

Vpliv alkohola na psihofizične zmožnosti voznikov motornih vozil

Katja Boh

Uvod

Promet na naših cestah izredno hitro narašča, kar ni pripisati le povečanju števila motornih vozil, ampak tudi dotoku tujih turistov. Iz podatkov in drugih študij o prometu lahko sklepamo, da je cestni promet samo v ljubljanskem okraju v letu 1962 narasel za približno 26 %. Statistika iz leta 1963 kaže, da se število motornih vozil približuje evropskemu povprečju. Leta 1963 je prišlo na 21 prebivalcev eno motorno vozilo (brez mopedov), evropsko povprečje pa je eno motorno vozilo na 17 prebivalcev. Število motornih vozil se je v zadnjih štirih letih dvignilo od 38 857 na 76 942, torej za celih 100 %. Od tega ima ljubljanski okraj 47,9 % vseh registriranih motornih vozil na območju SR Slovenije. Poleg tega imamo v Sloveniji še 55 000 mopedov in nad pol milijona koles. V tranzitnem turističnem in maloobmejnem prometu so v 11 mesecih preteklega leta našli na mejnih prehodih v Sloveniji 978 826 vstopov tujih motornih vozil, od tega na območju ljubljanskega okraja v prvih devetih mesecih 407 473 vozil, pri čemer pa maloobmejni promet ni všteti. Leta 1963 je opravilo vozniški izpit 33 641 kandidatov, tako da ima danes vsak trinajsti prebivalec Slovenije vozniško dovoljenje.

S hitrim naraščanjem prometa pa raste tudi število prometnih nesreč. Njihovo število sicer ne raste premo sorazmerno s številom motornih vozil in voznikov in je manjše kot leta 1959, toda še vedno je nesreč mnogo preveč in prevelik je tudi odstotek voznikov, ki so nesrečo povzročili v vinjenosti. Leta 1962 je bila vinjenost ugotovljena pri 10,3 % voznikov, ki so povzročili prometne nesreče. Toda tu so upoštevani le tisti, proti katerim je bil uveden kazenski postopek in so bili nato kaznovani. Pri 1099 primerih ugotovljene vinjenosti je bila koncentracija alkohola v krvi nad 0,5 ‰.

V letu 1963 se je pripetilo v Sloveniji 5280 prometnih nesreč, pri katerih je bilo 233 mrtvih in 5215 telesno poškodovanih. Od tega je bilo v ljubljanskem okraju 2712 prometnih nesreč; življenje je izgubilo 114 ljudi, to je štirje več kot leta 1962. Uslužbenci LM so v preteklem letu na območju ljubljanskega okraja pri izvajanju represivnih ukrepov zoper nedisciplinirane uporabnike cest prijavili sodniku za prekrške 22 256 oseb. Z mandatno

kaznijo so kaznovali nadaljnjih 36 806 oseb. Organi LM so na območju SR Slovenije odredili odvzem krvi v 4366 primerih in le 14 % izvidov je pokazalo manj kot 0,5 ‰ alkohola v krvi.

Pri ugotavljanju krivde na sodiščih, pri izplačevanju zavarovalnine in podobno mora sodni izvedenec, po navadi zdravnik, podati mnenje o stopnji vinjenosti, pri kateri je prizadeta oseba povzročila prometno nesrečo.

Najprej je potrebno ugotoviti, koliko alkohola ima voznik v krvi, urinu ali izdihanem zraku. Najenostavneje ugotavljamo koncentracijo alkohola iz izdihanega zraka in v ta namen so izdelali tudi več aparatov (alcometer, intoximeter, drunkometer), toda dobljeni rezultati žal niso zanesljivi. Bolje je ugotavljati koncentracijo alkohola v urinu, najbolj točne podatke pa dobimo pri merjenju koncentracije alkohola v krvi.

Na podlagi enega samega podatka, v tem primeru kritične koncentracije alkohola v krvi, pa ne moremo soditi o tem, ali je bila prizadeta oseba vinjena ali ne in v kolikšni meri je bila vinjena. Po podatkih, ki jih je zbral Jetter (1938), so spoznali za vinjene 90 % oseb s koncentracijo 250 mg/100 ml alkohola v krvi in le 10 % oseb s koncentracijo 50 mg/100 ml. 10 % najboljših pivcev je lahko popilo petkrat toliko kot tisti, ki so pripadali 10 % najslabših pivcev. Sodišča, zavarovalnice in dr. pa vendarle zahtevajo uradni izvid o voznikovi koncentraciji alkohola v krvi in urinu, ker, čeprav na podlagi teh podatkov še ne moremo trditi, da je bil voznik vinjen, lahko z gotovostjo trdimo, da je izpil večje ali manjše količine alkohola.

Vinjenost lahko ugotavljamo tudi po drugih kriterijih. Govorimo o osebnostnih in psihomotoričnih motnjah ter o motnjah v funkciji naših čutil, ki jih povzroča alkohol. Sprememb v vedenju vinjene osebe seveda ne moremo meriti, lahko pa jih spoznamo in v forenzični medicini so mnogokrat pomembnejši indikator, kot pa tisti izpadi možganske dejavnosti, ki jih lahko natančno izmerimo. Neadekvatno vedenje pripelje vinjenega voznika v situacije, v katerih postanejo senzorične in psihomotorične motnje, povzročene po alkoholu, pomembne. Zaradi le-teh pa voznik potem ne obvlada situacije, v katero ga je pripeljalo njegovo neadekvatno vedenje.

Med najpomembnejše in najbolj usodne posledice vinjenosti v cestnem prometu sodi

zmanjšanje uvidevnosti in kritičnosti. Vinjena oseba je spočetka v stanju alkoholne euforije, zato precenjuje svoje zmožnosti, ki pa so zaradi alkohola še zmanjšane. Občutek utrujenosti je zabrisan. Tako si lahko tudi razlagamo začetni »elan«. Vinjena oseba želi biti »aktivna«, kar omogoča sprva olajšano, pozneje pa vedno bolj oteženo in več ali manj neadekvatno motorično sprostitvev. Kvaliteta je oškodovana, motivacija motena, cilj je zabrisan in negotov. Za vinjeno osebo je značilno perseveriranje, razpoloženje pa niha vse od jeze do jokajoče depresije in veselja.

Kdo so osebe, ki vozijo v vinjenosti? Ali pripadajo kakšni homogeni skupini z določenimi osebnostnimi karakteristikami? In kateri aspekti šofiranja so pod vplivom alkohola najbolj prizadeti?

Na ta vprašanja bo na žalost težko odgovoriti. Motorno vozilo je dandanes postalo najbolj razširjeno prevozno sredstvo, poleg tega nudi tudi športne in izletniške užitke. Nedvomno pa šofiranje lahko služi tudi nekim psihološkim funkcijam, saj daje občutek moči, pomembnosti, statusa, neglede na to, da nekatera izvajanja, ki jih vsi poznamo, dajejo vozniku celo možnost, da sprostijo svoje samokazovalne in včasih celo samomorilske težnje. Alkohol pa še pomaga stopnjevati že tako deviirano vedenje psihopatičnega voznika. Toda to ne spada več v našo problematiko, torej v problematiko upravljanja motornega vozila v vinjenosti.

Znano je, da so vozniške zmožnosti pod vplivom alkohola zmanjšane. Za sedaj pa še ne vemo, kaj pravzaprav vključujejo vozniške sposobnosti (driving skill), in zato tudi nimamo enotnega kriterija, po katerem bi lahko ocenili, katere so normalne vozniške sposobnosti.

Vzamemo lahko le neki aspekt oziroma izsek reagiranja, za katerega predpostavljamo, da je tesno povezan z vozniskimi sposobnostmi, ki jih vsak voznik mora imeti. Lahko merimo reakcijski čas, vizualne in slušne funkcije; lahko merimo celo kompleksne psihološke fenomene, kot so tveganje (riziko), razpoloženje in sodbe. Ne moremo pa rezultatov teh testov združiti v en sam smiselni score, ki bi ga lahko imenovali »vozniška sposobnost«, ker na žalost ne vemo, kakšna je njihova interakcija v procesu sumiranja. Prav tako tudi ne vemo, kakšne teže naj bi pripisali mehanizmu kompenzacije, s katerimi upad ene sposobnosti lahko nadomestimo z izpopolnitvijo druge. Vsi pa vemo, da praktično vsaka, tudi najmanjša količina alkohola slabo vpliva na vozniške sposobnosti, zmožnosti in spretnosti in to je tudi sprožilo mnoge raziskave na tem področju.

Raziskave in študije o vplivu alkohola v cestnem prometu v zahodnih državah

V literaturi srečujemo po navadi štiri tipe študij s tega področja, ki skušajo razrešiti različna vprašanja:

1. Tako imenovana »študija o odgovornosti« skuša ugotoviti število nesreč, pri katerih je bil alkohol po vsej verjetnosti kazalni faktor. Često se poudarja, da je bil »alkohol« povzročitelj prometne nesreče. Takšna interferenca še ni bila dokazana z eksperimentom, ampak s študijo, ki išče povezavo med aktualno nesrečo in prisotnostjo opitega voznika (J. P. Flynn).

2. Drugi tip študije skuša določiti, kako alkohol vpliva na vožnjo oziroma na upravljanje motornega vozila v celoti in na nekatere komponente vedenja pri vožnji.

3. Namen laboratorijskih študij je, proučiti učinek alkohola na bolj fundamentalne procese vedenja, ki so ali pa tudi niso vključeni v proces šofiranja.

