



# Vivere più leggermente

Sulla strada verso un futuro energetico sostenibile –  
ad esempio la società 2000 Watt

**novatlantis**  
Sostenibilità nel settore dei PF



**sia**

 **svizzera energia**

# La società 2000 Watt promuove un impiego equo e sostenibile delle risorse

## Indice

Prefazione	3–5
Divario energetico	6–7
Il cammino verso la società 2000 Watt	8–9
Bilancio energetico e consumi	10–11
Stili di vita	12–13
Produzione energetica rispettosa del clima	14
Mobilità con meno CO <sub>2</sub>	15
Costruire sostenibile	16–17
Reti per la sostenibilità	18–19
Regione pilota Basilea	20–21
Regione partner Zurigo	22–23
Regione partner Ginevra	24–25
Svizzera Energia per i Comuni	26–27
Settore dei PF	28–31
Glossario, Fonti	32–34
Contatti, Impressum	35

**Le risorse esauribili sono** sovrasfruttate ed i gas ad effetto serra surriscaldano il clima della Terra. Inoltre attualmente nelle società altamente sviluppate i vettori energetici fossili primari vengono impiegati in modo inefficiente. La parte sprecata in modo insensato è superiore a quella effettivamente valorizzata. In molti paesi il consumo di energia è strettamente correlato al benessere economico. Le differenze tra regioni sono perciò enormi. In Svizzera il fabbisogno medio di energia primaria ammonta a 6500 Watt pro capite, e le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dalle attività umane a ca. 9 tonnellate all'anno.

**La visione della società 2000 Watt** mira ad un approccio sostenibile ed equilibrato nell'utilizzo delle risorse globali di materie prime. A tal proposito, un presupposto indispensabile è l'aumento dell'efficienza nell'impiego dell'energia e delle materie ed un maggiore impiego delle risorse energetiche rinnovabili. Novatlantis, il programma per la sostenibilità nel settore dei politecnici federali (PF), riunisce le forze che a livello nazionale ed internazionale si orientano verso l'obiettivo 2000 Watt seguente: il fabbisogno di energia va ridotto di un fattore da 3 a 4. E la quota parte di fossile va diminuita in modo che le emissioni di gas ad effetto serra scendano a 1 tonnellata per persona e per anno. Questi obiettivi corrispondono alle raccomanda-

zioni dell'IPCC, il consiglio mondiale sul clima, per stabilizzare i cambiamenti climatici a + 2 °C. Essi vanno raggiunti entro l'anno 2150.

### **Tecnicamente la via verso la società 2000 Watt è percorribile:**

Lo ha evidenziato un'analisi dei ricercatori dell'ETH, che dimostra come nell'Europa occidentale sia possibile ridurre i consumi di energia a meno di un terzo rispetto ad oggi. Per farlo è necessario adeguare i comportamenti a livello di consumo e di utilizzo e disporre di infrastrutture energeticamente efficienti. Nel quadro di un partenariato pubblico-privato, oltre alle tre maggiori città svizzere, sono già numerosi i piccoli Comuni che si impegnano elaborando e testando soluzioni e tecnologie pratiche e ricopiabili, verso la società 2000 Watt, ad esempio nella realizzazione di nuovi edifici sostenibili o nella mobilità a basse emissioni. Tali progetti esemplari hanno lo scopo di facilitare l'implementazione nella vita di tutti i giorni dei cambiamenti verso la società 2000 Watt. La via è certamente lunga, ma il cammino è iniziato. Nel quadro della nostra politica energetica e climatica la società 2000 Watt è riconosciuta come una visione di indirizzo. Il know-how sviluppato da Novatlantis in questo campo, quale preparazione verso la società 2000 Watt, è richiesto anche in altri paesi europei e pure in Nord America e in Cina.

## «Efficienza energetica – un’opportunità per la Svizzera»

«Le cifre dell’agenzia internazionale dell’energia (IEA) sono chiare: a livello mondiale entro metà del secolo il consumo di energia primaria crescerà del 50%. Il 90% di questo aumento sarà generato dai paesi emergenti e in via di sviluppo, un terzo dalla sola Cina. Carbone, petrolio e gas naturale rimangono maggioritari e continuano a coprire oltre l’80% dei consumi. La quota parte di energie rinnovabili crescerà di più del doppio, ma anche allora coprirà appena un quinto del fabbisogno globale.

Cosa significano per noi questi sviluppi globali? Da decenni non abbiamo in Svizzera un approvvigionamento energetico pulito e sicuro? La risposta è evidente: i cambiamenti climatici non si fermano alle frontiere. Anche noi siamo toccati dall’esaurimento delle risorse energetiche e delle materie prime. Anche noi risentiamo del rincaro dei prezzi. Anche noi saremo direttamente toccati dai problemi di approvvigionamento, che sfociano in interventi militari, crisi economiche o eventi ambientali estremi. Abbiamo perciò tutto l’interesse a valorizzare il nostro know-how in campo energetico e ambientale e a partecipare alla ricerca di soluzioni globali.

Invece di combattere le cause, è meglio modellare il futuro attraverso nuove tecnologie e

---

«La visione della società 2000 Watt indica una possibile via. Sono necessari nuovi modi di pensare, nuove cooperazioni e altre soluzioni innovative, magari completamente diverse.»

---

un consumo sostenibile. La visione della società 2000 Watt indica una possibile via. Il consumo di risorse naturali va ridotto e le energie vanno utilizzate in modo più parsimonioso e efficiente. A prima vista un obiettivo piuttosto semplice. La sua messa in pratica esige tuttavia uno sforzo enorme, come evidenziato dalle previsioni del World Business Council for Sustainable Development: in effetti, se i consumi globali di energia e risorse continueranno ad aumentare al ritmo attuale, nell’anno 2050 avremo bisogno di 2, 3 volte le risorse del nostro pianeta. Riserve che non abbiamo. Perciò il sistema energetico del futuro richiede altre strutture. Dobbiamo incamminarci su nuove vie tecnologiche. Sono necessari nuovi modi di pensare, nuove cooperazioni e altre soluzioni innovative, magari completamente diverse. Soltanto così potremo ottenere un’economia ed un modo di vivere rispettoso delle risorse.



Doris Leuthard, Consigliera federale

A questo proposito, il nostro paese può giocare un ruolo decisivo. La Svizzera, patria dell’innovazione, si distingue per l’eccellenza nella ricerca, per imprese tecnologiche con prodotti altamente specializzati e per la competenza delle sue risorse umane e delle prestazioni. Abbiamo l’opportunità di essere all’avanguardia nel campo dell’efficienza energetica, dell’accumulazione di elettricità e delle Smart Grids. Il contributo della Svizzera per un consumo energetico più parsimonioso e pulito non è solamente una chance per la nostra economia: nel corso dei prossimi decenni esso può aiutare in modo determinante a ridurre il consumo energetico globale e la forte dipendenza dai vettori energetici fossili. E questo riguarda ognuno di noi!»

## «La ricerca plasma il futuro – il credo del settore dei politecnici federali per la società»



Dr. Fritz Schiesser,  
Presidente del Consiglio  
dei PF

«L'impronta ecologica dell'umanità supera da oltre 30 anni le capacità di rigenerazione del nostro pianeta. Le emissioni di CO<sub>2</sub> aumentano più del previsto e la Terra rischia di surriscaldarsi più rapidamente di quanto ipotizzato nel rapporto del 2007 del IPCC. Nel contempo, le previsioni indicano che a livello mon-

diale il consumo di energia potrebbe di nuovo raddoppiare nei prossimi 20 anni. Senza grandi sviluppi tecnologici, anche allora i consumi sarebbero coperti con ca. l'80 % da combustibili fossili.

La nostra società è chiamata in causa. Per una tale sfida è necessario pensare a nuove vie, studiandole in modo scientifico, accompagnandole e valutandole concretamente: proprio i compiti più importanti affidati al settore dei PF. Con i suoi due politecnici, l'ETH di Zurigo e l'EPFL di Losanna, e i quattro istituti di ricerca PSI, WSL, EMPA e Eawag, il settore dei PF si impegna in modo interdisciplinare sulle questioni chiave della sfida riguardante il futuro energetico. Esso sviluppa e ottimizza le varie proposte tenendo conto dell'insieme del sistema. Mirando all'obiettivo della sicurezza di approvvigionamento, della riduzione degli effetti negativi sull'uomo e l'ambiente e alla sostenibilità economica per la società nel suo insieme

Negli ultimi anni il settore dei PF ha messo in rete tutte queste ricerche. È nato un dialogo costruttivo, da un lato all'interno tra i ricercatori stessi, dall'altro all'esterno verso l'opinione pubblica. La presenza predominante del settore dei PF nel presente opuscolo non

---

«Il dialogo aperto e critico tra i ricercatori è il contributo chiave che possiamo, vogliamo e – appunto in considerazione del finanziamento pubblico del settore dei PF – dobbiamo offrire.»

---

è pertanto da considerare un fattore di esclusione di una certa via piuttosto che un'altra. La convinzione è quella che ogni via utile a raggiungere l'obiettivo comune di un approvvigionamento energetico più sicuro e sostenibile vada adeguatamente studiata, nell'interesse della società intera.

Il dialogo aperto e critico tra i ricercatori è il contributo chiave che possiamo, vogliamo e – in considerazione del finanziamento pubblico del settore dei PF – dobbiamo offrire. Mi rallegro pertanto se la molteplicità degli straordinari approcci sviluppati dalla ricerca energetica potrà raggiungere l'opinione pubblica e tradursi nella pratica in soluzioni concrete e praticabili.»

## «Industrie delle energie rinnovabili: un'opportunità anche per le regione periferiche!»

«Quanti sanno che negli ultimi 20 anni in Ticino si sono sviluppate diverse società dedicate all'uso intelligente delle risorse energetiche? Eccone alcune: TUMA Turbomach S.A., Riazzino, > 400 dipendenti, oggi parte del gruppo Caterpillar. Da oltre 20 anni leader a livello mondiale nella fornitura di gruppi con turbine a gas per cogenerazione in campo industriale e per tele-riscaldamento. Ad oggi la società ha installato impianti per più di 7000 MWe, il cui risparmio globale di CO<sub>2</sub> di 16 000 000 t all'anno equivale al 40 % delle emissioni di CO<sub>2</sub> della Svizzera! Enerproject, Mezzovico, > 50 dipendenti, specializzata nella produzione di compressori a gas, utilizzati a livello mondiale nel settore petrolifero, del gas e in turbine a gas. PRA-MAC, Riazzino, > 150 dipendenti. Fabbrica moduli fotovoltaici micromorfi, produce per il mercato internazionale e ha investito a Riazzino più di 100 Mio di CHF. È una delle uniche produzioni competitive svizzere di moduli fotovoltaici dell'ultima generazione. Sempre in Ticino, si contano altri fabbricanti nel fotovoltaico.

Lombardi Engineering, Minusio, > 100 dipendenti, società rinomata mondialmente per l'esperienza, dal concetto fino alla progettazione dettagliata, nella costruzione ed il rin-

Hans-Peter Stöckl  
COO Airlight Energy  
Manufacturing SA,  
Biasca



---

«Il mio sogno? Che il Ticino punti a zero emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2030, sulla base di un «patto» tra popolazione, scuole, politica, mondo finanziario e industria.»

---

novamento di impianti idroelettrici. La nostra Airlightenergy, Biasca, oltre 35 dipendenti (con un potenziale di ulteriori centinaia di posti di lavoro). Sta sviluppando un impianto solare termoelettrico rivoluzionario, per dimostrare che è possibile produrre corrente dal sole allo stesso costo degli impianti tradizionali. Con questa tecnologia la quota parte di elettricità rinnovabile in rete, integrata in un mix intelligente di energia eolica, fotovoltaica e idroelettrica, potrebbe facilmente superare l'80 % del fabbisogno. Lo sviluppo di varie componenti (specchi pneumatici, sistema di stoccaggio del calore tramite l'uso di ghiaia, ricevitore ad aria) sono supportati anche dalla SUPSI e dall'ETH di Zurigo. Malgrado possa essere considerata una regione periferica, negli ultimi 30 anni il Ticino ha dimostrato uno sviluppo continuo nel campo dell'energia. Il mio sogno? Che il Ticino punti a zero emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2030, sulla base di un «patto» tra popolazione, scuole, politica, mondo finanziario e industria. Patto che fungerebbe da catalizzatore di idee, da nuovo elemento di identità, rendendo il Ticino un polo attrattivo per scienziati, ingegneri ed artigiani. Affinché lo slogan di «Sonnenstube der Schweiz» si trasformi in un riconoscimento per l'efficienza energetica e l'impiego delle rinnovabili e per l'eccellenza delle aziende ticinesi attive in campo energetico.»

## Società 2000 Watt – per un impiego equo e sostenibile delle risorse

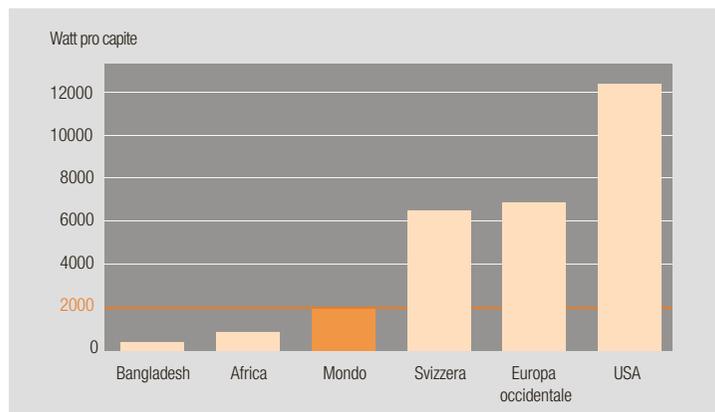
**La visione per l'impiego futuro delle risorse naturali** preconizza che le prospettive di sviluppo economico e un'elevata qualità di vita non sono appannaggio dei paesi occidentali, ma devono essere rese accessibili in modo uniforme a tutte le regioni della Terra.

Perciò il fabbisogno energetico di tutta l'umanità – considerando tutte le attività, i servizi e le merci nel loro intero ciclo di vita – va adattato ad un livello sostenibile ed equamente distribuito. Oggi si situa in media a 2000 Watt per persona, ciò che corrisponde alla potenza costante di venti lampadine da 100 Watt o ad un consumo di 17 500 chilowattora o 1750 litri di petrolio all'anno. Le differenze tra le regioni sono tuttavia enormi: nell'America del Nord e in Europa i consumi sono di molte vol-

te superiori. All'estremo opposto si trovano le popolazioni dei paesi asiatici ed africani, con consumi molto inferiori. Paesi emergenti quali la Cina e l'India sono nel mezzo, ma stanno facendo registrare un rapido aumento.

