

# Vnější dimenze energetické bezpečnosti Evropské unie v oblasti zemního plynu – přístup k diverzifikaci dodavatelů

ZBYNĚK DUBSKÝ, DANIEL PAVLIŇÁK

## The External Dimension of the EU Energy Security in the Field of Natural Gas – the Approach to Diversification of Suppliers

**Abstract:** The paper deals with one aspect of the external dimension of EU energy security, namely the question of diversification of the natural gas supply in the case of import dependence. The diversification of natural gas imports plays a specific role, as it depends on the capability and acceptability of new transport routes. The aim of this paper is to create a methodological framework for evaluating individual variants of the diversification of pipelines and suppliers by using quantitative methods. For the comparison of gas pipeline variants, six criteria were chosen (annual gas pipeline capacity, the contract price and margins negotiated with the natural gas producer and transit states, the remaining available natural gas reserves in the source country, political and security stability of source countries, the number and political and security stability of transit countries, and energy density of natural gas). From the criteria an index was constructed. This makes it possible to compare alternatives while taking into account the political and economic dimension in the planning and implementation of transport networks.

**Key words:** Energy security; security of supply criteria; pipeline; materialistic approach; the Index for comparison of supply routes; EU.

**DOI:** <<https://doi.org/10.32422/mv.1567>>.

### ÚVOD

V roce 2006 Zelená kniha Evropské komise konstatovala, že závislost EU na dovozech energetických surovin stále roste. Za jednu z šesti prioritních oblastí rozvoje energetické politiky proto označila cestu ke společné vnější energetické politice (Evropská komise 2006: 15). Zajištění bezpečnosti energetických dodávek je logicky jedním z důležitých motivů vnější dimenze energetické politiky EU a je vedeno snahou obecně „*zbavit se vzrůstající závislosti EU na dovážené energii*“ (Tamtéž: 3) a spojováno s pojmem „*diverzifikace*“ (Tamtéž: 15). Ta může znamenat diverzifikaci zdrojů energie, zdrojových teritorií a přepravních tras. Evropská komise nevnímá jako jediný problém existenci závislosti na dodavatelích (ta je do značné míry objektivně daná), ale úkolem je zejména snižování „*rizika spojeného se závislostí*“ (Evropská komise 2000). Akademická literatura ovšem dominantně spojuje vlastní energetickou bezpečnost EU s vnější závislostí a vhodností

diverzifikovat (Yergin 2005; Wesley 2007; Müller-Kraenner 2008; Chester 2010; Dannreuther 2017). Vnější závislost je v případě EU největší u surové ropy a produktů (89 %), zemního plynu (70 %), tuhých paliv (43 %, z toho uhlí 64 %; viz Evropská komise 2017: 24) a rovněž jaderného paliva (40 %; Evropská komise 2014: 2).

Specifickou roli hrají dodávky zemního plynu, což je rovněž reflektováno v dokumentech Evropské komise. Politika EU v oblasti zabezpečení a diverzifikace dodávek energie má být přitom zvláště vhodná právě pro zabezpečení dodávek zemního plynu (Evropská komise 2006: 15). Důvodem není pouze vysoká závislost EU na dovozu zemního plynu. Evropská strategie energetické bezpečnosti z roku 2014 konstatuje, že „nejtíživějším problémem z hlediska bezpečnosti energetických dodávek je výrazná závislost na jediném vnějším dodavateli“ (Evropská komise 2014: 2). Možnosti rychlé změny dodavatelů jsou ovlivněny skutečností, že většina toků je realizována pomocí potrubní infrastruktury, v případě zkvapalnělého plynu výstavbou terminálu a jeho napojením opět na potrubní infrastrukturu (jedná se mimo jiné o náročné investice, které jsou umořovány v delším časovém horizontu). Možnost diverzifikace dodávek plynu poté závisí na ochotě a schopnosti realizace nových přepravních tras pro zemní plyn. V evropském kontextu, zejména po rozšíření EU v roce 2004, se o diverzifikaci diskutuje ve spojitosti se zhoršujícími se vztahy s hlavním dodavatelem plynu do Evropy – Ruskem (Dannreuther 2017). Téma je přitom relevantní v celoevropské rovině, neboť se podíl Ruska na dovozech plynu pohybuje aktuálně kolem 37 % (Evropská komise 2017: 28).

V diskusi o vnější dimenzi energetické bezpečnosti EU, a to i v případě její časté redukce na závislost na dovozu zemního plynu, lze přitom vysledovat interdisciplinární přístup spojující poznatky z oblasti mezinárodních vztahů a ekonomie. Proto i přístup k diverzifikaci odběratelů musí brát v úvahu obě dimenze. Zajištění energetické bezpečnosti formou diverzifikace v realitě znamená vynakládat mimořádné náklady v případě snahy o zvýšení bezpečnosti dodávek. Při strategickém plánování by proto měly být brány v úvahu ukazatele zohledňujících vhodnost (politická kritéria) i výhodnost (ekonomická a technická kritéria) jednotlivých projektů (Månsson – Johansson – Nilsson 2014).

Článek vychází z vícedimenzionálního přístupu k hodnocení možnosti realizace jednotlivých variant při rozšíření sítě plynovodů mezi EU a potenciálními dodavateli a pokouší se zohlednit politicko-bezpečnostní stejně jako ekonomické a technické aspekty. Jedná se sice pouze o výše diskuse o zvýšení energetické bezpečnosti v případě vnější závislosti, diverzifikace dodávek plynu se ovšem jeví pro výzkum jako zvláště vhodná z několika důvodů: pro vysokou závislost na jediném dodavateli, závislost na ochotě a schopnosti realizovat nové přepravní trasy a konečně s ohledem na proběhlou politizaci tohoto tématu (srovnej Stevens 2009).

Cílem statí je identifikovat a představit metodologický rámec pro hodnocení jednotlivých variant přístupu k diverzifikaci plynovodů a dodavatelů s využitím kvantitativního přístupu – vytvořením indexu vhodného pro srovnání. Je tedy sledována výhradně možnost diverzifikace zdrojových teritorií a přepravních tras, a nikoliv diverzifikace zdrojů energie. Pro porovnání variant plynovodů musí být nejprve představena a kvantifikována jednotlivá kritéria, což umožní srovnat různé alternativy pro hledání cesty ke zvýšení energetické bezpečnosti EU pomocí indexace jednotlivých variant. Identifikace kritérií bude vycházet z analýzy debaty o definici a konceptualizaci energetické bezpečnosti.

Od prací podobného charakteru se stať odlišuje zejména ve dvou rovinách. Zaprvé se pokouší nejen o identifikaci kritérií, která musí být sledována, ale právě o jejich kvantifikaci a vytvoření vzorce umožňujícího komparaci jednotlivých alternativ formou složeného indexu. Výhodou je, že existuje množství kvantitativního i kvalitativního výzkumu v oblasti energetické bezpečnosti EU, některé z nich se zabývají kategorizací a možností kvantifikace jednotlivých ukazatelů. Zadruhé se stať výhradně omezuje na striktně definovanou oblast dovozu plynu a způsobu dovozu, u nějž rozhoduje vnější hranice EU (problém distribuce uvnitř EU je pro účely této statí abstrahován, neboť se předpokládáno, že

může být řešen solidaritou v rámci propojování sítí). Je abstrahován široký komplex energetické bezpečnosti a pro zjednodušení rovněž různá tržní i netržní rizika potenciálně komplikující výpočty indexů. Pokus o indexaci energetické bezpečnosti v komplexním pojetí zahrnující politický, ekonomický, sociální a ekologický rozměr je velmi obtížný a jeho vypovídací hodnota může být zpochybňována (Böhringer – Bortolamedi 2015).

Struktura článku je následující. Nejprve bude v textu hodnocena využitelnost definic energetické bezpečnosti ve vztahu k její vnější dimenzi a s ohledem na možnou diverzifikaci. Dále se analýza ve své druhé hlavní části bude koncentrovat na problematiku kvantifikovatelného přístupu pro diverzifikaci a možnost identifikace jednotlivých kritérií, která by měla být brána v úvahu při posuzování vlivu jednotlivých variant infrastrukturálních řešení dovozních plynovodů. Následně budou ve třetí hlavní části článku stanovena jednotlivá kritéria a v její podčásti bude proveden výpočet těchto kritérií využitelný pro hodnocení variant plynovodů. Rozhodování o jednotlivých variantách by mělo zohledňovat nejen technická a ekonomická, ale rovněž mimoekonomická kritéria. Přínos jednotlivých variant musí být měřitelný a umožňovat komparaci. Ve čtvrté hlavní části bude proto konstruován index pro komparaci dodavatelských cest do EU. Pro ilustraci bude rovněž v páté hlavní části proveden výpočet kritérií a představena podoba indexu pro plánované projekty North Stream II a TurkStream.

### **VYUŽITELNOST DEFINIC ENERGETICKÉ BEZPEČNOSTI VE VZTAHU K JEJÍ VNĚJŠÍ DIMENZI S OHLEDEM NA DIVERZIFIKACI**

V posledních dvaceti letech lze hovořit o postupující konceptualizaci energetické bezpečnosti, přestože se jedná o značně neurčitý, vágní a politizovaný pojem, na což upozorňuje řada autorů. Je zdůrazňována komplexita propojení s více dimenzemi ekonomiky a mezinárodní politiky; navíc podtržená vnímanou dichotomií mezi tržními zájmy a strategickými zájmy státu (Klare 2008; Moran – Russell 2009; Månsson – Johansson – Nilsson 2014). Státy EU jsou v různé míře závislé na dovozu energetických surovin. Ukazuje se, že v případě, kdy dochází k závislosti, je tento fenomén sekuritizován (Dannreuther 2017: 21–23). Energetická bezpečnost není výhradně otázkou ekonomickou a technickou, ale i politickou s významným mezinárodním přesahem. Tento fenomén dnes spadá pod oblast bezpečnosti a zabývají se jím rovněž bezpečnostní studia. Efekt sekuritizace však může zpochybňovat materialistické pojetí bezpečnosti (Tamtéž). Pojmem se intenzivně zabývá i oblast mezinárodních vztahů (včetně hledání teoretického ukotvení) – zejména v případě, kdy je sledována takzvaná vnější dimenze energetické bezpečnosti (mezistátní rovina energetických vztahů a spolupráce).

Teorie mezinárodních vztahů pojímaly energetickou bezpečnost zejména dvěma přístupy. Jednak realistickým pohledem; ať už při uplatnění geopolitických náhledů, nebo sledováním a analýzou „*great game*“ o energetické zdroje (Střední Asie, střety v Africe, geopolitická hra Číny nebo Rusko a Západ; viz Blank 1995; Frynas – Paulo 2007; Belyi 2015). Druhým populárním přístupem je liberální pohled, který analyzuje omezení role státu (i v rozhodování), větší transparentnost a rostoucí roli institucí (Dannreuther 2017: 26–27). Chování aktérů (tedy i států) v rámci zajištění energetické bezpečnosti bylo možné vysvětlit teorií racionální volby. Může být ale zohledněna skutečnost, že preference jsou určovány intersubjektivně utvářenou identitou aktérů (konstruktivistický obrat). Tím je překonána materialistická ontologie (Checkel 1998). Propojení konstruktivismu a energetické bezpečnosti rezonuje i v české a slovenské akademické debatě (Ocelík – Černocho 2014; Lupták 2008; Waisová et al. 2008; Tichý 2013; Tichý 2017). Lubomír Lupták proto energetickou bezpečnost chápe nikoliv jako objektivní stav, ale jako zastřešující pojem pro diskusi o poměrně heterogenní skupině aktérů a objektů sekuritizace. Pojem „*reprezentuje jazykem bezpečnosti vyjadřované obavy o způsob zajištění, charakter, objem a vedlejší účinky využívání energetických zdrojů v závislosti na měnícím se významu pojmu ‚stát‘ a ‚trh‘ a jejich vzájemného vztahu v prostředí dynamického rozvoje*“ (Lupták 2008: 162).

