

# Die Nationalstrassen im Tessin

Autor(en): **Pittana, Angelo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **101 (1983)**

Heft 20: **SIA-Tag in Lugano, 3./4. Juni 1983**

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-75138>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Die Nationalstrassen im Tessin

Von Angelo Pittana, Bellinzona

## Ein Autobahnnetz von 143 km

Auf Tessiner Kantonsgebiet liegt der südliche Abschnitt einer der wichtigsten Alpentransversalen, nämlich der Gotthardstrasse, die heute zum Nationalstrassennetz N 2 gehört. Wenn dieser Autobahn-Hauptast in einigen Jahren fertiggestellt ist, wird man, von Italien her kommend, unterwegs nach Norden bei km 23 und km 29 auf die beiden Zubringer nach Lugano stossen, bei km 48 und km 55 auf die zwei Anschlüsse von Bellinzona und schliesslich, bei km 108 in Airolo, auf die Verzweigung Gotthard-Passstrasse/Strassentunnel: Im Tunnel verlässt der Verkehr den Kanton bei km 115, auf der Passstrasse kurz nach km 125.

Damit ist in grossen Zügen das Nationalstrassennetz im Tessin skizziert. Es umfasst zusätzlich ein kurzes Stück der N 13, der San-Bernardino-Route, die bei Bellinzona Nord beginnt. Die 143 km Nationalstrassen auf Tessiner Boden lassen sich funktionell in folgende Typen aufteilen:

- 8 km *sechsspurige Autobahn* zwischen Camorino und Gorduno, auf der Umfahrung von Bellinzona, zwischen dem Anschluss der Kantonsstrasse durch die Magadinoebene nach Locarno (südlich) und der San-Bernardino-Strasse (nördlich)
- 114 km *vierspürige Autobahn* von Chiasso nach Camorino und von Gorduno nach Airolo, die zwei Zubringer von Lugano, die N 13 von Gorduno nach Castione und schliesslich der tessinische Teil des Gotthard-Strassentunnels, der, wie bekannt, vierspürig vorgesehen ist; 24 von diesen 114 km besitzen in den steileren Rampen bergwärts eine *fünfte Spur* als Kriechspur für den Schwerverkehr
- 21 km *zweispürige Autostrasse*, die Passstrasse Airolo-Gotthard Hospiz-Kantonsgrenze Uri und die N 13 von Castione bis zur Kantonsgrenze Graubünden.

Von der Landschaft her zeigt sich dieser Abschnitt der Nationalstrassen auf der Alpensüdseite als einer der abwechslungsreichsten, gelangt man doch vom offenen, leicht hügeligen Mendrisiotto entlang dem Ufer des Luganersees ins enge Tessintal bis zum Gotthardmassiv durch eine ganze Reihe von natürlichen Hindernissen, unter denen der Pass über den Monte Ceneri das augen-

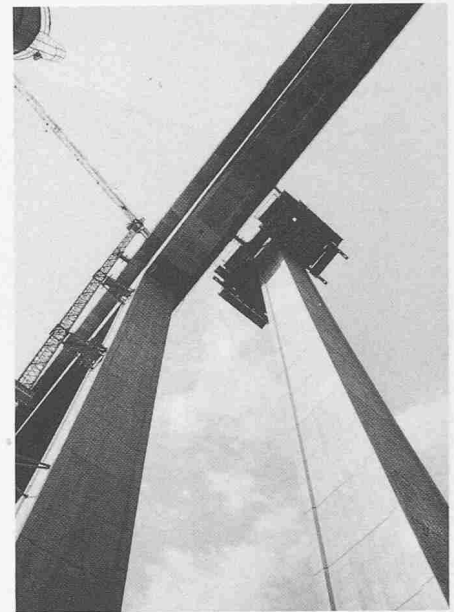
fälligste ist. Die Vielfalt des Geländes ist auch daraus ersichtlich, dass sich auf Tessiner Kantonsgebiet sowohl der höchste wie auch der tiefste Punkt des gesamten Nationalstrassennetzes befindet: einerseits die Gotthardpasshöhe mit 2107 m ü.M., andererseits die Höhenkote 217 m ü.M. in der Magadinoebene bei Giubiasco.

