

STORA OLYCKOR

TUNNELBANEOLYCKAN

I BAKU, AZERBAIJAN

28 OKTOBER 1995

RAPPORT RÄDDNINGSTJÄNSTAVDELNINGEN P22-133/96



**RÄDDNINGSS
VERKET**

TUNNELBANEOLYCKAN I BAKU, AZERBAIJAN
28 OKTOBER 1995

Rapporten har utarbetats av
Per Rohlén
Bo Wahlström

Författarna svarar för innehållet i rapporten

1996 Statens räddningsverk, Karlstad
Räddningstjänstavdelningen
ISBN 91-88890-10-4

Beställningsnummer P22-133/96
1996 års utgåva

<p>Utgivare Statens räddningsverk</p>	<p>Uppdragsgivare Statens räddningsverk</p>
<p>Författare Per Rohlén - Länsstyrelsen i Stockholms län Bo Wahlström - Stockholms brandförsvär</p>	
<p>Titel Tunnelbaneolyckan i Baku, Azerbajjan, den 28 oktober 1995</p>	
<p>Sammanfattning</p> <p>Lördagen den 28 oktober 1995 klockan 17.51 inträffade en allvarlig brand i tunnelbanan i Baku, Azerbajjans huvudstad. Vid branden omkom 289 personer och 265 skadades. Total antal räddade är okänt men beräknas till minst 750 - troligen var det betydligt fler.</p> <p>Bakus tunnelbana invigdes 1967 och är 25 km lång med 15 stationer.</p> <p>Branden började som ett elfel i den fjärde vagnen i ett tågset på fem. Vid station Uldus blev skadeverkningarna av elfelet så omfattande att delar av den elektriska utrustningen hade börjat smälta. När tåget lämnade stationen upptäcktes den första röken och efter knappt 200 meter stannade tåget i tunneln.</p> <p>Elfelet resulterade i att en brand startade i vagn fyra och spred sig till vagn fem.</p> <p>Röken spred sig snabbt i tunneln och i vagnarna. Elfelet medförde att de pneumatiskt styrda dörrarna inte gick att öppna på normalt sätt varför passagerarna hade svårt att utrymma vagnarna. Den biträdande lokföraren öppnade dörrarna på vagnarnas kortsidor och på så sätt kunde viss utrymning ske från de bakre vagnarna via de främre ut i tunneln. Utrymningen tog troligen förhållandevis lång tid och i början utrymde passagerarna åt båda hållen, mot station Uldus - 200 m och station Narimanov - 2000 m. I ett senare skede skedde utrymningen enbart via den rökfyllda, mörka tunneln mot Narimanov.</p> <p>Räddningstjänsten var snabbt på plats men kunde inte genomföra någon mer omfattande insats beroende på att det saknades andningsskydd.</p> <p>Av de omkomna hittades ett 40-tal i tunneln, c:a 220 i de tre "oskadade" vagnarna och ett 25-tal i de urbrända vagnarna. Ca 260 personer omkom således av panik och rökskador. Inga av de skadade som fanns på sjukhusen uppgavs ha brännskador utan enbart skador på andningsorganen.</p>	

Sökord

Erfarenheter, stora olyckor, Baku, tunnelbana, elfel, brand

ISSN**Antal sidor**

28

Datum

1996-02-01

SUMMARY IN ENGLISH

The disastrous fire in the subway of Baku, the capitol of Azerbaijan, occurred at 17.51 Saturday the 28 of October. The fire caused the death of 289 passengers. At least 750 people were saved, of which 265 were severely injured.

The subway system in Baku which opened in 1967 has fifteen stations and a total length of twenty-five kilometres.

The fire was caused by an electric failure in the fourth carriage. At station Uldus the damages due to this failure was so severe that electrical components started to melt. Just after leaving the station smoke was detected but the subway train did not stop until it was 200 meters into the tunnel. The fire in the fourth coach eventually spread to the fifth and last coach of the train.

The smoke dispersed quickly through the coach and the tunnel. The pneumatic doors were out of order as a result of the electrical failure and therefore the passengers had difficulties evacuating the carriages.

The evacuation probably took a long time as the passengers had to move from the last carriages to the front of the train in order to get out in the tunnel. In the beginning of the fire the passengers evacuated either 200 meters to station Uldus or 2000 meters to station Narimanov. Evacuation was eventually only possible in the direction of station Narimanov as an effect of the intense fire in the last two carriages.

The fire brigade was on scene quickly but, as they lacked breathing equipment, they were unable to carry out a large scale operation.

Approximately 220 of the deceased were found in the first three relatively undamaged coaches. Another twenty-five were found in the last two carriages, which were severely damaged, and forty were found in the tunnel.

INNEHÅLL

SIDA

1	TUNNELBANEOLYCKAN I BAKU, AZERBAIJAN, DEN 28 OKTOBER 1995 _____	1
2	VARFÖR STUDERAR RÄDDNINGSVERKET DENNA OLYCKA ? _____	2
3	RESAN _____	3
4	AZERBAIJAN _____	6
5	TUNNELBANAN I BAKU _____	8
6	RÄDDNINGSTJÄNSTEN _____	14
7	OLYCKSFÖRLOPP _____	17
8	TROLIG OLYCKSORSAK _____	24
9	SKADOR _____	25
10	ERFARENHETER _____	28

1 TUNNELBANEOLYCKAN I BAKU, AZERBAIJAN, DEN 28 OKTOBER 1995

Lördagen den 28 oktober 1995 klockan 17.51 inträffade en allvarlig brand i tunnelbanan i Baku, Azerbajjans huvudstad. Vid branden omkom 289 personer och 265 skadades. Total antal räddade är okänt men beräknas till minst 750 - troligen var det betydligt fler.

Bakus tunnelbana invigdes 1967 och är 25 km lång med 15 stationer.

