

FOGLIO FEDERALE

Anno XLVII

Berna, 31 dicembre 1964

Volume I

Si pubblica di regola una volta la settimana. Abbonamento: annuo fr. 12.—, con allegata la *Raccolta delle leggi federali*. — Rivolgersi alla Tipografia Grassi o Co. S. A., a Bollinzona (Telefono 5 18 71) — Conto corrente postale 65-690.

9128

MESSAGGIO

del

Consiglio federale all'Assemblea federale concernente il complemento della rete delle strade nazionali con una galleria stradale sotto il San Gottardo

(Del 22 dicembre 1964)

Onorevoli signori Presidente e Consiglieri,

Ci onoriamo di presentarvi, con il presente messaggio, un disegno di decreto federale che completa la rete delle strade nazionali con una galleria stradale sotto il San Gottardo.

I. INTRODUZIONE

Le Camere federali, nelle sessioni primaverile ed estiva del 1960, hanno determinato la rete delle strade nazionali. Il corrispondente decreto del 21 giugno 1960 (RU 1960, 900) prevede, per il traffico di transito nord-sud attraverso il nostro paese, tre vie di comunicazione aperte tutto l'anno, una a ovest, una al centro e una a est delle Alpi svizzere, segnatamente: il Sempione dalla valle del Rodano, il San Gottardo dalla valle della Reuss e il San Bernardino dalla valle del Reno. Secondo la proposta del Consiglio federale, di queste tre comunicazioni solo la strada del San Bernardino doveva avere, in un primo tempo, una galleria. Per il San Gottardo e il Sempione, in vece, il Consiglio federale, fondandosi sulle indagini della Commissione della pianificazione del Dipartimento federale dell'interno, era giunto alla conclusione che il trasbordo ferroviario bastasse temporanea-

mente al traffico invernale. Già però durante le deliberazioni parlamentari sulla rete delle strade nazionali apparve chiaramente che l'aumento del traffico sarebbe stato più rapido di quanto era stato presunto dalla Commissione della pianificazione e che la capacità del trasbordo ferroviario sarebbe stata esaurita, anche sul San Gottardo, in un tempo non troppo remoto. Una mozione, accettata il 23 marzo 1960 dal Consiglio nazionale e l'8 giugno 1960 dal Consiglio degli Stati, chiedeva per tanto al Consiglio federale di cominciare immediatamente gli studi su una seconda galleria del San Gottardo. Il suo tenore era:

« Il Consiglio federale è incaricato di studiare senza indugio la costruzione d'una galleria che assicuri il traffico stradale attraverso il San Gottardo durante l'inverno e di fare un rapporto e proposte a questo riguardo alle Camere federali ».

Il Dipartimento federale dell'interno, già nell'aprile di quell'anno, costituiva il cosiddetto Gruppo di studio per la galleria del San Gottardo. Questa commissione era diretta dall'Ufficio federale delle strade e delle arginature e composta di rappresentanti dei Cantoni di Uri e del Ticino, delle Ferrovie federali svizzere, degli utenti stradali, di specialisti nella costruzione di strade e di gallerie e di periti della tecnica e dell'economia. La Commissione doveva rispondere alle questioni seguenti:

1. Quali complementi occorrono ai presenti impianti del San Gottardo per sopperire al traffico stradale d'inverno, quale presumibilmente sarà per essere in avvenire?
2. A quale altezza converrebbe eventualmente costruire una seconda galleria del San Gottardo?
3. Per quali mezzi di trasporto essa dovrebbe essere sistemata?
4. Quando dovrà essere terminato tale impianto?

Alla fine del febbraio 1963, il Gruppo di studio teneva la seduta finale, che fu determinante per la scelta della variante. Conformemente alle sue minuziose indagini dal profilo della tecnica edilizia, della tecnica del traffico, dell'economia e della politica del traffico, esso proponeva al Dipartimento federale dell'interno la costruzione d'una galleria stradale tra Göschenen e Airolo. Questa proposta è motivata in un rapporto finale minuzioso e riccamente documentato del settembre 1963, distribuito ai membri delle Camere federali.

II. PROPOSTA DEL GRUPPO DI STUDIO DELLA GALLERIA DEL SAN GOTTARDO PER LA COSTRUZIONE D'UNA GALLERIA STRADALE GÖSCHENEN-AIROLO

A. In generale

1. Comunicazioni stradali nella regione alpina svizzera

In Europa sono determinabili due regioni altamente produttive e densamente popolate: l'Italia e l'Europa nord-occidentale. L'Italia è, dall'aspetto economico-agricolo e industriale, la parte più importante della regione mediterranea europea; appartengono all'Europa nord-occidentale i territori industriali della Germania occidentale, il Lussemburgo, il Belgio, i Paesi Bassi, la Francia settentrionale e orientale e, più lontano, l'Inghilterra e la Scandinavia. Essendo le due regioni complementari per diversi aspetti, la tendenza al traffico fra le stesse è spiccante. Allo scambio di materie prime, di prodotti industriali, di vettovaglie, e al traffico corrispondente della gente d'affare, s'aggiunge un intenso traffico turistico dal frigidone settentrione alle predilette regioni turistiche del mezzogiorno. Dall'aspetto orografico, le due regioni sono separate dalle Alpi, delle quali la Svizzera occupa la parte mediana e la più importante rispetto alla geografia del traffico. I collegamenti più brevi tra l'Europa nord-occidentale e l'Italia attraversano il nostro paese, ossia i passi alpini dalla valle del Rodano, dalla regione dell'Aar, della Reuss e della Limmatt e dalla valle del Reno verso il Ticino e l'Italia. Essi culminano tra 1919 m s. m. (Lucomagno) e 2472 m s. m. (Gran San Bernardo). Tolto il Giulio tutti questi valichi sono chiusi d'inverno; tuttavia, per il Sempione e il San Gottardo, il traffico turistico è possibile tutto l'anno grazie al trasbordo ferroviario delle automobili. Il periodo di viabilità dei valichi stradali varia, in media, da 145 giorni (Gran San Bernardo) a 220 giorni (Sempione). La grande altitudine dei passi non determina soltanto la chiusura invernale: il baluardo alpino, specialmente sul lato meridionale, s'oppono al traffico anche per la sua ripidità. Dalla scorsa primavera è anche aperta la galleria stradale del Gran San Bernardo, la più lunga che sia in esercizio nel mondo (5,8 km). Le esperienze fatte nella stessa circa la tecnica del traffico saranno di grande momento per lo studio delle altre gallerie stradali alpine.

Le Alpi sono un impedimento anche per il traffico svizzero interno. Nei sei mesi invernali, quello dalla Svizzera meridionale alle regioni principali del paese è possibile, sul San Gottardo, solamente mediante la strada mobile del trasbordo ferroviario. Veramente, è in costruzione la galleria del San Bernardino, che libererà dall'isolamento invernale la rete stradale ticinese e sodisferà almeno parzialmente un vecchio desiderio della Svizzera meridionale; tuttavia, data la posizione periferica del suo accesso a nord,

sussiste come prima il bisogno d'una strada invernale, che conduca direttamente nella principale regione economica della Svizzera settentrionale, ossia nello spazio Zurigo-Basilea-Berna.

2. Zona d'alimentazione del traffico del San Gottardo

Come i passi svizzeri sono situati nel centro dell'Europa, così la via del San Gottardo Basilea-Lucerna-San Gottardo-Chiasso è la trasversale svizzera centrale nord-sud. La zona d'alimentazione del suo traffico può essere determinata secondo due vedute:

— rispetto ai tempi di percorso

Si può parlare di zona d'alimentazione d'un passo solamente se sia determinata la regione di destinazione. Ove le regioni di destinazione coincidano con quelle geografiche è possibile stabilire dei punti rappresentativi d'arrivo e di transito. Per l'Italia, la Commissione della pianificazione sceglieva i quattro luoghi seguenti: Milano, per la Lombardia, Genova, per la costa ligure, Torino, per il Piemonte, e Verona, per le Venezie. La via migliore per il traffico di transito è quella che porta a destinazione più brevemente, tanto per il tempo come per il percorso. Secondo questo criterio, i confini fra le zone d'alimentazione di due passi vicini sono determinati dalla linea a partire dalla quale la via che conduce al punto di destinazione attraverso i due passi, ha la stessa lunghezza. Per i punti di destinazione Milano, Genova e Verona, la zona d'alimentazione del traffico del San Gottardo forma un ventaglio che comprende tutta la Svizzera centrale e lo spazio dell'Europa nord-occidentale, il cui asse coincide a un di presso alla linea del Reno (fig. 1).

— rispetto alla statistica del traffico

La precedente determinazione teorica della zona d'alimentazione del traffico è molto ben confermata dalla statistica del traffico, come risulta chiaramente dalla rappresentazione schematica del traffico del San Gottardo secondo la provenienza, nella quale il fascio radiale s'allarga a ovest e a est molto più della prima (fig. 2).

3. Il traffico sul San Gottardo

a. Esame del traffico odierno

Se s'osserva una carta del traffico, in cui la densità dello stesso sia rappresentata da strisce di larghezza corrispondente, fa subito spicco l'intensità della corrente di quello sul San Gottardo (fig. 3). Ciò appare ancora meglio se si esamina soltanto il traffico straniero, distribuito secondo i paesi di provenienza. Esso corrisponde, in media, al 50 per cento del traffico totale.

Dal censimento del 1948 a quello del 1960, la media estiva del traffico giornaliero a Hospental è aumentata da 524 (100%) a 4898 automobili (935%). Nel corso di un anno, le medie mensili del traffico del San Gottardo hanno quasi lo stesso andamento di quelle delle entrate in direzione dell'Italia. Sono, per altro, notevoli le oscillazioni giornaliere; così, il traffico di fine settimana può giungere al doppio di quello di un giorno feriale (fig. 4). Il traffico invernale (trasbordo ferroviario) si aggira oggi sul 12 per cento e l'aliquota di luglio e agosto, i due mesi dei grandi viaggi, corrisponde all'incirca al 45 per cento del traffico annuale. In autunno, il traffico diminuisce molto tempo prima della chiusura del passo. Questi riscontri sono importantissimi per giudicare delle varianti d'una nuova galleria stradale del San Gottardo. L'andamento giornaliero del traffico non conosce momento di punta, come accade specialmente nelle vicinanze delle grandi città, ma è costante dal mattino fin verso sera. È difficile stabilire fino a quale segno ciò sia da attribuirsi alla grande lontananza delle grandi città oppure alla saturazione della capacità della strada, ma è verosimile che l'una e l'altra siano operanti.

b. Pronostico sul traffico

Quantunque ogni pronostico sul traffico sia ipotetico a cagione dei numerosi elementi che ne determinano l'evoluzione, non è possibile in una pianificazione stradale sistematica rinunciare a siffatte valutazioni. Il metodo applicato nella pianificazione della rete svizzera delle vie interurbane si fonda sul fatto che fra l'effettivo dei veicoli a motore e la quantità del traffico stradale v'ha una correlazione lineare molto spiccata. Un raddoppiamento del primo determina generalmente anche un raddoppiamento della seconda. Ma, nel caso del San Gottardo e per il tempo successivo alla seconda guerra mondiale, questa regola generale non corrisponde alla realtà. Qui, il traffico è aumentato notevolmente di più dell'effettivo dei veicoli a motore dei paesi della Zona d'alimentazione, il che è verosimilmente dovuto al fatto che questi paesi, provati dalla guerra, dovettero da prima riprendersi e, soltanto più tardi, poterono migliorare il tenore di vita al punto da permettere a larghe cerchie della popolazione d'andare al sud in automobile.

Nell'anno 1961, la media estiva sul San Gottardo è stata di 4800 automobili al giorno. Non essendo possibile una previsione a lungo termine, il pronostico del traffico per il San Gottardo deve arrivare fino all'anno 1980, termine detto di pianificazione. Tuttavia, una pianificazione così determinata nel tempo non dev'essere intesa come stadio finale, ma concepita in maniera che rimanga aperta per un ulteriore sviluppo e non le siano fissati limiti troppo angusti. Per lo spazio di tempo summenzionato, 1961-1980, può essere preso per la media del traffico svizzero e straniero il fattore d'aumento 2,6. Ne risulta una media estiva per il 1980 di $2,6 \times 4800 =$

12 500 auto il giorno. Secondo le indagini della Commissione della pianificazione, l'aliquota del traffico invernale futuro dev'essere stabilita nel 20 per cento del traffico annuale; dal che risulta una media invernale per il 1980 di $12500 : 4 = 3100$ auto il giorno e una media annuale di $(12500 + 3100) : 2 = 7800$ auto il giorno. A questo valore dovrebbero aggiungersi il traffico pesante supplementare, il quale non è facilmente valutabile, non essendosi finora potuto sviluppare a cagione dell'insufficienza della strada. Il Gruppo di studio della galleria del San Gottardo, fondandosi su confronti, lo valutava nel 9 per cento, ossia in 700 auto il giorno, ottenendo una media annuale di 8 500, una estiva di 13 600 e una invernale di 3 400 auto il giorno.

Determinante, tuttavia, per la capacità di rendimento d'una strada, non è il traffico medio, ma quello di punta. Questo è rappresentato dalla curva delle portate classificate, la quale indica per quante ore in un anno è raggiunta o superata una determinata quantità di traffico. Con il contatore automatico del traffico, impiantato sulla strada del San Gottardo a Hospental, è possibile delineare tale curva. Conoscendo la capacità della strada, la curva offre un criterio importante per determinare il bisogno di sistemazione. Ritourneremo su questo punto più innanzi.

c. Impedimento cagionato al traffico del San Gottardo dall'elevatezza del valico. La capacità della strada del San Gottardo

Il baluardo alpino oppone un notevole impedimento al traffico del San Gottardo in ogni stagione dell'anno. L'altitudine del valico (2108 m s. m.) dev'essere superata in lunghe rampe e in uno sviluppo artificiale del tracciato. Ancorchè la strada del valico Göschenen-Airolo sia in parte sistemata secondo le norme stabilite per le strade alpine, il percorso sulle rampe molto ripide richiede dagli autoveicoli e dai loro conducenti uno sforzo maggiore. Sovente, i difetti del motore si manifestano soltanto d'improvviso sul percorso montano. Le automobili più deboli, i torpedoni e gli autocarri procedono lentamente e intralciano gli altri utenti della strada. Trovandosi il passo a una grande altitudine sul mare, le precipitazioni sono molto più frequenti che in luoghi meno elevati e la possibilità d'imbattersi in uno sgradevole nevischio dura quasi tutto l'anno. La circolazione è resa difficile anche dalle frequentissime nebbie. D'inverno, ossia in media dal novembre all'aprile, il valico è chiuso e tutto il traffico automobilistico è convogliato sulla strada mobile, per buona sorte ben funzionante, ossia sul trasbordo ferroviario Göschenen-Airolo.

La capacità d'una strada alpina anche in buono stato di sistemazione ha limiti molto stretti. Non appena il traffico giunge a una certa densità, la marcia procede a singhiozzi, il sorpasso diviene difficile o addirittura im-

possibile, la velocità del singolo, anche se conducente provetto e provvisto d'un veicolo forte, è condizionata dal comportamento di tutti gli altri. Dietro le automobili poco potenti, gli autocarri e i torpedoni si formano delle lunghe colonne, il traffico languisce e il percorso pone a cimento i nervi dei conducenti affrettati.