Příznivci konstruktivismu jsou přesvědčeni o tom, že by energetická bezpečnost měla být nahlížena a analyzována výhradně nematerialisticky. Jde totiž o diskurzni prostor vymezený „*sekuritizací a desekuritizací dopadu zabezpečení, tranzitu a využití existujících nebo potenciálních (alternativních) energetických zdrojů na životní prostředí a společnost*“ (Tamtéž: 162).

Konstruktivistický pohled byl využit i v rámci analýzy vnější dimenze energetické bezpečnosti EU (Tichý 2013, 2017), neboť umožňuje zcela nový rámec pro analýzu (využití rámování v případě kolektivních aktérů). Zahnutí konstruktivistického přístupu umožňuje ukotvit energetickou bezpečnost v teoriích mezinárodních vztahů (podobně jako přístupy využívající strukturální realismus, nebo naopak v liberálním pojetí vzájemnou závislost) (Dannreuther 2017). Tento přístup zároveň už ze své podstaty neumožňuje představit takový rámec pro analýzu, který by byl schopen dodat podklady pro strategické rozhodování určitého subjektu (tedy i EU) při dosahování energetické bezpečnosti v materialisticky pojatém světě.

V případě pokusu o kvantifikaci kritérií je konstruktivistický přístup zcela nefunkční, v úvahu musejí být spíše brány předešlé dva přístupy (realistický a liberální), a to i k definici a konceptualizaci pojmu energetická bezpečnost, a v této oblasti hledán potenciál pro identifikaci jednotlivých kritérií. Definice energetické bezpečnosti je v materialistickém pojetí zpravidla představena velmi obecně jako dostupnost dostatečných dodávek (energie a energetických surovin) za přijatelnou (respektive přiměřenou) cenu. Zatím se ukazuje, že se autoři zaměřují dominantně na charakteristiky spojené s ekonomickou oblastí. Zahnutí identifikátorů obsahujících mezinárodní politicko-bezpečnostní rozměr je ovšem rovněž nezbytné, neboť limituje dostupnost dodávek. Tradiční přístupy mají ovšem jasně materialistický základ a tím je determinováno a zužováno pojetí konceptualizace energetické bezpečnosti. Nedostatek dodávek energie může způsobovat buď nesoulad poptávky a nabídky vyvolávající zvýšení cen, nebo částečné, případně úplné narušení dodávek energie, což může být nezáměrné, ale rovněž záměrné (Scheepers – Seebregts – de Jong – Maters 2006).

Lze odvodit, že ve standardním pohledu je zdůrazněna určitá spojitost a zároveň určité vyvážení mezi dostatečným množstvím energie a její cenou a že jde o dvě zásadní veličiny (Dančák 2008: 14). Lze to zobecnit i pro oblast mezinárodních vztahů v případě funkční závislosti na dovozu energií. Aktérem, k němuž se standardně bezpečnost vztahuje, je stát, případně další subjekty ve vnitrostátní rovině. Rozšíření na EU jako celek je určité novum. Energetická bezpečnost byla zatím nahlížena jako podmínka, za které má stát a všichni občané (nebo jeho většina) a obchodní subjekty přístup k dostatečným energetickým zdrojům (a to za přiměřené ceny a na předvídatelnou dobu bez vážného rizika většího přerušování dodávek; viz Barton – Redgwell – Ronne – Zillman 2004: 5). Tento definiční přístup je relativně rozšířen v praxi, většinu prvků nalezneme v mezinárodních organizacích včetně Mezinárodní energetické agentury (IEA 2016) i národních institucích (Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky 2011). Praktická a do značné míry minimalistická definice Mezinárodní energetické agentury vychází z nutnosti subjektu zajistit nepřetržitý přístup k energetickým zdrojům za přijatelnou cenu (IEA 2016).

V rámci EU se otázkou pojetí energetické bezpečnosti zabývá Zelená kniha Evropské komise z konce roku 2000 s názvem *K Evropské strategii pro zabezpečení dodávek energie*. Podle ní zabezpečení dodávek energie znamená nepřetržitou fyzickou dostupnost energií na trhu za přijatelnou cenu a pro všechny spotřebitele (jak pro blaho občanů, tak pro zajištění řádného fungování hospodářství – myšleno v evropské rovině; viz Evropská komise 2000). V pohledu Evropské komise jsou v případě hledání cest pro posílení bezpečnosti zásobování energiemi zohledněny ve vzájemné souvislosti tři kontexty: sociální, ekonomický a environmentální. A s termínem bezpečnost jsou standardně spojovány termíny „*konkurenceschopnost*“ a „*udržitelnost*“ (Evropská komise 2006: 4).

Definice zdůrazňují pohled na realizaci energetické bezpečnosti ekonomickou optikou (zjednodušeně může v podstatě jít o pouhé řešení vztahu nabídky a poptávky). Nepřetržitý

přístup ovšem v případě nutnosti dovozu přepokládá spolehlivého dodavatele. Ve vnějším prostředí však mohou nastat nepředvídatelné okolnosti, které dodávky přeruší – a to nejen okolnosti technického charakteru. Je zřejmé, že při zajištění „nepřetržitěho“ přístupu k energetickým zdrojům není sledován výhradně ekonomický rozměr, ale rovněž rozměr bytostně politický (v závislosti na ochotě a stabilitě nabízejícího subjektu, stejně jako tranzitu v případě potrubních projektů). Nezanedbatelnou roli hraje míra politické nejistoty související s dodávkami a s ní spojená možnost ohrožení politické stability (Palonkorpi 2008).

V případě důrazu na mezinárodněpolitický rozměr energetické bezpečnosti byl zatím vztahován pojem energetická bezpečnost zejména ke geopolitice. Akademická debata byla v posledních desetiletích v podstatě zahlcena geopolitickými úvahami, z nichž se ukazovalo, že mezinárodní, nebo dokonce globální sféra je tím jediným relevantním prostorem pro diskusi o energetické bezpečnosti (viz například Blank 1995; Yergin 2005; Wesley 2007; Klare 2008; Frynas – Paulo 2007; Yergin 2011; Bahgat 2015; Belyi 2015; Dannreuther 2017). Geopolitický koncept reflektuje pevné spojení zásob energetických surovin s územím, kde se nacházejí. Zásobami energetických surovin disponují pouze vybrané státy. Ostatní se snaží získat kontrolu jinými cestami, zejména politickým vlivem na producentské a případně i tranzitní země.

Zcela specifickým přístupem při aplikaci geopolitiky je identifikace energetických bezpečnostních komplexů v širší nebo užší geografické rovině. Regionální energetický bezpečnostní komplex může být definován jako „interakce související s energetikou mezi dvěma či více státy v omezeném geopolitickém prostředí, které zahrnují vztahy energetické závislosti a vnímání těchto vztahů jako hrozby (respektive sekuritizaci tohoto tématu). Energetické interakce zahrnují produkci (export), nákup (import) a tranzit energie“ (Palonkorpi 2006: 3). Toto pojetí ukazuje, že lze za zvláštní případ energetického komplexu chápat EU jako integrovaný prostor. Má tedy smysl při výběru variant jednotlivých plynovodů uvažovat nikoliv pouze v rovině členských států EU, ale zároveň v rovině EU jako celku.

Na základě prací zabývajících se definicí energetické bezpečnosti lze přímo identifikovat některé principy energetické bezpečnosti, a to opět přímo ve vztahu k její vnější dimenzi. Ty poté mohou přímo sloužit pro identifikaci jednotlivých kritérií pro výběr variant. Daniel Yergin (2006: 69) za základní princip energetické bezpečnosti považuje právě diverzifikaci zdrojů (dodávek energetických surovin). Podle něj dnes existuje jen jeden světový trh a stabilita tohoto trhu je klíčem k energetické bezpečnosti všech aktérů. Anas Alhajji (2007: 1–15) od bezpečnostní dimenze odděluje zahraničněpolitickou dimenzi.

Jednotlivé dimenze energetické bezpečnosti mohou být definovány o dost širěji, s ohledem na roli a dopady energetického komplexu na společenskou realitu a životní prostředí. V případě identifikace jednotlivých kritérií se autoři rovněž věnují vzájemnému propojení a hledání korelací mezi nimi. Plnění jednotlivých kritérií může mít nejen pozitivní, ale i negativní dopad na naplňování jiných kritérií a tím se komplexní úvahy o kvantifikaci energetické bezpečnosti velmi komplikují (Brown – Wang – Sovacool – D’Agostino 2014). Podle některých autorů je přesto nutné zapojit komplex dimenzí energetické bezpečnosti odrážejících ekonomickou, technologickou, environmentální, společensko-kulturní i vojensko-bezpečnostní rovinu (Egenhofer 2006). Měly by být navíc brány v úvahu domácí a mezinárodní (regionální a globální) implikace pro každou z těchto dimenzí (von Hippel et al. 2011). Pokud by měly být předchozí přístupy shrnuty, platí, že v případě materialistického přístupu k energetické bezpečnosti musí být zvažováno širší spektrum hrozeb.

Pokud se soustředíme výhradně na vnější dimenzi energetické bezpečnosti v případě dovozu plynu, mohou rizika přerušení dodávek spočívat v potenciálním vyčerpání energetických zdrojů (geologická rizika); v selhání přepravního systému například následkem počasí, nedostatku kapitálových investic nebo obecně špatného technického stavu energetického systému (technická rizika); v selhání ekonomiky (neexistence nebo selhání trhu,

regulace, negativní očekávání tržních aktérů, fluktuace cen energií – ekonomická rizika); ve vládních rozhodnutích k pozdržení dodávek z politických důvodů, kvůli válce, občanským nepokojům a terorismu (geopolitická rizika) a konečně kvůli degradaci životního prostředí následkem nehod (environmentální rizika; viz Luciani 2004). Christian Egenhofer (2006: 6) přitom rozlišuje krátkodobá a dlouhodobá rizika.

Rozšiřování energetické bezpečnosti v rámci materialistického přístupu od minimalistického pojetí (definice) k jejím dalším dimenzím, obzvlášť pokud jsou vnímány jako spojené a na sobě závislé, velmi komplikuje přístup k analýze a pokusy o operacionalizaci. V následujícím textu proto budeme vycházet z pojetí definic, které se opírají o logiku výhodnosti. Jedná se zejména o otázku nákladů/ceny a dostupnosti, jež ovšem nemusí být dána pouze množstvím dostupného zdroje a případně jeho kvalitou, ale rovněž může být ovlivněna politickými rozhodnutími a stavem mezinárodních vztahů. Environmentální komponenta naopak pro účely splnění cílů této stati dále vědomě absentuje.