Branden började som ett elfel i den fjärde vagnen i ett tågset på fem. Vid station Uldus blev skadeverkningarna av elfelet så omfattande att delar av den elektriska utrustningen hade börjat smälta. När tåget lämnade stationen upptäcktes den första röken och efter knappt 200 meter stannade tåget i tunneln.

Elfelet resulterade i att en brand startade i vagn fyra och spred sig till vagn fem.

Röken spred sig snabbt i tunneln och i vagnarna. Elfelet medförde att de pneumatiskt styrda dörrarna inte gick att öppna på normalt sätt varför passagerarna hade svårt att utrymma vagnarna. Den biträdande lokföraren öppnade dörrarna på vagnarnas kortsidor och på så sätt kunde viss utrymning ske från de bakre vagnarna via de främre ut i tunneln. Utrymningen tog troligen förhållandevis lång tid och i början utrymde passagerarna åt båda hållen, mot station Uldus - 200 m och station Narimanov - 2000 m. I ett senare skede skedde utrymningen enbart via den rökfyllda, mörka tunneln mot Narimanov.

Räddningstjänsten var snabbt på plats men kunde inte genomföra någon mer omfattande insats beroende på att det saknades andningsskydd.

Av de omkomna hittades ett 40-tal i tunneln, c:a 220 i de tre "oskadade" vagnarna och ett 25-tal i de urbrända vagnarna. Ca 260 personer omkom således av panik och rökskador. Inga av de skadade som fanns på sjukhusen uppgavs ha brännskador utan enbart skador på andningsorganen.

2 VARFÖR STUDERAR RÄDDNINGSVERKET DENNA OLYCKA ?

Räddningsverket skall enligt sin instruktion samordna samhällsverksamhet inom befolkningskyddet och räddningstjänsten, bevaka riskutvecklingen inom verksamhetsområdet samt verka för att åtgärder vidtas för befolkningens skydd och för att förebygga olyckor. I instruktionen anges vidare att SRV "särskilt skall inhämta erfarenheter från inträffade allvarliga olyckshändelser i Sverige och andra länder". För detta ändamål har verket utarbetat handlingsregler för observatörsinsatser. Avsikten med att följa upp i utlandet är att genom erfarenhetsåterföring förbättra den svenska räddningstjänsten. Det kan därför vara av särskilt intresse att studera olyckor som berör ett intresseområde inom vilket utvecklingsarbete pågår.

Våra erfarenheter från olyckan har, förutom i denna rapport, presenterats för SRV, Storstockholms Lokaltrafik, brandbefäl i Stockholms län och på SRV:s Tunnelkonferens i Rosersberg. Erfarenheterna har även delgivits riks- och fackpress samt TV 2.



3 RESAN

Tidigt söndagen den 29 oktober fick vi genom text-TV, radions nyhetssändningar och morgontidningarna reda på att det hade inträffat en allvarlig tunnelbaneolycka i Baku. De första uppgifterna tydde på att det kanske kunde vara ett bombattentat som resulterat i att fler än 300 personer hade omkommit. Baku tunnelbana hade för några månader sedan utsatts för två bombattentat där ett tjugotal passagerare dödats.

Med tanke på de många pågående tunnelprojekten i Stockholmsområdet och Stockholms tunnelbana bedömde vi det som angeläget att få erfarenheter från en allvarligare tunnelbrand, varför Räddningsverket kontaktades.

Räddningsverket beslöt att skicka två observatörer och Rikspolisstyrelsen en observatör. I observatörgruppen ingick även en rysktalande tolk. Räddningsdirektör Per Rohlén, Länsstyrelsen i Stockholm och avdelningschef Bo Wahlström, Stockholms brandförvar representerade Räddningsverket och chefen för polisoperativa avdelningen i Stockholm Curt Nilsson representerade Rikspolisstyrelsen. Tolk var Mikael Granlöf, Uppsala.



Från vänster: Per Rohlén, Curt Nilsson, Bo Wahlström och Mikael Granlöf.

Vad visste vi om Azerbajjan?

Inte mycket, men via Internet, diverse personliga kontakter, SL och SRV samlade vi på oss information. Det framgick tydligt att Azerbajjan var att betrakta som riskområde ur medicinsk- och personsäkerhetssynvinkel. Innan avfärden vaccinerades vi och fick tillgång till profylaktisk magmedicin. I den personliga utrustningen som SRV utrustade oss med ingick förutom en satellittelefon, skyddskläder även en mindre "1:a hjälpen"-sats med medicinsk utrustning.

Enda möjligheten att få inresevisa till Azerbajjan är på deras ambassad i Moskva. Med bistånd av den svenska ambassaden lyckades vi få visa.

Vid ankomsten till Baku mötte en representant för regeringen. Han förde oss omgående till den särskilda undersökningskommissionens sammanträde. Kommissionen bestod bl.a. av vice premiärministern, inrikesministern, hälsovårdsministern, den muslimske ledaren, generalöveråklagaren, chefen för säkerhetspolisen och chefen för presidentens livvakt.



På kommissionens begäran lovade vi att delge dem vårt undersökningsresultat.

Följande dag träffade vi den biträdande generalöveråklagaren som ledde det praktiska utredningsarbetet. Vi träffade också representanter för den ryska vagn tillverkaren, brandkåren m.fl. Vi gavs möjlighet att ingående besiktiga det aktuella tågsettet som var uppställt vid en vagnverkstad. Följande natt fick vi även möjlighet att besöka olycksplatsen i tunneln tillsammans med delar av undersökningskommissionen. Avslutningsvis fick vi träffa några passagerare som vårdades på sjukhuset samt göra ett studiebesök på brandkåren.

