákladů se tyto systémy zatím ve sporadických případech uplatňují jen v nákladní automobilové dopravě, kdy je potřeba větších dojezdů bez vázanosti na dočerpávací kapacity.

4. *Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé*

Garant	Ministerstvo dopravy ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo dopravy, Ministerstvo životního prostředí
Výzkum	ČVUT FS, Technická universita Liberec, výzkumné ústavy
Podnikatelé	Zhotovitelé přestaveb vozidel, dovozci a výrobci vozidel

5. *Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)*

Zdroje ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu – výzkum Technologická agentura ČR - výzkum Státní fond životního prostředí Podpora inovací, síť Business Angels Strojírenské firmy
Zdroje EU	Operační program Podnikání a inovace ECO-Innovation FP7

6. *Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat*

NGVA jakožto organizace zapojená do mezinárodní spolupráce bude přispívat k rychlejší mezinárodní výměně zkušeností, zprostředkování kontaktů zainteresovaných subjektů a přenosu úspěšného know-how tam, kde rozvoj NGV zaostává. Přispěje tím k odstraňování bariér a iniciaci mezinárodní spolupráce v dané oblasti.

Specifický cíl 1.2: Rozvinout silné stránky technologií CNG a LNG a využít příležitosti k jejich nasazení do vozidel

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Využití zemního plynu v dopravě je v současné době nejvíce rozšířeno v ČR u autobusové dopravy (1,4 % z registrovaných autobusů), dále u osobních vozů a užitkových vozidel (0,04 %) a až následně u nákladních vozidel. Porovnáním s praxí okolních zemí je zřejmé, že v rámci ČR máme o řád nižší populaci CNG vozidel. Např. v sousedním Německu je podíl CNG autobusů 2,1 %, ve Švédsku dokonce přes 8 %. U osobních a užitkových vozidel je situace podobná, v SRN je podíl 0,2 %, ve Švédsku 0,6 %, tedy 5 – 15x vyšší.

V současné době prožívají vozidla na CNG renesanci s trendem downsizingu a přeplňování u benzínových motorů, které jsou tak ideální k využití spalování zemního plynu nebo biometanu. Nové technologie mohou dále přispět k většímu rozšíření CNG.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Hlavní výhody CNG, již představují nižší emise, by se mělo využívat v emisně zatěžovaných oblastech a městech, kde též není problém s případnou chybějící infrastrukturou čerpacích stanic. Pro další snižování emisní zátěže je možné pokračovat u CNG technologií ve využívání biometanu, tedy bioplynu vycištěného na kvalitu zemního plynu, který bude po stlačení plně odpovídat kvalitě CNG. Při produkci biometanu z odpadu produkovaného v městských aglomeracích vznikne uzavřený cyklus výroby paliva z odpadů – travní hmoty při sečení městských ploch, potravin a dalších druhů bioodpadu. Dá se také uvažovat, že technologie CNG se budou spíše dále rozvíjet tam, kde je obtížné nasadit jiná technická řešení alternativních pohonů, jako např. elektromobily či LPG. Dominantní bude tedy stále u autobusů a nákladní dopravy.

Hlavní využití CNG tedy bude ve městech na úrovních

- Městské autobusové dopravy
- Technických služeb zahrnujících svozy odpadů a úklidy komunikací
- Městských policí
- Pečovatelských služeb
- Nemocnic
- V soukromém sektoru – taxislužeb, rozvážkové služby, řemeslníci

Významnou příležitostí je možnost nasazení CNG u vysokozdvíhových vozíků, kde je dosud využíván pohon na naftu, elektrické baterie a LPG. Tovární přestavbou se zabývá pouze firma Linde Material handling, přitom pohon na CNG je oproti ostatním ekologičtější nejen v primárních emisích, ale také v dopravě pohonných hmot, kdy nafta či LPG se dováží zpravidla nákladními auty, zatímco zemní plyn je dopravován plynovodem. Významným

faktorem při přechodu na CNG je také snížení vykazované spotřeby paliva vlivem omezení jeho ztrát odcizením.

Kromě tradiční silniční dopravy je velký potenciál i v ostatních druzích doprav, zejména v železniční tam, kde tratě nemají možnost nasazení elektrických lokomotiv a převládá naftový pohon.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

A – základní výzkum

A1) Koncepce tvorby směsi

Typickým uspořádáním zařízení pro přívod a odměšování plynného paliva do motoru je v současnosti středotlaká injektáž do plnicího potrubí před plnicí ventily. Toto uspořádání parafrázuje (dnes standardní) vícebodový vstřík benzinu. Ten se ovšem zavedl u benzinových motorů (mj.) jako součást opatření pro minimalizaci problémů (zejména meziválcové a mezicyklové variability složení směsi) způsobených kondenzací paliva v plnicím potrubí. Tento problém u plynových motorů neexistuje, naopak vícebodová injektáž plynu může být příčinou nerovnoměrné dodávky paliva na válce a pracovní oběhy vlivem rozptylu vlastností jednotlivých injektorů. Je tedy účelné zabývat se zařízením pro vnější tvorbu směsi na bázi centrálního směšovače, které bylo při postupném vývoji plynových zážehových motorů opuštěno jako zastaralé. Hlavním přínosem by byla zvýšená homogenita směsi v perifériích motoru s následnou minimalizací variability běhu motoru. Hlavním předmětem zájmu výzkumných aktivit by měla být možnost kompenzace hlavní nevýhody uspořádání s centrálním směšovačem – dopravního zpoždění (jakéhokoli) systému zpětnovazebního řízení složení směsi implementací prediktivního řídicího algoritmu. Dílčí problémy jako energetická bilance plnicí skupiny, eliminace rizik spojených s prošlehnutím plamene do plnicího traktu a dodatečné tlakové ztráty spojené s technologickou realizací směšovače jsou řešitelné standardními optimalizačními prostředky. Z hlediska problematiky skladování plynného paliva na vozidle je příznivým vedlejším účinkem použití nízkotlakého centrálního směšovače eliminace nutnosti zajištění dostatečného přetlaku paliva na vstupu do injektorů a tedy lepší využití obsahu zásobníku plynu na vozidle.

A2) Minimalizace obsahu metanu v surových spalinách

Přítomnost nespáleného metanu v surových spalinách jednak zvyšuje požadavky na dodatečnou úpravu spalin (s ohledem na deklaraci metanu jako významného účastníka na tvorbě skleníkového efektu), jednak zhoršuje chemickou účinnost spalování (a finálně tedy celkovou účinnost motoru). Problém výskytu metanu ve spalinách se významně akcentuje zaváděním masivní recirkulace spalin ať už jako prostředku ke zvládnutí tepelného namáhání komponent motoru při vysokém výkonu, nebo jako prostředku pro minimalizaci pumpovních ztrát při provozu motoru v nízkém částečném zatížení. Těžištěm výzkumného zájmu by měl být průzkum vlivu geometrie spalovacího prostoru na tendenci k vytváření zhášecích zón.

A3) Kompenzace nízké výhřevnosti bioplynu

Jedním z problémů využití bioplynu v dopravě je nízká výhřevnost samotného paliva, která dále akcentuje (i tak významné) problémy skladování paliva ve vozidle. Jednou z možností kompenzace této okolnosti je použití přídavku plynného paliva s vysokou výhřevností na jednotku objemu – zejména nynějších složek LPG. To umožní snížit náklady na rafinaci bioplynu zmírněním požadavků na hloubku rafinace (zvýšení akceptovatelného podílu CO₂ v rafinovaném plynu). Současně se umožní efektivnější využití těžkých plynných uhlovodíků v motorech s vyšší účinností, než vykazují typické motory konstruované a optimalizované na provoz na samotný LPG. Předmětem výzkumu by měl být vliv použití takového kompozitního paliva na chování motoru, zejména na problematiku klepání a průzkum celkové energetické (a ekonomické) náročnosti při posouzení úplného řetězce konverzí, transferu a akumulace energie (analýza Well to Wheel, resp. Well to Payload).

B – aplikovaný a průmyslový výzkumu a vývoj – v tuzemských podmínkách vytvoření znalostní báze, osvojení technologií a jejich optimální implementace

B1) Zapalovací aparatura

Zvýšené požadavky na přeskokové napětí (při implementaci chudé koncepce, vysoké hustotě náplně válce v okamžiku přeskožení jiskry a kombinace obojího) vedly specializované výrobce k vývoji a uvedení na trh specializovaných zapalovacích aparatur pro plynové zážehové motory. Tyto aparatury zpravidla řeší dostatečnou energii a napětí výboje, méně kvalitně je ošetřena dielektrická pevnost vysokonapěťové části. Předmětem zájmu by mělo být konstrukční a materiálové řešení přívodu vysokého napětí na centrální elektrodu zapalovací svíčky. Souvisejícím problémem je řešení elektromagnetické kompatibility.

B2) Recirkulace spalin

Masivní recirkulace ochlazených spalin je uvažována, navrhována a implementována jako prostředek k omezení tepelného namáhání komponent vysoce přeplňovaného motoru s řízeným katalytickým systémem. Takové uspořádání je typickým způsobem uplatnění výhodných vlastností zemního plynu (ve srovnání s konvenčními uhlovodíkovými palivy). Vyvolaných problémů je několik. S ohledem na zvýšený obsah vody ve výfukových plynech motoru, spalujícího palivo s vysokým podílem metanu se akcentují všechny problémy s tvorbou kondenzátu v recirkulačním vedení. Je obtížné získat informaci o skutečném průtoku recirkulujících spalin jako vstupu pro řídicí algoritmus (minimálně se projevuje problém dostatečně rychlé odezvy snímače teploty). Fyzická realizace dostatečného průtoku recirkulujících spalin vytváří požadavky na tlakový rozdíl mezi místem odběru z výfukového traktu a místem přívodu do plnicího traktu což je v rozporu s obecnou tendencí minimalizace průtokových ztrát v perifériích motoru. Nutno zajistit filtraci recirkulujících spalin s ohledem na možný výskyt mechanických nečistot. Regulační orgán musí být konstruován na zvládnutí funkčnosti, stability chování, životnosti a spolehlivosti v náročném prostředí manipulace se spalinami. Všechny dílčí

problémové okruhy nutno řešit ve vzájemné souvislosti a v návaznosti na optimalizaci technologického provedení všech relevantních zařízení.

B3) Technologická a termodynamická optimalizace plnicí skupiny

Přepliňování plynového zážehového motoru vytváří specifické požadavky na koncepční, konstrukční a materiálové řešení samotného turbodmychadla. Ve srovnání se vznětovými motory je dodatečným problémem zejména vyšší teplota spalin na turbínové straně (nižší součinitel přebytku vzduchu, nižší stupeň expanze pracovní látky v motoru při nižším stupni komprese) Ve srovnání s benzínovými motory je teplota spalin typicky nižší, ale pro optimální využití vlastností zemního plynu jako paliva se požaduje vyšší stupeň stlačení. Dalším specifickým problémem je (stále ještě) menší počet vyráběných plynových zážehových motorů což omezuje akceptovatelné vývojové náklady u specializovaných výrobců a jejich ochotu k vývoji specializovaných produktů. Předmětem zájmu by tedy mělo být vyhledání všestranně optimálního uspořádání turbodmychadla pro plynový zážehový motor s maximálním sdílením klíčových komponent s běžným výrobním sortimentem. Navazujícím optimalizačním problémem je přizpůsobení řídicího systému motoru kombinací regulace plnicího tlaku na straně turbodmychadla s kvantitativní (případně smíšenou) regulací výkonu motoru konvenčním škrcením průtoku pracovní látky v plnicím traktu motoru.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo dopravy ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo dopravy, Ministerstvo životního prostředí
Výzkum	ČVUT FS, Technická universita Liberec, výzkumné ústavy
Podnikatelé	Zhotovitelé přestaveb vozidel, dovozci a výrobci vozidel

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu – výzkum Grantová agentura ČR Technologická agentura ČR - výzkum Státní fond životního prostředí Podpora inovací, síť Business Angels Strojírenské firmy
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zdroje EU	Operační program Podnikání a inovace ECO-Innovation FP7 Intelligent Energy Europe
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------

6. Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Asociace bude iniciovat kontakty možných zainteresovaných subjektů, seznamovat je s dotačními příležitostmi a asistovat při administraci žádostí. Dalším důrazem bude propagace výsledků výzkumu a vývoje a vyhledávání průmyslových subjektů zainteresovaných na průmyslové výrobě úspěšných výsledků výzkumu a vývoje.

Specifický cíl 1.3: Rozšířit sortiment vozidel s pohonem na zemní plyn a biometan o další typy

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Výrobci se soustředili zcela logicky na vozy, u kterých je předpoklad vysokých ročních projezdů. Jde zejména o dodávky, malé vany a od nich odvozené vozy MPV a dále o tzv. fleetové modely sloužící pro obchodní zástupce. Konkrétně např. v nabídce automobilky Opel nalezneme CNG modely typu Opel Zafira a Opel Combo, v případě VW je to model Caddy, Touran, Passat. Velmi aktivní je v CNG automobilka Fiat, která nabízí nejlevnější CNG model na trhu, Fiat Panda, dále pokračuje Puntem, Doblem, Multiplou a dodávkovým Ducatem. Také Mercedes Benz nabízí CNG modely, zde se však nejedná až tak o užitkové verze (výjimkou je MB Sprinter), ale o lifestyleové modely v třídě B a E.

V ČR dominantní výrobce vozidel společnost Škoda Auto CNG modely nenabízí.

V oblasti vozidel s vysokými nájezdy – fleetovými modely jsou zajímavé tyto údaje společnosti ALD automotive, která každoročně vyhláší anketu o fleetové vozy roku. Za rok 2010 jsou výsledky tyto:

Firemní auto roku – referentské vozy

1. Škoda Octavia Combi (není CNG model)
2. Volkswagen Golf Variant (není CNG model)
3. Opel Astra (není CNG model)

Firemní auto roku 2010 – manažerské vozy

1. BMW 5 (není CNG model)
2. Škoda Superb Combi (není CNG model)
3. Mercedes-Benz Třída E Kombi (je v provedení CNG)

Firemní auto roku 2010 – lehké užitkové vozy

1. Volkswagen Transporter (není CNG model)
2. Ford Transit (je CNG provedení)
3. Mercedes-Benz Sprinter (je CNG provedení)

Ekologický přístup Eco:Drive Fleet – Fiat ČR

Firemní auta roku – internetové hlasování

Kia cee ´d (referentský) (není CNG model)

Škoda Superb Combi (manažerský) (není CNG model)

Volkswagen Transporter (lehký užitkový) (není CNG model)

Je tedy zajímavé, že Fiat je hodnocen kladně za využívání CNG modelů, nicméně modely Fiat se neumísťují na předních místech oblíbenosti fleetových vozidel.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Pro specifické využití tam, kde je možné maximálně využít potenciálu CNG, se budou hledat řešení přizpůsobení dostupných modelů pro potřeby uživatelů. Další forma spolupráce může být s výrobcí na tzv. 0 km řešeních (úprava vozu těsně za výrobní linkou) či schválených přestavbách dealery vozidel s podporou výrobce. Zaměření na fleetové typy vozidel – Fabia, Kia Ceed, Octavia. Dále v oblasti užitkových vozidel to mohou být specializovaná řešení pro sanitní vozy nemocnic, skříňové vozy pekáren atd.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

V první fázi bude potřeba vytipovat vhodné oblasti pro aplikaci řešení CNG a vypracovat pilotní projekty ve spolupráci s uživateli tak, aby byly adresovány všechny možné problémy s přechodem na pohon CNG. Na základě této analýzy budou zmapovány dostupné řešení a identifikovány nepokryté oblasti, které budou následně řešeny se zainteresovanými subjekty.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Svaz dovozců automobilů / SAP
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo dopravy, Ministerstvo životního prostředí
Výzkum	ČVUT FS, Technická universita Liberec, výzkumné ústavy
Podnikatelé	Zhotovitelé přestaveb vozidel, dovozci a výrobci vozidel

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Výrobci automobilů Ministerstvo dopravy Ministerstvo životního prostředí Státní fond životního prostředí Podpora inovací, síť Business Angels
Zdroje EU	Výrobci automobilů Operační program Podnikání a inovace Intelligent Energy Europe

6. Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Asociace bude iniciovat kontakty možných zainteresovaných subjektů, seznamovat je s dotačními příležitostmi a asistovat při administraci žádostí. Další role může být v propagaci výsledků výzkumu a vývoje a vyhledávání průmyslových subjektů zainteresovaných na průmyslové výrobě úspěšných výsledků výzkumu a vývoje.

Výzva č. 2 – Technologie plnicích zařízení

Globální cíl: **Vyvinout rychlé a bezpečné plnění zemním plynem a biometanem na všech kapacitních úrovních**

Úvod, stručný popis

Technologie plnění je v zásadě možno rozdělit na pomaluplnící a rychloplnící. Pojem pomaluplnící stanice se rozumí systém, kdy plnění probíhá přímo z kompresoru do nádrže vozidla a doba plnění je závislá na výkonu kompresoru. Ta může být v řádu hodin nebo desítek minut. U systému rychloplnící čerpací technologie je krom kompresoru použit tlakový zásobník – soustava tlakových lahví vzájemně propojených, které jsou kompresorem plněny několik hodin popř. desítky minut, ale plnění do vozidla probíhá přepouštěním plynu z tlakových zásobníků a tento proces trvá zpravidla 3-15 min. podle objemu naplňovaných nádrží a použité technologie.

Dále se systémy dělí na tzv. vnitropodnikové a na veřejné. Rozdíl je v možnosti zjištění množství plynu čerpaného do vozidla, kdy u veřejných stanic jsou sofistikované systémy měření vydaného množství v kg a řízení přístupu a platby platebními kartami. U vnitropodnikových řešení tyto systémy chybí z důvodu vysokých pořizovacích nákladů, které se pohybují okolo 0,5 mil. Kč.

