

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
EKONOMIKAS UN VADĪBAS FAKULTĀTE  
STARPTAUTISKĀS EKONOMIKAS UN BIZNEŠA KATEDRA  
PROFESIONĀLĀ MAĢISTRA STUDIJU PROGRAMMA  
„STARPTAUTISKAIS BUSINESS”

**Naftas un dabasgāzes cenu ietekme uz dažāda lieluma  
valstu ekonomikām**

**Oil and gas price impact on the economies of different  
scale**

MAĢISTRA DARBS

Autors: **Roberts Žemaitis**

Studenta apliecības Nr.: rz08003

Darba vadītājs: Dr.oec. profesore Margarita Dunska

RĪGA 2014

## **Anotācija**

Nafta un gāze ir preces, kuru cena veidojas pasaules līmenī, un ir atkarīga nevis no vienas valsts pieprasījuma vai piedāvājuma, bet to kopsummas reģionos vai visā pasaulē. Šo resursu cena dažādos tirgos ir līdzīga, turpretim patērētāju maksātspēja ir dažāda.

Tā kā šie resursi pasaules enerģētikā pašreiz ieņem vadošo lomu, darba mērķis ir ar statistiskām metodēm noskaidrot, kādā veidā naftas un gāzes cenas izmaiņas ietekmē mazas, vidējas un lielas ekonomikas, pēc to IKP.

Rezultāti parāda, ka lielākais naftas un gāzes patērētā un saražotā apjoma vērtības īpatsvars pret IKP ir mazajās naftas un gāzes ieguves ekonomikās. Analizējot nozares, ir secināms, ka samazinoties valsts ekonomikai pēc IKP, naftas un gāzes patēriņa īpatsvara vērtība pret citām izmaksām pieaug, padarot nozari jūtīgāku pret naftas un gāzes cenas svārstībām.

Atslēgvārdi: nafta, gāze, enerģētika, atkarība, ekonomikas lielums.

## **Annotation**

Oil and natural gas are commodities, whose price is formed on a global scale, and it is dependent not only from demand and supply in one country, but rather in regions and whole world. Their price in different markets is similar, whereas the purchasing power of consumers is different.

Because these resources play main role in worlds energy balance, the aim of this work is to find out, using statistical methods, how changing oil and gas prices can impact small, medium and large economies by their GDP.

Results show, that biggest value of oil and gas consumption and production to the GDP is in the small, oil and gas producing countries. Sectorial analysis show that as economy decreases, oil and gas expenses relative to the total expenses of the industry increases, making sectors more vulnerable to the dynamics of oil and gas prices.

Keywords: oil, natural gas, energy, dependence, economic scale.

## Saturs

Apzīmējumi .....	5
Ievads.....	6
1. Naftas un dabasgāzes cenas veidošanās faktori, mehānisms un tās ietekme uz valsts ekonomiku .....	8
1.1. Naftas un dabasgāzes cenu veidošanās mehānismi .....	9
1.1.1. Naftas cenas veidošanās mehānisms.....	9
1.1.2. Dabasgāzes cenas veidošanās mehānisms .....	13
1.1.3. Citi naftas un dabasgāzes cenu veidošanās mehānismi .....	15
1.2. Naftas un dabasgāzes cenas un to ietekmējošo faktoru mijiedarbība.....	16
1.3. Naftas un dabasgāzes cenas ietekme uz valsts makroekonomiku .....	31
2. Naftas un dabasgāzes tirgus statistiskā analīze .....	40
2.1. Naftas un dabasgāzes vēsturiskie aspekti .....	40
2.2. Naftas un dabasgāzes loma pasaules un Eiropas Savienības enerģētikā .....	47
2.3. Valstu makroekonomikas indikatoru korelācija ar naftas cenu.....	55
3. Naftas un dabasgāzes cenas ietekme atkarībā no valsts iekšzemes kopprodukta lieluma .....	68
3.1. Pētījuma metodoloģija.....	68
3.2. Naftas un dabasgāzes cenas ietekme uz valstu iekšzemes kopproduktu .....	72
3.3. Naftas un dabasgāzes cenas ietekme uz Eiropas Savienības valstu nozarēm ..	77
Secinājumi un priekšlikumi .....	93
Izmantotā literatūra un avoti.....	96

## Apzīmējumi

ĀTI – ārvalstu tiešās investīcijas

bcm – miljardi kubikmetru

CNA – cenu noteikšanas aģentūras

CPI – patērētāju cenu indekss (*Consumer Price Index*)

GWP – kopprodukta vērtības parametrs (*Gross Products Worth*)

OSP – oficiālā pārdošanas cena (*official selling price*)

LN – lielās ekonomikas, kurās nepastāv naftas un/vai gāzes nozares

LNG – sašķidrinātā dabasgāze (*Liquefied Natural Gas*)

LP – lielās ekonomikas, kurās pastāv naftas un/vai gāzes nozares

MN – mazās ekonomikas, kurās nepastāv naftas un/vai gāzes nozares

MP – mazās ekonomikas, kurās pastāv naftas un/vai gāzes nozares

NG – nafta un dabasgāze

IKP – iekšzemes kopprodukts

USD – ASV dolārs

VN – vidējās ekonomikas, kurās nepastāv naftas un/vai gāzes nozares

VP – vidējās ekonomikas, kurās pastāv naftas un/vai gāzes nozares

## Ievads

Enerģētika ir viena no tām nozarēm, kura skar gandrīz ikviena patērētāja izmaksas. Gandrīz ikviena prece vai pakalpojums šodien tiek ražoti izmantojot enerģiju kā vienu no svarīgākajiem ekonomiskajiem resursiem (ieejas faktors). Šai enerģētikas lomai pasaulē ir tendence pieaugt. Pašreizējā enerģētikas bilance parāda, ka lielākā daļa enerģijas pasaulē tiek iegūta no naftas un dabasgāzes, kā rezultātā var uzskatīt, ka šie divi resursi spēlē nozīmīgāko lomu pasaules enerģijas tirgū. Šo divu resursu cena un to pieejamība ir gandrīz jebkuru ekonomisko ziņu neatņemama sastāvdaļa, jo tas skar ikvienu patērētāju, valsti, un pasauli kopumā. Valstij jāplāno savs budžets, uzņēmumiem un patērētājiem savas izmaksas.

Ņemot vērā to, ka naftas un dabasgāzes cena pasaules tirgos ir līdzīga, bet tās patērētāju ienākumi ir dažādi, pat viena reģiona robežās, tas, kādu iespaidu šī cena atstās uz atsevišķu valstu ekonomikām, būs dažāda.

***Šī darba hipotēze ir: jo lielāka ir ekonomika, jo jūtīgāka tā būs pret naftas un dabasgāzes cenu svārstībām.***

Darba mērķis ir noskaidrot, cik lielā mērā naftas un dabasgāzes cenas ietekmē dažāda lieluma valstu IKP, to nozares un patērētājus. Tiek izvirzīti šādi uzdevumi:

1. Iepazīties ar pasaules naftas un dabasgāzes tirgus darbības mehānismiem;
2. Naftas un dabasgāzes cenu veidojošo faktoru savstarpējo mijiedarbību;
3. Izpētīt pasaules enerģētikas bilanci un naftas un dabasgāzes lomu atsevišķos reģionos;
4. Izpētīt naftas un dabasgāzes tirgus pašreizējo situāciju, un šo resursu pieejamību;
5. Noskaidrot reģionu makroekonomisko indikatoru korelāciju ar nafta cenām;
6. Izpētīt naftas un dabasgāzes patēriņa un ražošanas apjoma vērtību attiecībā pret IKP mazām, vidējām un lielām ekonomikām.
7. Izpētīt naftas un dabasgāzes patēriņa īpatsvarus Eiropas Savienības valstu ražošanas, transporta, pakalpojumu un lauksaimniecības nozarēs;
8. Izstrādāt secinājumu un priekšlikumus.

Darbs ir izstrādāts 3 daļās, kur:

1. daļā ir apskatīti naftas un dabasgāzes tirgus darbības principi, kā arī naftas un dabasgāzes cenas un to ietekmes faktoru savstarpējā mijiedarbība. Atsevišķi ir aprakstīts kā naftas un dabasgāzes cenas ietekmē auto nozari, transporta nozari un pārtikas nozari;

2. daļā ir analizēta pasaules enerģētikas bilance un tās izmaiņu dinamika pa gadiem, noteikta naftas un dabasgāzes loma pasaules reģionos, kā arī ir aplūkota šo reģionu

makroekonomikas indikatoru korelācija ar naftas cenām. Pētāmais periods ir no 1970. līdz 2012. gadam;

3. Daļā ir veikta pasaules valstu, kuras ir sadalītas lielās, vidējās un mazās ekonomikās, naftas un gāzes patēriņa un ražošanas indeksu īpatsvara pret IKP korelācijas analīze par laika periodu no 1992. līdz 2011. gadam, kā arī analizēts Eiropas Savienības valstu nozaru naftas un dabasgāzes patēriņa apjoma vērtības īpatsvars nozaru nosacītajās ražošanas izmaksās no 2008. līdz 2011. gadam.

Nozīmīgākais ierobežojums ir datu pieejamība. Darba izstrādes laikā autors gandrīz visos pētījuma virzienos saskaras ar nepilnīgu vai nepieejamu informāciju, galvenokārt attiecībā pret naftas un tās produktu vai gāzes precīzo patēriņa īpatsvaru nozarēs. Tiek plaši lietotas Eurostat, Starptautiskās Enerģētikas Aģentūras un Pasaules Bankas sniegtie dati. Nozaru naftas un gāzes patēriņa dati, kuri tiek izmantoti darba 3.3. apakšdaļā ir iegūti manuāli, ievācot nepieciešamo informāciju par katru pētāmo valsti un gadu atsevišķi.

No metodēm tiek lietotas laikrindu vizuālā attēlošana, to savstarpējās korelācijas aprēķini, kā arī secinājumiem tiek lietoti aprakstošie statistiskie lielumi – grupu vidējie, mediāna, standartkļūda, standartnovirze, maksimums un minimums. Ņemot vērā, ka dati par vienu un to pašu parametru ir pieejami dažādās mērvienībās, pēc nepieciešamības tie tiek konvertēti vienotās mērvienībās.

Izmantotajā literatūrā 1.daļā primāri tiek lietoti aģentūru pētījumi, tirgus apskati un atskaites, atsevišķu jautājumu papildināšanai un alternatīva viedokļa iegūšanai tiek izmantoti zinātniskie raksti. 2. un 3. daļa tiek būvēta pamatā uz pieejamās statistisko datu informācijas analīzes.

## **1. Naftas un dabasgāzes cenas veidošanās faktori, mehānisms un tās ietekme uz valsts ekonomiku**

Primāro energoresursi – nafta, dabasgāze un ogles – šobrīd ir neaizstājamas preces. Tās ir iespējams aizvietot lielākā vai mazākā mērā savā starpā, bet, ņemot vērā mūsdienu tehnoloģisko attīstību un enerģētisko bilanci, atteikties no tiem pilnībā šobrīd nav iespējams.

NG pēc to ķīmiskā sastāva ir ogļūdeņraži un tiem pastāv ir virkne īpašību, kuras atšķir šos resursus no citiem dabas resursiem:

1. Resursu atrašanās vietu izpētes nenoteiktība un augsts investīciju līmenis visos ieguves posmos līdz gala patēriņam. Izpētes investīciju raksturs bieži ir specifisks – piemērots kādai konkrētai atrašanās vietai. Šo investīciju rakstura specifiskums visvairāk izpaužas dabasgāzes jomā. Neskatoties uz to, ka dabasgāze gandrīz ikvienā tās ikdienas lietošanas jomā var tikt aizvietota ar naftas produktiem, tai ir mazāks enerģijas blīvums un tās transportēšanas un uzglabāšanas izmaksas ir lielākas nekā naftai;

2. Dabas resurss – NG, kā ikviens cits fosilais resurss, ir atkarīgs no dabas dotajām tam īpašībām, kuras dažādās atrašanās vietā ir dažādas, kā rezultātā ražošanas izmaksas dažādās vietās būs dažādas;

3. NG ir neatjaunojami resursi, kuri pie dotā ieguves apjoma un tehnoloģiskās attīstības pēc pēdējām aplēsēm var tikt izlietoti dažu simts gadu laikā. NG nozarē pastāv trīs dažādi termini – rezerves, resursi un resursu bāze. Pie rezervēm pieskaita tos NG apjomus, kuri ir atklāti un kurus pie esošās tehnoloģijas ir iespējams iegūt. Pie resursiem pieskaita NG apjomus, kuri nav atklāti, bet kuri tiek uzskatīti par eksistējošiem un kurus ir iespējams iegūt. Resursu bāze ietver sevī visus NG ogļūdeņražus, kuri eksistē uz zemes, gan tie kurus ir iespējams iegūt, gan tie kurus pie esošām tehnoloģijām nav iespējams iegūt.

4. Piedāvājuma pusē ir iesaistīti divi lēmumu pieņēmēji: ieguves uzņēmums un resursa īpašnieks – par cik resursa īpašumtiesības parasti pieder valstij, kuras teritorijā tie atrodas, to ieguve ir atkarīga no diviem spēlētājiem, resursa īpašnieka (valsts valdības) un ieguves uzņēmuma, kuram ir dažādas ekonomiskās intereses un kuram izpētes gaitā pārrunu spēks mainās, t.i., sākumā, kamēr NG ieguves uzņēmumam tiek atļauts veikt pirmās izpētes un analīzes darbus iespējamā ieguves vietā, tam ir augsts pārrunu spēks, bet, kad resursa esamība ir apstiprināta un tā ieguvei ir jāseko jaunām investīcijām, valsts var izvirzīt vai mainīt savus iepriekšējos nosacījumus. Valsts valdībām būtu jāņem vērā nākamo tās iedzīvotāju paaudžu intereses, pretēji NG uzņēmumi primāri strādā esošo īpašnieku interesēs, kas var radīt dažādu attieksmi pret doto dabas resursu.

5. Enerģijas pieprasījuma neelastība un tā mijiedarbība ar esošajiem piedāvājuma ierobežojumiem.

6. Tirgus nepilnības – kad tirgus nav spējīgs patstāvīgi sadalīt resursu pareizi, parādās tā saucamās „tirgus nepilnības” (*market failure*). Tas var notikt ja ir: nepilnīga konkurence, kas izriet no monopola; cenas izkropļošana trūkstošas tirgus informācijas dēļ, ārējo apstākļu esamība.<sup>1</sup>

Lai būtu iespējams noteikt NG lomu un tās ietekmi uz valsts ekonomiku, sākumā tiks apskatīti NG cenas veidošanās mehānismi esošā NG tirgū. Pēc tam tiks apskatīti NG cenas veidošanās faktori. Ir būtiski atšķirt cenu mehānismu no faktoriem, kuri to ietekmē, vai, citiem vārdiem, izšķirt to kā veidojas NG cena un kas nosaka NG cenu. Pirmajā gadījumā ir runa par tirdzniecības organizēšanu – tirgu, biržām, līgumu slēgšanu; otrajā gadījumā ir runa par konkrētu lēmumu pieņemšanas kritērijiem un iemesliem. Naftai un dabasgāzei šobrīd nepastāv vienota cenas veidošanās mehānisma pasaulē.

### **1.1. Naftas un dabasgāzes cenu veidošanās mehānismi**

Cenu veidošanās mehānismu var sadalīt divās grupās: 1. Cenu veidošanās brīvā tirgū; 2. Valsts regulēta cenu politika. Pamatā tiks skatīta cenu veidošanās brīvā tirgū. Naftai un dabasgāzei tirdzniecības, vai līguma cena tiek noteikta līdzīgā veidā. Galvenā atšķirība ir šo abu resursu tirgus īpatnībā – dabasgāzei visur, kur tā tiek tirgota, pēc savas ķīmiskās uzbūves ir vienāda, t.i., tā ir viena un tā pati prece. Turpretim naftai pastāv dažādas markas, un atšķirībā no dabasgāzes, kura jau tiek tirgota kā galapatēriņa produkts, naftu, lielākoties gadījumos, tiks pārstrādāta galaproduktos – benzīnā, dīzeļdegvielā, aviācijas degvielā u.c. Šīs naftas dažādās markas arī nosaka to, cik daudz un kādus galaproduktus no tās ir iespējams iegūt.

#### *1.1.1. Naftas cenas veidošanās mehānisms*

Sabrūkot OPEC administrētajai cenu veidošanās sistēmai 1986.-1988.gados, aizsākās jauna ēra naftas cenu veidošanā. Cenu noteica nevis OPEC, bet gan tirgus. Šī cenu veidošanās sistēma starptautiskajā naftas tirdzniecībā ir spēkā vēl joprojām. Parādījās jauni ārpus OPEC valstu piegādātāji un jauni pircēji, kas veicināja tirgus attīstību. Attīstījās

---

<sup>1</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.42.-51.

sarežģīta savstarpēji saistītu dažādu naftas tirgu struktūra, kura sastāv no tūlītējas piegādes un atvasināto vērtspapīru tirgiem, kuri ieguva nosaukumu “papīra tirgi”.<sup>2</sup>

Naftas fiziskā piegāde tiek nodrošināta vai nu caur tūlītējas piegādes tirgu, vai nu ar ilglaicīgo līgumu palīdzību. Darījuma abas puses tūlītējas piegādes tirgu lieto, lai pirktu vai pārdotu naftu, kas nav saistīta ar ilglaicīgiem piegādes līgumiem un attiecas biežāk uz vienreizēju darījumu. Ņemot vērā naftas loģistikas īpatnības, „tūlītēja preces piegāde” naftas tirgū nenotiek darījuma noslēgšanas dienā, bet gan var tikt atlikta līdz pat 45-60 dienām. Puses var vai nu vienoties par cenu darījuma slēgšanas dienā (šajā gadījumā tas ir nākotnes līgums), vai arī, kā tas biežāk notiek, cena tiks noteikta faktiskajā kravas iekraušanas dienā.<sup>3</sup>

Ilglaicīgie līgumi tiek veidoti bilaterāli, pārrunu ceļā starp pircēju un pārdevēju par vairāku naftas piegāžu sēriju noteiktā laika periodā, parasti viens vai divi gadi. Līgumā tiek noteikts kopējais naftas piegādes apjoms, piegādes grafiks, nosacījumi noteikumu neizpildes gadījumā, kā arī metode, ar kuru tiks aprēķināta naftas cena. Cena parasti tiek veidota ar formulas palīdzību, kura sasaista ilglaicīgā līguma cenu ar tūlītējas piegādes tirgus cenu. Formulas cenu noteikšanas mehānisms ir kļuvis par bāzi naftas pirkšanas/pārdošanas līguma cenas noteikšanā.<sup>4</sup>

Neskatoties uz iepriekšminēto, darījuma puses vienmēr var vienoties par cita veida cenas noteikšanas kritērijiem, neskatoties uz vispārpieņemto praksi. Tie uzņēmumi, kuri piedalās katrā no naftas nozares posmiem – ieguve, pārstrāde, galaproduktu tirdzniecība, naftas un tās produktu cenas var noteikt brīvi, vadoties pēc sava biznesa politikas un ņemot vērā vispārējo tirgus situāciju. Šajā gadījumā arī plaši var tikt izmantots transferts starp mātes un meitas uzņēmumiem.

Nafta nav homogēna prece. Ir vairāki naftas tipi, kuri tiek tirgoti starptautiskajā tirgū un kuriem ir dažāda specifiskācija un īpatnības. Tieši naftas tips un tā parametri nosaka to, kādus gala produktus un to daudzumu var iegūt, pārstrādājot konkrētā tipa naftu. Divi galvenie naftas parametri ir blīvums un sēra saturs. Nafta ar zemāku blīvumu, kas tiek saukta par vieglo naftu, parasti ir vērtīgāka, jo no tās ir iespējas iegūt lielāku daudzumu galaproduktu vienkāršākas pārstrādes ceļā. Pretējais vieglai naftai ir smagā nafta, kurai ir liels blīvums un kurai pārstrādes process ir daudz sarežģītāks, lai iegūtu līdzīgu galaproduktu proporciju un daudzumu. Sērs ir nevēlama naftas sastāvdaļa, un pārstrādātāji iegulda

---

<sup>2</sup> Fattouh B. *An Anatomy of the Crude Oil Pricing System*. Oxford, Oxford Institute for Energy Studies, 2011, P.20.

<sup>3</sup> turpat

<sup>4</sup> turpat

ievērojamus līdzekļus, lai atbrīvotu naftu no šī elementa. Nafta ar augstu sēra saturu tiek saukta par skābo naftu, bet ar zemu sēra saturu – par saldo naftu.<sup>5</sup>

Izejot no iepriekšminētā, atkarībā no naftas tipa, tās cena atšķiras. Viegļā saldā nafta ir visvērtīgākā, turpretim - smagā skābā nafta ir vislētākā. Pastāvot vairākiem naftas tiptiem, konkrētas naftas cena parasti tiek noteikta ar atlaidi vai piemaksu attiecībā pret tā saucamo marķieri vai references naftas cenu. Šī references cena ir galvenais kritērijs naftas cenas noteikšanā. Ilglaicīgo līgumu cenas formula x tipa naftas var tikt uzrakstīta kā:

$$P_x = P_R \pm D \quad (1.1.)$$

kur:  $P_x$  ir naftas cena,  $P_R$  ir references naftas cena,  $D$  ir cenas mainīgā komponente. Lielums  $D$  tiek parasti noteikts darījuma slēgšanas dienā, un to var noteikt naftas eksporta valsts vai arī to var novērtēt cenu izziņošanas aģentūras. Svarīgi ir uzsvērt, ka cenas formulas noteikšanas princips var darboties pie jebkuriem līgumu veidiem – tūlītējas piegādes, nākotnes līgumos vai ilglaicīgos līgumos. Piemēram, tūlītējas piegādes darījums naftas tirgū pēc būtības ir vienošanās par tūlītējas piegādes cenas atšķirību starp tirgoto naftu un norunāto references naftas cenu, kura nofiksē absolūto šāda darījuma cenas līmeni, parasti naftas faktiskās piegādes vai iekraušanas laikā.<sup>6</sup>

Kā tiks parādīts turpmāk 2.daļā, dažādas references naftas cenas savā starpā var tikpat kā neatšķirties, kā arī vēsturiski ir bijuši gadījumi, kad tā var atšķirties līdz pat 10-15% no vidējās naftas cenas.

Naftas kvalitāte nav vienīgais noteicošais faktors cenas veidošanā.  $D$  parametra izmaiņas arī atspoguļo izmaiņas tā saucamajā kopprodukta vērtības parametrā - *GWP (Gross Products Worth)*, kas tiek iegūts kā starpība starp galaproduktiem ko var iegūt attīrot references naftu  $R$  un naftu  $x$ . Tādā veidā cenas atšķirības starp dažāda veida naftu nav konstants lielums, bet mainās nepārtraukti atbilstoši šo dažādo naftas veidu relatīvajam pieprasījumam un piedāvājumam, kas savukārt ir atkarīgs no naftas produktu relatīvajām cenām.<sup>7</sup>

Cenas mainīgo komponenti  $D$  katra no naftas ieguves valstīm nosaka neatkarīgi. Vairākas valstis to nosaka mēnesi pirms iekraušanas mēneša un to var mainīt ik mēnesi vai ik kvartālu. Piemēram priekš maija mēneša, lielums  $D$  tiek noteikts mēnesi iepriekš, t.i., aprīlī saskaņā ar *GWP* datiem, kas ir pieejami marta mēnesī. Par cik līguma cenas

---

<sup>5</sup> Fattouh B. *An Anatomy of the Crude Oil Pricing System*. Oxford, Oxford Institute for Energy Studies, 2011, P.20.

<sup>6</sup> turpat, P.21.

<sup>7</sup> turpat

noteikšanas mehānisms ietver sevī laika nobīdi un ir balstīts uz pagātnes informācijas datiem, lielums D galvenokārt neatspoguļo pašreizējo tirgus situāciju iekraušanas vai, vēl jo vairāk, izkraušanas laikā. Ilglaicīga līguma gadījumā, kad laika gaitā ir vairāki maksājumi, pārdevēji var kompensēt pircējiem cenas atšķirību, pazeminot lielumu D pirms nākamajiem maksājumiem gadījumā, ja naftas cena kļūst augstāka par cenu, kuru garantē tirgus apstākļi kravas iekraušanas laikā vai piegādes laikā. Šis bezgalīgais D lieluma noteikšanas process ir neizbēgams, tā kā tas ir balstīts uz pagātnes informācijas un naftas ražotāji vēlas saglabāt savas preces konkurētspēju.<sup>8</sup>

Ir valstis, kā Apvienotie Arābu Emirāti vai Katara, kuru valdības nepaziņo D lielumu, bet gan paziņo kontrakta cenu vai tā saucamo oficiālo pārdošanas cenu (*official selling price* – OSP). Tā savukārt ir galvenokārt atkarīga no *Dubai-Oman* references naftas. OSP cena jau ietver lielumu D un tādā veidā ir tuva formulas cenām.<sup>9</sup>

Nosakot lielumu D, naftas ieguves valsts ņems vērā ne tikai cenas atšķirību starp savu naftu un references naftu, bet arī ņems vērā kā tās tuvākie konkurenti nosaka savas naftas cenu attiecībā pret references naftu. Valstis, kas paziņo savu lielumu D pirmās, no konkurences viedokļa, var tikt apdraudētas ar tuvākajiem konkurentiem, kas var nedaudz vēlāk piedāvāt izdevīgāku cenu. Tas var pamudināt valstis atlikt lieluma D izziņošanu vai, vairāku maksājumu gadījumā, kompensēt pircējiem izveidojošos starpību, pazeminot lielumu D nākamajiem maksājumiem. Konkurence starp vairākiem eksportētājiem nosaka, ka līdzīgiem pēc kvalitātes naftas tipiem, kuras ir paredzēti vienam un tam pašam reģionam, tirdzniecības cenas būs līdzīgas.<sup>10</sup>

Iepriekš minētā informācija pārsvarā fokusējas uz cenas mehānismu, kuru nosaka naftas eksporta valsts. D lielumu var arī novērtēt cenu izziņošanas aģentūras. “Līdzvērtību pircējam” princips nosaka, ka praksē naftas cena ir vienāda cenai piegādes laikā, un cenas formulu papildina ar papildus dimensiju. Cena ir jānosaka pēc references naftas, kuras reģionam atbilst dotās naftas izkraušanas vieta. Par cik transporta izmaksas mainās, atkarībā no piegādes vietas, dažādas cenu formulas ņem vērā relatīvās cenas izmaiņas atkarībā no izkraušanas vietas.<sup>11</sup>

Lielākā cenas formulas priekšrocība ir tā, ka naftas piegādes cena var tikt sasaistīta ar cenu piegādes laikā, kas atspoguļo dominējošos tirgus apstākļus. Tad kad ir laika nobīde

---

<sup>8</sup> Fattouh B. *An Anatomy of the Crude Oil Pricing System*. Oxford, Oxford Institute for Energy Studies, 2011, P.22.

<sup>9</sup> turpat

<sup>10</sup> turpat

<sup>11</sup> turpat

starp pirkšanas un piegādes laiku, pastāv cenas risks. Abas līguma puses parasti sadala šo risku savā starpā. Līgumi bieži tiek noslēgti cenai, kas varētu būt norunātajā piegādes laikā.<sup>12</sup>

Bez references naftas, cenas noteikšanas mehānisms var tik balstīts uz indeksiem, kas ir atvasināti no dažādiem Finanšu tirgu rādītājiem, kā piemēram *Brent Weighted Average* (BWAVE) ir indekss, kuru aprēķina uz *Brent* references naftas nākotnes līgumu tirgus cenām. Citiem vārdiem, BWAVE ir vidējā svērtā cena, no visiem *Brent* nākotnes līgumu cenām, kuras bija fiksētas biržā tirdzniecības dienā.<sup>13</sup>

Pēc tā, kad tika noteikta references naftas centrālā loma esošajā cenas noteikšanas sistēma, ir svarīgi apskatīt dažas biežāk izmantojamo references naftu galvenās īpašības. Pirmkārt, atšķirībā no tūlītējas piegādes tirgus, kur cenas tiek veidotas reālajā laikā, izziņotā references naftas cena tiek novērtēta atsevišķos laika periodos. To paveic naftas cenas noteikšanas aģentūras (turpmāk - CNA), no kurām ievērojamākās ir *Platts* un *Argus*. Novērtējums ir vajadzīgs necaurredzamiem tirgiem, kāds ir naftas tirgus, kur noslēgtie līgumi starp pusēm nevar tikt tieši novēroti no tirgus dalībnieku puses. Pietam, pusēm nav pienākums izziņot savus darījumus. Novērtējums arī ir nepieciešams nelikvīda tirgus gadījumā, kurā nav pietiekams noslēgto darījumu skaits, vai arī kad to nav vispār. Cenas noteikšanas aģentūras novērtē cenu balstoties un noslēgto līgumu informāciju, pieprasījumu un piedāvājumu, kā arī citu privātu un publisku informāciju, kuru iegūst reportieri no finanšu tirgiem. Ir svarīgi atzīmēt, ka CNA neizmanto informāciju pēc hierarhijas principa, t.i., informācija no faktiski noslēgtajiem darījumiem nav vērtīgāka par, piemēram, informāciju kas gūta no pieprasījuma un piedāvājuma. Metodoloģija var atšķirties atkarībā no tirgus. Ir tirgi, kur pieprasījuma un piedāvājuma informācija skaitās svarīgāka par faktisko noslēgto darījumu informāciju. Piemēram, *Argus* aģentūras galvenais kritērijs ASCI (*Argus Sour Crude Index*) ir pilnībā balstīts un noslēgto līgumu informācijas. Lielākā daļa nozares speciālistu atzīst, ka noslēgto līgumu informācija tomēr ir primārā.

### 1.1.2. Dabsgāzes cenas veidošanās mehānisms

Naftas fiziskie parametri ļauj to relatīvi viegli transportēt un uzglabāt, bet dabsgāzes fiziskie parametri padara šo procesu no tehniskā viedokļa salīdzinoši sarežģītāku. Šobrīd dabsgāzes cenas mehānisms nav tāds pats, kad ir naftai un citiem dabas resursiem, kā arī tas ir mazākā mērā globāls, salīdzinot ar naftas cenas mehānismu. Dabsgāzes cenu mehānismus var izšķirt divās atsevišķās kategorijās – cauruļvadu dabsgāzes cenas veidošanās mehānisms un sašķidrinātās dabsgāzes (LNG) cenas veidošanās mehānisms.

---

<sup>12</sup> Fattouh B. *An Anatomy of the Crude Oil Pricing System*. Oxford, Oxford Institute for Energy Studies, 2011, P.23.

<sup>13</sup> turpat, P.25.

Cauruļvadu dabasgāzes cenas mehānismi pamatā var tikt iedalīti trīs kategorijās: tūlītējas piegādes tirgus mehānisms, naftas indeksācijas cenas mehānisms, valdības regulēts cenas mehānisms.

Tūlītējas piegādes tirgus mehānismā pastāv vairāki tā sauktie tirdzniecības centri (*trading hubs*), kuros kopā saiet vairāku cauruļvadu plūsmu starpsavienojumi, lai tālāk sadalīt dabasgāzi patērētājiem. Dabasgāze, kas tiek tirgota lielākajos šādos tirdzniecības centros, skaitās par references dabasgāzi. Šī references dabasgāzes nākotnes līgumi tiek tirgoti preču biržā. Šādā sistēmā par galveno priekšrocību tiek uzskatīts dabasgāzes tirgus caurspīdīgums. Pastāv arī citi tirdzniecības centri, kuru izziņotajai cenai seko plašsaziņas līdzekļi un kuriem ir mazāka likviditāte un caurskatāmība. Cenas starpība starp to cenu, kura pastāv kādā no references dabasgāzes centriem un pārējiem centriem, tiek saukta par bāzes diferenciāli (*basis differential*). Kaut arī šai cenu starpībā ir ietvertas transportēšanas izmaksas, šī starpība var mainīties arī atkarībā no citiem tirgus faktoriem. Citu tirdzniecības centru cenas arī attēlo doto reģionu piedāvājuma un pieprasījuma apjomu, salīdzinājumā ar parasto biržas tirgu.<sup>14</sup>

Dabasgāzes tūlītējas piegādes cena un noteikta mēneša nākotnes līguma cena var ievērojami atšķirties. To nosaka dabasgāzes pieprasījuma sezonālā raksturs. Šāds tirgus ir faktiski brīvais tirgus, kurā konkurē vairāku dabasgāzes piegādātāju piedāvātā dabasgāze. Šajā modelī dabasgāzes cena ir noteikta piedāvājuma un pieprasījuma savstarpējā mijiedarbībā dažādos periodos (dienas, nedēļas, mēneša, ceturkšņa, sezonas, ikgadējā vai ilgāk), ko nosaka faktori, kas tiks apskatīti nākamajās nodaļās. Valstīs, kurās ir attīstīta šāda sistēma, parasti ir attīstīts atvasināto vērtspapīru tirgus un tiešsaistes tirdzniecības sistēmas. Ilgtermiņa līgumi balstās uz dabasgāzes cenu indeksiem, lai noteiktu attiecīgā mēneša pirkšanas pārdošanas cenu. Šis cenu mehānisms nenozīmē, ka konkurējošo enerģijas resursu (naftas) cenas nespēlē lomu dabasgāzes cenas noteikšanā. Dabasgāzes patērētāju mērķauditorija var pāriet no dabasgāzes uz naftas produktiem, vai arī uz ogleņiem, tādā veidā reaģējot uz cenu izmaiņām ilgtermiņā. Šī dabasgāzes aizvietojamība nozīmē, ka naftas, dabasgāzes un akmeņogļu cenām ir psiholoģiski cenu rāmji, kuru ietvaros tās var veikt savu kustību. Jāņem vērā, ka šis sasaistītais enerģijas tirgus mehānisms nav stabils, un nevar nodrošināt to, lai cena neizietu ārpus šiem rāmjiem ilglaicīgā laika periodā.<sup>15</sup>

Naftas indeksācijas mehānisms – ir dominējošais dabasgāzes cenas veidošanās mehānisms Eiropā un Āzijā. Tas nozīmē, ka dabasgāzes cena ir saistīta ar tekošajām naftas

---

<sup>14</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.103.

<sup>15</sup> Indrebø T. *Wholesale Gas Price Formation*. Oslo, International Gas Union, 2012, P.9.

vai tās produktu cenām. Eiropā dabasgāze ir sasaistīta ar degvielas vai/un mazuta cenām, Āzijā – parasti ar naftu. Bez sasaistes ar naftas cenām, dabasgāzes cena var būt arī sasaistīta ar inflāciju. Naftas indeksācijas mehānisms nenozīmē, ka pieprasījums un piedāvājums nespēlē savu lomu cenu veidošanās procesā.<sup>16</sup>

Valsts regulēts cenas veidošanās mehānisms – pastāv valstis, t.sk. arī Eiropā, kurās gala patērētāja dabasgāzes cena tiek strikti noteikta vai regulēta no valsts valdības puses. Tomēr, ražotāja un/vai vairumtirgotāja līmenī var nepastāvēt nekādu ierobežojumu no valsts valdības puses. Šajā mehānismā, dabasgāzes cena galapatērētājiem bieži vien ir zemāka, nekā tā ir tirgos, kuros dominē tūlītējas piegādes tirgus mehānisms.<sup>17</sup>

Attiecībā pret LNG – šī dabasgāzes vienmēr tiek transportēta ar LNG tankkuģiem. Pirmo reizi tas tika paveikts 1958. gadā, kad pirmais LNG tankkuģis pārveda LNG no Čarlza ezera ASV Luiziānas štatā uz Kanvejas salu Lielbritānijā. LNG dabasgāzes ieguve un transportēšana ir vēl dārgāka par cauruļvadu dabasgāzi. Vidējs LNG projekts sastāv no investīciju „ķēdes” un kura panākums ir atkarīgs no vājākā šīs ķēdes posma riska. Šī ķēde parasti sastāv no četriem (dažreiz pieciem) posmiem – dabasgāzes lauka attīstības, dabasgāzes šķidrināšanas termināļa, LNG tankkuģa un LNG gazifikācijas termināļa. Katrs šīs ķēdes posms prasa apjomīgus kapitāla ieguldījumus. Lai vadītu šādā projektā risku, tika izstrādāta sīka riska sadalīšanas shēma, no kuras galvenais posms ir ilgtermiņa līgums starp LNG pircēju un pārdevēju. Agrākie līgumi bija ar termiņu līdz pat 20 gadiem. Atkarībā no tā, kura puse ir atbildīga par LNG tankkuģi, līgumi var tikt slēgti zem FOB vai CIF noteikumiem. Riska sadalīšanas loģika bija pēc principa „pircējs uzņemas apjoma risku un pārdevējs uzņemas cenas risku”, tādā veidā lielāka daļa līgumu bija pēc principa „ņem vai maksā” (*take or pay*).<sup>18</sup>

### *1.1.3. Citi naftas un dabasgāzes cenu veidošanās mehānismi*

Bilaterālā monopola pārrunas – šajā gadījuma naftas vai dabasgāzes cena tiek noteikta caur bilaterālām pārrunām starp divu valstu valdībām. Bieži šajā mehānismā ir bartera elementi, pircējam pērk naftu vai dabasgāzi apmaiņā pret pārdevēja tranzīta pakalpojumiem, vai arī piedaloties NG ieguves vai jaunu cauruļvadu projektos. Šajā cenas veidošanas mehānismā noteicošā loma ir valstu savstarpējai politikai, nevis ekonomikai.<sup>19</sup>

Atgriezeniskās saites mehānisms - nozīmē to, ka cena, ko nosaka NG piegādātājs, atspoguļo cenu, ko tālāk nosaka pircējs priekš tā gala produkta. Piemēram, NG piegādātāja

---

<sup>16</sup> Indrebø T. *Wholesale Gas Price Formation*. Oslo, International Gas Union, 2012, P.10.

<sup>17</sup> Mellin A. *Natural Gas Pricing And It's Future*. Washington D.C., Carnegie Endowment, 2012, P.12.

<sup>18</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.176.

<sup>19</sup> Indrebø T. *Wholesale Gas Price Formation*. Oslo, International Gas Union, 2012, P.10.

cena var būt atkarīga no termoelektrostaciju ģenerētās elektrības cenas. Šis mehānisms ir arī bieži sastopams nozarēs, kur NG ir kā izejviela ķīmijas nozarē (amonijs, metanols) un pārstāv produkta mainīgās ražošanas izmaksas.<sup>20</sup>

Tiešā energoresursa cenas regulēšana - joprojām bieži sastopama praksē. Var izdalīt vairākus regulatora lietotos regulēšanas principus. Pakalpojuma izmaksu balstītā regulēšanā cenu nosaka vai apstiprina valsts iestāde, bieži vien – ministrija. Kā piemērs šādam gadījumam ir Pakistāna. Cenas arī var tikt regulētas uz neregulārās sociāli-politiskās bāzes, atspoguļojot regulatora sociālās vajadzības un/vai NG piegādes izmaksu attīstību. Visos gadījumos NG uzņēmums būs valsts īpašums.<sup>21</sup>

Zem pašizmaksas - ir Vairāku ne-OECD valstu praktizētais cenu veidošanās mehānisms, kas nosaka, ka NG cena tiek apzināti samazināta zem attiecīgo ieguves vai piegādes izmaksu līmeņa un šai gadījumā tā var būt kā subsīdija iedzīvotājiem. Šajā gadījumā NG nozare piederēs valstij. Dažās valstīs kur dabasgāze tiek iegūta kā blakusprodukts naftas ieguvei, dabasgāzes pašizmaksa var būt tuvu nullei un tādā veidā tā var tikt pārdota par ļoti zemām vairumtirdzniecības cenām, iegūstot no tā peļņu.<sup>22</sup>

Bezmaksas NG - ir kā ekstrēmākais gadījums, kas visbiežāk ir sastopams dabasgāzes nozarē. Bezmaksas dabasgāze parasti tiek iegūta kā blakusprodukts, kura izmaksas sedz kāds cits pamatprodukts, piemēram, nafta. Dabasgāzes izplatītājam joprojām ir jāfinansē izmaksas NG transportēšanai un sadalei no valsts vai citām subsīdijām. Arī šajā gadījumā NG nozare piederēs valstij.<sup>23</sup>

Neskatoties uz šiem daudzajiem cenu veidošanās mehānismiem, var secināt, ka: naftai kā galvenais galapatērētāja cenas veidošanās faktors paliek joprojām tūlītējas piegādes tirgus references naftu vidējais cenu līmenis, no kura arī tiek atvasināti pārējo naftas cenu veidošanās mehānismi. Turpretim dabasgāzei, par pēdējos gados ir vērojams reģionālo dabasgāzes cenu līmeņu starpības pieaugums, kas liecina par šo dabasgāzes cenas veidošanās mehānismu savstarpējās neatkarības palielināšanos.

## **1.2. Naftas un dabasgāzes cenas un to ietekmējošo faktoru mijiedarbība**

Brīvajā NG tirgū nevar izcelt vienu vai divus galvenos faktorus, kas veido un ietekmē NG cenu. Šādā tirgū NG cena ir vairāku faktoru savstarpējās mijiedarbības rezultāts, kur atsevišķos laika brīžos katra atsevišķa faktora loma cenu veidošanās dinamikā mainās

---

<sup>20</sup> Indrebø T. *Wholesale Gas Price Formation*. Oslo, International Gas Union, 2012, P.10.

<sup>21</sup> turpat

<sup>22</sup> turpat

<sup>23</sup> turpat

atkarībā no esošās situācijas tirgū. Pamatā ir pieprasījuma un piedāvājuma savstarpējā mijiedarbība. Visi galveni NG cenu veidojošie faktori ir uzskaitīti tabulā 1.1.

1.1. tabula

### Naftas un dabasgāze galvenie cenu veidošanās faktori<sup>24</sup>

<b>Piedāvājuma faktori</b>	<b>Pieprasījums faktori</b>	<b>Citi faktori</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- OPEC piedāvājuma kapacitāte</li> <li>- Ne-OPEC piedāvājuma kapacitāte</li> <li>- Nodokļi un subsīdijas</li> <li>- Krājumi</li> <li>- Ģeopolitika</li> <li>- Laikapstākļi</li> <li>- Ražošanas izmaksas</li> <li>- Investīcijas ražošanā</li> <li>- Ražošanas inovācijas</li> <li>- Valūtas kurss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekonomiskā izaugsme</li> <li>- Nodokļi un subsīdijas</li> <li>- Komerctransports</li> <li>- Privātais transports</li> <li>- Laikapstākļi</li> <li>- Inovācijas enerģiju lietojošajās iekārtās</li> <li>- Valūtas kurss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NG vērtspapīru tirgi</li> <li>- Spekulācija</li> <li>- Citu ne-NG resursu cenas</li> <li>- Akciju tirgus</li> <li>- Valūtas kurss</li> <li>- Procentu likmes</li> <li>- Ekonomiskās prognozes un noskaņojums</li> <li>- Nenoteiktība</li> </ul>

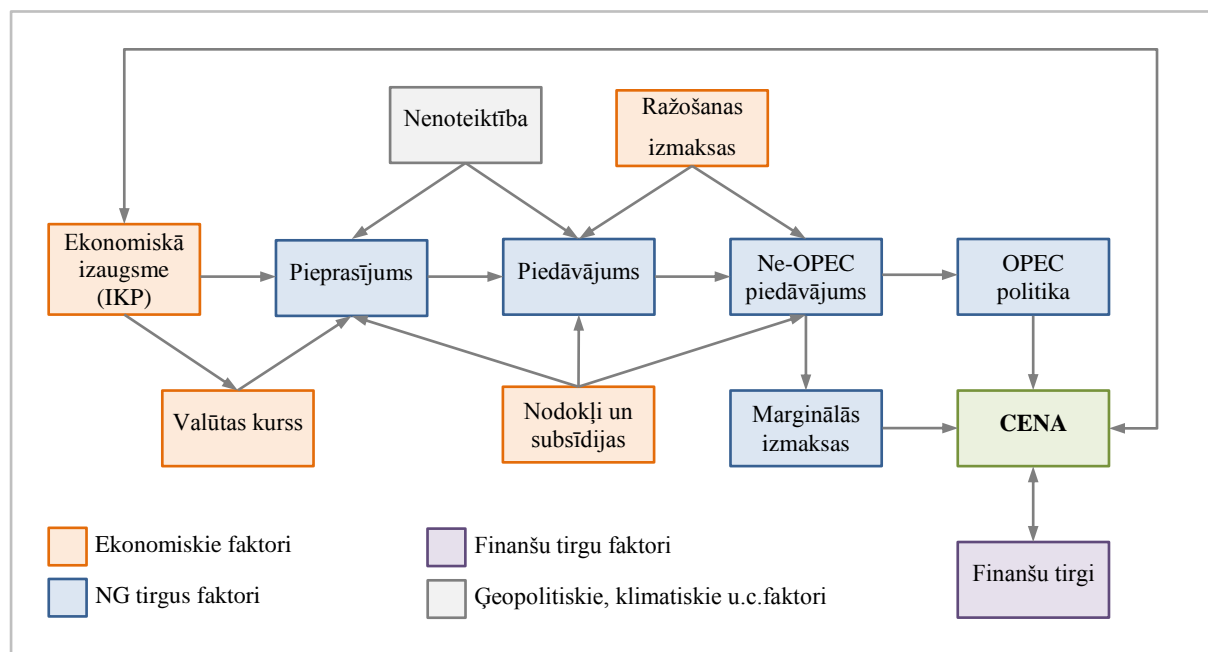
Augstākminēti faktori atstāj savu ietekmi atkarībā no to pagātnes vai pašreizējās situācijas, kā arī to gaidāmajām izmaiņām nākotnē. Šie faktori var būt atkarīgi savā starpā, kā arī ietekmēt NG cenu neatkarīgi no citiem faktoriem. Šiem faktoriem nav vienvirziena ietekme tikai NG cenas virzienā, bet arī NG cena var atstāt savu ietekmi uz atsevišķu no faktoriem. Piemēram, NG cenu palielināšanās ilgtermiņā lielākā līmenī motivēs izmantot energoefektīvas tehnoloģijas. NG cenas ietekme uz atsevišķiem faktoriem tik aprakstīta 1.3. sadaļā.