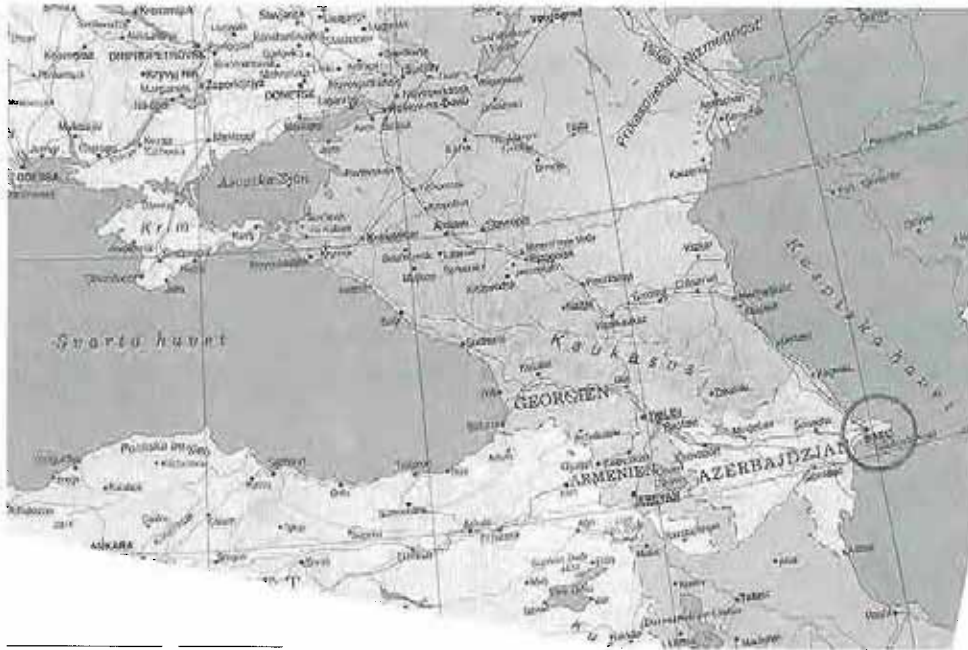
Under hela vistelsen i Baku ledsagades vi av en särskilt avdelad värd - åklagaren Vdzjal Abbasov - och till vårt förfogande hade vi en regeringslimousine.

Vi upplevde inte Baku som särskilt riskabelt och man visade oss stor gästfrihet och vänlighet.

Samtliga kontakter har skett på ryska med hjälp av, den för oss helt ovärderliga, tolken Mikael Granlöf från Uppsala.

4 AZERBAIJAN

Azerbajjan är beläget i sydvästra Asien vid Kaspiska havet - mellan Iran, Ryssland, Armenien, Georgien och Turkiet. Landet har 7,8 miljoner innevånare varav 1,7 miljoner bor i huvudstaden Baku.



Azerbajjan är en del av det forna Sovjetunionen och numera medlem i OSS (Oberoende Staters Samväld). Sedan den 30 augusti 1991 är landet "fritt" från det gamla Sovjet men påverkas på många sätt av det gamla systemet. Exempelvis är alla tekniska system och all teknisk utrustning av sovjetiskt ursprung.

Efter frigörelsen från Sovjetunionen har levnadsstandarden försämrats trots att landet är rikt på bl.a. olja. En av orsakerna är den sedan många år pågående konflikten med armeniska separatister som har förklarat delen Nagorno-Karabakh som oberoende. Denna del utgör 20% av landet och har 1 miljon innevånare. Sedan drygt ett halvår råder en bräcklig fred.

Världsbanken anser att den ekonomiska utvecklingen har vänt och att landet är under positiv utveckling.

Övergången från planekonomi till marknadsekonomi går dock långsamt.

Landets ledare, president Heydar Aliyev, valdes till sin post med 97% av rösterna vid det senaste valet 1993. Den 12 november 1995 hölls parlamentsval och enligt vissa initiala uppgifter misstänktes att tunnelbaneolyckan skulle ha orsakats av ett sabotage för att skapa oreda inför valet.

93% av befolkningen är muslimer och språket är azeriska, närbesläktat med turkiskan. Många av invånarna pratar också ryska.



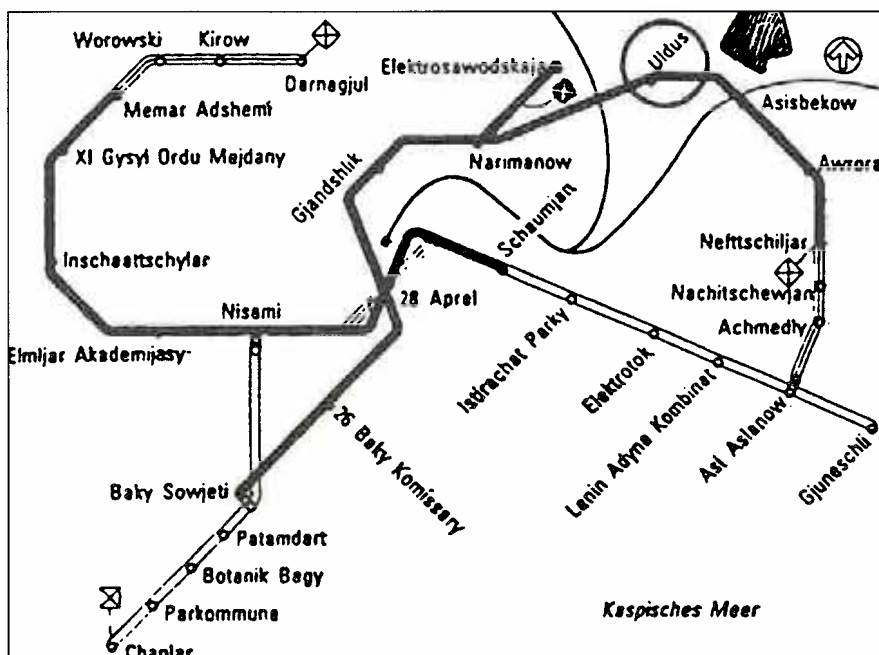
Landet är hårt "slitet" vilket tydligt framgick av standarden på bussar och spårvagnar.

