

## Utforming av vegkryss

*Avdelingsingeniør Arne J. Grotterød, M. N. I. F.*

DK 625.739

Hvor veger går sammen eller krysser hverandre i samme plan, ledes trafikken inn mot et felles område hvor trafikkenheter må forlate, krysse eller slutte seg til andre enheters bane. Hver av disse bevegelser gir mulighet for konflikter som reduserer trafikksikkerheten og kapasiteten i vegkrysset.

Selv om kjøringen i vegkryss utgjør bare en liten prosent av de totale kjørte vognkilometer, blir en vesentlig del av trafikkulykkene registrert der. Av ulykkesstatistikken i U.S.A. fremgår det f. eks. at ca 50 % av alle trafikkulykker hender i vegkryss. [1]<sup>1</sup>

Det er imidlertid mulig å gi et vegkryss en utforming så konfliktbevegelsene blir skilt ad i tid eller sted og legge forholdene ellers til rette for en relativt trygg og effektiv ferdsel i vegkrysset.

Dette kan oppnås ved å søke å få kontroll over faktorer som kjøretrafikkens virkelige og relative hastighet, vinkelen mellom bevegelsesretningene, lengden og bredden av konfliktområdet etc.

Ved en vel overveiet bruk av vegdekkeoppmerking, trafikkøyer og utlegging av spesielle kjørespor, eventuelt sammen med trafikkontrollerende hjelpemidler som vegskilt og trafikklys, vil det være mulig å oppnå den ønskede kontroll.

### *Kontrollerende faktorer.*

Hvilke av de mange faktorer som virker inn på bevegelsen i et vegkryss og som kan sies å være de avgjørende for det foreliggende problem kan først bringes på det rene etter et inngående studium av det enkelte vegkryss.

Bevegelsen i vegkrysset må analyseres med hensyn på type kjøretøy, prosenten høyre og venstre sving, kjørehastighet, kapasitet og trafikkulykker. Fotgjengerne og de kollektive transportmidler må

studeres. Videre må de ytre forhold i vegkrysset bringes på det rene, som fri sikt muligheter, vegenes kryssingsvinkel og stigningsforhold, det areal som disponeres, vegbredder, virksomheten på de tilstøtende eiendommer etc.

Først når disse data er innsamlet og kan sammenholdes med den kjennskap en har til de særegenheter som preger de to hovedfaktorer i trafikkbevegelsen: kjøretøyet og mannen, er det mulig å komme frem til en løsning som best kan tilfredsstille kravene om en effektiv og trygg ferdsel i krysset.

### *Kjøretøyet.*

Da trafikken særpreges av en stor variasjon i typer kjøretøy, er det hensiktsmessig å ordne kjøretøyene i grupper og få fastsatt en normaltype for hver gruppe. Avgjørende for valget av en representativ normaltype må være at den skal ha dimensjoner og svingeradius større enn de fleste vogner innen den gruppe den representerer.

I U.S.A. deles kjøretøyene for dimensjoneringsarbeider i to hovedgrupper: personbiler og lastebiler.

*Personbil-gruppen* (betegnet med P for «Passenger car»), omfatter alle lettere biler, også stasjons- og varebiler. Dimensjonene for den valgte normaltype er gitt i tabell I.

Tabell I. Etter A.A.S.H.O. [2].

Dimensjonerende biltype	Betegnelse	Akselavstand cm	Overheng		Totale lengde cm	Totale bredde cm
			Foran cm	Bak cm		
Personbil ...	P.	366	91	122	580	198
Lastebil-Buss	S. U.	610	122	183	915	244
Semitrailer	C. 43	430+640	122	122	1310	244
—, —	C. 50	550+790	122	61	1525	244

<sup>1</sup> Se litteraturlisten.

Tabell II.

Etter A.A.S.H.O. [2].

Dim. biltype	Grader sving N. S.	Kurve radius m	Sammensatt kurve $R_1-R_1-R_1$ m	Avsett <sup>1</sup> m	Grader sving N. S.	Kurve radius m	Sammensatt kurve $R_1-R_1-R_1$ m	Avsett <sup>1</sup> m
P	30	18	—	—	105	—	30—6—30	0,75
S. U.		30	—	—		—	30—11—30	0,90
C. 43		45	—	—		—	30—11—30	1,50
C. 50		60	—	—		—	45—12—45	2,00
P	45	15	—	—	120	—	30—6—30	0,60
S. U.		23	—	—		—	30—9—30	1,50
C. 43		37	—	—		—	30—9—30	1,70
C. 50		45	60—30—60	0,90		—	37—11—37	2,10
P.	60	12	—	—	135	—	30—6—30	0,45
S. U.		18	—	—		—	30—9—30	1,50
C. 43		30	—	—		—	30—9—30	1,50
C. 50		—	60—25—60	1,00		—	37—9—37	2,50
P.	75	10	30—8—30	0,60	150	—	23—6—23	0,60
S. U.		17	37—14—37	0,60		—	30—9—30	1,50
C. 43		23	37—14—37	1,20		—	30—9—30	1,50
C. 50		—	45—15—45	1,70		—	37—9—37	2,30
P.	90	9	30—6—30	0,75	180	—	15—5—15	1,50
S. U.		15	37—12—37	0,60		—	30—9—30	1,50
C. 43		—	37—12—37	1,50		—	30—6—30	3,00
C. 50		—	45—15—45	1,50		—	37—8—37	3,40

<sup>1</sup> Avsett: Den avstand tangenten til den midtre kurve er forskjøvet innover fra tangentene (vegkanten) til de to ytterste kurver.

I hovedgruppen *lastevogner* skilles mellom single-unit trucks og semitrailer kombinasjoner:

*Single-unit truck* betegnet med S.U. omfatter alle de vanlige lastebiler og busser.

For *semitrailers* angir C 43 de mellomstore og C 50 de større kombinasjoner. Tallene 43 og 50 viser til kjøretøyets totallengde i fot. For de øvrige dimensjoner se tabell I.

*Minste svingeradius*, representativ for de forskjellige grupper, er funnet etter omfattende praktiske forsøk. Fastleggelse av kurvene i vegkrysset i samsvar med disse minstekravene, forutsetter at det dimensjonerende kjøretøy forlater og går inn på vegutgreningene i krysset, ca 60 cm fra innerkant av kjørebanelen før selve vegkrysskurven og kjører kurven med ikke over 15 km/h.

Et kryss som planlegges bygd ut for gruppen S.U., vil tillate rimelig ferdsel for alle de vanlige lastebiler og busser. Noen av de mindre semitrailer kombinasjonene kan også komme frem om de tar vid sving inn på den andre kjørebanelen.

Hvor det kan ventes et økt bruk av semitrailer, bør imidlertid vegkrysset planlegges for denne type, særlig hvor det er stor og hurtigkjørende trafikk.

I tabell II er angitt minste radius til indre kant av kjørebanelen fastsatt ut fra hensynet til de forskjellige normaltyper.

De oppgitte «Grader's sving» tilsvarer sentrumsvinkelen over den buelengde som kjøretøyet tilbakelegger i kurven og er lik den utvendige vinkel mellom tangentene til kurven. I vegstikkingsterminologien er denne vinkel vanligvis betegnet med N.S. (Ref. Waldenström «Handbok för staking av kurvor».)

Hvor N.S. blir større enn 90° bør sammensatte kurver nyttes. De angitte tre kurveradii i tabell II gjør mulig på en enkel måte å få fastlagt en vegkantlinje som mere vil tilsvare den virkelige bane kjøretøyet følger i kurven. Tilnærmet vil denne metode gi en linje som tilsvarer klotoidformen som f. eks. er angitt brukt i de sveitsiske vegnormaler. [7]

Ved utforming av vegtilslutninger med N.S. vesentlig større enn 90° er en utsatt for å få større åpne arealer i vegkrysset, som vanligvis ikke blir nyttet av trafikken. Åpne plasser i et vegkryss uten klart angitte baner for de forskjellige trafikkbevegelser, skaper forvirring og usikkerhet, som gir muligheter for ulykker og unødvendige forsinkelser. Det er her behov for å bringe bevegelsene under kontroll ved hjelp av vegdekkeoppmerking og trafikkøyer. Form og størrelse på disse hjelpemidler som f. eks. minste størrelse på en trafikkøy, minste bredden av en trafikkdeler etc. vil da kontrollere utformingen av kjørebanelene.

Tabell III. Etter A.A.S.H.O. [2].

Rad. til inn- vegk.	15 m	23 m	30 m	45 m	60 m	90 m	120 m	150 m	
	Nødv. bredde på kjørebanelen i kurver (i m)								
Envegs- kjøring ingen forbi- kjøring	A	4,90	4,60	4,30	4,00	4,00	3,70	3,70	3,70
	B	5,20	4,90	4,90	4,60	4,60	4,60	4,30	4,30
	C	6,10	5,50	5,20	4,90	4,90	4,60	4,60	4,60

- A. Vesentlig beregnet for personbiler.
- B. Beregnet for (S. U.) lastebiler og busser. Enkelte av de mindre trailere kan komme gjennom.
- C. Beregnet for semitrailere C 43—C 50, eller en meget stor lastebiltrafikk.

