

Votazione popolare del 18 maggio 2003

«Corrente senza nucleare»  
«Moratoria più» (01.022)

Argumentari in italiano

Contra

**Sorveglianza nazionale ed internazionale:** l'utilizzo pacifico dell'energia nucleare viene controllato dalle autorità internazionali; ciò avviene anche in Svizzera. *Pagina 2.*

**Investimenti nella sicurezza:** alla centrale nucleare di Gösgen fanno parte di un programma obbligatorio, come in tutte le altre centrali nucleari svizzere. *Pagina 2.*

## Nessun incidente nel 2002

Peter Quadri

### Elevato grado di sicurezza

Nel 2002, la Divisione principale della sicurezza degli impianti nucleari (DSN) (cfr. a pagina 2) ha registrato dieci incidenti avvenuti nelle centrali nucleari svizzere (centrali e reattori di ricerca). L'anno precedente il numero degli incidenti si era fissato a diciotto. I dieci episodi avvenuti in Svizzera sono stati classificati al livello zero della scala internazionale INES (International Nuclear Events Scale) e sono dunque risultati senza importanza sul piano della sicurezza.

### INES

Una scala formata da sette livelli classifica gli eventi avvenuti nelle centrali nucleari in funzione della loro gravità sul piano della sicurezza e della radioattività. Il pubblico ha così la possibilità di valutare gli avvenimenti che sono segnalati in modo imperativo. L'Agenzia internazionale dell'energia atomica (AIEA) raccomanda ai propri membri di utilizzare la scala da lei elaborata (cfr. a pagina 2).

Importante dispositivo di sicurezza nelle centrali nucleari svizzere

## Centrali sicure, approvvigionamento garantito

**Revisionare, investire, rinnovare: lo sfruttamento sicuro delle centrali nucleari svizzere si basa su questi tre pilastri. Oltre alla sicurezza dell'approvvigionamento, alla quale le centrali nucleari forniscono un contributo considerevole, ossia circa il 40% della produzione dell'elettricità nazionale, la priorità assoluta è data alla sicurezza della gestione degli impianti.**

Barbara Stähler

Per garantire una sicurezza ottimale, le cinque centrali nucleari svizzere Beznau I e II, Gösgen, Mühleberg e Leibstadt effettuano ogni estate una revisione. Per questo, l'attività delle centrali viene interrotta di modo che esse cessano di produrre elettricità. Da tre a quattro settimane sono così riservate all'ispezione e alla manutenzione delle centrali nucleari – questo processo oneroso richiede un grande spiegamento di tecniche. Revisioni serie e un ricorso alle tecnologie più recenti permettono di sfruttare le centrali molto a lungo. Così, la durata di vita di una centrale nucleare può essere

prolungata di 50, o perfino di 60 anni. Prolungare la durata di vita è molto più interessante che costruire nuove centrali nucleari.

Le società che gestiscono le centrali nucleari svizzere mettono da parte dei fondi al fine di poter realizzare in tempo utile le revisioni e adottare nuove misure di sicurezza. Dei quattro/sei centesimi di costo di un chilowattora prodotto da una centrale, non meno di due/quattro centesimi sono destinati alle misure di sicurezza.

### Triplice investimento nella sicurezza

La revisione della centrale nucleare di Gösgen, ad esempio, costa da sola ogni anno 25 milioni di franchi in media (vedere a pagina 2).

Attualmente, Gösgen prevede diversi progetti di rinnovamento per un investimento di 200 milioni di franchi in totale, che contribuiscono direttamente o indirettamente a garantire un grado elevato di sicurezza nella centrale nucleare. La filosofia è quella di mantenere il valore e migliorarlo continuamente. Grazie a questa filosofia, le nostre centrali nucleari sono sempre dotate delle tecniche più recenti.

La manutenzione e gli investimenti tendenti a prolungare la

## Il nucleare rispetta la sicurezza

In Svizzera una delle preoccupazioni principali è sempre stata quella di garantire la massima sicurezza delle centrali nucleari, utilizzando tecnologie e impianti che vengono controllati efficacemente tramite sistemi di sicurezza collaudati che tengono conto di ogni tipo di rischio.

È chiaro che in teoria il "rischio zero" assoluto non esiste, ma tutti gli studi scientifici, le statistiche e la

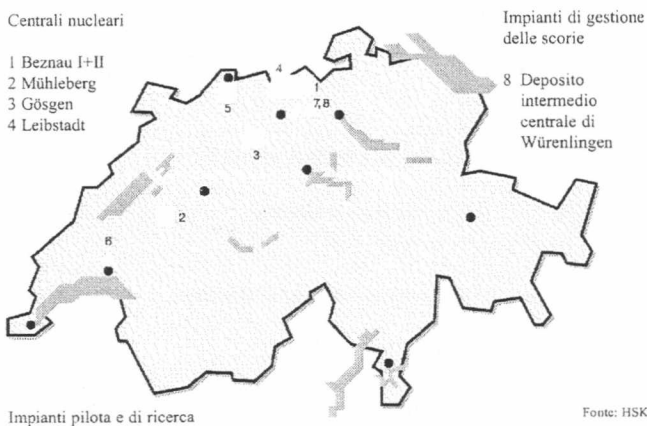
nostra esperienza ci dimostrano che il rischio potenziale del nucleare è davvero infinitesimale, e nettamente inferiore al carico ambientale effettivo che avrebbe qualunque altro vettore energetico sostitutivo, si pensi alla combustione di energie fossili con il loro trasporto e le loro emissioni inquinanti, oltre al CO<sub>2</sub> che oggi è prioritario ridurre.

Per garantire questo elevato livello di sicurezza ci vogliono importanti investimenti finanziari, che devono potersi basare sul lungo termine. L'accettazione delle due iniziative antinucleari creerebbe una pericolosa incertezza giuridica, che vanificherebbe tutti gli sforzi presenti e futuri per garantire la sicurezza del nucleare in Svizzera.

Filippo Lombardi  
Consigliere agli Stati PPD

durata di vita di una centrale nucleare servono quindi ad ottimizzare la sicurezza. Il mantenimento dell'esercizio, la revisione degli impianti e gli investimenti nella durata di vita costituiscono i tre pilastri ideali di una politica che garantisce la sicurezza delle centrali nucleari svizzere.

\* continua a pagina 2



5 Università di Basilea reattore AGN-211-P  
6 SPF Losanna reattore CROCUS (a potenza nulla) e impianto LOTUS  
7 PSI reattore PROTEUS (a potenza nulla), laboratorio caldo, deposito federale centrale

## Le organizzazioni internazionali vigilano

La Svizzera è membro delle due principali organizzazioni internazionali che si impegnano per l'utilizzazione dell'energia nucleare a scopi pacifici.

\*L'Agenzia per l'energia nucleare (AEN) o Nuclear Energy Agency (NEA) fa parte dell'Organizzazione di cooperazione e di sviluppo economico (OCSE).

\*L'Agenzia internazionale dell'energia atomica (AIEA) o International Atomic Energy Agency (IAEA) è un'organizzazione che dipende dalle

Nazioni Unite (ONU).

L'Agenzia per l'energia nucleare (AEN) o Nuclear Energy Agency (NEA) si sforza di promuovere e coordinare la collaborazione internazionale in materia di utilizzazione pacifica dell'energia nucleare nei campi della sicurezza, della scienza, dello sviluppo e dell'ecologia. Ventisette paesi ne sono membri, fra cui tutti i paesi dell'UE, i due Stati dell'America del nord, gli Stati della zona del Pacifico come l'Australia, il Giappone, la Corea del Sud e naturalmente la Svizzera. Questi Stati membri dispongono insieme

mettono da parte i mezzi necessari per la gestione sicura delle scorie radioattive e la disattivazione delle centrali nucleari. Vengono accantonati dei fondi con una parte del provento della vendita dell'energia nucleare affinché i mezzi finanziari necessari siano disponibili. A questo scopo sono stati costituiti due fondi. Alla fine del 2001, il fondo di gestione disponeva di circa 6,3 miliardi di franchi (il 54% della somma finale). Per la disattivazione sono stati già messi da parte 0,9 miliardi di franchi (il 50% della somma finale). Per la costituzione di riserve finanziarie importanti si devono raccogliere mezzi sufficienti per gestire le scorie radioattive in modo sicuro. Così, i gestori delle centrali nucleari assumono pienamente le loro responsabilità: essi inve-

me di più dell'85% della capacità nucleare mondiale.

L'Agenzia internazionale dell'energia atomica (AIEA) si impegna anch'essa a favore dello sfruttamento pacifico dell'energia nucleare ed assume importanti funzioni di sorveglianza. E' un'organizzazione dell'ONU con sede a Vienna. I paesi che ne sono membri sono 134 e l'organizzazione occupa un po' più di 2000 persone. Soltanto recentemente, in occasione dei dibattiti tra Stati Uniti e Corea del Nord, l'importanza delle funzioni dell'AIEA è stata messa in evidenza.

stono sia in un esercizio delle centrali sicuro, sia in una gestione sicura delle scorie.

### Abbandonare il nucleare: una minaccia per la sicurezza

L'esercizio e la manutenzione di una centrale nucleare necessitano importanti conoscenze e grande esperienza. Già oggi i gestori delle centrali nucleari trovano difficilmente collaboratori qualificati. La durata di specializzazione per un professionista dell'energia nucleare dura circa dieci anni. Pertanto, bisogna chiedersi chi sarebbe ancora disposto, nell'eventualità di un abbandono del nucleare in Svizzera, a specializzarsi in un settore il cui futuro viene rimosso inutilmente in discussione dalle due iniziative antinucleari.

## Far uscire il vapore

Un progetto concreto di miglioramento della sicurezza a Gösigen consiste nell'adattare il sistema di mantenimento della pressione. Quest'ultimo, utilizzato per il raffreddamento del reattore, è destinato a regolare la pressione del sistema di raffreddamento del reattore provocata dal vapore acqueo. L'adattamento di questo sistema alle nuove norme tecniche ne ottimizza la sicurezza e prolunga così la durata di vita della centrale nucleare. Esso ottimizza l'utilizzazione della capacità di produzione della centrale, nonché la sua sicurezza. E' questa la ragione per la quale questo costoso adattamento è stato deciso nel mese di maggio del 2002. L'importo totale dell'investimento è di 50 milioni di franchi.

La centrale nucleare di Gösigen investe costantemente nei progetti di rinnovamento più disparati in grado di migliorare direttamente o indirettamente il livello di sicurezza della centrale.

La stessa regola si applica alle altre quattro centrali nucleari. Infatti, la centrale di Leibstadt ha previsto nel proprio bilancio circa dieci milioni di franchi di prestazioni di terzi e di materiale per le revisioni eseguite nel 2002 nella propria sede. Circa 90 aziende svizzere e straniere hanno inviato 560 persone sul luogo per occuparsi della revisione durante un periodo compreso fra tre giorni e tre settimane.

\* continua da pagina 1

### Centrali svizzere - controllo svizzero

La Divisione principale della sicurezza degli impianti nucleari (DSN) è responsabile della sicurezza nelle centrali nucleari svizzere. Posta sotto l'autorità dell'Ufficio federale dell'energia, la DSN conta circa 90 collaboratori. I suoi specialisti ispezionano le nostre cinque centrali nucleari per farsi un'idea chiara circa lo stato della sicurezza. Essi controllano inoltre se le prescrizioni vengono rispettate e se le centrali sono sfruttate in maniera appropriata. La DSN dispone di 25 milioni di franchi in media per procedere a serie valutazioni.

### Due fondi per il futuro

I responsabili delle centrali

## Info-Tagliando

Ordinazione  Cambiamento d'indirizzo  
 Disdire Newsletter 60-40.ch

Cognome, Nome

Azienda

Via

CAP/Luogo

Tagliando da inviare per fax a: 091 923 81 68  
oppure per Mail a: info@60-40.ch

Inviatemi \_\_\_ Es. 60-40.ch supplementari

Inviatemi \_\_\_ Es. opuscoli 60-40.ch  
(Fornitura da fine gennaio 2003)

Inviatemi \_\_\_ Es. Argomentario del Comitato contrario alle iniziative antinucleari  
(Fornitura da inizio febbraio 2003)

Inviatemi \_\_\_ Es. Argomentario breve del Comitato contrario alle iniziative antinucleari  
(Fornitura da inizio febbraio 2003)

# FORZA IDRICA ENERGIA NUCLEARE

L'APPROVVIGIONAMENTO SICURO IN ELETTRICITÀ.