5 TUNNELBANAN I BAKU

Bansystemet

Planer fanns redan före andra världskriget att bygga en tunnelbana i Baku som då skulle bli den tredje i Sovjetunionen efter Moskva och Leningrad. Kriget förhindrade emellertid detta och projekteringen startade först i slutet på 1940-talet.

Först 1960 kunde man ta den första delen på 2,2 km i bruk och etapp två på 7,2 km 1967. I dag är banan 25,7 km och den har fjorton underjords- och två överjordsstationer. Genomsnittsavståndet mellan stationerna är 1,8 km.



1987 infördes ATC (Automatic Train Control) för automatisk hastighetsreglering. Enligt vissa uppgifter är stationerna TV-övervakade från en driftcentral.

Utbyggnadsplaner för ytterligare arton stationer och 29 km bana finns men planerna har inte kunnat genomföras eftersom det saknas pengar.

1987 transporterade tunnelbanan 162 miljoner resenärer, vilket motsvarar ca 22% av transportbehovet i Baku.

Konstruktionen är av "klassisk" rysk modell och finns inom hela f.d. Östeuropa. Tunnlarna är av korrosionsskyddade, nästan runda, stålelement och stationerna av platsgjuten betong. Byggnationen har skett enligt "cut and cover"-principen d.v.s. att man gräver ett djupt dike, lägger ner tunnelröret varpå man skottar tillbaka sanden igen. Tunnelns höjd är 5,6 m och bredden 5.0 m.



Tunnelröret har högt sittande och dåligt lysande, utrymningsbelysning bestående av vanliga oskyddade glödlampor som ständigt är tända.



Det stora problemet är att delar av banan ligger i grundvatten och att man därigenom har ett visst läckage i banan. Speciella rännor och pumpar tar hand om det inläckande vattnet. Dessa rännor under rälererna och den begränsade gångytan vid sidan om spåren gjorde utrymningen komplicerad.

Station Uldus

Den aktuella stationen Uldus invigdes 1970. Stationen ligger ca 10 m under markytan, har två ingångar och är byggd av enbart obrännbart material, med undantag för kablarna.



På båda sidorna om stationen finns två friskluftsfläktar som normalt blåser tilluft mot stationen. Motsvarande fläktar finns också vid station Narimanov.

På stationen finns en mindre bevakningscentral.



Stationen trafikeras med ett 60-tal tågrörelser i vardera riktningen per dygn.

Vagnarna

Vagnarna är av rysk s.k. E-typ och varianter därav, motsvarande dem som finns i bl.a. Moskva och 24 andra tunnelbanor i Östeuropa. Totalt har det tillverkats mer än 4000 vagnar av denna typ.

Vagnarnas längd är 19,2 m, höjden 3,65 m och bredden 2,7 m. Tågsettet består av fem vagnar om totalt ca 100 m.



Driftspänningen är 825 volt likström via strömavtagare.

Vagnskonstruktionen är av stål med härdat glas i fönstren och aluminiumdörrar.

De kan jämföras med 1960-talets SL-vagnar innan de reoverades. Detta innebär att de har ca 1500 kg brännbart material, att jämföras med SL:s nyreoverade vagnar som har knappt en tredjedel, dvs <500 kg.

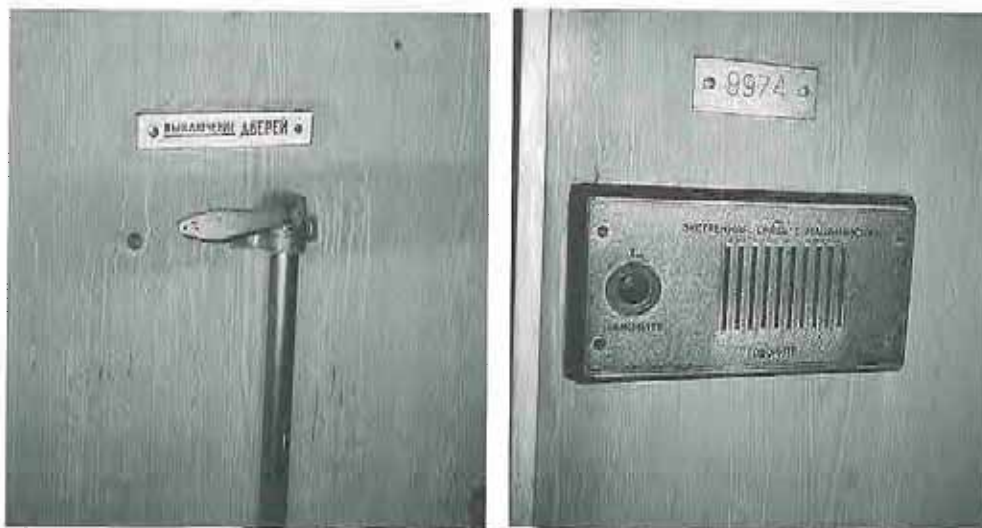
Det brännbara materialet består huvudsakligen av linoleummatta, säten av skumplast och trä samt plastlaminat på väggar och tak. Till detta kommer kablage och annan elektrisk utrustning



Vagnarna har fyra pardörrar på var sida av vagnen som regleras av tryckluft. Dörrarna öppnar i sidled.

I ena änden av vagnen finns två, mycket dåligt markerade, nödöppnare för dörrarna. Dessa påverkar tryckluftsystemet.

På mitten och i andra änden finns "nödtelefoner" för samtal med föraren. De torde dock vara omöjliga att använda i en full vagn, då det inte går att uppfatta vad som sägs i dem.



Vagnarna saknar nödbromsmöjlighet.

Vagnarnas bromssystem är tryckluftsmånövrerade.

På vagnens kortsidor finns genomgångsdörrar som är låsta under färd men som kan öppnas av personalen med nyckel.



Vagnarna ventileras under gång via självdragsöppningar på taket.



På vagnarnas tak syns ventilationsöppningar för självdrag.