**Nei paesi altamente sviluppati, nella vita di tutti i giorni** le risorse energetiche fossili, non rinnovabili, sono impiegate in modo inefficiente. Nei passaggi tra l'energia primaria e l'energia utile effettivamente impiegata, fino a due terzi vanno sprecati. Il traffico e l'illuminazione sono due casi tipici di scarsa efficienza energetica. In entrambi soltanto una piccola parte del vettore energetico (benzina, elettricità) viene effettivamente trasformato in movimento (automobile), rispettivamente in illuminazione (lampadina ad incandescenza). La maggior parte dell'energia va sprecata sotto forma di calore, che non può essere riutilizzato. Il cammino verso la società 2000 Watt promuove al contrario un modo di vivere più sostenibile, equo e «leggero» (→ Stili di vita, pag. 12). Determinante a tal proposito è il fatto che – con un consumo energetico e emissioni di gas serra nettamente ridotti – la qualità di vita dell'Europa occidentale diventa accessibile ad ogni abitante del nostro pianeta (→ Il cammino verso la società 2000 Watt, pag. 8).

2000 Watt – è questa la potenza a disposizione di ogni persona a livello di media globale. Il divario tra le regioni è tuttavia elevato: alcune centinaia di Watt nei paesi in via di sviluppo dell'Asia e dell'Africa; 6500 Watt in Svizzera e fino a 20 volte di più negli USA (fonte: PSI)



Dr. Thomas Stocker,  
Professore per la fisica  
climatica e ambientale,  
Università di Berna, Co-  
Presidente del Gruppo di  
lavoro 1 del IPCC

---

«Le nostre analisi lo dimostrano: il riscaldamento degli ultimi 50 anni è anomalo in confronto agli ultimi 1300 anni. I cambiamenti climatici che ci aspettano supereranno di molto quelli che stiamo già vivendo. Siamo noi a determinare l'ampiezza dei cambiamenti climatici.»

---

**Da 150 anni il petrolio e le altre energie fossili** sono il motore dello sviluppo industriale del mondo; l'80% dell'energia a disposizione delle società occidentali proviene da fonti fossili. Di conseguenza, le emissioni di CO<sub>2</sub> rispecchiano il benessere economico e sociale di un paese. Le emissioni di gas ad effetto serra sono pertanto particolarmente elevate in Europa, con ca. 9 tonnellate per persona all'anno, e nell'America del Nord, con oltre 20 tonnellate. Per contro, nelle regioni in via di sviluppo le emissioni pro capite ammontano a poche centinaia di chilogrammi.

**Il fabbisogno di energia e le emissioni di gas a effetto serra**, secondo l'Agenzia internazionale dell'energia (IEA), continuano ad aumentare. Tra le conseguenze previste figura l'intensificarsi dell'effetto serra: aumento del livello dei mari, catastrofi naturali più frequenti, riduzione delle terre coltivabili ed estinzione di specie. Un surriscaldamento del nostro pianeta di 2 gradi Celsius viene giudicato tollerabile dall'Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC (→ Glossario, pag 33). Ma per rimanere entro tale limite, entro il 2050 le emissioni dovranno essere ridotte tra il 50 e l'85%, rispetto al 1990. Gli obiettivi di riduzione dell'IPCC coincidono con quelli della società 2000 Watt.

L'aumento dei consumi energetici e delle emissioni di gas a effetto serra provocano i cambiamenti climatici che si ripercuotono sull'uomo e sulla natura.



# Meno energia ed emissioni di CO<sub>2</sub> – per una maggior qualità di vita

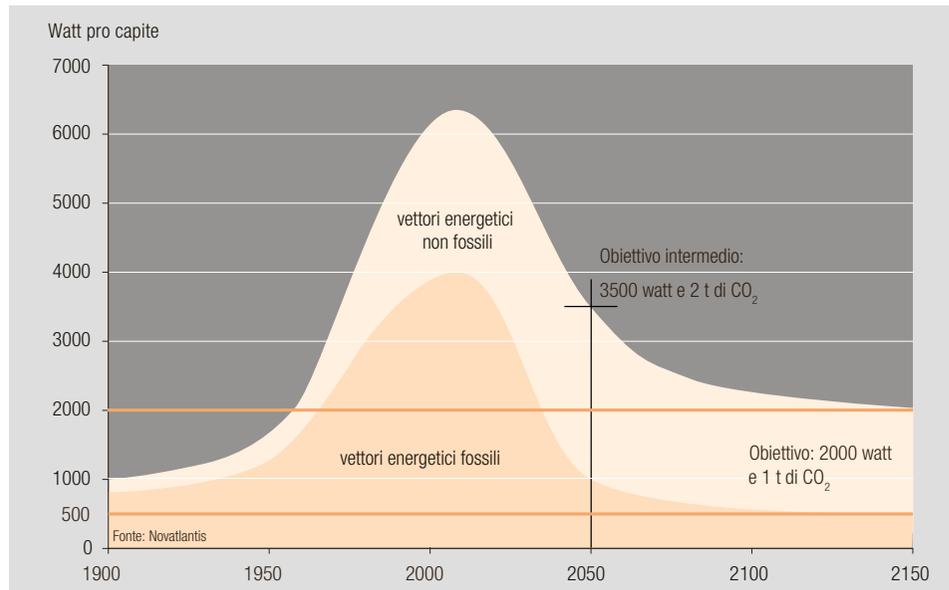
**Se la Svizzera vuole trasformarsi in una società 2000 Watt**, deve intraprendere la via seguente: nel corso delle prossime due generazioni, fino all'anno 2050, l'attuale fabbisogno energetico pro capite di 6500 Watt deve ridursi a 3500 Watt. Nello stesso tempo, le emissioni di CO<sub>2</sub> vanno ridotte da 9 a 2 tonnellate pro capite all'anno. L'obiettivo della completa sostenibilità verrà in tal modo raggiunto nel 2150. A partire da quel momento l'intero fabbisogno andrà coperto con 2000 Watt pro capite. Per la Svizzera ciò equivale ai consumi del 1960,

all'inizio del boom economico. Il fabbisogno globale futuro andrà tuttavia coperto utilizzando al massimo un quarto di fonti fossili, ciò per mantenere le emissioni di gas serra al di sotto del livello di tolleranza climatica di 1 tonnellata pro capite all'anno. Il cammino verso la società 2000 Watt esige in pratica che le fonti energetiche vengano valorizzate in modo più intelligente e che vengano impiegate in modo più efficiente, nella vita di tutti i giorni, nei processi industriali e nelle infrastrutture (→ Produzione energetica, mobilità, edilizia, da pag. 14).

**L'ampiezza del potenziale effettivo di efficienza e di sostituzione** è stato illustrato dai ricercatori del settore dei PF nel «Libro bianco della società 2000 Watt»: a livello di automobili e nel settore degli edifici è possibile risparmiare dal 50 al 90% di energia. In Svizzera, le abitazioni (riscaldamento dei locali, acqua calda sanitaria, illuminazione) e la mobilità rappresentano la fetta più grande dei consumi energetici globali. Gli edifici sono responsabili del 40 – 50% dei consumi, mentre la mobilità ne consuma ca. il 30%. Se per

Grafico a destra: La Svizzera sul cammino verso la società 2000 Watt. Entro il 2050 il consumo di energie fossili va dimezzato e entro il 2150 il consumo globale di energia va ridotto di un fattore 3.

Tabella a destra: Ripartizione dei consumi energetici in Svizzera (fonte: UFE)



## Consumo di energia finale in Svizzera, nei vari settori (anno 2006)

<b>Edifici</b>	<b>47%</b>
■ Riscaldamento	35%
■ Acqua calda	6%
■ Illuminazione	3%
■ Climatiz., impiantistica	3%
<b>Servizi, Industria</b>	<b>24%</b>
■ Informatica, telecom.	2%
■ Calore di processo	13%
■ Motori	9%
<b>Mobilità</b>	<b>29%</b>
<b>Totale: 242 Mio. GWh (100%)</b>	

contro fossero impiegate le migliori tecnologie attualmente conosciute e se le condizioni quadro politiche ed economiche fossero ottimizzate, sarebbe possibile ottenere un miglioramento dell'efficienza energetica di un fattore 5. Come riportato nel libro bianco: applicando tecniche già disponibili è possibile ottenere due terzi in più di prestazioni energetiche per la realizzazione e la gestione, ad esempio per il riscaldamento e l'illuminazione di edifici, per motori e per l'informatica, impiegando solamente un terzo di quanto consumato tuttora.

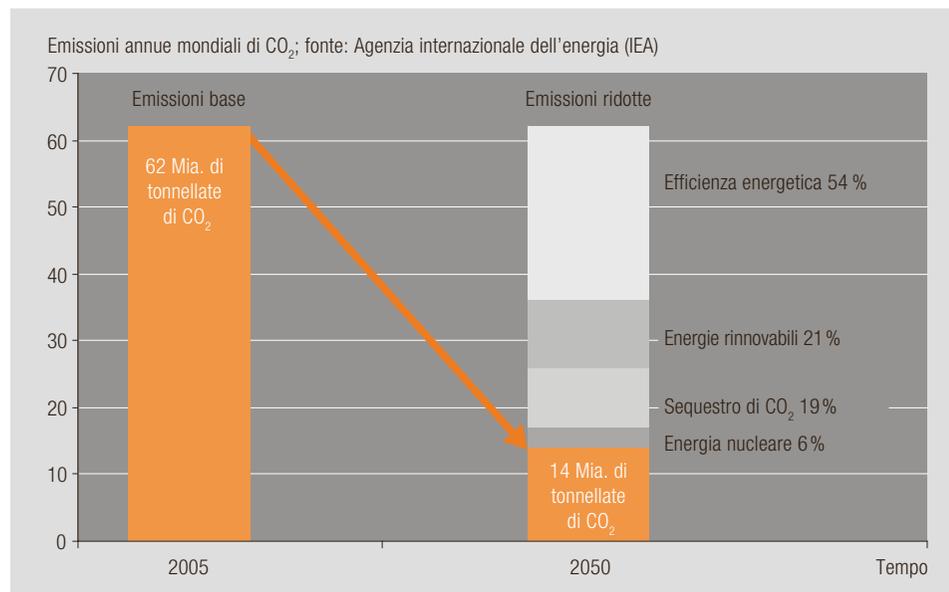
**L'Agencia internazionale dell'energia (IEA)** ha elaborato i propri scenari di efficienza energetica finalizzati alla riduzione dei gas a effetto serra da ottenere entro il 2050. Secondo la cosiddetta «Blue Ma», le emissioni attuali annue di 62 Mia. di tonnellate di CO<sub>2</sub> vanno ridotte a 14 Mia. di tonnellate. In tal modo lo scenario di efficienza dell'IEA si orienta – come raccomandato nel rapporto IPCC (→ Divari energetici, pag. 7), – verso l'obiettivo finale di 2 tonnellate di CO<sub>2</sub> pro capite all'anno, confermando il cammino verso la società 2000 Watt.

L'IEA intende raggiungere questa meta soprattutto attraverso un aumento dell'efficienza energetica. Come per la società 2000 Watt, tutto ciò esige un trasferimento di know-how: dalla ricerca allo sviluppo di soluzioni, orientate alle esigenze della società sostenibile, ma pure a favore di laboratori pratici nei quali la ricerca, l'economia e la società possano testarne l'applicabilità su larga scala (→ Regioni partner e pilota, da pag. 20).

### Lo scenario di efficienza dell'IEA

Lo scenario «Blue Map» dell'Agencia internazionale dell'energia (IEA) indica come è possibile ridurre le emissioni annue di CO<sub>2</sub> da 62 Mia. di tonnellate a 14 Mia. di tonnellate. Esso è stato presentato per la prima volta nel World Energy Outlook 2008. Quantitativamente questo scenario abbozza una via comparabile al cammino verso la società 2000 Watt. Pure le misure per ottenere questa riduzione dei gas serra concordano in larga misura:

- Aumento dell'efficienza energetica nell'impiego delle merci e nella generazione di elettricità = **riduzione del 54 %**;
- Sostituzione di combustibili e energie rinnovabili = **riduzione del 21 %**;
- Sequestro e stoccaggio di CO<sub>2</sub> (CSS) = **riduzione del 19 %**;
- Energia nucleare = **riduzione del 6 %**.



## Efficienza energetica nella vita di tutti i giorni – stili di vita e margine di manovra

**La Svizzera è attualmente una società 6500 Watt**, che genera ca. 9 tonnellate di emissioni di CO<sub>2</sub> pro capite all'anno. Essa rispecchia i comportamenti personali a livello di consumi, caratterizzabili nel modo seguente: un'economia domestica di due persone, che vivono in città in un appartamento moderno di 100 m<sup>2</sup>. A livello individuale si applicano i più importanti consigli per risparmiare energia e si impiegano apparecchi efficienti. Per il tragitto verso il lavoro essi utilizzano a scelta un'auto in comune e con la quale percorrono annualmente ca. 10000 km. Vengono pure utilizzati regolarmente sia la bicicletta che i mezzi pubblici. Per i viaggi all'estero si usa il treno, anche se una volta all'anno si effettua un volo verso l'America o i mari del sud.

**Consapevolmente o inconsapevolmente si effettuano scelte** per «alloggio», «lavoro» e «mobilità», che provocano un elevato consumo di energia e generano importanti emissioni di CO<sub>2</sub>. Come è possibile cambiare tutto ciò? Quali comportamenti, quali prodotti e tecnologie sono necessari per la società 2000 Watt? La buona notizia: con i mezzi a disposizione al giorno d'oggi è possibile adattare i consumi personali nella vita di tutti i giorni al cammino verso la società 2000 Watt. Basandosi su un calcolatore energetico

(→ Glossario, pag. 32), che effettua il vostro bilancio personale è possibile ridurre il fabbisogno individuale di energia di quasi la metà, abbassandolo a 3500 Watt. Accanto ad un comportamento più consapevole è pure indispensabile scegliere prodotti preparati in modo energeticamente efficiente.

