

# Quattro anni di attività dell'ufficio cantonale dell'energia

Autor(en): **Camani, Mario**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **109 (1983)**

Heft 10

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74943>

## **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.

mio (72-75), l'asilo di Galfetti a Bedano (69-71), gli edifici scolastici di Galfetti-Trümpy-Ruchat (1969-1972) a Riva S. Vitale, il Centro professionale di Gianfranco Rossi a Trevano (1978), il Ginnasio di Losone e le scuole di Locarno di Vacchini (1973), la scuola di Agno di Bianchi e Disch (1974), il ginnasio di Savosa di Fumagalli e Buletti (1974)...

La crisi ideologica del '68, la messa in discussione dell'architettura funzionale e delle certezze del movimento moderno, i lavori e gli scritti di Aldo Rossi, e di molti altri, nonché la revisione critica propria di parecchi architetti giovani e dell'età di mezzo fece sì che tra il '70 e il '75 si coagulasse nel Ticino una specie di aggregazione informale di idee, di proposte, di interventi insolitamente densa e vivace, osservata con interesse ben oltre i confini del Cantone.

Il Catalogo dell'esposizione «Tendenze», aperta nell'inverno del '75 al Politecnico di Zurigo ne rende ampiamente conto. Tra i protagonisti di questa aggregazione, che sarebbe improprio chiamare «movimento» o «scuola» per l'assenza di dichiarazioni programmatiche comuni e per il carattere sovente contraddittorio dei contributi delle singole persone, vanno annoverati in ogni caso Mario Botta, Luigi Snozzi, Aurelio Galfetti, Flora Ruchat, Livio Vacchini e in forma meno diretta per l'occasionalità delle collaborazioni, Giancarlo Durisch, Tita Carloni, Ivano Gianola, Fabio Reinhardt e Bruno Reichlin, Campi, Pessina, Piazzoli ed altri. Mario Botta fu sicuramente il più irruente e convinto assertore della necessità di rivedere i metodi progettuali, lanciando generosamente e rischiosamente nuovi assiomi sul rapporto dell'architettura col territorio e con la sua storia. Al rischio e a una certa ridondanza delle declamazioni verbali ha sempre corrisposto, la qualità eccellente dei progetti e delle realizzazioni che fa largamente perdonare il resto.

E il grande interprete, divulgatore, apostolo (che si dedica con ardore alla diffusione di un'idea) è certamente Snozzi, con la sua inesauribile borsa di diapositive, ma anche, e soprattutto, con i suoi numerosi progetti di concorso che sono, per la più gran parte, progetti di battaglia. Senza contare l'insegnamento nelle alte scuole nel quale molti ticinesi, finalmente abbastanza mal ricambiati, hanno profuso non poche energie.

In altra occasione varrà la pena di tentare di analizzare questa lunga «estate» dell'architettura ticinese che sovente viene descritta, qui e altrove, in termini di banale retorica (i maestri comacini, la tradizione, lo spirito latino, il nuovo realismo e altre simili amenità).

Ma mettere in cima al discorso Mario Botta e i suoi progetti esemplari potrebbe indurre il lettore non provveduto a proiettare qualche ombra su altri contributi importanti al dibattito tuttora in corso sull'architettura.

Non dobbiamo infatti dimenticare che lo scavo più profondo nello spessore della storia recente e passata dell'architettura l'hanno fatto certamente Bruno Reichlin e Fabio Reinhardt, autori della casa Tonini a Torricella (1972-74) che tanto turbamento ha sollevato all'inizio un po' dappertutto, e poi, dopo tanti progetti rimasti nel cassetto, del rifiutato progetto per il restauro di Castel Grande a Bellinzona, e della proposta per la ricostruzione della stazione di Lucerna che, per un soffio ha mancato il primo premio nel concorso del '75-'76. Delusione questa che è stata ripagata recentemente dal premio ottenuto a Berlino per l'integrazione di un isolato urbano, circostanza che ha collocato Reichlin e Reinhardt su un piano che esula largamente dalle ristrettezze cantonticinesi.