Vispārīnāta NG cenu veidošanās faktoru ietekmes shēma ir attēlota 1.1. attēlā. Kā pirmais ķēdes sākumposms tiek uzskatīta ekonomiskā izaugsme (IKP), kura savukārt var ietekmēt visus sekojošos tai faktorus, kā arī ietekmēt pašu NG cenu. No otras puses NG cena arī ir tieša ietekme uz IKP.

Ekonomiskā izaugsme, vai IKP dinamika, nosaka vispārējo ekonomikas pieprasījumu pēc NG, kā arī valsts valūtas kursa politiku. Atkarībā no pieprasījuma NG ieguves, pārstrādes un tirdzniecības uzņēmumi un valstis pielāgo NG piedāvājuma līmeni. Pieprasījums un piedāvājums var tikt pakļauts dažāda veida nenoteiktībai, ko var veicināt ģeopolitika, militārie konflikti, klimatiskie apstākļi, u.c., kā arī valsts subsīdijām un nodokļiem, kur subsīdijas veicina NG pieprasījumu vai piedāvājumu, bet nodokļi tos var samazināt. Gala cenu ietekmē arī NG ražošanas un pārvaldes izmaksas. Palielinoties šīm

<sup>24</sup> Autora veidota pēc: International Energy Agency. *World Energy Outlook*. Paris, International Energy Agency, 2014.

izmaksām, NG nozares uzņēmumi vai valstis attiecīgi palielinās cenu, vai arī samazinās izmaksas citos posteņos. Un kā pēdējais posms ir OPEC valstu bloka NG tirgus politika. Kā atsevišķs NG cenas ietekmes faktors ir NG un citu vērtspapīru tirgi, kas var palielināt vai samazināt NG cenu vērtspapīru spekulācijas rezultātā. Turpmāk tiks apskatīts katrs no minētajiem faktoriem atsevišķi.



1.1. att. Naftas un dabasgāzes cenu veidošanās faktoru ķēde brīvā tirgū<sup>25</sup>

Ekonomiskā izaugsme – starp NG cenu un ekonomisko izaugsmi – valsts IKP dinamiku un citiem faktoriem, ir atgriezeniskā saite: ekonomiskā izaugsme var ietekmēt NG cenas, kā arī NG cenas ietekmē ekonomisko izaugsmi u.c. faktorus. Ražošanas ekonomikā galvenais koncepts ir reproducējamība. Klasiskā ražošanas ekonomikas teoriju apgalvo, ka primārie ražošanas faktori ir kapitāls, darbaspēks un zeme, turpretim tādi faktori kā izejvielas, t.sk. NG, u.c. resursi tiek pieskaitīti pie starppatēriņa faktoriem. No neoklasiskā skatupunkta valsts ekonomikas ražošanas funkcija var tikt atspoguļota sekojoši:

$$(Q_1, \dots, Q_m) = f(A, X_1, \dots, X_n, E_1, \dots, E_p) \quad (1.2.)$$

kur:  $Q_i$  ir gala produkti (preces un pakalpojumi),  $X_j$  ir izejas faktori (kapitāls, darbaspēks un tml.),  $E_k$  ir lietotie energoresursi ražošanas procesā,  $A$  ir tehnoloģiskā attīstība, kas tiek definēta pēc kopējā faktoru ražības indikatora (*total factor productivity indicator*). Galaproduktu apjoma (IKP) palielinājumu izraisa pieprasījuma un vispārējās ekonomiskās aktivitātes palielināšanās. Lai palielinātu galaproduktu skaitu, ir jāpalielina izejas faktoru

<sup>25</sup> Alazard-Toux N, Maisonnier G. *Oil supply and demand*. 2008, P.2.

apjoms, t.sk. arī enerģijas faktoriem. Cits veids būtu paaugstināt kopējo faktoru ražības indikatoru A caur jaunu tehnoloģiju ieviešanu un kapitāla palielināšanu. Enerģijas faktora īpatsvara pieaugums nozīmē vispārējo pieprasījuma pēc energoresursiem pieaugumu, kas savukārt var izraisīt energoresursu cenu pieaugumu. Sakarība starp NG cenu un IKP savstarpējā atkarībā var tikt ietekmēta ar energoresursu aizvietošanu ar citiem ieejas faktoriem - tehnoloģijas izmaiņām (A rādītāja izmaiņas), lietoto energoresursu savstarpējā īpatsvara izmaiņām, kā arī izmaiņām gala produktu sadalījumā.<sup>26</sup>

Skatoties ietekmi pretējā virzienā, t.i. NG cenas ietekmi uz galaproduktu skaitu, vai IKP, atkarībā no valsts enerģētiskās bilances (NG kopējās lomas īpatsvara valsts enerģētikā) un ienākuma līmeņa, palielinoties NG cenām, palielinās uzņēmumu un iedzīvotāju izmaksas, kā rezultātā uzņēmumiem ir četras pamatiespējas: jācieš peļņas samazinājums, jāpalielina produkcijas cena, jāsamazina izmaksas citos posteņos (jāiegādājas lētākas izejvielas, jāsamazina darbinieku skaits, u.c.), vai arī NG jāaizstāj. No patērētāju viedokļa, palielinoties izmaksām par NG vai ar tām saistīto nozaru sniegto pakalpojumu cenas palielināšanos, tie var vai nu var samazināt NG patēriņa apjomu atteikties no NG vispār (privātā autotransporta vietā izmantot sabiedrisko, vai arī nomainīt apkures veidu), vai arī samazināt savas izmaksas citā viedā – jebkurā gadījumā tas novedīs pie pieprasījuma krituma.

Vairākos pētījumos tika parādīts, ka ar NG cenu palīdzību ir iespējams paredzēt valsts IKP dinamiku. Pietam vairākos pētījumos ir veikti divi būtiski secinājumi, kas attiecas uz NG cenu un IKP rādītāju. Pirmajā gadījumā tika parādīts, ka monetārā un fiskāla politika viena pati nevar izskaidrot NG cenu izmaiņu ietekmi uz IKP. Tādā veidā, NG cenas izmaiņas atstāj savu ietekmi uz IKP ne tikai inflācijas veidā, bet arī citiem ietekmes kanāliem – bezdarbs, iedzīvotāju ienākuma līmenis, u.c. Otrais – NG un citu energoresursu ietekmes kanāli uz ekonomiku nemainījās kopš 1973. gada, kad aizsākās OPEC periods.<sup>27</sup>

Paredzētā lineārā attiecība IKP un NG cenu būtu tāda, ka tad kad NG cenas krīt, tad IKP attiecīgi pieaug un otrādi. Tomēr, vēsturiski ir redzams, ka šis apsvērumš nestrādā. Tādēļ, tika pētīti iespējamie asimetriskie efekti, mainoties energoresursu cenām. Šī asimetrija nozīmē, ka pieaugošas NG cenas atstāj nozīmīgu negatīvu ietekmi uz IKP, tai pat laikā, kad NG cenas krīt, ietekme ir maznozīmīga, t.i gaidītais IKP palielinājums neseko. Morks, Olsens un Maisens (*Mork, Ollsen, Masen*) 1994. gada pētījumā apstiprināja šo NG cenu asimetrisko efektu. Viens no iemesliem kas tiek minēts ir uzņēmumu un cilvēku šaubas un

---

<sup>26</sup> Stern D. *Economic Growth and Energy*. New York, Rensselaer Polytechnic Institute, 2004, P.44.

<sup>27</sup> Saueter R. *Oil Price Volatility And Economic Activity: A Survey And Literature Review*. Paris, International Energy Agency, 2003, P.4.

nenoteiktība par nākotni, t.i., neticība, ka NG cenas var krist un atkal būt zemākā līmeni nekā iepriekš ilgtermiņā.

Pieprasījums – Pieprasījuma funkcija sastāv no vairākiem faktoriem. Papildus NG cenas faktoram, pieprasījums vēl ir atkarīgs no patērētāju ienākuma līmeņa, pieejamajām tehnoloģijām, esošo valsts likumdošanu un gaidāmās tās izmaiņas un patērētāju prioritātēm. No vēstures var secināt, ka ir nepieciešami vairāki gadi, lai ekonomika pieskaņotu savu patēriņu augstākai NG cenai. Starp ekonomisko izaugsmi un NG pieprasījumu pastāv stingra korelācija, un kopējā pieprasījuma ietekme uz NG cenu darbosies līdzīgi, kā tas bija ar IKP dinamikas ietekmi uz NG cenu. NG pieprasījuma līkne pārbīdās pa labi, palielinoties ekonomiskajai izaugsmei. Savukārt tehnoloģiskā attīstība šo pieprasījuma līkni pārvieto kreisajā virzienā, par cik uzlabota enerģijas patēriņa efektivitāte samazina NG pieprasījumu, tādā veidā radot samazinošo spiedienu uz NG cenu.

Par cik NG patēriņa pieaugums ir cieši saistīts ar ekonomisko izaugsmi, izmaiņas patēriņā un enerģijas izmantošanas efektivitātē (samazinot “enerģijas intensitāti”) var samazināt energoresursu pieprasījumu. Sasaiste starp ekonomisko izaugsmi un energoresursu patēriņu tiek bieži lietota NG pieprasījuma prognozēšanai.<sup>28</sup>

Pieprasījuma funkcija katram atsevišķam energoresursam var tikt attēlota sekojoši:

$$D = f(p_2 - p_1 + q - i - VK \pm n) \quad (1.3.)$$

kur: D – pieprasījums,  $p_1$  – energoresursa cena,  $p_2$  – energoresursa aizvietotāja (cita energoresursa) cena, q – energoresursu patērējošās valsts IKP, i – procentu likme, VK – valūtas kurss starp energoresursu eksportējošo un importējošo valsti, n – nenoteiktība.<sup>29</sup>

Šis modelis parāda, ka augot valsts ienākumam vai konkrētā energoresursa aizvietotāju cenai, pieaug arī attiecīgā energoresursa pieprasījums. Augot dotā energoresursa cenai, eksportējošās valsts valūtai (vai valūtai, kurā veikts darījums) attiecībā pret importējošās valsts valūtu, procentu likmei, pieprasījums konkrētajam energoresursam samazinās.

Pieprasījuma elastība gan īstermiņā gan ilgtermiņā ir ļoti zema. ASV Federālais Enerģētikas birojs aprēķinājis, ka ilgtermiņā šī elastība NG importa valstīs svārstās no 0.2 līdz 0.6. Tas nozīmē, ka mainoties NG cenai par 10% pieprasījuma mainās no 2% līdz 6% īstermiņā elastība ir vēl zemāka – ap 0.1.<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup> Energy Charter Secretariat. *Putting a Price on Energy*. Brussels : Energy Charter Secretariat, 2011, P.34.

<sup>29</sup> Sapsford D. *The Determinants of the Demand for Internationally Traded Primary Commodities: An Empirical Analysis*. Washington D.C., Journal of Economic Studies, 1987, P.55.

<sup>30</sup> Cooper. J. *Oil demand elasticity oil demand elasticity for 23 countries*. Vienna, Organization of the Petroleum Exporting Countries, 2003, P.3.

Piedāvājums - Apskatot energoresursu piedāvājumu, ir lietderīgi uzskaitīt galvenos šodien pieejamos enerģijas resursus, kuri tiks iedalīti divās kategorijās – atjaunojamie un neatjaunojamie:

1.2. tabula

### Galvenie pieejamie energoresursi<sup>31</sup>

Neatjaunojamie energoresursi	Atjaunojamie energoresursi
Nafta	Saules enerģija
Ogles	Vēja enerģija
Dabazdabaszgāze	Hidroenerģija
Kodoldegviela	Ūdenradis
	Ģeotermālā enerģija
	Biodegviela

Kaut arī atjaunojamo resursu skaitliski ir vairāk, to enerģijas iegūšanas izmaksas un kapacitāte ir ievērojami zemāka, nekā tā ir naftai un dabaszgāzei.<sup>32</sup>

NG piedāvājuma līknei ir viena nozīmīga īpašība – kapacitātes ierobežojums. Piedāvājuma līkne ir neelastīga zem šī kapacitātes ierobežojuma, bet kļūst par faktiski neelastīga tad, kad tā tuvojas šim kapacitātes ierobežojuma līmenim. Kā redzams attēlā 1.2., kapacitātes līmenī piedāvājuma līkne ir gandrīz vertikāla. Naftas un dabaszgāzes piedāvājuma līkne atšķiras no tām, kuras atrodas ideālas konkurences apstākļos (piemēram, lauksaimniecības produkti u.c.) – horizontālas.<sup>33</sup>

Atsevišķu energoresursu piedāvājuma funkciju var uzrakstīt šādi:

$$S = f(D + p_1 + q + k + r + vk - v - pc \pm n \pm w) \quad (1.4)$$

kur: S – piedāvājums, ED – energoresursu pieprasījums,  $p_1$  – energoresursa cena, q – patērējošās valsts IKP, k – krājumi, r – apstiprinātās energoresursu, vk – valūtas kurss starp eksportējošo un importējošo valsti, v – ražošanas apjoms, pc – ražošanas izmaksas, n – nenoteiktība, w – laikapstākļi.<sup>34</sup>

No šī funkcijas var secināt, ka palielinoties energoresursu pieprasījumam, energoresursu cenām, patērējošās valsts IKP, energoresursu krājumiem, valūtas kursam un ražošanas apjomam, palielinās arī energoresursa piedāvājums, turpretim, palielinoties ražošanas izmaksām, nenoteiktībai un, pasliktinoties klimatiskajiem apstākļiem, piedāvājums

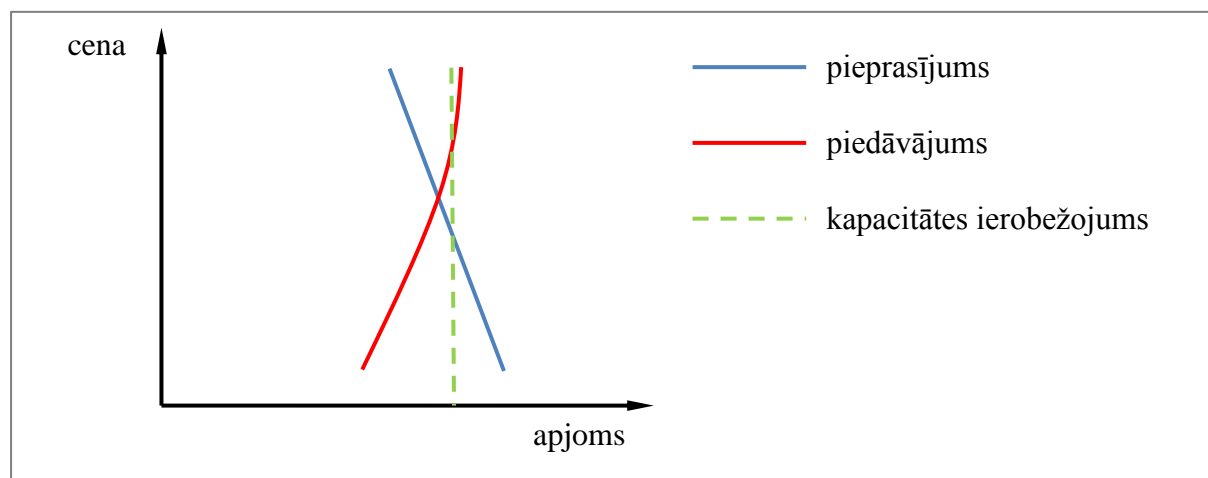
<sup>31</sup> Autora uzskaitē

<sup>32</sup> International Energy Agency. *Key World Energy Statistics 2012*. Paris, International Energy Agency, 2012, P.6.

<sup>33</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.44.

<sup>34</sup> autora veidota pieprasījuma funkcija pēc funkcijas 1.3. principa

attiecīgi samazinās. No NG cenas viedokļa, pie nemainīga pieprasījuma šāda situācija attiecīgi izraisīt augšupejošu spiedienu uz NG cenu.



1.2. att. Naftas un dabasgāzes pieprasījuma un piedāvājuma līknes ar kapacitātes ierobežojuma līmeni<sup>35</sup>

Kaut arī lielākajā daļā pētījumu tiek uzskatīts, ka NG cenas ir eksogēnas, t.i. neatkarīgas no ārējiem notikumiem, faktiski var secināt ka lielākā daļa energoresursu, jo īpaši naftas, cenu pīķi un straujie kāpumi vēsturiski sakrīta ar nozīmīgiem ģeopolitiskiem notikumiem, kuri bija saistīti ar strauju pasaules naftas piedāvājuma līmeņa samazināšanos. Var uzskatīt, ka šāda veida notikumi, kuri ilgst salīdzinoši īsu laiku (līdz 3-5 gadiem), var nopietni ietekmēt NG cenas īstermiņā, turpretim ekonomiskie faktori spēlē ievērojamu lomu vidējā termiņā vai ilgtermiņā.

Krājumi – šis faktors ieņem nozīmīgu lomu NG cenas veidošanās procesā. Krājumus parasti uztur valstis kā stratēģiskās rezerves neparedzētiem apstākļiem, vai arī uzņēmumi kā rezerves, kuras ir „komerciāli pieejamas”. Priekš NG cenām svarīgākās ir tieši uzņēmumu rezerves, izņemot gadījumus kad ir īpaši apstākļi – klimatiskie vai ģeopolitiskie. Rezervju datu izziņošana, kas notiek sākot ar vienu reizi nedēļā, spēlē nopietnu lomu turpmākajā NG cenas attīstības dinamikā, jo īpaši tad, kad šīs rezerves ir salīdzinoši zemas. Krājumu dinamikai pastāv sezonāls raksturs – parasti krājumi ziemeļu puslodē viszemākie ir ziemas periodā, kā arī tādēļ ka pārstrādes rūpnīcas veic savu iekārtu apkopi vēlējā rudenī.<sup>36</sup>

Krājumi ir arī cieši saistīti ar NG nākotnes līgumu cenām. Laikā kad krājumi ir relatīvi augsti, cenas uz NG nākotnes līgumiem ar piegādes laiku tuvāko mēnešu laikā ir zemākas

<sup>35</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.46.

<sup>36</sup> Muller C.E. *Oil And Its Impact On Economics And Financial Markets*. Saint Gallen, University of St.Gallen, 2009, P.8.

nekā nākotnes līgumiem ar vēlāku piegādes laiku. Tas mudina tirgus spēlētājus pirkt naftu un dabasgāzi ar mērķi to uzglabāt un pārdot vēlākā laikā par lielāku cenu. Nākotnes līgumu teorijā krājumu un to NG cenai ir sekojoša funkcija:

$$tF_T = f(Ste^{trT} + tW_T - tC_T) \quad (1.5)$$

kur:  $tF_T$  ir nākotnes līguma cena T perioda kontraktam laikā t;  $S_t e^{trT}$  ir resursa tūlītējas piegādes cena laikā t, ko pastiprina procentu likme e no laika t līdz laikam T,  $tW_T$  ir resursa uzglabāšanas izdevumi no laika t līdz T,  $tC_T$  ir alternatīvā peļņa (*convenience yield*) no laika t līdz T.<sup>37</sup>

Kā tika minēts noskaidrots iepriekš, NG cenu pamatā noteikts pieprasījuma un piedāvājums kopējā mijiedarbība. Tai pašā laikā, NG teorētiskais krājumu daudzums ir vienāds ar NG piedāvājuma apjoma un NG pieprasīto apjoma starpību. Tādēļ NG tirgus ir ļoti jūtīgs pret izmaiņām pašreizējos krājumos. Tirgus reaģē nekavējoties uz pašreizējiem krājumu datiem, kurus izziņo Starptautiskā Enerģētikas Aģentūra (*International Energy Agency*) priekš OECD valstīm un Amerikas Naftas Institūts (*American Petroleum Institute*) priekš ASV. Naftas krājumi tiek turēti gan pašas naftas, gan naftas produktu veidā. Nozares uzņēmumi uztur naftas krājumus komercdarbības nepārtrauktai nodrošināšanai, valstu valdības uztur naftas krājumus stratēģiskiem mērķiem. Militārā nozare arī uztur savas naftas produktu krājumus – lielākā daļa no tiem tiek turēti dīzeļdegvielas veidā. Vairākos gadījumos militārie krājumi tiek uzskaitīti pie pieprasījuma, kad tie tiek pirkti tirgū.<sup>38</sup>

Šobrīd nepastāv sistemātiska uzskaites sistēma par pašreizējiem krājumiem ne-OECD valstīs. Ir neatkarīgi uzglabāšanas termināļi ne-OECD valstīs, kuri uztur naftas ražotāji. Izmaiņas šajos krājumos netiek ietvertas OECD/IEA statistikā. (1) 37.lpp.

Nozares krājumi, kurus uztur pārstrādātāji, ostas termināļi un termināļu operatori tiek definēti kā primārie krājumi, kuri arī tiek uzskaitīti atskaitēs kā krājumus. Tomēr, sekundārie krājumi, kurus uztur izplatītāji (degvielas uzpildes stacijas u.c.) un krājumi, kurus uztur patērētāji, netiek uzskaitīti kā krājumi. Kad nafta un dabasgāze, vai tās produkti, tiek pārvietoti no primārās uzglabāšanas vietas uz sekundāro uzglabāšanas vietu, tie tiek uzskatīti kā patērēti, tādā veidā nokļūstot pieprasījuma sadaļā.<sup>39</sup>

<sup>37</sup> Muller C.E. *Oil And Its Impact On Economics And Financial Markets*. Saint Gallen, University of St.Gallen, 2009, P.9.

<sup>38</sup> Energy Charter Secretariat. *Putting a Price on Energy*. Brussels : Energy Charter Secretariat, 2011, P.37.

<sup>39</sup> Energy Charter Secretariat. *Putting a Price on Energy*. Brussels : Energy Charter Secretariat, 2011, P.37.

Lai uzlabotu tirgus caurspīdīgumu ne tikai krājumos, bet arī citās šīs nozares aktivitātēs sešas starptautiskās organizācijas (APEC, Eurostat, IEA, OLADE, OPEC un UNSD) šobrīd strādā pie tā, lai nodibinātu pasaules statistikas atskaites sistēmu, kura tiek saukta par *Joint Oil Data Initiative* (JODI).

Ražošanas izmaksas – NG ražošana pamatā notiek sekojošā secībā: izpēte, urbuma veidošana, ieguve, attīrīšana un transportēšana. Izpētes stadijā nav noteiktu robežu vai izmaksu nosacījumu. Pat mūsdienu NG izpētes tehnoloģiskajā līmenī, līdz brīdim kamēr netiks veikts pirmais mēģinājuma urbums, nav pilnas pārliecības par dotās izpētes vietas potenciālo rentabilitāti. Neveiksmīgas izpētes rezultātā, tās izmaksas, kuras tiek ieguldītas atspoguļosies jau esošajā naftas cenā. Tiek pieņemts, ka visas galvenās NG krājumu vietas uz zemes jau ir zināmas, un nākotnē var runāt tikai par esošās ieguves tehnoloģijas uzlabošanu, pie kuras šobrīd neizdevīgi vai nepieejami NG lauki var tikt nākotnē apgūti ar peļņu.<sup>40</sup>

Vienu no šādiem tehnoloģisko izrāvienu piemēriem var minēt pēdējos gados plaši diskutēto slānekļa dabasgāzes ieguves tehnoloģiju, kura ir izmainījusi pilnībā ASV enerģētikas politiku. Ja pagājušā desmitgadē ASV valsts attīstības stratēģija paredzēja scenāriju, ka ASV varētu kļūt par lielāku enerģijas importētāju, tad šobrīd šī retorika ir mainījusies pretējā virzienā, t.i., ka ASV varētu kļūt pilnība enerģētiski neatkarīga valsts, un pat sākt nākotnē savas slānekļa dabasgāzes eksportu uz citām valstīm.

Esošās izmaksas var tikt arī nākotnē optimizētas ar NG lauku uzturēšanas tehnoloģijas uzlabošanu, jo šobrīd nav rentabli no esošajiem NG laukiem iegūt visu tajos saturošo NG apjomu, bet gan tikai līdz noteiktam līmenim. Ar laiku parādās tehnoloģijas, kas ļauj palielināt šo NG lauka potenciālo ieguves apjomu.<sup>41</sup>

Pie ražošanas izmaksām arī pieskaita NG transportēšanu. Dažādu reģionu NG pieprasījuma faktiskajam un nākotnē gaidītā pieprasījuma pieauguma ietekmē tiek izbūvēta jauna cauruļvadu infrastruktūra, kuras izmaksas arī tiek iekļautas NG nākotnes cenā. Naftas un dabasgāzes vidējā ražošanas izmaksu ķēdes ir attēlotas attēlos 1.3. un 1.4.<sup>42</sup>

Attēlā 1.3. sākuma posmā naftas ieguves vieta tiek atrasta un tiek izveidota tās ieguves infrastruktūra. Priekš vietējā patēriņa iegūtā nafta var tikt transportētā pa caurulēm uz pārstrādes termināli, kurā tā tiks pārstrādāta dažādos naftas produktos, kuri tiks nogādāti gala patērētājiem. Starptautiskiem darījumiem šī nafta var tikt transportēta pa starptautisko cauruļvadu, vai arī pa cauruļvadu uz ostas termināli, kurā tā var tikt arī uzglabāta krājumu

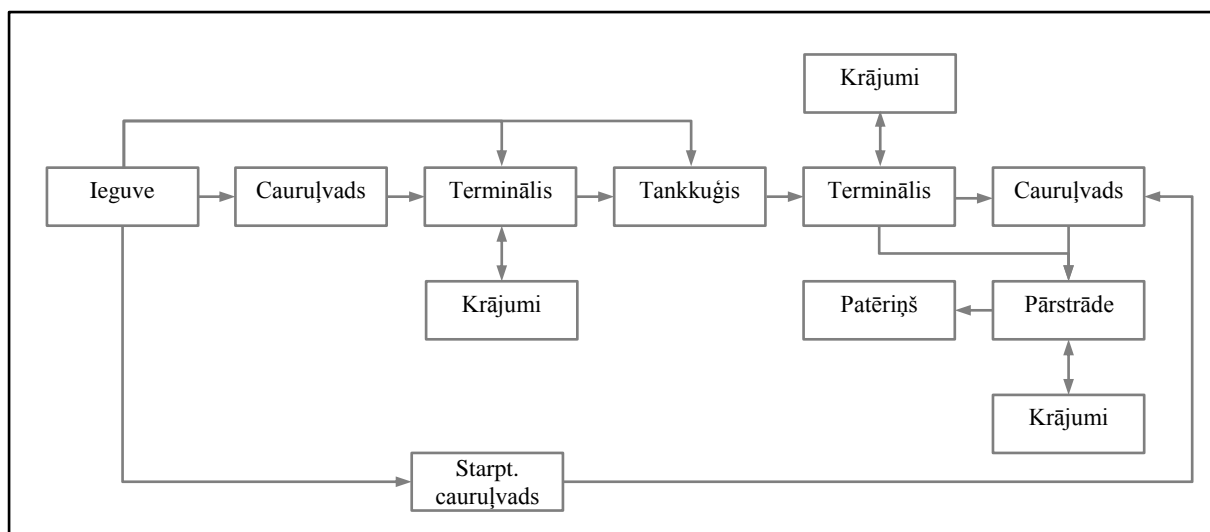
---

<sup>40</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.42.

<sup>41</sup> turpat, P.93.

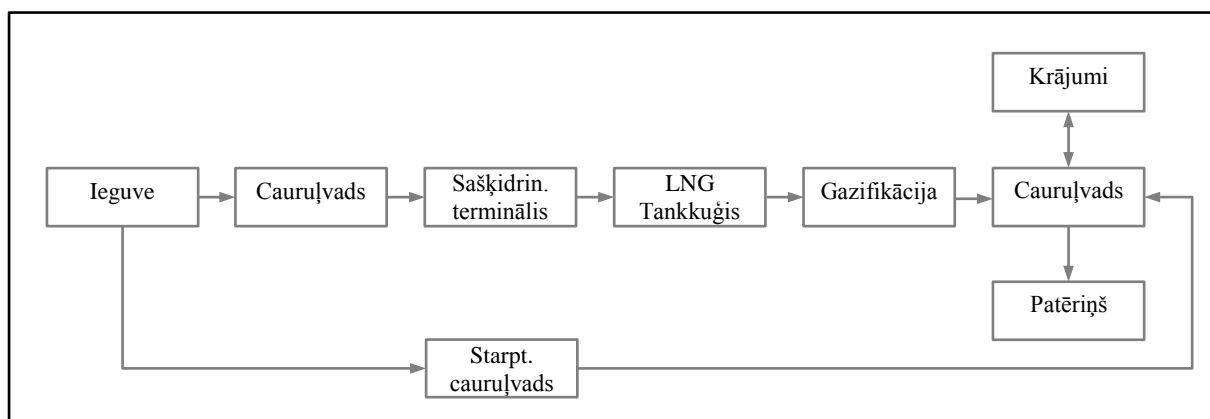
<sup>42</sup> turpat

veidā. Tankkuģis transportē to tālāk uz mērķa ostu, kurā tā atkal var tikt uzglabāta krājumos, vai pa cauruļvadu, vai ostas termināļa robežās, transportēta uz pārstrādes termināli, pēc kura naftas produktu veidā nonāks gala patērētājiem.



1.3. att. Naftas vidējā ražošanas izmaksu ķēde<sup>43</sup>

Kaut arī naftas ražošanas izmaksu ķēde ir sarežģītāka, nekā tā ir dabasgāzei (jo nafta ir biežāk jāpārstrādā gala produktos), kopumā, kā tika minēts iepriekš, tā ir lētāka. Attēlā 1.4. pēc tā kad dabasgāze tiek iegūta un veikta tās apstrāde tā, vai nu var tikt transportēta uzreiz pa cauruļvadu infrastruktūru gala patērētājiem, vai arī pa cauruļvadu nogādāta uz sašķidrināšanas termināli ostā, kurā sašķidrina un iekrauj LNG tankkuģī, kurš to nogādā uz mērķa ostas termināli, kurā sašķidrināto dabasgāzi atgriež atpakaļ dabasgāzes stāvoklī, pēc kā to pa cauruļvadiem to nogādā tālāk gala patērētājiem.



1.4. att. Dabasgāzes vidējā ražošanas izmaksu ķēde<sup>44</sup>

<sup>43</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.37.

Nodokļi – Nafta uz dabasgāzei gandrīz katrā tās iegūšanas un pārstrādes procesā tiek aplikta ar dažāda veida nodokļiem. Šie nodokļi priekš NG ieguves valstīm, kurās NG ieguvi un pārstrādi veic privāti uzņēmumi, bieži vien ir to galvenais valsts ienākuma avots, turpretim priekš NG importa valstīm, šie nodokļi tiek pamatoti ar ceļu un citu infrastruktūru uzturēšanas un attīstīšanas izdevumiem.

Naftas un dabasgāzes nozarē pastāv tā sauktie augšpus (*upstream*) un lejpus (*downstream*) nodokļi. Augšpus nodokļi ir tie, kas attiecas uz rentes sadalīšanu starp valdību un investori, kas veic izpēti, t.i., investori, kas veic izpēti un NG ieguvi kādā valstī, šai valstij maksā renti. Šī rente ir tikai daļa no pārējām izmaksām, ko investori var maksāt valsts valdībai, kurai pieder attiecīgā NG ieguves teritorija. Liela daļa šīs informācijas par šo rentes apjomu šobrīd daudzās valstīs ir aizsargāta ar nacionālo un korporatīvo konfidencialitāti, kas savukārt rada informācijas necaurspīdīguma un korupcijas risku. Lejpus nodokļi ir tie, kas attiecas uz NG pārstrādi, un tiek attiecināti arī uz naftas produktiem.<sup>45</sup>

Var tikt arī piemēroti speciālie nodokļi, kuri parasti ir akcīzes nodokļi, kuri no pārējiem nodokļiem atšķiras ar:

- piemērošanu kādam konkrētam produktam;
- var tikt noteikti absolūtās, nevis procentu, vērtībās;
- var pārstāvēt ievērojamu galaprodukta cenas daļu;
- atšķirībā no PVN, tie nevar tikt atmaksāti starptautiskiem patērētājiem.<sup>46</sup>

Skatoties uz sakarību starp lejpus nodokļiem un subsīdijām vienā pusē un augšpus NG cenām no otras puses, lielāki speciālie nodokļi uz NG produktiem nozīmē samazinātu uz tiem pieprasījumu, kas savukārt var izraisīt NG cenu kritumu. Sakarībā starp lejpus nodokļiem un NG cenas pieprasījuma elastību pastāv šāds paradokss – NG patēriņa valstī, kurā piemēro augstu speciālo nodokļu likmi uz NG produktiem, NG pieprasījums būs mazāk ietekmēts no NG cenu pieauguma puses, un otrādi.<sup>47</sup>

Nodokļi var arī kalpot kā valsts instruments pieprasījuma vai piedāvājumu pēc NG stimulēšanai vai arī samazināšanai. Ja valsts vēlēšies palielināt pieprasījumu pēc viena resursa attiecībā pret otru, tā mīkstinās nodokļu politiku pirmajam, un var palielināt nodokļus operācijām ar otro resursu. Fiksēti gadījumi, kad straujas naftas un dabasgāzes cenas samazināšanas valsts valdība uzreiz palielināja akcīzes nodokļu likmi, tādā veidā mēģinot

---

<sup>44</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.37.

<sup>45</sup> Energy Charter Secretariat. *Taxation Along the Oil and Gas Supply Chain*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2008, P.8.

<sup>46</sup> turpat, P.9.

<sup>47</sup> turpat, P.10.

iegūt papildus ienākumus valsts kasē, tādā veidā izmantojot patērētāju cenas uztveršanas aspektus.

Lejpus nodokļu sadaļā būtisks ir dubultās nodokļu aplikšanas jautājums. Ārzemju investīciju ienākumi ir nodokļu aplikšanas objekts gan valstī, kurā strādā investors, gan arī investora izcelsmes valstī. Atzīts ir fakts, ka valstij, kurā strādā investors, ir priekšroka aplikēt ar nodokļiem to ienākumu, kas ir iegūts tās teritorijā. Lai izvairītos no dubultās nodokļu aplikšanas, izcelsmes valstis var ievest dubultā nodokļa aplikšanas atvieglojumus. Atkarībā no noteikumiem daži nodokļi mītnes valstī var tikt atskaitīti no nodokļiem, kuri ir jāsamaksā izcelsmes valstī.<sup>48</sup>

Subsīdijas – vairākās vadošajās NG ieguves valstīs, to produkcijas cena vietējā tirgū ir zemā līmenī, nedaudz virs NG ražošanas pašizmaksas. Šāda politika viennozīmīgi stimulē NG patēriņu šajās valstīs. Šai politikai ir ievērojams potenciāls ietekmēt pasaules NG cenas ar to, ka tiek samazināt NG pārpalikums, kas ir paredzēts pasaules eksportam. Tomēr, neskatoties uz zemajām subsidētajām cenām, NG patēriņš šajās valstīs var arī būt salīdzinoši zems uz kopējā iedzīvotāju skaita fona, un tas var arī izraisīt NG eksporta cenu samazināšanos dēļ NG ražotāju eksporta apjoma palielināšanās.<sup>49</sup>

Valūtas kurss - Nafta un dabasgāze pasaulē pārsvarā tiek tirgota ASV dolāros, kā rezultātā produkta cena būs atkarīga no ASV dolāra valūtas kursa svārstībām attiecībā pret citām valūtām. Vispārīgā gadījumā attiecīgās valūtas, kurā tiek tirgots resurss, kursa pazemināšanās attiecībā pret importa valsts valūtu izraisa NG cenu pieaugumu. Šī apgalvojuma pamatā esošā teorija apgalvo, ka darījuma valūtas kursa pazemināšanās izraisa importētāju pieprasījuma paaugstināšanos, jo šajā gadījumā NG faktiskā vērtība kļūst mazāka, kā rezultātā eksportētāji mēģinās kompensēt pieaugošo pieprasījumu ar NG cenu palielināšanu. Empīriskos pētījumos tika parādīts šīs teorijas patiesums ilgtermiņā, salīdzinot naftas produktu cenu svārstības attiecībā pret valūtas kursu svārstībām.<sup>50</sup>

Vairāki empīriski pētījumi parādīja, ka aptuveni vienai trešdaļai NG eksportētāju valstu valūtu kursam (ne USD) pastāv korelācija ar pasaules NG cenām. Ilgtermiņa elastība šajā gadījumā starp NG cenu un reālo valūtas kursu ir ap 0.3. No teorētiskā viedokļa NG cenas ietekme uz valūtas kursu var notikt caur vairākiem kanāliem: tirdzniecības nosacījumiem,

---

<sup>48</sup> Energy Charter Secretariat. *Taxation Along the Oil and Gas Supply Chain*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2008, P.10.

<sup>49</sup> turpat, P.60.

<sup>50</sup> Muller C.E. *Oil And Its Impact On Economics And Financial Markets*. Saint Gallen : University of St.Gallen, 2009, P.23.

tirdzniecības bilanci un kapitāla pārplūšanu. Visvairāk NG cenas ietekmē tieši tirdzniecības nosacījumus, pietam ne tikai NG eksporta valstīs, bet arī industrializētajās valstīs.<sup>51</sup>

Finanšu tirgus – NG vērtspapīru finanšu tirgus pamatā sastāv no tūlītējas piegādes, un atvasināto vērtspapīru – nākotnes līgumu un iespējas līgumu tirgus. Tūlītējas piegādes tirgus neparedz obligāti zem sevis biržu vai citu iestādi. Pie tūlītējas piegādes tirgus pieskaita ikvienu vietu, kur norisinās NG pirkšanas un pārdošanas process – šajā gadījumā trūkums ir šāda tirgus necaurredzamība, priekšrocība – NG pirkšanas un pārdošanas līgumi var būt nestandardizēti. Tūlītējas piegādes tirgus dalībnieki ir naftas pārstrādātāji, NG ražotāji, lieli pircēji un patērētāji. Tūlītējas piegādes tirgū, darījuma cenu zina tikai darījuma puses, kas arī ir galvenais šķērslis, lai radītu aktīvu tūlītējas piegādes tirdzniecības iestādi. Lai mazinātu tūlītējas piegādes tirgū darījumu risku, tika izveidoti NG nākotnes līgumu un iespējas līgumu tirgi. Nākotnes līgumu un iespējas līgumu tirgos faktiskie kravas piegādes laiki ir ievērojami lielāki nekā tūlītējas piegādes tirgū, kā arī to līgumi ir standartizēti. Nākotnes līguma darījumi arī var tikt slēgti ārpus biržas. Šādā gadījumā tiem nav klīringa nama. Klīringa nams ir nepieciešams kā starpnieks biržā, tas nodrošina līgumu pirkšanas/pārdošanas uzraudzību, kā arī veic šo darījumu uzskaiti. Sakarība starp tūlītējas piegādes tirgus cenu un nākotnes līguma cenu var tikt attēlota ar sekojošu funkciju:

$$F_t^T = S_t e^{(r+u-y)(T-t)} \quad (1.6)$$

Kur: F – nākotnes līguma cena, T – piegādes laiks, t – darījuma laiks, S – tūlītējas piegādes tirgus cena, r – bezriskā procentu likme, u – uzglabāšanas izmaksas, y – alternatīvais ienesīgums (*convenience yield*). (2) 84.lpp.

Pamatojoties uz šo modeli, nākotnes līguma cena laikā t ar piegādes datumu laikā T tiek izteikta ar tūlītējas piegādes cenu laikā t.  $e^{(r+u-y)(T-t)}$  nozīmē nepārtrauktu mainību pēc  $r+u+y$  priekš laika T-t. Šeit  $r+u$  var tikt interpretēts kā NG uzglabāšanas izdevumi un  $y$  – šīs uzglabāšanas alternatīvais ienesīgums. Pamatojoties uz iepriekš minēto:

- ja  $r+u-y > 0$ ,  $F_t^T > S_t$ , tad saka, ka tirgus ir kontango (*contango*) stāvoklī;

- ja  $r+u-y < 0$ ,  $F_t^T < S_t$ , tad saka, ka tirgus ir bakvardācijas (*backwardation*) stāvoklī. (2)

84.lpp.

Citiem vārdiem sakot, kad nav izdevīgi turēt NG krājumus (kontango), cilvēkiem pieprasījums pēc NG krīt un to tūlītējas piegādes cenas samazinās, tādā veidā palielinoties krājumu apjomam. Pretēji, ja ir izdevīgi uzturēt NG krājumus (bakvardācija), tirgus

---

<sup>51</sup> Buetzer S. *Global Exchange Rate Configurations: Do Oil Shocks Matter?* Frankfurt am Main, European Central Bank, 2012, P.4.

dalībniekiem būs palielināts pieprasījums pēc NG, un tūlītējas piegādes cenas palielināsies, kā rezultātā krājumi samazināsies. (2) 84.lpp.

Viens iemesls, kāpēc atvasināto vērtspapīru tirgu pastāv ievērojama aktivitāte un likviditāte, ir tas, ka tajā piedalās vairāku tipu tirgus dalībnieki, no kuriem lielākā daļa nodarbojas ar spekulatīva rakstura darījumiem. Šobrīd tajā ir trīs veidu dalībnieku:

1. hedžeri – tie kas izmanto atvasinātos vērtspapīrus, lai apdrošinātos pret risku, kas var rasties izmainoties NG cenai. Šajā gadījumā tas var būt NG ražotājs vai pārstrādātājs, kas veiks tūlītējas piegādes darījumam pretējo darījumu ar atvasinātajiem vērtspapīriem.

2. spekulanti – veic pretējo operāciju – uzņemas uz sevi risku ar domu gūt peļņu. Tie nepērk fizisko NG, bet tikai pašu vērtspapīru ar domu pārdot to vēlākā laikā ar peļņu no cenas starpības;

3. arbitražas veicēji – veic vienlaicīgi darījumu divos vai vairākos tirgos. Citiem vārdiem – gūst peļņu no dažādu tirgu cenu nesakritībām un izkropļojumiem.<sup>52</sup>

Visi iepriekš minēti spēlētāji atstāj dažādu iespaidu uz NG cenu, kā rezultātā ietekme uz NG cenu būs gan racionāla, gan iracionāla – nesaistīta ar NG tirgus rādītājiem.

Procentu likmes – apskatot NG cenu un procentu likmju savstarpējo mijiedarbību, ir runa par reālajām procentu likmēm. Pastāv trīs galvenie mehānismi, pēc kuriem notiek šī ietekme. Nafta un dabasgāze ir ilglaicīgi glabājama prece. Šīs preces īpašnieks vienmēr izsvērs šādu rīcības variantus - vai to pārdod tūlīt, vai arī uzglabāt (ja ir tāda iespēja) pārdošanai nākotnē. Pieņemot šo lēmumu, starp tādiem faktoriem kā NG cenu prognozēm, uzglabāšanas izmaksām un risku – reālo procentu likme ir vienlīdz svarīgs faktors. Jo lielāka tā ir, jo lielāka ir varbūtība, ka naftu vai dabasgāzi nav izdevīgi uzglabāt, kā rezultātā tā uzreiz nonāks tirgū. Otrais faktors ir NG uzglabāšanas izmaksas. Jo lielāka ir procentu likme, jo zemāka apjoma krājumi tiks uzglabāti, pie nosacījuma, ka citi faktori ir nemainīgi. Tas savukārt izsauks pieprasījuma un NG cenas kritumu. Trešais faktors attiecas un finanšu spekulācijām preču biržā. NG vērtspapīri ir kļuvuši par hedž-fondu portfeļu sastāvdaļu. Kad procentu likmes ir zemā vai nulles līmenī, investori meklēs citas iespējas, kurās var investēt.<sup>53</sup>

Skatoties no makroekonomiskā viedokļa, kad strauji paaugstinājās NG cenas un inflācija, un samazinājās IKP, vēsturiski dažu valstu centrālās bankas samazināja procentu

---

<sup>52</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.88.

