Gallerie ferroviarie attraverso le alpi

Rapporto finale

della Commissione del Dipartimento federale dei trasporti, delle comunicazioni e delle energie

Da acquistare presso l'Ufficio centrale federale degli stampati e del materiale, 3000 Berna

Indice

| | | pagina |
|-------|---|--------|
| | Abbreviazioni | 7 |
| | Indice delle figure | 8 |
| | Indice delle tabelle | 9 |
| | | |
| 0 | Introduzione | 11 |
| | The roduz rone | 11 |
| 0.1 | Situazione iniziale, mandato alla Commissione | 11 |
| 0.2 | Composizione della Commissione e dei singoli gruppi di lavoro | 13 |
| 0.3 | Raccomandazioni della Commissione | 17 |
| | | |
| 1 | Problematica e aspetti giuridici | 21 |
| 200 | - karagona wat watera salawan manana makana manana | |
| 1.1 | Problematica e finalità della relazione generale | 21 |
| 1.1.1 | Introduzione ai problemi e quesiti del rapporto | 21 |
| 1.1.2 | Compiti e finalità del Rapporto finale | 23 |
| 1.1.3 | Criteri possibili per determinare la variante di galle- ria ottimale | 27 |
| 1.2 | La "promessa di una galleria attraverso le Alpi orien- tali" | 28 |
| 1.2.1 | Il problema | 28 |
| 1.2.2 | Sintesi del parere giuridico | 29 |
| | officest der parere giuridico | |
| | | |
| 2 | Analisi e previsione dei traffici ferroviari svizzeri | 33 |
| - | attraverso le Alpi | 33 |
| | | |
| 2.1 | Osservazioni preliminari | 33 |
| 2.2 | Le analisi | 34 |
| 2.3 | I risultati delle previsioni | 34 |
| 2.3.1 | Metodologia | 34 |
| 2.3.2 | Confronto con le tendenze verificatesi finora | 35 |
| 2.3.3 | Previsioni oltre l'anno base T | 35 |
| 2.3.4 | I risultati | 36 |
| 2.4 | Osservazioni sulle previsioni del traffico | 38 |
| 2.5 | Il problema della ripartizione dei flussi futuri di traffico sui diversi progetti | 40 |

| 3 | Descrizione e valutazione dei progetti dal punto di vista tecnico | 45 |
|---------|--|-----|
| 3.1 | Descrizione sommaria dei diversi progetti dal punto di vista tecnico ed aziendale | 45 |
| 3.1.1 | Progetto 1, ampliamento della linea ferroviaria del Lötschberg a doppio binario e linea ferroviaria attua- le del Gottardo | 45 |
| 3.1.2 | Progetto 2, galleria ferroviaria del Lötschberg-Base e linea ferroviaria attuale del Gottardo | 46 |
| 3.1.3 | Progetto 3, linea ferroviaria del Gottardo-Ovest e li- nee ferroviarie attuali del Lötschberg e del Gottardo | 51 |
| 3.1.4 | Progetto 4, galleria ferroviaria del Gottardo-Base e linee ferroviarie attuali del Lötschberg e del Gottar- do | 55 |
| 3.1.5 | Progetto 5, linea ferroviaria del Tödi-Greina e linee ferroviarie attuali del Lötschberg e del Gottardo | 56 |
| 3.1.6 | Progetto 6, linea ferroviaria dello Spluga e linee fer- roviarie attuali del Lötschberg e del Gottardo | 62 |
| 3.2 | Conclusioni tecniche | 65 |
| 3.3 | Alcune osservazioni per una valutazione dei progetti secondo criteri tecnici | 68 |
| | The state of the s | |
| 4 | Analisi aziendale | 73 |
| 4.1 | Scopo dell'analisi | 73 |
| 4.2 | Sintesi delle analisi e dei risultati | 74 |
| 4.2.1 | Capacità costi e profitti, come criteri decisivi | 74 |
| 4.2.1.1 | Il criterio della capacità | 74 |
| 4.2.1.2 | Il criterio dei costi | 75 |
| 4.2.1.3 | Il criterio dei ricavi | 80 |
| 4.2.2 | Conclusioni dell'analisi sugli aspetti di economia aziendale | 81 |
| 4.2.3 | Considerazioni sul periodo di inizio della costruzione e sull'evoluzione futura delle tariffe ferroviarie | 82 |
| 5 | Aspetti economici regionali | 85 |
| 5.1 | Introduzione, problematica, metodologia | 85 |
| 5.2 | Delimitazione delle zone di influenza | 86 |
| 5.3 | La situazione economica delle zone di influenza dei di- versi progetti di gallerie alpine | 89 |
| 5.3.1 | Popolazione e movimenti della popolazione | 89 |
| 5.3.2 | Lo sviluppo del reddito globale regionale | 92 |
| 5.3.3 | La struttura economica nelle regioni | 93 |
| 5.3.3.1 | Aspetti settoriali | 93 |
| 5.3.3.2 | I rami economici del secondario | 95 |
| 5.3.4 | Comunicazioni e trasporti nelle zone di influenza | 100 |

| 5.3.4.1 | Ubicazione favorevole al traffico e accessibilità al traffico | 100 |
|-------------|---|-----|
| 5.3.4.2 | Osservazioni particolari sull'ubicazione e accessi- bilità | 100 |
| 5.4 | Analisi degli effetti che i singoli progetti posso- no avere sull'economia regionale | 102 |
| 5.4.1 | La ferrovia e la crescita economica | 102 |
| 5.4.2 | L'effetto di reddito degli investimenti | 103 |
| 5.4.3 | L'importanza della riduzione dei costi e dei tempi di trasporto nel traffico viaggiatori e merci | 104 |
| 5.4.3.1 | Probabili vantaggi per le aziende industriali già localizzate | 104 |
| 5.4.3.1.1 | L'importanza dei costi di trasporto | 104 |
| 5.4.3.1.2 | Vantaggi per la Svizzera orientale | 105 |
| 5.4.3.1.2.1 | Per il Progetto Tödi-Greina | 107 |
| 5.4.3.1.2.2 | Per la linea dello Spluga | 109 |
| 5.4.3.1.3 | Vantaggi per le zone di influenza della galleria Gottardo-Base | 110 |
| 5.4.3.1.4 | Per le zone di influenza della galleria Lötschberg- Base | 110 |
| 5.4.3.1.5 | Per le zone di influenza del Progetto Gottardo-Ovest | 111 |
| 5.4.3.1.6 | Conclusioni | 111 |
| 5.4.3.2 | Le possibilità di nuovi insediamenti industriali | 112 |
| 5.4.3.2.1 | Valutazione della riduzione del percorso e del ri- sparmio dei costi | 112 |
| 5.4.3.2.2 | Valutazione dell'importanza delle comunicazioni fa- vorevoli e effetti psicologici che ne derivano | 113 |
| 5.4.3.2.3 | Conclusioni | 114 |
| 5.4.3.3 | I riflessi sul turismo | 115 |
| 5.4.4 | Effetti negativi eventuali sulle zone di influenza dei diversi progetti | 116 |

| 6 | Considerazione di economia globale | 119 |
|---------|---|-----|
| 6.1 | Gli obiettivi di un'analisi globale | 119 |
| 6.2 | Criteri essenziali di valutazione e difficoltà dell'analisi economica globale | 120 |
| 6.3 | Confronto dei diversi progetti relativamente al traffico merci | 121 |
| 6.3.1 | Metodologia | 121 |
| 6.3.2 | Il traffico merci interno ed il traffico esporta- zioni-importazioni | 122 |
| 6.3.3 | Il traffico merci in transito | 126 |
| 6.3.3.1 | L'aspetto problematico di un'imputazione dei risparmi | 126 |
| 6.3.3.2 | Gli introiti del traffico in transito e la bilancia svizzera dei redditi | 127 |
| 6.4 | Osservazioni sul traffico viaggiatori | 128 |
| 6.5 | Aspetti militari - pianificazione nazionale - conce- zione generale del traffico | 129 |
| 6.5.1 | Osservazioni generali | 129 |
| 6.5.2 | I progetti di gallerie e linee ferroviari considerati dal punto di viata della difesa nazionale | 129 |
| 6.5.3 | Le linee ferroviarie transalpine dal punto di vista della difesa nazionale | 130 |
| 6.5.4 | Le trasversali ferroviarie alpine nel quadro di una concezione delle comunicazioni e dei trasporti | 133 |
| 6.5.5 | Galleria ferroviaria transalpina e politica dei tra- sporti dei paesi confinanti | 136 |
| | | |
| 7 | Criteri e considerazioni conclusivi per la scelta del miglior progetto | 143 |
| 7.1 | Osservazioni preliminari | 143 |
| 7.2 | Confronto comparativo dei diversi progetti in base ai principali criteri decisionali | 144 |
| 7.3 | Osservazioni circa la ponderazione dei diversi criteri decisionali per la scelta della variante ottimale | 144 |
| 7.4 | Il criterio di economia regionale | 145 |
| 7.5 | Alcune considerazioni sull'equilibrio spaziale dell'eco- nomia svizzera | 150 |
| 7.6 | Determinazione del progetto ottimale | 150 |
| 7.6.1 | Progetto n. 1: Lötschberg a doppio binario | 151 |
| 7.6.2 | Progetto n. 2: Lötschberg-Base | 151 |
| 7.6.3 | Progetto n. 3: Gottardo-Ovest | 151 |
| 7.6.4 | Progetto n. 5: Tödi-Greina | 152 |
| 7.6.5 | Progetto n. 6: Spluga | 152 |
| 7.6.6 | Progetto n. 4: Gottardo-Base | 153 |
| | | |

Abbreviazioni

| DB | Deutsche Bundesbahn |
|------|---|
| FS | Ferrovie italiane dello Stato |
| FFS | Ferrovie federali svizzere |
| ОВВ | Osterreichische Bundesbahnen |
| SNCF | Société nationale des chemins de fer français |
| CEMT | Commissione europea dei ministri dei trasporti |
| CEE | Comunità economica europea |
| PF | Politecnici federali (Zurigo e Losanna) |
| ORL | Istituto di sistemazione del territorio (del PF) |
| Т | Anno in cui la Svizzera avrà 10 milioni di abitanti |
| г' | Volume di traffico dell'anno base T aumentato del 50% per il traffico merci e del 20% per il traffico viaggiatori |

Indice delle figure

| | | | pagina |
|------|----|--|--------|
| Fig. | 1 | Progetti delle gallerie alpine ferroviarie presi in esame | 25 |
| Fig. | 2 | Traffico merci in transito da e per l'Italia, 1963 | 41 |
| Fig. | 3 | Traffico viaggiatori in transito da e per l'Italia, 1963 | 42 |
| Fig. | 4 | Progetto di raddoppio del Lötschberg | 47 |
| Fig. | 5 | Progetto di base del Lötschberg | 49 |
| Fig. | 6 | Progetto S. Gottardo-Ovest | 53 |
| Fig. | 7 | Progetto di base del S. Gottardo | 57 |
| Fig. | 8 | Progetto Tödi-Greina | 59 |
| Fig. | 9 | Progetto Spluga | 63 |
| Fig. | 10 | Regioni interessate ai singoli progetti di gallerie alpi- ne ferroviarie | 87 |
| Fig. | 11 | Sviluppo dal 1850 al 1960 della struttura di impiego in Svizzera | 94 |
| Fig. | 12 | Ubicazione favorevole e accessibilità al traffico di ta- lune regioni | 101 |
| Fig. | 13 | Zone di traffico della Svizzera | 123 |
| Fig. | 14 | Varianti alternative nella concezione delle agglomerazio- ni | 132 |
| Fig. | 15 | Posizione geografica delle ferrovie svizzere in rapporto alle linee estere di accesso e di aggiramento | 137 |
| Fig. | 16 | Linee d'accesso dal nord e da est | 140 |
| Fig. | 17 | Linee d'accesso dal sud | 141 |

Indice delle tabelle

| | | | pagina |
|------|-----|--|--------|
| Tab. | 1 | Previsione del traffico viaggiatori transalpino in mi- lioni di persone | 36 |
| Tab. | 2 | Previsione del traffico merci transalpino in milioni di tonnellate | 36 |
| Tab. | 3 | Prospetto delle correnti di traffico viaggiatori sulle diverse linee transalpine in milioni di persone | 37 |
| Tab. | 4 | Prospetto delle correnti di traffico merci sulle diver- se linee transalpine in milioni di tonnellate | 37 |
| Tab. | 5 | Il traffico transalpino viaggiatori e merci nell'anno base 1990, T e T' in treni al giorno | 38 |
| Tab. | 6 | Previsioni del traffico di transito (senza il traffico Svizzera-Estero / Estero-Svizzera e il traffico interno) sulle diverse linee transalpine nell'anno base 1990, T e T' | 40 |
| Tab. | 7 | Efficienza delle ferrovie transalpine in base al numero dei treni giornalieri | 74 |
| Tab. | 8 | Investimenti (costi di costruzione approssimativi senza interessi per i costi di costruzione) per i diversi pro- getti in milioni di franchi a prezzi costanti 1965, per il volume di traffico previsto per gli anni base 1990, T e T' | 76 |
| Tab. | 9 | Costi per treno merci da Basilea a Milano per itinerari diversi in milioni di franchi - a prezzi costanti 1965 - per gli anni base 1990, T e T' | 77 |
| Tab. | 10 | Costi annuali di ammortamento degli impianti e costi per i treni - per i diversi progetti e per l'anno base 1990 - in milioni di franchi a prezzi costanti 1965 | 78 |
| Tab. | 11 | Costi annuali di ammortamento degli impianti e costi per i treni - per i diversi progetti e per l'anno base T - in milioni di franchi a prezzi costanti 1965 | 78 |
| Tab. | .12 | Costi annuali di ammortamento degli impianti e costi per i treni - per i diversi progetti e per l'anno base T' - in milioni di franchi a prezzi costanti 1965 | 79 |
| Tab. | 13 | Ripartizione del volume di traffico merci previsto per l'anno base 1990 sulle diverse trasversali alpine in milioni di tonnellate | 80 |
| Tab. | 14 | Densità di popolazione per cantoni | 90 |
| Tab. | 15 | Aumento della popolazione nei cantoni dal 1950 al 1960 | 91 |
| Tab. | 16 | Previsione dell'offerta di lavoro nella zona alpina | 91 |
| Tab. | 17 | Il reddito nazionale per cantone nel 1950 e nel 1965 pro abitante a prezzi correnti secondo il rango 1950 | 92 |
| Tab. | 18 | Ripartizione percentuale della popolazione attiva nei diversi settori nel 1965 | 95 |
| Tab. | 19 | Numero di addetti nei diversi rami industriali del set- tore secondario (senza edilizia, elettricità gas ed acqua) | 96 |

| Tab. | 20 | Fattori strutturali dei rami economici, per tutti i settori nei 25 cantoni dal 1941 al 1950 e dal 1950 al 1960 | 98 |
|------|----|--|-----|
| Tab. | 21 | Fattore strutturale per i rami economici del settore secondario per cantone e per il periodo 1941 / 1950 e 1950 / 1960 | 99 |
| Tab. | 22 | Risparmio nelle spese di trasporto attraverso la fer- rovia dello Spluga rispetto all'attuale linea del Gottardo | 106 |
| Tab. | 23 | L'importanza della vicinanza alle stazioni ferroviarie | 113 |
| Tab. | 24 | Volume di traffico previsto nelle diverse zone di traf- fico col Vallese ed il Ticino negli anni base 1990 e T | 124 |
| Tab. | 25 | Abbreviamento delle distanze effettive fra i capoluo- ghi di zona e Milano, in seguito all'esecuzione dei progetti di traforo ferroviari transalpini, in confron- to con le più brevi comunicazioni attuali | 125 |
| Tab. | 26 | Indici dei risparmi globali dei diversi progetti nel traffico merci interno e nel traffico importazioni/ esportazioni, per gli anni base 1990 e T | 126 |
| Tab. | 27 | Stima degli introiti totali (quotaparte della Svizze- ra) per il traffico merci in transito - per i diversi progetti - in base al volume di traffico previsto nel- l'anno base 1990 (prezzi costanti 1965) | 128 |
| Tab. | 28 | Tabella sinottica comparativa dei diversi progetti con- frontati in base ai principali criteri di scelta deci- sionali | 146 |

- 0 Introduzione
- 0.1 Situazione iniziale, mandato alla Commissione

Grazie alla sua naturale situazione geografica nel quadro delle comunicazioni, la Svizzera assume una considerevole importanza nel traffico di transito internazionale. Le regioni d'accesso alle trasversali alpine svizzere sono costituite dalle zone più densamente popolate dell'Europa. L'importanza prevalente del Gottardo, del Lötschberg e del Sempione, come diretti collegamenti tra i centri industriali della Germania nord-occidentale e centrale, dello spazio belga-olandese e della Francia settentrionale con l'Italia è stata confermata dall'esplosiva evoluzione dei traffici negli ultimi anni. Il nostro Paese permane interessato al mantenimento e possibilmente al promovimento di un importante traffico di transito, segnatamente per i seguenti motivi:

- Lo svolgimento rapido e regolare del traffico ferroviario attraverso la Svizzera può essere definito un compito geograficamente e storicamente spettante al nostro Paese nella convivenza dei popoli.
- Per le Ferrovie federali e la Ferrovia Berna Lötschberg Sempione, gli introiti del traffico di transito assumono una considerevole rilevanza. Il mantenimento di questo genere di traffico, che può essere svolto con costi d'esercizio relativamente esigui, ha un'importanza vitale per le due imprese.
- Il traffico di transito fornisce annualmente un contributo importante per l'attivo della nostra bilancia dei pagamenti.

Il Dipartimento federale dell'interno istituì nel 1960, in connessione con la pianificazione della rete delle strade nazionali, un gruppo di studio per la galleria del Gottardo. Questo gruppo, incaricato di studiare non soltanto le possibilità d'ampliamento della strada, bensì i problemi inerenti alla ferrovia, raccomandò, per il caso in cui l'ampliamento della linea del Gottardo fosse risultato necessario, la costruzione di una galleria ferroviaria lunga 45 km, da Amsteg a Giornico.

Questa raccomandazione provocò, a livello parlamentare, i seguenti interventi:

Il postulato del consigliere nazionale Baumgartner del 20 marzo 1963 sull'ampliamento della linea del Lötschberg.

Il postulato del consigliere nazionale Landolt del 21 marzo 1963 sulla realizzazione della "Ostalpenbahn".

Il postulato del consigliere agli Stati Stucki del 22 marzo 1963 sull'attuazione della "Ostalpenbahn".

Successivi interventi parlamentari trattarono delle difficoltà connesse, in generale, con lo svolgimento del traffico sulle linee principali della rete ferroviaria.

I Governi dei Cantoni di Glarona, Appenzello Esterno, Appenzello Interno, San Gallo, Grigioni e Turgovia chiesero reiteratamente al Consiglio federale di esaminare accuratamente i progetti di una ferrovia attraverso le Alpi orientali.

Infine, nella Svizzera orientale furono costituiti dei comitati d'azione per la realizzazione del progetto Tödi-Greina e dello Spluga.

A cagione dei succitati interventi come anche dell'aumento del traffico, l'ampliamento dei collegamenti ferroviari nord-sud divenne vieppiù l'oggetto prevalente delle discussioni di politica del traffico nel nostro Paese. Tenuto conto dell'importanza primordiale del traffico ferroviario di transito per il nostro Stato, il consigliere federale Spühler, a quell'epoca capo del Dipartimento dei trasporti, delle comunicazioni e delle energie, istituì, il 13 novembre 1963, una commissione peritale incaricata di esaminare i diversi progetti e le diverse istanze concernenti il traffico ferroviario di transito nord-sud, nel quadro di una pianificazione nazionale. Alla commissione fu dato il compito di studiare i seguenti progetti:

- Ampliamento delle ferrovie attraversanti le Alpi, attualmente esistenti, tenendo però conto soltanto delle linee a scartamento normale del traffico generale.
- Costruzione di una nuova galleria ferroviaria attraverso le Alpi (linea del Lötschberg-Base, ferrovia alpina del Gottardo-Ovest, linea ferroviaria del Gottardo-Base, ferrovia Tödi-Greina e ferrovia dello Spluga).
- Ampliamento e nuova costruzione di linee d'accesso ai capolinea delle nuove ferrovie alpine.

Si considera scontato in precedenza l'ampliamento della ferrovia del Lötschberg (tratto Spiez - Briga) comprendente la costruzione del doppio binario.

Riguardo alla costruzione di un nuovo asse attraverso le Alpi, oltre agli aspetti della tecnica del traffico, occorreva esaminare le incidenze di politica del traffico, nonchè quelle economiche e militari, analizzare le correnti del traffico e compilare una prognosi esaustiva.

0.2 Composizione della Commissione e dei singoli gruppi di lavoro

Durante lo svolgimento dei lavori, la composizione della Commissione fu modificata parecchie volte. Al momento della conclusione dei lavori (22 giugno 1970) essa era costituita dai seguenti membri:

Presidente: Dott. A. Martin, direttore dell'Ufficio federale

dei trasporti (decesso il 3 agosto 1970)

Membri:

Cantoni:

Zurigo A. Günthard, consigliere di Stato, capo della Di-

rezione delle costruzioni pubbliche

Berna H. Huber, consigliere di Stato, direttore del Di-

castero dei trasporti, dell'energia e dell'econo-

mia idraulica

Lucerna Dott. F.X. Leu, consigliere agli Stati, già consi-

gliere di Stato

Uri W. Huber, consigliere di Stato, capo della Dire-

zione costruzioni pubbliche

Glarona Dott. F. Stucki, consigliere agli Stati e consi-

gliere di Stato, capo della Direzione dell'educa-

zione

Basilea Città Dott. E. Wyss, consigliere nazionale e consiglie-

re di Stato, capo del Dipartimento dell'interno e

della Direzione della navigazione

Appenzello Esterno J. Langenauer, consigliere nazionale e consiglie-

re di Stato, direttore delle finanze e del fisco

Appenzello Interno J. Hersche, consigliere di Stato, capo del Diparti-

mento delle pubbliche costruzioni

San Gallo M. Eggenberger, consigliere nazionale, già consi-

gliere di Stato

Grigioni Dott. G. Darms, già consigliere agli Stati

Argovia Dott. J. Ursprung, consigliere di Stato, capo del

Dipartimento delle opere pubbliche

Turgovia W. Ballmoos, consigliere nazionale e consigliere

di Stato, capo del Dipartimento dell'interno e del-

l'economia

Ticino Dott. A. Righetti, consigliere di Stato, diretto-

re dei Dipartimenti: Costruzioni e Militare

Vallese E. von Roten, consigliere di Stato, capo del Dipar-

timento delle costruzioni e delle foreste

Servizi federali:

delle strade ed arginature
Col. de Chastonay, capo della sezione operazioni
dell'aggruppamento dello stato maggiore generale
del Dipartimento militare federale
Dott. J. Rogger, caposezione dell'amministrazione
federale delle finanze
Prof. Dott. H.R. Meyer, Delegato alle questioni
economiche del Dipartimento federale dei trasporti,
delle comunicazioni e delle energie
Avvocato P. Trachsel, direttore sostituto dell'Uf-

Dott. R. Ruckli, direttore dell'Ufficio federale

Avvocato P. Trachsel, direttore sostituto dell'Ufficio federale dei trasporti

Dott. M. Strauss, direttore del III Circondario delle Ferrovie federali svizzere

Ing. dipl. M. Portmann, capo della Divisione dei lavori della Direzione generale delle Ferrovie federali svizzere

Altri membri:

Dott. F. Anliker, direttore della Ferrovia Berna - Lötschberg - Sempione, in Berna Dott. N. Jaquet, direttore, come rappresentante dell'Associazione svizzera di navigazione, in Basilea

W. Meier, redattore, come rappresentante dell'Associazione svizzera dei ferrovieri, in Berna E. Nägeli, vicedirettore della Danzas SA, come rappresentante dell'Associazione svizzera degli speditori, in Zurigo

Alla Commissione occorsero, per le deliberazioni, 11 sedute plenarie.

Nel quadro della Commissione furono istituiti 3 gruppi di lavoro, ossia un "Gruppo di lavoro tecnico" (Gruppo di lavoro 1), un "Gruppo di lavoro analisi e prognosi del traffico" (Gruppo di lavoro 2) e un "Gruppo di lavoro gestione, economia e finanze" (Gruppo di lavoro 3).

Il "Gruppo di lavoro tecnico" era composto come segue:

Ing. dipl. M. Heilmann, aggiunto dell'Ufficio federale dei trasporti, in
Berna (presidenza)

Ing. dipl. R. Bösch, Ufficio d'ingegneria, in Stäfa

Ing. dipl. D. Genton, professore alla Scuola politecnica federale di Losanna, in Losanna

Ing. dipl. T. Isler, ingegnere in capo della Ferrovia Berna - Lötschberg - Sempione, in Berna

Ing. dipl. E. Kocher, capodivisione della Brown Boveri & Co SA, in Baden

Ing. dipl. Dott. G. Lombardi, Ufficio d'ingegneria, in Locarno

Ing. dipl. M. Portmann, capo della Divisione dei lavori della Direzione generale delle Ferrovie federali svizzere, in Berna

Ing. dipl. Dott. H.J. Rapp, Ufficio d'ingegneria, in Basilea

Ing. dipl. A. Schmid, già ingegnere in capo, in Maienfeld

All'inizio dell'attività del Gruppo di lavoro 1, i seguenti progetti già esistevano od erano in fase d'elaborazione:

- linea del Gottardo-Base
- ferrovia del Tödi-Greina (varianti 15 e 20 permille di pendenza)
- ferrovia dello Spluga (Coira Chiavenna)

Successivamente, l'Ufficio federale dei trasporti l'incaricò dell'elaborazione dei seguenti progetti:

- linea ferroviaria del Lötschberg-Base
- linea ferroviaria dello Spluga (tratto Chiavenna Lecco Monza)
- linea ferroviaria del Lötschberg a doppio binario

Per ordine del Comitato svizzero d'azione pro ferrovia Tödi-Greina, fu successivamente elaborato un progetto per una ferrovia Tödi-Greina con una linea più diretta ed una pendenza del 13/15 permille.

L'ing. Coudray, in Martigny, presentò un progetto di una ferrovia alpina del Gottardo-Ovest. Per poter paragonare quest'ultimo con gli altri progetti, l'Ufficio federale dei trasporti stabilì di elaborarlo al fine di porlo allo stesso livello degli altri.

Per puntualizzare le condizioni geologiche si è proceduto all'esecuzione di carotaggi come anche di analisi sismiche e geofisiche.

Gli studi di tecnica ferroviaria sono stati svolti da istanze specializzate della Direzione generale delle Ferrovie federali e, per quanto concerne i progetti della Ferrovia del Lötschberg, anche dalla Direzione della Ferrovia Berna - Lötschberg - Sempione.

In altri studi furono elaborati i seguenti problemi:

- capacità di trasporto della linea ferroviaria attraverso le Alpi e delle sue linee d'accesso (esame del prof. D. Genton, PF),
- metodi edilizi per la perforazione ad altra pressione di zone triassiche,
- costo e durata della costruzione,
- nuovi metodi di costruzione delle gallerie e conseguenti miglioramenti della capacità d'avanzamento,
- quantità del tempo di lavoro per l'attuazione dei diversi progetti,
- utilizzazione di una nuova galleria ferroviaria alpina come strada mobile (analisi dell'Istituto per le costruzioni stradali e sotterranee del PF, sotto la direzione del professor H. Grob).
- Il Gruppo di lavoro 1 tenne complessivamente 28 sedute.
- Il Gruppo di lavoro "analisi e prognosi del traffico" era composto dei seguenti membri:

Prof. Dott. H. R. Meyer, Delegato alle questioni economiche del Dipartimento federale dei trasporti, delle comunicazioni e delle energie (presidenza) Dott.h.c. S. Brawand, già direttore della Ferrovia Berna - Lötschberg - Sempione, in Berna

Dott. F. Hegner, capo del servizio commerciale per il traffico merci della Direzione generale delle Ferrovie federali svizzere, in Berna

Dott. N. Jaquet, direttore dell'Associazione svizzera di navigazione, in Basilea

Dott. R. Madöry, aggiunto presso il Delegato alle questioni economiche del Dipartimento federale dei trasporti, delle comunicazioni e delle energie, in Berna

E. Nägeli, vicedirettore della Danzas SA, in Zurigo

Dott. M. Strauss, direttore del III Circondario delle Ferrovie federali svizzere, in Zurigo

Avvocato F.C. Vaney, capo del servizio delle tariffe e del traffico dell'Ufficio federale dei trasporti, in Berna

A. Welter, capo del servizio commerciale della Mittel-Thurgau-Bahn, in Weinfelden.

- Il Gruppo di lavoro 2 commentò il risultato delle sue analisi in 2 rapporti a destinazione della Commissione: essi concernono
- l'analisi e la prognosi del traffico sulle transalpine come anche
- la prognosi del traffico ferroviario nella Svizzera per gli anni base 1990 e T (Svizzera con 10 milioni di abitanti).

Complessivamente furono tenute 6 sedute.

Il Gruppo di lavoro "gestione, economia e finanze" era composto come segue:

Avv. P. Trachsel, direttore sostituto dell'Ufficio federale dei trasporti, in Berna (presidenza)

L. Frey, capo del servizio delle finanze dell'Ufficio federale dei trasporti, in Berna

W. Gübelin, titolare d'azienda, in Lucerna

Dott. T. Keller, professore all'Università di San Gallo, in San Gallo

Dott. A. Koller, libero docente all'Università di San Gallo, in San Gallo

Dott. A. Meyer, aggiunto presso il Delegato alle questioni economiche del Dipartimento federale dei trasporti, delle comunicazioni e delle energie, in Berna

Dott. A. Righetti, consigliere di Stato, capo dei Dipartimenti costruzioni e militare del Canton Ticino, in Bellinzona

Dott. J. Rogger, caposezione dell'Amministrazione federale delle finanze, in Berna

Dott. M. Strauss, direttore del III Circondario delle Ferrovie federali svizzere, in Zurigo

Il Gruppo di lavoro 3 elaborò, in 5 sedute, le seguenti perizie:

- "Ostalpenbahnversprechen", perizia giuridica del professore dott. W. Oswald, ordinario di diritto pubblico e amministrativo all'Università di Friburgo
- perizia sull'importanza economica della ferrovia Tödi-Greina, elaborata dal "Seminar für Verkehrspolitik und vom Schweizerischen Institut für Aussenwirtschafts- und Marktforschung" dell'Università di San Gallo, sotto la direzione dei prof. dott. W. Fischer e del prof. dott. A. Nydegger
- perizia sull'importanza, dal profilo economico regionale e nazionale, di una ferrovia dello Spluga, elaborata dal "Seminar für Verkehrswissenschaft" presso l'Università di San Gallo, sotto la direzione dei prof. dott. T. Keller, dott. W. Fischer e dott. C. Kaspar
- ripercussioni economiche, a livello nazionale e regionale, dei progetti della galleria ferroviaria del Gottardo-Base, di quella del Lötschberg-Base, del Gottardo-Ovest, elaborate dalla ditta Prognos SA, centro europeo per la ricerca economica applicata, in Basilea.

La perizia sull'importanza per l'economia nazionale di una ferrovia del Tödi-Greina fu affidata al Comitato svizzero d'azione per la ferrovia Tödi-Greina ed assunta, a domanda dei Cantoni della Svizzera orientale, dalla Commissione. Le altre tre perizie furono elaborate per ordine dell'Ufficio federale dei trasporti.

Il Gruppo di lavoro 3 esaminò inoltre il disegno di un rapporto finale riassuntivo della Commissione.

Nell'ambito di un sottogruppo del Gruppo di lavoro 3, presieduto da L. Frey, capo del servizio delle finanze dell'Ufficio federale dei trasporti, furono

esaminati esaustivamente, in 13 sedute, gli aspetti economici dei diversi progetti d'ampliamento dei vecchi impianti e di costruzione di nuove opere.

I lavori di Segreteria della Commissione e dei Gruppi di lavoro furono curati da:

M. Hofmann, lic.rer.pol., caposezione dell'Ufficio federale dei trasporti F. Corti, lic.rer.oec., economista dell'Ufficio federale dei trasporti H.U. Suter, economista dell'Ufficio federale dei trasporti

D'intesa con la Commissione plenaria, l'Ufficio federale dei trasporti fece capo al prof. dott. B. Biucchi, ordinario d'economia nazionale teorica e di scienze finanziarie all'Università di Friburgo. Il prof. Biucchi fu incaricato di:

- elaborare una rappresentazione comparativa delle perizie d'economia a livello regionale,
- valutare i diversi progetti d'ampliamento e di nuove costruzioni, messi in discussione, dal profilo dell'economia nazionale e
- compendiare i risultati dei singoli Gruppi di lavoro in un rapporto finale, a disposizione della Commissione.

Le proposte di modificazione e di complemento, presentate durante la seduta finale della Commissione, furono prese in considerazione dal prof. Biucchi, in una seconda stesura del suo rapporto. La traduzione del presente rapporto finale corrisponde nelle grandi linee alla redazione originale, essa non è pertanto identica al testo tedesco il quale è stato ancora rielaborato ed abbreviato.

La documentazione annessa al rapporto finale è composta, conformemente alla risoluzione della Commissione, dei rapporti del Gruppo di lavoro 1 e 2 come anche della perizia giuridica del prof. W. Oswald su "Ostalpenbahnversprechen".

0.3 Raccomandazioni della Commissione

Durante la seduta della Commissione "Gallerie ferroviarie attraverso le Alpi", del 22 giugno 1970, la prima stesura del rapporto finale fu approvata, con 15 voti favorevoli e 3 contrari, a condizione però che l'istituenda Commissione di redazione non avesse eseguito modificazioni materiali tali da alterare il contenuto delle conclusioni finali. Con lo stesso risultato, la Commissione decise di raccomandare la costruzione della galleria del Gottardo-Base al Capo del Dipartimento dei trasporti, delle comunicazioni e delle energie.

Nonostante gli ingenti investimenti per le rinnovazioni e gli ampliamenti degli impianti, eseguiti in questi ultimi anni, le nostre linee di transito devono smaltire un traffico eccessivo a cagione dell'aumento considerevole del traffico merci (1). Le condizioni sono oggi talmente precarie che

cfr. La tabella delle prestazioni giornaliere nel traffico merci sulla tratta di montagna della linea del San Gottardo (pag. 19)

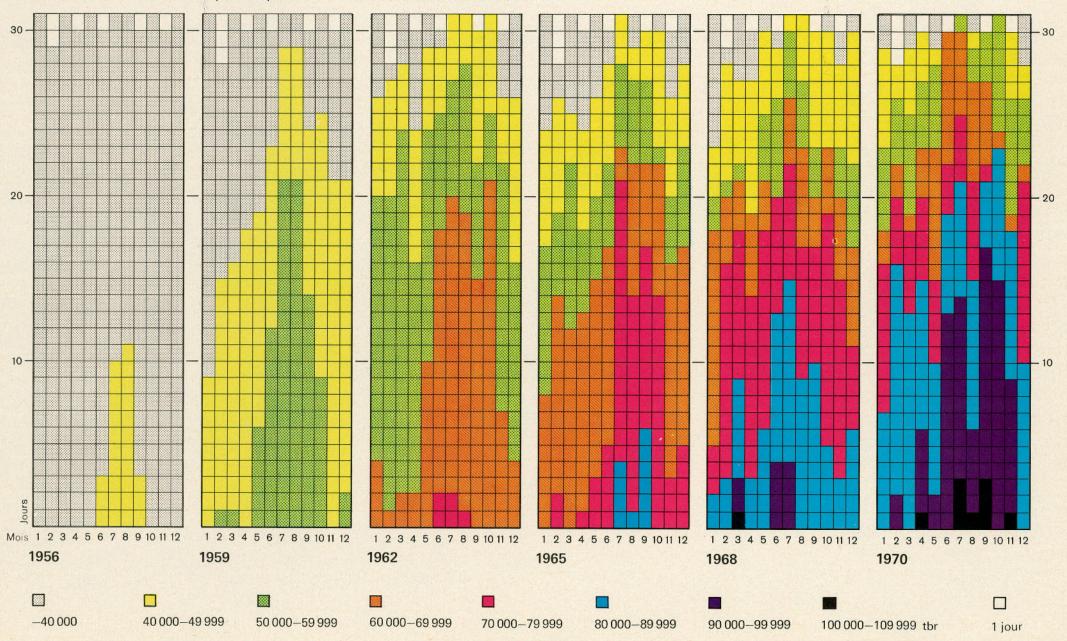
sovente non può più essere garantito uno svolgimento regolare del traffico. Ancorchè la capacità di trasporto sulla ferrovia del Gottardo potrà nuovamente essere aumentata mediante provvedimenti nei settori delle costruzioni, della trazione e dell'esercizio, in una data non lontana, tenuto conto del probabile aumento dei trasporti, verrà raggiunto il limite assoluto delle prestazioni.

Considerate le ampie misure di preparazione (tra altro il finanziamento, poichè le spese di costruzione della galleria superano notevolmente le possibilità finanziarie delle Ferrovie federali) ed il lungo periodo di costruzione, s'impone una decisione immediata, tanto più che l'ampliamento degli assi attraverso le Alpi è un problema che tocca non soltanto la Svizzera, bensì anche i Paesi limitrofi al nostro, cosicchè sussiste il pericolo di una circonvallazione del nostro Stato.

La costruzione del doppio binario sulla linea del Lötschberg permetterà, entro un periodo relativamente breve, di aumentare considerevolmente la capacità di trasporto delle esistenti linee ferroviarie alpine e potrà essere svolta nel quadro di un programma d'ampliamento della Ferrovia Lötschberg - Berna - Sempione, la cui attuazione è già stata iniziata. A lunga scadenza però, un aumento della capacità di trasporto di dette linee ferroviarie sarà unicamente possibile con la realizzazione della galleria del Gottardo-Base, conformemente alle raccomandazioni della Commissione; mediante tale realizzazione al nostro Paese permarrà assicurata la sua originaria posizione prioritaria nel traffico di transito.

Prestations quotidiennes dans le trafic des marchandises sur le parcours de montagne du Saint-Gothard

Tableau des tonnes brutes transportées quotidiennement dans les deux directions (tbr)



- Problematica e aspetti giuridici
- 1.1 Problematica e finalità della relazione generale
- 1.1.1 Introduzione ai problemi e quesiti del rapporto

Le vie di comunicazione, i mezzi ed i problemi dei trasporti sono sempre stati al centro dell'economia svizzera. La rete stradale, che i Romani hanno costruito attraverso le Alpi, per ragioni militari e di politica commerciale, e che si estendeva già allora a tutte le regioni svizzere di oggi, dal punto di vista economico segna il primo avvio verso l'unificazione spaziale della nostra economia e verso l'apertura del nostro spazio economico alle comunicazioni continentali, a nord ed a sud.

Nelle diete confederali degli Otto e poi dei Tredici cantoni elvetici appare sempre viva e costante la preoccupazione ed attenzione comunitaria, di tutti i cantoni, a mantenere efficienti i trasporti in transito.
"Steg und Weg in Ehren halten", libertà per il commercio estero di transito, per rimanere concorrenziali con gli altri valichi alpini fuori del nostro territorio e, come dice un verbale di queste Diete, "affinchè le nostre strade non siano disertate": questi rimangono, lungo tutti i secoli, i lineamenti fondamentali della nostra politica dei trasporti e delle comunicazioni.

Nel secolo diciannovesimo la Svizzera costruisce la sua attuale rete ferroviaria interna, ben ramificata, ed intraprende, accettandone i rischi e con larghezza di vedute, la costruzione delle gallerie ferroviarie del San Gottardo, del Sempione e del Lötschberg.

Non è questa la sede per illustrare l'importanza economica delle gallerie ferroviarie transalpine e gli effetti che ne derivarono, per la struttura e l'espansione del nostro sviluppo economico. E certo che la posizione della Svizzera nell'ambito dell'economia continentale e mondiale, fu largamente condeterminata dalle nostre comunicazioni ferroviarie transalpine. Il problema fondamentale, che si pone oggi alla Svizzera, è di mantenere le sue posizioni economiche continentali e mondiali. Dal punto di vista dell'economia, della tecnica e della politica dei trasporti, questo obiettivo fondamentale ci impone di esaminare la situazione attuale e di prospettarla nel futuro, in una previsione di sviluppo probabile a lungo termine. La nostra rete ferroviaria dei trasporti, in prima linea i tracciati transalpini, sono, dal punto di vista tecnico e della capacità dei trasporti, sufficienti ed efficienti, per conservare alla Svizzera la sua posizione di piatta forma di transito e di distribuzione del traffico e dei trasporti intereuropei? Se questo non è il caso e se il tasso di crescita probabile delle merci e delle persone in transito, in base alle tendenze in corso, ci fanno intravvedere che abbiamo raggiunto o raggiungeremo a breve scadenza il limite di capienza, il problema dell'ampliamento delle gallerie ferroviarie transalpine esistenti o della costruzione di una nuova linea ferroviaria transalpina, si pone come problema importante

ed urgente. E ne deriva la necessità di prendere decisioni in merito e di eseguirle tempestivamente.

Per comprendere meglio la situazione attuale e la problematica dell'avvenire delle ferrovie, come mezzo di trasporto, è opportuno richiamare brevemente alcune tendenze generali verificabili.

Nello scorso secolo l'apparire della ferrovia sul piano dei trasporti e delle comunicazioni, ha tolto gradualmente alla navigazione il suo primato, che aveva lungamente mantenuto nel quadro e nelle strutture delle economie nazionali e mondiali. Le ferrovie conquistarono una posizione dominante e di monopolio. Da parecchi decenni i trasporti stradali motorizzati crescono in volume ed importanza, l'aereo è entrato in concorrenza, ed anche la navigazione interna ha una sua ripresa. La questione, molto dibattuta ma non risolta, della ripartizione del traffico sui diversi mezzi di trasporto-strada, ferrovia, aereo, idrovia - fortunatamente sembra avviata verso una soluzione ragionevole e naturale. La concorrenza sorta fra questi diversi mezzi li ha obbligati a delimitare meglio e più razionalmente il campo loro connaturato, onde concentrare ciascuno nel proprio ambito gli sforzi di efficienza, quantitativa e qualitativa, per migliorare ed ampliare le funzioni e prestazioni proprie di ciascun mezzo. Prendendo atto della situazione di concorrenza e della necessaria delimitazione di un campo proprio di azione, entro il quale ciascun mezzo può avere e mantenere le sue posizioni di preminenza ci si è avviati verso risultati economici generali più soddisfacenti. Le amministrazioni delle ferrovie di tutti i paesi sono coscienti di non poter più mantenere la posizione di quasi monopolio che detenevano nel traffico e nei trasporti. Nel contempo esse riconoscono che la concorrenza fra i diversi mezzi di trasporto non esclude una cooperazione, la quale, a sua volta, non fa che rafforzare l'efficienza specifica e rispettiva di ciascuno. In termini più espliciti, le ferrovie hanno riconosciuto che la loro superiorità e la funzione specifica risiedono nei trasporti di merci su lunghi percorsi e che, migliorando la loro efficienza grazie ad un aumento della velocità, la via ferrata a conduzione obbligata presenterà nell'avvenire, grazie alla riduzione dei tempi di trasporto, vantaggi notevoli e possibilità di ricuperare, in parte, il traffico delle persone, che, nell'era della motorizzazione, è diventato una funzione normale della strada.

Date queste tendenze, che abbiamo appena accennato, la rete ferroviaria della Svizzera con le sue linee e le sue gallerie transalpine potrà anche in avvenire mantenere le sue posizioni e la sua importanza nel traffico internazionale in transito e, sui suoi valichi alpini, attirare anche una parte del traffico stradale motorizzato, alle seguenti condizioni;

- miglioramento delle sue prestazioni di trasporto, vale a dire aumento della capacità di trasporto delle linee ferroviarie transalpine, onde essere in grado di smaltire e di conservare alla Svizzera il volume crescente dei traffici e trasporti internazionali;
- il miglioramento dell'efficienza e della capacità dei trasporti ferroviari deve tener conto delle innovazioni tecniche che già si fanno strada e che conducono ad un aumento della velocità e ad una riduzione dei tempi di trasporto, offrendo nel contempo nuove possibilità di transitare sui percorsi alpini gli autoveicoli;
- nella ricerca di questi miglioramenti e perfezionamenti della efficienza delle ferrovie, dobbiamo lasciarci guidare da considerazioni a lungo

termine, possibilmente secolari, nonostante le difficoltà delle previsioni a lunga scadenza. Gli investimenti necessari per ampliare le linee esistenti o per costruirne di nuove, attraverso le Alpi, sono molto ingenti e questi investimenti saranno tanto più redditizi quanto più si adegueranno alle tendenze di sviluppo a lungo termine. All'epoca della costruzione e dei trafori del San Gottardo, del Sempione e del Lötschberg, se ci si fosse limitati a tener conto dei flussi di traffico di quel tempo, si sarebbe arrivati alla conclusione che le capacità create erano eccessive. Nè dobbiamo dimenticare che l'offerta di migliori prestazioni crea anche una domanda nuova supplementare e che l'evoluzione tecnica è così rapida, da imporci, nelle nostre decisioni di investimento, un orientamento ed una visione del futuro, onde evitare investimenti inefficienti e superati a breve o a medio termine. Per queste ragioni dobbiamo oggi, con urgenza, prendere delle decisioni, in merito al nostro sistema ferroviario, che non possono più essere ulteriormente differite.

Da parecchi anni si discute attorno a sei progetti ferroviari, destinati a risolvere i problemi di un ampliamento delle gallerie ferroviarie trans-alpine esistenti o dell'apertura di nuovi trafori. I diversi Gruppi di lavoro hanno esaminato a fondo tutti questi progetti. Il Rapporto finale che presentiamo vuol essere un tentativo, di arrivare ad un comune determinatore e di fare una sintesi delle analisi, dei risultati e delle conclusioni delle diverse perizie eseguite e dei lavori dei diversi Gruppi di studio.

