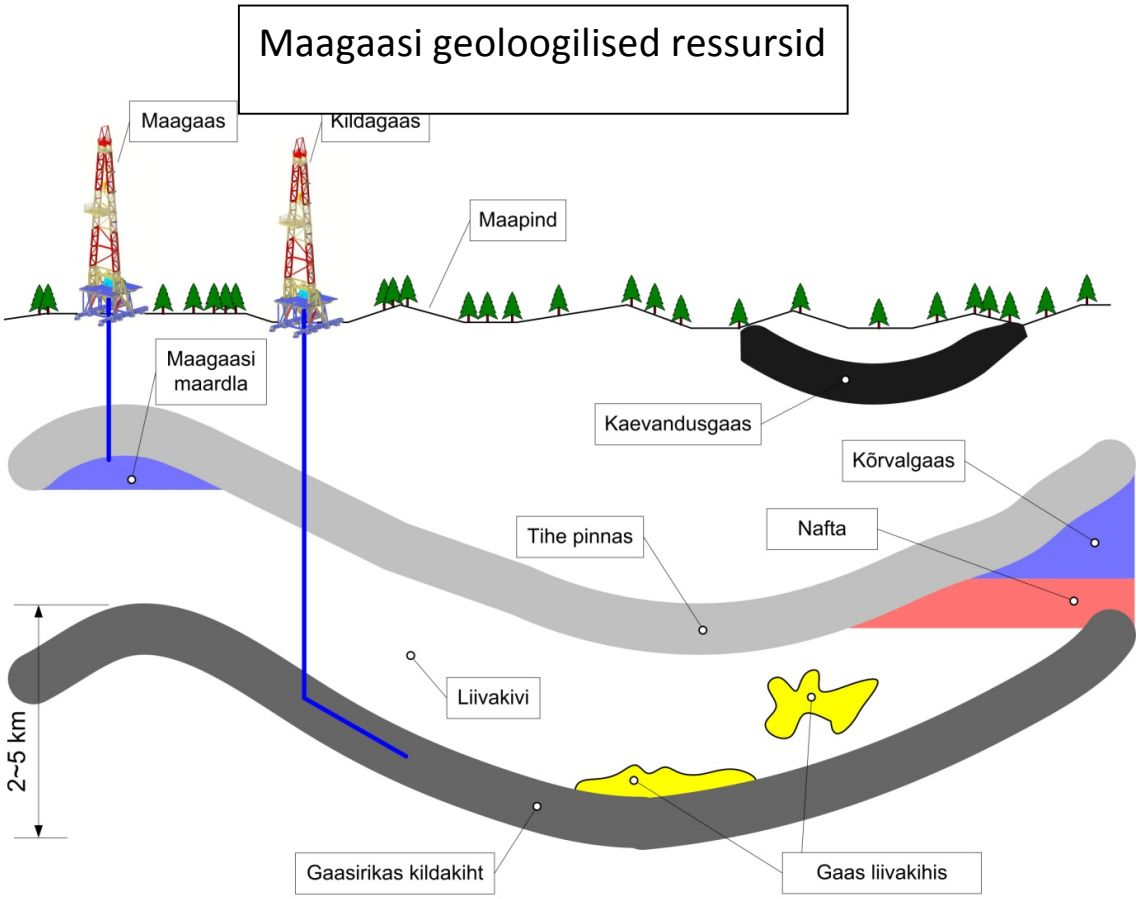
Maagaas

1. Maagaas

Maagaas on tekkinud miljoneid aastaid tagasi mereloomade ja -taimede ning alamate organismide lagunemise tulemusel eraldunud gaasilise osana ning see koosneb põhiliselt **metaanist**. Gaasileiukohtades täidab maagaas poorseid kivimeid ja tühemikke maakoores.
Lisaks metaangaasi tekke esitatud versioonile (mereloomade ja -taimede lagunemise tulemus) on veel gaasi termodünaamilise tekke mudel, mis põhineb algelementide vesiniku ja süsiniku muundumisel metaanimolekuliks kõrge rõhu ja energia eraldumise mõjul .



Tavalist maagaasi ehk kuiva maagaasi ammutatakse pinnasetühikutesse kogunenud maagaasi maardlatest. Maagaasi põhiosaks on metaan (kuni 98% CH_4), lisanduvad veel etaan, propaan, butaan, vesinik, väävelvesinik, lämmastik, heelium.