<sup>53</sup> Frankel J. *Commodity Prices and Interest Rates*. Colorado, CoBank, 2012, P.3.-4.

likmes. Turpretim lielākā daļa valstu centrālo banku darīja pretējo – procentu likmes paaugstināja, interpretējot to kā pret-inflācijas pasākumu.<sup>54</sup>

Naftas un dabasgāzes cenas savstarpējā korelācija – NG savā starpā ir konkurējoši energoresursi. Dabasgāze bieži vien tiek iegūta kopā ar naftu, un var skaitīties kā naftas ieguves blakusprodukts. Pirms dabasgāzes nozares rašanās, dabasgāze tika sadedzināta. Dabasgāze, kā energoresurss, šodien ar naftu un tās produktiem konkurē tādās sfērās kā, piemēram, apsilde, autotransports, elektrības ģenerēšana.

Viens no galvenajiem iemesliem, kāpēc naftas un dabasgāzes cenas ir ciešā sakarībā, ir šo abu resursu savstarpējā aizvietojamība un, kā tika minēts iepriekš, dabasgāzes cenas indeksācija ar naftas cenām. Pēdējos gados ir vērojams, ka dabasgāzes cenas dinamika sāk uzvesties arvien vairāk neatkarīgi no naftas cenām.

Sakarība starp naftas un dabasgāzes cenu atstāj iespaidu uz enerģijas patērētājiem, ražotājiem un tirgotājiem. Piemēram, šo abu resursu cena ietekmē lēmumu pieņemšanu jaunu uzglabāšanas termināļu būvniecībā, jo gandrīz ikvienu projektu NG nozarē var uzskatīt par ilgtermiņa. Vēsturiski pastāvēja uzskats, ka naftas cenai un dabasgāzes cenai būtu jābūt attiecībā attiecīgi 10:1, tādā veidā viens barels naftas būtu līdzvērtīgs 1 miljonam britu termo vienību daudzuma dabasgāzes (1MMBtu). Pēdējos gados šī attiecība ir samazinājusies aptuveni līdz 6:1, kas ir gandrīz termālā paritāte. Šī attīstība radīja jautājumu, vai dabasgāzes cena kļūst neatkarīgāka no naftas cenas. Kaut arī šaubas neizsauc fakts, ka dabasgāzes cena joprojām paliek stingri piesaistīta pie naftas cenas, pastāv sezonālā kritēriji, kad šī piesaiste īstermiņā mainās. Šo piesaisti var arī mainīt tādi faktori kā dabas stihijas, piegādes traucējumi, krātuvju pašreizējā stāvokļa tendences.

Viens no pētījumiem apstiprina naftas un dabasgāzes piedāvājuma puses sasaisti ar apgalvojumu: ja abi tirgi ir brīvi no cenas vai daudzuma kontroles, vai arī šī kontrole tiek pielietota vienlīdzīgi, tad abu šo energoresursu cenām būtu jābūt vienādām attiecībā uz termālās kapacitātes vienību (Btu). Tas ir saistīts ar to, ka izpētes un ieguves izmaksas (neskaitot pārstrādi, transportēšanu un uzglabāšanu) naftas un dabasgāzes nozarēs ir aptuveni vienādas. Ir jāņem vērā arī gaidāmās likumdošanas reformas, kas attiecas uz šiem resursiem, un kuras var mainīt šo savstarpējo sasaistes mehānismu.

---

<sup>54</sup> Cologni. A, Manera M. *Oil Prices, Inflation and Interest Rates in a Structural Cointegrated VAR Model for the G-7 Countries*. Milano, Fondazione Eni Enrico Mattei, 2005, P.860.

### 1.3. Naftas un dabasgāzes cenas ietekme uz valsts makroekonomiku

Pastāv vairāki veidi, kā NG cenas ietekmē valstu makroekonomiku. Šī ietekme uz dažāda tipa valstīm būs dažāda. Tiks apskatīta gan īslaicīgā, gan ilglaicīgā NG cenu ietekme.

Paaugstinoties NG cenām no patērētāju viedokļa paaugstinās maksa par patērēto enerģiju – vai tas būtu elektrības patēriņš, telpu apkure, vai degviela automašīnai. Tiem ražošanas uzņēmumiem, kuriem NG ir, kā ieejas faktors ražošanas procesā šajā gadījumā pieaug ražotās produkcijas pašizmaksa. Viss kopā tas izraisa ekonomikas ražības samazināšanos, kas savukārt ietekmē algu līmeni, bezdarba līmeni, pārdošanas cenas un inflāciju, uzņēmumu peļņu un investīcijas, kā arī akcijas tirgus kapitalizāciju.

Energoresursu cenu pieaugums izraisa ienākuma pārplūšanu no NG importa uz NG eksporta valstīm savstarpējās tirdzniecības ceļā. Apmērs kādā tas notiek ir atkarīgs no NG izmaksu īpatsvara valsts ienākumos, atsevišķu energoresursu īpatsvara kopējā valsts enerģētikas bilancē un gala patērētāju spēju samazināt savu energoresursu patēriņu. Jo lielāks ir energoresursu cenu pieaugums un laiks, kādā šis cenu līmenis eksistē – jo lielāka ir ietekme uz valsts makroekonomiku.

Priekš NG eksporta valstīm energoresursu pieaugums paaugstina valsts reālo ienākumu caur augstāku peļņu no eksporta. Daļa no šī ienākuma nākotnē var tikt kompensēta caur zaudējumiem, kurus izraisīs eksporta kritums no tā, ka NG importa valstīs iestāsies ekonomiskā recesija. Pieaugot energoresursu cenām, paaugstināsies inflācija, ražošanas izmaksas, samazināsies ne-energoresursu pieprasījums un vietējo uzņēmumu investīcijas NG importa valstīs. Samazināsies nodokļu iemaksas un var paaugstināties valsts budžeta deficīts. Turpmāk NG cenu ietekme tiks skatīta NG eksporta un importa valstīm atsevišķi.

Naftas un dabasgāzes eksporta valstis – NG cenu volatilitāte atstāj ievērojamu ietekmi uz lielāko daļu jaunattīstītajām NG eksporta valstīm, kurām ieņēmumi no NG nozares ir dominējošie valsts budžetā un ņemot vērā šo valstu ekonomisko atkarību no NG eksporta. Empīriskie pētījumi parāda, ka IKP un bezdarbs šīm valstīm ir saistīts ar NG cenu izmaiņu īstermiņā – pieaugot NG cenai pasaulē, pieaug tās IKP un samazinās bezdarbs, attiecīgi samazinoties NG cenai notiek pretējais – negatīvais efekts. Šī ietekme var būt mazāk izteikta vidēja lieluma NG eksporta valstīm, jo īpaši skatoties ilgtermiņa periodos. Piemēram, tādai valstij kā Trinidādai un Tobago NG cenu pieaugums izraisa IKP samazināšanos pirmajos divos gados, bet pēc tam notiek IKP pieaugums. Šī IKP īstermiņa samazināšanās tiek izskaidrota pamatā ar līgumiem, kas tiek slēgti ar tirdzniecības partneriem. Pieaugums tiek

skaidrots ar investīciju un valsts patēriņa pieaugumu. Ir pierādīts, ka IKP šajās valstīs ir cieši saistīts ar NG cenu, bet šīs sakarības daba un laika nobīde nav paredzama triviāli.<sup>55</sup>

Valstu valdības, kuras ir atkarīgas no NG eksporta, paredz savus budžeta izdevumus, vadoties pēc NG cenu prognozēm pret attiecīgo gadu. Jo īpaši pēdējos gados, kad notika NG straujā cenas izaugsme, attiecīgi arī šo valstu budžeti piedzīvoja pieaugumu. Ja pieņem situāciju, ka NG cena pasaules tirgos strauji kristos pagājušās desmitgades sākuma līmeni, vai arī līmenī kas ir ievērojami zemāks pret to, kāds ir ierēķināts šo valstu budžetā, tas varētu nozīmēt šīs valsts defoltu, vai arī strauju budžeta deficīta pieaugumu.

Ir svarīgi nodalīt NG cenu īstermiņa un ilgtermiņa ietekmi. Tiek apgalvots, ka ne-lauksamniecības resursu cenu pieaugumam (t.sk. naftai, dabasgāzei un ogļēm) īstermiņā ir pozitīva ietekme, bet ilgtermiņā ir negatīva ietekme. Šī sakarība ir zināma kā „resursu lāsts” (*recourse curse*), un tiek skaidrota ar reālā valūtas kursa palielināšanos („Holandiešu slimība” (*Dutch disease*)), NG importa valstu patēriņa samazināšanos un institucionālajām neveiksmēm.<sup>56</sup>

Viens no galvenajiem faktoriem, kuru ietekmē NG cenu izmaiņas NG eksporta valstīs ir valsts ieņēmumi un izdevumi, ņemot vērā to, ka lielākajā daļā šo valstu NG eksporta ieņēmumus saņem valsts. 2010. gada Lopesa un Mērfija (*Lopez, Murphy*) pētījumā tika parādīts, ka NG eksporta valstu grupas valdības ieņēmumi strauji pieauga laika posmā no 2003. līdz 2008. gadam, un samazinājās pēc 2009.gada. Vidēji, valdības budžets šajās valstīs pirmajā periodā uzlabojās. Turpretim zema ienākuma valstīs joprojām saglabājās budžeta deficīts. Šis rezultāts netiek skaidrots ar NG eksporta ienākuma atkarību, bet gan ar atšķirīgiem valsts tēriņu paradumiem – zema ienākuma NG eksporta valstīs palielinoties NG cenām, valstis savus tēriņus palielināja attiecībā pret ne-NG radīto IKP. Tādā veidā fiskālajai politikai ir pozitīva korelācija – ekonomiskajai aktivitātei palielinoties, kad palielinās NG cenas. Šis korelācijas līmenis ir negatīvi saistīts ar valsts ienākuma līmeni. Šī pozitīvā korelācija saglabājas analizējot ilgtermiņa datus, ko apstiprināja 2009.gada Sturma (*Sturm*) pētījums, kas analizēja laika periodu no 1965. līdz 2005.gadam.<sup>57</sup>

Ārējie NG cenu šoki var izraisīt resursu pārdali no privātā uz sabiedrisko sektoru, t.i., tirgus kropļojumi, ko izraisa šī pārdale nozīmē, ka NG cenu pieauguma negatīvā ietekme uz

---

<sup>55</sup> Cantore N., Antimiani A., Anciaes P. *Energy price shocks: Sweet and sour consequences for developing countries*. London, Overseas Development Institute, 2012, P.8.

<sup>56</sup> turpat

<sup>57</sup> turpat

privātā sektora darbības finansiālajiem rezultātiem un nodarbinātības līmeni netiek kompensēta ar pozitīvo ietekmi uz publisko sektoru.<sup>58</sup>

Katra NG eksporta valsts inflācijas jutība pret NG cenu izmaiņu ir atkarīga no attiecīgās valsts monetārās politikas. Vairāk jutīgas no inflācijas viedokļa ir tās valstis kurās ir mīkstā valūtas piesaiste (valūta var svārstīties noteiktā koridorā pret piesaistes valūtu).<sup>59</sup>

NG cena un tās iespējamā manipulēšana vai tikt lietota kā spiediena radīšanas instruments pret NG eksporta valstīm, kuru budžets ir primāri atkarīgas no NG eksporta. Turpretim pašas NG valstis nereti var pielietot savu NG eksportu kā spiediena radīšanas instrumentu pret tām valstīm, kuras ir atkarīgas no NG importa.

Naftas un dabasgāzes importa valstis – šīm valstīm NG cenu šoki viennozīmīgi atstāj negatīvu ietekmi uz visiem galvenajiem makroekonomiskajiem rādītājiem – IKP, bezdarbu, maksājumu bilanci, valsts budžetu u.c., bet mehānisms, ar kuru tiek pārnesta šī ietekme atšķiras no tā, kāds ir NG eksporta valstīs. Jāizšķir ilgtermiņa un īstermiņa ietekme. Pēc NG cenu palielinājuma izraisītā IKP krituma, samazinoties NG cenām iepriekšējā līmenī, IKP palielinās salīdzinoši nelielā apmērā. Šī parādība tiek skaidrota ar jau minētu hipotēzi, ka NG cenu šokiem ir asimetrisks efekts: IKP samazinājuma apmērs kad NG cenas aug ir lielāks nekā IKP palielinājuma līmenis, kas NG cenas samazinās.

NG importa valstu visas nozares, kurās ieejas faktoros tieši vai netieši ir NG, piedzīvo kritumu, palielinoties NG cenas. Visvairāk cieš ražošanas un transporta nozare, kurām NG pārstāv nozīmīgu daļu izmaksu īpatsvara. To izraisa izdevumu palielinājums un pieaugoša nenoteiktība par nākotnes NG cenu. Empīriskie pētījumi apstiprina, ka IKP un NG cenu korelācija visvairāk pastāv ilgtermiņā. Cits pētījums parādīja to, ka dažās NG importa valstīs NG piegādes apjoma šoki izraisīja negatīvu efektu uz IKP, turpretim pieprasījuma šoki izraisīja pozitīvu efektu. Tas tiek skaidrots ar to, ka enerģijas pieprasījums aug vienlaicīgi ar citu preču piedāvājumu (t.sk. tām precēm, kuras valsts eksportē).<sup>60</sup>

Jāatzīmē arī fakts, ka lielākā daļa mazu valstu uzņēmumi, jo īpaši mazie un vidējie, retos gadījumos var atļauties izmantot jaunāko tehnoloģiju energoefektīvās iekārtas. Šāda situācija izraisa palielinātu NG cenu ievainojamības pakāpi šādās valstīs.

NG cenu šoki NG importa valstīs arī negatīvi ietekmē bezdarba līmeni – samazinoties IKP augšanas tempiem, samazinās pieprasījums pēc darbaspēka, bet, bezdarbs var arī

---

<sup>58</sup> Cantore N., Antimiani A., Anciaes P. *Energy price shocks: Sweet and sour consequences for developing countries*. London, Overseas Development Institute, 2012, P.9.

<sup>59</sup> turpat, P.10.

<sup>60</sup> turpat, P.13.

nemainīties, vai samazināties ilgtermiņā, ja uzņēmumi, reaģējot uz NG cenu pieaugumu, ir spējīgi aizvietot enerģiju ar darbaspēku, skatoties no ražošanas faktoru viedokļa.<sup>61</sup>

Cits veids, kā NG var ietekmēt bezdarba līmeni, ir uzņēmumu izmaksu samazinājums uz darbaspēka rēķina. Uzņēmums, palielinoties ražotās preces vai pakalpojuma pašizmaksai uz NG cenu palielinājuma rēķina, nolemj nepaaugstināt cenu, vai samazināt citu ieejas faktoru īpatsvaru, tas var nolemt atlaist esošos darbiniekus.

NG cenu pieaugums negatīvi ietekmē EI valstu akciju tirgu, ja tāds tajās eksistē, ko izraisa uzņēmumu, kuros NG ir ieejas faktors, peļņas samazināšanās (izņemot tos uzņēmumus, kas nodarbojas ar NG ieguvī, pārdali, vai citiem ar šo nozari saistītiem pakalpojumiem).<sup>62</sup>

NG cenu palielināšanās NG importa valstīs palielina inflācijas līmeni. 2009.gada Habermeijera (*Hubermeyer*) pētījumā tik parādīts, ka inflācija attīstības valstīs ir piesaistīta pie NG cenas un vietējā pieprasījuma līmeņa. Ietekmes līmenis uz inflāciju ir atkarīgs no NG cenas un ne-energo resursu cenu sasaistes. Pētījums atklāja, ka šis ietekmes līmenis ir lielāks priekš resursiem, kuri attiecināmi uz primārajām aktivitātēm (piemēram lauksaimniecība) – mēslošanas līdzekļi, dārgmetāli, pārtika, metāli un minerāli. NG cenu negatīvā ietekme ir uz pārtikas produktu cenām valstīs, kuras ir cieši saistītas ar pasaules tirgiem. To izraisa NG, šajā gadījumā naftas, loma ražošanā – naftas ražoti mēslojumi un transportēšanas izdevumi.

NG cenu šoki negatīvi ietekmē NG importa valsts tirdzniecības bilanci, mainot attiecību starp importu un eksportu, kas savukārt atstāj ietekmi uz valstu maksājumu bilanci. Pasliktinoties maksājumu bilancei, pasliktinās ekonomiskā izaugsme, kaut gan dažas valstis šo efektu var absorbēt, grūtāk tas padodas mazām valstīm, kuras ir vairāk atkarīgas no NG importa, ar ierobežotu eksporta bāzi un zemām rezervēm, par cik tirdzniecības deficīts tiek kompensēts ar valūtas kursa svārstībām, kas ierobežo investīcijas rūpniecībā. Jāatzīmē, ka NG cenu pieauguma ietekme uz NG importa valstu maksājumu bilanci nav viennozīmīgi negatīva. 2007. gada Kiliana (*Kilian*) pētījumā tika parādīts, ka ir valstis, kurām vēsturiski, kamēr naftas tirdzniecības bilance kritās, pēc naftas cenu šoka ne-naftas tirdzniecības bilance uzlabojās vai arī pasliktinājās atkarībā no šī naftas cenu šoka rakstura. Ilgtermiņā NG cenu ietekme uz maksājumu bilanci notiek pēc noteikta modeļa. Mazās, atvērtās NG importa ekonomikās NG cenu šoku negatīvā ietekme izpaužas tikai īstermiņā, ko izraisa patērētāju nepatika samazināt savus tēriņus.<sup>63</sup>

---

<sup>61</sup> Cantore N., Antimiani A., Anciaes P. *Energy price shocks: Sweet and sour consequences for developing countries*. London, Overseas Development Institute, 2012, P.14.

<sup>62</sup> turpat

<sup>63</sup> turpat, P.15.

2011.gada Kojimas (*Kojima*) pētījumā tika aprēķināta pasaules valstu ekonomiskā jutība pret naftas cenas palielināšanos kā IKP īpatsvaru, kas ir nepieciešams, lai varētu iegādāties šīs valsts patērēto naftas daudzumu. Tas parādīja, ka visjutīgākās bija zema un vidēji zema ienākuma ekonomikas. Tiek izvirzīts viedoklis, ka attīstības valstu ekonomiskā ievainojamība pret ārējiem NG cenu šokiem ir atkarīga no tādiem faktoriem kā iedzīvotāju skaits, nošķirtība no pasaules tirgus, eksporta koncentrācija un tā daļa, ko aizņem primārās nozares. Piemēram, tām mazajām valstīm, kurām ekonomika pamatā balstā uz zvejniecību un tūrismu (kuras intensīvi izmanto naftas produktus) ir ar lielāku ievainojamības pakāpi.<sup>64</sup>

Par cik NG cenas ietekmē bezdarba līmeni valstī, pārtikas un transportēšanas cenas, NG cenu ietekmei ir nozīmīga loma valsts iedzīvotāju maksāspējā. Valstu mājaisaimniecību aptauja liecina, ka, jo zemāks ir mājaisaimniecības ienākuma līmenis, jo lielāks ir NG produktu (degvielas) vai mājokļa siltuma, u.c. izmaksu īpatsvars mājaisaimniecības budžetā, t.sk. arī mājaisaimniecībām, kurām nav sava personīgā transportlīdzekļa.<sup>65</sup>

Straujas energoresursu cenas pieauguma rezultātā NG eksporta valstis īstermiņā vienmēr atradīsies ekonomiski izdevīgākā situācija nekā NG importa valstis. Ilgtermiņā šī attiecība ir nenoteikta. Turpretim, samazinoties NG cenām, situācija būs pretēja. Pasaules politiskajā vidē energoresursu cenu jautājums pēdējā desmitgadē bijis pastāvīgs temats dienas kārtībā. Energoresursu cenas kāpums samazina kopējo valstu IKP, sadārdzinot preču ražošanas izmaksas. Straujas cenu izmaiņas rada ekonomisko nenoteiktību, kas var palēnināt vai apturēt jaunus uzņēmumu vai valstu investīciju projektus. Energoresursu pieaugums arī izmaina tirdzniecības bilanci starp valstīm un valūtas kursu. Ei valstis parasti cieš no maksājumu bilances pasliktināšanās, kas izraisa valsts valūtas krišanos, kā rezultātā imports kļūst arvien dārgāks un eksports mazvērtīgāks, kas savukārt samazina valsts reālo ienākumu.

Akciju tirgi – kaut arī šo nozari ietekmē neskaitāmi faktori, finanšu analītiķi apgalvo, ka NG cenām ir tieša ietekme uz uzņēmumu akciju cenu biržā. Vairākos gadījumos, ekonomiskajiem indikatoriem ir pozitīva lineāra ietekme uz akciju cenu. Uzņēmuma peļņa, kas ir augstāka, nekā tā tiek prognozēta, parasti izraisīs attiecīgā uzņēmuma akciju cenas pieaugumu, kā arī pretēji – problēmas, kāda IT uzņēmumā, var negatīvi ietekmēt cita IT uzņēmuma akciju cenu. Tiek pieņemts, ka NG cenām ir negatīva ietekme uz akciju cenu, t.i.,

---

<sup>64</sup> Cantore N., Antimiani A., Anciaes P. *Energy price shocks: Sweet and sour consequences for developing countries*. London, Overseas Development Institute, 2012, P.12.

<sup>65</sup> turpat, P.13.

krītot NG cenām, akciju cenas pieaug. Tomēr, ja NG cenas mainās strauji, to ietekme vairs var nebūt tik vienoizīmīga.<sup>66</sup>

Citos pētījumos tiek apgalvots, ka, jautājumā par NG cenu, ietekmi uz akciju tirgu, šobrīd nepastāv pareiza vai nepareiza izskaidrojuma, kaut gan analītiķu kopējam viedoklim ir tendence uzskatīt, ka NG cenas pa tiešo ietekmē gandrīz ikvienas nozares uzņēmumu ikvienā pasaules valstī. Vēsturiski var novērot gan pozitīvo, gan negatīvo NG cenu un biržas indeksu savstarpējo korelāciju. Tiek uzskatīts, ka dažreiz akciju tirgus var nereagēt un absorbēt sevi NG cenas izmaiņas. Visvairāk tiek atzīta tieši NG un akciju tirgus negatīvā korelācija. Kad pieaug NG cenas, uzņēmumiem nākas lielākā vai mazākā mērā palielināt savus izdevumus. Tas ir daļēji tādēļ, ka praktiski jebkurā transportēšanas jomā, ar kuru ir jāsaskaras gandrīz ikvienam uzņēmuma, degvielas cenai ir izšķirošā nozīme. Šis izdevumu palielinājums galu galā tiks pārcelts uz precēm un gala patērētāju.<sup>67</sup>

Nozares - Ir jāatdala NG cenu ietekme uz atsevišķām valsts uzņēmējdarbības nozarēm. Iespāids nav vienmēr negatīvs, jo ir virkne nozaru, kuras gūst lielāku peļņu pateicoties augstajām energoresursu cenām – NG ieguves, pārvades un tirdzniecības uzņēmumi u.c.

Auto nozare - Džeimsa Hamiltona (*James Hamilton*) 2009. gada pētījumā ir parādīts, ka auto nozares preču pieprasījums, salīdzinot ar citu nozaru precēm, krītas visvairāk. Pietam, šis pieprasījums krītas jau pirmajos mēnešos, kad sāk pieaugt, šajā gadījumā, naftas cena. Šis pieprasījuma kritums nav tikai saistīts ar patērētāju maksātspēju, bet arī ar nenoteiktību, jo, augot naftas cenām, patērētāji novēro, vai tas ir īslaicīgs vai arī ilglaicīgs kāpums. Šī „gaidīt un novērot” attieksme atliek patērētāju lēmumus iegādāties dārgas, ilglaicīgi lietojamas preces, kuru lietošanas izdevumi ir atkarīgi no NG cenām. Attiecīgi arī krītas auto nozares pārdotās produkcijas apjoms, kā rezultātā nozarei var nākties samazināt tās izdevumu daļu, vai arī palielināt produkcijas cenas.<sup>68</sup>

Otrs kanāls, caur kuru degvielas cenas ietekmēs auto nozari, ir tehnoloģijas. NG cenu palielinājums veicina auto ražotāju tieksmi nepārtraukti investēt automašīnas dzinēju energoefektivitātē – degvielas patēriņa samazināšanā, jaunu piedziņas veidu izveidē, u.c. Jo zemāka būs automašīnas degvielas patēriņš, jo būs lielāka varbūtība, ka patērētāji izvēlēsies par labu šādai automašīnai. Gandrīz ikviens auto tirgotājs, kura mērķauditorija ir vidēja ienākuma patērētāji, šodien piedāvā ekonomiskās klases automašīnas. Pēdējos gados arī strauji sāk attīstīties ar elektrību darbināmo automašīnu un to apkalpošanas tirgus. Jau ir

---

<sup>66</sup> Lescaoux F., Mignon V. *On the Influence of Oil Prices on Economic Activity and Other Macroeconomic and Financial Variables*. Paris, Centre de Etudes Prospective et d'Informations Internationales, 2008, P.11.

<sup>67</sup> Indrebø T. *Wholesale Gas Price Formation*. Oslo, International Gas Union, 2012, P.12.

<sup>68</sup> turpat

parādījušies pirmie nopietnie tirgus dalībnieki, kas ražo tikai automašīnas ar elektrisko piedziņu.

Transporta nozare - Transporta nozare ir tā, kurā NG kā ieejas faktors spēlē vienu no izšķirošajām lomām. Pietam, praktiski visa enerģija, ko lieto šī nozare (pēc aplēsēm) ap 99% nāk no naftas produktiem, kā rezultātā tieši naftas cena būs galvenais arguments transporta nozares pakalpojumu cenas noteikšanas politikā. Degvielu cenām, ko lieto transportēšanas nozare, ir tieša korelācijas ar pasaules naftas cenām. Šī korelācija arī ir atkarīga no pašas naftas pārstrādes un transportēšanas izmaksām, nodokļiem, akcīzēm un PVN. Degvielas izmaksu īpatsvars atšķiras pēc transportēšanas veida, kā arī valsts. Piemēram, valstīs, kurās darbaspēka izmaksas ir lielākas, degvielas izmaksu īpatsvars būs mazāks. Tabula 1.3. ir parādīts šo izmaksu īpatsvars pa dažādiem kravu transporta veidiem.<sup>69</sup>

1.3. tabula

### Vidējais enerģijas izmaksu īpatsvars kravu transportēšanā<sup>70</sup>

Transporta veids	Jūtība pret naftas cenām	Enerģijas izmaksu īpatsvars kopējās izmaksās	Naftas cenu dubultošanās sekas uz kopējās transporta izmaksām
Sauszemes ceļa transports	40%	20-30%	10%
Dzelzceļš – dīzēlis	40%	15-25%	10%
Dzelzceļš - elektriskais	15%	15%	2-3%
Iekšējo ūdeņu transports	100%	10-25%	10-25%
Jūras transports	100%	10-25%	10-25%
Aviācija	100%	10-25%	10-25%

Kā redzams, iekšējo ūdeņu, jūras transports un aviācija ir visvairāk pakļautie naftas cenu izmaiņām kravu transportēšanas veidi, pretēji elektriskais dzelzceļš ir ievērojami mazāk jūtīgāks pret naftas cenu svārstībām. Tabulā 1.4. ir attēlots enerģijas izmaksu īpatsvars pa dažādiem pasažieru transporta veidiem. Arī šajā gadījumā visjūtīgākās apakšnozares ir aviācija un autotransports.

Kravu pārvadājumu klientiem ir tendence vieglāk absorbēt pakalpojumu cenu sadārdzināšanos, ko izraisa naftas cenu palielinājums, jo tie var šo paaugstinājumu norakstīt uz gala patērētāja rēķina. Par cik transporta izmaksas ražošanā parasti pārstāv salīdzinoši mazu daļu no kopējām izmaksās, jo īpaši patēriņa precēs, ietekme uz preču cenām un to pieprasījumu būs minimāla. Citu zemas vērtības resursu, kā smiltis vai minerāli, ieguves nozares transportēšanas veidu iespējas ir vairāk ierobežotas, kas ļauj sadārdzināšanos transportēšanā vieglāk pārcelt uz gala patērētāja rēķina, ar iespējamām sekām samazināt

<sup>69</sup> ECORYS Nederland BV. *Analysis of the impact of oil prices on the socioeconomic situation in the transport sector*. Rotterdam, ECORYS Transport, 2006, P.7.

<sup>70</sup> turpat, P.8.

pieprasījumu pēc transportēšanas pakalpojumiem. Uzņēmumi, kas nodarbojas ar pasažieru pārvadājumiem centīsies iegādāties transportu ar lielāku enerģijas efektivitātes rādītājiem. Privātā autotransporta īpašnieki ir tendence būt mieru maksāt degvielas cenas paaugstinājumu, ņemot vērā, ka privātajā transportā degvielas izmaksu īpatsvars ir viens no vislielākajiem. Privāta autotransporta gadījumā ir atšķirība starp patērētāju īstermiņa un ilgtermiņa reakciju. Īstermiņā patērētāji var atteikties no atsevišķiem nevajadzīgiem braucieniem, ilgtermiņā tie var izvēlēties ekonomiskāku autotransportu.<sup>71</sup>

1.4. tabula

#### Vidējais enerģijas izmaksu īpatsvars pasažieru transportēšanā<sup>72</sup>

Transporta veids	Jūtība pret naftas cenām	Enerģijas izmaksu īpatsvars kopējās izmaksās	Naftas cenas dubultošanās sekas uz kopējās transporta izmaksām
Autotransports	40%	25%	10%
Autobusi	40%	5%	2%
Dzelzceļš - elektriskais	15%	5-10%	1%
Aviācija	100%	15-30%	15-30%

Pārtikas nozare – šobrīd no ieejas faktoru viedokļa šī nozare arī ir visvairāk pakļauta tieši no naftas cenu puses. Sakarība starp pārtikas cenām un naftas cenām ir sistēmiska, un to cenas vēsturiski ir bijušas mazākā vai lielākā mērā ar augstu korelācijas pakāpi. Visi vēsturiskie naftas cenas pīķi ir sakrituši ar pārtikas preču cenu pīķiem. Pastāv uzskats, ka pārtikas cenas faktiski kopē naftas cenas dinamiku. Lauksaimniecībā nafta tiek lietota pamatā lauksaimniecības tehnikas darbināšanai, citu izmantoto resursu transportēšanai, kā arī gatavās produkcijas transportēšanai gala patērētājam. Nafta arī tiek lietota, lai ražotu lauksaimniecības ķīmikālijas. Rezultātā, naftas cena rada spiedienu uz visiem šiem pārtikas ražošanas posmiem.

Palielinoties naftas cenai, palielinās pieprasījums pēc biodegvielas, kas ir vienīgā nefosilā šķidrā degviela, kas var aizstāt no naftas iegūtu degvielu. Jāņem vērā, ka biodegviela parasti tiek ražota no rapša eļļas, kukurūzas vai citiem lauksaimniecības produktiem. Palielinoties pieprasījumam pēc biodegvielas, palielinās pieprasījums pēc lauksaimniecības precēm, kas savā veidā rada šo cenas spirāli.<sup>73</sup>

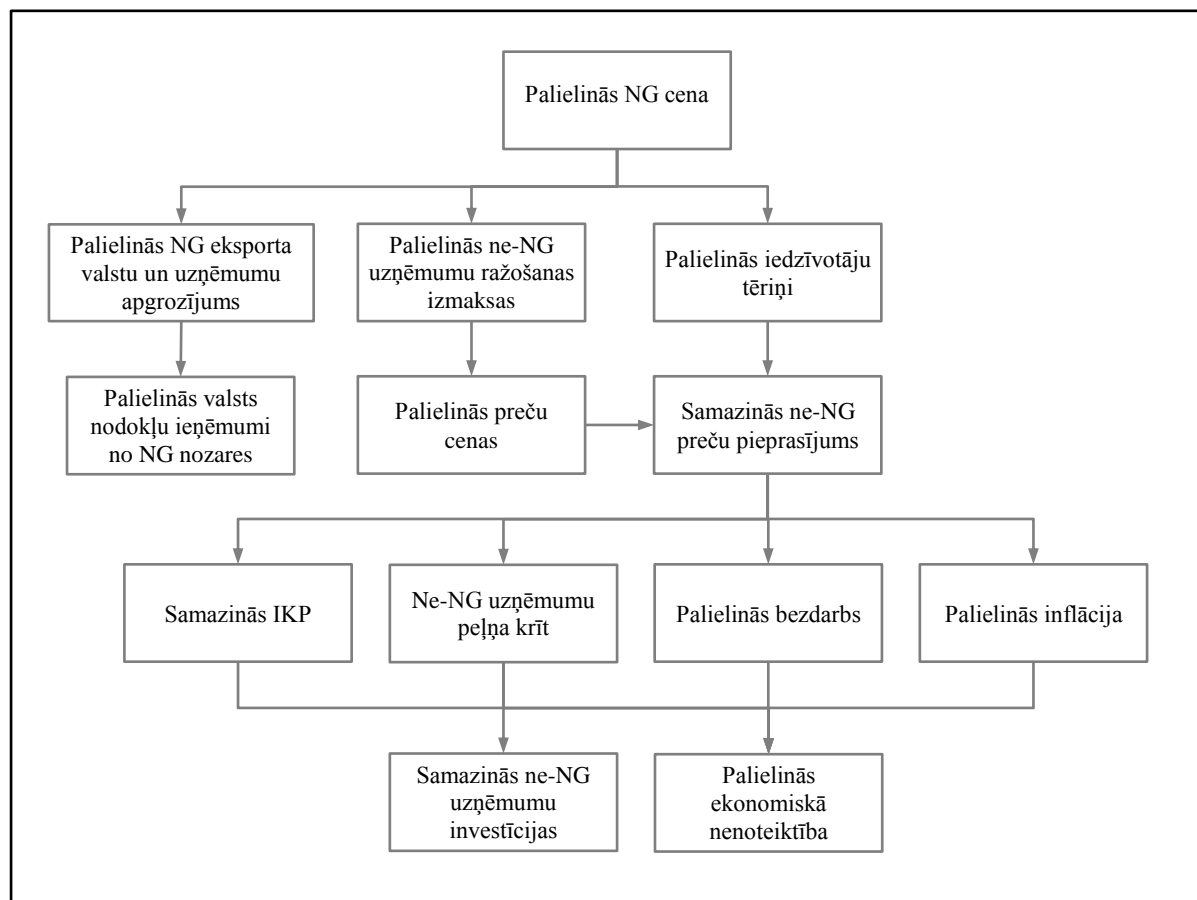
Lauksaimnieki, kas nevar atļauties lauksaimniecības tehniku un ar to saistītos līdzekļus atrodas pasaules globālajā pārtikas ekonomikā neizdevīgā stāvoklī, jo tajās valstīs, kurās ir lielas lauksaimniecības subsīdijas, lauksaimniecības produkcijas pārpalikumi tiek novirzīti

<sup>71</sup> ECORYS Nederland BV. *Analysis of the impact of oil prices on the socioeconomic situation in the transport sector*. Rotterdam, ECORYS Transport, 2006, P.9.

<sup>72</sup> turpat

<sup>73</sup> Heinberg R. *How Oil prices Affect the Price of Food*. bez vietas, Post Carbon, 2011, P.2.

attīstības valstīm, kā rezultātā, radot papildus konkurences spiedienu uz mazajiem lauksaimniekiem šajās valstīs.<sup>74</sup>



1.5. att. Naftas un dabasgāzes cenas ietekmes shēma<sup>75</sup>

Izejot no visa šai nodaļā minētā, ir iespējams attēlot vidēju NG cenu ietekmes kanālu uz valsts ekonomiku secības vienkāršotu plūsmu, ja NG cena palielinās, attēlā 1.5. Palielinoties NG cenai, palielinās uzņēmumu, kuros NG ir kā ieejas faktors, ražošanas izmaksas. Patērētājiem palielinās mājāsaimniecību, kurās tiek izmantot NG, izmaksas. NG uzņēmumiem, palielinās apgrozījums (pietam pievienotā vērtība var palikt nemainīga vai kristies), kas savukārt palielina valsts nodokļu ieņēmumu no NG nozares. Palielinātas ražošanas izmaksas izraisa produkcijas cenas palielinājumu, vai arī citu ražošanas faktoru izmaksu (darbaspēka) samazināšanu, kā arī patērētāju pieprasījuma pēc citām precēm samazināšanu. Pēdējie divi faktori abi divi samazina kopējo pieprasījumu pēc ne-NG precēm, kas savukārt var izraisīt valsts IKP samazinājumu, uzņēmumu peļņas samazināju, bezdarba un inflācijas rādītāju pieaugumu. Samazinās investīciju līmenis, kā arī palielinās ekonomiskā nenoteiktība.

<sup>74</sup> Heinberg R. *How Oil prices Affect the Price of Food*. bez vietas, Post Carbon, 2011, P.2.

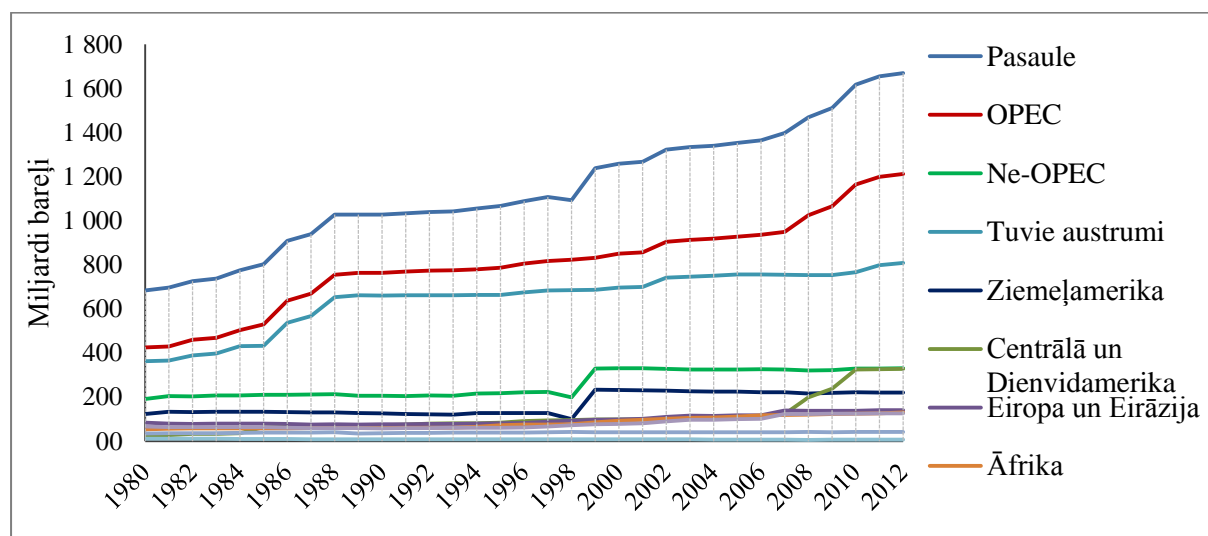
<sup>75</sup> autora izveidots

## 2. Naftas un dabasgāzes tirgus statistiskā analīze

### 2.1. Naftas un dabasgāzes vēsturiskie aspekti

Zinātniskajā literatūrā un NG nozarē tiek pieņemts ka naftas un dabasgāzes ieguve pasaulē ir laikā ierobežota, un šo procesu raksturo ar tā saucamo Huberta līkni, kuru izvirzīja Kings Huberts 1949. gadā pamatojoties uz ASV naftas ieguves nozares statistiskajiem datiem (*Hubbert's curve*). Šī līkne faktiski ir parasta Gausa līkne, vai tā saucamais normālais sadalījums, kas attiecībā uz naftu un dabasgāzi parāda to, ka visas pasaules naftas un dabasgāzes ražošanas apjoms kāda laika brīdī sasniedz pīķi, un pēc tam tas pakāpeniski samazināsies, kamēr nekļūs tuvu nullei. Šī līkne tiek plaši lietota tā saucamajā „Naftas pīķa” (*Oil Peak*) teorijā, kas apgalvo, ka šis ieguves pīķis jau bija sasniegts. Tieši šī līkne arī paredz drīzu naftas laikmeta beigas. Ņemot vienu naftas vai gāzes lauku, iegūtā no tā naftas vai gāzes apjoma dinamika, izejot no NG ieguves fizikālajām īpašībām, laika gaitā ieņem normālā sadalījuma formu. „Naftas pīķa” teorijas piekritēji apgalvo, ka šādi arī izskatīsies pasaules kopējā saražotā NG apjoma dinamika šīs nozares pastāvēšanas periodā.<sup>76</sup>

Apskatot attēlā 2.1. statistiskos datus no 1980. līdz 2012. gadam, var secināt, ka pierādīto NG rezervju apjomam joprojām ir pieaugošs raksturs, ko veicina gan NG ieguves tehnoloģiskā attīstība, gan jaunas investīcijas pagātnē nepieejamiem NG laukiem.



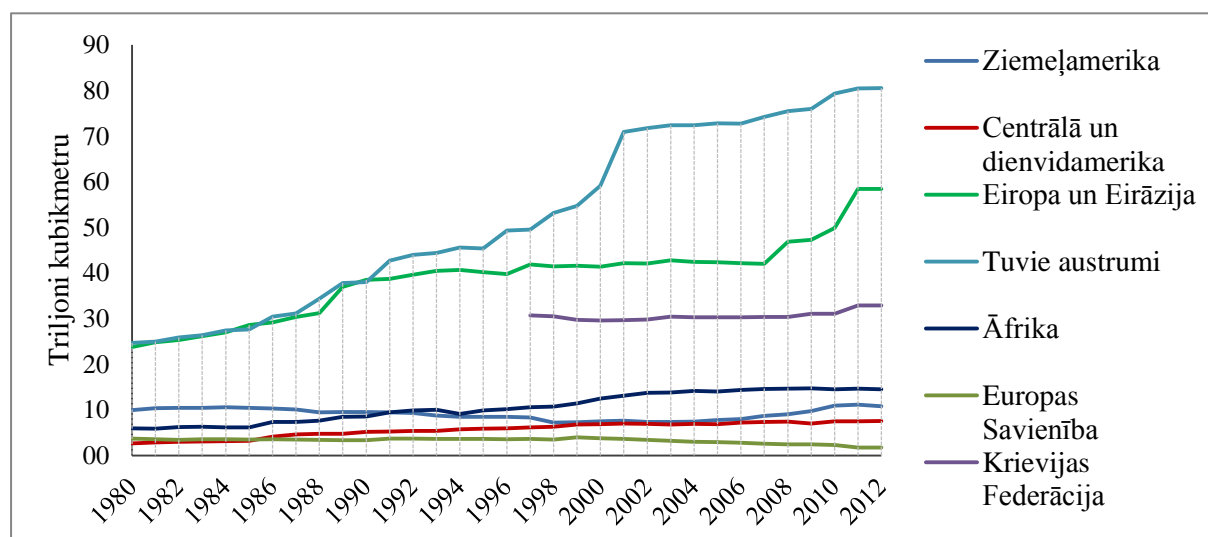
2.1. att. Naftas pierādītās rezerves kopš 1980. gada<sup>77</sup>

<sup>76</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.44.

<sup>77</sup> datu avots: BP. *Statistical Review of World Energy 2013*. London. BP, 2013.

Kā redzams attēlā 2.1. vienīgais gads, kad salīdzinoši nedaudz samazinājās pierādītās naftas rezerves, bija 1998. gads, kas bija tā sauktās “dot.com” un Āzijas finanšu krīzes, kā arī Krievijas pasludinātais defolts. Pēdējos gados lielākais rezervju pieaugums bija OPEC valstu blokā. Eiropas un Eirāzijas reģionā rezervju apjomam ir salīdzinoši neliela pieaugoša tendence.

Līdzīga situācija ir arī ar pierādītajām dabasgāzes rezervēm, kuras attēlotas attēlā 2.2. Var secināt, ka dotajā brīdī nepastāv dabasgāzes rezervju apjoma krītošas tendences. Straujāko kāpums tika piedzīvots Ziemeļamerikā starp 1995. un 2000. gadu. Pēdējos gados straujākais kāpums ir noticis Tuvo Austrumu reģionā, kā arī Eiropas un Eirāzijas reģionā.