*Kurveutvidelsen* som skal nyttes vil også være avhengig av i hvilken grad de forskjellige kjøretøygrupper dominerer trafikken. I U.S.A. regnes det med tre typiske trafikforhold betegnet med A, B og C. Ved trafikforhold A forutsettes det vesentlig personbiler eventuelt med en helt ubetydelig lastebiltrafikk. Ved trafikforhold B utgjør lastebiltrafikken mellom 5 og 10 % av totaltrafikken, en trafikksammensetning som ansees for å være meget vanlig på vegene i U.S.A. idag.

C betegner trafikforhold hvor også semitrailerkombinasjonene C 43 og C 50 opptrer forholdsvis hyppig.

Tabell III (VII-7) angir den nødvendige kjørebanelbredde ved forskjellige kurveradier og trafikforhold.

*Den menneskelige faktor.*

Den normale vognfører konsentrerer under kjøringen sin oppmerksomhet om veg og omgivelser et godt stykke foran bilen. Ut fra de inntrykk

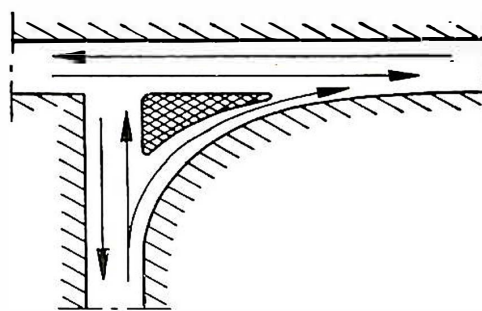


Fig. 2. Hastigheten kontrolleres ved innsnevring av kjørebanelen.

veg, trafikken og omgivelsene ellers gir ham tar kjørerens sine beslutninger. Dette vil ta en viss tid, da synsinntrykkene må vurderes, avgjørelser må tas og impulser sendes de rette muskler før den endelige handling kan settes i gang. Den tid som går med til dette, kan kalles et menneskes aksjonstid i den foreliggende situasjon. Den vil variere fra person til person, fra 1/2 s til over 3 s, og vil avhenge av faktorer som styrke, synsevne, dømmekraft og reaksjonsevne. Disse vil igjen kunne være påvirket av følelse av balanse, sikkerhet og komfort, frykt for ulykker etc. Gjennom øvelse, påvirket av skrevne og uskrevne lover har trafikantene også innarbeidet seg visse vaner som i mange situasjoner resulterer i nærmest automatiske handlinger. I alminnelighet kan det sies at trafikantene foretrekker å følge de baner som synes kortest og mest bekvemme og gir anledning til ferrest mulige og minst anstrengende handlinger. Kjørerens «kutter» kurvene og ønsker å forandre sin hastighet minst mulig. Mange har en tendens til å kjøre med en hastighet opptil grensen av hva de føler er trygt og behagelig.

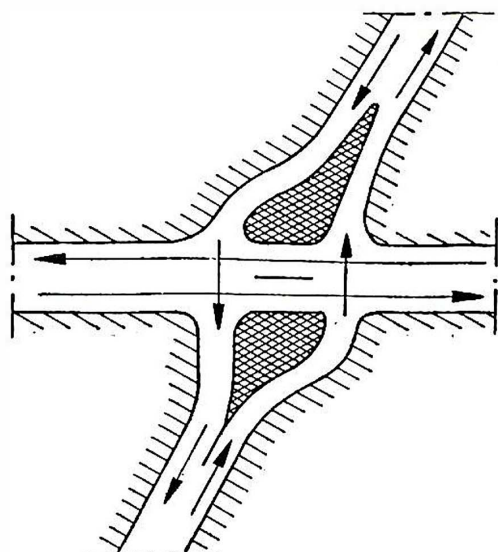


Fig. 1. Innkjøringshastigheten kontrolleres ved kunstig avbøyning av kjørebanelen.

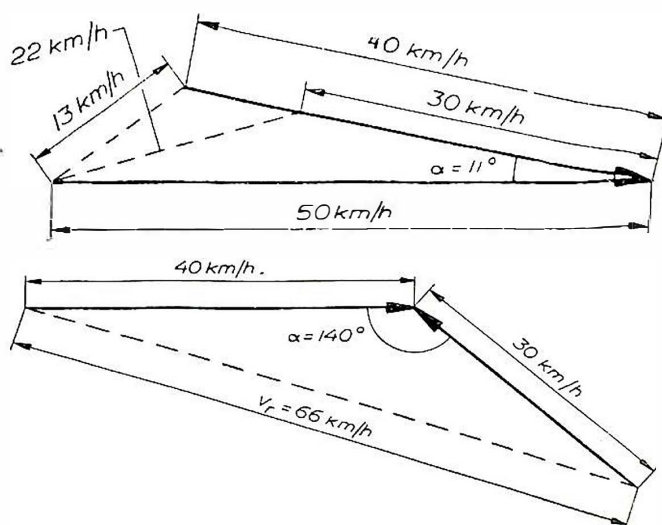


Fig. 3. Den relative hastighet kontrolleres gjennom vinkelen  $\alpha$  og kjøretøyenes hastighet.

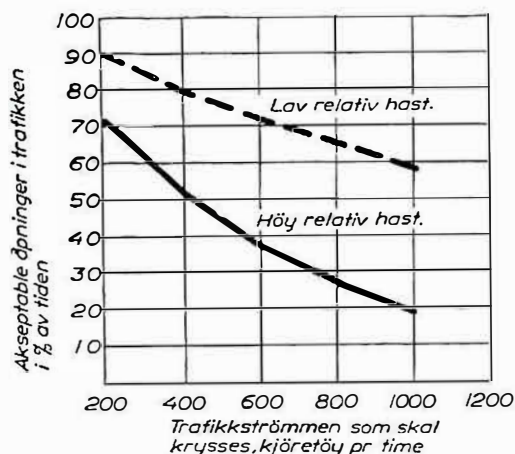


Fig. 4. De nødvendige åpninger i trafikk som skal krysses. [3]

Hensynet til den menneskelige faktor gir den hovedregel at det i utforming av vegkryss må sørges for at de riktige bevegelser synes lette og naturlige og i samsvar med trafikreglene og trafikantenes gode vaner. De uønskede bevegelser må gjøres vanskelige og lite innbydende. Trafikantene må stilles overfor problemene ett for ett og i riktig rekkefølge, og få tilstrekkelig tid til å ta beslutninger og gjennomføre de nødvendige handlinger.

#### Kontroll av trafikkbevegelse.

Økt hastighet, større trafikkmengder og en mere komplisert trafikkbevegelse stiller idag ofte krav til trafikantene, som ligger nær opp til det de fleste kan greie. Dette stadige presset mot grensen for det som med rimelighet kan forlanges av den vanlige trafikant, må nødvendigvis resultere i økte trafikkvanskeligheter og ulykker, og forholdene bør derfor legges til rette for å minske presset.

#### Hastigheten.

Fig. 1 gir et eksempel på hvordan innkjørings-hastigheten til et vegkryss kan kontrolleres ved en kunstig avbøyning av kjørebanelen. Kjørehastigheten på den minst viktige vegen påvirkes både ved den kurveradius som nyttes i avbøyningen og den overhøyde kurven får.

Fig. 2 viser et eksempel på hvordan hastigheten kan kontrolleres ved en innsnevring av kjørebanelen. Følelsen av å kjøre i en bane som stadig snevres seg sammen vil rent psykologisk bevirke at kjørerens reduserer sin hastighet. Som innsnevringen er nyttet i fig. 2 gir den også en bedre innføring av sidetrafikken i hovedtrafikkåren og hindrer forbikjøring i dette kritiske punkt.

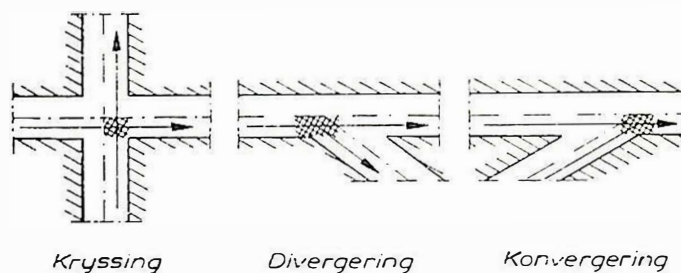


Fig. 5. De tre elementærbevegelser i et vegkryss.

#### Den relative hastighet.

Ses en automobils hastighet i relasjon til den øvrige trafikk, kan den relative hastighet  $V_R$  generelt uttrykkes som

$$V_R = \sqrt{V_1^2 + V_2^2 - 2V_1V_2\cos\alpha}$$

hvor  $\alpha$  er vinkelen mellom de to bevegelsesretninger og  $V_1$  og  $V_2$  trafikkenhetenes hastighet. Hvor konflikt kan ventes mellom to trafikkenheter, vil størrelsen av den relative hastighet i vesentlig grad være avgjørende for om en direkte konflikt kan unngås, og hvis kollisjonen likevel skjer, hvor alvorlig den vil bli.