Nè trattasi d'impressioni esclusivamente soggettive bensì di fatti oggettivamente accertabili. Lo dimostrano le misurazioni delle velocità medie sui tre tratti tipici della strada del San Gottardo secondo diverse intensità del traffico. Sul tratto Amsteg-Wassen, se il traffico è debole, si consegue in salita una velocità media di 42 km/h; se il traffico ascende a 700 auto/h, questa velocità diminuisce a 36 km/h; sulla Tremola, nelle medesime condizioni di traffico, esse, sono di 34, rispettivamente di 24 km/h. Nella Schöllenen, che è ben sistemata, le velocità occupano un posto di mezzo tra le due. Peggiora è la discesa nella Tremola, dove, nel caso di 700 auto/h è ancora possibile una velocità media di 20 km/h. Nella Schöllenen si conseguono, se il traffico è piccolo, 43 km/h e, con un traffico di 700 auto/h, ancora 32 km/h. Con il trasferimento della strada della Tremola, opera che è in corso, potrà essere evitato il passaggio peggiore.

La capacità d'una strada non è determinabile soltanto dalla capacità assoluta di rendimento ma anche dalle velocità conseguibili rispetto a una determinata quantità di traffico. Occorre dunque distinguere tra capacità vera e propria e quantità di traffico ammissibile, la quale, secondo quanto s'è detto, è più piccola, poichè dev'essere offerta al conducente una certa libertà di movimento. Supposto che per una strada a due corsie la capacità limite assoluta o teorica sia di 1600 km/h, la quantità ammissibile di traffico su una strada alpina ben sistemata è di 900 auto/h; oltre questo limite, la circolazione languisce.

Se si registrano questi limiti mediante linee orizzontali nella nostra curva classificata del traffico, si riscontra che nell'anno 1961, durante le ore di maggior punta, furono raggiunti esattamente i limiti della quantità di traffico ammissibile. Per gli anni successivi è possibile ottenere per estrapolazione, in virtù del rapporto lineare tra l'effettivo dei veicoli a motore e i diversi stati del traffico, le curve classificate attendibili. Nell'anno 1970, la quantità di traffico ammissibile è superata durante 180 ore all'incirca, ossia, durante questo tempo, i conducenti sono gravemente intralciati. Nelle ore di punta, il traffico sale a un di presso al limite della capacità assoluta di 1600 auto/h. Nell'anno 1980, la quantità di traffico ammissibile di 900 auto/h è superata durante 520 ore e, il limite di capacità di 1600 auto/h, di 75 ore. In questo tempo, il traffico subirebbe un ristagno se non potesse parzialmente essere deviato su altre gallerie stradali praticabili in quel momento attraverso le Alpi (fig. 5).

Si deduce da questi risultati che le lagnanze per l'insufficienza di buone condizioni di viabilità della nostra via di comunicazione nord-sud più im-

portante sono affatto giustificate e che nello stato presente il traffico è intralciato in misura non lieve. Già verso la fine di questo decennio, il valico del San Gottardo risulterà fortemente sovraccaricato anche nel caso d'una sistemazione generosa e, nel corso degli anni settanta, il traffico subirebbe, nelle ore di punta, dei ristagni tali, da andare in sfacelo. In caso d'aumento del traffico pesante, le condizioni risulterebbero ancora peggiori.

d. Capacità di trasporto ferroviario sul tratto Göschenen-Airolo

Dopo la sistemazione degli impianti di caricamento ad Airolo, la capacità del trasporto ferroviario sarà di 565 auto/h in caso d'esercizio normale, e di 635 auto/h in caso d'esercizio di punta. La prestazione di punta, però, è possibile soltanto se, in tale tempo, il traffico ferroviario rimanente, sopra tutto quello delle merci, venga strozzato, condizione giustificabile solo per eccezione nel periodo pasquale.

Estrapolando all'anno 1980 l'aliquota percentuale odierna del traffico invernale in rapporto a quello totale, s'ottiene che per 30 ore non sarà possibile sopperire al traffico. Ne deriverà uno spostamento sulle ore di punta successive e, nel semestre invernale, la ferrovia sarà interamente occupata per più di 60 ore. Supposto che il traffico invernale possa spiegarsi liberamente, ossia senza intralci derivanti dallo stato della strada, e ascendere quindi al 20 per cento del traffico annuale, la capacità del trasporto ferroviario sarebbe superata durante 200 ore. Dato i ristagni che ne seguirebbero, la ferrovia sarebbe interamente occupata per circa 400 ore all'anno. Vi saranno, nei giorni di punta, dei tempi di aspetto di oltre 5 ore e colonne di circa 20 km d'automobili in attesa.

e. Conclusione

Risulta da quanto abbiamo esposto, che, nell'anno 1980, la strada del valico, durante l'estate, e il trasporto ferroviario, durante l'inverno, non saranno più in grado di sopperire al traffico affluente, e occorre quindi un miglioramento fondamentale della via del San Gottardo. Questo è conseguibile soltanto con una galleria che sgravi il tratto del valico, abbassi l'eccessiva altitudine e mantenga aperta la strada tutto l'anno.

B. Le soluzioni possibili per una via di comunicazione stradale, percorribile anche d'inverno, attraverso il San Gottardo

1. I compiti del Gruppo di studio della galleria del San Gottardo

La mozione menzionata in principio determinava chiaramente i compiti che il Gruppo di studio della galleria del San Gottardo doveva adempiere: studiare le possibilità di completare la via del San Gottardo con una galleria che assicuri il traffico anche durante l'inverno. Grazie alla spie-

cante situazione orografica della via del San Gottardo, la quale, senza servirsi di valli longitudinali, supera il baluardo alpino sul cammino più breve offerto da due valli trasversali, gli studi potevano essere ristretti alla regione del San Gottardo strettamente intesa, schiusa a nord dalla valle della Reuss e a sud da quella del Ticino. Il limitè settentrionale e meridionale è parimente presentato dal terreno, in particolare, nella regione del San Gottardo strettamente intesa, dalle regioni di Göschenen e di Airolo. Poichè, per un esame completo, fu necessario includere negli studi anche la galleria di base Amsteg-Giornico, proposta da molto tempo da parte privata, si esaminò anche una regione più ampia, determinata a nord e a sud da questi due luoghi.

Gli studi geologici, climatologici e topografici preliminari mostrarono subito che nella regione del San Gottardo strettamente intesa erano considerabili soltanto quelle soluzioni che s'adattassero quanto più alla presente strada del valico oppure seguissero a un di presso la presente galleria ferroviaria; sotto la depressione del valico è inoltre possibile ricavare i pozzi più corti per la ventilazione artificiale d'una galleria stradale.

La mozione lasciava, in vece, volutamente aperta la questione del sistema di trasporto. Con la locuzione «galleria che assicuri il traffico stradale durante l'inverno», essa non intendeva principalmente o esclusivamente una galleria stradale. Questo concetto veniva specificato durante le deliberazioni dal presidente e relatore di lingua tedesca della commissione del Consiglio nazionale, come segue: «Occorre studiare accuratamente, come possano conciliarsi i bisogni del traffico estivo e dell'invernale e quali possano essere la posizione consigliabile e la lunghezza massima d'una galleria stradale aerata. Le esperienze che si faranno con la galleria del Gran San Bernardo, lunga 5,8 chilometri, con quella del San Bernardino, lunga 6,6 chilometri, e con quella del Monte Bianco, lunga 12 chilometri, forniranno un aiuto prezioso per risolvere rispetto al San Gottardo. Anche per quanto concerne il comportamento del conducente d'un autoveicolo in una galleria molto lunga, come sarebbe quella del San Gottardo, si è ancora affatto incerti; all'estero, l'angoscia della galleria ha già provocato incidenti. Si pone in oltre la questione se, nel caso d'una galleria così lunga, non sia più vantaggioso l'esercizio ferroviario. Tutti questi problemi dovranno essere chiariti prima di poter cominciare la costruzione d'una galleria stradale di 15 km (Boll. St. 1960, CN, pag. 65). Conformemente a quest'interpretazione data alla mozione dalle Camere federali, il Gruppo di studio della galleria del San Gottardo allargava le sue indagini anche a questo problema e, riconosciuto giustamente che il problema del San Gottardo non poteva essere studiato che nell'insieme, s'aggregava nelle ricerche anche le ferrovie. A questo riguardo, esso asseriva testualmente nel rapporto finale (pagg. 16-21).

«Il San Gottardo ha potuto affermare la sua importanza nel traffico stradale di transito attraverso le Alpi, nonostante l'altitudine e la chiusura

nel semestre invernale, non solo per la situazione rispetto alla geografia delle comunicazioni, ma in particolare anche perchè, d'inverno, l'automobilista può valersi della ferrovia per il passaggio della montagna. Il trasbordo ferroviario è ordinato con molta accuratezza e provvisto d'un ricco orario di corse, cosicchè non richiede più tempo che il passaggio del valico stesso. Non a torto questo servizio è stato chiamato la strada mobile. Esso è oggi così ben congegnato, che molti automobilisti, anche quando il passo è aperto, la preferiscono al viaggio sul San Gottardo, poichè permette loro d'arrivare più presto a destinazione che non la strada sovraccarica.

Allorchè, sul principio degli anni cinquanta si cominciò ad agitare tra le cerchie interessate la questione d'una galleria stradale del San Gottardo, sorse anche l'idea d'una seconda galleria ferroviaria Göschenen-Airolo destinata soprattutto al servizio di trasbordo. Quest'idea fu accolta con tanto maggior interesse, quanto più serie erano ancora le prevenzioni che, per mancanza d'esperienza, si nutrivano contro una galleria stradale della lunghezza di quella ferroviaria. In quel tempo, era meno possibile di oggi una nozione sicura circa la lunghezza limite d'una galleria percorribile in automobile. Questo limite tuttavia c'è. La Commissione della pianificazione ha quindi fatto accertare la lunghezza oltre la quale una galleria secondo il sistema della strada mobile sia superiore a una galleria stradale comune ed è giunta alla conclusione che la lunghezza limite è in stretta correlazione con la quantità del traffico e che una galleria stradale con ventilazione diviene sempre più favorevole economicamente con l'aumentare del traffico. Se non che le previsioni d'allora sono ormai superate, tanto per i costi come per il traffico. D'altra parte, oggi il problema non può più essere considerato soltanto ai fini del traffico stradale.

Come sarà dimostrato in seguito, la ferrovia è posta davanti al compito di migliorare la sistemazione della linea del San Gottardo. I suoi piani, fino a un certo punto, dipendono dal modo con cui sarà risolto il problema del traffico stradale. La correlazione più stretta tra ferrovia e strada è considerata nel progetto per una galleria di base Amsteg-Biasca, proposto dall'ing. Grumer, che esamineremo minutamente più avanti. Secondo questo progetto, ferrovia e strada sono accoppiate in una medesima galleria. Occorre però anche esaminare, nel caso d'una minore dipendenza tra i due mezzi di comunicazione, in quale misura i piani debbono concordare a vicenda, nell'aspetto tecnico.

Ma la ferrovia e la strada non s'incontrano soltanto come impianti tecnici, che devono condividere la spazio angusto delle valli del Ticino e della Reuss, bensì anche come vie di comunicazione. Come tali, esse sono complementari, non meno che competitive. Anche da questo aspetto di politica del traffico sarebbe vantaggioso se la pianificazione per le due vie fosse condotta nel medesimo tempo e in stretta correlazione, poichè è affatto possibile che i programmi si compenetrino a vicenda. È certo che il problema del

San Gottardo sarà considerato con grande interesse dalle differenti autorità politiche e che queste avranno bisogno d'essere informate, non soltanto intorno a una via di traffico, ma sul problema nel suo complesso. Rendendo conto, fin dal principio, di tutti gli aspetti, ne risulteranno agevolate le future deliberazioni e si potrà giungere più facilmente a una rapida soluzione. La cooperazione tra la pianificazione stradale e quella ferroviaria ha, del pari, il grande vantaggio d'agevolare la comprensione che, sul San Gottardo, si tratta, sia per l'una sia per l'altra, d'un problema nazionale e che entrambe aspettano una soluzione.

Anchè nel questionario sottoposto dal Dipartimento federale dell'inter-no al Gruppo di studio è fatto esplicito riferimento alla necessità d'una tratta-zione unitaria del problema, in quanto non solo si domanda d'indagare circa la situazione più favorevole per una via stradale di comunicazione sic-ura anche d'inverno, ma altresì circa il sistema di trasporto più adeguato.

Conformemente a tali esigenze, le FFS e un rappresentante del Di-partimento dei trasporti, delle comunicazioni e delle energie hanno colla-borato, fin da principio, nel Gruppo di studio. Ma questo non implica che i due mezzi di comunicazione debbano rimanere indefinitamente vincolati a vicenda nelle loro deliberazioni: allorchè saranno state prese le decisioni di principio, ciascuno riavrà mano libera nell'ambito dei compiti che gli spettano».

In fine, la Commissione era perfettamente consapevole che la questione del San Gottardo non ha soltanto un aspetto tecnico, ma anche uno atte-nente alla politica del traffico. Occorreva quindi indagare anche su gli ef-fetti economici e di politica del traffico della galleria rispetto ai Cantoni di Uri e del Ticino, all'intero paese e al traffico internazionale di transito.

2. Varianti esaminate

Fondandoci sui criteri che abbiamo delineato, il Gruppo di studio della galleria del San Gottardo ha esaminato le seguenti varianti d'una via di comunicazione percorribile anche d'inverno:

a. Gallerie stradali

- Galleria al vertice o superiore da Gamsteg/Mätteli al Motto Bartola lunga 7,2 km, a 1680 m s. m.
- Galleria mediana da Hospental a Bedrina/Airolo, lunga 10,5 km, a 1464 m s. m.
- Galleria inferiore da Göschenen ad Airolo, lunga 16,4 km, a 1161 m s. m.
- Galleria stradale di base, in correlazione con una galleria ferro-viaria, oppure indipendente dalla ferrovia, da Amsteg a Giornico, lunga 45,3 km, a 549 m s. m.

b. Gallerie ferroviarie

- Seconda galleria ferroviaria a sezione normale da Göschenen ad Airolo, per il trasporto ferroviario dei veicoli a motore, lunga 15,1 km, a 1154 m s. m.
- Seconda galleria ferroviaria a sezione allargata da Göschenen ad Airolo, che servirebbe da prima all'esercizio ferroviario e al trasporto ferroviario dei veicoli a motore e potrebbe, più tardi, essere trasformata in galleria stradale per veicoli a motori semoventi.
- Trasformazione della galleria ferroviaria presente Göschenen-Airolo in galleria stradale per veicoli a motore semoventi, nel caso della costruzione d'una galleria di base.
- Galleria ferroviaria di base da Amsteg a Giornico, lunga 45,3 km, a 549 m s. m.
- Galleria ferroviaria di base, in correlazione con una galleria stradale, da Amsteg a Giornico.

c. Rampe d'accesso

- Costruzione di un'autostrada a quattro corsie da Amsteg a Göschenen e da Giornico ad Airolo.
- Costruzione di un'autostrada a quattro corsie per i medesimi tratti e impiegando parzialmente il tracciato ferroviario, qualora l'esercizio ferroviario sul tratto montano fosse abolito dopo la costruzione della galleria ferroviaria di base. Il tracciato ferroviario sarebbe adoperato per la rampa ascendente, laddove, per quella discendente, sarebbe costruito un nuovo impianto a due corsie.
- Sistemazione per una sicura praticabilità invernale della Schöllenen in maniera che, per l'ascesa, sarebbe costruito un nuovo impianto a due corsie e, per la discesa, sarebbe adoperata la strada presente.