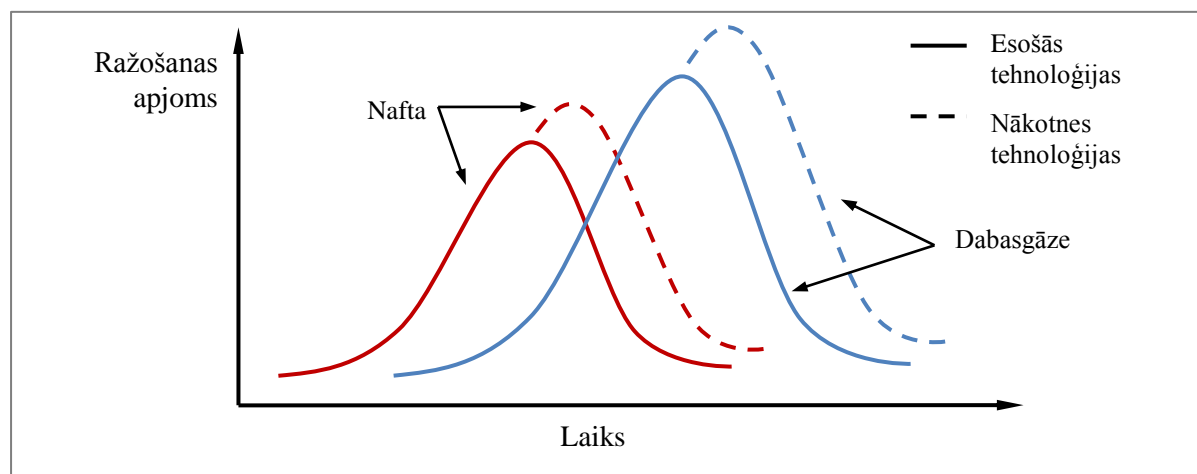
2.2. att. Dabasgāzes pierādītās rezerves kopš 1980. gada<sup>78</sup>

No iepriekšējā grafika arī redzams Ziemeļamerikas pierādīto rezervju pieaugums pēdējā desmitgadē, kad sāka attīstīties slānekļa dabasgāzes ieguves tehnoloģija. Zīmīgi, ka ASV prezidenta Buša laikā ASV politiskā stratēģija bija balstīta uz to, ka ASV nākotnē kļūs par lielāko pasaulē enerģijas resursu importētāju. Pēdējos gados šī politika ir pilnībā mainījusies, un tagad ir runa par ASV pilnu enerģētisko neatkarību no ārvalstu energoresursu importa. Izejot no jau minētās statistikas, var secināt, ka šobrīd nav objektīvi izvirzīt prognozes par NG nozares pastāvēšanas laiku nākotnē, par cik joprojām nav vērojama kopējo pasaules NG rezervju krītoša tendence.

Atgriežoties pie jau minētās Huberta līknes, tiek pieņemts ka atsevišķam resursam, naftai vai gāzei, tā korelē ar tekošo NG tirgus attīstības stadiju, un pastāv tendence, ka NG tirgi virzās uz konkurētspējīgākiem tirgus modeļiem. Tas tiek skaidrots ar to, ka NG nozare primāri nodarbojas ar lielo NG ieguves lauku attīstīšanu, un tikai pēc tam strādā ar

<sup>78</sup> datu avots: BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

salīdzinoši mazajiem NG laukiem, tādā veidā palielinot tirgus spēlētāju skaitu, un investīcijas jaunas NG infrastruktūras izveidei.



2.3. att. Huberta likne<sup>79</sup>

Runājot par naftas tirgus īso vēsturi, līdz septiņdesmito gadu beigām, enerģijas un naftas tirgus attīstība tiek raksturota ar Huberta līkni augšanas stadijā, attēls 2.3., kurai ir paātrināta izaugsme. Ieguves apjoma straujais pieaugums tika pamatots ar jaunu zemas ražošanas izmaksas naftas lauku atklāšanu galvenokārt Tuvo Austru reģionā. Starptautiskais tirgus bija pamatā slēgts – sākumā naftas tirgus tika sadalīts starp tā saucamajām Septiņām māsām (*Seven sisters*) ar 1928. gada tā saucamo Ahnakarā vienošanos (*Achnacarry Agreement*), kuras mērķis bija kontrolēt naftas ieguves kvotas. Līdz sešdesmito gadu beigām naftas tirgu faktiski vadīja OPEC valstu bloks, jo īpaši pēc tā dalībvalstu dabas resursu renacionalizācijas septiņdesmito gadu vidū, kas sekoja koloniālisma beigām sešdesmito gadu vidū. 1973./1974. gada embargo un naftas cenas straujā izaugsme 1973./1974. un 1979./1980. gados piesaistīja investīcijas naftas nozarē ārpus OPEC teritorijas, jaunu tehnoloģiju attīstību, naftas aizvietošanu ar citiem resursiem, jo īpaši elektrības ģenerēšanā, energoefektivitātes paaugstināšanos, un enerģijas aizvietošanu ar citiem faktoriem, pamatā ar kapitālu. Tas galu galā noveda pie kopējo ieguves apjomu samazināšanās astoņdesmito gadu beigās un naftas cenas straujā kritiena 1985./1986. gados, pēc tika izveidots likvīds naftas tirgus, kāds tas ir šodien.<sup>80</sup>

Galvenie mūsdienu naftas tūlītējas piegādes tirgi vai tirdzniecības centri atrodas Roterdamā (priekš Eiropas reģiona), Singapūrā (priekš Āzijas reģiona) un Ņujorkā (priekš Ziemeļamerikas reģiona). Roterdamā par references naftu izmanto marku *Brent*, Singapūrā

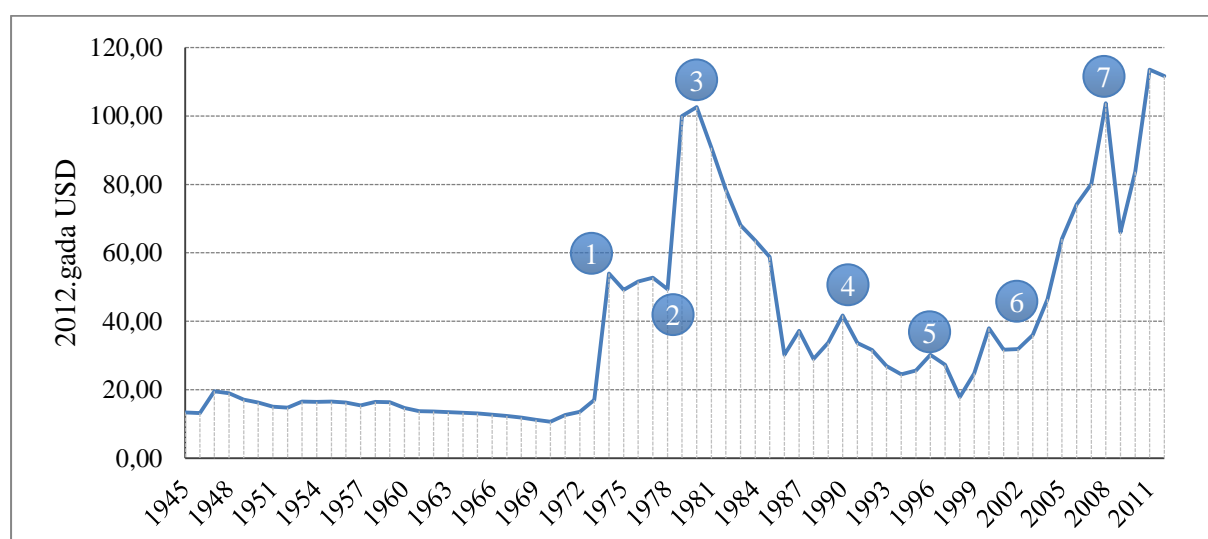
<sup>79</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.53.

<sup>80</sup> turpat, P.52.

marku *Dubai* un Ņujorkā par references naftu izmanto *WTI (West Texas Intermediate)*. Par galvenajiem naftas vērtspapīru tirdzniecības centriem (atvasinātie vērtspapīri) tiek uzskatīta Ņujorkas preču birža (NYMEX) un Starptautiskā naftas birža Londonā, kura saucas šobrīd Starpkontinentālā birža (*Intercontinental exchange, ICE*).<sup>81</sup>

Naftas pirkšanā un pārdošanā bez biržu līgumiem, joprojām plaši tiek pielietoti ilgtermiņa līgumi, kas tika apskatīti 1.1. nodaļā. OPEC valstis Tuvo Austrumu reģionā pārdod savu naftu pārstrādātājiem tikai caur šiem ilgtermiņa līgumiem, kuriem visbiežāk noteiktais termiņš ir viens gads un kuros jau ir ietverti līguma pagarināšanas noteikumi. Kā tika minēts 1.1. nodaļā, visos mūsdienu ilgtermiņa līgumu cenas noteikšanā tiek lietota references naftas cena. Vairs nepastāv fiksētas cenas līgumu, kuri pastāvēja septiņdesmitajos gados.

Attēlā 2.4. ir attēlot naftas vidējā cena pasaules tirgos kopš 1945. gada, kas ir konvertēta uz 2012. gada ASV dolāra vērtību, lai varētu to objektīvi novērtēt attiecībā pret pēdējo gadu datiem. Kaut arī 1.nodaļā tika apskatīti daudzi šīs naftas cenas ietekmes faktori, ir jāsecina, ka lielākie un nozīmīgākie vēsturiskie naftas cenas pīķi bija saistīti ar kādu nozīmīgu ģeopolitisko notikumu vai konfliktu.



2.4.att. Naftas vidēja cena kopš 1945. gada konvertēta 2012. gada USD vērtībā<sup>82</sup>

Attēla 2.4. 1.punktā notika 1973. gada Arābu-Izraēlas karš, vai tā sauktais oktobra karš. Šī kara rezultātā OPEC, kuru tajā laikā vadīja Saūda Arābija, nolēma samazināt naftas ražošanas apjomus par 5% mēnesī. Kad ASV prezidents Niksons apstiprināja ieroču piegādi Izraēlai par kopējo summu 2.2 miljardi USD, Saūda Arābija paziņoja par embargo pret ASV.

<sup>81</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.85.

<sup>82</sup> datu avots: BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

Vēlāk tai arī piebiedrojās citi naftas eksportētāji, un embargo tika paplašināts pret Nīderlandi u.c. valstīm, kā rezultātā notika 1973. gada naftas krīze.

2.punktā notika 1978. gada Irānas revolūcija, kad Irānā ASV atbalstīto valdību, nomainīja kreisi orientētā islāma valdība, un kas beigās izraisīja Irākas-Irānas karu, kas traucēja naftas piegādēm no Tuvajiem Austrumiem, un samazināja kopējo pasaules naftas ieguvi par 7% un naftas cenas dubultošanos.

3.punktā sasniedzot tā laika cenu 34 USD par barelu, naftas cena sāka ilggadīgu samazināšanos, kuru izraisīja naftas ražošanas apjomu palielināšanās Venecuēlā, Meksikā un Nigērijā. Drīzumā arī palielinājās Ziemeļjūras naftas piegādes, kā arī pieauga Padomju Savienības, kā naftas ražotāja, nozīmīgums.

4.punktā 1990. gadā norisinājās pirmais Persijas līča karš, kad Irāka iebruka Kuveitā, kura tajā laikā nodrošināja 9% no kopējās naftas ieguves apjoma. Sekas atstāja īslaicīgu augšupejošu ietekmi uz naftas cenu, un drīzumā tā atkal sāka krist.

5.punktā naftas cena tika pakļauta 1997. un 1998. gada Āzijas finanšu krīzei. Faktiskā naftas cena nokritās zem 10 USD par bareli 1998. gada beigās. 1999. gadā OPEC dalībvalstis vienojās par ražošanas apjomu samazināšanu. Pievienojās Krievija, Norvēģija un Meksika. Kad Āzijas valstis atguvās no krīzes, 1999. gadā naftas cena atkal sāka pakāpeniski palielināties.

6.punktā 2003. gadā sākās otrais Persijas līča karš, kas kopā ar zemām jaunām investīcijām starptautiskajā naftas nozarē noveda pie naftas cenas straujas augšanas. To veicināja arī ASV un attīstības valstu naftas pieprasījuma pieaugums, kas netika segts ar piedāvājuma pieaugumu. Šī situācija piesaistīja spekulantus, kuri pārgāja no finanšu un valūtas tirgiem uz preču tirgu, un veicināja šo cenas pieaugumu. Naftas cena 2006. gadā sasniedz faktisko cenu 78 USD par bareli.

7.punktā 2008.gadā aizsākās finanšu krīze. Tekošais pieprasījums joprojām netika segts ar piedāvājuma pieaugumu. Turpmāk sekoja ekonomiskā recesija, kas attiecīgi izraisīja naftas cenas kritumu.

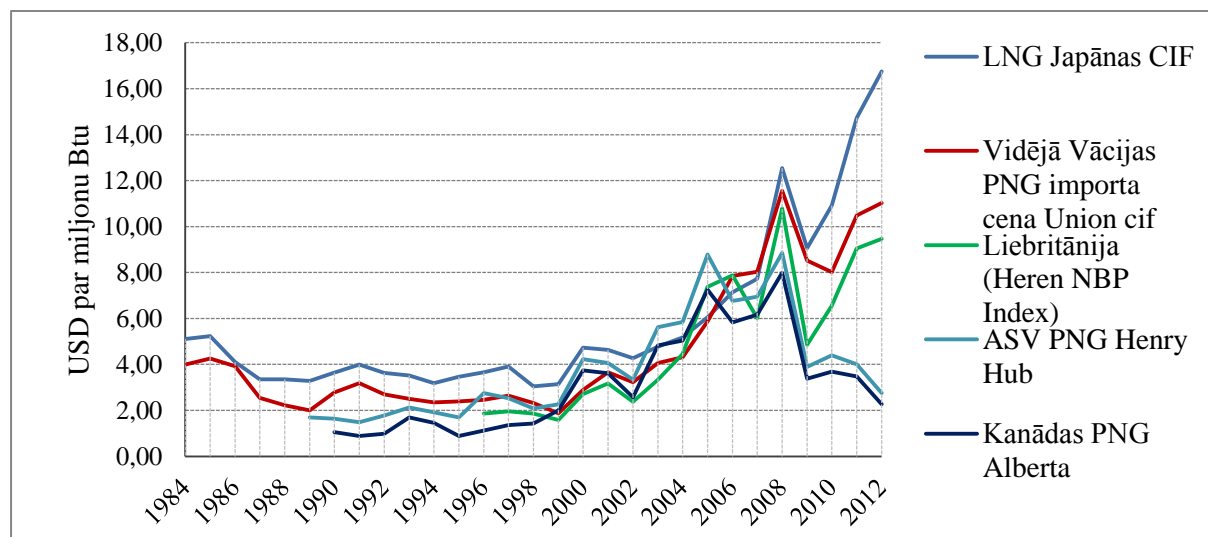
No iepriekš minētā izriet, ka faktiski visi lielāki naftas cenu šoki bija pārsvarā saistīti ar naftas piedāvājuma samazināšanos, vai arī tā nespēju segt tekošo pieprasījumu, nevis ar kādiem valstu ekonomiskiem notikumiem. Trijos gadījumos iemesls bija karadarbība. Šo cenu izmaiņas pēdējās divās desmitgadēs arī atstāja savu iespaidu uz naftas produktu cenām Latvijā.

Dabasgāzes tirgus attīstība un tā transakcijas un cenas noteikšanas instrumentu attīstība arī var tikt sasaistīta ar Huberta līkni, bet, kā redzams attēlā 2.3., šī līkne ir ievērojami nobīdīta laikā pa labi, ņemot vērā to, ka dabasgāzes tirgus ir salīdzinoši jaunāks par naftas

tirgu. Kā jau bija minēts 1.daļā, dabasgāze sākumā bija atklāta kā blakusprodukts naftas ieguvē – gan tīrā veidā, gan arī kopā ar naftu (asociētā dabasgāze). Tās lietojums bija ļoti ierobežots neattīstītās infrastruktūras dēļ, kā rezultātā asociētā dabasgāze tika vienkārši sadedzināta. Dabasgāzes infrastruktūras un tirgus izveide prasīja ievērojami vairāk laika, nekā tas bija naftai, jo dabasgāze ieguves un pārvaldes tehnoloģija ir dārgāka un sarežģītāka par naftas nozares tehnoloģijām, kas tai skaitā ir saistīts ar dabasgāzes drošības apsvērumiem.

Par cik dabasgāzei ir mazāks enerģijas blīvums, un tās transportēšana un uzglabāšana ir dārgāka par naftu, dabasgāzes tirgus sākotnēji attīstījās tikai reģionālā līmenī un dabasgāzes meklēšana un iegūšana kļuva ekonomiski izdevīga tikai vēlākā laikā. Lielākā daļa lielo dabasgāzes nozares objektu tika izbūvēti tikai pēc Otrā pasaules kara. Modernā dabasgāzes nozares Eiropas reģionā aizsākās ar Groningena dabasgāzes lauka atklāšanu Nīderlandē 1959. gadā. Šis dabasgāzes lauks bija pirmais lielais dabasgāzes lauks, no kura iegūto dabasgāzi sāka virzīt eksportam.<sup>83</sup>

Pirmais likvīdais dabasgāzes tirgus parādījās ASV astoņdesmitajos gados. Vēlāk arī līdzīgs tirgus tika izveidots Lielbritānijā. Zīmīgi, ka gan ASV gan Lielbritānijā dabasgāzes tirgus attīstība bija balstīta uz vietējās dabasgāzes ieguves.<sup>84</sup>



2.5. att. Vidējā dabasgāzes cena dažādos tirdzniecības centros<sup>85</sup>

Attēlā 2.5. ir attēlota dabasgāzes tūlītējas piegādes tirgus cenas attīstība kopš 1984. gada dažādos tirdzniecības centros. Atšķirībā no naftas, dabasgāzes tirgus ir salīdzinoši

<sup>83</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.145.

<sup>84</sup> turpat, P.59.

<sup>85</sup> datu avots: BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

mazāk globalizēts, kā rezultātā dabasgāzes cena dažādos tirdzniecības centros atšķiras lielākā apmērā, nekā atšķiras dažādu reģionu references naftas cenas. Grafikā ir parādītas gan reģionu sašķidrinātās dabasgāzes (LNG) cenas, gan cauruļvadu dabasgāzes (PNG) cenas. Kā redzams no grafika, kopš 2009. gada šīs cena var atšķirties pat astoņas reizes, kā tas ir gadījumā starp tirgoto dabasgāzi Kanādā un LNG dabasgāzi Japānā. Līdz 2009. gadam var secināt, ka dabasgāzes cenas dažādos reģionos attīstījās ievērojami saliedētākā līmenī, nekā tas bija naftas tirgū, ko var izskaidrot ar salīdzinoši mazāku tā laika pasaules enerģētisko atkarību no dabasgāzes, kā arī ar ievērojami mazāku pieprasīto apjomu un tirgus nesaliedētību. No grafika var arī secināt, ka dabasgāzes cena blakusesošajos reģionos ir līdzīgās, kā tas ir starp Vāciju un Lielbritāniju, un starp Kanādu un ASV. Šo sakarību īpaši spilgti var redzēt pēdējos gados, kuros cenu tendences Ziemeļamerikas un Eiropas reģionā ir pretējas.

Kontinentālajā Eiropā dabasgāzes tirgus attīstījās sākotnēji caur importu no salīdzinoši milzīgiem dabasgāzes laukiem, sākot ar Groningena lauku Nīderlandē. Lai maksimizētu rentes ienākumu priekš Dānijas no Groningena lauka, Dānijas valdība, kopā ar uzņēmumiem *Esso* un *Shell*, izstrādāja tirgus vērtības cenas mehānismu (kas arī tika lietots pašā Dānijā), kā arī ilgtermiņa līgumu sistēmu, kurā tika noteikta minimālā līguma cena, ar regulāru dabasgāzes cenas pārskatīšanas iespējamību, pielāgojoties tekošajai tirdzniecības bilancei. Šī sistēma kļuva kā atskaites punkts lielākajai daļai dabasgāzes importa līgumu kontinentālajā Eiropā, kas strādā pēdējos četrdesmit gados. Pirmie dabasgāzes līgumi eksportam no Krievijas uz Vāciju, Austriju, Franciju, Itāliju tika noslēgti pagājušā gadsimta septiņdesmitajos gados.<sup>86</sup>

Latvijas gadījumā AS “Latvijas gāze” dabasgāzi neiepērk tūlītējas piegādes tirgos, bet gan uz ilglaicīgo līgumu pamata no vienīgā piegādātāja Krievijas *Gazprom*. Kaut arī tas var būt ekonomiski visizdevīgāk, no piegāžu drošuma viedokļa pastāv risks.

Pēdējos gados notiek debates par to, vai dabasgāzes ar laiku nevarētu ieņemt esošo naftas vadošo lomu pasaules enerģētikas bilancē. Kaut arī Ziemeļamerikā un Lielbritānijā jau ir izveidots brīvais dabasgāzes tirgus, kā arī ir attīstīti dabasgāzes finanšu instrumenti, ilglaicīgie līgumi pagaidām joprojām paliek par galvenajiem dabasgāzes tirdzniecības instrumentiem. Kaut arī dabasgāze ir attīstījusies kā globāls resurss, līdzīgs naftai, situācija ar to ir sarežģītāka, neskatoties uz tās vienkāršāku pārstrādes procesu.

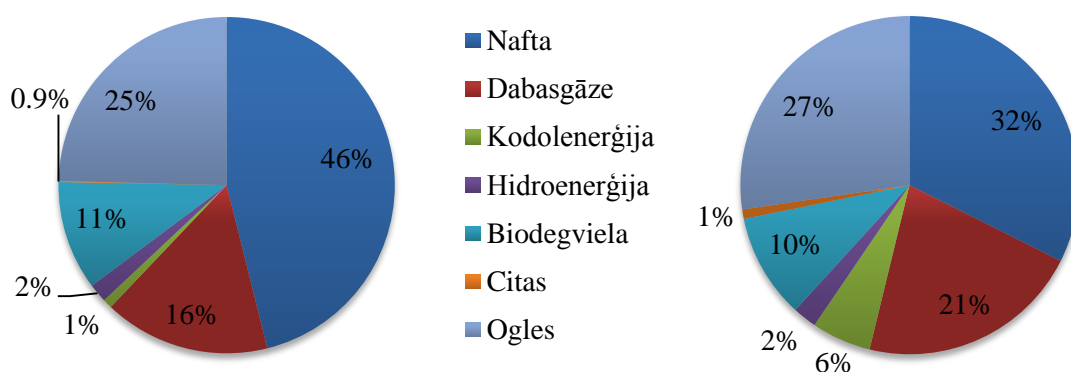
---

<sup>86</sup> Energy Charter Secretariat. *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas*. Brussels, Energy Charter Secretariat, 2007, P.143.

## 2.2. Naftas un dabasgāzes loma pasaules un Eiropas Savienības enerģētikā

Lai varētu interpretēt NG cenu korelācijas raksturu un savstarpējo mijiedarbību ar dažādiem valsts makroekonomiskajiem indikatoriem, ir jānosaka cik lielu lomu un īpatsvaru pārstāv naftas un dabasgāzes nozares valstu enerģētikā un ekonomikā.

Sākumā tiks aplūkota NG loma pasaules enerģētikā. Attēlā 2.6. ir attēlota kopējā pasaules enerģētiskā bilance 1973. un 2012. gados. Būtiskākā atšķirība starp šiem diviem gadiem ir naftas īpatsvara samazināšanās par 14%, dabasgāzes īpatsvara palielināšanās par 5% un kodolenerģijas īpatsvara palielināšanās par 5%. Pārējo resursu īpatsvars ir palicis gandrīz tajā pašā līmenī. Abos gadījumos NG kopsummā joprojām pārstāv lielāko daļu no kopējās pasaules patērētās enerģijas apjoma, attiecīgi 62% 1973. gadā un 53% 2012. gadā, no kā var secināt, ka šo resursu cenas un tirgus situācija tuvākajā nākotnē saglabās savu pašreizējo ietekmi un nozīmi, ņemot vērā abu resursu integrācijas pakāpi gandrīz ikvienā citā nozarē, kā arī mājsaimniecību budžetā.

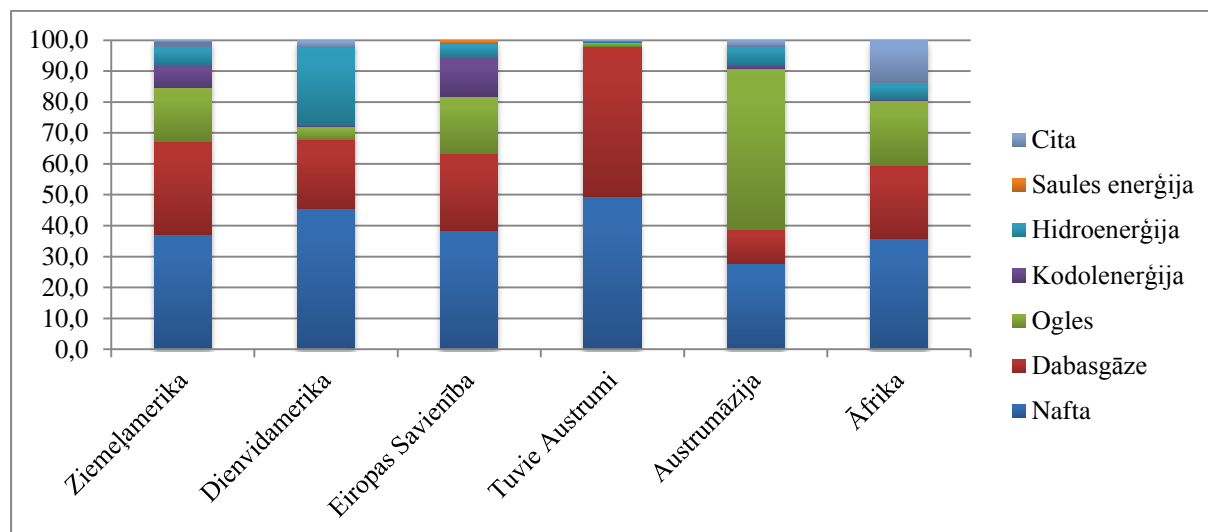


2.6. att. Pasaules enerģētikas bilance, pa kreisi – 1973. gads, pa labi – 2010. gads<sup>87</sup>

Attēlā 2.7. ir attēlota enerģētikas bilance reģionos. Kā var redzēt, izņemot Tuvo Austrumu reģionu un Austrumāzijas reģionu, pārējiem reģioniem NG īpatsvars kopējā enerģētikā ir līdzīgs – no 59 % līdz 68%. Austrumāzijā vadošo lomu enerģētikā ieņem ogles, pateicoties šī resursa atradnēm šajā reģionā, kā arī zemām vides likumdošanas prasībām. Turpretim Tuvo Austrumu reģionā vadošo lomu enerģētikā, gandrīz 99%, ieņem NG kopējais īpatsvars, kas ir izskaidrojams ar šajā reģionā plašo šo resursu pieejamību pie salīdzinoši zemām cenām. Dienvidamerika ir raksturīga ar lielāko hidroenerģijas īpatsvaru, turpretim Eiropas Savienības reģions ir ar lielāko kodolenerģijas īpatsvaru, kā arī nelielu

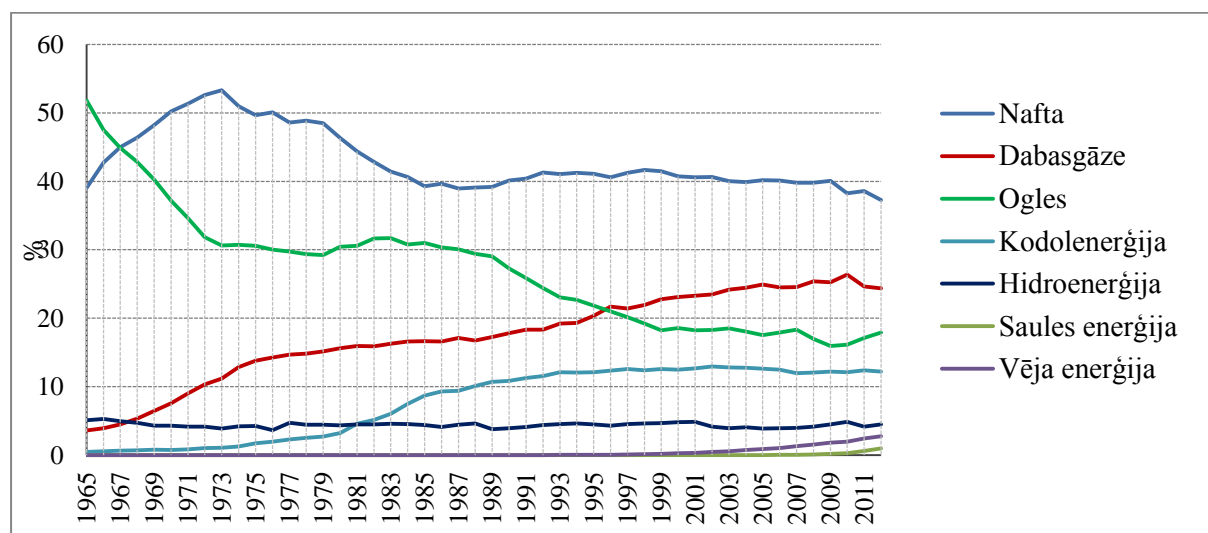
<sup>87</sup> International Energy Agency. *Key World Energy Statistics 2012*. Paris, International Energy Agency, 2012, P.6.

saules enerģijas apjomu. Pēdējos gados ir bijušas runas par to, ka Ķīna pamazām varētu ogles aizstāt ar dabasgāzi, kas vēl vairāk veicinās kopējo dabasgāzes pieprasījumu pasaulē.



2.7. att. Reģionāla enerģētikas bilance 2012. gadā<sup>88</sup>

Attēlā 2.8. ir attēlota enerģētikas bilances dinamika Eiropas Savienības reģionā. Sākuma posmā lielākais pārsvars bija oglēm, kuras aizstāja nafta, ar tās maksimālo īpatsvaru 1973. gadā. Visu apskatīto periodu, izņemot divu pēdējos gadus, dabasgāzes īpatsvaram ir vērojama pieaugoša tendence.



2.8. att. Eiropas Savienības reģiona enerģētikas bilances dinamika no 1965. līdz 2012. gadam<sup>89</sup>

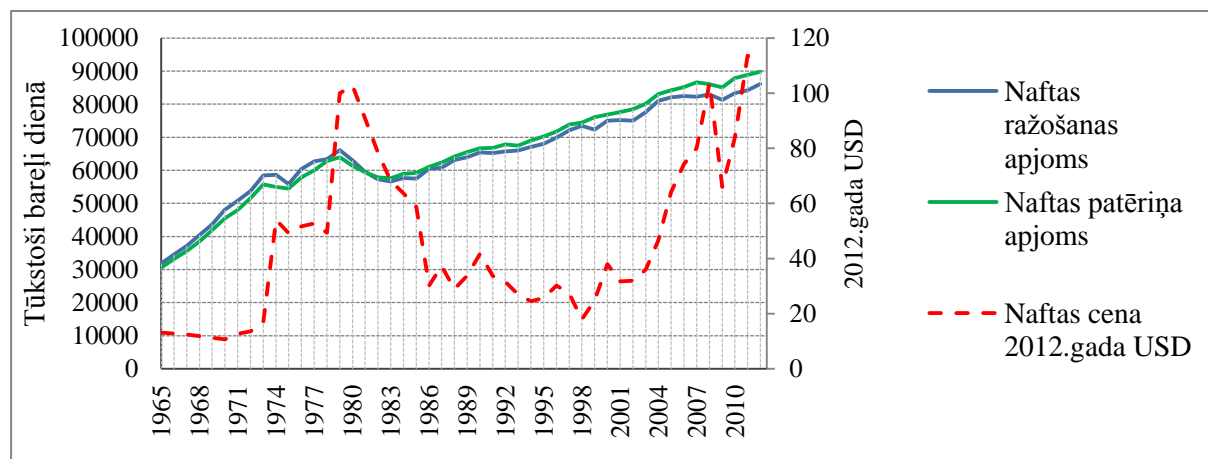
<sup>88</sup> datu avots: BP – Statistical Review of World Energy 2013

<sup>89</sup> turpat

Neskatoties uz stingrajām vides likumdošanas prasībām, kopš 2009. gada ogļu īpatsvars ir nedaudz audzis, ko var izskaidrot ar to, ka ogles enerģijas tirgū ir lētākas par naftu un dabasgāzi, kā rezultātā globālās 2008. gada finanšu krīzes ietvarā daudzi patērētāji varēja izsvērt lietoto energoresursu maiņu uz lētākiem. Kopš 1985. gada naftas īpatsvars gandrīz nav mainījies, tas ir bijis 40% līmenī ar nelielu kritumu pēdējos gados.

Neskatoties ir milzīgajām investīcijām alternatīvajā enerģētikā – saules un vēja enerģijā, pēc iepriekšējā grafika var redzēt kādu niecīgu daļu šie resursu pārstāv pasaules enerģētikā.

Apvienojot kopā jau iepriekš apskatīto pasaules naftas cenas dinamiku ar naftas ražošanas apjomiem un tās patēriņu, attēlā 2.8., var secināt, ka neskatoties uz naftas cenas vairākkārtīgajām izmaiņām, kopš 1983. gada naftas ražošanas un patēriņa apjomam bija vienmērīgi pieaugošs raksturs. Tas apliecina 1.nodaļā minēto naftas pieprasījuma zemo elastību, ka arī naftas zemo aizvietojamības pakāpi. Jāatzīmē, ka kopš 1983. gada naftas patēriņš bijis lielāks par faktiski iegūto naftas apjomu, kas ir izskaidrojams ar naftas ieguves un pārstrādes uzņēmumos rīcībā esošajām rezervēm. Pēdējos gados šai starpībai ir tendence pieaugt. Turpretim pirms 1983. gada ražošanas apjoms vienmēr bija nedaudz lielāks par tekošo patēriņu.

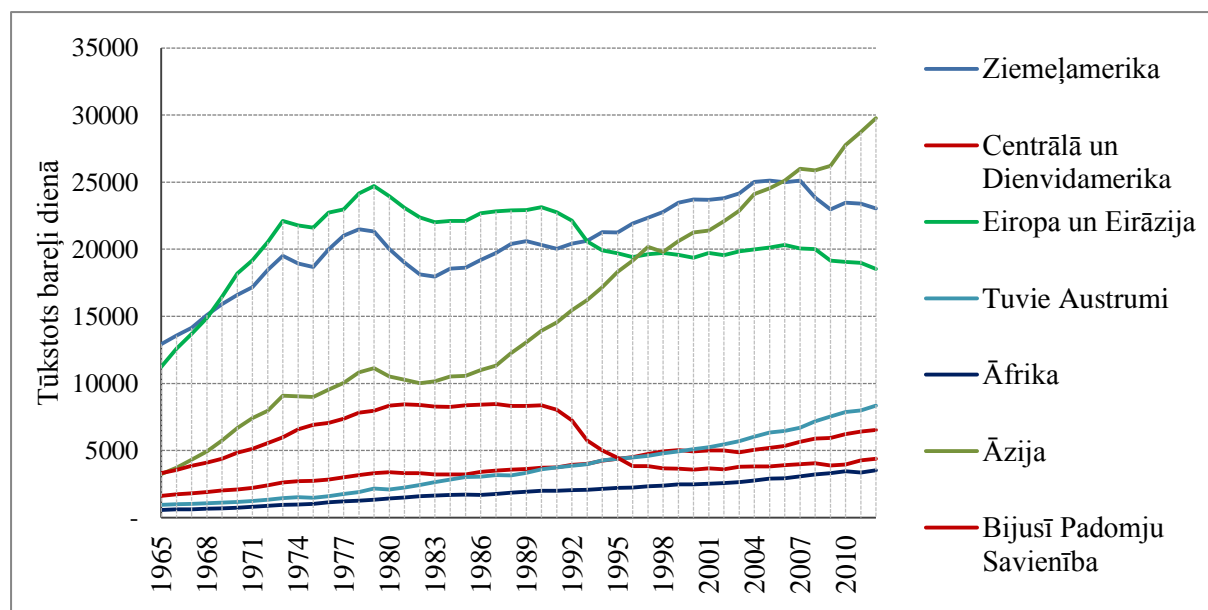


2.9. att. Pasaules naftas saražotā un patērētā apjoma dinamika attiecībā pret vidējo naftas cenu<sup>90</sup>

Starptautiskā enerģētikas aģentūra paredz, ka tuvākajos piecos gados pieprasījums turpinās paaugstināties par aptuveni 1.2% gadā. Reģionālā pieprasījuma īpatsvars turpinās palielināties ne-OECD valstīs, īpaši Āzijā. Āfrika pēdējos gados arī rāda pieprasījuma palielinājumu. Kā galvenais pieprasījuma veicinošais faktors tiek minēts transportēšanas sektora paplašināšanās, kā arī vispārējā ekonomiskā attīstība ar pieaugošo patērētāju

<sup>90</sup> datu avots: BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

īpatsvaru. Pēc pēdējās 2008. gada finanšu krīzes joprojām pastāv pieprasījuma krituma risks vidējā termiņā, par cik pēc nozares ekspertu viedokļa globālā ekonomika joprojām atrodas trauslā stāvoklī. Attēlā 2.10. ir attēlota naftas patēriņš pa reģioniem līdz 2012. gadam.



2.10. att. Reģionālā naftas patēriņa dinamika no 1965. līdz 2012. gadam<sup>91</sup>

Eiropas Savienības patēriņš pēdējos gados ir samazinājies, neskatoties uz informāciju publiskā telpā par ekonomisko izaugsmi. Viens no argumentiem šajā sakarā ir mazlitrāžas auto pieprasījuma kāpums pēdējās desmitgadē. Tikai viens reģions kopš 1965.gada ir uzrādījis gandrīz konstantu naftas patēriņa pieaugumu – Tuvie Austrumi. Uz to brīdi šī reģiona pieprasījumam ir neliels eksponenciāls raksturs, kas saistās ar straujo Tuvo Austrumu valstu ekonomisko izaugsmi pēdējā desmitgadē, ko t.sk. veicināja straujā naftas cenas izaugsme.

Tabulā 2.2. ir apkopotas desmit valstis ar lielāko naftas ražošanas, eksporta un importa apjomu. Valstis ir iekrāsotas pēc to piederības pie noteikta reģiona – Tuvie Austrumi, Krievija, Āfrika, Āzija, Eiropa, Ziemeļamerika, Dienvidamerika.

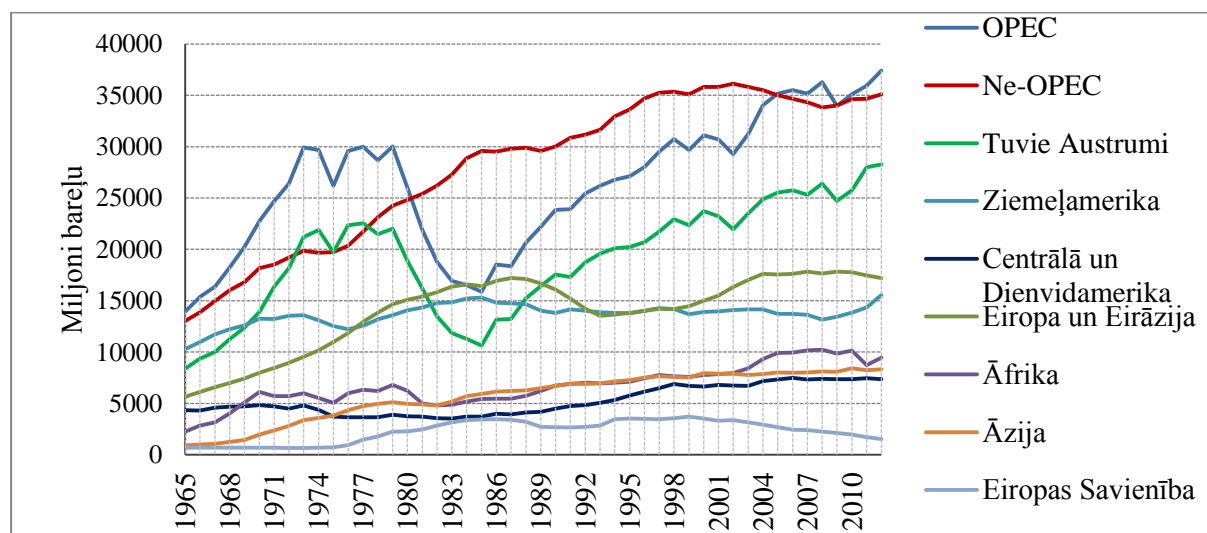
No tabulas izriet, ka lielākais ražošanas un eksporta apjoms ir sakoncentrēts Tuvo Austrumu reģionā. Lielākie importētāji ir Eiropas un Āzijas valstis. ASV un Ķīna, būdami par lielākajiem naftas ražotājiem, ir arī lielākie tās importētāji. To saražotais apjoms pat uz pusi nesedz faktisko importu. Krievija, Meksika, Irāna un Saūda Arābija aptuveni pusi iegūtās naftas eksportē. Turpretim Apvienotie Arābu Emirāti un Nigērija eksportē ap 90% no visas saražotās naftas.

<sup>91</sup> datu avots: BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

Lielākie naftas ražotāji, eksportētāji un importētāji<sup>92</sup>

Nr.	Lielākie naftas ražotāji, 2011			Lielākie naftas eksportētāji, 2010		Lielākie nafta importētāji, 2010	
	Ražotājs	Mt	% no kopējā	Eksportētājs	Mt	Importētājs	Mt
1	Saūda Arābija	517	12,9	Saūda Arābija	333	ASV	513
2	Krievija	510	12,7	Krievija	246	Ķīna	235
3	ASV	346	8,6	Nigērija	129	Japāna	181
4	Irāna	215	5,4	Irāna	126	Indija	164
5	Ķīna	203	5,1	AAE	105	Dienvīdkoreja	119
6	Kanāda	169	4,2	Irāka	94	Vācija	93
7	AAE	149	3,7	Venecuēla	87	Itālija	84
8	Venecuēla	148	3,7	Angola	84	Francija	64
9	Meksika	144	3,6	Norvēģija	78	Nīderlande	60
10	Nigērija	139	3,5	Meksika	71	Singapūra	57
	Citas valstis	1471	36,6	Citas valstis	609	Citas valstis	483

Attēlā 2.11. ir attēlots naftas ražošanas apjoms pa reģioniem. Kaut arī visstraujāk augošais ražošanas apjoms ir OPEC valstu blokam, jāsecina, ka pamatā tas ir noticis uz Tuvo Austrumu reģiona pieauguma.



2.11. att. Reģionālā naftas ražošanas apjoma dinamika no 1965. līdz 2012. gadam<sup>93</sup>

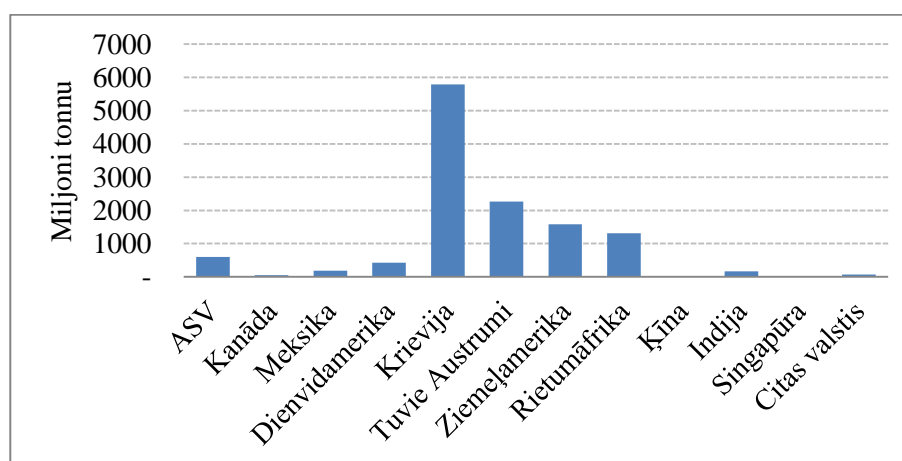
Kā jau bija minēts iepriekš, Eiropas Savienības valstis ir lielākās naftas importētājas, un šajā grafika var redzēt, ka naftas ieguve ES reģionā ir viszemākā starp pārējiem reģioniem, kā arī tā kopš 2000. gada atrodas lejupslīdē, salīdzinot ar pārējiem reģioniem.

