



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia DFE

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e della
comunicazione DATEC

Masterplan Cleantech

Una Strategia della Confederazione per l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili

Berna, 2011

© Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia (UFFT)
Effingerstrasse 27, 3003 Berna
cleantech@bbt.admin.ch

Layout, composizione tipografica, grafici: Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia (UFFT)

Originale in lingua tedesca

Indice

Indice 3

| | |
|--|-----------|
| Editoriale..... | 7 |
| Sintesi | 9 |
| 1 Introduzione | 15 |
| 1.1 Perché cleantech? | 15 |
| 1.2 Cosa significa cleantech?..... | 16 |
| 1.3 Il segmento economico del cleantech | 16 |
| 1.4 Creazione di valore nel segmento cleantech | 17 |
| 1.4.1 Base conoscitiva in materia di cleantech | 18 |
| 1.4.2 Esportazioni cleantech | 21 |
| 1.4.3 Elevato potenziale di crescita a livello mondiale | 23 |
| 1.4.4 Competenze cleantech della Svizzera | 25 |
| 1.5 Conclusione | 26 |
| 2 Prospettiva globale e obiettivi per il cleantech in Svizzera | 29 |
| 2.1 Prospettiva globale..... | 29 |
| 2.2 Obiettivi..... | 30 |
| 2.3 Il ruolo del Masterplan..... | 32 |
| 2.4 Strategie nazionali e internazionali per la sostenibilità | 32 |
| 3 Campi d'intervento centrali | 35 |
| 3.1 Ricerca e trasferimento di sapere e tecnologie..... | 36 |
| 3.1.1 Situazione attuale | 36 |
| 3.1.2 Analisi SWOT nel campo della ricerca e del TST | 45 |
| 3.1.3 Misure e raccomandazioni | 45 |
| 3.2 Disciplinamento e programmi di promozione orientati al mercato | 47 |
| 3.2.1 Promozione dell'innovazione tramite la regolamentazione: situazione attuale..... | 47 |
| 3.2.2 Analisi SWOT nel campo dell'innovazione e della regolamentazione | 51 |
| 3.2.3 Misure e raccomandazioni | 52 |
| 3.3 Mercati internazionali | 55 |
| 3.3.1 Situazione attuale | 55 |
| 3.3.2 Analisi SWOT nel campo dei mercati internazionali | 59 |
| 3.3.3 Misure e raccomandazioni | 59 |
| 3.4 Contesto delle innovazioni cleantech..... | 60 |
| 3.4.1 Situazione attuale | 60 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 3.4.2 | Analisi SWOT nel contesto delle innovazioni cleantech | 62 |
| 3.4.3 | Misure e raccomandazioni | 62 |
| 3.5 | Qualificazione: formazione e formazione continua..... | 64 |
| 3.5.1 | Situazione attuale..... | 64 |
| 3.5.2 | Analisi SWOT nel settore della qualificazione: formazione e formazione continua | 70 |
| 3.5.3 | Misure e raccomandazioni | 70 |
| 4 | Campi d'intervento, misure e raccomandazioni | 73 |
| 5 | Risultati della consultazione | 79 |
| 5.1 | Introduzione | 79 |
| 5.1.1 | Contesto | 79 |
| 5.1.2 | Partecipanti..... | 79 |
| 5.1.3 | Analisi dei pareri..... | 79 |
| 5.1.4 | Trasparenza | 79 |
| 5.2 | Esito principale della consultazione informale | 80 |
| 5.2.1 | Sintesi..... | 80 |
| 5.2.2 | Classificazione per partecipanti..... | 80 |
| 5.3 | Suddivisione per elementi strutturali | 81 |
| 5.3.1 | Considerazioni generali..... | 81 |
| 5.3.2 | Prospettiva e obiettivi | 81 |
| 5.3.3 | Campi d'intervento principali | 82 |
| 5.3.4 | Misure della Confederazione..... | 82 |
| 5.3.5 | Raccomandazioni ai Cantoni, agli ambienti economici e scientifici | 84 |
| 5.4 | Classificazione per ambiti tematici..... | 85 |
| 5.4.1 | Temi indiscussi..... | 85 |
| 5.4.2 | Temi controversi..... | 86 |
| 5.4.3 | Suggerimenti | 87 |
| 5.5 | Elenco dei partecipanti alla consultazione informale..... | 87 |
| 6 | Nuova valutazione del contesto politico | 95 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 7 | Strategia della Confederazione e relativa attuazione | 99 |
| 7.1 | Concretizzazione delle misure secondo i campi d'intervento..... | 99 |
| 7.2 | Pianificazione del lavoro in base alle attività politiche | 104 |
| 7.3 | Attuazione e coordinamento | 104 |
| | Governance della politica..... | 104 |
| | Piattaforma d'informazione..... | 104 |
| 8 | Allegati..... | 107 |
| 8.1 | Iniziative cleantech delle regioni e dei Cantoni | 107 |
| 8.2 | Tavola sinottica delle professioni e formazioni cleantech nel settore degli edifici | 110 |
| 8.3 | Tavola sinottica dell'offerta didattica delle scuole universitarie - Stato: settembre 2010..... | 115 |
| 8.4 | Tavola sinottica della ricerca alle scuole universitarie - Stato al settembre 2011 | 127 |
| | Abbreviazioni | 138 |
| | Bibliografia | 141 |



Editoriale

L'impronta ecologica del nostro Paese, raddoppiatasi negli ultimi cinquant'anni, è troppo profonda. A giudicare dal modo in cui viviamo si direbbe che disponiamo di un altro pianeta Terra di riserva. Ma di Terra ce n'è una sola. Se vogliamo garantire benessere e crescita anche alle generazioni future, gli imperativi dell'oggi e del domani sono l'uso efficiente delle risorse e le energie rinnovabili. Saper utilizzare in modo responsabile le risorse disponibili – ossia materie prime ed energia – diventa un fattore di successo tanto per l'economia quanto per la società.

La Svizzera, uno dei Paesi più innovativi d'Europa, ha l'opportunità di contribuire – mediante le sue prestazioni tecnologiche e la sua capacità innovativa – alla risoluzione delle sfide globali, potenziando nel contempo la sua piazza economica. Il cleantech – ossia l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili – è la carta da giocare. Per questo mercato del futuro si prevedono elevati tassi di crescita. La Svizzera è ben posizionata, ma la concorrenza è forte.

Lo scorso autunno, il Masterplan Cleantech è stato presentato alle cerchie interessate nell'ambito di una consultazione informale. Il Masterplan analizza il contesto attuale e fa il punto della situazione in materia di cleantech. L'invito al dialogo è stato accolto con grande interesse, come dimostra l'elevato numero dei pareri pervenuti. Essi comprovano che le nostre idee e i nostri progetti sono per lo più condivisi, benché non manchino voci di dissenso. Alla luce dell'enorme importanza che l'argomento riveste, una tale discussione è al tempo stesso auspicata e necessaria. Dal confronto critico dei risultati della consultazione informale abbiamo tratto le debite conclusioni su come procedere.

Il contesto politico ha subito durante i lavori, dal marzo 2011, un notevole cambiamento. Le successive decisioni inerenti la politica energetica hanno reso opportuno integrare una valutazione della situazione nel presente rapporto.

Anche l'immigrazione, che secondo le previsioni entro il 2030 farà affluire da 600 000 a 1 milione di persone, ha una stretta correlazione con la presente coordinazione delle politiche. Poiché l'aumento della popolazione comporta un maggiore consumo di risorse ed energia, gli sforzi volti a un utilizzo più efficiente delle risorse e per un maggiore sfruttamento delle energie rinnovabili diventano indispensabili e coerenti con le basi delle assicurazioni sociali. Se l'uso efficiente delle risorse e il maggiore ricorso alle energie rinnovabili progrediranno come previsto, sarà possibile raggiungere prima del previsto sia gli obiettivi relativi alle assicurazioni sociali, sia quelli relativi al clima previsti dal Consiglio federale (emissioni di CO₂, consumo pro capite di energia).