Per ciascuna variante fu affidata a uffici privati d'ingegneria l'elaborazione d'un progetto generale, ma sufficientemente particolareggiato, affinché fosse possibile valutare quanto più fondatamente i costi. Come elementi basilari alla progettazione servirono un'esposizione geologica approfondita dell'intera regione, un'indagine climatica, speciali rilievi fotogrammetrici del terreno e piani di curve costruiti sugli stessi. Per la determinazione dei preventivi furono stabilite speciali norme di calcolo, cosicchè può essere istituito un paragone fra tutti i progetti.

d. Impianto d'esercizio

Il Gruppo di studio dedicò particolare attenzione al calcolo dei necessari impianti di ventilazione. In questa parte, del resto, una commissione di pe-

riti scientifici aveva già sviluppato un metodo nell'ambito della pianificazione della rete svizzera delle strade nazionali. Le misurazioni di controllo, fatte in gallerie della Francia, del Belgio, dei Paesi Bassi e della Svizzera da un gruppo internazionale specializzato (Comité des tunnels routiers de l'Association internationale permanente des congrès de la route), hanno in generale confermato la bontà dei metodi svizzeri di calcolo. Il calcolo della ventilazione indica la quantità d'aria fresca necessaria a diluire i velenosi gas di scarico dei motori dei veicoli, l'ampiezza dei canali di ventilazione dei pozzi e la prestazione dei macchinari occorrenti. La quantità d'aria è misurata per un traffico di 1600 auto/h. Questa densità di traffico è molto vicina alla capacità d'una galleria. Su questo punto ritorneremo più innanzi. Nelle lunghe gallerie, l'adduzione dell'aria fresca occorrente può essere operata in maniera economica, soltanto mediante pozzi. Fra la quantità del traffico, le caratteristiche geometriche della galleria e dei canali di ventilazione, il numero delle stazioni di ventilazione, il numero, l'altezza e la sezione trasversale dei pozzi di ventilazione corre un rapporto matematico complicatissimo. L'andamento del calcolo è stato quindi programmato in maniera da essere svolto in pochissimo tempo con l'ausilio di calcolatrici elettroniche. Con tale mezzo, fu possibile studiare un gran numero di varianti al fine di trovare la soluzione ottima.

La stessa centrale di ventilazione è opera molto complicata, con canali a curve tridimensionali. Essa è inoltre provvista di motori elettrici, ventilatori, valvole d'aria, trasformatori, impianti di distribuzione, numerosi congegni di misurazione, di controllo e di teleindicazione. La stanza di comando è simile a quella d'una grande centrale elettrica.

Per la vigilanza sull'impianto meccanico e sul traffico occorrerà, secondo le varianti, il personale seguente

1. Mätteli - Motto Bartola	32 persone
2. Hospental - Bedrina	37 »
3. Göschenen - Airolo	51 »
4. Amsteg - Giornico	90 »

Solo la pratica potrà indicare, per la variante prescelta, se sarà possibile, con una razionalizzazione, diminuire il numero degli addetti.

I costi d'esercizio d'una lunga galleria stradale aumentano quindi, all'incirca, proporzionalmente alla lunghezza della stessa. Per le tre varianti nella regione del San Gottardo strettamente intesa, essi ammontano da 1,1 a 2,2 milioni di franchi l'anno.

Per tutti i progetti si dovettero, in oltre, prevedere per i seguenti dispositivi di sicurezza:

- apparecchi di misurazione del CO, accoppiati con l'impianto di ventilazione;

- misuratori della visibilità;
- stazioni telefoniche SOS, circa ogni 200 m;
- idranti ed apparecchi estintori, circa ogni 300 m;
- nicchie di sosta per veicoli in panna, circa ogni 700 m;
- illuminazione d'emergenza, inseribile automaticamente qualora venga a mancare l'illuminazione ordinaria;
- indicatori chilometrici ben visibili, per far conoscere al conducente il luogo in cui trovasi;
- segnali regolamentari rosso-giallo-verde, circa ogni 200-300 m;
- segnali di velocità;
- linee di separazione sul suolo per impedire il cambiamento di corsia;

3. *Compendio delle più importanti combinazioni di varianti e delle valutazioni dei costi*

Le varianti summenzionate si prestano a numerose combinazioni, che non occorre nominare tutte, poichè per una parte le differenze sono secondarie. Per poter confrontare i costi, furono ripartite tutte in tratti di uguale lunghezza, ond'è che per le gallerie più corte sono stati considerati tratti d'accesso più lunghi. Come punti limite delle varianti nella regione del San Gottardo strettamente intesa sono stati scelti, a nord, il cosiddetto Schö-nibrücke sotto Göschenen e, a sud, il Ponte Sordo sotto Airolo.

Le caratteristiche tecniche e i costi delle diverse varianti, valutati secondo l'indice dei prezzi nel 1961, sono compendiate nella tavola seguente:

Compendio delle varianti nella regione del San Gottardo strettamente intesa¹⁾

Combinazione di varianti	Galleria al vertice	Galleria media	Galleria Göschenen - Afrolo				
			Galleria stradale	Trasformazione della presente galleria ferroviaria in galleria stradale	Seconda galleria ferroviaria		
					Sezione normale	Sezione allargata	
				I partita		Totale	
Lunghezza della galleria del S. Gottardo km	7,2	10,5	16,4	15,0	15,1	15,8	16,0
Altitudine m.s.m.	1680	1464	1161	1150	1154	1155	1155
Lunghezza dei tratti fra 2 punti fissi, km	34	28	24	22	22	23	23
Numero delle gallerie, compresa quella del S. Gottardo	16	8	2	2	2	2	2
Gallerie artificiali numero	23	16	—	—	—	—	—
lunghezza in km	8,9	3,3	—	—	—	—	—
Tratti coperti km	20,9	17,1	16,7	15,3	15,5	16,2	16,3
Spese d'impianto in milioni di fr.	418	426	351	276	241	254	450
Durata dei lavori, anni	6	6	6	15,5	7,5	7	15
Costi d'esercizio e di manutenzione, in milioni di fr. l'anno	2,9	2,8	2,2	2,3	3,5	3,5	2,4
Costi e ammortamento del capitale	22,0	22,4	20,9	14,3	13,4	14,1	24,2
Spesa del traffico nel caso in cui il 55 per cento dello stesso impieghi la galleria	35,5	30,3	26,0	25,4	17,4	17,4	25,7
Spesa del traffico nel caso in cui l'86 per cento dello stesso impieghi la galleria	34,5	28,6	23,9	23,3	13,4	13,3	23,9
Totale dei costi annuali	59,4	53,8	47,0	39,9	30,3	30,9	50,5
Graduatoria:							
Spese d'impianto	5	6	4	3	1	2	7
Spese annuali	7	6	4	3	1	2	5

1) Un confronto particolareggiato delle combinazioni di varianti dell'intera regione è nella tavola 94, pag. 261, del rapporto finale del Gruppo di studio per la galleria del San Gottardo.

Per il paragone con la galleria di base, vanno aggiunte le spese per le rampe; esse importano

spese di costruzione 510 milioni di fr.
 spese d'esercizio e di manutenzione 2,2 milioni di fr. l'anno.

Per le varianti con galleria di base, gli studi hanno dato le grandezze caratteristiche seguenti:

Variante	Galleria stradale	
	Galleria stradale combinata con la ferrovia	Galleria stradale sola
Lunghezza della galleria del San Gottardo km	45,5	45,0
Costi d'impianto in milioni di fr.	1207	1477
Durata dei lavori anni	13	> 13
Costi d'esercizio e di manutenzione in milioni di fr. l'anno	5,5	5,4
Costi e ammortamento del capitale in milioni di fr. l'anno	69,9	86,0
Spese del traffico in milioni di fr. l'anno	58,9	58,9
Totali dei costi annuali in milioni di fr. l'anno	134,3	150,3

Le varianti che hanno comunque attinenza con l'impianto ferroviario presente o futuro, richiedono un tempo di costruzione più lungo che non le gallerie esclusivamente stradali, perchè la galleria ferroviaria non può essere costruita avanzando da pozzi oppure perchè occorre attendere la costruzione della galleria di base.

C. Considerazioni di tecnica del traffico ed economiche

La strada del San Gottardo, se rappresenta soprattutto una via di comunicazione internazionale e nazionale per il traffico di transito, è parimente in molteplici vicendevoli rapporti tecnici ed economici con le regioni attraversate. Di conseguenza, anche i dati dell'economia del traffico costituiscono, accanto alle indagini e agli studi tecnici già esposti, importanti elementi per la soluzione del problema in esame. Riassumiamoli.

1. Il traffico nella regione del San Gottardo

La strada del San Gottardo serve non soltanto al traffico di transito propriamente detto ma anche come accesso ai valichi del Susten, dell'Oberalp e del Furka e come penetrazione nelle valli della Reuss e della Leventina. I volumi di traffico corrispondenti a queste diverse funzioni furono chiaramente accertati per mezzo di una indagine del traffico, esperita nel luglio 1962 apponendo cartellini sugli autoveicoli penetranti nella regione considerata. Dalla rappresentazione schematica delle correnti di traffico risulta immediatamente quanto sia rilevante il traffico di transito. In esso, predominano gli autoveicoli stranieri, rappresentanti circa $\frac{2}{3}$ dell'intero traffico. Accanto alla via nord-sud, soltanto il collegamento Susten-Schattdorf appare di una certa importanza per il traffico di transito, mentre l'entità di tutte le altre strade è, da questo profilo, decisamente inferiore. Sul versante sud, il traffico con meta la regione stessa è maggiore che sul versante nord. Ne consegue che una galleria stradale di base non potrebbe soddisfare bisogni di traffico molto importanti. Orbene, è un principio della pianificazione delle strade nazionali che le grandi vie di transito debbano servire anche al traffico regionale nella misura in cui sia consentito dal compito primario della nuova opera.

2. Spesa economica annua secondo le diverse combinazioni di varianti

Comè gli investimenti in altri modi di trasporto, così anche i grandi progetti stradali devono essere valutati dal profilo dell'economia nazionale. Tra le diverse varianti, la migliore è quella che, per anno, domanda economicamente meno. Sono, qui, determinanti la spesa a carico del pubblico erario per la costruzione, l'esercizio e la manutenzione e la spesa a carico degli utenti della strada per l'esercizio dei veicoli. Ai fini di tali indagini, la Commissione della pianificazione applicò un metodo, che è stato parimente assunto dal Gruppo di studio per la galleria del San Gottardo, con taluni necessari adeguamenti alle particolari condizioni.

La spesa maggiore a carico del pubblico erario è data dai costi di costruzione, i quali, dovendo essere sommati con i costi annui d'esercizio, vanno convertiti in annualità: per il San Gottardo, tale conversione è effettuata calcolando un tempo di ammortamento di 50 anni e un interesse del 4 per cento. Sono, poi, da aggiungere i costi annui per l'esercizio della galleria, l'illuminazione e la ventilazione, gli stipendi del personale, la pulizia, la manutenzione, il rinnovamento e altre spese.

La spesa a carico del traffico può essere calcolata, stabilendo un prezzo fisso per la prestazione chilometrica di un'automobile media (12 cent./km) e di un autocarro medio (90 cent./km). In esso, sono considerate soltanto le spese d'esercizio nette e la metà delle spese d'ammortamento: ciò spiega le aliquote relativamente basse. Tali aliquote sono, poi, moltiplicate per il traffico presunto in ciascuna variante. Per le pendenze, le curve e le gallerie, sono sommate non già le lunghezze geometriche bensì quelle virtuali, che tengono conto delle difficoltà di siffatti tronchi nella forma di supplementi.

Poichè la parte di traffico, che rimarrà sulla vecchia strada, sarà diversa secondo la variante scelta, il bilancio del traffico deve essere compilato per l'intera rete. Evidentemente, la spesa del traffico su una strada vecchia è maggiore che su una strada nuova, la quale consente di viaggiare più economicamente. Per le varianti con trasporto degli autoveicoli, interviene, al posto della spesa degli automobilisti, quella dell'esercizio ferroviario.

Se si confrontano i costi annui secondo le diverse combinazioni di varianti nella regione d'indagine Erstfeld-Biasca, risulta che i costi annui per le soluzioni ferroviarie, salvo la galleria di base per ferrovia e strada e la seconda galleria ferroviaria Göschenen-Airolo con sezione ampliata, sono, in generale, inferiori a quelli per le varianti con galleria soltanto stradale. Fra queste, la galleria da Göschenen ad Airolo è la più vantaggiosa, seguita dalla galleria mediana e da quella superiore. I maggiori costi annui sono dati dalla galleria stradale di base. Anche paragonando i costi annui secondo le diverse combinazioni di varianti nella zona d'indagine più ristretta, cioè fra Schönibrücke e Piotta Ovest, le soluzioni ferroviarie sono, a una eccezione, più favorevoli che le gallerie soltanto stradali, poichè i costi d'impianto delle gallerie ferroviarie sono notevolmente minori (sagoma di spazio libero più stretto, nessun pozzo di ventilazione). In tal modo, si esprime la prevalenza del trasporto collettivo in galleria senza ventilazione rispetto al viaggio individuale. Cioè, la maggiore libertà di movimento delle automobili esige il suo prezzo: è questa una constatazione che vale per molti casi in cui ferrovia e strada entrano in considerazione. Dal profilo dei costi annui complessivi, la galleria stradale Göschenen - Airolo occupa, fra quelle soltanto stradali, nuovamente il primo posto (v. tavole a pag. 15 e 16).

D. Il comportamento degli utenti delle strade in lunghe gallerie

Ancora al tempo dei lavori del Gruppo di studio per la galleria del San Gottardo, nessuno poteva dire con sicurezza quale fosse il comportamento degli utenti della strada in una lunga galleria. Spesso è stato espresso il timore che un viaggio attraverso lunghe gallerie stradali potrebbe essere pericoloso per le imprevedibili reazioni psichiche del conducente di autoveicoli. Di conseguenza, il Gruppo di studio ci tenne particolarmente a chiarire questo insieme di problemi, ricorrendo a un perito psicologo. Si poneva segnatamente la domanda: quanto deve misurare al massimo una galleria stradale,

affinchè possa ancora essere attraversata con sicurezza? Il perito concluse che una galleria lunga 16 km non potrà, da questo profilo, alcun problema particolare. Certo, il calore dell'aria nella galleria e il rumore dei veicoli cagioneranno talune diminuzioni di prestazione e la monotonia cela in sè il pericolo costituito da stati di vigilanza diminuita analoghi al sonno o dal sonno stesso. La cinetosi o malattia dei viaggi non sarà in galleria più frequente che sulla strada a cielo aperto. Per contro, si manifesteranno sicuramente le cosiddette fobie delle gallerie, sia la claustrofobia, cioè la paura dell'essere rinchiusi in uno spazio stretto, sia l'agorafobia, comparabile a vertigini per l'apparente interminabile lunghezza della galleria, sia, qualora la galleria non fosse bene illuminata, la nictofobia, cioè la paura dell'oscurità. Tali fobie, cui sono esposte persone molto sensibili, non dovrebbero, però, cagionare un aumento degli infortuni, perchè queste persone, conoscendo il loro stato fobico, evitano, in quanto possibile, la situazione generante la fobia, cioè il viaggio in galleria. Particolare attenzione va dedicata alla illuminazione della galleria, che deve essere tale da evitare una eccitazione intermittente di luce, causa di malesseri o persino di crisi epilettiche.

Fondandosi su questi accertamenti medico-psicologici, il Gruppo di studio è giunto, circa la valutazione della lunghezza limite di una galleria stradale, alle seguenti conclusioni (rapporto finale, ed. ital., a pag. 307):

«Il Gruppo di studio non misconosce taluni pericoli, che l'esercizio di una lunga galleria stradale comporta. Esso riconosce, inoltre, che le difficoltà diventano maggiori con l'aumento della lunghezza della galleria. È però dell'opinione che una lunghezza di 16 chilometri, per una galleria stradale, non superi la misura ammissibile. Se però la Svizzera costruisce, come primo Paese, una galleria stradale lunga 16 chilometri, criteri molto rigorosi dovranno essere applicati circa il controllo, la sorveglianza, l'annuncio degli infortuni e la lotta contro gli incendi.

Per contro il giudizio sulla lunghezza limite per rapporto alla galleria di base di 45 km potrebbe essere espresso sulla scorta di studi approfonditi e di esperienze che si ricaveranno dall'esercizio di lunghe gallerie stradali».

Ritorniamo sull'argomento.