D'altro lato Ivano Gianola, Elio Ostinelli, Rudi Hunziker, Remo Leuzinger, Bruno Keller, Franco e Paolo Moro, Renato Stauffer, Mauro Gilardi, Luca Bellinelli, Roni Roduner, Emilio Ber-

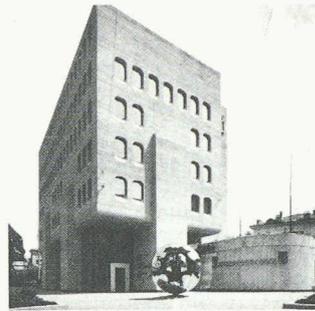


Fig. 28. — Guido Tallone, stabile Interprogramme a Lugano, 1979.

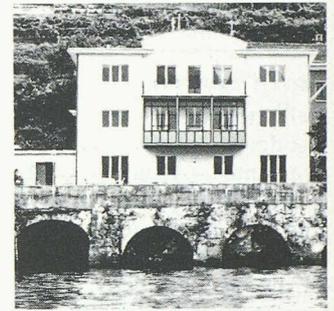


Fig. 29. — Orlando Pampuri, casa a Magadino, 1981.

#### Fonti delle illustrazioni:

Paolo Fumagalli (1), Peter Disch (4, 6, 10, 23, 30), da «La Svizzera italiana nell'arte e nella natura — per la casa ticinese» (5), da «Schweiz. Bauzeitung» 1938 (7, 13), da «Ascona Baubuch» (8), da «Bruno Bossi» di S. Valabrega (11), da «Rivista Tecnica» 1959 (12), da «Werk» 1948 (15), da «Werk» 1968 (17), Alberto Flammer (22, 24, 26, 28), Carlo Lafranca (29).

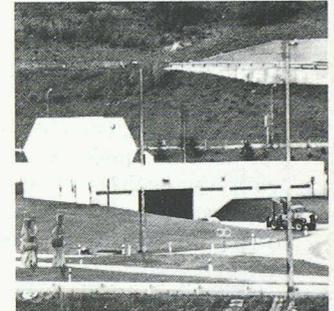


Fig. 30. — Rino Tami, strada nazionale: centro di Airolo, 1980.

negger, ed altri ancora più giovani, si stanno battendo per conquistare uno spazio di lavoro qualificato, culturalmente e professionalmente serio, in un momento in cui sembra che il gusto generale si rivolga nostalgicamente verso un passato improbabile e irrecuperabile e in cui l'incarico pubblico, ridotto per la crisi finanziaria dello Stato, appare sempre più condizionato dalle trame clientelari e dagli intrighi imprenditoriali, che il Ticino non s'è mai scrollato di dosso.

Come dire che fare una casa con impegno creativo e professionale rimane un'impresa assai ardua, a dispetto delle trasformazioni degli ultimi trent'anni che erano apparse a prima vista risolutive e per molti aspetti rassicuranti. Se qualcuno dovesse però chiedermi a bruciapelo qual'è stata l'opera costruita di maggior im-

pegno e di maggior respiro degli ultimi anni nel Cantone Ticino io credo che risponderci: l'autostrada. E aggiungerei, nel bene e nel male.

Per fortuna, del resto, che in un lontano pomeriggio degli anni '60 il Consigliere di Stato Franco Zorzi aveva fatto chiamare Rino Tami e lo aveva incaricato di occuparsene. Se no non avremmo alcuni dei migliori manufatti che si possono vedere sulle strade d'Europa e il paesaggio sarebbe stato assai più sconquassato. Tanto per concludere sul tono ottimista che mi è congeniale e senza accompagnarmi al coro di lamenti che si leva alto nel paese, sui rustici che vanno in rovina.

Indirizzo dell'autore:

Tita Carloni, arch. SIA-FAS,  
6849 Rovio

## Quattro anni di attività dell'ufficio cantonale dell'energia

### Introduzione

Nel gennaio 1979 è diventato operativo, presso la segreteria del Dipartimento dell'ambiente, il servizio dell'energia, creato dal Governo cantonale con il compito di elaborare provvedimenti nei settori della legislazione, della pianificazione e dell'informazione, atti a ridurre sistematicamente lo spreco di energia e a promuovere lo sfruttamento delle fonti locali di energia rigenerabile.