Il Consiglio federale ha pertanto deciso nel settembre 2011 di varare un pacchetto di misure concrete. Il Consiglio federale fa fronte alle proprie responsabilità e intende fornire a tutti i soggetti degli ambienti economici, scientifici e politici interessati un quadro orientativo che consenta loro di attuare autonomamente le raccomandazioni in esso contenute. È nostra intenzione coordinare e monitorare questo processo, comunicare i risultati e puntare il dito su nuovi campi d'intervento. Con la sua strategia per l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili, la Confederazione non attua alcuna politica industriale. Stabiliamo un nesso tra ambiti politici diversi e favoriamo il dialogo.

Gli obiettivi della nostra attività sono ambiziosi, ma realistici. Con la sua «Strategia per l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili», la Confederazione fa una mossa coraggiosa ed invita i soggetti interessati – ognuno secondo le proprie risorse, ma tutti nella medesima direzione – ad impegnarsi anch'essi in questo «progetto».

Percorrete questa strada insieme a noi, ne vale la pena!

Johann N. Schneider-Ammann, consigliere federale

Doris Leuthard, consigliera federale



Sintesi

Il Masterplan Cleantech è stato elaborato dal Dipartimento federale dell'economia DFE (UFFT, SECO) e dal Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC (UFAM, UFE). L'intenzione principale del Masterplan è di rafforzare, mediante la collaborazione tra scienza, economia, amministrazione e politica, lo sviluppo positivo delle imprese che offrono prodotti e servizi cleantech.

Il Masterplan Cleantech analizza la capacità innovativa e la posizione sul mercato mondiale nel segmento cleantech (brevetti, esportazioni), fissa obiettivi, definisce campi d'intervento e formula raccomandazioni (capitoli 1-4). In tal modo si forniscono indicazioni su come potenziare la competitività della piazza economica svizzera mediante innovazioni nel segmento in questione.

Il cleantech e la catena di creazione di valore

Il termine cleantech riassume le tecnologie, le procedure di fabbricazione e i servizi che contribuiscono alla protezione e alla salvaguardia dei sistemi e delle risorse naturali. Il cleantech abbraccia i settori ambientale ed energetico. Ne fanno parte, ad esempio, le tecniche di misurazione, la gestione efficiente delle risorse, la gestione delle acque e dei rifiuti, il riciclaggio, l'impiego efficiente dell'energia, le energie rinnovabili e gli accumulatori di energia. Il cleantech non è un settore di tipo tradizionale, bensì segmento economico che ricopre in maniera trasversale vari settori. Secondo uno studio¹, tale segmento è costituito da imprese attinenti a oltre una dozzina di settori diversi, le quali producono – accanto ad altri beni – anche prodotti e servizi «puliti». Nella sua totalità, il cleantech interessa tutti gli stadi della catena di creazione di valore: dalle attività di ricerca e sviluppo alla produzione di beni d'investimento fino alla loro applicazione.

Mercato in espansione

Nel segmento delle tecnologie pulite lavorano in Svizzera tra le 155 000 e le 160 000 persone (stato del 2008), il che equivale al 4,5 per cento circa della popolazione attiva. Con un valore aggiunto lordo annuo stimato a 18-20 miliardi di franchi, il segmento in questione ha contribuito nel 2008 al PIL svizzero nella misura del 3-3,5 per cento. In termini di quota occupazionale e di plusvalore lordo, il segmento delle tecnologie pulite può essere paragonato al settore del turismo.

Secondo le stime, il cleantech raggiungerà entro il 2020 un volume di mercato mondiale pari a circa 2 215 miliardi di euro. Ciò corrisponde a una percentuale situata tra il 5,5 e il 6 per cento delle attività economiche su scala mondiale (quota che oggi è stimata attorno al 3,2 per cento). A seconda del sottosegmento, entro il 2020 è prevista una crescita compresa tra il 3 e l'8 per cento.

Base conoscitiva ed esportazioni cleantech: peggiorata la posizione della Svizzera

I dati empirici dimostrano che, complessivamente, nel segmento cleantech la Svizzera è ben posizionata. Tuttavia essi evidenziano nel contempo che il nostro Paese sta perdendo terreno sia in termini di brevetti che di quote di partecipazione al commercio mondiale. Nel periodo 2000-2007, infatti, la quota svizzera sui brevetti cleantech depositati in tutto il mondo è calata rispetto al periodo 1991-1999. Anche il vantaggio che il nostro Paese deteneva in termini di quota di partecipazione al commercio mondiale è diminuito in modo costante dalla metà degli anni novanta in avanti fino a dileguarsi completamente.

¹ Ernst Basler + Partner AG und NET Nowak Energie & Technologie AG, 2009, allegato A1, pag. 59

Prospettiva globale e obiettivi, campi d'intervento e raccomandazioni

Negli ultimi dieci anni, la posizione della Svizzera nel segmento cleantech è peggiorata nel suo complesso. Questa sola constatazione, tuttavia, non basta a legittimare un intervento deciso dello Stato, della scienza e dell'economia. Sono decisivi, per contro, i seguenti argomenti:

- le attuali modalità dell'operare economico non sono sostenibili. Ne risulta un aumento costante del consumo di risorse naturali e di energia. La cosiddetta impronta ecologica² che produciamo sfruttando le risorse naturali in sede di produzione e consumo è di gran lunga troppo profonda. Per impedire che il nostro capitale naturale si consumi e nell'interesse dell'ambiente e dell'economia, questa situazione va corretta senza indugio;
- l'obiettivo principale deve essere quello di aumentare il benessere dell'intera società consumando meno risorse naturali ed energia. La gestione efficiente delle risorse va nettamente migliorata. Alla luce della sempre maggiore scarsità delle risorse e del loro conseguente apprezzamento, anche l'economia nutre un forte interesse per un incremento della produttività indotto dall'impiego più efficiente delle risorse;
- le tendenze che si avvertono nel cleantech in Svizzera sono in netta contrapposizione con le stime di una crescita forte e dinamica su scala mondiale. Partecipare a questo mercato è nell'interesse a lungo termine della piazza economica svizzera;
- all'inizio della catena di creazione di valore «ricerca-innovazione-mercato», e ancor di più alla sua estremità finale, la Svizzera presenta chiari punti di forza nonché vantaggi di specializzazione. In qualità di polo innovativo leader a livello internazionale, costituito da imprese altamente specializzate, il nostro Paese vanta ottime premesse per sviluppare e commercializzare in tutto il mondo prodotti e servizi cleantech.

Alla luce di tali considerazioni, il Masterplan Cleantech enuncia una prospettiva globale e formula quattro obiettivi concreti. Mediante cinque campi d'intervento centrali situati lungo la catena di creazione di valore e nel contesto cleantech, si illustrano i settori dove politica, scienza ed economia devono impegnarsi maggiormente per raggiungere gli obiettivi del Masterplan (cfr. capitolo 4, elenco delle raccomandazioni suddivise per campi d'intervento e obiettivi).

Secondo la prospettiva globale di cui sopra, la Svizzera intende ridurre il proprio consumo di risorse a un livello ecosostenibile (impronta ecologica «uno») e occupare in quanto piazza economica e polo innovativo una posizione di primissimo piano nel segmento cleantech, diventando così promotrice su scala mondiale della gestione efficiente e dell'economia delle risorse.

Consultazione informale delle cerchie interessate

Tra novembre 2010 e marzo 2011, il DFE e il DATEC hanno svolto una consultazione informale sul Masterplan Cleantech presso gli ambienti politici, economici e scientifici interessati. Sia il Masterplan sia l'invito a inoltrare un parere sono stati pubblicati su Internet.