På stationerna kan vagnarna ventileras med hjälp av elektriska fläktar placerade under vissa säten.

Fläktarna tar sin tilluft från öppningar i ytterväggen och blåser in luften i fönsterkarmen och under sätena. Normalt manövreras dessa fläktar av föraren och används under den varma årstiden.



Under vagnens säten sitter fläkt och ventilationskanaler upp till fönstret.

De i olyckan inblandade vagnarna var nyrenoverade av den ryske tillverkaren och sattes i trafik under oktober månad 1995.

6 RÄDDNINGSTJÄNSTEN

Det svenska begreppet räddningstjänst förekommer inte utan i Azerbajjan man talar om brandförsvaret. Brandförsvaret har till uppgift att släcka bränder. Enligt ett särskilt dekret skall man hjälpa till vid trafikolyckor med fastklämda personer. Tyvärr har man ingen utrustning för denna verksamhet på grund av penningbrist.



Från vänster: Chefen för det förebyggande brandförsvaret i Baku M. Akundov, chefen för brandförsvaret i Azerbajjan M.G. Huseinov samt Per Rohlén.

Brandförsvaret är delat på *släckande och förebyggande verksamhet*. Inrikesdepartementet är huvudman för huvuddelen men det finns även militära- och industribrandkårer. Detta innebär att allt brandförsvaret är statligt.

Den *släckande verksamheten* har en egen styrelse.

Verksamheten har flera avdelningar:
operativa och taktiska avdelning,
brandtjänstavdelning,
utrustningsavdelning,
materialavdelning,
finans och planeringsavdelning,
organisations- och byggnadsavdelning samt
personalavdelning.

Utrustningen är av "gammal" rysk standard och mycket begränsad. Brandfordonen är huvudsakligen utrustade med slang och armaturer.



Tomma fack i fordonen visar att man har haft tillgång till syrgasapparater, men sedan en tid tillbaka har man inte haft råd att, från Ryssland, köpa sodasorb till reningspatronerna eftersom den är för dyr. Detta resulterar i att samtliga andningsapparater ligger i förråd och inte kunde användas vid tunnelbanebranden.

Den personliga skyddsutrustningen består av kanvasliknande överdragskläder och enkla skyddshjälmarna med visir.



Fordonen är av äldre rysk modell. Man har tillgång till "superpumpar" å 10000 liter/min. Till dessa har man speciella, mycket stora, slangutläggningsbilar med 110 mm grovslang.

Utryckningsstyrkorna arbetar i enheter om 1 + 7 man och beroende på larmtyp byggs utryckningsstyrkan upp av en eller flera enheter.

Brandförsvaret har ledningsansvaret för insatsen på skadeplatsen.

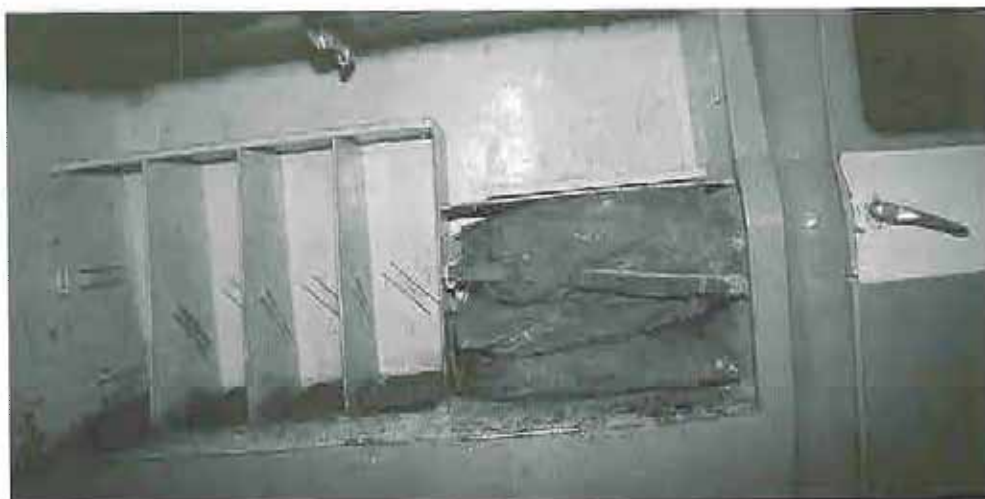
Uppskattningsvis finns ett 40-tal vanliga brandstationer med varierande bemanning. Personalen arbetar en dag och är ledig två. Till detta kommer ett 25-tal militära brandstationer och industribrandkårer.

Oljeindustrin har sitt eget brandförsvaret, vilket är anpassat till branschens speciella risker, bl.a. har man tillgång till 8 stycken större brandbåtar med stor kapacitet.

Även den *förebyggande verksamheten* har en egen styrelse. Den är uppdelad på två avdelningar, brandinspektionsavdelningen och den tekniska avdelningen. Den senare ger ut byggregler.

Tunnelbanan har en egen kontrollorganisation som sorterar under polisen men tar hjälp av brandförsvaret.