A quattro anni di distanza è utile fare un bilancio del lavoro svolto e dei risultati conseguiti.

### Quatre années d'activité de l'office cantonal de l'énergie

Cet office, institué en 1979, dépend du Département cantonal de la protection de l'environnement. Il a pour but d'élaborer des solutions d'économie d'énergie et de promouvoir les sources d'énergie locales par le biais de la législation, de la planification et de l'information. Deux arrêtés législatifs visant à économiser l'énergie sont entrés en vigueur en octobre 1982. Ils donnent des directives sur:

- l'isolation des nouvelles constructions;
- le dimensionnement des chaudières;

— la pose de compteurs de consommation énergétique dans les immeubles de 4 appartements et plus;

— le contrôle de la puissance énergétique des installations de chauffage et des pertes d'énergie.

Le canton accorde des allègements fiscaux pour les mesures d'économie d'énergie. L'Office a également étudié un modèle énergétique cantonal. A l'ETS de Lugano/Trevano, il a été créé une centrale photovoltaïque TISO 15, qui fournit de l'électricité au réseau urbain de Lugano depuis le 13 mai 1982, ainsi que 2 cellules solaires dans le cadre d'une étude de l'Agence internationale de l'énergie. Dans les écoles d'Acquarossa et Bedigliora deux installations automatiques de chauffage à bois fonctionnent depuis 1980/81. L'Office a également organisé de nombreux cours d'information et diffusé des conseils en matière d'énergie.

## Legislazione

### Decreti legislativi

Nell'ottobre 1982 sono entrati in vigore due decreti legislativi concernenti rispettivamente «Alcuni provvedimenti in materia di risparmio energetico» e «Il controllo delle emissioni di sostanze inquinanti e delle perdite energetiche degli impianti di combustione e del loro funzionamento» [1], [2]<sup>1</sup>.

Essi rendono obbligatori alcuni provvedimenti ritenuti oggi essenziali per un impiego più razionale dell'energia.

Il primo, che si applica ai nuovi edifici e a rinnovamenti importanti di edifici esistenti, prevede:

- l'isolamento dell'involucro esterno, mediante il quale è possibile a condizioni economicamente redditizie ridurre fortemente il consumo di energia e migliorare il benessere fisiologico degli abitanti;
- il dimensionamento degli impianti a combustione in base alla potenza calorica effettivamente necessaria per l'edificio. Con questo si pone fine alla prassi abituale di installare impianti sovradimensionati con conseguente basso rendimento energetico oltre che spese inutili all'acquisto dell'impianto medesimo;
- l'installazione, in tutti gli edifici nuovi con più di 3 appartamenti, degli apparecchi di regolazione e di misura del calore erogato nonchè l'obbligo di ripartire almeno il 60% delle spese di riscaldamento in base al consumo effettivo. Negli stabili d'appartamenti, dove viene utilizzata una quota importante dell'olio da riscaldamento, si creano così le premesse e uno stimolo efficace per ridurre il consumo di energia. Il provvedimento è stato limitato agli edifici nuovi, nei quali è possibile l'impiego di una vasta gamma di sistemi di regolazione e di misura del calore, per rendere possibile l'uso di apparecchi con precisione elevata e nel medesimo tempo per evitare la creazione di situazioni insostenibili, in edifici privi di isolamento termico, dove le caratteristiche di consumo possono variare considerevolmente da un appartamento all'altro;
- il decreto concede inoltre al Consiglio di Stato la facoltà di prescrivere criteri di isolamento più severi per tutti gli edifici pubblici o sussidiati. Con questo si vuole concretizzare il ruolo di sensibilizzazione e di stimolo che deve esercitare l'ente pubblico.

Il secondo decreto rende obbligatorio il controllo del rendimento energetico e

delle emissioni inquinanti degli impianti a combustione.