## Il 18 maggio 2003 2X NO alle iniziative antinucleari

### **NO alle iniziative "Moratoria più" e "Corrente senza nucleare"**

Grazie essenzialmente all'energia idroelettrica (quasi il 60%) e all'energia nucleare (quasi il 40%), la Svizzera produce attualmente sufficiente elettricità per coprire il proprio fabbisogno. Se le iniziative "Moratoria più" o "Corrente senza nucleare" venissero accolte, le nostre centrali nucleari verrebbero prematuramente chiuse. Bisognerebbe di conseguenza sostituire rapidamente **il 40% della produzione svizzera di elettricità**.

Le energie rinnovabili offrono prospettive interessanti, ma non permetterebbero di colmare per tempo il vuoto lasciato dalla disattivazione delle centrali nucleari e ciò anche se si realizzassero risparmi energetici. In realtà, la Svizzera perderebbe la propria indipendenza. Essa sarebbe costretta a costruire centrali molto inquinanti che utilizzano carbone o gas e dovrebbe spendere miliardi per operare questi cambiamenti.

La sicurezza dell'approvvigionamento in elettricità verrebbe dunque messa in pericolo, il che non è ragionevole.

### **Due iniziative per uno stesso scopo: chiudere le centrali nucleari**

L'iniziativa "Corrente senza nucleare" propone una rapida chiusura delle centrali nucleari svizzere. Mühleberg e Beznau verrebbero chiuse nel 2005, Gösgen nel 2009 e Leibstadt nel 2014. Entro una dozzina d'anni – praticamente già domani sul piano della politica energetica – la Svizzera perderebbe dunque quasi il 40% della propria capacità di produzione di elettricità. Inoltre, essa non potrebbe più acquistare elettricità di origine nucleare e dovrebbe assicurarsi che la

produzione di elettricità tramite vettori fossili (gas, petrolio, carbone) avvenga mediante centrali del tipo forza-calore.

L'iniziativa "Moratoria più" limita a 40 anni la durata d'esercizio delle centrali, con la possibilità di prolungare tale durata ogni dieci anni; decisione che sarebbe tuttavia sottoposta a referendum facoltativo. In realtà, nessuna azienda può far dipendere la propria esistenza da una decisione politica aleatoria. I responsabili delle centrali, di fronte all'incertezza, deciderebbero quasi sicuramente di chiuderle dopo 40 anni piuttosto che investire per prolungarne l'esercizio alla luce di un futuro così incerto. Di conseguenza, Beznau potrebbe chiudere entro il 2011, Mühleberg entro il 2012, Gösgen entro il 2019 e Leibstadt entro il 2024. **Perderemmo dunque a poco a poco ma sicuramente il 40% della nostra produzione di elettricità.**

### **60% di energia idroelettrica e 40% di nucleare: un mix ideale**

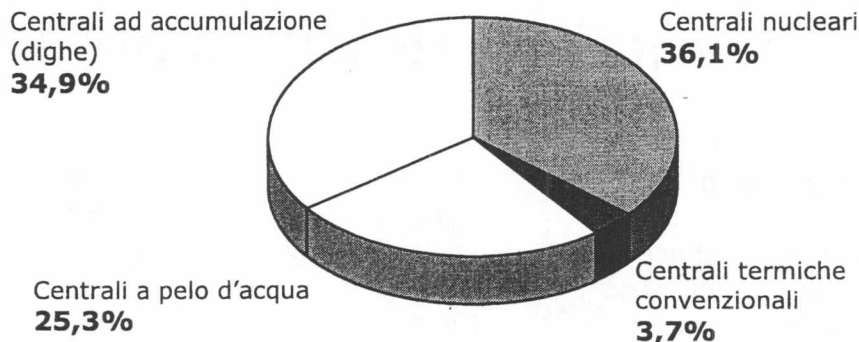
Nel 2001 le centrali idroelettriche svizzere hanno fornito il 60 % circa di tutta l'elettricità prodotta nel nostro paese, le centrali nucleari quasi il 40%. Questo mix è ideale: il nucleare e le centrali a pelo d'acqua forniscono ininterrottamente una quantità fissa di elettricità, mentre le centrali ad accumulazione (dighe) permettono di far fronte ai picchi di consumo. Questo mix ha poi l'immenso vantaggio di limitare il più possibile le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Fra tutti i paesi dell'OCSE, la Svizzera è il paese che causa minori emissioni di CO<sub>2</sub> per ogni franco di prodotto interno lordo (PIL).

# FORZA IDRICA ENERGIA NUCLEARE

L'APPROVVIGIONAMENTO SICURO IN ELETTRICITÀ.

## Produzione di elettricità in Svizzera nel 2001



### Soluzioni alternative soddisfacenti non esistono

Sostituire quasi il 40% della produzione svizzera di elettricità significherebbe maggiore dipendenza dall'estero, più inquinamento e minore sicurezza d'approvvigionamento. Se è auspicabile aumentare la quota delle energie rinnovabili e migliorare l'efficacia energetica, bisogna arrendersi all'evidenza: ciò non permetterebbe di sostituire l'elettricità prodotta dalle centrali nucleari in un così breve lasso di tempo.

#### *Maggiore dipendenza dall'estero*

Se le iniziative fossero accettate, **la politica energetica svizzera sarebbe decisa nei paesi produttori di petrolio e di gas.** Chiudendo le centrali nucleari svizzere, bisognerebbe sia importare elettricità dall'estero, ciò che renderebbe ancor più vulnerabile il nostro paese, sia trovare nuove capacità di produzione in Svizzera.

Ciò potrebbe avvenire soltanto con la costruzione di centrali del tipo forza-calore che consumano gas o petrolio. In entrambi i casi aumenteremmo la nostra dipendenza energetica. Le aziende e i consumatori sarebbero molto più esposti ai rischi di variazioni brutali del prezzo dell'elettricità, prezzo che dipenderebbe da circostanze su cui non abbiamo influenza.

### *Alternative disponibili immediatamente non esistono*

Le nuove fonti energetiche fanno progressi, ma non sono sfortunatamente in grado di sostituire le energie tradizionali in un prossimo futuro. I produttori di elettricità eolica, come la Germania o la Danimarca, utilizzeranno questa fonte energetica prioritariamente per sostituire le loro centrali a carbone molto inquinanti. In Svizzera, il potenziale di questa energia non supererà nel 2030 il 3% del consumo, una crescita frenata dall'opposizione degli ambienti che si battono per la protezione del paesaggio e dalla bassa redditività derivante da vendite troppo scarse. Quanto all'energia fotovoltaica, senza nuove scoperte tecnologiche essa potrà avere soltanto un ruolo marginale nella produzione di energia elettrica nei prossimi decenni. Inoltre, lo sviluppo ulteriore dell'energia idroelettrica è frenato dalla difficoltà di trovare nuovi luoghi di insediamento delle centrali e dall'opposizione dei medesimi ambienti che vogliono l'uscita della Svizzera dal nucleare.

E' certamente possibile ridurre l'aumento del consumo, migliorando l'efficacia degli apparecchi elettrici, ma è del tutto utopico immaginare di risparmiare il 40%, il 30% o anche solo il 20% del consumo di elettricità.

# FORZA IDRICA ENERGIA NUCLEARE

L'APPROVVIGIONAMENTO SICURO IN ELETTRICITÀ.

## *Minore sicurezza d'approvvigionamento*

Vi è attualmente un'eccedenza di produzione di elettricità in Europa, ma questa potrebbe essere riassorbita già prima del 2010 tanto più che il consumo di elettricità non cessa di aumentare. Se la Svizzera smantellasse una parte della propria capacità di produzione, essa si esporrebbe a penurie del tipo di quelle che hanno colpito lo Stato della California nel recente passato. **La Svizzera perderebbe la propria indipendenza nell'ambito della produzione di energia elettrica.** La minore sicurezza dell'approvvigionamento metterebbe in discussione la garanzia del servizio pubblico a tutti i cittadini e in ogni regione della Svizzera.

## *Chiudendo le centrali la Svizzera non sarebbe "ecologicamente corretta"*

Per sostituire le cinque centrali nucleari svizzere, bisognerebbe costruire più di 300 centrali del tipo forza-calore. Anche se si utilizzassero le centrali a gas più efficienti, la combustione del gas aumenterebbe le emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri agenti inquinanti, al punto che la Svizzera non potrebbe mantenere i suoi impegni in materia di riduzione dei gas ad effetto serra. Per limitare queste emissioni, bisognerebbe diminuire il consumo di altri combustibili rincarandoli mediante una tassa molto elevata sul CO<sub>2</sub>, ciò che aumenterebbe enormemente il prezzo dell'elettricità e metterebbe in pericolo il nostro benessere. Il bilancio ecologico non sarebbe migliore se importassimo elettricità dall'estero. In effetti, la maggioranza dei paesi europei producono elettricità tramite energie fossili inquinanti (carbone, petrolio, gas naturale).

## *Costi esorbitanti*

Secondo uno studio dell'Istituto dell'energia di Brema (Germania), il costo dell'iniziativa "Corrente senza nucleare" raggiungerebbe **fra i 40 e i 62 miliardi di franchi** e quello

dell'iniziativa "Moratoria più" **fra i 29 e i 48 miliardi di franchi** secondo le varianti considerate. Queste cifre impressionanti sono principalmente dovute ai costi di sostituzione della capacità di produzione delle centrali nucleari, al rincaro del prezzo dell'energia e all'introduzione di una tassa sul CO<sub>2</sub>.

A questi costi bisognerebbe poi aggiungere la perdita di competitività della nostra industria d'esportazione, che risentirebbe notevolmente di un'impennata dei prezzi dell'energia. L'uscita dal nucleare influirebbe quindi negativamente sulla salute dell'economia svizzera e sul mercato del lavoro.

## **Lo sviluppo dell'energia nucleare nel mondo non si ferma**

Nel mondo l'energia nucleare continua a svilupparsi, anche se ad un ritmo abbastanza lento. Complessivamente nel mondo sono attive oltre 400 centrali nucleari. Gli Stati Uniti non costruiscono nuove centrali nucleari ma intendono prolungare l'esercizio di quelle esistenti.

In Europa la situazione è diversificata. Accanto a paesi come la Germania, che ha annunciato l'uscita dal nucleare ma senza fissare una data precisa, vi sono paesi come la Finlandia che invece ha appena deciso la costruzione di una nuova centrale nucleare, o l'Inghilterra, dove il governo laburista sta discutendo la sostituzione delle centrali nucleari esistenti. La Francia dal canto suo dispone di una capacità di produzione sufficiente e tende a prolungare l'esercizio delle centrali in funzione.

Tutti i governi dei paesi che hanno mostrato l'intenzione di abbandonare il nucleare sono posti di fronte al medesimo dilemma: come sostituire l'energia nucleare garantendo nel contempo l'approvvigionamento in elettricità e non aumentando le emissioni inquinanti per l'atmosfera?

# FORZA IDRICA ENERGIA NUCLEARE

L'APPROVVIGIONAMENTO SICURO IN ELETTRICITÀ.

## **Il Ticino e l'energia nucleare**

In Ticino il consumo di elettricità (2001: 29 % del totale dell'energia finale consumata) è superiore alla media svizzera (2001: 22,2 % del consumo totale).

Nell'ambito dell'approvvigionamento di energia elettrica, il cantone Ticino, nel contempo produttore ed esportatore, è autosufficiente. E' però anche vero che in determinati periodi dell'anno, soprattutto nel periodo invernale, il Ticino deve acquistare sul mercato elettricità di origine nucleare per coprire il proprio fabbisogno.

**Per il cantone Ticino è importante mantenere e consolidare il mix che caratterizza l'attuale produzione di elettricità in Svizzera** (60 % energia idroelettrica, 40 % energia nucleare). L'elettricità acquistata dal Ticino sul mercato proviene in una certa misura dal nucleare, che è quindi fondamentale per garantire l'approvvigionamento a tutti i cittadini e in tutte le regioni del paese (servizio pubblico).

## **Centrali nucleari svizzere sicure**

Tutti i sistemi che producono grandi quantità di energia comportano dei rischi. Possiamo comunque affermare che la sicurezza delle centrali nucleari svizzere è molto elevata. Il pericolo di un'esplosione nucleare in una centrale è fisicamente escluso. Lo scenario peggiore che si può ipotizzare è quello della fusione del cuore del reattore in seguito ad un surriscaldamento. La probabilità che ciò succeda è straordinariamente bassa. Dovrebbe infatti accadere che tutti i sistemi di soccorso che permettono di raffreddare il cuore del reattore accusino un danno contemporaneamente. Il grado di sicurezza delle centrali svizzere è superiore e non paragonabile a quello di diverse centrali ancora in funzione nel mondo.

