

D.1 Distribuzione – rete elettrica



Situazione attuale rete ad altissima e alta tensione

Sviluppo sul periodo 1960–2009

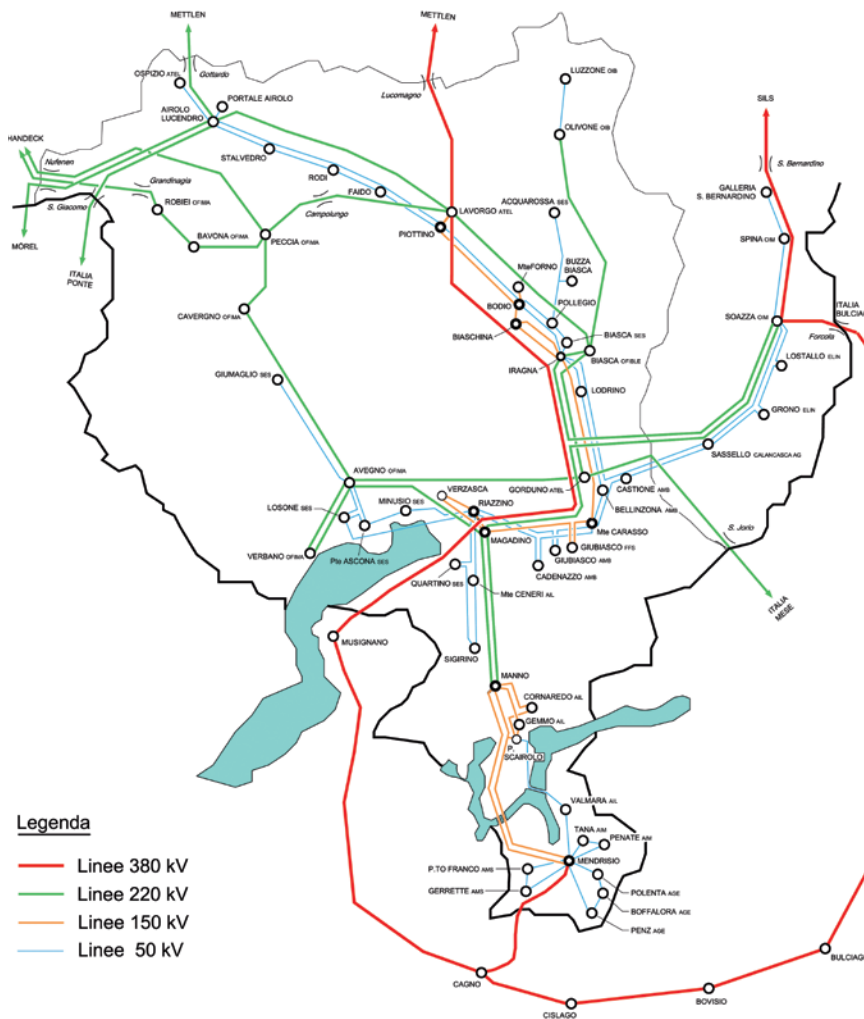
La rete ad alta tensione in Ticino è stata sviluppata sulla base di un concetto tecnico degli anni '60 per il trasporto dell'energia prodotta dalle centrali idroelettriche.

Negli anni successivi, a causa dello sviluppo di nuove zone industriali la rete è stata ampliata per creare nuovi punti di connessione, quali ad esempio, Faido ATG, Quartino, Sigirino, Losone, Scairolo, Cornaredo ecc.

Concettualmente il dimensionamento degli impianti ticinesi a livello 380/220 kV e 150 kV è ancora basato sul fabbisogno di trasporto delle produzioni delle centrali idroelettriche ticinesi verso il nord delle Alpi e verso l'Italia. Negli anni lo scambio di energia fra Svizzera e Italia tramite il Ticino è cresciuto in modo esponenziale. La sostituzione delle apparecchiature elettriche nelle sottostazioni a fine vita tecnica di OFIMA / OFIBLE e AET ha permesso durante gli anni 2000 di eliminare tutti i colli di bottiglia dalla rete Ticino in modo da poter disporre di tutta la capacità nominale di trasporto sugli elettrodotti a 380/ 220 / 150 kV.