Le statistiche, comprese quelle più recenti, mostrano che, fintanto che non avviene un controllo da parte dell'autorità, dal 40 al 50% e più degli impianti non funziona in modo corretto. Questa situazione si presenta anche per gli impianti di recente installazione. Solo dopo l'introduzione del controllo obbligatorio il numero degli impianti sregolati scende sotto il 15-20%.

La necessità di ridurre le emissioni inquinanti è confermata dai rilievi più recenti, dai quali risulta che la concentrazione di sostanze tossiche nell'aria degli agglomerati del Cantone ha raggiunto, e in parte sorpassato, i livelli di guardia; valori, cioè, per i quali sono da temere danni alla salute fisica delle persone come pure alla vegetazione, agli animali e al patrimonio immobiliare.

Grazie al controllo obbligatorio degli impianti si calcola di ridurre le emissioni di fuliggine e di olio incombusto del 30-60% (corrispondenti a 3-5 tonnellate all'anno), e quelle di anidride solforosa del 4% (corrispondente a 60 tonnellate all'anno) [3]. Un'ulteriore riduzione delle emissioni di anidride solforosa è possibile solo diminuendo con misure di risparmio o di sostituzione il consumo di olio combustibile o diminuendo il tenore di zolfo nell'olio utilizzato.

Il Dipartimento dell'ambiente è intervenuto presso l'Ufficio federale per la protezione dell'ambiente sollecitando una modifica delle direttive che fissano il contenuto massimo di zolfo nell'olio.

Il Ticino è il primo cantone che rende obbligatorio anche il controllo del rendimento energetico degli impianti. Si è infatti constatato che i controlli delle emissioni inquinanti, eseguiti fin'ora in altri cantoni e in alcuni comuni ticinesi, non sono sufficienti per garantire anche un elevato rendimento energetico della combustione.

Controllando gli impianti anche dal profilo energetico, si calcola di ridurre il consumo di olio combustibile, a livello cantonale, di 10 milioni di chilogrammi all'anno [3] corrispondenti, al prezzo attuale dell'olio, a circa 6 milioni di franchi.

I costi complessivi dei controlli sono valutati a circa 1,5-1,8 milioni di franchi all'anno.

Peraltro il decreto non si limita ai focolari domestici ma si applica anche a quelli industriali, indipendentemente dal tipo di combustibile impiegato. Esso rende inoltre vincolanti le direttive federali concernenti la costruzione delle caldaie e dei bruciatori nonchè quelle concernenti la qualità dei combustibili impiegati.

### Facilitazioni fiscali

Onde favorire il risparmio energetico negli edifici esistenti, il Cantone ha

adottato una prassi fiscale che, in determinate condizioni, comporta la possibilità di dedurre integralmente o parzialmente dal reddito imponibile le spese per il risanamento termico [4], [5].

### Sussidi

Per un periodo di un anno e mezzo sono stati pure concessi dei sussidi per gli interventi di risanamento termico o per l'acquisto di impianti a energia rigenerabile in stabili esistenti [6].

Questi sussidi sono stati ampiamente utilizzati e hanno contribuito ad accelerare gli sforzi in favore di un'utilizzazione più razionale dell'energia.

Si può ricordare che nel medesimo periodo i principali istituti bancari del Cantone hanno concesso delle agevolazioni sui prestiti ipotecari destinati a misure di risparmio energetico.

## Pianificazione

### Modello energetico del Cantone Ticino

Per fare fronte all'esigenza di stabilire indirizzi chiari e di creare le premesse per una politica energetica efficace il Dipartimento dell'ambiente ha formulato il Modello energetico del Cantone Ticino [7].

Le proposte del Modello, che vuol essere un utile punto di riferimento per le decisioni che le autorità di ogni livello devono adottare, si limitano al settore del riscaldamento, dell'acqua calda e della climatizzazione che costituisce il 60% del consumo energetico totale.

È in questo settore, che l'autorità e ogni singolo hanno ampio spazio d'intervento attraverso l'adozione di misure di risparmio e l'utilizzazione di fonti indigene d'energia rigenerabile.

Il Modello energetico trae il suo fondamento da un rapporto elaborato, per il nostro Cantone, dall'Ufficio INFRAS di Zurigo [8]. Esso si struttura in tre parti principali.

