

AS-i Eesti Gaas gaasivõrgu riskianalüüsi täiendamine

Alljärgnev riskianalüüsi täiendamine on vastuseks Eesti Raudtee 29.06.2009 nr. 1-42/1787-1 AS Eesti Gaasile adresseeritud kirjas esitatud, kõnealust riskianalüüsi puudutavatele, küsimustele. Vastused käsitlevad maagaasi ülekandetorustikku.

1. Küsimus:

Milline leke on märkimisväärne?

Mõistele „märkimisväärne“ konkreetset arvulist hinnangut riskianalüüsist tõesti ei selgu. Lekke iseloomustamiseks võib lähtuda aruandes esitatud torukahjustuse suuruselt - vt. Tabel 8 riskianalüüsis.

Gaasi süttimise sõltuvus lekkeava suuruselt;

Lekkeava suurus	Süttimise tõenäosus %
Kitsas pragu	3
Väike ava	2
Rebenemine ≤ 16 tolli	9
Rebenemine >16 tolli	30

Ja ka toru läbimõõdust ja rõhust sõltuvast lekke intensiivsusest (lk 7):
Võimaliku kahjustuse määra mõjutavad järgmised tegurid :

- gaasilekke intensiivsus (m^3/s ; m^3/h),
- gaasilekke ajaline kestvus (hetkeline või pidev),

Vastus: Märkimisväärne leke on toru rebenemise või purunemise korral, millega kaasneb suure intensiivsusega gaasi lekkimine ümbritsevasse keskkonda.

2. Küsimus:

Arvestades planeeritava gaasitrassi kaugust raudteest, kas selline leke võib mõjutada raudtee liiklust ja selle siht otstarbelist kasutamist?

Vastus: Võib küll.

Raudteega ristuva või paralleelselt kulgeva ülekandetorustiku projekteerimisel tuleb lähtuda EVS-EN 1594 ja EVS 884:2005 nõuetest. Torustikus kasutatakse kõrgtugevast terastorudest torusid, täiendavad projekteerimismõõdud näevad ette allmaalahenduse ja arvutusteguri suurendamist ($f_0 = 0,5$). Arvutustegur määrab toru seinapaksuse ja terase omadused.

Olgu siinjuures lisatud, et Soome ja Saksa normid püstitavad piiranguks raudteega paralleelselt kulgeva toru jaoks 15 m ja kui toru on kaugemal kui 20 m siis mingeid täiendavaid nõudeid ei esitata.

3. Küsimus:

Kuidas on tagatud märkimisväärse gaasilekke kohene avastamine?

Vastus:

Märkimisväärse lekkega kaasneb rõhulang torustikus, mis on nähtav gaasivõrgu juhtimiskeskuses. Juhtimiskeskus sulgeb lähimad kaugjuhitavad kraanid ja saadab kohale remondimeeskonna.

Olenevalt lekke tagajärgedest, avarii suurusel on toimunu kohapeal nähtav, küsimus on asukoht ja tunnistajate olemasolu. Euroopa ülekandetorustike suurõnnetuste analüüsist selgub, et üle 70% torustike purunemise põhjuseks on kaevetööd torustike läheduses. Oletada võib, et uute torustike puhul on see protsent veelgi kõrgem. Seega purunemine saab koheselt fikseeritud.

4. Küsimus:

Milline on sellise plahvatusohtliku pilve tekkimise tõenäosus?

Vastus: Sellise pilve tõenäosus on kindlasti väiksem kui mistahes võimaliku avarii tõenäosus kõrgrsurve gaasi ülekandetorustikel.

Võimalike avariide tõenäosuse arvutamiseks on kirjanduses välja pakutud arvukalt erinevaid matemaatilisi meetodeid, mida iseloomustavad arvukas lähteandmete olemasolu. Seetõttu on tõenäosuse määramiseks märksa väärtuslikum pikaajalise seireandmete olemasolu – torustiku avariide statistika. Kahjuks Eesti Gaas sellist statistikat ei oma ning seetõttu võtame analoogiks Euroopa ülekandetorustike andmed. Analoogete tulemusi näitavad ka Ameerika ja Austraalia võrkude seireandmed.

Riskianalüüsis viidatud allikas (3) – Safety in European Gas Transmission Pipelines EGIG on toodud andmed avariide esinemise sageduse kohta Euroopa gaasivõrkudes alates 1970 aastast. Avariide sagedus näitab languse tendentsi eriti alates 2000-ndast aastast mis on seletatav uute võrkude ehitamisega ja olemasolevate rekonstrueerimisega ning torustike sisediagnostika sondide kasutuselevõttuga. 2004 – ndal aastal oli 1km ülekandetorustiku avariide esinemise sagedus 0,00019 (vt. Lisatud tabel).

Aastad	Avariide arv	Torustike kogupikkus	Avariisid toru 1km/a
1970 - 2004	1123	2.777.000	0,00041
1970 - 2001	1061	2.410.000	0,00044
2000 - 2004	100	570.000	0,00017
2004	23	122.000	0,00019

Kui nüüd arvestada raudteega paralleelse toru pikkust ja seda, et tegu on uue torustikuga mis on välja ehitatud kvaliteetsetest torudest vastavalt nõuetele saame antud tabeliandmete põhjal ka esimeses lähenduses leida ka võimaliku avarii esinemise tõenäosuse. Olgu selle arvuga kuidas on riskianalüüsis toodud – harvemini kui kord 25 aasta jooksul on tingitud kasutatud riskianalüüsi meetodika vormist (1.- viidatud allikas).

5. Küsimus:

Millised võivad olla sellise avarii tagajärjed raudteeliiklusele ning raudtee sihtotstarbelisele kasutamisele?

Tõepäraseid tagajärgi on praktiliselt võimatu prognoosida, kuna tegemist on suure mõjutegurite arvuga.

6. Küsimus: *Põlev Gaasipilv.*

Milline on sellise asjaolu tõenäosus ja tagajärg raudteele?

Kuna avariid korral on teke teoreetiliselt võimalik siis on äramärkimine riskianalüüsis on põhjendatud. Tõenäosusest ja võimalikest tagajärgedest on eespool juttu. Põlev gaasipilv – praktiliselt ebatõenäoline, kus torustik on täielikult rebenenud, väljuv gaas (suhteline tihedus õhu suhtes 0,55-0,58, plahvatuspiirid 5-14%) dispergeerub ja segu süttib.

Põlev gaasipilve on käsitlust leidnud teadusartiklites, mis kirjeldavad matemaatilisi mudeleid simuleerimaks võimalikku gaasipilve ja selle levikut maastikul.

Näiteid praktikast põlevate gaasipilvede levikust ja nende tekitatud kahjustustest ei ole kahjuks käepärast.

Kokkuvõtteks:

Avariidega gaasivarustuse ülekande torustikega on kaasnenud katastroofilisi tagajärgi. Sellest tulenevalt täiustatakse pidevalt abinõusid avariide ennetamiseks seire parandamiseks ja hoolduseks.

Kuna aga gaasi ülekande torustike avariide esinemise tõenäosus on kaduvväike, kasvõi võrreldes teiste katastroofiallikatega, siis jätkub kogu maailmas nende torustike ehitus, seda samaaegselt võimalikke riske arvestades.

Valdu Suurkask

TTÜ keskkonnatehnika instituudi dotsent