<sup>92</sup> International Energy Agency. *Key World Energy Statistics 2012*. Paris, International Energy Agency, 2012, P.11.

<sup>93</sup> datu avots: BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

Starp 1980. un 1985. gadu var spilgti redzēt Tuvo Austrumu straujo naftas ražošanas kritumu aptuveni uz pusi, ko izraisīja ģeopolitiskā nestabilitāte un karadarbība šajā reģionā, kas izraisīja pasaules naftas cenas pīķi.

Attiecībā uz ES reģionu, attēlā 2.10. ir parādīta naftas importētāju struktūra. Kā var redzēt, lielākā daļa importētās naftas nāk no Krievijas reģionā, pārējā pārsvarā no Tuvajiem Austrumiem, Ziemeļamerikas un Rietumāfrikas. No piegāžu drošības un vēsturiskā viedokļa, var uzskatīt, ka piegāžu struktūra ir vidēji diversificēta. Pastāv maza varbūtība, ka Krievijas importa apjoms varētu strauji kristies tuvākajā laikā, neskatoties uz tekošajiem ģeopolitiskajiem konfliktiem Ukrainā, jo šis imports ir abpusēji izdevīgs – ES valstis nevarēs ilglaicīgi aizstāt trūkstošo Krievijas importu, kā arī Krievijas valsts budžets ir atkarīgs no šī naftas eksporta.

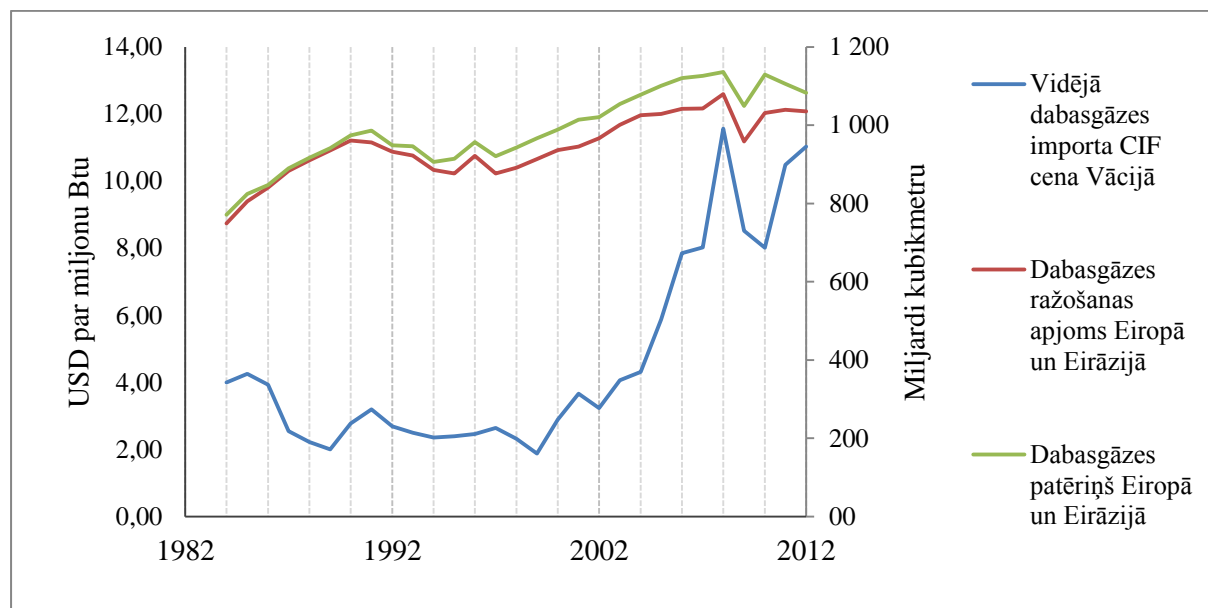


2.6. att. Eiropas reģiona naftas importētāju struktūra 2012.gadā<sup>94</sup>

Salīdzinot ar naftu, līdzīga tirgus situācija ir arī ar dabasgāzi. Attēlā 2.7. ir parādīta sakarība starp vidējo dabasgāzes importa CIF cenu Vācijā un Eiropas un Eirāzijas reģiona kopējo dabasgāzes ražošanas apjomu un patēriņu. Ņemot vērā, ka dabasgāzes tirgus ir mazāk globalizēts un vienots salīdzinājumā ar naftas tirgu, objektīvi ir izdalīt statistisko informāciju pa reģioniem, jo, kā bija redzams attēlā 2.5., pēdējo 5 gadu laikā dabasgāzes cena pa reģioniem sāka atšķirties vairākkārtīgi. Šajā gadījumā arī ir vērojams, ka patērētais daudzums pārsniedz saražoto apjomu, bet pēdējos gados šī starpība pamazām samazinās. Neskatoties uz dabasgāzes rezervēm uzņemumu rīcībā, lielāks dabasgāzes pieprasījums var arī tikt segts ar dabasgāzes importu no citiem reģioniem. Tāpat kā iepriekšējā grafikā, šis grafiks apliecina dabasgāzes zemo pieprasījuma elastību. Jāatzīmē, ka Eiropas un Eirāzijas dabasgāzes apjoma patēriņš pēdējos gados krīt, ko var daļēji saistīt ar ES pēdējo gadu

<sup>94</sup> datu avots: BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

politiku diversificēt tās enerģētiku, mazinot atkarību no Krievijas dabasgāzes importa, kā arī ogļu patērētā īpatsvara piegumu.

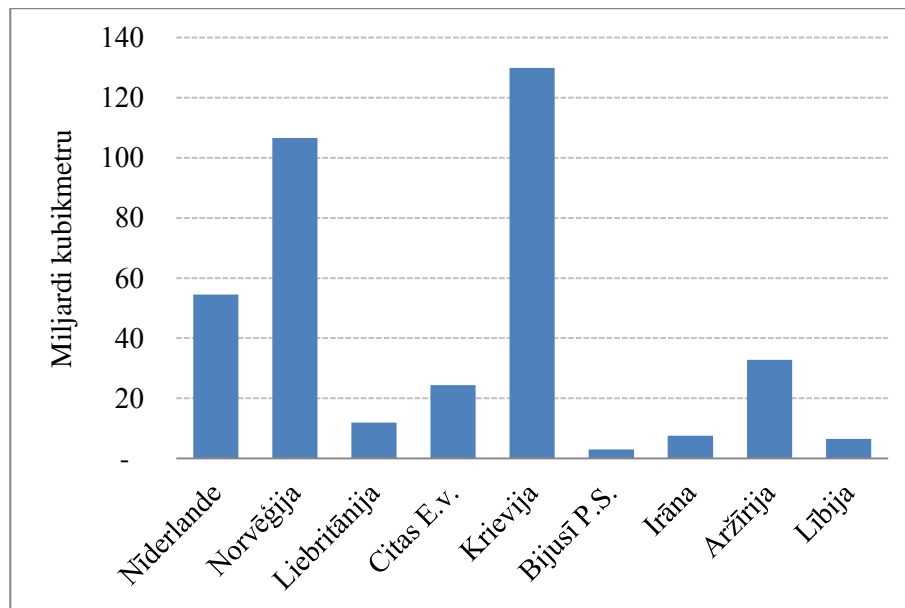


2.7. att. Dabaszgāzes ražošanas un patēriņa apjoma dinamika attiecībā pret vidējo dabaszgāzes CIF importa cenu Vācijā<sup>95</sup>

Attēlā 2.12. ir attēlota kopējā dabaszgāzes piegādātāju struktūra priekš šādām Eiropas valstīm: Austrija, Beļģija, Čehoslovākija, Somija, Francija, Vācija, Grieķija, Ungārija, Īrija, Itālija, Nīderlande, Polija, Slovākija, Spānija, Turcija, Lielbritānija. Latvija, Lietuva un Igaunija no šī grafika ir apzināti izslēgtas, jo, kā zināms, Baltijas valstīm dabaszgāzi 100% apjomā piegādā Krievijas *Gazprom*.

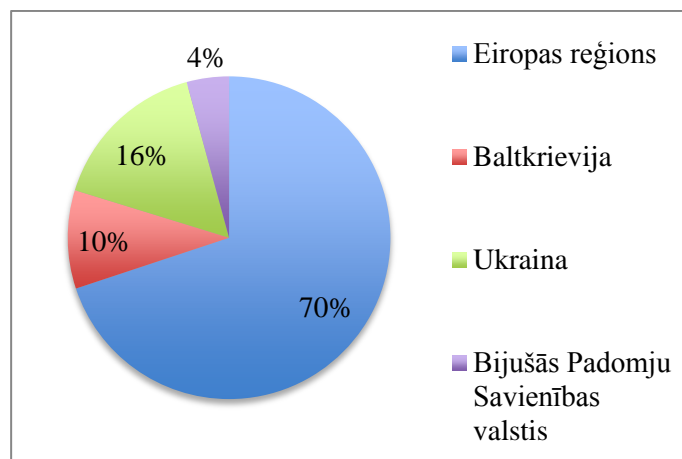
Igaunija un Lietuva arī lieto uzkrāto dabaszgāzi Latvijas Inčukalna PGK. Tāpat kā ar naftas piegādēm, minētajām valstīm dominējošais piegādātājs ir Krievija, pēc kuras nedaudz atpaliek Norvēģija. Vietējo un ārpus Eiropas reģiona piegādātāju attiecība ir aptuveni 1:1. Izejot no tā, ka dominējošais ārpus Eiropas reģiona piegādātājs ir Krievija, var uzskatīt, ka piegāžu drošība teorētiski var tikt apdraudēta, bet, jāņem vērā arī tas pats arguments kāds bija pie naftas piegādēm no Krievijas gadījumā – šīs piegādes ir abpusēji izdevīgas un arī tekošajā situācijā nepieciešamas – Eiropai salīdzinoši lētā Krievijas dabaszgāze, un Krievijai ir nepieciešams šis eksports uz Eiropas reģionu.

<sup>95</sup> datu avots: *BP – Statistical Review of World Energy 2013*



2.8. att. Eiropas reģiona dabasgāzes importa struktūra 2012. gadā (neieskaitot Latviju, Lietuvu un Igauniju)<sup>96</sup>

Iepriekšējo apgalvojumu atspoguļo attēls 2.13., kurā ir attēlota Krievijas dabasgāzes eksporta apjoma struktūra. Kā redzams, 70% visa eksporta apjoma iet Eiropas reģionam. Ņemot vērā pēdējā mēneša notikumus, nav izslēgta situācija, ka var tikt slēgts dabasgāzes eksports uz Ukrainu, ja Ukraina nedomaksās tās parādu par dabasgāzi, vai arī neveiks avansa maksājumus par tai piegādāto dabasgāzi.



2.9. att. Krievijas dabasgāzes eksporta struktūra 2012. gadā<sup>97</sup>

Tabulā 2.3. ir attēlota statistika par desmit lielākajiem dabasgāzes ražotājiem, eksportētājiem un importētājiem 2011. gadā. Atšķirībā no naftas Tuvie Austrumi šajā situācijā vairs nespēlē tik lielu lomu dabasgāzes tirgū

<sup>96</sup> datu avots: BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

<sup>97</sup> turpat

**Lielākie dabasgāzes ražotāji, eksportētāji un importētāji<sup>98</sup>**

Nr.	Lielākie dabasgāzes ražotāji, 2011			Lielākie dabasgāzes eksportētāji, 2011		Lielākie dabasgāzes importētāji, 2011	
	Ražotājs	bcm	% no kopējā	Eksportētājs	bcm	Importētājs	bcm
1	Krievija	677	20	Krievija	196	Japāna	513
2	ASV	651	19,2	Katara	119	Itālija	235
3	Kanāda	60	4,7	Norvēģija	99	Vācija	181
4	Katara	151	4,5	Kanāda	63	ASV	164
5	Irāna	149	4,4	Alžīrija	49	Dienvidkoreja	119
6	Norvēģija	106	3,1	Indonēzija	46	Ukraina	93
7	Ķīna	103	3	Nīderlande	33	Turcija	84
8	Saūda Arābija	92	2,7	Turkmenistāna	29	Francija	64
9	Indonēzija	92	2,7	Nigērija	26	Lielbritānija	60
10	Nīderlande	81	2,4	Malaizija	22	Spānija	57
	Citas valstis	1126	33,3	Citas valstis	152	Citas valstis	279

Lielākie ražotāji joprojām ir Krievija un ASV. ASV 2012. gadā no kopējā sava saražotā dabasgāzes apjoma eksportēja tikai 0.8 bcm. Turpretim Norvēģija eksportē gandrīz visu savu saražoto dabasgāzes apjomu. Pēdējos gados ir parādījušās runas, ka tuvākajā nākotnē Āzijas reģions varētu kļūt par galveno dabasgāzes patērētāju, jo īpaši Ķīna. No importa viedokļa, tāpat kā naftas gadījumā, arī šajā gadījuma lielākais dabasgāzes importa reģions ir Eiropa.

**2.3. Valstu makroekonomikas indikatoru korelācija ar naftas cenu.**

Šajā sadaļā tiks apskatīta pārsvarā tikai naftas cenas un makroekonomisko rādītāju savstarpējā mijiedarbība, likumsakarības un korelācija reģionālā līmenī. Makroekonomisko rādītāju korelācija ar dabasgāzes cenām netiek apskatīta, jo vēsturiski dominējošā loma bija tieši naftai, un, kā tika minēts 1. daļā, dabasgāzes cena daudzviet tika piesaistīta naftas cenai. Tiks apskatīti sekojoši makroekonomiskie indikatori: iekšzemes kopprodukts - IKP, inflācija, bezdarbs, eksports un imports, ārvalstu tiešās investīcijas, kopējais enerģijas patēriņš.

Makroekonomiskie rādītāji tiks ņemti par sekojošiem reģioniem:

- Ziemeļamerika – ASV, Kanāda un Meksika;
- Dienvidamerika – visas Dienvidamerikas kontinenta un mazās Karību jūras reģiona valstis;

<sup>98</sup> International Energy Agency. *Key World Energy Statistics 2012*. Paris, International Energy Agency, 2012, P.13.

- Eiropas Savienība – visas 27 esošās dalībvalstis. Agrākajos laika posmos, pirms 1991. gada, dati par šo reģionu ir aptuveni, jo, piemēram, Baltijas valstu makroekonomiskie dati agrākajos, pirms 1991.gada, periodos nav pieejami, to teritoriālā statusa dēļ;
- Tuvie Austrumi - Bahreina, Ēģipte, Irāna, Irāka, Izraēla, Jordānija, Kuveita, Libāna, Jemena, Apvienotie Arābu Emirāti, Lībija, Maroka, Omāna, Palestīna, Katara, Saūda Arābija, Sīrija, Tunisija, Alžīrija.
- Austrumāzija – Ķīna, Mongolija, Japāna, Dienvidkoreja, Indonēzija, u.c. valstis. Pie šī reģiona tiek arī pieskaitīta Austrālija.
- Āfrika – Ietver visas Āfrikas kontinenta valstis, izņemot Ēģipti, Lībiju, Maroku un Alžīriju (šīs valstis tiek pieskaitītas pie Tuvo Austrumu reģiona).

Lai varētu novērtēt dažādu ekonomisko indikatoru dinamikas rakstura likumsakarības, papildus tiks veikts vienkāršots naftas patēriņa, ražošanas un eksporta apjoma, pareizināta ar attiecīga gada naftas vidējo cenu pasaulē, īpatsvara novērtēšana attiecīgajā reģiona IKP. Priekš tā minētajiem reģioniem attiecīgajiem gadiem tiks aprēķināti trīs indeksi: 1. Naftas patēriņa indekss – OCI; 2. Naftas ražošanas indekss – ORI; 3. Naftas eksporta/importa indekss OEI 2012.gadā.<sup>99</sup> Pēc tam tiks noteikta šo indikatoru korelācija ar naftas cenu.

OCI – naftas patēriņa indekss parāda cik lielu lomu naftas patērtā daudzuma vērtība procentuāli aizņem attiecīga reģiona IKP. Tas tiks aprēķināts pēc sekojošas formulas:

$$OCI_{tA} = \frac{P_{to} * C_{tA} * 100}{IKP_{tA}} \quad (2.1.)$$

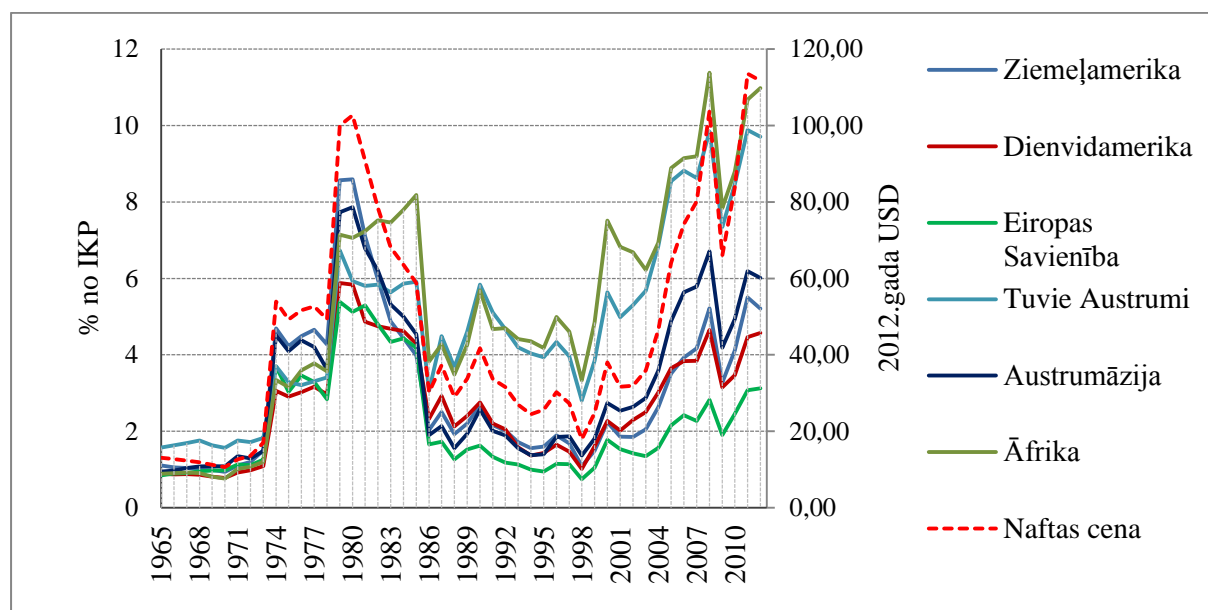
kur:  $OCI_{tA}$  – naftas patēriņa indekss laikā t izteikts % no A reģiona IKP;  $P_{to}$  – naftas vidējā cena USD par bareli laikā t;  $C_{tA}$  – A reģiona naftas patēriņa apjoms barelos laikā t,  $IKP_{tA}$  – A reģiona iekšzemes kopprodukts laikā t.

Attēlā 2.14. ir attēlota šī indeksa dinamika pa gadiem minētajos reģionos. Vizuāli novērtējot, var secināt, ka pēc šī modeļa naftas cenai no patēriņa viedokļa lielākā ekonomiskā ietekme ir Tuvo Austrumu un Āfrikas reģionā. Tas ir izskaidrojams ar naftas pieejamību un tās produktu zemo tirgus cenu šajos reģionos, citu nozaru zemo attīstības līmeni, salīdzinoši lielo naftas lomu ekonomikā - ap 50% no reģiona enerģētikas bilances, kā bija redzams no tabulas 2.6. Piemēram, Apvienoto Arābu Emirātos vidējā 95 markas benzīna 1 litra cena 2012.gadā bija 0.35 eiro<sup>100</sup>, tajā pat laikā ES reģionā tā bija virs 1 eiro. Pārējiem

<sup>99</sup> Minētie indeksi ir veidoti pēc 2011.gada Kojimas (Kojima) pētījumā ieviestā valsts naftas jūtības indeksa, kurš tika aprēķināts, kā valsts patērētās naftas apjoma vērtība pret valsts IKP.

<sup>100</sup> datu avots: [https://energypedia.info/wiki/Fuel\\_Prices\\_United\\_Arab\\_Emirates](https://energypedia.info/wiki/Fuel_Prices_United_Arab_Emirates)

reģioniem šī indeksa dinamika ir līdzīga. Zemākā šī indeksa vērtība vēsturiski bijusi ES valstu blokam.



2.10. att. Reģionu naftas patēriņa indekss OCI<sup>101</sup>

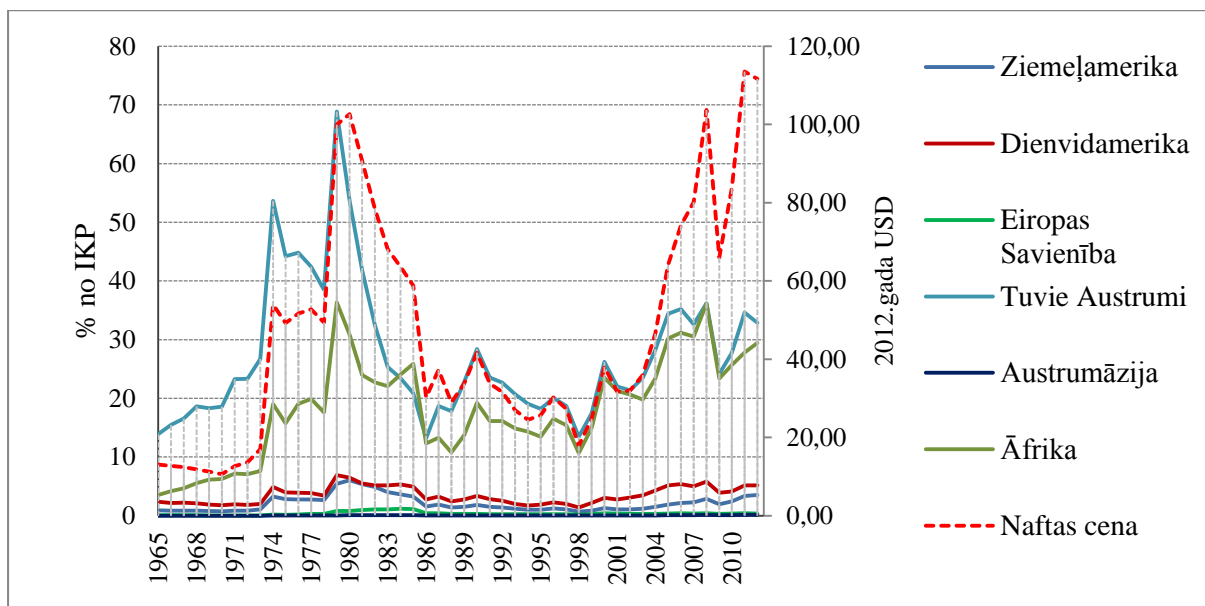
Tālāk tiks aprēķināts naftas ražošanas indekss ORI, kas nosaka sarāžotās naftas daudzuma vērtības īpatsvaru pret reģiona IKP, pēc naftas vidējās cenas attiecīgajā gadā. Tas tiek aprēķināts pēc formulas:

$$ORI_{tA} = \frac{P_{to} * R_{tA} * 100}{IKP_{tA}} \quad (2.2.)$$

kur:  $ORI_{tA}$  – naftas ražošanas indekss laikā  $t$  izteikts % no  $A$  reģiona IKP;  $P_{to}$  – naftas vidējā cena USD par bareli laikā  $t$ ;  $R_{tA}$  –  $A$  reģiona naftas ražošanas apjoms barelos laikā  $t$ ,  $IKP_{tA}$  –  $A$  reģiona iekšzemes kopprodukts laikā  $t$ .

Attēlā 2.15. ir parādīta ORI indeksa dinamika minētajiem reģioniem. Arī šajā gadījumā var spilgti redzēt Tuvo Austrumu un Āfrikas reģiona augsto ekonomisko atkarību no naftas nozares. 2012. gadā šis indekss bijis ap 30%. 1969.gadā tas Tuvo Austrumu reģionā sasniedza 69%, pateicoties naftas rekordaugstajai cenai. Pārējos reģionos šis rādītājs ir zem 10% sliekšņa. Pēdējā desmitgadē ir vērojama Tuvo Austrumu reģiona ekonomiskās diversifikācijas politika, kas izraisīja naftas ražošanas nozares īpatsvara kritumu šajā reģionā.

<sup>101</sup> datu avots: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*



2.11. att. Reģionu naftas ražošanas indeksa ORI un naftas cenas dinamika<sup>102</sup>

Ņemot vērā to, ka Ziemeļamerikas un Dienvidamerikas reģionam arī pastāv nozīmīgas naftas ražošanas nozares, to īpatsvars IKP, spriežot pēc šī indeksa, ir salīdzinoši neliels. Tas nevienu reizi nepārsniedz 10% atzīmi, kas liecina par citu nozaru augsto īpatsvaru šo reģionu IKP veidošanā. Eiropas un Austrumāzijas reģionā saražotā naftas apjoma vērtības īpatsvars IKP ir zem 2%, ko var uzskatīt par maznozīmīgu.

2.3. tabula

OCI un OPI indeksu korelācija ar naftas cenu izteiktu 2012. gada USD ekvivalentā<sup>103</sup>

Reģions	OCI	ORI
Ziemeļamerika	0,94	0,88
Dienvidamerika	0,94	0,78
Eiropas Savienība	0,59	0,77
Tuvie Austrumi	0,96	0,58
Austrumāzija	0,62	0,69
Āfrika	0,91	0,84
<b>Vidēji</b>	<b>0.83</b>	<b>0.76</b>

Tabulā 2.3. ir attēlota OCI un OPI indeksu korelācija ar naftas cenu. Var secināt, ka OCI indeksa korelācija ir augsta Ziemeļamerikas, Dienvidamerikas, Tuvo Austrumu un Āfrikas reģionā. Zema un vidēja korelācija ir Eiropas Savienības un Austrumāzijas reģionā. Kā bija redzams attēlā 2.6., Austrumāzijā OCI un ORI indeksa zemā korelācija ir

<sup>102</sup> autora aprēķini izmantojot datus no: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

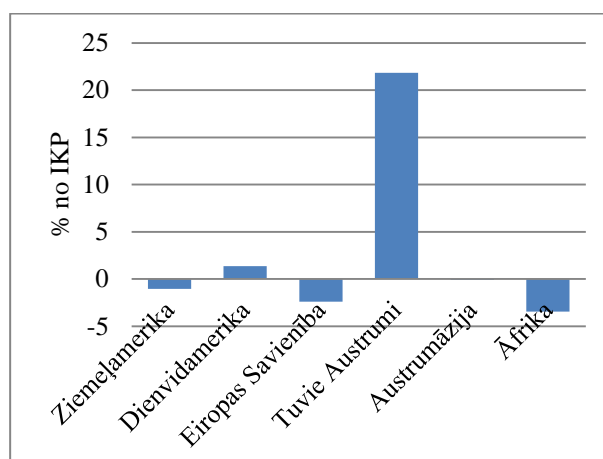
<sup>103</sup> turpat

skaidrojama ar to, ka tas ir vienīgais reģions, kurā nafta nav dominējošais energoresurss. Tā vietā ir ogles. Kopumā OCI indeksam ir par 7% lielāka korelācija nekā tā ir ORI indeksam.

Kā pēdējais tiks aprēķināts naftas eksporta indekss OEI pēc 2012. gada datiem, kas attēlo naftas eksporta apjoma vērtību attiecībā pret IKP. Par cik ir daudzas naftas ieguves valstis, kuras paralēli naftas eksportam papildus importē naftu, šī indeksa aprēķina formulā tiks lietota eksporta un importa starpība. Tas nozīmē, ka indekss atsevišķiem reģioniem būs negatīvs, kad importa apjoms ir lielāks par eksporta apjomu:

$$OEI_{2012,A} = \frac{P_{2012} * (OE_{2012,A} - OI_{2012,A}) * 100}{IKP_{2012,A}} \quad (2.1.)$$

kur:  $OEI_{2012,A}$  – naftas ražošanas indekss 2012.gadā izteikts % no A reģiona IKP;  $P_{2012}$  – naftas vidējā cena USD par bareli 2012.gadā;  $OE_{2012,A}$  – A reģiona naftas eksporta apjoms barelos 2012.gadā,  $OI_{2012,A}$  – A reģiona naftas importa apjoms barelos 2012.gadā,  $IKP_{2012,A}$  – A reģiona iekšzemes kopprodukts 2012.gadā.



2.12.att. Reģionu naftas eksporta indekss OEI<sup>104</sup>

Attēlā 2.16., kā jau bija redzams OCI un ORI indeksa gadījumā, absolūtais pārsvars ir Tuvo Austrumu reģionā, kas arī ir lielākais naftas eksporta reģions šobrīd. Ziemeļamerika, Eiropas Savienības un Āfrikas reģioniem šis indekss ir negatīvs, ar lielāko negatīvo pārsvaru Eiropas Savienībā, kas ir vis vairāk enerģētiski atkarīgākais reģions no visiem apskatītajiem.

Tālāk tiks apskatīta atsevišķu makroekonomisko indikatoru korelācija ar naftas cenām. Atkarībā no makroekonomikas rādītāja rakstura, naftas cena tiks ņemta vai nu vidējā nominālajā ASV dolāra vērtībā attiecīgajā gadā, vai arī 2012. gada ASV dolāra konvertētajā vienībā, lai varētu novērtēt datus līdzvērtīgā mērogā. Lai varētu minētajiem reģioniem

<sup>104</sup> autora aprēķini izmantojot datus no: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

uzskatāmi savā starpā salīdzināt un novērtēt makroekonomisko datu tendences un likumsakarības vienā grafikā, tie dati, kuri nav izteikti procentos, tiks izteikti relatīvajās vienībās, piešķirot atskaites gadam vērtību 100. Šajā gadījumā makroekonomiskā indikatora vērtība, katrā nākamajā gadā tiks noteikta pēc formulas:

$$x_t = \frac{y_t \cdot 100}{y_{t_0}} \quad (2.3)$$

kur:  $x_t$  ir indikatora relatīvā vērtība gadā  $t$ ;  $y_t$  ir indikatora nominālā vērtība gadā  $t$ ;  $y_{t_0}$  ir indikatora vērtība atskaites gadā  $t_0$ .

Kā pirmais tiks apskatīti minēto reģionu IKP. Tabulā 2.4. ir attēlota reģionu IKP un naftas cenas korelācija sākot no 1970. gada. Augstākā korelācija ir Āfrikas un Tuvo Austrumu reģionam, kas izskaidrojams ar to, ka šī reģiona ekonomika vēsturiski ir balstījusies uz naftas un dabasgāzes eksportu, t.i., kā bija minēts tabulā 2.1., lielākās naftas ražotājvalstis ir sakoncentrētas Tuvo Austrumu reģionā. Kad naftas un dabasgāzes cena pasaulē pieaug, attiecīgi šo valstu eksports kļūst dārgāks un palielinās gūtā no NG pārdošanas peļņa.

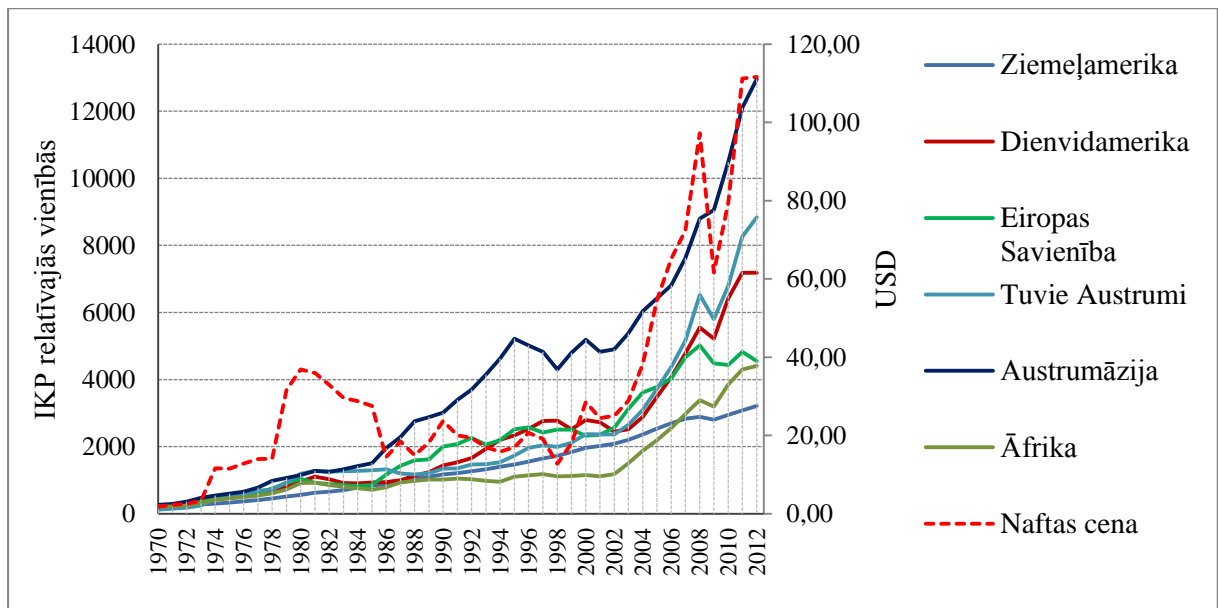
2.4. tabula

#### Reģionu IKP un naftas cenas korelācija no 1970. līdz 2012. gadam<sup>105</sup>

Reģions	IKP
Āfrika	0,96
Tuvie Austrumi	0,96
Dienvīdamerika	0,92
Austrumāzija	0,88
Eiropas Savienība	0,85
Ziemeļamerika	0,84
<b>Vidēji</b>	0,90

Kā redzams attēlā 2.17., neskatoties uz strauju naftas cenas kāpumu, lielākais IKP pieaugums tomēr bija Austrumāzijas reģionam tās rūpniecības sektora, un iedzīvotāju skaita straujā pieauguma dēļ. Tuvo Austrumu reģiona IKP straujās attīstības sākums sakrīt ar naftas cenas pieaugumu kopš 2002. gada. No grafika arī redzama iepriekšējā tabulā minētā Ziemeļamerikas reģiona IKP viszemākā korelācijas pakāpe ar naftas cenu, kas ir izskaidrojams ar šī reģiona ekonomikas augsto diversifikāciju.

<sup>105</sup> autora aprēķini izmantojot datus no: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*



2.13. att. Reģionu IKP un naftas cenas dinamika no 1970. līdz 2012. gadam<sup>106</sup>

Pirms 1986. gada ir vērojams, ka naftas cena un IKP savā starpā nebija saistīti un naftas cenas pīķi izraisīja faktori, kas ir saistīti tikai ar naftas nozari (piedāvājumu), nevis kopējo ekonomiku.

Tabulā 2.5. ir aprēķināta reģionu inflācijas rādītāju korelācija ar naftas cenu. Ziemeļamerikā un Eiropas savienībā korelācija ir zemā līmenī, turpretim pārējos reģionos korelācija faktiski nepastāv.

2.5. tabula

Reģionu inflācijas un naftas cenas korelācija no 1970. līdz 2012. gadam<sup>107</sup>

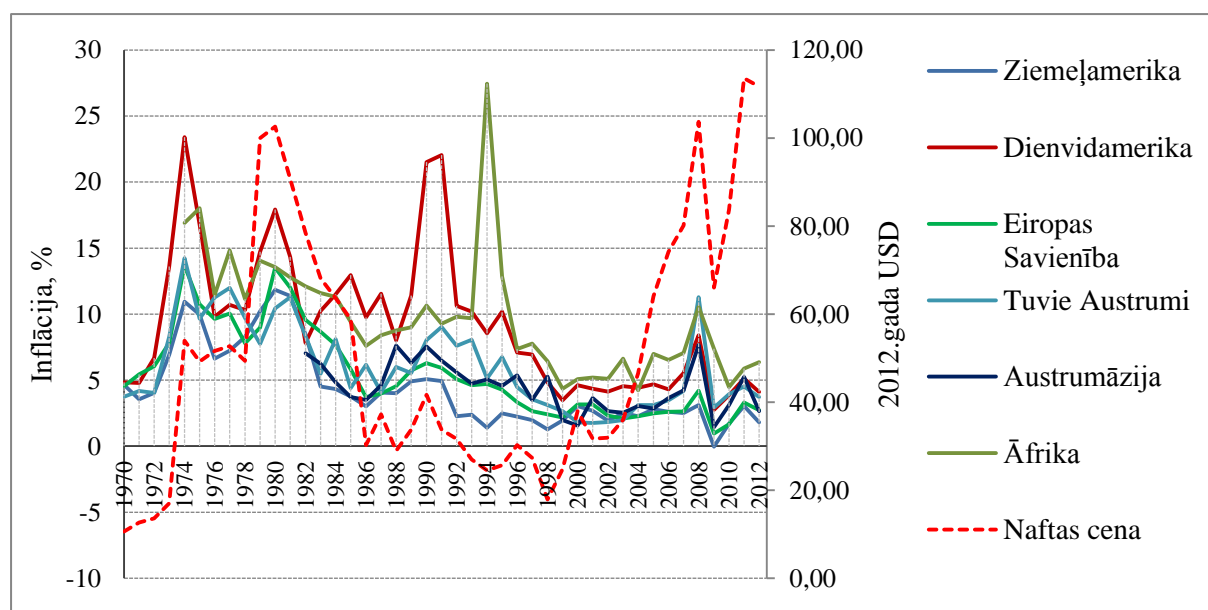
Reģions	Inflācija
Ziemeļamerika	0.29
Tuvie Austrumi	0.26
Eiropas Savienība	0.22
Dienvidamerika	0.06
Austrumāzija	0.03
Āfrika	0.01
<b>Vidēji</b>	<b>0.15</b>

Attēlā 2.18. ir attēlota reģionu inflācijas rādītāja dinamika attiecībā pret naftas cenu. Dienvidamerikas lielākie inflācijas pīķi sakrīt ar naftas cenas pīķiem. Pārējiem reģioniem inflācijas rādītāja dinamikas līdzība pret naftas cenu ir daļēja, kas apliecina to korelācijas zemo līmeni. Tuvo Austrumu reģionam, kā lielākajam naftas eksportētājam, kopš 1982.gada

<sup>106</sup> autora aprēķini izmantojot datus no: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

<sup>107</sup> turpat

inflācijas rādītājs nav nekad bijis lielāks par 10% izņemot 2009.gadu. Secināms, ka naftas cenai ir tikai daļēja ietekme uz inflācijas rādītāju. Naftas cena inflāciju var ietekmēt tikai caur tām precēm un pakalpojumiem, kuru ražošanā nafta ir kā izejas faktors.



2.14. att. Reģionu Inflācijas un naftas cenas dinamika no 1970. līdz 2012. gadam<sup>108</sup>

Reģionu bezdarba rādītājs tiek apskatīts no 1991. gada, ņemot vērā iepriekšējo gadu nepilnīgu datu pieejamību par attiecīgajiem reģioniem. Tabulā 2.6. ir aprēķināta bezdarba un naftas cenas dinamikas savstarpējais korelācijas līmenis. Visiem reģioniem, izņemot ASV, korelācija ir bijusi negatīva. Ievērojama negatīvā korelācija ir Tuvo Austrumu un Āfrikas reģionā, kas ir izskaidrojams ar iepriekš minētiem iemesliem – lielo naftas nozares īpatsvaru kopējā ekonomikā, t.i., kad naftas cena pasaulē paaugstinājās, tas veicināja vispārējo pozitīvo ekonomikas augšupeju, nozares paplašināšanos un jaunu darbavietu radīšanu.

2.6.tabula

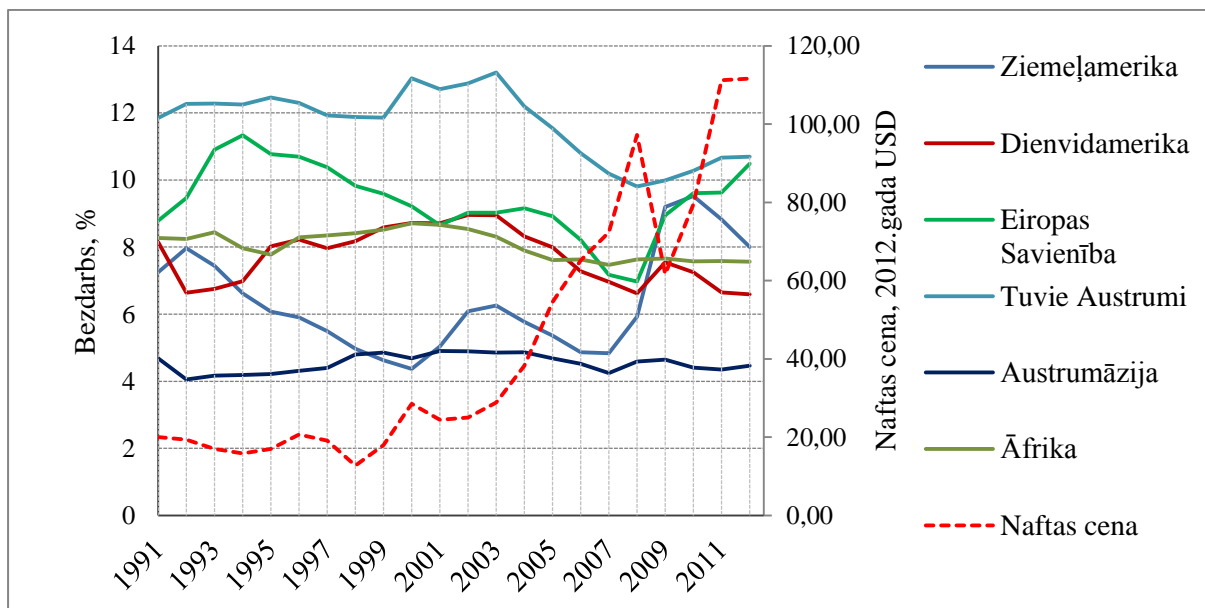
Reģionu bezdarba līmeņa un naftas cenas korelācija no 1970. līdz 2012. gadam<sup>109</sup>

Reģions	Bezdarbs
Ziemeļamerika	0.41
Austrumāzija	-0.10
Eiropas Savienība	-0.39
Dienvidamerika	-0.59
Āfrika	-0.78
Tuvie Austrumi	-0.80
<b>Vidēji</b>	<b>-0.37</b>

<sup>108</sup> autora aprēķini izmantojot datus no: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

<sup>109</sup> turpat

Pārējiem reģioniem bezdarba līmeņa korelācija ar naftas cenu ir zemā līmenī. Attēlā 2.19. ir attēlota šo rādītāju dinamika. Zīmīgi, ka ņemot vērā šo rādītāju augsto korelāciju Tuvo Austrumu reģionā, apskatītājā periodā bezdarba līmenis šajā reģionā bijis visaugstākais, kas var tikt pamatots ar ne-naftas nozaru zemo īpatsvaru kopējā ekonomikā. Austrumāzijas reģionā ir pretēja situācija – spriežot pēc attēla un viszemākā korelācijas līmeņa – 0.1, naftas cenai nav tikpat kā nekāda ietekmes uz bezdarba līmeni šajā reģionā.



2.15. att. Reģionu bezdarba un naftas cenas dinamika no 1991. līdz 2012.gadam<sup>110</sup>

Tabulā 2.7. ir aprēķināta eksporta apjoma (% no IKP) korelācija ar naftas cenu. Visos reģionos ir vērojams vidējs korelācijas līmenis. Lielāka svārstību dinamika ir Tuvo Austrumu reģionā, ņemot vērā naftas eksporta apjomu kopējā šī reģiona bilancē.