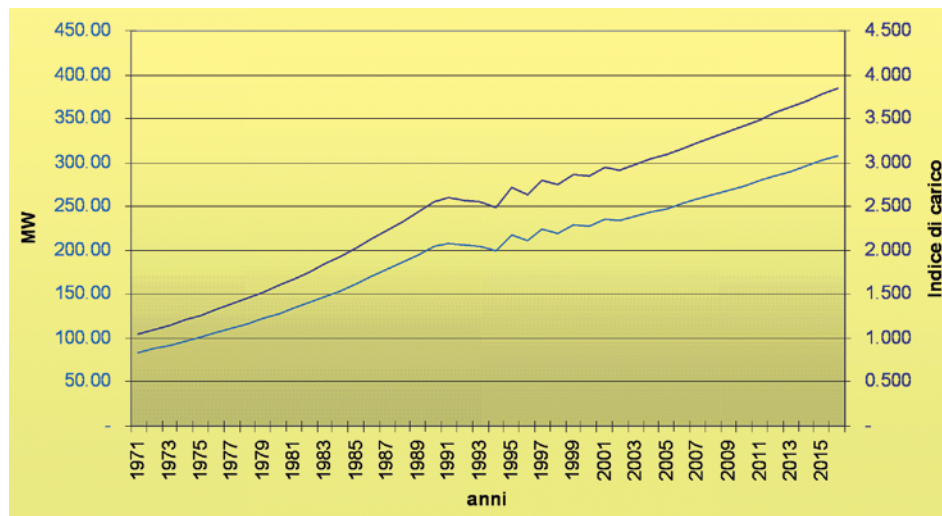
Il Ticino ha quindi adeguato la rete alle nuove direttive emanate da Berna e da Swissgrid dopo il blackout in Italia del 2003. Non esistono praticamente più riserve per aumentare la capacità di trasporto se non costruendo nuovi elettrodotti, oppure aumentando la tensione degli elettrodotti esistenti laddove possibile.

Rete Ticino
380/220/150/50 kV
Situazione generale
Fonte: AET



D.1

Carico Sottoceneri
1971-2016



Nel 2008 è stato portato a termine un importante investimento nella parte sud della rete Ticino, per aumentare la sicurezza di esercizio in n-1¹ della rete di approvvigionamento locale, realizzando la costruzione del collegamento di tipo «Merchant Line» tra Mendrisio e Cagno (in Italia). Si tratta di una rete di connessione internazionale, in corrente alternata ad alta tensione (380 kV), con una potenza nominale di 400 MVA. I cavi elettrici sono completamente interrati per tutti i 9 chilometri di lunghezza del percorso su territorio svizzero. A Mendrisio è stata inoltre realizzata una nuova sottostazione, da 400 MVA che permette una regolazione del flusso da e verso l'Italia in modo moderno ed efficiente. Grazie a quest'opera è stata aumentata in modo determinante la sicurezza dell'approvvigionamento di energia elettrica nella regione del Mendrisiotto e del Sottoceneri, e si è ottenuto nel contempo un accesso diretto al mercato italiano. Ciò permette in caso di necessità di alimentare dal Nord Italia praticamente tutto il Ticino, disaccoppiandolo (specialmente in inverno e di notte) dalle importazioni in arrivo dalla Germania e dalla Francia.

Consumo attuale sulla rete Ticino

Sulla rete ticinese attuale, durante l'anno 2009 si è raggiunta una **punta** massima di erogazione di **480 MW** (20 gennaio 2009).

1 SWISSGRID-Criterio di sicurezza (n-1): Principio la cui osservanza garantisce il funzionamento sicuro della rete anche in caso di guasto di un qualsiasi altro elemento del sistema (anche se si tratta di una centrale).

Situazione attuale rete a media e bassa tensione

Salvo alcune eccezioni, la rete a media tensione in Ticino è a 16 kV mentre la bassa tensione è a 0.4 kV. Queste reti si estendono in zone urbane, dove le linee sono prevalentemente in cavo interrato con collegamento ad anello, in zone rurali e nelle valli di montagna, dove invece le linee sono principalmente aeree e collegate ad antenna. Oltre al problema dell'impatto visivo, nelle zone rurali e delle valli vi è quindi un rischio maggiore di interruzioni di corrente.