### **KVANTIFIKOVATELNÝ PŘÍSTUP PRO NAPLŇOVÁNÍ DIVERZIFIKACE V RÁMCI VNĚJŠÍ DIMENZE ENERGETICKÉ BEZPEČNOSTI EU**

Předchozí rozbor přístupů k energetické bezpečnosti ukázal, že při rozhodování o energetické politice subjektu je možné vycházet z materialistické povahy energetické bezpečnosti. Předpokládá se ale schopnost definovat kritéria, a to i pro případ jejího zúžení na vnější dimenzi a požadavek diverzifikace.

S uznáním specifčnosti geografického prostoru může být inspirativní formulace devíti kritérií pro tvorbu energetické politiky s ohledem na zajištění energetické bezpečnosti a udržitelnosti v článku Petera Hayese *Energy security and sustainability in Northeast Asia* z roku 2011; a to zejména z toho důvodu, že cílem je možnost komparace variant. Problémem je, že jednotlivé prvky by měly být plně a univerzálně aplikovatelné pro tvorbu energetické politiky jako celku, nikoliv pro analýzu dopadů určité výšece rozhodnutí na energetickou bezpečnost subjektu při rozhodnutí diverzifikovat dodávky zdrojů. Body se týkají jak nákladové efektivnosti, tak udržitelnosti a environmentálního rozměru energetiky (von Hippel et al. 2011).

V tomto obecném rámci není zohledněn vliv země původu, způsobu dopravy a jistoty dostupnosti zemního plynu na jeho celkovou spotřebu, na zastoupení v energetickém mixu ani na celkovou spotřebu energie. Identifikace jednotlivých kritérií musí vycházet právě z předchozí diskuse o definici a konceptualizaci energetické bezpečnosti, ovšem redukováná na otázky relevantní pro import zemního plynu potrubní cestou. Stavba plynovodů (a LNG terminálů) je samozřejmě rozhodnutím s výrazným vlivem na energetický systém, jeho stabilitu a bezpečnost. Mohou být využity i některé prvky analýzy univerzálních scénářů obsahující relevantní informaci právě pro tuto výšece energetické politiky. U každé z porovnávaných alternativ mohou být podkladem pro analýzu zejména informace o současné nabídce a poptávce zemního plynu, existující predikce vývoje energetického systému na sledovaném území v určitém dostatečně dlouhém časovém horizontu a konečně informace o nákladech, použitelnosti projektu, dostupnosti, o vstupech a efektivitě energií a o technologiích (srovnej von Hippel et al. 2011).

V minulém desetiletí se zpopularizovalo kvantitativní měření rizik energetické bezpečnosti na úrovni mnohých národních i mezinárodních institucí zabývajících se energetickou politikou. V roce 2002 vláda Velké Británie zveřejnila vybrané ukazatele bezpečnosti energetických dodávek. Ukazatele byly založeny na sledování stěžejních kategorií jako prognóz nabídky a poptávky, důležitých tržních signálů (například forwardových cen plynu a elektřiny) a reakcí trhu (sem spadaly zejména plánované a nově realizované velké investice; viz DBERR 2007). Mezinárodní energetický program Clingendael zase vyvinul pro EU index krizových schopností (*Crisis Capability Index*, pro krátkodobé přerušení dodávek) a index dodávek/poptávky (Scheepers et al. 2006). Mezinárodní energetická agentura zároveň navrhla nástroje k přímému měření „fyzické dostupnosti“ energetických

zdrojů (zohledňující geopolitickou energetickou bezpečnost a závislost na dovozu založeném na potrubní cestě) a cenové složky (spolehlivosti energetického systému a tržní síly; viz IEA 2016).

Takto sledované kvantitativní ukazatele mohou být rovněž vhodné pro pochopení „*důsledků*“ různých energetických cest (Kruyt et. al. 2009: 1). Článek Berta Kruyta a jeho spolupracovníků, nazvaný *Indicators for energy security*, shrnoval akademickou diskusi k využití teorie kvantitativních metod (respektive indikátorů) pro hodnocení energetické bezpečnosti. Indikátory byly klasifikovány do čtyř kategorií, takzvaných čtyř A energetické bezpečnosti: dosažitelnost (*availability*), přístupnost (*accessibility*), (cenová) dostupnost (*affordability*) a přijatelnost (*acceptability*; viz Tamtéž). Hodnoty jednotlivých identifikátorů lze dále uvádět do vzájemné souvislosti. Autoři ovšem docházejí k závěru, že lze sice získat širší a komplexnější pohled na realitu energetické bezpečnosti, ale je velmi obtížné či spíše nemožné vytvořit jeden indikátor tak, aby zároveň hodnotil všechny myšlené oblasti energetické bezpečnosti a nedocházelo přitom k výraznému zkresení (Tamtéž). V tomto ohledu je možno připomenout autora Jonathana Elkinda (2010: 119–148), podle kterého se energetická bezpečnost skládá rovněž ze čtyř (do značné míry kvantifikovatelných) komponentů: dosažitelnosti (*availability*), spolehlivosti (*reliability*), dostupnosti (*affordability*) a udržitelnosti (*sustainability*). Pojem je opět viděn v širokém komplexu zahrnujícím ekologické dopady.

Kvantitativní metody byly využity i v případě některých případových studií zaměřených na analýzu a hodnocení závislosti EU na dovozu plynu z Ruska. Philipp M. Richter a Franziska Holzová (2015: 177–189) kvantitativní metody využívají pro analýzu dopadů několika scénářů pro přerušení dodávek plynu z Ruska do Evropy. Konkrétně využívají nástroj *Global Gas Model* (GGM), přičemž berou v úvahu skladovací a tranzitní kapacitu infrastruktury. Hlavním rysem modelu je zejména mapování dodavatelského řetězce plynu podle druhu a nákladů při dovozu z existujících provozních polí, ale i zahrnutí nových projektů. Nástroj je uplatňován na hlavní přepravní plynárenské koridory do Evropy. Je ovšem zřejmé, že většina zemí EU by byla výpadkem ruských dodávek zasažena jen slabě, zatímco státy střední a východní Evropy jsou naopak velmi zranitelné. Jsou zároveň identifikována slabá místa evropské infrastruktury (existence úzkých hrdel), která brání pohybu většího množství zemního plynu na jejím území (Richter – Holz 2015). Stejný model předtím využili autoři pro hodnocení dostatečnosti kapacity infrastruktury pro tranzit zemního plynu v Evropě. Docházejí k závěru, že současná přepravní infrastruktura uvnitř EU bude postačující pouze ve scénáři, kdy spotřeba zemního plynu v budoucnu poklesne (což je ovšem v rozporu s očekáváním EU). Hlavním problémem je pro autory zvyšující se poptávka v Asii, která může významnou část současných importů do Evropy z Ruska přeměrovat východním a jižním směrem, proto je nutné dovozní infrastrukturu do EU rozšiřovat (Richter – Holz – Egging 2013). Tomu odpovídá oficiální postoj Evropské komise, podle něž má EU v současnosti usilovat především „*o posílení partnerství s Norskem, urychlení výstavby jižního koridoru pro přepravu zemního plynu a vytvoření nového plynárenského uzlu v jižní Evropě*“ (Evropská komise 2014: 22).

Kvantifikace kritérií je tedy možná, ovšem s náležitou reflexí politické roviny a při uznání možnosti sekuritizace v případě volby jednotlivých variant. Větší narušení bezpečnosti energetických dodávek je sledováno v situaci, kdy se mezi producentskou a spotřebitelskou zemí nachází tranzitní země, přes kterou produktovod prochází. Paul Stevens (2009: 7–8) je přesvědčen, že tranzitní plynovody jsou neodmyslitelně spjaty s nestabilitou a neexistuje žádný jednoznačný mechanismus stabilizace, případně prevence před touto nestabilitou. Lze podle něj ovšem rozlišit tranzitní země vhodné/dobré/spolehlivé a nevhodné/špatné/nespolehlivé (Tamtéž: 11–14). Hranice mezi politickou a ekonomickou rovinou problematiky je ovšem poměrně nezřetelná. Politické motivy bývají obsaženy i ve zdánlivě čistě ekonomických sporech, a naopak ve zdánlivě politických sporech se

mohou odrážet ekonomické motivy (Tamtéž: 14–19). Daný pohled se ukázal jako inspirativní v případě takzvané plynové krize mezi Ruskem, Ukrajinou a EU v roce 2009.

Někteří autoři přímo předpokládají, že k ohrožení energetické bezpečnosti dochází právě a zejména v případě, kdy jsou dodavatelé či tranzitními zeměmi nedemokratické režimy. To může platit jak pro oblast Blízkého východu, africký kontinent, tak i pro postsovětský prostor včetně Ruska. Energetické dodávky se v tomto případě mohou stát součástí jejich nátlaku na odběratele, obecněji součástí strategie k získání většího vlivu na mezinárodní scéně. Takovéto jednání by mohlo být označeno jako projev energetického (ještě příznačněji surovinového) nacionalismu (Milov 2006: 3–5). Tomu v mezinárodní rovině může bránit diverzifikace a liberalizace trhu s energiemi v případě dodavatelských řetězců. Daný pohled zastává EU, ovšem zcela s vědomím, že v případě realizace energetické politiky při zvyšování energetické bezpečnosti subjektu (i v případě volby jednotlivých variant plynovodů) je třeba brát v úvahu nutnost nalezení rovnováhy mezi náklady a přínosy zvýšené bezpečnosti. V Evropské strategii energetické bezpečnosti se proto na jedné straně jako dlouhodobý cíl obecně uvádí, že EU musí „omezit svou závislost na některých vnějších dodavatelích a diverzifikovat za tímto účelem zdroje, dodavatele a trasy svých dodávek energie“ (Evropská komise 2014: 22), na straně druhé „to vše je dosažitelné pouze za předpokladu, že bude k dispozici infrastruktura s odpovídající dovozní kapacitou, a za předpokladu, že zemní plyn bude možné koupit za dostupnou cenu. Nezbytná bude náležitá spolupráce EU a členských států“ (Tamtéž: 18).

## STANOVENÍ KRITÉRIÍ A METODY ANALÝZY VLIVU ZMĚN PLYNOVODNÍ INFRASTRUKTURY DO EU

Pojem energetická bezpečnost (v případě závislosti subjektu na dovozu plynu) je nyní výhradně považován za reálný a měřitelný stav, a nikoli intersubjektivní jev založený na pocitu či stavu vnímaného určitou skupinou společnosti, především decizní sféry. Je možné vycházet z předpokladu, že energetická bezpečnost je kvantifikovatelnou realitou, danou hodnotami určitých dopředu identifikovaných a číselně stanovených kritérií. Jejich vhodné spojení do jednoho indikátoru může poskytnout poměrně vysokou vypovídací hodnotu o realitě. Přístup ke konstrukci indikátoru by měl být natolik jednoduchý a současně obecný, aby umožňoval zpracování základního rámce pro kvantitativní analýzu v rovině EU (případně skupiny členských států EU) a sloužil jako východisko pro komparaci jednotlivých variant plynovodních cest. Zároveň je důležité zohlednit zapojení vlivu jednotlivých zemí na jiné (pokud jsou ve vztahu odběratel – tranzitní země – dodavatel) při dosahování energetické bezpečnosti. Diskuse o využití kvantitativních metod není výhradně akademická, je zároveň bytostně praktická.

