

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
<b>Band:</b>	81 (1990)
<b>Heft:</b>	4
<b>Artikel:</b>	Il Telecomando Centralizzato presso la Società Elettrica Sopracenerina SA (SES)
<b>Autor:</b>	Mariotta, P.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-903079">https://doi.org/10.5169/seals-903079</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Il Telecomando Centralizzato presso la Società Elettrica Sopracenerina SA (SES)

P. Mariotta

**Sebbene a causa della configurazione geografica la rete della Società Elettrica Sopracenerina (SES) sia strutturata in tre differenti settori, il telecomando centralizzato è impiegato con successo da oltre 40 anni. Esso è integrato con una piccola centrale idroelettrica di punta e con misure atte a limitare la punta di potenza direttamente presso i grandi consumatori, ciò che ha portato a risultati positivi, permettendo così di dilazionare nel tempo costosi investimenti per potenziare la rete.**

**Trotz nicht gerade optimalen geographischen Voraussetzungen infolge unterschiedlich strukturierter Teilnetze werden bei der Società Elettrica Sopracenerina (SES) seit über 40 Jahren Tonfrequenz-Rundsteueranlagen (TRA) eingesetzt. In Kombination mit Massnahmen zur Beeinflussung der Lasten von Grossbezügern und dem Einsatz eines kleinen Speicherkraftwerkes konnten positive Ergebnisse erzielt werden, die es ermöglichen, Investitionen für Netz- und Anlagenausbau zeitlich hinauszuschieben.**

## Indirizzo dell'autore

Pietro Mariotta, ing. dipl. ETH, Direttore aggiunto, Società Elettrica Sopracenerina (SES), 6600 Locarno

## Descrizione dell'azienda

La Società Elettrica Sopracenerina (SES) distribuisce energia elettrica in 105 comuni del Sopraceneri e in 5 comuni della Bassa Mesolcina e Valle Calanca a 62 825 abbonati. Nel 1988 furono erogati 603 Mio di kWh con una potenza massima contemporanea di 110 MW. 46 Mio di kWh furono prodotti dalle proprie centrali idroelettriche mentre il rimanente fu acquistato presso l'Azienda Elettrica Ticinese (AET) e l'Unione Comuni Energia.

Alla fine del 1988 la Sopracenerina disponeva di 30 km di linee 50 kV, 13 sottostazioni 50/16 kV, 3 centrali idroelettriche, 817 cabine di trasformazione nonché 2 322 km di linee aeree e cavi 16 kV e 0,4 kV.

Sebbene il comprensorio della SES sia geograficamente compatto (v. fig. 1), la rete è suddivisa in 3 settori. In considerazione a due fattori (zone montagnose e rete di distribuzione dell'Azienda Elettrica Comunale di Bellinzona) non è possibile collegare in maniera tecnicamente ed economicamente accettabile le reti dei 3 settori.

Storicamente la SES è il risultato della fusione, avvenuta nel 1933, della Società Elettrica Locarnese, al sud, con la Società Elettrica Tre Valli, al nord.

La struttura della rete è dunque diversa nei 3 settori.

## Zona Sud

È il settore più elettrificato e corrisponde a circa il 70% dell'energia erogata. In questa zona l'energia elettrica viene acquistata a 50 kV dall'AET e, attraverso le proprie linee 50 kV, trasportata alle SS 50/16 kV.

La rete 16 kV è del tipo a maglia e in buona parte in cavo nella regione cittadina fra Losone e Gordola. Per contro le linee delle Valli sono in forma aerea e a sacco, ciò che causa problemi d'esercizio in caso di temporali o di

forti nevicate. Un altro problema per l'esercizio è costituito dal Lago Maggiore.

## Zona Nord

L'energia elettrica viene acquistata presso l'AET. Il punto di consegna è rappresentato dai passanti alta tensione dei trasformatori 50/16 kV. Ogni sottostazione è un punto d'alimentazione con propria misurazione ufficiale.

La rete 16 kV si estende da Preonzo fino a Piotta e da Claro al Lucomagno, principalmente in forma aerea. Nella regione di Biasca la rete è del tipo a maglia e in cavo.

## Bassa Mesolcina e Calanca

La rete 16 kV di questa regione è separata dal resto della Zona Nord ed è disposta in isola. L'alimentazione avviene alla sottostazione Sassello e l'energia è acquistata presso l'EGL attraverso l'Unione Comuni Energia.

## Utenti e tariffe

Dei 603 Mio di kWh erogati nel 1988, 180 Mio di kWh furono forniti a ca. 200 grandi utenti, con fatturazione mensile, e 423 Mio di kWh ad economie domestiche e artigianato.

Riscaldamenti elettrici, bollitori e climatizzatori sono molto diffusi e permettono, per mezzo del telecomando centralizzato, di livellare la curva di carico.