I risultati di tale consultazione informale sono riassunti nel capitolo 5. Tre partecipanti su quattro approvano esplicitamente il Masterplan Cleantech o si esprimono in modo favorevole. Un quarto degli interpellati, per contro, lo respinge o avanza per lo meno grandi riserve. Diverse associazioni mantello e settoriali dell'economia e qualche singolo partecipante fanno notare che non è giusto operare una distinzione tra economia cleantech ed economia non cleantech.

² L'impronta ecologica è un metodo scientifico che permette di rilevare in quale settore e con quale intensità l'uomo inquina l'ambiente. Il metodo indica l'intensità di sfruttamento della natura e le ripercussioni su di essa, provocate ad esempio dall'agricoltura, dal consumo di energia o del legno, esprimendola in termini di superficie equivalente che sarebbe necessaria per ottenere tali risorse in modo sostenibile.

Nuova valutazione politica della situazione

A seguito di quanto avvenuto in Giappone (Fukushima, marzo 2011), i lavori relativi al Masterplan Cleantech hanno subito un cambiamento inatteso. Un cambio di direzione della politica energetica, numerosi interventi parlamentari, oltre a nuove iniziative cantonali, hanno richiesto un aggiornamento. Gli ambiti tematici e i lavori direttamente collegati al Masterplan Cleantech sono illustrati nel capitolo 6. Essi hanno influito sulla scelta delle misure della Confederazione e sul loro ordine di priorità.

Strategia della Confederazione

Dal confronto critico con gli attori degli ambienti economici, scientifici e politici, il Consiglio federale ha tratto una serie di conclusioni e ha approvato un pacchetto di misure della Confederazione. Questa «Strategia della Confederazione per l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili» (capitolo 7) definisce il processo attuativo all'interno dei singoli ambiti politici. Il Masterplan e la Strategia della Confederazione costituiscono pertanto uno strumento di coordinamento politico che dovrà essere sviluppato nei prossimi anni.

Le suddette misure abbracciano tutti e cinque i campi d'intervento. In tal modo si intende tenere in debita considerazione l'intenzione fondamentale del Masterplan Cleantech, garantendo nel contempo che le attività future siano orientate alla catena di creazione di valore. Nel capitolo 7 sono elencate e descritte brevemente le misure della Confederazione. Esse mirano tra l'altro a perfezionare il trasferimento di sapere e tecnologie e a migliorare i centri di competenza nei sottosectori dell'efficienza delle risorse e delle energie rinnovabili. Le misure descrivono una serie di modalità operative nel contesto degli appalti pubblici, propongono di inventariare le regolamentazioni che ostacolano l'innovazione e di studiare l'eventualità di un'estensione dell'obbligo di riciclaggio. Nella politica scientifica estera si vogliono coinvolgere ancor più gli Uffici interessati. Altri incarichi di verifica concernono il miglioramento della trasparenza e dell'informazione in materia di finanziamento di start-up nonché la fattibilità di un rilevamento statistico e di un monitoraggio dell'efficienza delle risorse e delle energie rinnovabili. Nel settore della formazione e della formazione continua alcune proposte mirano a concretizzare l'impegno attuale della Confederazione.

Attuazione

Per monitorare l'attuazione delle misure della Confederazione e – nei limiti del possibile – per sorvegliare la realizzazione delle raccomandazioni rivolte ai Cantoni e agli ambienti economici e scientifici, è necessaria una base di dati consolidata. Come incarico di verifica, si chiede che sia formulata una definizione del termine «cleantech» che consenta di rilevare statisticamente gli indicatori più importanti e di misurare qualitativamente e quantitativamente i cambiamenti e i progressi realizzati. È necessaria, a tal fine, una definizione quanto più ampia di cleantech, che si riallacci al concetto di efficienza delle risorse e di energie rinnovabili.

Nel contesto dell'attuazione della Strategia della Confederazione e del Masterplan Cleantech, il Consiglio federale incarica il DFE e il DATEC di ricostituire l'attuale gruppo direttivo, includendovi rappresentanti di Cantoni, economia e ambienti scientifici. Lo sviluppo del Masterplan Cleantech sarà seguito da vicino mediante un processo di monitoraggio sistematico, in merito al quale il Consiglio federale deve essere periodicamente informato.



Capitoli 1- 4

I seguenti quattro capitoli corrispondono ai capitoli da 1 a 4 del Masterplan Cleantech trattati nel contesto della consultazione informale. Vi sono state apportate alcune modifiche di carattere redazionale.



1 Introduzione

In occasione della seconda conferenza sull'innovazione del 5 novembre 2009, indetta dalla presidente della Confederazione Doris Leuthard, si è discusso della situazione in cui si trovano le imprese che offrono applicazioni cleantech in Svizzera e sono stati auspicati determinati provvedimenti volti ad ottimizzare la loro posizione sui mercati mondiali (in rapida espansione), in particolare mediante il potenziamento della capacità innovativa.

Il provvedimento centrale è costituito dal Masterplan Cleantech Svizzera. Si tratta di un documento che fa il punto della situazione sulle tecnologie pulite in Svizzera, tenendo conto dell'intera catena di creazione di valore – ossia dalla ricerca fino alla commercializzazione – e considerando ulteriori aspetti quali la regolamentazione statale, il sistema educativo e altre condizioni quadro.

Il Masterplan Cleantech Svizzera intende fornire spunti concreti ai soggetti interessati, in particolare degli ambienti politici, scientifici ed economici, su come potenziare la competitività della piazza economica svizzera mediante innovazioni nel segmento delle tecnologie pulite. A tal fine, il documento propone determinati provvedimenti alla Confederazione e formula raccomandazioni all'attenzione di altri soggetti attivi a livello cantonale, economico e scientifico. Il Masterplan Cleantech Svizzera sollecita tutti gli interessati a mettere in atto tali raccomandazioni nel quadro delle rispettive competenze e responsabilità.

Il Masterplan Cleantech Svizzera è parte di un processo pluriennale, di cui segna l'inizio. Nei prossimi anni, la sua attuazione sarà monitorata e sviluppata in modo sistematico.

1.1 Perché cleantech?

Per decenni l'economia e l'ecologia sono state considerate da molti come due «discipline» inconciliabili. Ultimamente, tuttavia, è intervenuto ed è tuttora in atto un cambiamento di mentalità. Infatti, sempre più persone si rendono conto che la prospettiva economica e quella ecologica non sono in contraddizione, bensì strettamente connesse tra di loro. Le interrelazioni tra scarsità delle materie prime, aumento del consumo energetico, inquinamento ambientale e cambiamento climatico sono sempre più evidenti e tangibili, non da ultimo a causa dell'aumento dei costi per produzione e consumo di beni e servizi, ma anche perché certi fenomeni, come lo scioglimento dei ghiacciai o la maggiore frequenza delle catastrofi naturali, sono più che mai palesi. In futuro, il connubio tra economia e ambiente dovrà essere ancora più stretto.

La crisi finanziaria ed economica ci ha mostrato quanto incentivi sbagliati e condizioni quadro fragili comportino elevati rischi di sistema che, a loro volta, possono tradursi in gravi problemi economici. Lo stesso discorso vale per la questione delle risorse naturali. Oggigiorno l'umanità vive al di sopra delle sue possibilità: consumiamo più di quando la Terra sia in grado di fornire sul lungo periodo. In Svizzera, il consumo pro capite di risorse supera di più del doppio il valore ritenuto ecosostenibile a livello mondiale. Continuando di questo passo, tra quarant'anni consumeremo oltre il doppio del volume attuale di risorse³. L'incremento demografico mondiale, la rapida industrializzazione nei Paesi emergenti e il conseguente aumento del consumo e delle esigenze legate al benessere non fanno che accentuare questa problematica.