E. Pronostico sull'impiego della galleria

Il Gruppo di studio ha parimente cercato di stabilire un pronostico sull'impiego della galleria. L'assunto consisteva nel distribuire le correnti di traffico fra i due portali alla galleria e al valico; lavoro arduo, mancando finora, a questo riguardo, dei punti di riferimento che permettano di determinare le condizioni nelle quali il conducente propenda per l'una o per l'al-

tra via. Mancando nella pianificazione stradale un metodo usuale di distribuzione del traffico, non resta che fondarsi su ipotesi estreme, per ottenere un valore massimo e uno minimo, tra i quali dovrebbe trovarsi quello verosimile. È impossibile distinguere tra i viaggi, quelli per i quali è assolutamente certo o assai probabile, che dovrà essere adoperata la galleria, e quelli per i quali è possibile una libera scelta.

Per l'impiego della galleria, può entrare in conto

- il traffico invernale (20% del traffico annuale),
- del traffico estivo,

secondo l'ipotesi 1:

il traffico notturno

il traffico in caso di cattivo tempo

il traffico pesante

secondo l'ipotesi 2:

il 50 per cento del traffico notturno

il 50 per cento del traffico in caso di cattivo tempo

tutto il traffico pesante

Il traffico rimanente può scegliere fra il valico e la galleria. Anche a questo riguardo sono state fatte due ipotesi:

- $\frac{1}{3}$ del traffico libero si vale della galleria,
- $\frac{3}{4}$ del traffico libero si vale della galleria.

Con queste due duplici ipotesi si ottengono quattro valori, i cui estremi corrispondono al 57 e all'87 per cento del traffico totale annuo.

La valutazione porta a concludere, che circa due terzi dell'intero traffico annuale passerà per la galleria; la proporzione può apparire molto elevata, se si considera che poggia su ipotesi non troppo ottimistiche.

Il numero reale degli utenti della galleria s'accosterà all'uno o all'altro dei due estremi sicuramente anche per effetto della lunghezza della stessa. La galleria di base, lunga 45 km, attirerà certamente meno traffico delle altre; d'altra parte, quella al vertice è tanto corta, da divenire meno attraente del libero passaggio del valico.

F. La proposta del gruppo di studio della galleria del San Gottardo

Per fare un vaglio sistematico delle varianti e valutare le differenti soluzioni secondo una medesima misura, il Gruppo di studio ha stabilito dei criteri, che compendiano le condizioni cui l'opera deve a un di presso corrispondere, segnatamente:

1. idoneità ad assicurare la praticabilità della strada durante tutto l'anno;

2. abbassamento del punto di culminazione in sè;
3. caratteristiche attenenti alla tecnica del traffico;
4. effetti sul traffico;
5. apprezzamento rispetto alla politica del traffico;
6. effetti sugli interessi economici regionali;
7. effetti sulle opere edilizie delle zone attraversate;
8. apprezzamento rispetto alla tecnica edilizia e all'economia; programma di costruzione;
9. costi;
10. apprezzamento dal profilo della difesa nazionale;
11. giudizio complessivo.

Questi criteri furono specificati con opportune suddivisioni. Nella scelta delle varianti, il Gruppo di studio, fondandosi sugli stessi, stabiliva, da prima, le soluzioni con galleria stradale più favorevoli; in un secondo tempo, procedeva alla scelta tra le soluzioni con galleria ferroviaria. Finalmente istituiva un confronto tra i progetti scelti per una galleria stradale e per una ferroviaria, al fine di determinarsi definitivamente su una delle due.

1. Giudizio sulle varianti di gallerie stradali nella regione esaminata, ampiamente intesa (Erstfeld-Biasca)

a. Galleria di base per la strada

Le indagini hanno dimostrato che la combinazione d'una galleria stradale e d'una ferroviaria in un impianto unico, suggerita da terzi, non è possibile per ragioni attenenti alla tecnica di costruzione delle gallerie e per l'aerazione. Per ragioni pratiche, il profilo a ferro di cavallo della galleria, il solo possibile dall'aspetto edilizio, darebbe soltanto uno spazio per il traffico e per il canale dell'aria fresca; il canale per l'aria viziata dovrebbe essere collocato in una speciale galleria secondaria parallela. Una galleria stradale lunga 45 km richiederebbe, in caso di massimo carico, 5100 m³/sec. d'aria fresca e la prestazione di tutti i gruppi di ventilazione sarebbe di 33 000 kw.

Non occorre un lungo discorso per dimostrare che una galleria stradale di base adempirebbe la condizione d'essere aperta l'intero anno e di abbassare quanto più il punto di culminazione. Ma l'abbassamento verrebbe conseguito con una galleria, che, rispetto all'altitudine, sarebbe troppo lunga: a un'altitudine di 500 m s. m., la galleria non dovrebbe superare all'incirca i 25 km (p. es. la galleria ferroviaria del Sempione è lunga 20 km e trovasi a circa 700 m s.m.). Esso, in oltre, tornerebbe troppo caro, non essendo impellente il bisogno d'una galleria tanto bassa. Per la tecnica del traffico, pesa su questa soluzione il grave svantaggio, che la galleria dovrebbe essere esercitata, su oltre 45 km, con traffico in senso contrario e che verosimilmente non sarebbe possibile permettervi il sorpasso. Una gal-

leria così lunga e con tale svantaggio sarebbe meno accettata al traffico di una posta più in alto. Quando il tempo è incerto, il conducente dovrebbe scegliere tra il passaggio del valico e quello della galleria in un punto dove non sarebbe in grado di giudicare delle condizioni del tempo, che potrebbero, a questo riguardo, essere determinanti. L'ulteriore sistemazione a quattro corsie della galleria di base richiederebbe una spesa molto più elevata che tutte le altre varianti, poichè, oltre alla galleria di base, la via del San Gottardo dovrebbe, a cagione del traffico estivo, essere costruita come semi-autostrada, almeno fino a Göschenen e ad Airolo. Tutto il traffico diretto per la valle della Reuss al Susten, all'Oberalp e alla Furka non potrebbe valersi della galleria, il che determinerebbe sin da principio, per un'opera tanto straordinariamente cara, una perdita considerevole di traffico. La medesima considerazione vale anche per il lato meridionale.

Il costo della galleria stradale di base, circa 1,5 miliardi, è eccessivamente elevato; le spese di manutenzione e d'esercizio sarebbero di 5,5 milioni, l'anno, e, le annualità per interesse e ammortamento, di 85 milioni di franchi per 50 anni.

Devesi ammettere, in generale, che nelle valli della Reuss e di Leventina le condizioni climatiche non sono tali da esigere sforzi straordinari per costruire fino a Göschenen e ad Airolo un'autostrada sicura anche d'inverno e con pendenza non superiore al 5 per cento. Le interruzioni del traffico a cagione delle valanghe, menzionate volentieri nelle discussioni pubbliche, possono essere evitate con la costruzione di gallerie antivalanghe relativamente brevi; la stretta valle della Reuss gode, per effetto del favonio, d'una condizione climatica molto favorevole.

L'esame del traffico ha confermato il fatto, di portata mondiale, che le strade turistiche, come è quella del San Gottardo, sono percorse soprattutto nel semestre estivo, quando non c'è alcun bisogno di deviare il percorso su una rampa sistemata ad autostrada. La differenza d'altitudine tra Erstfeld e Göschenen (629 m) è minore di quella tra Bologna e l'Appennino (686 m), superata dalla nota Autostrada del Sole con una pendenza massima del 3,75%. Rispetto alle nostre condizioni topografiche, la pendenza del 5% prevista sul San Gottardo può considerarsi piccola e affatto conveniente. Se si volesse giustificare la costruzione d'una galleria di base per l'accorciamento che permetterebbe, si dovrebbero costruire molt'altre gallerie stradali automobilistiche nell'altipiano svizzero e nel Giura, per collegare direttamente, con la via più breve, determinati punti di destinazione. Del resto, nessuno chiederebbe seriamente una galleria siffatta.

Quanto al problema psicologico che pone per gli utenti una galleria stradale di 45 km, abbiamo largamente discusso più innanzi.

Insomma, l'esame critico del progetto d'una galleria di base conduce a credere che questa soluzione non corrisponde per nulla al compito posto, ai bisogni del traffico, nè ai nostri mezzi tecnici e finanziari. Essa deve quindi essere respinta.

b. Autostrada da Erstfeld a Göschenen e da Biasca ad Airolo con impiego parziale del tracciato ferroviario

Se fosse costruita la galleria ferroviaria di base è opinabile che si debba abolire l'esercizio ferroviario sul tratto montano. In tale caso, l'odierno tracciato ferroviario potrebbe essere adoperato per la costruzione stradale. Per la metà discendente dell'autostrada, dovrebbe essere costruita un'altra strada e per quella ascendente servirebbe il tracciato ferroviario. Ma le indagini dimostrano che anche per la salita, sarebbe necessario un nuovo impianto su lunghi tratti, a cagione delle gallerie elicoidali, e che quindi questa soluzione non verrebbe a costare meno della costruzione di una nuova autostrada indipendente a quattro corsie; d'altra parte, sarebbe svantaggiosa per l'esercizio la scissione dei sensi di circolazione in due strade indipendenti. Questa variante, che anche rispetto alla politica del traffico non avrebbe alcuna probabilità d'attuazione, è stata scartata.

2. *Giudizio comparativo sulle varianti di galleria stradale nella regione del San Gottardo strettamente intesa*

La valutazione delle tre possibilità summenzionate

- Mätteli - Motto Bartola (7,2 km; 1680 m s. m.)
(galleria al vertice)
- Hospental - Bedrina (10,5 km; 1460 m s. m.)
(galleria mediana)
- Göschenen - Airolo (16,4 km; 1160 m s. m.)
(galleria inferiore)

poteva essere fatta congiuntamente, applicando per ciascuna delle tre soluzioni tutti i criteri che abbiamo detto.

La galleria inferiore supera certamente le altre due quanto a sicurezza di praticabilità durante tutto l'anno. Quand'anche la strada nella gola della Schöllenen potesse, con una spesa tecnica corrispondente, essere resa praticabile tutto l'inverno e mantenuta aperta, la soluzione sarebbe pur sempre forzata. Rispetto alla situazione della galleria mediana, quella Göschenen-Airolo offre un maggior abbassamento del punto di culminazione di 300 m e, rispetto al valico, un abbassamento di circa 950 m. Secondo il progetto del Gruppo di studio, la strada della Schöllenen avrebbe una pendenza del 6 per cento, ossia dell'1 per cento di più delle altre rampe dell'autostrada del San Gottardo; per diminuire maggiormente la pendenza occorrerebbero una maggiore lunghezza e spesa corrispondenti. La galleria mediana avrebbe tratti con traffico in senso contrario un po' meno lunghi delle altre due; tuttavia la strada della Schöllenen dovrebbe rimanere aperta al traffico misto, il che scemerebbe il detto vantaggio della soluzione mediana. La galleria inferiore è più favorevole per il traffico d'affari o turistico a lunga distanza;

Le altre due sarebbero verosimilmente preferite dal traffico escursionistico nei giorni di bel tempo. Queste, in oltre, nonostante la minor lunghezza della galleria principale, avrebbero tratti coperti più lunghi.

La galleria inferiore, il cui costo è presunto in 351 milioni di franchi, sarebbe di 75 milioni meno cara di quella mediana; la galleria superiore, pur avendo l'opera principale meno lunga, risulterebbe di soli 8 milioni meno cara di quella mediana. Anche per quanto concerne le spese d'esercizio, la galleria inferiore è più vantaggiosa delle altre due. È poi evidente che, con l'abbassamento del punto di culminazione e l'accorciamento della via, la spesa del traffico sarebbe più ristretta.

Da una veduta della politica del traffico, la variante inferiore ha il vantaggio notevole di permettere d'abbassare la culminazione del San Gottardo oltre quelle della galleria del Monte Bianco e del Brennero.

Dal profilo militare, solo la galleria mediana e la variante Göschenen-Airolo sono importanti. Entrambi i progetti implicano vantaggi e svantaggi, nè v'ha per alcuno d'essi un motivo che obblighi a scartarlo. Tuttavia, il progetto Göschenen-Airolo permette fra la valle della Reuss e il Ticino un collegamento più sicuro di quello del progetto Hospental-Airolo/Bedrina. Esso è più rapido e breve, sicuro nell'inverno e interamente coperto da Göschenen ad Airolo. La variante Göschenen-Airolo è quindi preferita senza per altro escludere, da un aspetto militare, il progetto Hospental-Airolo/Bedrina, qualora per lo stesso avessero a valere altri motivi.

Fondandosi su questi confronti, il Gruppo di studio si risolveva a scegliere, tra le gallerie stradali nella regione del San Gottardo strettamente intesa, quella da Göschenen ad Airolo.

3. *Giudizio sulle diverse varianti con galleria ferroviaria*

a. *Galleria di base Amsteg-Giornico*

Anche se nei prossimi anni lo sviluppo del traffico fosse meno vivace che dopo la guerra, le ultime riserve di capacità della ferrovia del San Gottardo saranno esaurite in 20 anni. Poichè il limite di capacità sarà raggiunto da prima sulle rampe, la costruzione di una nuova galleria ferroviaria parallela alla vecchia non risolverebbe il problema ferroviario del San Gottardo. Per ciò, i rappresentanti delle FFS nel Gruppo di studio sono giunti alla conclusione che un miglioramento della capacità di rendimento della ferrovia del San Gottardo può essere conseguito nella maniera più efficace solamente costruendo una galleria di base della lunghezza di 45 km. Poichè gli argomenti addotti per escludere una galleria soltanto stradale di 45 km valgono naturalmente anche per la combinazione d'una galleria stradale con la ferrovia, la decisione della ferrovia in favore della galleria di base non può più modificare il precedente giudizio.

b. Galleria ferroviaria tra Göschenen e Airolo; principio della strada mobile

Essendosi la ferrovia disinteressata della costruzione d'una galleria ferroviaria Göschenen-Airolo per i suoi bisogni, rimarrebbe la possibilità di costruire una galleria ferroviaria da esercitarsi come strada mobile.

Gli studi delle FFS hanno mostrato che la capacità di simile strada non è condizionata da quella dei tratti liberi, poichè su una linea ferroviaria a due binari potrebbero, secondo il sistema di trasporto proposto, essere convogliati 4 000 automobili l'ora. Piuttosto, il limite di capacità di rendimento sarebbe condizionato dal carico, il quale ammonterebbe, dopo una sistemazione ottima dell'impianto di trasbordo, a 940 automobili l'ora per una direzione. Dato che nelle ore di punta il carico non è distribuito egualmente sulle due direzioni, nel momento in cui la direzione più caricata giunge al limite della capacità, il treno contrario viaggia incompleto; per ciò, se si vogliono escludere ritardi nelle due direzioni, la capacità dell'impianto risulta inferiore al doppio di quella d'una direzione. Per esempio, se il rapporto è del 60 al 40 per cento, la capacità sarà all'incirca di

$$940 + 620 = 1560 \text{ auto/h}$$

La capacità totale del trasporto ferroviario è quindi molto subordinata alla ripartizione del traffico nelle due direzioni; quanto più questa è disuguale, tanto più quella diminuisce. La capacità d'una strada comune in galleria, in vece, è molto indifferente alla ripartizione della direzione e, in teoria, può essere giudicata indipendente da essa fino a 2 000 auto/h all'incirca, semprechè l'impianto di ventilazione basti a diluire i gas di scarico. Le indagini delle FFS e del Gruppo di studio hanno però accertato che la strada mobile mediante una galleria ferroviaria destinata soltanto a un tale scopo sarebbe sempre in grado di sopperire al traffico che presumibilmente si varrebbe della galleria. Sulla questione della capacità discuteremo ancora più minutamente.

Secondo questi accertamenti fondamentali è stato possibile fare una scelta tra le soluzioni ferroviarie.