Minste relative hastighet oppnås når  $\alpha$  er liten og  $V_1 = V_2$ , bilene kjører nær parallelt og med samme hastighet. Største relative hastighet fås om  $\alpha = 180^\circ$ , bilene kjører direkte mot hverandre.

Ved passering av en veg skal to mot hverandre gående trafikkstrømmer krysses. Minste relative hastighet oppnås her, begge trafikketninger tatt i betraktning, om kryssingen kan skje mest mulig rett vinklet, se fig. 1. En vinkelrett kryssing gir også trafikantene den beste utgangsstilling for å bedømme situasjonen, samtidig som selve kryssingen vil ta kortest tid.

Det er mulig ved en planmessig utforming av krysset å kontrollere den relative hastighet gjennom å variere  $\alpha$  og bilenes hastigheter. Se fig. 3.

Omfattende undersøkelser i U.S.A. har vist at den relative hastighet har innflytelse på hvordan trafikken avvikles i et vegkryss. En trafikant som skal krysse eller slutte seg til en trafikkstrøm, vil til en viss grad vurdere den åpning han trenger i trafikken etter den relative hastighet. Om f. eks. en veg krysses etter forutgående stopp, viser undersøkelsene at åpningen som trenges i trafikken minst

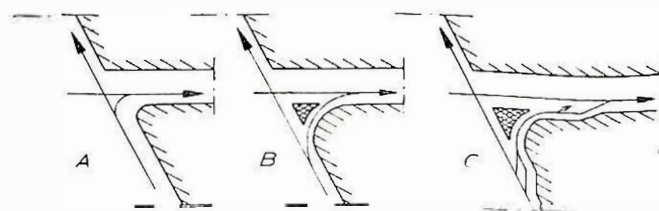


Fig. 6. Adskillelse av manøvreringsområdene.

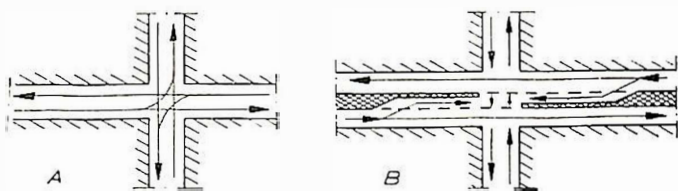


Fig. 7. A: Manøvreringsområdene overlapper hverandre. B: Hovedtrafikken går mest mulig uhindret. Venstre svingende og kryssende kjøretøyer «skygges» av en bred midtstripe.

må være 6 s, regnet i tid, om de fleste kjørere skal akseptere den. Kan kryssingen gjennomføres uten forutgående stopp, aksepteres ned til 2 s åpninger av de fleste.

Fig. 4 viser, prosentvis av tiden, de åpninger i trafikken ved forskjellige trafikkmengder, som kan aksepteres for kryssing når en har lav eller høy relativ hastighet. [3]

Kjøretøy som kan føres inn i en annen trafikkstrøm under liten innkjøringsvinkel,  $\alpha$  mindre enn  $10\text{--}15^\circ$ , og med muligheter ellers for lav relativ hastighet, har den beste anledning til å gjennomføre tilslutningen trygt og effektivt. Må tilslutningen foregå ved større vinkler, bør kjøretøyet pålegges stoppeplikt før innkjøring. Dette vil resultere i høy relativ hastighet og behov for en større åpning i trafikkstrømmen for å kunne kjøre inn. Vegkryssets kapasitet blir dermed redusert.

Disse forhold tilsier at en ut fra hensynet til kapasiteten i vegkrysset bør sørge for en utforming som gir en flytende trafikk med minst mulig stopp. Det er også her at en finner den vesentlige årsak til at en vel utformet kanalisering kan være å foretrekke fremfor de langt mere kostbare trafikkløys. Det er hevdet at et kanalisert vegkryss kan føre trafikkmengder nær opptil hva krysset regulert med trafikkløys kunne greie. En kombinasjon av disse to reguleringsmåter er ofte å foretrekke.

**Trafikkbevegelsen.**

Et studium av trafikken i et vegkryss vil gjøre det klart at den settes sammen av tre elementære bevegelser:

*Kryssing* — trafikkenhetenes baner krysser hverandre.

*Divergering* — trafikkenhetene forlater andre enheters bane.

*Konvergering* — trafikkenhetene slutter seg til andre enheters bane.

For å gjennomføre hver av disse bevegelser trenger trafikantene et visst minimum av tid, både for å innstille seg på bevegelsen, å utføre den og for en tilfredsstillende avslutning. Denne tid sam-

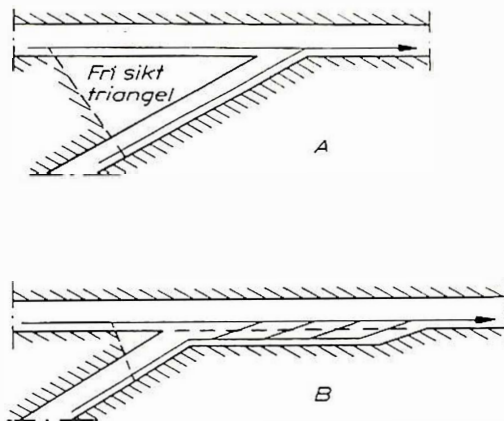


Fig. 8. A: Tilstrekkelig fri sikt for justering av hastigheten før innkjøring. B: Manøvreringsområdet strekkes ut langs hovedåren.

men med den hastighet det regnes med, gjør det mulig for hver elementærbevegelse å fastlegge et manøvreringsområde i vegkrysset, som trafikantene må ha oversikt over for å kunne greie den situasjon de stilles overfor. Fig. 5 viser de tre elementærbevegelser.

Et vegkryss bygges opp av mer eller mindre vel utformede manøvreringsområder. Deres sammenstilling og utstrekning vil i vesentlig grad virke inn på hvordan ferdselen avvikles i krysset.

Eksempel A fig. 6 viser et vegkryss utført med utilstrekkelig svingeradius. De tre manøvreringsområder overlapper hverandre, så elementærbevegelsene til dels må gjennomføres innenfor et felles område.

Om man kan føre høyresvingen inn i en egen bane (eks. B), skilles manøvreringsområdene mere ad,

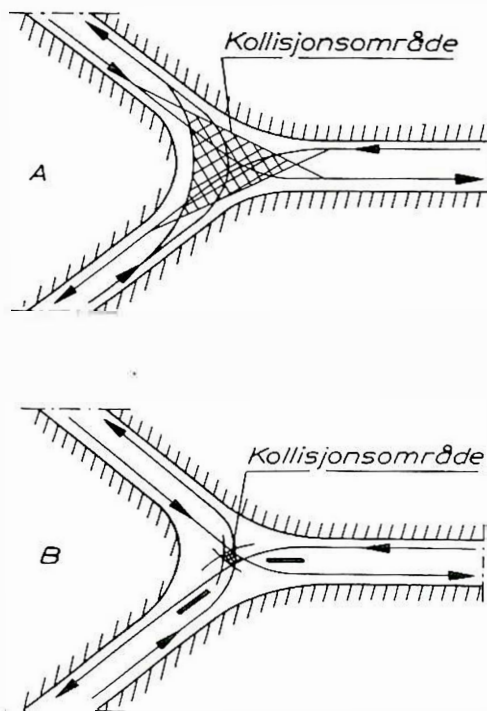


Fig. 9. A: Ukontrollert bevegelse. B: Bevegelsen er bragt under kontroll. Kollisjonsområdet er redusert.

og elementærbevegelsene kan også gjennomføres mere uavhengig av hverandre. Ved å anlegge egne tilleggsbaner for den divergerende og konvergerende trafikk (eks. C), økes manøvreringsområdet for hver av de tre bevegelser ytterligere, og de kan nå gjennomføres helt uavhengig av hverandre. Fig. 7 gir et lignende eksempel for venstre sving.

Et manøvreringsområde tilstrekkelig til at en bevegelse kan gjennomføres trygt og med minst mulige forsinkelser, kan bygges opp på forskjellige vis. I eksempel A fig. 8 har trafikken tilstrekkelig fri sikt slik at hastigheten kan justeres for en tilfredsstillende innkjøring på hovedåren før krysset. I eksempel B er den fri sikt før krysset utilstrekkelig. Ved å legge ut en tilleggsbane langs hovedåren, sikres bevegelsen likevel et manøvreringsområde hvor bevegelsen kan gjennomføres tilfredsstillende, altså med lav relativ hastighet.