Jednotlivé prvky mohou poté být podkladem pro hodnocení projektů plynovodní sítě. Je možné, a pro zjednodušení i vhodné, vynechat prvky, které se pro všechny alternativní scénáře shodují. Ty jsou sice důležité pro strategické rozhodování subjektu o energetické bezpečnosti ve svém komplexu, ale nemají vypovídací schopnost o rozhodování při hodnocení jednotlivých variant a nemusely by být brány v úvahu při vlastní volbě jednotlivých alternativ. Jedná se o informace týkající se trhu se zemním plynem a scénáře predikce vývoje energetického systému. Jsou sice stěžejní pro poznání rámcového kontextu, v němž probíhá samotné rozhodování o realizaci plynovodů, ale daný kontext je pro všechny alternativy shodný, tedy nezávislý na změnách plynovodní sítě.

Zásadními při hledání modelu pro hodnocení alternativ jsou právě ta kritéria, která jsou „proměnnou“ kategorií a jsou tak vhodná pro sledování jednotlivých alternativ (zejména pokud se u každé varianty plynovodní sítě významněji liší). Poté je vhodné definovat, jakými hodnotami bude dané kritérium tvořeno. Při identifikaci kritérií bude kombinován přístup vycházející z minimalistických (materialistických) variant definic energetické bezpečnosti (bude hledána rovnováha mezi cenou a dostupností; srovnej Krut et. al. 2009;



Elkind 2010; von Hippel et al. 2011; Richter – Holz 2015) a budou rovněž kvantifikovány vybrané proměnné vycházející z akademické diskuse (viz von Hippel et al. 2011).

Dostatečnost dodávek za přijatelnou cenu závisí na vlastní kapacitě dopravní cesty, skutečné ceně dopravovaného plynu, důležitým ukazatelem pro rozhodnutí je kvalitativní pohled na surovinu (například energetická hustota), a protože jde o dlouhodobé investice, rovněž závisí na celkovém objemu plynu, který lze dopravní cestou přepravit (vytěžitelná kapacita naleziště). Tyto ukazatele splňují předchozí podmínku, že mohou být považovány za proměnnou kategorii. Lze je zároveň zřejmě poměrně jednoduše kvantifikovat a hodnoty určit v jednotkách. V tomto ohledu lze takto zvolená kritéria považovat za objektivní a jejich nespornou výhodou je, že jsou dohledatelná v mezinárodních statistikách, mohou být plánována a dohodnuta. Současně ze své podstaty nezávisí na politické situaci a nedotýkají se současné podoby ani predikovaného vývoje mezinárodních vztahů. Je zřejmé, že tuto charakteristiku je nutné i při výběru variant zohlednit, obzvláště je-li základem důvodem pro rozhodnutí členských států EU i unie jako celku diverzifikovat a snižovat tak závislost na dovozu energetických zdrojů od vybraných hlavních dodavatelů.

Jako velmi obtížné se ovšem ukazuje kvantifikovat přístup k pojmu diverzifikace v případě zohlednění spolehlivosti dodavatelských a tranzitních zemí. Je přitom nutné brát v úvahu politickou rovinu (mezinárodní i vnitrostátní) v případě dodavatelských a tranzitních zemí a případně obecně geopolitické hrozby. I tyto hrozby byly v akademické rovině řešeny. Gawdat Bahgat (2011: 15–16) do nich zařazuje vnitřní nestabilitu subjektu dodavatele (včetně hrozby občanské války), politicky motivované přerušení dodávek, včetně záměrného omezení produkce, a teroristické útoky. Může podle něj rovněž dojít k narušení stability cen na energetickém trhu a teritoriálním neshodám ohledně využití surovinových zásob (Tamtéž). Tyto hrozby mohou být zamýšlené a vědomě realizované ve snaze poškodit jiný subjekt (v našem případě odběratele zemního plynu) nebo nezamýšlené, kdy k nestabilitě dodávek dochází vlivem událostí, které mají přímý vliv na odběratele, ale nebyly dodavatelem vědomě zaviněny. Zde je identifikace kritérií a jejich kvantifikace více problematická a je nutné přistoupit ke zjednodušení. Pokud by nebyly brány v úvahu pouze statistické ukazatele týkající se politických rizik a vycházející ze sledování mezinárodních organizací, bude hodnota těchto kritérií nutně ovlivněna subjektem, který je kvantifikuje (na rozdíl od kritérií vycházejících z technické a ekonomické stránky realizace projektu). Ovšem jedině tento přístup může do analýzy zároveň adekvátně zapojit právě mezinárodněbezpečnostní rozměr a politický rozměr přijatelnosti při hodnocení (ne)stability dodávek.

Na základě předchozího rozboru možných podob kritérií bylo pro vytváření vzorce porovnání variant plynovodů zvoleno nakonec následujících šest kritérií odrážejících jak technickou, ekonomickou, tak mezinárodněpolitickou problematiku. Jde o roční kapacitu plynovodu; smluvní cenu a poplatek za přepravu vyjednané s producentem zemního plynu a tranzitními státy; celkové množství plynu přepravitelné daným projektem; energetickou hustotu zemního plynu (odrážející kvalitu); politickou a bezpečnostní stabilitu a přijatelnost producentů země; a nakonec počet, politickou a bezpečnostní stabilitu či přijatelnost tranzitních zemí. Jde o kombinaci čtyř kritérií technického a ekonomického charakteru a dvě kritéria reflektující mezinárodněpolitickou problematiku.

Vlastní kvantifikace kritérií je další důležitý krok. Cílem je z jednotlivých kritérií po jejich kvantifikaci vytvořit složený index pro komparaci dodavatelských cest. V rámci daného indexu by mohla být zohledněna váha jednotlivých kritérií; pro zjednodušení dalších výpočtů však od tohoto kroku v článku odhlížíme. Index a nastavení kritérií poté umožňuje srovnání variant v případě, že za odběratele bude považována celá EU (nebo skupina členských států EU), ale může být rovněž po úpravě využit i pro případ, že bude za odběratele považován členský stát EU (zde by bylo ovšem vhodné změnit pohled dopadu na první kritérium – roční kapacitu plynovodu, a navíc při krátkodobějších úvahách nedostatečnou propojenost infrastruktury uvnitř EU – a zapojit více geografii).

## Výpočet jednotlivých kritérií pro komparaci variant plynovodů

Nyní budou kvantifikována jednotlivá kritéria pro komparaci dopadů různých projektů plynovodů, aby mohl být následně složen index pro komparaci dodavatelských cest do EU/skupiny členských států EU.

### Výpočet kritéria roční kapacita plynovodu

Prvním kritériem je roční kapacita plynovodu, protože v rámci strategického rozhodování je zásadní. Umožňuje sledovat maximální objem zemního plynu, jež je možné potrubím přepravit za jeden rok. Přestože vlastní kapacita plynovodu nemusí být, a v realitě ani není, plně využívána, je tento údaj základní informací o přínosu projektu plynovodu (i v případě úvah o diverzifikaci). Dává představu, jakým způsobem realizace projektu ovlivní energetickou bezpečnost EU jako celku v krátkodobé, střednědobé i dlouhodobé perspektivě. Zjednodušeně se předpokládá, že pokud je zemní plyn doveden na území EU, zvýší se energetická bezpečnost EU jako celku. Převážná infrastruktura uvnitř EU v současnosti tomuto zjednodušení neodpovídá a vlastní geografie evropského území a existence úzkých hrdel v infrastruktuře EU hrají stále důležitou roli. Dopady projektů na jednotlivé členské země jsou tedy zatím různé (většinou nemají přímý dopad). Zároveň lze vycházet z určité pružnosti evropského energetického systému, kladoucího větší důraz na solidaritu. Krátkodobě sice zatím vývoj na určité trase vedení zemního plynu ovlivní evropskou bezpečnost pouze určitých členských států, dlouhodobě se bude téměř jistě infrastruktura propojovat tak, aby byl zemní plyn do jednotlivých členských zemí dodáván různými (novými) trasami.

Předpokládáme, že existuje přímá úměra mezi kapacitou plynovodu a jeho příspěvkem ke zvýšení energetické bezpečnosti. Odběratel může a přitom nemusí využívat plynovod na plnou kapacitu a tím regulovat svoji závislost na dané odběratelské cestě. Důležité je nastavení kontraktů (o povinnosti odběru), které ale není v tomto případě zohledněno. Je totiž předpokládáno (v rámci zjednodušení), že kontrakty jsou nastaveny tak, aby v rámci povinnosti odběru plynu umožňovaly maximální flexibilitu. I v případě využití maximální kapacity plynovodu dané kritérium limituje možnosti přepravy plynu jako horní mez. Roční kapacita plynovodu přepraveného plynu pak v podstatě určuje hranici vlivu na energetickou bezpečnost cílové oblasti.

Kapacita plynovodu je známá hodnota a je standardně udávána v jednotkách miliardy kubických metrů (anglicky *billion cubic meters*, bcm) za časové období – rok. Z technického hlediska je kapacita potrubí dána dvěma důležitými veličinami: jednak průměrem potrubí a jednak provozním tlakem v přenosové soustavě. Absolutní podoba tohoto kritéria není vhodná pro tvorbu indexu, je nutné ji převést do relativní podoby. V konstrukci indexu pro komparaci dodavatelských cest bude proto kapacita plynovodu zastoupena v relativní podobě. Absolutní hodnota bude vztažena k celkové roční spotřebě plynu v EU (opět v jednotkách bcm). Výhodou je, že jde opět o sledovanou, veřejně dostupná data (Enerdata 2017).

V případě prvního kritéria tedy vycházíme z celkové kapacity plynovodu za rok a relativní kapacity plynovodu k celkové spotřebě zemního plynu v Evropě. Vypočtený podíl na celkové roční spotřebě dává informaci o významnosti projektu v celkových dodávkách zemního plynu do Evropy. Tato informace je zvláště důležitá, protože v mezinárodních vztazích existuje tendence při porovnávání považovat jednotlivé plánované či již provozované plynovody jako významově shodné, a to bez ohledu na respektování základních technických a ekonomických parametrů.

V kvantifikované podobě je první kritérium pro index značeno  $v$  a rovná se podílu kapacity plynovodu v bcm/rok (označena  $V_Y$ ) na celkové roční spotřebě plynu v EU v bcm/rok (označena jako  $T_C$ ). Výpočet prvního kritéria je dán vzorcem:

$$v = \frac{V_Y}{T_C}.$$

Pro představu, pokud by byl jako referenční rok ke kritériu relativní kapacity plynovodu vybrán rok 2014 (jako rok krize na Ukrajině), celková spotřeba zemního plynu v EU činila 439 bcm (Enerdata 2016). Pokud bychom pracovali s nejnovějšími známými údaji za rok 2015, činila by celková roční spotřeba plynu v EU 460 bcm (Enerdata 2017) a za rok 2016 by to bylo 472 bcm (Enerdata 2018). Paradoxně lze v minulém krátkém období konstatovat, že spotřeba plynu v evropském prostoru má tendenci růst.