Mit seinen 143 km stellt das Tessin einen Anteil von etwa 8% der Gesamtlänge des Nationalstrassennetzes von 1833 km; doch im Kostenvergleich schnellert der Anteil wegen der gewaltigen Schwierigkeiten mit dem Gelände wesentlich in die Höhe auf etwa 11%.

## Anschlüsse und Versorgungsbauten

### Die Anschlüsse

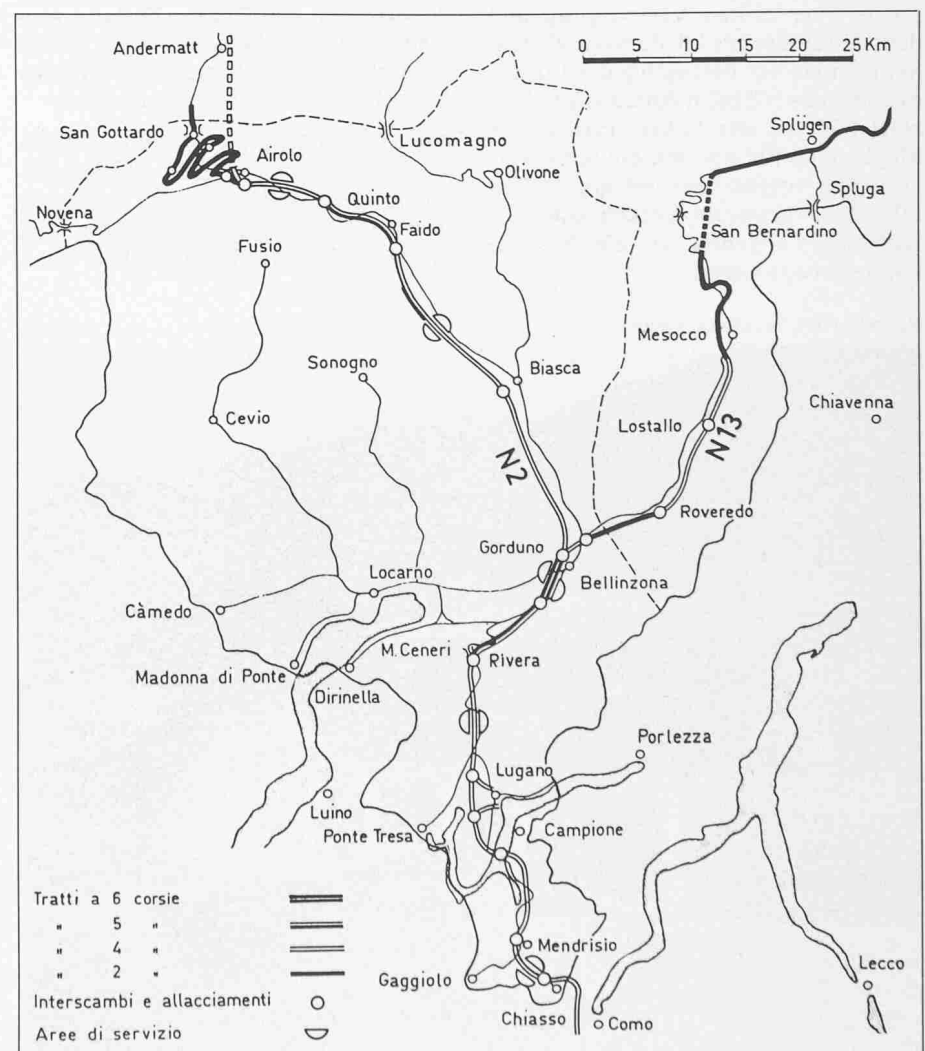
Bei Abschluss der Bauarbeiten wird das Netz der Nationalstrassen im Tessin