**Lo stile di vita e il comportamento di tutti i giorni** influenzano in modo notevole il proprio bilancio energetico. Nel contempo il margine di manovra è grande; i criteri quantitativi per un impiego parsimonioso delle risorse sono: una moderata superficie abitativa, al di sotto di 50 m<sup>2</sup> pro capite, preferibilmente in un edificio a basso consumo energetico (per esempio Minergie), tragitti brevi verso il posto di lavoro e per le ferie, da effettuarsi prevalentemente con i mezzi pubblici, e un consumo responsabile. Anche il potere d'acquisto influenza il bilancio energetico di tutti i giorni: in alcuni casi un consumo «ecologico» ma abbondante può generare consumi energetici più elevati rispetto ad un consumo «non-ecologico» ma modesto.

Calcolatore energetico nella vita di tutti i giorni: il comportamento a livello di consumi e la scelta dei prodotti influenzano il bilancio energetico individuale.



# Fabbisogno individuale di energia: da 6500 Watt a 2000 Watt

				
Alloggio	Mobilità	Alimentazione	Consumi	Infrastrutture
<p><b>Verso 2000 Watt:</b> da 1800 Watt a 500 Watt (obiettivo)</p> <p><b>Situazione attuale:</b> tre quarti del parco immobiliare (abitazioni e uffici) hanno più di 30 anni e sono energeticamente inefficienti (casa 20 litri). Nei nuovi edifici, la superficie abitativa pro capite è in aumento (attualmente: ca. 50 m<sup>2</sup>).</p> <p><b>Possibilità d'azione:</b> edifici a basso consumo o case a energia zero (Minergie-P, Minergie-P-Eco) riducono il consumo per riscaldamento a 2 litri per m<sup>2</sup> (casa 2 litri); pure importante è l'adeguamento della superficie abitativa e l'uso di apparecchi efficienti.</p>	<p><b>Verso 2000 Watt:</b> da 1700 Watt a 450 Watt (obiettivo)</p> <p><b>Situazione attuale:</b> lunghi tragitti pendolari, intenso traffico per gli acquisti e il tempo libero, destinazioni lontane per le ferie sono tipici dello standard attuale di mobilità. I voli aerei richiedono ca. il doppio di energia rispetto ai viaggi in auto e cinque volte in più rispetto ai viaggi in treno.</p> <p><b>Possibilità d'azione:</b> per i tragitti brevi e medi dare la priorità alla bici o ai mezzi pubblici; meno voli aerei e percorrere meno di 9000 chilometri all'anno, con un'auto efficiente.</p>	<p><b>Verso 2000 Watt:</b> da 750 Watt a 250 Watt (obiettivo)</p> <p><b>Situazione attuale:</b> negli alimenti si cela molta energia grigia; la produzione agricola e la lavorazione necessitano di sostanze nutritive e acqua. La produzione di carne genera forti consumi energetici: per preparare 1 kg di carne di manzo ci vuole 10 volte più energia che per 1 kg di tagliatelle.</p> <p><b>Possibilità d'azione:</b> scegliere prodotti freschi, di stagione, della regione e biologici, consumare meno carne.</p>	<p><b>Verso 2000 Watt:</b> da 750 Watt a 250 Watt (obiettivo)</p> <p><b>Situazione attuale:</b> prodotti di breve durata (vestiti, mobili, ecc.), servizi e manifestazioni (concerti, pernottamenti ecc.) vengono consumati senza considerare l'energia grigia. Va osservato che gran parte delle complesse infrastrutture per il tempo libero ed i consumi vengono utilizzate solo temporaneamente.</p> <p><b>Possibilità d'azione:</b> uno stile di consumo sobrio è auspicabile in vari ambiti: vestiario, accessori, salute, cultura, pernottamenti, ecc.</p>	<p><b>Verso 2000 Watt:</b> da 1500 Watt a 550 Watt (obiettivo)</p> <p><b>Situazione attuale:</b> fanno parte delle infrastrutture pubbliche, tra le altre cose, gli aeroporti, le stazioni, le strade, ecc., l'approvvigionamento idrico ed energetico, le strutture sanitarie, per la sicurezza e per la formazione.</p> <p><b>Possibilità d'azione:</b> a livello di infrastrutture pubbliche l'influsso del singolo è limitato: il ruolo centrale nel realizzare infrastrutture coerenti con la società 2000 Watt è affidato agli enti pubblici.</p>

2000 Watt quale stile di vita individuale: la sostenibilità e l'equità a livello di fabbisogno energetico è applicabile nei vari settori di consumo.

2000 Watt

Alloggio
Mobilità
Alimentazione
Consumi
Infrastrutture

# Alloggio, mobilità, alimentazione e consumi: potenziale di miglioramento del proprio bilancio energetico

## Un basso bilancio energetico non è un'utopia:

Per realizzare la visione e il cammino verso la società 2000 Watt nella vita di tutti i giorni, entro breve vanno sfruttati i potenziali di miglioramento dell'efficienza già disponibili. Nell'esempio che segue si mostra, sulla base di una famiglia fittizia di quattro persone, che già oggi è possibile vivere con 3500 Watt pro capite. (→ Calcolatore energetico, pag. 32). Questo rappresenta l'obiettivo intermedio della società 2000 Watt per l'anno 2050.

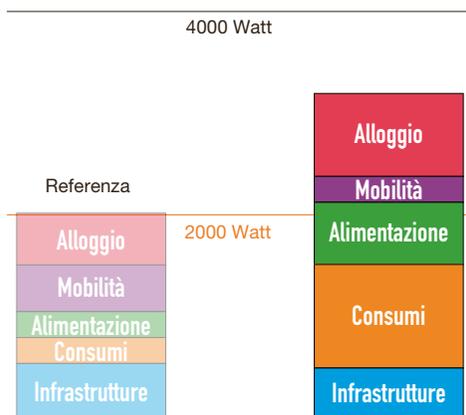
■ **Alloggio.** Nella casa bifamiliare situata ai margini di una città medio-grande la famiglia ha a disposizione 172 m<sup>2</sup> abitativi. La casa ha dieci anni ed è già stata realizzata tenendo conto dell'uso passivo e attivo dell'ener-

gia solare, essendo dotata di collettori solari termici e moduli fotovoltaici. Il calore per il riscaldamento viene prodotto da una pompa di calore che sfrutta il calore del sottosuolo.

■ **Mobilità.** I tragitti da percorrere sono brevi e ciò permette di limitare la mobilità individuale. Entrambi gli adulti si recano al lavoro esclusivamente con i mezzi pubblici o in bicicletta. Anche i bambini vanno a scuola in bici o a piedi. Per le vacanze estive ed invernali si scelgono destinazioni in Svizzera, in alloggi collettivi per famiglie con vista sul lago o sulle montagne.

■ **Alimentazione.** Nel fare la spesa si presta attenzione ai prodotti locali e alla produzione biologica. Nella scelta dei menu si tiene conto dell'offerta stagionale. La famiglia consuma della carne solamente una o due volte alla settimana.

■ **Consumi.** I consumi della famiglia sono sobri, adeguati al moderato budget a disposizione. Per questo motivo, i vestiti e le scarpe vengono utilizzati piuttosto a lungo. Anche le suppellettili e i mobili vengono sostituiti soltanto quando non funzionano più. Si acquistano unicamente apparecchi elettrici ed elettronici efficienti e di lunga durata.



**Quale è l'effetto della vacanza sugli sci** in montagna o delle ferie al mare, a livello di giudizio individuale? La valutazione è natural-

mente soggettiva. Il fabbisogno di energia può invece essere calcolato in modo oggettivo (→ Calcolatore di energia, pag. 32). L'esempio fittizio che segue, riguardante lo stile di vita di un single, mostra che verso l'alto il consumo di energia non ha praticamente limiti. Il suo bilancio energetico ammonta a 9000 Watt, una volta e mezza sopra la media attuale:

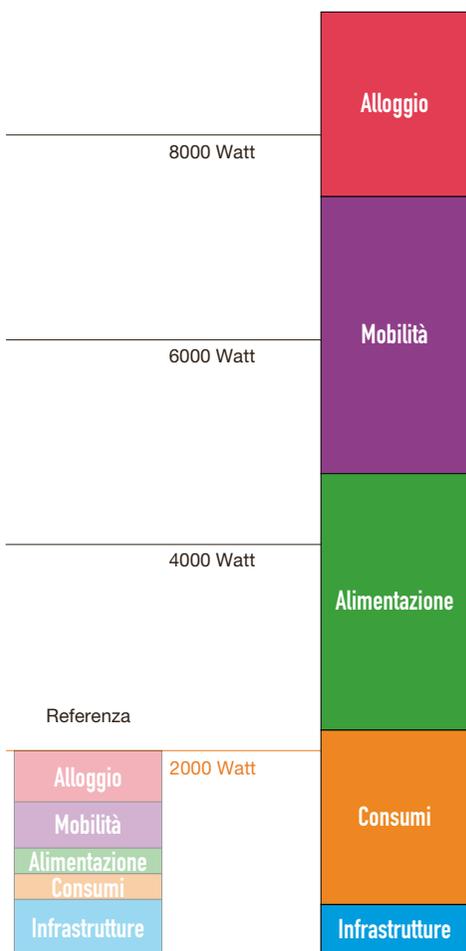
■ **Alloggio.** Un appartamento mansardato nel centro città, in un edificio Minergie. Di per sé un'ottima premessa, il cui effetto positivo nel bilancio energeti-

co personale è però annullato dalla superficie abitativa di ben 75 m<sup>2</sup>.

■ **Mobilità.** Il viaggio verso il lavoro avviene con il tram o il bus. Durante la settimana la piccola utilitaria rimane parcheggiata nella zona blu; mentre nei weekend essa viene spesso impiegata per uscite nei dintorni. Ogni anno percorre 4500 chilometri. Un pesante effetto è generato dalle ferie frequenti con voli aerei, una volta all'anno in Messico e diverse volte all'anno verso città europee.

■ **Alimentazione.** Nella scelta degli alimenti egli considera a volte il prezzo e a volte la qualità e la provenienza locale. Cibi preconfezionati e frequenti pasti al ristorante aumentano il consumo energetico individuale, poiché per questi ultimi va conteggiato il consumo di tutte le infrastrutture.

■ **Consumi.** Il suo consumo elevato genera un fabbisogno elevato di energia. Il single esce di frequente e si offre spesso nuovi vestiti e attività nel tempo libero. Nella sua sensibilità ambientale è pragmatico: considera unicamente le misure per risparmiare energia che non influenzano la sua comodità.



## La soluzione: valorizzare coerentemente il calore ambientale utilizzando elettricità rinnovabile

**Sole, geotermia, forza idrica, vento e biomassa** sono elementi indispensabili della società 2000 Watt. La necessità di aumentare la quota parte di rinnovabili è ampiamente riconosciuta e promossa nella pratica da varie istanze. A livello politico si formulano delle direttive specifiche. Gli investitori si impegnano

---

«A lungo termine, le energie rinnovabili potranno coprire il 100 % del fabbisogno di calore, se il consumo si ridurrà di due terzi. Per realizzare questa conversione e garantire alla Svizzera il successo sui mercati delle tecnologie energetiche future, vanno adottate misure concrete.»

---

nel realizzare sistemi di produzione o di recupero di energia, di tutte le dimensioni. Le rinnovabili vengono sempre più utilizzate e nuove tecnologie ottimizzate stanno per emergere (→ Settore dei PF, da pag. 28). La sostituzione su larga

scala delle energie fossili e non rinnovabili diventa sempre più una realtà, e spesso non è più che una questione tecnica.

**Per coprire il fabbisogno di calore e di elettricità** con risorse indigene e rinnovabili vanno superati ostacoli economici e politici. La «Roadmap» dell'Accademia svizzera delle scienze tecniche (SATW) propone delle soluzioni per ovviarvi e per valorizzare al meglio il potenziale di energie rinnovabili. Ad esem-



trariamente al fabbisogno di energia in generale, a corto e medio termine tenderà addirittura ad aumentare. Ad esempio negli edifici, a seguito della crescita del numero di pompe di calore, e nella mobilità individuale, con l'aumento di auto a trazione elettrica (→ Mobilità, pag. 15). Solo a lungo termine si potrà osservare una diminuzione dei consumi elettrici, anche se non di pari passo con una riduzione dei consumi di energia primaria. Gli scenari per un approvvigionamento energetico sostenibile inte-

Dr. Kathy Riklin,  
Consigliera nazionale e  
presidente dell'OcCC  
(Organo consultivo della  
Confederazione sui cam-  
biamenti climatici)

ressano in particolare le aziende elettriche. Esempio a tal proposito è la centrale elettrica della città di Zurigo (→ Regio-

pio per fornire il calore per il riscaldamento del parco immobiliare svizzero (→ Costruire sostenibile, pag. 16). Questo documento indica che la metà degli edifici può essere equipaggiata con pompe di calore, riscaldamenti a legna o con collettori solari, per coprire il fabbisogno energetico per riscaldamento e acqua calda. Tutto questo necessita tuttavia di un maggiore tasso di rinnovamento, tuttora molto esiguo.

### La produzione e l'impiego dell'elettricità

assumono un ruolo molto importante nella società 2000 Watt. Il fabbisogno di corrente, con-

ni partner, pag. 22): a medio e lungo termine, la quota parte di elettricità rinnovabile sul totale deve crescere fino a pressoché il 100%. La forza idrica sarà predominante e il fotovoltaico contribuirà per ca. il 10%. Anche la corrente prodotta con la biomassa, l'eolico e la geotermia di profondità assumerà sempre maggiore importanza nella metropoli Svizzera.

## In viaggio verso il futuro sostenibile – a piedi, in bicicletta, con i mezzi pubblici o l'auto a 1 litro

**Il concetto di mobilità sostenibile** abbina alle differenti distanze da percorrere il mezzo più indicato: per i tragitti brevi la mobilità non motorizzata; per i tragitti più lunghi i trasporti pubblici. Vi sono poi i viaggi a lunga distanza, ad esempio verso altri continenti, appannaggio degli aerei, che utilizzano carburanti fossili. A breve termine è importante ridurre in modo drastico le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore delle automobili. La media di consumo delle nuove autovetture è troppo alta: 6,9 litri per 100 km (2009), ossia 170 g di CO<sub>2</sub> per km.