1.1.2 Compiti e finalità del Rapporto finale

Vengono esaminati due gruppi di progetti (cfr. Fig. 1) (1):

- progetti che costituiscono un completamento od una sostituzione di tratte su linee ferroviarie in funzione (in seguito li chiameremo progetti di ampliamento):
 - progetto l costruzione del binario doppio su tutta la linea del Lötschberg
 - progetto 2 costruzione di una galleria di base (Frutigen Raron) sulla linea del Lötschberg
 - progetto 4 costruzione di una galleria di base (Amsteg Giornico) sulla ferrovia del San Gottardo
- progetti che implicano la costruzione di una nuova linea e galleria (chiamati in seguito nuove linee):
 - progetto 3 costruzione di una linea ferroviaria San Gottardo-Ovest (Lucerna e Interlaken - Meiringen - Locarno - Giubiasco)

Soltanto successivamente si è proceduto a suddividere i diversi progetti in progetti richiedenti l'ampliamento di linee esistenti e in progetti relativi a nuove linee. La numerazione da l a 6 corrisponde alla posizione geografica dei progetti iniziando da ovest (1) verso est (6). Questa è stata ripresa nelle relazioni pubblicate nella documentazione annessa.

progetto 5 costruzione di una linea ferroviaria Tödi-Greina (Linthal e Coira - Trun - Biasca)

progetto 6 costruzione di una linea ferroviaria dello Spluga (Coira - Thusis - Chiavenna - Lecco)

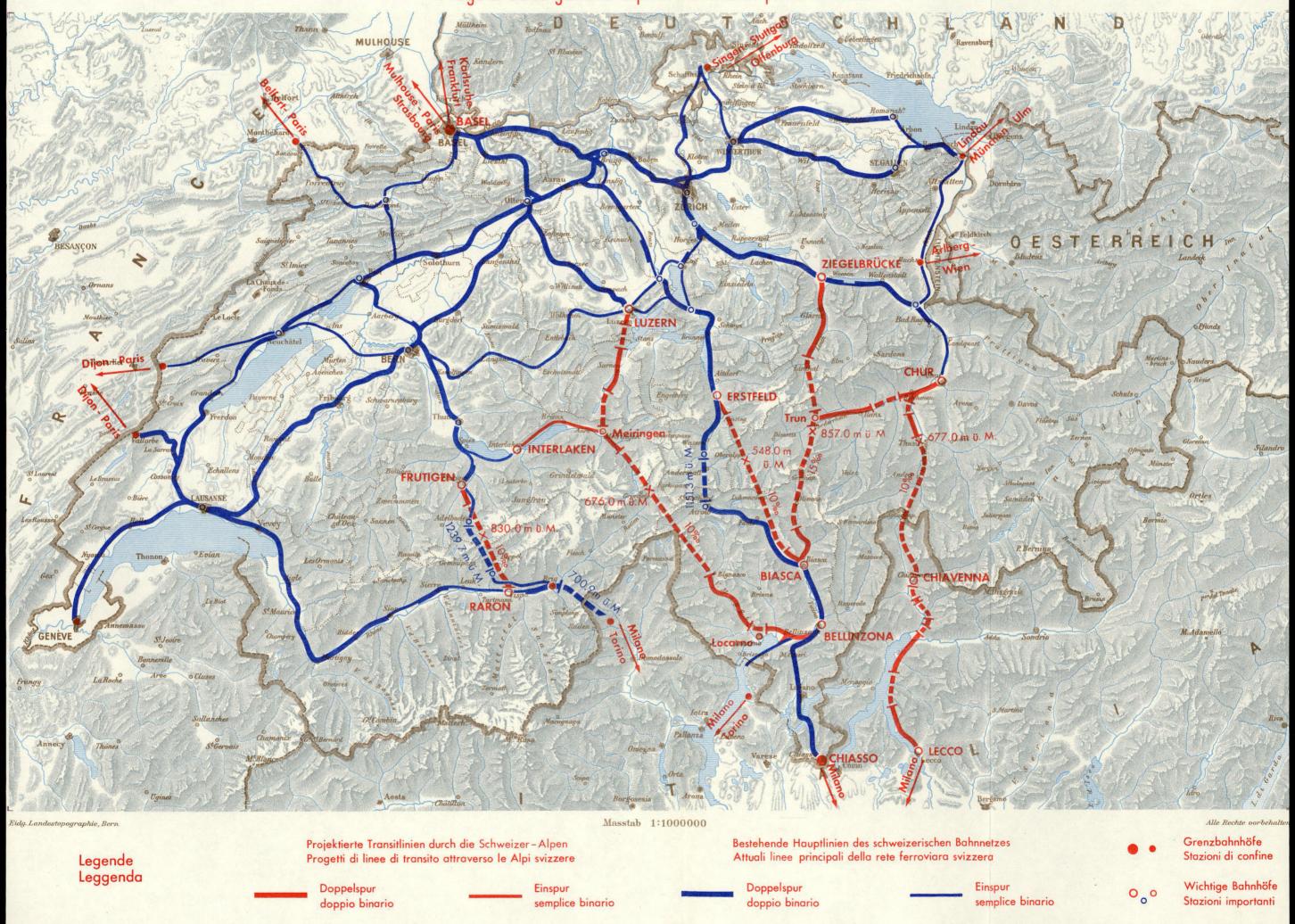
Su questi progetti vennero allestiti rapporti e perizie, che il nostro rapporto finale cerca di sintetizzare, per arrivare ad un confronto oggettivo. Il miglior metodo per giungere ad un confronto oggettivo risiede nella quantificazione dei criteri di scelta. Uno dei metodi che permette la quantificazione è l'analisi globale, con la quale si cerca di determinare gli effetti positivi probabili che i singoli progetti possono avere sullo sviluppo e sulla grandezza del reddito nazionale. Operando con l'analisi e con grandezze globali ci si espone al pericolo di semplificare i dati di base e di trascurare dei fattori, i quali, in concomitanza con i dati considerati nell'analisi globale, influiscono certamente sulla evoluzione e sulla grandezza del reddito nazionale.

Per queste ragioni l'analisi globale deve essere completata ed allargata, tenendo conto di tutti gli aspetti economici e metaeconomici, che concorrono a costituire l'utilità globale ed il benessere generale. Fra i fattori fondamentali e decisive, come premessa per conoscere gli effetti di un fatto economico e per giudicare l'economicità di qualsiasi progetto economico, vi sono gli aspetti tecnici e quelli aziendali. I calcoli tecnici ed aziendali ci offrono i dati e criteri principali per stabilire la relazione fra costi e benefici, fra i mezzi impiegati ed i risultati ottenuti. Il rapporto finale si basa essenzialmente sugli studi tecnici, sulle analisi e previsioni del traffico e su alcuni elementi fondamentali del calcolo aziendale.

La struttura di base dello Stato svizzero rimane federativa. Per risolvere i problemi delle gallerie ferroviarie transalpine, le considerazioni ed i criteri di economia regionale, indipendentemente da motivazioni politiche, sono rilevanti dal punto di vista strettamente economico, poichè la teoria economica è unanime nell'ammettere che la crescita e la riproduzione del reddito nazionale sono determinate non solo dalla grandezza assoluta del reddito globale, ma anche dalla sua ripartizione (nel nostro caso dalla distribuzione regionale dell'utile globale apportato da una galleria ferroviaria). La storia economica della Svizzera ci dimostra, nei suoi sviluppi secolari, che la nostra economia ha potuto crescere ed espandersi in continuità, grazie all'equilibrio spaziale fra città e campagna, fra cantoni del piano e cantoni di montagna, e grazie ai rapporti settoriali equilibrati fra agricoltura, industria e servizi.

La necessità di una analisi del problema dell'ampliamento o della costruzione di nuove gallerie ferroviarie transalpine, deriva da considerazioni tecniche, aziendali e di economia generale. Questa constatazione, che diventa tanto più evidente quanto più si ragiona a lungo termine, anzi secolarmente, lascia però aperta la scelta alternativa fra cinque progetti (la costruzione del doppio binario lungo tutta la linea del Lötschberg è scontata). Il compito principale del rapporto generale è di offrire dei criteri decisionali oggettivi e scientifici, per facilitare le decisioni delle istanze politiche. L'oggettività e la scientificità di questi criteri decisionali non liberano nè il redattore del rapporto finale nè le

Untersuchte Eisenbahnalpentunnel-Projekte Progetti delle gallerie alpine ferroviarie presi in esame



istanze politiche, cui incombe la decisione finale, dalla responsabilità di ordinare i criteri decisionali secondo un ordine di priorità. Ma l'ordinamento dei progetti e dei criteri decisionali secondo un rango di priorità, ovvero la valutazione dei progetti in discussione, non è possibile in modo univoco ed apodittico. Le scelte alternative, fra soluzioni possibili, nel caso concreto fra diversi progetti di gallerie, non possono però basarsi su calcoli esatti degli aspetti positivi o negativi, su di un confronto esatto fra costi e benefici di ciascun progetto, poiche molti elementi di questo calcolo rimangono incerti e, oggi, imprevedibili. Alle istanze politiche spetta perciò la responsabilità di una scelta e di una ponderazione delle priorità nei diversi criteri decisionali che l'analisi scientifica presenta. La decisione e la scelta di uno dei progetti di trafori transalpini, che l'analisi oggettiva e scientifica ha cercato di sviscerare, si muovono sempre entro un campo di rischio e di incertezza, che solo una decisione politica può e deve superare. Questa affermazione non vuol essere una comoda scappatoia alle difficoltà nell'analisi del problema. Si tratta semplicemente di ammettere i limiti di qualsiasi indagine scientifica e di riconoscere che nei problemi economici le soluzioni ottimali univoche sono meno frequenti delle scelte alternative possibili.

1.1.3 Criteri possibili per determinare la variante di galleria ottimale

Tentiamo ora di elencare una serie di criteri o requisiti per la scelta di un progetto, tenendo conto degli aspetti economici globali, di quelli aziendali, regionali e tecnici. La galleria ottimale dovrebbe possibilmente realizzare i seguenti obiettivi:

- dal punto di vista economico generale contribuire all'aumento del reddito globale e ad una sua equa ridistribuzione regionale
- dal punto di vista dell'economia dei trasporti la galleria dovrebbe accrescere la capacità e l'efficienza tecnica della rete ferroviaria svizzera
- alleggerire la galleria del San Gottardo ed il tracciato principale della rete ferroviaria svizzera (Basilea - Chiasso), rispettivamente aumentarne la capacità affinchè il traffico in transito ed interno possa svolgersi razionalmente, nonostante il previsto aumento
- massimizzare i proventi del traffico di transito
- inserirsi nel migliore dei modi nella rete dei traffici e trasporti europei
- contribuire all'attuazione di una concezione globale del traffico in collaborazione con gli altri mezzi di trasporto
- dal punto di vista dell'economia aziendale la galleria dovrebbe realizzare la relazione ottimale fra costi e benefici
- dal punto di vista tecnico la galleria dovrebbe offrire la soluzione migliore tenendo conto delle prospettive di sviluppo tecnico della ferrovia.

E'improbabile che uno dei progetti adempia a tutti questi requisiti. Ciò nonostante una valutazione dei progetti da tutti questi punti di vista dovrebbe essere oggettivamente possibile. La scelta dipenderà dalla ponderazione e dalla priorità che si vuol dare ai diversi criteri in una visione economica globale.

1.2 La "promessa di una galleria attraverso le Alpi orientali" (1)

La commissione "Gallerie ferroviarie attraverso le Alpi" ha conferito nel 1965 al prof. dott. W. Oswald, ordinario di diritto pubblico e amministrativo all'Università di Friburgo, l'incarico di allestire una perizia giuridica sulla cosiddetta "promessa di una galleria ferroviaria attraverso le Alpi orientali".

1.2.1 Il problema

I quesiti posti al professor Oswald per un'analisi e per un parere giuridico sul problema erano i seguenti:

Quesito 1:

Che importanza ha, oggi ancora, l'art. 5 della legge federale del 22 agosto 1878 in materia di sussidi per le ferrovie alpine, in concomitanza con l'art. 3 della legge federale del 23 dicembre 1872, e qual'è la natura giuridica di una eventuale promessa della Confederazione di una ferrovia attraverso le Alpi orientali?

Quesito 2:

In modo specifico queste disposizioni di legge significano che

- la Confederazione su richiesta dei Cantoni interessati ad una ferrovia attraverso le Alpi orientali debba costruire o far costruire dalla FFS una tal linea ferroviaria alpina, oppure che
- la Confederazione debba accordare una sovvenzione, se i Cantoni od un cantone della Svizzera orientale (attraverso un'impresa concessionaria) costruiscono una tal linea ferroviaria, oppure che
- la Confederazione sia obbligata a procedere alla costruzione di una ferrovia attraverso le Alpi orientali, prima di eseguire un nuovo traforo alpino in connessione con una delle linee ferroviarie esistenti ?

Quesito 3:

In che consisteva, secondo l'art. 3 della legge sulle ferrovie del 1872, l'obbligo della Confederazione di favorire la costruzione di una ferrovia delle Alpi orientali ? Questo obbligo significava, in modo particolare, che la Confederazione dovesse accordare ad una ferrovia delle Alpi orientali gli stessi aiuti ed impulsi come alla ferrovia del Gottardo ?

Quesito 4:

Rimangono in vigore questi obblighi dopo l'abrogazione della legge sulle ferrovie del 1872 e la sostituzione con la nuova legge sulle ferrovie del 1957 ? In modo particolare:

- come si debbono valutare questi obblighi, in base al rinvio, nell'art. 5 della non abrogata legge federale sui sussidi del 1878, all'art. 3

¹⁾ cfr. Documentazione annessa, vol. 3

della legge sulle ferrovie del 1872 come pure in relazione alla legge sul riscatto delle ferrovie del 1897, al Decreto federale del 1907 sulle concessioni ferroviarie, alla legge federale sulle ferrovie del 1944 ed in relazione agli art. 2, 4 e 23 della Costituzione federale?

- Si tratta di obblighi che non possono essere dichiarati decaduti senza il consenso dei cantoni della Svizzera orientale, e
- che influsso ebbe la graduale statizzazione delle linee ferroviarie di transito sulla portata di questi obblighi ?

1.2.2 Sintesi del parere giuridico

Nell'ultima parte della sua perizia il professor Oswald così riassume le conclusioni della sua analisi giuridica:

Quesito 1:

L'art. 5 della legge sulle sovvenzioni rimane tuttora in vigore, anche se l'art. 3 della legge sulle ferrovie del 1872 venne abrogato. Questo articolo circoscrive esattamente gli obblighi di diritto pubblico della Confederazione, di dare, a condizioni da determinare, una sovvenzione di 4,5 milioni di franchi ai cantoni della Svizzera orientale.

Quesito 2:

- L'art. 5 della legge sulle sovvenzioni non significa che la Confederazione stessa o le FFS, su richiesta dei cantoni della Svizzera orientale debbano costruire una ferrovia nelle Alpi orientali. La lettera e lo spirito di questo articolo limitano chiaramente l'obbligo della Confederazione a concedere una sovvenzione di 4,5 milioni di franchi.

- Se i cantoni della Svizzera orientale procedessero alla costruzione della linea ferroviaria la Confederazione dovrebbe versare la sovvenzione,

come già risulta dalla risposta al quesito 1 ed al quesito 2.

- L'art. 5 della legge sulle sovvenzioni non significa che la Confederazione sia obbligata a far costruire una ferrovia attraverso le Alpi orientali, prima di eseguire un nuovo traforo alpino in connessione con una delle linee ferroviarie esistenti. Però il principio della parità di trattamento richiede alla Confederazione di vagliare in modo particolarmente attento tutte le situazioni, prima di intraprendere un terzo traforo alpino. Se l'analisi di tutti gli aspetti arrivasse alla conclusione che un traforo nella Svizzera orientale sarebbe altrettanto favorevole di un traforo in altre regioni, al progetto della Svizzera orientale bisognerebbe dare la precedenza. La Confederazione, di fronte ad una simile decisione, non dovrebbe lasciarsi muovere unicamente da calcoli di costi, essa dovrebbe decidere in favore della Svizzera orientale, anche nel caso in cui il traforo orientale risultasse solo un pò meno favorevole. Il principio della parità di trattamento non significa però che la Confederazione debba prescindere da considerazioni di calcolo aziendale e di politica dei trasporti, per dare la precedenza ad un traforo orientale, prima di altri eventuali trafori. In che misura un traforo nella Svizzera orientale possa risultare un pò meno favorevole

per potergli dare la precedenza, è una questione non giuridica, ma politica.

Quesito 3:

L'art. 3 della legge ferroviaria del 1872 contiene:

- Un programma: "La Confederazione svilupperà ed aumenterà le comunicazioni ferroviarie...". L'enunciazione di questo proposito non implica, sul piano giuridico, nessuna conseguenza concreta.
- Una precisazione di questo programma, nel senso che "la Confederazione appoggerà gli sforzi per migliorare, nella Svizzera centrale, orientale e occidentale, le comunicazioni della Svizzera con l'Italia e col Mediterraneo". Anche qui non si assume nessun obbligo giuridico concreto.
- L'obbligazione giuridica esplicita di non "ammettere preclusioni contro l'una o l'altra iniziativa". Simili preclusioni non vennero infatti mai formulate con norme legislative.

E'dubbio che, secondo l'art. 3 della legge federale sulle ferrovie del 1872, la Confederazione si sia obbligata a dare ad una ferrovia della Svizzera orientale un appoggio identico a quello dato alla ferrovia del Gottardo. La questione del resto non ha rilevanza, poichè l'art. 5 della legge sulle sovvenzioni, tuttora in vigore, pone chiaramente questo obbligo. Questo articolo rappresenta una concretizzazione dell'art. 3 della vecchia legge federale sulle ferrovie. L'articolo sulle sovvenzioni, nel suo spirito e nella sua lettera, esprime una parità di diritto, in maniera dichiaratamente schematica, ad avere determinate sovvenzioni.

Quesito 4:

L'obbligo della Confederazione di accordare ad una ferrovia attraverso le Alpi orientali il medesimo appoggio deriva in forma molto programmatica dall'art. 3 della legge federale sulle ferrovie del 1872, ma viene concretizzato nell'art. 5 della legge sul sovvenzionamento delle ferrovie. L'abrogazione della legge sulle ferrovie del 1872 con la legge del 1957 secondo le premesse e nell'ambito della legge sul sovvenzionamento, non modifica l'obbligo della Confederazione.

- Nell'art. 5 della legge sul sovvenzionamento l'art. 3 della legge federale sulle ferrovie del 1872 viene richiamato solo come chiarimento. L'abrogazione della vecchia legge federale sulle ferrovie, come abbiamo già rilevato, non muta nè sopprime l'obbligo di sovvenzionamento. La legge federale sul riscatto delle ferrovie ed il decreto federale sulle concessioni ferroviarie, come pure la nuova legge federale sulle ferrovie, menzionano solo in parte l'obbligo di sovvenzionare, ma indirettamente confermano la promessa data. L'obbligo, dunque, rimane immutato. L'art. 2 della Costituzione federale circoscrive in modo generale le finalità della costituzione: esso ha il carattere di affermazione ovvia, senza conseguenze giuridiche.

L'art. 4 della Costituzione federale enuncia la parità di diritto e la parità di trattamento di tutte le regioni del paese. Questa parità di trattamento non avviene in modo schematico, ma esige una valutazione. Da questa enunciazione di principio si possono dedurre conseguenze concrete, solo se prima sono chiarite in modo approfondito e senza pregiudizi, tutte le premesse e condizioni per una decisione ed applicazione concreta. Solo così si possono soppesare gli interessi generali e gli interessi re-

gionali. Per facilitare un tale giudizio, il principio della parità di trattamento esige, come complemento, di chiarire oggettivamente tutti gli aspetti, dunque di confrontare l'uno con l'altro tutti i progetti di nuovi trafori ferroviari transalpini.

L'art. 23 della Costituzione federale contiene le norme per la delimitazione delle competenze e fissa determinati diritti della Confederazione. Da questo articolo non si può dedurre un obbligo della Confederazione relativo ad una ferrovia per la Svizzera orientale.

- L'obbligazione della Confederazione relativa ad una determinata promessa di sovvenzione non può essere dichiarata decaduta senza il consenso dei Cantoni delle Alpi orientali. Ciò vale anche per l'obbligo della Confederazione, di esaminare attentamente i diversi progetti di trafori transalpini, di confrontarli, soprattutto dal punto di vista della equivalenza di un progetto di ferrovia attraverso le Alpi orientali rispetto agli altri.
- La graduale statizzazione delle linee ferroviarie di transito, in base alla lettera chiara ed alla ratio legis dell'art. 5 della legge sul sovvenzionamento non incide sulla promessa di sovvenzione. L'obbligo sussidiario della Confederazione, di esaminare attentamente ogni progetto, è già espressione, per sè, delle condizioni mutate in conseguenza della statizzazione. Il confronto dei progetti deve avvenire in considerazione dei trafori che la Confederazione stessa dovrebbe eseguire. L'obbligazione di analizzare attentamente i progetti per una scelta non è comunque mutata dalla statizzazione.

2 Analisi e previsione dei traffici ferroviari svizzeri attraverso le Alpi

2.1 Osservazioni preliminari

L'analisi e la previsione delle correnti di traffico sono strumenti indispensabili per giudicare e risolvere il problema dell'ampliamento o della costruzione di una nuova galleria transalpina.

Poichè gli investimenti nei trasporti e nelle comunicazioni devono necessariamente essere programmati a lungo termine, la decisione di investire di oggi deve, in un certo senso, anticipare gli sviluppi futuri. Senza una base di partenza quantitativa, si rischia di prendere decisioni sbagliate, cioè di impiegare irrazionalmente i mezzi disponibili, mentre le previsioni quantificate offrono una base più sicura per le scelte.

L'analisi delle correnti di traffico attuali e la previsione della loro probabile evoluzione nel futuro, ci permettono innanzitutto di conoscere il volume globale e la distribuzione dei trasporti fra i diversi mezzi. Esse ci permettono di intravvedere le tendenze di sviluppo del traffico e le tendenze della sua ripartizione. Accertate queste tendenze si possono fare previsioni per l'avvenire. Per gli investimenti ferroviari, che sono molto rilevanti e hanno una durata di vita molto lunga, onde adeguare l'offerta alla evoluzione e trasformazione della domanda, l'analisi e la previsione del traffico devono essere fatte possibilmente a medio ed a lungo termine. In questi calcoli a medio ed a lungo termine è insito un certo rischio di aspettative e di calcoli errati. Ma una previsione può sempre essere riveduta, corretta e confrontata nei suoi sviluppi temporali. Le analisi e le previsioni qui fatte si riferiscono all'anno 1964 e vennero concluse nell'anno 1966. Abbiamo quindi già alcuni punti di riferimento, per giudicare se gli sviluppi effettivi del traffico corrispondono o meno alle previsioni.

Le proiezioni a lungo termine del traffico hanno una base realistica ed abbastanza sicura, poichè il traffico delle merci si rivela assai chiaramente come una variabile di alcune grandezze globali (prodotto sociale lordo, popolazione, distribuzione spaziale della popolazione, impiego, ecc.) con le quali oggi si opera nelle analisi e previsioni economiche.

Tenendo conto, nelle previsioni del traffico merci, dei lunghi percorsi e dei probabili sviluppi dell'integrazione economica europea, possiamo intravvedere i flussi od i tracciati probabili nelle correnti di traffico in transito. Abbiamo quindi una indicazione utile sui punti e sui tracciati delle infrastrutture necessarie, nei punti di confluenza di questi trasporti in transito, a nord ed a sud, per svolgere nel modo tecnicamente migliore, più razionale e più economico questi servizi internazionali.

2.2 Le analisi

In considerazione della necessità di poter disporre di una previsione, come base ed elemento per una scelta e per una valutazione degli aspetti aziendali e di economia globale, la Commissione ha affidato al Gruppo di lavoro 2 il compito di fare una previsione, per i singoli progetti di traforo, delle correnti di traffico. Il Gruppo di lavoro 2 ha presentato due rapporti (1):

- una relazione "Analisi e previsione del traffico sulle linee transalpine" del 7 aprile 1966, nella quale si fanno previsioni sul traffico di merci e di persone da attendersi per il 1990 sulle ferrovie transalpine;
- una relazione "Previsione del traffico ferroviario in Svizzera per l'anno base 1990 e per l'anno base T, nella quale si tenta di valutare la
 densità dei treni su tutta la rete ferroviaria svizzera nell'avvenire e
 si prospetta la probabile evoluzione del traffico dopo il 1990. Si indica l'anno base T come termine della previsione, l'anno in cui la popolazione della Svizzera avrà raggiunto i dieci milioni di abitanti.

Nel corso degli studi si considerò anche la possibilità che il traffico ferroviario, in un determinato anno dopo l'anno base T cresca ulteriormente, introducendo l'ipotesi di un anno base T' (cfr. paragrafo 2.3.3).

2.3 I risultati delle previsioni

2.3.1 Metodologia

Il Gruppo di lavoro 2 ha compiuto una prima indagine calcolando le correnti di traffico transalpino per l'anno di base scelto, il 1963/64 e analizzandone gli sviluppi fino a questo termine.

Partendo dalla situazione accertata e tenendo conto delle tendenze evolutive del passato, si è fatta una previsione globale del traffico che, nel futuro, passerà attraverso le Alpi. Il mercato dei trasporti delle ferrovie venne analizzato in modo approfondito per i singoli settori e queste previsioni parziali e settoriali vennero fatte tenendo conto della evoluzione nei rispettivi rami economici. Basandosi sulle ipotesi di sviluppo delle diverse componenti settoriali venne fatta una previsione ausiliaria per l'anno 1975. La previsione del traffico per il 1990 è globale (vedi Tabelle 1 e 2). Con le proiezioni fino all'anno base 1990 il Gruppo di lavoro 2 ha compiuto il massimo sforzo previsionale che si può ragionevolmente fare in questo campo. La previsione ulteriore fino all'anno base T vuol essere semplicemente una ipotesi di lavoro, che offra punti di riferimento quantitativi per la scelta dei progetti ferroviari in discussione.

¹⁾cfr. Documentazione annessa, vol. 2

Si parte dall'ipotesi che l'anno base 1990 si situi circa a metà strada fra il 1963/64 e l'anno base T. Il volume dei traffici ipotizzati per l'anno base T risulta da un raddoppiamento della crescita prevista dal 1963/64 all'anno base 1990.

Il traffico internazionale in transito, le importazioni/esportazioni rispettivamente gli arrivi e le partenze nel traffico viaggiatori come pure il traffico interno transalpino vennero calcolati singolarmente, perchè rappresentano grandezze rilevanti nel volume totale. Dopo aver calcolato il traffico globale futuro transalpino, si è tentato di ripartirlo sui diversi progetti di trafori previsti. Per fare questa ripartizione è importante basarsi su criteri o motivazioni che la giustifichino. Tenuto conto delle disposizioni internazionali vigenti, soppesata la validità di alcuni criteri, come il minor percorso di trasporto, la via più favorevole dal punto di vista delle tariffe di trasporto, ecc., si procedette ad una ripartizione del traffico viaggiatori e merci (cfr. Tabella 3 e 4). Sulla base di queste valutazioni si è poi calcolato il numero dei treni (cfr. Tabella 5).

2.3.2 Confronto con le tendenze verificatesi finora

I dati che stanno alla base del calcolo si riferiscono agli anni 1963/64. Dal momento nel quale furono fatte le previsioni fino ad oggi sono passati 4 anni. Esiste dunque già una certa possibilità di verificare le previsioni, per stabilire se lo sviluppo effettivo corrisponde con la tendenza precalcolata, oppure se si manifestano scarti considerevoli. Un confronto con le previsioni fatte per il 1975 dimostra che l'evoluzione effettiva ha avuto un ritmo di crescita maggiore di quello previsto. Il volume totale di 8,6 milioni di tonnellate di trasporto di merci (dedotto un milione di tonnellate attribuito agli autotrasporti) venne raggiunto già nel 1968. Nel traffico delle persone la cifra media dei treni calcolata per il 1990 venne pure già raggiunta nel 1968. Con ciò non si può affermare in modo definitivo, che la previsione è stata troppo prudente, poichè lungo tutto il trend sono ancora possibili forti variazioni. In ogni modo, come lo stesso Gruppo di studio fa osservare nella sua relazione, è molto probabile che i volumi di trasporto calcolati per il 1990 vengano raggiunti già prima di quell'anno (cfr. Tabella 2).

2.3.3 Previsioni oltre l'anno base T

Dato il ritmo accelerato di sviluppo dei traffici, si è tenuto conto della possibilità che, in un avvenire molto lontano, lo sviluppo sia tale da superare anche le previsioni per l'anno base T. Onde valutare gli investimenti supplementari richiesti da questa evoluzione, il Gruppo di studio l ha, di conseguenza, moltiplicato il volume merci dell'anno base T per 1,5 (aumento del 50%) e quello del traffico delle persone per 1,2 (aumento del 20%). Le cifre così calcolate vengono indicate come "volume del traffico T x 1,5 oppure T' ".

2.3.4 I risultati

Nelle tabelle 1 sino 5 riassumiamo i risultati essenziali delle analisi e previsioni

Tabella 1

Previsione del traffico viaggiatori transalpino in milioni di persone (1)

| | 1963 | | 19 | 1975 | | 1990 | | Т | T' | |
|--|---------------|-----|---------------|------|---------------|------|---------------|-----|--------------------|---|
| | asso- luto | 8 | asso- luto | 8 | asso- luto | 8 | asso- luto | * | asso- luto | 8 |
| traffico di transito | 2,2 | 27 | 2,4 | 26 | 2,5 | 25 | | | Delegal attacks | |
| traffico Svizzera- Estero/Estero- Svizzera | 2,9 | 36 | 3,6 | 38 | 3,8 | 38 | | | | |
| traffico interno | 2,9 | 37 | 3,4 | 36 | 3,7 | 37 | | | | |
| Totale | 8,0 | 100 | 9,4 | 100 | 10,0 | 100 | 12,5 | 100 | * | * |

^{*}non si son fatte previsioni

Nota: Il Gruppo di lavoro 2 parte dall'ipotesi che la concorrenza della strada e dell'aereo nel traffico transalpino di passeggeri farà diminuire ulteriormente la quotaparte delle ferrovie in questo traffico, in modo da ridurre a cifre irrilevanti l'aumento in cifre assolute. Si prevede che il volume di questo traffico resterà stazionario.

A seconda della scelta di un'eventuale linea nuova, aumenterà il traffico dei passeggeri, i quali altrimenti sceglierebbero la linea del Brennero. Il numero di questi passeggeri in più varia, secondo i progetti, nella misura di 0,5% - 1,5% del numero totale dei viaggiatori.

Tabella 2

Previsione del traffico merci transalpino in milioni di tonnellate (2)

| | 1963 | | 19 | 1975 | | 1990 | | T | | Т' | |
|---------------------------|---------------|-----|---------------|------|---------------|------|---------------|-----|---------------|-----|--|
| | asso- luto | * | asso- luto | 8 | asso- luto | * | asso- luto | ę | asso- luto | 8 | |
| traffico di transito | 6,6 | 63 | 8,6 | 74 | 11,0 | 70 | 16,0 | 73 | 24,0 | 71 | |
| Estero/Estero Svizzera | 2,4 | 23 | 1,7 | 15 | 2,8 | 18 | | | | | |
| traffico interno | 1,5 | 14 | 1,3 | 11 | 1,9 | 12 | | | | | |
| Totale | 10,5 | 100 | 11,6 | 100 | 15,7 | 100 | 22,0 | 100 | 34,0 | 100 | |

Nota: Il Gruppo di lavoro 2 ha ritenuto valida l'ipotesi, che il volume pronosticato per il 1990 verrà raggiunto prima.

¹⁾ cfr. Documentazione annessa, vol. 1, pag.83 e vol. 2, pag. 19

²⁾ cfr. Documentazione annessa, vol. 1, pag.83 e vol. 2, pag. 28

Tabella 3

Prospetto delle correnti di traffico viaggiatori sulle diverse linee transalpine in milioni di persone (1)

| Progetti ** | Totale | Trasversali alpine | | | | | | | | | |
|---|--------|--------------------|---------------|--|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|--------|--|--|
| | | esistent | i | progettate | | | | | | | |
| | | Lötsch- berg | Got- tardo | Lötsch- berg- Doppio- Binario | Lötsch- berg- Base | Got- tardo- Ovest | Got- tardo- Base | Tödi-* Greina | Spluga | | |
| Situazione 1963 come base di confronto | 6,0 | 1,2 | 4,8 | | | | | i in | | | |
| Previsione 1990 per i progetti: | | | | | | | | | | | |
| l Lötschberg-Doppio-Binario | 7,6 | | 5,7 | 1,9 | | | | | | | |
| 2 Lötschberg-Base | 7,6 | | 5,0 | | 2,6 | | | | | | |
| 3 Gottardo-Ovest | 7,7 | 1,7 | 2,6 | | | 3,4 | | | | | |
| 4 Gottardo-Base | 7,7 | 1,6 | 0,1 | | | | 6,0 | | | | |
| 5 Tödi-Greina | 7,7 | 1,7 | 2,2 | | | | | 3,8 | | | |
| 6 Spluga | 7,8 | 1,7 | 4,4 | | | | | | 1,7 | | |

^{*} Il numero dei viaggiatori si riferisce alla galleria Greina

Tabella 4

Prospetto delle correnti di traffico merci sulle diverse linee transalpine in milioni di tonnellate (1)

| Progetti | Totale | Trasversali alpine | | | | | | | | | |
|---|--------|--------------------|---------------|--|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|--------|--|--|
| | | esistenti | | progettat | e | | | | | | |
| | | Lötsch- berg | Got- tardo | Lötsch- berg- Doppio- Binario | Lötsch- berg- Base | Got- tardo- Ovest | Got- tardo- Base | Tödi-* Greina | Spluga | | |
| Situazione 1963 come base di confronto | 9,7 | 2,1 | 7,6 | | | | | N. III | | | |
| Previsione 1990 per i progetti: | | | | | | | | | | | |
| l Lötschberg-Doppio-Binario | 14,8 | | 11,7 | 3,1 | | | | | | | |
| 2 Lötschberg-Base | 14,8 | | 10,1 | | 4,7 | | | | | | |
| 3 Gottardo-Ovest | 14,8 | 1,0 | 2,9 | | | 10,9 | | | | | |
| 4 Gottardo-Base | 15,4 | 1,4 | 0,2 | | | | 13,8 | | | | |
| 5 Tödi-Greina | 15,5 | 2,4 | 3,6 | | | | | 9,5 | | | |
| 6 Spluga | 16,0 | 2,2 | 4,4 | | | | | | 9,4 | | |

^{*} Il tonnellaggio si riferisce alla galleria Greina

^{**} I progetti l a 6 comprendono le trasversali esistenti del Lötschberg e del Gottardo, come pure uno dei progetti numerati (da ovest ad est) oppure nominati (per es. Progetto 6 o Spluga). Il progetto 0 comprende le trasversali esistenti del Lötschberg e del Gottardo.

¹⁾ cfr. Documentazione annessa, vol. 2, pag. 48

Tabella 5

Il traffico transalpino viaggiatori e merci nell'anno base 1990, T e T' in treni ** al giorno

| Progetti | Tra | Trasversali alpine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|--------------------|----|----------|-----|-----|-----------------------------------|------------|---------------------|----|--------------------|-----|-------------------|-----|----|------------------|-----|------|--------|-----|-----|-------|
| | esistenti | | | | | | pr | progettate | | | | | | | | | | | | | | |
| | Lötschberg | | | Gottardo | | | Lötschberg- Doppio- Binario | | Lötschberg- Base | | Gottardo- Ovest | | Gottardo- Base | | | Tödi-* Greina | | | Spluga | | | |
| | 90 | Т | T' | 90 | Т | T' | 90 | Т | T' | 90 | T T' | 90 | T T' | 90 | Т | T' | 90 | T | T' | 90 | Т | T' |
| Lötschberg- Doppio-Binario | | | | 187 | 207 | 279 | 55 | 61 | 81 | | | | | | | | | | | | | |
| Lötschberg- Base | | | | 163 | 180 | 243 | | | | 79 | 88 118 | | | | | | | | | | | |
| Gottardo- Ovest | 33 | 39 | 50 | 63 | 73 | 94 | | | | | | 147 | 158 21 | 9 | | | | | | | | |
| Gottardo- Base | 37 | 41 | 53 | 4 | 4 | 5 | | | | | | | | 209 | 23 | 1 315 | | | | | | |
| rödi- Greina | 46 | 51 | 68 | 64 | 73 | 97 | | | | | | | | | | | 141 | . 15 | 3 20 | 9 | | |
| Spluga | 45 | 50 | 66 | 103 | 118 | 155 | | | | | | | | | | | | | | 108 | 114 | 1 159 |

^{*} Il numero dei treni si riferisce alla galleria Greina

- Treno merci-modello nel traffico di transito con una capacità di 450 t (1990) e 620 t (T e T')
 Treno merci-modello nel traffico rimanente con una capacità di 400 t (1990) e 560 t (T e T')
 Treno viaggiatori-modello con una capacità di 300 persone (1990, T e T')
- I treni merci-modello circolano 309 giorni all'anno
- I treni viaggiatori-modello circolano 365 giorni all'anno

2.4 Osservazioni sulle previsioni del traffico

Le analisi e le previsioni del traffico che abbiamo presentato si basano principalmente sul metodo estrapolativo. Lo sviluppo del traffico viene considerato come una funzione nel tempo, basata sulla tendenza evolutiva nel passato e proiettata nell'avvenire. Il volume del traffico di domani traffico di merci, viaggiatori, interno e in transito - viene accertato in base agli sviluppi fino ad oggi. Questo metodo però è completato e corretto tenendo conto delle trasformazioni di struttura già oggi riconoscibili. La dinamica dello sviluppo dei diversi settori del traffico e dei rami economici è valutata secondo determinati indici, che vengono proiettati nel futuro. Si può dire, per esempio, con un buon grado di probabilità, che, nell'avvenire, la quotaparte della ferrovia nel fabbisogno globale di trasporti di viaggiatori diminuirà relativamente. Ma anche questa ipotesi non esclude mutazioni delle tendenze, poichè il traffico motorizzato di viaggiatori può arrivare ad un punto di saturazione sulla strada, ed anche perchè l'abbreviamento dei tempi di percorso sulla ferrovia, la sua sicurezza, la sua comodità nel traffico transalpino possono far accrescere la domanda di trasporti per ferrovia. E`una tendenza che in diversi paesi già si delinea. Indipendentemente da questo possibile mutamento di tendenza, nelle previsioni del traffico viaggiatori si tenne conto di tutta una serie di possibili modificazioni di struttura, per dare alle prognosi un grado maggiore di probabilità.

La previsione del traffico merci si basa sull'analisi dell'attuale traffi-

^{**} I calcoli si basano su:

co merci. Dallo stato attuale, per estrapolazione, si valuta il traffico merci per l'anno base 1990 e per l'anno base T, tenendo conto di un'analisi di mercato delle merci principali.

La previsione e valutazione del traffico svizzero comprende gli scambi interregionali e si basa sulle probabili trasformazioni di struttura nel mercato di questi beni (trasporti ferroviari di combustibili e di carburanti, traffico in vagoni, traffico in colli).

In linea teorica questo metodo di previsione può essere infirmato dalla obiezione che esso non tiene sufficientemente conto di alcuni fattori dinamici, che accelerano la crescita del traffico. Per questa ragione il Gruppo di lavoro l ha fatto una previsione per l'anno base T e per l'anno base T'. L'insufficienza del materiale statistico disponibile ha indotto a rinunciare ad una previsione fondata su di un modello di crescita. Rimane aperta la questione, se il metodo estrapolativo possa essere completato o verificato, adottando altre correlazioni e con altri metodi di analisi. Il rapporto finale solleva questo problema, non per criticare il metodo adottato, ma per porre le previsioni fatte in un quadro più vasto, poichè le previsioni e valutazioni del traffico costituiscono la base più importante per l'analisi degli aspetti tecnici aziendali e di economia globale.

I risultati cui giunge l'analisi del traffico col metodo estrapolativo sono confermati da indagini fatte sull'avvenire e sullo sviluppo del traffico europeo, per esempio dalle previsioni della Conferenza europea dei ministri dei trasporti (che aveva calcolato la correlazione fra trasporti e prodotto sociale) e dal calcolo degli scambi internazionali in base ad una matrice input-output dei flussi interindustriali.

Appare evidente, che il volume futuro del traffico merci transalpino sarà influenzato in modo determinante dalla crescita economica delle regioni di provenienza e di destinazione delle merci trasportate. Esso sarà influenzato in modo particolare dagli sviluppi e dall'estensione della comunità economica europea.

Le analisi fatte dalla Commissione europea dei ministri dei trasporti ci danno qualche indicazione sulla posizione della Svizzera nel quadro generale di sviluppo dei trasporti in Europa.

Rilevante, ci sembra, è l'elevata elasticità dei trasporti rispetto al prodotto sociale brutto della Svizzera. Per la Svizzera essa è di 1,2 e ci dice che il tasso di crescita dei traffici è superiore al tasso di crescita del prodotto sociale brutto. Questi calcoli, integrati con le analisi del tasso di crescita annuale del traffico merci e viaggiatori fatte per altri paesi europei, ci permettono di concludere che le previsioni calcolate per i singoli progetti sono certamente più prudenti che ottimistiche. Cioè, le valutazioni e previsioni fatte si realizzeranno probabilmente prima dell'anno base 1990 e dell'anno base T.

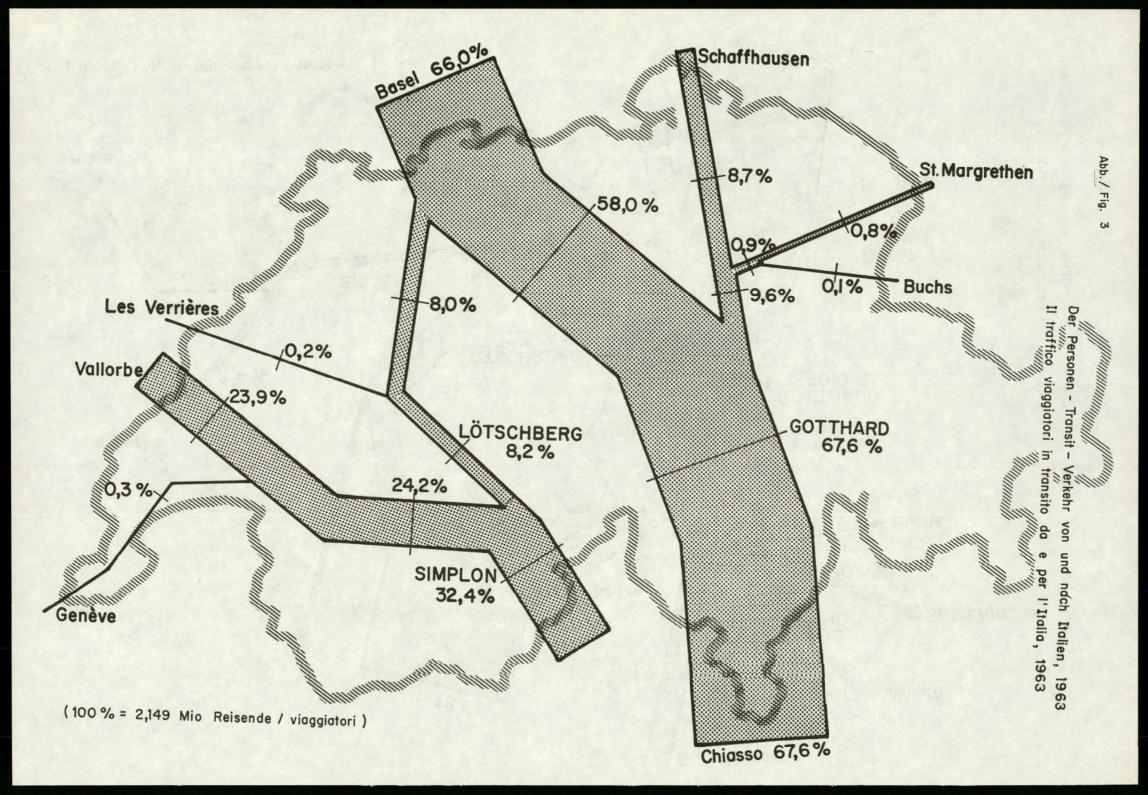
2.5 Il problema della ripartizione dei flussi futuri di traffico sui diversi progetti

Le analisi e le previsioni del traffico partono dalla situazione attuale e ripartiscono i flussi di traffico nord-sud e sud-nord, così come risultano oggi (cfr. Fig. 2 per il traffico merci, Fig. 3 per il traffico viaggiatori). Questa ripartizione, proiettata nel futuro, viene ripresa sia dal rapporto tecnico che da quello di economia aziendale. Partendo da questa ripartizione e dalla estrapolazione fatta per l'avvenire, al progetto di traforo Gottardo-Base spettano le quote maggiori del traffico futuro (cfr. Tabella 6).

Tabella 6

Previsioni del traffico di transito (senza il traffico Svizzera-Estero/ Estero-Svizzera e il traffico interno) sulle diverse linee transalpine nell'anno base 1990, T e T'

| Progetti di trasversali alpine | in mi | ico me lioni nnella | | Traffico viaggiatori in milioni di persone | | |
|-------------------------------------|-------|---------------------------|------|--|-----|------------|
| Edition of a certain Parent of 1989 | 1990 | Т | T' | 1990 | Т | T' |
| | | | | | Ly | And Indian |
| Lötschberg-Doppio-Binario | 1,9 | 2,6 | 3,9 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| Lötschberg-Base | 3,3 | 4,5 | 6,7 | 1,0 | 1,3 | 1,5 |
| Gottardo-Ovest | 8,9 | 12,0 | 18,0 | 1,7 | 2,2 | 2,6 |
| Gottardo-Base | 10,9 | 14,7 | 22,1 | 1,9 | 2,5 | 3,0 |
| Tödi-Greina | 8,0 | 10,8 | 16,2 | 1,5 | 2,0 | 2,4 |
| Spluga | 8,8 | 11,9 | 17,9 | 1,1 | 1,5 | 1,8 |



Vogliamo esaminare brevemente l'obiezione, che potrebbe essere sollevata, se il metodo della estrapolazione, adottato per la scelta del miglior progetto, non favorisca, a priori, un determinato progetto.

Si tratta, in sostanza, di esaminare se la scelta di un nuovo traforo transalpino (Spluga, Tödi-Greina o Gottardo-Ovest) potrebbe eventualmente infirmare queste previsioni e condurre ad una ridistribuzione diversa dalle previsioni, poichè una nuova linea sarebbe in grado non solo di alleggerire i flussi di traffico che passano oggi sulla linea del Gottardo e del Sempione, ma anche di attirare in modo preponderante il crescente volume dei traffici in transito. In questo caso non si potrebbe più attribuire al Gottardo la preminenza e la priorità che risultano in base alle estrapolazioni.