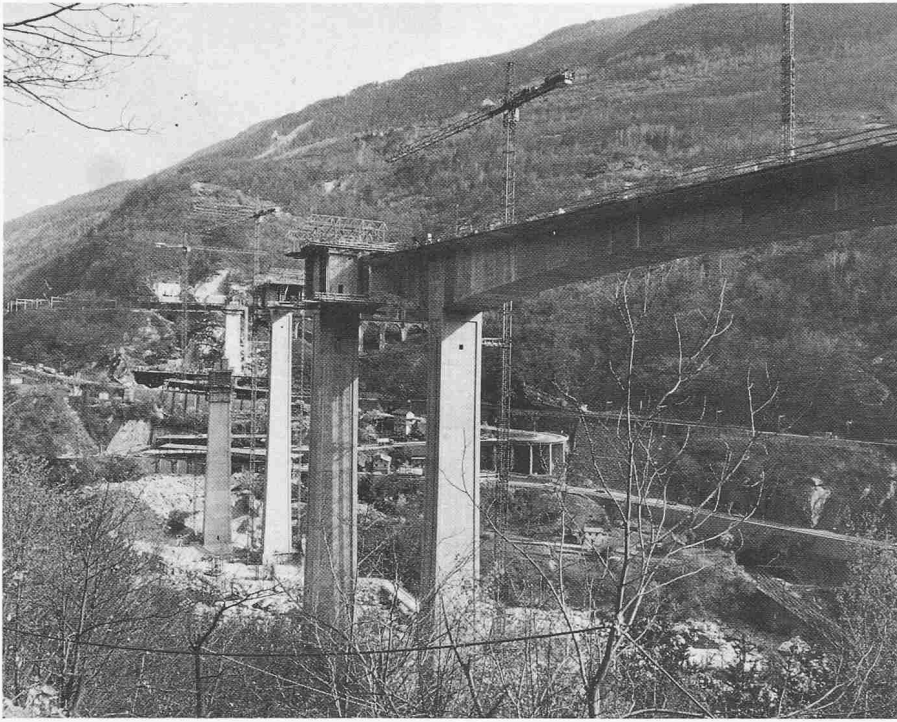


Viadotto della Biaschina

insgesamt 16 Anschlüsse besitzen – echte Verzweigungen oder Anschlüsse ans lokale Strassennetz.

Echte Verzweigungen bestehen an zwei Stellen: bei Gorduno, wo sich die N 13 von der N 2 trennt, und bei Airolo, wo die Nationalstrasse über den Gotthard



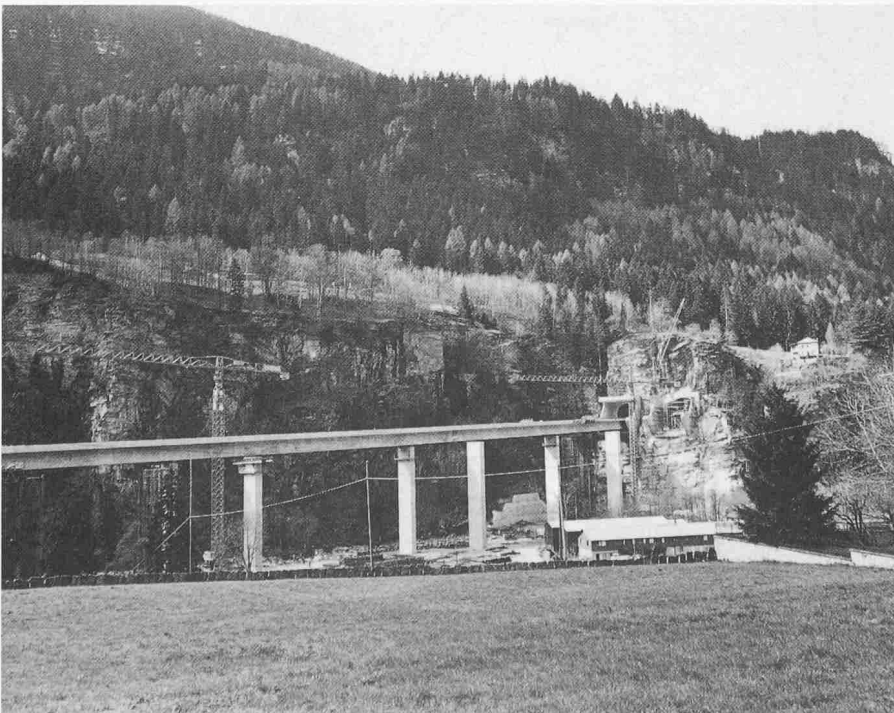


Baustelle Viadotto della Biaschina

mit der Hauptachse durch den Tunnel zwischen Göschenen und Airolo zusammenkommt.