Una prima parte analizza il consumo attuale di energia secondo le diverse forme di utilizzazione e i diversi fattori che determinano il fabbisogno. Viene pure valutata l'evoluzione possibile del fabbisogno energetico, tenuto conto di un periodo fino al 2010. Lo studio comprende anche i costi per l'acquisto di energia come pure una stima dei costi futuri.

La seconda parte è costituita dal *modello tecnico* e illustra le proposte per coprire il fabbisogno energetico stimato. Gli aspetti essenziali del risparmio energetico e delle diverse fonti energetiche vengono esposti e commentati singolarmente. Particolare attenzione è dedicata alle ripercussioni di carattere economico, occupazionale e ambientale determinate dall'utilizzazione di ogni singolo vettore energetico.

Le *proposte operative* indicano, da ultimo, le misure, gli strumenti operativi e la strategia che occorre adottare per rea-

<sup>1</sup> La cifra tra parentesi rinvia alla bibliografia in fine d'articolo.

lizzare il modello tecnico e per attuare una nuova e diversa politica energetica. Il Modello energetico del Cantone Ticino vuole così essere da stimolo e da incentivo per tutti coloro — autorità e privati — che, attraverso il loro agire, possono far sì che i nuovi obiettivi di politica energetica trovino una concreta, anche se graduale, attuazione.

Il Modello dimostra infatti che il risparmio e l'utilizzazione di fonti energetiche indigene sono sufficienti per coprire una parte importante del fabbisogno cantonale per il riscaldamento.

Le misure di risparmio e l'utilizzazione delle fonti energetiche indigene, oltre che assicurare un approvvigionamento minimo indispensabile anche in caso di crisi del mercato internazionale, fungono da incentivo economico e aprono nuove prospettive occupazionali in particolare a beneficio delle regioni periferiche solitamente meno favorite.

Da ultimo non vanno dimenticati i risvolti positivi di carattere ambientale determinati da una minor utilizzazione del petrolio. Il consumo energetico è infatti attualmente una delle principali cause dell'inquinamento ambientale.

#### Progetti di ricerca

Per poter impostare più concretamente le soluzioni proposte dal Modello energetico il Dipartimento ha iniziato alcuni progetti di ricerca che si inseriscono negli studi in atto a livello nazionale o europeo.

#### Centrale solare fotovoltaica Tiso 15

In collaborazione con il Laboratorio di fisica terrestre di Lugano-Trevano e con la partecipazione di due uffici privati è stata costruita presso la Scuola Tecnica Superiore di Lugano-Trevano una centrale solare sperimentale con una potenza massima di 15 kW [9]. Dal 13 maggio 1982 la corrente elettrica prodotta dalle cellule solari viene immessa nella rete elettrica della città di Lugano. L'installazione è attrezzata per lo studio degli aspetti tecnici e di sicurezza relativi all'immissione della corrente nella rete elettrica, come pure per la misura della produzione di elettricità delle fotocelle nelle condizioni climatiche ticinesi.

Il progetto riveste interesse anche per l'industria elettronica ticinese per la quale esiste la possibilità di inserirsi nel mercato delle componenti ausiliarie di impianti solari.

#### Cella solare

Presso la Scuola Tecnica Superiore sono state costruite due celle solari attrezzate per lo studio dello sfruttamento dell'energia solare mediante un'architettura appropriata. Questo progetto, di immediata utilità per gli operatori del ramo edile, si inserisce in una ricerca più ampia organizzata a livello europeo dall'Agenzia Internazionale dell'Energia [10].

#### Sfruttamento della legna

Nell'ambito del programma nazionale di ricerca « Legno materia prima e fonte energetica » è stato presentato un progetto di ricerca con lo scopo di chiarire le condizioni per lo sfruttamento ottimale della legna da ardere dei boschi di latifoglie. La creazione di un mercato regionale della legna da ardere e degli impianti di combustione sono i temi principali dello studio. I rilevamenti pratici avverranno nel Malcantone [11]. Negli impianti a scaglie di legna di Bedigliora, Acquarossa e Monte Carasso sono stati installati gli strumenti necessari per misure sistematiche del rendimento di tali impianti. Sono previsti pure rilievi delle emissioni nell'aria.