Per chiarire questo punto importante occorre fare alcune considerazioni:

La linea ferroviaria del Gottardo (meglio, l'asse dei traffici Basilea -Chiasso) è, nel nostro sistema dei trasporti, una realtà che ha avuto tutto un lungo sviluppo storico, il quale può essere spiegato dal punto di vista geografico e della tecnica ed economia dei traffici, dal fatto che questo tracciato adempie nel miglior modo ai trasporti transalpini. La ferrovia, in un certo senso, non ha fatto che sostituirsi all'asse dei traffici per strada, aperto nel XII secolo col ponte sulla Schöllenen e rimasto, da allora, la linea principale di comunicazione fra il nord ed il sud e viceversa. Questo asse dei traffici, nel corso dei secoli, si è sempre adattato all'evoluzione tecnica dei mezzi di comunicazione e di trasporto, percorrendo spesso, nel mutamento delle strutture, l'evoluzione della tecnica. Non è dunque un semplice caso, se la linea ferroviaria del Gottardo, diventata la ferrovia mezzo principale dei trasporti, assurge al centro del sistema e dei problemi di comunicazione della Svizzera ed esige un aggiornamento ed un adattamento alle mutate strutture tecniche del traffico. Poichè l'asse dei traffici Basilea - Chiasso risponde alle esigenze geografiche e della tecnica dei trasporti e fu, di conseguenza, migliorato e riadattato alle mutate esigenze, è probabile che anche nel futuro questa linea verrà considerata come la miglior linea transalpina, sia in relazione ai trasporti interni che a quelli internazionali e in transito. Le zone di influenza di questa linea ci fanno comprendere perchè la maggior parte del volume dei traffici passa attraverso il Gottardo. Queste zone di influenza, ossia di provenienza e di destinazione dei trasporti, a nord ed a sud, sono e rimarranno le regioni con maggior crescita economica ed i centri dello sviluppo economico europeo. Anche in avvenire queste zone avranno presumibilmente il maggior tasso di crescita del prodotto sociale brutto e della popolazione. L'integrazione europea, allargata all'Inghilterra ed ai paesi scandinavi accelererà probabilmente la crescita economica di queste zone di influenza ed aumenterà i flussi di traffico sulla linea del Gottardo.

La crescita dell'economia italiana si concentra sempre più nelle attuali zone di influenza, di provenienza e di destinazione dei flussi di traffico transalpino, che attraversano in transito la Svizzera. La pianura padana e la regione di Milano, il suo sviluppo industriale e demografico, l'estensione delle idrovie, gli sforzi per una deglomerazione della megalopoli di Milano e per incanalare lo sviluppo economico e demografico in direzione di Varese - Novara - Como e Bergamo, costituiscono fattori di intensificazione dei flussi di traffico attraverso la Svizzera. Possiamo ammettere che,

potenzialmente, l'aumento e l'intensificazione dei traffici che ne deriveranno, possono andare sia a vantaggio del Gottardo che del Sempione o a vantaggio di un traforo nella Svizzera orientale. Il Gottardo però ed i centri di smistamento a Chiasso, Luino e Domodossola, rimangono per l'Italia la via più breve di incanalazione delle correnti di traffico, per la distanza, per la minor tariffa di percorso, per i minori costi di investimento richiesti all'Italia negli accessi alla rete ferroviaria svizzera, per la disponibilità di infrastrutture di confine. Questa tendenza verrà rafforzata dalla costruzione di stazioni terminali per i containers nella zona fra Milano e Como e dai probabili sviluppi dei trasporti combinati (strada-ferrovia).

Se vogliamo segnare i nodi del traffico ferroviario europeo, per delimitare le zone di influenza del Gottardo, queste possono essere circoscritte entro uno spazio, il quale a nord corre da Calais a Basilea in una larghezza che tocca ad ovest Mezières, Metz, Nancy e Basilea, e ad est Gröningen, Osnabrück, Stoccarda, Romanshorn e Lindau. Ad est di questo spazio entra in giuoco, come linea concorrente il Brennero che attrae le correnti di traffico, ad est di Lubecca - Ausburgo, e a sud dello spazio, oltre Ulm - Würzburg. Anche a sud la zona di influenza dei traffici in transito attraverso la Svizzera confina con la zona di influenza della ferrovia del Brennero, toccando i nodi ferroviari di Bologna, Verona e Venezia. Ma già oggi il centro dei traffici italiani si sposta e si estende sulla direzione Bologna - Milano.

Ci sembra che queste considerazioni giustificano la preminenza data al Gottardo-Base nella ripartizione del volume globale dei traffici. Questa preminenza non è un semplice risultato formale del metodo di estrapolazione, ma ha un suo fondamento, geografico, storico, tecnico ed economico, confermato dall'evoluzione secolare di questo asse dei traffici nord-sud e che non può essere ignorato.

A rafforzare la preminenza del Gottardo nel traffico in transito concorrono le infrastrutture dei trasporti esistenti e che son state sviluppate a Basilea ed a Chiasso (imprese di spedizionieri, magazzini franchi, attrezzature di dazio e di confine, ecc.) e che permettono smistamento, spedizione e sdoganamento in territorio svizzero, e che esercitano una notevole influenza nell'attrazione e nell'avviamento delle correnti di traffico internazionali. Basilea e Chiasso sono divenuti i centri di insediamento delle case internazionali di spedizione e lo rimarranno. E'difficile che Domodossola, Como o Lecco, già per ragioni di spazio ed ubicazione, possano attirare e distribuire il traffico internazionale nella misura di Basilea e Chiasso. I progetti Tödi-Greina e Gottardo-Ovest invece potrebbero usufruire in misura identica al progetto di galleria Gottardo-Base delle infrastrutture esistenti ed anche delle possibilità di miglioramento ed ingrandimento di queste infrastrutture nel piano di Magadino, nella regione di Biasca e, in Italia, delle infrastrutture che si stanno creando nella pianura padana.

L'importanza ed il contributo della classe degli spedizionieri, per attirare e distribuire le correnti di traffico internazionali sono innegabilmente un fattore del quale si deve tener conto. E bisogna anche essere in
chiaro che le Ferrovie federali svizzere, sulla loro rete, non possono sempre ripartire, secondo il loro libero apprezzamento i flussi di traffico
che affluiscono verso la Svizzera.

- 3 Descrizione e valutazione dei progetti dal punto di vista tecnico (1)
- 3.1 Descrizione sommaria dei diversi progetti dal punto di vista tecnico ed aziendale (2)
- 3.1.1 Progetto 1, ampliamento della linea ferroviaria del Lötschberg a doppio binario e linea ferroviaria attuale del Gottardo (cfr. Fig. 4)

Le due linee transalpine attuali si allacciano a Basilea alla rete ferroviaria germanica ed alle Ferrovie nazionali francesi. I treni avviati sulla linea del Lötschberg passano a Domodossola in consegna alle Ferrovie di Stato italiane, quelli avviati sul Gottardo a Chiasso. La tratta Basilea - Milano attraverso il Lötschberg misura per treni viaggiatori 384 km (di cui 241 km in territorio svizzero) e l'avviamento più breve per treni merci 379 km (236 km) e sulla tratta attuale del Gottardo per treni viaggiatori 371 km (319 km) e l'avviamento più breve per treni merci 360 km (308 km).

Fra Basilea ed Olten le due linee utilizzano la medesima tratta. La densità dei treni per l'anno base 1990, a seconda del percorso e della distribuzione del traffico, è di 222 - 245, rispettivamente di 200 - 225 treni al giorno. Fra Olten e Berna (densità dei treni nel 1990 fra Zollikofen e Löchligut: 240 - 370 treni al giorno) la linea del Lötschberg passa sulla trasversale Ovest-Est, fra Olten/Rupperswil/Gexi (densità dei treni per il 1990: 315, 210 e 240 treni al giorno) quella del Gottardo.

Sulla tratta vera e propria del Lötschberg è già previsto l'ampliamento della linea a doppio binario. Le tratte da ampliare sono situate a sud di Spiez (2,9 km), sulla rampa nord Frutigen - Kandersteg e sulla rampa sud fra Goppenstein e Briga (25,4 km). L'ampliamento avverrà mantenendo l'esercizio della linea e richiederà quindi almeno 12 anni. Ma già a partire dal quarto anno di costruzione se ne vedrà l'utilità, poichè l'ampliamento avviene a tappe. Il maggior fabbisogno di forze lavoratrici si verificherà durante tre anni e sarà di circa 900 operai.

Per ambedue le trasversali si rendono necessari diversi miglioramenti, e ciò soprattutto in vista dell'anno base 1990, in modo minore invece per il traffico previsto nell'anno base T. L'attuazione di questo progetto richiede in modo particolare la costruzione di una nuova stazione merci di confine a Domodossola. I piani di ampliamento delle due trasversali esistenti non sono sufficienti dal punto di vista tecnico ed aziendale per far transitare il traffico previsto per l'anno base T'.

I tempi di percorso per una trazione tradizionale (3) fra Basilea e Milano sono per ambedue le trasversali valutati a circa 5 ore e mezza. Le penden-

¹⁾ cfr. Documentazione annessa, vol. 1

²⁾ cfr. Tabella 28, pag. 144 e 145

³⁾ I concetti "traffico tradizionale", "traffico veloce" sono spiegati a pag. 70 e 71

ze rilevanti delle rampe di accesso di ambedue le gallerie transalpine, compresa la tratta Domodossola - Iselle, richiederanno normalmente una trazione plurima per lungo tempo ancora. Questo vale anche per le rampe del Ceneri. Perciò bisognerà calcolare, come tempi teorici fra Basilea e Milano circa 6, rispettivamente 6 ore e mezza, con un fabbisogno di energia, per i treni merci di 910 tonnellate di peso-trazione, da 7200 a 7500 kwh.

I costi approssimativi di investimento (senza interessi per i costi di costruzione) per l'esecuzione di questo progetto, basandosi sul volume di traffico previsto saranno di 450 - 500 milioni di franchi, per l'anno base 1990, di 500 - 550 milioni per l'anno base T (a prezzi costanti 1965).

Attuando questo progetto, la capacità delle trasversali ferroviarie transalpine verrebbe accresciuta. Ma la capacità calcolata per ambedue le linee è solamente teoretica. Essa presuppone che le Ferrovie di Stato italiane siano in grado di prendere in carico a Domodossola il volume di traffico previsto, costruiscano la nuova stazione merci a Domodossola e migliorino le linee di accesso a Milano, modernizzandole.

Ad eccezione dell'aumento di capacità delle linee, il Progetto 1 con le due linee di montagna esistenti e che raggiungono un livello di 1240 rispettivamente di 1151 m sul mare, non apporterebbe altri vantaggi. Gli manca, in modo particolare, qualsiasi rilevante miglioramento dell'efficienza delle due ferrovie. Per il traffico previsto nell'anno base T' le due trasversali transalpine risulterebbero sovraccariche. Perciò questo progetto rimane inadeguato alla realtà.

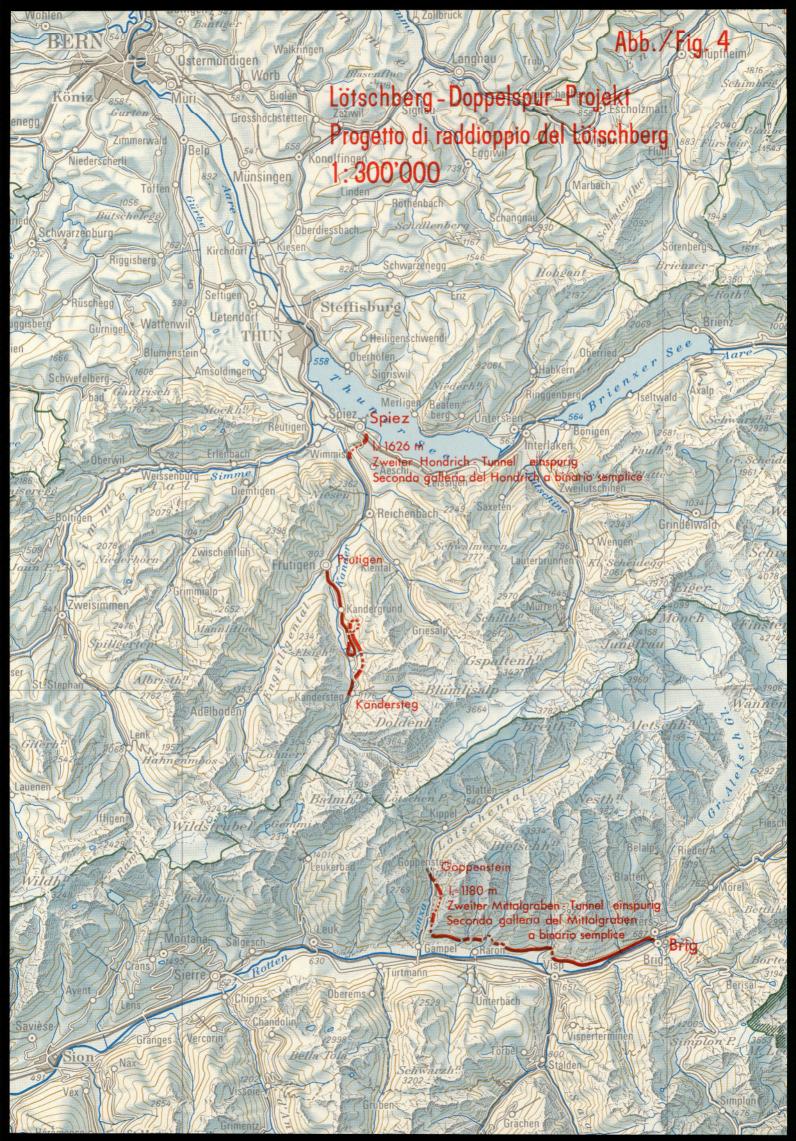
3.1.2 Progetto 2, galleria ferroviaria del Lötschberg-Base e linea ferroviaria attuale del Gottardo (cfr. Fig. 5)

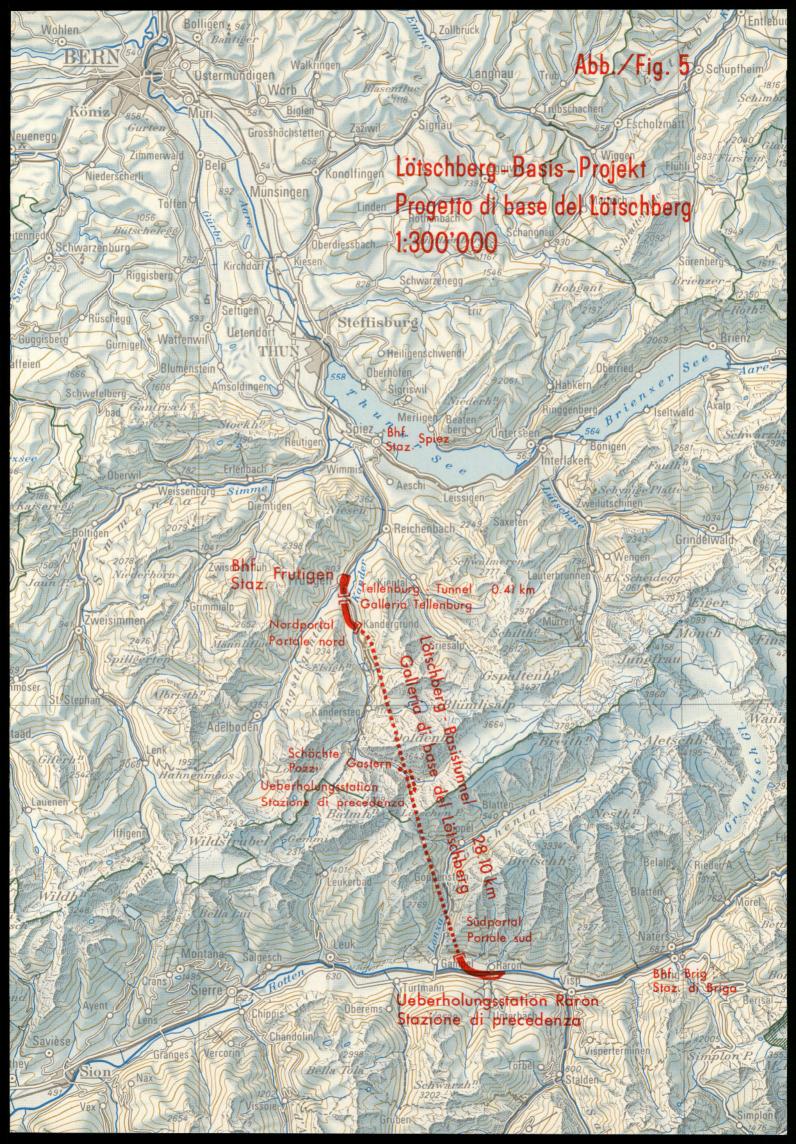
Le due linee ferroviarie che si dipartono da Basilea per Milano sono, in ordine di grandezza, pressochè uguali come lunghezza. La tratta Basilea- Milano attraverso il Lötschberg-Base misura per treni viaggiatori 374 km (di cui 231 km in territorio svizzero) e l'avviamento più breve per treni merci 369 km (226 km) e sulla tratta attuale del Gottardo per treni viaggiatori 371 km (319 km) e l'avviamento più breve per treni merci 360 km (308 km).

La tratta comune di percorso delle due linee alpine e della trasversale ferroviaria Ovest-Est è identica a quella del Progetto 1. Per la tratta comune della linea Olten - Berna fra Zollikofen e Löchligut, a seconda della distribuzione del traffico, è prevista una densità di 365 - 420 treni al giorno.

La nuova linea Lötschberg-Base, lunga circa 35 km con una galleria lunga 28,1 km attraverso le Alpi bernesi sostituirebbe l'attuale linea di montagna Frutigen - Briga. Si prevede un periodo di costruzione di 9 anni. Il numero più elevato di operai da impiegare durevolmente sarebbe di 1750 uomini durante un anno di costruzione. La possibilità effettiva di esecuzione della galleria deve essere considerata molto elevata, così che sia i tempi di costruzione sia il piano finanziario potranno essere rispettati con grandissima probabilità.

A seconda della ripartizione dei flussi di traffico risultano condizioni diverse per l'ampliamento delle linee di accesso alle due ferrovie trans-





alpine. In ogni modo, per qualsiasi ripartizione, per il traffico previsto per l'anno base 1990 è necessaria una nuova stazione merci a Domodossola.

Da Basilea si possono attuare sulla linea Lötschberg-Base trasporti rapidi. I tempi di percorso raggiungibili, di circa 3 ore e mezza, abbrevierebbero di 1 ora e un quarto il traffico viaggiatori convenzionale. La pendenza della nuova linea Lötschberg-Base sarebbe di circa il 10 permille. La via di accesso a nord, da Thun, ha una pendenza massima del 15 permille, così che anche nell'avvenire, secondo le circostanze, si renderà necessaria una trazione multipla. Sulla rampa fra Domodossola e Iselle, con una pendenza del 25 permille la trazione multipla dovrà essere usata regolarmente per lungo tempo ancora. Il tempo di percorso teorico di un treno merci Basilea - Milano può essere stimato a 5 ore e mezza per 910 tonnellate ed il consumo di energia si aggirerà sulle 5700 kwh .

Basandosi sul volume di traffico previsto, i costi approssimativi d'investimento (senza interessi per i costi di costruzione) per l'esecuzione di questo progetto ammonterebbero (a prezzi costanti 1965):

- per l'anno base 1990 a 800 1000 milioni di franchi - per l'anno base T a 850 - 1100 milioni di franchi - per l'anno base T' a 1650 - 2000 milioni di franchi
- Anche la capacità teorica delle due trasversali per il Progetto 2 rimane discutibile per le ragioni già addotte per il Progetto 1 .

L'incertezza sulla capacità effettiva dopo l'ampliamento delle due trasversali alpine in base al Progetto 2 permane. Un miglioramento nell'efficienza della ferrovia verrebbe apportato con la linea di base del Lötschberg e si avrebbe un modesto abbrevviamento dei tempi di percorso nel traffico viaggiatori tradizionale, una certa possibilità di introdurre il traffico veloce ed una riduzione teorica dei tempi di percorso per i treni merci fra Basilea e Milano.

3.1.3 Progetto 3, linea ferroviaria del Gottardo-Ovest e linee ferroviarie attuali del Lötschberg e del Gottardo (cfr. Fig. 6)

L'attuale linea ferroviaria del Lötschberg va da Basilea, passando da Domodossola a Milano, le altre due (Gottardo e Gottardo-Ovest) passano da Chiasso. La tratta Basilea - Milano attraverso il Gottardo-Ovest misura per treni viaggiatori 331 km (di cui 279 km in territorio svizzero) e l'avviamento più breve per treni merci 330 km (278 km). La tratta è di circa 30 - 50 km più breve che sulle trasversali di montagna esistenti. Accanto a Chiasso entra pure in considerazione, come stazione di confine, Luino.

La linea della ferrovia Gottardo-Ovest corre fino ad Olten sul tronco comune con le due altre linee alpine. La densità dei treni per il 1990 è prevista, secondo le diverse tratte, con 295 e 270 treni. Fra Olten ed Emmenbrücke la maggior parte del traffico merci della ferrovia alpina del Gottardo-Ovest, come pure il traffico viaggiatori del Gottardo (densità dei treni nell'anno base 1990 : da 250 a 225), così come fra Camorino e Milano, utilizzerà il medesimo tracciato (densità dei treni fra Giubiasco e Chiasso nel 1990, a seconda delle tratte, da 235 a 270 treni).

Per la linea alpina del Gottardo-Ovest si devono costruire fra Emmenbrücke, rispettivamente Lucerna e Cadepezzo o Camorino 134,7 km di nuovo binario doppio, di cui 81,9 in galleria e 4,8 km di binari nuovi semplici, di cui 3,3 km in galleria. 6,5 km di binario semplice devono essere raddoppiati da e per Interlaken-Ovest e Meiringen, e in più 28,2 km di binario a larghezza ridotta devono essere trasformati in binari a larghezza normale. Oggetto principale di questa linea è la costruzione di una galleria lunga 48,5 km che richiederà dieci anni di tempo. Per giudicare la possibilità effettiva nell'esecuzione del progetto bisogna tener conto delle incertezze geologiche della struttura montagnosa, nelle profondità fra la Val Bedretto e la Valle Maggia. La galleria del Brünig sarà quella che presenterà le maggiori complicazioni geologiche di tutte le altre gallerie della linea Gottardo-Ovest. Ma l'esecuzione non dovrebbe superare la durata delle altre. Il fabbisogno di manodopera per la costruzione della linea nuova e per l'ampliamento delle tratte esistenti è molto elevato: può essere valutato a 28'100 uomini-anno e la punta massima, durante due anni di lavoro, sarà di 4450 unità.

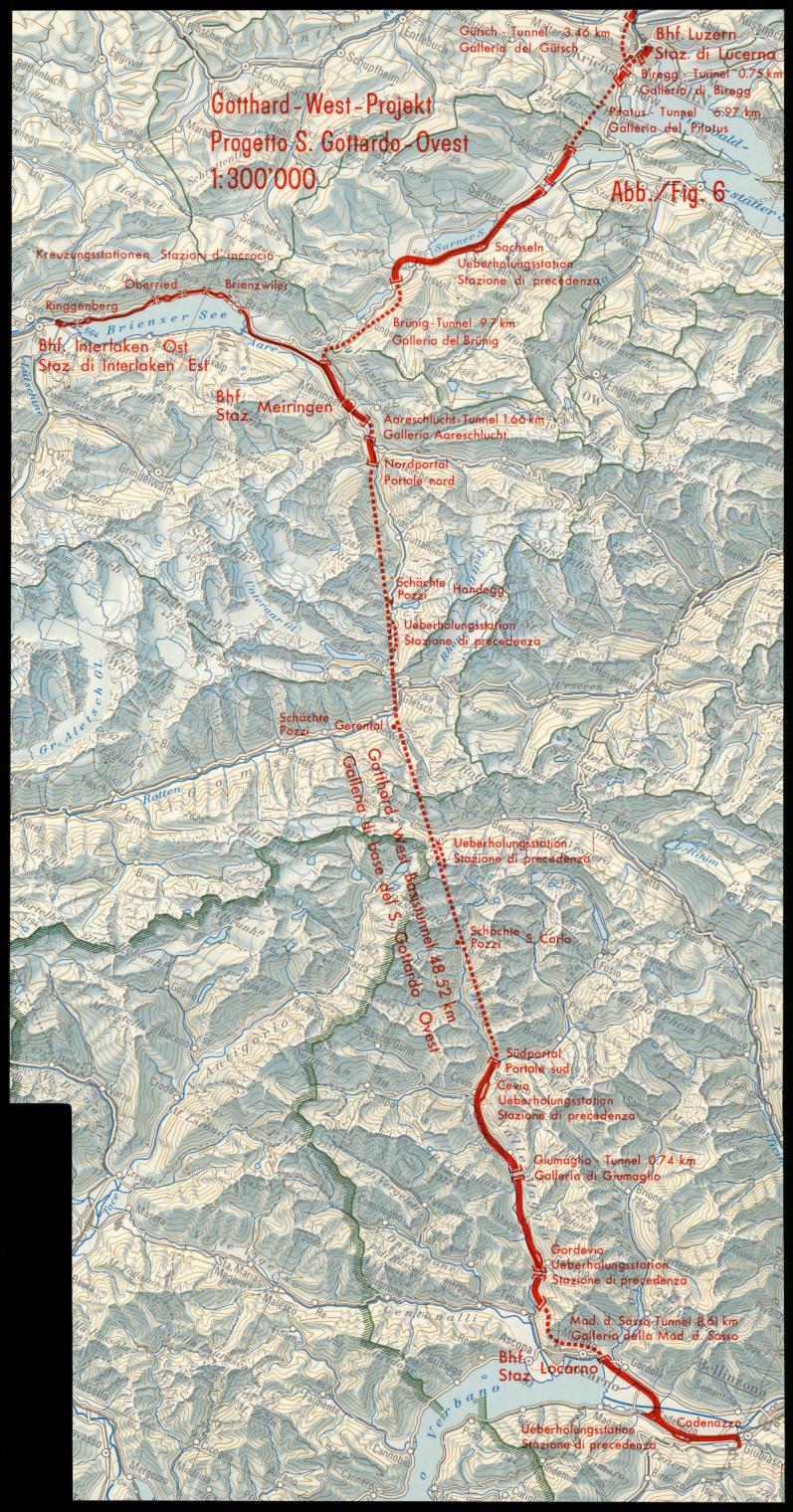
Gli investimenti per l'ampliamento delle linee di accesso attuali non variano molto, secondo le due distribuzioni previste del traffico. In ogni modo per il traffico dell'anno base 1990 si rende necessaria la costruzione di una linea di base attraverso il Ceneri, eventualmente l'ampliamento della linea Luino - Laveno - Gallarate, con una stazione merci di confine.

Il tempo di percorso da Basilea, attraverso il Gottardo-Ovest fino a Milano è valutato a 4 ore e un quarto per la velocità convenzionale, a 3 ore buone per i treni rapidi. La pendenza della linea Gottardo-Ovest è del 10 permille. Sulla tratta più rapida della trasversale fra Emmenbrücke e Rothenburg la pendenza sale al 16 permille, fra Chiasso e Taverne al 17 permille. Si tratta di due tronchi di ferrovia, per i quali il traffico sud-nord presenterà anche in avvenire qualche ostacolo nello scorrimento. Avviando il traffico da Olten su Rupperswil via Oberrüti - Gisikon - Ebikon via galleria Reussegg per il tunnel del Gütsch, e da Cadepezzo su Luino per Milano, la pendenza massima su tutta la linea non sorpasserebbe il 10 permille.

Basandosi sul volume di traffico previsto, i costi approssimativi d'investimento (senza interessi per i costi di costruzione) per l'esecuzione di questo progetto ammonterebbero (a prezzi costanti 1965):

- per l'anno base 1990 a 2700 2800 milioni di franchi
- per l'anno base T a 2750 2850 milioni di franchi
- per l'anno base T' a 3000 3150 milioni di franchi

Poichè la trasversale attraverso il Lötschberg offre la possibilità di avviare su questa linea il traffico da e per le Ferrovie di Stato italiane, e poichè le altre due linee da Chiasso a Milano costituiscono la linea di avviamento del traffico merci preferita dalle Ferrovie di Stato italiane, il Progetto 3 presenta evidentemente anche per un futuro molto lontano una capacità prevedibilmente sufficiente. Introducendo nella rete ferroviaria svizzera transalpina una linea con caratteristiche di ferrovia pianeggiante, le possibilità di migliorarne l'efficienza tecnica sono maggiori. Fra Basilea e Chiasso il traffico viaggiatori convenzionale guadagnerebbe in confronto alle linee attuali del Lötschberg e Gottardo circa 1 ora e un quarto e il traffico a grande velocità circa 2 ore e mezza; nel traffico merci il guadagno teorico di tempo sarebbe di 1 ora e un quarto a 1 ora



e mezza ed il risparmio di energia elettrica per la trazione di un treno di 910 tonnellate di circa 2000 kwh.

3.1.4 Progetto 4, galleria ferroviaria del Gottardo-Base e linee ferroviarie attuali del Lötschberg e del Gottardo (cfr. Fig. 7)

La tratta Basilea - Milano attraverso il Gottardo-Base misura per treni viaggiatori 335 km (di cui 283 km in territorio svizzero) e per la più breve via d'avviamento 324 km (272 km). Rispetto alla linea di montagna vi è una riduzione del percorso nel traffico viaggiatori di circa 35 a 50 km e per il traffico merci vi è un abbrevviamento della distanza di circa 35 a 55 km. Assieme a Chiasso anche la stazione di confine di Luino può essere disponibile.

Tutto il traffico viaggiatori transalpino in partenza da Basilea, il traffico merci sulla linea del Lötschberg ed una parte del traffico merci dell'asse del Gottardo, fino ad Olten utilizzerebbero lo stesso tracciato. Per l'anno base 1990 si prevede, a seconda delle tratte, una densità da 200 a 185 treni al giorno. Il percorso più rapido del traffico merci del Gottardo, fra Olten e Rupperswil/Gexi passa sulla trasversale ferroviaria svizzera Ovest - Est. La densità dei treni per l'anno base 1990 è valutata a 315, 215 e 240. L'altro tracciato in partenza da Basilea, con 5 km in più di linea, passa attraverso il Bözberg e taglia la trasversale Ovest-Est a Brugg. I treni viaggiatori e merci avviati da Basilea sull'asse del Gottardo raggiungono ad Immensee il tronco comune. La densità dei treni sulla tratta Immensee - Arth-Goldau per l'anno base 1990 venne stimata a 295 treni. Fra Arth-Goldau e Erstfeld (densità dei treni: 310 e 300) ed a sud di Biasca (densità per l'anno base 1990: da 300 a 250, sulle tratte locali 370) il traffico avviato da Basilea, dalla Svizzera orientale e da Zurigo sulla trasversale del Gottardo passa su di una tratta comune.

La nuova linea del Gottardo-Base fra Erstfeld e Biasca misura 60,5 km, la galleria di base circa 45,1 km. Occorre un periodo di costruzione di dieci anni circa. L'eseguibilità effettiva della galleria di base deve essere ponderata tenendo conto degli studi geologici, della prudente valutazione della spesa di investimento e del tempo necessario all'esecuzione. Il fabbisogno di manodopera è valutato a 13'500 uomini-anno e per quattro anni saranno addetti ai lavori, come punta massima, 2000 uomini. I miglioramenti già eseguiti e da eseguire sulle vie di accesso all'asse ferroviario del Gottardo potranno essere utilizzati in pieno anche nel futuro. Fino all'anno base 1990 gli investimenti relativi al miglioramento degli accessi riguardano in modo particolare l'ampliamento della tratta Zugo - Arth-Goldau, come pure Arth-Goldau - Flüelen. Si dovrà parimenti costruire una galleria di base attraverso il Ceneri, eventualmente migliorare la tratta Bellinzona - Luino e costruire una stazione di confine.

Sulla linea Gottardo-Base i treni viaggiatori convenzionali impiegheranno 4 ore e mezza, il traffico veloce 3 ore e un quarto da Basilea a Milano e 2 ore e un quarto da Zurigo a Milano. La pendenza della linea del Gottar-do-Base è del 10 permille. La via di accesso attraverso il Bözberg ha una pendenza del 12 permille. Su questa tratta treni merci particolarmente pesanti potranno essere deviati sulla tratta, di 5 km in meno, dell'Hauen-

stein. La tratta Chiasso - Taverne con la sua pendenza del 17 permille rappresenterà anche per l'avvenire un ostacolo nello svolgimento del traffico. Sulla tratta Olten - Rupperswil e sulla tratta che va da Luino a Milano non vi sono pendenze superiori al 10 permille.

Basandosi sul volume di traffico previsto, i costi approssimativi d'investimento (senza interessi per i costi di costruzione) per l'esecuzione di questo progetto ammonterebbero (a prezzi costanti 1965):

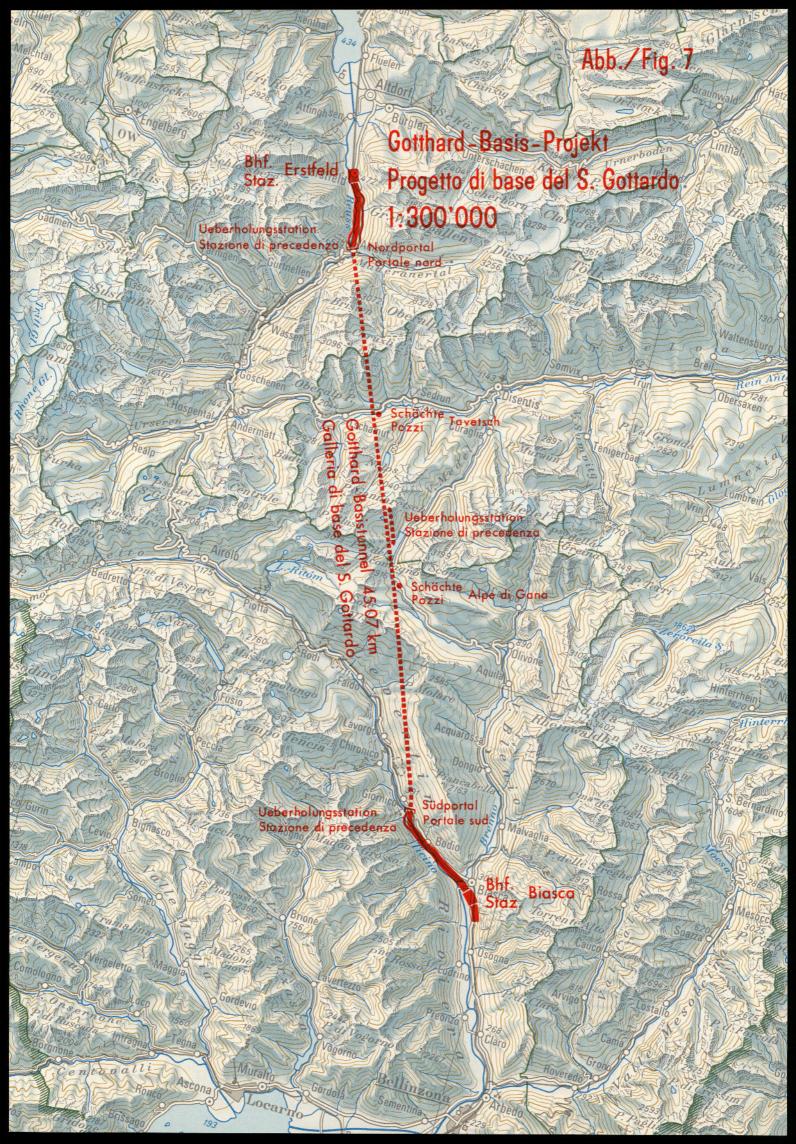
- per l'anno base 1990 a 1400 1450 milioni di franchi
- per l'anno base T a 1500 1600 milioni di franchi
- per l'anno base T' a 1950 2100 milioni di franchi

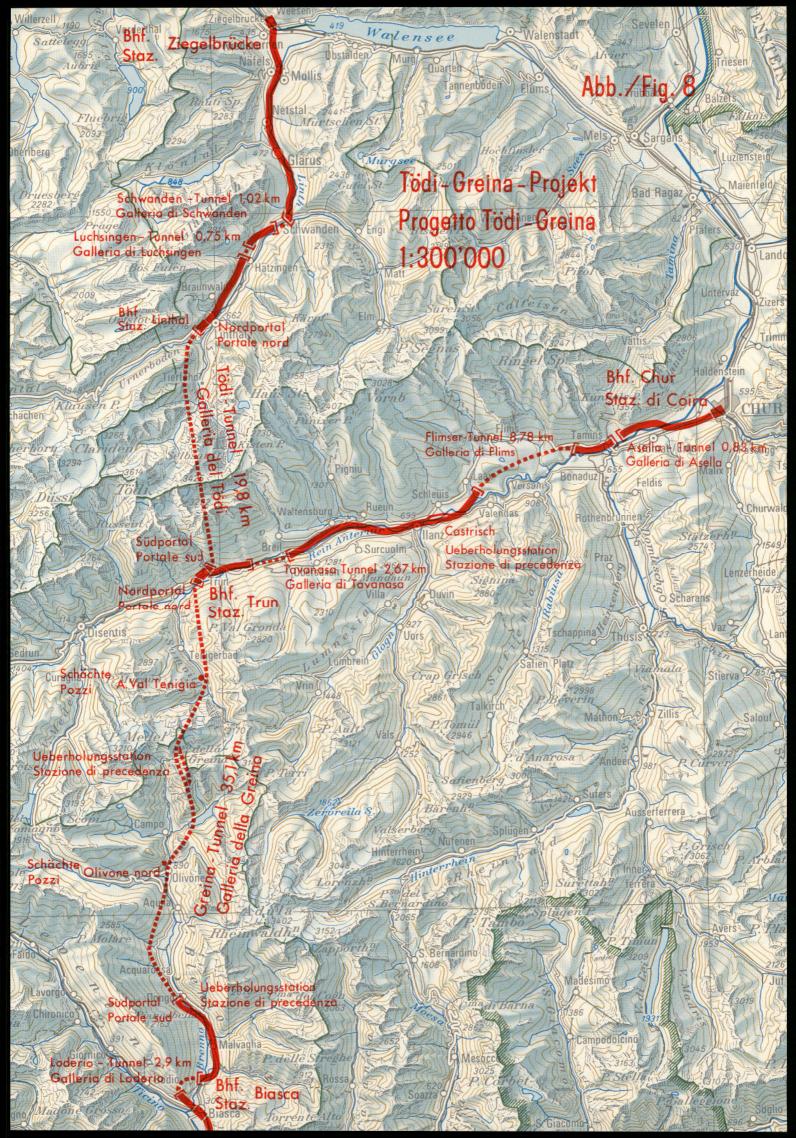
In merito all'aumento della capacità di trasporto derivante da questo progetto, valgono le osservazioni già fatte per il Progetto 3 (Gottardo-Ovest). Inoltre la linea del Gottardo-Base, che culmina a soli 548 m sul mare, consentirà notevoli miglioramenti nell'efficienza tecnica dei trasporti e riduzioni nelle spese di esercizio. Il traffico viaggiatori convenzionale fra Basilea e Milano guadagnerà circa 1 ora di tempo, il traffico veloce circa 2 ore e un quarto. Merita rilievo soprattutto la riduzione a 2 ore e un quarto del traffico veloce Zurigo - Milano. Fra Basilea e Milano il tempo di percorso teorico dei treni merci potrà essere abbreviato di circa 1 ora e un quarto. Il risparmio di energia, sempre per un convoglio di 910 tonnellate, sarà di circa 2000 kwh, in confronto al Lötschberg (1240 m di altitudine) e di circa 2500 kwh rispetto alla linea di montagna del Gottardo (1151 m di altitudine); per il traffico merci da Singen vi sarà un risparmio di tempo di percorso di circa 1 ora ed un minor consumo di energia di circa 2500 kwh per un convoglio di lunghezza media. Poiche la trasversale attraverso il Gottardo è bipartita solo sulla tratta Erstfeld-Biasca e poichè su questo percorso la linea di montagna e la ferrovia di base scorrono molto vicine, sarà possibile ottenere la migliore e più razionale soluzione del problema costi-ricavi-efficienza nell'esercizio della tratta.

3.1.5 Progetto 5, linea ferroviaria del Tödi-Greina e linee ferroviarie attuali del Lötschberg e del Gottardo (cfr. Fig. 8)

La tratta Basilea - Milano attraverso il Tödi-Greina misura per treni viaggiatori 362 km (di cui 310 km in territorio svizzero) e per la più breve via d'avviamento 363 km (311 km). La più breve e in pari tempo la più corta via d'avviamento da Singen a Milano passa per Zurico - Ziegel-brücke - Trun. La tratta St. Margrethen - Coira - Trun diventerebbe linea di avviamento dei treni merci provenienti dalla Svizzera orientale e dalle regioni meridionali della Germania.

I treni viaggiatori e merci provenienti da Basilea ed avviati sulla linea del Tödi-Greina utilizzano fra Basilea e Brugg il medesimo tracciato come i treni avviati sulla linea del Gottardo. La densità dei treni, per l'anno base 1990, è valutata, secondo le tratte scelte per ripartire il traffico, a 250 - 290 e 210 - 245. Fra Brugg e Mägenwil e fra Altstetten e Zurigo Stazione principale i treni utilizzano in più il tracciato della trasversale Ovest-Est e quello del traffico suburbano zurighese. Per l'anno base 1990 sulle tratte Killwangen - Altstetten si prevede una densità di 530 treni e fra Altstetten- Zurigo Stazione principale di 345 treni al giorno. Fra Zurigo Stazione principale e Thalwil - Pfäffikon SZ fino a Siebnen





(tratta che serve anche al traffico suburbano zurighese) la densità dei treni prevista per l'anno base 1990, è, a seconda delle tratte, di 435, 335 e 300 treni sulla sponda sinistra del lago di Zurigo, mentre a sud di Biasca, sul percorso del Gottardo, la densità prevista per il 1990 è di 215 fino a 365 treni. Accanto a Chiasso si può utilizzare come passaggio di confine anche la tratta per Luino.

La linea madre della ferrovia del Tödi-Greina che, da Ziegelbrücke, conduce a Biasca, con una galleria del Tödi lunga 19,8 km ed una galleria della Greina lunga 35,1 km misura 100,2 km. Di questi 12,1 km coincidono con una tratta a binario semplice, che dovrà essere ampliata a binario doppio, di 12,1 km. Circa 88,1 km sono di nuova costruzione. Anche la linea di accesso, lunga 45,3 km in binario doppio, alla tratta ferroviaria madre da Coira a Trun è di nuova costruzione. Come periodo di costruzione (il quale dipende dalla galleria del Greina) si prevedono per la ferrovia Tödi-Greina circa 9 anni e mezzo. In considerazione del fatto che tutte le varianti della tratta fra Trun e la Valle di Blenio attraversano diverse zone di roccia carbonica e che la lunghezza di queste formazioni, sotto Olivone venne constatata con rilievi sismici, la eseguibilità effettiva di questo traforo ne resta infirmata. Il fabbisogno di manodopera è molto elevato: 29'000 uomini-anno. Per circa 2 anni e mezzo il fabbisogno di manodopera raggiungerà una punta massima di 5000 uomini.

Le misure necessarie per l'ampliamento delle linee di accesso divergono per le due varianti previste nella distribuzione del traffico. Ma la spesa di investimento è pressochè uguale. Come alternativa ad una linea di base sotto il Ceneri, si può pensare ad una linea di accesso Luino - Laveno - Gallarate, con una nuova stazione di confine. Fra le spese di investimento più importanti vi è la costruzione del doppio binario sulla tratta Zurigo - Wiedikon fino a Thalwil.

Il tempo di percorso da Basilea a Milano, attraverso il Tödi-Greina, sarebbe di circa 4 ore e tre quarti per i treni convenzionali, per i treni rapidi di circa 3 ore e mezza. La pendenza massima della linea Tödi-Greina è del 13 permille nella direzione Nord-Sud e del 15 permille nella direzione Sud-Nord. Più elevata ancora è la pendenza sulla tratta Chiasso - Taverne (17 permille). Essa però può essere evitata passando sulla tratta Milano - Luino.

Basandosi sul volume di traffico previsto, i costi approssimativi d'investimento (senza interessi per i costi di costruzione) per l'esecuzione di questo progetto ammonterebbero (a prezzi costanti 1965):

- per l'anno base 1990 a 2600 2700 milioni di franchi - per l'anno base T a 2650 - 2850 milioni di franchi - per l'anno base T' a 2900 - 3250 milioni di franchi
- Valgono per questo progetto le osservazioni fatte per il Progetto Gottar-do-Ovest in merito all'aumento della capacità ed ai possibili miglioramenti nell'efficienza tecnica. Il risparmio di tempo sul percorso Basilea-Milano è di circa tre quarti d'ora per i treni viaggiatori convenzionali e per quelli rapidi di circa 2 ore; il minor consumo di energia per un convoglio di 910 tonnellate si aggira fra 1000 e 1500 kwh. I miglioramenti di efficienza ed i risparmi nelle spese di esercizio non potranno essere molto rilevanti. A causa delle condizioni topografiche non diventa possibile un

tracciato piano, con pendenze minime, poichè a Trun la linea culmina a 857 m di altitudine.

3.1.6 Progetto 6, linea ferroviaria dello Spluga e linee ferroviarie attuali del Lötschberg e del Gottardo (cfr. Fig. 9)

Il traffico di queste tre linee transalpine da Basilea a Milano viene ripreso dalle Ferrovie di Stato italiane a Domodossola, Chiasso e Chiavenna. La tratta Basilea - Milano attraverso lo Spluga misura per treni viaggiatori 387 km (di cui 253 km in territorio svizzero) e per treni merci 385 km (251 km); la via d'instradamento da Singen a Milano misura 335 km (171 km).

I treni viaggiatori e merci avviati sulla linea dello Spluga da Basilea a Milano, passano fra Basilea e Brugg, sul medesimo tracciato della ferrovia del Gottardo (densità di treni prevista per l'anno base 1990, a seconda delle tratte, da 225 a 265 treni). Fra Brugg, rispettivamente Mägenwil e Altstetten, rispettivamente Zurigo, la linea passa sul tracciato della trasversale Ovest-Est e del traffico suburbano zurighese (densità dei treni prevista per l'anno base 1990 sulla tratta Killwangen - Altstetten da 530 a 550 treni, fra Altstetten e Zurigo Stazione principale 340 treni). La tratta Zurigo Stazione principale - Thalwil - Pfäffikon SZ fino a Siebnen particolarmente adibita al traffico suburbano zurighese (densità dei treni prevista per l'anno base 1990, a seconda delle tratte fra 400 - 425, 280 - 310, 245 - 275) e fra Monza e Milano la linea viene a coincidere col traffico della ferrovia del Gottardo.