Da prima fu scartata la possibilità di soprassedere sulla sistemazione del servizio di trasbordo nella galleria ferroviaria esistente Göschenen-Airolo fino alla messa in esercizio della galleria di base. Su questa proposta discuteremo più tardi.

Avendo scartata, perchè non economica, la costruzione d'una galleria ferroviaria con sezione trasversale allargata da trasformarsi eventualmente in galleria stradale, anche questa soluzione poteva essere abbandonata. Restava dunque soltanto la possibilità della costruzione d'una seconda galleria ferroviaria Göschenen-Airolo, nella quale la ferrovia assumerebbe il trasporto delle automobili. Questa soluzione (strada mobile) era da contrapporsi in ultimo al progetto di galleria stradale.

4. *Confronto tra la soluzione stradale e quella ferroviaria per una nuova galleria da Göschenen ad Airolo.*

La decisione tra le due soluzioni rimanenti non era agevole, poichè il costo della galleria ferroviaria sarebbe di 110 milioni di franchi, ossia del 30 per cento, meno cara di quella stradale; anche la sua capacità corrisponderebbe a quella della strada. Nondimeno, dopo una diligentissima discussione, il Gruppo di studio si risolveva all'unanimità per la soluzione esclusivamente stradale. I fondamenti di questa proposta sono indicati nel seguente capitolo.

5. *Proposta del Gruppo di studio della galleria del San Gottardo*

Fondandosi sulle considerazioni che succintamente abbiamo riferito, il Gruppo di studio della galleria del San Gottardo rispondeva alle domande del Dipartimento federale dell'interno come segue:

1. Per sopperire al traffico stradale invernale presumibile per il futuro occorre completare gli impianti presenti con una galleria.
2. Questa galleria non dovrà permettere soltanto il traffico invernale, ma abbassare notevolmente l'altitudine della strada del San Gottardo. I due scopi sarebbero conseguiti nel modo di gran lunga migliore con una galleria all'altezza di quella ferroviaria presente, ossia da Göschenen ad Airolo.
3. La galleria dev'essere costruita come galleria stradale ventilata artificialmente, per veicoli a motore semoventi.
4. Questa galleria stradale serve ad accogliere il traffico invernale, non meno che ad alleggerire la strada sovraccarica del valico; dovrebbe quindi essere incominciata quanto più presto, in modo che possa essere aperta al traffico entro l'anno 1970.

III. DISCUSSIONE DELLA PROPOSTA DEL GRUPPO DI STUDIO

Dopo che le proposte del Gruppo di studio furono note, i Governi dei due Cantoni direttamente interessati, cioè Uri e Ticino, esposero al Consiglio federale, per iscritto e in udienze presso il Dipartimento dell'interno, le loro preferenze circa la scelta fra le varianti. Inoltre, una delegazione di tre Consiglieri federali ricevette rappresentanti dei due Governi cantonali, allo scopo di conoscere ancora una volta direttamente le opinioni e i desideri di entrambi i Cantoni.

Il Cantone Ticino si pronunciò, senza riserve e decisamente, per la galleria stradale Göschenen - Airolo, come proposta dal Gruppo di studio. Il Governo del Cantone di Uri, pur insistendo parimente sull'urgenza della costruzione di una galleria stradale attraverso il San Gottardo, espresse, tuttavia, la preferenza per la variante Hospental - Bedrina, nell'ambito di una concezione generale che inglobi anche le vie di comunicazione attraverso i passi dell'Oberalp e del Furka. La valle d'Orsera, che già avrebbe molto

sofferto economicamente per la costruzione della galleria ferroviaria Göschenen - Airolo, non dovrebbe essere tagliata fuori dal traffico e svantaggiata ancora una volta, con la costruzione di una galleria stradale. In particolare, il Governo urano esprime il parere che, qualora fosse costruita la galleria stradale Göschenen - Airolo, il traffico verso la valle di Orsera, cioè Andermatt e Hospental, verso l'Oberalp, il San Gottardo e il Furka assumerebbe, in un futuro non troppo lontano, un volume che la capacità della strada della Schöllenen, pur ammodernata, non basterebbe più per assorbirlo normalmente; inoltre, si porrebbe la necessità di tenere aperta la strada del passo il più a lungo possibile. In ogni caso, il problema della via di transito attraverso il San Gottardo non dovrebbe essere trattato separatamente dai compiti regionali della strada. Il Cantone d'Uri sostenne, perciò, l'opinione di costruire, in una prima fase, una galleria stradale Hospental - Bedrina, con vie d'accesso praticabili anche d'inverno. Un completamento del sistema, come soluzione finale, potrebbe essere rinviato: cioè, non è necessario decidere già ora se esso debba consistere in una nuova galleria stradale all'altitudine di Göschenen oppure in una strada mobile. Qualora il Consiglio federale, così conclude la richiesta urana, si pronunciasse per una galleria stradale Göschenen - Airolo, il Cantone domanda garanzie per una ulteriore sistemazione della strada del San Gottardo, allo scopo di tenere aperto il valico il più a lungo possibile e di garantire sicurezza al traffico invernale attraverso la Schöllenen.

Esamineremo di seguito, più attentamente, i problemi suscitati dal Cantone di Uri. Se con il Cantone di Uri non esiste una divergenza d'opinioni fondamentale ma soltanto circa la scelta della variante migliore, talune ricerche, che si espressero anche nella stampa, proposero di soprassedere a una decisione sulla galleria stradale del San Gottardo fino a quando sia stato presentato il rapporto della Commissione per le gallerie ferroviarie attraverso le Alpi, istituita dal Dipartimento federale dei trasporti, delle comunicazioni e delle energie, affinché la decisione possa essere presa nell'ambito di una soluzione nazionale del problema del traffico. Siffatta proposta significa nulla intraprendere, per ora, al San Gottardo, cioè legare il problema stradale alle decisioni concernenti i progetti ferroviari, attualmente ancora incerte. Infine, l'opinione pubblica manifestò il timore che i rischi d'esercizio di una galleria di circa 16 km per veicoli a motore in movimento indipendente siano troppo elevati e che, di conseguenza, debba essere preferita la strada mobile.

Sebbene il rapporto finale del Gruppo di studio per la galleria del San Gottardo si esprima chiaramente anche su questi problemi, è giustificato, a complemento del nostro esposto, esaminarli ancora partitamente.

A. Capacità della futura strada del San Gottardo

La futura strada del San Gottardo può essere suddivisa nei seguenti tratti, che si distinguono chiaramente gli uni dagli altri sia per la forma di esecuzione sia per la funzione:

- le vie d'accesso dal nord sino a Göschenen e dal sud sino ad Airolo, nella forma di autostrade a quattro corsie. Esse servono tanto al traffico di transito quanto come vie di penetrazione nelle valli della Reuss, della Leventina e d'Orsera e costituiscono parimente vie d'accesso per il Furka e l'Oberalp;
- la galleria da Göschenen ad Airolo. Essa è esercitata nei due sensi e serve al traffico nord-sud attraverso le Alpi, nel quale predomina il traffico di lunga distanza, mentre quello fra le valli limitrofe è relativamente scarso;
- la strada del valico fra Göschenen e Airolo. Essa serve, nel semestre estivo, al traffico di transito; nella Schöllenen, inoltre, al traffico regionale verso la valle d'Orsera e verso i valichi già citati.

La nuova galleria e la strada del valico devono essere considerate, dal profilo della tecnica del traffico, come un'unità: precisamente, l'autostrada a quattro corsie si divide fra Göschenen e Airolo in due strade a due corsie con traffico in ambedue i sensi. Questo è, d'altronde, il motivo, per cui la strada del valico deve restare parte integrante della rete delle strade nazionali, anche dopo l'inserimento della galleria stradale Göschenen-Airolo nella rete medesima. Per la sua funzione suppletiva di collegamento regionale, la strada della Schöllenen sarà gravata di un traffico maggiore che quella del passo.

Discutendo le varianti, il Cantone di Uri osservò che, qualora fosse costruita la galleria Hospental - Bedrina da esso preferita, la via d'accesso nord a quattro corsie sarebbe prolungata oltre Göschenen sino ad Hospental e, di conseguenza, sarebbe aumentata la capacità della strada del passo vera e propria. Affidammo, perciò, all'Ufficio federale delle strade e delle arginature il compito di indagare se tale aspetto potesse essere di importanza decisiva per la scelta delle varianti. L'Ufficio ha riferito quanto segue:

La capacità di una strada non può essere indicata con una sola cifra, ma è piuttosto in funzione del modo di esercizio e della composizione del traffico. In una strada a quattro corsie, a sensi separati, la capacità è data quando l'intensità massima è raggiunta in uno dei due sensi. Poichè la ripartizione, segnatamente nelle ore di punta, non è per lo più uguale, l'altra metà non è allora sfruttata interamente. La capacità non è, dunque, la somma della capacità delle due metà, ma è conseguita sommando la capacità della metà meno efficiente (ad es. il senso ascendente) e i volumi di traffico prevedibili, per tale momento, nel senso inverso. Si può ammettere che il rapporto delle intensità di traffico nei due sensi sia di 60% : 40%, seb-

bene possa raggiungere 70% : 30%. Se si vuole definire il momento in cui è conseguito il limite di capacità come momento in cui la strada è completamente carica nel senso con circolazione più intensa, senza che si producano tempi di attesa, tale momento è conseguito prima che il senso opposto meno sollecitato raggiunga il limite di capacità. Se, dunque, si vogliono sopprimere del tutto i tempi di attesa, la capacità teorica nei due sensi non può mai essere conseguita insieme, quando la ripartizione del traffico nei due sensi non è uguale. Questo accertamento, come vedremo ancora più avanti, è di particolare importanza per il confronto fra la capacità del transbordo ferroviario e la capacità di una strada a due corsie, quest'ultima dipendendo in misura minore dalla ripartizione del traffico nei due sensi.

Muovendo da questi presupposti, la capacità dei tronchi predetti può essere indicata come segue:

1. Autostrada sino a Göschenen

1. Se predomina il traffico ascendente	5230 auto/h
2. Se predomina il traffico discendente	6000 auto/h
3. Se ambedue le correnti di traffico sono uguali, la capacità è pari al doppio di quella del senso meno efficiente, cioè	6280 auto/h

2. Galleria stradale Göschenen - Airolo

L'impianto di ventilazione è stato calcolato per un traffico di 1600 auto/h, che è un po' inferiore alla capacità dell'opera dal profilo della tecnica del traffico. Ma, avendo fondato il calcolo su diverse premesse piuttosto sfavorevoli, è probabile che l'impianto basti a un traffico ancora maggiore. Ad es., è stato ammesso che il peso lordo di un'automobile media sia di 1300 kg; siccome la quantità di ossido di carbonio velenoso espulso è proporzionale al peso del veicolo, l'impianto di ventilazione potrebbe essere sufficiente per un traffico più intenso, qualora i veicoli siano più leggeri di quanto ammesso; se, ad es., il peso fosse solo di 1100 kg, invece che 1300, lo stesso impianto consentirebbe il transito di 1900 auto/h, invece che di 1600. È, d'altronde, molto probabile che, in futuro, le automobili siano costruite in modo da espellere una quantità minore di ossido di carbonio: ne deriverebbe parimente una riserva nel calcolo della ventilazione, che, tuttavia, non può ancora essere indicata in cifre. In virtù di questi accertamenti, si può ammettere, oltre a una capacità di ventilazione per 1600 auto/h, anche la capacità dal profilo della tecnica del traffico, valutata ad almeno 1800 auto/h; anzi, dandosi un traffico di automobili molto equilibrato è, teoricamente, persino possibile un'efficienza di 2000 auto/h.

Di conseguenza, la capacità della galleria del San Gottardo può essere valutata come segue:

- capacità secondo il calcolo della ventilazione, con premesse piuttosto sfavorevoli 1600 auto/h
- capacità dal profilo della tecnica del traffico, attuabile in condizioni più favorevoli per quanto concerne la produzione di CO 1800 auto/h

All'opposto della strada a quattro corsie o della strada mobile, la strada a due corsie è poco sensibile alla ripartizione del traffico nei due sensi; anche in un rapporto di 3 : 1, la sua capacità può essere considerata immutata.

3. *Strada del valico*

Secondo l'esperienza, il Gruppo di studio della galleria del San Gottardo ha valutato a 1600 auto/h la capacità di una strada del valico ben ammodernata. Il volume di traffico ammissibile, che consente ancora ai singoli conducenti una adeguata libertà di movimento, è, però, solo di 900 auto/h. Tuttavia, anche con 1200 auto/h le condizioni di circolazione possono essere considerate accettabili; per una punta assoluta di traffico di 1600, la quantità di 1200 auto/h dovrebbe avverarsi nella trentesima ora di maggior traffico dell'anno, ritenuta come determinante per il dimensionamento. Si può dunque, stabilire:

- capacità della strada della Schöllenen e del valico (traffico non più fluido) 1600 auto/h
- volume di traffico ammissibile,
 - in condizioni di circolazione soddisfacenti 900 auto/h
 - in condizioni di circolazione accettabili 1200 auto/h

4. *Strada della Schöllenen*

Qualora la galleria da Göschenen ad Airolo fosse costruita, valgono per la strada della Schöllenen gli stessi valori che per la strada del valico. Se, per contro, fosse costruita la galleria da Hospental a Bedrina conformemente alla proposta del Cantone di Uri, la Schöllenen dovrebbe assumere tutto il traffico del San Gottardo, cioè essa diverrebbe il prolungamento dell'autostrada proveniente da nord sino a Göschenen. Il Gruppo di studio del San Gottardo ha proposto per questa variante una nuova strada a due corsie nel senso ascendente, mentre nel senso discendente sarebbe usata l'attuale strada della Schöllenen. A causa delle curve qui esistenti, la capacità di questa strada non potrebbe, nonostante il senso unico, superare le 2000 auto/h. La capacità della nuova strada, con una pendenza del 6%, fu calcolata a 2750 auto/h. Ne consegue che la capacità sul tronco della Schöllenen a quattro corsie può essere valutata come segue:

— traffico principale diretto verso sud:	
senso ascendente	2750 auto/h
senso discendente $\frac{2750}{60} \times 40$ arrotondato in più	<u>1850 auto/h</u>
totale, se predomina il traffico ascendente	
	<u>4600 auto/h</u>
— traffico principale diretto verso nord:	
senso discendente	2000 auto/h
senso ascendente $\frac{2000}{60} \times 40$, arrotondato	<u>1300 auto/h</u>
totale, se predomina il traffico discendente	
	<u>3300 auto/h</u>

5. *Capacità del trasporto per ferrovia, usando gli impianti attuali ma sistemati per una efficienza massima:*

Il Gruppo di studio per la galleria del San Gottardo indica come segue la capacità degli impianti ferroviari attuali ma sistemati per una efficienza massima:

— nell'esercizio normale	565 auto/h
— nell'esercizio di punta	635 auto/h

L'efficienza massima nell'esercizio di punta richiede particolari provvedimenti organizzativi e non è, quindi, data in ogni tempo. Va anche considerato che, in tal caso, l'intensità del traffico è uguale nei due sensi. Per una ripartizione del traffico nei due sensi secondo il rapporto di 60 : 40, la capacità scende

— nell'esercizio normale	a 470 auto/h
— nell'esercizio di punta	a 530 auto/h

6. *Capacità totale della strada del San Gottardo*

Sfruttando tutte le riserve, la capacità totale della strada del San Gottardo può essere valutata come segue:

— strada del valico	1600	auto/h
— galleria stradale	1600-1800	auto/h
— trasporto per ferrovia (capacità completamente sfruttata nei due sensi)	<u>570</u>	<u>auto/h</u>
totale	3770-3970	auto/h
o, in cifre tonde,	3800-4000	auto/h

Queste cifre sono, tuttavia, da considerare come un massimo estremo, che può essere raggiunto soltanto con un flusso di traffico regolare. Già con circa 3300 auto/h, sorge l'impressione di un forte carico.