L'incidente accaduto a Tchernobyl negli anni ottanta ci ha dimostrato che non si deve assolutamente far funzionare una centrale nucleare senza assumere le indispensabili

precauzioni e senza adottare le necessarie misure di sicurezza.

## **La questione delle scorie nucleari**

Le due iniziative antinucleari in votazione il 18 maggio non forniscono alcuna soluzione alla questione della gestione delle scorie nucleari. Se le centrali svizzere venissero chiuse immediatamente, bisognerebbe comunque gestire le scorie esistenti.

Il volume delle scorie nucleari esistenti in Svizzera non è elevato. Dal mese di maggio del 2001 il nostro paese dispone di un deposito intermedio per le scorie radioattive a Würenlingen, che ha spazio sufficiente per stoccare la produzione di una cinquantina d'anni. La Svizzera dovrà in futuro preoccuparsi dello stoccaggio delle scorie nucleari a più lungo termine, che attualmente non ha ancora trovato un'ubicazione definitiva nel nostro paese. Tutti i progetti di costituzione di un deposito finale delle scorie radioattive si sono finora scontrati con la volontà popolare. Tenuto conto della difficoltà di costruire depositi in Svizzera, non è escluso che il nostro paese si associ ad un progetto internazionale di gestione delle scorie nucleari.

## **Disattivare le centrali nucleari crea più problemi di quanti ne vengano risolti**

Sarebbe assurdo chiudere impianti in perfetto stato di funzionamento, soprattutto se questi rispettano tutte le condizioni di sicurezza. E' meglio mantenere in funzione questi impianti per gestire in tutta sicurezza il periodo di transizione verso nuove fonti d'energia. Per questi motivi il 18 maggio 2003 bisogna respingere in votazione le iniziative "Corrente senza nucleare" e "Moratoria più".

*Consiglio federale, Parlamento, nonché Partito liberale radicale, Partito popolare democratico, Unione democratica di centro, Partito liberale svizzero e le associazioni economiche nazionali e cantonali sostengono il doppio "NO" alle iniziative antinucleari.*

# **FORZA IDRICA ENERGIA NUCLEARE**

L'APPROVVIGIONAMENTO SICURO IN ELETTRICITÀ.

## **Il 18 maggio 2003**

**2 X NO ad avventure nel settore energetico**

**2 X NO all'indebolimento del nostro  
approvvigionamento energetico**

**2 X NO al black-out elettrico**

Meno elettricità svizzera, più importazioni dall'estero?

Minore sicurezza d'approvvigionamento, più  
dipendenza?

Minore prosperità, più attacchi all'ambiente?

**Argomentario**

**No all'iniziativa « Corrente senza nucleare »**

**No all'iniziativa « Moratoria più »**



## **Togliere il 40 % dell'elettricità?**

***Illusorio!***

Il 18 maggio 2003 le cittadine e i cittadini saranno chiamati ad esprimersi sulle iniziative popolari "Moratoria più" e "Corrente senza nucleare", il cui obiettivo è quello di disattivare definitivamente le nostre centrali nucleari. Ciò è totalmente irrealistico e pericoloso! Le centrali nucleari producono, in modo pulito e sicuro, il 40% del nostro fabbisogno quotidiano di elettricità. Il rimanente 60% proviene dall'energia idroelettrica. Senza le centrali nucleari, il 40% della produzione scomparirebbe! Come sostituirlo? Le energie alternative come l'energia solare e quella eolica si stanno certamente sviluppando, ma il loro contributo all'approvvigionamento in elettricità della Svizzera è minimo. La Svizzera non si presta ad un'utilizzazione su vasta scala di queste energie. Il sole e il vento non possono produrre il 40% della nostra elettricità, né oggi né domani. E' possibile prevedere di sviluppare ancora un po' l'energia idroelettrica. Ma dove costruire nuove dighe? E' difficile trovare luoghi adatti, in particolare perché coloro che chiedono l'abbandono del nucleare ostacolano pure la costruzione di nuove centrali idroelettriche. La sola possibilità che rimane è dunque quella di costruire centrali convenzionali a gas o a petrolio. Ciò costituirebbe un deciso passo indietro, prima di tutto sul piano ambientale. Una tale produzione di elettricità non è né durevole né rispettosa dell'ambiente. Potremmo ridurre il consumo? Coloro che sono a conoscenza della statistica sul consumo di questi ultimi anni lo sanno: da anni il consumo d'elettricità non cessa di aumentare. E' possibile contenerlo, ma non ridurlo del 10, 20 o 40%!

## **Minacciare il nostro approvvigionamento in elettricità?**

***Imprudente!***

Le due iniziative tendono a disattivare definitivamente le nostre centrali nucleari. Ciò è imprudente. Le centrali nucleari approvvigionano il nostro paese in elettricità al pari delle centrali idroelettriche: la produzione è sicura, pulita e vantaggiosa. Se decidiamo arbitrariamente di mettere fuori servizio le centrali nucleari, verrebbe a mancare il 40% dell'elettricità. Diventeremmo dipendenti dall'estero, poiché dovremmo importare l'elettricità che ci manca o produrla con gas o petrolio. Non possiamo permettercelo, poiché abbiamo bisogno di una produzione di elettricità sicura a qualsiasi ora del giorno e della notte e questo per tutto l'anno.

## **Aumentare massicciamente il costo dell'elettricità?**

***Nefasto!***

Chiudendo le centrali nucleari distruggeremmo impianti che funzionano perfettamente. La perdita sarebbe di miliardi di franchi. In seguito, dovremmo costruire nuove centrali per la produzione di

elettricità, generalmente poco ecologiche ed acquistare elettricità all'estero. Tutto ciò ci costerebbe caro. A farne le spese sarebbero i consumatori, che pagherebbero la loro elettricità molto più cara.

## **Una moratoria per camuffare l'abbandono del nucleare?**

***Sleale!***

L'iniziativa intitolata "Moratoria più" limita senza ragione la durata d'esercizio delle centrali. Per un prolungamento della produzione di elettricità di soltanto 10 anni, occorrerebbe la benedizione del Consiglio federale, del Parlamento e del popolo. Infine, le due iniziative hanno lo stesso effetto: le centrali nucleari devono essere disattivate e nessuno sa come potremo sostituire il mancante 40% di elettricità. Bisogna di conseguenza respingere queste due iniziative eccessive e irragionevoli.

## Indice generale

---

	Pagina	
1	Due iniziative, uno stesso scopo: chiudere le centrali nucleari	5
2	Posizione del Consiglio federale e del Parlamento	7
<b>Il contesto</b>		
3	Aumento permanente del consumo di energia	8
4	60% di energia idroelettrica e 40% di energia nucleare: una combinazione ideale	10
5	Le centrali nucleari svizzere e la situazione dell'energia nucleare nel mondo	12
<b>Le ragioni di un doppio NO</b>		
6	Mancano soluzioni alternative soddisfacenti	14
7	Costi economici esorbitanti	21
8	Minore sicurezza d'approvvigionamento, maggior dipendenza e inquinamento	22
<b>L'energia nucleare e il cantone Ticino</b>		
9	Garantire l'approvvigionamento in elettricità in tutte le regioni	23
<b>Aspetti legislativi</b>		
10	Testo delle iniziative	25
11	La legge sull'energia nucleare	27
<b>Allegati</b>		
A	Funzionamento e sicurezza di una centrale nucleare	29
B	La questione delle scorie nucleari	31
C	Lo stato attuale della tecnica eolica	33

### Abbreviazioni e significato delle unità elettriche

#### Potenza

E' la quantità di lavoro fornita nell'unità di tempo. Più il lavoro è effettuato rapidamente, più la potenza necessaria è elevata.

L'unità di misura è il Watt (W)

KW = 1'000 Watt

MW = 1'000 KW = 1'000'000 Watt

GW = 1'000 MW = 1'000'000 KW = 1'000'000'000 Watt

## 1 Due iniziative, uno stesso scopo: chiudere le centrali nucleari

L'iniziativa « **Corrente senza nucleare** » domanda la chiusura delle centrali nucleari svizzere. In caso d'accettazione dell'iniziativa, le centrali di Beznau I e II nonché quella di Mühleberg dovrebbero cessare l'attività entro due anni a decorrere dalla data della votazione. Nei casi di Gösgen e di Leibstadt, queste misure dovrebbero essere attuate dopo 30 anni di esercizio, vale a dire nel 2009 e nel 2014. Bisognerebbe dunque sostituire in una decina d'anni quasi il 40% dell'elettricità consumata in Svizzera.

Mühleberg Beznau	Gösgen	Leibstadt
Chiusura nel 2005	Chiusura nel 2009	Chiusura nel 2014

Tutti i costi legati all'esercizio e alla disattivazione delle centrali sarebbero presi a carico dalle centrali e dai loro azionisti. Dopo l'accettazione dell'iniziativa, i combustibili irradiati non dovrebbero più essere esportati a scopi di ritrattamento. L'iniziativa esige inoltre il divieto del ritrattamento di combustibili nucleari esauriti. Le scorie radioattive prodotte in Svizzera dovrebbero essere depositate in permanenza nel nostro paese con la partecipazione dei comuni interessati. Non potremmo più acquistare energia di origine nucleare. D'altra parte, l'elettricità di origine termica (gas, petrolio) dovrebbe provenire unicamente da centrali che ricuperano il calore, in altre parole, da centrali del tipo forza-calore, ossia cogenerazione.

L'iniziativa « **Moratoria più** » chiede che per un periodo di dieci anni non siano più concesse autorizzazioni né per nuovi impianti nucleari e reattori di ricerca né per un aumento della potenza delle centrali nucleari esistenti. La decisione di prolungare di altri dieci anni l'esercizio di una centrale al di là dei 40 anni sarebbe sottoposta a referendum facoltativo. Inoltre, il ritrattamento di combustibili nucleari esauriti sarebbe vietato.

	Beznau	Mühleberg	Gösgen	Leibstadt
Esercizio possibile fino al	2009 2011	2012	2019	2024
Proroga possibile	Per un periodo di 10 anni, sottoposta a referendum facoltativo			

Rispetto alla situazione attuale, la moratoria limita a 40 anni la durata dell'esercizio delle centrali nucleari. In effetti, nessuna impresa può far dipendere la sua esistenza da una decisione

politica aleatoria. Tenuto conto del rischio di un rifiuto popolare, i gestori delle centrali preferiranno probabilmente disattivare le centrali dopo 40 anni piuttosto che investire per prolungarne l'esercizio. Di conseguenza, Beznau potrebbe chiudere entro il 2011, Mühleberg entro il 2012, Gösgen entro il 2019 e Leibstadt entro il 2024. Pertanto perderemmo lentamente ma sicuramente il 40% della nostra produzione di elettricità.

L'iniziativa avrebbe un'altra conseguenza molto negativa. Essa sopprimerebbe totalmente l'attrattiva della formazione e dell'impiego nel settore nucleare. Venendo meno gli specialisti, la Svizzera perderebbe rapidamente il proprio know how in materia.

L'esperienza mostra che è difficile dare un termine di vita fisso alle centrali. Esse possono funzionare più a lungo di quanto era ipotizzabile all'inizio, continuando a rispettare pienamente le rigide norme di sicurezza a cui sono sottoposte. Non è dunque il caso di fissare una durata di vita arbitraria delle centrali nucleari. Se queste ultime cessano di essere attive prematuramente ci si priva senza ragione di una preziosa capacità produttiva. Non è inoltre saggio impedire loro di aumentare la potenza di produzione nel corso dei prossimi dieci anni.

Le due iniziative popolari sono state depositate da una coalizione di organizzazioni antinucleari e di protezione dell'ambiente. I copresidenti sono: Armin Braunwalder, direttore della Fondazione svizzera dell'energia (FSE) e Christian van Singer, co-presidente di "Corrente senza nucleare".

## **2 Posizione del Consiglio federale e del Parlamento**

---

Sia il Consiglio Federale, sia il Consiglio Nazionale e il Consiglio degli Stati raccomandano di respingere le due iniziative. Il Consiglio federale respinge le due iniziative soprattutto a causa dei loro costi economici e poiché esse renderebbero più difficile l'applicazione della nostra politica in materia di CO<sub>2</sub>.