Particolari problemi di carico si verificano in autunno ed in primavera nei giorni freddi a causa di stufe elettriche mobili, installate nelle numerose case di vacanza.

Siccome la SES dispone di una modesta produzione propria, la struttura delle tariffe è fortemente influenzata da quella dei suoi fornitori. Il controllo della curva di carico per mezzo delle tariffe non ha sempre portato a buoni

risultati, anche se, in certi casi, ha contribuito a spostare alcuni carichi in momenti più favorevoli, portando così un sensibile miglioramento.

Presso la SES l'energia per il riscaldamento viene misurata con un contatore separato: è così possibile giudicare la situazione con dati precisi. Presso i grandi utenti, con fatturazione mensile, viene misurata sia l'energia che la potenza.

## **Limitazione della punta di potenza**

Già da molto tempo viene dedicata particolare attenzione al problema della limitazione della punta di potenza.

Dalla fine degli anni quaranta viene utilizzato il telecomando centralizzato, nella prima versione con accoppiamento parallelo sulla rete 50 kV. L'emittente fu potenziata nel 1964 con un

sistema motore-generatore regolato in frequenza. Attualmente sono in servizio emittenti statiche, con accoppiamento 16 kV, per ogni trasformatore 50/16 kV. Tutte le emittenti sono connesse da un'automatica centrale.

Nella Zona Nord l'estensione del telecomando avviene in maniera regolare in direzione Leventina e Valle di Blenio. Per mezzo del telecomando centralizzato è possibile contenere la punta di potenza.

Nella Zona Sud la SES può inoltre disporre di una centrale idroelettrica di punta, messa in servizio nel 1966. Con la sua potenza di 9 MW è possibile modificare ancora più efficacemente la curva di carico e la potenza fatturata. Purtroppo il bacino di accumulazione è piuttosto piccolo, per cui si deve utilizzare l'acqua con la massima parsimonia. Accanto a questi due mezzi, si sta ora cercando di pilotare il ca-

lico direttamente presso i grandi utenti.

## **Concetto del telecomando**

### **Zona Sud**

Nella Zona Sud l'energia viene acquistata dall'AET nelle sottostazioni Avegno e Riazzino a una tensione di 50 kV. Essa viene trasformata a 16 kV in ulteriori 5 sottostazioni. Per mezzo di un sistema di teleconteggio i dati di prelievo vengono inviati al Centro Comando Ponte Ascona dove è calcolata la potenza istantanea, il cui valore è trasmesso ad un apparecchio di controllo del carico (Duomax). Quest'ultimo, a seconda delle necessità, inserisce la centrale di punta di Giumaglio.

Il controllo di base del carico è invece affidato al telecomando centralizzato che è programmato con un numero rilevante di comandi. Essi vengono emessi con delle sequenze preprogrammate. È prevista l'introduzione di un sistema dinamico per la condotta del carico con lo scopo di ridurre l'impiego della centrale Giumaglio.

### **Zona Nord**

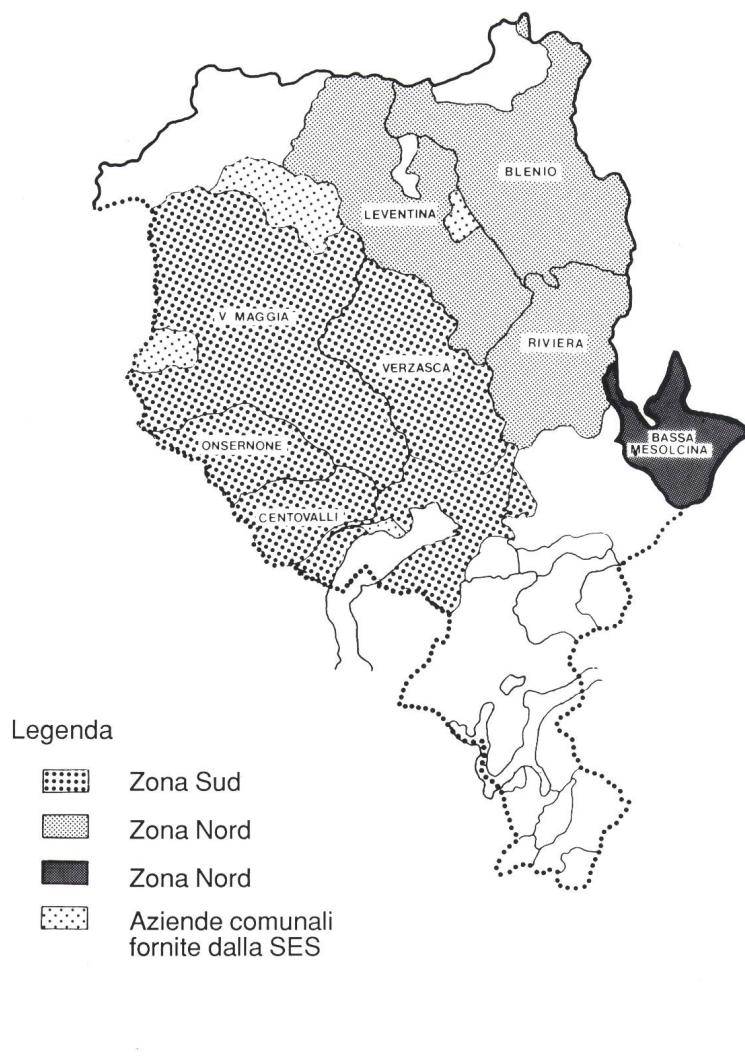
L'energia viene fatturata in ogni sottostazione. Rispetto alla Zona Sud, dove le emittenti sono pilotate da una «automatica centrale», ogni sottostazione ha la propria «automatica locale».