Per garantire che le risorse vitali rimangano disponibili nella giusta quantità e qualità, è necessario utilizzarle in modo più efficiente e sostenibile. La risposta è una sola: innovazioni nel settore delle tecnologie pulite, innovazioni nel cleantech. A livello mondiale si sono già formati nuovi mercati per le modalità di produzione rispettose dell'ambiente e per le tecnologie efficienti in termini di consumo e di energia.

³ World Business Council for Sustainable Development, 2010

1.2 Cosa significa cleantech?

Il termine cleantech denota una modalità dell'operare economico parsimoniosa nell'uso delle risorse e, perciò, sostenibile. Il cleantech riassume le tecnologie, le procedure di fabbricazione e i servizi che contribuiscono alla salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente. Inoltre, il termine si riferisce sempre a tutti gli stadi della catena di creazione di valore: dalle attività di ricerca e sviluppo fino all'esportazione passando dalla produzione di beni d'investimento. Il cleantech include in particolare i seguenti sottosettori:

- energie rinnovabili;
- efficienza energetica;
- accumulo di energia;
- materiali rinnovabili;
- efficienza delle risorse e dei materiali (compresa la gestione dei rifiuti e il riciclaggio);
- gestione sostenibile delle acque;
- mobilità sostenibile;
- agricoltura ed economia forestale sostenibili;
- biotecnologia bianca, verde e gialla⁴;
- tecnologie ambientali in senso stretto, quali le tecniche di misurazione, il risanamento di siti contaminati, i sistemi di filtri.

1.3 Il segmento economico del cleantech

Il cleantech non è un settore di tipo tradizionale, bensì un segmento economico che ricopre in maniera trasversale vari settori. A questo segmento economico, lo studio «Cleantech Schweiz - Studie zur Situation von Cleantech-Unternehmen in der Schweiz»⁵ (in seguito studio Cleantech 2009) ascrive varie imprese attive in 17 settori diversi, le quali producono – accanto ad altri beni – anche prodotti e servizi «puliti»⁶. Un'altra analisi approfondita⁷, basata sullo studio di cui sopra, nonché un rilevamento condotto dal Centro di ricerche congiunturali del PFZ⁸ evidenziano anch'essi il carattere eterogeneo delle imprese attive nel segmento in questione. In termini di struttura, dimensioni, anzianità o mercati di sbocco, le imprese attive nel cleantech non si differenziano quasi per nulla da altre imprese. Lo stesso vale per altre particolarità, quali difficoltà, esigenze e ostacoli, ad esempio per il reclutamento di specialisti, la formazione continua oppure a livello di propensione all'innovazione o di trasferimento di sapere e tecnologie. In sintesi, si può dunque affermare che nel nostro Paese le imprese cleantech si trovano ad affrontare le medesime sfide e a beneficiare delle medesime condizioni quadro come tutte le altre imprese attive sulla nostra piazza economica.

In Svizzera, quello delle tecnologie pulite è un segmento economico importante. Secondo una stima, vi lavorano attualmente tra le 155 000 e le 160 000 persone⁹, il che equivale al 4,5 per cento circa della popolazione attiva. Con un valore aggiunto lordo annuo stimato a 18-20 miliardi di franchi, il segmento in questione ha contribuito nel 2008 al PIL svizzero nella misura del 3-3,5 per cento. In termini di quota occupazionale e di plusvalore lordo, il segmento delle tecnologie pulite può essere paragonato al settore del turismo. Con 151 000 occupati nel 2008, quest'ultimo presenta dimensioni

⁴ In uno studio commissionato dall'UFAM sono contenute le definizioni dei vari campi della biotecnologia: quella bianca si riferisce ad applicazioni negli ambiti della farmacia, della bioplastica e dei biocombustibili; quella verde comprende applicazioni nell'ambito dell'agricoltura e della produzione di alimenti, quali i processi di fermentazione nonché l'allevamento e la genetica; quella gialla sta per applicazioni in ambito ambientale quali la decontaminazione dei suoli. Lo studio in questione sarà pubblicato entro breve nella collana «Studi sull'ambiente» dell'UFAM.

⁵ Ernst Basler + Partner AG/NET Nowak Energie & Technologie AG, 2009. Cfr. allegato A1, pag. 59

⁶ Nella statistica ufficiale dell'Ufficio federale di statistica manca tuttora una definizione in termini statistici del segmento economico del cleantech.

⁷ Ernst Basler + Partner AG und NET Nowak Energie & Technologie AG, 2010

⁸ Arvanitis/ Ley/Wörter, 2010

⁹ Ernst Basler + Partner AG/NET Nowak Energie & Technologie AG, 2009

analoghe, ma contribuisce al PIL con «soli» 14 miliardi di franchi (2,7 %) e ha quindi una resa in termini di valore aggiunto nettamente inferiore.

1.4 Creazione di valore nel segmento cleantech

Il Masterplan Cleantech Svizzera poggia sul concetto di catena di creazione di valore «ricerca-innovazione-mercato». Quest'ultima è illustrata, nella sua forma ideale, nella figura 1. Tale catena comprende vari stadi: il nuovo sapere cleantech nasce dalla ricerca fondamentale (invenzioni), viene trasformato attraverso la ricerca applicata in soluzioni economicamente realizzabili, per poi essere sperimentato in laboratorio o per mezzo di prototipi. In seguito, la soluzione viene perfezionata su scala industriale in impianti pilota e di dimostrazione e immessa sul mercato previa autorizzazione a norma di legge (se necessaria). Infine, il prodotto o il servizio viene commercializzato sul mercato interno o sui mercati d'esportazione. È solo nella migliore delle ipotesi che questo processo si svolge in modo «rettilineo». Numerosi problemi, infatti, possono provocare deviazioni, giri a vuoto e ritardi. Talvolta manca pure il capitale necessario. Le innovazioni non nascono solamente dalla ricerca, ma possono essere innescate anche dal mercato o dal cliente stesso, come nel caso di determinati servizi.

Il successo di un tale processo di creazione di valore dipende da molteplici fattori: innanzitutto è necessario che **la ricerca** o altre fonti generino nuovo sapere. Quest'ultimo deve affluire alle imprese tramite un processo di **trasferimento di sapere e tecnologie**. Nel segmento cleantech è soprattutto **la regolamentazione statale** a garantire che gli standard tecnici siano rispettati e che l'impatto ambientale risulti accettabile. In particolare per gli operatori svizzeri, l'accesso ai **mercati internazionali** è un passo tanto difficile quanto necessario, dato che per molti di essi il mercato nazionale è troppo ristretto. Un'importante premessa per creare prodotti e servizi di elevata qualità, inoltre, è la disponibilità di professionisti altamente qualificati che acquisiscono e sviluppano le necessarie competenze tramite **la formazione e la formazione continua professionali**. Infine, anche il **contesto del cleantech** deve essere favorevole, in particolare per quanto riguarda le condizioni quadro economiche che lo determinano.