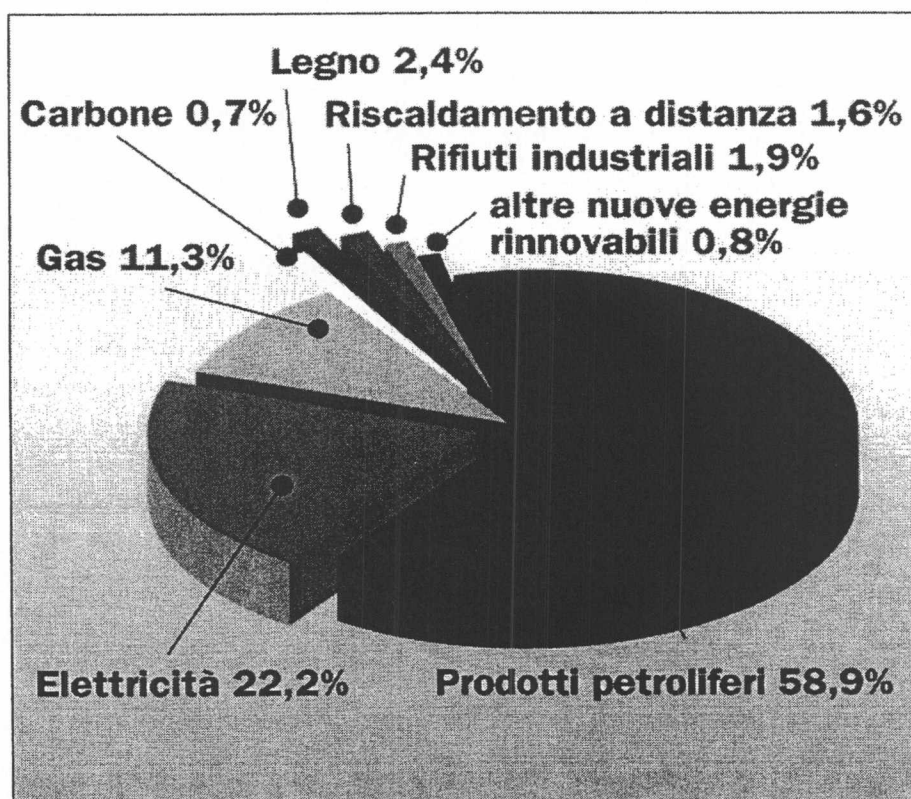
Nel corso della sessione invernale 2002, il Consiglio degli Stati ha respinto le iniziative « Corrente senza nucleare » e « Moratoria più », con 36 voti contro 5. Il Consiglio Nazionale ha pure respinto l'iniziativa « Corrente senza nucleare » con 106 voti contro 63 e « Moratoria più » con 109 voti contro 67.

### 3 Aumento permanente del consumo di energia

Dopo gli anni '50, il consumo di energia si è moltiplicato per 5, mentre il numero di abitanti si è moltiplicato per 1,5. Dal 1970, l'aumento ha raggiunto quasi l'1,3% all'anno, con una tendenza al ribasso in questi ultimi anni. Per l'elettricità, la progressione media si è fissata al 2,4% ma è pure rallentata. L'aumento è stato solo dell'1,3% all'anno dopo il 1990, principalmente a causa della sfavorevole congiuntura economica. Tuttavia, una netta ripresa del consumo ha avuto luogo nel 2000 e nel 2001, con una crescita che ha raggiunto rispettivamente il 2,3 e il 2,6 %.

Anche se si può contare su un proseguimento, o addirittura un miglioramento del rendimento energetico, si deve partire dal principio che il consumo continuerà a crescere. Per l'elettricità, il programma "Svizzera-Energia" ha quale obiettivo di limitare l'aumento del consumo al 5% entro il 2010.

**Consumo di energia finale secondo i vettori energetici 2001**



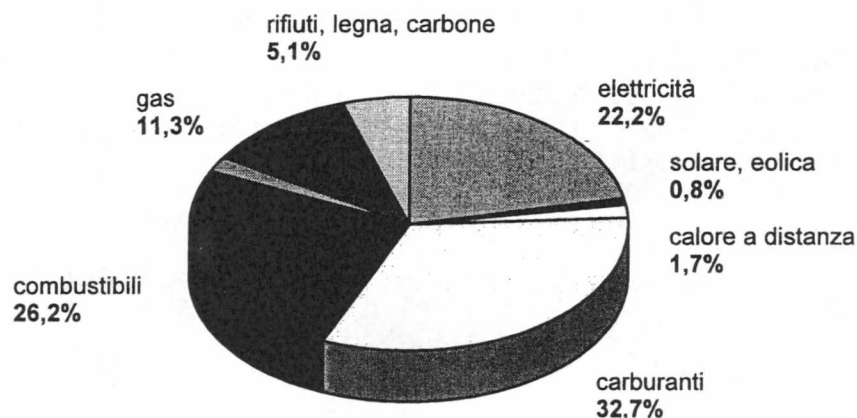
Fonte: ASE

Quasi il 70% dell'energia finale consumata in Svizzera proviene dalle energie fossili (petrolio, gas, carbone), l'elettricità copre un po' più del 22% (29 % in Ticino). Le energie alternative, come l'energia solare o quella eolica rappresentano per il momento soltanto lo 0,8% del consumo. Dal 1970 il consumo di prodotti petroliferi è rimasto praticamente stabile, mentre quello dell'elettricità e del gas naturale è cresciuto nettamente.

---

### Fonti energetiche nel 2001, energia finale

---



Fonte: ASE

---

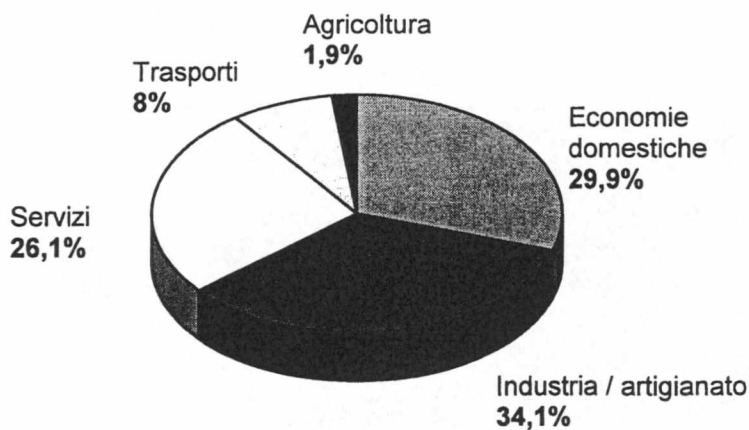
I trasporti assorbono quasi il 35% dell'energia finale consumata in Svizzera. Essi ricorrono essenzialmente ai prodotti petroliferi. La quota dell'industria e dei servizi raggiunge il 36%, mentre quella delle economie domestiche raggiunge il 27%.

Se si considera soltanto l'elettricità, si constata che l'industria e i servizi sono di gran lunga i maggiori consumatori. La loro quota è il doppio di quella delle economie domestiche. L'elettricità gioca dunque un ruolo capitale per il mantenimento dei posti di lavoro e della prosperità del paese.

---

### Consumo di elettricità nel 2001

---



Fonte: ASE

---

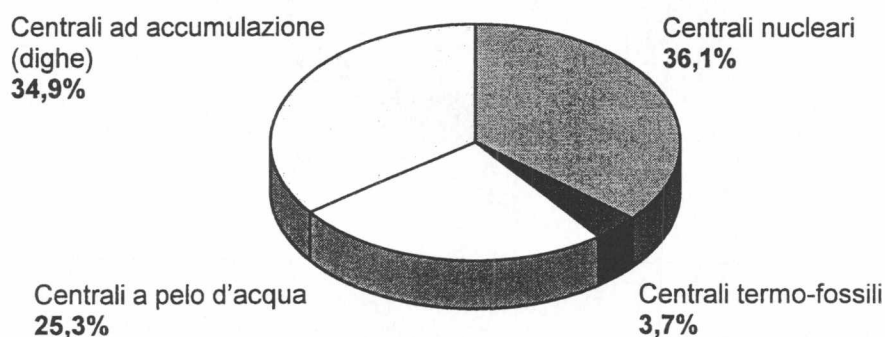


## 4 60% di energia idroelettrica e 40% di energia nucleare: una combinazione ideale

La Svizzera produce sufficiente elettricità per coprire il proprio fabbisogno. Nel 2001, le centrali idroelettriche ne hanno fornito un po' più del 60% e le centrali nucleari quasi il 40%.

### Produzione di elettricità nel 2001

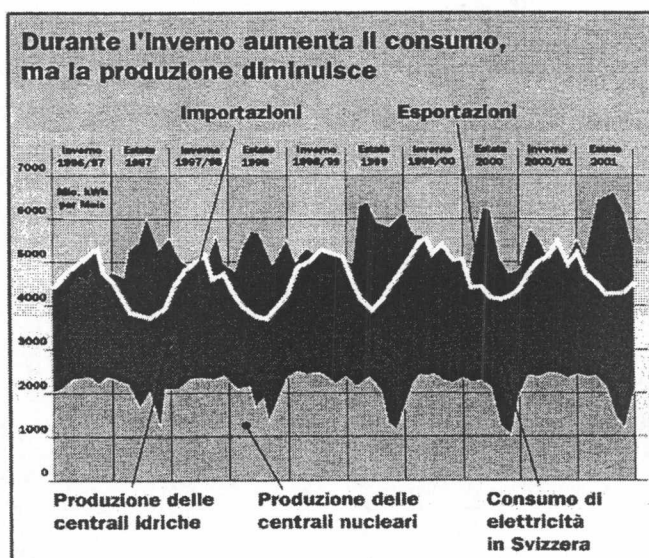
Totale: 70,2 miliardi di KWh



Fonte: ASE

Questi due modi di produzione si completano idealmente, come mostra il grafico seguente. Le centrali nucleari e le centrali a pelo d'acqua producono una quantità di elettricità praticamente fissa per tutto l'anno (rete). Esse formano la base del nostro approvvigionamento. Le centrali ad accumulazione (dighe) permettono di far fronte alle punte di consumo, in particolare durante l'inverno. Le riserve di cui esse dispongono in estate permettono loro di esportare elettricità, ciò che è vantaggioso per i produttori.

### Produzione e consumo di elettricità



Fonte: ASE

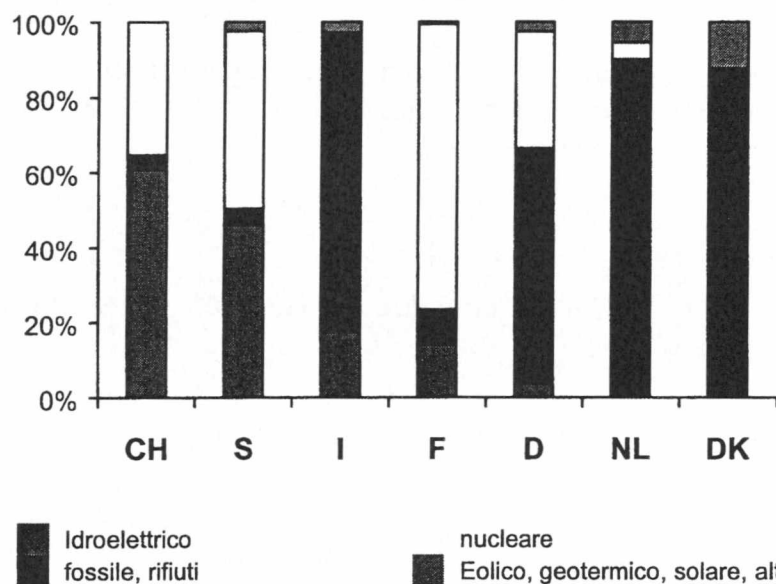
Le conseguenze di una disattivazione delle centrali nucleari si possono facilmente dedurre. Le importazioni aumenterebbero vertiginosamente e bisognerebbe rapidamente costruire altri impianti di produzione in Svizzera, sia termici, sia idroelettrici per disporre di un margine di sicurezza sufficiente.

Bisogna notare che con appena il 4% del totale, la produzione di elettricità mediante centrali termiche (nafta, gas, carbone) è molto bassa in Svizzera e questo è un fattore positivo. Ciò permette infatti di limitare fortemente le emissioni di CO<sub>2</sub>, in gran parte responsabili dell'effetto serra. Altri paesi europei non hanno questa possibilità e ricorrono massicciamente alle energie fossili per produrre la loro elettricità, in particolare la Danimarca, l'Olanda e la Germania.