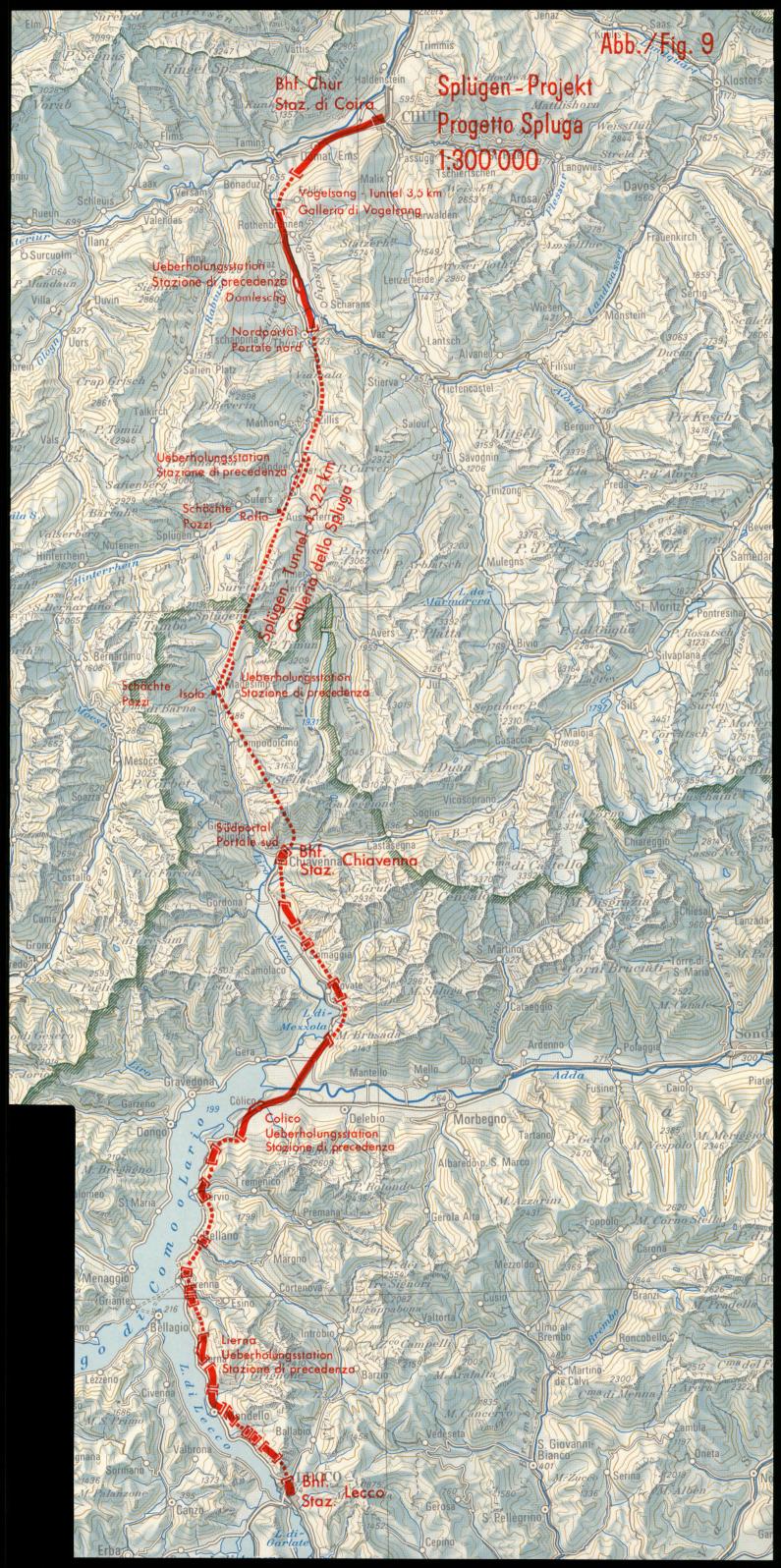
La ferrovia dello Spluga da Coira a Lecco è lunga 130,6 km. I tempi di costruzione dipendono dalla costruzione della galleria di base, di 45,2 km. Raggiunto l'accordo fra la Svizzera e l'Italia, per la costruzione si devono calcolare circa 10 anni e mezzo. Quanto tempo occorra per arrivare all'approvazione della convenzione internazionale per la costruzione, è difficile dire. Per giudicare la eseguibilità effettiva bisognerà tener conto delle strutture geologiche nella parte centrale della galleria di base. Il fabbisogno di manodopera è valutato a 20'700 uomini-anno e per un periodo di punta di 2 anni saranno necessari 4'100 operai.

Le due possibili distribuzioni del traffico richiedono misure analoghe di ampliamento delle linee di accesso. La maggior spesa finanziaria è data dalla costruzione di un binario doppio da Zurigo - Wiedikon - Thalwil, come pure di una nuova linea, con una pendenza massima del 10 permille, fra Calolziocorte-Olginate e Carnate-Usmate entro l'anno base 1990.

I treni viaggiatori convenzionali da Basilea a Milano impiegheranno circa 4 ore e tre quarti, nel traffico rapido il tempo di percorso sarà di circa 3 ore e mezza. La pendenza massima della ferrovia dello Spluga è del 10 permille. Solo la tratta attraverso il Bözberg ha, col 12 permille, una pendenza maggiore.

Basandosi sul volume di traffico previsto, i costi approssimativi d'investimento (senza interessi per i costi di costruzione) per l'esecuzione di questo progetto ammonterebbero (a prezzi costanti 1965):

- per l'anno base 1990 a 2600 2700 milioni di franchi
- per l'anno base T a 2700 2800 milioni di franchi per l'anno base T' a 2900 3050 milioni di franchi



Il Progetto 6 esige la partecipazione dell'Italia alla costruzione della ferrovia dello Spluga ed una cooperazione aziendale fra le Ferrovie di Stato italiane e le FFS in tre stazioni di confine e per le linee di accesso. Assieme alle due ferrovie transalpine esistenti, la capacità delle tre trasversali alpine sarebbe sufficiente per smaltire, a lunga scadenza, il traffico ferroviario in transito attraverso la Svizzera. Il tracciato della ferrovia dello Spluga e delle sue linee di accesso ha piccole pendenze e permetterebbe di aumentare l'efficienza della ferrovia. Data la lunghezza del percorso Basilea - Milano il miglioramento dell'efficienza tecnica della linea non potrà essere molto rilevante, mentre invece lo sarebbe sul percorso Singen - Milano, apportando ai cantoni della Svizzera orientale e ad alcune regioni del Baden-Württemberg notevoli risparmi di tempo.

3.2 Conclusioni tecniche

In base alle previsioni del Gruppo di lavoro 2 sul traffico ferroviario transalpino, alle previsioni delle FFS sul carico ed al numero dei treni necessari e sulla scorta dei calcoli fatti dall'Istituto di tecnica dei trasporti del Politecnico di Losanna sulla capacità della rete ferroviaria svizzera principale, risulta in modo evidente che, per l'anno base 1990, a seconda delle tratte, le attrezzature ferroviarie esistenti saranno insufficienti e che occorre quindi, per quell'epoca, provvedere alle necessarie costruzioni.

Lo sviluppo effettivo del traffico procede più rapidamente di quanto si era previsto nell'analisi del 1963. Perciò è da prevedere, che il volume di traffico calcolato per l'anno base 1990 sarà raggiunto prima e che, di conseguenza, i piani di costruzione previsti per l'anno base 1990 debbono essere anticipati ed eseguiti prima di quella data.

Per aumentare la capacità, in teoria, sarebbero sufficienti gli ampliamenti delle attrezzature ferroviarie sull'asse del Gottardo, la trasformazione, su tutta la tratta e sulle linee di accesso, del Lötschberg a doppio binario, onde garantire lo smaltimento del traffico previsto per l'anno base 1990. Questi ampliamenti presuppongono che le Ferrovie di Stato italiane costruiscano una nuova stazione di confine a Domodossola, migliorino e modernizzino le vie di accesso da Milano, onde poter prendere in carico il maggior volume di traffico diretto su Domodossola.

Limitandoci all'esecuzione di questo progetto non si avrebbero però notevoli miglioramenti nell'efficienza delle ferrovie. Due ferrovie di montagna, con un culmine a 1240 ed a 1151 m di altitudine, non offrono la possibilità di un traffico veloce e rimarrebbero semplici collegamenti con la linea ferroviaria principale della Germania e con quella delle Ferrovie di Stato italiane. I requisiti che nel futuro verranno richiesti ad una ferrovia transalpina sono i seguenti: miglioramenti nell'efficienza tecnica e qualitativa del traffico, aumento della capacità. Solo le linee che hanno questi requisiti permetteranno alle ferrovie di sostenere meglio la concorrenza con gli altri mezzi di trasporto. Alla Svizzera permetteranno, nel traffico transalpino verso l'Italia, di mantenere la sua posizione dominan-

te, anzi di rafforzarla, rispetto alle altre ferrovie nazionali concorrenti. In Francia e ad est del nostro paese si mira chiaramente ad ampliare le linee per il traffico in transito Nord-Sud che aggirano la Svizzera.

L'ampliamento della ferrovia del Lötschberg a doppio binario apporta indubbiamente vantaggi tecnici ed aziendali. Ma la soluzione razionale dei problemi tecnici e di gestione potrà essere trovata solo inserendo questa linea nel sistema ferroviario transalpino esistente, così che, da confine a confine, il nostro sistema ferroviario possa essere adattato alle concezioni moderne delle amministrazioni ferroviarie europee.

Le linee Lötschberg-Base e Tödi-Greina hanno pendenze che si elevano notevolmente al di sopra del 10 permille. Queste pendenze le troviamo sulle linee di accesso della ferrovia del Lötschberg e nel progetto per una ferrovia del Tödi-Greina nel previsto tracciato alpino. Ambedue le trasversali quella attraverso il Lötschberg con stazione di confine a Domodossola solo in parte - offrono le capacità necessarie. Le possibilità di migliorarne l'efficienza e di ridurre le spese di esercizio sono nettamente inferiori a quelle offerte dalle altre trasversali: Gottardo-Ovest, Gottardo-Base e Spluga. La eseguibilità effettiva della galleria di base del Lötschberg è certa. Nel tracciato della linea Tödi-Greina, fra Trun e la valle di Blenio, non si possono evitare gli ostacoli geologici e di costruzione, che derivano dal traforo di zone di roccia carbonica. Il fabbisogno di manodopera è molto elevato. La spesa approssimativa di investimento di una linea attraverso il Lötschberg è meno elevata che per la costruzione delle altre linee nuove. Ma la differenza nelle spese di investimento, se riferita all'anno base T', non compensa gli svantaggi di questa linea dal punto di vista aziendale. Le spese approssimative di investimento per la linea del Tödi-Greina sono pressochè uguali a quelle per il Gottardo-Ovest e per lo Spluga, e sono le più elevate dei nuovi progetti.

Le tre linee transalpine con tracciato e caratteristica di una ferrovia di pianura (1) sono quelle del Gottardo-Ovest, del Gottardo-Base e dello Spluga.

¹⁾ Per "ferrovia di pianura" s'intende un tracciato con una pendenza inferiore al 10 permille. Il termine "ferrovia di pianura", nel nostro testo, si riferisce ai tracciati delle nuove linee, pur ammettendo che su tutto il percorso nessuno dei progetti può essere definito come ferrovia di

La pendenza del 10 permille è superata nel progetto:

⁻ Gottardo-Ovest:

nella direzione Nord-Sud in quattro brevi tratte di complessivamente 14,5 km, con pendenze dall'll al 17 permille nella direzione Sud-Nord in quattro brevi tratte di complessivamente 15 km, con pendenze dal 13 al 17 permille

⁻ Gottardo-Base:

nella direzione Nord-Sud in cinque brevi tratte di complessivamente 16,5 km, con pendenze dall'll al 17 permille nella direzione Sud-Nord in tre brevi tratte di complessivamente 10 km, con pendenze dal 13 al 17 permille

⁻ Spluga: nella direzione Nord-Sud in due tratte di 4 e di 11 km con pendenza del 12 permille nella direzione Sud-Nord in due tratte di 2,5 e 7 km con pendenza del 12 permille

Le trasversali transalpine del Gottardo-Ovest e del Gottardo-Base raggiungono Milano da Basilea, passando da Chiasso, eventualmente da Luino. Ambedue hanno quasi la stessa lunghezza ed una tratta su territorio svizzero ugualmente lunga. La trasversale dello Spluga misura 60 km in più e corre per 25 km in meno su territorio svizzero. Nel traffico dalle stazioni di confine e dai cantoni della Svizzera orientale a Milano, lo Spluga è la linea più breve ma presenta anche il minor percorso su territorio svizzero.

Le linee di accesso del Gottardo-Ovest e del Gottardo-Base, ad eccezione della tratta Olten - Rupperswil, sono inserite nella rete ferroviaria Nord-Sud. La linea dello Spluga passa da Brugg fino a Zurigo sul tracciato della trasversale Ovest-Est e da Brugg a Siebnen serve anche il traffico suburbano zurighese.

I tempi di costruzione, fra la decisione e l'inizio della costruzione e la consegna della linea per l'esercizio, dei trafori alpini con gallerie di 48,5 km, 45,1 km e 45,2 km, sono di circa 10 anni. Prima di passare alla costruzione della ferrovia dello Spluga si deve concludere una convenzione con l'Italia. L'eseguibilità effettiva del traforo del Gottardo-Base può essere considerata più favorevole che per le due altre linee transalpine. ed anche il fabbisogno di manodopera per il Gottardo-Base è inferiore. Il fabbisogno molto elevato di manodopera potrebbe ostacolare la eseguibilità effettiva del Progetto Gottardo-Ovest.

I tempi di percorso per il traffico convenzionale fra Basilea e Milano, attraverso il Gottardo-Ovest sono di circa un quarto d'ora più brevi che per il Gottardo-Base e di circa mezz'ora rispetto allo Spluga. Per treni rapidi i tempi di percorso fra i due centri sono praticamente uguali per il Gottardo-Base ed il Gottardo-Ovest ma hanno un risparmio di circa mezza ora rispetto allo Spluga. Nel traffico veloce in partenza da Zurigo invece il Gottardo-Base è dominante, con un risparmio di circa un quarto d'ora rispetto allo Spluga e di circa mezz'ora rispetto al Gottardo-Ovest. I tempi teorici di percorso di un treno merci da Basilea a Milano, attraverso il Gottardo-Base ed il Gottardo-Ovest sono praticamente uguali e offrono un risparmio di tempo di circa tre quarti d'ora rispetto allo Spluga. L'avviamento dei treni merci di una portata di 910 tonnellate ha un minor consumo di energia elettrica attraverso il Gottardo-Base, cioè circa 350 kwh per treno meno che sul Gottardo-Ovest e circa 500 kwh meno che per lo Spluga. La trasversale dello Spluga offre le migliori premesse di esercizio per avviare il traffico dalla Germania meridionale verso l'Italia.

Le spese di investimento (prezzi base 1965) per un aumento della capacità adeguata al traffico previsto per gli anni base 1990, T e T' sono le minori nel Progetto 4 con una linea Gottardo-Base, e cioè di circa 1400 - 1450, 1500 - 1600 e 1950 - 2100 milioni di franchi. Esse sono inferiori di rispettivamente 1250, 1200 e 950 milioni di franchi rispetto al Progetto 6 con la linea di base dello Spluga e sono inferiori di rispettivamente 1350, 1250 e 1050 milioni di franchi rispetto al Progetto 3 con una linea Gottardo-Ovest.

Il Progetto 4 con la linea di base del Gottardo ha complessivamente maggiori vantaggi tecnici e di esercizio, probabilmente anche una eseguibilità effettiva maggiore. Esso richiede in modo evidente spese di investimento, per ogni probabile sviluppo del traffico a lungo termine, minori che per gli altri due progetti di galleria di base transalpina.

Alcune osservazioni per una valutazione dei progetti secondo criteri 3.3 tecnici

Una valutazione ed un confronto dei diversi progetti secondo criteri tecnici hanno un significato e permettono un giudizio oggettivo sulla soluzione ottimale a condizione che

- i dati quantitativi per il confronto siano veramente confrontabili - essi vengano utilizzati per un identico obiettivo da raggiungere.
- Il rapporto e le conclusioni del Gruppo di lavoro 1 si basano sul seguen-
- te metodo comparativo: - stabilire per ogni progetto le caratteristiche tecniche e di esercizio - descrizione generale dei progetti secondo i seguenti aspetti principali: caratteristiche tecnico-aziendali, spesa di investimento approssimativa,

tempi di costruzione, fabbisogno di manodopera, allacciamento alla rete

ferroviaria esistente ed eseguibilità effettiva.

Una buona parte di questi criteri possono essere quantificati in cifre comparabili. Altri criteri invece non possono essere espressi quantitativamente oppure non dipendono unicamente dalla Svizzera. Essi possono essere enunciati, ma danno ai rispettivi progetti un certo grado di incertezza. Si tratta principalmente dell'allacciamento alla rete ferroviaria europea esistente, delle infrastrutture per le vie di accesso, delle stazioni doganali di confine e delle loro attrezzature per lo sdoganamento, delle stazioni terminali per i contenitori e per i trasporti combinati stradaferrovia, da apprestare su territorio estero, e sono tutte condizioni necessarie per rendere efficiente una galleria transalpina.

Le caratteristiche numerico-quantitative dei singoli progetti vennero precisate in modo chiaro ed esauriente nel Rapporto finale del Gruppo di lavoro 1 (1).

Nonostante l'accurata elaborazione dei dati comparativi si può fare qualche precisazione in quanto i gruppi di progetti si riferiscono a oggetti ed obiettivi diversi. In tutti i gruppi di lavoro i progetti di ampliamento ed i progetti di costruzione di nuove ferrovie vengono posti sullo stesso piano. Ci si può chiedere se i due gruppi di progetti non siano invece da tener distinti, come oggetto di analisi ed in funzione degli obiettivi che si pongono.

Decisioni di investimento molto rilevanti e prospettate a lungo termine, com'è il caso per i trafori ferroviari alpini, esigono la determinazione chiara ed esatta delle loro finalità. Per l'anno base 1990 e per l'anno base T probabilmente un semplice ampliamento può essere sufficiente per raggiungere le finalità proposte, trattandosi di scadenze a medio termine. Se invece vogliamo pianificare i trasporti su di una prospettiva secolare (come il periodo 1880 - 1980, nel corso del quale la galleria del Gottardo e quella del Sempione hanno fatto apparire evidente la necessità di un loro ampliamento), un semplice ampliamento potrebbe rivelarsi come insufficiente.

¹⁾ cfr. Documentazione annessa, vol. 1, piani e tabella 95 - 106

Considerazioni analoghe si possono fare in merito all'orientamento dei progetti nella prospettiva tecnica del futuro. La concezione tecnica, che sta alla base del rapporto del Gruppo di lavoro 1, è quella di una ferrovia tradizionale a doppio binario, possibilmente con pendenze non rilevanti e che permetta una velocità possibilmente elevata, entro i limiti massimi ammissibili. Non ci si riferisce invece ad una cosiddetta "ferrovia rapida dell'avvenire", di cui si preoccupano diversi paesi e parecchi studi.

Tutti i progetti analizzati rappresentano semplicemente un ampliamento della rete ferroviaria esistente. Le differenze non sono di principio, ma unicamente di gradualità e la ferrovia del Lötschberg a doppio binario su di un tracciato già esistente, costituisce un caso particolare. Tutti gli altri progetti si riallacciano a nord ed a sud alla rete ferroviaria esistente. E ciò corrisponde giustamente allo scopo perseguito, che è quello di migliorare e potenziare il traffico ferroviario transalpino e non quello di costruire una ferrovia veloce non convenzionale, per la quale non ci sono oggi le premesse.

Differenti, entro questa finalità, sono unicamente la situazione geografica dei due poli, a nord ed a sud, dei progetti, la lunghezza delle tratte nuove da costruire, rispettivamente le spese di investimento delle tratte nuove attraverso le Alpi, evidentemente più elevate per i progetti di nuove ferrovie che per i semplici ampliamenti. La ferrovia dello Spluga non costituisce un'eccezione di principio, anche se il suo allacciamento a sud è situato su territorio italiano e non su territorio svizzero. E ciò prescindendo dalla considerazione che la ferrovia dello Spluga esige, per la sua esecuzione, una collaborazione diretta con l'Italia.

La situazione diversa dei nuovi trafori alpini rispetto alla rete ferroviaria esistente si riflette nelle spese di investimento per l'ampliamento e
completamento delle linee di accesso. I progetti di costruzione di nuove
linee, che sono situate fuori delle esistenti linee di avviamento del traffico transalpino, esigono investimenti notevoli nelle vie di accesso, specialmente se si vuole ottenere un miglioramento dell'efficienza nel traffico Nord-Sud-Nord. Di conseguenza per questi progetti, già per l'anno base
1990 si esigono notevoli spese di investimento e di costruzione. Ciò che
si verifica in modo evidente per i progetti Tödi-Greina e Spluga, i quali
condurrebbero ad un aumento di traffico notevole nello spazio attorno a Zurigo.

D'altra parte la linea Gottardo-Base, come progetto di ampliamento, per la sua esecuzione globale, cioè fino e dopo aver raggiunto il volume di traffico valutato per l'anno base T', accanto a quella del Lötschberg, richiede la spesa più elevata per il miglioramento delle linee di accesso (1). E' questo il "prezzo" che si deve "pagare" per la tratta nuova relativamente breve del Progetto Gottardo-Base e per la concentrazione del traffico sui due assi principali del Gottardo e del Lötschberg/Sempione. Perciò il Gruppo di lavoro l ha previsto, parallelamente agli sviluppi del traffico, di ampliare gradualmente le tratte di accesso alla linea del Gottardo con un binario triplo fra Immensee - Arth-Goldau - Erstfeld e Biasca - Giubiasco. In ragione della spesa di investimento relativamente piccola, nella descrizione riassuntiva dei progetti del Rapporto finale l'ampliamento a binario

¹⁾ cfr. Documantazione annessa, vol. 1, Tabella 106

triplo della tratta Hendschiken - Wohlen non venne menzionato. Analogamente e per tutti i diversi progetti non sono stati tenuti in considerazione diversi progetti di ampliamento, mentre invece per il Ceneri, in analogia a quanto è avvenuto per il Progetto Gottardo-Ovest e per il Tödi-Greina, è stata prevista una linea base a doppio binario, o, come variante l'ampliamento della tratta Luino - Gallarate.

Le spese di investimento per attuare la "grande velocità" (si intende una velocità massima di 200 km orari con materiale convenzionale) per le tratte di nuova costruzione, sono pure state valutate. Queste spese supplementari probabili si riferiscono alle tratte nuove prese in considerazione dal Gruppo di lavoro 1 (1) con i relativi tempi di percorso calcolati. La eventuale obiezione che la linea del Gottardo-Base richiederebbe spese supplementari, di un ordine di grandezza ancora incerto, per rendere possibile il traffico "a grande velocità" anche sulle linee di accesso, sarebbe valida solo nell'ipotesi che si volesse abbreviare ulteriormente i tempi di percorso Basilea, rispettivamente Zurigo - Milano. Ma questo vale anche per tutti gli altri progetti con tratte nuove di una certa lunghezza, poichè anche questi progetti dipendono dalle medesime linee di accesso.

Per poter prospettare l'ampliamento delle linee ferroviarie su di un termine di tempo secolare - attorno ai 100 anni - sorgono certamente notevoli difficoltà, soprattutto se si vogliono prevedere tecniche future probabili. Per queste ragioni la commissione, in genere, si è posta un obiettivo di pianificazione meno lontano. L'anno base 1990, a causa dei tempi lunghi di costruzione, può essere considerato come una meta a breve termine e ci si dovrà orientare verso l'anno base T. Il traffico previsto per l'anno base T' non vuol essere una meta a più lungo termine, ma vuole semplicemente tener conto di un'evoluzione dei trasporti più rapida di quella fatta nelle previsioni del Gruppo di lavoro 2 per dimostrare che anche a più lunga scadenza i diversi progetti previsti sono, dal punto di vista dell'efficienza e capacità sufficienti a smaltire il traffico transalpino. Non avrebbe senso di proporre un progetto, il quale, bastasse appena a smaltire il traffico al momento o subito dopo l'entrata in esercizio della nuova linea. Il Gruppo di lavoro l intendeva però presentare una documentazione possibilmente ampia; (perciò l'ipotesi dell'anno base T') affinchè la discussione sulla capacità ed efficienza dei progetti a lunga scadenza potesse essere avvalorata. Questa documentazione dimostra che, per smaltire questo traffico futuro a più lunga scadenza, non vi sono differenze fra il Progetto del Gottardo-Base e gli altri progetti. In una prospettiva secolare non si vuol affermare che le generazioni future non debbono porre il problema di investimenti per costruire nuove linee transalpine. Oggi però, ragionevolmente, nessuno può dare in proposito dati precisi. Si può invece constatare che, per un futuro assai lontano, pur sfuggendo questo futuro a previsioni concrete, non vi sono differenze fra i progetti di costruzione di nuove linee ed i progetti di ampliamento.

Prospettare nel futuro i progetti ferroviari significa chiarire innanzi tutto i seguenti concetti: ferrovia convenzionale, ferrovia a grande velocità, traffico veloce e ferrovie non convenzionali.

¹⁾ cfr. Documentazione annessa, vol. 1, Tabella 94

Bisogna notare innanzitutto che l'attuale ferrovia binaria con una larghezza, di solito, di circa 1435 mm (binario normale) e con materiale rotabile su ruote di acciaio (nelle prospettive della tecnica del futuro questa ferrovia la chiamano convenzionale) può raggiungere senz'altro la velocità di 250 km orari. La prima condizione per poter raggiungere questa velocità risiede nel tracciato relativo scorrevole. Di solito le ferrovie che raggiungono una velocità oraria massima di 200 e più km vengono indicate come tratte rapide o tratte con traffico veloce. Il termine "ferrovia veloce" viene usato anche per il traffico delle agglomerazioni urbane e suburbane su linee ferroviarie normali - ferrovie S - e provoca perciò - se usato rispetto a tratte veloci vere e proprie - una certa confusione. Tratte veloci sono già realizzate oggi nel Giappone e vengono previste o sono in costruzione in alcuni paesi europei, così, per esempio in Italia la tratta Milano - Firenze - Roma - Napoli, in Germania la tratta Amburgo - Brema -Ruhr, in Francia la Tratta Parigi - Lione, nell'Unione sovietica la tratta Mosca - Leningrado. Non sempre si tratta di linee nuove. Il gran vantaggio di simili "tratte convenzionali veloci" consiste nel fatto che esse fanno parte della grande rete ferroviaria esistente, ciò che consente un traffico ininterrotto al di là delle tratte veloci vere e proprie. Ne deriva una più elevata valorizzazione e le spese di investimento necessarie si mantengono entro limiti ragionevoli.

La ferrovia convenzionale, che valica tutti i confini del paese, trae la sua importanza vera dal traffico merci. Collegata direttamente con binari di raccordo a migliaia di fabbriche, di depositi, di porti e di piazze di distribuzione delle merci di tutta l'Europa, le reti ferroviarie dei singoli paesi rappresentano, per l'economia, un'immensa infrastruttura, la quale, se mai sarà il caso, non potrà certamente essere abbandonata a breve scadenza, a favore di ferrovie concepite con nuove tecniche. E'il traffico merci che richiede oggi l'ampliamento delle linee ferroviarie transalpine della Svizzera. Grazie al miglioramento nell'efficienza del traffico viaggiatori ne trae indirettamente vantaggio. Questi fatti devono essere tenuti in dovuta considerazione da tutti coloro scienziati, ingegneri, governi i quali si occupano di questi ambiziosi progetti di ferrovie non convenzionali.

Con la denominazione "ferrovie non convenzionali" si possono intendere ferrovie con una larghezza di binario maggiore (2 - 3 m), ferrovie combinate con carico di automobili, ferrovie su cuscinetti di aria, ferrovie tubolari di enormi dimensioni, in analogia con la posta pneumatica, ferrovie a trazioni diverse, con turbine a gas, motore elettrico lineare, con pressione od aspirazione pneumatica o con razzi e via dicendo. Di tutti questi progetti si può dire che nessuno finora venne attuato come progetto sperimentale e meno che meno nessuno venne applicato a trasporti commerciali. Ad eccezione degli aérotrains di Bertain con turbine a gas in Francia, nessuno degli altri numerosi progetti è arrivato allo stadio sperimentale. Ci sono ancora molti problemi da risolvere, innanzitutto quelli della rete di percorso. Allo stato attuale dello sviluppo di tutti questi progetti è assolutamente impossibile prevedere se l'uno o l'altro, e quale dei progetti e sistemi nuovi, sarà realizzabile sia tecnicamente che economicamente. Se la ferrovia del futuro dovrà avere un'importanza rilevante nell'economia dei traffici, essa dovrà poter essere inserita nel traffico internazionale, cioè essere uguale in tutti i paesi. Data questa situazione arriviamo alle seguenti conclusioni:

- Poichè una cosiddetta "ferrovia del futuro" o "ferrovia non convenzionale", con tutta probabilità non è realizzabile a medio termine e poichè non sono ancora chiarite le basi tecniche ed economiche, è ovvio che nei progetti per una nuova ferrovia alpina, non se n'è potuto tener conto. Si sarebbe dovuto rinunciare ai provvedimenti urgenti per migliorare l'efficienza della rete ferroviaria transalpina esistente.
- Se, a tempo dato, una delle tecniche ferroviarie nuove potrà essere realizzata, ciò che non è da escludere, una tale ferrovia, come tutte le innovazioni tecniche di questa natura, verrà attuata a tappe, e solo dopo essere stata collaudata, tecnicamente ed economicamente, si potrà passare successivamente ad estenderla ad una più ampia rete. L'ipotesi di una sostituzione delle attuali ferrovie nel traffico merci con ferrovie non convenzionali, appare, a portata di vista, assai irrealistica. Il problema dei costi di costruzione e dei costi di esercizio, soprattutto nella fase iniziale di un sistema non convenzionale, avrà una tale importanza, che, queste tratte sperimentali, non saranno certamente introdotte sui tracciati alpini, dove i costi specifici di costruzione sono molto più elevati che, per esempio, nella Germania settentrionale, dove il potenziale dei traffici è marcatamente superiore a quello transalpino. Con ciò non si vuol escludere a priori che nel futuro non si arrivi a costruire una ferrovia non convenzionale attraverso le Alpi. A tempo debito si tratterà di far si che una tale trasversale transalpina nuova passi attraverso la Svizzera. Dal punto di vista geografico la linea dello Spluga adempirebbe meglio delle altre alle premesse per una tale ferrovia.
- Riassumendo si può dire che allo stato attuale degli studi e sviluppi, solo una ferrovia moderna, convenzionale, può risolvere i problemi urgenti che si pongono al traffico, e migliorare la capacità ed efficienza nel traffico transalpino svizzero.

La creazione di una ferrovia, non convenzionale rispetto al sistema esistente sarà il compito delle generazioni future.

4 Analisi aziendale

4.1 Scopo dell'analisi

Nel quadro del Gruppo di lavoro 3 i problemi di economia aziendali vennero esaminati da un Sottogruppo, al quale vennero assegnati i seguenti compiti: "Analizzare gli aspetti di economia aziendale (costi, entrate, utili,
rendimento) dei diversi progetti e stabilire un ordine di priorità dei progetti in base alla loro economicità".

Il Sottogruppo ha cercato attentamente di stabilire il miglior metodo di analisi considerando sia metodi convenzionali che metodi più moderni di ricerca.

Il calcolo esatto della economicità, il vero e proprio "Conto Profitti e Perdite", cioè un confronto dei costi totali e dei redditi di una trasversale ferroviaria alpina, presenta già per le linee esistenti grosse difficoltà. Per linee semplicemente progettate queste difficoltà diventano quasi insuperabili ed un calcolo tale avrebbe carattere problematico, poichè le basi previsionali rimangono incerte e discutibili. Il Sottogruppo si è anche trovato di fronte al fatto che, per poter fare un'analisi comparata dei diversi progetti, mancavano alcuni elementi necessari, ed ancora non si sapeva, come e se questi elementi di calcolo avrebbero potuto essere apprestati.

Un conto profitti e perdite completo ed esatto appariva però non assolutamente indispensabile, per i compiti attribuiti al Sottogruppo, poichè non si trattava di stabilire l'utile assoluto dei diversi progetti, ma di cercare, fra le diverse varianti, quella relativamente più favorevole.

Raccolta ed esaminata la documentazione disponibile il Sottogruppo, in considerazione della complessità delle relazioni da analizzare e del carattere previsionale e probabilistico dei dati accertabili, si è deciso per un metodo selettivo, nel quale solo gli elementi più importanti e più determinanti del calcolo economico vennero sintetizzati, onde permettere gradualmente la eliminazione delle varianti meno favorevoli e determinare poi la scelta "ottimale".

Diamo un riassunto delle considerazioni e conclusioni, alle quali è arrivato il Sottogruppo, in base alla documentazione disponibile ed ai calcoli fatti.

4.2 Sintesi delle analisi e dei risultati

4.2.1 Capacità costi e profitti, come criteri decisivi

4.2.1.1 Il criterio della capacità

Alla base delle considerazioni fatte dal Sottogruppo vi era l'ipotesi, confermata dagli studi del Gruppo di lavoro 1, che l'efficienza delle attuali linee ferroviarie transalpine a breve scadenza sarà inadeguata al traffico, se questo aumenta ad un tasso di crescita analogo a quello degli ultimi anni.

La variante, da scegliere fra i diversi progetti, deve adempiere alla condizione fondamentale, di offrire una capacità sufficiente, per smaltire il volume di traffico probabile, in base alle previsioni.

Un confronto dell'efficienza dei diversi progetti è dato dalla Tabella 7.

Tabella 7

Efficienza delle ferrovie transalpine in base al numero dei treni giornalieri (1)

| Varianti progettate | |
|-----------------------------|-----------|
| 1 Lötschberg-Doppio-Binario | 210 / 250 |
| 2 Lötschberg-Base | 310 |
| 3 Gottardo-Ovest | 300 / 340 |
| 4 Gottardo-Base | 320 |
| 5 Tödi-Greina | 300 / 350 |
| 6 Spluga | 330 |

L'efficienza del Progetto 1 (Lötschberg-Doppio-Binario) si aggira su di una capacità di 250 treni per la tratta Frutigen - Kandersteg, di 210 treni per la tratta Briga - Goppenstein e rimane notevolmente inferiore alla capacità delle altre varianti, che si aggirano attorno ai 310 - 350 treni al giorno. La commissione tecnica del Gruppo di lavoro 1 è dell'avviso che

¹⁾ cfr. Documentazione annessa, vol. 1, pag. 77

ampliando a doppio binario la linea del Lötschberg per l'anno base 1990 teoricamente sarebbe sufficiente a smaltire il volume di traffico previsto a condizione che siano ampliate contemporaneamente ed adeguatamente le tratte italiane di accesso. Per un volume di traffici T' invece le linee ferroviarie transalpine non avrebbero più la capacità sufficiente.

Partendo da queste considerazioni e dal fatto che da un ampliamento a doppio binario non risulterebbero vantaggi tecnici e di esercizio rilevanti, da poter essere comparati a quelli ottenuti con gli altri progetti, si arrivò necessariamente alla conclusione che il Progetto 1 non rappresenta un'alternativa ad altre varianti.

I progetti 2 a 6 non differiscono molto l'uno dall'altro in quanto la capacità ed efficienza, come lo dimostra la Tabella 7. Il divario maggiore fra di loro è in proporzione da 1 : 1,5.

La commissione per i problemi di economia aziendale ha considerato questi progetti come equivalenti rispetto all'efficienza.

4.2.1.2 Il criterio dei costi

Già abbiamo rilevato che il calcolo esatto dei costi ed utili totali è difficile da stabilire per le linee esistenti. Questo calcolo diventa ancora più problematico per linee semplicemente progettate. Per poter fare un calcolo simile, bisognerebbe poter accertare tutti i costi, ciò che è praticamente impossibile per linee appena progettate e non ancora in esercizio. Il Sottogruppo ha dunque dovuto tenere in considerazione solo alcuni elementi più importanti dei costi. Perciò non fu nemmeno possibile allestire un indice, che indicasse per ogni progetto, il grado di copertura dei costi, disponendo unicamente di determinati costi parziali e non dei costi totali, solo in base ai quali si può determinare il rapporto utili/costi. Il Sottogruppo si è perciò limitato ai seguenti elementi dei costi:

- I costi di investimento, rispettivamente gli ammortamenti, gli interessi per il capitale ed i costi di manutenzione (costi di usura degli impianti). I costi di usura degli impianti di solito sono costi fissi, cioè indipendenti dal volume del traffico. Questo vale particolarmente per gli ammortamenti e per gli interessi del capitale investito. Per le spese di manutenzione si pone il problema se una parte di esse (per esempio manutenzione dei binari e delle linee di conduttura) non dovesse essere considerata come costi variabili.
- I costi di trazione: questi comprendono essenzialmente le spese per il personale delle locomotive e dei treni, i costi di usura delle motrici e delle carrozze (ammortamenti, interessi per il capitale, spese di manutenzione) come pure i costi per l'energia. Per calcolarli si è partiti da determinati "treni normali".

I risultati di questi calcoli sono esposti nelle tabelle 8 - 12.

Dal confronto delle spese di investimento totali necessarie per realizzare i singoli progetti, su territorio svizzero ed italiano, risultano differenze notevoli:

- le spese di costruzione dei progetti Gottardo-Ovest, Tödi-Greina e Spluga sono sommate per il territorio svizzero e per quello italiano del 50%

Tabella 8

Investimenti (costi di costruzione approssimativi senza interessi per i costi di costruzione) per i diversi progetti in milioni di franchi a prezzi costanti 1965, per il volume di traffico previsto per gli anni base 1990, T e T' (1)

| Progetto | Lötsch- berg- Doppio- | Lötsch- berg- Base | Gottardo- Ovest | Gottardo- Base | Tödi- Greina | Spluga | |
|--|-----------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|---|-----------------|
| Investimenti | | Binario | | 2) | 2) | 2) | 2) |
| 1. Costi di costruzione per l'anno base 1990 | | | | neb #17 | | 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - | and or six |
| Linee del progetto Linee di accesso | | 255 200-250 | 660 150-350 | 2475 200-300 | 1110 300-350 | 2190 400-500 | 2100 500-600 |
| Totale costi di costruzione | a) | 450-500 | 800-1000 | 2700-2800 | 1400-1450 | 2600-2700 | 2600-2700 |
| | b) | 400 | 700-750 | 2700-2800 | 1400 | 2550 | 1100-1150 |
| | | | | | | | |
| Costi di costruzione supplementari per l'anno base T | | | | | | | |
| Linee di accesso | | 50 | 50-100 | 50 | 100-150 | 50-150 | 100 |
| * Totale costi di costruzione | a) | 500-550 | 850-1100 | 2750-2850 | 1500-1600 | 2650-2850 | 2700-2800 |
| | b) | 450 | 750-850 | 2750 | 1500-1550 | 2600-2700 | 1150-1200 |
| 3. Costi di costruzione supplementari per l'anno base T' | | | | | | | |
| Linee di accesso | | | 800-900 | 250-300 | 450-500 | 250-400 | 200-250 |
| ** Totale costi di costruzione | a) | | 1650-2000 | 3000-3150 | 1950-2100 | 2900-3250 | 2900-3050 |
| | b) | | 1050-1200 | 2900 | 1850-1900 | 2750-3000 | 1350-1450 |

²⁾ Tenendo conto delle diverse ipotesi fatte in merito alle condizioni geologiche (zone di roccia carbonica) i costi di costruzione possono variare, nell'uno o nell'altro progetto, per un importo massimo di ± 90 milioni di franchi

superiori a quelle per il Gottardo-Base (per gli anni base 1990 e T ed i relativi volumi del traffico) sono tre volte superiori a quelle necessarie per il Progetto Lötschberg-Base. Per un ampliamento adeguato al fabbisogno dell'anno base T', le spese di investimento della variante Lötschberg-Base e del Gottardo-Base sono uguali.

- Se consideriamo solo i costi di costruzione che si riferiscono alla tratta svizzera, le differenze si spostano: il Progetto Lötschberg-Base rimane per tutti i volumi di traffico previsti il più a buon mercato, lo Spluga è il secondo, come minor spesa ma adeguandolo nella sua costruzione al traffico dell'anno base T' è più caro del Lötschberg-Base solo del 10 - 20 %. I Progetti Gottardo-Ovest e Tödi-Greina rimangono invece anche nella prospettiva T' di circa il 50% più cari del Progetto Gottardo-Base.

a) Costi di costruzione per tutta la tratta (svizzera ed italiana)

b) Costi di costruzione su territorio svizzero

^{*} Somma di 1) e di 2)

^{**} Somma di 2) e di 3)

T' Volume del traffico merci dell'anno base T aumentato del 50%, traffico viaggiatori aumentato del 20%

¹⁾ cfr. Documentazione annessa, vol. 1, Tabella 106

Il confronto delle spese medie per un treno normale da Basilea a Milano, a seconda dei diversi itinerari è illustrato dalla Tabella 9.

Tabella 9

Costi (1) per treno merci da Basilea a Milano per itinerari diversi in milioni di franchi - a prezzi costanti 1965 - per gli anni base 1990, T e T'

| Itinerari | 1990 | T & T' |
|---|-------|--------|
| Basilea-Olten-Zollikofen- Kandersteg -Domodossola-Milano | 2 512 | 2 920 |
| Basilea-Delémont-Mett-Brügg-Zollikofen- Kandersteg -Domodossola-Milano | 2 555 | 2 968 |
| Basilea-Olten-Zollikofen- Lötschberg Base -Domodossola-Milano | 2 198 | 2 574 |
| Basilea-Olten-Emmenbrücke- Gottardo Ovest -Rivera-Chiasso-Milano | 1 932 | 2 259 |
| Basilea-Olten-Emmenbrücke- Gottardo Ovest -Luino-Gallarate-Milano | 1 924 | 2 259 |
| asilea-Stein-VL Brugg-VL Rotkreuz-Gütsch- Gottardo Ovest -Rivera-Chiasso-Milano | 2 075 | 2 426 |
| asilea-Tecknau-Rupperswil-Rotkreuz- Göschenen -Rivera-Chiasso-Milano | 2 448 | 2 834 |
| asilea-Stein-VL Brugg-Rotkreuz- Göschenen -Rivera-Chiasso-Milano | 2 488 | 2 879 |
| asilea-Tecknau-Rupperswil-Rotkreuz- Göschenen -Luino-Gallarate-Milano | 2 525 | 2 934 |
| asilea-Tecknau-Rupperswil- Gottardo Base -Rivera-Chiasso-Milano | 1 886 | 2 208 |
| asilea-Stein-VL Brugg-Rotkreuz- Gottardo Base -Rivera-Chiasso-Milano | 1 927 | 2 253 |
| asilea-Stein-VL Brugg-Mägenwil-Killwangen-Wiedikon-Ziegelbrücke- Trun -Rivera- | | |
| Chiasso-Milano | 2 135 | 2 494 |
| asilea-Stein-VL Brugg-Mägenwil-Killwangen-Wiedikon-Coira- Chiavenna -Lecco-Milano | 2 165 | 2 544 |
| asilea-Stein-Eglisau-Winterthur-VL Romanshorn-St. Margrethen-Coira- Chiavenna - Lecco-Milano | 2 547 | 2 986 |

I costi per treno merci si basano su di un convoglio modello per il traffico di transito con una capacità di 560 tonnellate di merce per il 1990 e di 620 tonnellate per gli anni base T e T'

Questo confronto ci dice:

- i costi per treno delle attuali ferrovie transalpine (da Kandersteg, rispettivamente da Göschenen) sono più elevati che nei Progetti Lötschberg-Base e Gottardo-Base come pure delle nuove linee Gottardo-Ovest, Tödi-Greina e Spluga.
- le differenze di costo per i treni, negli ultimi cinque progetti non sono rilevanti e il Sottogruppo li ha giudicati trascurabili.

I costi di investimento, di interessi del capitale e di manutenzione ed i costi annuali dei treni danno, sommati, un quadro analogo. Questi costi annuali sono riassunti nelle Tabelle 10 - 12.

Il confronto indica le seguenti relazioni:

- per tutta la tratta, svizzera ed italiana, le nuove linee (Gottardo-Ovest, Tödi-Greina, Spluga) hanno dei costi totali annuali per tutti i volumi di traffico previsti (anni base 1990, T e T') di circa 100 milioni di franchi superiori a quelli della variante Gottardo-Base, e costi quasi doppi di quelli per la variante Lötschberg-Base per gli anni base 1990 e T. La variante del Lötschberg-Base, per il volume di traffico 1990 e per l'anno base T ha costi meno elevati che il Progetto Gottardo-Base. Invece per il traffico previsto nell'anno base T' i costi totali annuali di questi due ultimi progetti sono quasi uguali.

VL = Linee di collegamento

Tabella 10

Costi annuali di ammortamento degli impianti e costi per i treni - per i diversi progetti e per l'anno base 1990 - 1990 - in milioni di franchi a prezzi costanti 1965

| | | Progetto | * | | | | | | |
|--|----|----------|--|--------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|---------|--|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | | Lötsch- berg- Doppio- Binario | Lötsch- berg- Base | Got- tardo- Ovest | Got- tardo- Base | Tõdi- Greina | Spluga | |
| . Costi di ammortamento degli impianti | a) | 14- 18 | 32- 36 | 57- 71 | 200-207 | 101-105 | 189-197 | 201-208 | |
| | b) | 11 | 29 | 50- 53 | 200-204 | 101 | 186 | 84- 88 | |
| . Costo dei treni | a) | 112 | 112 | 107 | 96 | 94 | 104 | 106 | |
| | b) | 96 | 96 | 89 | 82 | 80 | 89 | 81 | |
| | | | 1 | | | | | | |
| . Totale costi | a) | 126-130 | 144-148 | 164-178 | 296-303 | 195-199 | 293-301 | 307-314 | |
| | b) | 107 | 125 | 139-142 | 282-286 | 181 | 275 | 165-169 | |

^{*} I progetti l a 6 comprendono le due attuali linee transalpine Lötschberg e Gottardo e uno dei progetti numerati (da ovest ad est) o designati con un numero (per es. Progetto 6, Spluga). Il progetto O comprende le trasversali alpine esistenti, cioè il Lötschberg ed il Gottardo.