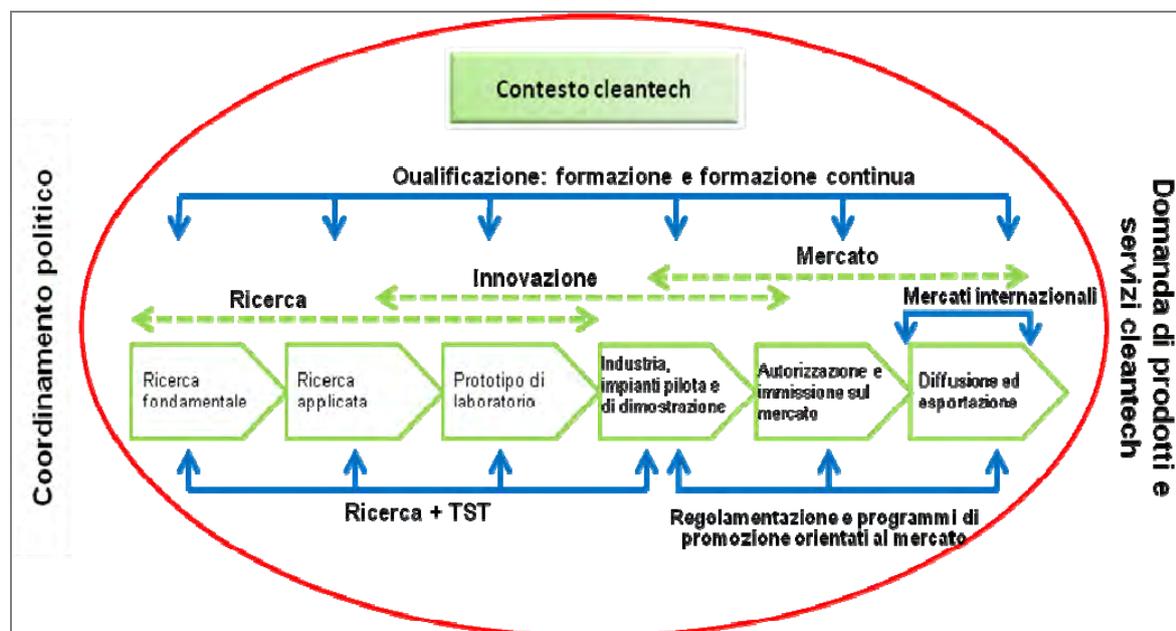


Figura 1: catena di creazione di valore «ricerca-innovazione-mercato» nel contesto della formazione, della regolamentazione e delle condizioni quadro politiche.

L'ISI (ossia il *Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung*) ha preso in esame in uno studio la catena di creazione di valore del segmento cleantech in Svizzera¹⁰. I sottosectori cleantech analizzati sono sette: le energie rinnovabili, l'efficienza energetica, l'accumulo di energia, i materiali rinnovabili, l'efficienza delle risorse e dei materiali (compresi la gestione dei rifiuti e il riciclaggio), le tecnologie ambientali in senso stretto (di cui fanno parte la gestione delle acque di scarico, i sistemi di monitoraggio ambientale, la protezione dell'aria e la lotta contro l'inquinamento fonico) nonché la mobilità sostenibile. Lo studio era finalizzato ad appurare se a livello di creazione e sfruttamento del sapere cleantech in Svizzera sussistono eventuali deficit. A tal fine sono stati considerati, a titolo di indicatori, i brevetti depositati e il commercio estero per singolo sottosectore.

Il volume delle domande di brevetto fornisce indicazioni sull'estremità iniziale della catena di creazione di valore in quanto riflette l'attività d'invenzione. Per questo motivo, tale volume è considerato un indicatore precoce dell'innovazione. Va fatto presente, tuttavia, che non tutte le novità sono coperte da brevetto. Infatti, nella statistica dei brevetti non figurano né le «piccole» innovazioni né quelle di contenuto tecnologico basso o nullo, come nel caso di numerosi servizi. A questo aspetto si aggiunge il fatto che non ogni innovazione tecnica viene brevettata e che la predisposizione a presentare una domanda di brevetto può variare a seconda dei settori e dei Paesi.

Le cifre sul commercio estero riflettono il successo di mercato delle tecnologie in questione tracciando così un quadro dell'estremità finale della catena di creazione di valore.

Questi indicatori ritraggono dunque vari stadi della catena «ricerca-innovazione-mercato». Se, a seconda dell'indicatore preso in esame, si delinea un quadro eterogeneo in termini di punti di forza e di deficit, si può affermare che la catena di creazione di valore è «lacunosa». I due capitoli seguenti presentano i risultati del suddetto studio.

1.4.1 Base conoscitiva in materia di cleantech

Il cleantech è punto di forza del nostro Paese. Lo dimostra l'elevato numero di brevetti depositati, che attestano quanto l'evoluzione della base conoscitiva in Svizzera sia promossa da numerose invenzioni.

In Svizzera, tra il 1991 e il 2007, sono stati depositati circa 8 000 brevetti cleantech. Tale cifra equivale al 15 per cento circa di tutti i brevetti svizzeri, tasso che oscilla nel corso degli anni tra il 13 e il 18 per cento. Nel suddetto periodo, il numero dei brevetti cleantech è aumentato del fattore 2,5 (cfr. fig. 2). Fino al 1998, il loro aumento è stato più marcato di quello dei brevetti svizzeri in generale. Da quella data in poi, per contro, vi è stata una leggera flessione ed è soltanto da poco tempo che si avverte una tendenza alla ripresa.

¹⁰ Ostertag/Hemer/Marscheider-Weidemann/Reichardt/Stehnken/Tercero/Zapp, 2010

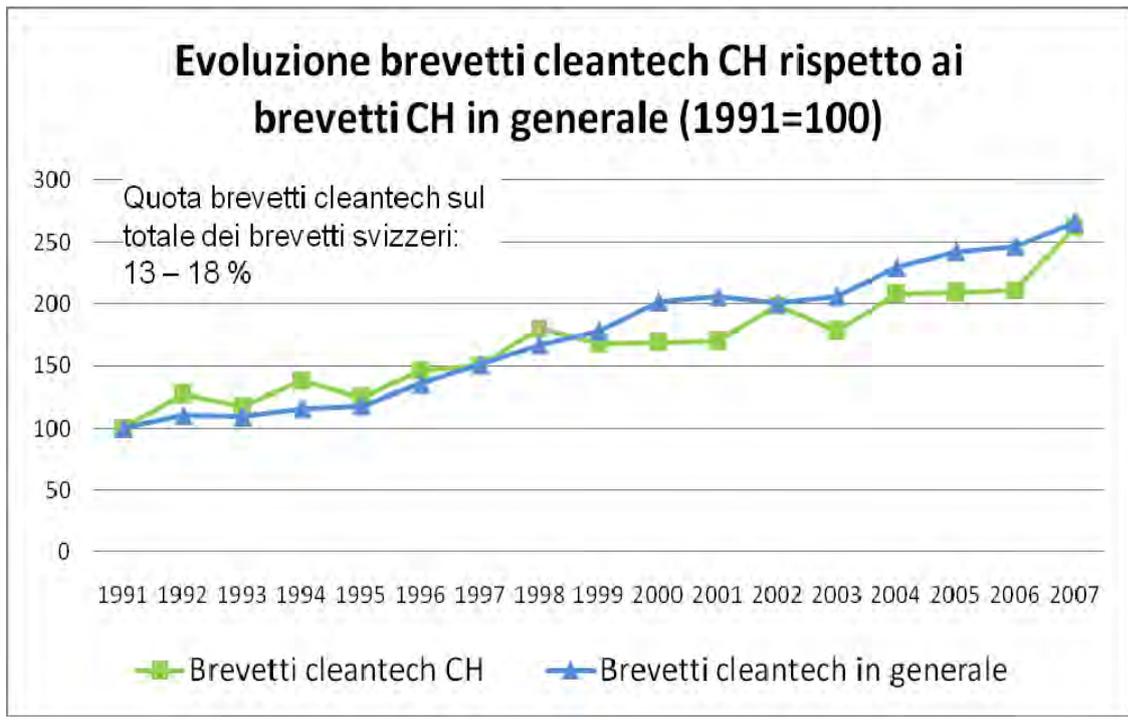


Figura 1: evoluzione dei brevetti cleantech svizzeri rispetto ai brevetti svizzeri in generale, 1991-2007 (fonte: calcoli dell'istituto ISI)

Nel periodo in esame è complessivamente diminuita (da quasi 3 % a circa 2 %) la quota dei brevetti svizzeri sul totale dei brevetti cleantech depositati in tutto il mondo (cfr. fig. 3). Se negli anni novanta essa era ancora superiore alla percentuale svizzera su tutti i brevetti mondiali per ogni tipo di tecnologia, dal 2000 è leggermente inferiore. Tale diminuzione si spiega anche con il fatto che in questo segmento il volume dei brevetti depositati in tutto il mondo è aumentato.