4. Četrty tip študije, ki je redek, pa proučuje fiziološke osnove sprememb v vedenju pod vplivom alkohola, na primer, kako alkohol vpliva na fotokemične procese pri adaptaciji na temo.

Tako imenovane »driving« študije pod točko dve delimo v dve vrsti:

a) eksperimenti z laboratorijskim vozilom, ki ima armaturno ploščo in komande, s katerimi poskusna oseba upravlja, medtem ko umetno okolje ustvarja videz resnične ceste;

b) eksperimenti s pravimi vozili, pri katerih poskusna oseba navadno vozi po predpisani zaprti progi (avtodrom). Ta način eksperimenta je znan pod imenom »rodeo«.

Oba načina sta resnična eksperimenta, ko eksperimentator lahko variira vsaj eno variabilo (v tem primeru količino zaužitega alkohola). Zdi se, da je ta tehnika od vseh najboljša.

Laboratorijske študije, čeprav so najmanj naravne, delamo zato, ker le tako lahko resnično kontroliramo različne pogoje, kot na primer stopnjo znanja, predhoden trening, utrujenost, prisotnost drugih ljudi, morebitno uživanje kakšnega drugega narkotika ali splošnih medikamentov, inteligentnost, čustveno prilagodljivost in še druge osebnostne karakteristike. Pri laboratorijskem eksperimentu je možno proučevati vpliv alkohola na eno ali več teh variabel in ugotavljati naravo povezanosti med njimi in alkoholom v okviru določenega izseka vedenja, za katerega mislimo, da ima važno vlogo v procesu šofiranja. Šele ko smo ugotovili te odnose, jih lahko apliciramo na aktualen vozniški eksperiment.

Laboratorij je vedno izvor novih informacij in dobro bi bilo, da bi se pri reševanju problema vinjenih voznikov program razširil tako, da bi vedno vključeval oba tipa eksperimenta, laboratorijskega in nelaboratorijskega.

Oba načina preizkušanja voznških sposobnosti: vožnja po določeni progi (avtodromu) in laboratorijska cesta imata svoje dobre in senčne strani, nobeden pa ne postavlja voznika v resnične cestne pogoje. Ker ni prometa, je riziko zmanjšan in v zvezi s tem verjetno tudi motivacija.

Prednost prve tehnike je v tem, da voznik upravlja resnično vozilo, zato pa naloge niso vedno realne. Pri Coldwellovem eksperimentu je morala poskusna oseba vzvratno zapeljati v prostor, ki je bil le 18 cm širši od vozila samega. Eksperimentator je izhajal iz hipoteze, da so bolj precizne dejavnosti motene hitreje in pri manjših koncentracijah $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, kot pa so bolj grobe dejavnosti. Tudi ta hipoteza še nikoli ni bila ustrezno preverjena.

Slaba stran te tehnike (vožnje po avtodromu) je tudi ta, da je hitrost navadno omejena, da ni pešcev in vozil, pa tudi cilj ni isti kot pri običajni vožnji.

Tudi laboratorijska cesta ima več pomanjkljivosti. Ni orientacije v prostoru, ni akceleracije in tudi mehanične značilnosti vozila so le zelo grobo reproducirane.

Kljub vsemu pa so rezultati, ki so jih dobili s takšnimi in podobnimi eksperimenti (Huber, Gelin & Vretmark, Bjerver & Goldberg, Coldwell & Loomis & West), zelo enotni in kažejo, da se voznške sposobnosti poslabšajo že pri razmeroma nizkih koncentracijah alkohola v krvi (nižjih od 0,5 ‰).

Zanimiva je Cohenova študija. Avtor ni proučeval spretnosti vožnje, ampak sodbe in je meril stopnjo zaupanja v lastne zmožnosti pri upravljanju nekih operacij, ki naj bi bile pomembne za varno vožnjo. Njegove poskusne osebe so bili šoferji avtobusov. Vozniki so morali določiti širino, skozi katero lahko še zapeljejo vozilo. Vozniki z alkoholom v krvi in brez njega so vsi precenjevali svoje zmožnosti in so bili pripravljeni peljati skozi odprtino, ki je bila ožja od samega vozila. Precenjevanje lastnih zmožnosti pa je naraščalo z dozo alkohola. Toda dejstvo, da so tudi trezni vozniki napačno sodili o širini prehoda, govori proti validnosti tega testa.

V literaturi zasledimo zelo veliko meritev reakcijskih časov v treznosti in pri nižjih ter višjih koncentracijah alkohola v krvi, čeprav nekateri strokovnjaki v novejšem času trdijo, da je reakcijski čas v celotnem kompleksu zelo malo pomemben za varno vožnjo (B. Fox).

Sposobnost reagiranja je toliko bolj prizadeta, kolikor je pričakovani odgovor na dražljaj kompleksnejši, težji, bolj diferenciran in nenaden. Zlasti motnje distributivne pozornosti škodijo preusmeritvi. Čim hitreje se vrste dražljaji drug za drugim, tem težja je preusmeritev, ki lahko postane v cestnem prometu, na primer pri hitri vožnji, tako imenovani »Überraschungszeit«, torej trenutek, ki preseneti. Vsaka motnja katerekoli izmed komponent reakcijske sposobnosti pa se nujno izraža v celotnem kompleksu.

Pri Muellerjevem eksperimentu so morale poskusne osebe pritiskati na pretikala kot odgovor na akustične in optične signale. Motnje so se pokazale že pri manjših koncentracijah alkohola. Pri koncentraciji 1 ‰ so bili izpadi že zelo pogostni in reakcijski čas zelo dolg. Pri koncentraciji 1,5 ‰ pa so bile osebe tako močno vinjene, da ni bilo več treba ugotavljati stopnje vinjenosti z instrumentom.

Za proučevanje psihomotoričnih sposobnosti in vpliva alkohola na le-te se pogosto uporablja test po Bourdonu, ki hkrati meri pozornost, fluktuacijo pozornosti, utrujenost in nevromuskularno koordinacijo. Poskusna oseba mora prečrtovati določene črke v nekem brezsmiselnem tekstu ali znake na predlogi. Za napake se šteje število izpuščenih in napačno prečrtanih znakov. Baumann je pri osmih osebah s koncentracijo alkohola med 0,7 in 1,5 ‰ opazil, da je število napak naraslo za 41 ‰.

Večina eksperimentov govori torej za to, da so psihomotorične sposobnosti pod vplivom alkohola motene. Opita oseba je počasnejša; če poskuša svojo storilnost povečati, se množi število napak; če poskuša zmanjšati število napak, pa se zmanjša hitrost (Jacobsen). Na žalost pa tudi te študije niso validirane in pri vsakem posploševanju na voznške sposobnosti moramo biti zelo previdni.

Med eksperimenti o vplivu alkohola na senzorične funkcije je največ takšnih, ki proučujejo različne aspekte vida in sluha, ker so le-ti za udeleženca v cestnem prometu najpomembnejše. Sem spadajo študije o vplivu alkohola na ostrino vida, na periferno gledanje, na globinsko gledanje, na akomodacijo in konvergenco, na bleščanje, na prilagoditev na temo, na gledanje v mraku, na barvno gledanje, na nystagmus, na občutljivost rožnice itd., na področju sluha pa na absolutno in diferencialno občutljivost za zvok.

Newman in Fletcher (1941) poročata o poskusu s 50 osebami pri koncentraciji alkohola od 0,5 do 2,2 ‰. Pri 24 osebah je bila ostrina vida poslabšana (vsaj na enem očesu za 5 ‰ in več, pri 11 osebah pa za 20 ‰). Z naraščanjem koncentracije alkohola v krvi je

bilo opaziti tudi vedno hujše okvare na obeh očesih, medtem ko Remky pri 13 poskusnih osebah in koncentraciji do 1,3 ‰ ni našel sprememb v ostrini vida.

Širino vidnega polja za belo-črno pri 18 poskusnih osebah in pri koncentraciji alkohola od 0,6 do 1,5 ‰ ter razločevanje barv pri 12 poskusnih osebah in pri koncentraciji 0,6 do 1,2 ‰ je meril Elsaesser in ni našel bistvenih sprememb. Newman in Fletcher pa sta pri osmih poskusnih osebah ugotovila, da se je vidno polje zožilo v alkoholiziranem stanju za povprečno 3°. Pri eni izmed osmih oseb je zoženje doseglo celo 10°.

Vpliv alkohola na globinsko gledanje je proučeval med drugimi tudi Manz. Njegove poskusne osebe sicer niso kazale motenj, vendar je bil čas, ki so ga porabile za namestitvev paličic pri koncentraciji 0,3 do 1,0 ‰ alkohola, znatno daljši (uporabil je Pfaltzerjev aparat). Podobne rezultate je dobil Starck. Newman in Fletcher sta pri devetih poskusnih osebah ugotovila 10 ‰ poslabšanje.

Za varno vožnjo v prometu so pomembne tudi akomodacija, fuzija in pa sposobnost očesa, da v vrsti svetlobnih dražljajev (mežikanje), ki si zelo hitro slede drug za drugim, še loči posamezen dražljaj.

Akomodacija na bližino je pod vplivom alkohola močno motena. Giardini, Bietti in Powel opisujejo endophorio pri gledanju v daljavo in slabo konvergentnost pri gledanju na bližino. Pri poskusih, ki so jih delali Brecher, Hartmann in Leonard, je sposobnost konvergence začela pešati že pri 0,4 ‰ alkohola v krvi. O akutnih motnjah pri fuziji poroča Guillery, pa tudi Newman in Fletcher. Z naraščanjem alkohola postaja razmak med slikama vedno večji (diplopia). Enake rezultate je dobil Remky že pri koncentracijah alkohola nad 0,6 ‰ pri 13 poskusnih osebah.