La programmazione delle emissioni varia da sottostazione a sottostazione ed è adattata alla situazione del carico nel punto di prelievo. Tuttavia i comandi sono uguali affinché gli stessi ricettori possano essere applicati sull'intera rete SES, e quindi permettere il trasferimento del carico da una sottostazione all'altra.

### **Altre possibilità**

Presso i grandi utenti, dove viene misurata e fatturata anche la punta, non è semplice pilotare il carico con il telecomando centralizzato: l'esigenza di tagliare la punta nella sottostazione non coincide necessariamente e contemporaneamente con la situazione di carico dell'utente.

Dopo varie discussioni con i nostri utenti, abbiamo constatato che è possibile e più interessante operare direttamente presso l'utente stesso. Come opzione forniamo ora un apparecchio di controllo del carico (Duomax) e informiamo l'utente sulle possibilità di applicazione nonché sulla programmazione.



**Figura 1 Il comprensorio della Società Elettrica Sopracenerina (SES)**

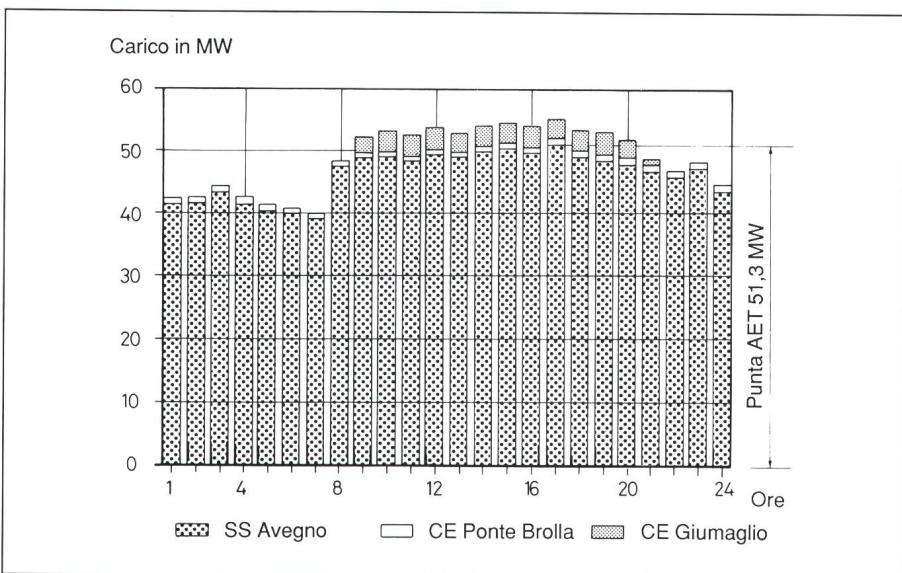


Figura 2 Curva di carico nel 30 novembre 1988

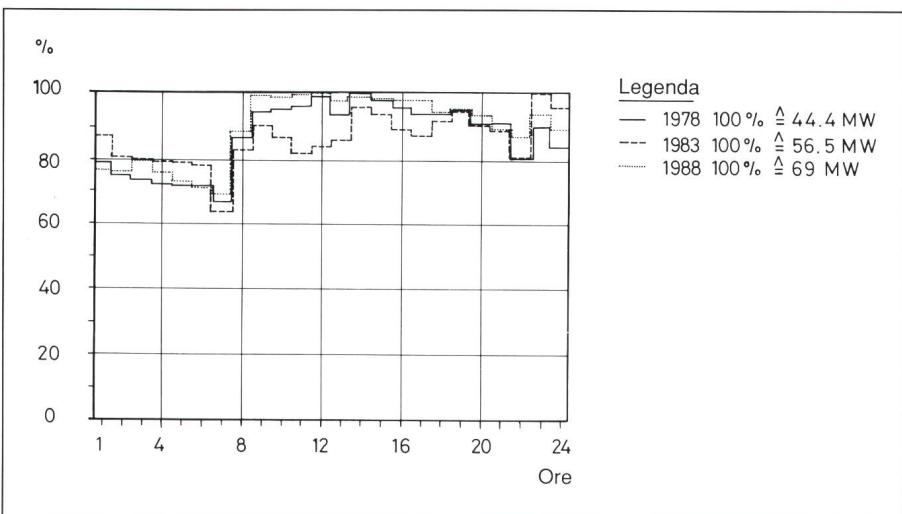


Figura 3 Sviluppo della curva di carico giornaliera del giorno più freddo degli anni 1978, 1983 e 1988 per la Zona Sud

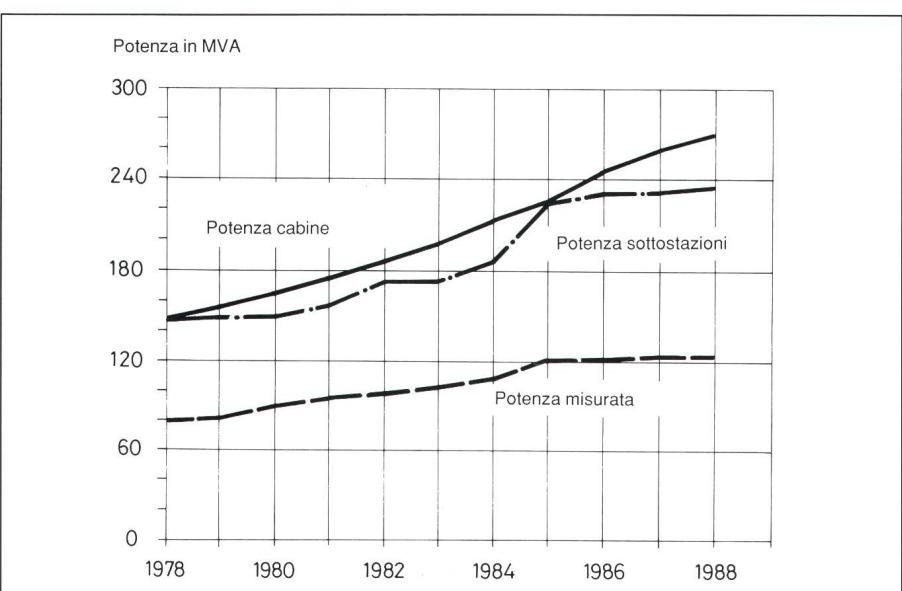


Figura 4 Evoluzione delle potenze misurate e installate

Con l'intento di limitare la punta sono pure state prese delle decisioni nel campo del riscaldamento elettrico, come per esempio, la limitazione delle concessioni di riscaldamento ad accumulazione e la promozione di termopompe, possibilmente reversibili e alternative bivalenti con altri vettori energetici.