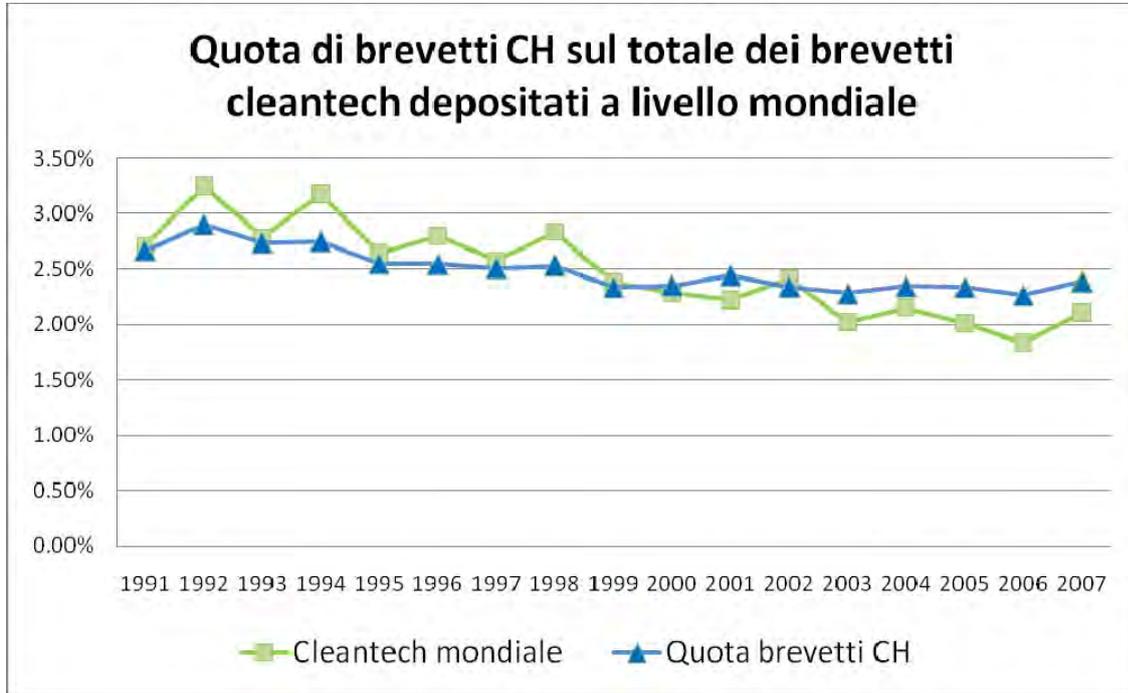


Figura 2: quota dei brevetti svizzeri sul totale dei brevetti cleantech depositati nel mondo, 1991-2007 (fonte: calcoli dell'istituto ISI)

Per raffigurare il grado di specializzazione della base conoscitiva si fa ricorso alla quota brevetti relativa (QBR). Questo indicatore mette in relazione la quota di brevetti di un Paese in ciascun sottoseg-

re cleantech con la quota dei brevetti dello stesso Paese in tutte le tecnologie. Se la quota dei brevetti cleantech è superiore alla media, la QBR assume un valore positivo. Ciò significa che nel relativo Paese viene depositato un numero più che proporzionale di brevetti cleantech e che a livello nazionale sussistono quindi – rispetto alle altre tecnologie – basi conoscitive superiori alla media per quanto riguarda le tecnologie pulite.

Quel determinato sottosettore cleantech riveste allora, nel profilo di tale Paese, una posizione di rilievo, e ciò in relazione alle attività svolte in tutto il mondo. La QBR è un indicatore che, depurato della grandezza del Paese, consente un raffronto diretto con altri Paesi, indipendentemente dalle loro dimensioni. Se il valore è 0, la base conoscitiva nel cleantech equivale a quella generale dello stesso Paese. I valori tra -20 e +20 vengono considerati deviazioni non significanti dalla media.

La figura 4 presenta il grado di specializzazione della base conoscitiva cleantech in Svizzera, misurata in termini di quota brevetti relativa. Se ne possono trarre le seguenti conclusioni:

- nella maggior parte dei sottosectori cleantech, la base conoscitiva della Svizzera è altrettanto sviluppata della sua base conoscitiva generale;
- si riscontra una specializzazione positiva, e quindi una base conoscitiva di alto livello, nel campo dei materiali rinnovabili. Nel sottosettore delle energie rinnovabili, per contro, il vantaggio di un tempo si è dileguato;
- nei sottosectori della mobilità sostenibile e degli accumulatori di energia, la base conoscitiva svizzera è meno sviluppata di quella generale;
- nel periodo 2000-2007, la posizione di tutte le tecnologie prese in esame è peggiorata rispetto al periodo 1991-1999.

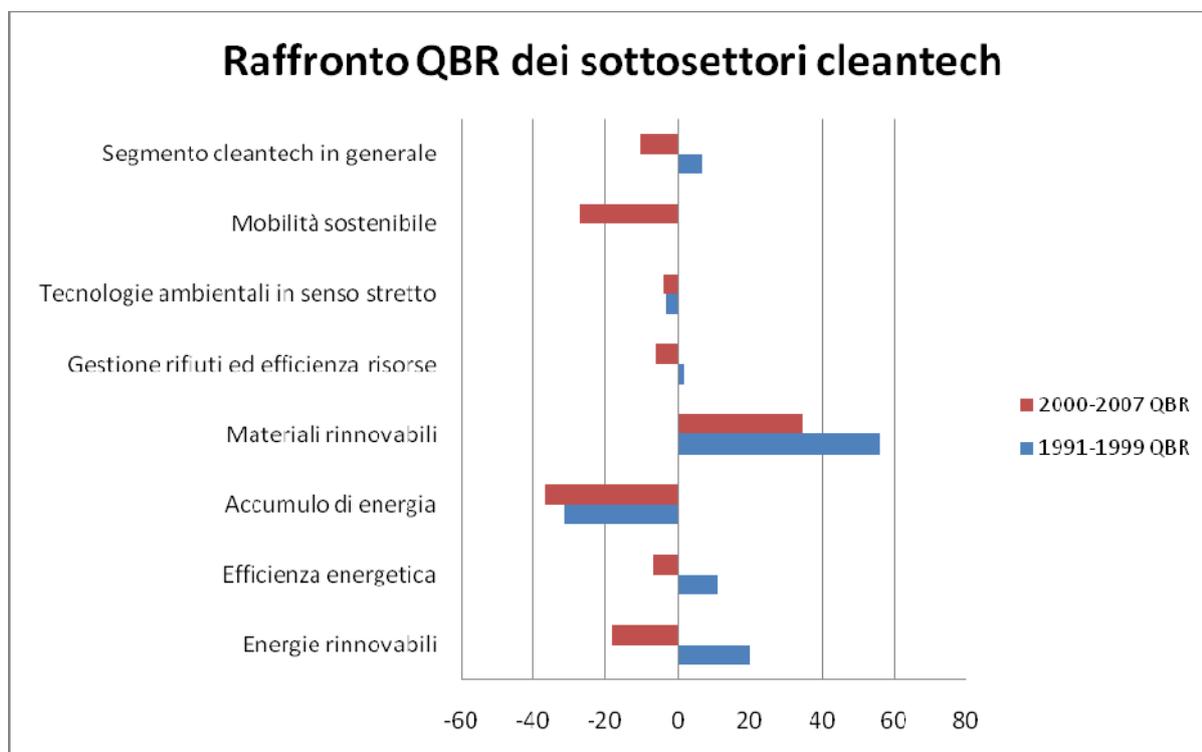


Figura 3: raffronto della QBR dei sottosectori cleantech, 1991-2007 (fonte: calcoli dell'istituto ISI)

L'analisi evidenzia che la base conoscitiva svizzera in materia di cleantech è intatta. Essa si trova in fase di crescita e vanta, in singoli sottosectori, risultati complessivamente superiori alla media se confrontati con la base conoscitiva generale. Tuttavia, la Svizzera ha perso terreno nel raffronto internazionale.