Sposobnost očesa, da pod obremenitvijo z alkoholom v mežikajoči luči razločuje posamezen dražljaj, so proučevali Enzer, Simonson in Ballard ter ugotovili, da sposobnost upada vzporedno z alkoholno krivuljo. Isto so pokazali rezultati, ki jih je leta 1943 dobil Goldberg pri 17 poskusnih osebah, ki so bile razmeroma vajene uživati alkoholne pijače. Motnje so se pojavile pri povprečni koncentraciji alkohola 0,54 ‰.

Raziskave o vplivu alkohola na adaptacijo na temo so dale precej različne rezultate. Manz, Becker, Moeller in Colson niso opazili bistvenih razlik pri adaptaciji na temo v treznem in alkoholiziranem stanju. Graf, Schaetz, Remky in drugi pa so zabeležili motnje zlasti pri poskusnih osebah, ki so nasploh zelo občutljive za bleščanje.

Rezultate raziskave o vplivu alkohola na barvno gledanje (zlasti rdeče-zeleno) je objavil Schweitzer: pri koncentracijah, ki so bile nižje od 1,2 ‰ je pri branju 16 Stillingovih tablic 25 ‰ oseb napravilo do 5,20 ‰ več kot pet napak. Pri koncentraciji 1,2 do 2,0 ‰ je napravilo 80 ‰ oseb do 5,17 ‰ več kot pet napak, pri koncentraciji nad 2,0 ‰ pa so vse osebe napravile eno ali več napak. Pri alkoholnih koncentracijah med 0,7 in 1,3 ‰. Remky ni opazil sprememb v barvnem gledanju.

Nystagmus je že dolgo znan pojav pri akutnih intoksikacijah z alkoholom in pri kroničnem alkoholizmu. Čeprav gre le za motnje živčnega izvora in regulacije ravnotežja, torej ne za primarno okvaro vidnega organa, ga omenjam na tem mestu, ker s spremljajočimi pojavi, kot so otežena fiksacija objekta, vrtoglavica in nausea, zelo moti šoferja pri vožnji.

Vpliv alkohola na sluh je bil tudi že predmet mnogih raziskav. Schwab, Ey in Grüner pri poskusih z avdiometrom niso opazili bistvenih sprememb. Inteligibilnost zvočnih signalov pa je bila vedno zmanjšana, zlasti če pozornost poskusne osebe ni bila usmerjena na te signale. Pri povprečni koncentraciji alkohola 1,3 ‰ se je sposobnost poslabšala za 100 ‰. Zato Grüner upravičeno trdi, da lahko računamo na cesti, kjer je potrebno dojemati več stvari hkrati, z večjimi izpadi te funkcije.

Poglejmo sedaj še učinek alkohola na inteligentnostne funkcije. Po navadi prevladuje mnenje, da alkohol bolj prizadene »višje« kot pa »nižje« možganske procese; inteligentnostne funkcije pa štejejo vsi za višje, kot so senzorične in motorične. Potemtakem naj bi bile inteligentnostne funkcije pri nižjih alkoholnih koncentracijah prizadete prej kot ostale. Rezultati eksperimentov pa te hipoteze niso potrdili. Goldberg je proučeval vpliv alkohola na motorične, senzorične in inteligentnostne aktivnosti in izračunal za vsako aktivnost posebej prag, pri katerem se ob naraščanju alkoholne krivulje pojavijo prve motnje, in prageve, pri katerih ob padanju alkoholne krivulje motnje izginejo. Povprečni začetni pragovi so bili približno enaki za senzorične, motorične in inteligentnostne aktivnosti. Povprečni pragovi, pri katerih motnje izginejo, pa so bili 0,46, 0,61 in 0,72 ‰ alkohola v krvi za senzorične, motorične in inteligentnostne funkcije. Sledi, da se inteligentnostne funkcije mnogo prej normalizirajo kot ostale, in sicer še pri razmeroma visokih koncentracijah. Inteligentnostne funkcije so torej bolj odporne nasproti alkoholu kot motorične, najmanj odporne pa so senzorične funkcije. Tudi Pihkanen in Johnsonov poskus sta dala podobne rezultate.

Kdo so vozniki, ki vozijo v vinjenosti

Doslej smo v glavnem govorili o vplivu, ki ga ima alkohol na različne aspekte varne vožnje in v zvezi s tem tudi na prometne nesreče. Sedaj pa še pogledimo, kdo so tiste osebe, ki uživajo alkohol, preden sedejo h krmilu.

Problema alkoholizma v prometu se strokovnjaki po navadi lotevajo tako, kot da bi osebe, ki so kršile pravila varne vožnje v cestnem prometu v vinjenosti, pripadale neki homogeni skupini in v glavnem vsi želijo odgovore na vprašanja: kdaj pijejo, kje pijejo in zakaj pijejo? Kdo pa so pravzaprav ti delinkventi? Ali so mladi, ali stari? Ali pripadajo neki tipični etnični in ekonomski skupini, socialnemu statusu, rasi, poklicu, stanu in vzgoji? O tem nimamo podatkov in dokler tega ne bomo vedeli, so tudi vsi poskusi propagande in prevzgoje zaman.

Subjektivne razlike so zelo velike. Za eksperiment na Yale University so Carpenter, Moore, Snyder, Lisansky in drugi zbrali mnogo socialnih in personalnih podatkov preiskovanih oseb in proučevali vse morebitne povezave, vendar niso prišli do pametnih zaključkov, zlasti ne, ko so jih primerjali z rezultati, dobljenimi z Rohrschachom. Informacije o socialnem okolju in pivskih navadah so dale nekoliko boljše rezultate, toda še ne zadovoljive, tako da so na koncu objavili študijo z opisi posameznih oseb.

Seale je zapisal: »Ko govorimo o varnosti v cestnem prometu in o alkoholizmu, je resnični delinkvent na avto cestah tako imenovani »social drinker«. S tem je ilustriral že močno razširjeno gledišče, češ da so po navadi osebe, ki v alkoholiziranosti upravljajo motorna vozila in morebiti povzročijo prometno nesrečo, priložnostni pivci, ki se pozno zvečer ali ob koncu tedna vračajo iz vesele družbe domov in vozijo vinjeni, ker se ne zavedajo oziroma imajo napačno predstavo o funkciji svojih zmožnosti pod vplivom alkohola. Nedvomno moramo tudi to okoliščino upoštevati prav tako, kot naša stališča do vožnje v vinjenosti nasploh.

Vsi obsojamo voznika, ki vozi vinjen in morebiti celo zakrivi prometno nesrečo. Informacije, ki jih imamo na razpolago, pa kažejo, da le malo ljudi načelno obsoja vsako vožnjo v vinjenosti. V glavnem obsojamo tiste voznike, ki so prekorčili »pametno« mero, in vedno najdemo tisoč izgovorov in opravičil za voznika, ki je izpil le »nekaj kozarčkov« in se mu je »slučajno« pripetila nesreča na poti domov.

Da ljudje res ne vemo, kakšne posledice ima alkohol na voznikove zmožnosti, kaže anketa, ki so jo izvedli v Berkleyju med odraslo

populacijo. Vprašanje se je glasilo: »Kaj mislite, koliko lahko izpijete v dveh urah, da lahko še varno pripeljete domov?« Eden izmed petih je odgovoril, da ne ve, toda večina njih sploh ni uživala alkoholnih pijač. Tretjina oseb je izrazila prepričanje, da po treh ali tudi po več kozarčkih žgane pijače še lahko varno vozijo. Zanimivo je, da so bili to po večini pivci.

Z namenom, da bi se proučili tudi motivi za vožnjo v vinjenosti, so iste osebe odgovarjale še na vprašanje, zakaj po njihovem mnenju nekateri ljudje vozijo tudi potem, ko so popili večje količine alkohola. Odgovori so bili tako različni, da jih je bilo težko klasificirati, vendar so osvetlili nekaj zanimivih dejstev. Približno štiri osebe izmed desetih so odgovorile, da se tisti, ki vozijo v vinjenosti, verjetno sploh ne zavedajo, koliko so izpili in kakšen je učinek zaužite pijače. Približno ena oseba izmed treh je menila, da ljudje vozijo v vinjenosti, ker je to pač edini način, da se vrnejo domov. Le ena izmed desetih oseb je izjavila, da je vožnja v vinjenosti nekaj slabega ali vsaj neumnega. Na splošno pa je prevladovalo stališče, da lahko štejemo vožnjo v vinjenosti za napačno sodbo ali za rezultat situacijskih faktorjev.

Na žalost sicer ne moremo natančno ugotoviti, kolikšno je sorazmerje alkoholikov in problematičnih pivcev v populaciji voznikov, ki vozijo v vinjenosti, toda raziskave govore, da je vožnja v vinjenosti v veliki meri problem alkoholizma. S tem pa ne mislimo le na osebe, ki so že razvile simptomatiko kroničnega alkoholika. Te osebe bomo le zelo redko videli za krmilom. Populacijo vinjenih voznikov predstavljajo tisti, ki dan za dnem z nižjimi pa tudi z zelo visokimi koncentracijami alkohola v krvi krožijo po naših cestah. To so potencialni alkoholiki, ki lahko ali pa tudi ne kdaj pozneje razvijejo simptome alkoholizma.