Maagaasi põhiomadused:

- tihedus 0,6-0,7 kg/m³

- suhteline tihedus õhu suhtes 0,55...0,58
- alumine süttimispiir 5% (õhus, temperatuuril 0 °C)
- ülemine süttimispiir 14% (õhus, temperatuuril 0 °C)
- isesüttimistemperatuur 600 °C
- alumine kütteväärtus 9,4 kWh/m³
- ülemine kütteväärtus 10,4 kWh/m³
- Wobbe arv alumise kütteväärtuse järgi 44,7 MJ/m³
- Wobbe arv ülemise kütteväärtuse järgi 49,5 MJ/m³

Märkus 1: Eestis kasutatava maagaasi tootekirjeldus on Eesti Gaasi kodulehel www.gaas.ee.

Mittetavaliseks maagaasiks (unconventional gas, uncogas, UGAS) loetakse nafta kõrvalgaasist toodetud metaangaasi, liivpinnase gaasi, kaevandusgaasi, kildagaasi, hüdraatidest saadavat gaasi jm.

Kõrvalgaas on maapinnas naftamaardla kohale moodustunud „gaasimüts" ja naftas või vees lahustunud gaas, mis sageli on naftatootmist segav faktor ning põletatakse küünalpõletites. Aastas põletatakse üle 100 miljardi m^3 kõrvalgaasi, sellest 2/3 Venemaal ja Nigeerias. Sõltuvalt leiukohast saadakse tonni nafta tootmisel 25-800 m^3 kõrvalgaasi (metaani, etaani, propaani, butaani jt segu), millest vajadusel eraldatakse metaan. Propaan ja butaan veeldatakse vedelgaasiks ning ladustatakse-transporditakse surveanumates.

Gaasiliivadest toodetakse maagaasi (tihe gaas) põhiliselt Ühendriikides, kus plaanitakse sellise päritoluga gaasi toota 2030 aastal 200 miljardit m^3.

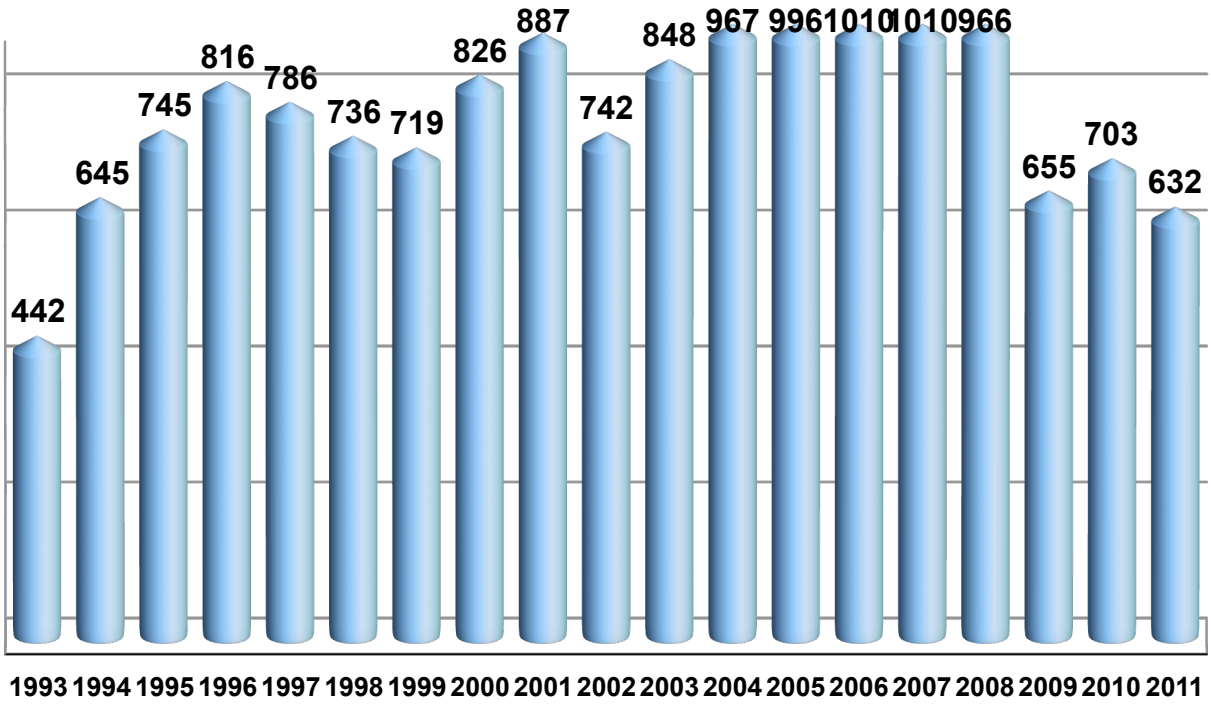
Kaevandusgaas annab vaevalt 3% maailma gaasitoodangust. Kaevandusgaasi metaanisisaldus võib olla 10-98%. Ukraina Donbassis ja Lvovi-Volõõnia basseini kaevandusgaasi mahuks hinnatakse nt ligi triljon m^3 . Analoogselt kildagaasile kasutatakse tootmisel hüdrofrakeerimist.