## Risultati tecnici

La figura 2 mostra l'influsso della centrale di Giumaglio sulla curva di carico e in particolare sulla punta oraria pagata all'AET. La curva superiore corrisponde per contro al risultato ottenuto con il solo telecomando centralizzato.

La figura 3 mostra lo sviluppo della curva di carico giornaliera del giorno più freddo dell'anno nel 1978, 1983 e 1988, per la Zona Sud. Si osservi la punta massima del grafico 1983 che, a causa di eccessiva potenza di riscaldamento ad accumulazione, è stata registrata alle ore 23.00. Il risultato del 1988 denota il miglioramento per quanto concerne la curva citata.

Nella figura 4 si vuole evidenziare l'evoluzione della punta massima annua fra il 1978 ed il 1988 e il suo rapporto con la potenza installata nelle cabine di trasformazione e nelle sottostazioni. Si può osservare che la punta massima è rimasta praticamente costante dal 1985 e, come conseguenza, anche la potenza installata nelle sottostazioni. Per contro la potenza installata nelle cabine di trasformazione ha continuato a salire. Ciò è in parte da attribuire alla nuova standardizzazione dei trasformatori. In questi ultimi anni sono state rinnovate parecchie cabine con conseguente sostituzione dei trasformatori.

## Conclusioni

Gli sforzi della SES volti a controllare la punta di carico hanno dato risultati positivi. L'impiego coordinato di telecomando centralizzato, centrale idroelettrica di punta e controllo diretto del carico presso i grandi utenti si è rivelato un buon sistema per tenere sotto controllo il carico. Costosi investimenti per potenziare la rete hanno potuto essere dilazionati nel tempo, permettendo così di porre altre priorità. Nella Zona Nord, dove non si dispone di centrali idroelettriche di punta, si sta esaminando se gruppi forzocalore possono essere utilizzati in modo ottimale ed economico.