**Nel traffico urbano e dei pendolari** aumenterà la parte di auto a trazione elettrica. Questo settore necessita di veicoli leggeri con una trazione efficiente. Pure i carburanti poveri di carbonio, quali il gas naturale e il biogas, possono dare il loro contributo alla riduzione dei gas serra, in particolare per i veicoli di classe media o utilitari. I ricercatori dell'Empa e dell'ETH sviluppano prototipi con motori particolarmente efficienti funzionanti a gas naturale o a biogas, realizzabili pure come veicoli ibridi (→ settore dei PF, da pag. 28). Al PSI si lavora

allo sviluppo di veicoli a basse emissioni, dotati di celle a combustibile funzionanti a idrogeno. I vari attori della ricerca e dell'industria lavorano fianco a fianco, per testare l'applicabilità delle nuove tecnologie e dei nuovi concetti di mobilità. Nella «Regione pilota di Basilea» (→ pag. 20) è stato creato uno spazio di prova per progetti pilota e dimostrativi, utile pure alla sensibilizzazione della popolazione sulle forme di mobilità alternative.

Nella regione pilota di Basilea si testano veicoli a gas con emissioni particolarmente basse. (Foto: test sul banco di prova di un supporto catalitico per veicoli a gas naturale sviluppato dall'Empa).



Christian Bach, Capo del dipartimento «Motori a combustione», Empa

---

«I motori a gas naturale e a biogas sono economicamente interessanti e a basse emissioni di CO<sub>2</sub> e altri inquinanti. Questi carburanti rappresentano inoltre una tappa intermedia nella transizione tecnologica e socioeconomica verso lo sviluppo di veicoli a idrogeno.»

---



## L'ubicazione, l'energia grigia e il concetto energetico fanno parte del catalogo dei criteri

Il fabbisogno di energia di un edificio Minergie-P-Eco è 3 volte inferiore a quello di una nuova costruzione convenzionale (edificio amministrativo stazione ornitologica Sempach, LU-001-P-Eco).

«Negli edifici l'efficienza energetica è aumentata grazie a tecnologie innovative. Una simile creatività è necessaria anche livello finanziario, per diffondere queste tecnologie per una società davvero sostenibile.»

**L'edificio del futuro** esiste già oggi! L'efficienza energetica degli edifici può essere decisamente migliorata: in media una casa esistente convenzionale consuma l'equivalente di più di 10 litri di olio da riscaldamento per ogni m<sup>2</sup> di superficie abitabile, mentre le case mono e plurifamigliari e gli edifici amministrativi realizzati secondo lo standard Minergie-P hanno un fabbisogno 5 volte inferiore, ossia 2 litri. Le case efficienti si basano sull'uso passivo del solare, hanno un'ottima coibentazio-

ne e impiegano attivamente le fonti rinnovabili. I principi dell'uso parsimonioso delle risorse e di una limitazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> fanno parte del concetto sin dall'inizio. In effetti l'80% dei consumi che l'edificio genererà vengono determinati dalle scelte iniziali. Soltanto il 20% dei consumi possono essere influenzati dal comportamento degli utilizzatori.

**Gli edifici della società 2000 Watt** vanno concepiti tenendo conto degli obiettivi di efficienza della SIA (Quaderno «Objectif de performances énergétiques de la SIA»). Spesso le costruzioni devono rispettare lo standard Minergie-P-Eco, rispettivamente presentare una superficie utile ridotta, adeguata al numero di persone. Oltre all'efficienza dell'edificio medesimo, si tiene conto dell'energia grigia e dei tragitti supplementari generati. Infatti, non contano soltanto lo spessore dell'isolamento termico e il fabbisogno di calore, ma pure la sua ubicazione e il modo nel quale viene utilizzato. Per questo motivo la mobilità indotta durante l'impiego – quale abitazione, posto di lavoro o commercio – entra a pieno titolo nel metodo di valutazione dell'efficienza energetica ed ambientale di

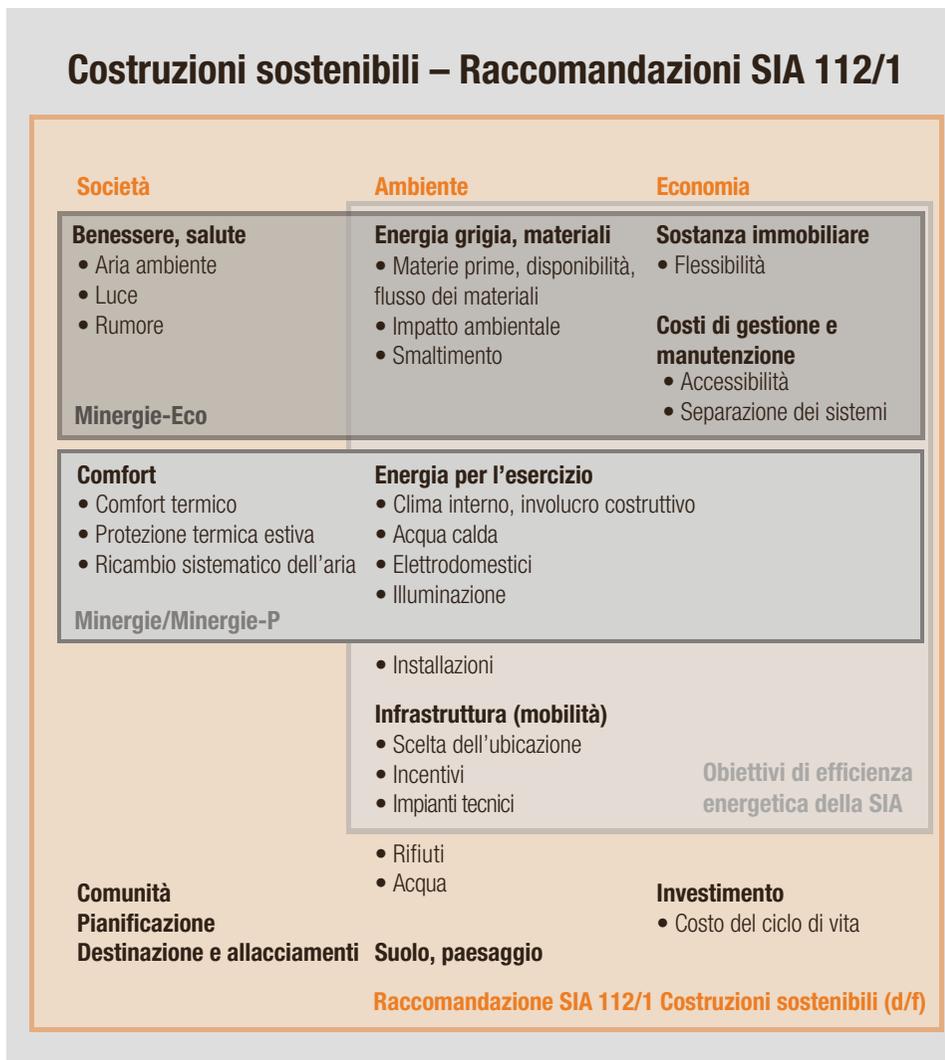
Dr. Roman Rudel  
Direttore ISAAC – Istituto  
Sostenibilità dell'Ambiente  
Costruito della SUPSI

un certo oggetto rispetto alla società 2000 Watt.



**Il catalogo completo dei criteri sulla sostenibilità nelle costruzioni** è esposto nella raccomandazione SIA 112/1. Per gli investitori e i committenti essa è rilevante soltanto nella misura in cui l'edificio presenti un elevato comfort, un alto valore immobiliare e spese di gestione e per l'energia ridotte. La realizzazione di costruzioni conformi alla società 2000 Watt non riguarda tuttavia solamente l'impiego delle migliori tecniche disponibili, ma ha pure a che vedere con processi di sviluppo interdisciplinari. Il successo nella costruzione sostenibile dipende dalla cooperazione tra investitori, architetti, progettisti specializzati e autorità.

**Per ridurre il fabbisogno energetico nel settore degli edifici** non bastano però concetti innovativi per le nuove costruzioni: servono sforzi importanti per risanare energeticamente il parco immobiliare esistente. La maggior parte delle nostre case è stata costruita prima del 1970 e ha un elevato fabbisogno di rinnovamento. L'ammodernamento energetico degli edifici necessita di innovazioni tecniche, quali quelle studiate nei PF (→ da pag. 28). È pure necessario migliorare il sistema degli incentivi, oggetto di valutazione da parte delle Città dell'energia e delle Regioni partner di Novatlantis (→ da pag. 20).



La lista completa dei criteri per il concetto di costruzione sostenibile secondo la raccomandazione SIA 112/1.

## Novatlantis cerca partenariati – privati ed enti pubblici lanciano progetti esemplari

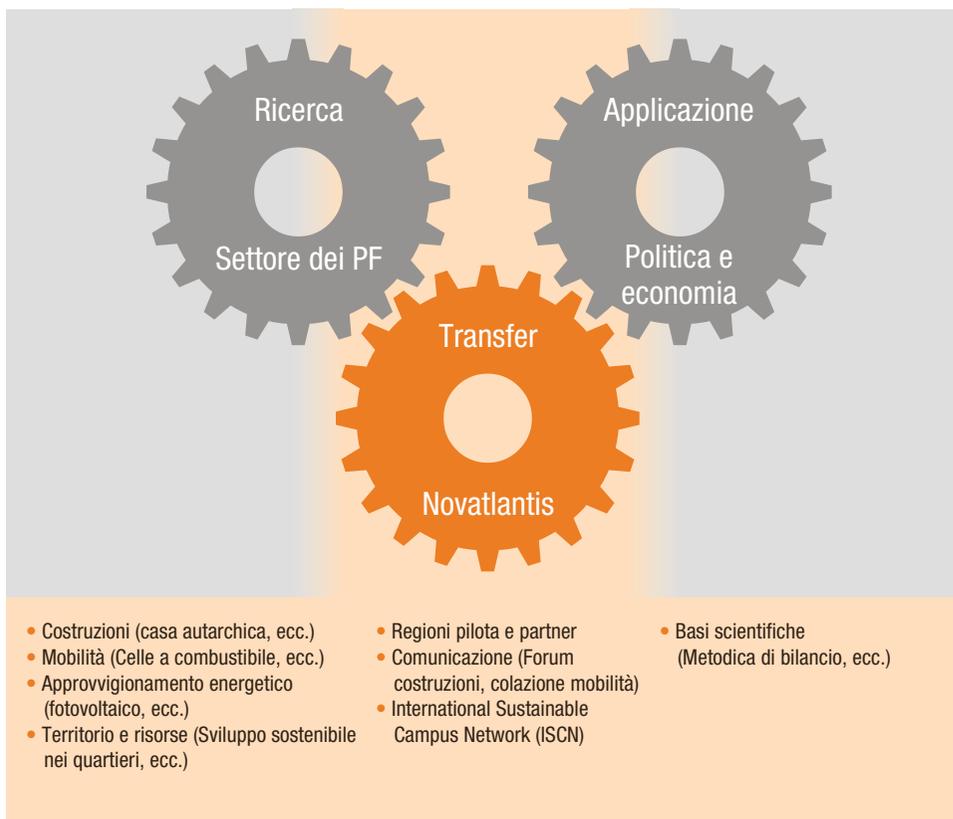
**La società 2000 Watt deve essere concepita come una vasta rete** che comunica in modo intenso. Il cammino per tramutare in realtà la visione si basa su un dialogo costante e su uno scambio di conoscenze tra la ricerca e la pratica. Novatlantis è un'iniziativa per

la sostenibilità nel settore dei PF, che mette in rete tra di loro ricercatori, autorità e rappresentanti dell'industria, sintonizza la ricerca alle esigenze della pratica e sviluppa partenariati con città e Comuni che vogliono fare da apripista. Grazie alla collaborazione molto stret-

ta, è possibile testare direttamente l'applicabilità delle soluzioni sviluppate nella vita di tutti i giorni.

Il lavoro di interfaccia e implementazione deve basarsi su una metodica definita scientificamente. D'altro lato è pure indispensabile un intenso lavoro di comunicazione. Novatlantis accetta e segue casi di studio, test pratici e manifestazioni tematiche, come ad esempio il Forum sulla costruzione o la «Colazione sulla mobilità», gruppi di specialisti e in generale progetti faro, che possano attirare l'attenzione dell'opinione pubblica sulle prospettive della società 2000 Watt. Infatti, il successo di nuove tecnologie e concetti dipende in larga misura dall'economicità e dall'accettazione presso chi è chiamato a decidere.

**Le regioni partner di Novatlantis** promuovono, in qualità di laboratorio pratico allargato, numerosi progetti pilota e dimostrativi, destinati in particolare a diffondere il sapere nell'opinione pubblica. Il risultato di questi sforzi sono progetti pionieristici ed esemplari, che fungono da faro a livello nazionale e internazionale per la società 2000 Watt. Tra gli altri, nelle regioni di Basilea, Ginevra, Neuchâtel e Zurigo, si sta testando uno strumento per lo sviluppo sostenibile a livello di quartieri (NaQu), per semplificare la pianificazione di un



Novatlantis promuove e favorisce il trasferimento di conoscenze tra la ricerca e la pratica, e inizia i primi progetti dimostrativi.

---

«Numerose tecnologie della società 2000 Watt sono già disponibili o lo saranno entro breve. Spesso ciò che manca sono soluzioni adatte al mercato. Novatlantis e l'interfaccia società a 2000 sostengono questo processo di adattamento. L'obiettivo è quello di introdurre gradualmente la società 2000 Watt e a 1 tonnellata di CO<sub>2</sub>.»

---

intero comparto (→ Glossario, pag. 33). Ulteriori progetti di ricerca e implementazione si occupano delle costruzioni, della mobilità, dell'approvvigionamento energetico, della pianificazione del territorio e delle risorse. La mediazione di Novatlantis su temi e progetti specifici avviene sia secondo il principio «push» (spingere) che quello «pull» (tirare):

■ Attraverso i **progetti «push»** si intende spingere e accelerare l'applicazione pratica e l'impiego di sistemi e soluzioni sviluppati negli istituti di ricerca. In questo senso, sono molto importanti i contatti privilegiati con persone chiave nel settore pubblico, nella politica, nelle organizzazioni non governative e nell'economia privata. Esse facilitano il dialogo diretto e la collaborazione tra ricerca e pratica. Tra temi attuali vi è l'approvvigionamento elettrico futuro come pure il concetto di Smart Grids (reti intelligenti). I rappresentanti dell'econo-

mia, della politica e della ricerca discutono a tre sui concetti e le tecnologie future per la mobilità.