I et vegkryss vil det være et område hvor det er muligheter for en direkte kollisjon mellom kjøre-

tøyene. Kollisjonsområdet bør være lite i utstrekning, og lett å fastlegge for trafikantene, slik at de kan beregne den bane andre trafikanter vil følge og innrette sin egen etter det. Figur 9 viser hvordan konfliktoområdet kan reduseres ved at trafikantenes bevegelsesmuligheter bringes under kontroll.

En nærmere redegjørelse for hvordan de her mere teoretiske betraktninger kan utnyttes ved den praktiske utforming av vegkryss vil bli gitt i en senere artikkel.

#### Litteratur.

- [1] Accident Facts 1951 Edition.
- [2] A Policy on Geometric Design of Rural Highways — AASHO. 1954.
- [3] Traffic Performance at Urban Street Intersections — Bruce D. Greenshields.
- [4] Directional Channelization and Determination of Pavement Widths — National Academy of Sciences — National Research Council (H.R.B. Bull. 72).
- [5] Channelization, The Design of Highway Intersections at Grade — Highway Research Board Special Report 5.
- [6] These Traffic Factors are Involved in Intersection Design — Fred. W. Hurd (Traffic Quarterly, July 1953, Volume VII, No. 3.)
- [7] Vorschriften und Richtlinien 1953 — Vereinigung Schweizerischer Strassenfachmänner.

#### Klorkalsiumforgiftning av kyr

Hos en gårbruker i Nord-Trøndelag fant man en okse død i utmarken hvor den hadde beitet. Også et par andre dyr ble syke samtidig. Det mentes at årsaken var klorkalsiumforgiftning, idet vegvesenet hadde strødd klorkalsium på en veg i nærheten 9—10 dager tidligere. Klorkalsiumen var endel klumpet, og det var visstnok blitt liggende igjen noen småhauger og klumper som smeltet sent i det tørre været.

Klorkalsium er ikke giftig, og Vegdirektøren ba derfor, under henvisning til bl. a. rundskriv fra Vegdirektøren til vegsjefene av 21. november 1931, veterinærhøgskolen om en uttalelse. Det veterinærmedisinske rettsråd behandlet saken, og uttalte den 22. desember 1954 følgende:

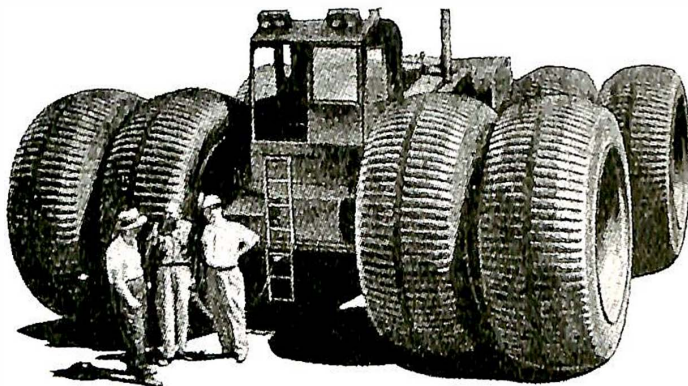
*Dyrenes tilbøyelighet til å slikke i seg kalsiumklorid varierer meget, idet den er avhengig av deres trang til salt. Denne gjør seg særlig gjeldende ved inneføring på senvinteren og våren. Det er derfor naturlig at dyrene når de kommer på beite med begjærighet slikker i seg ting som smaker saltaktig. Salt- og slikketrang kan også under visse forhold gjøre seg særlig gjeldende senere i beitetiden. Kalsiumklorid kan egentlig ikke betegnes som et giftig stoff. Skadelig virkning oppstår først når det opptas i relativt store mengder.*

*Ved kalsiumkloridforgiftning vil symptomene variere etter mengden av opptatt stoff. Det kan således foreligge symptomer på irritasjon av munn-, mage- og tarmslimhinnene (sikling og diarè). Det kan også forekomme nervøse symptomer.*

Virkingen av klorkalsium har forøvrig tidligere vært omtalt i Meddelelser fra Vegdirektøren, nr 6 og 9, 1930.

I det forannevnte tilfelle fant vegvesenet det rimelig å holde vedkommende gårdbruker skadesløs for det tap som var påført ham på grunn av klorkalsiumforgiftningen.

#### Spesialkjøretøy for snø-, myr- og ørkenbruk



Det kjente firma R. G. Le Tourneau, Texas, har laget et spesialkjøretøy til bruk på snø, myrer og i ørkener. Det er utstyrt med 8 spesialringer som hver har en diameter av 3 m og et tverrsnitt av 1,2 m. Prøver har vist at disse ringer kan bære et kjøretøy som veier 23 tonn når de er pumpet til et trykk av bare 5 pund pr □ tomme. Ringene er fremstilt av Firestone. Kjøretøyet drives av en motor på 400 hestekrefter. Kraften overføres elektrisk til hjulene. Hastigheten er ca 13 km i timen på løs grunn. (Commercial Motor, 27. aug. 1954.)

#### Bilen blir allemannseie i Sverige

I Sverige holder bilen på å bli allemannseie og 5,8 % av det private forbruk går nå til kjøp og drift av personbiler. I 1939 måtte gjennomsnittlig 37 personer dele en personbil, i dag er det en for hver 14de innbygger. (Oppl.rådet for biltrafikken.)

# Oslo—Roma, våren 1954

## Inntrykk fra en stipendiereise

Overingeniør Chr. Lomsdal, M. N. I. F.

DK 625.7/.8 (4-15)

(Forts. fra N. V. nr. 1, s. 16)

### Italia.

Det første som slår en med en gang en kommer over grensen til Italia er alle reklameskiltene etter vegen, store og gilde og tildels så utspekulert utført at man ikke kan annet enn legge merke til dem. Det er i grunnen synd, også av den grunn at de italienske veger, iallfall de jeg så, virker velholdte.

Det er ganske sterkt fall på vegen fra Brennerpasset og sydover, på et kart står det 13 %, men vegen er god. Det er 3. april og på en nordbo virker det som sommeren er kommet. Nedenfor Bolzamo svinger vegen seg i det flate landskap gjennom blomstrende frukthaver. Her er helt unaturlig kurvatur sett fra en bilists synspunkt, men det har vel sine vanskeligheter å få rettet ut vegen gjennom frukthavene.

Jeg vil gjerne se vegen langs Gardasjøen og tar derfor vestover fra byen Trento. Etter en kraftig oppstigning fra 190 til 460 m o. h. går det nesten like bratt nedover igjen og ved en liten by som heter Riva begynner den ualminnelig vakre veg langs Gardasjøens vestsida. Her er et utall av tunneler eller galleri som italienerne kaller disse. Det er slanke cypresser langs vegkantene, grønn efeu henger utover lyse fjellskjæringer, vegdekket

er utmerket, med lys singel i asfalten og på utsiden, der vegen ligger i dagen er det fint murverk, også i lys stein. Rekkverket er muret opp med halvbuer i regelmessig avstand. Her og der er det bygd ut rastplasser med murverk loddrett ned i sjøen. Fjellet står som regel med sleppene på rette måten så bare enkelte tunnelporter er utmuret. Kurvene er tildels skarpe, men det er brukt rikelig med sort og hvit maling for å varsle. Inne i tunnelene er det anbragt kattøyer i så lav høyde at de reflekterer lyset også når man kjører på blend. Bredden fra rekkverk til fjell er bare 6 m, og 5 m bredt asfaltdekke med 0,5 m betongkant i grøften og langs rekkverksmuren som står på en 0,5 m bred fot.

Det er søndag og små italienske biler farer forbi. Motorsykler er det også mange av, men heldigvis ingen lastebiler. Dieselbilene soter nok ganske meget i tunnelene. Det merkes når vegen lenger syd langs sjøen begynner å stige nokså sterkt. Her er tunnelveggene helt svarte og asfalten svart og glatt. Det er overalt sprengt en rekke tverrslag, og disse er gjort så rommelige at biler rygger inn og folk tar seg en hvil.

Fra Padua til Mestre utenfor Venezia er det autostrada. Lengden er 24,5 km, kjørebanebredden er 7 m med 1 m banketter. Den er planlagt



Fig. 15. Ved Gardasjøen.

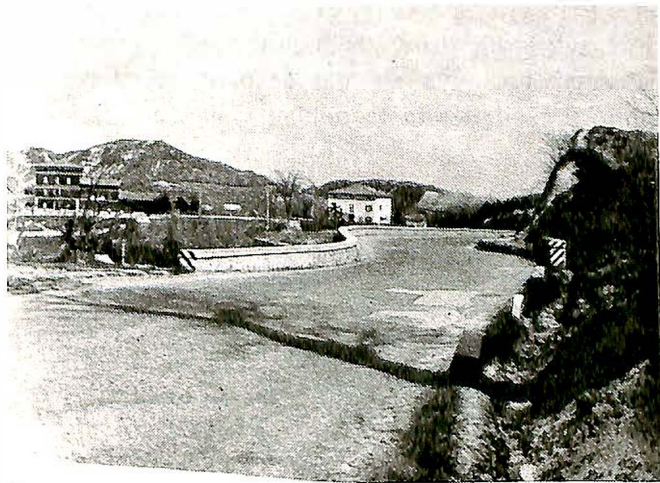


Fig. 16. Vegen Bologna—Firenze.

utvidet med 8 m bred kjørebane ved siden av den eksisterende. Vegbanen — asfaltdekke — er god. Vegen er nærmest en eneste rett linje over dette slettelandet, med endel opp- og nedstigninger ved passering av kanaler, veger o. l. Hvor oversikten er redusert av den grunn er det ved skilter og oppmerking i vegbanen varslet om at forbikjøring ikke er tillatt. Det koster 100 lire, kr 1,15, å kjøre på autostradaen. Reklameskilter var det mer av enn noe annet sted.

