



28 marzo 2006

## Scheda tecnica sulle prospettive energetiche

003769409

### Cenni generali

Le prospettive energetiche, che riguardano un arco di tempo che va fino al 2035 con scenari più a lungo termine fino al 2050, indicano alle autorità competenti possibili opzioni di politica energetica a medio e a lungo termine e costituiscono basi decisionali per il Parlamento, il Consiglio federale e l'Amministrazione.

Sulla base di evoluzioni economiche generali esogene, come l'evoluzione demografica, la crescita economica, i prezzi dell'energia a livello internazionale e il clima, vengono elaborati quattro scenari di politica energetica con relativi strumenti e misure. Inoltre vengono indicati gli effetti sui vettori energetici primari e secondari, ma anche sui settori di consumo, con deduzioni che possono nuovamente applicarsi all'economia svizzera. Infine si possono individuare anche gli obiettivi della politica energetica realizzabili a lungo termine.

Esistono due tipi di modelli di analisi: nei modelli "bottom-up" vengono definiti strumenti e tecnologie relativi al consumo di energia. Nei modelli "top-down" (modelli di equilibrio generali), i comportamenti degli attori del mercato e gli effetti sui sistemi energetici vengono considerati in modo aggregato. Nell'elaborazione delle prospettive i due tipi di modelli vengono combinati tra loro.

Ai fini della valutazione del notevole influsso esercitato da singoli elementi dell'evoluzione generale, vengono calcolate diverse **sensibilità**, vale a dire vengono modificati diversi parametri di input.

Gli scenari I e II sono **orientati alle misure**, ovvero vengono definiti strumenti e misure con relativi effetti. Gli scenari III e IV sono **orientati agli obiettivi**, vale a dire vengono indicati obiettivi che devono essere raggiunti con determinati strumenti e misure.



## Varianti di offerta di elettricità

Fino al 2035 sono disponibili sette varianti di offerta:

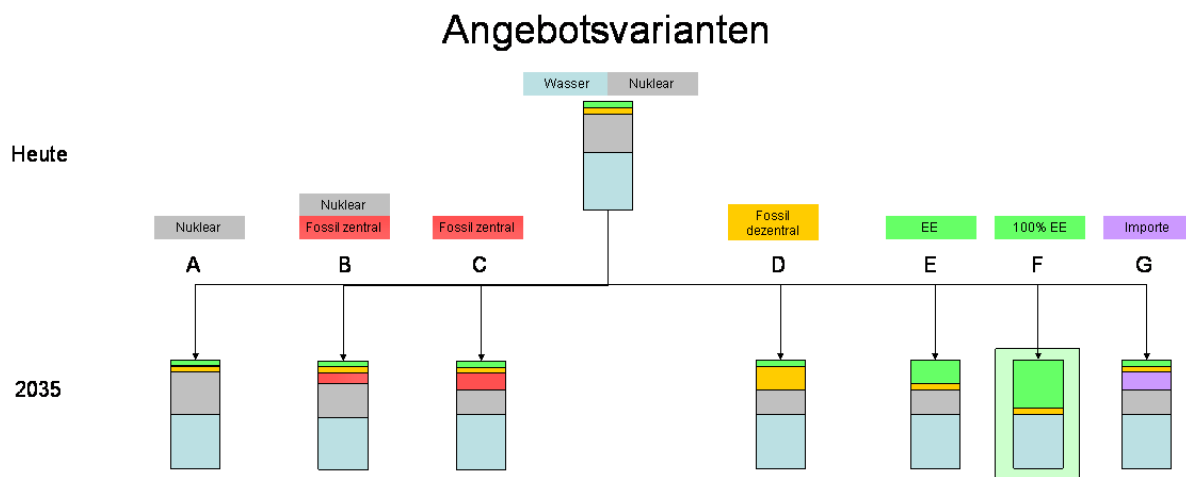


Figura 2: schema delle varianti di offerta considerate nelle prospettive fino al 2035.

In tre varianti finalizzate a colmare il deficit di offerta sono contemplati in primo luogo grossi impianti di tipo:

- A nucleare (le centrali nucleari vengono sostituite da altre centrali nucleari)
- B nucleare-fossile (strategia transitoria, con la presenza di centrali elettriche con turbine a gas e a vapore, dopodiché nuova/e centrale/i nucleare/i)
- C fossile-centrale (le centrali nucleari vengono sostituite da centrali elettriche con turbine a gas e a vapore)

In tre varianti si considera in primo luogo la produzione decentralizzata:

- D fossile-decentralizzata (le centrali nucleari vengono sostituite in massima parte da unità decentralizzate alimentate da combustibili fossili)
- E fonti di energia rinnovabili (le centrali nucleari vengono sostituite in massima parte da energie rinnovabili)
- F 100% fonti di energia rinnovabili (abbandono graduale del nucleare entro il 2035)

Nella variante G viene esaminata la possibilità di colmare il deficit con le importazioni.