■ I **progetti «pull»** nascono invece da bisogni espliciti della pratica e del settore pubblico, e rispondono pertanto ad esigenze dichiarate dagli attori di mercato. Novatlantis svolge l'indispensabile ruolo di collegamento tra le necessità pratiche esterne e le possibilità offerte dalla ricerca nei PF. Ad esempio, nelle singole regioni pilota e partner, negli spazi «scoperta mobilità» si invitano rappresentanti dell'economia, della società e della scienza a dialogare e riflettere in modo costante su una politica della mobilità a lungo termine, improntata alla sostenibilità.

**Non solamente locale e nazionale, ma pure globale:** questo è quanto si richiede alla piattaforma di innovazione e implementazione per lo sviluppo sostenibile. Novatlantis assume dunque pure il ruolo di contatto a livello internazionale, per i metodi e le tecnologie verso lo sviluppo sostenibile. A tale scopo è stato ad esempio creato l'International Sustainable Campus Network (ISCN), al quale partecipano 120 rinomate Università di tutto il mondo. Attraverso l'organizzazione di conferenze e di gruppi di lavoro è possibile miglio-



Roland Stulz, Direttore di Novatlantis

rare le basi decisionali, favorire lo scambio di conoscenze e esperienze tra ricercatori e introdurre il tema della sostenibilità nell'insegnamento (→ Settore dei PF, pag. 28). Le prime quattro conferenze annuali del ISCN si sono tenute in Svizzera e in Cina. Durante l'incontro ISCN del 2009 l'EPFL di Losanna è pure stata insignita del Construction Award.

## Laboratorio pratico e campo di prova per la visione della sostenibilità

**Il canton Basilea Città ha fatto della società 2000 Watt** un elemento chiave della propria politica, tra l'altro anche perché Basilea già nel 2001 è diventata regione pilota. L'obiettivo è quello di ridurre i consumi energetici ad un terzo della media svizzera e nel contempo incrementare costantemente la quota parte di rinnovabili. A dimostrazione del fatto che non si tratta di una semplice dichiarazione d'intenti vi è il credito di 1,8 milioni di franchi che nel 2009 il gran consiglio di Basilea città ha rinnovato per ulteriori quattro

anni. La regione pilota di Basilea funge da laboratorio pratico per la ricerca sulla sostenibilità e permette il trasferimento di tecnologia e lo scambio di esperienze con i PF e le altre scuole superiori. Per permettere all'opinione pubblica di toccare con mano la visione di sostenibilità vengono pure organizzate visite guidate su temi specifici.

**Basilea accoglie dei progetti esemplari di costruzione sostenibile**, come ad esempio il centro clienti dell'azienda energetica lo-

cale IWB, un edificio amministrativo Minergie-P. Anche la casa plurifamigliare «Cosy Place» a Bruderholz, pure Minergie-P, è la prima del suo genere a Basilea. Tali progetti pilota e dimostrativi hanno lo scopo di diffondere le nuove tecnologie e metodi costruttivi, pur restando vicini al mercato. È anche stato lanciato un concorso pubblico per l'ammodernamento energetico di edifici esistenti: un tema importante in un cantone nel quale il 95 % degli edifici è stato costruito prima del 1985 e di conseguenza è poco coibentato (→ Costruire sostenibile, pag. 16 e 17). Il progetto vincente riguarda il risanamento secondo lo standard Minergie-P di un edificio abitativo degli anni 60. Il concorso verrà riproposto una seconda volta.

**Affinché pure un vasto numero di privati** faccia ammodernare i propri immobili, l'Ufficio per l'ambiente e l'energia ha lanciato nel 2008 un programma triennale per l'ammodernamento globale degli edifici. Coloro che rinnovano completamente il proprio oggetto ottengono importanti aiuti finanziari e godono di una consulenza gratuita. Si sono registrate più di 900 richieste e ca. 420 edifici potranno essere risanati grazie a questi aiuti, che nel frattempo sono stati integrati nella promozione energetica corrente.

---

«La società 2000 Watt non è semplicemente un programma per risparmiare energia, ma piuttosto una metafora. Essa mira alla sostenibilità e richiede perseveranza. Ma pure figure innovative. Perciò collaboriamo con l'università, le scuole universitarie della Svizzera nord-orientale e l'economia.»

---

Dr. Guy Morin, Presidente del Consiglio di Stato del canton Basilea città



**Il progetto «scoperta mobilità»** permette di testare motori per veicoli efficienti e a basse emissioni. L'accento è posto su tecnologie di trazione e carburanti rispettosi dell'ambiente, quali il gas naturale o il biogas, rispettivamente l'idrogeno. Sono stati avviati i progetti seguenti:

■ progetto «hy.muve» (→ Settore PF, pag. 28), avviato nel 2009, test di celle a combustibile su una pulitrice meccanica.

■ progetto «near Zero Emission Vehicle (nZEV)», sviluppo da parte dell'EMPA di cata-

lizzatori per motori a gas naturale (→ pag. 15), testati giornalmente su una flotta di veicoli di vari partner e imprese nella regione di Basilea  
■ in futuro pure la mobilità a trazione elettrica farà parte dei laboratori di test pratico. In collaborazione con Mobility Solutions, il gestore della flotta di veicoli della Posta, Basilea città intende mettere a disposizione e far testare una flotta di nuovi veicoli elettrici all'amministrazione cantonale e a ditte.

## Il settore sviluppo e dimostrazione

«Spazio e risorse» ha preso il via nel 2009 con lo scopo di sviluppare maggiormente il tema della sostenibilità nei quartieri e nei comparti a Basilea città e riflettere sull'incremento dell'efficienza nell'uso dell'energia e delle risorse. Un esempio è il quartiere centrale Gundeldinger Feld, ricavato dall'ex area industriale della Sulzer Maschinenfabrik. Gli edifici esistenti sono stati riconvertiti e resi più sostenibili, con investimenti e lavori contenuti.

Prima mondiale a Basilea: Test di una pulitrice funzionante con celle a combustibile.

### Tappe della regione pilota

- 2001: lancio della regione pilota sotto l'egida dell'Ufficio per l'ambiente e l'energia (AUE) del canton Basilea città
- 2002: lancio dello «Spazio scoperta mobilità» (*Erlebnisraum Mobilität*) assieme alle aziende industriali di Basilea (IWB). Allargamento della cerchia di promotori, con partner dell'economia, il cantone Basilea Campagna e l'Ufficio federale dell'energia (UFE)
- dal 2004: realizzazione di progetti pilota e dimostrativi sullo sviluppo urbano e sulle nuove tecnologie edilizie
- 2005: ancoraggio a livello politico dei settori strategici costruzione e mobilità
- dal 2006: forum sulla costruzione e concorsi di progetti per lo sviluppo sostenibile nei quartieri

### Progetti in corso

- Spazio «scoperta mobilità» con il sostegno di gestori pubblici e privati di flotte di veicoli
- Test pratici di veicoli «hy.muve»; automobili «hy-light»
- Concorsi per l'ammodernamento di case plurifamiliari (vincitore: risanamento Minergie-P Güterstrasse)
- Edifici pilota e dimostrativi (per es. Pro Volta, Centro clienti IWB, quartiere Sevogel)
- Quartieri sostenibili «NaQu» nei comparti Gundeldinger Feld e Dreispitz
- Forum sulla costruzione Novatlantis per investitori, committenti e architetti
- «Colazione mobilità»
- Casi di studio
- Passaporto energia per gli edifici



## Sì alla società 2000 Watt – popolazione e mondo politico fianco a fianco verso l'obiettivo



**Nell'ambito del punto cardine della legislatura** «Zurigo città sostenibile – sulla via verso la società 2000 Watt», già nel 2006 il Gran Consiglio ha intensificato la politica ambientale, energetica e climatica. Il proposito di garantire anche alle generazioni future un'elevata qualità di vita è condiviso sia dalle autorità che dalla popolazione. Attraverso una votazione popolare, nell'autunno 2008 l'obiettivo della società 2000 Watt è stato ancorato nella costituzione cittadina, grazie ad oltre il 75 % di sì. Entro il 2050 il consumo pro capite di energia va ridotto di tre volte e le emissioni di CO<sub>2</sub> pro capite di un fattore da 4 a 6, conformemente agli obiettivi definiti nel regolamento comunale. La città ha adottato i primi provvedimenti: per gli edifici di proprietà comunale è obbligatorio quale esigenza minima lo standard Minergie, sia per le nuove costruzioni che per i risanamenti. Nel caso di concorsi di architettura, promossi in collaborazione con cooperative di committenti, in genere si applicano esigenze ancora più ambiziose, in particolare lo standard Minergie-P-Eco.

Progetto faro Casa anziani Trotte: a Zurigo Minergie-P-Eco è lo standard per edifici compatibili con la società 2000 Watt.

### Tappe della regione partner

- 2005: Contatti tra Novatlantis e il dicastero costruzioni della città di Zurigo
- Novembre 2005: Workshop comune «Sviluppo sostenibile quale obiettivo del dicastero costruzioni: messa in pratica attraverso partenariati?»
- Dal 2006: Punto forte di legislatura del Municipio: «Zurigo città sostenibile – in cammino verso la società 2000 Watt»
- 2006 – 2010: Piani di azione e provvedimenti per approvvigionamento energetico ed efficienza, costruzioni, mobilità, ambiente e cooperazione
- 2008: società 2000 Watt inserita nel regolamento comunale (accettato in votazione popolare)
- Elaborazione di basi per l'implementazione

### Progetti in corso

- Progetti faro, ad es. ospedale Triemli, casa anziani Trotte, insediamento Sihlbogen, Science City Campus
- Energiecoaching per proprietari di edifici
- Quartieri sostenibili «NaQu» a Werdwies, quartiere Bullinger e comparto Hunziker
- Piatt. consulenza per le PMI («Ecobussola»)
- Campagna di sensibilizzazione: mobilità per gli utenti degli impianti sportivi
- Calcolatore energia personale e Gioco energia
- Concetto pianificatorio territoriale per approvvigionamento energetico compatibile con società 2000 Watt
- Esposizione società 2000 Watt presso il centro clienti dell'ewz
- Campagne di informazione e sensibilizzazione

**La realizzazione di progetti faro** ha preso il via: i nuovi edifici previsti per l'ospedale Triemli e la casa anziani Trotte fanno parte dei primi progetti a livello svizzero che rispettano le esigenze globali sulla sostenibilità definite dalla società 2000 Watt (→ Co-

struire sostenibile, pag. 16 e 17). La città di Zurigo si adopera per favorire l'accesso alle esperienze maturate con questi progetti ai progettisti, architetti, specialisti interessati e autorità di altri enti pubblici. Tra le ulteriori misure di implementazione del percorso verso la società 2000 Watt nel settore degli edi-

fici, figurano offerte gratuite di consulenza e assistenza in campo energetico per i proprietari immobiliari e gli esperti. La campagna della città per l'ammmodernamento mette l'accento sugli edifici abitativi e su quelli commerciali.

**L'approvvigionamento di elettricità** della città di Zurigo è un ulteriore elemento concettuale del percorso verso la società 2000 Watt.

---

«Le città presentano le migliori premesse per raggiungere gli obiettivi della società 2000 Watt. Tragitti brevi, un'elevata densità edilizia e generose aree verdi offrono agli abitanti un'elevata qualità di vita, anche con consumi di energia e di suolo contenuti. Zurigo vuole cogliere l'opportunità di mettere in pratica la visione.»

---

Essa dovrà fare a meno di nuove centrali nucleari e basarsi in modo determinante sulle fonti rinnovabili, quali l'idroelettrico, il solare, la geotermia, l'eolico e la biomassa (→ Produzione energetica rispettosa del clima, pag. 14). L'amministrazione comunale già oggi uti-

lizza esclusivamente elettricità ecologica certificata. In aggiunta sono previsti impianti pilota e dimostrativi. Concretamente, le aziende elettriche della città di Zurigo intendono sfruttare fonti geotermiche per produrre il calore per il riscaldamento di vari edifici e quartieri. I sondaggi di prova in vista

dell'estrazione del calore dal sottosuolo sono già stati approvati.

**I trasporti pubblici e il traffico non motorizzato** vengono potenziati in modo coerente. L'implementazione di un concetto di mobilità compatibile con la società 2000 Watt viene preparato per mezzo di studi di fattibilità e progetti. La città intende intensificare ul-



Corine Mauch, sindaco della città di Zurigo

teriormente l'informazione e la sensibilizzazione della popolazione sul tema della mobilità sostenibile. Per gli investitori è stata elaborata una guida sulle esigenze di mobilità della società 2000 Watt, mentre per la valutazione è a disposizione un modello di calcolo, realizzato in collaborazione con la SIA.

## Un'associazione e molti membri attivi – lancio riuscito in Svizzera romanda

**Il canton Ginevra** chiese a Novatantis nel 2006 di definire obiettivi applicabili regionalmente per la società 2000 Watt. La rinuncia all'energia nucleare doveva essere una delle componenti essenziali. Già ad inizio 2008 il Gran Consiglio ginevrino approvò all'unanimità un concetto energetico globale, la «Conception Générale de l'Energie». Sulla base del Piano direttore cantonale sull'energia, che definisce i provvedimenti da applicare, il calendario e gli strumenti necessari, e con l'aiuto di progetti faro si può dire che a Ginevra il cammino verso la società 2000 Watt è iniziato. La riduzione dei consumi energetici deve essere promossa con misure di pianificazione del territorio e con la revisione della legge cantonale sull'energia, che potrà costringere i proprietari immobiliari a rinnovare i loro stabili. A livello di approvvigionamento regionale di energia, le aziende industriali di Ginevra (SIG), azienda pubblica, hanno già lanciato un programma per la stabilizzazione dei consumi elettrici.