2.7.tabula

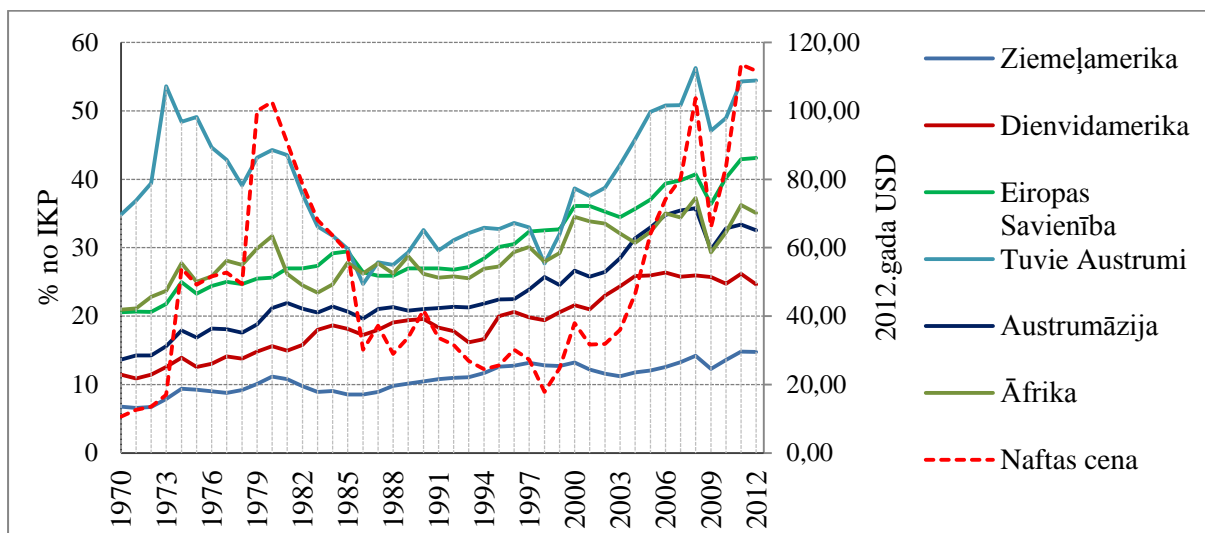
Reģionu eksporta apjoma un naftas cenas korelācija no 1970. līdz 2012.gadam<sup>111</sup>

Reģions	Eksports
Āfrika	0.65
Austrumāzija	0.65
Eiropas Savienība	0.64
Tuvie Austrumi	0.64
Ziemeļamerika	0.61
Dienvidamerika	0.56
<b>Vidēji</b>	<b>0.62</b>

<sup>110</sup> autora aprēķini izmantojot datus no: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

<sup>111</sup> turpat

Attēls 2.20. kārtējo reizi apliecina Tuvo Austrumu reģiona ekonomisko jūtību pret naftas cenas svārstībām, kā arī OPEC naftas ražošanas kvotu politiku septiņdesmitajos gados. Otrajā naftas cenas šoka laikā, 1980. gadā straujo eksporta īpatsvara kritumu piedzīvoja gan Tuvo Austrumu, gan Āfrikas reģions, kura eksporta īpatsvars pēc pirmā naftas cenu šoka 1974. gadā cieta minimāli, un jau gadu pēc tam sāka pieaugt.



2.16. att. Reģionu preču un pakalpojumu eksporta apjoma un naftas cenas dinamika no 1970. līdz 2012. gadam<sup>112</sup>

Tabulā 2.8. ir aprēķināta IKP importa apjoma korelācija ar naftas cenu. Atšķirībā no eksporta korelācijas līmeņa, importam ir vērojama pa reģioniem lielāka korelācijas izkliede.

2.8. tabula

Reģionu importa apjoma un naftas cenas korelācija no 1970. līdz 2012. gadam<sup>113</sup>

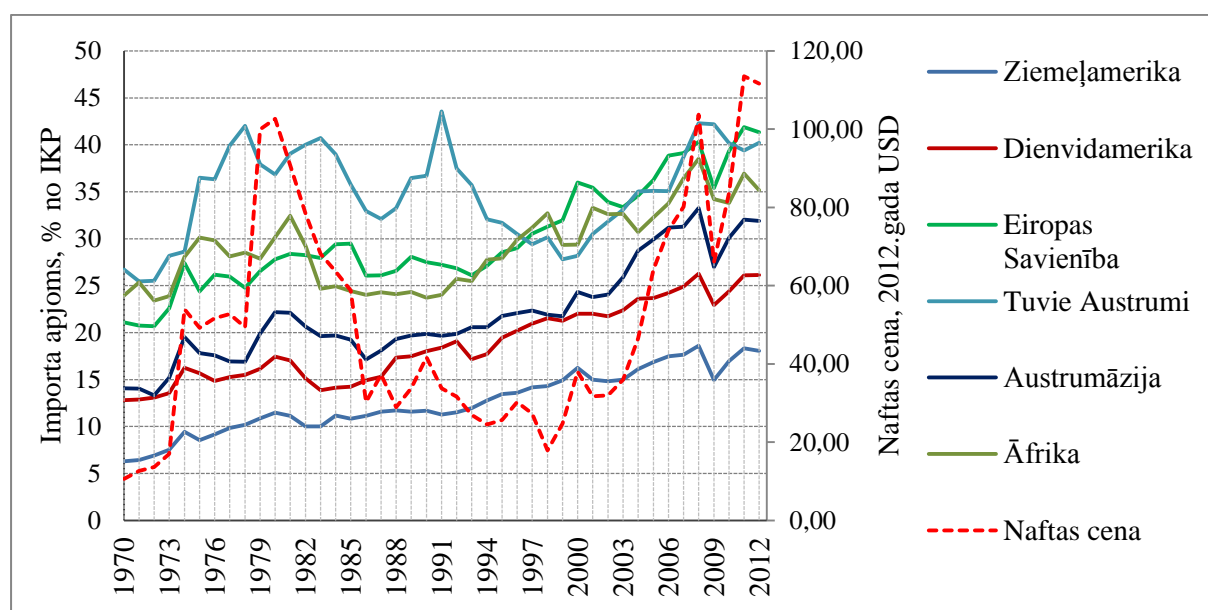
Reģions	Imports
Tuvie Austrumi	0.70
Austrumāzija	0.62
Āfrika	0.58
Eiropas Savienība	0.58
Ziemeļamerika	0.44
Dienvidamerika	0.40
<b>Vidēji</b>	<b>0.55</b>

<sup>112</sup> autora aprēķini izmantojot datus no: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

<sup>113</sup> turpat

Ja eksporta gadījumā Tuvo Austrumu un Āfrikas reģiona eksporta dinamika bija līdzīga, importa gadījumā tā nereti vairākos gados ir pretēja.

Attēlā 2.21. ir redzams, ka lielākā importa īpatsvara svārstības notika Tuvo Austrumu, Āfrikas, Eiropas Savienības un Austrumāzijas reģionos. Var secināt, ka naftas cena importa īpatsvaru ietekmē vāji, izņemot Tuvo Austrumu reģionu. Importa dinamiku, tāpat kā eksporta gadījumā, drīzāk ietekmē citi ekonomiskie faktori.



**2.17. Reģionu preču un pakalpojumu importa apjoma un naftas cenas dinamika no 1970. līdz 2012. gadam<sup>114</sup>**

Kā pēdējais makroekonomiskais indikators tiks apskatīts Ārvalstu tiešo investīciju (ĀTI) apjoms reģionos pēc divām metodēm. Pirmajā metodē tiks skatītas ĀTI īpatsvars kopējā reģiona IKP, otrajā gadījumā reģionu ĀTI īpatsvars no kopējās pasaules ĀTI. Tabulā 2.9. ir aprēķinātas korelācijas abām šīm metodēm. Kopumā var secināt, ka abos gadījumos ĀTI korelācija ar naftas cenu ir zema.

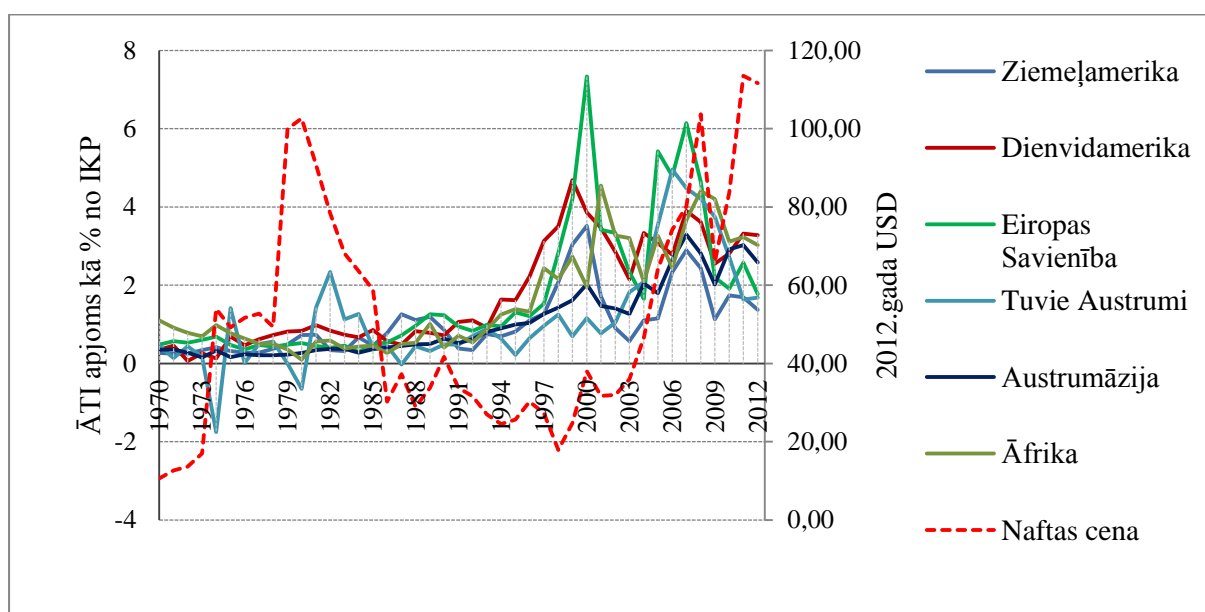
Analizējot ĀTI dinamiku kā % no IKP attēlā 2.22. ir pamanāms agrākajos gados ĀTI zemais līmenis Tuvo Austrumu reģionā, laikā, kad izveidojās naftas cenas pīķi 1974. un 1980. gadā. Tajā laikā šajā reģionā notika karadarbība. Kad naftas cena sāka samazināties pēc 1980. gada, un ģeopolitiskās situācija reģionā uzlabojās, ATĪ apjoms strauji pieauga. 2006.gadā šo ĀTI īpatsvars bija visaugstākajā līmenī.

<sup>114</sup> autora aprēķini izmantojot datus no: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

**Reģionu importa apjoma un naftas cenas korelācija no 1970. līdz 2012.gadam<sup>115</sup>**

<i>Reģions</i>	<i>ATĪ kā % no IKP</i>	<i>Reģions</i>	<i>ATĪ kā % no kopējām ATĪ</i>
Tuvie Austrumi	0.42	Dienvidamerika	0.37
Austrumāzija	0.41	Tuvie Austrumi	0.26
Āfrika	0.23	Austrumāzija	0.24
Dienvidamerika	0.21	Āfrika	-0.09
Ziemeļamerika	0.18	Ziemeļamerika	-0.10
Eiropas Savienība	0.14	Eiropas Savienība	-0.34
<b>Vidēji</b>	<b>0.27</b>	<b>Vidēji</b>	<b>0.06</b>

ES reģionam ATĪ ir bijušas augstākajā līmenī 2000. gadā, kad notika otrais Persijas līča karš, kā arī 2007. gadā pirms finanšu krīzes, kad naftas cena jau bija sasniegusi rekordaugstu cenas līmeni.

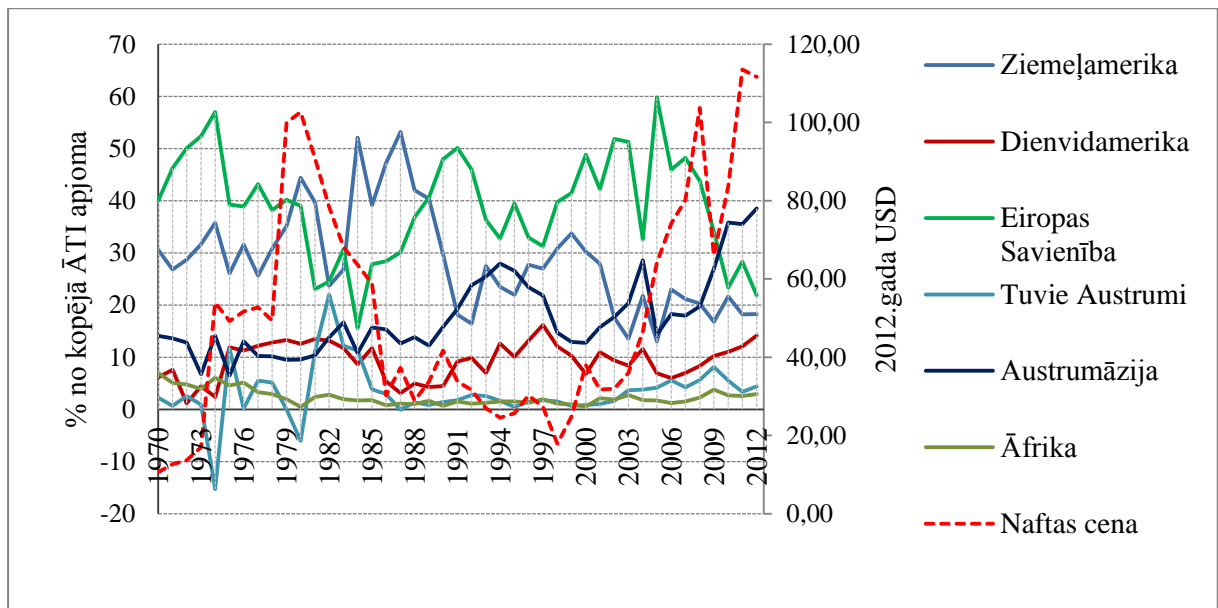


2.18. att. Reģionu ATĪ apjoma kā % no IKP un naftas cenas dinamika no 1970. līdz 2012. gadam<sup>116</sup>

Skatoties uz ATĪ pa reģioniem pret kopējo ATĪ kopsummu attēlā 2.23. jāsecina, ka attiecībā pret naftas cenu nav vērojamas savstarpējā mijiedarbība.

<sup>115</sup> autora aprēķini izmantojot datus no: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

<sup>116</sup> turpat



2.19. att. Reģionu ĀTI apjoma kā % no šo reģionu kopējā ATI un naftas cenas dinamika no 1970. līdz 2012. gadam<sup>117</sup>

Izejot no iepriekšminētā var secināt ka naftas cena faktiski neietekmē ĀTI. ĀTI ir atkarīgas no citiem faktoriem, kā piemēram ražošanas, likumdošanas, klimata u.c.

Pēc apskatīto reģionālo makroekonomisko indikatoru un naftas cenas mijiedarbības analīzes var secināt, ka:

- Nav konstatēta korelācija starp kopējo NG patēriņu pasaulē un reģionos attiecībā uz vidējo NG cenu pasaulē, kas apliecina NG pieprasījuma neelastību.
- Naftas cenas lielākā korelācija (vidēji virs 0.8) ir pret naftas patēriņa un ražošanas indeksiem OCI un ORI, kā arī pret IKP un bezdarba rādītājiem, ar lielāko korelāciju Tuvo Austrumu un Āfrikas reģionā, ņemot vērā šo reģionu NG nozares augsto lomu un īpatsvaru šo reģionu ekonomikā. Bezdarba rādītājam citos reģionos ar naftas cenu ir zema korelācija;
- Naftas cenai ir vidēja korelācija (ap 0.5) eksporta un importa apjoma dinamikai.
- Neskaitot Tuvo Austrumu reģionu, naftas cenai ir maza korelācija (zem 0.3) ar inflāciju un ārvalstu tiešo investīciju apjomu.

<sup>117</sup> autora aprēķini izmantojot datus no: Pasaules Banka: <http://data.worldbank.org/indicator>; BP – *Statistical Review of World Energy 2013*

### 3. Naftas un dabasgāzes cenas ietekme atkarībā no valsts iekšzemes kopprodukta lieluma

#### 3.1. Pētījuma metodoloģija

Iepriekšējā nodaļā tika skatīta naftas un dabasgāzes cenas ietekme reģionālajā līmenī, neatkarīgi no attiecīgo reģionu valstu lieluma. Šī darba hipotēze ir: jo lielāka ir ekonomika, jo jūtīgāka tā būs pret naftas un dabasgāzes cenu svārstībām. Lai varētu apstiprināt vai noraidīt minēto hipotēzi, ir jāizstrādā atskaites sistēma, pēc kuras varēs izdarīt secinājumus, vadoties no skaitliskiem lielumiem. Pirmkārt, ir jādefinē ietekmes lieluma atskaites sistēma, pēc tam valsts ekonomikas lieluma atskaites sistēma. Visi attēli un tabulas ir autora izveidoti, tādēļ atsauces turpmāk darbā netiks dotas. Ir izmantoti dati no Eiropas Savienības statistikas aģentūras Eurostat, Starptautiskās enerģētikas aģentūras un Pasaules Bankas datubāzēm.

Ietekme šī pētījuma ietvaros tiek apzīmēta ar  $Q$  un tā var tikt definēta divējādi – relatīvā ietekme  $QR$  un absolūtā ietekme  $QA$ . Relatīvā ietekme  $QR$  parāda par cik procentiem izmainās rādītājs  $X$ , izmainoties naftas vai gāzes cenai  $P$  par 1 %.  $QR$  izteikta formulas veidā ir:

$$QR = \frac{X_{t_2} * P_{t_1}}{X_{t_1} * P_{t_2}} \quad (3.1)$$

kur:  $X_t$  – rādītājs laikā  $t$ ,  $P_t$  – naftas vai gāzes cena laikā  $t$ .

Absolūtā ietekme  $QA$  parāda par cik izmainās rādītājs  $X$  absolūtajās vienībās, izmainoties naftas vai gāzes cenai  $P$  par 1 %.  $QA$  izteikts formulas veidā:

$$QA = \frac{X * k}{100} \quad (3.2)$$

kur:  $X$  – makroekonomiskais rādītājs,  $k$  – īpatsvara koeficients, kas tiek lietots, lai noteiktu rādītāja  $X$  lomu valsts ekonomikā.

Pētījuma pamatjautājuma mērķis ir noskaidrot, par cik atšķiras rādītāji  $QR$  un  $QA$  dažāda lieluma ekonomikās.

Nākamais posms ir klasificēt valstu ekonomikas pēc to lieluma. Viens no galvenajiem kritērijiem, klasificējot jebkuras valsts ekonomisko lielumu, ir tās IKP. Pēc Pasaules Bankas statistiskajiem datiem, valstu skaits, kuru IKP 2012. gadā ir lielāks nekā viens triljons USD ir 15, no 100 miljardiem USD līdz 1 triljonam USD – 45 valstis un visām parējām valstīm IKP

2012.gadā bija mazāks nekā 100 miljardu USD (t.sk. arī Latvijai). Šīm trim kategorijām attiecīgi tiek piešķirta klasifikācija - liela, vidēja un maza ekonomika. Pētījuma 1.daļā šīs kategorijas tiks sadalītas uz valstīm, kurās pastāv NG ražošanas nozare, un uz valstīm, kurās nepastāv NG ražošanas nozares. Jāatzīmē, ka ir valstis, kurās pastāv gāzes ražošanas nozare, bet nepastāv naftas ražošanas nozares, piemēram, Nīderlande, Vācija, Lielbritānija. Šī iemesla dēļ, valstu grupas, kuras tiks pētītas attiecībā pret naftas cenām un dabasgāzes cenām, būs atšķirīgas.

Tabulā 3.1. ir parādīti šī darba 3.2. daļā lietotie valstu ekonomisko tipu nosacītie apzīmējumi. Pētījuma otrajā daļā tiks lietoti apzīmējumi – maza, vidēja un liela ekonomika.

3.1. tabula

### Valsts ekonomisko tipu klasifikācija

No.	Ekonomikas lielums	NG ražošana	Apzīmējums
1.	Maza	Pastāv	MP
2.	Vidēja	Pastāv	VP
3.	Liela	Pastāv	LP
4.	Maza	Nepastāv	MN
5.	Vidēja	Nepastāv	VN
6.	Liela	Nepastāv	LN

Pētījums tiks veikts divās daļās:

1. Naftas un gāzes cenas ietekme uz dažāda lieluma valstu IKP
2. Naftas un gāzes cenas ietekme uz Eiropas Savienības valstu nozarēm;

Pirmajā daļā tiks analizētas laikrindas 2.3. nodaļā aprakstītajiem NG patēriņa un ražošanas indeksiem, kuri nosaka NG patēriņa un ražošanas īpatsvaru IKP, katrai no 3.1. tabulā minētajām valstu grupām pēc sekojošām sakarībām:

$$OCI_{tK} = \frac{P_{to} * C_{tK} * 100}{IKP_{tK}} \quad (3.3)$$

kur:  $OCI_{tK}$  – naftas patēriņa indekss laikā t izteikts % no K valstu grupas (MP, VP, LP, MN, VN, LN) IKP;  $P_{to}$  – naftas vidējā cena USD par bareli laikā t;  $C_{tK}$  – K valstu grupas naftas patēriņa apjoms barelos laikā t,  $IKP_{ta}$  – K valstu grupas iekšzemes kopprodukts laikā t;

$$ORI_{tK} = \frac{P_{to} * R_{tK} * 100}{IKP_{tK}} \quad (3.4)$$

kur:  $ORI_{tK}$  – naftas ražošanas indekss laikā  $t$  izteikts % no  $K$  valstu grupas IKP;  $P_{t0}$  – naftas vidējā cena USD par bareli laikā  $t$ ;  $R_{tK}$  –  $K$  valstu grupas naftas ražošanas apjoms barelos laikā  $t$ ,  $IKP_{ta}$  –  $K$  valstu grupas iekšzemes kopprodukts laikā  $t$ ;

$$GCI_{tK} = \frac{P_{tg} * C_{tK} * 100}{IKP_{tK}} \quad (3.5)$$

kur:  $GCI_{tK}$  – dabasgāzes patēriņa indekss laikā  $t$  izteikts % no  $K$  valstu grupas IKP;  $P_{tg}$  – dabasgāzes vidējā cena USD laikā  $t$ ;  $C_{tK}$  –  $K$  valstu grupas dabasgāzes patēriņa apjoms miljonos Btu laikā  $t$ ,  $IKP_{ta}$  –  $K$  valstu grupas iekšzemes kopprodukts laikā  $t$ ;

$$GRI_{tK} = \frac{P_{tg} * R_{tK} * 100}{IKP_{tK}} \quad (3.6)$$

kur:  $GRI_{tK}$  – dabasgāzes ražošanas indekss laikā  $t$  izteikts % no  $K$  valstu grupas IKP;  $P_{tg}$  – naftas vidējā cena USD par miljonu Btu laikā  $t$ ;  $R_{tK}$  –  $K$  valstu grupas dabasgāzes ražošanas apjoms miljonos Btu laikā  $t$ ,  $IKP_{ta}$  –  $K$  valstu grupas iekšzemes kopprodukts laikā  $t$ .

Formula 3.5. un 3.7. tiks pielietota tikai tām valstu grupām, kurās pastāv NG ražošanas nozare, jo valstīs, kurās tā nepastāv, rādītājs  $R_{tK}$  ir vienāds ar 0, kā rezultātā šie abi indeksi būs vienādi ar 0.

Minētie indeksi tiks aprēķināti 21 gadu perioda datiem pa gadiem no 1992. līdz 2012. gadam. Pēc formulas 3.1. sākumā tiks atrasta NG cenu relatīvā ietekme uz katru no koeficientiem pa gadiem, pēc kā tiks atrasts vidējais lielums pēc sakarības:

$$\overline{QR_X^K} = \frac{\sum QR_X^{Kt}}{20} \quad (3.7)$$

kur:  $QR_X^K$  –  $K$  valstu grupas naftas vidējā relatīvā ietekme uz indikatoru  $X$ ,  $QR_X^{Kt}$  –  $K$  valstu grupas naftas relatīvā ietekme uz indikatoru laikā  $t$ .

Absolūtā ietekme uz IKP tiks atrasta pēc 3.2. sakarības, kur skaitītājā būs attiecīgā indeksa vidējie lielumi par minēto laika periodu. Īpatsvara koeficients  $k$  netiek lietots, jo tas jau pēc būtības ir ietverts indeksu aprēķināšanas formulās. Tādā veidā absolūtā ietekmes sakarība ir sekojoša:

$$QA_K^X = \frac{X_K}{20} \quad (3.8)$$

kur:  $QA_K^X$  – absolūtās ietekmes koeficients valstu grupas K rādītājam X (OCI, ORI, GCI, GRI),  $X_K$  – valstu grupas K vidējais rādītājs OCI, ORI, GCI vai GRI.

2. pētījuma daļā tiks analizēt NG loma valstu nozarēs: ražošana, transports, pakalpojumi un lauksaimniecība. Sākumā tiks apkopota katras nozares patērētais naftas un dabasgāzes apjoms. Šie dati tiks apkopoti pēc 3.2. tabulas principa, kur y ir katras nozares naftas vai gāzes patēriņš gadā t.

3.2. tabula

### Naftas un gāzes patēriņa bilance pa nozarēm

Nozare	t <sub>1</sub> = 1992	...	t <sub>2</sub> =2011
Y = Kopējais naftas produktu patēriņš	y <sup>1</sup>	...	y <sup>21</sup>
Y <sub>1</sub> = Ražošana	y <sub>1</sub> <sup>1</sup>	...	y <sub>1</sub> <sup>21</sup>
Y <sub>2</sub> = Transports	y <sub>2</sub> <sup>1</sup>	...	y <sub>2</sub> <sup>21</sup>
Y <sub>3</sub> = Pakalpojumi	y <sub>5</sub> <sup>1</sup>	...	y <sub>5</sub> <sup>21</sup>
Y <sub>4</sub> = Lauksaimniecība	y <sub>6</sub> <sup>1</sup>	...	y <sub>6</sub> <sup>21</sup>

Mērķis ir noskaidrot, kādas pastāv atšķirības naftas un dabasgāzes patēriņa izmaksu īpatsvaram kopējās ražošanas izmaksās dažāda lieluma ekonomikās. Lielākais ierobežojums šajā sakarā ir detalizētas informācijas nepieejamība. Nav pieejama informācija par to cik kādai nozarei sastāda izmaksas naftas, vai tās produktu, un dabasgāzes iegādei. Eiropas Savienības statistikas aģentūras Eurostat datubāzē ir pieejami dati par minēto nozaru apgrozījumu un ģenerēto pievienoto vērtību. Ražošanas, transporta un pakalpojumu nozarei pieejamais laika periods ir no 2008. līdz 2011. gadam. Lauksaimniecības nozarei no 2002. līdz 2011. gadam. Kā zināms, pievienotā vērtība tiek aprēķināta no preces vai pakalpojuma bāzes cenas atņemot starppatēriņa apjomu. Atņemot no apgrozījuma šo pievienoto vērtību, ir iespējams noskaidrot tuvinātās nozares ražošanas izmaksas. Otrais ierobežojums saistās ar to, ka nav pieejama informācija par to, par kādu cenu tiek iepirkta nozares vajadzībām NG katrā atsevišķā gadījumā, tādēļ par cenu tiek pieņemta vidējā naftas cena biržā, un vidējā dabasgāzes CIF importa cena Vācijā. Tā kā šī darba mērķis nav noteikt precīzu parametru vērtību, bet gan kopējo tendenci, tiek pieņemts nozares patēriņa koeficients Z, kas nosaka, cik lielā apmērā NG izmaksas sastāda no kopējām nozares ražošanas izmaksām:

$$Z_A^B = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_A^{Bt} * P^t}{TO_A^{Bt} - V_A^{Bt}}}{n} \quad (3.9)$$

kur:  $Z_A^B$  – vidējais B nozares (naftas vai dabasgāzes) patēriņa koeficients valstī A,  $C_A^B$  – B nozares naftas vai gāzes patēriņš valstī A laikā t, P – naftas vai gāzes cena,  $TO_A^B$  – B

nozāres apgrozījums valstī A laikā  $t$ ,  $VA_A^{Bt} - B$  nozāres kopējā pievienotā vērtība valstī A laikā  $t$ .

Šis koeficients parāda cik lielu apjomu procentos ieņem naftas vai dabasgāzes patēriņa izmaksas nozarē. Lai veiktu objektīvu salīdzinājumu, tiks ņemtas tikai Eiropas Savienības valstis, ņemot vērā to tirgus un likumdošanas līdzību.

### 3.2. Naftas un dabasgāzes cenas ietekme uz valstu iekšzemes kopproduktu

Pamatojoties uz iepriekš noteikto valstu klasifikāciju un pieejamo statistisko informāciju, tabulā 3.3. un 3.4. ir uzskaitītās valstis naftas un gāzes cenas ietekmes pētīšanai uz IKP.

3.3. tabula

#### Pētāmo valstu bloku iedalījums naftas cenas ietekmei

MP valstis	VP valstis	LP valstis	MN valstis	VN valstis	LN valstis
Omāna Sudāna Lībija Turkmenistāna Bahreina Trinidāda un Tobago	Saūda Arābija Irāna Norvēģija Apvienotie Arābu Emirāti Venecuēla Alžīrija Katara Kuveita	ASV Ķīna Brazīlija Krievija Indija Kanāda Meksika	Slovākija Luksemburga Horvātija Bulgārija Lietuva Slovēnija Latvija Igaunija Kipra	Nīderlande Šveice Zviedrija Polija Beļģija Austrija Grieķija Somija Īrija Čehu republika Rumānija* Ungārija	Japāna Vācija Francija Lielbritānija Itālija* Spānija Dienvidkoreja

\* Kaut arī Itālijā un Rumānija pastāv NG ieguves nozares, to īpatsvars, salīdzinot pret valsts IKP, ir niecīgs.

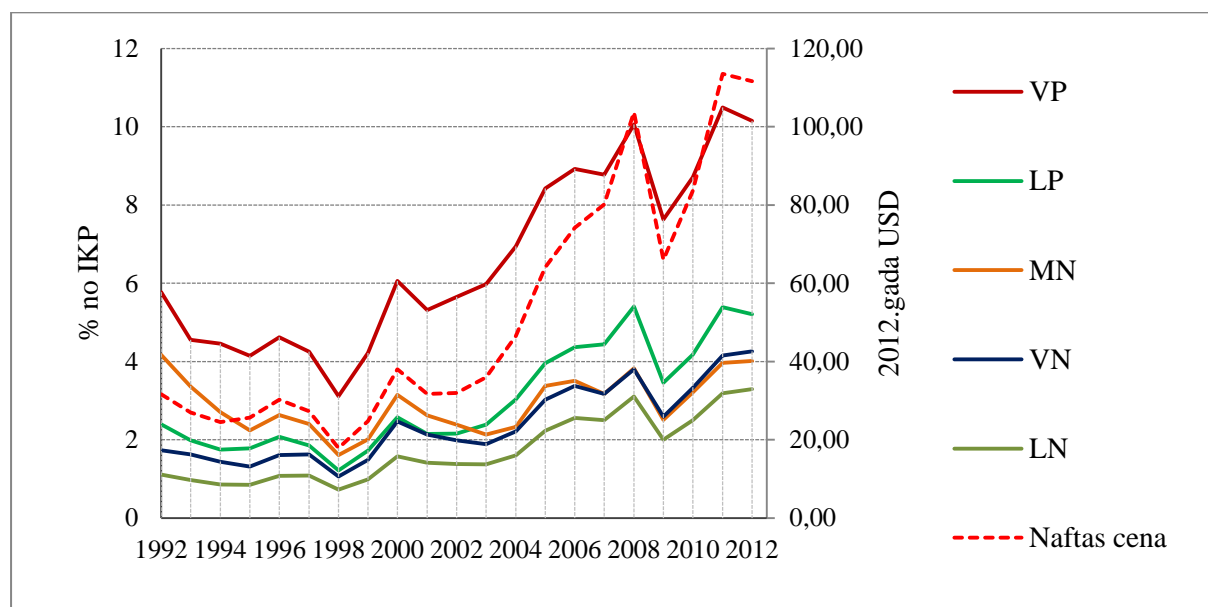
Lai analizētu dabasgāzes cenas ietekmi, valstu sadalījums šajā gadījumā nedaudz atšķiras par 4 valstīm – Vāciju, Lielbritāniju, Itāliju un Nīderlandi, kuras tiek pieskaitītas pie valstīm, kurās pastāv gāzes nozares.

3.4. tabula

#### Pētāmo valstu bloku iedalījums dabasgāzes cenas ietekmei

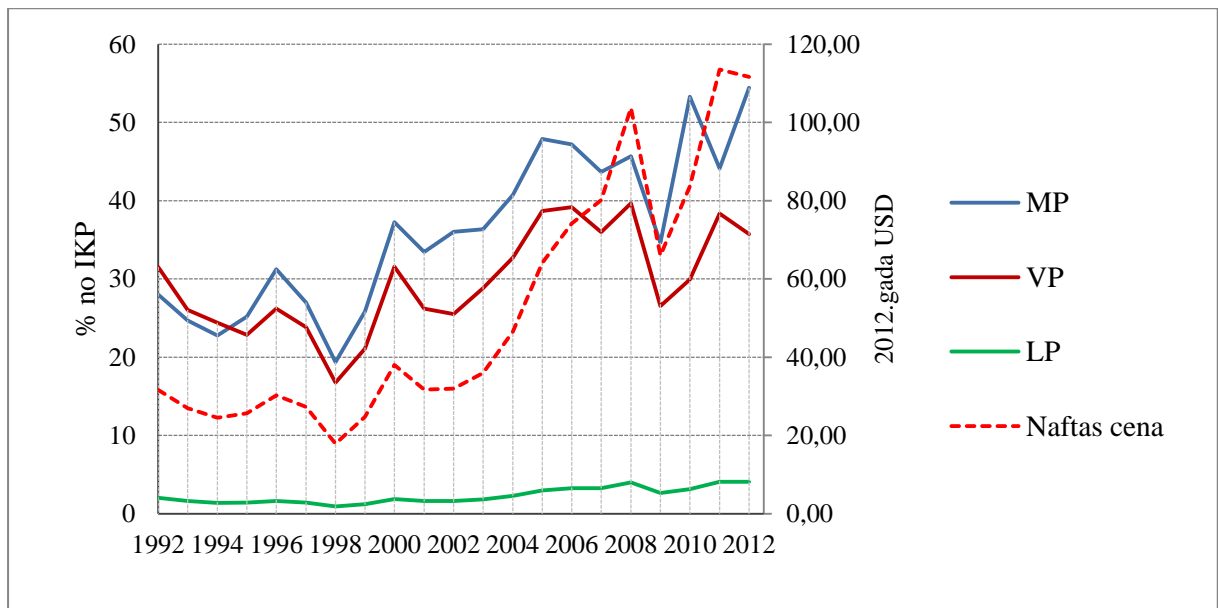
MP valstis	VP valstis	LP valstis	MN valstis	VN valstis	LN valstis
Omāna Sudāna Lībija Turkmenistāna Bahreina Trinidāda un Tobago	Saūda Arābija Irāna Norvēģija Apvienotie Arābu Emirāti Venecuēla Alžīrija Katara Kuveita Nīderlande	ASV Ķīna Brazīlija Krievija Indija Kanāda Meksika Vācija Lielbritānija Itālija	Slovākija Luksemburga Horvātija Bulgārija Lietuva Slovēnija Latvija Igaunija Kipra	Šveice Zviedrija Polija Beļģija Austrija Grieķija Somija Īrija Čehu republika Rumānija Ungārija	Japāna Francija Spānija Dienvidkoreja

Attēlā 3.1. ir parādīta OCI indeksa dinamika tabulā 3.1. minētajiem valstu blokiem attiecībā pret naftas cenu, kas ir izteikta 2012. gada USD. Vizuāli novērtējot var secināt, ka lielākais OCI indeksa īpatsvars ir MP, un VP tipa valstīs, kas ir izskaidrojams ar šo valstu ekonomikas zemo ekonomisko un enerģētisko diversifikācijas pakāpi, kā arī ar naftas patēriņa un eksporta apjoma attiecību – MP valstīs naftas eksporta un patēriņa attiecība ir ievērojami mazāka nekā VP valstīs, kurās ir sakoncentrēti ievērojami lielāki naftas krājumi. Pārējām valstīm šis indekss ir 4-5% līmenī. Kaut arī LP tipa valstīs ir salīdzinoši liela pēc apjoma naftas nozare, šajās valstīs ir lielāka nozaru diversifikācija. Rēķinot OCI korelāciju ar naftas cenām attēlotajā laika posmā ir sekojoši rezultāti: MP - 0,91; VP - 0,97; LP - 0,99; VN - 0,69; VN - 0,98; LN - 0,99. Var secināt, ka OCI indekss neatkarīgi no tā īpatsvara atkārtos naftas cenas dinamiku.



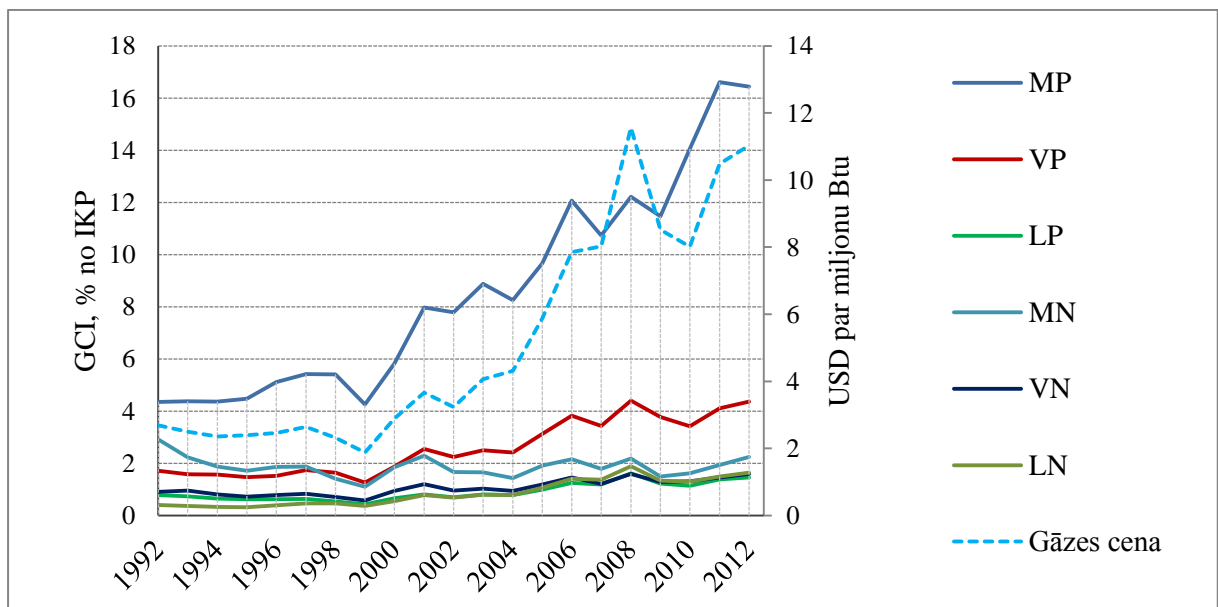
3.1. att. Naftas patēriņa indeksa (OCI) attiecība pret naftas cena

Attēlā 3.2. ir attēlota naftas ieguves valstu naftas ražošanas indekss. Arī šajā gadījumā ORI indekss ir lielāks mazajās un vidējās naftas ieguves valstīs. Par cik, šajā indeksā ir attēlots viss saražotais naftas patēriņš, tajā arī ir iekļauta naftas eksporta apjoma vērtība. Lielajām naftas ieguves valstīm šis indekss ir iepriekšējā indeksa līmenī, jo daļa šo valstu (piemēram, ASV un Ķīna kā lielākās ekonomikas) pilnībā patērē savu saražoto naftas apjomu, kā arī vēl to importē. Korelācijas koeficienti attiecīgi ir: MP - 0,86; VP - 0,80; LP - 0,99.

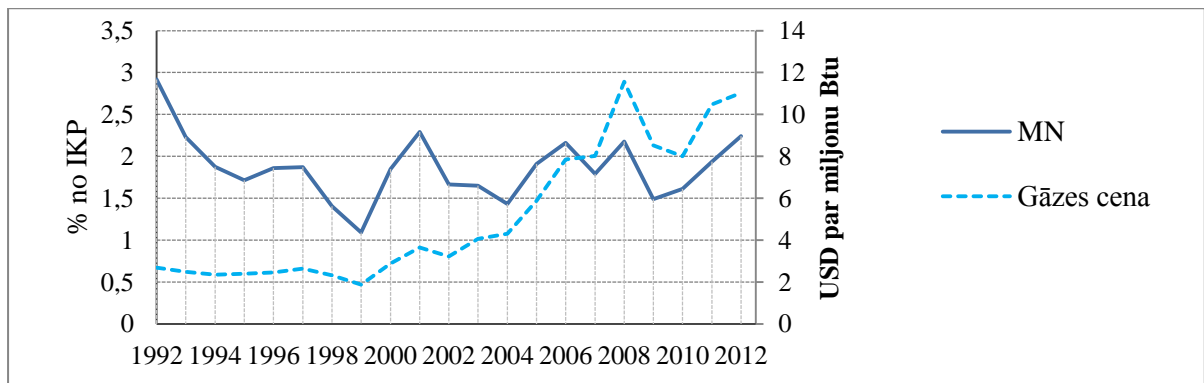


3.2. att. Naftas ražošanas indekss (ORI) naftas ieguves valstīm attiecība pret naftas cenu

Attēlā 3.3. ir attēlota dabasgāzes patēriņa indeksa GCI dinamika. Kopējās tendences ir līdzīgas kā naftas patēriņa indeksam, bet kopējais GCI indeksa īpatsvars pa grupām ir ap divām reizēm mazāks. Arī šajā gadījumā lielāko īpatsvaru pārstāv MP un VP valstu grupas, pārējās četru valstu grupās tas ir 2% robežās. Korelācija attiecīgi ir: MP - 0,94; VP - 0,98; LP - 0,98; MN - 0,17; VN - 0,94; LN - 0,98. MN valstu grupai GCI koeficienta dinamika faktiski nekorelē ar vidējo dabasgāzes cenas dinamiku. Šīs valstu grupā ietilps Latvija, Igaunija un Lietuva.

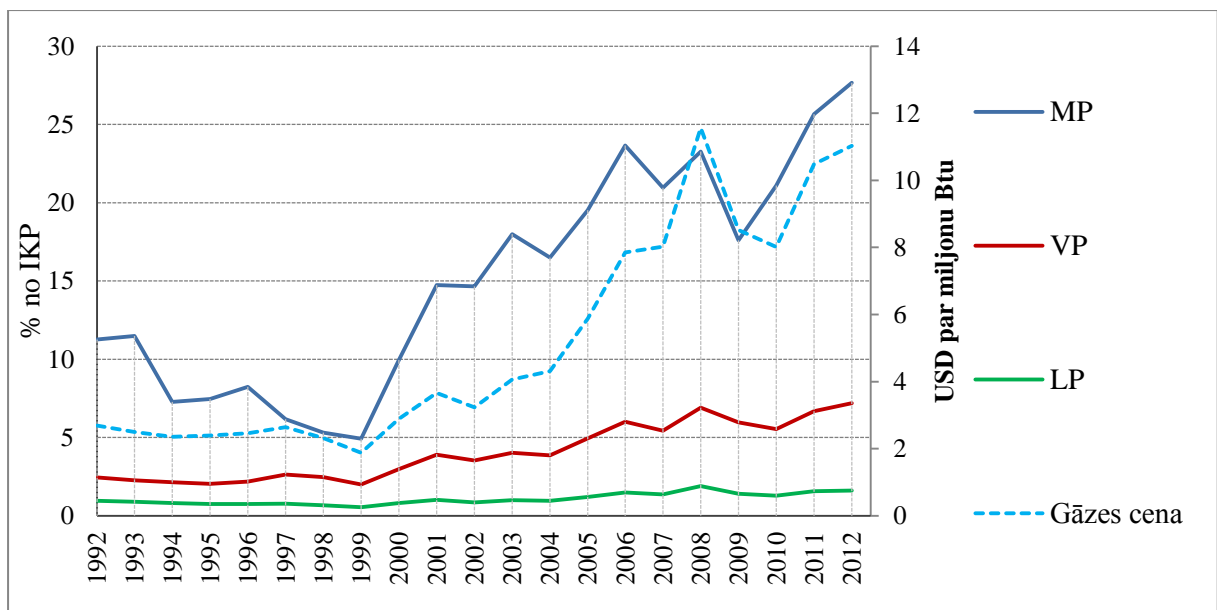


3.3. att. Dabasgāzes patēriņa indeksa GCI attiecība pret vidējo gāzes cenu Vācijā



3.4. MN valstu grupas GCI un vidējās dabasgāzes importa CIF cenas Vācijā dinamika

Attēlā 3.4. ir attēlota atsevišķi MN valstu grupas GCI indeksa dinamika attiecībā pret dabasgāzes cenu. Zemā korelācija varētu būt izskaidrojama ar to, ka lielākais dabasgāzes apjoms visā apskatītā perioda laikā tika importēts no viena piegādātāja – Krievijas, kuras cenas politika tiek noteikta pēc šī darba pirmajā daļā aprakstītā bilaterālo pārrunu principa, nevis pēc references dabasgāzes cenas biržā. No 1992. līdz 2000. gadam šī GCI koeficienta apmērs bija samazinājies uz pusi un kopš tā laika tas atrodas no 1.5, līdz 2.5 % līmenī.