Fra Mestre ut til Venezia fører en veldig fylling flere kilometer lang, med 15 m kjørebanebredde, rommelig fortau og plass for dobbeltsporet jernbane. For enden av fyllingen er det stopp for bilene som må anbringes på en svær parkeringsplass eller i en 6 etasjes garasje som tar 3000 biler.

Fra Venezia — Padua til Bologna ligger vegen i et sletteland med frukthaver og rismarker; den ytre delen av Posletten passerer også her. Man ser skader etter storflommen for et par år siden og her kjører man på en nokså lang strekning med grusveg. Det er en gammel flomskadet veg som bygges om. Den nye veg hadde 8 m kjørebane pluss  $2 \times 1$  m bankett. I fyllingene ble brukt fine masser, nærmest støvsand, oppå disse ble lagt steinlag og pukklag. I asfaltdekket som ble lagt ut for hånden ble brukt natursingel. Det nye dekke virket jevnt og pent. Brua over Poelven var en bred fagverksbru i flere spenn. De italienske fagverksbruer som jeg så hadde en masse forgitringer og virket av den grunn temmelig urolige.

Mellom Bologna og Firenze går vegen gjennom kupert fjellandskap eller høyland. Bologna ligger 50 m o. h., høydepunktet er på 970 m og så er det ned igjen til 160 m ved Firenze. Det er nok en gammel veg, for stigningene er svære og kurvaturen tildels meget dårlig. Bredde fra mur til rekkverk er 6,5—7 m. Vegen slenger på en måte hit og dit etter høyderykkene. Men vegbanen var stort sett god, grov lys asfaltbane. Murverk er det også her mye av, det er pent utført og går sammen med det faste dekket vegen et tiltalende utseende.

På enkelte steder er vegen utbedret, sannsynligvis etter krigshandlinger. I skarpe kurver er det ofte tatt ut 1—2 m ekstra i skjæringen for å skaffe bedre utsikt.

Fra Firenze og sydover tar det straks opp i høyden igjen, og det er opp og ned på en kurverik veg. Ser man en landsby med kirke og borg på en høyde langt borte kan man være nesten sikker på at vegen slynger seg dit opp, og så er det å ta seg

frem på 2. gear gjennom landsbyens trange gater. Det er anbragt betong eller marmorpluggen i asfalten som markerer kjørebane. De stikker 1" opp over asfalten, og er slett ikke hyggelig å kjøre innpå. Når man møter en buss blir det ofte å redusere ganske kraftig på farten. Trafikken er ikke stor, men råkjørere er det her også, og bussene har en egen sirene, rene brannsirenen, som virker nokså brutal. Uniformerte vegvoktere ser man med jevn avstand, som oftest feier de asfalten, eller de lapper med emulsjon og singel. De har da satt opp vanlig varselskilt, og er det bare et lite arbeide settes en rød- og hvitmalt firkantet trestolpe på vegbanen. Det virker bra og var vel tilstrekkelig. Med ca 10 km mellomrom sto der like i vegkanten et mursteinsrødt hus, «Casa Cantonniere A.N.A.S.». Det var vegvokternes boliger. De var nesten uten unntagelse meget velholdte, gjerne med en vakker haveflekk omkring.

Landskapet veksler mellom haver og øde marker. Det ser mange steder ut til å være svært tørt, så grusveger vil neppe være gode å holde vedlike her.

Gjennom den norske legasjon i Rom fikk jeg forbindelse med det italienske vegvesen, Azienda Nazionale Autonoma delle Strade Statali, «A.N.A.S.» (statsvegernes nasjonale selvstyrende forvaltning). Jeg hilste på direktøren, dr Perotti og generalinspektør Moncelli, en eldre herre som ga meg endel opplysninger og anbefalingsbrev til distriktingeniørene i Genua og Torino. Moncelli meddelte om den 3,3 km lange tunnel ved Colle de Tende mellom Italia og Frankrike, at den i sin tid var bygd av Italia og dengang lå på italiensk område. Den er dobbeltsporet, har ingen kunstig ventilasjon og ingen apparater for kontroll av CO-innholdet i tunnelen. Den ble bygd i 1895 og er åpen for trafikk hele året med en kapasitet på 50 biler pr time. Tunnelen går syd—nord og temperatur og vindforhold er slik i dette strøk at det blir en sterk trekk gjennom den fra nord mot syd. Trekken er til tider så sterk at tunnelen stenges med en port. Da det er tollstasjoner med bommer ved tunnelmunningene har man jo god anledning til å kontrollere trafikken. En 8,5 km lang jernbanetunnel som ligger parallelt med vegtunnelen kan også stenges med en port.

Om den planlagte lange vegtunnel gjennom Mont Blanc opplyser Moncelli at det er franskmennene som driver undersøkelsene her. Det ansåes som sikkert at man ved denne tunnel måtte ha transversal ventilasjon.



I Italia er det endel kortere vegtunneler. Ingen har kunstig ventilasjon og det er ikke kontroll med CO-innholdet. Moncelli opplyser at de har en autostrada under bygging mellom Genova og Savona og at det her er flere tunneler inntil 400 m lange. Ved Torino er en 1 km lang tunnel under bygging.

Inspektøren opplyste at alt anleggsarbeide settes bort til entreprenører etter anbud. Bare små arbeider og vegvedlikeholdet utføres av vegvesenet. Landet er delt i 16 distrikter (17 med Trieste, som den kvinnelige tolk ikke unnlot å gjøre oppmerksom på), med en distriktsingeniør i hvert distrikt. Distriktene er ytterligere oppdelt, med ingeniører og oppsynsmenn på forskjellige steder.

På mitt spørsmål om å få en orientering om de vegnormaler som brukes, meddelte Moncelli at de bygger etter normalene for de internasjonale veger. (Vi konstaterte på kartet at den internasjonale veg E 6 gikk fra Roma og helt opp til Oslo—Trondheim.)

På forespørsel opplyste han at man ved sprengning i tunneler brukte gammeldags luntetennning. Dette var overraskende, men ingen misforståelse. I det hele fikk jeg inntrykk av at det ikke var noen særlig sterkt mekanisert anleggsvirksomhet som ble drevet.

I Roma gikk jeg gjennom en 340 m lang tunnel som ikke hadde kunstig ventilasjon. Bredden var 14 m ( $10 + 2 \times 2$  m). Det var en svær biltrafikk der og jeg var fornøyd over å komme ut i frisk luft igjen.

Fra Roma kjørte jeg en tur sydover langs den gamle *via Appia*. Denne veg er bygd av censor Appius Claudius år 312 f. Kr. og er idag bevart som en av de gamle oldtidsminner. Man kjører først gjennom en trang passasje med høy mur på



Fig. 17. Via Appia.



Fig. 18. Autostrada Genova—Savona. Nederst til venstre via Aurelia.

begge sider. Man ser ikke noen ting utenom murene og er glad man ikke møter biler på de trangeste steder. Lengere syd blir det åpent med utsikt over Campagnaen. Langs hele vegen er det rester av marmorstøtter og monumenter. Vegen er asfaltert, men med jevne mellomrom ligger den gamle hellelegging bar, og da må farten ned.

Fra Roma går *via Aurelia* stort sett nordover langs kysten helt opp til den franske grense. Fra en åpen plass ved Tiberen kjører man gjennom en 300 m lang tunnel like syd for Peterskirken, og så er man ute på landet nesten med en gang. Vegen er god og trafikken ganske stor, betydelig større enn på den bakkete veg mellom Firenze og Roma. Det er særlig de store lastebiler med tilhengere i 2 etasjer for transport av 7 til 9 små personbiler man fester seg ved, og så utenlandske biler, amerikanske, franske, engelske og kanskje brorparten tyske. Her også er det enkelte utbedringer for å skaffe bedre utsikt. Det ser nesten eiendommelig ut når det i forholdsvis rimelig jordterreng er tatt ut masse for å skaffe oversikt i forholdsvis slake S-kurver.

Det er stort sett åpent flatt lenne til man kommer til byen La Spezia, bortsett fra noen sterke opp- og nedstigninger i fjell like ut til kysten syd for Livorno. Det er et flott vegparti her, men litt bratt for de store lastebiler.