**L'associazione Genève à 2000 Watt** è attiva dal 2007, con lo scopo di dare una base politicamente indipendente e condivisa della visione 2000 Watt. In collaborazione con Novatantis, da quel momento l'associazione ha creato una piattaforma regionale di scambio

tra i principali attori. Gli scopi dell'associazione sono:

- L'implementazione della società 2000 Watt nella regione di Ginevra, tramite una riduzione dei consumi energetici e l'impiego di tecnologie innovative;
- Lo sviluppo e l'applicazione nel quotidiano di concetti praticabili per la sostenibilità nella mobilità, le costruzioni, la produzione di energia e le infrastrutture pubbliche;
- Una rete per il trasferimento di idee dai ricercatori alle autorità e alla pratica, con il coinvolgimento dell'opinione pubblica



Yves Leuzinger, Direttore hepia, Scuola universitaria professionale Svizzera occidentale

### Tappe della regione partner

- 2006: Contatti di Novatantis con i delegati all'energia del canton Ginevra, la SUP della Svizzera occidentale, l'EPFL di Losanna, l'Università di Ginevra e le aziende industriali di Ginevra (SIG);
- Novatantis elabora una strategia energetica società 2000 Watt a livello locale;
- 2007: Fondazione dell'associazione «Association Genève à 2000 watts» con rappresentanti di imprese pubbliche e private e delle alte scuole;
- 2008: 1° Forum sulla costruzione in Svizzera romanda con partecipazione dell'EPFL e della SUP di Ginevra.
- 2010: Definizione da parte dell'associazione di un programma d'azione pluriennale

### Progetti in corso

- Revisione della legge cantonale sull'energia con votazione popolare: tra le altre cose con l'obbligo di risanare energeticamente gli edifici insufficienti.
- ChequeBatimentEnergie: Programma edifici del canton Ginevra;
- Promozione dell'elettricità solare da parte dell'azienda energetica cittadina SIG;
- Programma di stabilizzazione dei consumi di elettricità Eco 21;
- Genève Lac Nations: Rete per il raffreddamento degli edifici per mezzo dell'acqua del lago

---

«La società 2000 Watt offre a Ginevra numerose opportunità, a condizione di accettare una doppia sfida: promuovere l'uso parsimonioso dell'energia e lo sviluppo delle rinnovabili. Essa rappresenta pure una chance per l'economia locale, in particolare nel settore del cleantech.»

---

**Iniziativa «eco 21»**, è il nome della campagna delle aziende industriali di Ginevra, per raggiungere il percorso verso la società 2000 Watt. Si ricercano imprese private e Comuni che, sulla base di un accordo volontario, vogliono ottimizzare il loro consumo energetico e di elettricità. Si sono già annunciati gestori di centri commerciali, aziende dei trasporti e istituti di formazione, che si sono ad esempio dichiarati disposti a realizzare edifici energeticamente efficienti o ad impiegare a tappeto lampade a basso consumo. Il programma pubblico eco 21 mira a ridurre i consumi di corrente: entro il 2013 nella regione di Ginevra si intende risparmiare 150 Mio di kWh.

Ginevra: sede tradizionale di molte organizzazioni internazionali e ora pure impegnata nell'attuazione della società 2000 Watt.



# L'impegno verso la sostenibilità – condiviso da oltre 600 Comuni

**Politica energetica dal basso**, con risultati concreti: ecco lo scopo del marchio «Città dell'energia». Oltre 240 Città dell'energia e 430 Comuni membri dell'associazione omonima, per un totale di oltre 4 milioni di abitanti, riducono dal 1999 le emissioni di CO<sub>2</sub> di 87 000 tonnellate all'anno e il loro consumo di carburanti e combustibili di 34 milioni di li-

tri all'anno. Il risparmio di corrente di 80 milioni di chilowattora all'anno equivale al consumo di una città medio-grande. Il Label Città dell'energia è pertanto diventato un riconoscimento per una politica energetica coerente, basata su risultati effettivi e al di sopra della media. Il label è sostenuto dal programma nazionale SvizzeraEnergia per i Comuni ed è

conferito a Comuni e città dall'associazione Città dell'energia. Determinante è il metodo: il processo di miglioramento continuo è volontario, ma vale quale impegno dichiarato.

Lo «**Standard edifici 2011**» è un esempio dell'impegno volontario delle Città dell'energia: lanciato dalle città di Lucerna, Sciaffusa, San Gallo, Winterthur e Zurigo, questo programma sugli edifici pubblici ha già fatto scuola. Un numero crescente di Comuni e città ha già deciso di avviarsi verso la società 2000 Watt tramite l'applicazione di questo innovativo standard edifici: i nuovi edifici pubblici devono essere realizzati come Minergie-Eco e in un prossimo passo come Minergie-P-Eco. Rispetto alle direttive di legge ciò significa un consumo di energia per riscalda-



## Il percorso per diventare Città dell'energia

- Decisione formale da parte del Comune di avviare il processo di certificazione Città dell'energia
- Adesione all'associazione Città dell'energia
- Allestimento di un'analisi della situazione esistente
- Label Città dell'energia: attuazione di almeno il 50% dei punti possibili del catalogo standardizzato
- European Energy Award Gold: attuazione di almeno il 75% dei punti
- Verifica annuale dei risultati; Audit di ri-certificazione ogni quattro anni

Nelle Città dell'energia (foto: Rapperswil-Jona) nasce una dinamica costruttiva, per sensibilizzare la popolazione sull'efficienza energetica.

mento quasi dimezzato. Almeno il 40% del fabbisogno va coperto con energie rinnovabili. Lo standard edifici delle Città dell'energia prevede di ridurre di circa un terzo il consumo di elettricità degli edifici. Per l'illuminazione si applicano le esigenze supplementari del modulo Minergie, mentre gli apparecchi elettrodomestici o d'ufficio devono essere ad alta efficienza. I materiali di costruzione non devono porre problemi dal punto di vista della salute e devono essere stati prodotti nel rispetto dell'ambiente (→ Costruire sostenibile, pag. 16).

**La città di San Gallo ha imboccato la via verso la società 2000 Watt.** Il concetto energetico 2050 si orienta agli obiettivi della società 2000 Watt. Entro circa 40 anni il consumo annuo di energia di 1000 gigawattora per il riscaldamento e l'acqua calda dovrà essere pressoché dimezzato. Ciò significa, tra le altre cose, un risanamento ottimale degli edifici esistenti. Quello a cui San Gallo mira a lungo termine è pure un cambiamento nell'approvvigionamento energetico (→ pag. 14). L'impiego del calore sotterraneo deve assumere un ruolo centrale nella produzione del calore per riscaldamento, grazie alle pompe di calore e, se geologicamente possibile, con la geotermia di profondità. Anche la città dell'energia urana di Erstfeld mira in alto. Le



aziende industriali del Comune sono già uno dei più grandi produttori di elettricità ecologica della Svizzera. In futuro si intende approvigionare tutto il comprensorio di fornitura con elettricità rinnovabile. Nel contempo i consumi di corrente vanno ridotti. In primo piano figura la sostituzione dei riscaldamenti elettrici con sistemi di riscaldamento più efficienti. In parallelo le aziende industriali di Erstfeld hanno lanciato un programma promozionale a lungo termine. La visione: su ogni tetto adatto va installato un impianto solare: collettori termici per l'acqua calda o fotovoltaico per la produzione di elettricità.

**Il quartiere di Malley**, nella periferia di Losanna, approfitta delle attuali espansioni per riflettere in modo approfondito sulla società 2000 Watt. Una zona di 87 ettari, composta prevalentemente da terreni incolti, comparti artigianali e ferroviari, verrà sviluppata con uno sguardo all'avvenire quale spazio abitativo per 17 000 abitanti. L'implementazione della visione di sostenibilità appoggia su misure vincolanti: allacciamento alla rete ferroviaria regionale, standard Minergie-P-Eco per le nuove costruzioni e Minergie per il risanamento di quelle esistenti. Il raddoppio del numero di abitanti sarà accompagnato da un dimezzamento del consumo di elettricità e di energia in generale.

---

«Le Città dell'energia forniscono ogni giorno un contributo esemplare per la protezione del clima. Esse aprono la via verso la società 2000 Watt. L'obiettivo è ancora lontano, ma ciò ci motiva. Sono convinto che presto potremo premiare le prime Città dell'energia – 2000 Watt.»

---

Kurt Egger, Direttore del programma Svizzera Energia per i Comuni

# Futuro energetico sostenibile – il contributo della ricerca

**Il settore dei PF studia ogni anello della catena energetica** e sviluppa tecnologie sostenibili dal punto di vista economico, socio-economico e ambientale. Si mira all'efficienza, alla sostituzione e all'uso parsimonioso. I progetti di ricerca si orientano in particolare su:

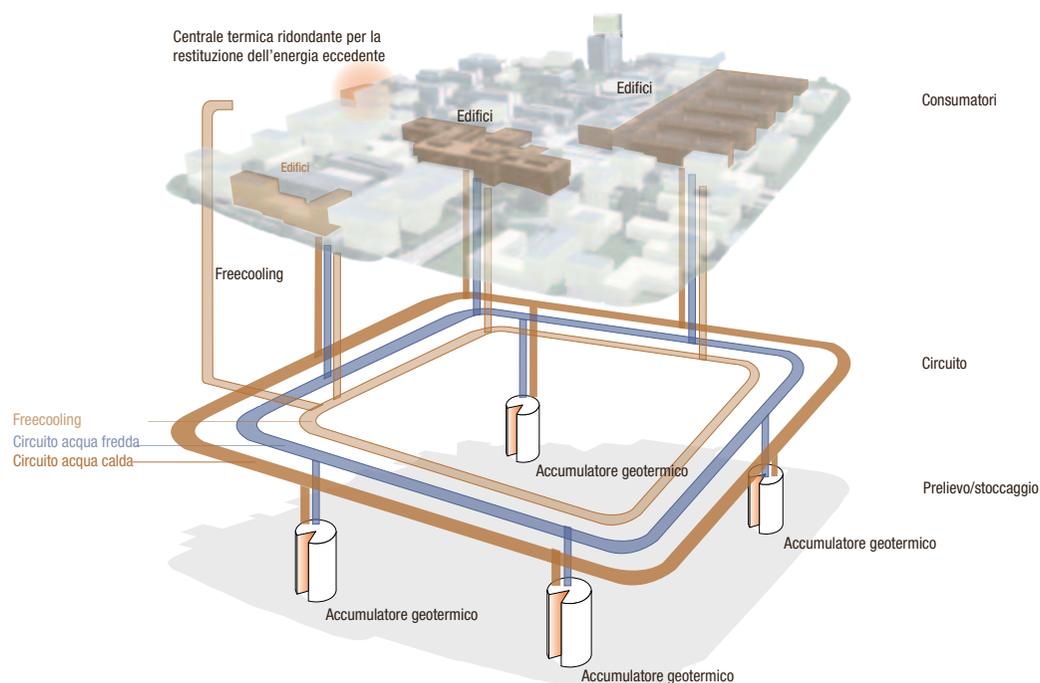
- miglioramento del rendimento nell'impiego dell'energia
- sostituzione di vettori energetici fossili con energie CO<sub>2</sub>-neutrali o a basse emissioni di CO<sub>2</sub>
- ottimizzazione dell'offerta e della domanda in materia di servizi energetici

**I contributi della ricerca verso un futuro energetico sostenibile** derivano da numerose discipline e facoltà delle Scuole politecniche federali di Zurigo e Losanna, come pure dai quattro istituti federali specializzati PSI (Paul Scherrer Institut), WSL (Istituto di ricerca sulle foreste la neve e il paesaggio), Empa (Istituto di ricerca e di servizi per le scienze dei materiali e lo sviluppo di tecnologie) e l'Ea-

wag (Istituto di ricerca sull'acqua nel settore dei PF). In tal modo si può contare su prestazioni di alto livello fornite da 17 000 ricercatori, 20 000 studenti e dottorandi assieme a 600 professori, in favore di un'elevata sicurezza di approvvigionamento, di vantaggi socio-economici e di una diminuzione degli effetti negativi generati dai consumi energetici

## Science City ETH Zurigo: concetto energetico sostenibile

Gli obiettivi della società 2000 Watt fungono da linee guida per l'approvvigionamento energetico sostenibile del ETH Campus Science City (Hönggerberg). Le emissioni di CO<sub>2</sub> qui generate dovranno essere ridotte almeno del 50 % entro il 2020. La base è costituita da un sistema dinamico di stoccaggio sotterraneo (a destra): l'ambiente e il calore residuo forniscono energia a basso valore, che viene trasformata in calore per riscaldamento o freddo per raffreddamento, tramite pompe di calore altamente efficienti e macchine del freddo. Sono stati realizzati due campi di sonde geotermiche composti da oltre 200 sonde, che entro il 2011 verranno allacciati ai circuiti ad anello e messi in servizio. Si progettano ulteriori campi di sonde geotermiche.



**Presso l'ETHZ di Zurigo rispettivamente l'EPFL di Losanna** tutte le specialità sono oggetto di un coordinamento trasversale; all'ETHZ tramite l'Energy Science Center ESC e all'EPFL tramite l'Energy Center CEN. Entrambi fungono da centri di competenza per lo sviluppo e la diffusione delle conoscenze nell'industria, nell'economia e nell'amministrazione. Tra i progetti di cui si occupa l'ESC dell'ETHZ figurano:

### **Centro di competenza energia e mobilità CCEM**

#### **Trasporti**

- Carburanti a basso tenore di carbonio (p.es. metano dalla biomassa, idrogeno prodotto con bilancio neutro di CO<sub>2</sub>);
- Sistemi di trazioni non inquinanti (p.es. celle a combustibile, motori a emissioni zero).

#### **Elettricità**

- Elettricità da energie rinnovabili (p.es. fotovoltaico concorrenziale quale celle a film sottile, geotermia, idroelettrico);
- Sicurezza delle reti elettriche e riduzione delle perdite di trasporto.

#### **Edifici**

- Tecnologie innovative per i nuovi edifici;
- Concetti per il risanamento energetico di vecchi edifici;
- Tool per le scelte di risanamento.

■ Strategia 1 tonnellata di CO<sub>2</sub>: una Road Map per un sistema energetico sostenibile in Svizzera entro il 2050 e al di là. Questo strumento semplifica la presa di decisioni basata su aspetti scientifici e aiuta nell'elaborazione di strategie di politica energetica.

■ Elettrificazione della mobilità individuale: da un lato a livello di sviluppo di sistemi di trazione ibridi «Plug-In» per automobili, che possano «fare il pieno» con elettricità a basse emissioni di CO<sub>2</sub> (→ Mobilità, pag. 15). Dall'altro si studia sull'esempio dell'agglomerato di Zurigo un sistema di mobilità che permetta di ridurre drasticamente le emissioni nocive e di CO<sub>2</sub>.

**Il CEN dell'EPFL di Losanna** si occupa dei progetti seguenti:

■ MEU Gestione di sistemi energetici urbani: per la progettazione di sistemi energetici urbani è nato il consorzio Plus-E, che raggruppa ricercatori, poteri pubblici, aziende energetiche e progettisti, allo scopo di trovare soluzioni condivise.