Tabella 11

Costi annuali di ammortamento degli impianti e costi per i treni - per i diversi progetti e per l'anno base T - in milioni di franchi a prezzi costanti 1965

| | | Progetto | | | | | | |
|--------------------------|----|----------|--|--------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|---------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | Lötsch- berg- Doppio- Binario | Lötsch- berg- Base | Got- tardo- Ovest | Got- tardo- Base | Tödi- Greina | Spluga |
| L. Costi di ammortamento | a) | 18- 21 | 36- 39 | 60- 78 | 204-211 | 108-116 | 193-207 | 208-215 |
| degli impianti | b) | 14 | 32 | 53- 60 | 204-207 | 108-112 | 189-196 | 88- 91 |
| . Costo dei treni | a) | 131 | 131 | 126 | 113 | 112 | 123 | 124 |
| | b) | 112 | 112 | 105 | 97 | 95 | 105 | 94 |
| 3. Totale costi | a) | 149-152 | 167-170 | 186-204 | 317-324 | 220-228 | 316-330 | 332-339 |
| | b) | 126 | 144 | 158-165 | 301-304 | 203-207 | 294-301 | 182-185 |

a) Costi annuali per tutta la tratta (svizzera ed italiana)

a) Costi annuali per tutta la tratta (svizzera ed italiana)

b) Costi annuali per la sola tratta svizzera

b) Costi annuali per la sola tratta svizzera

Tabella 12

Costi annuali di ammortamento degli impianti e costi per i treni - per i diversi progetti e per l'anno base T' (1) - in milioni di franchi a prezzi costanti 1965

| | | Progetto | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|---------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | Lötsch- berg- Base | Got- tardo- Ovest | Got- tardo- Base | Tödi- Greina | Spluga |
| l. Costo di ammortamento | a) | 117-142 | 221-232 | 140-151 | 211-236 | 222-233 |
| degli impianti | b) | 74- 85 | 214-218 | 133-137 | 200-218 | 102-109 |
| 2. Costo dei treni | a) | 176 | 159 | 157 | 172 | 175 |
| | b) | 146 | 136 | 133 | 146 | 132 |
| 3. Totale costi | a) | 293-318 | 380-391 | 297-308 | 383-408 | 397-408 |
| | b) | 220-231 | 350-354 | 266-270 | 346-364 | 234-241 |

¹⁾ Volume di traffico dell'anno base T aumentato del 50% per il traffico merci, del 20% per il traffico viaggiatori

- per i soli costi annuali su territorio svizzero la variante della ferrovia dello Spluga, per tutti i volumi di traffico previsti, è la più favorevole, subito dopo la variante del Lötschberg-Base.

Per un approfondimento dell'analisi comparativa dei costi totali annuali si deve rilevare che il Progetto Lötschberg-Base perde i suoi vantaggi relativi, se riferito al volume di traffico T' e arriva ad equivalersi al Progetto Gottardo-Base, se ambedue le varianti vengono riferite all'anno base T'. In questo caso ambedue le varianti sono di circa un quarto all'anno meno care che le altre. Tenendo in considerazione solo la tratta svizzera i costi annuali del Gottardo-Base, per un volume di traffico T', sono di appena circa il 10% superiori a quelli per lo Spluga.

Riassumendo si può affermare, dal punto di vista di un calcolo dei costi, che i costi dei treni, da soli, non sono un criterio valido per giudicare la economicità di un progetto, poichè le differenze, da un progetto all'altro, non sono rilevanti.

I costi di investimento e i costi totali annuali, composti dai costi di

a) Costi annuali per tutta la tratta (svizzera ed italiana)

b) Costi annuali per la sola tratta svizzera

ammortamento derivati dai costi di investimento e dai costi per i treni, riferiti ai rispettivi anni di base ed al volume relativo di traffico, sono notevolmente differenti e costituiscono un elemento importante del calcolo di economicità.

4.2.1.3 Il criterio dei ricavi

Per allestire un calcolo economico completo è necessario, accanto ai costi, tener conto dell'importanza dei ricavi, poichè - almeno in linea teorica - dalla differenza fra costi e ricavi dei singoli progetti dovrebbe risultare la variante ottimale e si potrebbero calcolare dei quozienti per ambedue i valori e determinare l'alternativa ottimale.

Posto di fronte al problema del calcolo dei ricavi, il Sottogruppo si è trovato nella seguente situazione:

Il Gruppo di lavoro 2 aveva calcolato per ogni variante il volume totale probabile del traffico merci da trasportare attraverso la Svizzera e lo aveva ripartito sui diversi progetti di trasversale transalpina. Questo volume e la sua ripartizione sono illustrati dalla Tabella 13.

Tabella 13

Ripartizione del volume di traffico merci previsto per l'anno base 1990 sulle diverse trasversali alpine in milioni di tonnellate (1)

| Pro- getto no | Trasversa | | pine progettate | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|---------------|--|---|-------------------------|------------------------|------------------|--------|--|--|
| | Lötsch- berg | Got- tardo | Lötsch- berg- Doppio- Binario | Lötsch- berg- Base | Got- tardo- Ovest | Got- tardo- Base | Tödi-* Greina | Spluga | | |
| 0 | 3,1 | 11,7 | | 1 10 10 10 7 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 | | | ate of | | | |
| 1 | | 11,7 | 3,1 | | | | | | | |
| 2 | | 10,1 | | 4,7 | | | | | | |
| 3 | 1,0 | 2,9 | | | 10,9 | | | | | |
| 4 | 1,4 | 0,2 | | | | 13,8 | | | | |
| 5 | 2,4 | 3,6 | | | | | 9,5 | | | |
| 6 | 2,2 | 4,4 | | | | | | 9,4 | | |
| | | | | | | | | | | |

^{*} Il tonnellaggio si riferisce alla galleria Greina

¹⁾ cfr. Documentazione annessa, vol. 2, pag. 48

Un confronto del volume totale dei trasporti, che verrebbero avviati attraverso le trasversali ferroviarie alpine della Svizzera realizzando i singoli progetti, dimostra che il tonnellaggio totale, avviato dai valichi di frontiera a sud ed a nord, verso la Svizzera, varia in modo irrilevante da un progetto all'altro. Perfino realizzando la linea dello Spluga, la quale potrebbe penetrare più profondamente di tutte le altre nelle zone di influenza delle altre ferrovie europee, si attirerebbe alla Svizzera un traffico supplementare relativamente esiguo. Per il tonnellaggio totale del traffico, che passerebbe sul totale delle linee di avviamento attraverso la Svizzera, la scelta dell'uno o dell'altro progetto avrebbe una scarsa rilevanza od influenza. Per tutte le varianti il volume totale del traffico previsto per l'anno base 1990 è di circa 15 - 16 milioni di tonnellate, come risulta dalla Tabella 13. Le differenze, secondo il Sottogruppo, sono trascurabili nel quadro generale dell'analisi.

Ammessa però una relazione fra le tariffe di trasporto e la lunghezza delle tratte su territorio svizzero o fra le tariffe ed i costi totali o marginali - ciò che a prima vista appare probabile - per i singoli progetti risulterebbero dei ricavi diversi, nonostante il tonnellaggio totale uguale.
Bisognerebbe dunque introdurre un nuovo criterio per stabilire la economicità delle singole varianti. Il Sottogruppo è però dell'avviso che in realtà questi fattori non sono determinanti. Sono determinanti invece le considerazioni commerciali e le convenzioni per la ripartizione dei ricavi
derivanti dal traffico su tutte le linee da Basilea a Milano. La concorrenza fra i diversi mezzi di trasporto e fra le diverse amministrazioni
ferroviarie nazionali tende ad uguagliare le tariffe in vigore sulle diverse tratte di avviamento del traffico.

Per queste ragioni il Sottogruppo incaricato di analizzare i problemi di economia aziendale è arrivato alla conclusione che i ricavi totali dai trasporti totali attraverso le linee ferroviarie alpine della Svizzera, dipendono in misura esigua dalla scelta dell'una o dell'altra variante e che perciò il calcolo degli introiti non è un elemento determinante per la scelta dell'uno o dell'altro progetto pur ammettendo che la quotaparte spettante alla Svizzera può variare da un progetto all'altro.

Dei diversi criteri adottati per l'analisi degli aspetti aziendali - i ricavi, i costi di investimento, rispettivamente i costi di ammortamento per
l'usura degli impianti, i costi dei treni - essendo pressochè uguali per
tutti i progetti, non sono determinanti per la scelta della variante ottimale. Rimane quindi come criterio determinante il calcolo ed il confronto
dei costi di investimento, vale a dire dei costi annuali totali (costi di
ammortamento per l'usura degli impianti più costi annuali dei treni).

4.2.2 Conclusioni dell'analisi sugli aspetti di economia aziendale

Dal confronto dell'efficienza e funzionalità dei progetti, basato sui costi di investimento, risulta il seguente ordine di priorità:

1. Lötschberg-Base Progetto n. 2
2. Gottardo-Base Progetto n. 4
3. Tödi-Greina Progetto n. 5
4. Spluga Progetto n. 6
5. Gottardo-Ovest Progetto n. 3

L'esecuzione dei progetti 2 e 4 (Lötschberg-Base e Gottardo-Base) richiede investimenti molto minori dell'esecuzione delle altre tre varianti (Tödi-Greina, Spluga, Gottardo-Ovest) 3, 5 e 6.

Però le previsioni del Gruppo di lavoro 2 dimostrano che la distribuzione del traffico sulle due linee varia notevolmente. Partendo dalle ipotesi previsionali per l'anno base 1990 il traffico sulle due linee sarebbe il seguente:

Lötschberg-Base 88 treni al giorno Gottardo-Base 238 treni al giorno

Se le capacità sono uguali, nella scelta della variante bisognerebbe dare la precedenza a quegli investimenti, che permettono una migliore utilizzazione della capacità, cioè al Gottardo-Base (Progetto 4).

I costi di finanziamento del Progetto 4 (Gottardo-Base) sono superiori nell'ordine del 45 fino al 73% ai costi per l'esecuzione del Progetto 2 (Lötschberg-Base) ma l'utilizzazione della capacità è per il Progetto Gottardo-Base del 170% rispetto al Lötschberg-Base.

I costi iniziali di investimento per l'esecuzione della galleria di base del Gottardo sono superiori ai costi iniziali per il Lötschberg-Base. Ma appena il volume del traffico aumenta, i costi di investimento per le linee di accesso del Lötschberg-Base crescono e superano, ad un determinato momento, le spese di investimento per migliorare le vie di accesso della linea del Gottardo-Base. Quando il traffico raggiunge un volume elevato, i costi totali di investimento per l'esecuzione dell'una o dell'altra variante sono quasi uguali. Se nel futuro i tassi annuali di crescita del traffico rallentassero, per considerazioni di economia aziendale si dovrebbe dare la precedenza al Progetto 2 (Lötschberg-Base).

Se invece, come è probabile, in base ai tassi di aumento verificatesi a lungo termine negli ultimi anni, anche nel futuro si deve prevedere una crescita, la priorità dovrebbe essere data al Gottardo-Base (Progetto 4).

Il Sottogruppo è arrivato a queste conclusioni tenendo conto dell'incidenza dei costi totali, sulla tratta svizzera e su quella italiana. Se l'Italia prendesse a suo carico tutti i costi che incidono sulla tratta nel suo territorio, la variante dello Spluga potrebbe costituire un'alternativa alle altre due varianti: Gottardo-Base e Lötschberg-Base.

4.2.3 Considerazioni sul periodo di inizio della costruzione e sull'evoluzione futura delle tariffe ferroviarie.

L'inizio dei lavori di costruzione, secondo il Sottogruppo, dipende dallo stadio al quale saranno giunti nel frattempo i lavori di ampliamento della linea del Lötschberg a doppio binario. Per quanto riguarda gli interessi sul capitale investito il Sottogruppo fa i seguenti rilievi:

Se non ci sarà un adeguamento delle tariffe ferroviarie, al momento della apertura di un nuovo tunnel di base gli introiti non sarebbero sufficienti a rimunerare il capitale investito, e bisognerebbe attendere un certo tempo, più o meno lungo, prima che questi ricavi arrivino a coprire gli interessi, grazie all'aumento del volume del traffico.

Se si è dell'avviso che i capitali investiti debbano essere rimunerati calcolando un adeguato interesse, appena aperta la galleria di base bisognerebbe procedere ad un aumento delle tariffe. Questo aumento sarebbe giustificato dalla migliore efficienza nelle prestazioni della linea ferroviaria (riduzione dei tempi di percorso effettivo nel traffico viaggiatori e merci, quindi miglior orario nei trasporti, abolizione dei contingenti, ecc.).

- 5 Aspetti economici regionali
- 5.1 Introduzione, problematica, metodologia

L'analisi globale degli aspetti economici di una nuova galleria ferroviaria transalpina cercherà di stabilire gli effetti di questa importante infrastruttura sull'economia del paese e tenterà di quantificare questi effetti calcolando l'apporto di questa nuova galleria transalpina alla formazione del reddito nazionale.

L'analisi regionale invece è rivolta a stabilire gli effetti di una nuova infrastruttura ferroviaria sulla ripartizione regionale del reddito nazionale. Si tratterà di esaminare quali importanti vantaggi economici possono derivare ad una determinata regione del paese dalla costruzione di una galleria, eventualmente quali effetti negativi possa avere la nuova galleria su altre determinate regioni (per esempio sulle regioni del Gottardo, attraversate dalla linea di montagna e che, domani, con la costruzione di una galleria di base potrebbero veder ridotti i servizi di trasporto della loro regione).

La dotazione di infrastrutture, specialmente nel quadro di uno Stato federativo, è uno dei mezzi per favorire l'equilibrio fra le diverse parti di un paese: equilibrio economico, ma, nel contempo, anche equilibrio sociale e politico, in grado di offrire a tutti i cittadini, di tutte le regioni, condizioni di vita e di sviluppo analoghe. Gli investimenti in infrastrutture per le regioni meno sviluppate di un paese sono giustificati dal punto di vista strettamente economico, perchè, di solito, conducono ad una produttività maggiore di investimenti analoghi eseguiti nelle regioni a forte agglomerazione. Anche in senso assoluto, lo sviluppo delle infrastrutture nelle regioni meno favorite di un'economia possono avere, come effetto, un aumento del reddito nazionale globale.

Ma se anche questi effetti non si verificassero sempre dal punto di vista della razionalità economica, in uno Stato federativo, sviluppare le infrastrutture delle regioni meno sviluppate significa dare la priorità agli investimenti in queste regioni per uguagliare volutamente le disparità esistenti, fra regione e regione, onde arrivare, non più ad un aumento del reddito nazionale in senso assoluto, ma ad una sua migliore distribuzione. A questa "migliore" distribuzione si attribuisce un senso che è economico, ma che, nello stesso tempo, dall'economica conduce ad un giudizio di valore che vuol essere anche politico. La questione, se si debba dare la preferenza ad un aumento del reddito regionale, prima che all'aumento del reddito nazionale, rientra, in modo evidente, nell'ambito delle decisioni e scelte di politica economica.

Volendo precisare l'essenza del problema o del conflitto, fra interessi generali ed interessi regionali, potremmo chiederci: "Rinunciando ad una scelta, che, dal punto di vista economico generale sarebbe la migliore, e decidendoci per una variante, fra le diverse gallerie progettate, che è meno efficiente dal punto di vista dell'economia generale dei trasporti, ma che interessa determinate regioni meno sviluppate del paese, apportiamo

veramente vantaggi economici sensibili alla regione situata attorno a questa galleria transalpina? Se a questo interrogativo dovessimo rispondere con un "no", evidentemente il problema sarebbe risolto, nel senso che l'abbandono del progetto più efficiente sul piano economico generale non potrebbe più essere giustificato invocando gli aspetti di economia regionale. Se invece, dal punto di vista regionale, la costruzione di una nuova galleria ferroviaria transalpina presenta sicuri vantaggi, sia pure modesti, per la regione, dal punto di vista oggettivo e scientifico bisogna prima cercare di analizzarli e di quantificarli, come premessa per una decisione sul piano politico.

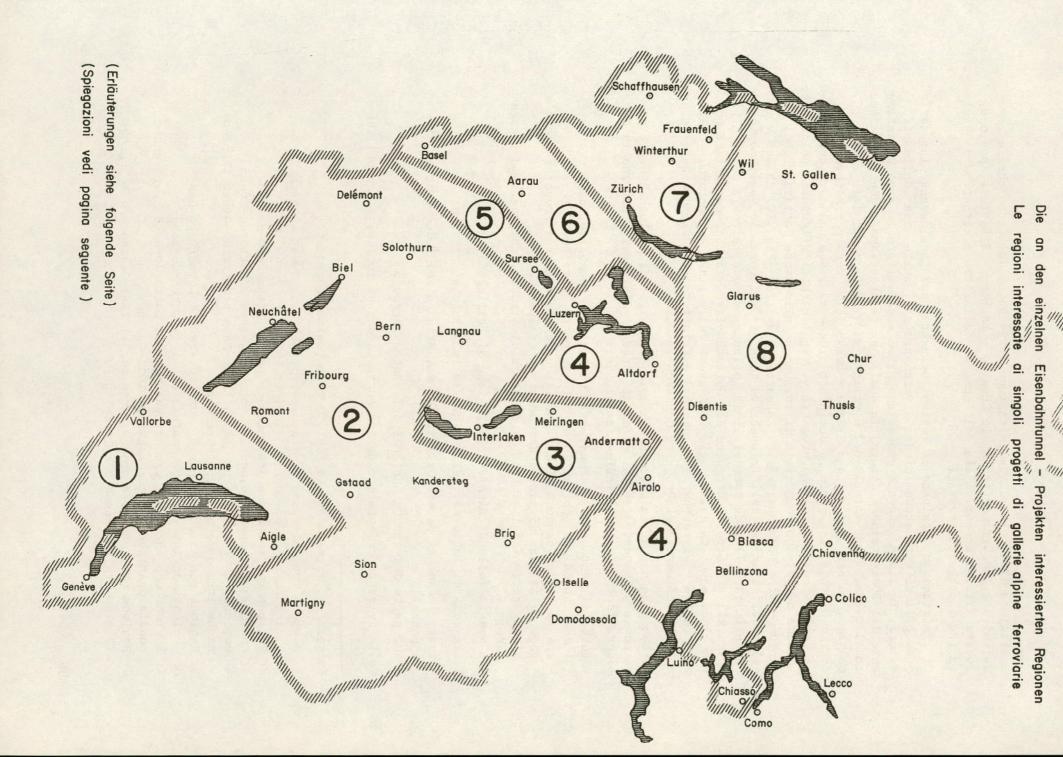
L'aspettativa di un nuovo traforo ferroviario alpino, che completi l'attuale infrastruttura ferroviaria della Svizzera e nello stesso tempo che riequilibri la concentrazione unilaterale del traffico attorno all'asse dominante nord-sud, da Basilea, attraverso il Gottardo fino a Chiasso, è molto sentita specialmente nelle regioni della Svizzera orientale. Si spera
soprattutto, in quelle regioni, di trovare finalmente un migliore inserimento nello sviluppo economico generale della Svizzera. E necessario, quindi, come premessa ad una analisi regionale, di esaminare attentamente la
situazione e le strutture economiche di queste regioni.

Occorre, innanzitutto, illustrare attentamente la situazione economica di queste regioni, per accertare se, ed in quale misura, esse siano in ritardo rispetto allo sviluppo generale dell'economia svizzera, per porre poi il problema, al quale abbiamo accennato, di rinunciare all'aumento massimo del reddito nazionale, in favore di una sua migliore ridistribuzione regionale. Il quadro generale delle comunicazioni e dei trasporti in queste regioni dovrà poi essere esaminato attentamente, per stabilire se una nuova galleria ferroviaria transalpina sia uno strumento valido a migliorarlo, e se da questo miglioramento possa derivare un miglioramento rilevante nella situazione economica generale. Naturalmente anche gli eventuali effetti negativi di un traforo dovranno essere considerati.

5.2 Delimitazione delle zone di influenza

La nostra analisi si riferisce a quelle regioni, per le quali la costruzione di una nuova linea ferroviaria transalpina avrà probabilmente conseguenze economiche. Lo spazio economico sul quale si avranno probabili riflessi economici lo denominiamo "zone di influenza".

Effetti economici immediati possono verificarsi, da un abbreviamento della distanza dei percorsi con le relative diminuzioni dei prezzi e dei tempi di trasporto. Questi effetti possono estendersi, sia pure con una graduale diminuzione della loro intensità, su di uno spazio economico assai vasto confinante con la Svizzera, pur premettendo che su lunga distanza questi effetti diventano quantitativamente così esigui, da non avere rilevanza economica. Nel traffico e nelle comunicazioni i confini nazionali, le convenzioni internazionali rappresentano un ostacolo o un fattore di importanza non trascurabile. La delimitazione delle zone di influenza ha, in una certa misura, un carattere un pò arbitrario. Nel caso concreto della nostra



analisi la difficoltà di delimitazione sorge anche dal fatto che le zone delimitate, nel grande triangolo Chiasso - Basilea - Sciaffusa, possono subire effetti economici sia dall'una che dall'altra alternativa di scelta fra i progetti previsti.

Ci limitiamo ad esaminare le regioni svizzere, non considerando invece i possibili effetti economici dei diversi progetti sulle zone confinanti estere. In linea generale procediamo prima a delimitare le zone di influenza del Tödi-Greina e Spluga, le quali, se ne tracciamo i confini rispetto allo status quo attuale del Gottardo, si estendono nel loro raggio massimo, ad est di una linea Biasca - Passo dell'Oberalp - Rothenturm -Zurigo - Brugg. Lo spazio ad occidente di questa linea non deve attendersi dall'esecuzione dei due progetti vantaggi diretti rilevanti, poichè esso cade nella zona potenziale di influenza delle linee Gottardo-Base, Gottardo-Ovest e Lötschberg-Base. La carta geografica (Fig. 10) dà una visione della delimitazione delle rispettive zone di influenza. Se vogliamo invece delimitare le zone potenziali di influenza di una ferrovia delle Alpi orientali rispetto al Progetto del Gottardo-Base, la zona delimitata sopra viene amputata delle regioni ad ovest della linea Rothenturm - Costanza - Zurigo - Winterthur - Frauenfeld e Sciaffusa, che ricadrebbero nella zona di influenza del Progetto Gottardo-Base.

Partendo da una delimitazione sommaria delle zone di influenza delle due ferrovie attraverso le Alpi orientali, per il Tödi-Greina entrano in considerazione le zone di influenza seguenti:

- tutto il cantone di Glarona, dei Grigioni, di San Gallo, di Turgovia, i due cantoni di Appenzello e, solo in parte, Sciaffusa;
- una parte del cantone di Zurigo, il quale però viene a trovarsi press'a poco nella zona di parità dei costi di trasporto;
- alcune regioni del cantone di Svitto e di Argovia, che vogliamo trascurare;
- a sud la Valle di Blenio e la regione di Bellinzona.

Nella zona di influenza della linea dello Spluga si trovano:

- tutti i cantoni di San Gallo, Glarona, Grigioni ed i due cantoni di Appenzello e
- una parte del canton Zurigo e del canton Turgovia.

Nella Svizzera orientale compreso Zurigo, vengono inclusi i cantoni Tur-

Spiegazioni riguardanti la Fig. 10 alla pagina precedente:

^{1:} Regione con interesse limitato per il Gottardo-Ovest e Gottardo-Base (soltanto in relazione con il Ticino)

^{2:} Regione con interesse predominante per il Lötschberg-Base

^{3:} Regione con interesse per il Lötschberg-Base o Gottardo-Ovest

^{4:} Regione con interesse per il Gottardo-Base o Gottardo-Ovest (Ticino anche interessato al Tödi-Greina)

^{5:} Regione con interesse per il Gottardo-Base o Lötschberg-Base

^{6:} Regione con interesse predominante per il Gottardo-Base

^{7:} Regione con interesse predominante per il Gottardo-Base, però anche condizionatamente interessata al Tödi-Greina

^{8:} Regione con interesse predominante per il Tödi-Greina e/o lo Spluga (Ticino non interessato allo Spluga).

govia, Grigioni, San Gallo, Glarona, i due Appenzello, Sciaffusa e Zurigo e nella Svizzera orientale in senso stretto tutti questi cantoni, escluso Zurigo.

L'analisi comprende inoltre, rispetto al:

- Progetto Gottardo-Base i cantoni Svitto ed Uri a nord, Ticino (con i distretti di Leventina, Blenio, Riviera e Bellinzona) a sud;
- Progetto Lötschberg-Base l'Oberland bernese (con i distretti di Niedersimmental e di Frutigen) e le regioni confinanti del Vallese (con le regioni di Visp, Leuk, Raron-Ovest, Briga e Raron-Est);
- Progetto Gottardo-Ovest i cantoni Nidwaldo e Obwaldo, i distretti di Interlaken e di Oberhasli del canton Berna ed i distretti di Vallemaggia e di Locarno del canton Ticino.

Questa suddivisione geografica non potrà essere mantenuta totalmente nelle analisi che seguono poichè essa non coincide con le rilevazioni delle statistiche, le quali vengono sempre riferite ai cantoni nella loro totalità. Ma queste sovrapposizioni e differenze non hanno un valore determinante per la nostra analisi.

5.3 La situazione economica delle zone di influenza dei diversi progetti di gallerie alpine

Per caratterizzare la situazione economica ci atteniamo ai criteri o agli indici usuali dello sviluppo economico, il livello del reddito, il tasso di crescita, l'indice dell'impiego o della disoccupazione e sottoccupazione (spesso mascherato sotto gli indici di impiego della popolazione agricola), la stagnazione nell'impiego totale, l'esodo di popolazione, ecc. Normalmente il sottosviluppo latente si manifesta, pur essendo il reddito assai elevato, in tassi di crescita inferiori a quelli delle altre regioni.

5.3.1 Popolazione e movimenti della popolazione

Nelle zone di influenza delle linee ferroviarie delle Alpi orientali, che abbiamo delimitato prima, ad est della linea Passo dell'Oberalp - Zurigo - Brugg - Stein abita circa un terzo della popolazione totale della Svizzera. La densità della popolazione risulta dalla Tabella 14. Le differenze notevoli che risultano nella tabella si spiegano in parte con ragioni topografiche. La Tabella 15 illustra meglio di una semplice "fotografia statica" l'evoluzione dal 1950 al 1960.

Tutti i cantoni della Svizzera orientale in senso stretto rimangono al di sotto della media generale svizzera del 15,1%. E'interessante rilevare che le regioni a maggior densità di popolazione hanno anche un tasso di aumento il più elevato.

L'evoluzione demografica della Svizzera orientale non ha tenuto il passo

Tabella 14

Densità di popolazione per cantoni (abitanti per kmq)

| Cantone | 1961 | (1) | 1970 | (1) |
|--------------------|------|----------|------|-----|
| Basilea Città | 6154 | The same | 6345 | |
| Ginevra | 953 | | 1149 | |
| Zurigo | 561 | | 636 | |
| Basilea Campagna | 365 | | 469 | |
| Argovia | 264 | | 299 | |
| Soletta | 260 | | 287 | |
| Sciaffusa | 226 | | 243 | |
| Zugo | 227 | | 281 | |
| Appenzello Esterno | 205 | | 208 | |
| Neuchâtel | 191 | | 208 | |
| Lucerna | 173 | | 189 | |
| San Gallo | 172 | | 187 | |
| Turgovia | 169 | | 185 | |
| Vaud | 138 | | 157 | |
| Berna | 131 | | 145 | |
| Friburgo | 96 | | 104 | |
| Svitto | 88 | | 94 | |
| Nidwaldo | 82 | | 91 | |
| Appenzello Interno | 76 | | 78 | |
| Ticino | 71 | | 86 | |
| Glarona | 60 | | 61 | |
| Obwaldo | 48 | | 51 | |
| Vallese | 35 | | 36 | |
| Uri | 30 | | 31 | |
| Grigioni | 21 | | 21 | |
| Svizzera | 135 | | 150 | |

¹⁾ Valori in base ai dati aggiornati del censimento 1960

con l'evoluzione generale svizzera. L'esodo di popolazione può essere considerato come un indice di sviluppo regionale meno favorevole rispetto allo sviluppo generale svizzero. Si può prevedere che questa tendenza continuerà, se non si prenderanno misure per arrestarla.

Previsioni demografiche dell'Istituto ORL per l'anno 2000 prevedono, per la Svizzera orientale e per le zone di influenza dei diversi progetti una densità di popolazione uguale a quella del 1960, mentre le zone già densamente popolate entreranno nella categoria dei 1000 e più abitanti, e la zona di Zurigo vedrà raddoppiare la densità di popolazione.

Tabella 15

Aumento della popolazione nei cantoni dal 1950 al 1960 (1)

| Regione | Aumento in % | Regione | Aumento in % |
|---------------------|--------------|---------------------|-----------------|
| 1. Basilea Campagna | 37,9 | 14. Ticino | 11,7 |
| 2, Ginevra | 27,8 | Turgovia | 11,7 |
| 3. Zugo | 24,3 | Vallese | 11,7 |
| 4. Zurigo | 22,5 | 17. Berna | 10,9 |
| 5. Argovia | 20,0 | 18. San Gallo | 9,8 |
| 6. Soletta | 17,8 | Svitto | 9,8 |
| 7. Lucerna | 17,5 | 20. Grigioni | 7,2 |
| 8. Neuchâtel | 15,2 | 21. Glarona | 6,6 |
| 9. Basilea Città | 14,8 | 22. Obwaldo | 4,6 |
| 10. Sciaffusa | 14,7 | 23. Appenzello Este | erno 2,0 |
| 11. Nidwaldo | 14,4 | 24. Friburgo | 0,3 |
| 12. Vaud | 13,8 | 25. Appenzello Inte | erno -3,6 |
| 13. Uri | 12,1 | | |
| | | Svizzera | 15,1 |

La previsione dell'offerta di lavoro nelle regioni alpine nell'anno 1980 giunge ai risultati della Tabella 16.

Tabella 16

Previsione dell'offerta di lavoro nella zona alpina

| Regione | Numero dei | lavoratori | Differenza | |
|------------------|------------|------------|------------|------|
| | 1960 | 1980 | assoluto | in % |
| VS | 72'800 | 101'400 | + 28'600 | + 39 |
| UR / SZ | 47'100 | 62'700 | + 15'600 | + 33 |
| OW / NW | 18'600 | 25'900 | + 7'300 | + 39 |
| GL | 20'000 | 20'500 | + 500 | + 3 |
| GR | 64'700 | 78'400 | + 13'700 | + 21 |
| TI | 90'900 | 91'600 | + 700 | + 1 |
| Oberland bernese | 35'000 | 43 ' 900 | + 8'900 | + 25 |
| Zona alpina | 349'100 | 424'400 | + 75'300 | + 22 |
| Svizzera | 2'508'300 | 2'875'000 | + 366'700 | + 15 |

In tutta la zona alpina saranno disponibili annualmente circa 3'800 (75'300 : 20 anni) forze di lavoro supplementari.

¹⁾ Fonte: annuario di statistica della Svizzera, 1964, pag. 13

5.3.2 Lo sviluppo del reddito globale regionale

Lo sviluppo del reddito regionale a testa di abitante è illustrato dalla Tabella 17.

Tabella 17

Il reddito nazionale per cantone nel 1950 e nel 1965 pro abitante a prezzi correnti secondo il rango 1950 (1)

| | | | 1950 | | | | 1965 | |
|------------------|---------|-----|----------|--------|---------|----|-----------|--------|
| Cantoni | Totale | Di | fferenza | Ordine | Totale | D: | ifferenza | Ordine |
| | in | ri | spetto | di | in | r | ispetto | di |
| | franchi | al | la media | gran- | franchi | a. | lla media | gran- |
| | | ge | nerale | dezza | | ge | enerale | dezza |
| | | sv | izzera | | | S | vizzera | |
| | | in | 8 | | | iı | 1 % | |
| Basilea Città | 5'078 | + | 38,8 | 1 | 11'611 | + | 37,7 | 1 |
| Ginevra | 4'637 | + | 26,7 | 2 | 10'166 | + | 20,6 | 2 |
| Neuchâtel | 4'362 | + | 19,2 | 3 | 8'709 | + | 3,3 | 4 |
| Zurigo | 4'305 | + | 17,7 | 4 | 9'757 | + | 15,7 | 3 |
| Basilea Campagna | 3'845 | + | 5,1 | 5 | 8'185 | - | 2,9 | 9 |
| Soletta | 3'779 | + | 3,3 | 6 | 8'382 | _ | 0,6 | 7 |
| Sciaffusa | 3'691 | + | 0,9 | 7 | 8'504 | + | 0,9 | 5 |
| Vaud | 3'669 | + | 0,3 | 8 | 8'182 | _ | 2,9 | 10 |
| Glarona | 3'640 | - | 0,5 | 9 | 8'424 | - | 0,1 | 6 |
| Zugo | 3'544 | - | 3,1 | 10 | 8'336 | - | 1,1 | 8 |
| Argovia | 3'539 | - | 3,3 | 11 | 8'112 | - | 3,8 | 11 |
| Berna | 3'523 | - | 3,7 | 12 | 8'095 | - | 4,0 | 12 |
| Turgovia | 3'442 | - | 5,9 | 13 | 7'591 | - | 9,9 | 13 |
| San Gallo | 3'382 | - | 7,6 | 14 . | 7'576 | - | 10,1 | 14 |
| Nidwaldo | 3'260 | - | 10,9 | 15 | 6'936 | - | 17,7 | 21 |
| Lucerna | 3'137 | - | 14,3 | 16 | 7'246 | - | 14,0 | 16 |
| Ticino | 3'035 | - | 17,1 | 17 | 7'135 | - | 15,4 | 19 |
| Appenzello Est. | 2'916 | - | 20,3 | 18 | 7'196 | - | 14,6 | 17 |
| Svitto | 2'914 | - | 20,4 | 19 | 6'980 | - | 17,2 | 20 |
| Uri | 2'865 | - | 21,7 | 20 | 6'800 | - | 19,3 | 22 |
| Grigioni | 2'851 | - | 22,1 | 21 | 7'508 | - | 10,9 | 15 |
| Friburgo | 2'734 | - | 25,3 | 22 | 7'190 | - | 14,7 | 18 |
| Obwaldo | 2'581 | - | 29,5 | 23 | 6'144 | - | 27,1 | 25 |
| Appenzello Int. | 2'577 | - | 29,6 | 24 | 6'615 | - | 21,5 | 24 |
| Vallese | 2'353 | - | 35,7 | 25 | 6'739 | - | 20,1 | 23 |
| Svizzera | 3'659 | 100 | 100,0 | - 1 | 8'430 | | 100,0 | - |

Fonte: Fischer, G.: Das Volkseinkommen der Kantone 1950 - 1965, in "Wirtschaft und Recht", Nr. 4, 1967, pag. 248 e seguenti e Doerig, H.-U.: Der staatliche Einfluss auf die regionale Verteilung von Bevölkerung und Wirtschaft. Struktur und regionalwirtschaftliche Studien, vol. 2, edito dal "Schweizerisches Institut für Aussenwirtschafts- und Marktforschung, San Gallo 1968, pag. 49.

Tutti i cantoni della Svizzera orientale in senso stretto si trovano sotto la media generale svizzera, sia nel 1950 che nel 1965. Ad eccezione di Appenzello Esterno e di Glarona il divario nel livello dei redditi cantonali si è accentuato ulteriormente e ciò costituisce un segnale d'allarme. I cantoni che nel 1950 si trovavano fra i dieci di punta, sono rimasti in questi ranghi anche nel 1965. Fra questi dieci cantoni della Svizzera orientale c'è solo Glarona. Nel gruppo di cantoni appartenenti alla zona di influenza del Tödi-Greina in senso più lato fra i dieci è da annoverare anche Sciaffusa, Svitto, Uri, Nidwaldo, Obwaldo e Vallese si situano in una posizione peggiorata.

Questi indici, considerata l'evoluzione nel suo complesso a lungo termine, ci avvertono del pericolo, che la Svizzera orientale perda il passo rispetto allo sviluppo della situazione economica generale della Svizzera. Per avere una conoscenza ancora più approfondita dei problemi economici della Svizzera orientale, che già appaiono in questi dati globali (popolazione, reddito regionale), è utile illustrare brevemente le strutture economiche di queste regioni. Da un'analisi di struttura appariranno meglio le indicazioni dei provvedimenti, atti ad eliminare le disparità di reddito e di benessere. E si potrà anche intravvedere se l'esecuzione dei progetti di ampliamento o la costruzione di nuove linee ferroviarie potranno dare un loro contributo valido all'eliminazione delle disparità esistenti.

5.3.3 La struttura economica nelle regioni

5.3.3.1 Aspetti settoriali

L'analisi delle strutture economiche parte generalmente dalla tripartizione di Clark-Fourastié:

- settore primario: miniere e cave, agricoltura e selvicoltura
- settore secondario: industria e artigianato
- settore terziario: servizi

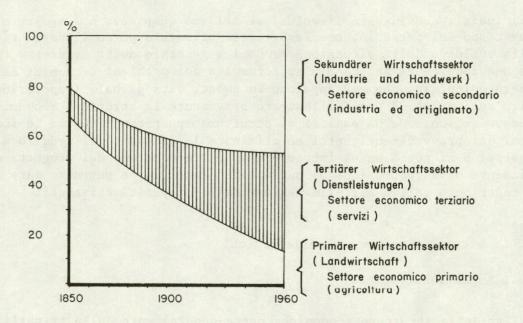
In linea generale nelle economie molto sviluppate il settore primario è diventato esiguo (10% e meno della popolazione attiva), il secondario occupa di solito fra il 40 ed il 50% della popolazione attiva e manifesta una tendenza a diminuire, mentre il terziario è in espansione.

Il diagramma di queste tendenze, per tutta la Svizzera, è presentato nella Fig. 11.

Nella Tabella 18 è indicata la ripartizione percentuale dell'impiego nei diversi settori per la Svizzera orientale.

Risulta che nella Svizzera orientale le persone occupate nel settore primario sono più numerose che nella media di tutta la Svizzera. E questo un indice di ritardo nello sviluppo economico, che si riflette poi sul livello del reddito regionale, poichè il valore aggiunto nel settore primario per persona occupata è di circa la metà di quello conseguito nei due altri settori. E interessante rilevare che nella Svizzera orientale in senso stretto gli addetti al settore secondario sono più numerosi che nella media generale svizzera. Questa constatazione dovrà essere analizzata più da vicino.

Die Entwicklung der Beschäftigungsstruktur in der Schweiz von 1850 bis 1960 Lo sviluppo dal 1850 al 1960 della struttura di impiego in Svizzera



Quelle: Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung an der ETH Zürich: Industriestandorte. Untersuchung zur räum- lichen Ordnung der Industrie in der Schweiz. Gesamt-bericht. Zürich 1967, Seite 13.

Fonte: Instituto di sistemazione del territorio presso il Politecnico federale di Zurigo: Sedi industriali. Ricerche sull'insedia - mento industriale in Svizzera. Rapporto complessivo. Zurigo 1967, pagina 13.

Tabella 18

Ripartizione percentuale della popolazione attiva nei diversi settori nel 1965 (1)

| Regione | Settore | Settore | Settore |
|---------------------------------------|----------|------------|-----------|
| | primario | secondario | terziario |
| Svizzera totale | 7,2 | 57,1 | 33,7 |
| Svizzera orientale in senso stretto | 12,1 | 60,6 | 27,2 |
| Svizzera orientale compreso Zurigo | 7,4 | 57,8 | 34,7 |
| Zurigo | 3,7 | 55,6 | 40,7 |
| Sciaffusa | 8,1 | 71,5 | 22,8 |
| Glarona | 8,2 | 72,7 | 19,1 |
| San Gallo | 10,7 | 61,2 | 28,1 |
| Grigioni | 13,5 | 47,2 | 39,3 |
| Turgovia | 14,6 | 66,7 | 18,7 |
| Appenzello Esterno | 15,0 | 55,2 | 29,8 |
| Appenzello Interno | 35,6 | 40,0 | 24,4 |

La distribuzione settoriale della popolazione attiva nelle zone di influenza degli altri progetti verrà esaminata brevemente nel quadro della discussione sui probabili effetti dei progetti ferroviari.

5.3.3.2 I rami economici del secondario

La tripartizione settoriale non è sufficiente per un'analisi del grado di sviluppo di un'economia. Essa deve essere completata da un esame delle strutture del settore, per il settore secondario da un'analisi della sua

¹⁾ Fonte: Calcolo in base al Censimento delle aziende 1965, vol. 3, Berna, 1967

composizione per rami di attività industriale - artigianale. Importante è di stabilire la partecipazione a questo settore di industrie espansive e di industrie stagnanti o regressive, per avere un quadro del probabile sviluppo nel futuro.

La Tabella 19 ci dà il quadro generale della distribuzione dei diversi rami economici del secondario per la Svizzera e in modo particolare per la Svizzera orientale.

Tabella 19 Numero di addetti nei diversi rami industriali del settore secondario (senza edilizia, elettricità gas e acqua) (1)

| Rami industriali | Svizzera totale | Svizzera orientale compreso Zurigo | Svizzera orientale in senso stretto |
|--|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| | 8 | 8 | 8 |
| Tessili e abbigliamento | 14,5 | 20,9 | 27,9 |
| Industria del legno | 4,9 | 5,8 | 7,5 |
| Industria della carta e grafica | 7,2 | 7,4 | 5,1 |
| Chimica | 5,0 | 4,0 | 4,9 |
| Industria della pietra e miniera | 3,0 | 2,5 | 2,7 |
| Industria metallurgica, delle macchine e orologi | 49,8 | 46,9 | 39,5 |
| Industria alimentare | 9,4 | 9,3 | 10,0 |

Per comprendere la situazione economica di una regione, bisogna chiarire quali industrie possono essere considerate espansive e quali mostrano invece una tendenza stagnante o di regressione. In questa analisi si opera di solito, col cosiddetto "effetto strutturale" per ramo. Le ricerche fatte per la Svizzera hanno condotto alla seguente classificazione (2):

- favorevole: arti grafiche, industria metallurgica e delle

macchine, industria del legno (dipendente dalla

congiuntura edilizia)

- fortemente divergente:

l'industria chimica

- indifferente:

miniere e cave, industria della carta, industria

degli orologi

- leggermente sfavorevole: industria alimentare

- sfavorevole:

industria tessile e dell'abbigliamento

Questa classificazione, che mira a dare indicazioni sul grado di sviluppo dei rami industriali, deve ancora essere sottolineata dal fatto che la tendenza manifesta in quest'analisi è confermata da un ulteriore peggioramento nel settore tessile, mentre invece negli altri rami si è verificato un certo allineamento, vale a dire che le differenze dell'effetto strutturale per rami di industria diventano minori.

Un confronto con la Tabella 19 dimostra che la percentuale della popolazione attiva impiegata nell'industria tessile nella Svizzera orientale in sen-

¹⁾ Calcolo in base al censimento delle aziende del settembre 1965, vol. 3

²⁾ Istituto di sistemazione del territorio presso il Politecnico federale di Zurigo: Sedi industriali. Ricerche sull'insediamento industriale in Svizzera. Rapporto complessivo. Zurigo 1967, pag. 78

so stretto è quasi il doppio di quella impiegata in tutta la Svizzera. A proposito dell'industria delle macchine, indicata genericamente come "favorevole", la percentuale di popolazione, addetta in questo ramo nella Svizzera orientale, deve essere ridimensionata dal fatto che l'effetto favorevole si esplica solo a partire da una certa dimensione aziendale, mentre nella Svizzera orientale proprio queste dimensioni aziendali lasciano a desiderare.

Un indice ulteriore possiamo trovarlo nei cosiddetti "fattori strutturali dei rami economici", calcolati per tutti i cantoni, i quali analogamente all'effetto di struttura ci indicano l'importanza delle industrie espansive rispetto a tutte le altre industrie. Questo indice è illustrato dalle Tabelle 20 e 21.

Se l'indice dei fattori strutturali di una regione è superiore a l, ciò significa che quella regione ha un numero di persone attive addette ad industrie espansive superiore alla media svizzera. Se questo indice è inferiore ad l, ciò significa che quella regione ha un numero superiore di rami economici relativamente od assolutamente stagnanti, rispetto alla media svizzera.

La Tabella 20 ci dà l'indice di questi fattori per tutti e tre i settori. Questa tabella ci dice che per il periodo 1941 - 1950 nelle zone di influenza delle ferrovie della Svizzera orientale solo i cantoni di Zurigo, Sciaffusa e Glarona hanno un indice superiore a 1. Nel periodo seguente Zurigo e Sciaffusa restano sopra ad 1 con tendenza a migliorare, mentre Glarona scende sotto ad 1. Tutti gli altri cantoni rimangono al di sotto di 1 e, ad eccezione dei Grigioni, essi vedono peggiorare la loro posizione. Delle altre regioni solo Uri arriva a superare l'indice di 1, gli altri cantoni peggiorano la loro posizione.

Calcolato per il solo settore secondario l'indice dei fattori strutturali - illustrato nella Tabella 21 - ci conferma la situazione sfavorevole, già dimostrata nella Tabella 15, della Svizzera orientale sottolineandone meglio la tendenza.

Che nel Vallese il fattore strutturale sia elevato, si spiega con l'aumento più che proporzionale degli addetti nell'industria metallurgica e chimica. Il Ticino e Nidwaldo rimangono sotto l'indice 1, ma accennano a migliorare. Uri migliora pure, mentre Obwaldo peggiora. Il coefficiente del canton di Berna è scarsamente significativo per le regioni dell'Oberland.

Ad eccezione di Sciaffusa nel periodo 1941 - 1950 tutti i cantoni della Svizzera orientale rimangono al di sotto dell'indice 1, anche Zurigo. Per il periodo 1950 - 1960 vale quanto abbiamo detto per lo sviluppo generale di tutti i rami: il divario fra la Svizzera orientale in senso stretto e la media generale svizzera aumenta, con una sola eccezione, i Grigioni.

Dalle analisi e dai confronti fatti risulta che le zone di influenza esaminate si trovano tutte in una situazione economica non favorevole e che vi è un segnale d'allarme nel fatto che la tendenza di sviluppo, invece di uguagliare le disparità, le accentua.