Fra La Spezia kommer man opp i tildels ganske voldsomt fjellterreng med svære opp- og nedstigninger. Ved Bracco er vegen oppe i 670 m. Det er her føringskanter for bilene på begge vegkanter og det holdes på denne måte en bestemt bredde på vegen. Det gir et ordentlig inntrykk, men er ikke praktisk for den som vil stanse og se seg om da det er vanskelig å komme noe tilside fra kjørebanelen.

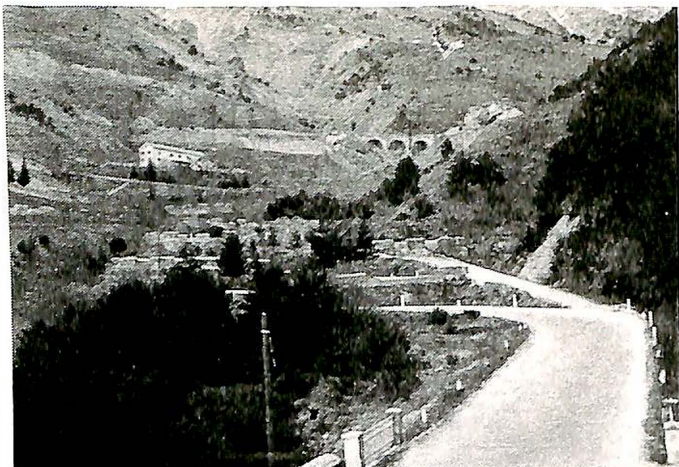


Fig. 19. Vegen oppover mot Colle de Tende.

Fra Genova og vestover til Savona ligger via Aurelia stort sett langs kysten, tildels med skarpe uoversiktlige kurver, særlig ved noen plankrysninger. Trafikken er stor for denne forholdsvis smale veg, og det er nå igang arbeide med bygging av en autostrada mellom de 2 byer. Med anbefalingen fra A.N.A.S. fikk jeg anledning til å besiktige dette veganlegg, og ble fulgt av distriktsingeniøren Aldo Giordelli, Genova.

Den nye autostrada blir lagt i 50—100 m høyde over havet og ligger således for størstedelen betydelig høyere enn via Aurelia. Den blir 27 km lang og får en kjørebanebredde på fri linje og buer på 10,5 m mellom banketter og i tunneler 12 m. Det er en rekke buer og tunneler ettersom linjen krosser slukter og fjellrygger. Med bare en kortere tunnel mellom var det således 2 armerte betongbuebuer, hver med 2 hovedspenn på 56 m og en samlet lengde for hver bru på ca 200 m. Ellers ligger linjen strekkevis meget tungt, og det var avløpskanaler for overflødig masse som førte både over og under via Aurelia og direkte ut i havet. En annen armert betongbru med 90 m spenn og buer med kassetverrsnitt var under bygging. Som stillas bruktes i stor utstrekning stålrør.

Anleggets lengste tunnel, ca 400 m lang, var nylig slått igjennom og skulle nå strosses ut til fullt profil. Her fikk jeg bekreftet inspektør Moncellis uttalelse om at man ved tunnelsprengning nyttet vanlig luntetemming. Jeg hadde jo visse sprogvanskeligheter, og for å være sikker på at jeg ikke misforsto fremgangsmåten måtte en anleggskar komme med en lunte med fenghette påmontert. Fjellet er vanligvis dårlig og tunnelene blir utført med betong. Kunstig ventilasjon av disse korte tunneler blir det ikke tale om.

Av den 27 km lange strekning var allerede 19 km utsatt til kontraktører. Det ble opplyst at tunnelene var satt bort etter  $6000 \text{ L/m}^3$ , dvs. ca  $70 \text{ kr/m}^3$ . Entreprenøren betalte til sine folk ca  $40 \text{ kr/m}^3$ . Den ferdige tunnel kostet ca  $7500 \text{ kr/m}$ , og hele vegen kostet i gjennomsnitt ca  $3700 \text{ kr/m}$ .

Bruene kostet ca  $575 \text{ kr/m}^2$ . Med en bredde av  $10,5 + 1 = 11,5 \text{ m}$  blir dette  $6600 \text{ kr/m}$ . Langs vegen var det forøvrig brukt mye murverk som overalt viste naturstein. De liker ikke store betongflater langs vegene. Kurvatur er gjennomgående god, men det finnes enkelte kurver med 100 m radius. Anleggsredskapen var dels moderne, men også delvis meget gammeldags. Den lange spaden som ligner en betongspade med spisst blad brukes overalt her som i Tyskland, Sveits og Østerrike. Trillebårene er omtrent som en havetrillebåre hjemme hos oss.

Vegen vestover langs den italienske Riviera til den franske grense er meget pen og velstelt. Vegbanen er gjennomgående god, men i det tildels voldsomme terrenget er kurvaturen nok enkelte steder mindre bra. Oppmerksomheten er dog førsteklassens.

Foruten vakkert murverk, svart- og hvitmalt rekkverk og god vegbane er det alle blomstene og trærne langs vegen som stiller denne i en ren særklasse blant de veger jeg reiste over. Palmer, kaktus, krokus, tulipaner og en rekke andre blomsterslag pynter opp, og så har man det blå Middelhav like nedenunder.

Mellom Monaco og Nice er det veger i 3 høyder. Jeg hadde ment å følge sjøen, men kom inn på den midtre og vakker utsikt var det der også.

Fra Nice gikk reisen innover i landet, for jeg ville passere den 3,3 km lange tunnel gjennom Colle de Tende. Turen ble igrunnen en over-

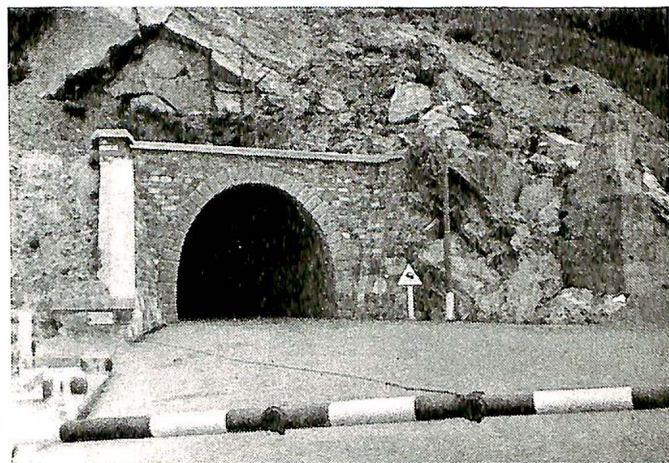


Fig. 20. Innfarten til Colle de Tende tunnelen på fransk side.

raskelse, for vegen har noen voldsomme opp- og nedstigninger med de skarpeste slyng jeg har sett, med ikke særlig mer enn en rekkverksbredde mellom vegen på opp- og nedsiden av slyngnet.

Vegbanen er som ellers på de franske veger jeg reiste på god. Den flate grøften er også asfaltert, og det er ingen skarpt markert vegkant bortsett fra det forøvrig betryggende rekkverk. Det er derfor ikke så vanskelig å kjøre ut til siden og ta en stans.

Merker etter krigen er det mange av, særlig sprengte bruer står og skjemmer.

En ting som overrasker en som reiser for første gang i Mellom-Europa er, som også før nevnt, at elvene på denne tid av året, mars—april, ligger nesten uttørret, og man savner den friske vårløsning hjemme i Norge.

Ved vegknutepunktet Breglio kommer man inn i en trang dal og kjører langs dalbunnen til man får en korketrekkerlignende oppstigning til vegtunnelen gjennom Colle de Tende. Som nevnt er den 3,3 km lang og ikke kunstig ventilert. Den franske tollstasjon er på sydsiden av tunnelen, det står en temmelig frisk, sur vind nordfra og så snart tollklareringen er i orden er det bare å ta fatt på ferden gjennom fjellet.

Tunneltverrsnittet er ca  $6 \times 5,5$  m. Tunnelen er utstøpt og den har nokså godt, fast dekke til å begynne med, men på de siste 800 m i Italia er det betydelig vannsig som foranlediger dårlig vegbane. Her henger det en rekke istapper ned fra taket og i vegbanen er det rene søledammene.

Tunnelens sydende ligger 1280 m o. h. og nordenden på 1322 m o. h. Den har således en gjennomsnittlig stigning på 13 ‰. Det er sterk trekk nordfra inn i tunnelen. Jeg gikk så langt tilbake inn i tunnelen som til porten, 70—80 m, og det var en meget påtagelig trekk. Det er særlig om vinteren at man stenger portene. Som tidligere nevnt er vegen farbar året rundt og det har hittil ikke vært noen vanskeligheter med ventilasjonen. Det er ikke installert måleapparater for å kontrollere CO-innholdet. Maksimalkapasiteten var 50 biler pr time.