Prva študija, ki naj bi ugotovila pivske navade voznikov, ki so v vinjenosti povzročili prometno nesrečo, je bila švedska študija. Izvedli so jo Bjerver, Goldberg in Linda. Primerjali so pivske navade oseb, soudeleženih pri nesrečah, ki so terjale človeške žrtve, in jih primerjali z ostalo moško vozniško populacijo. Ugotovili so, da je bilo 32,5 % oseb proti 13,7 % oseb ostale populacije, pri katerih lahko govorimo o alkoholni zlorabi (vštevši osebe, ki so se že zdravile zaradi alkoholizma, in osebe, ki so bile v zadnjih desetih letih enkrat ali večkrat obsojene zaradi vinjenosti). Osebe, ki so bile označene za alkoholike, so bile tudi z visokim številom zastopane med tistimi, ki so imeli zvišano množino alkohola v krvi, niso pa bile zastopane v skupini, ki ob času nesreče ni imela alko-

hola v krvi. Vidimo torej, da močno prevladujejo osebe, ki jih lahko štejemo, če že ne za alkoholike, pa vsaj za problematične pivce.

Nekoliko drugače sta se lotila proučevanja Schmidt in Smart (Toronto), rezultati pa se v splošnem ujemajo. Intervjuvala sta 98 moških pacientov iz nekega centra za alkoholike in pregledala tudi njihove podatke o prometnih nesrečah. Ugotovila sta, da so alkoholiki v primerjavi z ostalo vozniško populacijo:

1. v znatno višjem številu udeleženi pri prometnih nesrečah na leto,

2. da so udeleženi v pomembno višjem številu pri nesrečah glede na prevožene kilometre,

3. da pa niso v pomembno večjem številu udeleženi v tisti skupini, ki je imela prometne nesreče brez alkohola in

4. da so pogostejše kaznovani zaradi vinjenosti in prekrškov pri vožnji.

Ko je Goldberg proučeval povezanost med alkoholom in prometnimi nesrečami ter v ta namen zbral podatke o pivskih navadah, neredih in kaznivih dejanjih, storjenih v vinjenosti, za 2000 moških, obsojenih na eno leto zapora zaradi vožnje v vinjenosti, je ugotovil, da 45,49 % voznikov v primerjavi z 8,8 % ostale vozniške populacije sodi v kategorijo alkoholomanov.

Vpliv alkohola na možganske dejavnosti v resorpcijski in eliminacijski fazi pri isti dozaciji je raziskovalo že več strokovnjakov. Mellanby je prvi opozoril na to, da pijanost hitreje narašča in popušča kot koncentracija alkohola v krvi. Isto je ugotovil tudi Alha za ataktične motnje. Poučen je Goldbergov eksperiment. Meril je prazne vrednosti, ko nastanejo in spet izginejo motnje, pri naraščanju in upadanju alkoholne krivulje. Določene fazne razlike so obstajale pri finejši koordinacijski aktivnosti in pozornosti, vedno pa je morala koncentracija pasti pod 1 ‰, da se je spet vzpostavilo normalno stanje. Bschor (1950) je pri poskusu s prstani na petih poskusnih osebah dobil prag 0,1 in 0,6 ‰ pri naraščanju alkohola ter 0,8 in 1,4 ‰ pri upadanju alkoholne krivulje.

Tudi navajenost na alkohol lahko vpliva na to, kdaj in pri kakšnih koncentracijah se motnje pojavijo. Goldberg (1943) je sistematično primerjal možganske dejavnosti pri abstinentskih, zmernih pivcih in težkih pivcih. Število poskusnih cseb v skupinah je bilo 10,17 in 10. Rezultati so potrdili hipotezo, da motnje tudi tistih funkcij, ki jih lahko merimo v laboratoriju, nastajajo neodvisno od navajenosti osebe na alkohol najpozneje pri koncentraciji 1 ‰.

Iz vsega je torej razvidno, da je pojem »varna vožnja« tako zapleten, da vpliva alkohola na vozniške sposobnosti z eksperimental-

nimi metodami ne moremo neposredno meriti. Iz istega razloga pa je tudi nesmiselno, ocenjevati vozniške sposobnosti z opazovanjem osebe pri krmilu. Za sedaj je še najbolje, da s psihotehničnimi metodami preizkušamo posamezne komponente, o katerih menimo, da soodločajo pri vozniških sposobnostih posameznika. Zato je tudi dopustno, da na podlagi tako dobljenih rezultatov sklepamo na vozniško sposobnost in zmožnost posamezne osebe. Voziška sposobnost pa je, kot so to pokazale mnoge raziskave, zmanjšana že pri relativno nizkih koncentracijah alkohola v krvi. Rezultati kažejo, da se kritična meja giblje od 0,30 ‰ do 0,50 ‰.

Raziskava o vplivu alkohola na vozniške zmožnosti voznikov motornih vozil v javnem cestnem prometu

Prvo raziskavo s tega področja smo v naši državi opravili leta 1963 v laboratorijih medicinsko-psihološkega centra državnega sekretariata za notranje zadeve v Ljubljani z namenom, da bi ugotovili, ali nastajajo pri naši vozniški populaciji razlike v psihofizičnih zmožnostih in v osebnosti pod obremenitvijo z alkoholom in ali so te skupinske razlike statistično pomembne.

Pri psihološkem pregledu smo uporabili preizkuse in metode, ki so v rabi v laboratorijih za varnost prometa pri rutinskem pregledovanju voznikov za določanje njihove voziške sposobnosti. Zdravniške preiskave (odvzem krvi in urina, merjenje pulza in krvnega pritiska, pregled pupila) so opravili v medicinskem laboratoriju pod vodstvom zdravnika.

Preiskovanci so prihajali posamič med sedmo in pol osmo uro zjutraj. Prosili smo jih, naj prihajajo tešči. Celotna preiskava je za vsakega preiskovanca trajala približno pet ur. Potekala je natančno po določenem vrstnem redu in po časovnih razmakih. Metode so bile razvrščene tako, da so bili najprej opravljeni tisti preizkusi, ki se v postopku niso več ponavljali, potem pa tisti, ki so se ponavljali po vsakem zaužitju alkohola. Cestnega testa ni bilo mogoče opraviti istega dne, ker se po končani preiskavi preiskovanec ne bi smel sam s svojim vozilom odpeljati domov.

Metode

Uporabljene metode po vrstnem redu:

1. Generalije in anamneza.

2. Inteligentnosti test Beta-serija.

3. Merjenje pulza in krvnega pritiska ter pregled pupila.

4. Odvzem krvi in urina.
5. Likovni test po L. Benderjevi.
6. Test koncentracije po Bourdonu (pri-
rejen za promet).
7. Merjenje reakcijskih časov na aku-
stične in svetlobne dražljaje.
8. Pregled na ortoratorju.
9. Zaužitje 5 dl vina (v petih minutah,
1 dl vsako minuto). 30 minut odmora.
10. Merjenje pulza in krvnega pritiska
ter pregled pupil.
11. Odvzem krvi in urina.
12. Likovni test po L. Benderjevi.
13. Test koncentracije po Bourdonu (pri-
rejen za promet).
14. Merjenje reakcijskih časov na aku-
stične in svetlobne dražljaje.
15. Pregled na ortoratorju.
16. Zaužitje 5 dl vina (v petih minutah,
1 dl vsako minuto). 30 minut odmora.
17. Merjenje pulza in krvnega pritiska
ter pregled pupil.
18. Odvzem krvi in urina.
19. Likovni test po L. Benderjevi.
20. Test koncentracije po Bourdonu (pri-
rejen za promet).

21. Merjenje reakcijskih časov na aku-
stične in svetlobne dražljaje.

22. Pregled na ortoratorju.

Preizkusi pod točko 1, 2 in 3 so bili
opravljeni le enkrat, vse ostale preizkuse smo
trikrat ponovili. Vse poskusne osebe so do-
bile isto pijačo.

Po podatkih, ki smo jih dobili od sodno-
medicinskega inštituta v Ljubljani, je bila
povprečna koncentracija alkohola v krvi za
našo skupino 20 ljudi za:

1. preizkus — $M_1 = 0,01 \text{ ‰}$,
2. preizkus — $M_2 = 0,57 \text{ ‰}$,
3. preizkus — $M_3 = 1,31 \text{ ‰}$.

Povprečna koncentracija alkohola v uri-
nu za isto skupino pa je po podatkih sodno-
medicinskega inštituta znašala za:

1. preizkus — $M_1 = 0,05 \text{ ‰}$,
2. preizkus — $M_2 = 0,54 \text{ ‰}$,
3. preizkus — $M_3 = 1,45 \text{ ‰}$.

Diskusija

Ker je bil namen našega eksperimenta,
da bi ugotovili, ali nastajajo razlike v psiho-
fizičnih zmožnostih in osebnostni odkloni pri
osebah, ki so užile določene količine alkohola,
in ali so te razlike statistično pomembne v
povprečju za to skupino, smo za vrednotenje
rezultatov uporabili t-test, ki je najbolj pri-
merna metoda za izračunavanje pomembnosti
razlik med dosežki neke skupine v spreme-
njeni hpogojih. Glede na to, da so bile v vseh
treh primerih testirane iste poskusne osebe,

smo uporabili »metodo difference«, ki izklju-
čuje vpliv korelacije na standardne napake v
razliki med prvim in drugim merjenjem.

Pri izračunavanju pomembnosti razlik
med sredinami po diferencialni metodi smo
izhajali iz predpostavke, da sta skupini iden-
tični, da imata isto aritmetično sredino in
isto standardno deviacijo ter korelacijo 1,00.
Za preverjanje te hipoteze smo uporabili
F-test.