Míra spolehlivosti a uživatelského komfortu mají značný vliv na vnímání pohonu CNG a je důležité tyto systémy neustále zlepšovat společně se snižováním nákladů na zařízení.

Garant výzvy	Ing. Václav Král (MOTOR JIKOV Strojírenská a.s.)
Členové týmu	Miroslav Čepický (Aquacentrum Praha s.r.o.), ČVUT Praha

Specifický cíl 2.1: Zrychlit a zefektivnit plnění plynu do vozidel. Zlepšit ekonomickou návratnost technologií plnění

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Obecně na trhu jsou rozvinuté systémy pro plnění na veřejných čerpacích stanicích, které jsou dimenzovány na desítky až stovky uživatelů denně s umožněním bezobslužného provozu a provádění plateb za pomoci karet, ať už speciálních, vydávaných provozovateli CNG čerpacích stanic, nebo tradičních (Visa/Master). Tyto systémy jsou velmi sofistikované, ale s ohledem na jejich cílové zaměření jsou také poměrně nákladné, v průměru činí cca 10 % nákladů celé CNG čerpací stanice, v absolutním vyjádření se blíží 1 mil. Kč.

S ohledem na to, že v ČR stále není ještě hustá síť veřejných čerpacích stanic, vznikají tzv. vnitropodniková řešení. Z důvodu dostupnosti na trhu jsou k těmto aplikacím využívány komponenty od renomovaných zahraničních výrobců používané u veřejných čerpacích stanic. Protože se však jedná o kusové objemy a dovozy ze zahraničí, jsou ceny těchto komponent neúměrně drahé a jsou bariérou přiměřené návratnosti investice do plnicích technologií. Mezi výrobce plnicích koncovek a hadic patří např. Stäubli Systems – Francie, WEH – SRN, OPW – USA.

U vnitropodnikových řešení se zatím vychází z faktu, že počet uživatelů je omezený a není potřeba zvlášť sledovat spotřeby jednotlivých vozidel. Důležitým aspektem je i nemožnost zcizit pohonné hmoty přečerpáním a využíváním v jiných, např. soukromých vozidlech. Nicméně mnoho provozovatelů vnitropodnikových řešení by rádo nabídlo možnost čerpání i sousedním firmám a vzniká pak bariéra rozpočítání spotřeby a řízení přístupu k čerpání.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Systémy pro veřejné stanice se s ohledem na kusovou výrobu budou stále potýkat s vysokými cenami komponent a specializovanými nákladnými řešeními. Z důvodu nízkých objemů budou iniciační náklady spojené s vývojem a výrobou bariérou pro vstup konkurence na trh, která by mohla tyto systémy dále zlevňovat.

Jiná situace však může být u vnitropodnikových řešení, kde by se počty prodávaných ks mohly pohybovat v řádech stovek až tisíců a mohlo by docházet k vyvinutí nových bezpečných nenákladných technických řešení, která by snižovala celkové pořizovací náklady při zachování shodných užitných a technických parametrů, čímž by se zkracovala pro uživatele/investory doba návratnosti pořízené investice.

3. *Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.*

Vhodnými oblastmi pro vývoj jsou oblasti plnicích koncovek a hadic vč. trhacích spojek, dále oblasti registrace vydávaného množství společně s řízením přístupu a uchováváním dat o spotřebě.

4. *Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé*

Garant	Ministerstvo průmyslu a obchodu
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo dopravy, Ministerstvo životního prostředí
Výzkum	ČVUT FS, Technická universita Liberec, výzkumné ústavy
Podnikatelé	Výrobci kompresorů, vysokotlakých komponent

5. *Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)*

Zdroje ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu – výzkum Technologická agentura ČR - výzkum Státní fond životního prostředí Podpora inovací, síť Business Angels Strojírenské firmy
Zdroje EU	Operační program Podnikání a inovace ECO-Innovation

6. *Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat*

Asociace NGV o.s. bude na základě zkušeností a názorů uživatelů a potencionálních zájemců definovat problematické oblasti a podporovat iniciaci vhodných projektů výzkumu a vývoje na bázi spolupráce podnikatelských a výzkumných subjektů.

Specifický cíl 2.2: Vyvinout malá plnicí zařízení pro domácnosti, firmy a zemědělství

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

V současné době jsou na trhu velká zařízení pro veřejné čerpací stanice, jejichž pořizovací náklady dosahují řádu 10 mil. Kč. Z důvodu malé hustoty sítě čerpacích stanic vznikají iniciativy různých firem vyvíjet menší vnitropodniková (výkony 5-30m³/h) či dokonce domácí plnicí zařízení (1,5-3 m³/h). Průkopníkem v této oblasti byla kanadská firma Fuelmaker. Ta se zabývala výlučně malými zařízeními o maximálním výkonu 10 m³/h již od roku 1989 a stala se celosvětově známou. Nicméně v roce 2009 tato firma zkrachovala a převzala ji italská firma BRC, která se zabývá výrobou sad na přestavby vozů na CNG a dále velkými systémy na veřejné plnění.

Od té doby se na trhu prosazují zařízení odvozená od vzduchových kompresorů uzpůsobených na provoz CNG (firma Coltri, Tartarini), nebo speciálně vyvinuté CNG řešení jaké nabízí firma MOTOR JIKOV Strojírenská a.s.. Ta uvádí na trh plničku o výkonu 5m³/h, která je vhodná pro plnění 2-6 vozidel. Na trhu však chybí domácí aplikace (2-3m³/h) a dále silnější varianty pro podnikové využití (10-20 m³/h). Podmínky pro konstrukci, užívání a instalaci těchto malých jednotek upravuje v ČR Technické doporučení TDG 982 03, které obsahově vychází z návrhu evropské směrnice prEN13945.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Vývoj se bude ubírat v podstatě třemi směry:

- a) V oblasti domácností dojde k navržení cenově dostupné technologie určené do garáží a rodinných domků, kde by se návratnost měla pohybovat při průměrném počtu ujetých 25.000 km/rok na úrovni cca 3 roky za současné cenové úrovně benzínu a zemního plynu (cca 50% nákladů). Z toho lze odvodit cílovou cenu takového zařízení pod 75 tis. Kč vč. DPH.
- b) Ve vnitropodnikových aplikacích bude zkonstruováno zařízení pro praktické využití v podnikatelské sféře – tedy řešení o výkonu 5-20 m³/h s možností přímého plnění či s možností využití zásobníku plynu.
- c) Pro zemědělství bude vyvinuta integrovaná jednotka pro využití bioplynu s čištěním a kompresí na úrovni CNG.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

Vhodnými tématy jsou oblasti tzv. domácích plniček o výkonu do max. 3 m³/h pro nepodnikatelskou sféru, dále integrované systémy pro podnikatelskou sféru a zemědělství. V oblasti zemědělství je největší neznámou část systému pro čištění bioplynu, které je v současné době velmi nákladné.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo průmyslu a obchodu
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo dopravy, Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo zemědělství
Výzkum	ČVUT FS, VŠCHT, výzkumné ústavy
Podnikatelé	Výrobci kompresorů, vysokotlakých komponent, čisticích zařízení pro bioplyn

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu – výzkum Národní agentura zemědělského výzkumu Technologická agentura ČR - výzkum Státní fond životního prostředí Podpora inovací, síť Business Angels Strojírenské firmy
Zdroje EU	Operační program Podnikání a inovace ECO-Innovation Intelligent Energy Europe

6. Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

NGVA podpoří rozvoj technologií pro malé spotřebitele, které mohou významně rozšířit okruh zájemců o CNG. Bude iniciovat formou kontaktů VaV projekty zainteresovaných subjektů. V oblasti zemědělství se touto iniciativou zapojí do vytváření technologií pro využití obnovitelných zdrojů.

Specifický cíl 2.3: Optimalizovat plnicí technologie z pohledu spotřeby energie a nákladů na provoz

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Plnicí technologie CNG se v současné době koncipují v převážné většině s využitím několikastupňových pístových kompresorů, které realizují požadovanou kompresi plynu z úrovně nízko či středotlaku na úroveň 200 – 250 bar. Kompresory jsou mechanická zařízení pracující s určitou účinností a jsou poháněna zpravidla elektromotory.

Další bod podstatný z hlediska provozních nákladů je dosoušení plynu, ke kterému se využívá granulátu na bázi silikagelu či molekulových sít.

Celková efektivita plnicích technologií je tedy dána

- spotřebou elektrické energie (účinnost elektromotoru, odpory v kompresoru)
- spotřebou maziv – olejů
- spotřebou sušidla – zpravidla granulát
- životností jednotlivých částí, zejména mechanických – kompresoru

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Snižování provozních nákladů a energetické náročnosti bude hlavním cílem výrobců zařízení, protože bude ovlivňovat ekonomiku provozu jednotlivých aplikací. Prostor bude v používání elektromotorů o vyšší účinnosti, snižování odporů v kompresoru, zvyšování životnosti snižováním opotřebení a použitím obnovitelných systémů pro sušení plynu.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

Oblastí výzkumu pro snižování provozních nákladů budou zejména

- oblast kompresoru vč. spotřeby maziv – zvyšování účinnosti
- oblasti elektromotoru vč. zajištění potřebné ventilace/chlazení kompresoru – zvyšování účinnosti
- oblast zpracování/úpravy plynu – sušení, filtrace, separace oleje
- oblast servisních zásahů – zvyšování spolehlivosti a prodlužování servisních intervalů

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo průmyslu a obchodu
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo dopravy, Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo zemědělství
Výzkum	ČVUT FS, TU Liberec, výzkumné ústavy
Podnikatelé	Výrobci kompresorů, vysokotlakých komponent

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu – výzkum Technologická agentura ČR - výzkum Státní fond životního prostředí Podpora inovací, síť Business Angels Strojírenské firmy
Zdroje EU	Operační program Podnikání a inovace ECO-Innovation Intelligent Energy Europe

6. Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

NGVA podpoří opatření pro podporu úsporného provozu technologií CNG, a to jak z provozního hlediska, tak vzhledem k celkové bilanci v rámci životního cyklu. V rámci osvětové kampaně se bude zasazovat o mezinárodní výměnu know-how a vyhledávání Best Available Technologies.

Výzva č. 3 – Využití biometanu pro provoz vozidel

Globální cíl: **Podpořit využití biometanu pro provoz vozidel s důrazem na zemědělství, obchod a komunální sféru**

Úvod, stručný popis

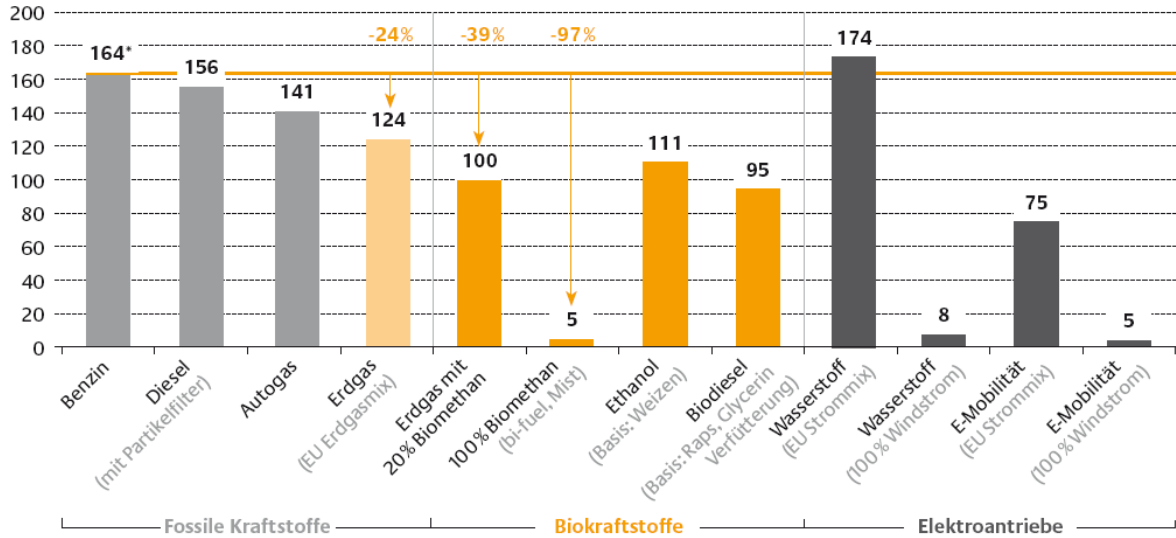
Výhody využívání zemního plynu jsou nesporné, ale s rozšiřováním využití v dopravě nutně vzniká otázka dostupnosti, dostatečnosti a bezpečnosti dodávek zemního plynu. Obecně jsou odhady dostatečnosti zásob zemního plynu odhadovány až na 200 let a v porovnání s ropou jde o dvojnásobek. Tyto odhady se neustále vyvíjí s novými možnostmi geologických průzkumů, pro zajímavost ještě v 70. letech se mělo za to, že zásoby zemního plynu jsou okolo 40 bil. m³, v současné době jsou již udávány zásoby ve výši 180 bil. m³. Obrovské zásoby metanu jsou uloženy v podobě hydrátů ve velkých hloubkách na dně oceánů. Tyto zásoby však v současné době ještě neumíme těžit a technicky využívat. Pokud se to podaří technicky zvládnout, bude to znamenat zvýšení zásob zemního plynu zhruba na trojnásobek.

V České republice je vlastní produkce zemního plynu ve výši 0,17 mld. m³/rok (na 75. místě v celosvětovém žebříčku producentů ZP) a vzhledem k celkové roční spotřebě okolo 9 mld. dosahuje max. řádu jednotek procent. Z velké části je Česká republika závislá na dovozu zemního plynu ze zahraničí, zejména z Ruska a z Norska.

Jednou z možností snížení závislosti na dovozu plynu ze zahraničí je vlastní produkce biometanu, tedy bioplynu vyčištěného na kvalitu zemního plynu. V současné době je v ČR okolo 250 bioplynových stanic produkujících bioplyn, který se z velké části používá ke kogeneraci elektrické a tepelné energie. Při optimálním využití obou energií je dosahováno účinnosti až 85%, využití tepelné energie je však problematické u typických producentů bioplynu a tak reálná účinnost dosahuje max. 50%. Již současná kapacita provozovaných bioplynových stanic by dokázala nahradit okolo 3% spotřeby zemního plynu, počet bioplynových stanic však stále roste odhadovaným tempem s meziročním nárůstem 20% a potenciál je tedy výrazně vyšší. Kromě omezení závislosti na importu a tvorbě pracovních míst v zemědělském sektoru má využití biometanu významný ekologický přínos. Jestliže hovoříme u zemního plynu o redukci emisí CO₂ o 25%, u bioplynu je tato redukce v rámci jednoho uzavřeného „životního cyklu“ rostlin, z kterých se bioplyn tvoří, až 90%.

Abbildung 9: Treibhausgasemissionen WTW unterschiedlicher Kraftstoffe (9)

THG-Emissionen WTW in gCO₂ äq/ km



* Referenzfahrzeug: Ottomotor (Benzin, Saugmotor), Verbrauch: 71/100 km

Čištěním bioplynu (tedy odstraněním stopových příměsí sirných a dusíkatých sloučenin) a upgradingem (odstraněním majoritních inertních plynů, především oxidu uhličitého) je možné získat čistý metan v kvalitě 95-99,9%, dle zvolené technologie. Pro zvýraznění nefosilního původu tohoto paliva je takto vyrobený plyn označován jako *biometan*.

Pracovní tým – zpracovatelé výzvy

Garant výzvy	Doc. Ing. Karel Ciahotný, CSc. (VŠCHT Praha)
Členové týmu	Ing. Jan Matějka (ECO trend Research centre s.r.o.), Ing. Jan Štambaský, Ph.D. (NOVA ENERGO s.r.o.)

Specifický cíl 3.1: Zhodnotit vliv biometanu na technologie NGV, jejich životnost, účinnost a nutnou údržbu

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

V ČR se zatím biometan nevyrábí a ani nepoužívá k pohonu motorových vozidel. Ze zemí EU jsou jeho výroba a použití pro pohon vozidel rozšířeny zejména ve SRN, Švédsku, Švýcarsku a Francii, z mimoevropských zemí se jedná především o USA a Kanadu.

V ČR se však začínají objevovat první zájemci o výrobu biometanu. Jedná se zejména o provozovatele zemědělských bioplynových stanic, kteří jsou vedeni snahou o využití produkovaného bioplynu s co největší účinností. Při jeho použití k výrobě elektrické energie a tepla je problematické využití produkovaného tepla, které je na mnoha bioplynových stanicích zejména v letních měsících z velké části mařeno odváděním do ovzduší. Účinnost využití produkované energie tak v těchto případech leží většinou pod 50 %. Při úpravě bioplynu na biometan a jeho následném použití spolu se zemním plynem je možné účinnost využití energie z produkovaného biometanu zvýšit až na více než 80 %.

Hlavními překážkami pro úpravu bioplynu na biometan v ČR jsou zejména skutečnost, že většina zemědělských bioplynových stanic je lokalizována v místech vzdálených od distribučních plynovodů zemního plynu a stavba přípojky umožňující napojení na tyto plynovody vyžaduje značné investiční prostředky. Další překážkou je nezájem provozovatelů plynovodních sítí o připojení výrobců biometanu do jejich distribuční sítě a nevyjasněnost kompetencí za zodpovědnost v řetězci výrobce biometanu – předávací místo a kontrola kvality biometanu – provozovatel distribuční sítě zemního plynu.