3.5. Dabasgāzes ražošanas indeksa GRI un vidējās dabasgāzes cenas Vācijā dinamika

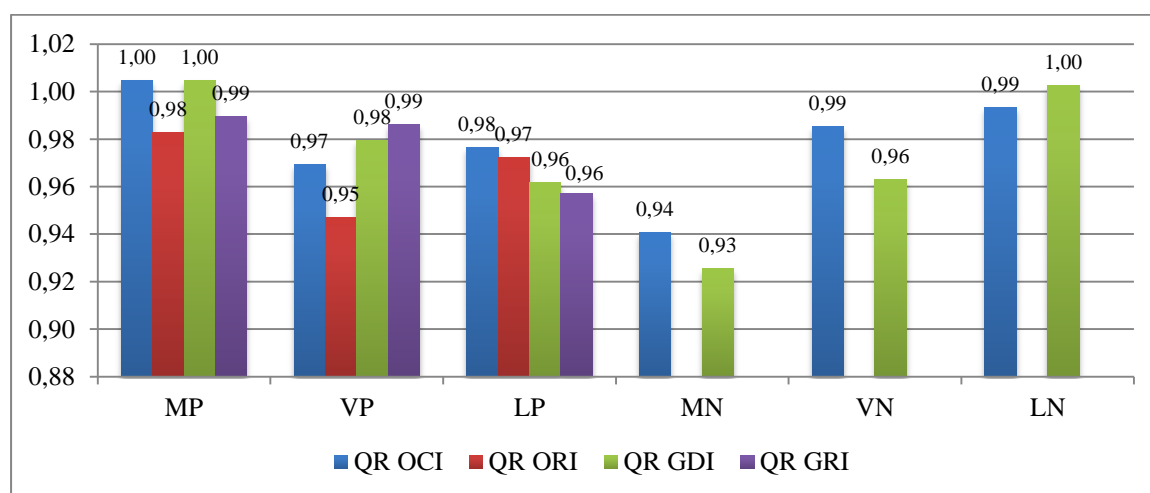
Attēlā 3.5. ir attēlota GRI indeksa dinamika. Kopējās tendences salīdzinājumā ar ORI indeksi ir vienādas, bet ir aptuveni divas reizes mazāki GRI indeksa apjomi. Arī šajā gadījumā LP valstu grupas valstīs tikpat kā nepastāv dabasgāzes eksporta. Gandrīz visa iegūtā dabasgāze tiek patērēta vietējā tirgū. Korelācijas ar dabasgāzes cenu ir attiecīgi: MP - 0,91; VP - 0,98; LP - 0,97.

### Patēriņa un ražošanas indeksu korelācijas kopsavilkums

Valstu grupas	OCI	ORI	GCI	GRI
MP	0,91	0,86	0,94	0,91
VP	0,97	0,80	0,98	0,98
LP	0,99	0,99	0,98	0,97
MN	0,69	-	0,17	-
VN	0,98	-	0,94	-
LN	0,99	-	0,98	-

Tabulā 3.5. ir apkopota visu iepriekš aprēķinātu indeksu korelācijas attiecīgi ar naftas un dabasgāzes cenu. MN grupas valstu indeksiem ir vidēja korelācija ar naftas cenām un vāja korelācija ar dabasgāzes cenu. Pārējām valstīm aprēķinātiem indeksiem ir augsta korelācijas pakāpe ar NG cenu.

Attēlā 3.6. ir aprēķināts un attēlots relatīvais ietekmes koeficients QR katram indeksam. Var secināt, ka lietotajā aprēķina metodikā NG cenas valstu IKP ietekmē līdzīgā apmērā, t.i., palielinoties NG cenai par 1%, NG patēriņa un ražošanas indeksi arī izmainīsies no 0,93 līdz 1%. Rēķinot visu četru indeksu vidējos lielumus valstu grupām, rezultāti ir sekojoši: MP – 1,00, VP - 0,97, LP - 0,97, MN - 0,93, VN - 0,97, LN - 1,00.

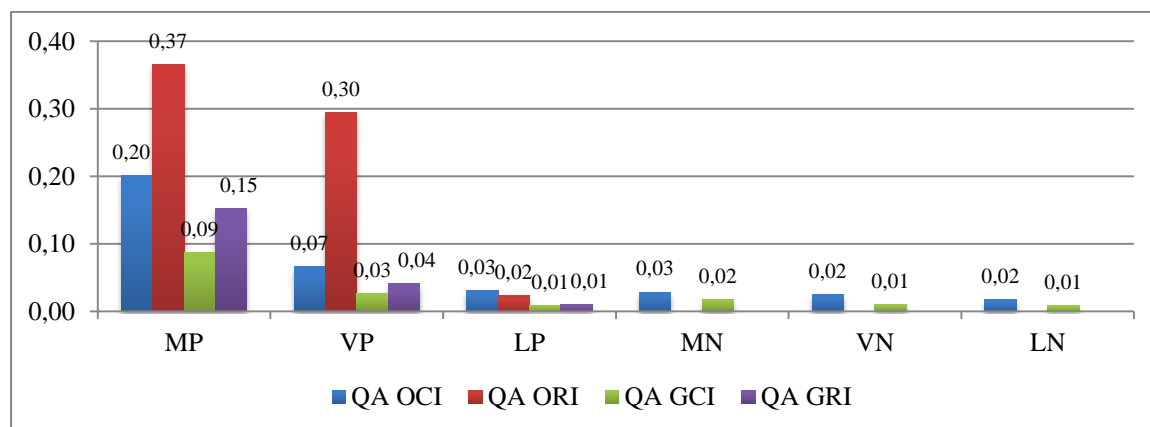


3.6. att. Relatīvās ietekmes indeksu kopsavilkums

No iegūtajiem datiem var secināt, ka NG cenas lielāko relatīvo ietekmi atstās uz MP un LN valstu grupām, mazāko relatīvo ietekmi uz MN grupas valstīm. Parējām valstu grupām vidējais rādītājs sakrīt – 0,97.

Pēdējā šajā daļā tiks aprēķināta absolūtā NG cenu ietekme QA. Attēlā 3.6. ir attēlots šo indeksu vērtības kopsavilkums. Visvairāk izceļas MP un VP valstu lielas naftas ražošanas

īpatsvars. Valstu grupām, kurās nepastāv NG nozares šis absolūtās ietekmes koeficients ir gandrīz vienāds. Rēķinot visu četru indeksu vidējos lielumus valstu grupām, rezultāti ir sekojoši: MP – 0.20, VP – 0.11, LP – 0.02, MN – 0.02, VN – 0.02, LN – 0.01. No tā izriet, ka NG cenas lielāko absolūto ietekmi atstās uz MP un VP valstu grupām, turpretim mazāka ietekme būs pārējām valstu grupām. Minētie vidējie lielumi nosaka par cik procentiem vidēji izmainīsies valsts IKP, naftas un dabasgāzes cenai mainoties par 1%. Piemēram, ja lielums ir 0.20, tas nozīmē, ka pieaugot NG cenai par 1%, valsts IKP vidēji palielināsies par 0.20%.



3.7. att. Absolūtās ietekmes koeficientu kopsavilkums

Izejot no iepriekšminētā var izdarīt sekojošus secinājumus:

- NG patēriņa un ražošanas indeksu korelācija ar NG cenu ir atkarīga no uzņēmumu un valstu NG cenas noteikšanas principa. Jo vairāk NG cena tiek noteikta vadoties no vidējās pasaules NG cenas, jo lielāka būs indeksu korelācijas ar NG cenu.
- No absolūtās ietekmes koeficienta viedokļa, NG cenām lielāka ietekme šajā modelī ir mazajām un vidējām naftas un dabasgāzes ieguves valstīm. Mainoties NG cenai par 1%, IKP šajās valstīs mainīsies par vidēji 0.2 % un 0.1 % attiecīgi. Pārējām valstu grupām šis rādītājs ir vidēji 0.02%.

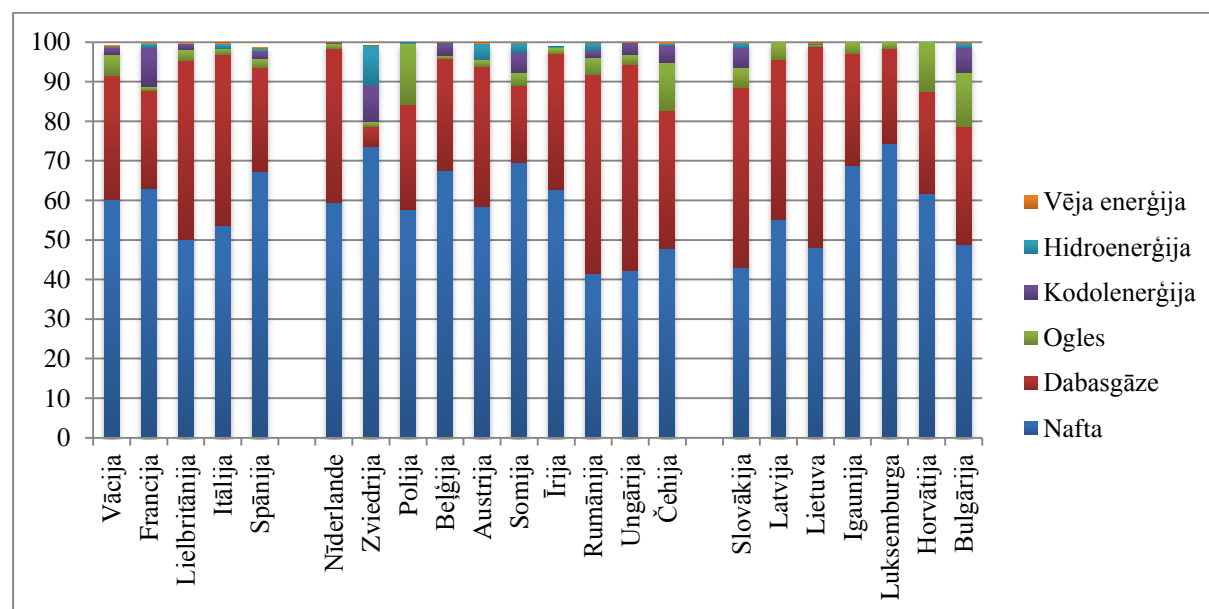
### 3.3. Naftas un dabasgāzes cenas ietekme uz Eiropas Savienības valstu nozarēm

Tabulā ir 3.6. ir uzskaitītas Eiropas Savienības valstis, kuru dati tiks analizēti. Tāpat kā iepriekšējā daļā, valstis tika sagrupētas vadoties pēc to IKP 2012.gadā, kā arī to statistikas datu pieejamību.

## Pētāmo valstu bloku valstis

Lielās	Vidējās	Mazās
Vācija	Nīderlande	Slovākija
Francija	Zviedrija	Latvija
Lielbritānija	Polija	Lietuva
Itālija	Beļģija	Igaunija
Spānija	Austrija	Luksemburga
	Somija	Horvātija
	Īrija	Bulgārija
	Rumānija	
	Ungārija	
	Čehija	

Sākumā tiks aplūkota attēlā 3.8. redzamā pētāmo valstu enerģētikas bilance. Kā redzams, vidējais NG kopējais patēriņa īpatsvars valstu grupās ir līdzīgs. Valstis ir sagrupētas pēc to ekonomiskā lieluma – no kreisās puses lielās ekonomikas, pa vidu vidējas un pa labi ir mazās ekonomikas. Latvijā un Igaunijā ir viens no lielākajiem dabasgāzes īpatsvaram, turpretim Igaunijā tas ir viens no vismazākajiem. Pats mazākais dabasgāzes īpatsvars ir Zviedrijā, kuru sedz otrais lielākais no visām valstīm naftas īpatsvars.



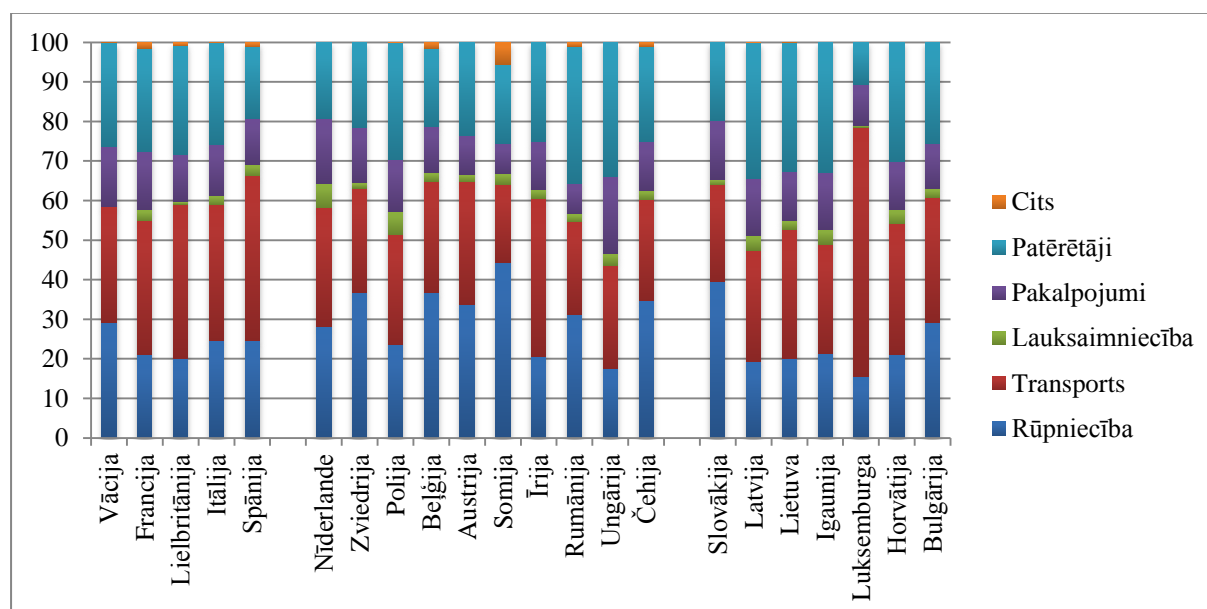
3.8. att. Pētāmo valstu enerģētikas bilance

Tabulā 3.7. it aprēķināts kopējais valstu grupu naftas un dabasgāzes īpatsvars enerģētikas bilancē. Var secināt, kas tas nav atkarīgs no valstu lieluma, un visās valstu grupās nafta ir aptuveni 57% līmenī un dabasgāze ir aptuveni 35% līmenī.

**Pētāmo valstu grupu vidējais naftas un gāzes īpatsvars enerģētikas bilancē**

Ekonomika	Nafta	Gāze
Liela	58,9	34,2
Vidēja	59,4	31,0
Maza	57,1	35,0

Attēlā 3.7. ir attēlots pētāmo valstu kopējais enerģijas patēriņa īpatsvars pa nozarēm. Visvairāk izceļas Luksemburga, kurai vairāk kā pusi enerģijas patērē transporta nozare. Tas ir izskaidrojams ar šīs valsts salīdzinoši mazajiem izmēriem un zemo iedzīvotāju skaitu. Tajā pastāv salīdzinoši neliels ražošanas un enerģiju patērējošu pakalpojumu uzņēmumu skaits. Tādēļ enerģija Luksemburgā pamatā tiek lietota transporta nozarē.



3.9. att. Kopējais pētāmo valstu enerģijas patēriņa īpatsvars pa nozarēm

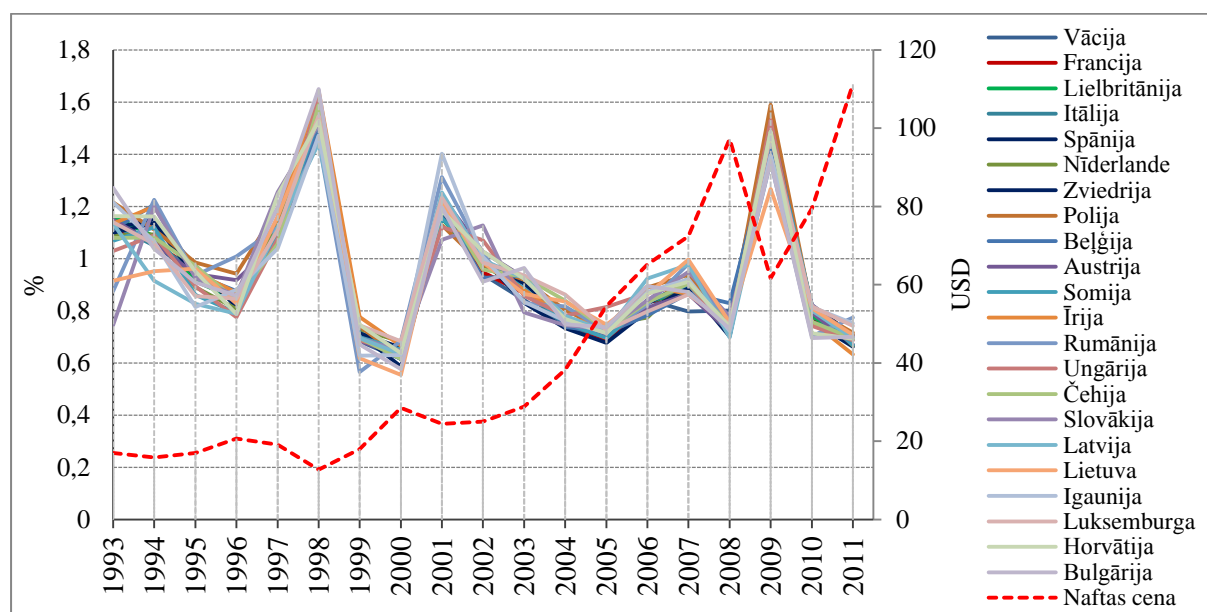
Tabulā 3.8. ir aprēķināts vidējais enerģijas patēriņš valstu grupām pēc to nozares. Būtiskākās atšķirības vērojamas lauksaimniecības nozarē, kur rādītāji starp lielo un mazo valstu ekonomiku grupām atšķiras gandrīz 2 reizes, bet to kopējais apjoms salīdzinot ar parējām nozarēm ir vismazākais. Rūpniecības un transporta nozarē lielo un mazo valstu ekonomikas patērē vienlīdzīgu enerģijas daudzumu, turpretim vidēju ekonomiku valstu grupā rūpniecība patērē par 7 procentiem vairāk enerģijas un transporta nozare par 7% mazāk. Ar zaļu ir iekrāsoti lielākie lielumi starp nozarēm, ar zilu – mazākie lielumi.

## Energētiskā bilance valstu grupām pēc nozares

Ekonomika	Rūpniecība	Transportis	Lauksaimniecība	Pakalpojumi	Patērētāji	Cits
Liela	23,9	35,6	1,7	13,3	24,7	0,8
Vidēja	30,7	27,8	3,0	12,4	25,1	1,0
Maza	23,7	34,4	2,5	12,8	26,6	0,0

No iepriekšminētā var secināt, ka enerģētikas bilance nav atkarīga no valsts ekonomikas izmēra, izņemot gadījumu, kad runa ir par salīdzinoši ļoti mazu ekonomiku – kā Luksemburga, kā arī vidēja izmēra ekonomikām, kurām ir tendence rūpniecībā izmantot vairāk enerģijas uz transporta nozares rēķina.

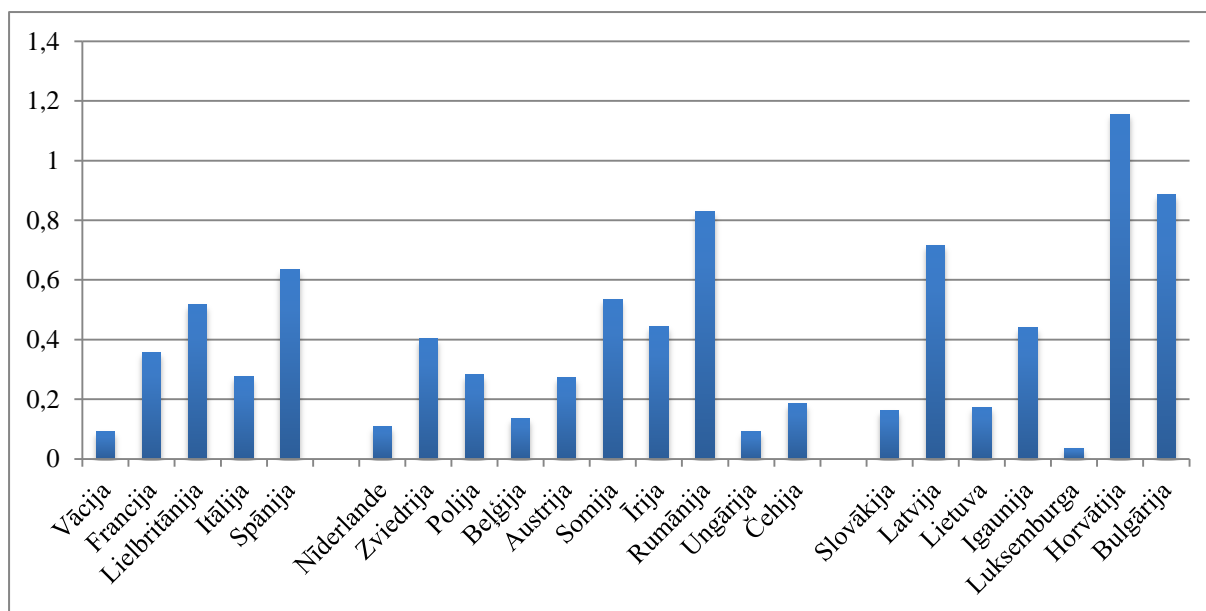
Sākumā tiks aplūkota naftas cenas ietekme. Attēlā 3.10. ir parādīta valstu kopējā naftas patēriņa izmaiņas procentos, mainoties vidējai naftas cenai par 1 %. Vizuāli novērtējot ir secināms, ka ekonomikas lielums neietekmē kopējo valsts naftas patēriņu, kas apliecina 1.nodaļā minēto apgalvojumu, ka pieprasījums pēc naftas nav elastīgs.



3.10. Naftas patēriņa izmaiņas atkarībā no vidējās naftas cenas dinamikas

Eurostat sniegtā statistika par kopējo nozaru apgrozījumu un pievienoto vērtību šobrīd ir tikai par laika periodu no 2008. līdz 2011. gadam., izņemot lauksaimniecības nozari, kurai dati ir pieejami no 2002. līdz 2011. gadam. Secinājumiem tiks lietots vidējais rādītājs par šo periodu.

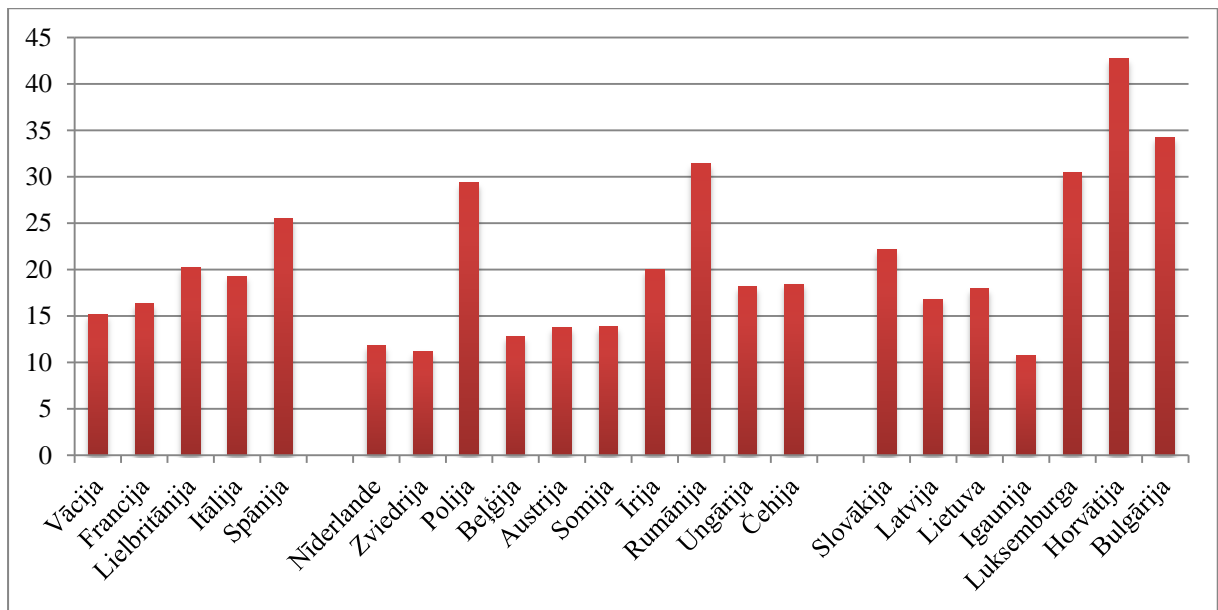
Turpmāk tiks apskatīts atsevišķi naftas un gāzes patēriņa koeficients  $Z$  – ražošanas, transporta, pakalpojumu un lauksaimniecības nozarei. Ražošanas, transporta un pakalpojumu nozarei tas tiks attēlots kā vidējais no 2008. līdz 2011. gadam, jo laikrinda par tik īsu laika periodu nevarēs sniegt objektīvu priekšstatu.



3.11. Ražošanas nozares vidējais naftas patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam

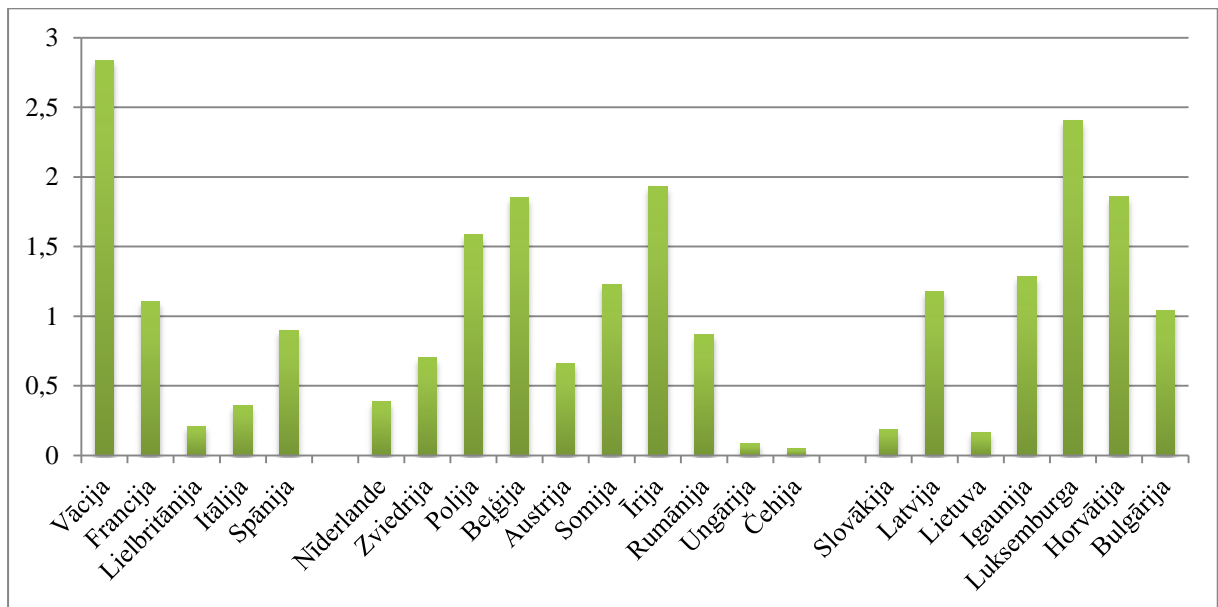
Attēlā 3.11. ir attēlots ražošanas nozares vidējais naftas patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam. Attēlā valstu grupām nav saskatāma koeficienta  $Z$  atkarība no valsts lieluma, ņemto vērā augsto  $Z$  lieluma izkliedi valstīm. Izceļas atsevišķu mazo un vidējo ekonomiku valstis. Lielākā šī koeficienta vērtība ir Horvātijai, Rumānijai, Latvijai un Bulgārijai. Tas nozīmē, ka palielinoties šajās valstīs naftas cenai, ievērojami vairāk pieaugs naftas ieejas faktora īpatsvars, nekā tas ir, piemēram, Francijai. Ja naftas cena palielināsies par 10%, Francijā šis faktors vērtībā pieaugs no 0.35 līdz 0.385, savukārt Latvijā tas pieaugs no 0.7 līdz 0.77. Ja pieņem, ka abos gadījumos kopējās ražošanas izmaksas ir 100 vienības, tad Francijas gadījumā ražošanas izmaksas palielināsies par 4 vienībām, bet Latvijas gadījumā par 7 vienībām. Rēķinot vidējo pa gadiem un valstu grupām – lielām ekonomikām  $Z=0.38$ , vidējām  $Z=0.33$ , mazām  $Z=0.51$ . No kā izriet, ka mazās ekonomikās ražošanas nozare ir vidēji par 45% jūtīgāka pret naftas cenas izmaiņām nekā vidējā un lielā ekonomikā.

Attēlā 3.12. ir attēlota transporta nozares vidējais naftas patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam. Pirmajā vietā pēc tā lieluma ir divas mazās ekonomikas – Horvātija un Bulgārija, kurai seko Rumānija, Polija un Luksemburga. Par cik mazajās ekonomikās darbaspēka faktors ir lētāks nekā lielajās, pārējo faktoru īpatsvars būs lielāks. Pārējām valstīm šis radītājs ir robežās starp 10 un 20. Rēķinot transporta nozares vidējo lielumu pa gadiem un valstu grupām – lielām ekonomikām  $Z=19.31$ , vidējām  $Z=18.07$ , mazām  $Z=25.02$ . No tā izriet, ka transporta nozare mazajās ekonomikās ir vidēji par 35% jūtīgāka pret naftas cenu izmaiņām nekā lielā un vidējā ekonomikā.  $Z$  koeficienta izmaiņas visās valstīs notiek kopā ar naftas cenu attiecīgajos gados.



3.12. Transporta nozares vidējais naftas patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam

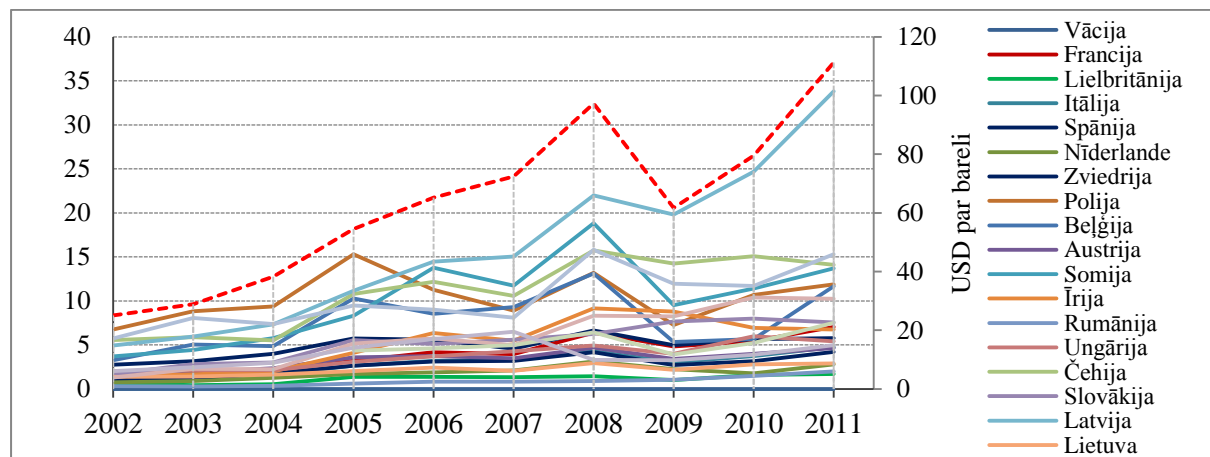
Attēlā 3.13. ir attēlota Pakalpojumu nozares vidējais naftas patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam. Pēc apjoma lielākais tas ir Vācijai, Luksemburgai, Īrijai un Horvātijai. Luksemburgas situācija ir izskaidrojama ar šīs valsts mazo iedzīvotāju skaitu un kopējo ekonomikas lielumu.



3.13. att. Pakalpojumu nozares vidējais naftas patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam

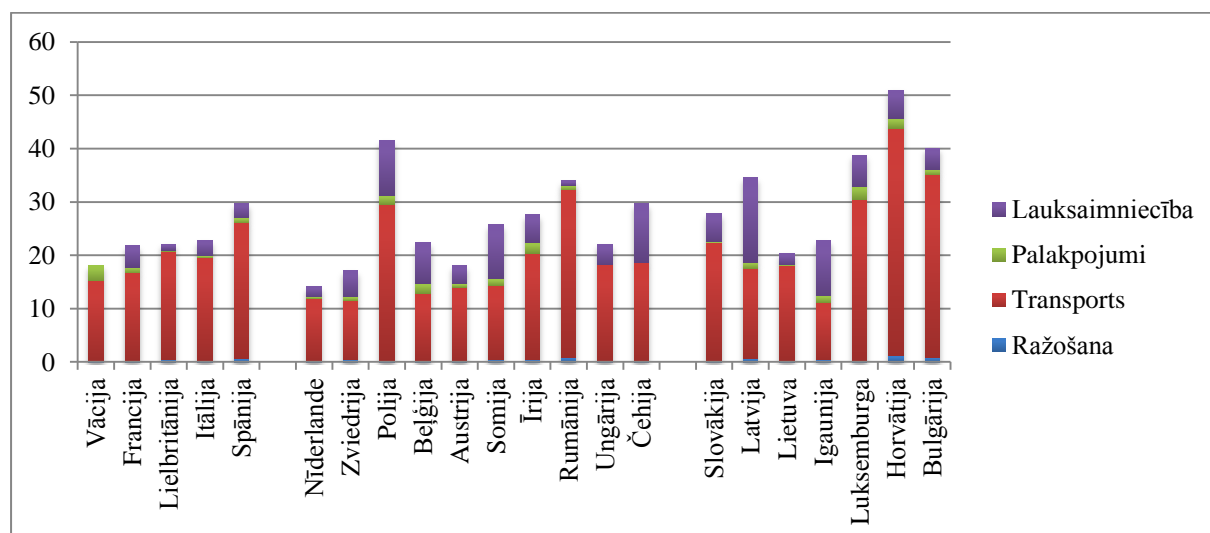
Šeit ir vērojama tendence, ka samazinoties nafta cenai, samazinās koeficienta Z diapazons pa dažādām valstīm, turpretim, pieaugot naftas cenai, tas kļūst ievērojami lielāks. Kā tika minēts iepriekš, par cik naftas cena un uzņēmumu aktivitāte ir atkarīga no kopējās ekonomikas stāvokļa pasaulē un reģionos, krītot ekonomikai, arī krīt pašu uzņēmumu aktivitāte, tādā veidā samazinot pakalpojumu apgrozījumu, un lietoto naftas un tās produktu

apjomu. Rēķinot pakalpojumu nozares Z koeficienta vidējo vērtību pa gadiem un valstu grupām – lielām ekonomikām  $Z=1.08$ , vidējām  $Z=0.93$ , mazām  $Z=1.16$ . Ņemot vērā zemo kopējo naftas patēriņa apjomu pakalpojuma nozarē, var uzskatīt, ka naftas cenai nav ievērojamas tiešas ietekmes uz šo nozari.



3.14. att. Lauksaimniecības nozares naftas patēriņa koeficients un vidējās naftas cenas dinamika

Attēlā 3.14. ir attēlota patēriņa koeficienta Z dinamika lauksaimniecības nozarē. Kopš 2002. gada vislielākais šī koeficienta vērtība bija Latvijai. 2011. gadā tas bija 34, kas ir divreiz vairāk nekā otrais lielākais rādītājs, kas ir Igaunijai. Lielākajai daļai valstu šis rādītājs ir zem 8. Lielākais pieaugums Latvijai bija no 2009. līdz 2011. gadam, kad tas divkāršojās, turpretim parējām valstīm tas pieauga aptuveni par 20-30%.



3.15. Naftas patēriņa koeficienta Z kopējais apjoms nozarēs

Viens arguments ar ko šis pieaugums Latvijai varētu tikt skaidrots ir ar darbaspēka faktora samazināšanos šai periodā, kā arī ar masveida cilvēku aizplūšanu no lauku rajoniem, kuros ir sakoncentrēta lielākā daļa lauksaimniecības uzņēmumu.

Rēķinot lauksaimniecības nozares Z koeficienta vidējo vērtību pa gadiem un valstu grupām – lielām ekonomikām  $Z=2.15$ , vidējām  $Z=5.91$ , mazām  $Z=6.97$ . No tā izriet ka vidējās un mazās ekonomikās lauksaimniecības nozare ir par aptuveni 2.7 un 3.5 reizēm attiecīgi jūtīgāka nekā lielās ekonomikās.

Attēlā 3.15. ir attēlota visu iepriekš apskatīto Z koeficientu kopsavilkums pa valstīm un nozarēm. Vizuāli novērtējot var secināt, ka mazajās un vidējās valstīs Lauksaimniecības nozarē nafta un tās produkti ieņem ievērojami lielāku daļu, nekā lielās ekonomikās. Kopējais apjoms vidēji vislielākais ir mazajās ekonomikās, kurām seko vidējās. Jāņem vērā, ka mazajās ekonomikās ir vislielākais Z koeficienta vērtības diapazons. No grafika var secināt, ka apskatīto nozaru kopsummā, naftas cenas lielāko ietekmi radīs Horvātijā, Polijā un Bulgārijā, vismazāko – Nīderlandē, Zviedrijā un Austrijā.

3.9.tabula

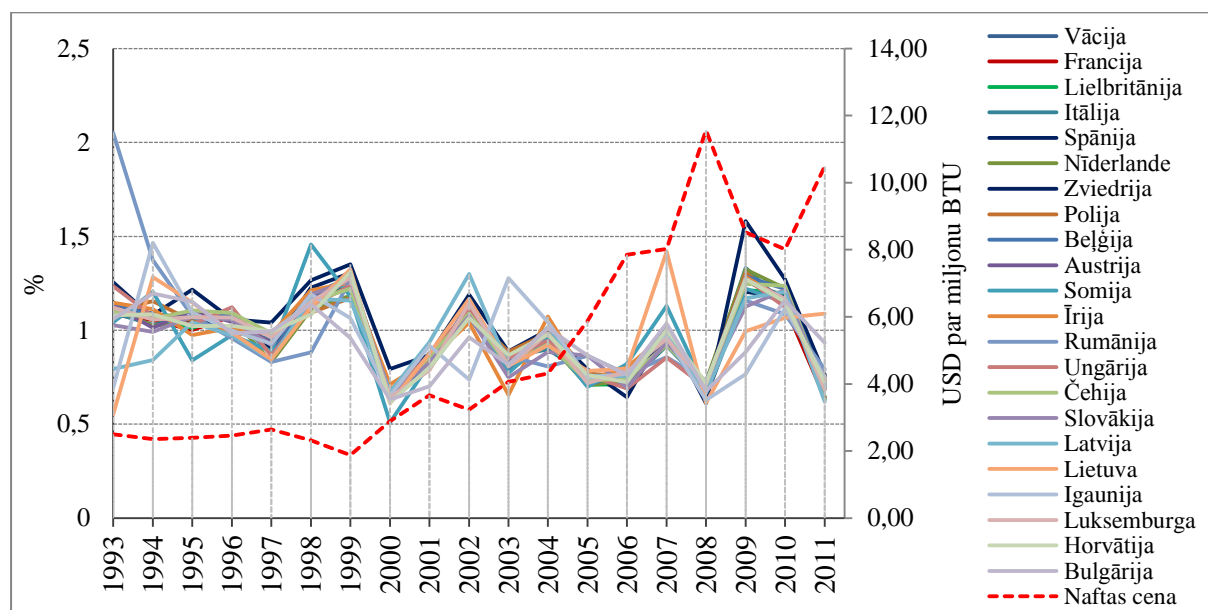
### Valstu grupu Z koeficienta statistiskā analīze, autora aprēķini

<b>Lielas ekonomikas</b>	<b>Ražošana</b>	<b>Transports</b>	<b>Pakalpojumi</b>	<b>Lauksaimniecība</b>
Vidējais	0,38	19,31	1,08	2,15
Standartklūda	0,09	1,81	0,47	0,71
Mediāna	0,36	19,31	0,90	2,71
Standartnovirze	0,21	4,05	1,05	1,58
Dispersija	0,04	16,38	1,10	2,50
Minimums	0,09	15,14	0,21	0,00
Maksimums	0,64	25,51	2,84	4,01
<b>Vidējas ekonomikas</b>				
Vidējais	0,33	18,07	0,93	5,91
Standartklūda	0,07	2,26	0,22	1,16
Mediāna	0,28	16,01	0,78	5,07
Standartnovirze	0,23	7,16	0,69	3,66
Dispersija	0,05	51,28	0,48	13,42
Minimums	0,09	11,14	0,05	0,86
Maksimums	0,83	31,44	1,93	10,96
<b>Mazas ekonomikas</b>				
Vidējais	0,51	25,02	1,16	6,97
Standartklūda	0,16	4,24	0,31	1,76
Mediāna	0,44	22,19	1,18	5,32
Standartnovirze	0,42	11,22	0,82	4,65
Dispersija	0,18	125,95	0,67	21,58
Minimums	0,04	10,77	0,16	2,17
Maksimums	1,16	42,71	2,40	15,91

Tabulā 3.9. ir apkopota, iepriekš apskatīto nozaru, Z koeficientu statistiskā analīze lielu, vidēju un mazu ekonomiku valstu grupām. Ar zilu krāsu ir iekrāsotas mazākās vidējās

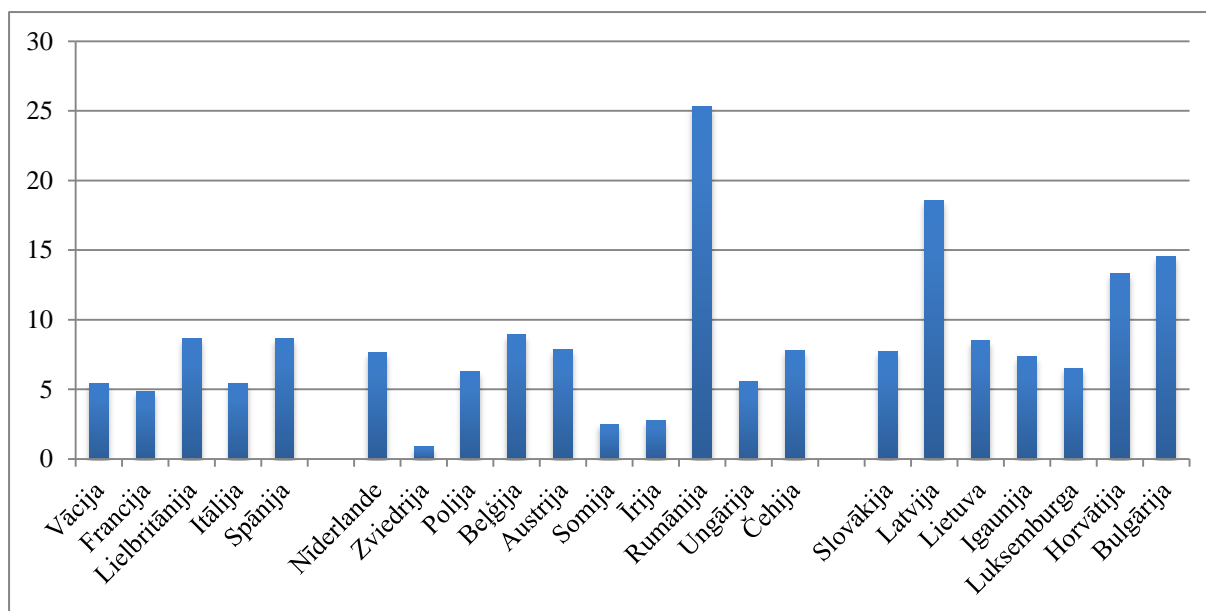
vērtības, ar zaļu krāsu – lielākās vērtības. Kā redzams, mazās ekonomikas katrā nozarē vidēji ir jūtīgākas pret naftas cenu izmaiņām, salīdzinot ar vidēju un lielu ekonomiku, bet ražošanas, transporta un lauksaimniecības nozares gadījumā datiem ir lielākā standartklūda un standartnovirze, kas liecina par mazo ekonomiku savstarpējo izkliedi un atšķirību.