La gestione a livello regionale è affidata alle aziende elettriche locali, mentre all'Azienda Elettrica Ticinese spetta la gestione di un comprensorio speciale che, in base alla legge di applicazione della legge sull'approvvigionamento elettrico (LA-LAEI) approvata il 30 novembre 2009, si estende a livello sovra regionale, alle opere e ai cantieri propri del Cantone, agli impianti delle strade nazionali (ASTRA) come pure ad importanti opere federali.

Perdite sulla rete di distribuzione ticinese

Attualmente si calcola sulla rete ticinese di trasporto e distribuzione di energia (NE1 – NE7) ca. il 5% di perdite riconducibili alla vetustà di gran parte delle linee aeree e delle cabine di trasformazione.

A fronte di un consumo attuale ticinese di circa 3'300 GWh, le perdite di rete rappresentano circa 160 GWh, quindi oltre la produzione annua della centrale Ritom; di tale quantità, 120 GWh circa rappresentano le perdite dei livelli media e bassa tensione (fonte: aziende di distribuzione dell'elettricità).

Esistono comunque divari importanti fra regioni a seguito di differenze tecniche e di concetti di rete diversi.

Il nuovo quadro legislativo federale (LAEI) e cantonale (LA-LAEI)

Il 1° gennaio 2008 è entrata in vigore la legge sull'approvvigionamento elettrico (LAEI), che ha dato avvio all'apertura del mercato svizzero dell'energia elettrica, prevista in due fasi. Dall'inizio del 2009, i grandi consumatori con un consumo annuo di almeno 100'000 chilowattora possono scegliere liberamente il proprio fornitore. Gli obiettivi dichiarati della liberalizzazione sono la creazione di un sistema di approvvigionamento elettrico orientato al mercato, sicuro e con prezzi trasparenti. La rete ad alta tensione (220/380 kV) oggi viene pertanto gestita da una società nazionale di rete, Swissgrid, fondata dalle grandi compagnie elettriche regionali. Entro cinque anni dall'entrata in vigore della legge, la proprietà delle reti ad alta tensione dovrà anch'essa passare a questa società di rete.

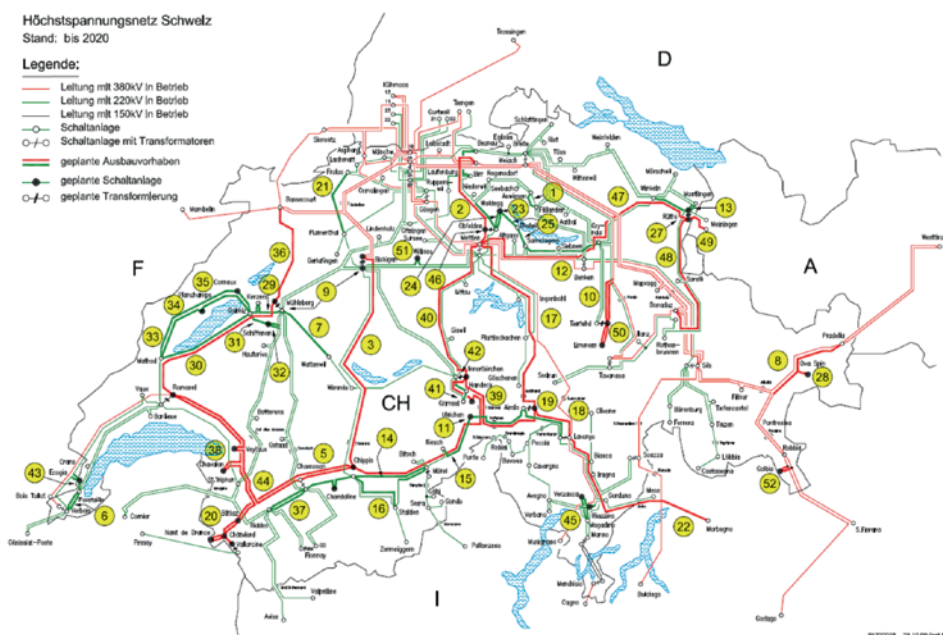
La legge federale demanda in particolare ai Cantoni il compito di definire i comprensori dei gestori di reti elettriche sul proprio territorio e di stabilire i provvedimenti per armonizzare eventuali divari sproporzionati dei tariffari sul territorio cantonale in ossequio all'art. 30 cpv. 1 e ai sensi degli art. 5 cpv. 1-4 e 14 cpv. 4, primo periodo LAEI.