---

#### Sistemi di produzione dell'elettricità in Europa, 1999

---



Fonte: AIE, statistica svizzera dell'elettricità - per la Svizzera, l'energia eolica o solare non è tenuta in considerazione, ma rappresenta ampiamente meno dell'uno per cento.

---

## 5 Le centrali nucleari svizzere e la situazione dell'energia nucleare nel mondo

---

### Quasi il 40% dell'elettricità prodotta in Svizzera è di origine nucleare

La Svizzera conta cinque centrali nucleari, che producono in totale quasi il 40% dell'elettricità svizzera.

	Messa in servizio	Dipendenti	Potenza installata	Produzione 2001	In %
Beznau I e II	1969 /1972	475	730 MW	5'658 GWh	22,4
Mühleberg	1972	300	355 MW	2'769 GWh	10,9
Gösgen	1979	400	970 MW	7'803 GWh	30,8
Leibstadt	1984	400	1'145 MW	9'090 GWh	35,9
			Totale	25'320 GWh	100

Fonte per la produzione 2001: rapporto della divisione principale della sicurezza degli impianti nucleari, Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC).

Oltre all'elettricità prodotta, le centrali di Gösgen e Beznau alimentano una rete di riscaldamento a distanza di cui approfittano abitazioni e aziende dei dintorni.

### L'energia nucleare continua a svilupparsi

Nel mondo, l'energia nucleare continua a svilupparsi, ma ad un ritmo relativamente lento.

- Oggi, 438 centrali nucleari sono in attività e 32 sono in costruzione, essenzialmente nei paesi asiatici.
- Negli Stati Uniti, non è prevista nessuna nuova centrale, ma sono state concesse autorizzazioni per prolungare l'esercizio delle centrali esistenti sino a 60 anni.
- In Europa, la situazione è molto contrastata.
  - La Finlandia ha autorizzato nel 2002 la costruzione di una quinta centrale nucleare.
  - In Inghilterra, il governo laburista intende sostituire le centrali esistenti con nuove centrali.
  - La Francia non prevede nessuna nuova costruzione nell'immediato futuro, poiché essa dispone di una capacità di produzione sufficiente almeno fino al 2015.
  - La Germania ha deciso di disattivare le proprie centrali entro il 2021, ma ha già iniziato a rinviare la data d'interruzione dei primi reattori.
  - La Svezia ha pure deciso nel 1980 di abbandonare il nucleare, ma ha bloccato un solo reattore su 12, nel

2001. Il governo non ha fissato alcuna data per gli altri.

- Dopo 40 anni di esercizio il Belgio ha deciso di fermare le 7 centrali nucleari in esercizio. La legge adottata dalle due Camere parlamentari prevede il mantenimento dell'opzione nucleare in caso di forza maggiore. Nel frattempo la coalizione di governo socialista-ecologista intende approvare la costruzione di una grande centrale elettrica funzionante a gas naturale, che causerà emissioni di CO<sub>2</sub> !
- L'Olanda aveva pure deciso di disattivare la sua unica centrale nucleare, in linea di massima nel 2003. Tuttavia, l'accordo fra il governo e il gestore della centrale è stato annullato dalla giustizia nel mese di settembre del 2002, che ha pertanto deciso il proseguimento dell'esercizio della centrale. Il nuovo governo uscito dalle recenti elezioni non intende fare appello contro la decisione poiché favorevole al nucleare.

**Tutti i governi dei paesi che hanno deciso di fare a meno del nucleare sono posti di fronte allo stesso dilemma: come garantire la sicurezza dell'approvvigionamento senza aumentare in modo massiccio la produzione di CO<sub>2</sub>? In mancanza di soluzioni alternative credibili, tutti tendono a prolungare al massimo lo sfruttamento degli impianti esistenti.**

## **6 Mancano soluzioni alternative soddisfacenti**

---

In caso d'accettazione delle iniziative, la disattivazione delle centrali nucleari svizzere a scadenza più o meno breve comporterebbe la necessità di sostituire rapidamente il 40% della produzione di elettricità svizzera. I sostenitori delle iniziative optano in particolare per un ricorso alle nuove energie rinnovabili, come l'elettricità di origine eolica o sostengono i programmi di risparmio energetico. In realtà, la Svizzera sarebbe costretta a produrre più elettricità con le centrali termo-fossili, che aumenterebbero in maniera drammatica le emissioni di CO<sub>2</sub> e di altre sostanze inquinanti. Essa dovrebbe inoltre importare elettricità dall'Europa, che è in massima parte prodotta mediante centrali termiche o centrali nucleari. La nostra dipendenza energetica aumenterebbe nell'unico settore dove siamo autosufficienti.

### **Importare maggiormente energia elettrica: una soluzione rischiosa**

Per il momento in Europa vi è un'eccedenza di capacità di produzione di elettricità, ad un punto tale che si può immaginare di acquistare più elettricità all'estero. Ma questa è una soluzione discutibile:

- la Svizzera diventerebbe molto più dipendente dall'estero. L'attuale abbondanza di elettricità potrebbe trasformarsi in penuria, ciò che ci procurerebbe grandi difficoltà.
- sovente in Europa l'elettricità viene prodotta mediante centrali termiche molto inquinanti (vedere a pagina 11). Importare elettricità significa quindi stimolare la produzione di rifiuti nocivi per l'ambiente. Quanto all'acquisto di elettricità d'origine nucleare, sarebbe molto ipocrita che la Svizzera vi facesse ricorso, dopo aver deciso di disattivare le proprie centrali. Inoltre, l'iniziativa "Corrente senza nucleare" lo impedirebbe.
- bisognerebbe costruire linee elettriche supplementari per far transitare l'elettricità proveniente dall'estero.

### **Risparmiare elettricità è una buona cosa, ma recuperare l'equivalente del 40% della produzione di elettricità svizzera è una pericolosa illusione**

E' indubbio che gli sforzi in vista di un utilizzo più razionale dell'energia devono essere proseguiti e intensificati. La Svizzera ha già compiuto notevoli progressi in materia, ma occorre molto tempo affinché gli apparecchi che consumano molta elettricità vengano sostituiti da apparecchi più moderni. Non si può pensare che dall'oggi al domani tutti gli Svizzeri cambino il loro frigorifero o sostituiscano le loro lampadine con modelli che consumano meno energia.

In caso d'accettazione delle iniziative, i consumatori e le aziende dovrebbero operare enormi sforzi per compensare anche solo

parzialmente la diminuzione di produzione provocata dalla chiusura delle centrali nucleari. Si tratterebbe di compiere una vera rivoluzione energetica che frenerebbe l'attività economica e metterebbe in difficoltà numerose imprese, grandi e piccole, spingendoci nella recessione.

Per dare un ordine di grandezza, la produzione di Mühleberg e di Beznau, ossia 8'427 GWh rappresenta:

- Quasi il 50% del consumo delle economie domestiche nel 2001
- Circa il 43% del consumo dell'industria e dell'artigianato
- Circa il 56% del consumo del ramo dei servizi

Lo sviluppo ulteriore dell'energia idroelettrica richiede molto tempo, occorrono grandi investimenti e suscita forte opposizione.

Le possibilità di sviluppare ulteriormente la produzione di energia idroelettrica svizzera sono limitate. Rimangono pochi posti favorevoli. Il loro sfruttamento comporterebbe grandi investimenti e le prospettive di rendimento sono molto incerte. Inoltre, i progetti si scontrano con una forte opposizione, che proviene in particolare proprio dagli ambienti che hanno lanciato le due iniziative antinucleari.

### **L'energia eolica: un potenziale interessante, ma fortemente sopravvalutato**

La produzione di energia eolica conosce uno sviluppo positivo in Europa. Alla fine del 2002, la capacità di produzione installata raggiungeva i 20'447 megawatt, ossia l'equivalente di 21 centrali nucleari della dimensione di Gösgen. Quasi l'85% del parco eolico mondiale si trova in Germania, in Danimarca e in Spagna. L'elettricità eolica rappresenta il 4% del consumo di elettricità tedesco e il 18% di quello della Danimarca. Questi risultati interessanti hanno un prezzo, sotto forma di sovvenzioni molto elevate.

Quando si parla di elettricità eolica, bisogna pensare che essa non può assolvere totalmente la stessa funzione dell'energia nucleare. Le centrali nucleari forniscono una quantità di energia praticamente fissa, ininterrotta, mentre la produzione dell'energia eolica varia continuamente in funzione della forza dei venti. Dato che un cambiamento del tempo improvviso può ridurre la produzione a zero nel giro di meno di un quarto d'ora, la rete elettrica deve disporre di una riserva di sostituzione affidabile e rapida.

In Svizzera gli impianti eolici esistenti rappresentano una capacità di produzione di 5 megawatt. Entro il 2010, è previsto di installare da cinque a dieci nuovi impianti, ciò che permetterebbe di alimentare fra 15 e 30'000 economie domestiche in totale. Pensando al 2030, l'Ufficio federale dell'energia ritiene che la Svizzera potrebbe produrre il 3% della propria elettricità grazie agli impianti eolici, ciò che significa 800 impianti di 2 MW l'uno per 100

metri d'altezza. Queste modeste prospettive si spiegano da una parte poiché il regime dei venti in Svizzera è favorevole soltanto in un numero limitato di luoghi, concentrati nel Giura, nelle Prealpi e nelle Alpi. D'altra parte, l'impatto degli impianti di energia eolica sul paesaggio e le difficoltà d'accesso di numerosi luoghi limitano fortemente il numero di siti dove essi possono essere ubicati. L'esperienza mostra che i progetti sono normalmente oggetto di numerose opposizioni.

Se si volesse sostituire interamente le centrali nucleari in Svizzera con delle centrali eoliche, l'ordine di grandezza sarebbe il seguente:

- 33'000 centrali eoliche del tipo di quelle installate al Mont-Crosin (Giura Bernese).
- Quasi 10'000 centrali eoliche di 2 MW, che sono attualmente le centrali più potenti.
- Quasi 1'800 centrali eoliche giganti di 4 MW, di cui esiste qualche prototipo (altezza di 120 metri, diametro dell'elica di 112 metri!). Esse occuperebbero una superficie paragonabile a quella del lago Lemano.

Tenuto conto delle deboli risorse eoliche svizzere, si potrebbe immaginare di importare elettricità di origine eolica dall'estero. Tuttavia, è illusorio credere che ciò potrebbe compensare la chiusura anche progressiva delle centrali nucleari svizzere. Il transito di elettricità eolica in Svizzera necessiterebbe la costruzione di linee elettriche supplementari.

Ma soprattutto non c'è spazio sufficiente per tutti a prezzi abbordabili, vale a dire senza andare troppo lontano e troppo in profondità nel mare. La Germania pensa di aggiungere 20'000 MW da qui al 2030 nelle zone marittime esclusivamente al di là del limite delle 12 miglia. Per sostituire le centrali nucleari svizzere avremmo bisogno di 7'000 MW! Prima di servire gli altri, la Germania e la Danimarca coprirebbero il proprio fabbisogno per ridurre la produzione di CO<sub>2</sub> delle loro centrali a carbone e – forse – sostituire le loro centrali nucleari.

E peggio ancora, l'elettricità eolica di origine germanica ci costerebbe cara, molto cara. Per saperlo non bisogna trascurare nulla della fattura. La grande società elettrica tedesca EON recentemente ha ricordato ciò che verrebbe a costare l'elettricità sulla base dell'esperienza acquisita:

#### **1. Interesse e ammortamento**

Installazione in alto mare	6,5 cts/KWh
Linee ad alta tensione fino a terra	1,8 cts/KWh
Linee ad alta tensione fino in Svizzera	2,0 cts/KWh

#### **2. Spese d'esercizio**

Installazione (manutenzione, ecc.)	1,5 cts/KWh
------------------------------------	-------------

Energia di sostituzione (centrali a carbone a basso regime)	2,0 cts/KWh
Energia di regolazione della frequenza della rete	1,0 cts/KWh
Perdita di trasmissione fino in Svizzera	1,0 cts/KWh

**3. Totale** 15,8 cts/KWh

Si constata che l'energia eolica ha fatto enormi progressi tecnici, poiché il costo della produzione in loco (per es. sull'isola di Helgoland nel mare del Nord) è scesa a 6,5 cts/KWh, ciò che corrisponde quasi alla forchetta di prezzo delle nuove centrali nucleari o idroelettriche. Ma questa elettricità deve prima di tutto essere trasportata fino a terra su una distanza posta fra 50 e 100 chilometri. E per la Svizzera, la distanza fra Amburgo e Basilea non sarebbe facile da superare.