Fattore strutturale per i rami economici del settore secondario per Cantone e per il periodo 1941 / 1950 e 1950 / 1960 - I cantoni sono classificati secondo la grandezza del fattore strutturale nel 1950 / 1960 (1)

| | MANUSCH CO. C. C. |
|--------------------------|--|
| 1941 / 1950 | 1950 / 1960 |
| Fattori | Fattori |
| strutturali | strutturali |
| 1.111 man 200 kg all 200 | es a battoquia s |
| | 1,083 |
| | 1,056 |
| | 1,046 |
| | 1,037 |
| 1,038 | 1,037 |
| 0,998 | 1,021 |
| 0,996 | 1,021 |
| 1,020 | 1,014 |
| 1,004 | 1,012 |
| 0,985 | 1,006 |
| 0,982 | 0,994 |
| 0,978 | 0,994 |
| 0,995 | 0,993 |
| 0,986 | 0,992 |
| 1,010 | 0,990 |
| 1,011 | 0,990 |
| 0,973 | 0,979 |
| 0,985 | 0,967 |
| 0,972 | 0,958 |
| 1,040 | 0,957 |
| 0,984 | 0,955 |
| 0,979 | 0,942 |
| 0,990 | 0,930 |
| 0,980 | 0,922 |
| 0,971 | 0,875 |
| | as in contract |
| | Fattori strutturali 1,013 1,017 1,019 1,003 1,038 0,998 0,996 1,020 1,004 0,985 0,982 0,978 0,995 0,995 0,986 1,010 1,011 0,973 0,985 0,985 0,972 1,040 |

Tabella 21

¹⁾ Doerig, H.-U., pag. 39 (cfr. nota alla pag. 92)

Fattori strutturali dei rami economici, per tutti i settori nei 25 cantoni dal 1941 al 1950 e dal 1950 al 1960 - I cantoni sono classificati secondo la grandezza del fattore strutturale nel 1950 / 1960 (1)

Tabella 20

| Cantoni | 1941 / 1950 | 1950 / 1960 |
|--------------------|-------------|-------------|
| | Fattori | Fattori |
| | strutturali | strutturali |
| Basilea Città | 1,079 | 1,081 |
| Zurigo | 1,030 | 1,045 |
| Sciaffusa | 1,017 | 1,043 |
| Ginevra | 1,040 | 1,042 |
| Basilea Campagna | 1,026 | 1,031 |
| Soletta | 1,025 | 1,021 |
| Zugo | 1,000 | 1,015 |
| Uri | 0,994 | 1,004 |
| Neuchâtel | 1,046 | 1,001 |
| Argovia | 0,994 | 1,001 |
| Vaud | 0,985 | 0,990 |
| Ticino | 0,970 | 0,983 |
| Berna | 0,994 | 0,980 |
| Glarona | 1,007 | 0,975 |
| San Gallo | 0,990 | 0,967 |
| Appenzello Esterno | 0,986 | 0,957 |
| Lucerna | 0,966 | 0,956 |
| Svitto | 0,968 | 0,949 |
| Nidwaldo | 0,960 | 0,949 |
| Turgovia | 0,971 | 0,947 |
| Grigioni | 0,944 | 0,946 |
| Friburgo | 0,928 | 0,919 |
| Vallese | 0,929 | 0,917 |
| Obwaldo | 0,934 | 0,905 |
| Appenzello Interno | 0,926 | 0,865 |

¹⁾ Doerig, H.-U., pag. 41 (cfr. nota alla pag. 92)

5.3.4 Comunicazioni e trasporti nelle zone di influenza

Comunicazioni e trasporti sono un fattore molto importante per lo sviluppo economico e specialmente per gli insediamenti industriali. Ne sono una premessa necessaria, non però sufficiente. Lo sviluppo economico ed industriale, oltre che dalla situazione dei trasporti dipende da altri fattori favorevoli di localizzazione: fattori naturali e fattori socio-economici.

Per il trasporto di merci e di viaggiatori sono rilevanti: i costi, la frequenza e la capacità dei servizi di trasporto, come pure il tempo e la durata delle comunicazioni. Descriviamo brevemente la situazione dei trasporti ferroviari e stradali nelle zone di influenza, onde accertare la loro posizione favorevole o meno.

5.3.4.1 Ubicazione favorevole al traffico e accessibilità al traffico

La "situazione favorevole" nelle comunicazioni e nei trasporti è determinata dalla posizione e distanza rispetto ai centri di gravitazione del traffico della Svizzera: Olten, Zurigo, Berna, Losanna e Ginevra, come pure dalla posizione e distanza rispetto ai nodi di collegamento col traffico internazionale.

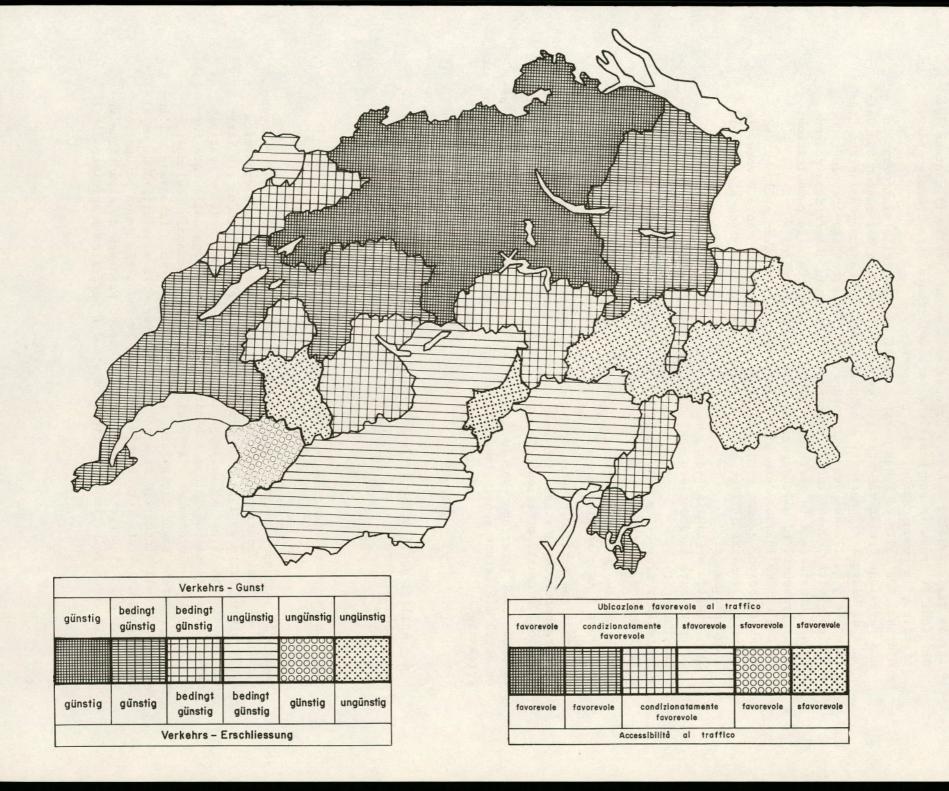
5.3.4.2 Osservazioni particolari sull'ubicazione e accessibilità 1)

La carta geografica (cfr. Fig. 12) ci dà una visione generale della geografia dei traffici. In merito a questa geografia alcune spiegazioni:

- Dalla vicinanza di una regione al centro di gravitazione del traffico svizzero di Olten deriva un primo e importante aspetto favorevole. Olten è il punto di incrocio dei maggiori flussi del traffico svizzero: dell'asse Nord-Sud Basilea Chiasso, il più importante nei traffici internazionali e della linea nazionale maggiore Ovest-Est da Ginevra a St. Margrethen. Le zone situate attorno a queste linee hanno una situazione particolarmente favorevole nelle comunicazioni e nei trasporti.
- La vicinanza ai nodi di collegamento col traffico internazionale è di grande importanza per le comunicazioni ed i trasporti internazionali. Questi punti di frontiera offrono particolari attrattive alle imprese di produzione fortemente orientate verso il commercio estero di importazione ed esportazione.
- Dalla posizione favorevole rispetto ai grandi centri economici della Svizzera deriva una situazione particolarmente favorevole per la localizzazione di attività economiche, poichè da essa derivano vantaggi nei trasporti, nelle comunicazioni e negli scambi economici. Eccettuate le vere e proprie regioni di montagna la situazione di quasi tutte le regioni svizzere è, da questo punto di vista, soddisfacente.

¹⁾ cfr. "Industriestandortstudie", pag. 110 segg.

Die L'ubicazione Verkehrsgunst und Verkehrserschliessung verschiedener favorevole e l'accessibilità al traffico di talune regioni Regionen



Dalla cartina geografica (cfr. Fig. 12) possiamo dedurre che:

- Per la regione della Svizzera orientale in senso stretto il cantone dei Grigioni si trova in una posizione particolarmente "sfavorevole" per i traffici, le comunicazioni ed i trasporti;

- Glarona, San Gallo ed i due mezzi cantoni di Appenzello si trovano in una posizione "relativamente favorevole". L'apertura del canton San Gallo e di Glarona ai trasporti e comunicazioni può essere considerata "favorevole", quella dei due semicantoni di Appenzello "sfavorevole".

- Zurigo, Svitto, quasi tutto il cantone di Turgovia e Sciaffusa possono essere considerati in posizione favorevole rispetto alle comunicazioni ed ai trasporti ed alla dotazione di mezzi di traffico.

- Le regioni vallesane prese in considerazione, Interlaken e l'Oberland bernese possono essere giudicati in posizione relativamente favorevole rispetto ai mezzi di trasporto, ma si trovano in posizione sfavorevole geograficamente.

- Uri, Obwaldo e Nidwaldo sono, da ambedue i punti di vista, in posizione relativamente favorevole e così pure, nel complesso, Frutigen e il Niedersimmental.

- Le regioni ticinesi a nord di Bellinzona si trovano in posizione da relativamente favorevole a sfavorevole.

Indubbiamente la localizzazione di industrie è favorita dalle ferrovie esistenti o da costruire nuove.

La situazione particolarmente sfavorevole di molte regioni dei Grigioni, nei trasporti, è da attribuire in modo particolare alla mancanza di comunicazioni stradali efficienti.

Si pone ora l'interrogativo: la costruzione di una nuova ferrovia transalpina potrà migliorare sensibilmente la situazione economica delle regioni interessate?

5.4 Analisi degli effetti che i singoli progetti possono avere sulla economia regionale

5.4.1 La ferrovia e la crescita economica

Centri di sviluppo economico sorgono dove i mezzi di trasporto offrono condizioni di localizzazione favorevoli. Nel processo di crescita economica degli ultimi cento anni la ferrovia ha apportato ai paesi industrializzati importanti stimoli per lo sviluppo industriale. La distribuzione spaziale delle industrie si può spiegare benissimo con lo sviluppo della rete ferroviaria, la quale divenne l'asse di crescita delle economie regionali. Studi e ricerche hanno dimostrato, in cifre, come la localizzazione e l'insediamento delle industrie si sono orientate verso la possibilità di un allacciamento alla rete ferroviaria. In parte le industrie hanno potuto sorgere solo dopo il sorgere della ferrovia. Questo processo di espansione industriale venne poi stimolato ulteriormente dai perfezionamenti introdotti

nelle ferrovie e dalla diminuzione delle tariffe di trasporto che ne conseguì. E'questo un punto che deve essere sottolineato e chiarito: nei tempi addietro la localizzazione e gli insediamenti industriali dipendevano molto di più di oggi dai costi di trasporto. E, di conseguenza, un tempo si poteva operare meglio con la politica dei trasporti per favorire gli insediamenti industriali in determinate località. La dottrina classica dei trasporti infatti considera la politica tariffaria come uno strumento pilota della politica industriale. Certo che oggi ancora l'apertura di una regione e la sua dotazione di nuovi mezzi di trasporto rappresentano una premessa necessaria dello sviluppo economico regionale. I mancanti investimenti nelle infrastrutture di trasporto possono indubbiamente ostacolare e ritardare il processo di espansione economica. Da soli non sono però una condizione sufficiente per il progresso economico e per l'industrializzazione. In questo senso una nuova linea ferroviaria può contribuire allo sviluppo economico. Ma potrebbe anche avere l'effetto contrario, di favorire l'esodo della popolazione da queste regioni verso altre regioni più sviluppate economicamente.

5.4.2 L'effetto di reddito degli investimenti

Durante il periodo di costruzione si creano nuovi redditi-salari, i quali, attraverso il cosiddetto effetto moltiplicatore, possono estendersi ad altri rami economici della rispettiva regione. Se, per fare un esempio, si pagano mensilmente agli addetti alla costruzione salari per l'importo di un milione di franchi e se di questo milione il 10% è speso sul posto, la regione vede aumentare il suo reddito mensilmente di 100'000 franchi, ammontare che, attraverso la spesa di consumo, viene trasferito al commercio al dettaglio, ai servizi, ecc. Questi importi trasferiti ai negozianti conducono a far aumentare gli acquisti presso i fornitori grossisti, in parte domiciliati nella regione. Se in ogni periodo di pagamento dei salari il 50% degli accresciuti redditi resta nella regione avremo, dopo un certo lasso di tempo un aumento del reddito regionale nella misura di 100'000 + 50'000 + 25'000 + 12'500 + = 200'000.

Questi effetti di reddito si riferiscono in prima linea al solo periodo di costruzione, ma essi possono, terminati i lavori, tradursi in migliorie durevoli (ampliamento delle vie di accesso locali, produzione di energia, ammodernamento nei servizi delle aziende pubbliche e private). La valutazione quantitativa di questi effetti di reddito e moltiplicativi può essere fatta solo in modo molto approssimativo. In genere si è constatato, nella costruzione di gallerie, che il livello qualitativo dei lavoratori addetti si eleva. Questi lavoratori specializzati non sono "manodopera itinerante". Impiegati per almeno un decennio nei lavori di costruzione pongono anche esigenze maggiori per l'alloggio, la famiglia, ecc. E di conseguenza, la quota del loro reddito spesa sul posto avrà la tendenza a crescere ed a superare la spesa di consumo media di una regione. Più alta è la quota dei consumi, tanto maggiore diventa l'effetto moltiplicativo regionale (che può essere rafforzato da disposizioni amministrative, che impongono, nelle forniture ai cantieri o nella partecipazione delle imprese alla costruzione, di tenere in considerazione ditte commerciali ed imprese locali). Da questi accenni appare, come gli interessi regionali possano entrare in

conflitto con gli interessi generali. Tenendo conto esclusivamente degli interessi regionali si arriverebbe a porre la condizione assurda, di costruire la galleria che costi di più, con impiego estensivo di lavoro, poichè l'effetto moltiplicativo maggiore si ha dai salari.

5.4.3 L'importanza della riduzione dei costi e dei tempi di trasporto nel traffico viaggiatori e merci

Le imprese ed aziende del settore industriale e del terziario, specialmente il turismo, da una nuova galleria e linea ferroviaria potrebbero essere notevolmente avvantaggiate se, la capacità, le frequenze e l'efficienza tecnica dei mezzi di trasporto disponibili ne risultassero migliorate e se i costi ed i tempi di trasporto potessero essere diminuiti. Facilitazioni, riduzioni e miglioramenti favorirebbero le imprese già esistenti, ma potrebbero favorire anche il sorgere di nuove aziende ed imprese, attirate da un miglioramento generale dei fattori di localizzazione di attività economiche. Dobbiamo quindi cercare di analizzare, se questi effetti potranno verificarsi nelle regioni che abbiamo delimitato e se, eventualmente, si verifichino effetti negativi.

- 5.4.3.1 Probabili vantaggi per le aziende industriali già localizzate
- 5.4.3.1.1 L'importanza dei costi di trasporto

Esaminiamo innanzitutto la possibilità di ridurre i costi di trasporto perchè se veramente si verificasse, diminuirebbero di conseguenza i costi di acquisizione dei fattori di produzione, particolarmente delle materie prime ed i costi per lo smercio dei prodotti finiti. Se queste diminuzioni di costo entrano nel calcolo dei prezzi di vendita, i prezzi diminuiti possono far aumentare la cifra d'affari e, in caso di costi degressivi, condurre ad un'ulteriore riduzione del costo totale. A seconda delle circostanze le possibilità di smercio sul mercato interno migliorano e si aprono nuove possibilità anche sui mercati esteri di esportazione. In sostanza risulterebbe un effetto generale di crescita economica.

Un calcolo esatto degli effetti risultanti da una migliore competività presenta molte difficoltà nell'analisi empirica. Bisognerebbe conoscere esattamente i risparmi realizzabili nei costi di trasporto per tutte le aziende domiciliate nella zona di influenza immediata. L'analisi teorica degli effetti possibili risultanti dai nuovi rapporti di concorrenzialità fra le diverse regioni sfugge pure ad una verificazione empirica. Il "problema della traslazione", cioè di determinare se il risparmio nei costi di trasporto va a favore del mittente, oppure debba essere imputato, in una data situazione di mercato, al ricevente; la questione di stabilire se le Ferrovie nonostante la diminuzione dei costi e dei tempi di trasporto lasceranno immutate le tariffe, oppure se correggeranno le tariffe degressive, od eventualmente faranno beneficiare i clienti del risparmio ottenuto, sono problemi ai quali empiricamente non si può dare una rispo-

sta soddisfacente, mancando gli elementi di giudizio. Possiamo però fare alcune considerazioni essenziali indagando se la condizione determinante per migliorare la posizione concorrenziale - la riduzione dei costi di trasporto - si realizzi o meno. Se dovesse risultare che, nel complesso, questo effetto non si verifica, e se un'indagine empirica sulle aziende ed imprese delle rispettive zone di influenza dovesse confermarlo, dovremmo concludere che questa riduzione dei costi di trasporto non può modificare sensibilmente le condizioni di concorrenza a favore delle aziende domiciliate nelle zone di influenza. Le analisi più recenti hanno dimostrato che, da qualche tempo, è in atto una tendenza, che riduce l'importanza dei costi di trasporto proporzionatamente ai costi totali nelle economie moderne. Una delle ragioni di questa tendenza sta nella diffusione dei materiali leggeri, come le fibbre sintetiche, che sostituiscono l'acciaio od altri metalli.

La quotaparte dei costi di trasporto nei costi totali di produzione può essere illustrata con la Tabella 22.

Valutazioni riferite particolarmente alla Svizzera indicano la quotaparte dei costi ferroviari di trasporto attorno ad una media generale inferiore al 2% rispetto ai costi totali.

La quotaparte risulta quindi così esigua da non avere, rispetto ad altri fattori, un'importanza rilevante. Ciò non esclude che essi possano avere una grande importanza per determinati rami industriali, così per esempio per i materiali di costruzione, dove la quotaparte dei costi di trasporto può arrivare al 20% dei costi totali. Le industrie sensibili ai costi di trasporto sono le industrie impostate sulla lavorazione di materiali, materie prime o materie accessorie pesanti.

Per illustrare queste relazioni diamo alcuni valori desunti da un'analisi empirica sulla parte che hanno i costi di trasporto, nel calcolo dei prezzi dei prodotti finiti, di alcune materie prime od ausiliarie. Nel gruppo tessili e cuoio la parte dei costi di trasporto è inferiore all'uno per cento. Nel ramo metallurgico questi costi rappresentano dal 3,5 al 5,5% del prezzo dei prodotti ferrosi finiti. Per le industrie che lavorano metalli leggeri invece la quotaparte oscilla fra 0,2 e 1,2%. Nel settore dei combustibili solidi e liquidi la quotaparte dei costi di trasporto si eleva al 7,5% fino al 13% per il carbone, mentre per gli oli minerali si aggira fra il 3,5% e il 6,5%.

5.4.3.1.2 Vantaggi per la Svizzera orientale

Si può osservare che, in genere, i costi di trasporto per le industrie che hanno maggiore frequenza nella Svizzera orientale rappresentano una quota relativamente modesta dei costi totali. Dobbiamo pure premettere che, in genere, le industrie della Svizzera orientale sono orientate solo in misura esigua verso sud. Occorrerebbero dunque diminuzioni rilevanti dei costi di trasporto, per le aziende orientate verso i mercati a sud, per ottenere una incidenza significativa sui costi totali.

Confrontando i costi delle tariffe vigenti con quelli delle nuove tariffe, il risparmio assoluto e teorico, qualche volta assai importante, deve esse-

Tabella 22

Risparmio nelle spese di trasporto attraverso la ferrovia dello Spluga rispetto all'attuale linea del Gottardo (1)

| | in franchi | in % dei prezzi di costo |
|---|------------|-----------------------------|
| Agrumi, 10 t | | a supplied to |
| - da Milano a | | |
| San Gallo | 126 | 1,14 |
| Glarona | 154 | 1,40 |
| Coira | 303 | 2,75 |
| Riso, 15 t | | |
| - da Milano a | | |
| San Gallo | 31,50 | 0,24 |
| Glarona | 51,- | 0,40 |
| Coira | 202.50 | 1,55 |
| Cotone greggio, 15 t - da Milano a | | |
| San Gallo | 114 | 0,22 |
| Glarona | 147 | 0,28 |
| Coira | 331.50 | 0,63 |
| Foraggi (in pani), 15 t - da Genova a | | |
| San Gallo | 45 | 0,53 |
| Glarona | 67.50 | 0,79 |
| Coira | 210 | 2,47 |
| Olio combustibile, 20 t - da Rho a | | |
| San Gallo | 10 | 0,42 |
| Glarona | 38 | 1,58 |
| Coira | 192 | 8,00 |
| Concimi (sulfato di ammonio), 15 t - da Milano a | | |
| San Gallo | 15 | 0,43 |
| Coira | 124.50 | 3,61 |
| Tubi in ferro, 15 t - da Milano a | | |
| San Gallo | 93 | 0,66 |
| Glarona | 126 | 0,89 |
| Coira | 310.50 | 2,20 |
| Macchine per filare, 10 t - a Milano da | | |
| San Gallo | 89 | 0,085 |
| Coira | 266 | 0,253 |

¹⁾ cfr. nota (1) alla pag. 107

re interpretato correttamente: un risparmio anche del 30% sui costi di trasporto si tradurrebbe in una diminuzione dei costi totali, spesso inferiore all'1% (vedi Tabella 22).

Per accertare l'importanza della riduzione dei costi di trasporto per le singole imprese, venne fatto il calcolo per alcune imprese tipiche del risparmio di costi di trasporto che esse otterrebbero sulla linea del T di-Greina, rispettivamente dello Spluga, sostituendola a quella del Gottardo, per l'acquisto di materie prime e per la spedizione di prodotti finiti e questo risparmio venne poi messo in relazione ai prezzi all'ingrosso, rispettivamente ai prezzi di esportazione.

5.4.3.1.2.1 Per il Progetto Tödi-Greina (2)

Industria tessile

Filanda e tessitura di cotone nel cantone di Glarona

Prodotti finiti: fili e tessuti di cotone Prezzo medio per tonnellata: Fr. 23'000.-

Consumo di materia prima per tonnellata di prodotto finito: 1,15 tonnellate di cui il 30% acquistata nel sud.

| Risparmio nei costi di trasporto per | in franchi per ogni 0,35 tonnellate di cotone | in % del valore medio di una tonnellata di prodotto finito |
|---|---|--|
| 5 tonnellate | 8 | (0,035) |
| 20 tonnellate | 5 | (0,022) |

Questa ditta non fa spedizioni di prodotti finiti al sud.

Tessitura di seta sul lago di Zurigo superiore

Prodotti finiti: tessuti di seta naturale e artificiale

| | Tessuti di seta pura | Tessuti misti |
|--|-------------------------|---------------|
| Prezzo medio per tonnellata: | Fr. 120'000 | Fr. 40'000 |
| Seta greggia per tonnellata di prodotto finito | t 1,1 | 0,25 |
| fornita dall'Italia | t 1,1 | 0,25 |

I filati di fibbra provengono solo in piccola parte da sud.

Questi calcoli sono stati ripresi dalla perizia "Gutachten über die regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung einer Splügenbahn" presentata per incarico dell'Ufficio federale dei trasporti dal Seminario per l'economia dei trasporti dell'Università di San Gallo sotto la direzione del Prof. T. Keller, Prof. W. Fischer e libero docente Dott. Claude Kaspar, San Gallo 1966 (qui di seguito: "perizia Spluga"), pag. 37

²⁾ Questi calcoli sono ripresi dalla perizia "Gutachten über die volkswirtschaftliche Bedeutung einer Tödi-Greinabahn" presentata dall'Istituto per il commercio estero dell'Università di San Gallo sotto la direzione dei Professori W. Fischer e A. Nydegger, San Gallo 1964 (qui di seguito: "perizia Tödi-Greina"), pag. 35-38

| Risparmio nei costi di trasporto per | nellate | in franchi per ton- nellate 1,1 rispetti- vamente 0,25 | | in % del valore del pro- dotto finito per tonnel- lata | | |
|---|---------|--|-------------------------|--|--|--|
| | | | Tessuti di seta pura | Tessuti misti | | |
| 5 tonnellate | 13,30 | 3 | (0,011) | (0,008) | | |
| 20 tonnellate | 8,50 | 1,90 | (0,007) | (0,005) | | |

Questo risparmio di costi di trasporto è calcolato per prodotti non spediti in direzione sud. Per spedizioni verso il Ticino e l'Italia a questi risparmi di costi devono essere aggiunti i risparmi per la spedizione da nord a sud. Ne risulta il seguente risparmio totale, sulle materie prime importate e sulla spedizione di prodotti finiti:

| Spedizione di | | anchi per ton- in % del valore per tonnellata dotto finito | | lata del pro- |
|---------------|----------------------------|--|----------------------------|------------------|
| | tessuti di seta pura | tessuti misti | tessuti di seta pura | tessuti misti |
| colli | 22,90 | 12,60 | (0,019) | (0,032) |

Se la spedizione avviene in pacchi postali non vi è un risparmio nei costi di spedizione. Il risparmio è quello indicato nelle percentuali inquadrate.

Industria metallurgica e delle macchine

Fabbrica di apparecchi elettrici a Glarona

Prezzo medio dei prodotti finiti per tonnellata: Fr. 16'000.Per una tonnellata di prodotti finiti si consumano circa 0,6 tonnellate di profilati e laminati, di cui circa la metà sono forniti via Gottardo. Tutti gli altri elementi provengono da altre zone.

| Risparmio nei costi di trasporto per | in franchi per 0,3 tonnellate di pro- filati e laminati | in % del valore medio di una tonnellata di prodotti finiti |
|---|---|--|
| 5 t | 5,10 | (0,03) |
| 20 t | 3,20 | (0,02) |

Questa ditta non spedisce i suoi fabbricati in direzione sud.

Fabbrica di macchine nel basso Toggenburg

Prezzo medio dei prodotti finiti per tonnellata: Fr. 9'000.-Delle materie prime che entrano nel prodotto finito nella misura di 0,06 tonnellate per una tonnellata di prodotto finito, profilati, laminati e pezzi staccati provengono da sud.

| Risparmio nei costi di trasporto per | in franchi per 0,06 tonnellate | in % del valore medio per tonnellate di pro- dotto finito |
|---|-----------------------------------|---|
| 5 t | 0,53 | (0,006) |
| 20 t | 0,33 | (0,004) |

Risparmio nei costi di trasporto per tonnellata di prodotti finiti diretti verso il sud:

| Spedizione di | in franchi per ton- nellata di prodotti finiti | in % del valore medio di una tonnellata di prodotti finiti |
|---------------|--|--|
| 5 t | 9,93 | (0,110) |
| 20 t | 6,33 | (0,070) |

5.4.3.1.2.2 Per la linea dello Spluga (1)

Tessitura nella Valle del Reno

Il prezzo medio dei prodotti finiti per tonnellata è di Fr. 27'000.Non si importano materie gregge da sud e si indica come motivo, che i
trasporti a causa della situazione nei porti italiani sono lenti e malsicuri. Eliminati questi ostacoli le materie prime importate dall'Africa,
dall'Australia, dalla Nuova Zelanda potrebbero prendere la via dello Spluga. In questo caso, rispetto al Gottardo, vi sarebbero i risparmi nei costi di trasporto qui illustrati, premettendo che, di solito, per una tonnellata di prodotti finiti debbono essere importate materie gregge per
0,75 tonnellate.

| Risparmio nei costi di trasporto per | in franchi per 0,75 tonnellate | in % del valore medio di una tonnellata di prodotti finiti |
|---|-----------------------------------|--|
| 5 t | 21,08 | (0,078) |
| 10 t | 14,55 | (0,054) |

Non si esportano prodotti finiti verso il sud.

Fabbrica di conserve nel canton Turgovia

Prezzo medio dei prodotti finiti per tonnellata: Fr. 1'450.-Per fabbricare una tonnellata di prodotti finiti si importano da sud 0,045 tonnellate di materie prime.

¹⁾ cfr. Perizia Spluga, pag. 39 - 45

| Risparmio nei costi di trasporto per | in franchi per 0,045 tonnellate di materie prime | in % del valore medio di una tonnellata di prodotti finiti |
|---|--|--|
| 5 t od imil oddob | 0,63 | (0,043) |
| 10 t | 0,29 | (0,020) |

I prodotti finiti non vengono esportati.

Fabbrica di olio e grassi commestibili sul lago di Costanza

Prezzo medio dei prodotti finiti per tonnellata: Fr. 2'800.-Per ogni tonnellata di prodotti finiti si impiegano circa 1,4 tonnellate di materie prime, di cui circa il 50% proviene da sud.

| Risparmio nei costi di trasporto per | in franchi per 0,70 tonnellate di mate- rie prime | in % del valore medio di una tonnellata di prodotti finiti |
|---|---|--|
| 5 t | 14,07 | (0,503) |
| 15 t | 7,56 | (0,270) |

Le esportazioni sono insignificanti. I costi di trasporto per eventuali esportazioni verso sud potrebbero essere diminuiti da 0,62 a 1,17% del valore medio di una tonnellata di prodotti finiti.

5.4.3.1.3 Vantaggi per le zone di influenza della galleria Gottardo-Base

Svitto e Uri sono in situazione uguale. Le regioni, già aperte allo sviluppo economico dalla ferrovia del Gottardo, hanno un numero scarso di aziende industriali e, in genere, queste industrie appartengono ai rami non sensibili ai costi di trasporto e sono orientate principalmente verso nord per i loro trasporti.

Riviera e Bellinzona, come pure Leventina e Blenio presentano un altro quadro, poichè vi si son stabilite alcune imprese sensibili ai costi di trasporto ed orientate verso nord. Le acciaierie di Bodio, le cave di Lavorgo, Giornico e Chiggiogna approfitterebbero della riduzione delle distanze di trasporto. Le altre industrie invece sono in gran parte non sensibili ai costi di trasporto ed è dubbio che lo sviluppo economico di queste regioni possa essere stimolato in modo rilevante da una galleria ferroviaria di base.

5.4.3.1.4 Per le zone di influenza della galleria Lötschberg-Base

A nord: Frutigen e Niedersimmental non possono attendere da una galleria di base un miglioramento sensibile della loro sfavorevole ubicazione, poichè, in parte, la galleria passa sotto queste zone. La situazione topo-

grafica sfavorevole ci dice che probabilmente da una galleria di base non ci si può attendere un'espansione industriale.

A sud: alcune aziende ivi stabilite sono orientate fino al 75% verso nord per i loro trasporti. Una grande fabbrica del ramo chimico, per esempio, avvia i suoi trasporti in misura del 50% attraverso il Lötschberg, in misura del 40% verso Losanna ed in misura del 10% attraverso il Sempione. Ed anche qui si può dire che le eventuali riduzioni dei prezzi di trasporto non sarebbero rilevanti, poichè le probabili trasformazioni strutturali di queste industrie ridurranno del 50% il volume dei trasporti da nord. Anche per alcune altre industrie, domiciliate nel Basso Vallese ed orientate verso nord, i costi di trasporto verrebbero ridotti.

5.4.3.1.5 Per le zone di influenza del Progetto Gottardo-Ovest

si possono fare le seguenti considerazioni:

A nord la variante Gottardo-Ovest aprirebbe una regione, oggi ancora chiusa ai traffici. A condizione di ampliare parallelamente la tratta Interla-ken-Meiringen, la regione dell'Oberhasli sarebbe la prima ad approfittarne, assieme al canton Unterwaldo. Ma anche la regione di Interlaken ed il canton Obwaldo ne trarrebbero vantaggio. Contrariamente alla Valle Maggia, per esempio, queste regioni sono già aperte alle ferrovie svizzere (scartamento ridotto). Secondo un'inchiesta fatta, l'interesse di queste regioni per uno sviluppo delle aziende industriali situate su questa linea non è molto grande, poichè si tratta prevalentemente di industrie "leggere". Alcune aziende di maggior ampiezza (specialmente nel Nidwaldo e Obwaldo) continuerebbero a fare i loro trasporti per autocarro. Esse non danno molta importanza ad un collegamento diretto con il sud (Ticino ed Italia). Nei cantoni Nidwaldo e Obwaldo negli ultimi anni vennero aperte parecchie fabbriche nuove (di una dimensione fra i 50 ed i 100 addetti). Anche questi nuovi stabilimenti non sono sensibili ai costi di trasporto.

A sud la posizione concorrenziale delle cave di pietra della Valle Maggia verrebbe decisamente migliorata, se i trasporti per autocarro verso Locarno cessano o sono ridotti. Le industrie domiciliate nella regione di Locarno non sono sensibili ai costi di trasporto e non realizzerebbero riduzioni notevoli dei loro costi.

5.4.3.1.6 Conclusioni

Per migliorare la situazione concorrenziale occorre, come condizione, una riduzione notevole dei costi di trasporto e dei costi totali. Data la struttura dei costi totali questa condizione non si verificherebbe. Da una costruzione di una galleria le imprese stabilite nelle rispettive zone di influenza non possono attendere modificazioni quantitative notevoli nella loro situazione di concorrenza, eccezion fatta per alcuni casi particolari come le cave di pietra.

5.4.3.2 Le possibilità di nuovi insediamenti industriali

Una terza possibilità di sviluppo regionale potrebbe essere offerta da una nuova linea ferroviaria transalpina, se questa dovesse migliorare sensibilmente i fattori di localizzazione di una determinata zona, per cui nuove industrie sarebbero stimolate ad insediarvisi. Potrebbero essere industrie, oppure aziende del ramo alberghiero, se una regione potesse essere raggiunta più in fretta di prima dalle correnti turistiche.

5.4.3.2.1 Valutazione della riduzione del percorso e del risparmio dei costi

Le possibilità di nuovi insediamenti industriali si possono valutare assai bene. Partiamo dalla seguente considerazione: per le aziende che intendessero impiantarsi in una delle regioni attraversate da una galleria e da una nuova linea, la riduzione del percorso è di interesse economico rilevante, poichè riduce i costi di trasporto ed abbrevia i tempi di percorso, in confronto con la situazione di prima.

Nel capitolo precedente abbiamo dimostrato come, per le industrie ed aziende già esistenti, le riduzioni delle spese di trasporto non sono rilevanti rispetto ai costi totali. Per i nuovi insediamenti il problema è analogo. Riduzioni delle tariffe di trasporto potrebbero essere ottenute dalle ferrovie anche senza la costruzione di una nuova linea e galleria. Perciò, esaminando gli effetti che le misure di politica tariffaria hanno
avuto in altri paesi sulla struttura delle localizzazioni e degli insediamenti industriali, possiamo trarre qualche conclusione sugli impulsi
allo sviluppo economico che potrebbero derivare nelle rispettive zone da
una nuova galleria transalpina.

Nel campo della teoria e della politica dei trasporti negli ultimi dieci anni si sono verificati dei mutamenti di concezione. La politica tariffaria non è più considerata come uno strumento efficiente per la pianificazione dello spazio e per un impulso agli insediamenti industriali, e ciò in contrasto con le concezioni di un tempo.

Come esempio si può prendere la Germania. In base alle analisi fatte si è arrivati alla conclusione che lo sviluppo delle strutture di localizzazione non è stato influenzato dalla politica tariffaria. Gli esempi si possono moltiplicare e se ne deve trarre la conclusione generale che le tariffe di trasporto sono scarsamente efficaci per mutare le strutture economiche, e che in modo particolare l'influenza delle tariffe ferroviarie sullo sviluppo economico era stata sopravvalutata.

Come già abbiamo detto, la spiegazione è la seguente: le imprese nelle quali le materie prime prevalgono e che hanno di conseguenza costi di trasporto elevati cercano già per sè la localizzazione dove questi costi sono minori e si insediano dove ci sono le materie prime. Esse sono quindi minimamente influenzate dalla politica tariffaria. Per le industrie cosiddette "leggere", cioè la maggior parte delle industrie svizzere, le misure tariffarie che avessero come obiettivo di influenzare la loro localizzazione non raggiungerebbero lo scopo, poichè i costi di trasporto di que-

ste industrie rispetto ai costi totali sono molto esigui. Determinanti per la localizzazione sono dunque altri fattori, come la vicinanza ai mercati di consumo, la disponibilità di manodopera, ecc.

5.4.3.2.2 Valutazione dell'importanza delle comunicazioni favorevoli e effetti psicologici che ne derivano

I risultati di un'inchiesta sull'importanza dei costi di trasporto per gli insediamenti di nuove industrie, sorte principalmente negli anni 1953 - 1963 confermano le conclusioni accennate sopra: alla domanda, se per l'insediamento e la localizzazione si sia tenuto conto della situazione sfavorevole nei costi di trasporto o della mancanza di un mezzo di trasporto adeguato, si son avute le seguenti risposte:

Tabella 23

L'importanza della vicinanza alle stazioni ferroviarie

| Regioni | Totale delle aziende esaminate | | Aziende con più di 100 addetti | |
|---|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | Stazione merci | Stazione viaggiatori | Stazione merci | Stazione viaggiatori |
| Svizzera | 29% | 33% | 42% | 52% |
| Zone di concentra- zione industriale | 27% | 31% | 38% | 49% |
| Zone di confronto | 31% | 34% | 45% | 52% |

Da questa tabella risulta che per le zone della Svizzera orientale in senso stretto, Svitto e il Vallese, la scelta della localizzazione è determinata solo in misura non molto rilevante dalla vicinanza alle stazioni ferroviarie e che, quindi, nelle regioni meno industrializzate, altri fattori sono determinanti per la localizzazione.

La vicinanza alle stazioni nelle regioni periferiche ("zone di confronto") è più importante che per le zone di concentrazione industriale; l'importanza è maggiore per il traffico viaggiatori che per il traffico merci. La struttura delle industrie svizzere, a forte intensità di lavoro, fa si che si dia maggiore importanza alle possibilità di avere manodopera che al fattore trasporto merci.

Per le regioni situate nelle zone di influenza delle gallerie transalpine non ci sono o quasi nuove stazioni supplementari. Il traffico in transito a grande velocità potrebbe anzi rendere più difficile il servizio di piccole stazioni con treni locali. Anche sotto questo aspetto, dunque, non ci si possono attendere effetti positivi rilevanti. Ed è pure da escludere un nesso diretto fra progetti di gallerie e allacciamenti ferroviari.

L'importanza della riduzione dei tempi di trasporto per il traffico commerciale risulta grosso modo come segue: le regioni dei Grigioni, di cui abbiamo illustrato la sfavorevole situazione ferroviaria, eseguendo il progetto dello Spluga potrebbero contare su di una riduzione dei tempi di percorso di circa 2 ore nel traffico con Milano; la regione di San Gallo avrebbe un vantaggio di 1 ora appena rispetto alla linea attuale del Gottardo. Rispetto ad un eventuale Gottardo-Base il vantaggio di una linea ferroviaria della Svizzera orientale sarebbe di circa 15 - 25 minuti (per il traffico veloce di più).

Questi risparmi di tempo, assieme alle frequenze di trasporto migliori e ad orari migliori potrebbero rappresentare per la Svizzera orientale e per il Vallese un elemento economicamente e psicologicamente favorevole. Nella ricerca empirica già citata, circa il 24% delle aziende intervistate nelle regioni periferiche hanno attribuito importanza a queste facilitazioni di trasporto, per i loro quadri direttivi del personale e per i rappresentanti di commercio. E a questo fattore hanno pure attribuito importanza per la scelta di localizzazione. Sono elementi e fattori che possono apportare a queste regioni una miglior situazione, per insediamento di aziende, come zone di lavoro e come luoghi residenziali. Potrebbe sparire l'impressione diffusa, che queste regioni sono "isolate", situate "in montagna", se potessero essere collegate meglio e più rapidamente con i centri dell'economia e della vita culturale. Sono fattori psicologici, che non si possono misurare in franchi, ma che hanno certamente la loro importanza per le decisioni imprenditoriali.

5.4.3.2.3 Conclusioni

Tutte le considerazioni precedenti ci fanno concludere che le probabilità di nuovi, numerosi ed importanti insediamenti, connessi direttamente con la costruzione di una nuova ferrovia transalpina, non sono da considerarsi rilevanti. Questo vale specialmente per la Svizzera orientale già industrializzata. Il fatto che le zone di influenza rispettive dei tre progetti occidentali di gallerie ferroviarie sono meno industrializzate, se si spiega meglio partendo da altri fattori sfavorevoli di localizzazione.

Più determinante della distanza e dei costi di trasporto, per l'industrializzazione, è l'allacciamento ad una rete ferroviaria e ad una rete stradale nazionale. Questa condizione si verifica, nelle zone che abbiamo esaminato, mentre, con un traforo alpino, non si modificherebbe la situazione della maggior parte dei casi. Non si può, dunque, per queste regioni, attribuire ad un traforo ferroviario un effetto causale di espansione economica, tanto più che l'ostacolo maggiore allo sviluppo viene dalla situazione topografica:

- I nuovi insediamenti industriali nei cantoni di Nidwaldo e Obwaldo, che

finora furono favoriti da altri fattori (esenzioni fiscali, potenziale di manodopera disponibile, prezzi dei terreni) potrebbero essere favoriti meglio da un ampliamento delle comunicazioni stradali che da un allacciamento ferroviario con Locarno. Un movimento pendolare rilevante di abitanti con il Ticino non è probabile, data la lunghezza della galleria.

- La Valle Maggia, con il Progetto Gottardo-Ovest, verrebbe aperta da una nuova ferrovia, ma la situazione sfavorevole nelle localizzazioni industriali non ne sarebbe notevolmente migliorata, non essendo, per ragioni topografiche, molto adatta ad insediamenti industriali. Un'osservazione analoga si può fare per le regioni a sud di Altdorf ed anche per le regioni ticinesi collegate al Gottardo-Base, come pure per le regioni di Frutigen e del Niedersimmental.

Farebbe eccezione la zona del canton Vallese, nella quale il traforo del Lötschberg-Base potrebbe influire favorevolmente l'espansione economica in corso. Le alte eccedenze di nascite potrebbero anche in avvenire assicurare un'offerta elevata di manodopera e conferire un ulteriore impulso di espansione economica in concomitanza con una galleria di base, condizione questa che non si verifica per il canton Ticino.

Poichè anche gli altri fattori di localizzazione nel Vallese sono favorevoli (per esempio l'energia), il miglioramento delle comunicazioni con il nord potrebbero costituire un argomento aggiuntivo per nuovi insediamenti industriali (anche se, in cifre, il valore delle diminuzione dei costi di trasporto e spedizione non sarebbe molto rilevante).

Si può dunque dire, concludendo, che gli effetti di una galleria Lötschberg-Base sarebbero, per il Vallese, di importanza non trascurabile e tali da essere presi in considerazione nella scelta della variante di progetto da attuare. D'altra parte però non si può dimenticare che la regione qui in discussione – in termini di popolazione – rappresenta solo 1'1% circa di tutta la Svizzera.

5.4.3.3 I riflessi sul turismo

Comunicazioni più veloci, meno care e sicure d'inverno hanno un peso nella scelta, da parte dei turisti del luogo di vacanza. Non si deve però attribuire ai progetti di traforo un'importanza eccessiva nel miglioramento delle prospettive turistiche:

- Per turisti in provenienza dalle regioni estere a nord, il risparmio di tempo di l ora sarebbe relativamente poco importante per la scelta del luogo di vacanza. Per questa categoria di turisti il Vallese ed i Grigioni non dovrebbero attendersi, dall'esecuzione di uno dei progetti di traforo, un aumento rilevante del turismo.
- Il flusso turistico dalle regioni estere a sud è relativamente esiguo, ed anche qui non ci si deve attendere da un traforo un notevole aumento, soprattutto perchè nel turismo l'automobile e la strada hanno una posizione dominante.
- I ribassi nei prezzi del traffico viaggiatori, che risulterebbero dalla costruzione dell'uno o dell'altro progetto di galleria transalpina, cal-

colati in franchi per le diverse tratte sono relativamente modesti:

- Per le tratte Svizzera orientale-Chiasso il risparmio sul biglietto di andata supera solo eccezionalmente, come per la tratta Chiasso Coira, i 5 franchi, ed anche per il biglietto di andata e ritorno il risparmio non supera i 10 franchi. Solo per Coira e Glarona la costruzione della galleria dello Spluga apporterebbe un risparmio del 20%.
- Per i viaggi da Basilea, Zurigo, San Gallo, in direzione dei centri turistici della valle del Reno anteriore, risulterebbero dei risparmi, che, a seconda dei luoghi turistici, possono raggiungere i 20 franchi.

Queste sono semplicemente indicazioni, poiché effettivamente non si sa se le ferrovie tradurranno i risparmi nei tempi di percorso e la riduzione nella lunghezza del percorso in ribassi da accordare ai viaggiatori. Richiamiamo le nostre osservazioni fatte in merito al problema della traslazione.

- I ribassi di prezzo, i risparmi nei tempi di percorso potrebbero indurre un aumento nelle correnti turistiche verso i luoghi di villeggiatura dei Grigioni, specialmente nel turismo di fine settimana invernale.
- D'altra parte la costruzione di una ferrovia dello Spluga faciliterebbe il raggiungimento dei luoghi di villeggiatura italiani.
- Nel Ticino, Locarno ed i dintorni ne potrebbero approfittare, forse a spese dell'Oberland bernese, se venisse eseguito il Progetto Gottardo-Ovest. Il Gottardo-Base probabilmente avvantaggerebbe le regioni a sud, poichè sulla tratta stessa non ci sono luoghi turistici veri e propri.
- Per Uri e Svitto sarebbero avvantaggiati i turisti in provenienza da sud, ma oggi il loro afflusso non è notevole.
- Per le regioni a nord della galleria Lötschberg-Base la costruzione non apporterebbe risparmio di tempo per i turisti.
- Nel Vallese regioni come Saas-Fee e Zermatt potrebbero attendersi dei vantaggi.
- 5.4.4 Effetti negativi eventuali sulle zone di influenza dei diversi progetti

Accanto agli effetti positivi non bisogna dimenticare gli eventuali effetti negativi sullo sviluppo economico.

L'accorciamento delle distanze apporta vantaggi anche alle aziende ed imprese fornitrici delle regioni aperte da una nuova linea: risparmio nei costi di trasporto, aumento del loro smercio, con la relativa degressione nei costi generali. Imprese industriali, che prima fornivano principalmente il mercato locale e che traevano dagli elevati costi di trasporto un "vantaggio monopolistico regionale", entrano ora in concorrenza con ditte esterne. In parecchi rami di produzione (derrate alimentari, bevande, abbigliamento, ecc.) si potrebbero verificare delle perdite. La storia economica conosce numerosi esempi, di imprenditori che avevano chiesto la costruzione di una linea ferroviaria e che poi, in seguito alla costruzione della linea, dovettero scomparire.

Il miglioramento nelle comunicazioni e nei trasporti di una regione può causare l'esodo di fattori di produzione, specialmente di operai qualificati, poichè le migliori comunicazioni con i centri più sviluppati econo-

micamente e culturalmente allargano "gli orizzonti" della popolazione indigena. Però nel quadro di una concezione di politica regionale, che non voglia rimanere puramente passiva e non dinamica, la maggior mobilità della manodopera deve essere considerata come un fattore positivo.

