

Helsinki metroo päästeteenistuse GIS

Kerly Ilves
Geograafia II
Tartu Ülikool

Tartu 2000

Sissejuhatus

Tulekahjud maa-alustes tunnelites on erilised väljakutsed tuletõrjebriigaadidele, sest sama tume suits, kui tunnelid ise, teeb nende töös juhtumiallika leidmise raskeks. Nüüd annab üks informatsioonisüsteem Helsingi metroos tulega võitlejatele nende nähtavuse tumedates tunnelites, vaatamata suitsule, tagasi.

Külmal detsembriõhtul Helsingis 1998 aastal, keerdus võimas rööbas ühes linna metroo maa-alustes tunnelites. Elektrivoog põhjustas tulekahju rongis ja süttas lähedal olnud kaablid. Rongireisijad sattusid paanikasse ja püüdisid pööraselt põgeneda tunnelist, ja nõnda mõned reisijad said vigastada ning jäid lõksu.

Metroo rongijuht kutus koheselt Helsingi Päästeosakonna ja meeskond jõudis sündmuspaigale nelja minuti jooksul. Enne tuletõrjajate laskmist tunnelisse, kustutustöödejuhtijad saatsid asjasse pühendunud tuletõrjebriigaadi kontrollruumi jaama sissepääsu juures ja koos hindasid nad situatsiooni arvutiekraanilt. Kuvaril oli kaart maa-aluse tunneliga, kus oli esiletõestatud piirkond, mis viitas sündmuskohale. Graafiline suitsupilv üle märgitud piirkonna näitas tunnelis oleva õnnetuse tõsisust, tuulekiirust ja suitsusuunda. Lisaks ka hinnatud kiireimat teekonda sündmuskohale ja turvalisemat evakueerimise suunda. Selge ideega kuhu saata päästemeeskond ja kuidas evakueerida lõksujäänud ohvrid, saadeti päästemeeskonnad tunnelisse situatsiooni parandama.

Nad jõudsid põlevasse rongi minutitega ja alustasid tule kustutamist, lõksujäänud ja vigastatud ohvrite päästmist. Mõned reisijad olid võimelised omal jalal välja kõndima, kuid mõned neist vajasisid esmaabi, ning umbes 12 inimest haiglaravi. Üks tund peale häireandmist, olid päästebriigaadid tule edukalt ära kustutanud ja päästnud kõik reisijad ilma neid või ennast surmavalt vigastamata.

Õnneks ülaltoodud "häireolukord" oli kõigest õppeülesanne, korraldatud selleks, et arendada koostööd häireteenistuses Helsingi piirkonnas, ja et suurendada nende võimalusi päästetöödel, tulekustutamisel ja esmaabi situatsioonides. Siiski tehnika, mida selles õppeülesandes kasutati aitamaks tuletõrjajatel hinnata häireolukorda ja situatsiooni tõsidust, on tõeliselt kasutatav Helsingi metroosüsteem. Seda nimetatakse Xenvi'ks. See on otsustavaks-abistavaks lülilik päästemeeskondade ja juhtumiallika vahel.

Hädaolukorrad maa-alustes tunnelite süsteemides on praegusel ajal ühed kõige enam väljakutseid esitavateks olukordadeks Helsingi tuletõrjajatele, sest neis olukordades on raske kindlaks teha, kus täpselt probleemi allikas asub. Raske leidmise võib panna suitsuhulga ja tunnelipimeduse arvele. Tuletõrjajad peavad sisenema otseselt tunnelisse, et teada saada, kustkohast suits tuleb, samal ajal jäädes ise kaitseta sissehingatava suitsu eest ning samal ajal tarbides väärtuslikku aega allika otsimisele. Xenvi aga annab neile nägevuse, näidates täpselt kaartilt ära, kus probleem asub ja märgib, kus suits on ning kuidas see liigub, mis kõik on väga tähtis rünnaku (tulekustutuse) tegemiseks ja inimeste evakueerimisel.