Určitou alternativou by byla možnost výroby biometanu z bioplynu, jeho komprese na velmi vysoký tlak, přeprava ve speciálních přepravnících (návěsy se soustavou tlakových láhví) a následné použití stlačeného biometanu pro pohon vozidel. Tato alternativa vytváří nezávislost výrobců biometanu na vůli provozovatelů distribučních sítí zemního plynu, blízkosti distribučních plynovodů a zároveň umožňuje relativně rychlé a investičně méně náročné rozšiřování plnicích stanic CNG. Také umožňuje výrobcům biometanu používat vyrobený biometan i pro pohon vlastní techniky.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Vzhledem k tomu, že v ČR existuje výrobce tlakových láhví pro uskladňování komprimovaného zemního plynu a biometanu, který nabízí i speciální návěsové přepravníky stlačeného plynu obsahující soustavu tlakových láhví, je vysoká pravděpodobnost, že první výrobci biometanu půjdou právě cestou výroby stlačeného biometanu pro pohon motorových vozidel. Musí se rozhodnout, zda budou používat vyrobený biometan výhradně pro vlastní potřebu, nebo zda jej budou nabízet k využití ve veřejné distribuční síti CNG. V prvním případě budou nároky na úpravu bioplynu na biometan i požadavky na kontrolu kvality produkovaného biometanu nižší, než ve

druhém případě, kdy biometan musí mít kvalitu srovnatelnou se CNG vyráběným kompresí zemního plynu, tj. obsah metanu min. 95 % a odpovídající vlhkost plynu.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

První oblastí výzkumných aktivit je oblast použití biometanu vyrobeného z bioplynu ve vlastních vozidlech výrobce biometanu. Zde bude vhodné určit optimální kvalitu produkovaného biometanu pro jednotlivá roční období, zejména maximální přípustný obsah zbytkových nečistot vzhledem k bezproblémovému provozu techniky, výkonu motoru a dojezdu vozidel. Dá se předpokládat že v tomto případě nebudou nároky na úroveň čištění bioplynu tak vysoké, jako je tomu při výrobě biometanu pro veřejnou distribuční síť CNG.

Další oblastí výzkumu je vývoj nových materiálů pro tlakové láhve a sofistikovaných způsobů skladování stlačeného biometanu umožňujících prodloužení dojezdu techniky bez významného zvýšení hmotnosti vozidla a snížení bezpečnosti uskladnění stlačeného plynu.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí, Agrární komora, Hospodářská komora, ERÚ, ČPS
Výzkum	CzBA, Asociace NGV o.s., zemědělské a technické VŠ, ET biogas, výzkumné ústavy
Podnikatelé	Provozovatelé BPS, výrobci a dodavatelé technologií

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu – výzkum Národní agentura zemědělského výzkumu Technologická agentura ČR - výzkum Státní fond životního prostředí Podpora inovací, síť Business Angels Strojírenské firmy
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zdroje EU	Operační program Podnikání a inovace ECO-Innovation Intelligent Energy Europe
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------

6. Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

NGVA má ve svém poslání prosazovat biometan jako obnovitelný zdroj energie a plnohodnotnou náhradu zemního plynu v dopravě. Důležitým cílem je uspořádání dotačního systému tak, aby byl biometan v dopravě konkurenceschopný.

Specifický cíl 3.2: Posoudit míru čištění biometanu vzhledem k efektivitě pohonu a vlivu na součásti plynových technologií

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

První počátky výroby a využití biometanu spadají do 80. let 20. století. První technologie na výrobu biometanu vycházely z průmyslových metod pro úpravu, resp. dělení analogických směsí plynů v průmyslových výrobcích. Mezi první technologie využitě k separaci metanu z bioplynů pak patří absorpční a adsorpční metody. Následný zájem o toto nové průmyslové odvětví našel později také odezvu v membránových a nízkoteplotních separačních metodách.

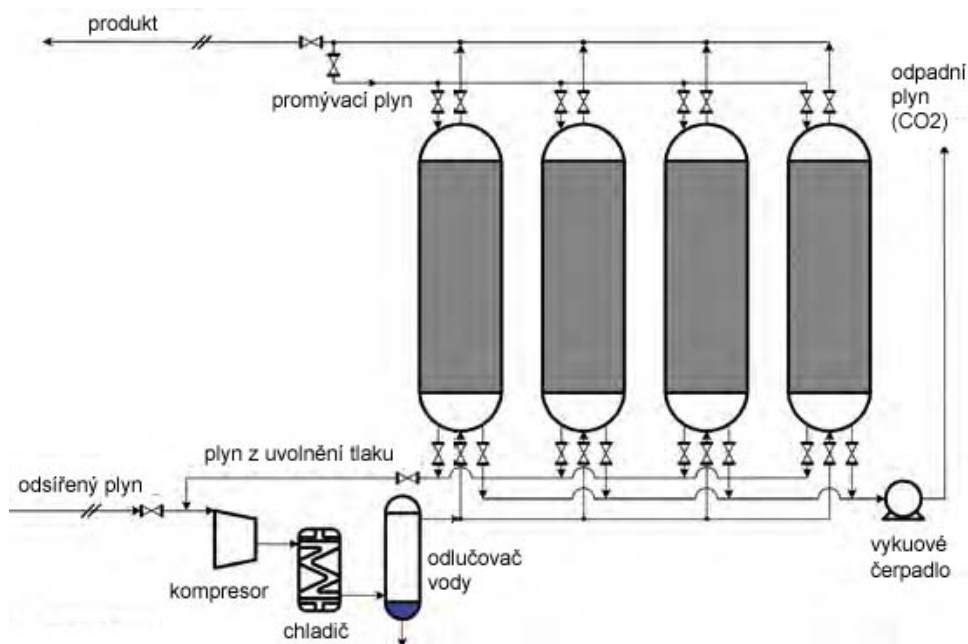
Terminologicky musíme klást důraz na rozlišení čištění bioplynu, tj. odstranění vody a stopových nečistot (amoniak, sulfan) a vlastní upgrading (zušlechtění), kdy je separován oxid uhličitý a metan. V úvodu výčtu jednotlivých technologií je pak třeba zdůraznit, že neexistuje jediná nejlepší technologie separace plynů a jakákoliv z následujících technologií může být v určitém konkrétním projektu vyhodnocena jako technologicky nejvhodnější. Při vlastním posuzování je zapotřebí vždy komplexně zvažovat požadovanou kapacitu zařízení, výstupní kvalitu plynů a předávací tlaky. Zvláštní kapitolou je pak integrace tepelných toků předešlých (upstream) a následných (downstream) technologií.

PSA (Pressure Swing Adsorption, adsorpce se změnou tlaku) patří v současné době spolu s absorpcí v kapalinách mezi nejpoužívanější technologie zušlechtování bioplynu. Při adsorpci se váží oddělované molekuly (adsorbáty) ze směsi plynů na porézní pevné látky (adsorbenty). Účinek adsorpce je podpořen nízkou teplotou a vysokým tlakem. Vliv teploty na adsorpci je však spíše malý, a proto není nutné přes vývin tepla během adsorpce adsorbér chladit. Z bezpečnostně-technických důvodů by však u některých adsorbérů měla být teplota kontrolována, a to z důvodu zabránění požáru adsorbéru, případně by mělo být připraveno nouzové chlazení. Jako adsorbent může sloužit řada různých materiálů, avšak pro zušlechtění bioplynu se přednostně využívá aktivní uhlí nebo uhlíkatá molekulová síta.

Před procesem separace CO₂ pomocí PSA je bioplyn zbaven sulfanu, případných merkaptanů a dalších stopových nečistot. Hlavním důvodem je vysoká afinita těchto látek k použitým adsorbentům, výrazně zkracujících životnost hlavních separačních modulů technologie PSA. Následuje komprese na provozní tlak 4 – 7 barů. Stlačením zahřátý plyn (cca 170 °C) je nutné ochladit na teploty mezi 10 a 20 °C, což je spojené s oddělením kondenzátu. V dalším kroku proudí stlačený a předupravený surový plyn zdola adsorbérem. Přitom je v adsorbentu zachycen oxid uhličitý, voda a malé množství metanu (cca 4%). Z adsorbéru vychází plynný produkt s 95 – 98% obj. metanu, a rosným bodem -70 až -100 °C (při normálním tlaku). Po určité době provozu, která závisí na velikosti zařízení, je adsorbent nasycen a je zapotřebí proces přerušit a provést jeho regeneraci. Proud surového bioplynu je proto přepnut do druhého, zregenerovaného adsorbéru. V dalším kroku je tlak v prvním adsorbéru snížen na tlak okolí. Uvolněný plyn obsahuje jako hlavní složku oxid uhličitý a malé množství metanu. Pro zvýšení výkonu a

urychlení desorpce je odtlakovaný adsorbér následně evakuován na podtlak od 50 do 100 mbarů. Odtahovaný plyn obsahující metan je vždy spalován, aby nedocházelo k nepřípustným emisím metanu do atmosféry. Vznikající teplo je možné technologicky využít. Pro kontinuální provoz je vždy nutné pracovat s několika adsorbéry, přičemž jejich počet, objem, způsob zapojení, provozu a regenerace mohou být různé podle konkrétních podmínek a dodavatelů.

Příkladem dodavatelů technologií PSA je např. Acrona-Systems, CarboTech, Cirmac, Gasrec, nebo Xebec.

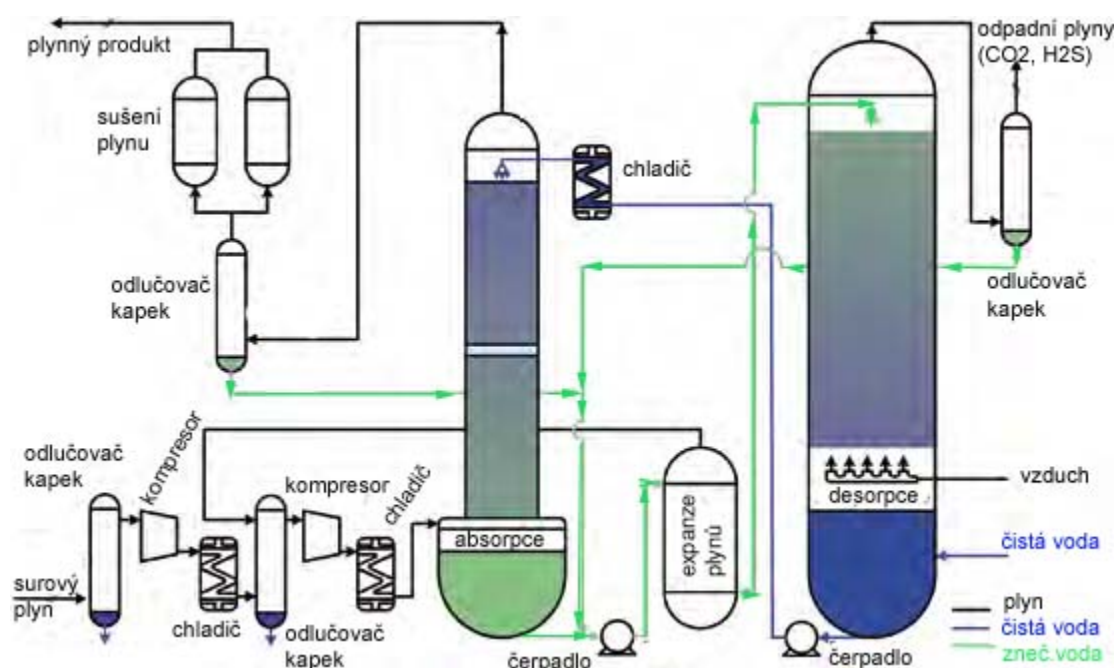


Příklad konkrétní technické realizace procesu PSA (Biogasaufbereitungssysteme zur Einspeisung in das Erdgasnetz –ein Praxisvergleich" (BASE TECHNOLOGIES GmbH, Institut Umwelt-, Sicherheits-Energietechnik UMSICHT), 2008)

Absorpce v kapalinách je proces pohlcování plynů nebo par (absorbátu) v rozpouštějících kapalinách (absorpční činidlo) za vzniku chemických nebo fyzikálních vazeb. Z důvodu slabé interakce při fyzikální absorpci následuje velmi snadná regenerace, naopak u chemických vazeb je následkem silných interakcí potřeba na desorpci vynaložit výrazně více energie. Nejjednodušším absorpčním činidlem pracujícím na principu fyzikální absorpce je voda. Dále se využívají kapaliny na bázi alkoholů, glykolů a jejich směsí pod nejrůznějšími komerčními názvy (Purisol, Rektisol, Selexol, Genosorb). Příkladem dodavatelů technologií je např. CarboTech, Cirmac, Flotech Sweden AB, HAASE, Lackeby Water Group AB, a MT-Energie.

Technologie fyzikální absorpce vodou (DWW) využívá vyšší fyzikální rozpustnost oxidu uhličitého, sulfanu a amoniaku ve vodě ve srovnání s rozpustností metanu. S rostoucím tlakem a klesající teplotou surového plynu je možné rozpustnost dále zvyšovat. Proto je proces provozován v rozmezí tlaků mezi 7 a 9 bar a teplot 10 – 25 °C. Požadavky na předčištění bioplynu jsou pouze minimální, amoniak je z bioplynu odstraněn zcela. Cílené odstranění sulfanu je nutné pouze u zpracování bioplynů s jeho výjimečně vysokým

obsahem. Bioplyn se obvykle stlačuje ve dvou krocích, vždy s následným zchlazením a oddělením kondenzátu a je přiváděn do spodní části absorpční věže a v protiproudém uspořádání je zkrápěn vodou. Zušlechtěný plyn odchází hlavou absorberu a přes odlučovač kondenzátu je veden na finální sušení biometanu. Tlaková voda (promývací roztok) obsahující rozpuštěné plyny je čerpána do horní části druhé věže, kde dochází ke snížení tlaku, tím uniká většina metanu a malý podíl oxidu uhličitého z vody. Pro snížení ztráty metanu je tento plyn veden k surovému bioplynu. Vzniklý roztok je čerpán do horní části desorpční věže k regeneraci. V protiproudém uspořádání je přiváděn vzduch, který odnáší desorbující plyny. Tento odplyn je obvykle dále upravován, aby nedocházelo k emisím amoniaku a sulfanu do atmosféry.



Příklad konkrétní technické realizace tlakové vodní vypírky s regenerací vody Biogasaufbereitungssysteme zur Einspeisung in das Erdgasnetz –ein Praxisvergleich" (BASE TECHNOLOGIES GmbH, Institut Umwelt-, Sicherheits-Energietechnik UMSICHT), 2008)

Technologie chemické absorpce využívají vyšší rozpustnosti a selektivity absorpce oxidu uhličitého chemických rozpouštědel při tlaku okolí. Z důvodu vysoké efektivity a nízké ceny je přednostně používán monoethanolamin (MEA). Promývací roztok je rozředěn vodou až na koncentraci MEA 10 až 20 vol%. Z bioplynu je spolu s oxidem uhličitým odstraněn i sulfan. K regeneraci promývacího roztoku obsahujícího sulfan je však potřeba více energie než v případě samotného oxidu uhličitého. Z tohoto důvodu by měl být upravovaný bioplyn již odsířen. Bioplyn ochlazený na 10 °C je veden pouze za mírného přetlaku (cca 50 mbar) na dno absorpční věže. Minimální přetlak je potřeba pouze pro vlastní transport plynu. Bioplyn je zkrápěn rozpouštědlem v protiproudém uspořádání. Plyn opouští hlavu absorpční kolony nasycený vodou. Po oddělení kondenzátu a adsorptivním sušením plynu produkt obsahuje 96 – 99 vol% metanu. Použité rozpouštědlo

je po zahřátí vedeno do desorpční kolony. V dolní třetině je promývací roztok zahřát na teploty nad 100 °C (teplota varu MEA je 172 °C, a proto je po celou dobu v kapalně fázi). Zde je opařena část vody z roztoku. Vodní pára se spojí s desorbovaným oxidem uhličitým v hlavě desorbéru. Tato směs je oddělena v kondenzačním separátoru. Zpět získaná voda je vedena k použitému promývacímu roztoku, oxid uhličitý opouští zařízení jako odpadní plyn. Z důvodu, že ztráta metanu je nižší než 0,5 % obsahu metanu v surovém plynu, může být v případě chemické vypírky malých průtoků plynu zpravidla vynecháno termické spalování odplynů (pokud není obsah sulfanu příliš vysoký). Hlavní výhodou je provoz zařízení v podstatě za tlaku okolí.