Kildagaas (natural shale gas, NSG) on kiltkivi pooridesse kogunenud gaas. Gaasi võib toota kilda töötlemisega või hüdraulilise kivimi purustamisega (hydraulic fracturing - hüdrofrakeerimine) gaasi vabastamiseks. Nimetatud tehnoloogia on seotud selliste keskkonnariskidega nagu põhjavee saastumine ja pinnaselangud ning eeldab arenenud taristut ning suures koguses vee ja liiva olemasolu pumbatava pulbi segamiseks.

Metaani hüdraadid on maagaasi ja vee kristalliline vorm, mis tekkis valdavalt merepõhja pinnasekihtides madala temperatuuri ja kõrge rõhu mõjul. Üks kuupmeeter looduslikku hüdraati sisaldab 180 m^3 gaasi ja 0,78 m^3 vett. Erinevatel hinnangutel võib hüdraadilademetes olla metaangaasi 10 kuni 1000 triljonit m^3 . Hüdraadist maagaasi eraldamine on kulukas ning eeldab sellekohase tööstustehnoloogia loomist. Hüdraatidest maagaasi tootmise võimalusi uuritakse Jaapanis, Indias, Ühendriikides, Kanadas, Norras, Venemaal jt maades. Euroopas on loodud riikidevaheline merepõhja süvapuurimise programm ODP.

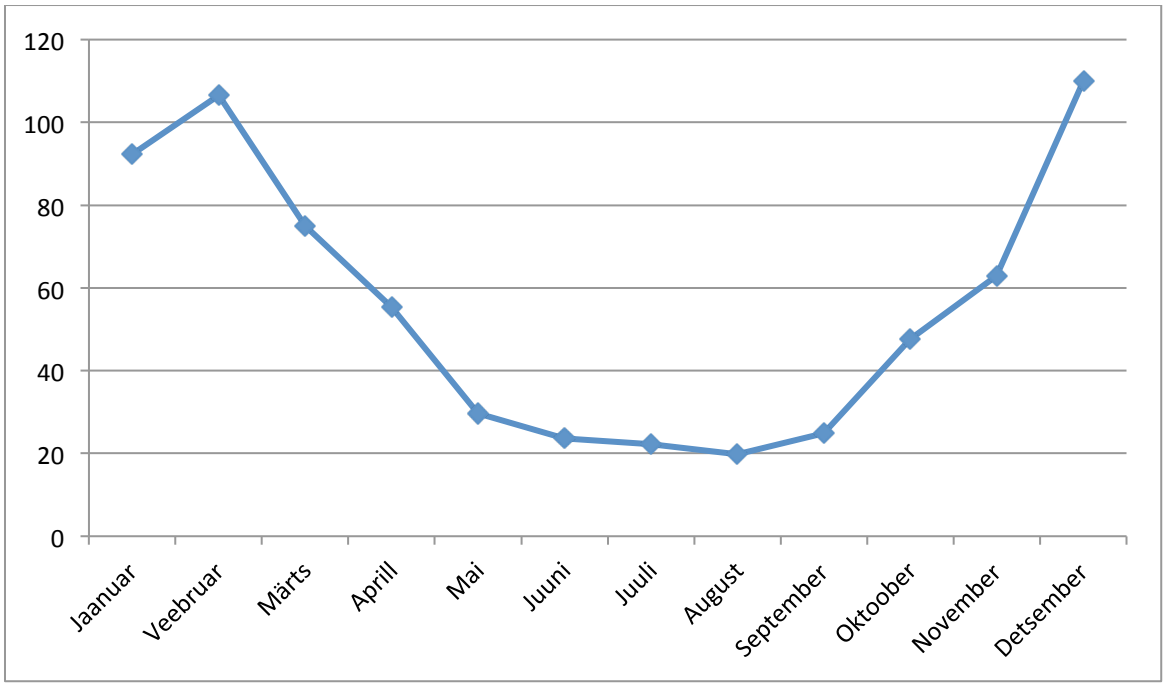
2. Maagaasi tarbimine Eestis.