## Evoluzione generale

I seguenti dati generali vengono inglobati nei modelli:

**In Svizzera:** evoluzione demografica, crescita economica, clima, progressi tecnologici

**All'estero:** prezzi dell'energia, politica di protezione del clima, progressi tecnologici

I **progressi tecnologici** e la **riduzione di CO2** dipendono dagli scenari e non vengono indicati ulteriormente.

## Trend

**Evoluzione demografica, crescita economica (trend relativo al PIL):** i dati di base sono costituiti dagli scenari elaborati dallo Stato maggiore Prospettive della Confederazione in collaborazione con l'UST, il seco, l'ARE, ecc. L'analisi presuppone dati demografici piuttosto costanti. La prospettiva relativa al PIL prevede una crescita media dello 0,9% all'anno fino al 2035, che viene raggiunta con un aumento della produttività di un numero di occupati stagnante.

**Clima:** la variante "trend" presuppone la continuazione delle attuali condizioni climatiche.

**Prezzi dell'energia:** la variante "trend" parte da un prezzo reale costante del petrolio pari a 30 USD al barile fino al 2030, dopodiché segue un aumento lineare a circa 48 USD fino al 2050 (modello di Hotelling). I prezzi del gas e della corrente elettrica sono deducibili in parte da quello del petrolio.

## Sensibilità

In singoli scenari vengono calcolate le cosiddette **sensibilità**, allo scopo di poter valutare l'influsso dell'evoluzione generale. Le principali sensibilità sono le seguenti:

**Crescita economica (PIL elevato):** questo fattore presuppone un aumento medio del PIL pari all'1,4% all'anno fino al 2035;

**Prezzi dell'energia elevati (prezzi elevati):** fino al 2050 il prezzo reale del petrolio rimane costante e ammonta a 50 USD al barile. Considerata l'inflazione, tale prezzo raggiunge gli 88 USD nel 2035 e i 112 USD nel 2050. L'aumento dei prezzi del mercato comporta una maggiore redditività dell'impiego razionale dell'energia, delle nuove energie e di altre categorie di risorse fossili (compresi i costi aggiuntivi per la neutralizzazione delle emissioni di CO2 generate dalla produzione).

**Scenario dei prezzi elevati:** con l'aiuto di un modello di commercio estero dinamico e globale, vengono analizzate le ripercussioni di un prezzo del petrolio permanentemente molto elevato sugli effetti di sostituzione con altri vettori energetici e l'efficienza energetica, sul progresso tecnico e l'economia svizzera. Quest'analisi è svolta indipendentemente dalle prospettive energetiche.

**Clima (riscaldamento del clima):** rispetto al periodo di riferimento 1960-1990, per il trentennio 2020-2050 si prevede un aumento della temperatura di circa 1,2 °C nell'area alpina (in estate più che in inverno, al sud più che al nord) e parallelamente una diminuzione delle quantità di rovesci di circa il 2% (diminuzione in estate, al sud più accentuata che al nord, aumento in inverno).



## Scenario I “Status quo” (scenario di riferimento)

### Principio di base

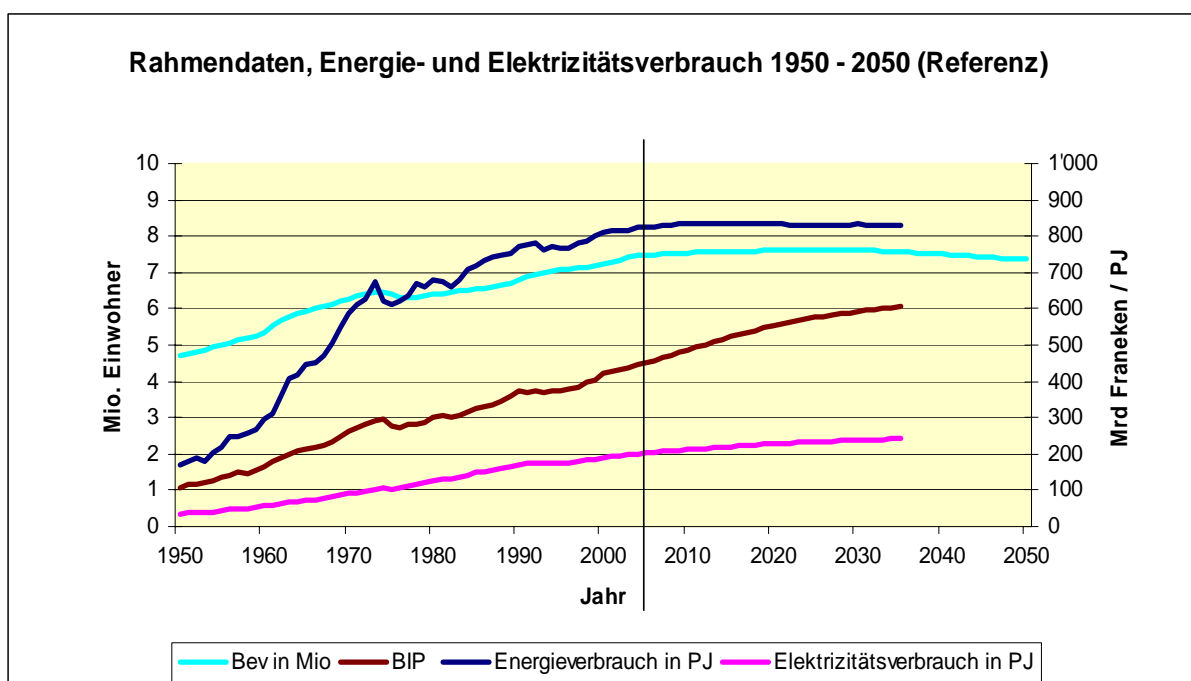
Lo scenario I è orientato alle misure e si basa sull'attuazione di strumenti già decisi e messi in vigore conformemente alla legge sull'energia nei suoi principi fondamentali e mantenendo il grado di attuazione finora applicato. Inoltre si tiene conto di un progresso tecnico senza grosse accelerazioni e innovazioni.