In zwei Fällen, Lugano Nord und Lugano Süd, besteht eine Kombination zwischen einer echten Verzweigung und dem Anschluss ans lokale Netz. Zudem hat man bei der Festlegung der Linienführung der N 2 beim Anschluss Bellinzona Süd auf der linken Talseite die Möglichkeit für eine weitere echte Verzweigung vorgesehen, um gegebenenfalls eine grössere Verkehrsader in Richtung Langensee an die N 2 anschliessen zu können.

Baustelle Viadotto di San Pellegrino



Die Verteilung der Autobahnanschlüsse an das lokale Netz ergibt sich aus regionalen Erfordernissen. Ihr mittlerer Abstand beträgt etwa 10 km (abgesehen von den Anschlüssen an der Gotthard-Passstrasse), die längste Distanz zwischen zwei Anschlüssen beträgt 16 km (Bellinzona Nord-Biasca), die kürzeste 6 km (Lugano Süd-Melide/Bissone).

Bei Melide/Bissone und Airolo Süd-Airolo Nord zwangen die topographischen Verhältnisse zu einer Trennung in zwei Teilanschlüsse, die zusammen ihre Aufgabe vollständig erfüllen.

Gerade weil meistens sehr enge Geländebeziehungen vorliegen, weisen die Anschlusswerke in der Regel die verschiedensten geometrischen Formen auf. In zwei Fällen, Mendrisio und Varenzo, handelt es sich um einfache Rauten, bei Bellinzona Süd und Bellinzona Nord um Teilkleeblätter.

### Versorgungsbauten: Raststätten und Rastplätze

Auf der ganzen Autobahnstrecke sind drei beidseitige Raststätten vorgesehen: eine ganz im Süden in der Nähe von Chiasso (seit Jahren schon ist die beidseitige Anlage von Coldrerio, etwa 5 km vor der italienischen Grenze, in Betrieb), eine ganz im Norden bei Airolo, schliesslich eine in der Mitte bei Bellinzona. In einer weiteren Phase werden möglicherweise zwei kleinere Zwischenstationen bei Sigirino bzw. Giornico-Bodio erstellt.

Die Raststätten werden nach dem neuesten Standard ausgestattet. Sie umfassen Tankanlagen für die Brennstoffversorgung, Restaurants mit Einkaufsmöglichkeiten und die entsprechenden sanitären Einrichtungen mit besonderer Ausrichtung auf die touristischen Bedürfnisse. Zu den Stationen Coldrerio und Bellinzona gehört auch ein Motel.

Auf der Strecke Chiasso-Bellinzona Süd sind bereits je drei Rastplätze in jeder Fahrtrichtung in Betrieb (Capolago, Viglio, Monte Ceneri), zwei weitere an der Gotthard-Passstrasse (Belvedere di Fieud, Hospiz). Für die übrigen Teilstücke sind entsprechende Einrichtungen vorgesehen, soweit es die Raum- und Geländebeziehungen zulassen.

### Bauzeiten

#### Eröffnete Teilstücke

Bis Dezember 1982 wurden verschiedene Autobahnteilstücke dem Verkehr übergeben:

- Chiasso-Mendrisio (7,6 km), Dezember 1966
- Foppa Grande-Gotthardpass (7,1 km), Juli 1967
- Mendrisio-Grancia (13,0 km), November 1967
- Grancia-Lamone (8,4 km), Dezember 1968
- Castione-Grenze Graubünden (N 13: 3 km), Dezember 1969
- Verzweigung Lugano Süd (1,5 km), Juli 1970
- Camorino-Castione (N 2 und N 13: 8,4 km), Juni 1971
- Gotthardpass-Grenze Uri (3,2 km), September 1971
- Lamone-Rivera (11,6 km), Mai 1973



Baustellen Traseggio (links) und Monte (rechts), Bauzustand Juni 1982; Aufnahme: B. Meyer, Zürich

- Verzweigung Lugano Nord (4,0 km), Juni 1974
- Ponte Sort-Airolo (3,5 km), Juni 1977
- Airolo-Foppa Grande (7,8 km), Juni 1977
- Varenzo-Ponte Sort (5,9 km), Juni 1980
- Gotthard-Tunnel (TI: 7,7 km), September 1980
- Camorino-Robasacco (5,4 km), April 1981.