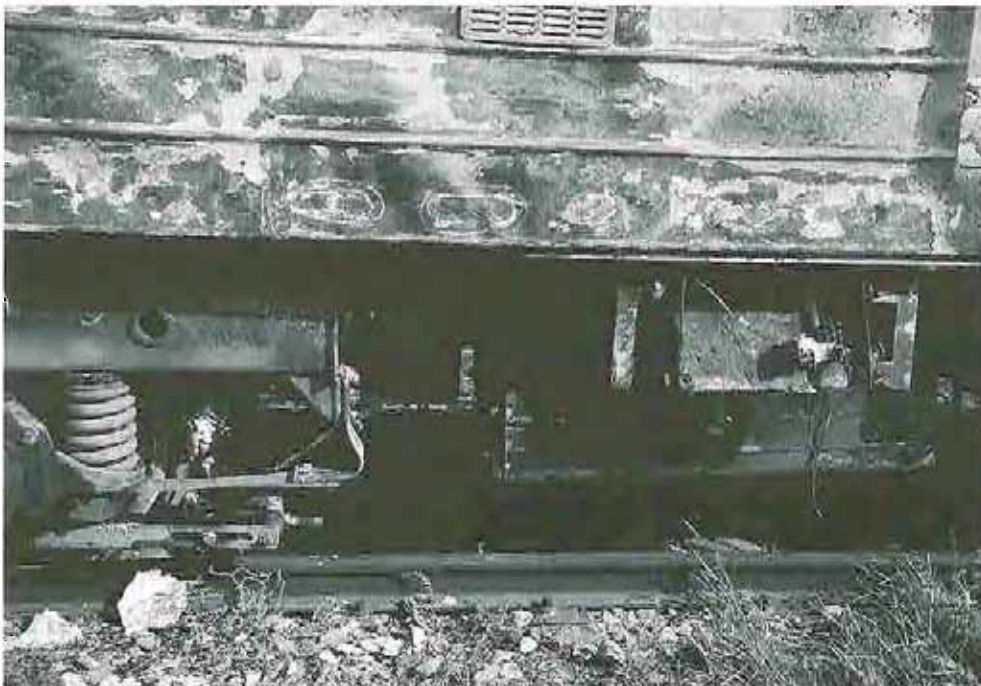
All *utbildning* har tidigare skett i sovjetisk regi men nu arbetar man på att skapa sig en egen akademi.



7 OLYCKSFÖRLOPP

Strax före klockan 18 den 29 oktober 1995 kommer ett överfullt tunnelbanetåg in till station Uldus med färdriktning mot Narimanov. Uppskattningsvis är det 250 - 300 passagerare i varje vagn, totalt 1300 - 1500 personer. Tåget består av fem vagnar.

Någonstans före station Uldus har det uppstått en kortslutning i den elektriska utrustningen vid det bakre boggien på den fjärde vagnen. Kortslutningen har resulterat i en ljusbåge någonstans mellan vagnens strömavtagare och vagnens huvudsäkring.



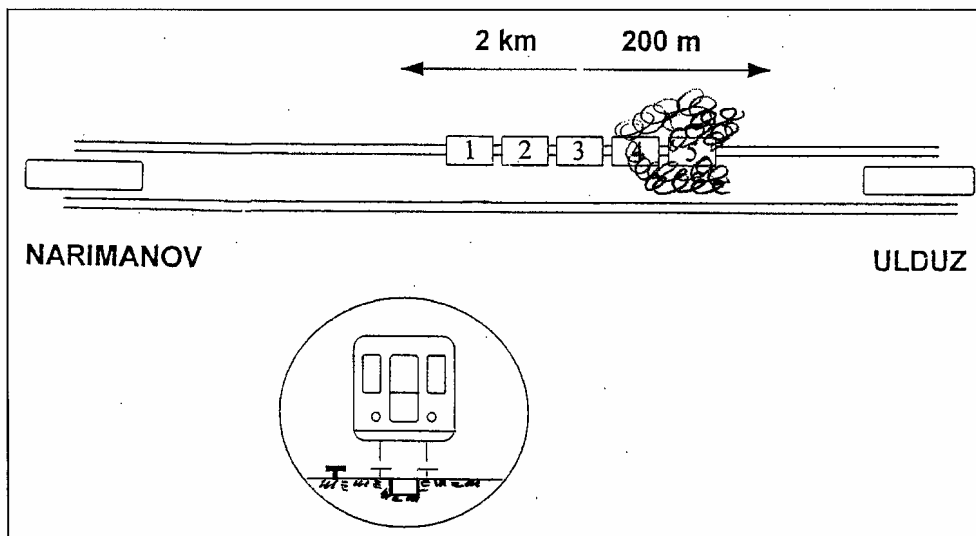
På station Uldus sker av- och påstigning men ingen av passagerarna uppmärksammar ljusbågen eftersom den uppstått på den sida av tåget som är vänd mot tunnelväggen. Kortslutningen har så liten effekt att den inte utlöser aktuella säkringar. Smält metall droppar ned på banvallen.

När tåget startar mot Narimanov känner passagerarna i vagn fem att det luktar rök. Röken sugas in via i taket placerade ventilatorer som fungerar genom över-och undertryck när tåget är i rörelse. Röken kommer från den nu "accelererande" ljusbågen.

Tågets acceleration avbryts när det har kommit in i tunneln. Plötsligt får tåget en ryckig gång samtidigt som ljuset i vagnarna börjar blinka. I vagn fyra ser passagerarna hur det kommer vit rök från ventilationsöppningarna under sätena. Efter ett tag förändras färgen på röken och den blir svart och mycket irriterande.



Tågföraren konstaterar att det har uppstått något okänt fel på tåget och stannar 200 m in i tunneln. Han stiger ur och går för att, via tunneltelefonen, rapportera till tunnelcentralen. Vagnarna har fortfarande full spänning och föraren begär att strömmen skall brytas. När strömmen bryts är inte klarlagt.



Ljusbågen har ökat i omfattning och antal och bland annat bränt av rören som förser dörrautomatiken med luft. Kompressortanken är på 300 liter och kompressorn går kontinuerligt. Den läckande luften ger tillsammans med ljusbågarna en blästereffekt, vilket ger en snabb genombränning av tunnelbanevagnens golv. Den nu kraftiga kabelbranden under tåget sprider sig upp under sätet i vagn fyra.



Oskadad och skadade detaljer av el- och tryckluftinstallationen.