Scenario Ia: senza tassa sul CO<sub>2</sub> con il proseguimento delle misure statali e volontarie atte a ridurre le emissioni;

Scenario Ib: con la tassa sul CO<sub>2</sub>, in modo da colmare il divario rispetto agli obiettivi fino al 2010; dopo il 2010 nessuna ulteriore riduzione progressiva.

**Strumenti e misure:** nessuno strumento o misura supplementare. Lo scenario di riferimento si basa sulla politica attuale. Gli standard di efficienza energetica per edifici, apparecchi e veicoli e l'impiego di nuove energie vengono adeguati ai prezzi dell'energia e al progresso tecnico. Tuttavia si parte dal presupposto che, a causa degli ostacoli di mercato, solo una parte delle misure economiche viene effettivamente attuata.

**Varianti di offerta dell'elettricità:** nello scenario I si parte da un aumento autonomo della quota di energie rinnovabili e di impianti a combustione fossile decentralizzati. Non vengono impiegati strumenti di incentivazione più incisivi rispetto a quelli attuali, come ad esempio l'indennità per l'immissione in rete di corrente elettrica prodotta da energie rinnovabili o sovvenzioni cantonali. L'aumento della domanda di elettricità può essere quindi soddisfatto soprattutto da grossi impianti (centrali nucleari e/o



impianti a combustione fossile centrali) oppure ricorrendo a nuove importazioni.

*Figura 3: evoluzione demografica ed economica fino al 2035 secondo la tendenza dell'evoluzione generale.  
Fonte: Prognos/UFE 2006.*



## Scenario II (Maggiore collaborazione)

### Principio di base

Lo scenario II è orientato alle misure ed è caratterizzato da un rafforzamento della collaborazione tra lo Stato e l'economia e un inasprimento moderato delle prescrizioni nonché dall'introduzione di una tassa sul CO<sub>2</sub> prodotto da combustibili. Quest'ultima misura persegue l'obiettivo di mantenere gli incentivi finalizzati alla conclusione di accordi sugli obiettivi con l'economia. I diversi attori coinvolti adeguano in lieve misura le loro priorità in materia di investimenti e di scelte in funzione dell'efficienza energetica. Non vi è alcun cambiamento di paradigmi, bensì un maggiore sfruttamento dei potenziali economici.

### Strumenti e misure

- Introduzione di una tassa sul CO<sub>2</sub> sui combustibili pari a 35 CHF/t (invariata fino al 2035).
- Promozione delle energie rinnovabili mediante il finanziamento dei costi supplementari, vale a dire finanziamento della differenza tra i costi di produzione delle rispettive tecnologie e i costi di produzione medi del "parco" convenzionale (è compresa l'indennità di immissione finora concessa). Alternativa tra 330 CHF e 110 MCHF all'anno.
- Grazie al centesimo sul clima è a disposizione un budget di promozione nominale costante pari a 110 MCHF all'anno. La quota di acquisti di certificati all'estero rispetto all'importo globale rimane invariata (30 MCHF fino al 2035). Il 25% e il 75% della quota di 70 MCHF prevista per misure all'interno del Paese viene impiegata rispettivamente per provvedimenti relativi al traffico e per edifici e processi.
- Centesimo sull'elettricità pari a 50 MCHF all'anno per la promozione dell'efficienza energetica.
- Inasprimento moderato delle prescrizioni nel settore edilizio (nome della SIA, etichetteEnergia).
- Rafforzamento degli strumenti della legge sull'energia mediante adeguata impostazione degli accordi sugli obiettivi nel settore degli apparecchi e in quello produttivo (industria, artigianato, servizi), adeguamento costante degli standard alle prescrizioni UE.
- Sistema bonus-malus per nuove automobili.
- Differenziazione (esenzione) delle aliquote dell'imposta sugli oli minerali a favore del gas metano, del biogas e del bioetanolo quali carburanti.