Xenvi süünd

Helsingi metroo on üks väiksematest ja noorimatest maa-alustest süsteemidest Euroopas. See alustas tegevust 1982, ning tänaseks on metroosüsteemis 42 rongi, mis sõidutavad umbes 165 000 reisijat päevas erinevatesse kohtadesse. Tõepoolest Helsingi metroosüsteemi suurus võib kahvatuda võrdluses suurte Prantsusmaa, Saksamaa ja Suurbritannia metroovõrkudega. Aga mis tähendab suurus, kui on käes häireolukord, milles on vajalik Xenvi olemasolu.

Xenvi on A/S Tekla toode, mis tegeleb rahvusvaheliselt tehniliste informatsioonisüsteemide varustamisega, mida valmistatakse Espoos, Soomes. 1996 alustas Tekla tööd turvalisuse- ja keskkonnakontrollisüsteemidega, mis aitaksid parandada häireolukordade teenuste tõhusust tule või mürgiste gaaside õnnestuste ajal. Lõpptulemuseks oli Xenvi, mis on saadaval alates 1997 aastast.

Xenvi informatsioonisüsteem põhineb Tekla GISbaaside tehnoloogial – tehnoloogia ja varustus nõuavad elluviimiseks tehnilisi tarkvara lahendusi. See koosneb Xenvi tarkavarast, keskarvutisüsteemist ja väljapanekust ilmajaamade, kiirgusetuule detektorite, ilma- ning gaasisensoritest. Viimased on paigutatud strateegiliselt otsinguteks, ja et nad korjaksid informatsiooni õhukvaliteedi ja mistahes muutuste kohta keskkonnas. Xenvi server kogub pidevalt andmeid nendelt sensoritelt ja märgib informatsiooni andembaasi, mida saab edaspidi levitada operaatoritele tuletõrjejaamades või mujal.

Puhastades teed turvalisusele

Metroo organisatsioon alustas Xenvi süsteemi paigaldamist enda jaamades 1997 aastal ja praegu on süsteem töökorras igas jaamas. Neist igas on Xenvi keskserver, mis kogub infot tuule ja ilma olukorra kohta süsteemisensorite kaudu, mis asuvad tunnelites. Server sisaldab ka kogu metroo rongivõrgu kaarti, sisaldades kõigi väljapääsude asukohti.

Kuigi Helsingi metroo pole kannatanud tõsiste tulekahjude all oma 17 tegutsemisaasta jooksul, võib katastroof toimuda järsult igal ajal. Just selleks tahavad Helsingi tuletõrjujad valmis olla. Nõnda on viimased kolm pool aastat tuletõrjeosakond töötanud koostöös metrootöötajatega, et testida süsteemi ja kindlustada selle korralikult töötamine. Praeguseks ollakse Helsingis kindlad, et süsteem on suureks õnnistuseks tulegavõitlemisel tagatava kindluse ja vastutuse osas.

Kui siiski peaks tuli metroos tekkima, märgivad Xenvi sensorid kohe ära õhukvaliteedi, tuulekiiruse ja temperatuuri järsud muutused, ning saavad signaali reaalajas serverisse. Tarkvara arvutab õnnetusjuhtumi asukoha ja olemasoleva suitsu hulga, põhinedes tuulekiirusel ja suunal, ning ennustab kuidas suits tunnelis käitub, märkides selle kaardil ära. Olenevalt suitsu käitumisest märgib süsteem kaardil ära kõige tõhusama ja turvaliseima teekonna, mille kaudu päästemeeskonnad pääsevad õnnetuskohale, et kusetuuda tuld ja evakueerida lõksujäänud reisijaid.

Kui tuletõrjebriigaad saabub jaama, siis olukorra järelvalvet korraldavad isikud hindavad Xenvi süsteemi ja saavad täieliku stsenaariumi kõigest näpuvajutusega mõnele klahvile informatsiooni nii õnnetuseallikast, suitsuleviku tasanditest ja kõige kindlamast evakueerimise teekonnast. See kõik on kaugel olukorrast, kus “pime juhub pimedat”.

Maa-aluses hädaolukorras, mis hõlmab tuld, keemilisi plahvatusi või suitsuga lämmatamist, on need kolm kõige suuremateks probleemideks. Traditsiooniliselt oleks ainsaks viisiks, et tuletõrjujad saaks hinnata probleemi tõsidust, neil minna ise tunnelitesse ja uurida, kus suits asub, kui palju seda on ja kuidas suitsu eemaldada. Xenvi tehnika teatab suitsu asukoha Helsingi päästetöötajatele, lubades neil kindlustada olukorra tõhusust.