Maagaasi tarbimine Eestis algas 1969 aastal kui Leningrad – Kohtla-Järve gaasitorustiku kaudu hakati transportima Eestisse maagaasi, mida Jõhvis segati põlevkivi gaasiga. Tallinn, rakvere ja Kiviõli olid esimesed linnad mis läksid üle uuele segugaasile. Maagaasi kasutamine suurenes pärast Irboska – Tartu – Rakvere gaasitorustiku valmimist 1976 aastal. 1979 aastal kasutati Eestis 708 milj.m³ maagaasi ja 273 milj.m³ põlevkivi gaasi. Kuni 1986 aasani varustati põlevkivi gaasiga veel Kiviõli, kõik teised linnad olid põlevkivigaasi asendanud maagaasiga.
Suurim maagaasi tarbimine, 1,5 miljardit aastas, saavutati aastatel 1990/1991.
Gaasi tarbimine pärast taasiseseisvumist langes seoses tööstus- ja põllumajandusettevõtete järsku toodangu langusega 442 milj.m³ 1993 aastal. Samuti mõjutas maagaasi tarbimise vähenemist gaasi hinna kallinemine võrreldes 1990/1991 aastaga. Kaugkütte ettevõtted osaliselt loobusid suvel sooja vee tootmisest , püüdsid gaasi asendada kohaliku kütusega ning kütteõlidega. Majanduse taastudes kasvas ka gaasi kasutamine ning 1996 aastal tarbiti Eestis 816 milj.m³. Järgnevatel aastatel aga vähenes gaasi tarbimine uuesti, põhjusteks väga madal nafta hind 10 USD barreli eest ning „Vene kriis“ mis mõjutas jälle Eesti majandust.
Uuesti algas gaasi kasutamise tõus 2000 aastal ja see kestis kuni 2007 aastani. Põhjuseks naftatoodete suhteline kallinemine võrreldes gaasiga, eelmisel kümnendil rajatud hakkepuidu katlamajade sulgemine, majanduse üldine kasv ja kinnisvaraehituse kiire areng.



Suurimad gaasitarbijad 2007 aastal olid AS Nitofer 208 milj.m³, Iru Elektrijaam 162 milj.m³ ja AS Tallinna Küte 109 milj.m³. Gaasi tarbimisest moodustasid kodutarbijad 5,5 %.
2008/2009 aastast on jällegi alanud tarbimise langus. Põhjuseks kriis maailma majanduses ja sellest tingitud ettevõtete raskused, gaasi hinna kallinemine võrreldes kohalike kütustega ja Riigi toetus kohalikele kütustele ning kohalike omavalituste tugi kaugkütteettevõtetele kindlustamaks nende turu säilimist läbi kaugküttepiirkondade.
Gaasi tarbimisest 2011 aastal moodustasid kodutarbijad 10 % ja vabatarbijad 90 %.
Kaugkütte ettevõtted tarbisid 40 % gaasist.

Gaasi tarbimine kuude lõikes 2012 mln.m³.