#### Pompe termiche

Il Laboratorio di fisica terrestre ha elaborato un programma per calcolatore che permette di valutare l'effetto sull'equilibrio dei laghi dovuto al prelievo di grandi quantitativi di calore mediante termopompe [12]. Studi analoghi sono stati fatti per valutare il raffreddamento della falda freatica.

#### Realizzazioni esemplari

Nelle Scuole Medie di Acquarossa e Bedigliora sono in esercizio rispettivamente dal 1980 e dal 1981 due impianti automatici a scaglie di legna.

Nell'intento di assicurare un'utilizzazione più razionale possibile anche del combustibile legno, il Dipartimento dell'ambiente ha fatto elaborare da un ufficio d'ingegneria un concetto che prevede l'abbinamento dell'impianto a scaglie di legna con una termopompa. Un tale sistema bivalente presenta un'elevata garanzia di funzionamento e una grande adattabilità alla disponibilità momentanea dei diversi vettori energetici. La proposta è stata adottata dal comune di Monte Carasso per la centrale termica del centro storico e dall'Ufficio strade nazionali per il centro di manutenzione autostradale di Faido.

Nel centro di manutenzione autostradale di Airolo, invece, viene utilizzato mediante un sistema di termopompe una parte del calore contenuto nell'acqua di percolazione che esce dalla galleria autostradale. È in corso uno studio per verificare se con il calore dell'acqua, non utilizzato nel centro, è possibile riscaldare una parte importante del paese di Airolo.

Occorre sottolineare che nel periodo trascorso numerosi provvedimenti per il risparmio energetico o per lo sfruttamento delle energie indigene sono stati adottati anche da persone ed enti privati. Tra queste, alcune devono essere citate per il loro carattere esemplare:

— una casa di 12 appartamenti a Minusio in cui, grazie alla riduzione spinta delle perdite termiche e all'impiego dell'energia solare, è

stato possibile ridurre il consumo di vettori energetici pregiati a pochi percento del valore abituale per edifici simili [13];

- con gli stessi principi della casa di Minusio è stata costruita a Bioggio una banca nella quale anche il calore prodotto dalle macchine d'ufficio viene recuperato e utilizzato per il riscaldamento;
- il ricupero del metano generato dalla fermentazione dei rifiuti nella discarica controllata di Croglio. Il gas raccolto a titolo sperimentale (non si tratta che di una frazione ridotta del quantitativo prodotto) viene utilizzato per riscaldare alcune case vicine;
- a Piano di Peccia vengono riscaldati 18 appartamenti con il calore delle bobine di reattanza delle installazioni elettriche locali.

#### Informazione

Fin dall'inizio il servizio dell'energia ha dedicato una parte importante della propria attività all'informazione.

Nel 1980 l'ufficio è stato rinforzato con un secondo collaboratore, incaricato in particolare della consulenza e dei corsi d'aggiornamento.

I principali corsi svolti dal Dipartimento sono illustrati nello specchietto.

#### Corsi di aggiornamento professionale

Si può sottolineare il successo riscontrato dai corsi sul risanamento termico organizzati nell'ambito del Programma d'impulso dell'Ufficio federale dei problemi congiunturali. La documentazione, elaborata appositamente per i corsi e che costituisce certamente un punto di riferimento per gli operatori dell'edilizia e dell'impiantistica, è stata tradotta integralmente in italiano. L'ufficio dell'energia è attivamente coinvolto nella preparazione della fase II del Programma d'impulso, i cui corsi, imperniati sulle installazioni tecniche, inizieranno nel 1984.

In collaborazione con la Scuola Tecnica Superiore è stato pure preparato un progetto di corso approfondito sull'energia per l'edilizia e l'impiantistica [14].

In relazione all'entrata in vigore dei decreti menzionati precedentemente, all'inizio del 1983 si terranno corsi di aggiornamento professionale sul calcolo dell'isolamento termico e del dimensionamento degli impianti come pure il primo corso di formazione e abilitazione per controllori di impianti a combustione.