Per rispondere a questa necessità è stato dapprima allestito un Decreto legislativo urgente di applicazione della LAEI (RL 9.1.7.3) per il 2009 ed in seguito il 30 novembre 2009 è stata approvata dal Gran Consiglio la Legge di applicazione della legge sull'approvvigionamento elettrico (LA-LAEI).

Visioni, scelte, obiettivi

Rete ad alta e altissima tensione ticinese

Considerati i futuri progetti di potenziamento della rete di trasmissione Svizzera inseriti nel PSE (Piano settoriale elettrodotti – Art. 13 LPT) e nel progetto AG VLS 2020², che viene annualmente aggiornato dal Consiglio Federale, nella rete Ticinese bisognerà investire per potenziare il collegamento Irgna-Magadino che attualmente è di 150 kV, a 220 kV. Il nodo di Riazzino dovrà essere potenziato e portato da 150 kV a 220 kV (PSE Nr.45) per aumentare la sicurezza della regione Locarnese.



Gestione razionale della rete sovra regionale Ticino (NE3, 150/50 kV)

Per quanto concerne lo sviluppo e la gestione della rete a livello sovra regionale/ Ticinese, la stessa verrà ottimizzata e coordinata a livello cantonale, da un Centro Tecnico di Competenza (articolo 3 della LA-LAEI), a cui parteciperanno i proprietari.

Attualmente i proprietari della rete NE3 in Ticino sono 8 aziende elettriche.

I vantaggi tecnici ed economici di avere una gestione coordinata di rete in Ticino saranno principalmente:

- Il miglioramento dell'efficienza, della sicurezza e della gestione della rete nei casi (n) e (n-1)
- L'ottimizzazione dei flussi di energia, delle perdite e dei campi magnetici (ORNI)
- L'ottimizzazione dei costi di investimento e di rinnovo degli impianti
- L'ottimizzazione dei costi di manutenzione e di esercizio
- L'allacciamento razionale alla rete di impianti di produzione e/o grandi consumatori (nuovi o rinnovati)

2. Arbeitsgruppe Leitungen und Versorgungssicherheit, i cui obiettivi sono:
1. Elaborazione dei fondamenti per una ottimale e strategica rete di trasmissione.
 2. Definire i progetti di costruzione delle linee prioritarie nell'ottica della realizzazione di questa rete.
 3. Elaborazione di proposte per il miglioramento della legislazione e per l'accelerazione dei processi di pianificazione e approvazione settoriale.

- Gestione unitaria NE3 nei rapporti con swissgrid e con i distributori di livello di tensione inferiore
- Cooperazione e sinergie verso i gestori cantonali confinanti svizzeri (Vallese, Uri, Grigioni) e verso i gestori Insubrici.

I vantaggi per il cantone e i consumatori ticinesi con una gestione coordinata:

- Facilita il riordino territoriale degli elettrodotti e delle sottostazioni esistenti
- Semplifica la pianificazione dei futuri elettrodotti (piano settoriale elettrodotti ad alta tensione a livello cantonale)
- Armonizza le tariffe per l'uso della rete secondo le modalità definite dall'articolo 9 e seguenti della nuova Legge di applicazione della LAEL
- Riduce i costi per l'uso della rete a carico del consumatore finale ticinese.

Compiti futuri della rete ad alta ed altissima tensione

Le reti ad alta (150/ 50 kV) e altissima tensione (380 /220 kV) devono permettere di trasportare in sicurezza e in ogni momento (anche in n-1) la produzione e il consumo del Ticino, secondo i parametri di qualità definiti da ElCom e Swissgrid. Si tratta pertanto di aggiornare e creare le premesse affinché tutte le iniziative che andranno ad aumentare la produzione in Ticino possano essere realizzate, tenendo conto dei vari vincoli ambientali, paesaggistici e di rispetto delle norme tecniche (ORNI, LPAmb, OIF, ESTI...) e prevedendo di ottimizzare sul territorio i tracciati delle linee in corridoi tecnici predefiniti.