Det var ingen slurekant langs tunnelveggene. Den elektriske belysning var ikke særlig god og man kjørte med fullt lys eller på blend. På den italienske del var oppmerksomheten god med små scotchlighetskilt i 10 m avstand og i så lav høyde at skiltene kastet lyset godt tilbake også når man kjørte på blend. Jeg la ikke merke til noen spesiell utvidelse av profilet på hele lengden, og jeg tror



Fig. 21. Bilko ved St. Gotthardtunnelen.

ikke at det var noen sådan. Kjøringen var meget enkel og jeg satt igjen med det inntrykk at det ikke var så langt til tross for at jeg neppe kjørte med mer enn mellom 40 og 50 km hastighet.

Nedstigningen til slettelandet mellom byene Cueno og Torino gikk gjennom en rekke slyng. Landskapet var vakkert med fruktbare haver og morbærtrær som det mest karakteristiske. I bakgrunnen, i syd, vest og nord kunne man skimte snøkledd Alper — Alpes Maritime og Alpene nordover mot Sveits. Fra Torino til Milano går en 2-sporet autostrada. Det er 1. påskedag og ingen lastebiltrafikk, så man holder jevn fart. Det er små retningsforandringer, og i skumringen blir slik kjøring temmelig trettende.

Vegen langs Lago Maggiore er jevnt god til Stresa. I denne by er det marked 2. påskedag og et yrende liv av turister fra Sveits, Tyskland, Frankrike og Italia. Nordover fra Stresa er vegen både svinget og smal og særlig på grensen mellom Italia og Sveits er det så smalt, ca 4,5 m, og så fullt opp av skarpe kurver at man trenger å være ganske aktpågiven i den temmelig store trafikken. Enkelte korte strekninger var under utbedring. Forbi Locarno er det enkelte vegpartier med 7 m kjørebanebredde, men fra Bellinzona og opp gjennom dalen mot St. Gotthard har vegen et utstyr som minner sterkt om en vanlig norsk riksveg med asfaltdekke. Ferden opp gjennom dalen (i kanton Tessin) stopper plutselig i en bilko, og det en kraftig lang kø også, hele 3 km med biler står foran og venter på vognplass på stasjonen Airolo.

Vegen over St. Gotthard er sperret av snø og da det er en veldig biltrafikk 2. påskedag tar det lang tid før jernbanen kan avvikle trafikken gjennom Gotthardtunnelen. Det ble ventetid fra kl.

16,30 til 22,55 før togreisen gjennom tunnelen kunne begynne. Det tar 15 minutter med tog de 12—15 km mellom Airolo og Andermatt. Man satt i bilene på de åpne lastevogner. 65 biler i togsettet og 2 tog i timen var vanlig avvikling, men denne dag var det særlig stor annen trafikk også, så jeg tror ikke de nådde 130 biler i timen. Det kostet 26 sv. fr. (42 kr) for bil og sjåfør og 1,70 sv. fr. for passasjer i bilen, så det var ikke så billig. Men det er en ordning som virker ganske tilfredsstillende når det er normal trafikk.

Vegen over St. Gotthard skal være meget utbedret den senere tid, men de partier jeg kjørte av denne var vesentlig gammel veg med 6 m total bredde.

Den siste del av bilturen gikk over Basel—Luxemburg—Brüssel til Antwerpen.

Under en slik forholdsvis lang reise pr bil faller det naturlig for en vegingeniør å sammenligne vegforholdene ute og hjemme. Uten å komme nærmere inn på noen slik sammenligning her, skal bare nevnes at på hele turen kjørte jeg bare på vegger med faste dekker. De var ikke alltid så helt jevne, men de var uten huller, uten «vaskebrett» og de var støvfrie.

Her hos oss har vi jo meget å ta igjen når det gjelder faste dekker på vegene. Det er bare å håpe at det i tiden fremover må bli mulig å rette på dette forhold slik at også våre viktigste vegger og da spesielt de viktigere gjennomgangsveger om ikke lenge har faste og støvfrie dekker.

## Utbedring av riksveg 640 i Tingvoll herred

Overingeniør K. Rykke, M. N. I. F

DK 625.737.004.67 (484.2)



Fig. 1. Vegpartiet før sprengningen.

En 12 m høy vegmur ved Kandsdal på riksveg 640 i Tingvoll begynte å svikte, og det var fare for at den ville rase ut. Da vegen på dette parti går langs sjøen i meget bratt terreng, ville i tilfelle utrasing den viktige trafikkåre Kristiansund — Sunndalsøra — Oppdal bli stengt.

Det var derfor nødvendig med en utbedring, og man hadde da valget mellom å rive den gamle mur og bygge den opp igjen, eller å sprengne ny veg innenfor den gamle, en omlegging på ca 115 meter.

Ved det første alternativ måtte en først bygge bru over det dårlige murparti og så fjerne den

sviktende mur før enn ny kunne mures. Dette arbeidet ville bli kostbart og ganske besværlig å utføre på grunn av den store trafikk og den begrensede arbeidsplass, idet man bare hadde enkel vegbredde å arbeide på.

Man valgte derfor å legge vegen om. Denne omlegging kunne utføres på to måter, enten ved å sprengne forsiktig fra begge ender av omleggingen eller å ta ut alt fjellet i en salve. Den siste framgangsmåte ble valgt, da en forsiktig skyting ville ta lengre tid, foruten at man ingen garanti hadde for at vegmuren ville stå i den tiden sprengings-



Fig. 2. Vegmuren før sprengningen.

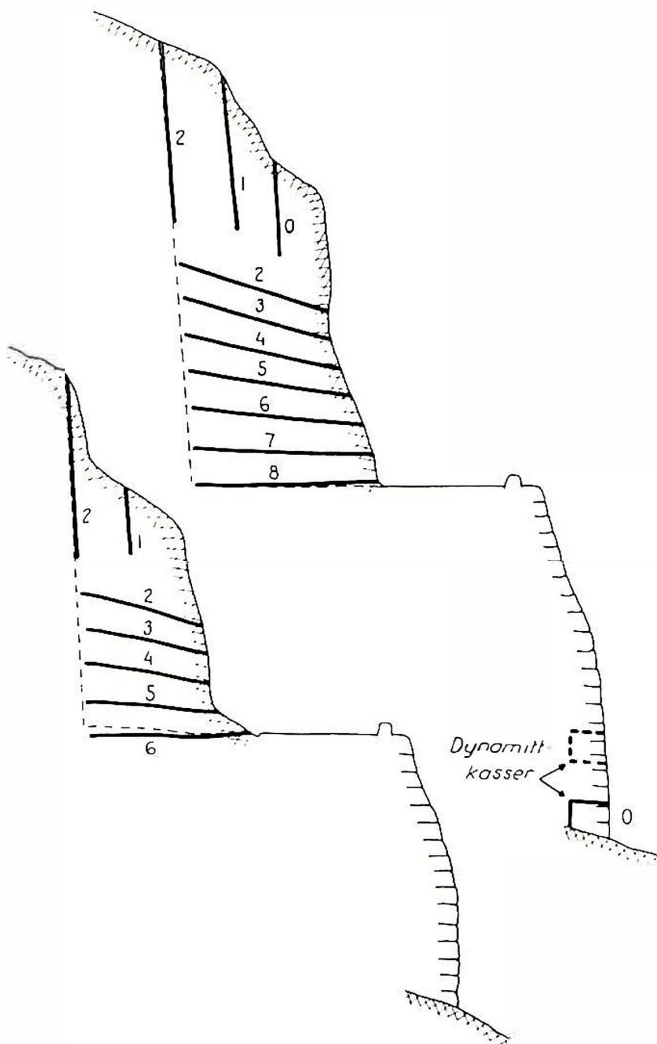


Fig. 3. Borskjema.

arbeidet pågikk. For at massene fra salven lettest mulig skulle bli kastet utover sjøen ble også muren tatt i samme salve.

Fjellskjæringen med ca 3 500 m<sup>3</sup> som på denne måte ble sprengt var 115 m lang og 16 m høy på det høyeste og med en største dybde hori-

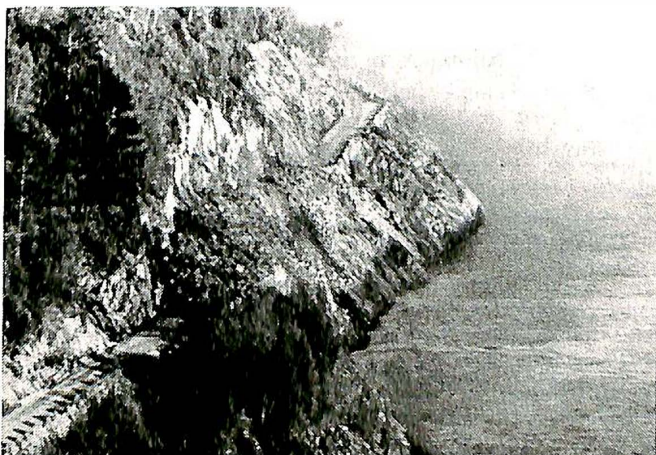


Fig. 4. Etter sprengningen.

sontalt inn på 6,80 m. Sprengladningen var på ca 1950 kg dynamitt fordelt på 430 borhull.