#### Conferenze serali o nell'ambito di altre manifestazioni

Diversi temi dell'energia sono stati illustrati in circa 50 conferenze tenute tra il 1979 e il 1982.

### Corsi d'informazione e d'aggiornamento organizzati dal Dipartimento dell'ambiente

#### Corsi di informazione e sensibilizzazione

Tecniche moderne di sfruttamento dell'energia nella costruzione; corso di aggiornamento sui problemi energetici per architetti, ingegneri, installatori, tecnici comunali e cantonali e docenti — 27-30 agosto 1979, 620 partecipanti.

Come riscaldare con meno energia; serate informative per la popolazione in 10 comuni — ottobre-dicembre 1979, circa 1700 partecipanti.

Risparmio energetico e isolamento ottimale; corso per professionisti del ramo — 4 dicembre 1980, circa 300 partecipanti.

Risparmio di energia negli edifici; 4 corsi serali in diversi comuni, per proprietari e amministratori di stabili — ottobre 1982, 285 partecipanti.

#### Corsi di aggiornamento professionale

Pianificazione e progettazione del risanamento termico degli edifici; 7 corsi di 3 giorni nell'ambito del Programma d'impulso — gennaio-novembre 1981, 159 partecipanti.

Realizzazione del risanamento dell'involucro degli edifici; 2 corsi di 3 giorni (Programma d'impulso) — aprile-maggio 1981, 43 partecipanti.

Realizzazione del risanamento degli impianti (Programma d'impulso); 2 corsi di 3 giorni — maggio-giugno 1981, 32 partecipanti.

Officina d'architettura solare passiva; corso di 3 giorni per architetti e progettisti in collaborazione con la Scuola Politecnica federale di Losanna — 11-13 novembre 1982, 35 partecipanti.

### Informazioni nelle Scuole

Grazie all'interessamento dei docenti e delle direzioni delle Scuole Medie e Medie Superiori è stato possibile organizzare un numero elevato di incontri con gli allievi sul tema dell'energia, la cui durata è variata dal pomeriggio al corso approfondito di 3 giornate con visite a impianti.

### Consulenza

Il servizio di consulenza è stato ampiamente utilizzato sia da parte di persone ed enti privati che da parte di servizi comunali e cantonali. Le prestazioni vanno dalle informazioni brevi di carattere generale alla discussione approfondita di progetti concreti. Nei casi di interesse pubblico sono stati effettuati pure dei sopralluoghi.

### Conclusioni

Nella primavera 1982 i vari servizi cantonali dell'energia hanno redatto, all'attenzione dei direttori cantonali dell'energia, un programma in cinque punti riassuntivamente i provvedimenti ritenuti più urgenti della politica energetica [15].

Prescindendo dalla proposta di distribuire sussidi finanziari (la cui attuazione si urterebbe attualmente con difficoltà