**Varianti di offerta dell'elettricità:** nello scenario II viene promosso l'aumento della quota di energie rinnovabili. L'incremento della domanda di elettricità continua tuttavia ad essere soddisfatto in massima parte da grossi impianti (centrali nucleari e/o unità centrali a combustione fossile) oppure ricorrendo a nuove importazioni.



## Scenario III (Nuove priorità)

Lo scenario III è orientato agli obiettivi. In esso si analizza con quali strumenti e tecniche potrebbero essere raggiunti gli obiettivi inizialmente ipotetici. Rispetto allo scenario I, lo scenario III non ipotizza alcun cambiamento di rilievo degli elementi quantitativi della domanda di energia (superficie abitabile riscaldata, chilometri percorsi, ecc.).

### Obiettivi da verificare

- riduzione del 10% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020 e del 20% entro il 2035 rispetto all'anno di riferimento 2000;
- miglioramento del 10% dell'efficienza energetica in relazione al consumo energetico finale pro capite entro il 2035 rispetto al 2000 (corrisponde ad una riduzione media dello 0,65% all'anno);
- aumento della quota proveniente dalle energie rinnovabili:
  - produzione di elettricità: aumento del 10% della produzione entro il 2030 commisurato al consumo finale conformemente al progetto di LapEI, dopodiché estrapolazione lineare della progressione raggiunta;
  - produzione di calore: aumento del 20% rispetto al consumo di calore entro il 2035;
  - quota carburanti rinnovabili: 5% del consumo di carburanti (senza carburanti per l'aviazione) entro il 2035.

### Possibili strumenti e misure

Per raggiungere gli obiettivi dello scenario, secondo una prima approssimazione occorre nell'insieme un raddoppiamento dei prezzi del consumo finale di energia.

Lo strumento principale per lo scenario III è una tassa di incentivazione sull'energia e il CO<sub>2</sub>, a cui si aggiunge una tassa sul contenuto energetico dei vettori energetici non rinnovabili (riforma fiscale ecologica). Quali misure di accompagnamento, prescrizioni e sovvenzioni perlomeno come nello scenario II.

### Varianti di offerta dell'elettricità

Priorità energie esenti da emissioni di CO<sub>2</sub>: se i vettori energetici sono fossili, si applicano le tecnologie di cattura e di immagazzinamento di CO<sub>2</sub>.



## **Scenario IV (Passaggio alla società a 2000 watt)**

Lo scenario IV è orientato agli obiettivi. In esso si analizza con quali strumenti e tecniche potrebbero essere raggiunti gli obiettivi inizialmente ipotetici. Rispetto allo scenario I, lo scenario IV non ipotizza alcun cambiamento di rilievo degli elementi quantitativi della domanda di energia (superficie abitabile riscaldata, chilometri percorsi, ecc.).

### **Obiettivi da verificare**

- riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020 e del 35% entro il 2035 rispetto all'anno di riferimento 2000 (proseguimento degli obiettivi di Kyoto);
- miglioramento del 35% dell'efficienza energetica in relazione al consumo energetico finale pro capite entro il 2035 rispetto al 2000 (corrisponde ad una riduzione media dell'1,2% all'anno);
- aumento della quota proveniente dalle energie rinnovabili:
  - produzione di elettricità: aumento del 20% della produzione entro il 2030 commisurato al consumo finale, dopodiché estrapolazione lineare della progressione raggiunta (compresi rinnovo delle attuali centrali idroelettriche e aumento della quota biogena degli impianti di incenerimento dei rifiuti);
  - consumo di energia: aumento del 30% rispetto al consumo di calore entro il 2035;
  - quota carburanti rinnovabili: aumento del 10% del consumo di carburanti (senza carburanti per l'aviazione) entro il 2035.

### **Possibili strumenti e misure**

Rafforzamento sostanziale rispetto allo scenario III, altra evoluzione generale, ad esempio anche nella politica dei trasporti.

### **Varianti di offerta dell'elettricità**

Priorità energie esenti da emissioni di CO<sub>2</sub>: se i vettori energetici sono fossili, si applicano le tecnologie di cattura e di immagazzinamento di CO<sub>2</sub>.