#### Teilstücke im Bau

Folgende Abschnitte sind gegenwärtig im Bau:

- Monte-Ceneri-Tunnel (2,1 km), Eröffnung 1985
- Giustizia-Giornico (10,8 km), Eröffnung 1985/86
- Giornico-Chiggionna (9,8 km), Eröffnung 1984/85
- Chiggionna-Varenzo (8,7 km), Eröffnung 1983.

Insgesamt sind 98,1 km eröffnet; 31,4 km sind im Bau; erste Vorbereitungsarbeiten sind im Gang für die 13,3 km von Gorduno bis Giustizia südlich von Biasca. Um eine Vorstellung der Schwierigkeiten des Autobahnbaus im Tessin zu vermitteln, sei vermerkt, dass ungefähr ein Viertel der gesamten Strecke über Brücken oder durch Tunneln führt, oder genauer:

- 16,9 km der Strecke entfallen auf die 285 Brückenbauten: etwa 12% der Gesamtstrecke
- 17,9 km führen durch die 20 Tunnel- und Galeriebauten (6 Galerien) und machen 12,5% der Gesamtstrecke aus.

#### Die N2 im Tessintal

Wir wollen die Eigenarten der N2 im Tessintal etwas näher betrachten, wo sich in den letzten Jahren die Arbeiten

konzentriert haben. Nicht weniger als 66 km der Tessiner Autobahn verlaufen im grossen Tal des Flusses, der dem Kanton den Namen gegeben hat. Von Süden her steigt die N2 von 217 m ü.M. bei Giubiasco auf 250 m bei Gorduno (wo die N13 zum San Bernardino abzweigt), auf 290 m bei Biasca (wo die Lukmanierstrasse beginnt), auf 400 m bei Giornico, auf 700 m bei Faido, auf 1000 m bei Piotta und schliesslich auf 1150 m zum Tunneleingang bei Airolo. Auf diesen Geländestufen finden wir die verschiedensten Gegebenheiten, z.T. natürliche, z.T. von Menschenhand geschaffene: Topographisch lässt sich das Tal in drei grössere Kammern unterteilen, von denen jede sehr typische und eigenständige Merkmale hat in bezug auf Geologie, Klimafaktoren, Landschaft und Besiedlung.

Die Übergangsstellen zwischen den Kammern bilden zwei eindruckliche und schwierig zu überwindende Geländestufen, der Talriegel der Biaschina (Anstieg von 400 auf 600 m) und der von Piottino (von 700 auf 950 m), wo der Fluss in engen, steilen Schluchten über den Fels hinunterstürzt und die Eisenbahn die Höhe in den weiten Schlingen der Kehrtunnels überwinden muss.

Solange die Nationalstrasse auf der Fläche der drei Geländestufen verläuft, ist ihre Steigung mässig (maximal 2%), doch die beiden Talriegel Biaschina und Piottino machten über eine längere Strecke ein steileres Längsprofil mit einer Steigung bis zu 5% nötig. Auch erlaubt die Strassenführung durch die beiden Schluchten nur engere Kurvenradien mit einer (theoretischen) Richtgeschwindigkeit von 100 km/h.

#### Die Strassenführung beim Talriegel der Biaschina

Bei der Biaschina steigt das Gelände auf einer kurzen Strecke von 2 km, vom Zusammenfluss der Fim (Ticinetto) mit

dem Tessin bis kurz vor Lavorgo, brück von 450 auf 560 m ü.M., was einer durchschnittlichen Steigung von 7% entspricht. An einer bestimmten Stelle des Flusslaufs erreicht die Steigung 15%. Aus diesem Grund hebt sich die N2 schon ausgangs Giornico auf eine der Talflanken und erreicht zu einem grossen Teil über Kunstbauten und schliesslich über das besonders hohe Viadukt bei der Biaschina die andere Talseite und umfährt die Schlucht in einem Tunnel. Die Linienführung am Nordausgang der Schlucht hat langwierige Planungsarbeiten nötig gemacht, denn das Stück zwischen Lavorgo und Nivo war von Eisenbahn und Kraftwerkbauten schon äusserst stark beansprucht.