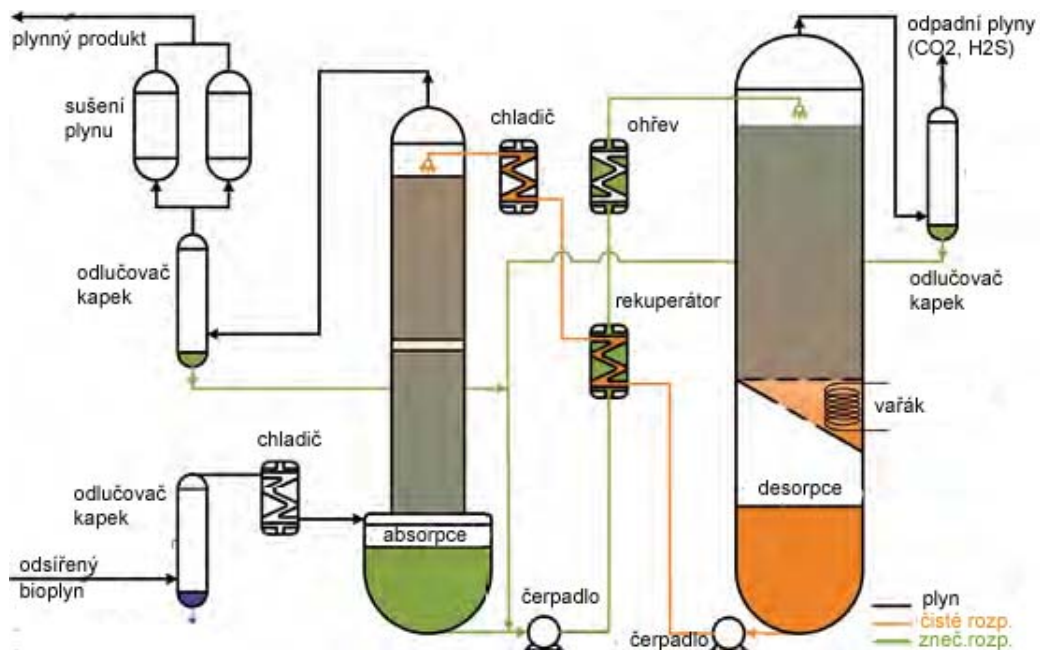


Schéma možné realizace procesu chemické vypírky Bioplynu (Biogasaufbereitungssysteme zur Einspeisung in das Erdgasnetz –ein Praxisvergleich" (BASE TECHNOLOGIES GmbH, Institut Umwelt-, Sicherheits-Energietechnik UMSICHT), 2008)

K dispozici jsou i další ethanolaminy (DEA, MDEA), avšak nejčastěji je využíván MEA. V následující tabulce jsou pro ilustraci jednoduchým způsobem porovnána některá absorpční činidla z pohledu různých důležitých provozně-technických parametrů /škála od -2 (velmi nepříznivé) po +2 (velmi příznivé)/ (Tabulka 2).

Tabulka 2: Absorpční činidla (Zdroj: Biogasaufbereitungssysteme zur Einspeisung in das Erdgasnetz –ein Praxisvergleich" BASE TECHNOLOGIES GmbH)

vlastnost	voda	Genosorb	MEA	DEA	MDEA
kapacita vůči CO ₂	-1	1	2	2	1
selektivita vůči CO ₂	1	0	2	1	0

náklady na regeneraci	2	1	-2	-2	-2
tlak	-2	-2	2	2	2
teplota regenerace	-	50-80 °C	140-160°C	140-160°C	120°C
spotřeba tepla	2	-1	-2	-2	-2
korozivita činidla	1	1	-2	0	0
investice	1	-1	-1	-1	-1
současné sušení	-1	1	-1	-1	-1
kapacita vůči H ₂ S	1	2	1	1	1
ztráty činidla	-1	1	-1	1	1

Velký potenciál představují kryogenní technologie separace. Do této skupiny náleží kryogenní rektifikace a sekvenční chlazení. Zvláště pak ekonomicky výhodná druhá metoda nalézá stále širší uplatnění, především pak při výrobě biometanu ve formě LNG/CNG automobilového paliva.

Oxid uhličitý může být za nízkých teplot oddělen z plynné směsi v kapalně (případně tuhé) fázi. Vysoký rozdíl teplot 83 °C mezi teplotami varu oxidu uhličitého a metanu vede k vyšší koncové čistotě a k menším ztrátám metanu. Pro bioplyny bez podílu kyslíku a dusíku jsou dosažitelné koncové čistoty vyšší než 99.95 % metanu. Protože dusík a kyslík mají ještě nižší body varu než metan, zůstávají tyto složky v plynném produktu a limitují maximální obsah metanu.

Surový plyn je v kaskádě kompresorů stlačen na 80 bar a ochlazen, vznikající kondenzát je oddělen. Po sušení plynu má bioplyn rosný bod -100 °C a obsah síry menší než 5 ppm. Přes výměník tepla a chladič je plyn zchlazen asi na -45 °C. V následující dělicí koloně je na spodu oddělován kapalně oxid uhličitý s částí metanu. Následující rektifikační kolona dále odděluje oxid uhličitý a odvádí plyn bohatý na metan z hlavy kolony zpět k surovému plynu. Na spodu vystupuje oxid uhličitý s čistotou min. 98 %. Plyn s obsahem metanu vycházející z hlavy kolony je stále ještě obsahuje malé množství oxidu uhličitého. Přes kaskádu rekuperátorů a chladičů je teplota dále snížena. Stlačený plyn se z důvodu snížení tlaku opět ochlazuje na -80 až -110 °C a je v následujícím dělicím stupni rozdělen. Oxid uhličitý na spodu přechází z plynné do pevné fáze a vymrazuje se. Výše zmíněné výhody nejvyšší kvality plynu a minimální ztráty metanu jsou vyváženy velmi vysokými energetickými náklady. Zušlechťování bioplynu pomocí rektifikace za nízkých teplot je ekonomická teprve při vyšších průtocích bioplynu. Výhodou této technologie je také skutečnost, že většina odděleného CO₂ je produkována v kapalně formě a je možné jej tedy ukládat do vhodných uložišť.

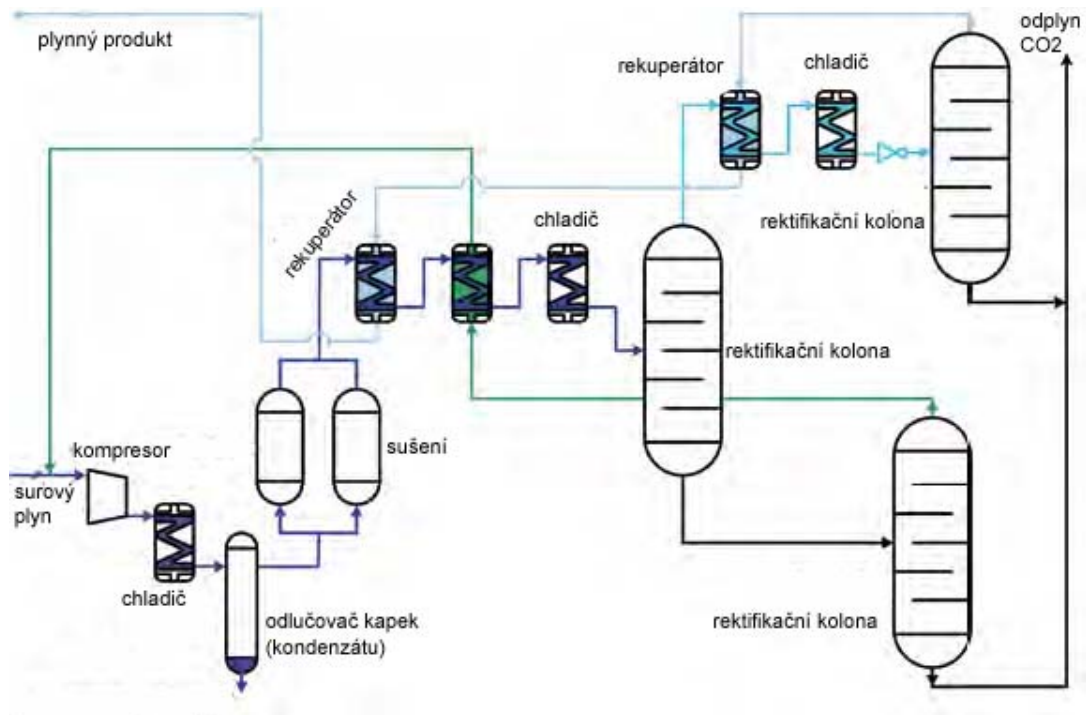


Schéma možné realizace procesu kryogenní rektifikace (Biogasaufbereitungssysteme zur Einspeisung in das Erdgasnetz –ein Praxisvergleich" (BASE TECHNOLOGIES GmbH, Institut Umwelt-, Sicherheits-Energietechnik UMSICHT), 2008)

V technologii GPP[®] sekvenčního chlazení (Gastreatment Services B.V.) je bioplyn nejprve stlačen na tlak 17-26 bar a zchlazen na -25 °C. V tomto kroku je oddělena voda, sulfan, oxid siřičitý, halogenované látky a siloxany. Stopová množství nečistot jsou následně oddělena na speciálním katalyzátoru SOXSIA. Oxid uhličitý je odstraněn v následujících dvou krocích. V prvním stupni je plyn zchlazen na -50 °C až -59 °C kde je odstraněno 30-40% oxidu uhličitého ve formě kapaliny. Ve druhém stupni je zbývající oxid uhličitý odstraněn v pevné formě (suchý led). Metan je získáván v kapalně formě (LNG). Velkou výhodou této technologie je možnost oddělení také velkých množství dusíku a kyslíku. Toto nalézá uplatnění především u skládkových plynů. Základním kamenem technické a ekonomické efektivity celé technologie je důsledné využití všech tepelných toků expandujících proudů pro chlazení předchozích kroků. Značný podíl kompresní práce je pak výhodně zhodnocen ve formě hodnotných výstupních produktů, kapalného metanu a oxidu uhličitého v kvalitě převyšující 99%.

Poslední komerčně využívanou metodou separace bioplynů na jednotlivé složky představují membránové separace. V této technologii jsou jednotlivé složky plyné směsi v důsledku rozdílných rychlostí permeace oddělovány pomocí tenké membrány. Rychlost transportu složek plynu membránou závisí na použitém materiálu membrány, druhu plynu a rozdílu tlaků na jednotlivých stranách membrány. Pro výrobu membrán jsou k dispozici různé materiály. Nejdůležitější skupinu materiálů představují polymerní materiály, které jsou využívány v 90% případů. Mezi ně patří materiály jako polysulfon, polykarbonát nebo polydimethylsiloxan. Výzkum a vývoj složení a konstrukce

polymerních separačních membrán s co nejvyšší selektivitou a co nejnižším potřebným pracovním přetlakem je pak hlavním parametrem určujícím jejich využití. Polymerní membránou, např. z acetátu celulózy, prochází oxid uhličitý a sulfan mnohem rychleji (faktor 20 resp. 60) než metan. Protože metan také prostupuje membránou, dochází při jednoduchém modulovém uspořádání k velké ztrátě metanu. Pro snížení ztráty metanu je navzájem propojováno více membránových jednotek. Podle dostupných údajů je při dvojstupňovém modulovém uspořádání výtěžek metanu cca 85 % a obsah metanu v produktu je 95 vol%. Zvýšením počtu membránových modulů se na jedné straně zvyšuje výtěžek metanu, na druhé straně rostou investiční náklady na zařízení. Aplikace membránových metod pro zušlechťování bioplynu je méně rozšířena a je využívána především na upgrading skládkového plynu

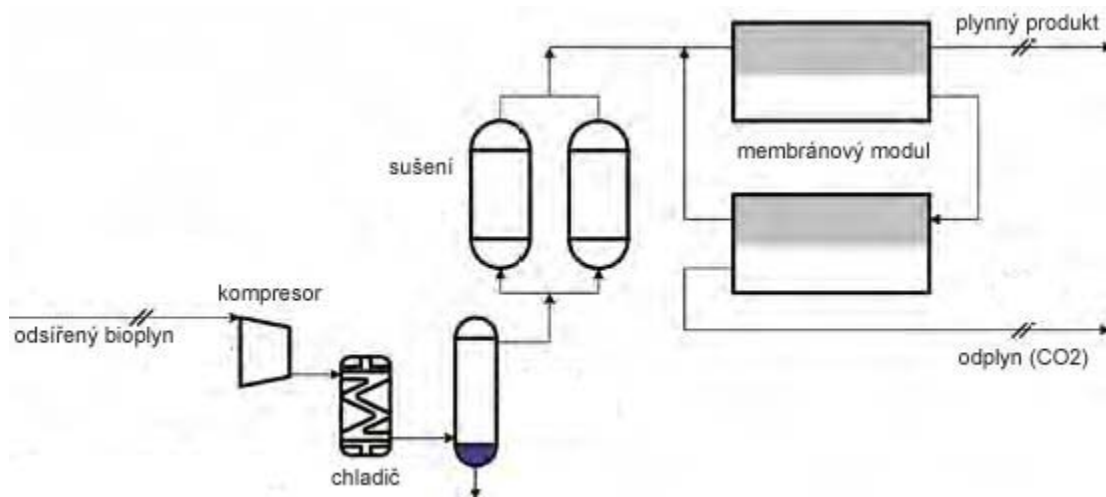


Schéma možného membránového dělení plynu v dvoumodulovém uspořádání (Biogasaufbereitungssysteme zur Einspeisung in das Erdgasnetz –ein Praxisvergleich" (BASE TECHNOLOGIES GmbH, Institut Umwelt-, Sicherheits-Energetechnik UMSICHT), 2008)

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Všechny uvedené technologie jsou komerčně dostupné, provozně ověřené a s dostatečným počtem referencí. Jejich využití v konkrétních aplikacích je však ovlivněno řadou faktorů. Dá se předpokládat, že současný trend, kdy všechny uvedené technologie budou nalézat své optimální aplikační možnosti, bude pokračovat.

Předpokládáme, že všechny dostupné technologie výroby biometanu se budou dále ubírat směrem snižování vlastní spotřeby elektrické a tepelné energie. Velmi důležitým parametrem pak také bude maximální možné snižování emisí metanu a stopových nečistot v odpadních plynech.

Investiční a provozní náklady na upgrading bioplynu jsou značně spjaté s mírou čištění, tzn. zda je bioplyn vyčištěn na 99 % obsahu metanu či méně. V rámci Evropy není jednotnost norem na kvalitu čištění, mnohé vyžadují kvalitu až 98 %, přitom běžně používaný zemní plyn (H) má obsah metanu 95 %, plyn L má obsah dokonce 85 %.

Domníváme se, že náklady na technologie by se mohly snižovat při určení ekonomicky vhodné míry čištění bioplynu.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

Inovační projekty bude možné rozdělit do dvou základních skupin. První skupina projektů bude zaměřena na optimalizace stávajících technologií výroby biometanu. Druhá skupina inovačních projektů bude zaměřena na hledání nových možností a principů výroby biometanu. Vlastní postup inovačních projektů bude probíhat v nejpravděpodobněji v následujících krocích:

- a) Oslovit výzkumnou a podnikatelskou sféru, zjistit zájem o výzkum v definovaných oblastech, případně požádat o předložení vlastních návrhů
- b) Zmapovat možnosti spolupráce na definovaných tématech na národní a mezinárodní úrovni

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí, Agrární komora, Hospodářská komora, ERÚ, ČPS
Výzkum	CzBA, Asociace NGV o.s., zemědělské a technické VŠ, ET biogas, výzkumné ústavy
Podnikatelé	Provozovatelé BPS, výrobci a dodavatelé technologií

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu – výzkum Národní agentura zemědělského výzkumu Technologická agentura ČR - výzkum Podpora inovací, síť Business Angels Strojírenské firmy
Zdroje EU	Operační program Podnikání a inovace ECO-Innovation Intelligent Energy Europe

6. Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

NGVA má ve svém poslání prosazovat biometan jako obnovitelný zdroj energie a plnohodnotnou náhradu zemního plynu v dopravě. Pro dopravu, distribuci a využití na lokální úrovni bude NGVA preferovat energeticky méně náročné čištění na nižší obsah metanu.

Specifický cíl 3.3: Harmonizovat velikost produkčního zařízení na výrobu biometanu s lokální spotřebou

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Spotřeba zemního plynu, zejména v domácnostech a živnostenské sféře, je velmi závislá na ročním období a venkovní teplotě. V zimním období v chladných dnech může být až pětinasobně vyšší, než v letních měsících, kdy většina malospotřebitelů používá plyn pouze k ohřevu teplé vody a na vaření. Přizpůsobit tomuto odběrovému diagramu výkon zařízení na výrobu biometanu je nemožné, nehledě k tomu, že se počítá v distribučních sítích s biometanem pouze jako s doplňkovým zdrojem. Je proto možné dimenzovat výkon zařízení na výrobu biometanu na maximální možný výkon odpovídající produkci bioplynu, který bude k dispozici pro úpravu na kvalitu biometanu.

Zkušenosti ze zahraničí ukazují, že ne všechen vyrobený bioplyn je vhodné upravovat na biometan. Bioplynová stanice potřebuje určité množství tepla (max. 35 %) pro ohřev bioreaktorů. Zbytek se pak využívá pro úpravu na biometan.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Výroba bioplynu na většině zemědělských bioplynových stanic v ČR se pohybuje ve stovkách m³/hod. Z toho vyplývá, že na podobné výkony by měla být dimenzována také zařízení určená k úpravě bioplynu na biometan. V ČR se předpokládá spíše následné použití vyrobeného biometanu pro pohon vozidel, než jeho vtláčení do distribučních plynovodních sítí. Tomu bude nutné přizpůsobit také technologie úpravy bioplynu na biometan.

Vzhledem k tomu, že konečným produktem bude v tomto případě biometan skladovaný pod velmi vysokým tlakem (250 bar a více), zřejmě se při úpravě bioplynu prosadí technologie pracující účinně za vyšších tlaků (zejména PSA, ev. speciální vysokotlaké membrány). Problémem těchto technologií je značná energetická náročnost při kompresi bioplynu obsahujícího vysoké koncentrace CO₂. Hlavním vývojovým směrem by proto mělo být najít vhodnou kombinaci jednoduchých technologií umožňujících odstranění co největšího podílu CO₂ a ostatních nečistot z bioplynu již za nízkého tlaku a jeho dočištění na požadovanou kvalitu v průběhu komprese plynu na vysoký tlak.

Při kompresi plynu vzniká velké množství tepla. Významným výzkumným tématem bude proto také zajistit možné využití tohoto tepla, např. k ohřevu bioreaktorů nebo jiným podobným účelům.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

Pro výrobu biometanu komprimovaného na velmi vysoký tlak bude nutné vyvinout speciální technologii úpravy plynu pracující s co nejnižší spotřebou energie a přijatelnou

účinnosti čištění plynu. Všechny části technologie by měly být navrženy tak, aby byl možný jejich dlouhodobý pokud možno bezobslužný provoz s minimem nutných zásahů obsluhujícího personálu. Dále bude nutné vyvinout jednoduchý, dostatečně přesný a cenově přijatelný způsob kontroly kvality vyrobeného biometanu (stanovení obsahu metanu a obsahu vody v plynu).