När tåget stannar fylls tunneln snabbt av rök men i vagn ett, två och tre är det fortfarande en tämligen rökfri miljö. Passagerarna påbörjar utrymningen. I trängseln upptäcker passagerarna med all sannolikhet inte de två nödöppnarna till dörrarna (vilka ändå inte fungerar då det saknas luft till dörröppningsautomatiken). Det går att öppna dörrarna genom att med handkraft skjuta dem åt sidan. Så sker inte eftersom passagerarna lutar sig mot dörrarna och på så sätt omöjliggör att dörrarna kan öppnas. Fönster krossas för utrymningen men detta ger också röken möjlighet att tränga in i vagnarna.



I vagn tre lyckas man få upp ett dörrpar och i vagn ett och fem har dörren till lokförarplatsen öppnats av den biträdande lokföraren. Han lyckas även öppna dörrarna på samtliga vagnars kortsidor så att en utrymning kan ske i tågets längdriktning. Ett antal passagerare lyckas på så sätt relativt tidigt ta sig ner på banvallen och gå till station Uldus. Hur många som gör detta är okänt.

Branden under tåget sprider sig till bägge sidorna av vagnen. Detta omöjliggör utrymning mot station Uldus för passagerare från de främre vagnarna. I vagn fyra har branden ännu inte spritt sig till inredningen i någon större omfattning. Passagerarna i vagn fyra och fem utrymmer framåt i tåget mot vagn tre och vagn ett där det finns möjlighet att komma ner på banvallen. Panik bryter ut och många av passagerarna blir nedtrampade och kommer inte ut.

*Vagn 1 med
passagerarnas
övergivna ägodelar.*



Det har nu gått uppskattningsvis 15 minuter sedan tåget stannade.

De passagerare som kommer ner på banvallen utrymmer mot station Narimanov, en sträcka på ca 2000 m. Röken har "släckt" den högt placerade utrymningsbelysningen så sikten är obefintlig. Det går inte att gå mellan rälererna då det finns en ränna för läckagevatten under sliprarna. Passagerarna följer därför tunnelbaneväggen och håller sig i kablarna. För att hjälpa varandra bildar man kedja genom att hålla i varandras kläder. Röken, som från början mest strömmade mot Uldus, vänder plötsligt och fyller hela tunneln mot Narimanov . Någon på tunnelcentralen har "vänt" på tilluftsfläktarna mellan Uldus och Narimanov så att de nu fungerar som frånluftsfläktar. Hela tunnelarean är rökfylld.

Många tar skada av röken och ett fyrtiotal passagerare orkar inte ända fram till station Narimanov utan omkommer i tunneln. Hur många som lyckas utrymma denna väg är inte känt.

Brandkåren, som är på station Uldus efter 15 min, hjälper till med utrymningen och lyckas få ut ett 70-tal passagerare. Någon egentlig räddningsinsats är inte möjlig eftersom man saknar andningsskydd. Vissa släckförsök görs dock.

Passagerarna som utrymmer mot Narimanov får ingen hjälp eftersom brandkåren koncentrerar sina resurser till station Uldus.

Branden sprider sig från vagn fyra till vagn fem och bägge vagnarna brinner ur. De flesta passagerarna lyckas utrymma de två vagnarna, endast ett 25-tal blir kvar och omkommer. I de övriga vagnarna skapar panik och rök förödelse - ca 220 passagerare omkommer och hittas i de tre första vagnarna.



Av de som lyckas sätta sig i säkerhet skadas 265 personer. Ett 100-tal ligger fortfarande kvar på två sjukhus ännu efter fem dagar, de flesta med svåra skador på andningsorganen. Bland de som fortfarande vårdas på sjukhusen finns inga brännskadepatienter.



Samma natt som olyckan inträffade, evakuerades de omkomna och fördes till särskilda uppsamlingsplatser där de anhöriga gavs möjlighet att identifiera eventuellt saknade personer. Någon särskild polisiär identifiering gjordes inte men samtliga omkomna videofilmades när de transporterades bort från tunnelbanan. Enligt den islamiska religionen skall de döda begravas med det snaraste - helst inom ett dygn. För att möjliggöra de traditionella ceremonierna i samband med begravningen fick varje familj med omkomna anhöriga ett engångsbidrag från staten på uppskattningsvis 20.000:-. Pengar som bland annat användes till att ha "öppet hus" för släkt och vänner som kom för att ta farväl av den omkomne.

8 TROLIG OLYCKSORSAK

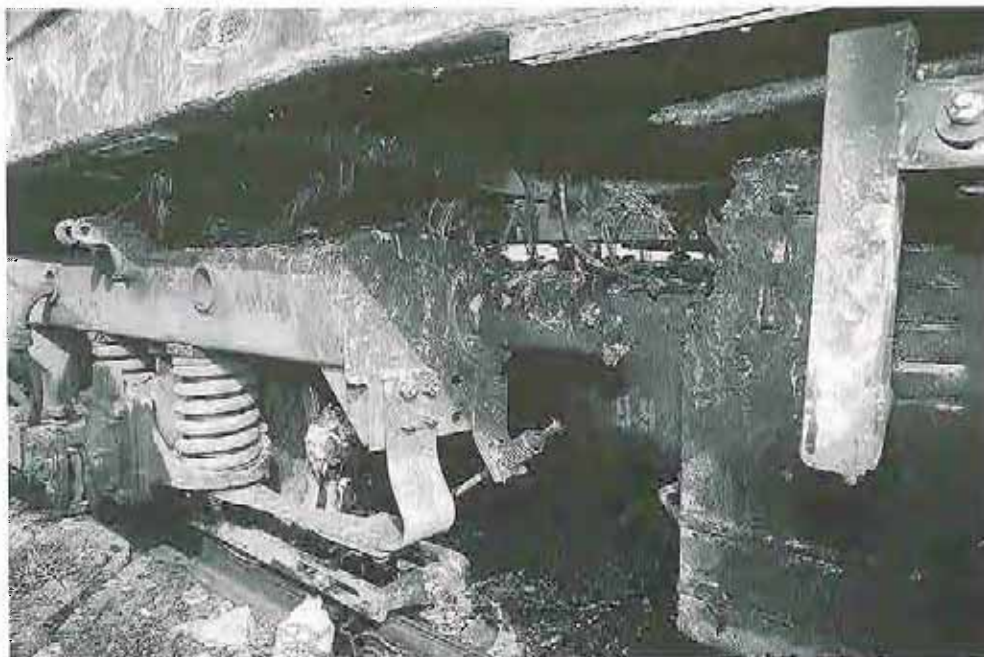
Samtliga vagnar i tågsättet var nyrenoverade av den ryske vagn tillverkaren. De hade tagits i trafik i början av oktober och hade vid olyckstillfället således varit i trafik i ca tre veckor. I samband med renoveringen hade diverse ingrepp gjorts i det elektriska systemet. Det kan antas att man har slarvat med att dra åt en kabelförbindning så att det efter en tids trafik har uppstått ett glapp mellan två komponenter med en ljusbåge till följd. Ljusbågen har smält ner metallen i förbindningen varpå bågen ökat i omfattning. Detta har resulterat i ytterligare ett okänt antal "okontrollerade" ljusbågar, bland annat på motsatta sidan av tåget.