Pregledali smo 20 voznikov motornih vo-
zil, ki jih je na pregled poslal oddelek za
varnost prometa tajništva za notranje zadeve
okraja Ljubljana. Na prošnjo omenjenega od-
delka naj bi ugotovili njihove telesne in du-
ševne zmožnosti za voznike (amaterje in po-
klicne voznike) motornih vozil v javnem
cestnem prometu, ker so te osebe že večkrat
v svoji dosednji vozniški praksi povzročile
prometne nesreče, prekršek ali kakorkoli
drugače v vinjenosti ogrožale varnost v jav-
nem cestnem prometu in je bil v zvezi s tem
podan sum o njihovih telesnih in duševnih
zmožnostih za varno upravljanje motornih
vozil.

Predvidevali smo, da bo med to vrsto
voznikov tudi nekaj kroničnih alkoholikov
oziroma oseb, ki so se že kdaj prej ali pa v
času pregleda ambulantno ali hospitalno zdra-
vile zaradi alkoholizma v kateremkoli zdrav-
stvenem domu ali zavodu. Takih voznikov ni
bilo malo, vendar jih v našo preiskavo nismo
vključili, ker bi za preiskovanja, ki se je
zdravil ali se trenutno zdravi zaradi alkoholi-
zma, pomenil naš pregled resno oviro pri
izvajanju nadaljnje terapije.

Na začetku pregleda smo vzeli natančno
anamnezo, ki je ustaljena v zdravstvenih za-
vodih. Zlasti natančno pa smo formulirali
vprašanja v tistem delu anamneze, ki bi nam
lahko osvetlila preiskovančeve nagibe, ki so
ga pripeljali do čezmernega in pogostnega
uživanja alkoholnih pijač. V tem delu ana-
mneze nas je predvsem zanimalo, ali je bil
kdo od preiskovančevih ožjih sorodnikov al-
koholik; nadalje, v kakšnih okoliščinah je za-
čel preiskovanec uživati čezmerne količine
alkohola, kdaj pije, ob kakšnem dnevnem
času, koliko pije in podobno.

Predpostavljali smo, da ni bilo med pre-
iskovanci nobenega kroničnega alkoholika,
česar pa glede na uporabljene preiskovalne
metode nismo mogli zanesljivo ugotoviti,
kajti nobena teh metod ni specifična za od-
krivanje kroničnega alkoholizma, izvzemši
metodo za merjenje sposobnosti koncentra-
cije, ki pa ni standardizirana.

Prav tako nam tudi anamnestični po-
datki niso odkrili ničesar pomembnega in zna-
čilnega za to skupino. Vseh 20 preiskovancev
je zanikalo kakršnekoli težave v svoji mla-

dosti, razen materialnih. Tudi v sedanjem osebnem in družinskem življenju niso navajali nobenih posebnosti. Prav tako so zanimali bolezni v družini. Zase so navajali le otroška obolenja, manjše nezgode, nekaj jih je bilo med vojno laže ranjenih, toda vse brez hujših posledic. Kaj je res in kaj ni, ne moremo ugotoviti. Da so preiskovanci pri avto-anamnezi zavzeli takšno stališče, si prav lahko razložimo iz okoliščin, v katerih je bil eksperiment opravljen. Kot je bilo že zgoraj omenjeno, so preiskovanci prihajali na pregled na poziv tajništva za notranje zadeve, ker je bil podan sum o njihovih telesnih in duševnih zmožnostih in je nastalo vprašanje, ali bodo še lahko v bodoče upravljali motorna vozila v javnem cestnem prometu kot poklicni vozniki ali kot vozniki amaterji. Preiskovanci torej niso bili sproščeni, niti niso bili v tem smislu motivirani. Situacija je bila prav nasprotna oni na kliniki, ko pacienta bolezenski pritisk sili k odkritosti. Tam pacient neredko agraviira ali celo simulira svoje težave, medtem ko je bila težnja naših preiskovancev prav nasprotna.

Tudi o svoji pivski razvadi in pivskih navadah so odgovarjali precej enako. Vsi brez izjeme so zanimali, da bi redno uživali alkoholne pijače, oziroma so izjavili, da pijejo le redko, ob izjemnih priložnostih, vedno le v družbi in to zelo majhne količine. Le en preiskovanec je izjavil, da je na večer popil do tri litre vina, eden pa do osem litrov. Na vprašanje, kako to, da jih je potem ljudska milica že tolikokrat zalotila za krmilom v vinjenosti, so se tudi vsi izgovarjali, češ da je bilo to le nesrečno naključje in da se jim godi krivica.

Objektivni podatki, kolikor smo jih lahko dobili, pa kažejo povsem drugačno podobo. Najprej moramo upoštevati, da organi LM ne pošiljajo voznikov na odvzem krvi slučajno. Na odvzem grede vozniki: 1. če so povzročili ali bili udeleženi pri cestnoprometni nesreči, 2. če so napravili cestnoprometni prekršek, 3. če je bilo njihovo vedenje nenavadno in so kazali znake vinjenosti, 4. če so bili zaloteni v gostilni, da so popivali in potem sedli za krmilo.

Kot vemo, pa so bili vozniki iz naše skupine že večkrat poslani na odvzem krvi in so tudi dobljene koncentracije bile vedno visoke. Poleg tega pa moramo upoštevati, da jih niso zalotili vinjene le ob večernih urah ali ob koncu tedna, ampak med rednim delovnim časom v dopoldanskih in popoldanskih urah. Večinoma so bili poklicni vozniki, ki so vinjeni vozili celo na daljših progah. Res pa so kljub temu povzročili razmeroma malo nesreč. Zaradi visoke tolerance za alkohol in zaradi nekritičnosti v vinjenosti menijo, da

vozijo celo bolje, kadar so vinjeni. Prav iz tega lahko sklepamo, da naše poskusne osebe pijejo dnevno večje količine alkoholnih pijač.

Isto potrjujejo tudi naša opazanja med samim eksperimentom. Hujših znakov vinjenosti ni bilo opaziti niti pri tretjem preizkusu, potem ko je preiskovanec zaužil že dvakrat po pol litra vina v kratkem časovnem razmaku približno ene ure. Pri tem pa še predpostavljamo, da je bil res težč! Pri petih preiskovancih se je pojavil lahen tremor že pri drugem preizkusu, pri dveh izmed petih pa je pri tretjem preizkusu tremor izginil. Deset preiskovancev je pod vplivom alkohola postalo zgovornejših. Le ena poskusna oseba je imela težave z govorom. Pri tretjem preizkusu se ji je zapletal jezik. Razen rdečice v obrazu in potenja ni bilo opaziti drugih znakov vinjenosti.

Vsi preiskovanci so bili voljni sodelovati. Zelo so se trudili, kar je v dani situaciji tudi razumljivo. Kolikor so morda v anamnezi prikrili ta ali oni podatek, so bili prav gotovo po najbolj motivirani, da bi pri vseh ostalih preizkusih dosegli čimboljše rezultate. Večina preiskovancev je zlasti pri tretjem preizkusu postajala nestrpna.

Naši preiskovanci pripadajo torej tisti obsežni skupini pivcev, ki pijejo iz navade in ki še bodo (ali pa tudi ne) razvili alkoholno simptomatiko. Mnogi prihajajo v mesta z dežele in iz vinorodnih krajev, kjer so se uživanja alkoholnih pijač navadili že zelo zgodaj.

Naš eksperiment je ponovno pokazal, da vozniki, ki vozijo vinjeni, ne tvorijo homogene skupine, saj so med njimi osebe domala vseh starosti, z različnim socialnim izvorom, statusom, izobrazbo in vzgojo. Značilno zanje je le to, da zaradi neinformiranosti ali pa zato, ker se pijači ne morejo več odreči, vinjeni sedejo za krmilo in s tem ogrožajo varnost v javnem cestnem prometu.

Kot je razvidno iz rezultatov inteligentnostnega preizkusa s serijo BETA, je bila večina poskusnih oseb normalno in slabo povprečna. V dobro povprečje sta spadali le dve osebi, v podpovprečje tri osebe. Ena oseba je dosegla nadpovprečje in le ena mejno defektnost.

Pri kvantitativni analizi rezultatov, ki jih je v povprečju dosegla naša skupina pri osebni preizkušnji po L. Benderjevi, vidimo že na prvi pogled, da z naraščanjem koncentracije alkohola v krvi raste tudi število kazenskih točk. Večji narast smo ugotovili pri tretjem preizkusu, torej pri povprečni koncentraciji 1,31 ‰. Srednja vrednost za prvi preizkus znaša 32 kazenskih točk, za drugi preizkus 33 in za tretji preizkus 42 kazenskih točk. Ali je ta razlika resnično tudi

statistično pomembna, smo preverili s t-testom in dobili, da razlika med sredinama prvega in drugega preizkusa ni pomembna ($t = 2,00$), medtem ko je razlika sredin drugega in tretjega preizkusa zelo pomembna, saj znaša $t = 3,65$. Analogno je pomembna tudi razlika med sredinama prvega in tretjega preizkusa, $t = 2,90$. Lahko torej trdimo, da so pod obremenitvijo z alkoholom nastale neke spremembe oziroma deviacije pri naših poskusnih osebah. Kakšne in kolikšne so te spremembe in v kakšni smeri je alkohol deloval na naše preiskovance, pa nam bolje osvetluje kvalitativna analiza posameznih protokolov.