Es resultierte ein weitgehend auf Kunstbauten verlaufendes Trasee mit den grossen Viadukten von Altirolo (470 m), San Pellegrino und Biaschina (950 und 650 m), Ruina (790 m) und Nivo (590 m) sowie ein Tunnel von 530 m, der parallel zur Bahnlinie unter dem Dosso del Piantorn verläuft (die Längenangaben sind Mittelwerte für die beiden Fahrtrichtungen).

Südlich des Tunnels beträgt die Neigung des Trasees über ungefähr 4 km 5%, nördlich ist es nur 1%. Der Tunnel liegt an der höchsten Stelle des Steigungsbogens und weist eine mittlere Neigung von 3% auf. Diese steile Führung bedingte auf der Bergrichtung dieses Teilstücks eine Kriechspur auch im Tunnel, damit auch hier ein konstanter Verkehrsfluss garantiert ist.

#### Die Führung beim Talriegel des Piottino

Das Problem der Autobahnführung in der mittleren Leventina und am Monte Piottino war nicht einfach zu lösen: Ähnlich wie bei der Biaschina zwingt die starke Neigung des Talgrundes (die zwischen Polmengo und Rodi im Mittel 7% beträgt und in der Schlucht selbst

auf über 10% steigt) die Nationalstrasse – die keine Steigung über 5% aufweisen darf – über ein langes Stück an die Talflanke. Beim Monte Piottino wäre jede Lösung, die versucht hätte, die Steigung erst hinter Faido in Angriff zu nehmen, an der Schwierigkeit eines langen, stark geneigten Tunnels gescheitert.

Es galt auch, die wichtigsten Eigenarten des Tales, unter anderem die Ortschaft Faido, zu schützen. Die Gemeindebehörden haben sich in einer dornenvollen Auseinandersetzung zwischen 1966 und 1975 gegen die Umfahrung von Faido entlang der Eisenbahnlinie gewehrt – eine Lösung, die technisch befriedigender und billiger gewesen wäre – und schliesslich erreicht, dass die N 2 in einen Tunnel an den gegenüberliegenden Hang verlegt wurde.

Die 9 km zwischen Chiggiogna und Fiesso haben vier Tunnels (Piumogna, 1660 m; Casletto, 200 m; Pardorea, 560 m; Monte Piottino, 830 m) und vier grosse Viadukte (Saresc', 470 m; Traseggio, 470 m; Monte, 350 m; Piota Negra, 530 m). Insgesamt machen die Kunstbauten auf dem Teilstück zwischen Rodi und Fiesso 60% der Länge aus. Die Neigung beträgt auch hier über etwa 4 km gegen 5%, und auch hier wurde in der Bergrichtung eine dritte Spur angelegt, damit der Verkehrsfluss gewährleistet ist. Dieses Prinzip wurde übrigens in der ganzen Leventina beachtet.

### Betrieb und Unterhalt

Für die Betriebsüberwachung und den Unterhalt sind die Nationalstrassen im

Tessin in vier *Unterhaltsstrecken* aufgeteilt worden:

- Chiasso–Rivera, etwa 45 km
- Rivera–Biasca, etwa 35 km
- Biasca–Varenzo, etwa 30 km
- Varenzo–Grenze Uri, etwa 45 km.

In diesem letzten Abschnitt ist der ganze Strassentunnel Göschenen–Airolo enthalten, der gesamthaft von einer gemischten ernerisch-tessinischen Körperschaft gewartet wird. Jeder Abschnitt untersteht einem Werkhof mit Polizeizentrale, wobei die beiden Organe – Strassenunterhalt und Polizei – eng zusammenarbeiten.

Für die vier Abschnitte sind bei Lugano, Bellinzona, Faido und Airolo entsprechende Areale vorgesehen.