B. Intensità futura del traffico sulla strada del San Gottardo

La capacità di prestazione indicata sopra deve essere confrontata con i volumi di traffico prevedibili. In concordanza con i lavori della Commissione della pianificazione, il Gruppo di studio per la galleria del San Gottardo ha stabilito le sue previsioni sino all'anno 1980, termine della pianificazione. Se, in funzione dell'importanza del problema del San Gottardo per il futuro, questo termine è veramente vicino, sarebbe, però, difficile andare oltre, perchè l'evoluzione ulteriore non può essere valutata con sicurezza. Date tali difficoltà, lo sviluppo dopo il 1980 può essere tutt'al più oggetto di qualche indicazione.

Dal rapporto del Gruppo di studio, presupposta la costruzione della galleria Göschenen-Airolo, si possono dedurre, per i singoli tratti della strada del San Gottardo, le seguenti cifre per l'anno 1980:

Tratto	Media annua auto/giorno			Punta oraria assoluta auto/h		
	tratto all'aperto	galleria *)	totale	tratto all'aperto	galleria *)	totale
Wassen-Göschenen			10 500			
Göschenen-Andermatt	2660	} 7 610	10 270	750	} 2130	2880
Andermatt - Hospental	3110		10 720	870		3000
Hospental-Passo	900		8 510	250		2380

* Con uso della galleria al 100 %.

La tavola dimostra che, durante il traffico di punta (2130 auto/h), la galleria (capacità 1600-1800 auto/h) non sarebbe in grado di accogliere l'intero traffico di transito da Göschenen ad Airolo. L'eccedenza è di 330 a 530 auto/h (2130—1600 a 1800). Essa potrebbe eventualmente essere assunta dall'attuale trasbordo per ferrovia. Tuttavia, siffatto traffico di punta è caratteristico del semestre estivo, quando il valico è aperto. Il carico del passo risulta della differenza fra l'intero traffico Hospental-Airolo e il traffico attraverso la galleria, il quale dipende, da una parte, dalle condizioni atmosferiche e, dall'altra, dal carico della strada del valico. Perciò, nel caso di uso massimo della galleria stradale, l'intensità del traffico sul tratto di strada a cielo aperto può essere determinata come segue, secondo che ci si serva o no del trasporto per ferrovia:

Tratto	Senza uso della ferrovia	Con sfruttamento della capacità del trasbordo per ferrovia
Strada della Schöllenen	1280-1080 auto/h.	710-510 auto/h.
Andermatt-Hospental	1400-1200 »	830-630 »
strada del valico	780-580 »	210- 10 »

Queste cifre devono essere considerate come valori estremi teorici; in pratica, la galleria stradale e la galleria ferroviaria non saranno probabilmente sfruttate per intero neppure nei momenti di grande traffico, perchè non è possibile dirigere il traffico nei diversi impianti con la precisione necessaria a tale scopo.

Il maggior carico del tratto Andermatt - Hospental è dovuto al traffico del Furka e dell'Oberalp. Poichè strade di circonvallazione devono senz'altro essere costruite ad Andermatt e a Hospental, si disporrà qui, considerata anche l'attuale strada, di una tale riserva che questo tratto non può essere determinante per la concezione generale.

Dal confronto fra la capacità e il futuro traffico di punta risulta la riserva di capacità. Per i diversi tratti della strada del San Gottardo, essa è:

Tratto	Capacità auto/h	Traffico di punta nel 1980 auto/h	Riserva di capacità nel 1980		Anno di saturazione (valutazione approssimativa) circa
			auto/h	%	
Wassen-Göschenen	5230	2940	2290	78	2005
Göschenen-Airolo					
1. variante Galleria inferiore e strada del valico Göschenen-Airolo (determinante: la strada della Schöllenen)	3770-3970	2880	890-1090	31-38	1990
2. variante Galleria mediana Hospental-Bedrina					
a) Schöllenen se predomina il traffico nord-sud	5170	2880	2290	86	2005
se predomina il traffico sud-nord	3870	2880	990	34	1990
b) strada del valico + galleria	3770-3970	2380	1390-1590	58-67	2000
c) Bedrina-Airolo: come la Schöllenen					
Airolo-Piotta	5230	2500	2730	109	2015

Quanto tempo passerà, prima che le riserve saranno esaurite, è difficile da valutare, perchè lo sviluppo dopo il 1980 non può essere facilmente previsto. Se si ammette che il traffico continuerà ad aumentare con ritmo costante, le riserve potrebbero essere esaurite negli anni indicati nell'ultima colonna.

Il tratto critico è propriamente la Schöllenen. Se vi predomina il traffico nord-sud, la variante con galleria mediana (Hospental) è essenzialmente più favorevole della variante con galleria inferiore (Göschenen); ciò è dovuto al fatto che, in tal caso, una nuova strada è a disposizione per il traffico ascendente. Ma se vi predomina il traffico sud-nord, la variante più favorevole è quella con galleria inferiore, perchè la capacità della strada attuale, nonostante il previsto esercizio a senso unico, sarebbe relativamente piccola e perchè la capacità della nuova strada ascendente non sarebbe completamente sfruttata per mancanza di traffico. Orbené, la probabilità delle maggiori punte di traffico è uguale per ambedue i sensi, onde la variante con galleria a Hospental sarebbe più favorevole soltanto per la metà delle maggiori punte di traffico.

A queste indicazioni sulla capacità, dobbiamo aggiungere le osservazioni seguenti. Le cifre sono da considerare come limiti estremi, che si attueranno soltanto se la circolazione sarà ben ordinata e se la deviazione del traffico fra il portale della galleria stradale e la strada del valico e, dato il caso, fra il detto portale e i carri ferroviari adibiti al trasporto dei veicoli funzionerà in modo ineccepibile. Tale risultato non è facile da conseguire, sebbene sia possibile sottoporre queste operazioni a determinate regole. In pratica, il sovraccarico dell'intero sistema stradale nelle ore di punta estreme si farà sentire in anticipo.

I valori massimi indicati nella tavola costituiscono punte assolute, che, teoricamente, saranno, dapprima, raggiunte-solo una volta all'anno. Anche le punte immediatamente successive sono rare; se la punta assoluta è del 100%, la punta nella decima ora di maggiore traffico sarà solo di circa il 90% e nella ventesima solo dell'80%. Queste ore di maggiore traffico si ripartiscono su alcuni giorni dell'estate e può accadere che una o due siano registrate nello stesso giorno. Se tali punte raggiungessero e superassero i limiti di capacità indicati nella tavola qui sopra, tempi di aspetto sarebbero inevitabili e l'eccesso di traffico si suddividerebbe sulle successive ore meno cariche. La ipersaturazione della regione del San Gottardo non si verificherà, perciò, da un anno all'altro, ma si annuncerà gradualmente. I giorni di maggior carico (cioè, il week-end nel periodo tipico dei viaggi) saranno probabilmente previsti dall'automobilista esperto che darà allora la preferenza ad altre gallerie e ad altri valichi alpini, a ovest e a est. In quel futuro, inoltre, la rete stradale della Svizzera e dell'estero sarà sovraccarica su diversi tronchi, con conseguente probabile diminuzione del traffico in arrivo nella regione del San Gottardo.

Una riserva ancora maggiore si avrebbe al San Gottardo, qualora fosse costruita la galleria ferroviaria di base Amsteg - Giornico: l'attuale galleria sarebbe allora molto alleviata e disponibile in ampia misura come strada mobile.

Costatato che il sovraccarico al San Gottardo nel semestre estivo si verificherà contemporaneamente nella Schöllenen per ambedue le varianti di galleria, cioè la Göschenen - Airolo e la Hospental - Bedrina, si pone il problema dei complementi necessari allo scopo di aumentare la capacità per le due varianti. Ecco le soluzioni possibili:

a. per la galleria Göschenen - Airolo

- completamento dell'attuale strada della Schöllenen mediante un'altra corsia,
- costruzione di una seconda strada della Schöllenen,
- costruzione di una seconda galleria Göschenen - Airolo;

b. per la galleria Hospental - Bedrina

- sistemazione dell'attuale strada della Schöllenen, soprattutto nelle curve,
- costruzione di una terza strada della Schöllenen per il traffico discendente,
- costruzione di una galleria Göschenen - Airolo.

E' oggi troppo presto per occuparsi partitamente di ciò che sarà necessario verso la fine del nostro secolo, soprattutto se si pensa che solo il futuro mostrerà come al San Gottardo il traffico si ripartisce fra valico e galleria. Allora, si disporrà parimente delle necessarie esperienze circa lo esercizio di lunghe gallerie stradali, cosicchè sarà più facile scegliere la soluzione giusta.

La variante con la galleria Hospental - Bedrina auspicata dal Cantone di Uri costa 75 milioni di franchi in più che la galleria stradale Göschenen - Airolo. A questa somma, sono da aggiungere le spese per aumentare la capacità della strada della Schöllenen, che qui non indichiamo in cifre. Nell'insieme, tali spese sarebbero sensibilmente più elevate di quelle richieste per aumentare — nel caso di costruzione della galleria inferiore — la capacità della Schöllenen in misura da bastare per molto tempo.

Le indagini sulla capacità della futura strada del San Gottardo mostrano, dunque, che, anche da questo profilo, non risultano criteri decisivi che potrebbero far preferire la costruzione di una galleria con portale nord a Hospental. Per contro, tale galleria esigerebbe sin dall'inizio investimenti molto maggiori: un fatto questo che, considerate le note difficoltà di finanziamento, non può essere trascurato.

C. Sistemazione della strada della Schöllenen per il traffico invernale

Il Cantone di Uri si pronuncia per la galleria Hospental - Bedrina non da ultimo perchè tale tracciato darebbe alla valle d'Orsera un collegamento stradale aperto tutto l'anno e sicuro d'inverno. Al Cantone è già stata data più volte l'assicurazione che, nell'ambito del programma delle strade nazionali, esiste in modo assoluto la possibilità di sistemare ulteriormente la strada del San Gottardo attraverso il valico, che rimane nella rete delle strade nazionali; tali lavori, come noto, sono già iniziati in ampia scala, sul versante sud, con la costruzione di una nuova strada che evita la Tremola. Il programma di sistemazione comprenderebbe soprattutto i seguenti tratti:

- costruzione di una strada di circonvallazione a Göschenen, Andermatt e Hospental;
- costruzione di opere di protezione nella Schöllenen allo scopo di permettere il traffico invernale; quali opere siano necessarie può essere deciso solo in base a un progetto particolareggiato; la loro ampiezza dipende dal grado di sicurezza invernale che si vuol conseguire;
- sistemazione della strada del valico propriamente detta in modo che possa essere tenuta aperta il più a lungo possibile, considerando che la apertura in primavera è particolarmente importante.

A una siffatta adeguata sistemazione, la valle d'Orsera è, evidentemente, molto interessata. Ma anche l'automobilista, che sino a tarda primavera deve aspettare l'apertura del passo, accoglierà con soddisfazione questi progetti. E' certo che nei mesi dei viaggi, segnatamente per bel tempo, una parte considerevole del traffico continuerà a usare la strada del valico: d'altronde, la capacità delle vie di comunicazione al San Gottardo esige che ci si serva anche dell'attuale strada del passo. Andermatt e Hospental non devono, perciò, temere di essere tagliati fuori dal traffico, perchè la valle d'Orsera resterà in ogni tempo un importante punto d'intersezione della strada nazionale N 2 attraverso il valico del San Gottardo e delle strade del Furka e dell'Oberalp appartenenti alla rete delle strade principali.

I desideri espressi dal Cantone di Uri, in relazione con la decisione circa il San Gottardo, possono, quindi, essere ampiamente accolti nell'interesse generale.

D. Problemi tecnici dell'esercizio di una galleria

Contro le lunghe gallerie stradali sono sollevate due critiche essenziali, l'una di natura tecnica e l'altra di natura psicologica.

Il problema della ventilazione di lunghe gallerie stradali è oggi, di principio, risolto, come è dimostrato dalle numerose gallerie stradali in esercizio in tutto il mondo con un traffico talora colossale di 30 000-40 000 automobili al giorno e per galleria, quindi di 60 000-80 000 automobili al

giorno nelle gallerie a due cunicoli. Gallerie più lunghe non pongono alcun nuovo problema dal profilo della tecnica della ventilazione, ma esigono semplicemente corrispondenti dimensioni dei macchinari e dei canali di aerazione. Nelle gallerie alpine della rete delle strade nazionali, l'impianto di ventilazione è calcolato in modo che sia sufficiente per il volume massimo di traffico ammesso dalla tecnica del traffico, cioè per 1600, eventualmente sino a 1800 auto/h.

Per quanto concerne il comportamento degli utenti della strada nelle lunghe gallerie, le opinioni sono, per ora, parzialmente discordi. In realtà, non si disponeva, fino a poco tempo fa, di alcuna esperienza nell'esercizio di lunghe gallerie stradali. Le esperienze effettuate dalla scorsa primavera nella galleria del Gran San Bernardo lunga 6 km non sembrano confermare in alcun modo i timori espressi a tale proposito; al contrario, l'opinione generale è che il viaggio in una galleria stradale non causa difficoltà. Inoltre, sinora non sono accaduti infortuni, la cui causa sarebbe da ascrivere al viaggio in galleria stradale. L'esercizio di lunghe gallerie stradali esige, tuttavia, un servizio di sorveglianza molto ben organizzato, che possa intervenire immediatamente in caso di infortuni, incendi, e panne. Il prossimo anno sarà aperta al traffico anche la galleria stradale del Monte Bianco di 12 km. Il Dipartimento dell'interno e l'Ufficio delle strade e delle arginature seguiranno attentamente lo sviluppo del traffico in ambedue queste gallerie e si sforzeranno di procurarsi tutta la documentazione sulle esperienze fatte, suscettibile di servire per la compilazione dei progetti della galleria del San Gottardo.

E. Devo il problema della strada del San Gottardo essere esaminato insieme con quello delle linee ferroviarie svizzere di transito attraverso le Alpi ?

Ci si può, certo, porre la domanda se la decisione di completare la rete delle strade nazionali con una galleria stradale attraverso il San Gottardo non debba essere presa solo quando saranno noti i risultati degli studi su eventuali nuove vie di comunicazione ferroviarie attraverso le Alpi. Tale domanda ha per fondamento che, qualora fosse costruita una galleria ferroviaria di base fra Amsteg e Giornico, l'attuale galleria sarebbe a disposizione del traffico automobilistico come strada mobile, onde si potrebbero risparmiare le spese per la costruzione di una nuova galleria stradale. Ci limitiamo, qui, a riassumere brevemente i motivi pratici più importanti contro una siffatta soluzione, perchè la questione fondamentale se il sistema della strada mobile possa essere considerato come la soluzione definitiva per il San Gottardo è trattata altrove e risolta negativamente.