Tālāk tiks apskatīta pēc tāda paša principa dabasgāze. Attēlā 3.16. ir attēlota dabasgāzes patēriņa pieauguma vai samazinājuma apjoms procentos, vidējais dabasgāzes importa CIF cenai Vācijā mainoties par 1%. Salīdzinot ar naftu, šajā gadījumā ir vērojama nedaudz lielāka datu izkliede, ar atsevišķiem atraumiem no kopējās grupas valstu maksimumiem un minimumiem. Tas ir izskaidrojams ar dabasgāzes patēriņa īpatsvara lielāku izkliedi kopējā valstu enerģētiskajā bilancē, kas tika aplūkota iepriekš. Kopumā dabasgāzes patēriņš, mainoties tās cenai par 1%, mainījies no 0.5 līdz 1.5. % robežās. Ar vidējo gāzes cenu nav saskatāmas kopējas korelācijas. Atšķirībā no naftas, dabasgāzei ir arī ievērojami lielāka izkliede pa ražošanas nozarēm, kas ir būtiskākais faktors, kas var traucēt objektīvi novērtēt dabasgāzes cenas ietekmi. Ražošanas, transporta un pakalpojumu nozarei tiks skatīts tas pats laika periods no 2008. līdz 2011. gadam.



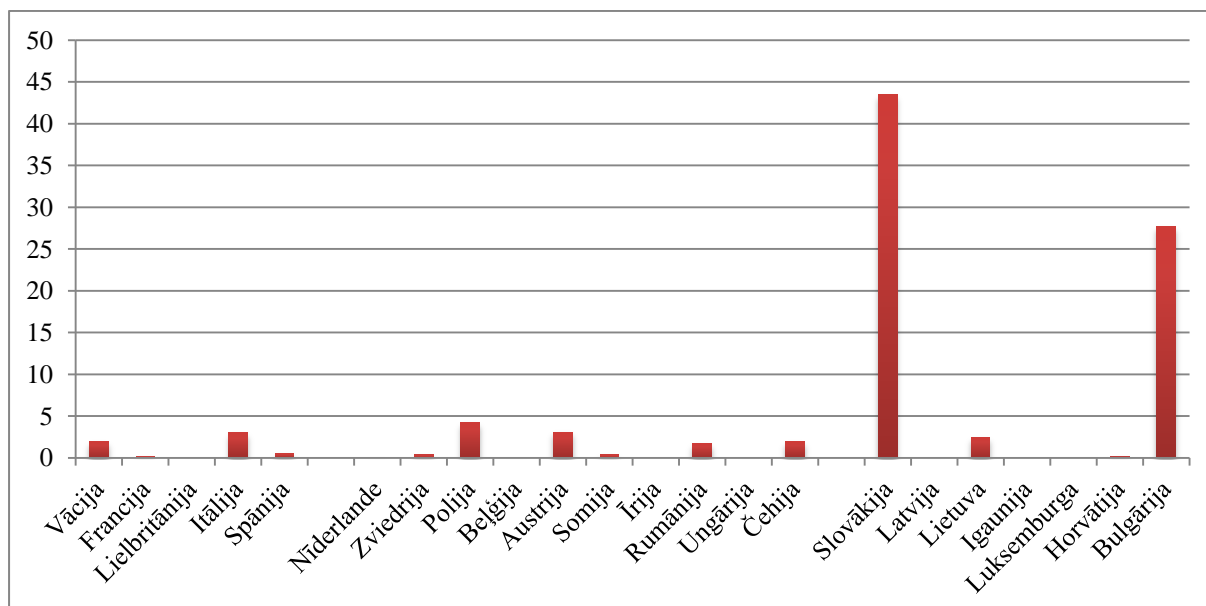
3.16. att. Dabasgāzes patēriņa izmaiņas atkarībā no vidējās dabasgāzes CIF importa cenas Vācijā dinamikas

Attēlā 3.17. ir attēlota ražošanas nozares vidējais dabasgāzes patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam. Lielākā vērtība ir Rumānijai, Latvijai, Bulgārijai un Horvātijai. Pēdējās trīs valsti pieder pie mazajām ekonomikām. Vismazākā vērtība ir Zviedrijai, Somijai un Īrijai. No 2009. gada uz 2010. gadu Z lielums palielinājās par divām reizēm vairāk Luksemburgai. Gandrīz visās valstīs Z koeficients atkārtot dabasgāzes cenas dinamiku, kas kārtējo reizi liecina, par pieprasījuma neelastību.



3.17. att. Ražošanas nozares vidējais dabasgāzes patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam

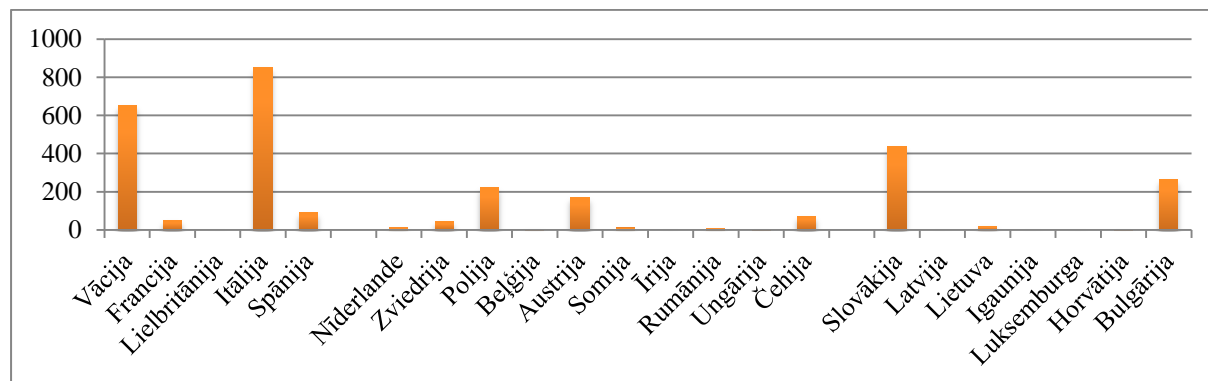
Rēķinot vidējos Z lielumus pa gadiem un valstu grupām – lielām ekonomikām  $Z=6.60$ , vidējām  $Z=7.56$ , mazām 10.94. Ir vērojama vienmērīgi pieaugoša tendence mazo ekonomiku virzienā. Palielinoties dabasgāzes cenai par 1% mazās ekonomikās ražošanas nozare ir attiecīgi par 65% un 45% jūtīgākas pret gāzes cenu izmaiņām nekā lielās un vidējās ekonomikās attiecīgi.



3.18. att. Transporta nozares vidējais dabasgāzes patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam

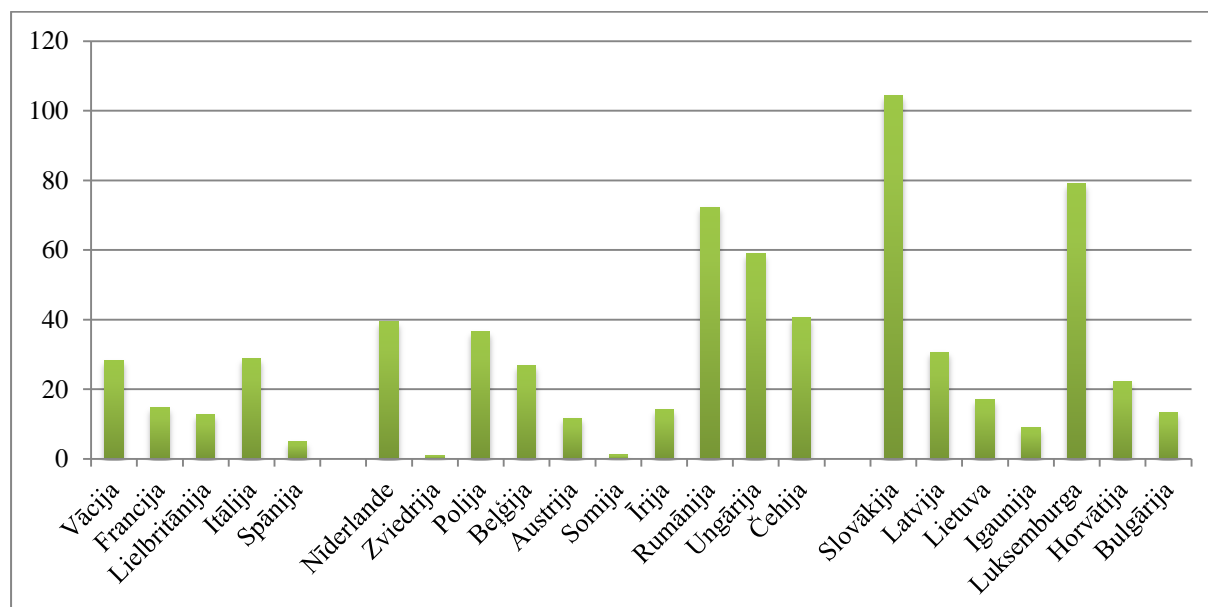
Attēlā 3.18. ir attēlota transporta nozares vidējais dabasgāzes patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam. Ir konstatējama nesamērīgi liela Z vērtība Slovākijai un Bulgārijai.

Šo valstu rādītāja lielums izskaidrojams ar šo valsts salīdzinoši lielo dabasgāzes apjoma patēriņu. Ir arī virkne valstu, kurām šis lielums ir 0, vai tuvu tam. Izņemot Slovākiju un Bulgāriju, pārējām valstīm var secināt, ka patēriņš ir pārāk niecīgs, lai izdarītu secinājumus. Ir arī apšaubāms izejas datu patiesums.



3.19.att. Dabasgāzes patēriņš transporta nozarē kilotonnās naftas ekvivalenta

Attēlā 3.19. ir atsevišķi parādīts kopējais valstu dabasgāzes patēriņš transporta nozarē. Kā redzams ir valstis kurā tas ir 0, turpretim Slovākijas un Bulgārijas patēriņš ir salīdzināms ar Vācijas un Itālijas patēriņu. Izejot no esošiem datiem rēķinot vidējo pa gadiem un valstu grupām – lielām ekonomikām  $Z=1.15$ , vidējām  $Z=1.20$ , mazām 10.56. Šis lielais pārsvars mazajās ekonomikās ir faktiski uz Bulgārijas un Slovākijas rēķina, kā rezultātā šos datus nav iespējas izmantot secinājumu veikšanai.

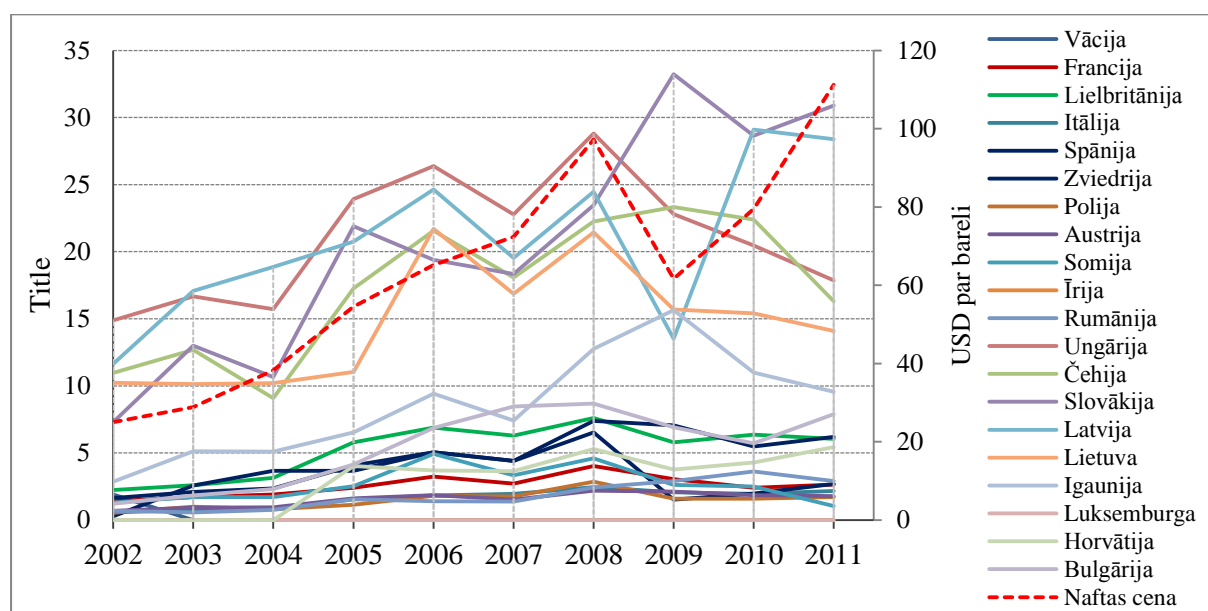


3.20. att. Pakalpojumu nozares vidējais dabasgāzes patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam

Attēlā 3.20. ir attēlota pakalpojumu nozares vidējais dabasgāzes patēriņa koeficients no 2008. līdz 2011. gadam. Pakalpojumu nozarē dabasgāze pārsvarā tiek lietota siltumenerģijas

iegūšanai, t.i., telpu apsildei. Lielākais apjoms šajā nozarē ir mazajām ekonomikām – Slovākijai, Luksemburgai, Rumānijai un Ungārijai. Ir valstis, kuras dabasgāzi pakalpojumu nozarē izmanto salīdzinoši mazā apjomā, kā Zviedrija, Somija un Spānija. Rēķinot vidējo pa gadiem un valstu grupām – lielām ekonomikām  $Z=1.94$ , vidējām  $Z=2.19$ , mazām 5.37. Kārtējo reizi pastāv augšupejoša tendence mazo ekonomiku virzienā. Palielinoties dabasgāzes cenai par 1% mazās ekonomikas ir par vidēji 65% un 45% jūtīgākas pret gāzes cenu izmaiņām nekā lielās un vidējās ekonomikas attiecīgi.

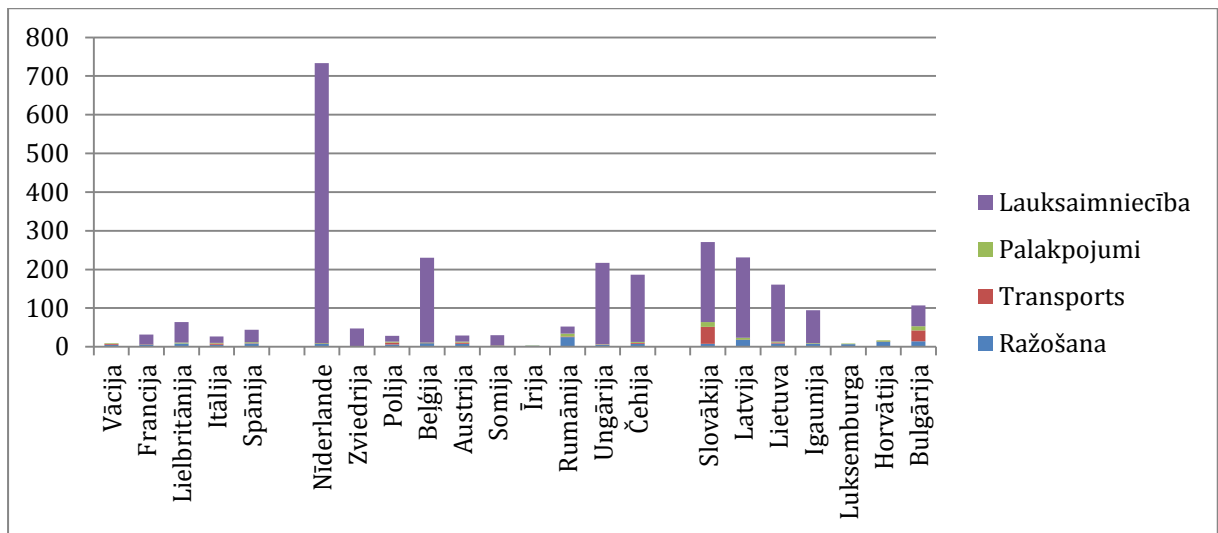
Attēlā 3.21. ir attēlota lauksaimniecības nozares  $Z$  koeficienta dinamika paralēli gāzes cenas izmaiņām. No grafika ir izslēgta Nīderlande un Beļģija, kurām šī koeficienta īpatsvars bija nesamērojami lielāks par citām valstīm. Starp atlikušajām valstīm kārtējo reizi izceļas mazās ekonomikas – Slovākija, Latvija, Čehija, Ungārija, Lietuva un Igaunija.



3.21. att. Lauksaimniecības nozares dabasgāzes patēriņa koeficienta un vidējās dabasgāzes cenas dinamika, autora aprēķini

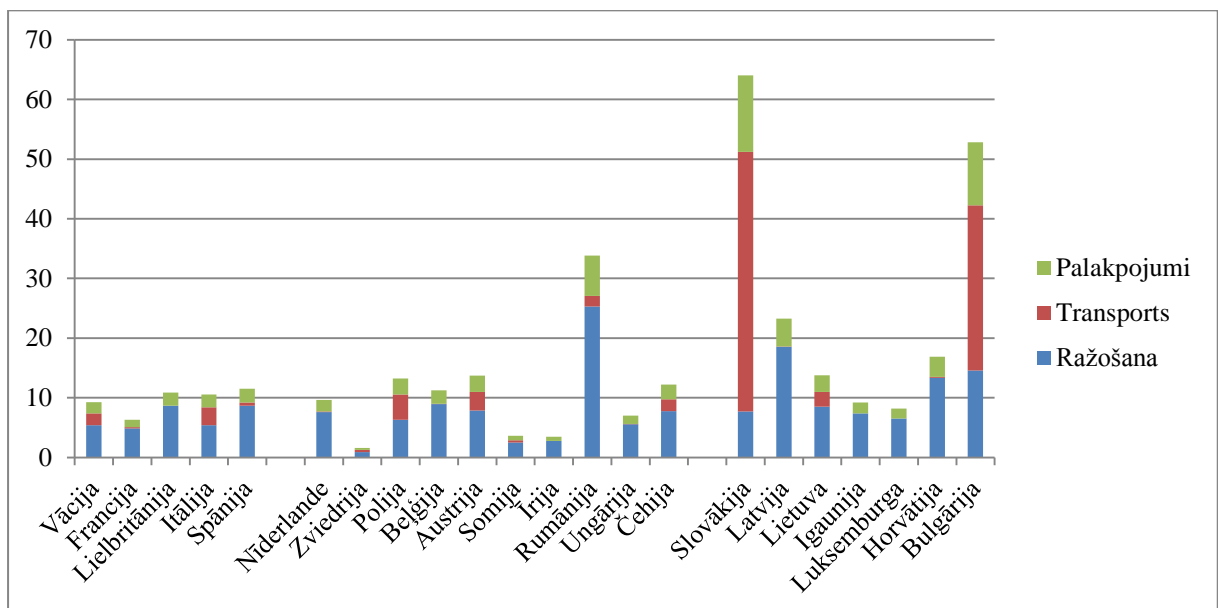
Rēķinot vidējo pa gadiem un valstu grupām – lielām ekonomikām  $Z=25.33$ , vidējām  $Z=144.82$ , mazām  $Z=116.83$ . Šīs nozares ietvaros lielākais  $Z$  koeficienta pārsvars ir vidējām ekonomikām, kas ir pārsvarā uz Nīderlandes rēķina, kurai šis koeficients ir nesamērīgi liels, turpretim lielajām ekonomikām tas ir gandrīz 6 reizes mazāks.

Attēlā 3.22. ir attēlota gāzes patēriņa koeficienta  $Z$  kopsumma apskatītajām nozarēm un valstīm. Lielākais pārsvars no nozaru izmaksu viedokļa ir dabasgāzes nozarei, kas savukārt nozīmē, ka, palielinoties dabasgāzes cenām, lielākais cenas kāpums ir gaidāms pārtikas produktiem. Vislielākais īpatsvars ir Nīderlandē, jau minēto iepriekš iemeslu dēļ.



3.22. att. Dabsgāzei patēriņa koeficienta Z apjoms valstu nozarēs

Vislielākais īpatsvars ir Nīderlandē, jau minēto iepriekš iemeslu dēļ. Lai varētu vizuāli novērtēt parējās nozares, attēlā 3.23. ir attēlota tā pati informācija, kas iepriekš, tikai izslēdzot lauksaimniecības nozari. Slovākija un Bulgārija izceļas ar salīdzinoši lielu dabsgāzes izmaksu apjomu transporta nozarē. Rumānijai ir lielākais pārsvars Ražošanas nozarē. Latvijai arī ir liels dabsgāzes izmaksu apjoms ražošanas nozarē, lielāks nekā Lietuvai un Igaunijai, kas var tikt pamatots ar augsto dabsgāzes lietošanas apjomu elektrības ģenerēšanā un apsildē. Zemākajā kopsummas līmenis ir Zviedrijā, Somijā un Īrijā. Vērtējot no vizuālā viedokļa, pastāv Z rādītāja kopsummas pieaugoša nosliece mazo ekonomiku virzienā.



3.23. att. Dabsgāzes patēriņa koeficienta Z kopsumma, izslēdzot lauksaimniecības nozari

Tabulā 3.11. ir aprēķināta katras nozares Z koeficienta statistiskie parametri pa valstu grupām. Zaļā krāsā ir iezīmēti lielākie vidējie lielumi, ar zilu – mazākie. Lielākais pārsvars ir mazo valstu ekonomiku grupā, bet jāatzīmē, ka šajā valstu grupā ir vērojama lielākā datu izkliede, ko apliecina arī lielākās starp pārējām valstu grupām standartnoviržu un standartklūdu vērtības, izņemot lauksaimniecības nozari, kur šo parametru pārsvars ir vidējo valstu ekonomiku grupā uz Nīderlandes Z parametra lielā pārsvara rēķina. Izejot no iepriekš minētā, var secināt, ka mazās ekonomikas ir jūtīgākas pret dabasgāzes cenu izmaiņām.

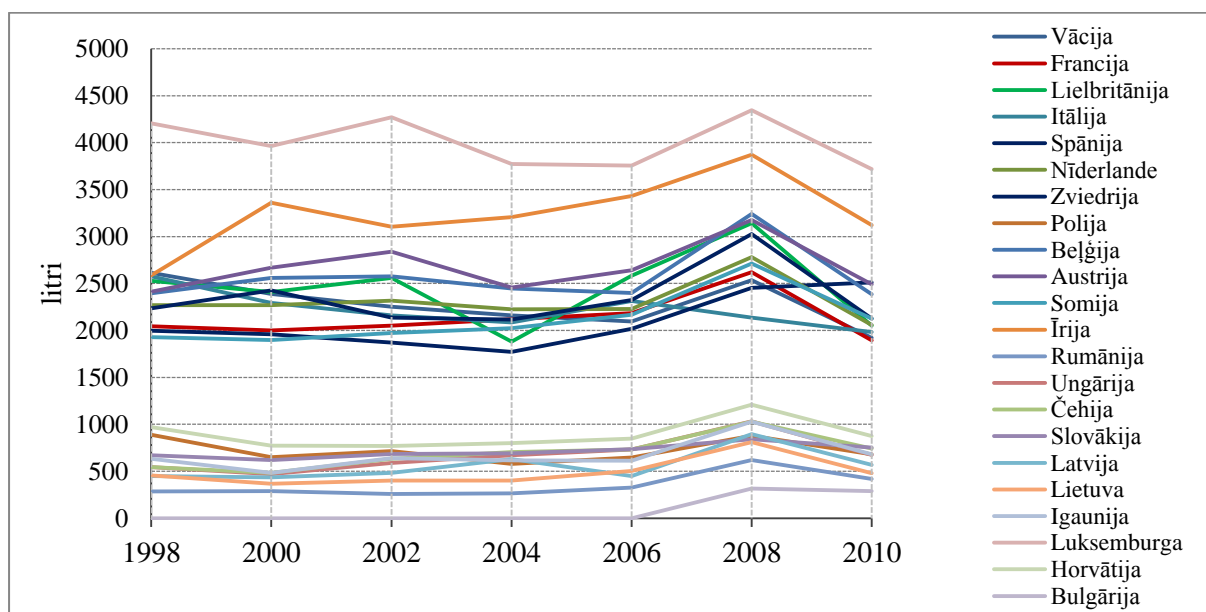
3.10. tabula

### Valstu grupu Z koeficienta statistiskā analīze, autora aprēķini

<b>Lielas ekonomikas</b>	<b>Ražošana</b>	<b>Transports</b>	<b>Pakalpojumi</b>	<b>Lauksaimniecība</b>
Vidējais	6,60	1,15	1,94	25,33
Standartklūda	0,85	0,58	0,18	8,74
Mediāna	5,42	0,55	2,11	25,44
Standartnovirze	1,90	1,30	0,41	19,55
Dispersija	3,62	1,68	0,17	382,29
Minimums	4,84	0,00	1,26	0,00
Maksimums	8,68	3,00	2,30	52,78
<b>Vidējas ekonomikas</b>				
Vidējais	7,56	1,20	2,19	144,82
Standartklūda	2,15	0,48	0,58	69,99
Mediāna	6,95	0,39	2,08	35,96
Standartnovirze	6,80	1,52	1,83	221,33
Dispersija	46,21	2,31	3,35	48987,72
Minimums	0,91	0,00	0,32	0,00
Maksimums	25,32	4,28	6,77	724,17
<b>Mazas ekonomikas</b>				
Vidējais	10,94	10,56	5,37	116,83
Standartklūda	1,73	6,70	1,69	34,59
Mediāna	8,52	0,17	3,38	116,10
Standartnovirze	4,57	17,73	4,47	84,73
Dispersija	20,86	314,44	19,99	7179,40
Minimums	6,53	0,00	1,63	0,00
Maksimums	18,55	43,52	12,80	208,01

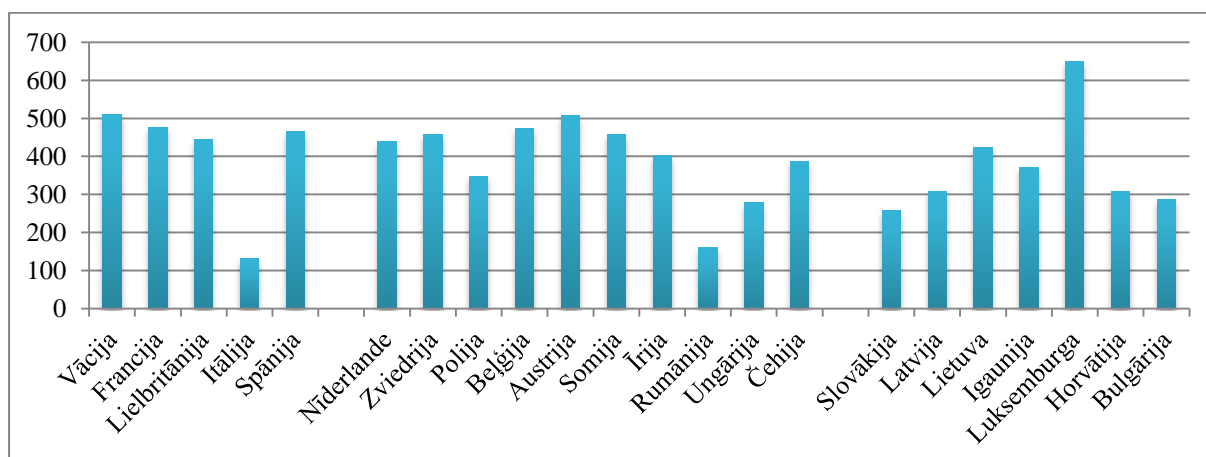
Kā pēdējais, kas tiks apskatīts papildus, ir patērētāju pirktspēja degvielai, par pamatu ņemot 95.markas benzīna vidējo litra cenu uzpildes stacijās. Attēlā 3.24. ir attēlota šī pirktspējas dinamika pa gadiem. Tā izsaka cik litru 95.markas benzīna ir iespējas iegādāties par attiecīgās valsts vidējo algu. Pasaules bankas datubāzē ir pieejami dati tikai pa pāra gadiem, sākot ar 1998. gadu. Šis grafīks attēlo 95.markas benzīna daudzumu litros, ko ir iespējams iegādāties par vidējo algu attiecīgajā valstī. Uzreiz ir iespējams konstatēt lielo un

vidējo ekonomiku datu grupēšanos augstākā līmenī attiecībā pret mazo ekonomiku datiem, kuri ir sagrupēti zemākā līmenī. Neskatoties uz naftas cenas svārstībām, no pirktspējas viedokļa, šis rādītājs pa valstīm turpināja palikt viena līmenī, ar nelielu pieaugumu 2008.gadā. Zīmīgi, ka lielāka pirktspēja ir Luksemburgā un Īrijā. Vidējie rādītāji pa grupām ir: lielām ekonomikā 2233 litri, vidējām ekonomikām 1768 litri un mazajām ekonomikām 1179 litri. Izejot no tā, var secināt, ka mazajās ekonomikās, degvielas patēriņa īpatsvars patērētāju izmaksu kontekstā ir gandrīz 2 reizes lielāks, nekā lielām ekonomikām un aptuveni par 1.5 reizes lielāks nekā vidējām ekonomikām.



3.24. att. Valstu vidējās algas pirktspēja 95.markas benzīnam

Pretstatā iepriekšminētajam, attēlā 3.25. ir attēlots pētāmo valstu automašīnu skaits un 1000 iedzīvotājiem. Vidējie lielumi pa grupām ir: lielām ekonomikā 405 automašīnas, vidējām ekonomikām 390 automašīnas un mazajām ekonomikām 371 automašīnas. Ir secināms, ka jo mazāka valsts, jo mazāks auto skaits uz 1000 iedzīvotājiem.



3.25. att. Automašīnu skaits uz 1000 iedzīvotājiem

Bet, ja ņemt vērā automašīnu skaita samazinājumu starp lielajām un mazajām ekonomiskām, tas ir 8 %, turpretim iepriekš apskatītai patērētāju pirktspējai tas ir ap 50%. Šie dati spilgti parāda patērētāju ekonomisko nevienlīdzību dažāda lieluma ekonomikās attiecībā pret NG cenām pasaulē.

Izejot no šajā nodaļas analizētās informācijas, var secināt:

- NG cenas izmaiņas vidējā ietekme palielinās, samazinoties valsts IKP. Jo mazāks ir valsts IKP, jo lielāku izmaksu īpatsvaru pārstāv nafta un gāze. No naftas cenas viedokļa visvairāk ir pakļautas transporta un lauksaimniecības nozares. No dabasgāzes viedokļa – lauksaimniecības un ražošanas nozares.
- Tikmēr, kamēr naftas un gāzes cenas tiks noteiktas pasaules līmenī, dažādās valstīs pastāvēs patērētāju ekonomiskā nevienlīdzība - patērētāju pirktspēja samazinās 5 reizes straujāk par patēriņa samazināšanos dažāda lieluma valstīs pēc to IKP.

## Secinājumi un priekšlikumi

Veicot pētījumu un analizējot naftas un dabasgāzes tirgus darbības principus, cenas veidošanās ietekmējošos faktorus, enerģētisko bilanci, naftas un gāzes lomu valstu un reģionu IKP un nozarēs, autors izdara sekojošus secinājumus:

1. Naftas un dabasgāzes cenas var atspoguļot kopējo pasaules ekonomikas stāvokli.
2. Ņemot vērā, ka nafta un dabasgāze, kā prece, neatšķiras dažādos tirgos pasaulē, naftas un dabasgāzes nozares uzņēmumi saskaras ar paaugstinātu konkurenci un mazāku brīvību savas produkcijas cenas noteikšanā. Galvenais faktors līguma cenas noteikšanās būs references naftas vai dabasgāzes cena.
3. No vairākiem darbā aplūkotajiem naftas un dabasgāzes cenas savstarpējās ietekmes faktoriem, lielākās naftas cenas izmaiņas vēsturiski ir notikušas ģeopolitisko notikumu un konfliktu laikā, kad notika straujš naftas piedāvājuma kritums.
4. Nav konstatēta korelācija starp kopējo naftas un dabasgāzes patēriņu pasaulē, valstīs un nozarēs attiecībā pret vidējo naftas vai dabasgāzes cenu pasaulē, kas apliecina naftas un dabasgāzes pieprasījuma neelastību.
5. Naftas cenas lielāka korelācija (vidēji virs 0.8) ir attiecībā pret naftas patēriņa un ražošanas indeksiem OCI un ORI, kā arī pret IKP un bezdarba rādītājiem, ar lielāko korelāciju Tuvo Austrumu un Āfrikas reģionā, ņemot vērā šo reģionu naftas un dabasgāzes nozares augsto lomu un īpatsvaru šo reģionu ekonomikā. Bezdarba rādītājam citos reģionos ar naftas cenu ir zema korelācija;
6. Naftas cenai ir vidēja korelācija (ap 0.5) ar eksporta un importa apjoma dinamiku.
7. Neskaitot Tuvo Austrumu reģionu, naftas cenai ir maza korelācija (zem 0.3) ar inflāciju un ārvalstu tiešo investīciju apjomu.
8. Naftas un dabasgāzes patēriņa un ražošanas indeksu korelācija ar naftas un dabasgāzes cenu ir atkarīga no uzņēmumu un valstu naftas un dabasgāzes pirkšanas vai pārdošanas līgumu cenas noteikšanas principa. Jo vairāk naftas un gāzes cena tiek noteikta vadoties no vidējās pasaules cenas, jo lielāka būs indeksu korelācijas ar naftas un dabasgāzes cenu.
9. No relatīvās ietekmes indeksa viedokļa, naftas un dabasgāzes cena ietekmēs dažāda lieluma ekonomikas līdzīgi - naftas un dabasgāzes patēriņa un ražošanas indekss mainīsies no 0.93 līdz 1.00 mainoties naftas cenai par 1%.

10. No absolūtās ietekmes koeficienta viedokļa, naftas un dabasgāzes cenām lielāka ietekme šajā modelī ir mazajām un vidējām naftas un dabasgāzes ieguves valstīm. Mainoties naftas un gāzes cenai par 1%, kopējais IKP šajās valstīs mainīsies par vidēji 0.2 % un 0.1 % attiecīgi. Pārējām valstu grupām šis rādītājs ir vidēji 0.02%.

11. Lielās naftas un dabasgāzes ieguves valstīs ir augsta ekonomiskās diversifikācijas pakāpe, kā rezultātā patērētais un saražotais naftas un gāzes apjoms nespēlē nozīmīgu lomu IKP veidošanā. Tādā veidā var uzskatīt, ka šo valstu IKP ir minimāli atkarīgi no naftas un dabasgāzes cenām.

12. Naftas un dabasgāzes cenas izmaiņas ietekme uz ražošanas, transporta, pakalpojumu un lauksaimniecības nozari palielinās, samazinoties valsts IKP. Jo mazāks ir valsts IKP, jo lielāku izmaksu īpatsvaru pārstāv nafta un gāze. No naftas cenas viedokļa visvairāk ir pakļautas transporta un lauksaimniecības nozares. No dabasgāzes viedokļa – lauksaimniecības un ražošanas nozares.

13. Tikmēr, kamēr naftas un dabasgāzes cenas tiks noteiktas pasaules līmenī, dažādās valstīs pastāvēs patērētāju ekonomiskā nevienlīdzība - patērētāju pirktspēja samazinās 5 reizes straujāk par patēriņa samazināšanos dažāda lieluma valstīs pēc to IKP.

14. Darbā pielietotās pētīšanas metodes nedod precīzu situācijas raksturojumu, bet pietiekami labi atspoguļo kopējas tendences un likumsakarības.

15. Darbā izvirzītā hipotēze par to, ka lielākās valsts ekonomikas ir jūtīgākas pret naftas un dabasgāzes cenām, nekā mazākās, nav apstiprinājusies. Jūtīgākās pret naftas un gāzes cenu izmaiņām ir mazās valstu ekonomikas.

Balstoties uz secinājumiem, autors izvirza šādus priekšlikumus:

1. Eiropas Savienības statistikas aģentūrai Eurostat ir jāpilnveido publicētie statistiskie dati. Ir konstatēta datu sadrumstalotība, un atsevišķu ES valstu un nozaru datu nepieejamība, kas atsevišķos gadījumos apgrūtina kopējo datu analīzi. Starptautiskajai enerģētikas aģentūrai ir jāpārveido datu attēlošanas metodika – šobrīd datus ir iespējams attēlot tikai pa atsevišķiem gadiem un valstīm, nevis par kādu konkrētu laika periodu vai valstu grupu, kā rezultātam autoram bija jāvelta ievērojams laika apjoms nepieciešamo datu apkopošanai.

2. Ņemot vērā dabasgāzes importa struktūru, Baltijas valstu enerģētikas uzņēmumiem ir jāuzbūvē kopīgs sašķidrinātās gāzes terminālis, kurš var nebūt paredzēts obligātai lietošanai, bet gan kalpotu, kā garantija situācijā, ja šobrīd vienīgā piegādātāja dabasgāzes imports tiktu apdraudēts. Alternatīvais variants ir uzbūvēt cauruļvadu

starsavienojumu Lietuvai ar Poliju, kas ļautu importēt dabasgāzi Baltijas valstīm pa cauruļvadiem no citām ES valstīm.

3. Mazajām naftas un dabasgāzes ieguves valstīm no peļņas, ko tās iegūst, pārdodot naftu un dabasgāzi, būtu daļa līdzekļu jāinvestē citu nozaru attīstīšanai un ekonomiskās diversifikācijas paaugstināšanai. Pretējā gadījumā tās ilgtermiņā var saskarties ar ilgstošu recesiju. Uzskatāms piemērs ir Apvienotie Arābu Emirāti, kuri jau vairāk kā 10 gadus ir pastiprināti investējuši līdzekļus citu nozaru attīstīšanai – tūrismu, nekustamos īpašumus un izklaidi.

4. Investoriem alternatīvās enerģētikas jomā ir jāvelta paaugstināta uzmanība jaunu augstas ražības enerģijas iegūšanas metožu pētīšanai, izstrādāšanai un ieviešanai. Izplatītākās alternatīvās enerģijas avotu – saules enerģija, vēja enerģija u.c., kopsummā ģenerētais enerģijas apjoms šobrīd ir salīdzinoši niecīgs ar to, kāds būtu nepieciešams, lai varētu pilnībā aizvietot fosilos enerģijas avotus.

## Izmantotā literatūra un avoti

### Zinātniskie raksti:

1. **Alazard-Toux N., Maisonnier G.** *Oil supply and demand*. 2008, 7.lpp.
2. **Baumeister C., Lutz K.** *Do Oil Price Increases Cause Higher Food Prices?* Michigan, University of Michigan, 2013, 66 lpp.
3. **Baumeister C., Peersman G., Robays I.** *The Economic Consequences of Oil Shocks: Differences across Countries and Time*. Sidney, Reserve Bank of Australia, 2009, 91-128.lpp
4. **Breitenfellner A.** *Crude Oil Prices and the USD/EUR Exchange Rate*. Vienna, Oesterreichische Nationalbank, 2008, 102.-121.lpp.
5. **Buetzer S.** *Global Exchange Rate Configurations: Do Oil Shocks Matter?* Frankfurt am Main, European Central Bank, 2012, 32.lpp.
6. **Cantore N., Antimiani A., Anciaes P.** *Energy price shocks: Sweet and sour consequences for developing countries*. London, Overseas Development Institute, 2012, 56.lpp.
7. **Cologni C., Manera M.** *Oil Prices, Inflation and Interest Rates in a Structural Cointegrated VAR Model for the G-7 Countries*. Milano, Fondazione Eni Enrico Mattei, 2005, 65.lpp.
8. **Cooper J.** *Oil demand elasticity oil demand elasticity for 23 countries*. Vienna, Organization of the Petroleum Exporting Countries, 2003, 8.lpp.
9. **Fattouh B.** *An Anatomy of the Crude Oil Pricing System*. Oxford, Oxford Institute for Energy Studies, 2011, 83.lpp.
10. **Foote C., Little J.** *Oil and the Macroeconomy in a Changing World:A Conference Summary*. Boston, Federal reserve bank of Boston, 2011, 55.lpp.
11. **Frankel J.** *Commodity Prices and Interest Rates*. Colorado, CoBank, 2012, 14.lpp.
12. **Heinberg R.** *How Oil prices Affect the Price of Food*. Post Carbon, 2011, 4.lpp.
13. **Indrebø T.** *Wholesale Gas Price Formation*. Oslo, International Gas Union, 2012, 52.lpp.
14. **Lescaroux F., Mignon V.** *On the Influence of Oil Prices on Economic Activity and Other Macroeconomic and Financial Variables*. Paris, Centre de Etudes Prospective et d'Informations Internationales, 2008, 46.lpp.
15. **Melling A.** *Natural Gas Pricing And It's Future*. Washington, D.C., Carnegie Endowment, 2012, 129.lpp.
16. **Muller E.** *Oil And Its Impact On Economics And Financial Markets*. Saint Gallen, University of St.Gallen, 2009, 69.lpp.
17. **Newell R.** *Energy and Financial Markets Overview: Crude Oil Price Formation*. U.S. Energy Information Administration, 2011, 39.lpp.
18. **Ramberg D.** *The Relationship Between Crude Oil and Natural Gas spot Prices and its Stability Over Time*. Washington, University of Washington, 2010, 126.lpp.
19. **Sapsford D.** *The Determinants of the Demand for Internationally Traded Primary Commodities: An Empirical Analysis*. Washington D.C., Journal of Economic Studies, 1987, 55.-56.lpp.
20. **Saueter R.** *Oil Price Volatility And Economic Activity: A Survey And Literature Review*. Paris, International Energy Agency, 2003, 35.lpp.
21. **Stern D.** *Economic Growth and Energy*. New York, Rensselaer Polytechnic Institute, 2004, 51.lpp.

### Internetā iegūtie materiāli:

1. **BP.** *BP Statistical Review of World Energy June 2013:*  
[http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical\\_review\\_of\\_world\\_energy\\_2013.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf)
2. **International Energy Agency.** *Analysis of the Impact of High Oil Prices on the Global Economy:* [http://www.iea.org/textbase/npsum/high\\_oil04sum.pdf](http://www.iea.org/textbase/npsum/high_oil04sum.pdf)
3. **ECORYS Nederland BV.** *Analysis of the impact of oil prices on the socioeconomic situation in the transport sector:*  
[http://ec.europa.eu/transport/modes/road/studies/doc/2006\\_04\\_study\\_oil\\_prices\\_transport.pdf](http://ec.europa.eu/transport/modes/road/studies/doc/2006_04_study_oil_prices_transport.pdf)
4. **Energy Charter Secretariat.** *International Pricing Mechanisms for Oil and Gas:*  
[http://www.encharter.org/fileadmin/user\\_upload/document/Oil\\_and\\_Gas\\_Pricing\\_2007\\_ENG.pdf](http://www.encharter.org/fileadmin/user_upload/document/Oil_and_Gas_Pricing_2007_ENG.pdf)
5. **Energy Charter Secretariat.** *Putting a Price on Energy:*  
[http://www.encharter.org/fileadmin/user\\_upload/document/Oil\\_and\\_Gas\\_Pricing\\_2007\\_ENG.pdf](http://www.encharter.org/fileadmin/user_upload/document/Oil_and_Gas_Pricing_2007_ENG.pdf)
6. **Energy Charter Secretariat.** *Taxation Along the Oil and Gas Supply Chain:*  
[http://www.encharter.org/fileadmin/user\\_upload/document/Taxation\\_Study\\_2008\\_ENG.pdf](http://www.encharter.org/fileadmin/user_upload/document/Taxation_Study_2008_ENG.pdf)
7. **European Commission.** *Member States' Energy Dependence: An Indicator-Based Assessment:*  
[http://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/occasional\\_paper/2013/pdf/ocp145\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/occasional_paper/2013/pdf/ocp145_en.pdf)
8. **International Energy Agency.** *Key World Energy Statistics 2012:*  
<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/kwes.pdf>
9. **International Energy Agency.** *World Energy Outlook 2013:*  
<http://www.worldenergyoutlook.org/>

### Datu avoti:

1. **Eurostat:** <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
2. **International energy agency:** <http://www.iea.org/statistics/>
3. **World Bank:** <http://data.worldbank.org/indicator>

Maģistra darbs „Naftas un dabasgāzes cenu ietekme uz dažāda lieluma valstu ekonomikām” izstrādāts LU Ekonomikas un vadības fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: \_\_\_\_\_ Roberts Žemaitis 16.05.2014.

**Rekomendēju/nerekomendēju** darbu aizstāvēšanai

Vadītāja: Dr.oec., profesore Margarita Dunska \_\_\_\_\_

Recenzents: Dr.oec., profesore Ērika Šumilo

Darbs iesniegts Starptautiskās ekonomikas un biznesa katedrā \_\_\_\_\_.2014.

Dekāna pilnvarotā persona Akadēmisko studiju programmu dekanātā:  
studiju metodiķe Astra Zaļkalne \_\_\_\_\_

Darbs aizstāvēts maģistra gala pārbaudījuma komisijas sēdē  
\_\_\_\_\_.2014. prot. Nr.\_\_\_\_\_

Komisijas sekretārs: \_\_\_\_\_