### *Výpočet kritéria ceny*

Druhé kritérium vychází ze stanovené smluvní ceny zemního plynu a poplatků za přepravu, které jsou odběratelem vyjednány s producentem zemního plynu a rovněž se všemi tranzitními státy. Ceny jsou odrazem vývoje tržního prostředí a trhu s energiemi, ale podle základních materialistických definic hrají důležitou úlohu při zajištění energetické bezpečnosti. Jejich výše a stabilita v čase určuje dostupnost daného energetického zdroje pro spotřebitele a může sloužit jako důležitý faktor pro konkurenceschopnost ekonomiky. V kvantifikaci kritéria pro srovnání jednotlivých variant plynovodů by v ideálním případě měly být brány v úvahu složitě konstruované dlouhodobé odhady vývoje cen a poplatků za přepravu, vycházející mimo jiné z odhadu nasmlouvaných kontraktů a zejména scénářů vývoje trhu. Data jsou v podstatě dostupná, ale jde o poměrně volatilní hodnoty, neboť odhady budoucího výdaje reflektují současný stav a krátkodobý známý vývoj. Dlouhodobé kontrakty jsou relativně stabilní a kontraktní ceny mohou být brány jako stěžejní podklad.

V našem případě bude zjednodušeně cena brána jako součet smluvní ceny známé z komoditních kontraktů (značena  $P_S$ ) a tarifu za přepravu obsaženého v přepravních kontraktech (označen  $P_T$ ). U výpočtu kritéria pro účely stanovení indexu se dopustíme zjednodušení s cílem ukázat přístup ke stanovení relativní podoby kritéria, který by mohl být aplikován i v případě jiných způsobů určení ceny a poplatku za přepravu. Mezi kritéria ceny nebyla naopak zařazena vlastní cena projektu (přestože se jednotlivé varianty v tomto hledisku velmi liší). Je to dáno zejména tím, že náklady na projekt jsou sdíleny spíše nestátními subjekty (tržními aktéry) a financování probíhá různým způsobem. Vlastní index má hodnotit výhodnost a zároveň vhodnost varianty a hodnotitel by ji měl teprve následně vztahovat rovněž k nákladům na vlastní projekt. Je nutné uvést, že v případě dlouhodobého využití projektu dochází k odpisům nákladů investic a jejich význam při hodnocení přijatelnosti varianty poté klesá. I u kritéria ceny opět předpokládáme, že kontrakty jsou nastaveny tak, aby v rámci povinnosti odběru plynu za stanovenou cenu umožňovaly maximální flexibilitu pro odběratele.

V případě převodu ceny do relativní podoby lze vyjít ze standardizovaných údajů tržní ceny pro objemovou jednotku plynu. Základem pro výpočet budou celkové náklady na koupi a poplatky za přepravu určitého množství zemního plynu, které jsou standardně uváděny v USD za Btu (*British thermal unit*; viz IEA 2017a). Ty mohou vstupovat do dalšího výpočtu v relativním vztahu k průměrným ročním cenám.

V případě výpočtu indexu pro komparaci dodavatelských cest se jako vhodný podklad jeví sledování ukazatele v určitém delším období (například deset let) a jeho průměrování. Statistické údaje odrážející vývoj cen plynu na světovém trhu mohou vycházet z různých měření, v daném případě byl vybrán britský *Heren NBP Index (Natural Gas Prices*; viz BP 2017), jenž je jedním z hlavních uznávaných a sledovaných indexů v případě obchodu s plynem ve světě.

Zmíněný index je důležitý při sledování cen v evropském kontextu, neboť zohledňuje cenu na burze ve Velké Británii a ukazuje se, že rovněž silně koreluje s průměrnou importní cenou Německa jako důležitého dovozce plynu do EU a hráče v oblasti unijního přístupu k diverzifikaci (BP 2016, 2017, 2018).

Druhým kvantifikovaným kritériem vztahovaným ke každé variantě projektu je poté relativní cena plynu (označena  $C$ ). Relativní cena může být vypočtena jako podíl, jehož

čitatelem je součet  $P_S$  a  $P_T$  za stejný objem plynu a jmenovatelem je jeho tržní cena za milion Btu dané indexem Heren NBP Index (označena  $P_M$ ). Výpočet druhého kritéria odpovídá vzorci:

$$C = \frac{P_S + P_T}{P_M}.$$

Výsledná hodnota tedy ukazuje, kolikrát bude cena zemního plynu odebíraného z daného projektu oproti tržní ceně vyšší/níže.

### **Výpočet celkové kapacity projektu**

Třetí kritérium vychází ze zbývajících vytěžitelných zásob zemního plynu ve zdrojové zemi, přičemž je brán v úvahu očekávaný roční objem těžby zemního plynu (může být přepravován plánovaným infrastrukturním projektem). Tento údaj představuje celkové množství plynu, které je projektem teoreticky přepravitelné k odběrateli v dlouhém období. Byl zvolen proto, že je zřejmá dlouhodobost investic v případě volby cest plynu a její zohlednění je zásadní při strategickém rozhodování. Standardně jsou zásoby plynu uváděny v bilionech kubických metrů. Tato veličina, pokud je kombinována s předpokládanou roční těžbou, odráží potenciální maximální časový horizont, kdy může být projekt využíván (pokud nebude připojen na jiné zdroje), a má poté zejména dlouhodobý vliv na energetickou bezpečnost sledovaného subjektu.

Zapojení tohoto kritéria vychází z předpokladu, že je zde opět přímá korelace mezi dobou, kdy bude projekt dodávat plyn, a energetickou bezpečností subjektu (tentokrát dlouhodobě). Lze vypočítat ukazatel předpokládaného celkového množství zemního plynu dodaného daným projektem do EU a převést jej opět do relativní podoby. Pro zjednodušení není zohledněna geografie naleziště ani případná (ne)existence infrastruktury uvnitř dodavatelského státu (potřebná infrastruktura by musela být dobudována). Podobně jako absentují v kritériu ceny vlastní náklady na výstavbu přepravní infrastruktury, absentují tyto náklady v případě dodavatele. Pro zjednodušení nepočítáme s omezenou životností plynovodů (ta může být kratší než mocnost daného ložiska zemního plynu). V případě, že by tuto životnost nebylo možné prodloužit, bylo by nutné předpokládaný počet let schopnosti zdrojové země dodávat zemní plyn nahradit počtem let předpokládané životnosti plynovodu.

Třetí kritérium, které bylo označeno jako celková kapacita projektu, je poté konstruováno na základě poznatků o zásobách plynu v dodavatelských zemích (označeno  $M_c$ ) a odhadovaných trendů (označeno  $m_k$ ) těžby následujícím způsobem. Můžeme předpokládat, že máme k dispozici přesná data vztahující se k odhadovaným zásobám na jednotlivých nalezištích, musejí být však nejprve zahrnuty předpokládané trendy těžby. Proto je vhodné z dostupných údajů o produkci zemního plynu v delší časové ose a pomocí proložení trendové křivky odhadovat budoucí hodnoty roční produkce (ve vytipovaných nalezištích ve zdrojových zemích).

Hodnota  $m_k$  udává odhadovanou produkci zemního plynu ve zdrojové zemi vždy v  $k$ -tém roce počínaje například rokem 2018 (pro rok 2018 platí  $k = 1$ ; danou hodnotu lze samozřejmě vždy aktualizovat). Pro zjednodušení vychází výpočet předpokládaných trendů z jednoduché rovnice lineární trendové křivky, která může být generována z historických dat produkce zemního plynu (lze samozřejmě identifikovat rovněž jiné odhady trendů těžby). Pokud  $a$  a  $b$  jsou konstanty,  $y$  první rok, z něhož pocházejí údaje pro trendovou křivku, má obecně výpočet odhadované produkce v  $k$ -tém roce tvar následující rovnice (podoba rovnice a hodnoty  $a$  a  $b$  jsou automaticky vygenerované z vložených dat):

$$m_k = a * (2018 - y + k) + b.$$

Nyní je třeba vrátit se k hodnotám stavu zásob a jejich změně. Jestliže  $M_c$  je aktuální stav zásob zemního plynu v dané zemi k určitému, nejbližší známému datu, můžeme zároveň

vypočítat zbývající zásoby na konci  $k$ -tého roku po něm následujícího (značeny  $M_k$ ) tímto způsobem:

$$M_k = M_c - \sum_{i=1}^k m_i, k \in N.$$

Spotřeba v budoucích letech těžby sledované nerostné suroviny a vypočítané zbývající zásoby zemního plynu jsou dále základními východiskovými údaji pro výpočet počtu let dodávek zemního plynu projektem (počet let je značen  $p$ ):

$$p = \sum_{i=1}^{\infty} \text{sgn } M_i, \text{sgn } M_i \in N.$$

Nyní může být přistoupeno k vynásobení hodnoty roční kapacity plynovodu počtem zbývajících let produkce při předchozím vypočítaném vývoji tempa těžby zohledněním současných trendů (celková kapacita projektu je označena jako  $V_T$ ):

$$V_T = v * p.$$

### ***Výpočet kritéria energetická hustota zemního plynu***

V případě srovnávání jednotlivých variant pro dovoz plynu ovšem nehrají v ekonomické a technické rovině roli pouze kvantitativní ukazatele, ale je vhodné zohlednit rozdílné složení dováženého plynu, neboť se liší a významně ovlivňuje ekonomičnost dovozu i nutnost respektování rozdílné kvality při technologickém zpracování. Kvalitativní rozlišení suroviny je ostatně vždy zohledněno rovněž v klasickém pojetí energetického mixu (proto v našem případě i v hodnocení energetické bezpečnosti). Operuje se totiž s údaji vztahujícími se dominantně k takzvané čisté energii, získané z jednotlivých surovin, nikoli samotným objemem surovin bez dalšího započtení jiného ukazatele (IEA 2017b). Kvalitu zemního plynu ovlivňují různé skutečnosti, zejména přítomnost nečistot, obsah vody a poměr obsahu uhlovodíků. IEA ovšem používá k vyjádření kvality energetickou hustotu plynu (ekvivalentní výhřevnosti zemního plynu).

V rámci zjednodušení a umožnění kvantifikace může být proto za rozhodující hodnotu odrážející kvalitativní rozdíly považována energetická hustota plynu, udávaná v petajoulech ( $\text{PJ} = 10^{15} \text{ J}$ ) a vztážená k objemové jednotce. V tomto případě rozdíly mohou být poměrně značné, neboť v průměru ruský zemní plyn obsahuje 38,2 PJ/bcm, ale katarský 41,4 PJ/bcm (což znamená rozdíl cca o 8,4 %; v případě rozhodnutí zahrnout rovněž jiná kritéria kvality pro zemní plyn z jednotlivých nalezišť by musel být výpočet kvality upraven o další data). To v kalkulacích i v realitě energetické bezpečnosti může sehrát důležitou roli (Tamtéž).

Čtvrtým kritériem je poté relativní energetická hustota zemního plynu, daná jeho energetickou hustotou (je označena jako  $U_R$ ). Do výpočtu indexu pro komparaci dodavatelských cest vstupuje jako podíl průměrné skutečné absolutní energetické hustoty zemního plynu ve zdrojové zemi ( $U_A$ ) a průměrné hodnoty energetické hustoty zemního plynu, jak ji používá mezinárodní asociace Cedigaz a uvádí ji jako absolutní hodnotu ve výši 39 PJ/bcm (Cedigaz 2015):

$$U_R = \frac{U_A}{39 \text{ PJ/bcm}}.$$

Výsledná hodnota poté ukazuje, kolikrát bude energetická hustota zemního plynu odebíraného z daného projektu oproti průměrné energetické hustotě vyšší/nížší.