Izhajajoč iz hipoteze, da je naša skupina ostala »ista« pri vseh treh preizkusih, da torej ni bilo večjih odstopov, smo s F-testom preverjali tudi razliko v variancah za prvi, drugi in tretji preizkus in dobili nepomembne rezultate. F za prvi in drugi preizkus je bil 1,49, za drugi in tretji preizkus 1,44, za prvi in tretji preizkus pa 2,14. Iz tega lahko sklepamo, da naša ničelna hipoteza drži, saj so naši preiskovanci precej enotno reagirali na alkohol, razen pri tretjem preizkusu, ko kažejo rezultati na večjo razpršenost, torej na večje individualne razlike.

Pri kvalitativni analizi protokolov preizkusa po Benderjevi smo skušali ugotoviti, ali nastanejo pod obremenitvijo z alkoholom kakršnekoli tipične kvalitativne spremembe oziroma deviacije. Upoštevali smo 20 testnih znakov, ki se pojavljajo običajno pri različnih pacientih, našli pa smo jih delno tudi v protokolih naše populacije. To so bili:

1. makrografije,
2. mikrografije,
3. razkroj likov,
4. simbolizacija,
5. fragmentacija,
6. rotacije,
7. perseveracije,
8. detajliranje,
9. izpustitev likov ali detajlov,
10. ponovitev,
11. neurejena razporeditev,
12. nenavadna namestitve prve risbe,
13. stisnjenost likov,
14. dosledna uporaba roba,
15. prekrivanje likov,
16. skiciranje,
17. okorna motorika,
18. netočnosti v reprodukcijah,
19. poenostavitve,
20. pomožne linije.

Nekateri od navedenih znakov (zlasti prvih sedem) imajo večjo simptomatično vrednost, drugi zopet nekoliko manjšo in so lahko pomembni le pri večjih frekvencah ter v povezavi z drugimi simptomi. Pri kvalitativni

analizi nas je zanimalo, koliko je v protokolih pod obremenitvijo z alkoholom znakov z večjo simptomatično vrednostjo, koliko pa gre za manjše kvalitativne odstopke.

Že iz kvalitativne obdelave je razvidno, da gre za manjše kvalitativne odstopke pod obremenitvijo z alkoholom v večini primerov, saj je od manjših kvalitativnih sprememb odvisna tudi točkovna vrednost protokola. To je razvidno tudi iz znakov, ki smo jih v kvalitativnem delu posebej izločili, namreč, da gre pri večini protokolov za manjše simptomatsko manj pomembne kvalitativne odstopke. Vsi ti znaki se ne povezujejo v neko tipično podobo, ampak so od primera do primera različni. Zato celotne skupine ne moremo označiti po kakšnem skupnem sindromu. Tako so se pojavljale manjše poenostavitve v petih primerih in še od tega sta dve osebi poenostavljali že pri prvem testiranju, ko še nista bili pod obremenitvijo z alkoholom. Netočnosti v reprodukcijah so se pojavljale v šestih primerih, uporabo roba je zaslediti v enem primeru, stisnjenost likov v štirih primerih, neurejenost risb v enem primeru, prekrivanje likov v šestih primerih, okornost motorike v enem primeru, pomožne linije v enem primeru itd.

Frekvenca odstopov je bila razmeroma majhna, povprečno pri 1—2 likih pri posamezni poskusni osebi. Dva protokola sta bila v celoti abnormalna, kar pa tu ne moremo upoštevati, ker smo iskali le razlike, ki nastajajo pri obremenitvi z alkoholom. Pri obeh omenjenih preiskovancih pa ni bilo večjih kvantitativnih sprememb pri drugem in tretjem preizkusu.

Za večino oseb bi torej lahko rekli, da so pokazale pod obremenitvijo z alkoholom večjo nesproščenost in manjšo spretnost v reprodukcijah, vendar ne v taki meri, da bi odstopi kazali na patološke deviacije.

V mnogo manjši meri je v protokolih najti hujše kvalitativne spremembe pod obremenitvijo z alkoholom. Tako so se pojavljale rotacije v enem primeru, razkroj likov v štirih primerih, perseveracije v dveh primerih (vendar neizrazite), medtem ko ostalih simptomatsko pomembnih odstopov sploh ni bilo najti. Tudi ob navedenih maloštevilnih pomembnejših odstopih se simptomi pri posamezniku niso grupirali v znane klinične sindrome.

Kvalitativna analiza je pokazala, da poskusne osebe pod obremenitvijo s konstantno količino alkohola, ki smo jo uporabljali, ni povzročila hujših osebnostnih odstopov, zaznavovali pa smo manjše spremembe, ki so razvidne tako iz kvantitativne kot iz kvalitativne obdelave. Morda bi občutljivejša tehni-

ka pokazala drugačne rezultate, vendar se je po izkušnjah mogoče vsaj orientacijsko zagnesti tudi na preizkus z Bender-testom.

Rezultate, ki smo jih dobili s preizkušnjo koncentracije po Bourdonu, smo vrednotili z dveh vidikov. Računali smo pomembnost razlik med sredinami za storilnost, to je celotno število znakov, ki jih je preiskovanec rešil v času štirih minut, in pomembnost razlik med sredinami števila napak, ki jih je napravil preiskovanec v tem času. Izračunali smo tudi pomembnost razlike v variancah prvega, drugega in tretjega preizkusa za storilnost in napake.

Aritmetična sredina dosežkov za našo skupino 20 oseb je bila pri prvem preizkusu 245, pri drugem preizkusu 306 in pri tretjem preizkusu 306. T-test ($t = 7,37$) je pokazal, da je razlika med sredinami dosežkov v prvem in drugem preizkusu statistično pomembna pri 5 in 1 % riziku. Zanimivo pa je, da gre pomembnost razlik med sredinami na račun boljših rezultatov, ki so jih naši preiskovanci dosegli pri drugem preizkusu, torej že pod obremenitvijo z alkoholom pri povprečni koncentraciji 0,57 %. Med dosežki v drugem in tretjem preizkusu ni razlike. Aritmetični sredini sta v obeh primerih enaki (306 točk) in tudi t , izračunan po diferencialni metodi, statistično ni pomemben. Pomembna pa je tudi razlika med sredinama prvega in tretjega preizkusa, ko je povprečna koncentracija v krvi narasla že na 1,31 %.

Pri vrednotenju števila napak pa opazimo nasprotno. Srednje vrednosti so pri prvem preizkusu 11, pri drugem in tretjem preizkusu pa 9 in 14. Vidimo, da je število napak pri drugem preizkusu manjše kot pri prvem, vendar dobljeni $t = 0,86$ statistično ni pomemben. Pri računanju pomembnosti razlik med sredinama drugega in tretjega preizkusa je $t = 3,07$ malo pomemben pri verjetnosti (P) = 0,05 in 0,01. $T = 1,31$, med prvim in tretjim preizkusom, pa pomeni, da razlike med obema sredinama niso statistično pomembne.

Dobljene rezultate si lahko razlagamo le tako, da množina alkohola, ki so ga užile poskusne osebe, za to skupino ni bila tolikšna, da bi motila koncentracijo, predvsem pa zavirala proces učenja in pospeševala pozabljanje. Preiskovanci so se pri drugem, zlasti pa pri tretjem preizkusu že naučili reševati zadano nalogo. Opazili smo, da večina pri tretjem preizkusu ni več pogledala ključev za reševanje naloge, ker si jih je zapomnila iz prejšnjih preizkusov. To se tudi povsem sklada z Rosenthalovimi ugotovitvami, da alkohol sploh ne vpliva na proces učenja. Pri svojem eksperimentu je ugotovil, da je alkoholna skupina dosegla enako dobre rezultate kot

kontrolna skupina, če je bila tudi predhodna vaja enaka.

Razen tega pa lahko sklepamo, da je alkohol sprostil zavore, ki so vsaj ob začetku eksperimenta prav gotovo še obstajale; zato so preiskovanci postali odločnejši. Dosegli so pri drugem preizkusu boljše rezultate kot pri prvem, ker so že imeli neke predhodne izkušnje, hkrati pa je koncentracija 0,57 % prehodno dvignila delovni polet in delovni učinek. Zanimiva so opažanja, da so nekatere poskusne osebe, ki so pri prvem preizkusu prečrtovale znake le s tankimi, komaj vidnimi črtami, pri drugem in tretjem preizkusu mnogo bolj pritiskale s svinčnikom in tudi izražale zadovoljstvo, da jim gre bolje kot prvič.

Pomembna je tudi ugotovitev, da število napak s povečanjem učinka ni naraslo. Število napak je naraslo šele pri tretjem preizkusu, ko je koncentracija v krvi dosegla 1,31 %. Tudi Boos in Baumann, ki sta eksperimentirala z isto metodo, navajata, da je število napak naraslo šele pri koncentraciji 1,10 % (Boos) in 1,50 % (Baumann). Iz tega torej sledi: pri povprečni koncentraciji 1,31 % so naši preiskovanci dosegli tisto kritično mejo, ko je sicer storilnost ostala na isti ravni, a se je povečalo število napak. Lahko predpostavljamo, da bi padla storilnost, če bi naši preiskovanci hoteli zmanjšati število napak. Vsako prenapeto delo pripelje do hitrejši utrujenosti; torej ne moremo pričakovati, da se bo pod vplivom alkohola dvignila tudi kvaliteta dela. Pod vplivom alkohola je delo manj ekonomično in mnogo bolj nezanesljivo.