Compiti futuri della rete a media e bassa tensione

- Rinnovo della rete MT / BT, soprattutto nelle zone rurali e nelle valli, valutando sempre il rapporto investimento/beneficio (nel senso di diminuzione delle perdite) e l'aumento di sicurezza di rete in (n-1).
- Interramento delle linee di distribuzione BT nei nuclei
- Sicurezza d'approvvigionamento: definire la qualità richiesta ed eventualmente se questa sicurezza deve essere omogenea o dare la possibilità di scelta in base alla tipologia di consumatore. P.es. alta affidabilità per zone sensibili (servizi primari, grosse industrie, ecc. e affidabilità minore in zone residenziali, ecc.).
- Verifica delle capacità di rete in caso di grosso sviluppo di produzioni decentralizzate.

Perdite della rete

Lo sviluppo tecnico, la costruzione di trasformatori di nuova generazione, la messa in cavo di linee aeree, rispettivamente l'aumento della tensione su alcune linee (ad es. collegamento Iragna – Magadino) e la realizzazione di nuovi punti di iniezione sulla rete permetteranno di ridurre in modo anche importante le perdite di rete (che come noto sono proporzionali al quadrato della corrente).

Si ritiene realistico un obiettivo di riduzione delle perdite in rete (livelli NE1 – NE7) che consenta di passare dall'attuale 5% del consumo complessivo di elettricità (valore attuale) al 3% del consumo complessivo di elettricità.

Paesaggio e emissioni

Si rileva infine che le linee aeree rappresentano un carico ambientale e paesaggistico non indifferente e possono collidere con importanti interessi turistici, residenziali e artigianali. Il rilievo montagnoso del Ticino molte volte ha richiesto lo spostamento e lo sviluppo delle linee aeree sui fondovalle ampliando in questo modo le situazioni di conflitto nei confronti degli insediamenti più popolosi, delle vie di comunicazione, dell'attività agricola, dello svago di prossimità ecc.

Proprio sui fondi valle è auspicabile che si cerchi di raggruppare gli elettrodotti allineandoli lungo le vie di comunicazione, riducendo o ottimizzando gli impatti sul paesaggio e sull'uso delle superfici pianeggianti. Il Cantone Ticino ha chiesto all'autorità federale che questo principio sia applicato nel Piano settoriale

degli elettrodotti (PSE). La revisione di questo strumento federale rappresenta il momento ideale per ampliare le valutazioni agli elettrodotti esistenti, permettendo in questo modo di affrontare e risolvere i casi più gravi mediante uno spostamento su linea aerea o una messa in cavo delle linee in conflitto con importanti esigenze di pubblico interesse.

Strumenti (misure e progetti)

Ai sensi dell'art. 3 della Legge cantonale Legge cantonale di applicazione della legge federale sull'approvvigionamento elettrico del 23 marzo 2007 (LA-LAEI del 30 novembre 2009) il Consiglio di Stato in collaborazione con gli operatori ticinesi attivi nella gestione delle reti elettriche sul territorio cantonale costituirà un Centro Tecnico di Competenza (CTC). Il CTC avrà lo scopo di disciplinare i contatti con Swissgrid e altri enti interessati nella gestione delle reti elettriche. In particolare esso dovrà garantire l'efficienza e la sicurezza della rete, l'ottimizzazione dei flussi di energia, delle perdite e dei campi magnetici; e permetterà inoltre di coordinare un allacciamento razionale alla rete di nuovi impianti di produzione o nuovi grandi consumatori.

Esso è responsabile dell'attuazione degli strumenti relativi alla gestione della rete.

Rete ad alta ed altissima tensione

Il passaggio graduale delle reti 380/220 kV a Swissgrid permetterà al Cantone di trattare con un partner unico e di coordinare il tutto con le reti ad alta tensione regionali (150/50 kV) e con le reti ferroviarie ad alta tensione (132/66 kV) in un'ottica di riordino territoriale a favore di un uso razionale del territorio.