1.4.2 Esportazioni cleantech

La statistica del commercio estero mostra la quota svizzera sulle esportazioni in ambito cleantech. L'evoluzione delle esportazioni cleantech svizzere e la loro percentuale sul commercio mondiale in questo segmento sono indicatori del successo di mercato dei prodotti cleantech svizzeri. Esse forniscono informazioni sulla posizione che la Svizzera occupa all'estremità finale della catena di creazione di valore.

Delle 200 imprese che offrono applicazioni cleantech interpellate nell'ambito dello studio Cleantech 2009¹¹, il 38 per cento è attivo a livello internazionale, mentre il 62 per cento si concentra sul mercato interno. Il segmento in questione è dunque particolarmente orientato alle esportazioni. Infatti, su tutte le imprese svizzere, quelle esportatrici costituiscono soltanto il 15 per cento¹².

Nei sottosectori cleantech definiti ai fini dello studio, le esportazioni nel periodo dal 1996 al 2008 rappresentavano il 15 per cento circa di tutte le esportazioni svizzere. In questo periodo, le esportazioni cleantech svizzere sono nettamente aumentate (cfr. fig. 5). Tale aumento, tuttavia, si è rivelato meno marcato di quello delle esportazioni svizzere nel loro complesso.

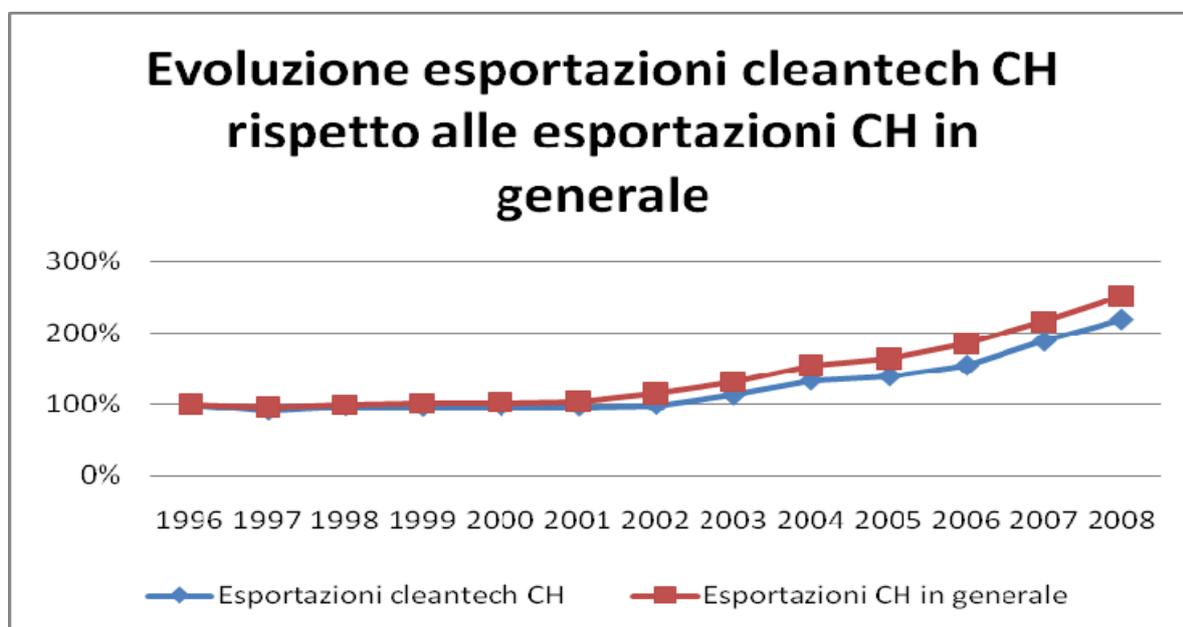


Figura 4: evoluzione delle esportazioni cleantech svizzere rispetto alle esportazioni svizzere in generale, 1996–2008
Fonte: calcoli dell'istituto ISI

La quota di partecipazione della Svizzera al commercio mondiale nel segmento cleantech si è attestata per diverso tempo al di sopra della quota di partecipazione svizzera al commercio mondiale in generale. Tuttavia, tale vantaggio è calato costantemente dalla metà degli anni Novanta in poi, fino a perdersi completamente (cfr. fig. 6).

¹¹ Ernst Basler + Partner AG / NET Nowak Energie & Technologie AG, 2010

¹² Credit Suisse Economic Research, 2009

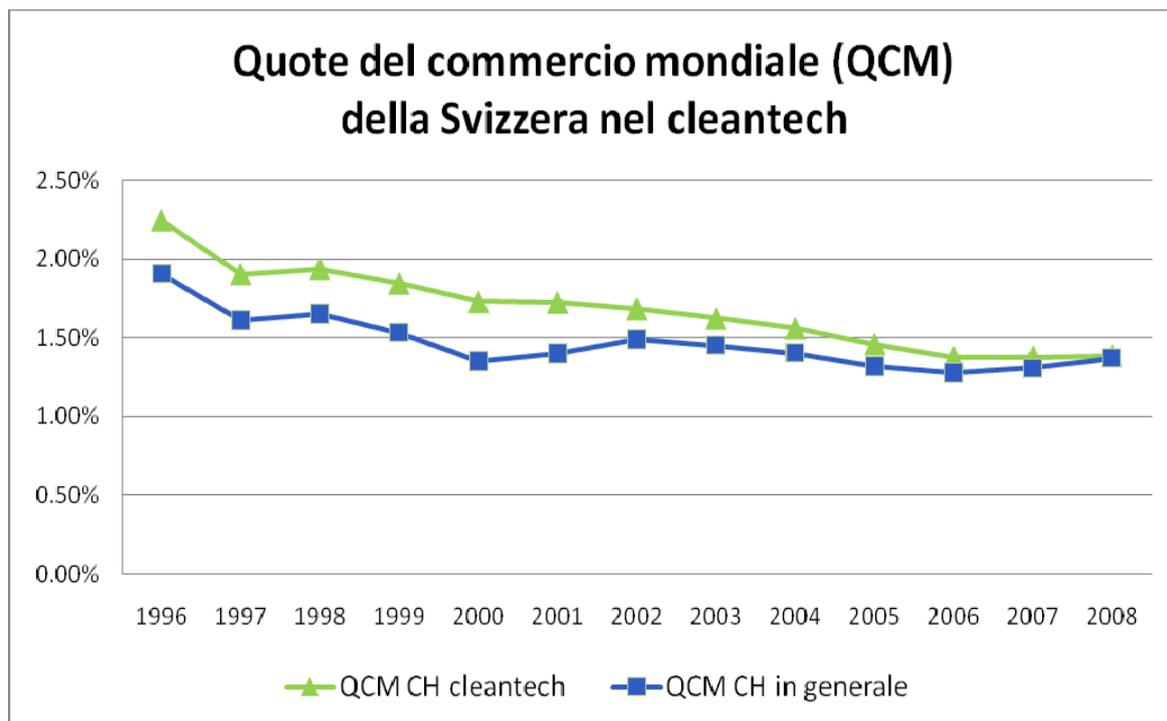


Figura 5: quota di partecipazione al commercio mondiale della Svizzera in generale e nel segmento cleantech, 1996-2008
Fonte: calcoli dell'istituto ISI