Další oblastí výzkumu bude vývoj speciálních kompresorů umožňujících kompresi relativně malých objemů plynu na velmi vysoký tlak při pokud možno co nejnížší spotřebě energie a dlouhodobý bezporuchový provoz bez velkých nároků na údržbu.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí, Agrární komora, Hospodářská komora, ČPS
Výzkum	CzBA, Asociace NGV o.s., zemědělské a technické VŠ, ET biogas, výzkumné ústavy
Podnikatelé	Provozovatelé BPS, výrobci a dodavatelé technologií, strojírenské firmy

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu – výzkum Národní agentura zemědělského výzkumu Technologická agentura ČR - výzkum Podpora inovací, síť Business Angels Strojírenské firmy
Zdroje EU	Operační program Podnikání a inovace ECO-Innovation Intelligent Energy Europe

6. Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

NGVA má ve svém poslání prosazovat biometan jako obnovitelný zdroj energie a plnohodnotnou náhradu zemního plynu v dopravě. Aktivně se zúčastní projektů na optimalizaci čištění bioplynu pro účely dopravy.

Specifický cíl 3.4: Iniciovat legislativu poskytující ekonomickou motivaci pro využívání biometanu jako paliva

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Použití bioplynu jako náhrady za zemní plyn v principu ukládá Směrnice evropského parlamentu a rady 2003/55/ES "o společných pravidlech pro vnitřní trh se zemním plynem", kde se v odstavci 24 praví: „Členské státy by měly zabezpečit, aby při dodržení nezbytných požadavků na kvalitu měly bioplyn, jiné druhy plynu z biomasy a ostatní druhy plynu zaručen nediskriminační přístup do plynárenské soustavy za podmínky, že tento přístup je trvale slučitelný s příslušnými technickými a bezpečnostními normami. Ty by měly zabezpečit, aby tyto druhy plynu bylo technicky možné bezpečně vtlačovat a přepravovat v soustavě zemního plynu, a měly by také brát v úvahu na chemické vlastnosti těchto plynů.“

Jednotlivé členské státy EU tuto komplexní problematiku řeší v rámci své normalizační soustavy a právního řádu různě. Podle dosavadních zjištění má dnes předpisy technického i legislativního charakteru pro dodávku upraveného bioplynu do sítí zemního plynu upraveno Německo, Švédsko, Rakousko, Španělsko či člen ESVO Švýcarsko. Z mimoevropských zemí je pak potřeba uvést Kanadu, a především USA, kde je vtlačení biometanu do DSO ZP značně rozšířené (prakticky výhradně se jedná o vtlačení upraveného skládkového plynu).

V České republice v současnosti platí technické pravidlo TPG 902 02, které specifikuje kvalitativní požadavky na biometan. Příslušné technické doporučení TDG, zabývající se specifikací technických podmínek výroby a vtlačení biometanu do DSO ZP se připravuje (pracovní název TDG 983 01).

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Vývoj standardizace a legislativy oboru výroby a využití biometanu musí vycházet z podrobné analýzy pravidel v zahraničí. Velký důraz je nutné klást na počáteční podmínky, tj. na souhrn technických i netechnických předpokladů jednotlivých zemí a jejich porovnání s Českou republikou.

Vývoj legislativních podmínek pak musí být zaměřen jak na vývoj technických pravidel a norem, tak i na vývoj dlouhodobě udržitelného modelu podpory výroby a využití biometanu v DSO ZP a v dopravě.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

Výzkum a vývoj v této oblasti bude na úrovni analytických prací a studií, modelování dopadů či srovnávacích analýz v oblasti legislativy. Evropské prostředí je v tuto chvíli v překotném vývoji a je možné se úspěšně zapojit také do mezinárodních projektů, které přispějí k nastavení legislativních standardů v rámci EU.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí, kraje, Agrární komora, Hospodářská komora, ERÚ, ČPS
Výzkum	CzBA, Asociace NGV o.s., zemědělské a technické VŠ, ECO trend RC, výzkumné ústavy, ČPS, EBA
Podnikatelé	Provozovatelé BPS, distributoři plynu, elektřiny a tepla

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu – rozpočet (studie) Technologická agentura ČR Ministerstvo zemědělství – rozpočet (studie) Ministerstvo dopravy – rozpočet (studie) Ministerstvo životního prostředí – rozpočet (studie)
Zdroje EU	FP7 - IEE Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce Interreg

6. Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Cílem NGVA je především zajištění souladu připravovaných norem s evropským právem a vytvoření srovnatelných legislativních podmínek v České republice. v rámci standardizace a legislativy je nutné se zaměřit především na tyto klíčové cíle:

- definice nediskriminačních kvalitativních požadavků na biometan
- definice technických pravidel provozu výroby biometanu
- definice práv a povinností výrobců biometanu
- definice obchodních modelů a systému provozní podpory výroby biometanu

Výzva č. 4 – Infrastruktura a dodavatelské systémy

Globální cíl: **Maximalizovat rozsah sítě veřejných i neveřejných plnicích stanic všech vhodných systémů pro NGV**

Úvod, stručný popis

Existence dostatečného počtu plnicích stanic je klíčovým prostředkem dalšího rozvoje oboru NGV. Podle racionálních odhadů by pro opravdovou konkurenceschopnost těchto vozidel bylo zapotřebí vybudovat v ČR několik set¹ plnicích stanic především v blízkosti hlavních silničních tras. Dnes je jich ale pouhá desetina, častokrát s komplikovaným přístupem.

Nevýhoda malého počtu plnicích stanic byla a doposud je překonávána cíleným vyhledáváním dopravců, kteří mají z pohledu spotřeby paliva dostatečně veliký vozový park, který je provozován „komínovým“ způsobem, tj. s každodenním návratem vozidel zpět do výchozího bodu. Typickými zástupci jsou podniky MHD či společnosti zajišťující svoz komunálního a živnostenského odpadu.

Jako nutné se pak pro rozvoj trhu jeví, aby dodavatelé plynu a/nebo společnosti, kteří jsou dodavateli plnicích stanic, se chopili role developera a následně i provozovatele plnicí stanice. A počáteční náklady pořízení pak v dohodnuté výši posléze promítali do ceny tak, aby byl přechod na NGV ekonomicky pro dopravce výhodný.

Tento vývoj lze vnímat pozitivně. Rozumně rozděluje s tím spojené finanční náklady a rizika mezi obě smluvní strany a přirozeně vede k lokalizaci stanic tak, aby je mohly využívat i další organizace (pro vyšší prodeje plynu na stanici), tj. otevřené veřejnosti, situované blíže k frekventovaným trasám.

¹) Pokud by byl sledován model rozvoje CNG stanic, jaký je praktikován v SRN (zde je síť budována s cílem, aby nejvyšší přípustné dojezdové vzdálenosti ve městech činily max. 5 km, v okolí měst do 10-15 km a na venkově do 20-25 kilometrů), pro pokrytí území ČR by postačovalo 100 až 150 stanic. Proti tomu však stojí fakt, že málokterá z doposud vybudovaných CNG stanic je situována přímo u hlavní dopravní komunikace. Pokud se tato nevhodná lokalizace u budoucích stanic nezmění, zůstane záměr rozšířit počet NGV zejména v segmentu podnikových flotil a u osobních vozidel užívaných soukromými osobami nespílitelným cílem. V důsledku velmi husté sítě ČS na běžná paliva (pro zajímavost, téměř dvakrát vyšší v přepočtu na 10. tis. obyvatel, než jaká je dnes v SRN) si řidiči v ČR zvykli na velmi dobrou dostupnost stanic bez potřeby jakékoliv zajiždky na trase pro natankování. Účelová jízda k plnicí stanici mimo hlavní komunikaci v délce pouhých 10 kilometrů tam a zpět znamená pro řidiče ztrátu času v řádu desítek minut a dodatečnou spotřebu paliva a všech ostatních nákladů souvisejících s vozidlem v desítkách korun českých. Pro skutečnou konkurenceschopnost z pohledu alespoň vlastníků služebních vozidel by tak přinejmenším lokalizace budoucích 50-100 stanic měla být blíže hlavním dopravním trasám a ideálně jako součást běžných ČS z důvodu možnosti využití doprovodných služeb (toalety, stravování, atd.). Pro srovnání, počet LPG stanic dosahuje dnes v zemi více než 800, což zajišťuje průměrnou dojezdovou vzdálenost ve výši cca 11 kilometrů (v případě běžných ČS je to cca 5 kilometrů).

Výstavba infrastruktury plnicích stanic orientovaných (primárně) na tento segment je z ekonomického pohledu racionální, avšak pro dosažení „kritické hmotnosti“ podněcující pořizování NGV i jinými typy zákazníků se však jeví jako pomalá a nedostatečná. Je proto nutné hledat další a další cesty, jak výstavbu plnicích stanic urychlit.

Garant výzvy	Ing. Tomáš Voříšek (SEVEn o.p.s.)
Členové týmu	Ing. Markéta Schauhuberová (ČPU)

Specifický cíl 4.1: Ocenit potenciál pro rozvoj sítě plnicích stanic vzhledem k podnikovým fleetům

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Správci a vlastníci větších vozových parků představují naprosto zásadní tržní segment dalšího rozvoje infrastruktury plnicích stanic. Jediné strategické rozhodnutí může umožnit natolik vysoký budoucí odběr CNG, že to investici do plnicí stanice opodstatní.

Zkušenosti ukazují, že pořízení plnicí stanice je ekonomicky smysluplné, pokud se podaří zajistit roční prodeje plynu v množství odpovídající alespoň 300 tis. Nm³ (tím zatíží konečnou cenu plynu méně než 5 Kč/Nm³).

To je pro představu roční spotřeba i několika set osobních vozidel (s celkovým projezdem cca 5 mil. kilometrů) nebo až několik desítek nákladních vozů, autobusů či zemědělské techniky (s celkovým projezdem přes 850 tis. kilometrů či několika tisíci hodinami provozních motohodin).

Je-li spotřeba nižší, amortizace plnicí stanice znemožní dosáhnout plánovaných úspor v palivových nákladech a tím prodlužuje splácení vícenákladů vynaložených při pořízení NGV.

A tak existence subjektu, který je schopen a perspektivně ochoten rozhodnout o výměně významného počtu vozidel s benzinovým nebo dieselovým motorem za NGV, je naprosto zásadní a je nutné těmto dopravcům věnovat maximální pozornost.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Cílem je důsledné mapování dopravců a provozovatelů významnějších vozových parků, jejichž dopravní prostředky by mohly být obnoveny ve prospěch NGV. Pokrok v technologiích upravujících bioplyn na biometan a technologiích schopných využívat stlačený plyn i v dopravních prostředcích se vznětovým motorem (tzv. „dual fuel“) rozšiřuje cílovou skupinu i o zemědělské subjekty a dopravní společnosti provozující nákladní přepravu. A tak vedle provozovatelů veřejné hromadné dopravy a firem zajišťujících svoz komunálního odpadu, by nově měly být cíleně mapováni i významnější nákladní dopravci a zemědělské organizace.

Ideálně každý subjekt, který dnes provozuje několik desítek nákladních vozidel či větších užitkových vozů, by měl mít možnost se o výhodách NGV dozvědět a seznámit se s dobrými příklady a zkušenostmi. Je totiž natolik zásadním potenciálním zákazníkem, bez kterého další rozvoj infrastruktury plnicích stanic není možný.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

V oblasti R&D lze bezpochyby vyzdvihnout jakékoliv výzkumné aktivity, které umožní dále snížit nákladovost výstavby infrastruktury plnicích stanic a zvýšit jejich efektivitu provozu. Rozvoji trhu s NGV by zdá se prospěla výstavba plnicích stanic, které nebudou zásobovány přímo z plynárenských sítí, ale automobilovou dopravou paliva v tlakových nádobách či zásobnících (podobně jako je tomu dnes u čerpacích stanic s kapalnými PHM). Pilotní projekt tohoto typu „plynofikující“ vybranou dopravní tepnu by zvýšil zájem o NGV mezi cílovými skupinami.

Dále lze věnovat pozornost možnosti získávat si stlačený plyn vlastními silami, tj. úpravou bioplynu na kvalitu blízkou zemnímu plynu. Tato možnost se jeví zajímavou zejména pro řadu zemědělských subjektů, které již dnes mají vlastní bioplynovou stanici i dostatečně početnou dopravní a zemědělskou techniku. V Evropě již dnes existují projekty, které spojují úpravu (surového) bioplynu na kvalitu zemního plynu při současném stlačení výsledného biometanu na tlak potřebný pro dodávku do tlakových nádob ve vozidlech. Tím může být získáváno bio-palivo v cenách blízkých stlačenému zemnímu plynu. Takovýto inovativní projekt by bylo žádoucí podpořit i u nás.

S rozvojem mezinárodního obchodu se zemním plynem v kapalné podobě - LNG (a snahou realizovat i projekty na výrobu jeho obnovitelného substitutu - LBG) lze ve střednědobém horizontu očekávat i komerční nabídku vozidel s kryogenními nádržemi schopnými LNG/LBG skladovat a využít jako palivo. Hlavní výhodou bude prodloužení dojezdu na jednu nádrž až na vzdálenosti, jaké jsou dnes obvyklé u vozidel s dieselovým motorem. Není přitom vyloučeno, že na trhu budou v budoucnu nabízeny i „malé“ zkapalňovací jednotky, které pak budou plnit současně i funkci plnicí stanice dodávající LNG/LBG do vozidel. I tomuto perspektivnímu řešení by měla být věnována velká pozornost.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé“

Garant	Ministerstvo dopravy ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí, kraje a samosprávy
Výzkum	Technické univerzity a výzkumné ústavy (ČVUT, VŠCHT, AV ČR ad.)
Podnikatelé	Dodavatelé plynu a technologií plnicích stanic, provozovatelé veřejné hromadné dopravy, společnosti zajišťující odvoz odpadu, nákladní přepravci, zemědělské subjekty

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo dopravy – příspěvky na pořízení NGV ve veřejné hromadné dopravě Dodavatelé plynu a technologií plnicích stanic – investoři do plnicích stanic Technologická agentura ČR – podpora vědecko-výzkumných aktivit výzkumných organizací Státní fond životního prostředí
Zdroje EU	FP7 - IEE Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce Interreg

6. Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Asociace NGV o.s. bude úzce sledovat technologický rozvoj v jednotlivých zájmových oblastech a co nejdříve rozšiřovat nejnovější poznatky a inovace směrem k cílovým skupinám. Současně budou aktivně vyhledávány potenciální „uživatelé“ či „propagátoři“ daného řešení (ať už jím je plnicí stanice či NGV) a poskytována jim technická asistence k tomu, aby je bylo možné uvést do praxe.

Specifický cíl 4.2: Zpracovat návrh systému podpory vzniku a provozování infrastruktury NGV ze strany municipalit

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Obce a města mohou hrát v rozvoji infrastruktury NGV velmi důležitou roli. Prostřednictvím vlastních organizačních složek či účelově zřízených organizací anebo externích specializovaných firem nakupují řadu komunálních služeb, s nimiž je spojena potřeba automobilových dopravních prostředků. Počínaje autobusy veřejné hromadné dopravy, přes dopravní techniku pro úklid a údržbu komunikací a veřejných prostor až po nákladní vozy pro odvoz komunálního odpadu.

Jejich zásadní postavení v dopravních službách veřejné povahy tak může ovlivnit ne-li rozhodnout, jaká vozidla budou tuto službu zajišťovat resp. jaké budou mít parametry z pohledu emisí, provozních nákladů apod. Po vzoru SRN a dalších zemí budou navíc mít samosprávy v ČR brzy i pravomoc regulovat vstup automobilů do center měst a povolovat pouze ty, které budou splňovat určité požadavky, co se týče úrovně emisí.

Municipality tak mají stále více nástrojů jak ovlivnit, jaký druh vozidel bude po městech provozován, a vytvářet pro ty, jež budou preferovány, potřebné podmínky. Týká se to samozřejmě i infrastruktury, od vytváření „zelených“ parkovacích míst přes preferenční pruhy na vybraných úsecích až po výstavbu „palivového hospodářství“ pro environmentálně šetrná vozidla, ať už jezdící na zemní plyn, biometan či jiné alternativní palivo nebo pohon.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Ekonomika plnicích stanic na CNG zásadním způsobem závisí na množství odebíraného plynu. Je přitom logické, že stanice bývají budovány s určitou kapacitní rezervou tak, aby mohly uspokojit v budoucnu větší počet vozidel.

Zejména v prvních letech provozu plnicí stanice tak bývá časté, že prodeje plynu jsou významně nižší, než by z ekonomického pohledu bylo optimální a tak faktické stálé náklady v přepočtu na jednotku prodaného plynu jsou mnohem vyšší, než jaké je možné do ceny plynu promítnout.

Tato skutečnost tak zásadní měrou odrazuje potenciální investory CNG/CBG stanic, jelikož předpokládá od nich vynaložit investice jako první a čekat, až se jim v prodeji plynu postupně vrátí. Pokud neexistuje smluvní závazek či alespoň silný podnikatelský plán, že se kapacita stanice časem „vyplatí“, soukromí investoři nejsou ochotni plnicí stanice budovat.

Prokazatelná ekologická prospěšnost NGV by však měla vést municipality k tomu, aby se staly „garantem“, že na jedné straně bude ekonomicky racionální CNG stanice budovat a na druhé, že se dopravcům vyplatí NGV s jistými vícenáklady pořídit a provozovat.