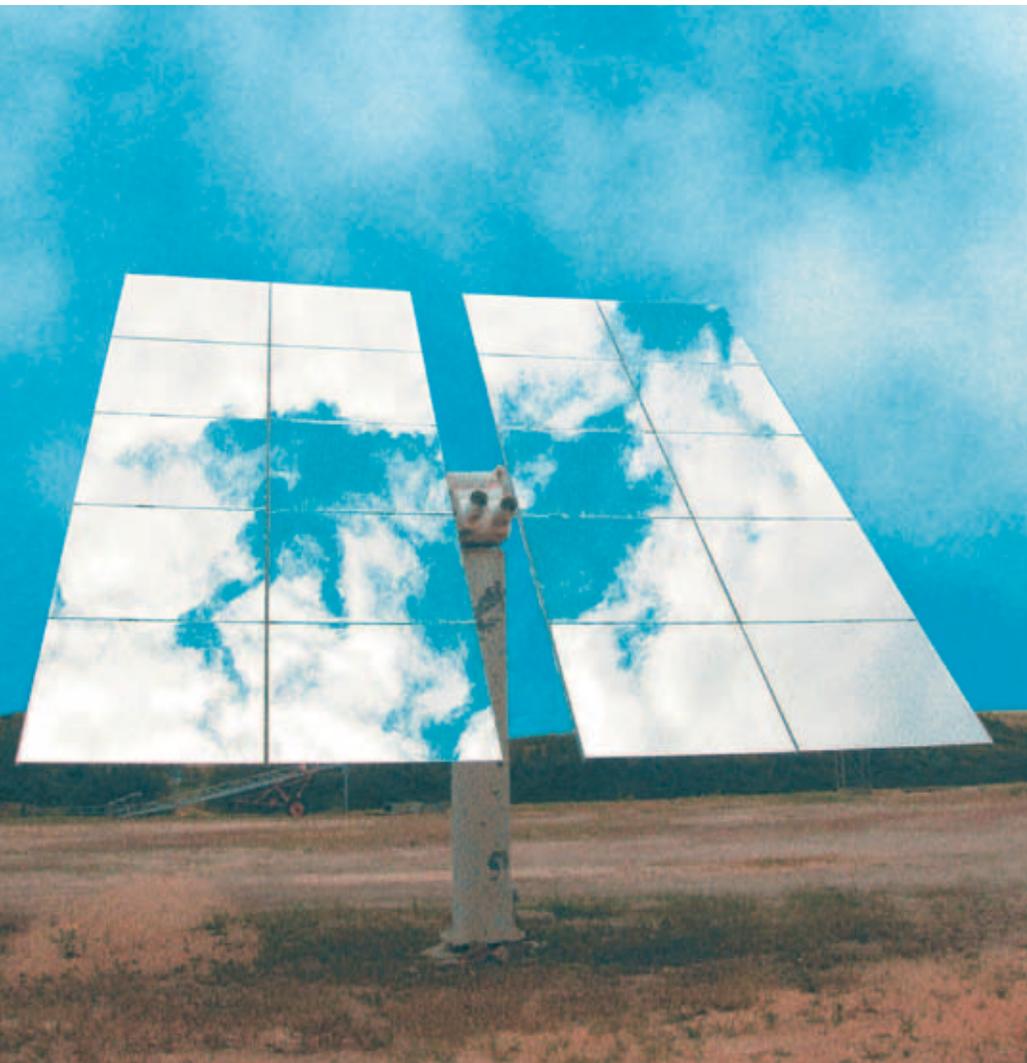
■ Tavola rotonda sui biocarburanti sostenibili: iniziativa di carattere internazionale grazie alla quale far dialogare tra di loro produttori, imprese, ONG, governi e scienziati.

■ Iniziativa PECHouse: creazione di un centro di competenza per la produzione di idrogeno dalla foto-elettrolisi diretta

### **Un esempio tipico delle collaborazioni**

**trasversali**, che mette in contatto tra di loro settori e ricercatori dei vari campi, è il CCEM, centro di competenza sull'energia e la mobilità. Il centro coordina e finanzia, sotto l'egida del PSI, progetti di ricerca inoltrati dal settore dei PF o dalle SUP della Svizzera Nord-orientale (FHNW) e della Svizzera centrale (HSLU), nei quali possono essere coinvolti anche partner industriali. Il centro di competenza Ambiente e sostenibilità CCES si concentra sui cambiamenti climatici e ambientali, sull'uso sostenibile del suolo, sull'alimentazione, sulla salute e sui pericoli naturali. Sotto la direzione dell'ETHZ, sono raggruppati l'EPFL e tutti i quattro istituti di ricerca del settore dei PF. I campi di ricerca trattano di tecnologie e modellizzazione in riferimento alla protezione del clima.

## Ricerca e sviluppo: i concetti e le tecnologie di domani



**Il Paul Scherrer Institut (PSI)** è un centro di ricerca multi-disciplinare, rinomato a livello internazionale, che si occupa di ingegneria e di scienze della natura e svolge attività di ricerca nel campo dei solidi e dei materiali, della fisica delle particelle, delle scienze della vita, dell'energia e dell'ambiente. Nel campo dell'energia si sviluppano ad esempio nuovi tipi di celle a combustibile e si testano sistemi di trazione non inquinanti per autoveicoli. I progetti concreti riguardano:

- **Sistemi di trazione per veicoli ibridi con celle a combustibile:** per un successo di mercato sono necessari una riduzione dei costi e una lunga durata di vita. Il PSI effettua ricerche sulla produzione di membrane a elettroliti, le pile e concetti per la semplificazione del sistema nel suo insieme. Nell'implementazione pratica delle tecnologie si fa capo ad una Joint Venture con Belenos Clean Power.
- **Metano dal legno:** sviluppo di procedimenti per la produzione di biocarburanti di seconda generazione a partire da scarti di legno e legno usato.

Eliostati per la concentrazione dell'irraggiamento solare: Il PSI studia ulteriori possibilità per lo stoccaggio dell'energia solare.

**L'EMPA** è un istituto interdisciplinare di ricerca e di servizi per le scienze dei materiali e lo sviluppo di tecnologie. Esso fornisce un importante contributo alla società 2000 Watt, in vari settori:

- **Efficienza energetica negli edifici:** in collaborazione con partner nazionali e internazionali (CCEM e IEA) si sviluppano soluzioni per l'ammodernamento energetico di edifici esistenti e per le case energeticamente autarchiche del futuro. Ad esempio si può citare lo sviluppo di moduli prefabbricati per l'ammodernamento, utili ad un risanamento rapido e razionale.
- **Trasformazione e stoccaggio di energia:** ricerche nel campo della termoelettricità, allo scopo di produrre corrente con l'irraggiamento solare, il calore del terreno, il calore residuo di motori. Si studiano pure il fotovoltaico a film sottile e con celle organiche.
- **Hy.muve:** Attraverso il progetto hy.muve («hydrogen-driven municipal vehicle») e highlight (automobili) si sviluppano veicoli con trazione ad idrogeno.
- **Progetto near Zero Emission Vehicle (nZEV):** Si studiano soluzioni per ridurre e eliminare le emissioni nocive dei veicoli a gas naturale.

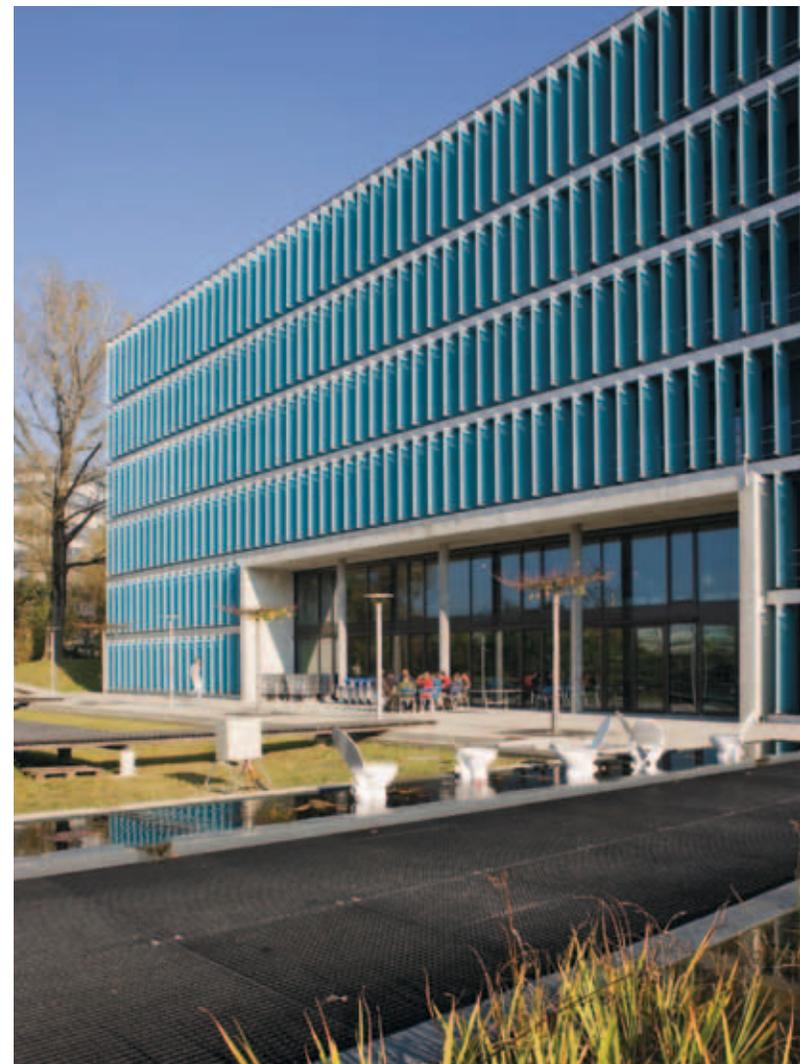
**L'Istituto di ricerca sulle foreste la neve e il paesaggio WSL** si occupa delle gestione del paesaggio e delle risorse, in particolare sull'utilizzo e la protezione dei paesaggi e degli habitat. Una gestione sostenibile del territorio limitato è decisivo tanto quanto una gestione sostenibile delle risorse. Grazie al contributo di ricercatori nelle scienze sociali sul tema del paesaggio, il WSL fornisce un importante contributo per una gestione sostenibile degli ecosistemi terrestri e il loro impiego da parte dell'uomo. A livello di ricerca si trattano progetti quali: risorse del territorio, uso del suolo, biodiversità e biologia della conservazione, ecosistemi boschivi, pericoli naturali, sviluppo regionale ed economico.

**L'Eawag è l'istituto di ricerca sull'acqua** nel settore dei PF. I suoi punti di forza risiedono nella collaborazione di lunga data con la ricerca, la formazione di base e la formazione continua, come pure con la consulenza e il trasferimento del sapere. La combinazione di scienze naturali, ingegneristiche e sociali permette uno studio globale delle questioni legate all'acqua e alle acque di scarico, da ecosistemi acquatici relativamente incontaminati fino a sistemi altamente tecnologici di depurazione delle acque di scarico. Tra gli obiettivi delle ricerche interdisciplinari sull'acqua figura

la riduzione dei consumi di acqua potabile e la riduzione del carico a cui sono sottoposti i sistemi centrali di depurazione. Tra l'altro, l'Eawag stessa ha sviluppato il concetto dell'edificio a bassi consumi «Forum Chriesbach» dove ha la propria sede, per il quale i fabbisogni di calore e di freddo da coprire con fonti esterne sono pressoché nulli. I progetti più rilevanti in ambito energetico sono:

- **Casa Aquamin:** le acque di scarico generate nell'edificio vengono depurate sul posto grazie a tecnologie futuristiche e scaricate nel terreno o in un corso d'acqua superficiale.
- **Tecnologia NoMix:** L'urina viene raccolta separatamente grazie a toilettes speciali e a pissoirs senz'acqua. Il vantaggio principale di questa tecnologia risiede nella riduzione del carico degli impianti di depurazione.
- **Elettricità ecologica:** Elaborazione dei criteri per la certificazione dell'elettricità ecologica prodotta con forza idrica rinnovabile.

Eawag a Dübendorf: Il «Forum Chriesbach» presenta consumi energetici tre volte più bassi di un edificio nuovo convenzionale. (Foto: Installazione con WC ideata da Ping Qiu, artista del progetto «Artist-in-Lab»)



## Glossario

→ **2000 Watt:** potenza costante utilizzata da venti lampadine da 100 Watt l'una. La potenza di 2000 Watt corrisponde a un consumo energetico annuo di 17 500 chilowattora (kWh) o a 1750 litri di petrolio. Attorno all'anno 2000 questo valore corrispondeva al consumo energetico mondiale medio pro capite, inteso come consumo per l'insieme delle prestazioni energetiche.

→ **Verso la società 2000 Watt:** percorso a medio e lungo termine per giungere alla società 2000 Watt. In riferimento al fabbisogno globale di energia e alla quota parte energie fossili vengono postulati obiettivi intermedi per il 2050 e il 2150. Gli obiettivi di efficienza energetica della SIA sono calcolati per rendere gli edifici compatibili con la società 2000 Watt.

→ **Calcolatore energetico:** Il calcolatore energetico (ECOPrivate) calcola il fabbisogno di energia per i settori rilevanti a livello individuale. I criteri dettagliati riguardano tra l'altro, nel settore dell'alloggio: superficie abitativa, vettori energetici usati per il riscaldamento e l'acqua calda, gli elettrodomestici. Nella mobilità: mezzo di trasporto, percorrenza, voli aerei. Nell'alimentazione: consumo di carne, pasti al ristorante. Nei consumi: abbigliamento,

apparecchi elettrici ed elettronici, infrastrutture in genere. I dati per il bilancio energetico vengono forniti da «ecoinvent», il centro di competenza nel settore dei PF.

→ **Efficienza:** misura del consumo di energia primaria riferita ad una certa attività, rispettivamente ad un'unità di utilizzazione. In ogni tappa della trasformazione vi sono delle perdite energetiche. Per aumentare l'efficienza bisogna ridurre tali perdite. Le perdite sussistono pure nella preparazione dell'energia finale e nel trasporto dei vettori energetici stessi al consumatore finale.

→ **Emissioni di CO<sub>2</sub>:** La visione della società 2000 Watt stabilisce le emissioni di gas a effetto serra a livello dell'energia primaria, in CO<sub>2</sub> equivalente, ciò che permette di considerare anche le altre emissioni che hanno un impatto sul clima (metano, composti azotati, ecc.).