Pri preizkušanju razlik med variancami smo izhajali iz ničelne hipoteze, da je varianca 1 enaka varianci 2. Rezultati so pokazali, da je naša ničelna hipoteza točna. Razlike v variancah niso pomembne in zato lahko upravičeno trdimo, da je skupina ostala identična, to pomeni, da so naši preiskovanci enotno reagirali na alkohol.

Pri meritvah reakcijskih časov smo lahko pri naših preiskovancih ponovno ugotovili negativen vpliv alkohola na hitrost in zanesljivost odgovorov. Reakcije so bile očitno daljše in bolj nezanesljive, zlasti pri merjenju reakcijskih časov na optične signale, ki pa, kakor vemo, imajo v prometu zelo pomembno vlogo.

Srednje vrednosti odgovorov na akustične dražljaje za našo skupino so bile pri prvem preizkusu 160 ms, pri drugem preizkusu 166 ms in pri tretjem preizkusu 193 ms. Že samo, če pogledamo srednje vrednosti, vidimo, da se reakcijski čas podaljšuje z naraščanjem koncentracije alkohola v krvi. Tudi ugotavljanje pomembnosti razlik med sredinami s t -testom je potrdilo našo hipotezo.

$T = 0,58$ med sredinama prvega in drugega preizkusa ni pomemben, pač pa sta pomembna oba naslednja pri 5 in 1 % riziku. Največji časovni narast je opaziti med drugim in tretjim preizkusom pri povprečnih koncentracijah od 0,57—1,31 %, zato je tudi $t = 3,90$ zelo pomemben. T med prvim in tretjim preizkusom znaša 3,90 in je seveda tudi pomemben.

Prav tako se je podaljšal reakcijski čas za optične dražljaje. Srednja vrednost skupine se je od 202 ms pri prvem preizkusu dvignila na 218 ms pri drugem in 240 ms pri tretjem preizkusu. Razlika med sredinama prvega in drugega preizkusa je pomembna pri verjetnosti 0,05 in znaša $t = 2,25$. T med drugim in tretjim preizkusom je 2,84 in je torej pomemben na ravni 0,05, medtem ko bi moral doseči mejno vrednost 2,88, da bi bil pomemben tudi pri verjetnosti (P) = 0,01. Pri 5 in 1 % riziku pa je pomembna razlika med sredinama prvega in tretjega preizkusa, ker znaša $t = 4,55$. Kot je razvidno iz rezultatov, se je čas odgovorov za optične dražljaje podaljšal že prej, to se pravi, že pri nižjih koncentracijah, kot pa reakcijski časi na akustične dražljaje. Podaljšanje se kaže že pri koncentraciji, ki je nižja od 0,57 %.

Pri preizkušanju razlik v variancah, izračunanih iz rezultatov, ki so predstavljali odgovore na akustične signale, smo ugotovili, da je ta razlika navidezno sicer velika, ni pa statistično pomembna. Varianca za prvi preizkus znaša 1487,11, za drugi preizkus 2526,74 in za tretji preizkus 2336,58. F pa je v prvem primeru 1,70, v drugem primeru 1,80 in v tretjem primeru 1,58. Niti eden ni dosegel kritične vrednosti 2,12; zato lahko trdimo, da razlike v variancah za našo skupino niso pomembne. Velja isto, kot za prejšnji preizkus, da so namreč naše poskusne osebe enotno reagirale na alkohol in da ni bilo opaziti individualnih odstopov. Nekoliko drugačna je podoba, ki smo jo dobili iz rezultatov oziroma odgovorov na optične signale. Tu niso le navidezne razlike med variancami zelo velike, ampak so tudi izračunani F -i statistično pomembni. To se pravi, da so razlike med variancami tolikšne, da ovržejo našo ničelno hipotezo o identičnosti varianc in lahko sklepamo, da je alkohol različno vplival na posamezne poskusne osebe in je bila zato razpršenost rezultatov večja. Razlike v variancah: $SD_{\frac{1}{2}} = 608,95$; $SD_{\frac{2}{2}} = 1612,37$ in $SD_{\frac{3}{2}} = 2473,11$ so: 2,65, 1,43 in 4,06.

Tudi v tem primeru se naši rezultati skladajo z rezultati drugih eksperimentov. Mueller poroča, da je pri šestih osebah od osmih opazil pri koncentraciji 1,00 % znatne izpade, predvsem podaljšanje reakcijskega časa na optične in akustične signale, pri koncentraciji

1,50 % pa je alkohol že tako močno vplival na poskusne osebe, da izpadov ni bilo več treba ugotavljati z instrumenti.

Laves je priobčil rezultate svojih meritev reakcijskih časov na optične signale pri 100 poskusnih osebah in opazil, da se je začel reakcijski čas podaljševati že pri 0,5 %, seveda ne v vsakem posameznem primeru, ampak v povprečju, torej isto, kar smo opazili pri naših preiskovancih.

Literatura, zlasti anglo-saksonska, vedno bolj poudarja, da je merjenje reakcijskih časov pri ugotavljanju vzrokovih sposobnosti brez pomena. Toda nedvomno je tudi to en vidik in mi vemo, da vsaka motnja katerekoli komponente nujno vpliva na celoten kompleks naše reaktivnosti. Glede na rezultate, ki smo jih dobili pri nas in drugje po svetu z merjenjem reakcij na enostavne dražljaje, si prav lahko predstavljamo, kakšen bi šele bil reakcijski čas naših preiskovancev pri opravljanju drugih, kompleksnejših dejavnosti v nenadnih situacijah na cesti, ko se zahteva od voznika, da ne samo hitro, ampak tudi ustrezno reagira na vse dražljaje. Saj vemo, da že male doze alkohola povzročijo sprva predhodno, kratkotrajno pospešitev reakcije (disfastični efekt), potem pa pride takoj in redno do podaljšanja in to tem prej in pri tem manjših alkoholnih koncentracijah, čim bolj zapletena in kompleksna je situacija, na katero mora oseba reagirati.

Iz rezultatov, ki smo jih dobili s preizkusom na ortoratorju, smo videli, da alkohol ni bistveno spremenil občutljivosti vidnega analizatorja naših preiskovancev. Razlik med sredinami za gledanje na daleč in od blizu, z levim in desnim očesom, pri ugotavljanju sposobnosti za razločevanje barv in forije za vse tri preizkuse skorajda ni. Edinole pri preizkusu globinskega gledanja in delno za ostrino vida smo dobili nekoliko drugačne rezultate. Videti je, da je bilo najbolj prizadeto globinsko gledanje in to že pri koncentracijah nad 0,57 %. Razlike med sredinama prvega in drugega preizkusa niso pomembne, pač pa so že pomembne razlike med sredinama drugega in tretjega preizkusa, pa seveda tudi med sredinama prvega in tretjega preizkusa. T med prvim in drugim preizkusom je 2,59 in je pomemben le pri 5 % riziku, medtem ko znaša t med prvim in tretjim preizkusom 3,74 in je torej pomemben na obeh ravneh. Ker razlike v variancah za vse tri preizkuse niso dale pomembnih rezultatov in torej lahko obdržimo ničelno hipotezo o identičnosti naše populacije, smo upravičeni trditi, da gre poslabšanje globinskega gledanja pripisati vplivu alkohola.

Menda ni potrebno posebej poudarjati, kolikšen pomen ima dober in neokrnjen vid

za varno vožnjo v cestnem prometu. Pri dnevnih in nočnih vožnjah, pri prehitevanju, pri približevanju drugim vozilom, pri ocenjevanju razdalje, širine prehoda itd. — povsod je pomembna prav sposobnost globinskega gledanja, ki pa je, kot nam je to pokazal eksperiment, prizadeta že pri zelo majhnih količinah alkohola. Isto velja tudi za drugo in nič manj pomembno funkcijo, ki jo imenujemo ostrino vida.

Tudi preizkus ostrine vida na daljavo z obema očesoma in primerjava rezultatov, ki so jih poskusne osebe dosegle v treznosti in pozneje v vinjenosti pri drugem in tretjem preizkusu, sta dala zanimive rezultate. Ostrina vida se je poslabšala pri povprečni koncentraciji od 0,57 ‰ dalje. Razlika med sredinama ($t = 2,83$) je pomembna pri verjetnosti ($P = 0,05$).

Zaključki

Sodobni cestni promet zahteva skrajni napor in mobilizacijo vseh voznikovih telesnih in duševnih zmoglosti. Voznik mora biti sposoben, da pravočasno zazna svojo okolico, da vtise, ki mu jih posredujejo njegova čutila, nenehno in budno dojema, jih kritično preda in potem nanje tudi hitro, točno in ustrezno reagira. Poleg tega pa mora imeti tudi določene in neokrnjene osebnostne kvalitete.

Telesno in duševno stanje, ki ga povzroča alkohol, pa je stanje latentnega, potencialnega ogrožanja cestnega prometa. To se pravi: ni potrebno, da se voznikova nezmožnost za varno upravljanje motornega vozila v vsakem trenutku ali pa sploh kdaj konkretizira. Zadostuje, da bi utegnil voznik kdaj zaradi takšne pomanjkljivosti v kritični situaciji odpo vedati. Zato tu ne bomo govorili o neki stalni, trajajoči in manifestni nezmožnosti, ampak o motnji pripravljenosti oziroma, kot pravi Graf, »Leistungsbereitschaft«. S tem mislimo na voznikovo nezmožnost, da bi na nenadne in posebno težavne prometne situacije ustrezno reagiral.