Kortslutningströmmen har inte varit så stor så att den löst ut matarledningarnas säkringar. Dessa säkringar är väsentligt större eftersom de skall kunna klara av att flera tåg startar samtidigt. Detta förklarar varför ljusbågarna kunde fortsätta under så lång tid. De upphörde först när strömmen bröts manuellt.

Smälta metallrester hittades utmed hela banvallen från Uldus ingång till den plats där tåget stannade. Större mängder fanns mitt på Uldus station där tåget gjorde sitt ordinarie stopp och där tåget slutligen stannade.

Anmärkning:

Motsvarande händelser har inträffat med vagnar i Stockholms tunnelbana. Detta har då resulterat i särskilda kontrollrutiner när man gör ingrepp i kabelsystemet.



9 SKADOR

Tågsettet

Av de fem vagnarna totalskadades vagn fyra och fem. Vagn fyra hade, anmärkningsvärt nog, inte fullt så allvarliga skador som femman utan det fanns vissa brännbara detaljer, som säten, kvar. Femman var totalt urbränd.



Vagn 4.



Vagn 5.



Genombränningen av golvet i vagn 4.



Branden spred sig inte från vagn 4 till vagn 3.



Vagn 5.

De övriga vagnarna var endast rök- och sotskadade. Vissa fönster hade krossats i samband med utrymningsförsöken.

Station Uldus

Vid vårt besök syntes inga som helst skador på stationen. Fortfarande pågick viss städning. Sanering av rök och sot hade endast behövts göras av halva stationen. Den andra halvan hade sin naturliga patina kvar.

Tunneln

Tåget stannade i tunneldelen av stål som syntes vara helt opåverkad. De brinnande vagnarna stannade vid ett pumprum med en gallergrind som dörr. Ingenting hade skadats i pumprummet trots att det stod i "direktförbindelse" med brandplatsen. Vid ingången till pumprummet syntes vissa mindre betong och putsskador som dock kan ha uppkommit i samband med saneringsarbetet. Vid pumprumsdörren kunde vissa tecken på sotbeläggningar ses ner till ca 2 meter ovan banvallen. I övrigt var brandresterna bortstädade.



Kablaget var till vissa delar skadade just vid själva brandplatsen. Ju högre placerade kablar desto större skador. Anmärkningsvärt är att driftspänningskablarna (825 volt) syntes var helt oskadade. De var placerade mellan 1 - 1,5 meter ovan banvallen. Vid vårt besök pågick reparation av telefonkablar.

Normal trafik pågick i tunnelbanan sedan några dagar.

10 ERFARENHETER

Motsvarande olycka kan inträffa i Stockholms tunnelbana men sannolikheten är avsevärt mycket mindre. Om en brand inträffar i tunnelbanan har räddningstjänsten större möjligheter att lyckas med en insats då man har avsevärt bättre organisation, utrustning och utbildning.

För att höja säkerheten i tunnelbanan bör följande punkter beaktas.

1. Nödutrymningsrutiner skall klart framgå för passagerarna. Detta innebär att nödhögtalare, nödöppnare av dörrar m.m. skall vara tydligt markerade. Gärna med speciella "piktogram" som gör att passagerarna uppmärksammar "tekniken" innan olyckan har inträffat.
2. Vagnarnas dörrar måste kunna öppnas på ett lätt sätt. Den nuvarande utformningen med sidogående dörr innebär att vid en paniksituation dörren mycket lätt blockeras av passagerare som trycker på dörrarna.
3. Tågpersonalen måste kunna lämna information till passagerarna via ett väl fungerande högtalarsystem.
4. Utrymningsbelysningen bör sitta både högt och lågt placerade för att möjliggöra utrymning då tunneln är rökfylld.
5. Tunnlar bör förses med utrymningsmarkeringar som visar hur långt det är till respektive utgång.
6. Tekniska möjligheter att styra röken bör finnas.
7. Insatsplanering för räddningstjänsten är mycket angelägen.
8. Brandpersonalens andningsskydd bör utformas så att det tillåter långa insatser i tunnlar.
9. Särskilda rökdykarrutiner som möjliggör insatser i tunnlar bör tas fram. Bestämmelserna enligt AFS 1995:1 "RÖK-OCH KEMDYKNING" innebär att det idag är praktiskt omöjligt att göra en insats i en längre tunnel.
10. Enkla vagnar för transport av passagerare, räddningsutrustning, brandpersonal m.m. bör finnas vid långa tunnlar. Vagnarna bör ingå i den ordinarie utryckning och kunna monteras ihop vid behov.

**STATENS
RÄDDNINGSVÄRK**

Karolinen

651 80 Karlstad

Tfn 054-10 40 00

ISBN 91-88890-10-4

Beställningsnr P22-133/96

Tfn 054-10 42 86, fax 054-10 42 10