→ **Energia finale:** Per i consumatori a livello di economia domestica, nell'economia o nella mobilità, l'energia utile è la forma di energia direttamente utilizzabile per le loro esigenze. Essa include i vettori energetici commercializzati a livello di utenti, quali ad esempio l'olio da riscaldamento, il gas naturale, l'elettricità,

la benzina, il diesel, la legna in pellet, il cippato, il calore a distanza.

→ **Energia grigia:** L'energia grigia è l'energia necessaria per la fabbricazione, il trasporto, lo stoccaggio, la vendita e lo smaltimento di un prodotto, inclusa la lavorazione delle materie prime.

→ **Energia primaria:** Nel calcolo dell'energia primaria secondo il metodo della società 2000 Watt si tiene conto, oltre che dei consumi per coprire il fabbisogno di energia finale, anche dei consumi dei processi a monte, ossia per l'estrazione, la preparazione e la fornitura di un certo vettore energetico.

→ **Energia utile:** È la forma di energia che viene effettivamente impiegata dall'utente finale: ad esempio il calore di un radiatore, l'illuminazione di una lampada, lo spostamento di un veicolo o l'energia di processo per la fabbricazione industriale di prodotti e merci. I servizi energetici efficienti riescono a trasformare gran parte dell'energia finale in energia utile.

→ **Interfaccia società 2000 Watt:** L'interfaccia società 2000 Watt è gestita da Novatantis e SvizzeraEnergia per i Comuni. Il suo obiettivo è quello di sensibilizzare i Comuni, le

imprese, le scuole, le istituzioni e organizzazioni e la popolazione. Quale ufficio centrale di coordinamento essa lavora con una rete di consulenti 2000 Watt accreditati, che assicurano l'implementazione dei principi della società 2000 Watt per mezzo di aiuti all'applicazione e di basi.

→ **IPCC:** L'Intergovernmental Panel on Climate Change è spesso denominato Consiglio mondiale sul clima. Questo gruppo di esperti è stato creato nel 1988 dalle Nazioni Unite. Il suo compito principale riguarda la valutazione dei rischi legati al surriscaldamento climatico globale e le strategie per evitarlo o limitarne la portata.

→ **Metodo di bilancio:** La città di Zurigo, l'Ufficio federale dell'energia e Novatlantis hanno sviluppato assieme una guida sul metodo per calcolare il fabbisogno di energia primaria in Watt pro capite e le emissioni di gas serra in tonnellate pro capite. Essa comprende i fattori di energia primaria, i fattori di equivalenza CO<sub>2</sub> e la definizione di obiettivi regionali (in Watt pro capite, rispettivamente in CO<sub>2</sub> equivalente pro capite).

→ **Parsimonia:** Impiego razionale, non oltre lo stretto necessario, di energia e risorse.

Gli individui sostituiscono dei servizi energivori con altri a minore consumo energetico, rispettivamente ottimizzano il loro comportamento a livello di consumi. Esempi: videoconferenza piuttosto che volo aereo, riduzione della superficie abitabile pro capite, ecc.

→ **Progetti faro:** Attraverso dei progetti faro, le regioni pilota e partner di Novatlantis verificano l'applicazione pratica e su vasta scala delle tecnologie e dei concetti di società 2000 Watt. Quali esempi si possono citare l'ampliamento dell'ospedale Triemli a Zurigo, la casa per anziani Trotte a Zurigo e lo sviluppo del quartiere Erlenmatt a Basilea città.

→ **Quartieri sostenibili NaQu:** SvizzeraEnergia per i Comuni e Novatlantis elaborano su mandato degli Uffici federali dell'energia e dello sviluppo territoriale uno strumento di valutazione per la sostenibilità a livello di quartieri. Test sono iniziati in quattro quartieri pilota: comparto Dreispitz-Areal a Basilea, Carré Vert a Ginevra, Ecoparc a Neuchâtel e quartiere Bullinger a Zurigo.

→ **Servizio energetico:** Merci e servizi per la cui preparazione rispettivamente produzione è necessario un impiego di energia. Esempi: un edificio riscaldato, apparecchi infor-

matici, telecomunicazioni, mobilità, prodotti industriali, tempo libero, approvvigionamento energetico, ecc.

→ **Sostituzione:** L'effetto serra causato dal consumo energetico è ridotto sostituendo vettori energetici ad alto contenuto di CO<sub>2</sub> (petrolio, gas naturale, carbone) con altri poveri o esenti da CO<sub>2</sub> (solare, geotermia, eolico, biomassa). Questa transizione rappresenta una «de-carbonizzazione» dell'approvvigionamento energetico.

→ **Stile di vita:** Per stile di vita si intendono tutte le attività e gli ambiti di consumo di una persona nella sua vita quotidiana. Lo stile di vita è influenzato direttamente anche dallo sviluppo economico e dal fabbisogno energetico del paese in cui vive la persona. Per contro, la qualità di vita è un aspetto soggettivo.

→ **Strategia 1 tonnellata di CO<sub>2</sub>:** Bilancio climatico sostenibile pro capite, pure obiettivo della società 2000 Watt. Questa quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente permetterebbe di mantenere il cambiamento dell'effetto serra globale a un livello tollerabile (+ 2 gradi Celsius) secondo gli scenari dell'IPCC.

## Informazioni complementari

### Fonti

- CCEM Annual Activity Reports; Competence Center Energy and Mobility CCEM 2009 e 2008
- Ripensare l'energia: per un uso e una conversione efficiente dell'energia, contributo allo sviluppo sostenibile in Svizzera; Accademia svizzera delle scienze 2007
- Prospettive energetiche 2035. Rapporto finale vol.1 fino a 5; Ufficio federale dell'energia (UFE) 2007
- Dokumentation zum Konsum Report Schweiz; CCRS et al. 2008
- Energiespiegel; Paul Scherrer Institut (PSI) div. anni di pubblicazione
- Strategia energetica per l'ETH di Zurigo; K. Boulouchos (Hrsg.) et al., Energy Science Center (ESC) ETH Zurigo 2008
- Sostenibilità nel rinnovamento di edifici abitativi. Programma europeo P&D per il mantenimento del valore nel parco immobiliare; CCEM e Empa 2006
- Basi per un concetto di implementazione della società 2000 Watt sull'esempio della città di Zurigo; LSP 4 – «Nachhaltige Stadt Zürich – auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft»; Città di Zurigo, UFE, Novatlantis 2009
- Banca dati bilancio ecologico «ecoinvent»; Settore dei PF, ART, Empa
- Potenzial Wohngebäude. Energie- und

Gebäudetechnik für die 2000-Watt-Gesellschaft; Markus Koschenz und Andreas Pfeiffer, Schriftenreihe Nachhaltigkeit, Faktor Verlag Zürich 2005

- Road Map, Erneuerbare Energien Schweiz; SATW 2007
- Schweizer Beitrag zur Energiezukunft: Forschung im ETH-Bereich; ETH-Rat 2009
- SIA Effizienzpfad Energie. Documentazione D 0216, SIA 2006
- SIA 112/1; Nachhaltiges Bauen – Hochbau, SIA 2005
- Steps towards a sustainable development. A white book for R&D of energy-efficient technologies; E. Jochem (Editor) et al. 2004

### Indirizzi Internet

#### Uffici federali

[www.are.admin.ch](http://www.are.admin.ch) (Sviluppo territoriale),  
[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch) (Energia)

#### Regioni pilota e partner

Basilea: [www.wsu.bs.ch](http://www.wsu.bs.ch), [www.fhnw.ch](http://www.fhnw.ch),  
[www.unibas.ch](http://www.unibas.ch),  
Zurigo: [www.stzh.ch](http://www.stzh.ch),  
Ginevra: [www.geneve2000watts.ch](http://www.geneve2000watts.ch),  
[www.hepia.hesge.ch](http://www.hepia.hesge.ch), [www.eco21.ch](http://www.eco21.ch),  
[www.sig-ge.ch](http://www.sig-ge.ch),  
Città dell'energia: [www.cittadellenergia.ch](http://www.cittadellenergia.ch),  
[www.european-energy-award.org](http://www.european-energy-award.org)

### Settore dei PF

[www.ethrat.ch](http://www.ethrat.ch), [www.epfl.ch](http://www.epfl.ch), [www.ethz.ch](http://www.ethz.ch),  
[www.eawag.ch](http://www.eawag.ch), [www.empa.ch](http://www.empa.ch), [www.psi.ch](http://www.psi.ch),  
[www.wsl.ch](http://www.wsl.ch), [www.esc.ethz.ch](http://www.esc.ethz.ch), [cgse.epfl.ch](http://cgse.epfl.ch),  
[www.ccem.ch](http://www.ccem.ch), [www.cces.ethz.ch](http://www.cces.ethz.ch),  
[www.agr.ethz.ch](http://www.agr.ethz.ch), [www.sustainability.ethz.ch](http://www.sustainability.ethz.ch),  
[www.isc-network.org](http://www.isc-network.org),  
[www.novatlantis.ch](http://www.novatlantis.ch)

### Ulteriori istituzioni

[www.ccrs.uzh.ch](http://www.ccrs.uzh.ch), [www.cdproject.net](http://www.cdproject.net),  
[www.iea.org](http://www.iea.org), [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch), [www.proclim.ch](http://www.proclim.ch),  
[www.satw.ch](http://www.satw.ch), [www.sia.ch](http://www.sia.ch),  
[www.sustainability-zurich.org](http://www.sustainability-zurich.org),  
[www.faktor.ch](http://www.faktor.ch)

### Calcolatore energetico, strumenti

[www.ecospeed.ch](http://www.ecospeed.ch), [www.webenergie.ch](http://www.webenergie.ch),  
[www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org),  
[www.ecoinvent.org](http://www.ecoinvent.org)

### Società 2000 Watt

[www.2000watt.ch](http://www.2000watt.ch)

### **Impressum**

Editore: novatlantis – sostenibilità nel settore dei PF, con il sostegno dell'Ufficio federale dell'energia UFE e della SIA Società svizzera degli ingegneri e degli architetti; marzo 2011  
Direzione generale: Roland Stulz  
Testi e grafica: Othmar Humm, Paul Knüsel, Christine Sidler, Oerlikon Journalisten  
Traduzione italiano: Claudio Caccia

### **Fotografie**

Foto d'apertura: vitamin 2, page 7: CH-Forschung, pag. 10: Don Bayley, pag. 12: Leigh Schindler, pag. 13: Robert Wilson, Fotolia, pag. 15: Empa, pag. 16: Vogelwarte Sem-pach, pag. 19: Gian Vaitl, pag. 20: Juri Weiss, pag. 26: Slow-Up, pag. 28: ETH Zurigo, pag. 31: Stefan Kubli, Eawag

### **Hanno partecipato alla redazione del presente opuscolo**

Doris Leuthard, Consigliera federale;  
Hans-Peter Nützi, Ufficio federale dell'energia;  
Prof. Dr. Thomas Stocker, Università Berna;  
Dr. Kathy Riklin, Consigliera nazionale; Hans-Peter Stöckl, COO Airlight Energy Manufacturing SA  
Settore dei PF: Dr. Fritz Schiesser, presidente Consiglio dei PF; Christian Bach, Empa;  
Dr. Kurt Baltensperger, Consiglio dei PF;

Prof. Dr. Konstantinos Boulouchos, ESC;  
Dr. Philipp Dietrich, CCEM; Dr. Xaver Edelmann, Empa; Prof. Dr. Janet Hering, Eawag;  
Prof. Dr. James Kirchner, WSL; Dr. Roman Rudel Direttore ISAAC della SUPSI; Prof. Dr. Hans-Björn Püttgen, EPFL; Prof. Dr. Alexander Wokaun, PSI  
Zurigo: Corine Mauch, sindaco Zurigo,  
Dr. Marie-Therese Büsser, Bruno Bébié, Toni W. Püntener, Dr. Heinrich Gugerli, Ruedi Ott, Sandra Rigon, Dr. Holger Hoffmann-Riem, Bruno Hohl  
Basilea: Dr. Guy Morin, Presidente Consiglio di Stato canton Basilea città, Prof. Armin Binz, Viviane Joyce, Dr. Dominik Keller, Werner Müller  
Ginevra: Reto Camponovo, Jean Marie Duret, Yves Leuzinger  
SvizzeraEnergia per i Comuni: Kurt Egger, Armin Braunwalder  
Novatlantis: Roland Stulz, Veronika Sutter-Gmür, Claudio Caccia, Felix Frei, Erik Schmausser, Manuela Bourquin; Urs Richard, stadtrandfluss GmbH; Dr. Stephan Lienin, Samuel Perret, Dr. Bernd Kasemir, Sustainserv GmbH

### **Contatti**

Interfaccia società 2000 Watt  
www.2000watt.ch, info@2000watt.ch

novatlantis – un'iniziativa del settore dei PF  
c/o Competence Center Energy and Mobility  
CCEM  
CH-5232 Villigen PSI  
Telefono (+41) 044 305 93 60  
www.novatlantis.ch, info@novatlantis.ch

### **Distribuzione**

Ufficio federale delle costruzioni e della logistica UFCL, 3003 Berna;  
www.bundespublikationen.admin.ch  
Numero di ordinazione: 805.200.i  
03.2011 2'000 xxxxxxxx

---

«La visione della società 2000 Watt indica una possibile via. Sono necessari nuovi modi di pensare, nuove cooperazioni e altre soluzioni innovative, magari completamente diverse.»

---

Consigliera federale Doris Leuthard,  
Capo del DATEC

---

«Il mio sogno? Che il Ticino punti a zero emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2030, sulla base di un «patto» tra popolazione, scuole, politica, mondo finanziario e industria. »

---

Hans-Peter Stöckli, COO,  
Airlight Energy Manufacturing SA, Biasca

---

«Il dialogo aperto e critico tra i ricercatori è il contributo chiave che possiamo, vogliamo e – in considerazione del finanziamento pubblico del settore dei PF – dobbiamo offrire.»

---

Dr. Fritz Schiesser,  
Presidente del Consiglio dei politecnici federali (PF)

---

«Numerose tecnologie della società 2000 Watt sono già disponibili o lo saranno entro breve. Spesso ciò che manca sono soluzioni adatte al mercato. Novatlantis e l'interfaccia società a 2000 sostengono questo processo di adattamento. L'obiettivo è quello di avvicinarci gradualmente all'uso parsimonioso delle risorse e ad una notevole riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.»

---

Roland Stulz,  
Direttore di Novatlantis