Suitsust lämbumine on maa-alustes tulekahjudes alati olnud kõige suuremaks probleemiks. Häire korral on oluline, et päästeoperatsioonikeskusel oleks piisavalt infot olukorra kohta. Kui on olemas kaart, mis täpselt näitab, kus õnnetus tekkis, kui palju on suitsu ja kuidas see edasi käitub, saavad tuletõrjujad teha päästetöid ja evakueerida inimesi tunnelitest kõige paremal viisil. Kui metroosüsteem on täis sissepääse ja väljapääse, siis on raske arusaada, kust oleks parim alustada päästetöödega ja milline tee oleks parim evakueerimiseks. Nõnda on tuletõrjebriigaad sunnitud jätma üksusi õnnetuskohale, et uurida

ka ümbritsevaid jaamu, et teada saada, kuhu nad tuletõrjujad peaks saatma. See kõik võtab aega, olukorras kus iga sekund on arvel, aga tänu Xenvile pannakse aeg tuletõrjujate poolele. Mõttetud otsingud jäävad ära. Saades aru, kustkohast suits on tulnud, kuidas see kasvab ja kuhu see liigub, saavad tuletõrjujad paremini otsustada, kust oma jõud koheselt ära kutsuda. Tõhus otsustamine aitab päästetöötajatel säästa viis kuni kümme minutit, mis hädaolukorras on pikk aeg.

Eelmise aasta detsembris said kõik päästeosakonnad oma Xenvi süsteemid, mis lubavad saada ja säilitada sama infot, mis on metroosüsteemis. Tähtis on teada häirest juba enne kui tuletõrjujad lahkuvad jaamast. Tänu paigutatud süsteemidele on neil 24 tundi ülevaade rongivõrgust ja kõigist tunnelitest, ning nad saavad vastata kohe kõigile probleemidele. Xenvi süsteemi kogutud andmeid saab edastada üle ühendamata võrgu. Osakond plaanib paigaldada süsteemi ka kaasaskantavatesse arvutitesse mõnedesse oma liiklusvahenditesse ja kiirabidesse. See lubab jätkuvalt näha häireolukorra asukohta ja plaanida päästeülesandeid juba teel sündmuspaigale. Omades süsteemi mõlemates, nii päästeosakonna majades kui ka autodes, garanteerib see päästajatele võimaluse hinnata olukorda, kui nad ei saa hinnata metroo Xenvi süsteemi.

Tuleviku nägemus

Tekla plaanib arendada Xenvit edasi, et see sisaldaks GPS andmeid süsteemis ja lisada reaajas navigatsioonielemente. Häireteenistuse autod ja metroorongid saavad varustatud GPS üksustega, võimaldades kasutajal näha ekraanil rongide ja sõidukite liikumist. Maa-aluse häire korral saab metroopersonal täpsed asukohad kõigi rongide kohta, sest need on kaartil ära märgitud. Samuti saavad nad jälgida tuletõrjebriigaadide ja politsei vastamist peale häireandmsit, sest GPS andmed nende sõidukitest kantakse Xenvi süsteemi ja näidatakse ära kaartil. Tuletõrje ohvitserid saavad vaadata täpseid metroorongide asukohti, kus õnnetuskoht asub ja kes vastutavad õnnetuse eest.

Tehnika arenguga järjest jõulisemate riistvaradega, plaanib Tekla lisada video järelvalve võimaluse Xenvi süsteemi – kas siis kaablite või juhtmeta süsteemide kaudu. Päästeosakond siiski ise loodab, et neil ei läheks kunagi vaja kasutada Xenvit päriselt, on nad siiski päris veendunud, et süsteem tagab neile kogu info, mis nad häireolukorras vajavad. Õppeharjutused, mida seni on tehtud, on olnud Xenvi süsteemile heaks testiks, alates momendist kui häire antakse kuni hetkeni, mil ohvrid on transporditud haiglasse. Päästetöödega tegelevad inimesed on veendunud, et Xenvi on vajalik tööriist katastroofilistes olukordades.

Kasutatud kirjandus:

GEOEurope June 8.6, 1999. Pp 20-22.