Von diesen ist seit 1968 die Zentrale Lugano in Noranco in Betrieb mit einem gegenwärtigen Personalbestand von 36 Angestellten für den Strassenunterhalt und 28 im Polizeidienst Tätigen. Die Zentrale von Airolo hat ihren Betrieb 1980 aufgenommen und beschäftigt 34 Mann im Strassenunterhalt und 25 im Polizeidienst.

Die Zentrale von Bellinzona ist vorläufig beschränkt und provisorisch tätig mit einem Bestand von 16 nur im Strassenunterhalt eingesetzten Personen. Der definitive Werkhof ist im Bau, ebenso jener in Faido. Die Fertigstellung und die volle Betriebsaufnahme sind für den Zeitpunkt vorgesehen, wenn die entsprechenden Autobahnabschnitte durchgehend eröffnet sind. Koordination und allgemeine Überwa-

chung von Betrieb und Unterhalt der Autobahnen übernimmt die Betriebs- und Unterhaltsabteilung des Büros für den Nationalstrassenbau.

### Zusammenfassung

Von den insgesamt 143 km Nationalstrasse, die auf Tessiner Boden vorgesehen sind, wurden bis heute 98 km gebaut, also etwa 69% des Gesamtvorhabens. Es handelt sich insbesondere um 8 km sechsspürige Autobahn, 69 km vierspürige Autobahn und 21 km Autostrasse mit zwei Fahrspuren. Das kurze Teilstück der N 13 im Kanton Tessin ist fertiggestellt. Auch die Nationalstrasse über den Gotthardpass ist auf der Tessiner Seite vollständig und einheitlich ausgebaut. Zurzeit sind 32 km Autobahn in der Leventina und am Monte Ceneri im Bau, und für weitere 13 km in der Riviera sind Vorbereitungsarbeiten im Gang.

Die finanziellen Aufwendungen für die gesamte Bauperiode sind bemerkenswert: Sie stiegen von anfänglich 3 Mio Franken im Jahre 1960 auf 138 Mio Franken 1970 und 280 Mio Franken 1982.

Total wurden für die N 2 und die N 13 im Tessin zwischen 1960 und heute 2880 Mio Franken investiert.

Adresse des Verfassers: Angelo Pittana, Ufficio Strade nazionali, 6500 Bellinzona.

## Vier Jahre Tätigkeit des kantonalen Energieamtes

Von Mario Camani, Bellinzona

### Einführung

Im Januar 1979 hat die Kantonsregierung im Rahmen des Sekretariats des Umweltschutzdepartements das Energiebüro eingerichtet mit dem Auftrag, anhand von Gesetzgebung, Planung und Information sich für eine systematische Beschränkung der Energieverschwendung und eine bessere Nutzung der lokalen, erneuerbaren Energiequellen einzusetzen. Nach vierjähriger Tätigkeit ist es nützlich, über die Arbeit und das Erreichte Rechenschaft abzulegen.

### Gesetzgebung

#### Gesetzeserlasse

Im Oktober 1982 sind die folgenden zwei Erlasse in Kraft getreten: «Einige Massnahmen im Bereich des Energiesparens» und «Kontrolle der Schadstoffemissionen und der Energieverluste von Heizanlagen und deren Funktionstüchtigkeit» [1, 2]. Sie erklären einige Massnahmen für obligatorisch, die heute im Sinne einer vernünftigeren Energieverwendung wesentlich scheinen.

Das erste Dekret, das bei neuen Gebäuden und grösseren Umbauten von bestehenden Häusern zur Anwendung kommt, sieht folgendes vor:

- Aussenisolierung, die zu wirtschaftlichen Bedingungen eine wesentliche Herabsetzung des Energieverbrauchs erlaubt und den Bewohnern eine Verbesserung der Behaglichkeit bringt.
- Dimensionierung der Heizanlagen aufgrund des tatsächlich notwendigen Heizbedarfs des Gebäudes. Damit wird verhindert, dass überdimensionierte Anlagen eingebaut werden, wie es üblich war, und dass entsprechend nicht nur eine schlechtere Energieausnutzung, sondern auch unnötige Kosten beim Kauf der Anlage entstehen.
- Installation von Regulierungs- und Wärmemessapparaturen in allen neuen Häusern mit mehr als drei