Vi è, di certo, unanimità nel riconoscere che la strada mobile, usando la attuale galleria ferroviaria; rappresenterebbe la soluzione meno onerosa, perchè il traffico stradale dovrebbe accontentarsi, in futuro, dell'esistente impianto ferroviario, senza troppo cambiamenti e miglioramenti. Orbene,

la scelta dell'attuale galleria ferroviaria non entra in considerazione per i motivi seguenti:

Teoricamente, la capacità di tale galleria, adattata come strada mobile, corrisponderebbe, con approssimazione, alla capacità di una nuova galleria ferroviaria costruita come strada mobile, che abbiamo già descritta. Ma, in pratica, tale capacità sarebbe, però, ridotta a causa dei treni viaggiatori e merci che continuerebbero a transitare sull'attuale linea del San Gottardo, perchè, costruita la galleria ferroviaria di base, sarebbe impossibile sopprimere il percorso di montagna. Durante la discussione di questo problema, in seno al Gruppo di studio per la galleria del San Gottardo, le Ferrovie federali svizzere hanno precisato che, al momento, esse non pensano di rinunciare al traffico ferroviario sulle rampe esistenti, anche qualora fosse costruita la galleria ferroviaria di base. La soppressione di tale percorso sarebbe perfettamente accettabile dal profilo di un esercizio economico. Essa sarebbe, però, irrealistica per i desideri e i bisogni del Cantone d'Uri e del Cantone Ticino. Infine, un abbandono di queste rampe risulterebbe inopportuno a causa del collegamento che esse assicurano con la linea Furka - Oberalp e degli interessi militari, di cui occorre tener conto. Anche se tali bisogni di traffico non esistessero, le Ferrovie federali dovrebbero chiedersi se, considerato l'imprevedibile futuro sviluppo del traffico ferroviario al San Gottardo, sarebbe ragionevole rinunciare a questo percorso di grande capacità, dato che anche una galleria di base potrebbe essere sovraccarica e costituire, pertanto, un imbuto, ostacolante l'esercizio. La rete ferroviaria europea conosce già parecchi esempi di simili percorsi, ove, oltre a una nuova galleria di minore altitudine, la precedente linea è ancora esercitata e rende buoni servizi, permettendo la ripartizione del traffico sui due percorsi. Il traffico ferroviario, che, al San Gottardo, continuerà a percorrere la linea attuale, diminuirebbe, dunque, la capacità di una strada mobile sistemata nella galleria esistente, mentre che, costruendo una galleria stradale fra Göschenen e Airole, il mantenimento della galleria ferroviaria e degli impianti di transbordo garantirebbe una importante riserva di capacità.

Accanto a questi motivi di politica del traffico e d'esercizio, anche altri di tempo si oppongono alla soluzione della strada mobile nell'attuale galleria ferroviaria. Il rapporto finale della Commissione per le gallerie ferroviarie attraverso le Alpi è atteso per l'autunno 1965. L'osservanza di tale termine non sembra impossibile, ma non è certa. Inoltre, non si può ancora minimamente prevedere la conclusione, cui la commissione giungerà. Sia che essa si pronunci per una galleria ferroviaria alpina a est, sia che opti in favore della galleria di base Amsteg - Giornico, si dovrà, in ogni caso, contare su vivaci discussioni di politica del traffico tra i fautori del San Gottardo e quelli di una ferrovia attraverso le Alpi orientali. Non meraviglierebbe se una siffatta discussione si protrasse assai a lungo e se alcuni anni trascorressero fra la presentazione del rapporto e la decisione del Parlamento. Solo dopo tale decisione, si potranno elaborare i progetti particolareggiati e, quindi, preparare i lavori di costruzione: ciò implicherebbe di nuovo, per l'ampiezza dell'opera, alcuni anni.

Il Gruppo di studio ha previsto per la costruzione della galleria ferroviaria di base 13 anni e per la costruzione della galleria stradale Göschenen-Airolo 6 anni; reputiamo soprattutto quest'ultimo termine troppo ottimistico e contiamo piuttosto su 8 anni.

Qualora la decisione sul problema delle ferrovie alpine fosse sfavorevole al San Gottardo, l'elaborazione dei progetti e i lavori preliminari per la costruzione della galleria stradale potrebbero essere iniziati immediatamente. Di conseguenza, si deve prevedere che tanto la galleria stradale quanto la galleria per strada mobile sarebbero terminate fra non più di 15 anni, cioè le condizioni del traffico al San Gottardo sarebbero migliorate attorno al 1980. Se, per contro, fosse costruita la galleria ferroviaria di base da Amsteg a Giornico, occorrerebbero 20-25 anni fino a quando l'attuale galleria ferroviaria sarà sgravata e gli impianti di carico saranno costruiti secondo la nuova concezione. Così a lungo, il nostro paese non può rinviare la soluzione di un problema urgente, nazionale e internazionale, com'è quello della sistemazione della strada del San Gottardo. Abbiamo, infatti, accertato che la capacità di prestazione della strada del San Gottardo, d'estate, sarà esaurita all'inizio degli anni settanta, con conseguenti gravi intoppi di traffico durante la stagione dei viaggi.

F. Il sistema della strada mobile

Fra gli specialisti e nell'opinione pubblica, si è, infine, discusso se una nuova galleria stradale Göschenen - Airolo con trazione elettrica (strada mobile) non sia più economica di una galleria stradale per autoveicoli in movimento indipendente e, pertanto, preferibile. Come già il Gruppo di studio, abbiamo attentamente soppesato i vantaggi e gli svantaggi di ciascuno dei due sistemi.

1. *Le varianti esaminate dal Gruppo di studio*

Già la Commissione della pianificazione si occupò del sistema della strada mobile. Essa vi distinse fra le gallerie, che possono essere combinate con un impianto ferroviario esistente, e quelle che sono esercitate mediante una ferrovia indipendente. La prima soluzione offre grandi vantaggi d'esercizio, permettendo di usare i mezzi di trazione e gli impianti della ferrovia esistente e di disporre del personale comune secondo il bisogno. Per contro, la seconda soluzione consentirebbe di costruire impianti e carri ferroviari completamente nuovi, adeguati allo scopo specifico del trasporto di veicoli a motore.

L'idea della strada mobile al San Gottardo è stata considerata, avanzata, perchè già esiste la linea ferroviaria: c'era, quindi, soltanto un piccolo passo da compiere per ricercare una variante che si incorporasse nella fer-

rovia e che, quindi, non divergesse, di principio, dall'attuale sistema della strada mobile. Si tratta della variante che il Gruppo di studio ha designato, nel suo rapporto, come strada mobile con nuova galleria ferroviaria Göschenen - Airolo. Eccone, le caratteristiche tecniche:

- Rampe di carico. Il carico e lo scarico delle automobili sono effettuati su una rampa a sei corsie, situata fra due binari. Le automobili pronte per essere caricate si pongono ai bordi destro e sinistro, su due corsie, e attendono l'arrivo del treno. Le automobili, che questo trasporta, sono scaricate sulla sezione di due corsie rimasta libera fra le due colonne in attesa, nelle quali sono lasciati spazi in corrispondenza delle uscite dal treno. Non appena il treno è scaricato, le automobili in attesa entrano sui carri a piattaforma, passando per i detti spazi. Per gli autocarri e i torpedoni, è prevista una speciale rampa di carico. In ciascun binario della rampa per automobili, quattro treni possono essere caricati in un'ora e, dalla rampa per autocarri e torpedoni, due treni, cioè in totale, dieci treni all'ora dalle due rampe. Un ciclo completo, cioè andata e ritorno e preparativi della partenza successiva, è effettuato da un treno per automobili in 45 minuti. Una frequenza di treni di quattro partenze per binari e per ora richiede, dunque, sei composizioni di treno. Vanno aggiunti due treni per autocarri e torpedoni.
- I treni. Un treno per automobili misura al massimo 590 m e dispone di una capacità di carico di 100 automobili di media grandezza; le motociclette sono trasportate su un carro speciale. I motociclisti e le persone che non vogliono restare nell'automobile trovano posto nella elettromotrice attrezzata per il trasporto di persone. Dato il pesante carico, i treni per autocarri e torpedoni sono più corti e possono trasportare 33 autocarri o torpedoni lunghi 10 m.
- Capacità della strada mobile. Un treno completamente carico può trasportare in un senso:

automobili	800 v/h
motociclette	72 v/h
autocarri, torpedoni	66 v/h
totale	<u>938 v/h</u>
in teoria, per ambedue i sensi	1876 v/h
o, in cifra tonda,	1880 v/h

Tuttavia, il conseguimento di questi valori massimi presuppone non solo un servizio ineccepibile di carico e di scarico, ma anche una intensità di traffico uguale nei due sensi. Se si ammette che il traffico di minore intensità corrisponda ai $\frac{2}{3}$ di quello nell'altro senso, la capacità pratica scende a:

senso più carico	940 v/h
senso meno carico $\frac{0,4}{0,6} \times 940 =$	620 v/h
totale	<u>1560 v/h</u>

Risulta così che la capacità pratica di una galleria stradale e quella della strada mobile sono pressochè uguali. Secondo il progetto per la strada mobile, gli attuali impianti ferroviari per il trasporto dei veicoli sarebbero incorporati nella nuova opera. Qualora fosse costruita la galleria stradale, la capacità dell'attuale servizio di trasbordo, pari a 565 auto/h (ambidue i sensi completamente carichi), resterebbe a disposizione degli utenti. Ne consegue la seguente capacità globale:

— galleria stradale	1600 auto/h
— trasporto per ferrovia $\frac{565}{2} + \frac{0,4}{0,6} \cdot \frac{565}{2} =$	470 auto/h
— totale: galleria stradale + trasbordo con gli impianti esistenti	2070 auto/h
— capacità della nuova galleria ferroviaria (predomina il traffico in un senso)	1560 auto/h
— maggior capacità costruendo la galleria stradale	<u>510 auto/h</u>

La galleria stradale combinata con il servizio di trasbordo per mezzo degli impianti esistenti avrebbe, dunque, una capacità che supera di un terzo quella di una nuova galleria ferroviaria costruita come strada mobile.

2. Aumento della capacità della strada mobile mediante modificazione del sistema

a. Esercizio in circuito chiuso con curve terminali

Già il Gruppo di studio ha esaminato, sia pure brevemente, come l'efficienza della strada del San Gottardo potrà essere aumentata, quando la capacità degli impianti proposti sarà esaurita. Per quanto attiene alla strada mobile, esso cita il cosiddetto esercizio in circuito chiuso. Tale sistema consente di aumentare notevolmente la frequenza dei treni, perchè elimina gli incroci, fra i treni in arrivo e quelli in partenza, inevitabili in una stazione capolinea. Tuttavia, l'esercizio a circuito chiuso esige impianti terminali a forma di curva, che, per mancanza di spazio, dovrebbero essere costruiti, in gran parte, entro la montagna. Inoltre, condizione fondamentale per sfruttare tutta la capacità è un'adeguata sistemazione delle rampe di carico, che, però, si urterebbe a considerevoli difficoltà per carenza di superficie,

sia a Göschenen sia ad Airolo. Lo studio di questa variante non fu continuato, richiedendo l'elaborazione del progetto notevoli spese.

b. Uso di treni - auto a due piani

A redazione compiuta del rapporto finale del Gruppo di studio per la galleria del San Gottardo, l'Ufficio federale delle strade e delle arginature ha appreso che il progetto per una galleria ferroviaria sotto la Manica prevede l'uso di carri ferroviari a due piani per il trasporto degli autoveicoli. Anche le ferrovie della Repubblica federale di Germania impiegano, già da anni, siffatti carri sulla tratta Niebüll - Westerland (Sylt), sia pure per un traffico molto minore di quello presumibile sul San Gottardo.

Questa soluzione non è stata esaminata in modo approfondito dall'Ufficio federale delle strade e delle arginature, perchè già un esame sommario dimostrò difficoltà di attuazione quasi insormontabili.

Per non perdere i vantaggi che offrirebbe l'esercizio combinato della strada mobile con la ferrovia del San Gottardo, cioè impiego di elettromotrici usuali fabbricate in serie delle Ferrovie federali, uso in comune degli impianti accessori, come officine per il servizio di manutenzione e binari di rimessa per i treni - auto non in esercizio, occorrerebbe che i carri a due piani siano contenuti completamente nella sagoma di spazio libero normale delle Ferrovie federali. Le esperienze fatte dalle ferrovie della Repubblica federale di Germania hanno dimostrato che i carri a due piani bastano al trasporto di automobili comuni. Per il trasporto di automobili con rimorchi d'abitazione o portabagagli sul tetto e di piccoli torpedoni, ogni composizione di treno deve comprendere alcuni carri a un piano. In tal modo, la capacità di trasporto non sarebbe raddoppiata rispetto a quella della strada mobile già considerata, bensì aumenterebbe, secondo la richiesta lunghezza della parte di treno a un solo piano, soltanto del 50-65%. Il notevole aumento di peso di questi treni - auto solleverebbe, poi, problemi di trazione, che non possono essere esaminati particolareggiatamente in questo messaggio.

Tuttavia, i problemi più difficili sono, a causa delle condizioni topografiche a Göschenen e ad Airolo, quelli di costruzione delle rampe d'accesso e di carico e scarico, che dovrebbero garantire lo smistamento e il raggruppamento degli autoveicoli pesanti (torpedoni, autocarri) e delle automobili da trasportare su carri a un piano o su carri a due piani. Le corsie di smistamento e le rampe d'accesso devono essere di una lunghezza notevole, per la quale, almeno a Göschenen, non ci sarebbe spazio sufficiente. La capacità realizzabile in pratica da una strada mobile con carri a due piani richiederebbe ancora, per un carico massimo di un'autostrada a quattro corsie, che sia istituito un esercizio a circuito chiuso.

Da queste pur sommarie considerazioni risulta che sarebbe molto difficile attuare un trasporto per ferrovia con carri a due piani. Certo, tale sistema è previsto per la galleria della Manica, ma il relativo progetto prevede, nelle stazioni terminali, vasti impianti, per i quali il posto mancherebbe nelle nostre strette valli alpine.

3. Conclusioni

Risulta dall'esposto che, tra tutti i sistemi di galleria previsti per il San Gottardo, la galleria stradale con impianto di ventilazione è la più favorevole. Qualora, in un futuro lontano, dovesse avverarsi che la prima galleria sia troppo carica, sarebbe possibile, approfittando delle esperienze compiute nel frattempo, di costruire una seconda galleria stradale. Così, la capacità della strada del San Gottardo diverrebbe pressapoco uguale su tutto il percorso.

Come abbiamo già scritto, la galleria per strada mobile costerebbe 110 milioni di franchi, cioè il 30% di meno che la galleria stradale. Essa è, dunque, la soluzione a miglior prezzo dal profilo puramente economico. Inoltre, l'esercizio della strada mobile sarebbe, in pratica, senza rischi, perchè non dipende dal comportamento dei conducenti di veicoli nella galleria. La galleria stradale è, ciò nonostante, preferita alla strada mobile, per i seguenti motivi: Il problema del San Gottardo costituisce un grande compito a scadenza molto lunga, che consiste nel dare alla Svizzera meridionale la migliore via di comunicazione possibile con le regioni principali del paese, cioè diretta, a bassa altitudine e praticabile tutto l'anno. Il San Gottardo non è, però, soltanto d'importanza nazionale, ma è anche una strada transalpina europea di primo ordine e, pertanto, l'anello di congiunzione delle reti di autostrada europee, a nord e a sud delle Alpi. Tale anello di congiunzione deve garantire un traffico fluido, senza alcuna limitazione nè ostacolo. Questa indipendenza del veicolo a motore da qualsiasi apparato di trasporto non è l'ultima causa dell'incredibile sviluppo conosciuto dal traffico motorizzato.

Per contro, il difficile problema posto dalla strada mobile è, in definitiva, il seguente: come caricare sulla ferrovia, senza perdite di tempo, un volume di traffico pari a quello di una autostrada completamente utilizzata e come adeguare elasticamente l'offerta di trasporto alle fluttuazioni del traffico stradale tanto per il volume quanto per la parte di traffico pesante?