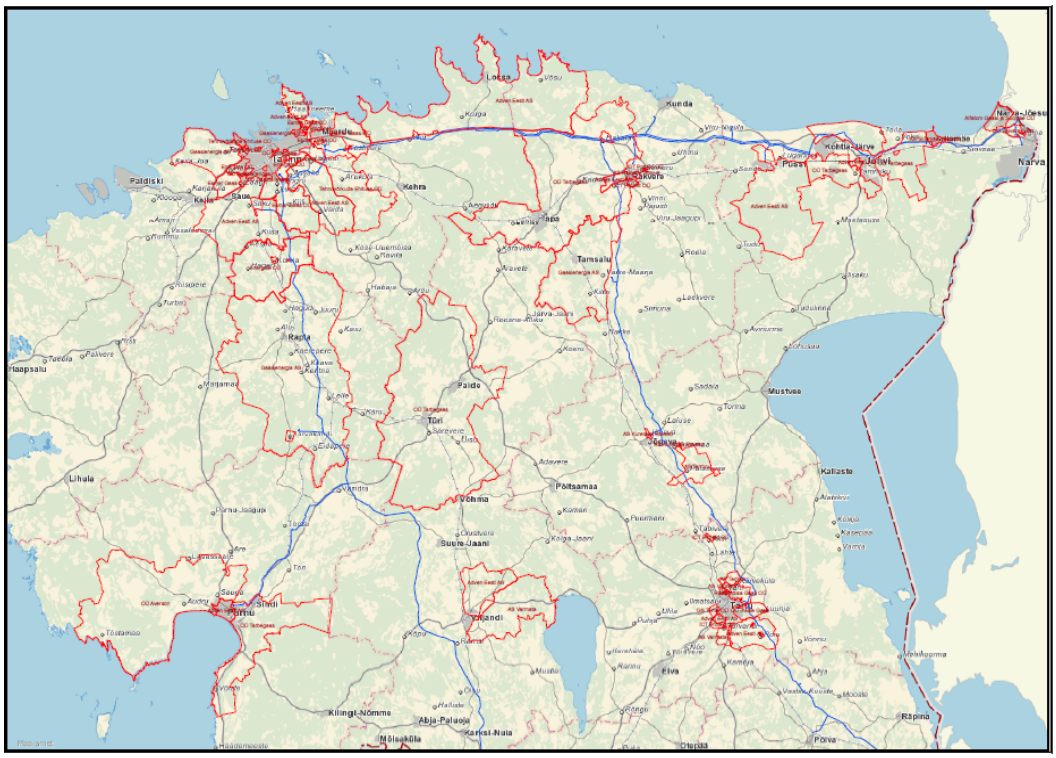


Tarbimise graafik näitab suurt sõltuvaust ilmast, ehk enamus gaasi kasutatakse soojuse tootmiseks.

3. Gaasivõrk Eestis.

   Eestis on seisuga 01.12.2012 30 gaasivõrgu ettevõtet kelle valduses on ca 3000 km gaasitorustikke. Suurim võrguettevõtja on AS EG Võrguteenus kes haldab 2400 km torustikku. Eestis on maagaasivõrk 22-s linnas ja nendes elab ligi 800 tuhat inimest.

   Ülekande võrk ja võrguettevõtete tegevuspiirkonnad



Eesti gaasivõrk on ühendatud läbi kolme punkti teiste riikide gaasitorustikega. Narva ja Värska kaudu Venemaaga ja Karksi kaudu Lätiga. Narva kaudu on võimalik importida 3 milj. m³, Värskast 4 milj.m³ ja Karksist 7 milj.m³ gaasi ööpäevas. Viimase 20 aasta maksimum ööpäevane tarbimine oli 2006 aasta jaanuaris 6,7 milj.m³.

4. Maagaasi allikad

Maagaasi Eestis ei toodeta, maagaasi on imporditav kütus. Hetkel on imporditakse kogu maagaasi Venemaalt.

Maagaasi tootmine ja nõudlus ning hinnangulised ressursid maailmas on toodud järgnevates tabelites. Hinnanguliselt võib väita et maagaasi jätkub 150 … 200 aastaks.