Municipality přitom mají příležitost ceny paliva, ať už je jím CNG nebo CBG, kontrolovat, pokud využijí možnosti stát se investorem plnicí stanice a případně i výrobní jednotky na substitut zemního plynu – biometan. Oproti soukromým investorům mohou sledovat i jiné cíle, než jen dobrou návratnost kapitálu, a díky tomu získávat i levnější cizí prostředky a nevratné podpory. V konečném důsledku tak mohou zajistit nižší cenu plynu a případně ji i dlouhodobě fixovat (při použití CBG).

Smyslem tohoto specifického cíle by tak bylo podrobněji rozpracovat vzorový „manuál“, který municipalitám poskytne dobrý návod, jaké formy podpory vzniku a provozování infrastruktury NGV lze využívat, jaké to přináší výhody a jaká rizika. Doprovázet by jej měly i vzorové příklady. Tak, aby se počet municipalit, které budou ochotny výstavbu infrastruktury pro NGV aktivně podporovat či se na ní aktivně účastnit, rozšířil.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

V této oblasti lze vyzdvihnout možnost zapojit municipality do konkrétních projektů na získávání vlastního bio-paliva pro NGV, tj. biometanu. První projekty v ČR budou mít bezpochyby inovační charakter a pro jejich vznik může být navázána mezinárodní spolupráce např. s městy, kde již dnes na biometan vozidla jezdí, nebo výzkumnými ústavami a dodavateli technologie úpravy bioplynu na biometan.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé“

Garant	Svaz měst a obcí ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo místního rozvoje, Ministerstvo životního prostředí, kraje, Ministerstvo zemědělství, mikroregiony, jednotlivé municipality
Výzkum	Technické univerzity a výzkumné ústavy (ČVUT, VŠCHT, AV ČR ad.)
Podnikatelé	Dodavatelé plynu a technologií plnicích stanic, provozovatelé veřejné hromadné dopravy, společnosti zajišťující odvoz odpadu, nákladní přepravci

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo dopravy – zpracování studie a případně příspěvky na pořízení NGV ve veřejné dopravě Ministerstvo průmyslu a obchodu – rozpočet (studie) Technologická agentura ČR Ministerstvo životního prostředí – rozpočet (studie) Státní fond životního prostředí
Zdroje EU	FP7 - IEE Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce Interreg

6. Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Asociace NGV o.s naváže úzkou spolupráci se Svazem měst a obcí ČR a připraví pro jeho členy vhodné informační aktivity zahrnující zmiňovaný „manuál“, semináře apod. Doprovázet by je měly příklady konkrétních projektů a možnost navázat partnerství s dalšími městy z tuzemska a zahraničí, v kterých již dnes podpora NGV a potřebné infrastruktury existuje a přináší konkrétní výsledky.

Specifický cíl 4.3: Prohloubit roli dodavatelů zemního plynu a technologií plnicích stanic v rámci infrastruktury a dodavatelských systémů NGV

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

V roce 2006 byla uzavřena mezi reprezentanty plynárenského průmyslu a Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR dobrovolná dohoda o podpoře zemního plynu v dopravě jako alternativního paliva. Součástí dohody je vedle jiného i příslib plynárenských společností investovat do rozvoje plnicích stanic. Do roku 2020 by tak při splnění určitých podmínek (v podstatě dostatečného počtu NGV na silnicích) mělo v zemi vzniknout celkem sto plnicích stanic.

Tento závazek lze v kontextu dosavadního vývoje považovat za reálně dosažitelný. Počet stanic k 1/2011 přesáhl tři desítky a každý rok je uváděno do provozu v průměru dalších několik stanic. Zájem plynárenských společností však není tak rozhodný, jak se z dosavadního vývoje jeví, a o skutečný rozvoj dalších stanic dnes usilují spíše menší hráči na trhu (jako je Pražská plynárenská, E.ON nebo dodavatelé stanic „na klíč“ firmy Bonett Bohemia či Vítkovice Cylinders).

Dodavatelé zemního plynu však přitom mají jednoznačný prospěch z rozvoje NGV – každým dalším vozidlem zvyšují objem prodaného plynu. Zdá se však, že neochota investovat do plnicích stanic je relativně vysoká respektive managementem firem jsou bedlivě sledovány ekonomická kritéria stanic, a dobré výsledky jsou vyžadovány ihned od počátku. To pracovníkům plynárenských společností, kteří mají rozvoj segmentu s NGV na starosti, ztěžuje práci a v konečném důsledku rozvoj trhu s NGV brzdí.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Snahou by proto bylo hledat způsoby, jak současný váhavý přístup dodavatelů zemního plynu k investicím do dalších plnicích stanic překonat. Ukazuje se, že plynárenské společnosti jsou ochotny přijmout stále menší riziko plynoucí z investice do plnicí stanice.

Jednou z možností, jak jejich „neochotu“ překonat, je využít instrumentu „dobrovolných dohod“ v konkrétních lokalitách / projektových záměrech. Smluvní protistranou by jim měla být místní samospráva, jejíž „vyjednávací sílu“ posiluje fakt, že častokrát bývá prostřednictvím svých organizačních složek významným odběratelem zemního plynu.

Dobrym příkladem takovéto „dohody“ (i když nepsané) je Praha, kde navíc díky významnému akcionářskému podílu hlavního města v místním distributorovi zemního plynu, Pražské plynárenské a.s., mohou zástupci města v rozhodovacích orgánech této společnosti o rozvoji infrastruktury NGV ve městě de facto i přímo (spolu)rozhodovat.

Avšak tam, kde municipality nejsou dostatečně silným partnerem a kde plynárenské společnosti nevnímají investici do plnicí stanice jako (z jejich strany) výhodnou, tam se jeví jako na místě nahradit jejich roli jako předpokládaného investora do infrastruktury NGV jinými subjekty, které jsou schopny či ochotny vzít na sebe toto riziko. Tak se

ostatně už dnes děje v některých lokalitách (např. Tábor, Liberec, Kladno ad.) a lze to jen a jen podporovat.

Právě tito menší hráči na trhu se mohou stát jeho hlavními tahouny (i) v příštích letech – díky své velikosti mají rychlejší rozhodovací procesy, jsou flexibilnější v jednáních a zdá se, že jsou schopni na sebe vzít i větší podnikatelské riziko. Pro „veřejně prospěšné“ projekty CNG stanic mohou navíc získávat i nevratnou finanční podporu, což je velmi vítané. Pro rozvoj NGV by proto bylo vhodně těmto organizacím vytvářet optimální podmínky.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

V této oblasti lze identifikovat podobné vědecko-výzkumné aktivity a inovační projekty, jaké jsou předpokládány v cíli 4.1 a 4.2. Specifickým cílem 4.3 je však hledat způsoby hlubšího zapojení dodavatelů plynu do výstavby infrastruktury, což nemá rozhodně charakter R&D.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé“

Garant	Česká plynárenská unie / Hospodářská komora ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Hospodářská komora ČR, Ministerstvo životního prostředí, asociace krajů, měst a obcí
Výzkum	Technické univerzity a výzkumné ústavy (ČVUT, VŠCHT, AV ČR ad.)
Podnikatelé	Distributoři zemního plynu, obchodní organizace, dodavatelé plnicích stanic „na klíč“ a jejich komponent

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo průmyslu a obchodu Ministerstvo dopravy Ministerstvo životního prostředí
Zdroje EU	FP7 - IEE Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce Interreg

6. Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Asociace NGV o.s. naváže úzkou spolupráci se všemi subjekty z oboru plynárenství, kteří byli, jsou či se plánují stát investory do plnicích stanic a vážně s nimi bude konzultovat jejich problémy a potřeby. Z pozice asociace jim následně bude pomáhat v jejich překonávání.

Výzva č. 5 – Legislativa a systémová podpora NGV

Globální cíl: **Omezit zbytečné restriktce, modernizovat a optimalizovat právní systém a prostředky ekonomické i nepeněžní motivace**

Úvod, stručný popis

Obecně lze podpory zemí EU v rámci CNG shrnout do následujících bodů:

- koncepce plynofikace dopravy je součástí dopravní a ekologické politiky;
- ze strany států jsou iniciovány a podporovány programy plynofikace dopravy (tyto programy jsou většinou součástí systémové podpory rozvoje městské hromadné dopravy);
- v nejvíce ekologicky exponovaných lokalitách (lázně, rekreační oblasti, chráněná území, národní parky ...) jsou realizovány demonstrační projekty;
- je garantováno daňové zvýhodnění zemního plynu jako pohonné hmoty na delší časové období
- existují dotace do rozvoje infrastruktury;
- existují přímé dotace vícenákladů spojených s provozováním plynových autobusů;
- existují přímé dotace na nákup všech vozidel mladších 3 let s plynovým pohonem;
- plynofikace dopravy má legislativní podporu
- je podporován výzkum a vývoj;
- v centrech měst je používání plynových vozidel zvýhodněno pro zásobování, taxi, parkování, vjezd do center atd.

Dne 12.9.2001 přijal Evropská parlament Bílou knihu evropské dopravní politiky (COM/2001/370), která se stala základem evropské dopravní politiky. Bílá kniha přebrala cíl Zelené knihy. Podle názoru Evropské komise představuje osobní doprava užitečný a rozšiřující se trh s alternativními energiemi.

Dne 7. listopadu 2001 vypracovala a přijala Evropská komise program pro využití alternativních pohonných hmot v dopravě a také navrhla tzv. „balíček opatření“, jehož realizace by měla splnění tohoto programu zajistit. Program předpokládá, že do roku 2020 by mělo být nahrazeno 20 – 23 % motorových paliv vyráběných na bázi ropné suroviny alternativními palivy - biopalivy, zemním plynem a vodíkem. Toto nahrazování bude prováděno postupně, např. pro zemní plyn se počítá do roku 2010 se 2 %, do roku 2015 s 5 % a v roce 2020 by měl zemní plyn tvořit již 10 % z celkové spotřeby motorových paliv v zemích EU. Tento záměr vychází z potřeby snížení závislosti na ropě, dále z potřeby snížení emisí výfukových plynů a v neposlední řadě i ze snížení měrné spotřeby paliva u spalovacích motorů.

V krátkodobém a střednědobém horizontu jsou, podle Evropské komise, nejperspektivnějšími alternativními palivy biopaliva. Zemní plyn je považován za nejperspektivnější alternativní palivo s velkým potenciálem pro střední a dlouhodobý horizont (období do roku 2020), protože tvoří „most“ k vodíkovému hospodářství. Ve velmi vzdálené budoucnosti se pak v dopravě předpokládá využití vodíku.

Tabulka scénáře rozvoje alternativních paliv dle Evropské komise uvedená v Bílé knize dopravní politiky (COM/2001/370)

Druh paliva		2005	2010	2015	2020
zemní plyn	%		2	5	10
biopaliva	%	2	6	7	8
Vodík	%			2	5
celkem	%	2	8	14	23

Pro lepší plnění všech výše zmíněných cílů přijal Evropský parlament a Evropská rada také tzv. Akční plán a dvě směrnice. Jednou z nich je směrnice 2003/30/EC o podpoře využívání biopaliv anebo jiných obnovitelných zdrojů v dopravě. Druhou je směrnice 2003/96/EC týkající se zdanění energetických produktů. Převáděno do konkrétních čísel představuje náhrada PHM za zemní plyn ve státech EU:

- 23,5 mil. vozidel na zemní plyn;
- spotřebu zemního plynu cca 47 mld. m³;
- cca 200 tisíc plnicích stanic zemního plynu.

Převáděno do konkrétních čísel představuje náhrada PHM za zemní plyn v ČR:

- 350 000 vozidel na zemní plyn;
- spotřebu zemního plynu cca 1 mld. m³;
- cca 350 plnicích stanic.

K tomuto cíli se připojila i ČR, konkrétně Usnesením vlády č. 563 z 11. května 2005 a následně uzavřením Dobrovolné dohody mezi státem a plynárenstvím ze dne 16. března 2006. Z této Dohody vyplývají pro obě strany určité závazky. K závazkům plynárenských společností patří kromě jiného i vybudování jednoho sta plnicích stanic CNG do r. 2020 v celkové hodnotě cca 1 mld. Kč za ekonomicky výhodných podmínek.

V návaznosti na schválený program byla pro dosažení tohoto cíle zavedena ať už změnami legislativy či strategickými dokumenty anebo smluvními dohodami tato konkrétní opatření:

- nulová daň ze zemního plynu, je-li využit jako CNG/LNG v dopravě v letech 2007-2011, poté minimální sazba dle předpisů EU (zákon č. 261/2007 Sb.)
- osvobození od silniční daně od roku 2009 pro autobusy, minibusy, osobní vozidla a nákladní NGV do nosnosti 12 tun (změna zákona č. 16/1993 Sb.)
- nulová sazba ekologické daně pro provozovatele plnicích stanic za prodej CNG (zákon č. 261/2007 Sb.)
- dotace na autobusy s CNG pohonem ve výši 500 000 Kč na linkový resp. 600 000 Kč na MHD pro dopravní podniky (v celkově omezené výši dle možností st. rozpočtu, viz usnesení vlády č. 550/2003 Sb.)

- dohoda s plynárenskými společnostmi o výstavbě potřebné infrastruktury do roku 2020 v počtu až 100 plnicích stanic a dalších doprovodných aktivitách (dohoda mezi MPO ČR a osmi tehdejšími vlastníky a provozovateli plynárenských sítí v ČR ze 16/3/2006)
- obnova vozového parku orgánů veřejné správy ve prospěch tzv. „ekologicky přátelských vozidel“² tak, aby jejich podíl do roku 2014 činil 25 %, což reprezentuje pořízení cca 5 tis. převážně osobních vozidel v letech 2009-2012 (nařízení vlády č. 1592 z roku 2008)

Přijaté kroky na úrovni ústředních orgánů státní správy vytvářejí představu, že rozvoji NGV v podstatě již nic nebrání a pro rozvoj odvětví bylo učiněno vše podstatné.

Lze však namítnout, že vývoj posledních pěti let tomu spíše neodpovídá a některé přijaté cíle a opatření se nedaří z různých důvodů uvést do praxe tak, jak bylo plánováno (např. program obnovy vozidel veřejného sektoru). Současně lze stále nalézat bariéry či identifikovat opatření, jejichž odstranění respektive zavedení rozvoji CNG dále pomohou.

Garant výzvy	Ing. Tomáš Voříšek (SEVEN o.s.)
Členové týmu	Ing. Jan Matějka (ECO trend s.r.o.)

²) Za ekologicky přátelská jsou podkladovým materiálem připraveným MŽP „[Program obměny vozového parku veřejné správy za 'ekologicky přátelská' vozidla](#)“ míněna ta, která dosahují maximálních emisí CO₂ od 120 g/km u vozidel s výkonem motoru do 60 kW do 200 g/km pro vozidla s motorem nad 121 kW. Vozidla na CNG z důvodu nižší produkce limitovaných škodlivých látek uvedené limity emisí CO₂ plnit nemusí.

Specifický cíl 5.1: Porovnat českou a evropskou legislativu, analyzovat slabé stránky, nesystémová ustanovení, optimalizovat právní systém v oblasti NGV

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Velká část legislativy EU je dnes přijímána tak, že se omezuje na definici základního rámce a ponechává na jednotlivých členských zemích, jak jej do národní legislativy implementují. Převzetí indikativního cíle podílu zemního plynu na spotřebě motorových paliv v dopravě do roku 2020 do české legislativy je dobrým příkladem.

Tento přístup je sice zdlouhavý a častokrát nevede přímo k žádoucímu efektu na úrovni celé EU, je však dobrou „laboratoří“ v níž dostávají prostor různé myšlenky, opatření a přístupy reflektující národní specifika jednotlivých členských zemí Unie.

Smyslem tohoto specifického cíle je proto porovnat českou legislativu s evropskou, a to jak na unijní úrovni, tak i zejména u dalších členských zemí (zejména těch, které NGV aktivně podporují) a hledat v nich slabé i silné stránky a inspiraci pro možné další změny právního systému ČR pro efektivnější podporu rozvoje NGV.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Zpracování komparativní analýzy srovnávající unijní i národní politiku různých zemí EU zaměřenou na rozvoj NGV (zejména Německo, Itálie, Rakousko).

Materiál se nicméně nemusí omezovat jen problematiku podpory rozvoje NGV. Analyzovat by měl jakékoliv finanční aj. nástroje, které podporují zavádění „čistých“ vozidel do provozu – hledat v nich inspiraci pro české podmínky.³

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

Zajímavou podporou rozvoji NGV mohou být následující inovační projekty:

- realizace demonstračního projektu, v němž by NGV pořízená některými orgány státní správy jezdila z části či zcela na biometan (a tím ukázala, že NGV nabízejí možnost jízdy s ještě výrazně nižšími emisemi CO₂)
- sjednání další vícestranné dobrovolné dohody mezi zástupci státu a vlastníky čerpacích stanic na běžné PHM o instalaci definovaného počtu výdejních stojanů pro možné tankování i CNG (umožní snížit investiční náklady a ztraktivní NGV)
- iniciace systému energetického štítkování osobních vozidel (jsou dnes zavedeny např. v Nizozemí, Velké Británii, Francii, Švýcarsku) a zavedení doprovodného

³) Ucelený přehled různých národních politik na podporu „čistší“ automobilové dopravy je již zpracován a uveřejněn na stránkách <http://www.cleanvehicle.eu>.

systému finančních pobídek (např. formou slev na dani z příjmu či zvláštních bonusů a malusů podle velikosti spotřeby paliva či emisí škodlivin)

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo dopravy ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí, kraje a samosprávy
Výzkum	Technické univerzity a výzkumné ústavy (ČVUT, VŠCHT, AV ČR ad.)
Podnikatelé	Dodavatelé plynu a technologií plnicích stanic, provozovatelé veřejné hromadné dopravy, společnosti zajišťující odvoz odpadu, nákladní přepravci, zemědělské subjekty

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo dopravy – příspěvky na pořízení NGV ve veřejné hromadné dopravě Dodavatelé plynu a technologií plnicích stanic – investoři do plnicích stanic Technologická agentura ČR – podpora vědecko-výzkumných aktivit výzkumných organizací
Zdroje EU	FP7 - IEE Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce Interreg

6. Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Asociace NGV o.s. bude trvale působit na orgány státu a hledat argumenty pro další legislativní opatření, které by přispěly k rozvoji NGV. Jedním z konkrétních aktuálních problémů české legislativy je, že biometan je od spotřební daně osvobozen jen, je-li v kapalném stavu.