Ved sprengningen ble det brukt millisekundtennere. På fig. 3 vises et typisk tverrprofil med borhull med avmerkede tennernummer ved hvert hull.

Stenderne med tennere nummer 1 var gryteladet med 5 ganger siste brenning og stod i 3 m avstand. Stenderne 0 og 2 samt liggerne 2—3—4— osv. var slått i 1,5 m avstand og pipeladet med 1,3 kg sprengstoff pr m borhull. I muren ble det anbragt 2 kasser dynamitt som ble tendt med tender nummer 0 i samme salve som de øvrige.

Man var stort sett tilfreds med sprengningen, da så å si hele vegen ble ferdigsprengt i en salve. Det var bare noen få mindre spretter som måtte til for å få full vegprofil. Det er imidlertid mulig at en større del av steinmassene hadde gått i sjøen om der hadde vært et tidsintervall mellom den innerste stender og øverste ligger.



Fig. 5. Den ferdige veg.

Ryddingsarbeidet med bulldozer gikk heller ikke så hurtig som ventet, idet de nedre steinmasser som lå igjen i skjæringen var så pulverisert at beltene på bulldozeren hadde lett for å gli på dem. Dette kan muligens skyldes bergarten. Men vegen var ryddet og grus ferdig i 7,0 m bredde for trafikk etter en stengningstid på 3 døgn.

Hele arbeidet var bortsatt på akkord til kr 5,— pr m<sup>3</sup> fjell inklusive sprengstofforbruket og hardtmetall. Dette trekket utgjorde kr 2,65 pr m<sup>3</sup>. De hadde fri bulldozer.

## SYSSELSETTINGS-OVERSIKT

Antall arbeidere ved offentlig veganlegg ultimo desember 1954

Fylke	Bygdeveganlegg			Herav på				Vegvesenets biler	
	Hovedveganlegg	Bygdeveganlegg		I alt	Ordinært	hjelpesarbeid		I bruk	Ute av bruk
		Med statsbidrag	Uten statsbidrag			Hovedveger	Bygdeveger		
Østfold	74	19	46	139	139	-	-	5	1
Akershus	83	29	64	176	176	-	-	2	-
Hedmark	120	99	8	227	227	-	-	-	-
Oppland	145	120	30	295	295	-	-	3	-
Buskerud	125	20	69	214	214	-	-	1	-
Vestfold	92	7	7	106	106	-	-	12	-
Telemark	143	106	-	249	249	-	-	1	-
Aust-Agder	144	57	71	272	272	-	-	-	-
Vest-Agder	187	166	39	392	392	-	-	5	-
Rogaland	118	185	40	343	343	-	-	2	-
Hordaland	366	149	526	1041	960	65	16	1	-
Sogn og Fjordane	515	473	177	1165	1087	66	12	5	-
Møre og Romsdal	236	75	56	367	349	18	-	4	-
Sør-Trøndelag	150	25	37	212	190	22	-	-	-
Nord-Trøndelag	252	45	56	353	294	43	16	8	-
Nordland	468	204	135	807	585	131	91	1	-
Troms	351	130	103	584	403	131	50	6	-
Finnmark	328	40	21	389	389	-	-	9	1
Hele landet	3897	1949	1485	7331	6670	476	185	65	2
Hele landet ultimo desbr. 1953	4177	1917	1512	7606	6758	686	162	70	4

Antall arbeidere ved offentlig vegvedlikehold ultimo des.br. 1954

Fylke	Riksveger	Fylkesveger	Bygdeveger	I alt	Vegvesenets biler	
					I bruk	Ute av bruk
Østfold	153	78	133	364	34	2
Akershus	257	96	201	554	3	1
Hedmark	256	32	232	520	20	1
Oppland	252	25	103	380	22	2
Buskerud	195	30	171	389	11	2
Vestfold	121	71	83	275	16	5
Telemark	159	23	77	259	19	4
Aust-Agder	135	28	64	227	3	8
Vest-Agder	113	93	126	332	25	16
Rogaland	148	46	183	377	27	3
Hordaland	201	94	240	535	21	3
Sogn og Fjordane	166	30	50	246	15	9
Møre og Romsdal	163	77	216	456	34	12
Sør-Trøndelag	160	10	30	200	25	23
Nord-Trøndelag	146	14	57	217	9	3
Nordland	302	75	70	447	70	35
Troms	120	38	39	197	17	7
Finnmark	136	12	11	159	32	9
Hele landet	3183	872	2086	6141	403	145
Hele landet ultimo desbr. 1953	2963	843	2002	5808	361	156

## Litteratur

Svenska Vägjörensningens Tidskrift nr 9, 1954.

Innhold: Högre axeltryck — ett berättigat önskemål. — Några amerikanska vägmärken av civilingenjör Stig Nordqvist. — Radiotelefoni inom väghållningen av civilingenjör P. E. Hubendick. — Dimensionering av vägars överbyggnad av civilingenjör Helge Sundström. — Kurs i trafikteknik i Bärge-stock av överingenjör N. v. Matern. — Ökad trafiksäkerhet genom smärre ändringar av trafikplaneringar av civilingenjör Arne Dufwa. — Väginvigning vid Norsholm. — Aktuellt. — Rättsfall, refererade av Regeringsrättssekreterare C.-A. v. Schéele. — Från departement och verk. — IRF-nytt. — Boknytt. — Ur fackpressen.

Svenska Vägjörensningens Tidskrift nr 10, 1954.

Innhold: På väg mot 2 miljoner bilar. — Överrevisorernas för väg- och vattenbyggnadsväsendet berättelse. Referat av regeringsrättssekreterare C.-A. v. Schéele. — Trafikekonomi och vägfinsansiering i U.S.A. av civilingenjör Stig Nordqvist. — Våra motorvägar — några allmänna reflexioner av civilingenjör Dag Blomberg. — Bestämning av framtida trafik enligt Cross — Fratar av civilingenjör N. Rosén. — Några erfarenheter från schaktningsarbeten vid Lundavägsbygget av civilingenjör Bengt v. Matern. — Aktuellt. — Från departement och verk. — Från riksdagen — IRF-nytt. — Föreningsmeddelanden: Uppdelade fordonsskatter; Likställd beskattning för motorsprit och bensin. — Ur fackpressen.

Dansk Vejtidskrift nr 1, 1955.

Innhold: Vejtjærer med større bestandighed mod øldning. — Parkeringspladser ved landevejene. — Tjæreforskningsudvalget. — Vejmandsinstitutionen. — Tysk toldvæsen lavede razzia ved grænsen. — Hørsholmvejen.

## Personalia

## Dødsfall

Avdelingsingeniør ved vegvesenet i Møre og Romsdal Ivar Rødset døde den 15. januar 1955, 43 år gammel.

Han var utdannet ved Norges tekniske høgskole, hvor han tok avgangseksamen i 1941.

Etter i et års tid å ha vært assistent i veg- og jernbanebygging ved høgskolen, ble han i 1942 ansatt ved vegvesenet i Nord-Trøndelag hvor han arbeidet fra 1942 til 1946 og fra 1947 til 1948. Fra 1946 til 1947 var han ansatt ved Strinda ingeniørvesen. I 1948 ble han ansatt som avdelingsingeniør B ved vegvesenet i Hordaland og i 1953 som avdelingsingeniør II ved vegvesenet i Møre og Romsdal.

Avdelingsingeniør Rødset var en meget dyktig og avholdt vegingeniør.

## Ansettelse i vegvesenet.

Som oppsynsmann ved vegvesenet i Buskerud fylke er ansatt Olav G. Sæther.

## Nummererte rundskriv 1954.

Nr. 22. 19. oktober 1954 til vegsjefene ang. vegarbeideres permisjon ved midlertidig stans under høgtider (jul og nyttår m. v.).

Nr. 23. 30. oktober 1954 til vegsjefene ang. forkjørsrettveger. Vikeskilt i tilstøtende veger og gater.

Nr. 24. 11. november 1954 til vegsjefene ang. pensjonstrygd for statens arbeidere. Lovens omfang og trekk av pensjonsavgift.

Nr. 25. 2. desember 1954 til vegsjefene ang. konstruktørgrader i vegvesenet.

Nr. 26. 1. desember 1954 til vegsjefene ang. lønns- og arbeidsvilkår ved statens vegarbeidsdrift. Overenskomstens § 2. I, punkt 11: Godtgjørelse for helligdager.

REDAKSJON: Vegdirektoratet, Schwensensgt. 6, Oslo. — UTGIVER: Teknisk Ukeblad.

Abonnementspris kr 15,— pr år. Vegvesenfunksjonærer kr 5,— pr år.

Abonnement- og annonseavdeling, Ingeniørenes Hus, Oslo. Tlf. 417135.