Maagaasi tootmine		mlrd.m³	(WEO 2012,nov)	
	1990	2010	2020	2035
Maailm kokku	**2059**	**3284**	**3943**	**4955**
USA	507	604	747	800
Euroopa	211	304	250	215
Venemaa	629	657	704	856
Hiina	15	95	175	318
Lähis-ida	92	472	609	809
Aafrika	64	209	277	428
Lõuna-Ameerika	292	292	292	292
Muu maail	541	943	1181	1237

Maagaasi nõudlus		mlrd.m³	(WEO 2012,nov)	
	1990	2010	2020	2035
Maailm kokku	**2039**	**3307**	**3943**	**4955**
USA	533	680	728	766
Euroopa	325	569	585	669
Venemaa	447	446	492	549
Hiina	15	110	307	544
Lähis-ida	87	376	485	640
Aafrika	35	103	139	176
Lõuna-Ameerika	60	146	182	249
Muu maail	597	1023	1207	1362

Hinnangulised maagaasivarud seisuga 2011		trilj.m³			
	Konvent-sionaalne	Mitte konventsionnalne			Kokku
		tight gas	shale gas	coalbed methane	
Ida-Euroopa/Euraasia	144	11	12	20	187
Lähis-Ida	125	9	4		138
Aasia-Okeaania	43	21	57	16	137
OECD Ameerika	47	11	47	9	114
Aafrika	49	10	30		89
Lõuna-Ameerika	32	15	33		80
OECD Euroopa	24	4	16	2	46
Maailm kokku	**464**	**81**	**199**	**47**	**791**

Eesti gaasivarustuse mitmekesistamiseks on vajalik uute ühenduste loomine teiste riikidega. Eelkõige tähendab see piirkonda LNG terminali rajamist või siis Leedu –Poola torustiku ehitamist koos Leedu, Läti ja Eesti torustike rekonstrueerimisega. Antud võimalusi on uurinud Euroopa komisjoni tellimusel ettevõte BOOZ & CO. Võimalik investeeringute hinnang on toodud lisatud skeemil.

5. Maagaasi hind

Maagaasi hind Eestis on kujundatud lähtuvalt naftatoodete hindadest. Selline hinnakujundus ei ole unikaalne, vaid on maailmas kasutuses möödunud sajandi kuuekümnendatest aastatest. Eestis on naftatoodete hindadel põhinevad gaasi müügihinna valemid kasutusel aastast 1999. Kui kuni 1999 aastani müüdi Eestis gaasi fikseeritud hinnaga siis üleminek naftatoodetel põhinevale hinnavalemile oli tingitud 1997/1998 aasta hinnasituatsioonist kütuseturul mis tõi kaasa nafta hinna langemise 10 USD barrel ja klientide nõudmise et maagaasi hind peab samuti langema. Kuivõrd tarbijatel on pea alati kütuste kasutamise osas valiku võimalus siis oli igati loogiline et gaasi müümiseks tuli hinnakujundus viia vastavusse põhilise konkurendi, kütteõli, hindadega.

Maailmas kaubeldakse ´gaasi põhiliselt kolmest hinna kujunduse põhimõttest lahtuvalt

a) gaasihind leitakse naftatoodete hinna alusel;
b) gaasihind kujuneb gaasibörsil;
c) gaasihind kujundatakse valituse poolt administratiivselt.

Tarbijad maksvad gaasi tarbides gaasi eest kolmes osas

a) Võrguteenuse eest (gaasi kohaletoimetamine liitumispunki)
b) Gaasi eest
c) Maksud

Maagaasi hind tulevikus sõltub erinevate kütuste tarbimistruktuurist (omavahelisest konkurentsist) ja maagaasi kasutamise ja tootmise prognoosidest. Järgnevalt on toodud 2012 aasta mais ja novembris tehtud hinnaprognoosid.

Maagaasi hinnad, USD/Mbtu				(prognoos mai 2012 Golden Rules Report)			
			Golden Rules Case			Low Unconventional	
	2010		2020	2035		2020	2035
USA	4,4		5,4	7,1		6,7	10
Euroopa	7,5		10,5	10,8		11,6	13,1
Jaapan	11		12,4	12,6		14,3	15,2

Fossil-fuel import prices in the Efficient World Scenario (Word Energy Outlook 2012, nov)							
			ühik	2011	2020	2035	
IEA crude oil imports			barrel	108	116	109	
Gaas							
USA			MBtu	4,1	5,4	7,7	
Euroopa			MBtu	9,6	11,1	10,6	
Jaapan			MBtu	14,8	13,8	13	
OECD steam coal imports			tonn	123	106	100	

Võib öelda et Euroopa, kuhu kuulub ka Eesti, jaoks prognoositakse gaasi hinna osas stabiilsust.