Zdanění kapalných paliv (tzv. minerálních olejů) je dnes řešeno zákonem č. 353/2003 Sb. Osvobozeny od daně jsou dnes pouze vysokoprocenní kapalná biopaliva a zkapalněný bioplyn (§49, odst. 19 a 20) s výjimkou biosložek v běžných PHM, jsou-li v definovaném minoritním množství (§45, odst. 2 a 3).

Zdanění zemního plynu jako motorového paliva je pak řešeno samostatným zákonem (č. 261/2007 Sb.). Jelikož však tento zákon poskytuje zvýhodněné zdanění jen explicitně zemnímu plynu (tím, že jej označuje kódem nomenklatury - LNG nese označení 2711 11 a CNG 2711 21), bioplyn v plynném stavu v současné legislativě tuto oporu nemá a protože „biometan“ kombinovaná nomenklatura EU navíc nezná, české úřady jej řadí pod kód 2711 29 (ostatní plyn v plynném stavu) a měly by na něj uvalovat při použití jako motorové palivo dle platné legislativy velmi vysokou sazbu daně (265 Kč/MWh). Tuto diskriminaci je nutné co nejdříve odstranit.

Specifický cíl 5.2: Ve spolupráci s HZS a MD ČR minimalizovat technické a právní restriktce a omezení v oblasti NGV

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Jedním z důvodů pomalejšího zavádění NGV je až příliš obezřetný přístup bezpečnostních složek státu (Hasičský záchranný sbor, Ministerstvo vnitra) pokud jde např. o vjezd NGV do podzemních parkovacích prostor či umístění čerpací stojanů na CNG do blízkosti stojanů na kapalné PHM. Lze je považovat za restriktce, které lze bez významného narušení bezpečnosti omezit či přímo odstranit.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Dle platných předpisů v ČR má dnes vlastník objektu vybaveného podzemními garážemi právo vjezd vozidel na CNG i LPG do nich zakázat. Zatímco v případě LPG jsou rizika možného výbuchu zřejmá a nelze proti nim objektivně nic namítat, v případě CNG je situace jiná. Zemní plyn je palivem majícím významně vyšší dolní mez výbušnosti, než vykazuje motorová nafta nebo benzin, a je skladován v tlakových nádržích, které jsou schopny odolat vysokým teplotám (až 350 °C), aniž by hrozilo nebezpečí roztržení láhve a výbuchu.

Vhodnější by proto byla právní úprava, která by vjezd vozidel NGV obecně povolovala, pokud budou veřejnosti přístupné pozemní garáže vybaveny standardní vzduchotechnikou zajišťující potřebnou výměnu vnitřního vzduchu a případně pro vyšší bezpečnost i čidly indikujícími přítomnost metanu.

Jako druhé zásadní omezení lze označit požadavek na dostatečnou (min. 6metrovou) vzdálenost čerpacích stojanů na CNG od čerpacích stojanů na kapalná paliva. I to se jeví jako z hlediska bezpečnosti jako neopodstatněné a např. v SRN lze na některých běžných ČS nalézt jediný stojan vybavený výdejní pistolí jak na kapalná paliva, tak i na CNG. Zdá se tedy na místě, aby podobná úprava byla přijata i v ČR.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

Za témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům lze označit:

- ověření rizik spojených s parkováním NGV v podzemních garážích a přijetí vhodné právní úpravy, která by odstranila (dnes častý) diskriminační přístup ze strany majitelů podzemních parkovacích prostor s veřejným přístupem vůči vozidlům na (stlačený) zemní plyn
- vyhodnocení rizik spojených s umístěním výdejních stojanů na CNG do přímé blízkosti stojanů na běžné PHM a vhodná právní úprava, která tuto možnost uzákoní, budou-li rizika dostatečně minimalizována.

Obě výše uvedená témata mohou být přitom řešena i v rámci mezinárodní VaV spolupráce, s ohledem na bohaté zkušenosti některých zemí se to jeví i jako přínosné.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo vnitra ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Hasičský záchranný sbor ČR, Ministerstvo průmyslu a obchodu
Výzkum	Technické univerzity a výzkumné ústavy (ČVUT, VŠCHT, AV ČR ad.)
Podnikatelé	Vlastníci objektů s podzemními garážemi, vlastníci a provozovatelé běžných ČS, dodavatelé technologií CNG stanic a s tím souvisejícího vybavení

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstva vnitra a dopravy, Technologická agentura ČR – podpora vědecko-výzkumných aktivit výzkumných organizací
Zdroje EU	FP7 - IEE Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce Interreg

6. Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Strategie Asociace NGV o.s. bude cílena na odstranění obou výše identifikovaných restrikcí, jež uživatelům NGV komplikují jejich běžný provoz a odrazují potenciální zákazníky. Mají pak rovněž dopad na ekonomiku plnicích stanic (samostatné umístění výdejních stojanů na CNG zvyšuje investice) i vozidel na CNG.

Specifický cíl 5.3: Zpracovat analýzu dosavadní podpory NGV v rámci ČR a posoudit příčiny dosavadního vývoje a předpoklady splnění rozvojových plánů do roku 2020

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Podpora rozvoje NGV v dopravě se doposud ubírala cestou dílčích opatření přijatých na základě vládního závazku (usnesení vlády č. 563/2005), jenž uložil orgánům státu aktivně usilovat v souladu se záměry EU o minimálně 10 % podíl zemního plynu na celkové spotřebě pohonných hmot v dopravě k roku 2020.

Tento přístup lze do jisté míry označit bezpochyby za systémový – má jasný cíl a pro jeho dosažení přijímá následná opatření, která implementuje i ve shodě s podnikatelským sektorem.

Uplynutí pěti let od „položení“ jednoho ze základních kamenů této podpory - Dobrovolné dohody mezi státem a plynárenskými subjekty - již však poskytuje dostatečný odstup k možnému hodnocení efektivnosti zvoleného postupu.

I přes relativně setrvalou a intenzivní snahu veřejné i podnikatelské sféry se na českých silnicích pohybuje stále jen zlomek vozidel na (stlačený) zemní plyn a doposud vybudované plnicí stanice využívá stále jen velmi omezená skupina zákazníků, kterou tvoří povětšinou nejružnější provozovatelé „komínové dopravy“. Plány byly popravdě mnohem ambicióznější.

V obecné rovině je bezpochyby příčinou ne natolik silná motivace potenciálních uživatelů NGV, aby se rozhodli ve prospěch těchto vozidel s alternativním pohonem.

Důvody k tomu přitom nemusí být jen ekonomické povahy – kratší dojezd NGV a nutnost zajíždět i několik desítek kilometrů mimo plánovanou trasu pro natankování představuje v očích řady řidičů zásadní překážku. Obavy panují i z plynu jako motorového paliva – prostě proto, že přítomnost plynu je možné pouze „cítit“ a že s tlakovou nádobou, v níž je ve vozidle plyn uskladněn, se pojí obavy exploze při automobilové nehodě.

Je zjevné, že problém zaostávání za plánovaným rozvojem není zdaleka jen ekonomického charakteru, ale má i rozměr sociální (marketingový). Měl by být předmětem hlubší socio-ekonomické analýzy.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Ve světle dosavadního vývoje se jeví jako smysluplné vypracování hlubší studie, jež by objektivně zhodnotila přijatá podpůrná opatření, jejich účinek a rovněž prozkoumala, jaké důvody vedou řidiče a vlastníky motorových vozidel k preferenci daného motorového pohonu či paliva a jaké představy či očekávání o něm mají.

3. *Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.*

- Sociologická studie zjišťující preference, přání a názory motoristů na různé motorové pohony a paliva.
- Komparativní analýza systémových forem podpory v zemích s vyšším počtem NGV (Itálie, Německo, Argentina ad.)

4. *Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé*

Garant	Ministerstvo dopravy ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo financí
Výzkum	Technické univerzity a výzkumné ústavy (ČVUT, VŠCHT, AV ČR ad.)
Podnikatelé	Vlastníci CNG i běžných fleetů, vlastníci a provozovatelé běžných ČS, dodavatelé technologií CNG stanic a s tím souvisejícího vybavení

5. *Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)*

Zdroje ČR	Ministerstva vnitra a dopravy, Technologická agentura ČR – podpora vědecko-výzkumných aktivit výzkumných organizací
Zdroje EU	FP7 - IEE Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce Interreg

6. *Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat*

Asociace NGV o.s. jakožto člen mezinárodní organizace NGVA může přispívat k rychlejší mezinárodní výměně zkušeností a přenosu úspěšného know-how tam, kde rozvoj NGV zaostává. Může tím přispět k odstraňování bariér a iniciaci mezinárodní spolupráce v dané oblasti. Využití CNG nemá zdaleka jen ekonomický rozměr – pro získání zájmu cílových skupin je nutné znát jejich motivace, preference a představy. I tam může Asociace NGV o.s. se svými mezinárodními kontakty významně přispět.

Specifický cíl 5.4: Iniciovat vznik sdružení municipalit podporujících NGV formou přednostního parkování, vjezdu do center apod.

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Nedávno přijatá národní legislativa v oblasti ochrany ovzduší dává po vzoru zahraničí příležitost obcím a městům vytvářet v jejich území ekologicky šetrné zóny, v nichž mohou být definovány přísnější požadavky na kvalitu spalovacích zdrojů znečišťujících látek. Jedná se o účinný regulační nástroj, jenž může nalézt široké uplatnění zejména ve velkých městech.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Cílem je proto iniciovat a současně propojit konkrétní orgány měst a obcí, jež se rozhodnou této možnosti využít, a společnými silami začlenit do ustanovujících pravidel těchto zón taková kritéria, která budou upřednostňovat ekologicky šetrná vozidla vč. NGV.

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

- Shromáždění (formou studie) zkušeností ze zahraničí získaných se vznikem a provozem ekologicky šetrných zón, uplatňovanými pravidly a dosahovanými efekty
- Demonstrace různých přístupů (přednostní parkování, vyhrazené silniční pruhy apod.) u konkrétních municipalit a monitoring dosahovaných výsledků

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo životního prostředí ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo dopravy ČR, Ministerstvo pro místní rozvoj, Svaz měst a obcí ČR, Sdružení zdravých měst
Výzkum	Technické univerzity a výzkumné ústavy (ČVUT, VŠCHT, AV ČR ad.)
Podnikatelé	Vlastníci motorových vozidel

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo pro místní rozvoj, Technologická agentura ČR – podpora vědecko-výzkumných aktivit výzkumných organizací Státní fond životního prostředí
Zdroje EU	FP7 - IEE Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce Interreg Integrovaný operační program

6. Strategie Asociace NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Asociace NGV o.s. vítá vznik rámcové legislativy a hodlá podněcovat racionální využití regulačního nástroje v praxi tak, aby zlepšil pozici NGV a zdůraznil jejich environmentální prospěšnost. Prioritou je vytváření zón se zvýhodněným (např. bezplatným) přístupem ekologicky šetrných vozidel a vyhrazeným parkováním.

Specifický cíl 5.5: Analyzovat a eliminovat překážky při přechodu vozidla na CNG ve vnímání potencionálních provozovatelů vozidel

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Jízdní projev vozidla na (stlačený) zemní plyn je do značné míry definován tím, že zpravidla je vůz osazen zážehovým motorem. V praxi to ve srovnání se vznětovým motorem znamená relativně krátký dojezd na plnou nádrž a vyšší otáčky motoru ve všech výkonových režimech.

Pro ty, kteří jsou zvyklí na výkon, kroutící moment a velký dojezd dieselového motoru může být jízda s NGV proto mnohem méně komfortní.

V případě řidičů preferujících benzinové motory je pak „daní“ za přechod na NGV dvoupalivová základna a pomalejší akcelerace vozu v důsledku přidavných tlakových nádrží na CNG ve vozidle.

Bez ohledu na výchozí motorizaci pak klesá užitná hmotnost vozu a častokrát i úložný prostor, je-li na „plyn“.

To vše odrazuje potenciální provozovatele. Hlavní protihodnotou jim je výrazně lepší ekonomika provozu (vyplývající z nižší ceny paliva i nižších daní) a rovněž pak de facto nulové riziko možných ztrát paliva jeho neoprávněným odběrem řidiči – zaměstnanci pro své soukromé potřeby.

Nízké provozní náklady jsou tak zvláště atraktivní pro vlastníky a provozovatele většího počtu vozidel. Jejich zaměstnanci pak musí jejich přání vyhovět a na NGV si zvyknout.

Technologický vývoj však pokračuje rychle vpřed a některé výše uvedené nevýhody jsou u nových modelů vozů stále více eliminovány. Je na místě je proto propagovat a ukazovat, že již není mezi NGV a vozy s čistě benzinovým či dieselovým motorem takový výrazný rozdíl.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Smyslem tohoto cíle je čerpat ze zkušeností získaných s provozem NGV, analyzovat je a hledat způsoby, jak případné nedostatky dále korigovat tak, aby ve vnímání potencionálních provozovatelů NGV ztrácely na významu a staly se opominutelnými ve srovnání s možnými přínosy.

Jako vhodný nástroj se jeví sestavení příkladů „best practice“, v nichž by byli prezentováni různí konkrétní provozovatelé vozových parků, kteří se rozhodli si NGV pořídit (dopravní podniky, firmy z průmyslu, organizace zajišťující svoz odpadu), jejich získané zkušenosti a dosažené efekty.

3. *Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.*

- Spolupráce s výrobcí automobilů na odstraňování nedostatků NGV vnímaných uživateli jako zásadní
- Výměna zkušeností s provozem NGV pro jednotlivé segmenty uživatelů motorových vozidel a získávání podnětů, jak vozidla dále zlepšit

4. *Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé*

Garant	Asociace NGV o.s.
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo dopravy ČR, Hospodářská komora, Svaz měst a obcí ČR, Ministerstvo životního prostředí ČR
Výzkum	Technické univerzity a výzkumné ústavy (ČVUT, VŠCHT, AV ČR ad.)
Podnikatelé	Vlastníci motorových vozidel

5. *Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)*

Zdroje ČR	Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo dopravy ČR, Technologická agentura ČR – podpora vědecko-výzkumných aktivit výzkumných organizací Státní fond životního prostředí
Zdroje EU	FP7 - IEE Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce Interreg

6. *Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat*

ASOCIACE NGV o.s. se zhostí úlohy zpracovatele dosavadních příkladů „best practice“ v ČR (např. formou publikace), informační materiál bude poté rozeslán všem cílovým skupinám, aby podnítil jejich zájem o NGV. Rovněž bude NGVA působit jako zprostředkovatel při předávání zkušeností a poznatků uživatelů NGV zástupcům výrobců automobilů.

Výzva č. 6 – Bezpečnost a kvalita služeb

Globální cíl: **Zvýšit bezpečnost technologií, zavést standardy pracovních postupů a kvality poskytovaných služeb tak, aby přispěla k rozvoji odvětví**

Úvod, stručný popis

Kvalita a bezpečnost provozování CNG technologií (vozidel, plnicích technologií) je zásadním tématem nejen pro jejich provozovatele, ale také pro veřejnost a celý obor. Je to totiž jedno ze zásadních kritérií, kterými veřejnost provoz na CNG hodnotí.

Cílového stavu, kdy nebude bezpečnost a kvalita negativně vnímána a CNG technologie budou splňovat příslušné požadavky, má být dosaženo pomocí zefektivnění procesu uvádění CNG technologií do provozu, optimalizací legislativy, navržení standardů, kontrolních, vzdělávacích a certifikačních mechanismů.

Garant výzvy	Ing. Jan Matějka (Ecotrend s.r.o.)
Členové týmu	Vladimír Stolz (CNG Company s.r.o.), Miroslav Čepický (Aquacentrum Praha s.r.o.)

Specifický cíl 6.1: Standardizovat podmínky provozování a revizí technologií NGV z pohledu spotřebitele a provozovatele

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Situace u originálních homologovaných CNG vozidel:

Měření emisí - dle vyjádření zástupců společnosti Dekra má technik provést kontrolu těsnosti celého systému (z praxe konkrétně není jasné jakým způsobem, když jsou zásobníky zakrytované pod vozidlem). Další záležitostí je měření konkrétního vozidla (bereme v úvahu, že daná provozovna měření emisí má certifikované místo měření CNG, veškeré povolení od ministerstva dopravy atd.) – podle čeho vozidlo měřit, zda podle značky vozidla nebo systému, který je ve vozidle zabudovaný. Výklad Ministerstva dopravy není jednotný. Není také zřetelně dané, jak měřit monovaletní vozidla, bivalentní vozidla a vozidla bivalentní, kde nelze přepnout na benzín.

Stanice technické kontroly - zde vzniká problém s kontrolou životností lahví, kdy jsou zakrytovány. Technik na STK nesmí cokoli z vozidla demontovat, tudíž ani kryt lahví (z praxe víme, že je to velice časově náročné). Není definováno, kdo a jak může lahve kontrolovat. Praxe je taková, že STK odešle provozovatele vozidla na kontrolu systému do autorizovaného servisu. Je zde otázka, nakolik je směrodatný doklad od servisu pro měření emisí, STK a pro odbor dopravy.