### ***Výpočet kritéria politická stabilita zdrojových zemí a politická stabilita tranzitních zemí***

Protože kritéria pět a šest jsou obdobná ve své konstrukci, mohou být spojena do jednoho členu pro připravovaný index. Pátým kritériem je politická stabilita a přijatelnost

zdrojových zemí (míra spolehlivosti státu jako dodavatele). Pro výpočet tak vycházíme z určení pravděpodobnosti jevů, které mohou narušit dodávky. V rámci zjednodušení jako z modelového příkladu při stanovení pravděpodobnosti vycházíme ze statistického indexu Světové banky Politická stabilita a absence násilí/terorismu. Index vypovídá o pravděpodobnosti výskytu těchto jevů. Podobných indexů existuje samozřejmě více, ať už se zabývají lidskoprávní problematikou a mírou demokracie – například *The Universal Human Rights Index*, *Human Freedom Index*, *Index of Freedom in the World* –, nebo stabilitou – například *Fragile States Index* –, a mohly by být po přepočtu brány za základ výpočtu při převedení do relativní podoby. Bylo by dále možné zvážit využití *Country Risk Classification*, nástroje sestavovaného OECD a vycházejícího z ekonomických ukazatelů kombinovaných s politickou analýzou (OECD 2017). Žebříček s tímž názvem *Country Risk Classification* vydává globální obchodní sdružení Amfori a vychází z analýzy dimenzí vládnutí sledovaných Světovou bankou, včetně politické stability a nepřítomnosti násilí/terorismu (Amfori 2018).

Jako východisko pro toto kritérium bude považován index Politická stabilita a absence násilí/terorismu, který je sestaven v hodnocení Skupiny Světové banky. Index posuzuje většinu států světa a řadí je do žebříčku podle škály od  $-2,5$  (nejméně stabilní státy) do  $2,5$  (nejstabilnější; viz Skupina Světové banky 2017). Lze předpokládat, že existuje přímá úměra mezi mírou politické stability a spolehlivostí dodavatele. Čím větší politická nestabilita v dodavatelské zemi panuje, tím vyšší je riziko přerušení dodávek, s nímž se snižuje celková energetická bezpečnost Evropy. Politická (ne)stabilita, stejně jako výskyt ozbrojených konfliktů, hraje klíčovou roli pro odhad zachování kontinuity dodávek plynu. V čase může být ovšem politická stabilita proměnlivá, proto je vhodnější kvůli větší vypovídací hodnotě sledovat dlouhodobější tendence vývoje (s možností predikce do budoucna). Výhodou je, že sledovaný index podle stejné metodiky je zveřejňován každoročně a mohou být poté průměrovány hodnoty indexu za více než dvacetileté období.

Vedle zdrojových zemí bude zohledněna stejným způsobem politická stabilita a přijatelnost tranzitních zemí a jejich počet. Politická stabilita může být hodnocena stejně jako u předchozího kritéria. Platí ovšem navíc, že s rostoucím počtem zemí, které se tranzitu energetické suroviny účastní, rovněž roste vlastní riziko. Předpokladem je, že k zastavení dodávek stačí, aby byl tranzit přerušen v jediné ze zemí. Při výpočtu indexu pro EU jako celek je zřejmé, že se zabýváme stabilitou v okolí EU. Vzhledem k předpokládané stabilitě a solidaritě členských zemí EU (odpovídají tomu hodnoty indexu Politická stabilita a absence násilí/terorismu u těchto zemí) by tyto země neměly být do indexu započítávány, pokud přes ně daný plynovod má vést. Pokaždé je politická stabilita hodnocena k hranicím EU, a to i pokud by případně nebyl index určen pro EU jako celek, ale i pro jakýkoliv členský stát EU. V obou případech se kritérium stability vždy týká pouze třetích zemí.

Index Světové banky Politická stabilita a absence násilí/terorismu nabývá kladných i záporných hodnot a záporné hodnoty jsou zejména dlouhodobě přiřazovány u některých reálných či hypotetických dodavatelských zemí. V případě indexu musí dojít k úpravám s účelem eliminovat záporné hodnoty a převést je na standardní pravděpodobnostní hodnotu. Je vhodné index ze spojitého intervalu  $\langle -2,5; 2,5 \rangle$  převést do spojitého intervalu  $\langle 0; 1 \rangle$ . Musí být přitom zachovány vzájemné poměry mezi hodnotami přiřazenými jednotlivým producentům a rovněž jednotlivým tranzitním zemím. S touto hodnotou se dále nakládá jako s pravděpodobností, že v dané zemi nedojde z důvodu politické nestability, násilí nebo terorismu k přerušení dodávek či tranzitu plynu. Přepočet hodnoty indexu Politická stabilita a absence násilí/terorismu podle Skupiny Světové banky (označena  $i_p$ ) na pravděpodobnostní hodnotu (značena  $P(A_S)$ ) je prováděn následovně:

$$P(A_S) = \frac{i_p}{5} + \frac{1}{2}, \quad i_p \in \langle -2,5; 2,5 \rangle.$$

Hodnota *nula* by tedy reprezentovala hypotetickou situaci, kdy je jisté, že k přerušení toku plynu dojde (na straně dodavatele nebo kvůli vývoji v tranzitní zemi), a hodnota *jedna* naopak situaci, kdy se vůbec nepředpokládá, že by z těchto důvodů mohlo k přerušení dodávek plynu dojít.

Daná hodnota předchozího kritéria musí být vypočtena nejen pro zemi dodavatele, ale i pro všechny tranzitní země, protože nestabilita v každé zemi, kterou plynovod prochází, ohrožuje dodávky.

Nyní lze jako páté a šesté kritérium konstruovat společný index, který bude považován za pravděpodobnost bezpečného tranzitu (označena  $i_{ST}$ ). Takto kvantifikované kritérium určuje pravděpodobnost nepřerušení přepravy zemního plynu k odběrateli. Odpovídá pravděpodobnosti, že v každé ze zemí zároveň proběhne transport bez problémů. Pravděpodobnost je konstruována následujícím způsobem:

$$i_{ST} = P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_s) = P(A_1) * P(A_2) * \dots * P(A_s).$$

Výhodou zvoleného typu indexace pro výpočet pátého a šestého kritéria je, že může být pravděpodobnostní hodnota dále upravena o vlastní politické hodnocení pro každou zemi, včetně země dodavatele, ze strany hodnotitelského subjektu. Může tak být zapojen subjektivní prvek a umožněna kvantifikace (i zohledněním procesu sekuritizace). Zejména v případě vědomí rizika, že dodavatelský stát nebo tranzitní stát by mohly zneužít své postavení v energetické závislosti EU či členského státu EU a dodávky plynu využít jako nátlakový prostředek. V tomto případě lze hodnoty pravděpodobností  $P(A_s)$  a  $P(A_1)$ ,  $P(A_2)$ , ... snížit (v rozmezí 0–1) a tím snížit hodnotitelský index bezpečného tranzitu. V konečném důsledku to velmi významně ovlivňuje rozhodování o jednotlivých variantách.

### SKLADBA INDEXU PRO KOMPARACI DODAVATELSKÝCH CEST DO EU

Nyní budou spojena sledovaná kritéria po kvantifikaci v jedinou hodnotu danou indekem pro komparaci dodavatelských cest. Daný index může být konstruován pro různá časová období, protože se ukazuje, že značný vliv při výpočtu hodnot v dlouhém období mají odhadovaná množství zásob jednotlivých světových nalezišť. Naopak krátké období je takové, během nějž se nevyčerpají zásoby ani jednoho z producentů zemního plynu pro porovnávané projekty. V takovém případě nemají absolutní zásoby zemního plynu u producentů zemí vliv na energetickou bezpečnost EU.

#### *Index pro komparaci dodavatelských cest v dlouhém období*

Pro porovnání vlivu plynovodů na energetickou bezpečnost v dlouhém období je nezbytné do indexu zahrnout všechna kritéria. Index pro komparaci dodavatelských cest v dlouhém období (označen  $i_{CSL}$ ) je poté konstruován následovně:

$$i_{CSL} = \frac{v * i_{ST} * U_R * V_T}{C}.$$

Výpočet všech pěti hodnot vstupujících do konstrukce indexu byl představen v předchozí kapitole. Připomeňme pouze, že  $v$  je relativní roční kapacita plynovodu,  $C$  je relativní cena zemního plynu,  $V_T$  je celkový objem teoreticky přepravitelný daným plynovodem za dobu těžby zemního plynu ve zdrojové zemi v bcm,  $U_R$  relativní energetická hustota zemního plynu a  $i_{ST}$  index pravděpodobnosti bezpečného tranzitu. Všechna kritéria jsou v tomto případě váhy jediné jednotkové veličiny a tou je  $V_T$ .

#### *Index pro komparaci dodavatelských cest s korekcí dopadu kapacity projektu*

S ohledem na velké rozdíly mezi hodnotami, jichž nabývá veličina kapacita projektu (a vede to tak ke zpochybnění možnosti komparovat jednotlivé varianty), se může jako

vhodné jevit využít matematickou funkci, která rozdíly zmenší, a sice hodnoty celkové kapacity projektu před dosazením do vzorce zlogaritmovat. Poměr mezi hodnotami přirozeného logaritmu je totiž výrazně menší než mezi původními hodnotami veličiny a je tak oslaben případný neúměrný význam této veličiny.

Index vypočítaný s využitím logaritmu hodnoty celkové kapacity projektu může poté být označen značen  $i'_{CSL}$ .

$$i'_{CSL} = \frac{v * i_{ST} * U_R * \ln V_T}{C}.$$

Vypočítané hodnoty není vhodné zaměňovat s předchozím výpočtem, ale slouží jako jeho korekce.

### ***Index pro komparaci dodavatelských cest v krátkém období***

Další možností je konstruovat index pouze s některými vybranými kritérii. Tak lze vytvořit index pro krátké období, u nějž kritérium hodnotící celkový dodaný objem zemního plynu není nejen zásadní, ale vzhledem k tomu, že nepředpokládáme rychlé vyčerpání naleziště, nemusí být vůbec bráno v úvahu. Z dlouhodobého indexu tak zbyde vzorec zohledňující pouze váhy bez jednotkové veličiny. V krátkodobé perspektivě je východiskem přiznání, že vlastní objem zásob zemního plynu jednotlivých zemí nemá vliv na energetickou bezpečnost odběratele. Všechna ostatní kritéria však zůstávají pro komparaci důležitá i v krátkém období. Index pro komparaci dodavatelských cest v krátkém období (značen  $i_{CSS}$ ) je poté vypočten jako:

$$i_{CSS} = \frac{v * i_{ST} * U_R}{C}.$$

Vzhledem k tomu, že tentokrát jsou všechny veličiny v indexu relativního charakteru (buď vypočteny jako podíl dvou hodnot se stejnými jednotkami, nebo jde o pravděpodobnostní hodnoty), nemá ani výsledná hodnota indexu jednotku. Index nabývá nejvyšší hodnoty jedna.