IV. PROPOSTA DEL CONSIGLIO FEDERALE

A. Attuazione d'una via di comunicazione praticabile anche d'inverno attraverso il San Gottardo; inclusione della galleria stradale del San Gottardo nella rete delle strade nazionali

Come abbiamo indicato in principio del messaggio, le Camere federali, già nel determinare la rete delle strade nazionali, erano giunte alla conclusione che fosse urgente una via di comunicazione praticabile anche d'inverno per il traffico stradale del San Gottardo. In questo convincimento, avevano dato al Consiglio federale l'ordine di studiare la costruzione d'una galleria e presentare un rapporto a questo riguardo. Le indagini del Gruppo

di studio della galleria del San Gottardo hanno oramai dimostrato che la strada nazionale N 2 ha bisogno d'essere completata sul San Gottardo. La necessità dell'opera risulta:

- dal bisogno d'una via di comunicazione aperta tutta l'anno e percorribile con facilità e sicurezza;
- dal prossimo esaurimento della capacità del trasporto ferroviario nelle ore di punta del semestre invernale, ossia quando il valico è chiuso;
- dalla necessità d'abbassare la culminazione della strada.

Le indagini della Commissione di studio indicano che, dal profilo dell'edilizia stradale, la migliore soluzione del compito consiste in una galleria stradale da Göschenen ad Airolo, la quale congiunga per la via più breve, all'altitudine di 1100 m. s. m., le rampe d'accesso provenienti da nord e da sud, progettate come autostrada a quattro corsie.

Queste conclusioni e proposte del Gruppo di studio sono da noi condizionate e, per ciò, vi proponiamo di completare con una galleria stradale da Göschenen ad Airolo la rete delle strade nazionali determinata con decreto dell'Assemblea finale del 21 giugno 1960.

Le caratteristiche del progetto possono essere compendiate come segue.

La galleria stradale Göschenen-Airolo ha una lunghezza di 16,36 km e il punto culminante a 1160,97 m s. m. L'ubicazione dei portali a Göschenen e ad Airolo è determinata secondo considerazioni analoghe a quelle fatte a suo tempo dagli ingegneri della ferrovia del San Gottardo. Poichè l'assunto fondamentale è d'ottenere una galleria quanto più breve rispetto all'altitudine e con accessi diretti, i portali devono trovarsi nelle vicinanze immediate di quelli della galleria ferroviaria.

La galleria stradale non può seguire il tracciato diritto della galleria ferroviaria. Essa, in fatti, va provveduta d'un impianto di ventilazione artificiale, per il quale sono previsti quattro pozzi d'aerazione, distribuiti sulla lunghezza e sbocanti lungo la strada del San Gottardo. La galleria deve quindi seguire la depressione del valico, la quale piega verso ovest. Essa è il risultato d'indagini minuziose dal profilo economico e geologico (fig. 6).

La galleria ferroviaria ha procurato una grandiosa apertura attraverso la montagna. Le osservazioni ed esperienze fatte durante quella costruzione possono servire largamente per la nuova opera. Nella medesima regione, furono costruiti più tardi altri edifici sotterranei, che permettono parimente di giudicare delle condizioni geologiche ed edilizie. Anche le indagini circa la geologia e petrologia delle Alpi tra Göschenen e Airolo, intensamente promosse negli ultimi anni, hanno permesso di stabilire un pronostico abbastanza sicuro per quanto concerne la galleria stradale, ond'è che non sono da attendersi sorprese notevoli.

La sezione trasversale della galleria contiene, oltre lo spazio destinato al traffico, un canale d'adduzione ed espulsione dell'aria secondo il sistema

prescelto. Il profilo trasversale definitivo non potrà però essere determinato che nell'elaborazione del progetto definitivo.

I pozzi di ventilazione sono previsti secondo un profilo trasversale rotondo, ripartito in una sezione per l'adduzione dell'aria e in una per l'espulsione. Le dimensioni scelte permettono le velocità di ventilazione più economiche. L'aria fresca è aspirata attraverso un imbocco in forma d'imbuto ed espulsa da uno sbocco in forma di camino.

Al piede dei pozzi e ai portali sono sistemate sei centrali, con i ventilatori, i motori e gli apparecchi di distribuzione. Quest'attrezzatura può essere concentrata in poco spazio, per ciò le dimensioni degli edifici dei portali e delle caverne risulteranno minime.

Un pozzo d'estrazione presso Gamssteg permetterà d'abbreviare d'un anno e mezzo il lavoro di traforo. Nel rapporto del Gruppo di studio è detto che l'intera opera, compresi i lavori edilizi di finitura, potrà essere condotta a termine in cinque anni.

Le successive esperienze fatte nel traforo della galleria del San Bernardino mostrano però che questo tempo è eccessivamente ristretto e insufficiente, salvo una nuova tecnica che permetta di procedere rapidissimamente. Per ora è da presumersi che i lavori richiederanno otto anni.

L'esercizio della galleria è sopra tutto caratterizzato dalla ventilazione. I calcoli dimostrano che i ventilatori assiali previsti devono convogliare, durante il traffico di punta, 4100 m³/s d'aria, il che richiede una potenza elettrica di 10 000 kWh. Il programma d'esercizio risultante dalla curva delle portate classificate del traffico prevede un bisogno annuo d'energia di circa 8 milioni di kWh.

I costi di costruzione e d'esercizio della galleria stradale sono stimati a un di presso comè segue (indice dei prezzi nell'aprile 1961):

	Mio. di fr.
— Costi d'impianto	
costruzioni civili	240,0
attrezzature elettromeccaniche	20,0
spese generali	17,0
imprevisti	28,0
	<hr/>
Totale	305,0
— Costi d'esercizio	
vigilanza e amministrazione	0,6
manutenzione delle costruzioni e pulizia della galleria, manutenzione degli edifici di servizio	0,2
esercizio e manutenzione della ventilazione	0,5
esercizio dell'illuminazione, compresa la sostituzione di lampade	0,3
esercizio e rinnovamento dei veicoli di servizio, degli impianti di telefono e di controllo	0,2
imprevisti	0,2
	<hr/>
Totale	2,0

— Costi annui totali di costruzione ed esercizio, compresi gli interessi di costruzione

costi del capitale	16,5
esercizio e manutenzione	2,0
	18,5
Totale	18,5

I calcoli precisi dei costi potranno essere stabiliti soltanto dopo l'elaborazione dei progetti di costruzione.

Qualora nell'esercizio della galleria stradale attraverso il Gran San Bernardo e nella galleria del Monte Bianco si dovessero, contrariamente alle previsioni; riscontrare difficoltà tali da far apparire non raccomandabile una galleria stradale di 16 km, il Consiglio federale al momento dell'approvazione del progetto generale rivedrebbe la questione di principio circa la galleria stradale e proporrebbe alle Camere federali di riconsiderare la scelta d'un sistema di trasporto con strada mobile a trazione elettrica.

B. Finanziamento dell'opera

Se, conformemente alla nostra proposta, la galleria stradale Göschenen-Airolo fosse inclusa nella rete delle strade nazionali, la parte della Confederazione nelle spese di costruzione della galleria e gli eventuali contributi alle spese d'esercizio sarebbero messi in conto del finanziamento della costruzione delle strade nazionali. Questa condizione risulta dalle norme costituzionali e legali che disciplinano la costruzione e il finanziamento delle strade nazionali.

Ora, già in occasione dell'approvazione del progetto generale della galleria del San Bernardino (N. 13), nel nostro messaggio del giugno 1961 concernente la riscossione d'un sopraddazio per il finanziamento delle strade nazionali e ultimamente nel messaggio del 3 novembre 1964 concernente il finanziamento delle strade nazionali abbiamo mostrato la necessità di sottoporre a un esame minuzioso la questione della riscossione di tasse per l'uso di gallerie stradali della rete delle strade nazionali. A questo riguardo debbesi esaminare se la riscossione di tasse di passaggio permetta di tenere conto delle esigenze del traffico indigeno. Ove ai costi si sofferisse interamente con le tasse, sarebbe possibile eccettuare dal conto ordinario delle strade nazionali la galleria del San Bernardino, la galleria del Rawil e una futura galleria del San Gottardo e finanziarle in maniera speciale. Il vantaggio sarebbe importante, poichè la costruzione delle strade nazionali versa in difficoltà finanziarie considerevoli.

L'articolo 37, capoverso 2, della Costituzione federale, nel testo che gli è stato dato con l'introduzione dell'articolo sulla costruzione stradale, stabilisce circa le tasse di passaggio su strade quanto segue:

« Non devono essere riscosse tasse per l'uso delle strade aperte al traffico pubblico, nel limite dello scopo cui queste sono destinate. In casi speciali, l'Assemblea federale può accordare deroghe. »

Durante le deliberazioni del Consiglio nazionale sulla norma eccezionale prevista in quest'articolo, il relatore di lingua tedesca dava il seguente chiarimento:

« La permissione d'eccezioni al principio fondamentale dell'esenzione da tasse è prevista da parte dell'Assemblea federale soltanto per casi speciali. S'allude sopra tutto alle gallerie destinate ad assicurare il traffico nella stagione invernale, le quali richiedono degli impianti speciali e cagionano spese speciali d'esercizio. Tale potrebbe anche essere il caso dei ponti e delle gallerie artificiali il cui esercizio implicasse spese speciali. Spetterà all'Assemblea scervere caso per caso e risolvere in particolare ... » (BS 1958, CN, 249).

Secondo il nuovo ordinamento costituzionale circa la questione delle tasse, l'Assemblea federale ha facoltà d'autorizzare i Cantoni a riscuotere tasse per sopperire alla parte cantonale delle spese di costruzione d'una galleria d'una strada nazionale e pagare i conti d'esercizio e di manutenzione che la legislazione sulle strade nazionali addossa primariamente ai Cantoni. Per contro, considerata la sovranità cantonale sulle strade, non è giuridicamente certo se la Confederazione possa del pari ricavare da tasse la sua parte di spesa per la costruzione d'una tale galleria o se all'uopo occorra prevedere una speciale facoltà nella Costituzione federale. Questo problema è presentemente in esame.

In favore della riscossione di tasse si possono allegare argomenti importanti. È certo che la costruzione, l'esercizio e la manutenzione d'una galleria stradale attraverso le Alpi sono molto costosi. Queste nuove vie di comunicazione procurano agli utenti un vantaggio indiscutibilmente grande, sia per il risparmio di tempo e di spesa che conseguono evitando la strada del valico sia perchè il nuovo traforo, per esempio quello del Rawil, modifica e migliora affatto sostanzialmente i collegamenti stradali presenti. È quindi sostenibile il parere che le spese per tali miglioramenti non devono essere sopportate da tutto il traffico motorizzato, ma dai singoli utenti della galleria; tanto più che le gallerie alpine della rete delle strade nazionali saranno in grande misura percorse da stranieri, i quali contribuiscono alle spese stradali unicamente con il consumo di carburante. Con la riscossione di tasse, questo traffico, in particolare quello pesante, sarebbe messo maggiormente a contributo per il finanziamento delle opere stradali. In fine, è accertato che il pubblico in generale non s'aspetta punto che il passaggio di gallerie alpine sia esente da tassa; già una tassa è riscossa sul Gran San Bernardo ed è parimente tassato il percorso di taluni impianti stradali costosi in tre paesi a noi finitimi e in America.

A queste considerazioni in favore delle tasse per gallerie stradali attraverso le Alpi diamo grande peso. Nondimeno, essendosi elevate nel pubblico

voci contrarie a tale disegno, abbiamo giudicato opportuno non risolvere prima di sentire i Cantoni e le organizzazioni economiche interessate. Questa procedura di consultazione è in corso. Per ciò, contrariamente a quanto affermavamo nel messaggio del 3 novembre 1964 concernente il finanziamento delle strade nazionali, la questione dell'esazione di tasse non può ancora essere concretata nel presente messaggio e nel disegno di decreto che gli è allegato. Secondo il risultato della consultazione e dell'esame della questione giuridica summenzionata, presenteremo prossimamente uno speciale rapporto a questo riguardo. Questa maniera di procedere s'impone anche per ragioni formali. Qualora si risolvesse di sopperire con tasse alle spese di gallerie stradali nazionali attraverso le Alpi, la risoluzione, come s'è detto, non concernerebbe soltanto il San Gottardo, ma anche la galleria del San Bernardino e il Rawil. Il decreto qui allegato è dunque ristretto a completare la rete delle strade nazionali con una galleria stradale sotto il San Gottardo.

V. CONCLUSIONE

La risoluzione che le Camere federali prenderanno sulla proposta di costruire una via di comunicazione stradale percorribile d'inverno attraverso il San Gottardo avrà ripercussioni sull'intera Europa e nei secoli futuri. Era quindi ben giustificato che si facesse largo posto ai punti generali della questione. Se, per rendere sicuro, anche d'inverno, il traffico del San Gottardo, vi proponiamo la costruzione d'una galleria stradale da Göschenen ad Airolo, è perchè siamo convinti che la proposta, vista con occhio lungimirante, è giusta.

Certo, si potrebbe considerare se, in questo tempo d'alta congiuntura e di sforzi del Governo del paese, dei Cantoni e di larghe cerchie economiche per conservare sana la moneta, sia giudizioso presentare all'Assemblea federale un progetto che costerebbe più di 300 milioni di franchi e aggraverebbe la tensione del mercato edilizio. Si potrebbe anche obiettare che nemmeno il finanziamento della rete delle strade nazionali, decretato dall'Assemblea federale, sembra oggi assicurato e sarebbe temerario aggiungere alla rete un'opera costosa che lo renderebbe ancora più difficile. Queste obiezioni hanno un certo fondamento di ragione. Se non che la risoluzione proposta non concerne la questione della costruzione di questo nuovo collegamento stradale, bensì se debba essere attuato sul San Gottardo un collegamento stradale praticabile anche d'inverno e se esso debba consistere in una galleria stradale da Göschenen ad Airolo, sistemata per veicoli a motore semoventi. Questa decisione preliminare non è solamente urgente poichè i lavori di progettazione della grande opera devono essere incominciati senz'indugio, ma anche perchè al Cantone d'Uri occorre sapere a quale variante debba armonizzare la sistemazione del tratto Göschenen-Hospental, che da lungo tempo è necessaria. Il momento in cui potranno essere incominciati i lavori di costruzione, sarà determinato dal Consiglio federale nell'ambito del

programma di costruzione delle strade nazionali, secondo le disposizioni della legge sulle stesse. Saranno allora considerate le condizioni economiche del momento e la possibilità concreta di finanziamento.

Gli articoli 1 e 11 della legge federale su le strade nazionali, fondata particolarmente sugli articoli 36 *bis* e 36 *ter* della Costituzione federale, autorizzano l'Assemblea federale a determinare, completare o modificare la rete delle strade nazionali. Queste risoluzioni dell'Assemblea federale sono definitive, perchè, secondo la legge federale del 23 marzo 1962 concernente la procedura dell'Assemblea federale e la forma, la pubblicazione, l'entrata in vigore dei suoi atti legislativi (legge sui rapporti fra i Consigli) devono rivestire la forma di decreto federale avente carattere obbligatorio generale, non soggetto a referendum. La questione della costituzionalità del decreto federale proposto è fuori di discussione.

Con il presente messaggio e disegno di decreto federale è espedita la mozione n. 7951 del 23 marzo e 8 giugno 1960. Vi proponiamo quindi di cancellarla.

Per questi motivi, ci pregiamo di raccomandarvi d'approvare il disegno di decreto qui allegato e di significarvi, onorevoli signori Presidente e Consiglieri, l'espressione della nostra alta considerazione.

Berna, 22 dicembre 1964.

In nome del Consiglio federale svizzero,

Il Presidente della Confederazione:

L. von Moos.

Il Cancelliere della Confederazione:

Ch. Oser.

Messaggio del Consiglio Federale all'Assemblea federale concernente il complemento della rete delle strada nazionali con una galleria stradale sotto il San Gottardo (Del 22 dicembre 1964)

In	Bundesblatt
Dans	Feuille fédérale
In	Foglio federale
Jahr	1964
Année	
Anno	
Band	2
Volume	
Volume	
Heft	52
Cahier	
Numero	
Geschäftsnummer	9128
Numéro d'objet	
Numero dell'oggetto	
Datum	31.12.1964
Date	
Data	
Seite	2541-2589
Page	
Pagina	
Ref. No	10 155 172

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.