### Bibliografia

- [1] *Decreto legislativo su alcuni provvedimenti in materia di risparmio energetico del 6 settembre 1982*; B.U. n. 38 del 19 ottobre 1982.
- [2] *Decreto legislativo concernente il controllo delle immissioni di sostanze inquinanti e delle perdite energetiche degli impianti di combustione e del loro funzionamento del 6 settembre 1982*; B.U. n. 38 del 19 ottobre 1982.
- [3] *Vorschlag zur Einführung der Ölfeuerungskontrolle im Kanton Tessin*; Rapporto dell'Ufficio Dr. Pelli e Co. all'attenzione del Dipartimento dell'ambiente, Zurigo 1979.
- [4] *Circolare n. 33 dell'Amministrazione cantonale delle contribuzioni del 27 novembre 1979*; Rivista Tributaria Ticinese 1/1980.
- [5] *Come valutare l'economicità del risanamento termico*. Documentazione pubblicata nell'ambito del Programma d'impulso dell'Ufficio federale dei problemi congiunturali, Berna 1982.
- [6] *Decreto legislativo concernente la concessione di aiuti speciali all'economia ticinese del 13 marzo 1979*; B.U. n. 79, 119 (1979).
- [7] Dipartimento dell'ambiente, Modello energetico del Cantone Ticino, Bellinzona 1983.
- [8] *Infras*, Basi per il Modello energetico del Cantone Ticino, Zurigo 1981.
- [9] M. CAMANI, *Centrale fotovoltaica sperimentale*, Energia solare 4, 35 (1982). Vedi anche citazione 7, capitolo 3.3.3.
- [10] Vedi citazione 7, capitolo 3.3.3.
- [11] *L'utilizzazione della legna di latifoglie nel Cantone Ticino*. Istituto federale di ricerche forestali e Dipartimento dell'ambiente, Zurigo 1981.
- [12] R. PAMINI, G. SALVADÈ, F. SOLCÀ, C. SPINEDI e F. ZAMBONI, *Simulation du prélèvement thermique d'un bassin lacustre au moyen de pompes à chaleur*. Atti delle giornate «Termopompe», Politecnico federale di Losanna 5-6 maggio 1981.
- [13] G. LOMBARDI, *Ottimizzazione economica dell'isolamento termico: esempi realizzati e allo studio*; atti dell'incontro Risparmio energetico e isolamento termico ottimale, Dipartimento dell'ambiente 1980.
- [14] *Rapporto del Gruppo di lavoro sul progetto «Corso sull'energia per l'edilizia e l'impiantistica»*, Dipartimento dell'ambiente e Scuola Tecnica Superiore 1981.
- [15] *Conferenza dei servizi cantonali dell'energia*; Raccomandazioni concernenti i provvedimenti della politica energetica più urgenti, Berna, 10 maggio 1982.
- [16] M. CAMANI, *Energia: obiettivi della politica cantonale*; Rivista Tecnica 6, 23 (1979).

per il reperimento dei fondi necessari) e dall'emanazione di prescrizioni sul ricambio d'aria (per il quale mancano ancora basi tecniche sufficienti), si può affermare che, in Ticino, il programma menzionato è stato ampiamente realizzato.

È pure soddisfacente constatare che il programma d'attività nel settore energetico pubblicato nel 1979 dal Dipartimento dell'ambiente [16] abbia potuto essere portato a compimento quasi integralmente. Per quel che concerne i corsi di informazione la corrispondenza degli utenti ha certamente superato anche le previsioni più ottimistiche.

In futuro dovranno venir particolarmente curati la trattazione dei problemi energetici durante la formazione di base nei diversi ordini di scuola, l'aggiorna-

mento dei custodi degli edifici pubblici e privati e la riduzione del consumo negli edifici pubblici in base a un piano di risanamento. Sulla base delle esperienze raccolte con l'applicazione dei decreti menzionati precedentemente sarà possibile elaborare una proposta di legge sull'energia. Altre proposte sono descritte nel Modello energetico.

L'attività descritta in questo articolo è stata possibile anche grazie alla collaborazione intensa e qualificata di diversi professionisti ai quali va un riconoscimento particolare.

Indirizzo dell'autore:  
Dott. Mario Camani  
Dipartimento dell'ambiente  
6500 Bellinzona

## La linea del Gottardo nel Ticino

### Gli investimenti nel campo delle costruzioni

Il tracciato della linea del Gottardo, segno marcante nel paesaggio e linea nera inconfondibile sulla carta geografica del Ticino, fu fissato definitivamente cento anni fa, al momento dell'apertura della linea. Ciononostante, investimenti e lavori di costruzione proseguirono a passi più o meno grandi fino ai nostri giorni. Dal 1909, anno del riscatto della «Gottardbahn», ad oggi le FFS hanno investito su tutta la linea del Gottardo, im-

pianti idroelettrici compresi, circa 1,2 miliardi di franchi effettivi del tempo. Una sostanziale fetta di questi investimenti è stata operata nel Ticino.

A volte gli investimenti ebbero la loro giustificazione immediata nella lotta contro la disoccupazione, come negli anni 1920/21 con il programma di elettrificazione e a partire dal 1945 con il programma per la creazione di lavoro, e solo più tardi la «previdenza» con cui