Seveda je možno, da vinjen voznik dobro vozi mnoge kilometre in se zna v različnih situacijah celo izogniti nevarnostim. Saj smo rekli, da lahko z dodatnim naporom tudi za krajši čas kompenzira, kar je bilo zaradi alkohola moteno. Poleg tega vemo, da ima alkohol v različnih časovnih obdobjih po zaužitju različno močan vpliv. Na stopnjo vinjenosti vplivajo poleg tega tudi konstitucija, fiziološko stanje organizma, zdravje, utrujenost oziroma spočitost, količina in kvaliteta hrane; ki jo je oseba zaužila pred tem ali ob tem, ko je pila alkoholne pijače, razna čustvena sta-

nja, navajenost na alkohol itd. Zato nikoli ne moremo predvidevati, kakšna bo stopnja vinjenosti v neki nepričakovani konkretni situaciji. Latentna, vendar navzoča motnja pa je v nekem smislu absolutna in vsako razlikovanje med morebitno in popolno vozniško nesposobnostjo je napačno.

Prav zato so zgrešeni pojmi o »okajenosti« in »pijanosti«, kadar govorimo o alkoholizmu v prometu, saj ni potrebno, da so okvare, ki nastajajo že pri zelo nizkih koncentracijah alkohola v krvi, vidne. Senzorične in motorične motnje nastanejo že, ko prizadeta oseba še ne kaže nobenih manifestnih znakov vinjenosti. Majhne količine alkohola, ki nikoli ne sprožijo na zunaj vidnih znakov vinjenosti, pa ne pogojujejo le motenj v senzoriki in psihomotoriki, ampak prizadenejo tudi osebnost v negativnem smislu. Sproste se zavore, naraste občutek lastne moči in vinjena oseba precenjuje lastne sposobnosti ob zmanjšani kritičnosti. Vsi nevidni in subtilni procesi, ki tako močno in daljnosežno vplivajo na človekovo osebnost v celoti, pa dovolj zgovorno dokazujejo, da je vinjena oseba nesposobna za varno upravljanje motornega vozila v cestnem prometu.

Z našim eksperimentom smo skušali ugotoviti, kdo so osebe, ki v vinjenosti kršijo cestnoprometna pravila, in kje je tista meja koncentracije, pri kateri je voznik še sposoben oziroma pri kateri ni več sposoben varno upravljati motorno vozilo.

Do danes še nimamo kriterija, po katerem bi lahko osebe, ki pogosto upravljajo vozilo v vinjenosti, združili v homogeno skupino. Vemo le to, o čemer smo že govorili, da te osebe iz najrazličnejših vzrokov uživajo alkoholne pijače, redno in vsak dan ter da pomenijo nenehno nevarnost na naših cestah.

Tudi na drugo vprašanje bo težko odgovoriti z eno samo številko. Menim, da tu ni ostrih meja. Alkohol vpliva različno na različne ljudi in variira celo pri posamezniku v različnih časovnih obdobjih, odvisno pač od mnogih činiteljev. Menim pa, da so naši rezultati ponovno dokazali, da je koncentracija 0,5 ‰ odločno previsoka.

Ni res, da pri tej koncentraciji motnje šele nastajajo. Videli smo, da so bile pri naših preiskovancih, pri povprečni koncentraciji 0,57 ‰, motnje v psihofizičnih zmoglostih že tolikanj izrazite, da smo jih registrirali z našimi instrumenti, da so torej že obstajale. Lahko predpostavljamo, da so se začele pojavljati že mnogo prej. Le osebnostna preizkušnja je pokazala odklone šele pri višji koncentraciji, toda tudi tu bi občutljivejša tehnika gotovo pokazala drugačne rezultate.

Pri 0,57 ‰ alkohola v krvi je sposobnost zmanjšana že v toliki meri, da je pri tej kon-

centraciji voznik nesposoben za varno vožnjo. Rune Andreasson (Švedska) pravi:

»Znanstvena raziskovanja o učinku alkohola so osnova in pobuda za strožje predpise...«

Če bomo pravilno ocenili izkušnje in izsledke znanstvenih raziskav pri nas in po svetu, bomo morali popolnoma prepovedati uživanje alkohola za voznike motornih vozil med vožnjo in pred njo.

Literatura:

Alonzo C. A. D.: The Drinking Problem and its Control, Gulf Publishing Comp., Houston — Texas, 1959.

Andreasson Rune: Alkohol in promet v zakonodaji skandinavskih dežel (Alkohol in cestni promet v raznih državah), 1964.

Blejc Marijan: Statistične metode za psihologe, Ljubljana, 1959.

Borkenstein F. Robert: Alcohol and Road Traffic, Enforcement and Prosecution Problems (National Conference on Alcohol and Traffic Safety), 1961.

Bujas Zoran in Petz Boris: Osnove psihofiziologije rada (Statistički dodatak). Izdavački zavod Jugoslovenske Akademije, Zagreb 1959.

Bregant Leopold: Psihološke značilnosti alkoholizma (Zbornik razprav o alkoholizmu), 1961.

Cahalan Donald: Motivational and Educational Aspects of Drinking — Driving (National Conference on Alcohol and Traffic Safety), 1961.

Carpenter A. John: Psychological Effects of the Ingestion of Alcohol (National Conference on Alcohol and Traffic Safety), 1961.

Cisin H. Ira: Driver Intoxication as a Social Psychological Problem (National Conference on Alcohol and Traffic Safety), 1961.

Durfee H. Charles: Should you Drink..., The Macmillan Company, New York, 1954.

Elbel H. und Schleyer F.: Blutalkohol, Georg Thieme - Verlag, Stuttgart, 1956.

Fox H. Bernard: Perspective (National Conference on Alcohol and Traffic Safety), 1961.

Franchini Aldo, Zanaldi Luciano: Alkohol in cestni promet v Italiji (Alkohol in cestni promet v raznih državah), 1964.

Gaddum J. H.: The Effects of Alcohol Lectures on the Scientific Basis of Medicine, University of London, 1954—1955.

Haddon W. Jnr.: Alcohol and Highway Accidents (International Conference on Alcohol and Road Traffic, London), 1962.

Kobal Miloš: Zdravnikovo delo v preventivi alkoholizma (Zbornik razprav o alkoholizmu), 1961.

Lopašić R., Betlheim S., Dogan S.: Psihijatrija (Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb), 1959.

Milčinski Janez: Alkoholizem v industriji in prometu (Zbornik razprav o alkoholizmu), 1961.

Milčinski Lev: Etiologija in patogeneza alkoholizma (Zbornik razprav o alkoholizmu), 1961.

Ponsold Albert: Alkohol in cestni promet v Zvezni republiki Nemčiji (Alkohol in cestni promet v raznih državah), 1964.

Schmidt Wolfgang: Driving Drinking Mortality and Morbidity Statistics with Special References to Theory and Design of Surveys (National Conference on Alcohol and Traffic Safety), 1961.

The Influence of Alcohol on Psychophysical Abilities and Personality Traits of Drivers

by Katja Boh, psychologist

The article refers to a study carried out in 1963 in an attempt to determine the changes caused by alcohol in the psycho-physical abilities and in the personality traits of a group of drivers and to find out whether the difference between the sober and the intoxicated state is statistically significant.

20 persons known for violation of traffic regulations, were tested according to the routine procedure used in the Traffic Safety Laboratory in Ljubljana for testing the driving ability. The investigation was carried out on the basis of case histories, intelligence tests BETA-series, visual motor gestalt tests according to Bender, concentration tests according to Bourdon and modified for traffic conditions, measurements of reaction times for optic and acoustic stimuli, and tests on the Orthorator. Blood and urine tests, pulse and blood pressure measurements, etc. were carried out under medical supervision. The complete procedure for one testee took five hours and the tests were performed in a uniform order of sequence. All tests, except the intelligence test, were made in three runs, i. e., before the testee imbibed alcohol, after he imbibed 0.5 l wine and, lastly, after he imbibed another 0.5 l wine at a rate of 0.1 l/min. The average alcohol level in the blood of the tested group was 0.01 ‰ after the first run, 0.57 ‰ after the second run, and 1.31 ‰ after the third run.

For the statistical evaluation of the data the t-test was used, which in turn was checked with the aid of the F-test. The qualitative analysis of the visual motor gestalt test according to Bender showed that intoxication with a given amount of alcohol led to no grave disturbances in the personality traits of the tested group. The quantitative interpretation of the test papers

yielded a similar result. Subjected to the Bourdon test, the testees reached in the second and third run a higher score than had been expected, which seems to indicate that they had acquired a certain experience in the first run. The amount of alcohol imbibed by the testees was not so large as to disturb concentration and to impair the learning process.

The reaction time measurements demonstrated that alcohol had a detrimental effect on the speed and consistency of the responses. The responses lagged, especially those to optic stimuli; pronounced time lags were recorded at an alcohol level of less than 0.5 ‰.

The vision test on the Orthorator showed that alcohol effected primarily depth vision. Pronounced disturbances occurred at concentrations lower than 0.57 ‰. At the same concentration also visual acuity was greatly impaired.

The case histories yielded no data that would have characterized the entire investigated group of testees.

The results of the intelligence test Army β lay within the normal to below-normal range.

In the light of the above findings the belief is expressed that an alcohol concentration of 0.5 ‰ is decidedly above critical. At an alcohol concentration of 0.57 ‰ the disturbances in the psycho-physical abilities of the investigated group were so pronounced that they could be recorded with the available instruments. Consequently, the said disturbances must have been engendered before the concentration of 0.57 ‰ was reached.

At an alcohol concentration of 0.5 ‰ the driving skill is so impaired that the driver becomes a serious menace to traffic safety.