## **VÝPOČET INDEXU PRO KOMPARACI DODAVATELSKÝCH CEST DO EU NA PŘÍKLADU PLYNOVODŮ NORD STREAM 2 A TURKSTREAM**

Jako ilustrativní příklad výpočtu indexu byly zvoleny aktuální projekty dvou plynovodů Nord Stream 2 a TurkStream. Tabulka č. 1 zachycuje pro oba projekty vypočtené i převzaté dílčí veličiny nezbytné pro výpočet kritérií, stejně jako výsledné hodnoty každého z kritérií. Tato kritéria poté vstupují do finálního vzorce pro výpočet indexu (tučně zvýrazněny). Shoda hodnot řady veličin u srovnávaných projektů je dána stejnou producentskou zemí (Ruskem). Kritérium relativní ceny nebylo možné vypočítat, neboť u sledovaných projektů nejsou známy smluvní ceny z komoditních kontraktů ani tarify za přepravu.

Z výše uvedených údajů byly dosazením do vzorců pro výpočet podoby indexu  $i_{CSL}$ ,  $i'_{CSL}$  a  $i_{CSS}$  získány výsledné hodnoty variant indexu pro projekty Nord Stream 2 a TurkStream, které jsou uvedeny v tabulce č. 2.

Hodnoty všech variant indexů jsou v tomto případě násobně vyšší v případě Nord Stream 2. Vede to ke zjednodušenému závěru, že realizace tohoto projektu má větší potenciál zvýšení energetické bezpečnosti EU oproti realizaci TurkStream. Výrazný rozdíl mezi výsledky obou projektů je dán zejména vstupem kritéria politické stability tranzitního státu do výpočtu indexu pro TurkStream (tedy započtení Turecka jako tranzitní země). Vzhledem k tomu, že v projektu Nord Stream 2 nefiguruje žádný tranzitní stát, je pravděpodobnost bezpečné přepravy zemního plynu na území EU výrazně vyšší. Zároveň je ovšem rozdíl způsoben téměř dvojnásobnou plánovanou roční kapacitou Nord Stream 2 oproti TurkStream.



**Tabulka č. 1**  
**Výpočet indexu pro komparaci dodavatelských cest do EU**  
**na příkladu plynovodů Nord Stream 2 a TurkStream**

Kritérium	Veličina	Nord Stream 2	Turkstream
<b>Relativní kapacita plynovodu</b> $v$	Roční kapacita plynovodu (Nord Stream 2017; TurkStream 2018)	55 bcm/rok	31,5 bcm/rok
	Spotřeba zemního plynu v EU v roce 2016 (BP 2018)	472 bcm	
	<b>Relativní kapacita plynovodu</b>	<b>0,1165</b>	<b>0,0667</b>
<b>Relativní cena</b> $C$	Nejsou známy smluvní ceny z komoditních kontraktů ( $P_S$ ) ani tarify za přepravu ( $P_T$ ).	N/A	N/A
<b>Celková kapacita plynovodu</b> $V_T$	Prokázané zásoby zemního plynu ve zdrojové zemi ke konci roku 2016 (BP 2017)	32,3 tcm	32,3 tcm
	Roční kapacita plynovodu (Nord Stream 2017; TurkStream 2018)	55 bcm/rok	31,5 bcm/rok
	Rovnice trendu těžby zemního plynu ve zdrojové zemi (1984–2016)	$y = 2,8912x + 506,51$	$y = 2,8912x + 506,51$
	Poslední rok těžby zemního plynu ve zdrojové zemi (Rusko)	2064	2064
	Počet let těžby ve zdrojové zemi	48 let	48 let
	<b>Celková kapacita plynovodu</b>	<b>2640 bcm</b>	<b>1512 bcm</b>
	<b>Logaritmus celkové kapacity plynovodu (pro <math>i'_{CSL}</math>)</b>	<b>7,879</b>	<b>7,321</b>
<b>Relativní energetická hustota</b> $U_R$	Průměr dle Cedigaz (Cedigaz 2015)	39 PJ/bcm	
	Průměrná energetická hustota zemního plynu ve zdrojové zemi – Rusko (IEA 2017a)	38,2 PJ/bcm	38,2 PJ/bcm
	<b>Relativní energetická hustota</b>	<b>0,979</b>	<b>0,979</b>
<b>Pol. stabilita zdrojové země</b> $P(A_{Rusko})$	Průměr Indexu politické stability WB za posledních 20 let (1996–2016) – Rusko (Skupina světové banky 2017)	-1,01	-1,01
	<b>Přepočtení průměru na pravděpodobnostní hodnotu – Rusko</b>	<b>0,298</b>	<b>0,298</b>
<b>Pol. stabilita tranzitních zemí</b> $P(A_{Turecko})$	Průměr indexu politické stability WB za posledních 20 let (1996–2016) – Turecko (Skupina světové banky 2017)	–	-1,03
	<b>Přepočtení průměru na pravděpodobnostní hodnotu (Turecko)</b>	–	0,294

Výpočet: Autoři; na zdroje odkazováno v tabulce.

**Tabulka č. 2**  
**Výsledné hodnoty variant indexu pro projekty Nord Stream 2 a TurkStream**

Index	Nord Stream 2	TurkStream
$i_{CSL}$	89,79241	8,65930
$i'_{CSL}$	0,26797	0,04193
$i_{CSS}$	0,03401	0,00573

Výpočet: Autoři.

## ZÁVĚR

Pojem diverzifikace se stává jedním z klíčových nejen v akademické, ale rovněž praktické debatě v případě zajištění energetické bezpečnosti EU. Z dokumentů EU je zřejmé, že evropské státy zůstanou v dalších desetiletích závislé na dovozu energetických surovin, což je považováno za potenciální hrozbu (Evropská komise 2014; Evropská komise 2017). Na druhou stranu je možnost alternativ poměrně limitována a rozhodování o projektech musí zohledňovat v zásadní míře rovněž ekonomická kritéria. Na základě analýzy debaty o definici a konceptualizaci energetické bezpečnosti se zaměřením na její vnější dimenzi byla identifikována jednotlivá kritéria, která by měla být sledována v případě rozhodování o realizaci velkých projektů pro přepravu zemního plynu. Po kvantifikaci mohou být hodnotami vstupujícími do souhrnného indexu. Těmito kritérii jsou roční kapacita plynovodu; smluvní cena a poplatky za přepravu vyjednané s producentem zemního plynu a tranzitními státy; celková kapacita projektu; politická a bezpečnostní stabilita zdrojových zemí; počet a politická a bezpečnostní stabilita tranzitních zemí a energetická hustota zemního plynu.

Zároveň byl konstruován index pro komparaci dodavatelských cest. Konkrétně byl pro možnost zohlednění časového rámce při provozování projektů index upraven do tří podob: pro dlouhé období, pro dlouhé období s redukovanou vahou kritéria celkové kapacity projektu a pro krátké období. Ukázalo se, že je možné konstruovat indexy reflektující tradiční materialistický pohled na energetickou bezpečnost a přitom zohledňující mezinárodněpolitickou rovinu tím, že zahrnují rizika přerušení dodávek na straně odběratele a dodavatele – ať už jde o politickou stabilitu dodavatelských a tranzitních států, nebo riziko, že budou tito dodavatelé zneužívat svoji energetickou pozici k nátlaku.

Indexace má výhodu, že umožňuje výstupy, které lze porovnávat a určovat pořadí jednotlivých variant. Na druhou stranu je zřejmé, že uvedený přístup trpí zásadními nedostatky v nutnosti zjednodušení a je velmi obtížné přiřazovat případně váhy důležitosti jednotlivým kritériím. Lze tedy na jedné straně představit hodnoty jednotlivých identifikátorů, hodnoty porovnávat a uvádět do vzájemného kontextu, ale vytvoření jednotného indexu je velmi obtížné s ohledem na riziko výrazného zkreslení a tím je do určité míry popírán předpoklad možné objektivizace materiální reality (Kruyt et al. 2009). Spíše se ukazuje potenciál přístupu k modelování jednotlivých variant; stanovení kritérií a jejich kvantifikace poté může více odpovídat potřebě jednotlivých subjektů energetické praxe. Řešením je posuzovat varianty nejen dle souhrnného indexu, ale zároveň podle jednotlivých kvantifikovaných kritérií, kterým mohou být přidávány různé váhy a tím lze získat širší a komplexnější pohled na realitu. Konstrukce indexu jako rámce pro multikriteriální komparaci projektů plynovodů může být chápána jako jedno z kritérií v případě, kdy existují alternativní projekty a je nutné přistoupit k výběru pouze jedné z variant projektů plynovodů. Na základě indexu lze srovnávat vliv jednotlivých tranzitních států na energetickou bezpečnost cílového subjektu, ať jde o členský stát, nebo celek EU, a odvodit pro něj například priority pro rozvoj a intenzifikaci bilaterálních vztahů.

Naznačený přístup má ovšem další zásadní přednost. Bez ohledu na diskusi o energetické bezpečnosti v různých disciplínách včetně mezinárodních vztahů je v případě určité kritérií a jejich kvantifikace možné více zdůraznit relevanci minimalistické definice energetické bezpečnosti (i v případě zásadních rozhodnutí o velkých přepravních energetických projektech). Přestože jsou tyto projekty silně politické povahy, musejí respektovat rovněž tržní rozměr energetického sektoru.

Předpokládáme, že zabezpečení dodávek primárních energií do EU může být ohroženo právě v případě, pokud se vysoký podíl dovozu soustředí na relativně malý počet dodavatelů. U dodávek plynu je zcela mezní situace, kdy více než dvě třetiny dovozu zemního plynu do EU pochází z Ruska, Norska či Alžírsko. Diverzifikace dodavatelů a přepravních cest jako způsob zvýšení energetické bezpečnosti ovšem nemůže být sama o sobě cílem v případě, kdy její realizace přináší poměrně méně výhod ve srovnání s náklady projektu. V úvahu musí být plně brána kritéria, která byla při výpočtu indexu zohledněna.

V případě výběru varianty výstavby nových plynovodů je zřejmé, že musí jít o čistě politické rozhodnutí motivované zásadním zdůvodněním strategické povahy. Vnesení objektivisticky kvantifikovatelného pohledu do akademické debaty může intenzifikovat diskusi o zvýšení energetické bezpečnosti formou diverzifikace dodavatelů a přepravních cest a oslabení závislosti na Rusku. Může ovšem zároveň dodat argumenty, proč realizace některých projektů nových plynovodů do EU (zejména North Stream II a TurkStream) nachází podporu, přestože nesplňují požadavek diverzifikace dodavatelů, pouze diverzifikují přepravní cestu. Debata o nových projektech je důležitá, neboť aktuální data potvrzují, že závislost EU na dovozu plynu má spíše rostoucí tendenci (Evropská komise 2017).