Due punti, sui quali si sorvola volontieri, non devono però essere dimenticati, quando si discute di progetti di infrastruttura rilevanti, come lo sono i nuovi trafori ferroviari. Innanzitutto, se, in seguito al miglioramento delle comunicazioni e dei trasporti, avvengono, per esempio nuovi insediamenti, si tratterà probabilmente di un effetto regolativo dell'espansione economica, non di una crescita in senso assoluto. Cioè all'espansione economica nelle vicinanze della nuova linea corrisponderà una diminuzione del tasso di crescita di altre regioni. Nell'ottica di un miglior equilibrio distributivo questo deve però essere considerato un effetto positivo. D'altra parte la regione aperta ai nuovi mezzi di comunicazione e di trasporto potrebbe subire degli effetti negativi, poichè verrebbe aperta la via alla penetrazione economica ed alla concorrenza da altre regioni, mentre prima la barriera alpina quasi fungeva da muro doganale.

- 6 Considerazione di economia globale
- 6.1 Gli obiettivi di un'analisi globale

Le valutazioni e le decisioni, che toccano problemi di economia globale e che vanno al di là delle decisioni di mercato, rette dal meccanismo dei prezzi e dal giuoco della domanda e dell'offerta, non sfuggono, è ovvio, al principio generale della economicità. Anche qui i problemi si lasciano ricondurre alla questione di fondo, di utilizzazione ottimale delle risorse per ottenere un dato fine.

Gli obiettivi di una problematica economica globale non sono però nettamente determinati e, di conseguenza, la scelta alternativa delle risorse date non soggiace unicamente a criteri economici, ma deve essere fatta anche con criteri politici. I diversi obiettivi che si vogliono raggiungere possono essere ordinati secondo una scala di priorità, e la determinazione delle priorità negli obiettivi da raggiungere non è più unicamente una questione di attribuzione di dati mezzi per un dato fine.

Nel caso concreto, di un ampliamento o di una costruzione di una nuova galleria ferroviaria transalpina, la scelta può essere fatta dando la priorità ad un fine puramente tecnico, oppure mettendo in prima linea considerazione di gestione aziendale, oppure conferendo la priorità ad obiettivi di economia regionale.

Quello che conta è di raggiungere, con gli obiettivi fissati all'opera da eseguire, un massimo di benessere. Ora questo optimum di benessere non è facile da definire e calcolare, soprattutto perchè l'utilità generale e gli effetti economici di una scelta di così ampia portata sono spesso quantitativamente non commensurabili e non si lasciano ridurre al semplice rapporto costi-utilità. La teoria economica moderna, approntando certi strumenti di analisi, particolarmente di analisi quantitativa, cerca di coadiuvare i politici nelle decisioni di utilizzazione razionale delle risorse disponibili per un dato fine, determinando gli effetti a lunga scadenza e gli effetti secondari degli investimenti ed interventi pubblici, onde arrivare ad un catalogo completo e ad una valutazione di tutti i costi e di tutti gli utili economici di un progetto. Nel nostro caso, occorre, come premessa, conoscere i dati tecnici, gli elementi della gestione aziendale, le previsioni del traffico. Tutti i costi e tutti gli utili in senso lato debbono essere valutati in modo quantitativo, secondo un criterio unico, ed essere espressi, possibilmente, in termini monetari. Almeno sul piano teorico si può così offrire alle istanze politiche decisionali un materiale di valutazione "esatto", per giudicare se, dal punto di vista economico globale, la scelta è efficiente, nel quadro delle diverse alternative.

E`necessario precisare che una simile valutazione economica globale non deve costituire una pregiudiziale, o limitare la libertà di decisione politica, di eliminazione dei programmi di investimento meno efficienti. Un giudizio puramente scientifico non implica, per le istanze politiche un obbligo di esecuzione di un progetto. A livello politico una decisione deve tener conto anche di obiettivi metaeconomici, soppesarne l'importanza.

Si abbandona, con ciò, il terreno strettamente scientifico e si entra in una valutazione, che varca i limiti della scienza economica e diventa decisione autenticamente politica, presa con criteri diversi da quelli puramente economici.

6.2 Criteri essenziali di valutazione e difficoltà dell'analisi economica globale

Criterio essenziale, per valutare un investimento, è la comparazione delle entrate e delle uscite, cioè dei costi e degli utili. Tutti questi valori devono essere calcolati al tasso di interesse corrente al momento dell'inizio di un investimento, per poi essere discontati nel tempo. Un investimento è redditizio, solo se gli utili così scontati sono superiori ai costi, pure scontati nel tempo. Fra diversi progetti di investimento si dovrebbe dare la preferenza a quello, per il quale la differenza fra entrate e costi scontati, che indica il valore in capitale, è più elevata.

Formulando in modo diverso questo criterio di investimento microeconomico od aziendale e applicandolo ad investimenti pubblici per progetti di infrastruttura (per esempio: nuove vie di comunicazione) il criterio di giudizio è il seguente: dal punto di vista economico globale una spesa di investimento è giustificata, se l'aumento del prodotto sociale che ne risulta, scontato al momento iniziale di questo investimento, è maggiore della spesa iniziale. Fra diversi progetti di investimento, in concorrenza l'uno con l'altro, si dovrebbe dare la preferenza al progetto che dà il maggior aumento del prodotto sociale. Però un simile criterio di scelta per gli investimenti, formulato in termini economici globali, solleva parecchi problemi, che vogliamo indicare brevemente:

- Il confronto fra "dare" ed "avere", più esattamente il calcolo dell'aumento effettivo del prodotto sociale risultante da determinati investimenti in infrastrutture, risulta estremamente difficile, poichè l'effetto di quegli investimenti non può essere isolato da altri fattori che concorrono a far crescere il prodotto sociale.
- Quasi sempre bisogna tener conto di effetti metaeconomici, che non possono essere valutati quantitativamente in moneta. Simili fattori (per esempio diminuzione degli incidenti, distruzione del paesaggio, aspetti militari) possono essere valutati solo in modo soggettivo e dipendono da una scelta politica. La scienza cerca di eliminare sempre più i fattori incommensurabili, per esempio valutando i risparmi di tempo su di un percorso abbreviato in ore lavorative.
- Un'altra difficoltà sorge dal fatto che gli effetti di un investimento sulle infrastrutture non solo concorrono a determinare il livello globale del prodotto sociale, ma operano, nel contempo, sulla sua struttura, cioè sulla sua ripartizione regionale, settoriale e personale. Gli investimenti nel settore delle comunicazioni e dei trasporti, in determinate condizioni, possono influenzare fortemente la ripartizione regionale del reddito nazionale. Si potrebbe quindi, per ottenere una migliore distribuzione ed una eliminazione delle disparità regionali del benessere economico, rispetto alle regioni ed agglomerazioni industrializzate del paese, dare la preferenza ad investimenti di infrastruttura nelle

regioni economicamente più deboli, anche se questi investimenti globalmente avessero una minor produttività, ciò che non è necessariamente e
sempre il caso. In uno Stato federativo, in questo caso, si rinuncia alla "torta più grande" in senso assoluto, per ripartire meglio, fra i cantoni, una "torta più piccola". Ed è questa una decisione politica, che,
su di un diverso piano, può costituire un'alternativa valida a considerazioni economiche "oggettive" in senso stretto.

Nel quadro della nostra analisi le complicazioni e difficoltà connesse a piani di investimento globali e di interesse nazionale, si possono, in parte, evitare. Non si discute, per esempio se un'altra galleria, in aggiunta a quelle esistenti, sia un investimento, di un valore in capitale superiore a zero, oppure se non ci siano altri settori (strade, scuole, ecc.) nei quali investimenti della stessa grandezza avrebbero un'utilità maggiore. Si limita il problema a sapere, decisi di costruire una galleria, a quale progetto bisogna dare la preferenza.

Il problema della distribuzione regionale del reddito nazionale rimane al centro di questa analisi. Anche le questioni metaeconomiche, connesse al problema delle gallerie transalpine, saranno esaminate brevemente. Dobbiamo poi ricordare anche l'insufficienza nelle fonti statistiche, che, in Svizzera rende particolarmente difficile le indagini economiche quantitative.

6.3 Confronto dei diversi progetti relativamente al traffico merci

6.3.1 Metodologia

Osserviamo preliminarmente, che i cinque progetti vengono analizzati con un metodo unico, dal quale risultano dati quantitativi comparabili. Il metodo, lo ammettiamo, è problematico e si presta a possibili errori. Ma poichè

- questi possibili errori toccano in modo uguale tutti e cinque i progetti,
- non esiste, per una valutazione dei progetti, un altro metodo fattibile, all'infuori di un ordine di priorità, nelle diverse varianti, che vien calcolato in base all'utilità economica generale,
- tre progetti vennero già valutati con questo metodo e poichè
- la scelta del metodo ci viene anche imposta dal materiale statistico disponibile,

si è arrivati ad un'analisi condotta nel modo descritto in seguito.

Il metodo scelto consiste, come abbiamo detto, ad applicare l'analisi quantitativa fatta per i tre Progetti: Gottardo-Base, Lötschberg-Base e Gottardo-Ovest agli altri due progetti di "linee transalpine nuove", cioè al Progetto Tödi-Greina ed al Progetto dello Spluga.

Escludiamo dall'analisi comparativa il Progetto Lötschberg a doppio binario, poichè con questo progetto non si realizzerebbero risparmi economici globali, nel senso definito qui (non si realizzano riduzioni di percorso).

Come criterio per giudicare l'utilità economica globale degli investimenti si pone il calcolo del maggior aumento del prodotto sociale conseguito dopo l'esecuzione dei relativi progetti. In un'economia in pieno impiego, come quella svizzera, un tale aumento può risultare unicamente dal fatto che, eseguiti gli investimenti nelle infrastrutture, si realizzi un risparmio di fattori di produzione (forze di lavoro, uso di macchine ed attrezzature, energia, tempo, ecc.). Questi fattori risparmiati potranno poi essere impiegati altrove e, di conseguenza, accrescere la produzione globale. Con la costruzione di una galleria transalpina si arriva, in talune relazioni di comunicazione e trasporti, ad abbreviare le distanze od i percorsi, e si risparmiano quindi dei costi effettivi, rendendo disponibili determinati fattori di produzione. Dal punto di vista economico globale si dovrebbe dare la preferenza a quella variante, nella quale si ottiene il massimo risparmio. Come misura reale di questo risparmio di fattori di produzione e delle quantità di fattori inseriti nel processo globale di produzione si son presi i chilometri - tonnellate, che risultano in meno in conseguenza della riduzione delle tratte di trasporto. A chi poi vengano imputate queste riduzioni di costo effettive ed espresse in termini monetari o questi risparmi reali, conseguiti, è una questione che deve essere risolta fra ferrovie, clienti riceventi o mittenti. Il risparmio reale effettivo e globale rimane invariato, sia se, ad abbreviamento avvenuto delle tratte di percorso, le tariffe di trasporto rimangono invariate, oppure se queste tariffe verranno ridotte.

Analizziamo i seguenti tre flussi di traffico merci:

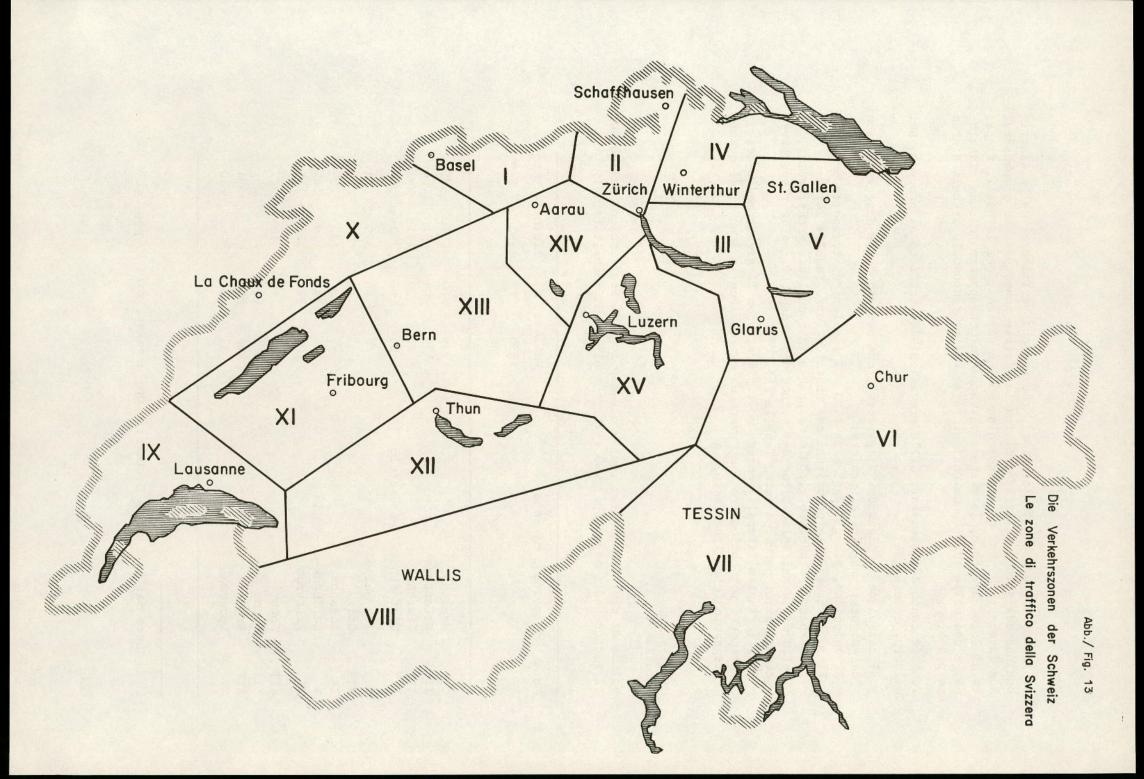
- Il traffico merci interno fra il Vallese, rispettivamente il Ticino ed il resto della Svizzera,
- il traffico di importazioni esportazioni attraverso le Alpi,
- il traffico in transito.

I primi due flussi di traffico merci sono calcolati assieme. Il criterio di valutazione determinante è dato dall'ampiezza delle riduzioni di percorso e dai risparmi reali che ne risultano, Per il traffico in transito il criterio deve essere modificato, perciò trattiamo questo flusso a parte.

6.3.2 Il traffico merci interno ed il traffico esportazioni - importazioni

Sorge qui il problema di confrontare, per i diversi progetti di gallerie transalpine i rispettivi risparmi in tonnellate - chilometri. Teoreticamente occorrerebbe una matrice completa dei trasporti (flussi di merci da ogni stazione ad ogni altra stazione), onde poter delimitare esattamente le zone di influenza delle diverse varianti, in base alla rispettiva minor distanza. Una tale statistica non esiste. Come base per il confronto si è presa una ripartizione dello spazio economico svizzero in 15 zone di traffico e per queste zone si è calcolato il volume di trasporti con il Ticino e con l'Italia, rispettivamente con il Vallese e l'Italia. Queste zone non coincidono con le unità statistiche (cantoni) usate di solito (cfr. Fig. 13).

Per stabilire la diminuzione della lunghezza dei percorsi, che risulterebbero dalle diverse varianti, si è preso un punto centrale di ogni zona e, con riferimento a questo punto, vennero calcolate le riduzioni di percorso.



Si presuppone che eventuali errori, che possono verificarsi dalla distribuzione del volume dei trasporti fra le diverse zone, possano compensarsi. Non interessano, per questo calcolo, quelle regioni, per le quali, rispetto al loro capoluogo, la rispettiva variante non apporta nessuna riduzione, e che nelle loro comunicazioni verso sud mantengono le attuali distanze più brevi.

Tenendo conto dei risultati delle previsioni del traffico si procede, nel calcolo, come segue:

- Si calcolano le riduzioni di percorso, che derivano alle diverse regioni dai diversi progetti di traforo.
- Si calcolano, per gli anni base 1990 e T i volumi di trasporto probabili sulla base delle previsioni del traffico (cfr. Tabella 24).
- Il risparmio economico globale, espresso in tonnellate chilometri, risulta dalla moltiplicazione del volume dei trasporti con le rispettive riduzioni di percorso (cfr. Tabella 25).
- Questi risparmi globali vengono moltiplicati con il prezzo medio dei trasporti per chilometro, per avere un'espressione in franchi di questo risparmio (cfr. Tabella 26).

Tabella 24

Volume di traffico previsto nelle diverse zone di traffico col Vallese ed il Ticino negli anni base 1990 e T (in migliaia di tonnellate) (1)

| Zona | Capoluogo di zona | Valles | e | Ticino | 0 |
|------|-------------------------|--------|-----|--------|------|
| no | | 1990 | T | 1990 | Т |
| | | | | | X. |
| I | Basilea | 539 | 810 | 692 | 989 |
| II | Sciaffusa / Zurigo | 139 | 204 | 841 | 1066 |
| III | Glarona | 21 | 30 | 181 | 241 |
| IV | Winterthur / Frauenfeld | 84 | 102 | 220 | 380 |
| V | San Gallo | 42 | 56 | 390 | 591 |
| VI | Coira | 7 | 10 | 60 | 77 |
| IX | Losanna | | | 140 | 207 |
| X | La Chaux-de-Fonds | 116 | 149 | 119 | 167 |
| XI | Friburgo | 305 | 359 | 125 | 165 |
| XII | Thun | 111 | 146 | 16 | 22 |
| XIII | Berna | 511 | 658 | 237 | 331 |
| XIV | Argovia | 196 | 300 | 651 | 991 |
| XV | Lucerna | 37 | 51 | 506 | 650 |

¹⁾ Dedotta dai dati della Documentazione annessa, vol. 2, pag. 61 e 62

Abbreviamento delle distanze effettive fra i capoluoghi di zona e Milano, in seguito all'esecuzione dei progetti di traforo ferroviari transalpini, in confronto con le più brevi comunicazioni attuali (in km) (1)

Tabella 25

| Zona no | Capoluogo di zona | Lötsch- berg- Base | Got- tardo- Ovest | Got- tardo- Base | Tödi- Greina | Spluga ** |
|------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| | The State | via Iselle | via Chiasso | via Chiasso | via Chiasso | via Chiavenna |
| I | Basilea | io | 24 | 31 | | |
| II | Sciaffusa/ Zurigo | 10 | | 31 | 12 | |
| III | Glarona | 10 | | 31 | 104 | 66 |
| IV | Winterthur/ Frauenfeld | 10 | | 31 | 27 | 9 |
| V | San Gallo | 10 | | 31 | 64 | 58 |
| VI | Coira | 10 | | 31 | 147 | 186 |
| х | La Chaux-de- Fonds | 10 | 66 | 31 | | |
| XI | Friburgo | 10 | 81 | 31 | | |
| XII | Thun | 10 | 107 | 31 | | |
| XIII | Berna | 10 | 81 | 31 | | |
| XIV | Argovia | 10 | 11 | 31 | | |
| XV | Lucerna | 10 | 32 | 31 | | |

^{*} Trasversali alpine che implicano solo un ampliamento

^{**} Trasversali alpine che implicano la costruzione di una nuova linea

¹⁾ Secondo indicazioni del Servizio commerciale merci della Direzione generale delle FFS

Tabella 26

Indici dei risparmi globali dei diversi progetti nel traffico merci interno e nel traffico importazioni/esportazioni, per gli anni base 1990 e T (100 = 2,9 milioni di franchi)

| rogetto | Progetto | Indice | | | |
|---------|-----------------|--------|-----|--|--|
| 10 | | 1990 | Т | | |
| 4 | Gottardo-Base | 544 | 766 | | |
| 3 | Gottardo-Ovest | 403 | 562 | | |
| 5 | Tödi-Greina | 283 | 403 | | |
| 2 | Lötschberg-Base | 110 | 152 | | |
| 6 | Spluga-Base* | 100 | 141 | | |

^{*} Partendo dall'ipotesi che circa la metà del traffico con l'Italia sia traffico in esportazioni/importazioni, il traffico da e per il Ticino dovrebbe svolgersi sempre via Gottardo e non venne preso in considerazione per il calcolo.

6.3.3 Il traffico merci in transito

6.3.3.1 L'aspetto problematico di un'imputazione dei risparmi

In linea di principio si può applicare anche al traffico in transito il medesimo metodo di calcolo. I flussi di traffico attribuiti alle diverse varianti vengono moltiplicati con le riduzioni di percorso che risultano dai rispettivi progetti di galleria. Ne risulta la cifra dei tonnellate - chilometri in meno da trasportare. I fattori di produzione "risparmiati" diventano disponibili per altri settori dell'economia. Ma è difficile dire quale economia (paese) venga a beneficiare di questi risparmi, se la Svizzera o l'estero. Se le ferrovie saranno obbligate, in seguito a queste riduzioni di percorso, di abbassare le tariffe di trasporto, i risparmi vanno a beneficio dei mittenti o riceventi della merce. Se invece le ferrovie potessero, ciò che è difficile, incassare loro questi risparmi, essi andrebbero a beneficio totale della Svizzera. E probabile quindi che le ferrovie dovranno, almeno in parte, far beneficiare i loro clienti dei vantaggi ottenuti con l'abbreviamento dei percorsi. Analogamente alle considerazioni fatte per le economie regionali, qui entrano in giuoco fenomeni di

traslazione, determinati in modo particolare dalla forza contrattuale delle parti e da convenzioni internazionali.

Ne consegue che i risparmi sui costi di trasporto, così come furono calcolati, non possono costituire un elemento determinante per la scelta della variante da costruire. Dal punto di vista europeo questi risparmi hanno invece il loro significato, per indicare quale variante fa accrescere in maggior misura il reddito nazionale europeo.

6.3.3.2 Gli introiti del traffico in transito e la bilancia svizzera dei redditi

Un criterio valido per la scelta di una delle varianti potrebbe invece essere dato dall'apporto che i singoli progetti possono dare alla bilancia dei redditi svizzera.

Sotto la rubrica "trasporti internazionali di merci" la bilancia dei redditi, negli ultimi anni, ha registrato le seguenti poste:

| 1965 | 275 | milioni | di | franchi |
|------|-----|---------|----|---------|
| 1966 | 295 | ıı . | 11 | 11 |
| 1967 | 305 | 11 | 11 | 11 |
| 1968 | 335 | H | 11 | 11 |
| 1969 | 380 | 11 | 11 | 11 |

Il transito merci per ferrovia ha, in queste cifre, una quota molto importante, che può essere valutata a circa 1'80% (1968: 260 milioni di franchi).

Le linee progettate, hanno un percorso in territorio svizzero assai differente e, di conseguenza, gli introiti che le ferrovie incassano per il transito merci sono differentemente elevati.

Per valutare qual'è la soluzione ottima non basta tener conto della lunghezza del percorso in territorio svizzero, ma bisogna moltiplicare la lunghezza della tratta col volume dei trasporti su questo percorso e con gli incassi medi. Solo così risulta quale sarà il reddito massimale, per la Svizzera e per le ferrovie che trasportano questo traffico in transito.

Nella Tabella 27 abbiamo cercato di dare il quadro quantitativo degli introiti per le merci in transito, riferendoli ai diversi progetti ed al volume dei trasporti previsti per l'anno base 1990 (anno di base dei prezzi 1965). Il totale degli introiti dal traffico in transito sulle tratte progettate e sulle tratte complementari non variano molto da un progetto all'altro. Solo lo Spluga, pur attribuendo a questo progetto il maggior volume di trasporti (estensione della zona di influenza verso il Brennero), rimane su posizioni inferiori agli altri progetti 1 - 5. Il risultato appare chiaramente dagli introiti medi per tonnellata.

Stima degli introiti totali (quotaparte della Svizzera) per il traffico merci in transito - per i diversi progetti in base al volume di traffico previsto nell'anno base 1990 (prezzi costanti 1965) (1)

| Progetto no | Progetti | Tratte del progetto | | Tratte complementari | | | Tratte del progetto e tratte supplementari | | |
|----------------|---|-----------------------|--------------------|----------------------|-----------------|--------------------|--|--------------------|------------------------|
| | | milioni tonnellate | milioni franchi | | ioni nellate | milioni franchi | milioni tonnellate | milioni franchi | franchi tonnellate* |
| 1 | Lötschberg-Doppio-Binario | 1,9 | 44,9 | G | 8,8 | 264,9 | 10,7 | 309,8 | 29,0 |
| 2 | Lötschberg-Base | 3,3 | 75,0** | G | 7,4 | 222,0 | 10,7 | 297,0 | 27,8 |
| 3 | Gottardo-Ovest | 8,9 | 252,1 | L G | 0,1 | 2,3 51,0 | 10,7 | 305,4 | 28,5 |
| 4 | Gottardo-Base**** (dal Brennero O,6 milioni tonnellate) | 10,9 | 297,0** | L | 0,4 | 9,2 | 11,3 | 306,2 | 27,1 |
| 5 | Tōdi-Greina**** (dal Brennero O,7 milioni tonnellate) | 8,0 | 231,5 | L G | 1,2 | 27,6 66,0 | 11,4 | 325,1 | 28,5 |
| 6 | Spluga**** (dal Brennero 1,2 milioni tonnellate) | 8,8*** | 179,8*** | L G | 1,0 | 23,0 63,0 | 11,9 | 265,8 | 22,3 |

- 1) Secondo le indicazioni del Servizio commerciale merci della Direzione generale della FFS
 - * Introiti medi per tonnellata
- ** Diminuzione prevista degli introiti in seguito a riduzione delle distanze rispetto alle tratte annuali di mon-
- tagna: (Lötschberg-Base (-10 km) 3,2 milioni di franchi, Gottardo-Base: (-31 km) 32,8 milioni di franchi.
 *** Dei quali 5,6 milioni di tonnellate (merci pesanti) da e per Basilea. Se questo volume viene avviato su Sciaffusa / St. Margrethen, per lo Spluga risulterebbero ca. 45 milioni di franchi in meno.
- **** Se il traffico via Brennero viene avviato da parte delle Ferrovie federali austriache solo a Buchs (San Gallo) i minori introiti sarebbero di 2,3 milioni di franchi per il Gottardo-Base, 2,7 milioni per il Tōdi-Greine e 4,6 milioni per lo Spluga
- L = tratta di montagna del Lötschberg
- G = tratta di montagna del Gottardo

6.4 Osservazioni sul traffico viaggiatori

Per il traffico viaggiatori il metodo adottato per il traffico merci non è valido, o pone difficoltà notevoli, a causa della mancanza di dati statistici. Dal punto di vista metodologico, teoricamente sarebbe possibile calcolare anche per il traffico viaggiatori i risparmi di tempo e di prezzi. Questo tempo risparmiato dagli utenti potrebbe essere imputato, a seconda dei casi, al lavoro od al tempo libero. Se il tempo risparmiato viene impiegato per lavoro, si potrebbe fare il calcolo medio delle ore risparmiate e moltiplicarlo con un salario medio orario. Se il risparmio di tempo viene invece utilizzato per un maggior tempo libero, non è possibile fare un calcolo, perchè l'utilità di un'ora di tempo libero non è misurabile in cifre ed in franchi. Questo tempo risparmiato non contribuisce all'aumento del reddito nazionale, ma accresce però l'utilità totale, meglio il benessere totale, che deriva agli utenti dall'uso di questi beni e servizi di trasporto. Siamo ai confini dell'incommensurabile. Anche se ci fossero le statistiche esatte e specifiche, per i flussi di traffico e se si conoscessero le categorie di viaggiatori da imputare al traffico professionale e quelle da imputare ai viaggi di diporto o turistici, non si arriverebbe ugualmente a quantificare questa utilità globale. Potrebbe

anche accadere che i turisti preferiscono i percorsi alpini di prima, anche se più lunghi. Per queste ragioni abbiamo rinunciato a dare un'espressione numerica e quantitativa al "risparmio" di tempo nel traffico viaggiatori.

6.5 Aspetti militari - pianificazione nazionale - concezione generale del traffico

6.5.1 Osservazioni generali

A complemento degli aspetti di economia globale, esaminati nel capitolo precedente e per allargare l'esame dei problemi ad una visione più ampia dell'economia nazionale, vogliamo rivolgere l'attenzione ad alcune altre questioni, connesse con l'ampliamento o con la costruzione di nuove trasversali ferroviarie alpine.

Si tratta degli aspetti militari, dei rapporti fra le ferrovie e gli altri mezzi di trasporto (strada, idrovie, traffico aereo), della cooperazione della Svizzera ad una politica europea dei trasporti, soprattutto con i paesi confinanti, per i quali il nostro paese costituisce un punto di collegamento importante nel traffico internazionale. Si tratta specialmente della pianificazione nazionale del territorio, problema che sempre più si afferma, come necessità urgente, onde poter risolvere i problemi delle agglomerazioni urbane, sorti dalla crescita e dalle trasformazioni strutturali della nostra economia e che già hanno provocato squilibri nella nostra economia. Molti di questi problemi, qui appena sfiorati, rientrano nel quadro generale di una "concezione globale dei trasporti" invocata come una necessità, per risolvere in modo razionale i nostri problemi di crescita e di trasformazione strutturale della nostra economia.

6.5.2 I progetti di gallerie e linee ferroviari considerati dal punto di vista della difesa nazionale (1)

Dal punto di vista della difesa nazionale si possono fare le seguenti considerazioni di principio:

Le vie di comunicazione sono utili alla difesa nazionale, se creano la possibilità di effettuare, fra regioni geograficamente separate, spostamento di truppe e se facilitano trasporti militari ed i trasporti per l'economia di guerra. La loro utilità è tanto maggiore quanto meno la disponibilità di queste comunicazioni dipende dalle intemperie e dalle stagioni e quanto più la loro utilizzazione diventa probabile e possibile, nel caso di una penetrazione di truppe nemiche nel nostro territorio.

¹⁾ Fonte: Rapporto dello Stato maggiore generale del Dipartimento federale militare

Sfavorevoli, dal punto di vista della difesa nazionale, sono le vie di comunicazione che facilitano ad una potenza nemica la penetrazione del nostro territorio.

Partendo da questi concetti generali i diversi progetti, dal punto di vista militare possono essere valutati come segue:

- Il Progetto dello Spluga-Base, dal punto di vista della difesa nazionale è il più sfavorevole, poichè verrebbe a creare una nuova possibilità
 di penetrazione nel nostro territorio, con una galleria aperta in una
 regione, dove ostacoli naturali rilevanti costituiscono oggi una buona
 linea di difesa. Anche l'ampliamento delle vie di accesso a questa galleria dall'altipiano est nello spazio di Coira Thusis, dal punto di
 vista militare è inutile, poichè queste tratte ferroviarie sarebbero
 troppo vicine ai confini.
- Nel Progetto Gottardo-Ovest la porta a sud si trova su territorio svizzero, ma ad appena 12 km dai confini. Anche questa galleria faciliterebbe la penetrazione da parte di un nemico che ci attaccasse da sud. Per la difesa nazionale questo progetto presenta vantaggi ed inconvenienti. Molto favorevole sarebbe l'ampliamento delle vie di accesso e la costruzione del doppio binario nelle tratte Interlaken - Meiringen - Lucerna. Vantaggi e svantaggi, per questo progetto, si compensano.
- Negli altri tre progetti gli interessi della difesa nazionale sono salvaguardati, anche se due (Gottardo-Base e Lötschberg-Base) non creerebbero nuove vie di comunicazione. Per la difesa nazionale la loro costruzione sarebbe utile, in quanto permetterebbero di disporre di una capacità maggiore per trasporti militari e di economia di guerra, unita ad una maggiore sicurezza.
- Dal punto di vista militare il progetto più favorevole è il Tödi-Greina. Una linea ferroviaria Tödi-Greina verrebbe a creare una comunicazione diretta fra Glarona Grigioni Ticino, sicura in inverno, ed adempirebbe, meglio di ogni altra, alle esigenze ed ai bisogni della difesa nazionale, e, in caso di guerra, permetterebbe i rifornimenti della popolazione civile nei Grigioni.

Riassumendo, i cinque progetti, dal punto di vista della difesa nazionale possono essere giudicati nel seguente rango:

Spluga-Base nettamente sfavorevole
Gottardo-Ovest vantaggi e svantaggi si compensano
Gottardo-Base di utilità relativa
Lötschberg-Base di utilità relativa
Tödi-Greina molto favorevole

6.5.3 Le linee ferroviarie transalpine dal punto di vista della pianificazione nazionale

Nei problemi di pianificazione nazionale della Svizzera l'assestamento del territorio si pone in prima linea. E nell'ambito della sistemazione spaziale la pianificazione e coordinazione del traffico ne costituiscono un settore molto importante.

L'ampliamento o la costruzione di una nuova linea ferroviaria transalpina

non possono di conseguenza ignorare la pianificazione del territorio, anche se i modelli di questa sistemazione spaziale non sono stati finora definitivamente elaborati e fissati.

Gli obiettivi essenziali, le direttive e concetti di una pianificazione del traffico si possono, in linea generica, derivare dalle funzioni stesse delle comunicazioni e dei trasporti. Una rete od un sistema dei trasporti e delle comunicazioni deve, in genere, favorire la mobilità dei fattori di produzione, in modo particolare del lavoro, sviluppare il traffico e nello stesso tempo svolgerlo con un minimo di costi e di tempo ed un massimo di sicurezza e comodità.

Nei modelli di pianificazione nazionale della Svizzera (cfr. Fig. 14) questi obiettivi o criteri vennero riassunti in nove punti: sicurezza, disponibilità di mezzi (nel tempo e nella localizzazione), velocità, efficienza tecnica, economicità, comodità, flessibilità, disponibilità di superfici o spazio, emissioni nocive. Una gran parte di questi criteri coincidono con i criteri tecnici, aziendali, regionali e di economia globale, che già abbiamo analizzato come criteri fondamentali per la scelta dei progetti.

In che misura la galleria scelta come alternativa da eseguire realizzi in modo ottimo gli obiettivi della pianificazione del territorio, dipende anche dalle alternative che si vorranno scegliere o dai diversi modelli e dalle diverse strutture in discussione per risolvere i problemi delle agglomerazioni urbane. Questi modelli o strutture si possono configurare in due varianti estreme: da un lato l'agglomerazione della popolazione e dei fattori di produzione in pochi centri urbani, trascurando le altre regioni, dall'altro la dispersione voluta della popolazione e delle attività economiche in piccole agglomerazioni e piccole città. La prima variante risulterebbe estrapolando le attuali tendenze di agglomerazione dell'economia svizzera, e senza interventi di politica delle localizzazioni e dei trasporti per correggerla. L'altra variante estrema, della dispersione e disseminazione delle agglomerazioni e delle strutture di insediamento, verrebbe incontro alle istanze dell'economia regionale e delle regioni meno sviluppate, ma avrebbe costi molto elevati. (cfr. Fig. 14).

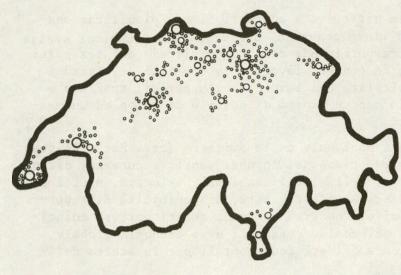
Tenendo conto della situazione politica della Svizzera e dei centri di potere della politica svizzera, che fanno capo alle grandi agglomerazioni economiche e demografiche, si dovrà elaborare, probabilmente, un modello ed un concetto di agglomerazione che stia a metà strada fra le due soluzioni estreme, e risulti un compromesso fra concentrazione assoluta e dispersione assoluta. Centri di agglomerazione urbana continueranno a sussistere ed a svilupparsi, ma si cercherà di frenarne la crescita, favorendo volutamente lo sviluppo ed il sorgere di nuove città, grandi e medie, lungo assi di sviluppo.

Al momento attuale, mancando i modelli orientativi ed impegnativi di una politica delle agglomerazioni e di una concezione generale dei trasporti e delle comunicazioni, si possono fare unicamente alcune considerazioni sul problema "gallerie transalpine e pianificazione nazionale".

Più si pongono l'ampliamento o la costruzione di nuove linee ferroviarie transalpine al servizio specifico del traffico in transito, meno rilevante diventa l'aspetto pianificatorio, poichè il traffico in transito ha eventualmente un riflesso di agglomerazione e di concentrazione urbane solo nelle porte di entrata e di uscita.

Alternative Siedlungskonzeptvarianten

Varianti alternative nella concezione delle agglomerazioni

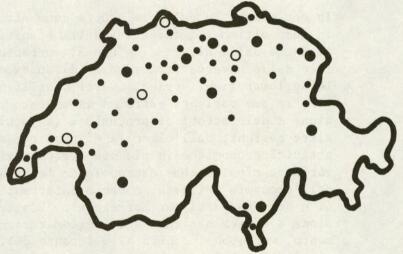


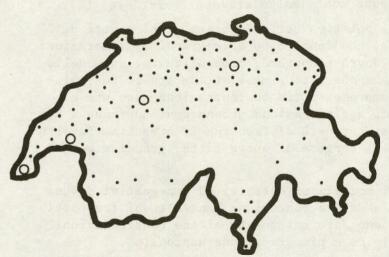
Trendentwicklung

It trend attuale

Neue Gross – Städte / Mittel – Städte in Entwicklungsachsen

Nuove grandi città/Città medie su assi di sviluppo





Klein – Städte dispers Città piccole disperse

Quelle: "Landesplanerische Leitbilder der Schweiz, Beispiele räumlicher Konzepte", zweiter Zwischenbericht des Institutes für Orts-, Regional- und Landesplanung an der ETH Zürich (1970)

Fonte: ".....", secondo rapporto intermedio dell'Istituto di sistemazione del territorio presso il Politecnico federale Zurigo (1970)

Esaminando gli aspetti tecnici delle gallerie transalpine, specialmente in relazione alla tecnica dell'avvenire, ma anche in rapporto ai problemi di economia regionale, già abbiamo osservato che l'ampliamento delle trasversali esistenti potrebbe accentuare certe tendenze agglomerative della economia svizzera, mentre invece la costruzione di nuove trasversali ferroviarie potrebbe attenuare queste tendenze, se si riuscisse a tracciarle in modo che i nodi ferroviari di queste linee evitassero, nel loro percorso e nelle linee di accesso, il traffico suburbano e l'intersecazione con i centri principali del traffico (ciò che accade per il Progetto Tödi-Greina).

Il Gottardo-Base servirebbe ai centri ed alle tendenze agglomerative esistenti ed operanti nello spazio economico svizzero, a condizione di migliorare e razionalizzare, dal punto di vista tecnico, l'attuale efficienza della linea.

Se diamo peso alla funzione che può avere una linea ferroviaria per il traffico interno, l'ampliamento o la costruzione di una nuova galleria transalpina, dotata di migliori e più ampi accessi, potrebbero essere messi al servizio della pianificazione del territorio e dei trasporti, in relazione ad uno dei modelli di agglomerazione da attuare. In questo senso una nuova linea, come per esempio lo Spluga od una nuova concezione tecnica delle ferrovie, darebbero alla nostra rete delle comunicazioni e dei trasporti maggiori possibilità e libertà di inserimento in una pianificazione del territorio.

6.5.4 Le trasversali ferroviarie alpine nel quadro di una concezione delle comunicazioni e dei trasporti

Il punto di partenza degli sforzi per delineare una concezione generale delle comunicazioni e dei trasporti è dato dal capitolo del rapporto del Consiglio federale sulle linee direttrici della politica governativa, che tratta della politica dei trasporti. Il Consiglio federale esprime la necessità di elaborare una concezione generale delle comunicazioni e dei trasporti. Si rileva, soprattutto, l'importanza e l'effetto coordinatore di una politica di investimenti in questo settore, e si sottolinea la necessità di esaminare attentamente i grandi progetti di investimento in questo campo.

La concezione generale della politica dei trasporti e delle comunicazioni costituisce un programma di azione del Consiglio federale, programma che l'esecutivo intende sottoporre nelle sue linee generali alle Camere federali e che, nel corso degli anni, dovrà essere gradualmente proposto per l'attuazione. Trasporti e comunicazioni non dovranno essere considerati come un sistema a sè, ma come un sistema facente parte di un quadro superiore, di ordine economico e sociale. Non si tratta di elaborare un piano particolareggiato per i trasporti, ma di fissare alcuni principi fondamentali da attuare. Da una concezione generale dei trasporti e delle comunicazioni non ci si devono attendere raccomandazioni o proposte precise, per investimenti nelle infrastrutture del traffico. Essa ci deve però permettere di prendere decisioni di investimento, superando il modo tradizionale e convenzionale di una visione unicamente settoriale. Queste decisioni di investimento dovranno essere inquadrate nei problemi generali e non più

nei soli problemi dei trasporti e delle comunicazioni.

La scelta di un progetto di trasversale ferroviaria non può essere rinviata, in attesa dell'elaborazione di una concezione generale dei trasporti, la quale, a sua volta, dipende dall'elaborazione di una politica delle agglomerazioni urbane. Ma questa scelta, già oggi, può essere orientata verso gli obiettivi, che ben si delineano, di una concezione generale del traffico.

Gli scorsi decenni le decisioni di investimento nel settore dei trasporti non vennero prese, in prima linea, partendo da considerazioni generali di politica economica, ma mirando soprattutto ad eliminare certe situazioni di emergenza e tenendo conto essenzialmente dei fattori tecnici. Oggi la scienza dei trasporti è dell'avviso che gli investimenti nelle infrastrutture, in considerazione della durata della loro vita e dell'importanza che hanno per la politica di sviluppo economico, debbono essere prese con un orientamento a lungo termine. Mancando la possibilità di un'analisi quantitativa dell'efficienza degli investimenti in infrastrutture, bisogna almeno stabilire un catalogo di criteri generali di investimento, tenendo conto della loro importanza in un'economia in crescita, dei loro effetti settoriali ed intersettoriali che ne risultano.

In testa ai criteri decisionali si pone, di solito, il postulato seguente: l'efficienza tecnica del settore dei trasporti deve consentire, con un input a lungo termine minimo di fattori, di ottenere un output, sempre a lungo termine, sufficiente a soddisfare la domanda di trasporti e comunicazioni da parte degli altri settori economici. Si tratta sempre dell'impiego ottimale di fattori di produzione limitati, da ripartire fra i diversi progetti di infrastrutture e fra i diversi mezzi di comunicazione e trasporti.

Una concezione generale delle comunicazioni e dei trasporti implica necessariamente il massimo coordinamento fra i diversi mezzi: ferrovia, strada, aeroplano, idrovie; coordinamento nello spazio, onde ripartire su ciascun mezzo in modo razionale il volume totale dei trasporti, affinchè ogni mezzo concentri la sua attività sulle funzioni sue specifiche. Si tratta, soprattutto, di superare le considerazioni puramente settoriali, che tengono conto solo delle possibilità di sviluppo dei singoli mezzi. Finora ogni mezzo di trasporto ha cercato unicamente di aumentare la propria competitività. Anche le ferrovie, quando dovettero abbandonare le loro posizioni monopolistiche nel traffico transalpino, in seguito alla concorrenza della strada, si limitarono a cercare di rimaner concorrenziali manipolando determinate categorie di trasporti di merci, su percorsi brevi. Sarebbe stato meglio rafforzare la competitività della ferrovia sulle lunghe distanze, specialmente nel traffico transalpino, dove la ferrovia è concorrenziale per sicurezza e velocità (nel traffico viaggiatori essa offre maggiori comodità che la strada) e può rimanerlo anche nell'avvenire, concentrando i suoi sforzi su queste sue prerogative. Osservazioni analoghe si possono fare per il traffico aereo, se la ferrovia saprà equipaggiarsi come "albergo viaggiante".

Si tratta, insomma, di attuare l'idea della complementarità di tutti i mezzi di trasporto, andando oltre l'esperimento già in corso dei contenitori e dei trasporti combinati strada - ferrovia (Huckepack).

Il problema, se si possa attuare in Svizzera, date le condizioni di geo-

logia alpina, questa nuova concezione, abbandonando i sistemi e le idee tradizionali, oppure se essa possa essere attuata solo o meglio con una nuova linea ferroviaria transalpina e con un nuovo sistema, rimane aperto, poichè questi problemi non sono ancora definitivamente chiariti, nè dal punto di vista tecnico nè da quello dei costi. E`però certo che, sia in caso di ampliamento, sia nel caso di costruzione di una nuova linea ferroviaria transalpina, per le gallerie dovranno essere previste le attrezzature per il carico su treno degli autoveicoli, per venire incontro a questa idea e necessità di una cooperazione e di una complementarità dei mezzi di trasporto. Simili attrezzature si possono prevedere ed applicare per ogni progetto, a costi suppergiù uguali.

Sotto l'aspetto di questa concorrenza costruttiva e di questa complementarità dei mezzi di trasporto, si possono fare ancora altre considerazioni, più strettamente connesse al problema dell'ampliamento o della costruzione di una nuova linea ferroviaria transalpina ed allo sviluppo degli aerodromi e delle idrovie, sulle quali molto si è discusso.

La domanda concreta che si pone è la seguente: una nuova linea ferroviaria transalpina e l'ampliamento degli accessi a questa linea, in che modo concorrono a migliorare l'efficienza del traffico merci e viaggiatori di tutti e tre i mezzi di trasporto, strada, ferrovia, idrovia?

Si tratta di sapere quale delle trasversali alpine previste, colleghi meglio i centri del traffico ferroviario con gli aerodromi e con i porti delle previste idrovie.

Bisognerà particolarmente tener conto degli effetti di un eventuale prolungamento della navigazione sul Reno e dell'eventuale costruzione di un'idrovia Reno - Aar, e Po - Locarno. Si tratta pure di attuare un collegamento diretto fra la rete ferroviaria ed i maggiori aeroporti svizzeri specialmente con Kloten, come pure dello sviluppo delle comunicazioni aeree nell'interno, in modo particolare con i centri turistici.

Nell'agglomerazione di Basilea il prolungamento della navigazione sul Reno alleggerirebbe il traffico merci ferroviario. Analogamente la costruzione di un'idrovia Adriatico - Po - Lago Maggiore potrebbe alleggerire l'agglomerazione di Chiasso. Sull'Aar e sul Rodano probabilmente i trasporti di merce per idrovia, rispetto al traffico totale, non sarebbero significanti.

Rispetto ai singoli progetti previsti gli obiettivi di una maggior velocità e di una migliore distribuzione del traffico potrebbero essere realizzati sia con la costruzione del Gottardo-Base, sia col Tödi-Greina che col Progetto Gottardo-Ovest.

Il criterio sopra menzionato dell'impiego ottimo dei mezzi, espresso così genericamente non tiene conto di altri obiettivi fondamentali dell'economia dei trasporti. Esso deve dunque essere completato con una serie di criteri sussidiari, fra i quali vogliamo rilevare:

- la produttività sul piano aziendale,
- i costi totali minimi,
- l'eliminazione di situazioni di ingorgo,
- l'effetto degli investimenti in infrastruttura sulla sistemazione territoriale,

- l'effetto degli investimenti sulla struttura economica globale dell'impiego,
- i costi e benefici sociali (esterni) derivanti da questi investimenti e - le ripercussioni di questi investimenti sui bilanci degli enti pubblici.

Questi criteri, sia pure brevemente, vennero tenuti in considerazione nelle pagine precedenti. Non crediamo che l'elaborazione di una concezione generale dei trasporti e delle comunicazioni apporti altri aspetti importanti, all'infuori di questo catalogo da noi indicato e del quale, nella scelta di uno dei progetti di trasversali ferroviarie, si deve tener conto, per determinare l'alternativa "ottimale".