Rete ad alta tensione FFS

Le FFS, nell'ambito della messa in esercizio della Galleria Ferroviaria di Alptransit prevista a tappe fra il 2017 e il 2020, intendono procedere al rafforzamento delle alimentazioni 132 kV ai nodi di Pollegio e Vezia, tramite la realizzazione di un nuovo elettrodotto 132 kV Airolo – Pollegio – Vezia di ca. 80 km.

Il Cantone si è già espresso, segnalando alle FFS la necessità di combinare questo nuovo circuito con le linee esistenti di AET e Alpiq. Approfondite discussioni fra AET, FFS, Alpiq sono in corso in collaborazione con il Cantone, il BFE e il BAFU per la definizione del tracciato migliore.

Rete a media e bassa tensione

In modo analogo a quanto indicato per le reti ad altissima ed alta tensione il cantone dovrà favorire attività di riordino territoriale e di messa in cavo di linee aeree.

Sarà inoltre determinante l'impostazione della legislazione federale e delle direttive ElCom. In effetti essendo trasporto e distribuzione monopoli naturali, è in atto un forte intervento regolatorio da parte federale, con lo scopo di diminuire i costi e aumentare l'efficienza.

Perdite

Procedere a una sostituzione anticipata degli impianti ormai quasi al termine di vita tecnica.

Adattamento capacità reti

Verifica ed eventualmente adattamento della capacità delle reti, in particolare MT e BT per permettere la realizzazione e l'allacciamento alla rete di nuove produzioni.

Varianti d'azione

Obiettivi: perdite di rete pari al 3% del consumo di energia elettrica

| | Variante 0 (BAU) | Variante A | Variante B |
|--|--|--|---|
| 1. Potenziamento e rinnovi rete ad altissima e alta tensione | X (100 mio CHF) | X (200 mio CHF) | X (300 mio CHF) |
| 2. Rinnovo reti a media tensione | | X | X |
| 3. Rinnovo reti a bassa tensione | | | X |
| 4. Verifica e adattamento capacità di carico rete media e bassa tensione | | | X |
| Raggiungimento dell'obiettivo | (obiettivo non raggiunto) | 25 anni | 25 anni |
| Stima consumo al 2035 [GWh] | Perdite di rete: invariate in % | Perdite di rete: diminuzione dell'1% rispetto al valore attuale | Perdite di rete: diminuzione del 2% rispetto al valore attuale |
| Stima consumo al 2050 [GWh] | | | |

Effetti attesi

| Obiettivi: perdite di rete pari al 3% del consumo di energia elettrica | | | |
|---|-------------------------|--|-------------------|
| | Variante 0 (BAU) | Variante A | Variante B |
| Consumo di energia | + | ++ | +++ |
| Miglioramento efficienza e sicurezza | + | ++ | +++ |
| Ottimizzazione costi investimenti | + | ++ | +++ |
| Riordino territoriale elettrodotti e sottostazioni | + | ++ | +++ |
| Riduzione tariffe ai consumatori | | + | +++ |
| Costo per il Cantone | - | -- | --- |
| Costo per l'economia privata | - | -- | --- |
| Reddito generato sul territorio cantonale | + | ++ | +++ |
| Creazione di occupazione | + | ++ | +++ |
| Emissioni atmosferiche (radiazioni) | + | ++ | +++ |
| Effetti sul paesaggio e sul territorio | + | Il riordino dei cavidotti e la posa in cavo (interramento) ridurrà notevolmente l'impatto paesaggistico e consentirà un più razionale utilizzo del territorio. | |
| Effetti su ecosistemi e consumo di suolo | - | Impatti sul suolo e sottosuolo (posa in cavo interrato). | |

Indicatori di monitoraggio

- Perdite sulla rete [GWh/anno]

Fonti dei dati

AET, aziende di distribuzione dell'elettricità, Swissgrid, banche dati ElCom

Responsabilità

L'Ufficio cantonale dell'energia è responsabile delle attività di monitoraggio, in base a statistiche ElCom ed ai dati forniti dal CTC rispettivamente dai gestori delle reti di distribuzione (art. 10 LA-LAEI).

Collegamenti con altre schede

- P.1 Idroelettrico
- P.2 Eolico
- P.3 Fotovoltaico
- P.4 Copertura fabbisogno elettrico e commercio