In media il KWh eolico tedesco costerà da tre a quattro volte più caro di quello proveniente dal nucleare svizzero.

**Turbina a gas a ciclo combinato (impianti forza-calore): soluzioni valide ma sinonimo di aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di altre sostanze inquinanti**

La cogenerazione "impianti forza-calore" consiste nel produrre elettricità attraverso un motore o una turbina a gas e di recuperare il calore rimanente al fine di alimentare una rete di riscaldamento. Ciò permette di ottenere un rendimento energetico globale molto elevato, che può raggiungere l'85%. Questo eccellente rendimento non deve far dimenticare che **un ricorso sempre più elevato alle centrali forza-calore comporterebbe un aumento spettacolare delle emissioni di CO<sub>2</sub>, gas responsabile dell'effetto serra e di altri agenti inquinanti. La Svizzera in ogni caso non potrebbe più adempiere agli obiettivi di diminuzione delle emissioni che essa stessa si è fissata. A ciò si giungerebbe anche qualora venissero utilizzati gli impianti più efficienti.** Per dare un ordine di grandezza, la sostituzione delle centrali nucleari svizzere necessiterebbe comunque dell'installazione di poco più di 320 centrali del tipo forza-calore paragonabili alla centrale losannese di Pierre-de-Plan (produzione di 78 GWh nel 2001).

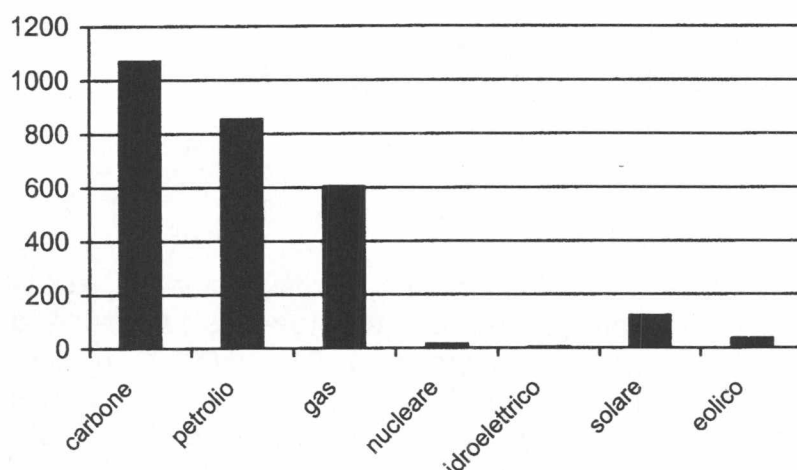
Tenuto conto degli obiettivi fissati dalla legge sul CO<sub>2</sub>, l'introduzione di una tassa molto elevata sui combustibili fossili non potrebbe essere evitata, ciò che rincarerebbe fortemente i carburanti e i combustibili. I consumatori e le aziende ne sarebbero chiaramente colpiti.



---

### Emissioni di gas a effetto serra (equivalente CO<sub>2</sub>), in grammi per Chilowattora

---



Fonte: PSI, SPF Zurigo, si tiene conto dell'insieme del ciclo di vita degli impianti

---

Essendo costretta ad acquistare maggiormente gas o prodotti petroliferi, la Svizzera aumenterebbe ulteriormente la propria dipendenza energetica. **La politica energetica svizzera sarebbe decisa dai paesi produttori di petrolio e di gas.** Siccome i combustibili rappresentano la massima parte del costo dell'elettricità degli impianti del tipo forza-calore, i prezzi dell'elettricità rischiano di salire vertiginosamente, in funzione dell'evoluzione dei corsi dei prodotti petroliferi.

### **Pile a combustibile: una tecnica futuristica ma non ancora matura**

Le pile a combustibile offrono prospettive interessanti per la produzione decentralizzata di elettricità. Tuttavia, i costi degli impianti sono ancora troppo elevati per prevedere una rapida diffusione di questa tecnica. Essa non permetterà in ogni caso di colmare nel tempo il fabbisogno di produzione di elettricità che una chiusura delle centrali nucleari svizzere comporterebbe. E l'idrogeno necessario dovrebbe essere prodotto in una maniera o nell'altra – senza CO<sub>2</sub> naturalmente – con l'energia solare nel deserto del Sahara, con surplus di energia idroelettrica in estate, oppure con dei reattori nucleari.

### **L'energia solare non rappresenta per il momento una valida soluzione alternativa**

E' da molto tempo che ci si attende una svolta decisiva che permetta di rendere più competitiva l'energia solare. La produzione di elettricità di origine solare rimane ancora estremamente costosa, a causa del basso rendimento delle cellule. Attualmente, il kWh solare costa fra i 90 centesimi e 1,50 franchi. Il bilancio energetico dell'energia solare non è del resto molto interessante, poiché

occorre molta energia per produrre i pannelli solari. Inoltre, bisognerebbe prevedere enormi superfici di pannelli per raggiungere una produzione significativa. La sostituzione delle centrali nucleari comporterebbe la costruzione di 600 km<sup>2</sup> di pannelli solari, ossia più della superficie del lago Lemano.

Come per l'energia eolica, la produzione di elettricità solare varia molto in funzione delle condizioni meteorologiche e non è disponibile durante la notte. Occorre dunque disporre di centrali classiche per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento 24h/24.

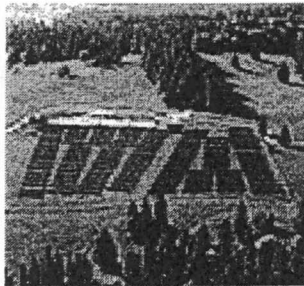
Il costo di un aumento sostanziale della produzione di elettricità di origine solare sarebbe enorme. Uno studio dell'Istituto dell'energia di Brema ha mostrato che occorrerebbe investire fra i 50 e i 60 miliardi di franchi per sostituire la sola centrale di Mühleberg, che è la più piccola della Svizzera. Queste cifre corrispondono alle spese annuali della Confederazione.

---

#### La centrale fotovoltaica del Mont-Soleil

---

L'azienda BKW FMB SA utilizza da diversi anni una centrale solare « grandezza natura » sopra la città di St-Imier.



Circa 4'500 m<sup>2</sup> di pannelli solari producono annualmente 600'000 kWh di elettricità, ossia l'equivalente necessario al fabbisogno di 200 famiglie. Circa il 60% dell'energia è prodotta in estate e il rimanente 40% in inverno. Il costo

dell'elettricità prodotta è molto elevato, ossia tra 1 fr. e 1,20 fr. per kWh. Questa centrale svolge un ruolo di laboratorio di ricerca che permette di valutare il potenziale dell'energia solare nelle nostre regioni.

Analizzando nel dettaglio, ci si accorge subito dei limiti attuali di questa tecnica. Nelle stesse condizioni come al Mont-Soleil, un chilometro quadrato di pannelli permetterebbe di rifornire soltanto 45'000 economie domestiche. Bisognerebbe in più avere centrali "classiche" di riserva per alimentare la rete quando l'irraggiamento non è sufficiente o durante la notte.

---

#### **In mancanza di alternative credibili, la Svizzera deve mantenere la diversità del proprio approvvigionamento in elettricità**

E' indubbio che la ricerca di nuove fonti energetiche nonché l'aumento dell'efficienza energetica devono essere incoraggiate. Ma stabilizzare o diminuire il consumo di elettricità sarà un'operazione ad ampio respiro. Di conseguenza è assolutamente necessario mantenere le nostre centrali nucleari per gestire il periodo di transizione e garantire la sicurezza

dell'approvvigionamento fintanto che le nuove fonti di energia potranno assumere una quota significativa del consumo.

Disattivare le centrali nucleari creerebbe più problemi di quanti ne verrebbero risolti. Sarebbe del tutto controproducente chiudere prematuramente centrali in perfetto stato di funzionamento. La Svizzera non diventerebbe "ecologicamente corretta", ma dipenderebbe maggiormente dall'estero, inquinerebbe di più, vedrebbe la sua sicurezza d'approvvigionamento rimessa in discussione e dovrebbe spendere miliardi per trovare soluzioni alternative.

## 7 Costi economici esorbitanti

---

La chiusura prematura delle centrali nucleari sarebbe molto onerosa. Tutti gli studi realizzati a questo proposito mostrano che i contribuenti e la collettività dovrebbero farsi carico di miliardi di franchi di spesa.

Secondo il messaggio del Consiglio federale sulle due iniziative antinucleari, i costi dell'iniziativa "Corrente senza nucleare" raggiungerebbero quasi i 30 miliardi di franchi, mentre quelli di « Moratoria più » sarebbero di circa 13 miliardi di franchi.

L'Istituto dell'energia di Brema si mostra meno ottimista e valuta la sostituzione delle centrali nucleari mediante centrali del tipo forza-calore a 40 miliardi di franchi per "Corrente senza nucleare" e a 29 miliardi per la moratoria. Se si dovesse aumentare la quota dell'energia eolica e solare, la fattura potrebbe perfino salire a 62 miliardi di franchi ("Corrente senza nucleare") e a 48 miliardi ("Moratoria più").

Questi costi molto elevati si spiegano con un insieme di cause, fra cui le principali sono:

- Il costo dei risparmi di elettricità che bisognerebbe realizzare. Ciò comporterebbe grandi difficoltà per le famiglie e le piccole e medie imprese.
- La perdita di competitività dell'industria d'esportazione, che risentirebbe fortemente di un aumento del prezzo dell'energia.
- La costruzione di centrali del tipo forza-calore destinate a compensare la chiusura delle centrali nucleari.
- Il maggior costo dell'elettricità, provocato dall'aumento del costo della produzione che l'utilizzazione delle centrali termiche o il ricorso all'elettricità eolica e solare comporta. Nel suo messaggio, il Consiglio federale parla di un prezzo medio dell'elettricità del 20% più elevato.
- I costi dovuti alla tassa sul CO<sub>2</sub>. Passando alle centrali forza-calore, la Svizzera non rispetterebbe più i suoi obiettivi di diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e dovrebbe introdurre la tassa prevista dalla legge sul CO<sub>2</sub>. Approvando le due iniziative antinucleari ci condanneremmo da un lato ad un maggiore inquinamento e dall'altro a pagare nuove tasse. Questo è il colmo!
- La perdita delle entrate provenienti dalle esportazioni di elettricità.

Nel momento in cui la Svizzera ha bisogno di ritrovare una crescita economica soddisfacente, le due iniziative antinucleari non farebbero che aggravare la situazione, ragione in più per respingerle.

## 8 Minore sicurezza d'approvvigionamento, maggior dipendenza e inquinamento

---

Contrariamente a quanto avviene con altre forme di energia, la Svizzera copre da sola il proprio fabbisogno in elettricità. Se le centrali nucleari venissero disattivate, la nostra dipendenza nei confronti dell'estero aumenterebbe e la sicurezza d'approvvigionamento diminuirebbe.

- In mancanza di alternative, bisognerebbe costruire centrali a gas e a nafta. In questo tipo di impianti il combustibile rappresenta l'essenziale dei costi di produzione. Risentiremmo dunque pienamente delle variazioni di prezzo di questi prodotti petroliferi. E' noto a quale punto essi dipendano dalla situazione politica internazionale, sulla quale la Svizzera non ha voce.
- Il nostro benessere dipenderebbe maggiormente dalla buona volontà dei paesi produttori di petrolio e di gas e dal gioco delle grandi potenze.
- L'importazione di elettricità ci metterebbe inoltre alla mercé di avvenimenti che non possiamo padroneggiare. **L'eccedenza attuale di elettricità in Europa potrebbe riassorbirsi molto bene. Se la Svizzera smantella una parte della propria capacità di produzione, essa si espone a penurie del tipo di quelle che hanno colpito la California.**

Chiudendo le proprie centrali nucleari, la Svizzera non diventerebbe "ecologicamente corretta". Essa farebbe al contrario un immenso passo indietro. La Svizzera è infatti uno dei paesi che emette meno CO<sub>2</sub> rispetto al suo PIL.

- La costruzione di centrali termo-fossili aumenterebbe la produzione di CO<sub>2</sub> e di altre sostanze inquinanti, anche se utilizzassimo le più moderne centrali a gas a ciclo combinato. Secondo il Consiglio federale, gli impegni assunti a Kyoto sarebbero praticamente impossibili da mantenere. Bisognerebbe che gli altri consumatori di idrocarburi diminuissero drasticamente il loro consumo. L'introduzione di una tassa sul CO<sub>2</sub> molto elevata diventerebbe inevitabile.
- Le emissioni di ossidi d'azoto (NOx) salirebbero pure vertiginosamente, riducendo sul nascere buona parte dei progressi realizzati finora in questo settore.
- L'importazione di elettricità non farebbe che spostare il problema. La grande maggioranza dei paesi europei la producono sia con energie fossili, sia con centrali nucleari.