6.5.5 Galleria ferroviaria transalpina e politica dei trasporti dei paesi confinanti

Poichè l'ampliamento o la costruzione di una nuova galleria transalpina serve in prima linea al traffico in transito, nella scelta della variante bisogna necessariamente tener conto degli interessi ferroviari e degli interessi del traffico dei paesi confinanti, nel quadro generale della loro politica dei trasporti.

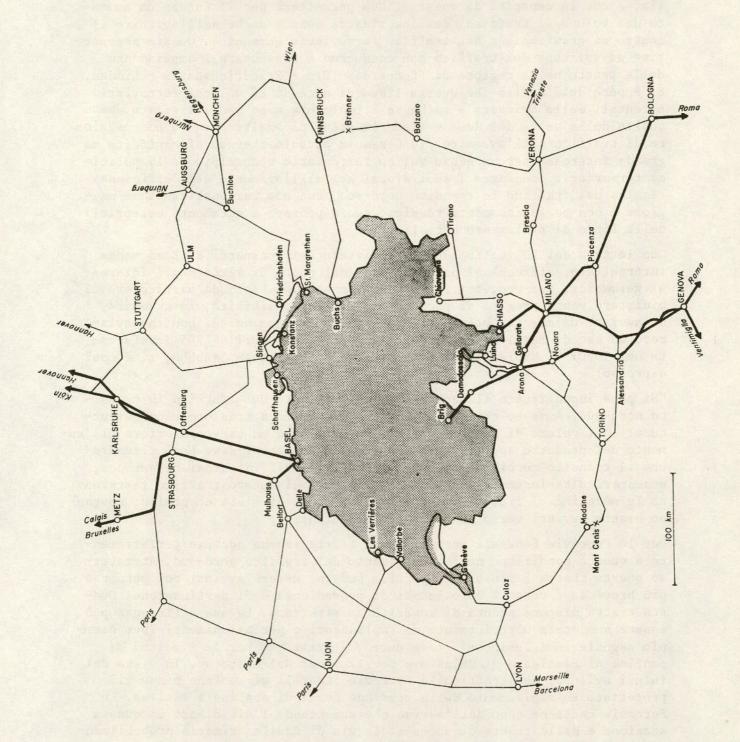
La Comunità economica europea (cfr. Trattato di Roma, art. 74 - 84) sta elaborando e perfeziona nell'avvenire la politica comunitaria dei trasporti, di cui già son tracciate le linee fondamentali. Nel quadro di questa politica comunitaria dei trasporti però ciascun paese membro, all'interno, dovrà ampliare e sviluppare le vie ed i mezzi di comunicazione e di trasporto che meglio possono collegarlo con gli altri Stati membri.

I singoli paesi membri, nell'ambito proprio nazionale, continueranno a perseguire i loro interessi e cercheranno di sviluppare e sostenere le ferrovie nazionali, cioè cercheranno di far affluire il traffico su quelle linee ferroviarie che servono meglio i loro interessi nazionali, favorendo i loro mezzi di trasporto.

La Svizzera, nella scelta di uno dei progetti di ampliamento delle linee ferroviarie esistenti o di costruzione di una nuova linea transalpina, non può ignorare che le zone di influenza della nostra rete ferroviaria esistente o l'esecuzione di un nuovo progetto entrano in concorrenza e vengono a toccare gli interessi delle altre ferrovie transalpine estere: ad ovest Modane, ad est il Brennero (Fig. 15).

Per l'avvenire si presenta poi alla Svizzera il problema della cooperazione e della partecipazione alle decisioni della Comunità economica europea, nel senso di un'armonizzazione della politica dei trasporti e delle comunicazioni. Attualmente, decidendosi per uno dei progetti, la Svizzera non può ignorare le prese di posizione e gli interessi, in materia di traffico, dei paesi confinanti: Italia, Germania ed Austria. La costruzione degli accessi nel loro spazio nazionale condiziona l'esecuzione dei nostri progetti, tanto più che le infrastrutture per lo sdoganamento, le stazioni merci, le vie di accesso, nell'uno o nell'altro caso, dipendono dagli investimenti e dalla volontà di investimento di questi paesi esteri.

In Germania le istanze politiche ed amministrative competenti sono dell'avviso che la tratta lungo il Reno su Basilea rimarrà anche per l'avvenire



Die eisenbahngeographische Lage der Schweiz bezüglich der ausländischen Zufahrts – und Umfahrungslinien

La posizione geografica delle ferrovie svizzere in rapporto alle linee estere di accesso e di aggiramento

la ferrovia principale per avviare il traffico Germania - Svizzera - Italia, e che la capacità di questa linea permetterà per il futuro un aumento del volume di traffico. Basilea rimarrà dunque anche nell'avvenire il centro di gravitazione del traffico ferroviario germanico. Queste prospettive di sviluppo del traffico non conducono a trascurare l'ampliamento delle tratte nella regione di Stoccarda - Ulm - Friedrichshafen - Lindau. Si è però dell'avviso che queste linee di accesso ai valichi ferroviari orientali della Svizzera - anche se attualmente meno ben attrezzate che quelle della valle del Reno - siano in grado di smaltire un volume maggiore di traffico nell'avvenire. In Germania attualmente non si manifesta un grande interesse per un nuovo valico ferroviario transalpino e la politica ferroviaria concentra i suoi sforzi nel miglioramento dell'efficienza tecnica del traffico in transito nord-sud, con una razionalizzazione maggiore e con perfezionamenti tecnici, senza pensare a mutamenti essenziali nelle linee di avviamento attuali.

Con lettera del 23 luglio 1964 il Ministero dei Trasporti di Bonn venne interpellato, affinchè si pronunciasse, dal punto di vista degli interessi germanici, sui progetti ferroviari transalpini. In modo particolare il ministero venne pregato di pronunciarsi sulla possibilità, in avvenire, di avviare un maggior volume di traffico sulle stazioni di confine svizzere ad est di Basilea. Nella sua risposta del 26 aprile 1965 (confermata nel 1970) il Ministro dei Trasporti, Hans Christoph Seebohm, si è così espresso:

"Si pone innanzitutto il problema dell'avviamento del traffico in transito nord-sud. Ammesso che, in avvenire, in seguito a trasformazioni strutturali, il volume di questo traffico aumenterà ad un tasso inferiore all'aumento del prodotto sociale lordo, a lunga scadenza si deve però ritenere che il transito merci transalpino, in ragione dell'integrazione europea, aumenterà ulteriormente. Le zone di influenza di questo traffico resteranno le medesime. I flussi di traffico, dal punto di vista economico, dovranno essere avviati verso poche tratte efficienti.

Per le Ferrovie federali germaniche la tratta renana adempie perfettamente a questa condizione nello svolgimento del traffico nord-sud. Attraverso questa tratta i flussi di traffico possono essere avviati col percorso più breve da e verso i loro luoghi di provenienza e di destinazione. Questa tratta dispone ancora di capacità da sfruttare. La sua efficienza può essere aumentata ulteriormente da ampliamenti e perfezionamenti (per esempio segnalazioni luminose), come pure Voi prevedete per le stazioni di confine di Basilea e di Chiasso e per la linea del Gottardo. In vista dei futuri sviluppi del traffico le Ferrovie federali germaniche hanno già progettato un ampliamento della stazione merci di confine a Basilea. Le Ferrovie tedesche sono dell'avviso che aumentando l'efficienza di questa stazione e delle tratte di accesso, la via di Basilea rimarrà probabilmente anche nei prossimi decenni sufficiente per smaltire il traffico.

Le condizioni sono diverse per le tratte che conducono ai valichi orientali della Svizzera, sui quali, in confronto con Basilea, passa il resto,
molto minore, del traffico. Le vie di accesso Mannheim - Stoccarda - Horb Singen - Sciaffusa, oppure Mannheim - Stoccarda - Ulm - Friedrichshafen Lindau, sono tratte di altipiano, le quali, specialmente nella tratta meridionale, hanno un'efficienza limitata. In parte queste tratte non valgono di essere elettrificate e permettono un carico di treni limitato. Con-

siderando le zone di influenza di questo traffico verso i valichi della Svizzera orientale, si deve dire che, anche nell'avvenire, esse saranno in grado di smaltire un volume di traffico superiore.

Se invece si includono nelle zone di influenza regioni maggiormente ad est, per esempio includendo la tratta Monaco - Buchloe - Kempten - Lindau, entriamo già nella zona di influenza del Brennero.

Dal punto di vista germanico, anche ammettendo un aumento del traffico, non si vede la necessità di scegliere un punto di valico diverso da quello di Basilea.

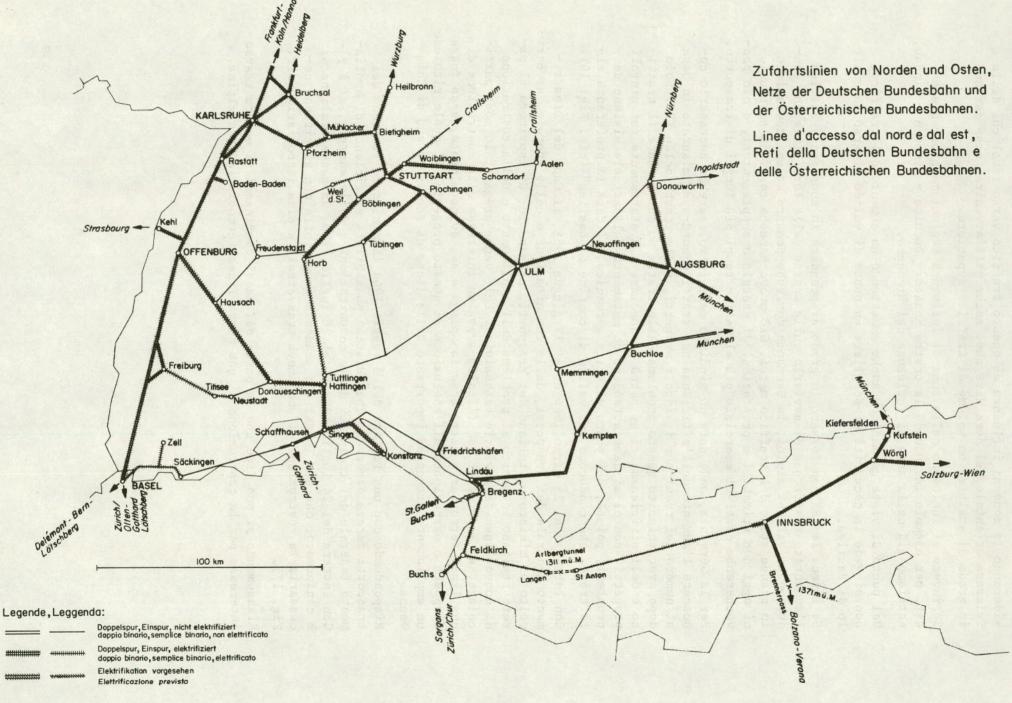
Se invece le FFS non fossero in grado di prendere in consegna a Basilea l'aumentato traffico e di avviarlo sulle tratte delle loro linee che conducono ai valichi alpini, la Germania dovrebbe pensare ad una deviazione in grande stile del traffico merci. Ciò provocherebbe costi di costruzioni oggi non stimabili e prestazioni di esercizio supplementari, e ciò provocherebbe costi di esercizio più elevati e tempi più lunghi di trasporto.

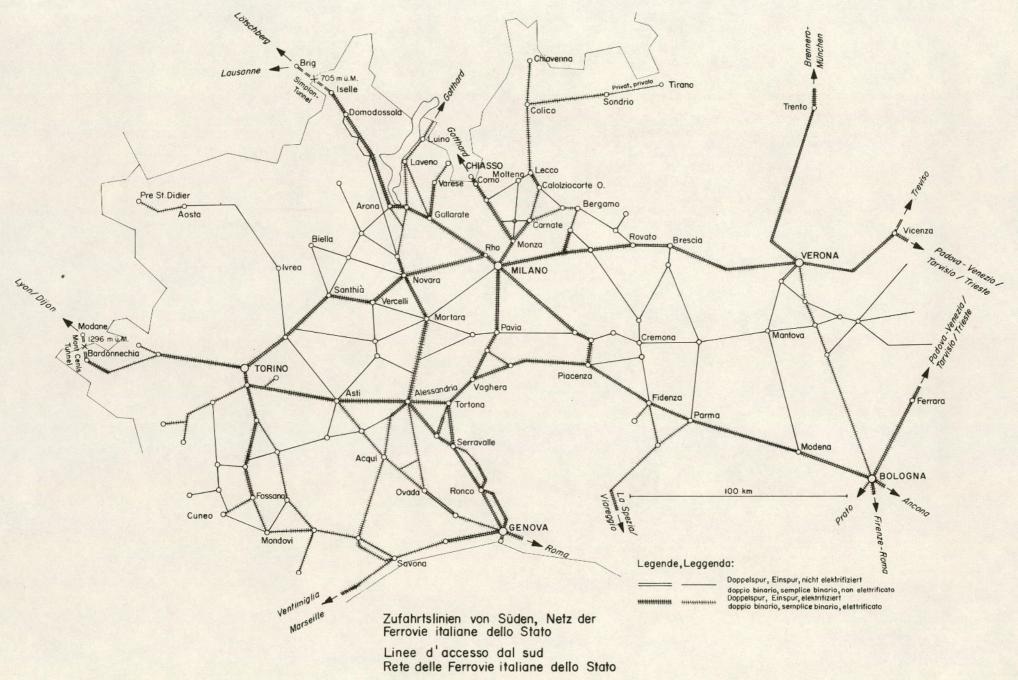
Per la Germania, onde dare un giudizio definitivo, sarebbe necessario conoscere l'aumento dell'efficienza nel traffico nord-sud, misurato in base al numero dei treni per i singoli progetti, sulle tratte delle FFS. Solo dopo aver chiarito questo problema delle tratte su cui avviare il traffico e dell'efficienza, ci si potrà pronunciare più esattamente sui singoli progetti, non ci si deve attendere un mutamento dell'attuale visione dei problemi, poichè, dal punto di vista germanico, si darà la preferenza alle tratte che conducono sul valico di confine di Basilea" (cfr. Fig. 16).

Con lettera del 25 marzo 1964 e del 17 giugno 1968, il Capo del Dipartimento federale dei trasporti, delle comunicazioni e delle energie, si è rivolto al ministero italiano dei trasporti, pregandolo, di esprimere il parere italiano in merito al problema dell'ampliamento o della costruzione di nuove linee ferroviarie transalpine. Egli venne pregato, in modo particolare, di esprimersi, se l'Italia aveva un interesse alla costruzione di una linea ferroviaria attraverso lo Spluga e se, eventualmente, essa fosse disposta a partecipare all'esecuzione di questo progetto, il quale richiede un ampliamento grande ed importante delle linee di accesso a sud di Chiavenna.

Rispondendo con una lettera del 3 maggio 1964 il ministero italiano dei trasporti faceva osservare che esistono possibilità sufficienti di ampliamento federale dei trasporti delle comunicazioni e delle energie, si è ri-Con lettera del 24 luglio 1968 e del 28 luglio 1970, da parte italiana si è confermato, che per l'Italia a scadenza prevedibile non si ritiene necessaria la costruzione di una nuova trasversale alpina ferroviaria.(cfr. Fig. 17).

Riassumendo si può dire che da parte dei paesi confinanti si mostra scarso interesse per la costruzione di una nuova linea ferroviaria transalpina.





7 Criteri e considerazioni conclusivi per la scelta del miglior progetto

7.1 Osservazioni preliminari

La necessità e l'urgenza dell'ampliamento delle linee ferroviarie transalpine attuali o della costruzione di una nuova trasversale sorgono in modo evidente dal fatto che la capacità delle due linee esistenti, del Gottardo e del Sempione, a breve scadenza sarà esaurita. Il traffico internazionale in transito ha superato tutte le previsioni. Perciò l'esercizio della linea del Gottardo è turbato spesso da ingorghi, dagli intralci e dalle difficoltà e remore alla stazione di sdoganamento di Chiasso.

In ragione della preminenza della Svizzera, come paese di transito del traffico internazionale, l'ampliamento o la costruzione di una nuova trasversale ferroviaria non possono più essere remorati. La soluzione di questo compito diventa tanto più urgente, quanto più la ferrovia deve adeguarsi al progresso tecnico, onde mantenere i suoi indubbi vantaggi: sicurezza e rapidità nel trasporto di beni di massa, e rafforzare anche la collaborazione con gli altri mezzi di trasporto.

In primo piano sta dunque il problema del traffico internazionale in transito attraverso la Svizzera. Dal punto di vista delle comunicazioni e trasporti interni vi sono ancora certamente problemi da risolvere. E vero che quasi tutte le regioni del nostro paese sono allacciate alla rete ferroviaria. I cantoni e le regioni meno favoriti sotto questo aspetto devono però attendersi un miglioramento forse più dagli altri mezzi, strada ed aereo, che dalla ferrovia. E ciò vale in modo particolare per il turismo estivo ed invernale, fattori di sviluppo importanti per queste regioni.

L'ampliamento o la costruzione di una nuova trasversale ferroviaria transalpina è un compito nazionale, che può essere risolto e finanziato solo nel quadro di una politica economica nazionale. E un compito di economia e di tecnica dei trasporti, ma, in considerazione del grande contributo che la ferrovia ha dato, lungo tutto un secolo, alla crescita ed allo sviluppo dell'economia svizzera, l'ampliamento delle linee esistenti o la costruzione di una nuova galleria ferroviaria transalpina sono la premessa per un ulteriore sviluppo. Limitandoci ad una visione ristretta, si potrebbe obiettare che alla Svizzera convenga semplicemente prendere in carico i flussi di traffico adeguati alle infrastrutture esistenti. Ma un simile calcolo economico, a lunga scadenza, si rivelerebbe errato. Gli effetti di reddito e di capitale, che derivano direttamente ed indirettamente da investimenti ferroviari hanno riflessi su tutti i settori economici, anche se, dal punto di vista quantitativo, sono difficili da calcolare. L'influsso della ferrovia sulle strutture economiche si rivela particolarmente nello sviluppo e nella concentrazione delle infrastrutture del traffico ai valichi di confine, e nello sviluppo parallelo delle regioni che rientrano nella zona di influenza di queste linee di traffico. Si può obiettare che lo sviluppo unilaterale di queste zone favorite dalla ferrovia ha fatto sorgere problemi di agglomerazione e di ingorgo, e che lo

sviluppo industriale di queste regioni è avvenuto a scapito di altre regioni. Ma anche una nuova trasversale ferroviaria transalpina non potrà evitare e risolvere i problemi di agglomerazione. I costi sociali e, in genere, gli aspetti negativi che sorgono dal processo di agglomerazione, devono essere posti nel quadro di una pianificazione globale e non potranno essere risolti unicamente da provvedimenti di economia e di tecnica del traffico.

L'importanza economica generale dei progetti di ampliamento o di costruzione di una nuova trasversale ferroviaria transalpina ha conferito a questo problema, fin dagli inizi, il carattere di problema generale di economia svizzera, al di là dei semplici aspetti di economia e tecnica dei trasporti. Che, accanto al problema di un ampliamento delle linee esistenti, sia sorta la questione della costruzione di una nuova trasversale, dimostra l'interesse di tutte le regioni del paese al problema posto.

Già in occasione del primo traforo del Gottardo si ebbero vivaci discussioni sul tracciato migliore da scegliere. I cantoni della Svizzera orientale, che allora dovettero soccombere a favore del traforo del Gottardo, ripresentano ora la loro rivendicazione di una trasversale ferroviaria transalpina. Queste discussioni e rivendicazioni hanno condotto all'elaborazione di sei progetti, esaminati da commissioni e sottocommissioni. Il rapporto finale riassume ed esamina, da un punto di vista sintetico e comparativo, i sei progetti studiati.

I criteri possibili per valutare e determinare la scelta della soluzione migliore sono assai complessi e si riferiscono a fattori ed a correlazioni, che, per una scelta da fare a livello politico, non hanno tutti la stessa importanza. Le conclusioni dei rapporti finali delle singole commissioni di lavoro permettono di arrivare ad una comparazione dei diversi progetti. Questo primo esame comparativo ci dà un orientamento per stabilire una ponderazione dei criteri cercando, nel limite del possibile, di quantificarli. Altri criteri (per esempio di economia regionale) sono di natura politico-economica e dipendono essenzialmente da una decisione politica.

7.2 Confronto comparativo dei diversi progetti in base ai principali criteri decisionali

Il confronto comparativo dei diversi progetti risulta dalla grande Tabella sinottica 28 (pag. 146 e 147).

7.3 Osservazioni circa la ponderazione dei diversi criteri decisionali per la scelta della variante ottimale

Il confronto comparativo dei molteplici criteri decisionali permette di stabilire un certo ordine di priorità per i diversi progetti, basato su argomentazioni oggettive.

La condizione principale, cui deve adempiere una galleria ferroviaria, è di realizzare al più presto possibile un aumento della capacità di trasporto delle linee ferroviarie, onde poter smaltire i flussi crescenti di traffico, in modo particolare il traffico merci internazionale. Questa condizione deve essere realizzata sia dal punto di vista tecnico (aumento della capacità, riduzione dei tempi, rispettivamente dei percorsi di trasporto, aggiornamento alle nuove tecniche dei trasporti ferroviari, ecc.) che dal punto di vista dell'economia dei trasporti. La scelta della variante ottimale deve corrispondere alle zone di influenza a nord ed a sud. Queste zone di influenza risultano e sono date dalla geografia economica, e devono essere prospettate nel quadro di un loro prevedibile ulteriore sviluppo. Una nuova linea ferroviaria, che si proponesse di deviare e di attirare i flussi di traffico attuali, incontrerebbe ostacoli di natura geografica, economica e di politica dei traffici, sollevati da parte della domanda di prestazioni di trasporto e da parte di interessi economici delle zone di influenza, che si opporrebbero ad una deviazione delle correnti di traffico. Queste zone di influenza sono delimitate dalle linee ferroviarie estere, concorrenti con la nostra rete ferroviaria, e ben decise a mantenere la loro quota di traffico interno ed internazionale.

Le infrastrutture esistenti ai valichi di confine (punti franchi, stazioni di sdoganamento, case di spedizione, ecc.) rafforzano l'efficienza di
una ferrovia e massimizzano, dal punto di vista economico generale (sviluppo del settore terziario, bilancia dei redditi della Svizzera) l'utilità, per la Svizzera, di una trasversale ferroviaria transalpina.

Dal punto di vista tecnico si deve dare la precedenza ad una ferrovia su percorso piano e con pendenze minime, che permetta l'attuazione di un traffico ferroviario rapido.

Dal punto di vista dell'economia aziendale i costi di investimento, il numero ed il costo dei treni sono determinanti.

La realizzazione di questi criteri principali determina l'utilità economica generale dei singoli progetti. Questa utilità generale è difficilmente quantificabile ed esprimibile in termini esatti e monetari. Però il metodo dell'analisi dei costi e dei benefici, oggi molto diffuso, messo in relazione col prodotto sociale, ci dà indicazioni utili per determinare l'utilità globale.

7.4 Il criterio di economia regionale

In considerazione della struttura federalista della Svizzera e delle disparità di sviluppo economico regionale persistenti, il problema dei riflessi economici dell'ampliamento o della costruzione di una nuova trasversale ferroviaria solleva un problema fondamentale di politica economica.
La massimizzazione del prodotto sociale della Svizzera è da giudicare tanto più positivamente quanto più il prodotto sociale globale vien distribuito equamente fra i diversi cantoni e le diverse regioni. Lo sviluppo industriale della Svizzera, a causa di tutta una serie di fattori, si è concentrato in determinati cantoni e regioni. Dopo la seconda guerra mondiale

Tabella 28

Tabella sinottica comparativa dei diversi progetti confrontati in base ai principali criteri di scelta decisionali

| CRITERI | AMPLIAMENTO DELLE LINEE ESISTENTI | | | | | | NUOVE LINEE | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------|--|--------|-----------------------|---|--------------------|--|------------------|--------|
| Progetto n. Trasversale alpina | Lötschberg | (1) g-Doppio-Binari | (2) D. Lötschberg-Base | | (4) Gottardo-Base | | (3) Gottardo-Ovest | | (5) Tödi-Greina | | (6) Spluga | |
| Ampliamenti della capacità sufficiente per il: | Svizzera | Estero | Svizzera | Estero | Svizzera | Estero | Svizzera | Estero | Svizzera | Estero | Svizzera | Estero |
| - 1990 | si | ? | si | ? | sì | sì | si | sì | si | sì | si | no |
| - T | sì | no | sì | no | sì | si | si | si | si | si | sì | no |
| - T' | no | no | si | no | sì | sì | sì | si | sì | sì | sì | no |
| Collaborazione di altri Stati per realizzare il progetto e per l'ampliamento delle linee di accesso | Germania | Italia | Germania | Italia | Germania | Italia | Germania | Italia | Germania | Italia | Germania | Italia |
| - collaborazione necessaria | no | si | no | si | no | si* | no | si* | no | si* | no | si |
| - collaborazione probabile | - | ? | - | ? | - | si | - 4 | si | | si | - | no |
| Stato attuale dell'ampliamento delle tratte estere di accesso | via | | | | via via Basilea: buono Basilea: buono Sciaffusa ecc.: Sciaffusa ecc.: cattivo cattivo | | ia | via Basilea: buono Sciaffusa ecc.: cattivo | | via Basilea: buono Sciaffusa ecc.: cattivo | | |
| - a nord Basilea: | | ouono | | | | | Sciaffusa ecc.: | | | | | |
| - a sud | Iselle: cattivo | | Iselle: cattivo | | Chiasso: buono | | Chiasso: buono | | Chiasso: buono | | Chiavenna: catti | |
| Possibilità di traffico rapido | no | | si | | sì | | sì | | sì | | sì | |
| Tempi teorici di percorso Basilea - Milano | via Iselle | | via Iselle | | via Chiasso | | via Chias | so | via Chias | so | via Chiave | enna |
| - per treni merci | 6 h 03 min | | 5 h 26 min | | 4 h 54 min | | 4 h 51 min | n | 5 h 23 mi | n | 5 h 38 min | n |
| per treni viaggiatori convenzionali | 5 h 18 min | | 4 h 48 min | | 4 h 30 min | | 4 h 15 min | n | 4 h 45 mi | n | 4 h 39 min | n |
| - per treni viaggiatori rapidi | | | 3 h 38 min | | 3 h 09 min | | 3 h 06 min | | 3 h 29 min | | 3 h 24 min | |
| Lunghezza della tratta Basilea- Milano per il traffico merci | via Iselle | | via Iselle | | via Chiasso | | via Chiasso | | via Chiasso | | via Chiavenna | |
| tratta su territorio svizzero | 236 km / 6 | 52% | 226 km / 61% | | 272 km / 84% | | 278 km / 84% | | 311 km / 86% | | 251 km / 65% | |
| rossibilità di carico di auto- no reicoli secondo la concezione SETH** | | sì | | sì | | sì | | sì | | si | | |
| Possibilità di utilizzare tratte si parziali prima del termine dei lavori | | | no | | no | | no | | no | | no | |
| Pendenze superiori al 15%o - su tratte assai lunghe (più di 6 km) | | | | | | | | | | | | 6 (0) |
| - Svizzera | | gen-Kandersteg Goppenstein | no | | no | | no | | no | | no | |
| - Estero | si | - Depondent | si | | no | | no | | no | | no | |
| | | lossola-Iselle | | dossola-Iselle | | | | | | | | |

| - su tratte brevi | | | sì | sì 17%o Chiasso- | si | no |
|--|---|--|---|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| (fino a 6 km) - Svizzera | no | no | 17%o Chiasso- Taverne 16%o Emmenbrücke- | Taverne 16%o Emmenbrücke- | 17%o Chiasso- Taverne | |
| | | | Rothenburg | Rothenburg | | |
| - Estero | no | no | sî 17%o Chiasso- Albate | sî 17%o Chiasso- Albate | si 17%o Chiasso- Albate | no |
| Alleggerimento della linea attuale del Gottardo | | | | | | |
| - nel traffico merci - nel traffico viaggiatori | solo come soluzione provvisoria | scarso scarso | totale totale | grande grande | grande grande | minore di (3) e (5) |
| Inserimento nella rete ferro- viaria europea | neutrale | | e rafforzano le linee o DB e le linee principa | | | meno favorevole che per (3), (4) e (5) |
| Costo dei treni e entrate totali | differenze irrilevanti | differenze irrilevanti | differenze irrilevanti | differenze irrilevanti | differenze irrilevanti | partecipazione sviz- zera minore di (1)-(5) |
| Costi di costruzione senza in- teressi di costruzione (in milioni di franchi) | | | | | | |
| - T | 500 - 550 | 850 - 1100 | 1500 - 1600 | 2750 - 2850 | 2650 - 2850 | 2700 - 2800 |
| - T' | | 1650 - 2000 | 1950 - 2100 | 3000 - 3150 | 2900 - 3250 | 2900 - 3050 |
| di cui su territorio svizzero | | | 1500 1550 | 2750 | 2600 2700 | 1150 1200 |
| - T - T' | 450 | 750 - 850 1050 - 1200 | 1500 - 1550 1850 - 1900 | 2750 2900 | 2600 - 2700 2750 - 3000 | 1150 - 1200 1350 - 1450 |
| Divario nei costi di costru- zione in base a diverse ipote- si sulle condizioni geologiche (in milioni di franchi) | nessuno | nessuno | + 30 | - 50 | - 90 | + 90 |
| Fabbisogno di forze di lavoro - uomini-anno | 8200 | 9300 | 13'500 | 28'100 | 29'000 | 20'700 |
| Ordine di grandezza degli ef- fetti di reddito regionale in base al fabbisogno di manodope- ra (effetti moltiplicativi) | probabilmente molto eleva- ti poichè più tratte po- trebbero essere costruite contemporaneamente | inferiori a (1) | maggiore di (2), minore di (3) | molto più eleva- to che per (2) | molto più eleva- to di (2) e (4) | circa come per (2), poichè la metà an- drebbe a favore dell'Italia |
| Importanza degli effetti espan- sivi sull'economia regionale (senza gli effetti di reddito) | non rilevante | non rilevante | non rilevante | non rilevante | non rilevante | non rilevante |
| Risparmio globale di fattori di produzione (in ordine di grandezza) | nessuno | 4. un pò più che per lo Spluga (6) | 1. molto superiore al Tödi-Greina (5) | 2. | 3. | 5. |
| Introiti dal traffico inter- nazionale in transito | differenze irrilevanti | differenze irrilevanti | differenze irrilevanti | differenze irrilevanti | differenze irrilevanti | molto inferiori anche aumentando il traffico in prove- nienza dal Brennero |
| Aspetto giuridico in relazio- ne alla "promessa di una fer- rovia attraverso le Alpi orientali" | nessuno | nessuno | nessuno | nessuno | | (5) e (6) le conside- alcolo economico sono |

^{*} la collaborazione è molto meno necessaria che per lo Spluga ** l'istituto per costruzioni stradali e sotterranee del PF ha elaborato per incarico dell'Ufficio federale dei trasporti uno studio della possibilità di carico di autoveicoli per i progetti in discussione

il processo di industrializzazione e di sviluppo economico si è esteso anche alle regioni economiche meno sviluppate. Le prospettive di sviluppo e di crescita costante della nostra economia hanno risvegliato, nelle regioni e nei cantoni meno favoriti, la speranza, di colmare, con una politica regionale cosciente le disparità economiche esistenti fra cantone e cantone. L'ampliamento o la costruzione di una nuova trasversale ferroviaria transalpina dovrebbero, di conseguenza, dare la priorità al progetto, il quale abbia i maggiori riflessi positivi per il miglioramento e lo sviluppo della struttura economica dei cantoni e delle regioni meno sviluppati economicamente. I cantoni della Svizzera orientale possono per sopraggiunta richiamarsi ad una vecchia promessa, una promessa sempre valida ed attuale, a condizione che i costi totali ed il reddito totale di una ferrovia attraverso le alpi orientali non differiscano molto dai costi e redditi di un'altra linea ferroviaria.

La questione di stabilire, se una nuova linea ferroviaria possa diventare uno strumento valido per una politica economica regionale deve quindi essere sviscerata in tutti i suoi aspetti più importanti.

E`pacifico che comunicazioni efficienti, soprattutto ferroviarie possono avere un ruolo strutturale importante e suscitare impulsi di sviluppo economico, soprattutto nel processo di industrializzazione di uno spazio economico. Ma questi impulsi diventano operativi solo in concomitanza con altri fattori ed altre condizioni da realizzare.

Si deve anche distinguere fra gli effetti di reddito provvisori, che un investimento può avere per una regione, e gli effetti a lungo termine, che migliorano definitivamente la struttura economica di una regione e conducono eventualmente ad un processo di industrializzazione. Per lo sviluppo regionale hanno importanza primaria gli effetti atti a modificare e migliorare le strutture economiche a lungo termine.

Scopo principale di un ampliamento delle linee esistenti o della costruzione di una nuova trasversale ferroviaria rimane però lo smaltimento del traffico internazionale in transito e la possibilità di attuare nel contempo un trasporto ferroviario rapido.

Le analisi di economia regionale, fatte nelle due perizie di San Gallo (1) e nel rapporto finale, hanno dimostrato assai chiaramente, che nè una ferrovia dello Spluga, nè una ferrovia Tödi-Greina potrebbero migliorare in modo determinante la struttura dei costi di trasporto delle industrie della Svizzera orientale. Oggi - con le debite eccezioni - i costi di trasporto non sono più considerati un fattore determinante per la localizzazione di industrie. E'opinabile, se da una ferrovia transalpina, in concomitanza con altri fattori di localizzazione, possano partire impulsi per un'industrializzazione o per uno sviluppo di altri settori economici.

La struttura industriale dei cantoni della Svizzera orientale è tuttora caratterizzata dalla predominanza dell'industria tessile. E`un ramo industriale che ha subito una ristrutturazione ed una concentrazione su di una produzione altamente qualificata, che trova il suo sbocco crescente nella sociatà attuale dei consumi, ma è un ramo che rimane molto sensibi-

¹⁾ cfr. perizia Spluga e Tödi-Greina

le alla congiuntura. La struttura dei salari e le dimensioni aziendali dell'industria tessile fanno si che questa industria non può essere considerata un ramo in espansione crescente. Perciò il numero assoluto e relativo degli addetti in questa industria falsa un pò il quadro esteriore dell'economia dei cantoni della Svizzera orientale. Con questo si vuol dire che non ci si deve attendere molto, per lo sviluppo economico di queste regioni, dalla costruzione di una nuova trasversale ferroviaria da sola. E`probabile che una ferrovia attraverso le alpi orientali susciti un'ondata di ottimismo e faccia sorgere una propensione maggiore agli investimenti. Dal punto di vista psicologico è comprensibilissimo, che questa speranza di un migliore sviluppo economico, per mezzo di una nuova linea ferroviaria, si sia diffusa nell'opinione pubblica e nella stampa, diventando un vero e proprio problema politico. La coscienza e la constatazione di essere economicamente sfavoriti, rispetto ad altre regioni svizzere, hanno fatto rivolgere l'attenzione alla ferrovia, come possibile causa del sottosviluppo e come possibile strumento di un migliore sviluppo economico.

L'esempio della struttura industriale del canton Ticino dimostra però chiaramente la scarsa influenza che ebbe la ferrovia del Gottardo per la localizzazione industriale. Dal 1882 al 1940 l'ubicazione, la grandezza e le strutture dell'industria ticinese sono rimaste pressochè immutate. Lo sviluppo industriale, che si è verificato nel Ticino dopo la seconda guerra mondiale, è stato determinato da fattori di localizzazione estranei alla ferrovia. Anche il centro industriale sorto a Bodio si riconduce al fattore energia e non alla ferrovia.

Dal punto di vista turistico alcune regioni della Svizzera orientale - in particolare i Grigioni - hanno avuto un notevole sviluppo, da attribuire, in parte, alla ferrovia, E'evidente che vi sono delle regioni assai vaste, particolarmente regioni di montagna della Svizzera orientale, che dovrebbero tuttora venire aperte al turismo estivo ed invernale, ma lo potranno essere più facilmente per mezzo delle comunicazioni stradali.

Lo sviluppo del settore terziario (dei servizi) potrebbe essere promosso nella Svizzera orientale dall'apertura di una nuova trasversale transalpina, a condizione che i nuovi valichi di confine, con le relative infrastrutture doganali e di spedizione, siano situati su territorio svizzero. Nel caso dello Spluga ciò potrebbe verificarsi solo parzialmente. La costruzione della trasversale del Tödi-Greina non apporterebbe alla Svizzera orientale un'espansione notevole del settore e dei rami dei servizi, poichè Basilea e Chiasso continuerebbero a svolgere il loro ruolo nell'avviamento del traffico in transito.

7.5 Alcune considerazioni sull'equilibrio spaziale dell'economia svizzera

I criteri regionali devono essere completati da considerazioni sull'equilibrio spaziale generale dell'economia svizzera. Una distribuzione possibilmente equa del prodotto sociale su tutti i cantoni e su tutte le regioni della Svizzera, è necessaria non solo per l'equilibrio politico dello stato federativo, ma altresì per lo sviluppo economico generale, poichè una migliore distribuzione spaziale di questo prodotto favorisce la sua crescita equilibrata.

Dal punto di vista storico l'attuazione di questo equilibrio spaziale (decentralizzazione delle industrie nel 18.mo secolo, equilibrio demografico fra città e campagna, equilibrio fra industria ed agricoltura, suddivisione funzionale dei settori economici, concentrando le attività terziarie nelle città e favorendo lo sviluppo industriale delle campagne, ecc.) è certamente da annoverare fra i fattori più importanti dello sviluppo secolare equilibrato dell'economia svizzera.

A partire dalla seconda guerra mondiale questo equilibrio spaziale venne in parte turbato e minacciato. Si manifestano fenomeni di agglomerazione, i quali provocano notevoli costi sociali. Questi fenomeni di agglomerazione derivano in parte anche dal fatto che i mezzi di comunicazione e di trasporto si concentrano sull'asse principale Basilea - Chiasso. A loro volta l'agglomerazione e la concentrazione su di un solo asse conduce ad intralci nello svolgimento del traffico. Però anche la costruzione di una linea ferroviaria dello Spluga o del Tödi-Greina non risolverebbe tutti questi problemi di agglomerazione, in quanto ambedue le ferrovie, nel tracciato previsto, verrebbero ad immettersi, sulla tratta Basilea - Zurigo - Ziegelbrücke, nelle zone di agglomerazione, aggravando i problemi di ingorgo del traffico, se Basilea rimane valico di confine principale.

Queste considerazioni devono essere tenute presenti, per la scelta della soluzione ottimale. Una nuova linea ferroviaria transalpina dovrebbe avere la preferenza, qualora essa contribuisse ad attenuare i fenomeni di agglomerazione e di ingorgo del traffico.

7.6 Determinazione del progetto ottimale

I singoli progetti possono offrire una soluzione solo relativamente ottimale, in quanto nessuno dei sei progetti realizza tutti i criteri di ottimalità. Ma i criteri tecnici, di economia aziendale e di economia globale possono, in buona parte, essere espressi quantitativamente ed offrire così la base per un confronto ed una valutazione oggettivi per la scelta della miglior alternativa, procedendo per eliminazione.

7.6.1 Progetto no 1 : Lötschberg a doppio binario

La variante Lötschberg a doppio binario non rappresenta una vera e propria alternativa per la soluzione dei problemi futuri del traffico ferroviario. Essa non sarebbe in grado di smaltire il traffico previsto per l'anno base T' e non apporterebbe risparmi economici globali. Essa avrebbe provvisoriamente degli effetti di reddito, poichè molte piccole imprese potrebbero partecipare alla costruzione. Ma l'ampliamento della linea del Lötschberg a doppio binario, fino al momento dell'attuazione di uno degli altri progetti, rappresenta una soluzione transitoria indispensabile. Nel quadro di questo ampliamento graduale a tappe si realizzerebbero notevoli miglioramenti dell'efficienza della nostra rete ferroviaria.

7.6.2 Progetto no 2 : Lötschberg-Base

Una galleria di base attraverso il Lötschberg non corrisponde ai concetti di una ferrovia piana moderna, poichè il Sempione, come sua continuazione a sud, ha pendenze che arrivano al 25 permille. Poichè le zone di influenza a nord ed a sud, dal punto di vista della geografia e della tecnica dei trasporti, non sono situate in posizione così favorevole, come lo sono per i Progetti Gottardo-Base, Tödi-Greina e Gottardo-Ovest, la costruzione di una galleria di base attraverso il Lötschberg non alleggerirebbe in modo notevole la linea attuale del Gottardo. Il traffico del Sempione-Lötschberg in provenienza da nord passa sì da Basilea, ma su territorio italiano si bipartisce in modo preponderante sulla direzione Novara - Torino. L'ampliamento delle stazioni di confine e delle linee di accesso presuppone una partecipazione attiva immediata da parte dell'Italia. Indipendentemente dai costi di investimento per le linee di accesso, l'Italia dovrebbe ampliare notevolmente le attrezzature della stazione di Domodossola. I tempi di percorso verrebbero ridotti in misura minore che negli altri progetti. Inizialmente le spese di investimento sarebbero notevolmente inferiori, ma per il traffico previsto nell'anno base T' diventerebbero uguali alle spese di investimento per il Gottardo-Base. Data la struttura esistente dell'economia dell'Alto Vallese, i vantaggi di economia regionale sarebbero probabilmente maggiori che per gli altri progetti.

7.6.3 Progetto no 3 : Gottardo-Ovest

Il Progetto Gottardo-Ovest dal punto di vista tecnico e dal punto di vista dell'economia dei trasporti realizza tutta una serie di condizioni in modo relativamente ottimale: le zone di influenza, la riduzione dei tempi di percorso, l'alleggerimento della linea del Gottardo, un buon inserimento nella rete ferroviaria europea, possibilità di trazione come ferrovia di piano e rapida, ecc. Però questo progetto ha i costi di investimento più alti.

In questo progetto troviamo, su tratte assai lunghe, le pendenze più forti. I tempi teorici di percorso sono più lunghi che negli altri progetti. Cionondimeno il Progetto Tödi-Greina, come il Progetto Gottardo-Ovest, ha tutta una serie di vantaggi: zone di influenza vaste ed in pieno sviluppo economico, a Chiasso ed a Basilea case di spedizione, già stabilite ed efficienti, buon inserimento nella rete europea, alleggerimento notevole della linea del Gottardo.

Uno svantaggio di questa linea sta nel fatto che la ferrovia Tödi-Greina entra in collusione col traffico suburbano zurighese. Le zone di influenza a nord ed a sud presentano vantaggi rispetto al Progetto dello Spluga. La linea del Tödi-Greina rappresenta una vera e propria alternativa rispetto all'attuale linea del Gottardo. Dal punto di vista militare il Tödi-Greina presenterebbe aspetti favorevoli.

7.6.5 Progetto no 6 : Spluga

Questo progetto dal punto di vista tecnico presenta i vantaggi di un'autentica ferrovia piana e rapida. Dal punto di vista dell'economia dei trasporti e dell'economia globale svizzera, dato il percorso più breve in territorio svizzero, ha degli svantaggi. E`possibile un'estensione delle sue zone di influenza nella Germania meridionale, se queste regioni continueranno nel loro sviluppo economico. Un'intensificazione dei flussi di traffico fra l'Europa occidentale e l'Europa orientale invece andrebbe, in prima linea, a favore della linea del Brennero. La variante dello Spluga si inserisce meno bene nella rete ferroviaria europea, e se il traffico in transito dovesse crescere notevolmente sulle linee tradizionali, lo Spluga non sarebbe in grado di alleggerire notevolmente il Gottardo. Il grande interrogativo di questo progetto sta nella disponibilità dell'Italia a finanziare l'esecuzione del progetto sul suo territorio. L'Italia attualmente è molto impegnata nelle spese di investimento ferroviarie e darà la precedenza probabilmente alla costruzione di una linea rapida Milano - Napoli ed all'ampliamento delle linee Napoli - Reggio di Calabria. Per l'Italia l'ampliamento delle linee di accesso al Gottardo ed al Sempione costerebbe molto meno e attraverso a queste linee otterrebbe un aumento maggiore della capacità di trasporto ferroviario. Dal punto di vista economico generale, la Svizzera perde i vantaggi che derivano dalle stazioni di confine (a sud la stazione di sdoganamento, lo sdoganamento e la spedizione avverrebbero su territorio italiano). Dato il minor percorso su territorio svizzero gli introiti della Svizzera nella sua bilancia dei redditi sarebbero inferiori a quelli degli altri progetti. Ad eccezione di Basilea, anche a nord sorgono analoghe riserve per le linee di accesso. I costi di investimento sono superiori agli altri progetti. Gli effetti regionali potrebbero essere notevoli per le regioni italiane confinanti, meno per l'economia regionale svizzera.

La posizione preminente dell'asse dei traffici Basilea - Chiasso attraverso il Gottardo ha le sue ragioni nella geografia e nella tecnica dei trasporti, per cui questa linea è assurta alla funzione di collegamento naturale dei traffici fra nord e sud e viceversa.

Questa preminenza, dal secolo 12.mo in poi, è sempre confermata dall'evoluzione storica. Non è a caso, che i flussi di traffico in transito ed
anche quelli interni passano su questa più importante linea ferroviaria
della Svizzera. Gli investimenti, che vennero fatti nel corso di un secolo, per mantenere, migliorare ed adattare questa linea al progresso tecnico, non devono essere svalutati trascurandone l'ulteriore ampliamento ed
adattamento al progresso tecnico. Per queste ragioni la costruzione di
una galleria di base attraverso il Gottardo diventa una necessità evidente. Un confronto dei vantaggi tecnici, aziendali ed economici dimostra la
priorità di questa linea.

Però, se guardiamo un pò più innanzi delle previsioni prudenti del traffico, possiamo anche pensare che fra qualche decennio, anche dotata di una galleria di base, la linea del Gottardo non sarà sufficiente a smaltire il traffico in transito. Con l'adesione della Gran Bretagna e dei Paesi scandinavi alla Comunità europea sorgerà probabilmente l'idea di realizzare una ferrovia rapida intereuropea, con trazione non convenzionale. Un tal nuovo sistema di traffico ferroviario dovrebbe passare attraverso la Svizzera, ed allora una delle altre varianti progettate potrebbe diventare nuovamente di attualità.

In base al rapporto finale qui presentato la Commissione "Gallerie ferroviarie attraverso le Alpi" nella sua seduta del 22 giugno 1970 si è espressa con 15 voti contro 3 a favore della galleria di base del Gottardo. In considerazione del traffico internazionale in transito che ha superato tutte le previsioni, la costruzione dovrebbe essere intrapresa il più presto possibile.