## Literatura

- Alhajji, Anas F. (2007): What Is Energy Security? Definitions and Concepts. Part 1/5. *Middle East Economic Survey*, Vol. 50, No. 39.
- Bahgat, Gawdat (2011): *Energy Security: An Interdisciplinary Approach*. Chichester: Wiley.
- Bahgat, Gawdat (2015): Geopolitics of Energy: Iran, Turkey, and Europe. *Mediterranean Quarterly*, Vol. 26, No. 3, s. 49–66.
- Barton, Barry – Redgwell, Catherine – Ronne, Anita – Zillman, Donald N. (2004): *Energy Security: Managing Risk in a Dynamic Legal and Regulatory Environment*. Oxford: Oxford University Press.
- Belyi, Andrei V. (2015): *Transnational Gas Markets and Euro-Russian Energy Relations*. Basingstoke: Palgrave.
- Blank, Stephen (1995): Energy, Economics, and Security in Central Asia: Russia and its Rivals. *Central Asian Survey*, Vol. 14, No. 3, s. 373–406, <<https://doi.org/10.1080/02634939508400913>>.
- Böhringer, Christoph – Bortolamedi, Markus (2015): *Sense and No(n)-sense of Energy Security Indicators*. Oldenburg Discussion Papers in Economics, No. V-381-15.
- Brown, Marilyn A. – Wang, Yu – Sovacool, Benjamin K. – D'Agostino, Anthony L. (2014): Forty Years of Energy Security Trends: A Comparative Assessment of 22 Industrialized Countries. *Energy Research & Social Science*, Vol. 4, s. 64–77.
- Dančák, Břetislav (2008): Základní principy a východiska energetické bezpečnosti. In: Dančák, Břetislav – Závěšický, Jan: *Energetická bezpečnost a zájmy České republiky*. Brno: Mezinárodní politologický ústav.
- Dannreuther, Roland (2017): *Energy Security*. Cambridge: Polity
- Egenhofer, Christian (2006): Integrating Security of Supply, Market Liberalisation and Climate Change. In: Egenhofer, Christian – Grigoriev, Leonid – Heisbourg, François – Riley, Alan – Socor, Vladimír: *European Energy Security. What should it mean? What to do?* ESF Working paper No. 23, s. 4–14.
- Elkind, Jonathan (2010): Energy Security: Call for a Broader Agenda. In: Carlos Pascual – Elkind Jonathan (eds.): *Energy Security: Economics, Politics, Strategies, and Implications*. Washington, DC: Brookings Institution Press, s. 119–148.
- Frynas, Jędrzej G. – Paulo, Manuel (2007): A New Scramble for African Oil? Historical, Political, and Business Perspectives. *African Affairs*, Vol. 106, No. 423, s. 229–251.
- von Hippel, David – Suzuki, Tatsujiro – Williams, James H. – Savage, Timothy – Hayes, Peter (2011): Energy Security and Sustainability in Northeast Asia. *Energy Policy*, Vol. 29, No. 11, s. 6719–6730, <<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.07.001>>.
- Checkel, Jeffrey T. (1998): The Constructive Turn in International Relations Theory, *World Politics*, Vol. 50, No. 2, s. 324–348.
- Chester, Lynne (2010): Conceptualising Energy Security and Making Explicit its Polysemic Nature. *Energy Policy*, Vol. 38, No. 2, s. 887–895, <<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.10.039>>.

- Klare, Michael (2008): *Rising Powers, Shrinking Planet: The New Geopolitics of Energy*. New York: Metropolitan Books.
- Kruyt, Bert – van Vuuren, Detlef, P. – de Vries, H. J. M. – Groenenberg, H. (2009): Indicators for Energy Security. *Energy Policy*, Vol. 37, No. 6, s. 2166–2181, <<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.02.006>>.
- Luciani, Giacomo (2004): *Security of Supply for Natural Gas Markets: What is it and what is it not?* INDES Working Paper No. 2, Brussels: CEPS.
- Lupták, Lubomír (2008): Konceptualizácia energetickej bezpečnosti: pokus o portrét chiméry. In: Waisová, Šárka a kol.: *Evropská energetická bezpečnost*. Plzeň: Aleš Čeněk, s. 162–175.
- Månsson, André – Johansson, Bengt – Nilsson, Lars J. (2014): Assessing Energy Security: An Overview of Commonly Used Methodologies. *Energy*, Vol. 73, s. 1–14.
- Milov, Vladimir (2006): The Use of Energy as a Political Tool. *The-EU Russia Review*, No. 1, Brussels: EU–Russia Centre.
- Moran, Daniel – Russell, James A. (2009): *Energy Security and Global Politics, The Militarization of Resource Management*. London: Routledge.
- Müller-Kraenner, Sascha (2008): *Energy Security*. London: Earthscan.
- Ocelík, Petr – Čermoch, Filip (2014): *Konstruktivismus a energetická bezpečnost v mezinárodních vztazích*. Brno: Muniipress.
- Palonkorpi, Mikko (2006): *Energy Security and Regional Security Complex Theory*. Helsinki: University of Helsinki.
- Palonkorpi, Mikko (2008): *Matter over Mind? Securitized Regional Energy Interdependencies*. Helsinki: Aleksanteri Institute, University of Helsinki.
- Richter, Philipp M. – Holz, Franziska (2015): All Quiet on the Eastern Front? Disruption Scenarios of Russian Natural Gas Supply to Europe. *Energy Policy*, Vol. 80, s. 177–189, <<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.01.024>>.
- Richter, Philipp M. – Holz, Franziska – Egging, Ruud (2013): *The Role of Natural Gas in a Low-Carbon Europe: Infrastructure and Regional Supply Security in the Global Gas Model*. Berlin: German Institute for Economic Research.
- Scheepers, Martin – Seebregts, Ad – de Jong, Jacques – Maters, Hans (2006): *EU Standards for Energy Security of Supply*. Hague: Clingendael International Energy Programme.
- Stevens, Paul (2009): *Transit Troubles, Pipelines as a Source of Conflict*. London: Chathamhouse.
- Tichý, Lukáš (2013): Evropský diskurz o energetických vztazích mezi EU a Ukrajinou. *Současná Evropa*, No. 2, s. 87–108.
- Tichý, Lukáš (2017): *Diskurz EU a Ruska o energetických vztazích*. Praha: Metropolitan University Prague Press.
- Waisová, Šárka a kol. (2008): *Evropská energetická bezpečnost*. Plzeň: Aleš Čeněk.
- Wesley, Michael (ed., 2007): *Energy Security in Asia*. London: Routledge.
- Yergin, Daniel (2005): Energy Security and Markets. In: Kalicki, J. H., Goldwyn, D. L. (eds.): *Energy and Security: Toward a New Foreign Policy Strategy*. Woodrow Wilson Press: Washington, s. 51–64.
- Yergin, Daniel (2006): Ensuring Energy Security. *Foreign Affairs*, Vol. 85, No. 2; s. 69.
- Yergin, Daniel (2011): *The Quest: Energy, Security and the Remaking of the Modern World*. London: Penguin Books.

## Dokumenty

- Amfori (2018): *Country Risk Classification*. <[https://www.amfori.org/sites/default/files/amfori%20BSCI%20CRC%20V2018\\_HM\\_AD.pdf](https://www.amfori.org/sites/default/files/amfori%20BSCI%20CRC%20V2018_HM_AD.pdf)>.
- BP (2016): BP Statistical Review of World Energy. June 2016, <<http://oilproduction.net/files/especial-BP/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>>.
- BP (2017): BP Statistical Review of World Energy. June 2017, <[https://www.bp.com/content/dam/bp-country/de\\_ch/PDF/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf](https://www.bp.com/content/dam/bp-country/de_ch/PDF/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf)>.
- BP (2018): BP Statistical Review of World Energy. June 2018, <<https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>>.
- Cedigaz (2015): Cedigaz Statistical Database: Methodology. Cedigaz – Natural Gas Information, <<http://www.cedigaz.org/documents/2015/dbmethodology%202015-v1.pdf>>.
- DBERR (2007): Expected Energy Unserved: a Quantitative Measure of Security of Supply. URN 07/1522, Contribution to the Energy Markets Outlook Report. Department for Business, Enterprise & Regulatory Reform (DBERR), London (October).
- Enerdata (2016): World Energy Statistics. *Enerdata*, červen 2016. <<https://yearbook.enerdata.net/>>.
- Enerdata (2017): World Energy Statistics. *Enerdata*, červen 2017. <<https://yearbook.enerdata.net/>>.
- Enerdata. (2018): Global Energy Statistical Yearbook 2018. Natural gas domestic consumption. *Enerdata*, červen 2018, <<https://yearbook.enerdata.net/natural-gas/gas-consumption-data.html>>.
- Evropská komise (2000): *Green Paper: Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply*. European Commission, <[https://iet.jrc.ec.europa.eu/remea/sites/remea/files/green\\_paper\\_energy\\_supply\\_en.pdf](https://iet.jrc.ec.europa.eu/remea/sites/remea/files/green_paper_energy_supply_en.pdf)>.

- Evropská komise (2006): *Zelená kniha: Evropská strategie pro udržitelnou, konkurenceschopnou a bezpečnou energii*. Komise Evropských společenství, <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52006DC0105&from=CS>>.
- Evropská komise (2014): *Evropská strategie energetické bezpečnosti*. Evropská komise, <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0330&from=EN>>.
- Evropská komise (2017): Energy Statistical Pocketbook. <<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2e046bd0-b542-11e7-837e-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-search>>.
- IEA (2016): What is Energy Security? International Energy Agency, <<https://www.iea.org/topics/energysecurity/subtopics/whatisenergysecurity/>>.
- IEA (2017a): *World Energy Outlook 2017*. OECD/IEA, <[http://www.iea.org/media/weowebiste/2017/Chap1\\_WEO2017.pdf](http://www.iea.org/media/weowebiste/2017/Chap1_WEO2017.pdf)>.
- IEA (2017b): Energy Prices and Taxes. International Energy Agency, <[http://www.iea.org/bookshop/737-Energy\\_Prices\\_and\\_Taxes\\_-\\_SINGLE\\_ISSUE](http://www.iea.org/bookshop/737-Energy_Prices_and_Taxes_-_SINGLE_ISSUE)>.
- Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky (2011): Východiska ke koncepci surovinové a energetické bezpečnosti České republiky. Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky. 17. srpen 2011, <<http://www.mpo.cz/dokument91585.html>>.
- Nord Stream (2017): Facts & Figures. <[https://www.nord-stream2.com/media/documents/pdf/en/2017/07/nsp-2-onepag-facts-and-figures-en-web-2017-07-17\\_6Wmk8Tq.pdf](https://www.nord-stream2.com/media/documents/pdf/en/2017/07/nsp-2-onepag-facts-and-figures-en-web-2017-07-17_6Wmk8Tq.pdf)>.
- OECD (2017): Country Risk Classification. OECD, <<http://www.oecd.org/tad/xcred/crc.htm>>.
- Skupina Světové banky (2017): Worldwide Governance Indicators. World Bank Group. <<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=worldwide-governance-indicators#>>.
- TANAP (2016): Biorestation Monitoring Plan. <<http://www.tanap.com/store/file/common/3b34df7c981a433864fb3ad7739512a3.rar>>.
- TurkStream (2018): News and Events. <<http://www.gazprom.com/about/production/projects/pipelines/built/turk-stream/>>.

### **Poznámka**

*Text vznikl s podporou Grantové agentury České republiky jako součást řešení grantového projektu 18-00902S „Vnitřní a vnější dimenze aktérství EU v energetických vztazích vůči Rusku a alternativním dodavatelům“.*

*Podkladem pro vytvoření indexu byla bakalářská práce Daniela Pavliňáka Role Turecka v energetické bezpečnosti Evropy (případová studie zemní plyn), obhájená na Fakultě mezinárodních vztahů Vysoké školy ekonomické v Praze pod vedením Zbyňka Dubského.*

*Autoři děkují dvěma anonymním recenzentům za cenné připomínky, které přispěly ke zkvalitnění konečné verze, a rovněž redakci časopisu Mezinárodní vztahy za komentáře a připomínky.*