## 9 Garantire l'approvvigionamento in elettricità in tutte le regioni

---

Sia in Svizzera sia in Ticino il consumo globale di energia è cresciuto negli ultimi anni. Nel 2001 a livello svizzero si è registrato un aumento del 2 % (242'397 GWh) rispetto all'anno precedente, mentre in Ticino il consumo finale è aumentato nello stesso periodo dello 0,9 %, per raggiungere gli 8'591 GWh.

In Ticino l'importanza dell'energia elettrica è superiore alla media svizzera. Complessivamente, nel 2001 il consumo di elettricità in Svizzera ha raggiunto il 22,2 % del consumo totale di energia. In Ticino il consumo di elettricità ha raggiunto invece una quota del 29 % del totale. L'evoluzione del fabbisogno di elettricità in Ticino (+ 2,4 % rispetto all'anno 2000, a 2'489 milioni di KWh) corrisponde all'incremento registrato a livello nazionale (+ 2,6 %, a 53'750 milioni di KWh).

Nel 2001 la produzione delle centrali idroelettriche ticinesi ha raggiunto livelli eccezionali, attestandosi a 4'929 milioni di KWh, che corrisponde a circa il 12 % di tutta la produzione idroelettrica nazionale. A fronte di un fabbisogno cantonale di elettricità di 2'326 milioni di KWh, si conferma il ruolo del cantone Ticino di importante produttore di elettricità e di Cantone sostanzialmente autosufficiente.

Nonostante ciò anche per il Ticino è importante mantenere e consolidare il mix che contraddistingue la produzione di energia elettrica in Svizzera. Le cifre citate precedentemente si riferiscono ai dati complessivi oppure a delle medie. Se consideriamo che nel periodo invernale in Svizzera il consumo di elettricità è superiore del 20 % rispetto al periodo estivo, allora possiamo comprendere più facilmente la necessità anche per i Cantoni produttori di elettricità di origine idroelettrica come il Ticino, di dover ricorrere all'importazione di elettricità in determinati periodi dell'anno.

Si può dunque affermare con certezza che nei periodi di maggiore necessità anche il Ticino non potrebbe far fronte al proprio fabbisogno senza ricorrere anche all'elettricità di origine nucleare.

### **L'esempio dell'Azienda elettrica ticinese (AET)**

Come si evidenzia nel grafico pubblicato nella pagina seguente, l'Azienda elettrica ticinese (AET) fa capo anche ad energia elettrica cosiddetta di compartecipazione, proveniente da aziende elettriche nelle quali l'AET detiene una partecipazione. Nell'anno 2000 l'AET ha prelevato 320 GWh di elettricità dall'AKEB (Aktiengesellschaft für Kernenergie-Beteiligungen) su un totale di 2'616 GWh prodotti e prelevati nell'ambito delle diverse partecipazioni. Oltre alle partecipazioni l'AET procede all'acquisto di elettricità direttamente sul mercato, che in parte è sicuramente di origine nucleare.

E' vero che l'energia nucleare non è una componente principale nella produzione di elettricità in Ticino ma, come detto precedentemente, l'energia nucleare risulta fondamentale in

determinati periodi dell'anno per garantire l'approvvigionamento in elettricità, cioè il servizio pubblico, in tutte le regioni del Cantone e a tutta la popolazione.

## Produzione, prelievo ed erogazione AET in GWh:

### Produzione e prelievo

		Inverno	Estate	Anno	2000
Produzione propria	Stalvedro	26	39	65	63
	Tremorgio	7	4	11	9
	Piottino	149	225	374	333
	Biaschina	178	333	511	454
	Compenso				
	OFIMA	8	27	35	50
Partecipazioni	Verzasca	115	179	294	111
	Blenio	99	149	248	183
	Maggia	236	81	317	248
	AKEB (nucleare)	176	161	337	320
Acquisto		630	449	1'079	845
<b>Totale</b>		<b>1'624</b>	<b>1'647</b>	<b>3'271</b>	<b>2'616</b>

Fonte: rapporto di gestione 2001 AET

### Elettricità: consumo in Ticino in GWh (anno 2001)

Inverno	Estate	2001	2000	Aumento %
<b>1'350</b>	<b>1'096</b>	<b>2'446</b>	<b>2'394</b>	<b>2,2 %</b>

Fonte: rapporto di gestione 2001 AET

## 10 Testo delle iniziative

---

*Iniziativa popolare federale « Corrente senza nucleare – Per una svolta energetica e la disattivazione progressiva delle centrali nucleari (Corrente senza nucleare)*

### I

La Costituzione federale è completata come segue:

Art. 24decies (nuovo)

<sup>1</sup>Le centrali nucleari vengono progressivamente disattivate.

<sup>2</sup>Il ritrattamento di combustibili nucleari esauriti è sospeso.

<sup>3</sup>La Confederazione emana le necessarie prescrizioni legali, segnatamente anche in merito:

- a. alla riconversione dell'approvvigionamento di energia elettrica verso fonti energetiche non nucleari, evitando la sostituzione per mezzo di corrente prodotta da impianti funzionanti con combustibili fossili senza recupero del calore perduto;
- b. al deposito permanente delle scorie radioattive prodotte in Svizzera, alle relative esigenze in materia di sicurezza e all'estensione minima dei diritti di codecisione delle collettività interessate;
- c. all'assunzione, da parte degli esercenti nonché dei proprietari di quote e delle centrali partner, di tutte le spese connesse all'esercizio e alla disattivazione delle centrali nucleari.

### II

Le disposizioni transitorie della Costituzione federale sono completate come segue:

Art. 24 (nuovo)

<sup>1</sup>Le centrali nucleari di Beznau I, Beznau II e Mühleberg devono essere poste fuori esercizio al più tardi due anni dopo l'accettazione della presente disposizione transitoria, le centrali nucleari di Gösgen e Leibstadt al più tardi dopo trent'anni di esercizio.

<sup>2</sup>Dopo l'accettazione della presente disposizione transitoria l'esportazione di combustibili nucleari esauriti ai fini del ritrattamento non è più consentita. I combustibili esportati in precedenza e non ancora ritrattati al momento dell'accettazione della presente disposizione transitoria devono essere ripresi, per quanto possibile non trattati. Sono fatte salve eventuali disposizioni derogatorie contenute in accordi internazionali .

<sup>3</sup>Il Consiglio federale emana entro un anno dopo l'accettazione della presente disposizione transitoria le necessarie disposizioni di esecuzione.



*Iniziativa popolare federale « Moratoria più » - Per la proroga del blocco della costruzione di centrali nucleari e il contenimento del rischio nucleare (Moratoria più)*

I

La Costituzione federale è completata come segue:

Art. 24quinquies, cpv. 3 (nuovo)

<sup>3</sup>Se una centrale nucleare deve rimanere in esercizio per un periodo superiore ai quarant'anni e se questo non è escluso da un'altra disposizione della Costituzione, è necessario un decreto federale soggetto a referendum. Il periodo d'esercizio può essere prorogato al massimo per dieci anni ogni volta. La richiesta di proroga dell'esercente deve contenere in particolare informazioni in merito:

- a. allo stato di invecchiamento dell'impianto e ai problemi di sicurezza ad esso connessi;
- b. ai provvedimenti e alle spese volti a adeguare l'impianto al più recente livello internazionale di sicurezza.

Art. 24octies, cpv. 3 lett. c (nuova)

<sup>3</sup>La Confederazione:

- c. emana prescrizioni sulla dichiarazione della provenienza e del tipo della produzione di elettricità.

II

Le disposizioni transitorie della Costituzione federale sono completate come segue:

Art. 25 (nuovo)

Per un periodo di dieci anni dall'accettazione della presente disposizione transitoria non vengono rilasciate autorizzazioni di diritto federale per:

- a. nuovi impianti per la produzione di energia nucleare;
- b. l'aumento della potenza termica nucleare in centrali nucleari esistenti;
- c. reattori impiegati per la ricerca e lo sviluppo in materia di tecnica nucleare che non siano al servizio della medicina.

## 11 La legge sull'energia nucleare

---

Il Consiglio federale ha opposto un controprogetto indiretto alle iniziative sotto forma di una legge sull'energia nucleare, attualmente oggetto di discussioni parlamentari (sessione invernale 2002 delle Camere federali, mese di dicembre, e prossima sessione primaverile, marzo 2003). Si ignora ancora quando questo testo sarà sottoposto a votazione.

Il progetto di legge è stato presentato il 28 febbraio 2001, nello stesso messaggio di quello sulle due iniziative. I punti principali sono i seguenti:

- La continuazione dello sfruttamento delle centrali esistenti e la costruzione di nuove centrali sono possibili. La durata delle autorizzazioni d'esercizio non è limitata. La costruzione di una nuova centrale o di un deposito di scorie sono sottoposti a referendum facoltativo.
- Il ritrattamento di combustibili e le esportazioni di combustibili usati sono proibiti.
- La collocazione definitiva delle scorie altamente radioattive avverrà in depositi sotterranei. La Confederazione rimarrebbe responsabile degli eventuali danni che potrebbero avvenire dopo la chiusura di questi depositi.
- I gestori delle centrali potrebbero essere chiamati a fare versamenti complementari al fondo destinato a coprire le spese di stoccaggio delle scorie, come è già il caso per i fondi di smantellamento delle centrali.
- Le procedure d'autorizzazione sarebbero gestite dalla Confederazione.
- Il progetto regola la questione dello smantellamento delle centrali e definisce una procedura per questa operazione.

Il Consiglio degli Stati ha iniziato ad esaminare il progetto durante la sessione invernale 2001. Contrariamente al Consiglio federale, esso non intende proibire il ritrattamento del combustibile, ma ha preferito instaurare una moratoria di dieci anni a partire dal 2006 e prolungabile per periodi di dieci anni. Questa proposta è stata respinta dal Consiglio Nazionale, ma il Consiglio degli Stati l'ha mantenuta durante la sessione invernale 2002.

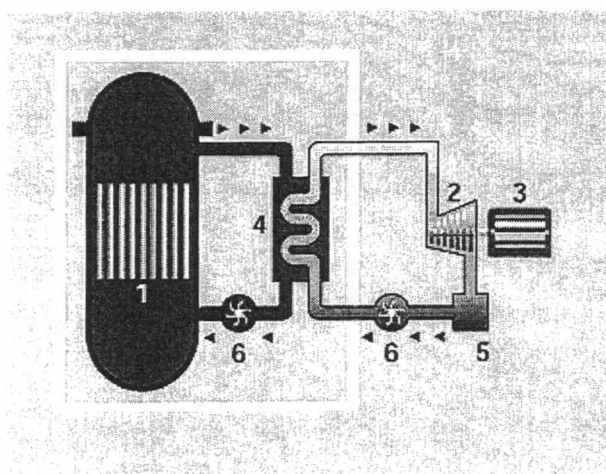
I due Consigli sono stati d'accordo nel sottoporre a referendum facoltativo la costruzione di nuove centrali o il loro rinnovamento. Il Consiglio degli Stati ha rinunciato ad un diritto di veto cantonale nel settore dello stoccaggio delle scorie, per timore che non si possa trovare alcuna soluzione. Il Consiglio Nazionale al contrario ha voluto sviluppare i diritti dei cantoni.

Il Consiglio degli Stati ha infine deciso che i gestori delle centrali devono fornire dieci anni dopo l'entrata in vigore della legge la prova della possibilità di stoccaggio delle scorie. Il Consiglio Nazionale si è pronunciato contro le possibilità di versamenti complementari da parte dei gestori. Si è per contro mostrato favorevole ad una tassa sull'energia nucleare, che il Consiglio degli Stati ha respinto. Le divergenze fra i due Consigli saranno esaminate durante la sessione primaverile 2003.