Živnostenský úřad - v současné době Živnostenský úřad není schopen stanovit, jaký je potřeba živnostenský list, aby firma mohla servisovat CNG vozidla. LPG je začleněno v rámci živnosti na opravárenství.

Odbor dopravy - při řešení otázek přihlášení homologovaného CNG vozidla do provozu nejsou úředníci jednotní v požadavcích, jaké doklady je nutno předložit a jak přesně postupovat (z praxe víme, že je velice obtížné úředníkovi vysvětlit, že vozidlo je originálně vyrobeno prioritně pro spalování zemního plynu a že se nejedná o přestavbu vozidla na LPG).

Servis vozidel - zde je velký prostor pro vytvoření podmínek pro kvalitní servis, bez kterého není možné rozvíjet NGV. Proto je zajímavá myšlenka vytvořit model značkového servisu CNG, který by měl možnost servisovat jak originální vozidla, tak vozidla přestavěná. Zde by mohla být možnost vytvoření určité metodiky na základě podkladů získaných od jednotlivých výrobců NGV. Výrobci mají povinnost poskytovat informace o servisu, případně školení neautorizovaným servisům. Inspirací je zavedená praxe ze SRN.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Ve spolupráci se státní správou je nutné postupně optimalizovat legislativní a metodické podmínky pro CNG technologie tak, aby byly co nejjednodušším způsobem definované, transparentní a srozumitelné jak pro provozovatele vozidel, čerpacích stanic a zařízení, tak pro úředníky stavebních a jiných úřadů, kteří příslušná povolení a souhlasy vydávají. K tomu je nutno učinit několik kroků:

- analyzovat schéma povolovacího procesu
- označit konfliktní body a problémy
- navrhnout nápravná opatření
- odstranit legislativní překážky a duplicity
- optimalizovat českou legislativu
- zlepšit komunikaci jednotlivých složek
- uvedení realizovaných opatření do praxe

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

Je potřebné konkrétně definovat témata, oblasti, kde jsou pocítovány nedostatky a mají vliv na tvorbu příslušné legislativy (např. revize vozidel a CNG čerpacích stanic a zařízení, požadavky na stavební povolení, požární předpisy a jimi definované odstupové vzdálenosti atd.). Nebude se zde jednat o typický výzkum, spíše o podporu při legislativním procesu.

Cíleným oslovením výzkumné, veřejné a podnikatelské sféry lze podpořit zájem o aktivity v definovaných oblastech, případně požádat o předložení vlastních návrhů a zajistit návrhům potřebnou podporu. V této oblasti je dalším důležitým bodem dosažení větší provázanosti univerzit a soukromých subjektů (reakce na potřeby praxe). Nezastupitelná je možnost spolupráce na definovaných tématech na národní a mezinárodní úrovni (podporovat mezinárodní spolupráci, networking a transfer know-how).

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo průmyslu a obchodu
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Česká inspekce ŽP, Ministerstvo dopravy ČR, Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Krajské a městské úřady
Výzkum	NGVA, vysoké školy, výzkumné ústavy, vybrané neziskové organizace
Podnikatelé	Firmy z oblasti projektování, stavby a provozu CNG stanic a zařízení, provozovatelé a distributoři vozidel

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Technologická agentura ČR Ministerstvo životního prostředí – rozpočet (legislativa) Ministerstvo průmyslu a obchodu – rozpočet (legislativa) Ministerstvo pro místní rozvoj – rozpočet (legislativa) kraje, města, obce – rozpočet (vzdělávání) podnikatelská sféra
Zdroje EU	FP7 – IEE Interreg Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce

6. Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Hlavní cílem je zlepšit legislativní prostředí pro stavbu a instalaci CNG stanic a zařízení a dále pro provoz vozidel na CNG, zajistit jednotný a jednoznačný výklad legislativy s konkrétně definovanými kompetencemi jednotlivých orgánů, zvyšovat kvalifikovanost a efektivnost povolovacích i kontrolních orgánů v oblasti CNG.

Specifický cíl 6.2: Nastavit pravidla bezpečnosti práce a jejího technologického zajištění

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

V ČR je v současné době problematika bezpečnosti práce spíše podceňována. Pravidla bezpečnosti práce v oblasti CNG jsou u nás implementována nekoordinovaně, často bývají pouze převedena z jiných průmyslových odvětví. V současné době není v ČR vypracován žádný dokument, který by se bezpečností práce a jejího technologického zajištění konkrétně v oblasti CNG zabýval. V Německu a Rakousku jsou tyto dokumenty vypracovány a zaváděny do praxe.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Je žádoucí zpracovat bezpečnostní předpisy v oboru, stejně jako tato pravidla mají další obory, v nichž zaměstnanci přicházejí do styku s rizikovým prostředím. A to i přesto, že CNG nelze považovat za významné riziko z hlediska bezpečnosti práce. Každý, kdo přijde do styku s CNG, by měl umět řešit krizové situace a komunikovat a jednat tak, aby se riziko pro něj i pro okolí minimalizovalo. Z toho důvodu doporučujeme:

- analyzovat legislativu a předpisy vztahující se k pravidlům bezpečnosti práce a jejího technologického zajištění platné v ČR
- analyzovat legislativu a předpisy vztahující se k pravidlům bezpečnosti práce a jejího technologického zajištění platné v zahraničí
- analyzovat praktické potřeby v oblasti bezpečnosti práce
- definovat slabá místa a nedostatky
- navrhnout nápravná opatření
- vypracovat dokument - nastavit pravidla bezpečnosti práce a jejího technologického zajištění
- prosadit opatření do praxe

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

Je potřebné definovat témata a oblasti, ve kterých jsou pocítovány nedostatky v nastavení pravidel bezpečnosti práce a jejího technologického řešení (dodržování bezpečnosti předpisů, pravidelná školení, zamezit únikům CNG, environmentální bezpečnost, ochranné pomůcky, školení personálu atd.)

Oslovením veřejné správy, výzkumné a podnikatelské sféry lze zjistit zájem o výzkum v definovaných oblastech a požádat o předložení dalších návrhů. Bude se jednat opět především o podpůrné studie a analýzy, případně o konkrétní zpracování legislativních návrhů.

Spolupracovat na definovaných tématech na národní a mezinárodní úrovni, zvažít převzetí zavedených bezpečnostních opatření ze zemí s většími zkušenostmi v této oblasti je samozřejmé. Významný bude transfer know-how z Rakouska či Německa.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Český úřad bezpečnosti práce
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Ministerstvo životního prostředí ČR, Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR
Výzkum	NGVA, vysoké školy, výzkumné ústavy, Evropská NGV asociace
Podnikatelé	provozovatelé CNG stanic, dodavatelé technologií CNG

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy – vybrané programy Ministerstvo práce a sociálních věcí – rozpočet (legislativa) Ministerstvo životního prostředí – rozpočet (legislativa) kraje, města, obce – rozpočet (vzdělávání) provozovatelé BPS
Zdroje EU	Výzvy OP Lidské zdroje a zaměstnanost, OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost Interreg Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce

6. Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Asociace NGV o.s. bude intenzivně podporovat vytvoření bezpečnostních předpisů s cílem dosáhnout bezpečnostních standardů zajišťujících ochranu lidského zdraví, životního prostředí a udržitelného rozvoje odvětví využití zemního plynu a biometanu v dopravě.

Specifický cíl 6.3: Zavést systém certifikací („NGVA approved“) – technologie (Sustainable Technology) a odpovědné provozování (Responsible Care)

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

CNG je důležitou součástí programu využití alternativních pohonných hmot. Jako průmyslové odvětví, jehož podíl na celkové spotřebě PHM má značný potenciál růstu, potřebuje ověřený systém certifikace dlouhodobě udržitelného a odpovědného podnikání.

Systémy certifikace můžeme nalézt v analogických průmyslových výroбах po celé Evropě. Zahraniční zkušenosti se systémem certifikace při výrobě a využití CNG jsou značně omezené. Příkladem z jiného oboru může být dobrovolný systém ocenění, který byl zaveden Německou bioplynovou asociací, která každoročně vyhlašuje trojici nejlépe provozovaných bioplynových stanic. Základním kritériem je zde právě dodržení všech zásad trvale udržitelného rozvoje. Vydané ocenění však nemá žádný dopad na podporu výroby a je pouze prestižním oceněním profesní organizace svým členům.

Platná legislativa České republiky neobsahuje žádný systém provozní certifikace CNG plnicích stanic. Současně neobsahuje žádný komplexní certifikační nástroj, posuzující celou problematiku z pohledu spotřeby energie, provozních pomocných materiálů, úniku CH₄ do ovzduší a z pohledu hlukové zátěže.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Základním cílem je iniciace certifikace CNG technologií, které by přispělo k zvyšování standardů bezpečnosti a snižování energetické náročnosti a případné emisní zátěže.

Posuzování a certifikace bioplynových stanic musí být nastavena a provedena jako hodnocení celého CNG zařízení.

Za účelem certifikace je třeba vytvořit nebo pověřit certifikační organizaci, která bude mít právo kontroly, udělování, recertifikování a odjímání certifikátu. Tuto funkci by mohla plnit např. Česká obchodní inspekce, případně i Asociace NGV o.s..

3. Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.

Je potřebné definovat pravidla certifikace v oblasti provozu CNG technologií (soulad s platnou legislativou, objektivnost procesu certifikace, stanovení minimálních standardů pro udělení certifikátu atd.). Ve spolupráci s dotčenými subjekty pak musí dojít ke shodě na parametrech, na základě jejichž splnění bude certifikace udělována.

V aplikaci systému certifikace by mohla pomoci výměna zkušeností se zeměmi, kde zavádění certifikace v oblasti CNG právě probíhá nebo již byla zavedena.

4. Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé

Garant	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Česká obchodní inspekce, Česká inspekce životního prostředí, Ministerstvo zemědělství ČR, kraje, Krajská hygienická správa
Výzkum	NGVA, ECO trend RC, vysoké školy, výzkumné ústavy
Podnikatelé	provozovatelé CNG technologií a jejich dodavatelé

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo životního prostředí – rozpočet (legislativa) Státní fond životního prostředí – národní programy Ministerstvo zemědělství – rozpočet (legislativa) kraje, města, obce – rozpočet (vzdělávání) podnikatelská sféra
Zdroje EU	Výzvy OP Lidské zdroje a zaměstnanost, OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost Interreg Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce

6. Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Asociace NGV o.s. prosazuje omezení neodpovědného podnikání v oboru, zvláště pak s přihlédnutím k environmentálním dopadům a poškození image díky neodpovědnému provozu CNG zařízení. Odborná spolupráce na změně legislativy vedoucí k vytvoření důsledných certifikačních, kontrolních a sankčních mechanismů v oblasti využití CNG přispěje ke zvýšení prestiže oboru.

Specifický cíl 6.4: Připravit náplň a systém odborné výchovy personálu, projektantů, výrobců a pro veřejnou správu, zavést systém certifikovaného vzdělávání

1. Aktuální stav problému (v ČR a v EU, resp. ve světě)

Vzdělávání pracovníků zabývajících se problematikou CNG technologií je v tuto chvíli v České republice věcí spíše nahodilých, často nespécializovaných školení. Relativně malý počet CNG technologií rozptýlený po celém území republiky a nízký počet zaměstnanců touto problematikou se zabývajících dosud nedával příležitost k systematickému vzdělávání. To se ve standardních případech omezuje na běžné školení ochrany zdraví a bezpečnosti práce a zaučení dodavatelem technologie.

Rovněž projektanti nejsou povinně proškolení. Jejich výstupem jsou přitom rozmístění CNG stanice či CNG plnicího zařízení, které mohou významně ovlivnit bezpečnost jako celku. Mnozí se zúčastňují sice odborných konferencí a vybraných seminářů, ale jednotné, natož pak certifikované vzdělávání v ČR neexistuje.

2. Předpokládaný vývoj, teze, hypotéza apod. – kam postoupit

Vzhledem k očekávanému nárůstu počtu CNG stanic dojde k výraznému rozšíření cílové skupiny zaměstnanců. Ve chvíli, kdy se očekává, že tento sektor bude zaměstnávat postupně až stovky pracovníků, je nutné vypracovat systém odborného vzdělávání – od speciálních otázek bezpečnosti práce až po odborné základy provozování CNG zařízení či stanic. Výsledkem by mělo být udělení certifikátu všem úspěšným absolventům.

Podobně by měli být školeni i projektanti, kteří tak získají přístup k nejnovějším technologiím. Tím by se zabránilo tendencím stavět na území ČR zejména z cenových důvodů zastaralé neefektivní technologie, které mají vysokou energetickou náročnost, energetické ztráty, poruchovost apod. Zároveň by byly vysvětlovány zásady rizikových míst. Výsledkem by mělo být udělení certifikátu všem úspěšným absolventům.

Třetí cílovou skupinou jsou úředníci ministerstev, krajských úřadů, měst, obcí a různých institucí státní správy. Kromě potlačování mýtů a nepřesností by bylo cílem pravidelné aktualizování znalostí lidí, kteří rozhodují o povolování a podmínkách provozu CNG. Certifikát vzdělaného úředníka je systémem budoucnosti, kdy každý občan bude mít záruku, že jedná s erudovaným odborníkem v oboru.

Klíčovou roli by v tomto úsilí měla hrát Asociace NGV o.s., při které by mohlo vzniknout nezávislého poradenské centrum, které by poskytovalo poradenské služby zájemcům o CNG technologii (výběr nejvhodnější technologie, konzultace nabídek dodavatelských firem technologie atd.). Asociace NGV o.s. by mohla být rovněž orgánem, který nominuje lektory (přednášející na školení), sestavuje strukturu vzdělávacího systému a uděluje potvrzení o úspěšném absolvování vzdělávacího kurzu.

3. *Témata vhodná k výzkumu, k vývoji a k inovačním projektům – prostor pro spolupráci výzkumné a podnikatelské sféry. Možnost mezinárodní VaV spolupráce.*

- a) Příprava systému vzdělávání pro projektanty CNG plnicích stanic a zařízení
- definice oblastí a problémů, které existují a na které je systém odborné výchovy potřeba především zaměřit
 - příprava a zpracování informací, jež mají být cílové skupině předány, požadavky na lektory, resp. nominace přednášejících, organizace kurzů
 - výsledkem systém certifikované odborné výchovy s návazností na systém certifikací a standardů
 - spolupráce s projekčními firmami a veřejnou správou
 - možnost řešení v rámci přeshraničních projektů Interreg, IEE a zejména pak OP LZZ
- b) Příprava systému vzdělávání pro úředníky veřejné správy a pracovníky orgánů státní správy – vzdělávací certifikát úředníka
- obsahem především obecné principy CNG stanic a vozidel, porovnání technologií, jejich pozice vůči naplňování předpisů, aplikace předpisů v praxi, problematika ustanovení ve světle reálných situací, černé ovce oboru a riziková místa provozování
 - definice oblastí a problémů, které existují a na které je systém odborné výchovy potřeba především zaměřit
 - příprava a zpracování informací, jež mají být cílové skupině předány, požadavky na lektory, resp. nominace přednášejících, organizace kurzů
 - spolupráce s veřejnou správou a orgány státní správy
 - možnost řešení v rámci přeshraničních projektů Interreg, IEE
- c) Příprava systému vzdělávání pro provozovatele CNG stanic a vozidel
- obsahem především bezpečnost a hygiena práce se specializací, principy technologie apod., hlavní faktory ovlivňující efektivitu procesu, krizové situace a jejich řešení
 - definice oblastí a problémů, které existují a na které je systém odborné výchovy potřeba především zaměřit
 - příprava a zpracování informací, jež mají být cílové skupině předány, požadavky na lektory, resp. nominace přednášejících, organizace kurzů

4. *Hlavní potenciální účastníci – veřejná sféra (určení garanta – ministerstvo nebo jiná instituce), výzkum (kdo je schopen zapojit se do výzkumu), podnikatelé*

Garant	Asociace NGV o.s.
Další klíčoví hráči z veřejné sféry	Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo životního prostředí ČR, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Ministerstvo průmyslu a obchodu, CzechInvest, kraje, města, obce, státní instituce (inspekce, hygiena), energetické agentury
Výzkum	Asociace NGV o.s., technické VŠ, vybrané neziskové organizace

Podnikatelé	provozovatelé CNG stanic, stavební a projektanské firmy, GAS, lektoři
-------------	-----------------------------------------------------------------------

5. Možnosti financování (dotační zdroje) a uplatnění výsledků (komerční financování)

Zdroje ČR	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy – vybrané programy Ministerstvo průmyslu a obchodu – rozpočet (úhrada školení) Ministerstvo životního prostředí – rozpočet (úhrada školení) Ministerstvo zemědělství – rozpočet (úhrada školení) Ministerstvo pro místní rozvoj kraje, města, obce – rozpočet (úhrada školení)
Zdroje EU	Výzvy OP Lidské zdroje a zaměstnanost, OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost Interreg, IEE OP Životní prostředí (po dohodě s MŽP a úpravě podmínek opatření 7.1) Fond Partnerství v Programu švýcarsko-české spolupráce

6. Strategie ASOCIACE NGV o.s. – doporučení, na co se primárně orientovat, co podporovat, co prosazovat

Základním cílem Asociace NGV o.s. je zlepšit všeobecné povědomí o CNG technologiích jako o kvalitních, bezpečných a efektivních možnostech alternativních pohonných hmot. Asociace NGV o.s. prosazuje zlepšení informovanosti, kompetentnosti a odborné způsobilosti u definovaných cílových skupin, tedy u provozovatelů, projektantů a úředníků.