## Allegato a Funzionamento e sicurezza di una centrale nucleare

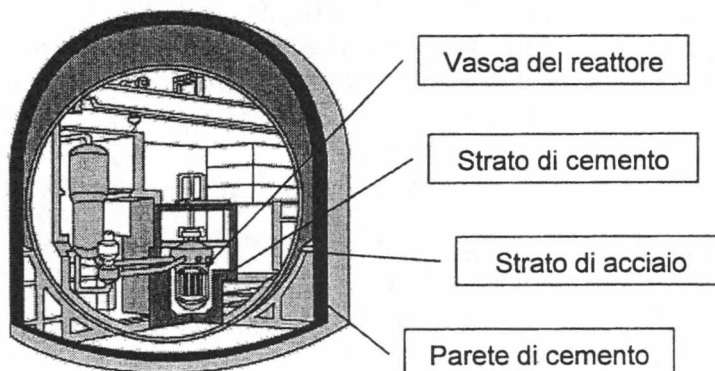
Una centrale nucleare può benissimo essere paragonata ad un enorme bollitore. Al centro di quest'ultimo si trova il combustibile nucleare, che è circondato d'acqua. Il calore che si sprigiona tramite la fissione del combustibile nucleare riscalda l'acqua e permette di produrre vapore. Quest'ultimo è recuperato per far girare un alternatore. L'elettricità prodotta viene in seguito fatta confluire nella rete. La potenza di un reattore è controllata in particolare mediante barre formate da un materiale che assorbe i neutroni. Introducendo più o meno queste barre nel cuore del reattore, si stimola o si calma la fissione nucleare.

### Reattore ad acqua sotto pressione



1. combustibile, barre di controllo e vasca del reattore
2. turbina
3. alternatore
4. generatore di vapore
5. condensatore
6. pompe

La sicurezza dell'insieme è garantita dalla moltiplicazione delle barriere e dagli equipaggiamenti di soccorso. Il combustibile nucleare viene racchiuso all'interno di guaine metalliche e immerso nell'acqua. Il cuore del reattore è racchiuso in una vasca di acciaio molto spessa. Quest'ultima è pure circondata da uno strato di cemento e da uno strato di acciaio. Il tutto è protetto da una parete di cemento di un metro di spessore.



Tutti gli elementi cruciali per la sicurezza di una centrale, come le pompe che alimentano la vasca del reattore, esistono in diversi esemplari in locali separati e dispongono di un'alimentazione in energia indipendente. Questa moltiplicazione di precauzioni permette di ridurre al massimo il rischio di incidente grave.

### **Rischi legati al funzionamento di una centrale**

**E' utile ricordare che non vi è nessun pericolo di esplosione nucleare in una centrale; tale pericolo è fisicamente escluso.**

Lo scenario peggiore che si può ipotizzare è quello della fusione del cuore del reattore, in seguito ad un surriscaldamento. Ma la probabilità che ciò succeda è straordinariamente bassa. Dovrebbe infatti accadere che tutti i sistemi di soccorso che permettono di raffreddare il cuore del reattore accusino un danno contemporaneamente. Se ciò avvenisse, le diverse barriere che circondano il reattore permetterebbero di contenere la fuga di materie radioattive, come ha dimostrato l'unico incidente di questo genere, capitato nella centrale americana di Three Mile Island.

Al contrario, l'incidente di Tchernobyl ha mostrato che non si deve assolutamente far funzionare una centrale nucleare senza assumere le dovute precauzioni indispensabili. Il reattore ucraino era di un tipo diverso da quelli esistenti in Svizzera. La sua concezione lo rendeva molto più difficile da controllare e l'incidente è avvenuto durante una fase di sperimentazione molto rischiosa, dove erano stati volontariamente bloccati equipaggiamenti di soccorso. Inoltre, Tchernobyl non disponeva di una barriera di confinamento, così che i prodotti radioattivi provenienti dal cuore del reattore hanno potuto sfuggire, provocando la famosa nube radioattiva.

Diversi reattori simili continuano sfortunatamente a funzionare nei paesi dell'Est, anche se la loro sicurezza è migliorata e sono ora sottoposti ad una rigida sorveglianza. In occasione della loro adesione all'Unione europea, la Lituania e la Slovacchia si sono impegnate a disattivare le loro centrali più a rischio. La Bulgaria si appresta a farlo in quanto paese candidato all'adesione. La Commissione europea ha presentato nel novembre 2002 un ambizioso programma di miglioramento della sicurezza nucleare, prevedendo di unificare le regole in vigore presso i paesi membri.

### **Tutti i sistemi di produzione di energia comportano rischi**

Tutti i sistemi che producono grandi quantità di energia comportano rischi. Così, l'estrazione e il trasporto di gas, di gasolio o carbone non avviene senza porre problemi. La loro combustione sprigiona grandi quantità di gas ad effetto serra e altre sostanze inquinanti. Nel contempo, le dighe hanno effetti non trascurabili sull'ambiente ed alcune hanno già ceduto, provocando enormi danni. Non si può condannare a priori l'energia nucleare senza fare il bilancio dei vantaggi e degli svantaggi legati all'utilizzo di altre fonti energetiche.

## **Allegato b**

### **La questione delle scorie nucleari**

---

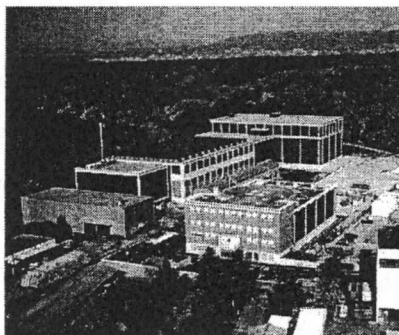
Le due iniziative non forniscono nessuna soluzione alla questione della gestione delle scorie nucleari. Anche se le centrali venissero chiuse immediatamente, bisognerebbe gestire le scorie esistenti, nonché quelle che sono prodotte e che continueranno ad esserlo da parte delle installazioni mediche e delle industrie.

#### **La Svizzera ha assunto la gestione delle proprie scorie nucleari**

Le scorie nucleari si suddividono in tre categorie: debolmente, mediamente e altamente radioattive. In sé, il loro volume non è considerevole. In 40 anni, si stima che esse occuperebbero un volume equivalente a una delle hall della stazione di Zurigo, rifiuti di smantellamento delle centrali compresi.

Una buona parte del volume dei rifiuti è dovuta agli imballaggi di protezione di cui bisogna munirli, in funzione del loro irradiazione. Per questo motivo le scorie altamente radioattive sono rinchiusi all'interno di container di straordinaria resistenza. Dal peso di un centinaio di tonnellate e con un'altezza di circa sei metri, essi contengono appena una tonnellata di scorie.

La Svizzera dispone dal mese di maggio 2001 di un deposito intermedio per le proprie scorie radioattive. L'azienda ZWILAG (vedi foto) dispone di sufficiente spazio per stoccare la produzione di una cinquantina d'anni. Essa è equipaggiata con impianti di alta tecnologia, che permettono di garantire la massima sicurezza.



#### **Il principio di “chi inquina paga” si applica al nucleare**

I costi di smantellamento delle centrali e di gestione delle scorie sono già compresi nel costo dell'elettricità prodotta dalle centrali nucleari svizzere. I gestori delle centrali devono versare ogni anno somme importanti in due fondi di riserva, uno destinato a coprire le spese di smantellamento e l'altro che permette di gestire le scorie fino al loro stoccaggio definitivo.

#### **Lo stoccaggio a lungo termine è regolato in diversi paesi, ma non ancora in Svizzera**

Per depositare in luogo sicuro le scorie radioattive, la strada che sembrerebbe più praticabile oggi è quella del sotterramento a grandi profondità, in terreni geologicamente favorevoli. La Svezia e la Finlandia dispongono già di depositi per le scorie debolmente e mediamente radioattive e studiano altre ubicazioni dove depositare

le scorie altamente radioattive. Gli Stati Uniti hanno dal canto loro trovato un luogo per le scorie altamente radioattive.

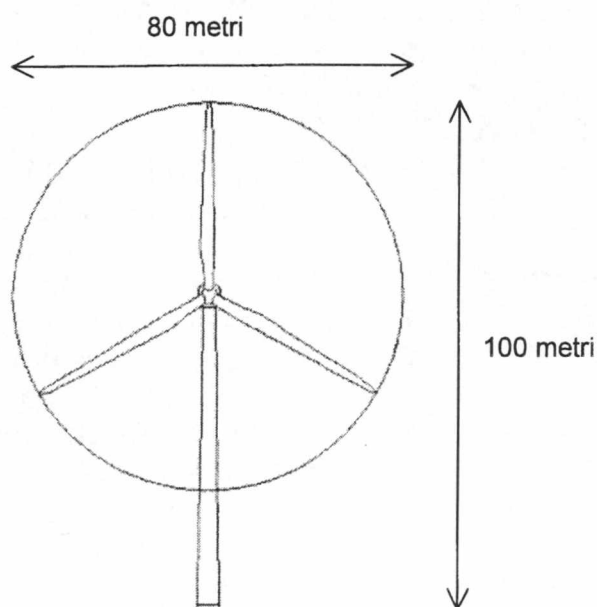
In Svizzera sono state spesi centinaia di milioni di franchi inutilmente per il momento. Tutti i progetti si sono in effetti scontrati con la volontà popolare. Rimangono tuttavia altre possibilità per trovare una soluzione poiché il deposito per le scorie debolmente e mediamente radioattive dovrebbe essere disponibile nel 2015 e quello per le scorie altamente radioattive a partire dal 2050. Tenuto conto della difficoltà di costruire depositi in Svizzera, non si può escludere che la Svizzera si associ ad un progetto internazionale di gestione delle scorie.

## Allegato c

### Lo stato attuale della tecnica eolica

---

- Gli impianti eolici più efficienti attualmente hanno una potenza di 2,5 megawatt e superano i 100 metri di altezza, ossia la sommità del campanile della cattedrale di Berna.



impianto eolico Vestas V 80, 2 MW

- Se si considera soltanto la potenza installata (2,5 MW), ciò significa che occorrerebbero 142 impianti per sostituire la più piccola centrale nucleare svizzera e 1300 impianti per l'insieme del parco nucleare. Ma, per produrre la stessa quantità di elettricità prodotta dalle centrali svizzere lo scorso anno, bisognerebbe che esse funzionassero 24h/24 durante 329 giorni con una velocità di vento ideale. In realtà una centrale eolica arriva a circa 1200 ore di utilizzazione all'anno, corrispondenti a 50 giornate 24h/24. Ciò non è naturalmente possibile. Di conseguenza, occorrerebbe moltiplicare le centrali eoliche e ricorrere ad altre fonti d'elettricità per compensare le variazioni di produzione.
- La produzione di energia eolica è al massimo quando il vento soffia alla velocità di 15 metri/secondo, ossia circa 54 km/h. Secondo le misure effettuate in Svizzera, cinque ubicazioni offrono velocità medie comprese fra 6 e 9 m/s. Nella stragrande maggioranza dei casi, questa velocità è compresa fra 2 e 5 m/s.



---

**La più potente centrale eolica attuale: 20 chilometri quadrati per un quinto soltanto della produzione della più piccola centrale nucleare svizzera.**

---

La costruzione della più grande centrale eolica in mare è appena stata ultimata in Danimarca, sul bassofondo di Horns Rev. Questo immenso progetto raggruppa 80 impianti eolici di 2 MW su una superficie totale di 20 km<sup>2</sup>, ossia circa il 7% della superficie del canton Ticino.



Con una potenza installata (160 MW) equivalente alla metà di quella della centrale nucleare di Mühleberg. I gestori degli impianti si attendono una produzione annua di 600 GWh, ciò che rappresenta un quinto soltanto di quella di

questa stessa centrale.

[www.hornsrev.dk](http://www.hornsrev.dk)

---

**Secondo Greenpeace, l'energia eolica coprirà nella migliore delle ipotesi il 21 % dei bisogni europei d'elettricità da qui al 2020.**

Un recente studio (Windforce 12), realizzato per conto dell'Associazione europea per l'energia eolica (EWEA) e Greenpeace, ha passato in rassegna il potenziale di produzione dell'energia eolica. I principali risultati sono i seguenti:

Il potenziale di produzione a terra e in mare è valutato al 21% del consumo di elettricità europeo previsto nel 2020.

Entro il 2025, la Germania ha quale obiettivo di coprire almeno il 25% del suo fabbisogno in elettricità grazie ad impianti eolici. La Danimarca è ancora più ambiziosa, poiché spera di giungere ad una quota del 50%. Quanto alla Spagna, essa tende ad una produzione che rappresenta il 12% del suo fabbisogno nel 2010. Anche se la Gran Bretagna mettesse a profitto il suo potenziale di produzione, **non vi sarebbero comunque paesi che dispongono di sufficiente elettricità di origine eolica per poterla esportare.**