La vitalità del commercio estero per singoli sottosettori cleantech può essere raffigurata mediante un indice di comparazione, il cosiddetto «vantaggio comparato rivelato» (indice VCR)¹³. Oltre alle esportazioni, il VCR tiene conto anche delle importazioni ed è perciò un indicatore integrale della bilancia commerciale. Esso indica la divergenza tra il rapporto importazioni-esportazioni di un determinato sottosettore cleantech e quello relativo a tutti i beni economici di un Paese. Un valore positivo denota la presenza di vantaggi comparati, vale a dire di un elevato livello di competitività internazionale nel rispettivo sottosettore cleantech di un Paese (i valori tra -20 e +20 sono considerati deviazioni non significanti dalla media). In quanto indice depurato della grandezza del Paese di riferimento, il VCR consente un raffronto diretto tra Paesi di dimensioni diverse.

La figura 7 evidenzia i vantaggi comparati della Svizzera nel commercio estero in relazione ai sottosettori cleantech. Si può constatare che:

- rispetto a tutti i beni economici della Svizzera, i sottosettori cleantech fanno registrare valori superiori alla media per quanto concerne il rapporto importazioni-esportazioni, ad eccezione dei materiali rinnovabili e della mobilità sostenibile;
- nel commercio estero la Svizzera vanta una posizione di forza soprattutto nei sottosettori dell'accumulo di energia, della gestione dei rifiuti e dell'efficienza delle risorse, delle tecnologie ambientali in senso stretto e dell'efficienza energetica;
- su tutte le tecnologie prese in esame, nel periodo 2000-2007 la competitività internazionale del nostro Paese è leggermente peggiorata rispetto al periodo 1991-1999.

¹³ L'indice VCR misura il «vantaggio comparato rivelato» di un Paese in relazione a un singolo bene o a una categoria di beni. Tale vantaggio può essere effettivamente comprovato dai dati sul commercio estero, motivo per cui lo si considera «rivelato».

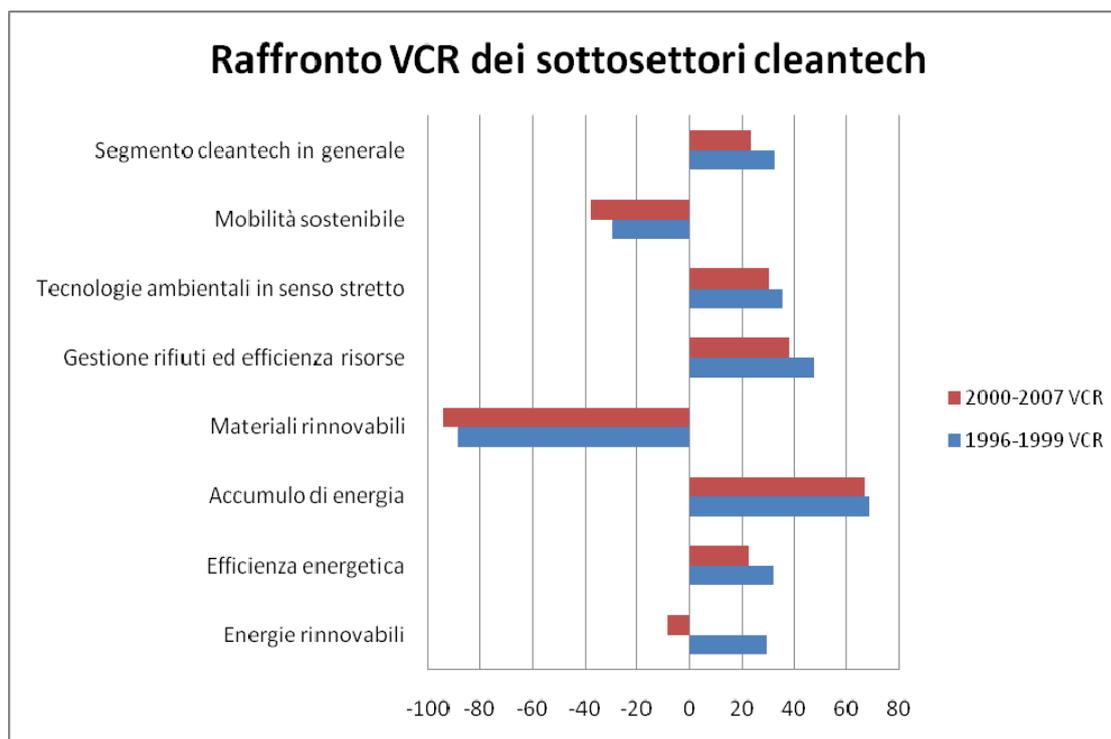


Figura 6: raffronto del vantaggio comparato rivelato (VCR) della Svizzera dei sottosectori cleantech, 1996–2007 (fonte: calcoli dell'istituto ISI)

Nonostante le buone prestazioni nel commercio estero di prodotti e servizi cleantech, la Svizzera ha perso terreno.

Ma non è la sola a trovarsi in questa situazione. Anche in altri Paesi si avvertono sviluppi analoghi in determinati sottosectori cleantech. La Germania, ad esempio, lamenta un calo del VCA nel campo dei beni per la protezione climatica e la Danimarca in quello dei beni per la protezione ambientale in senso classico¹⁴. Un calo della QBR, per contro, è stato registrato in Giappone nel sottosectore delle energie rinnovabili e in Germania nell'ambito della gestione dei rifiuti e del riciclaggio¹⁵. In Svizzera, tuttavia, il fenomeno in questione sembra interessare senza eccezioni tutti i sottosectori. Ciò è tanto più sorprendente alla luce della forte dinamica di crescita che si osserva a livello mondiale.

1.4.3 Elevato potenziale di crescita a livello mondiale

Già oggi quello del cleantech è un mercato di notevoli dimensioni e in rapida crescita. Con un volume mondiale pari a 630 miliardi di euro nel 2007, il mercato delle tecnologie pulite supera già oggi quello dell'industria farmaceutica. Nel 2007, la cifra d'affari per prodotti energeticamente efficienti è stata pari a 540 miliardi di euro, di cui 91 miliardi vanno sul conto delle energie rinnovabili. Secondo uno studio del WWF, le tecnologie energetiche pulite assurgeranno entro il 2020 a uno dei rami industriali mondiali più grandi, forti di un volume di mercato pari a 1 575 miliardi di euro (nel 2010 si stima che tale cifra raggiungerà i 754 miliardi di euro¹⁶).

Per il segmento economico del cleantech si prevede che entro il 2020 il volume di mercato su scala mondiale arrivi a circa 2 215 miliardi di euro. Ciò corrisponderebbe a una quota dal 5,5 al 6 per cento di tutte le attività economiche mondiali. Oggi si stima che tale quota sia del 3,2 per cento. A seconda del sottosectore cleantech è prevista entro il 2020 una crescita compresa tra il 3 e l'8 per cento (cfr. fig. 8). La parte del leone in termini di dinamica di mercato la fanno le energie rinnovabili e l'efficienza

¹⁴ Legler/Krawczyk/Walz/Eichhammer/Frietsch, 2006

¹⁵ Walz/Ostertag/Fichter/Beucker/Doll/Eichhammer, 2008

¹⁶ Roland Berger Strategy Consultants, 2009

dei materiali. Per contro, il volume di mercato di gran lunga maggiore a livello mondiale lo vanta il settore dell'efficienza energetica.

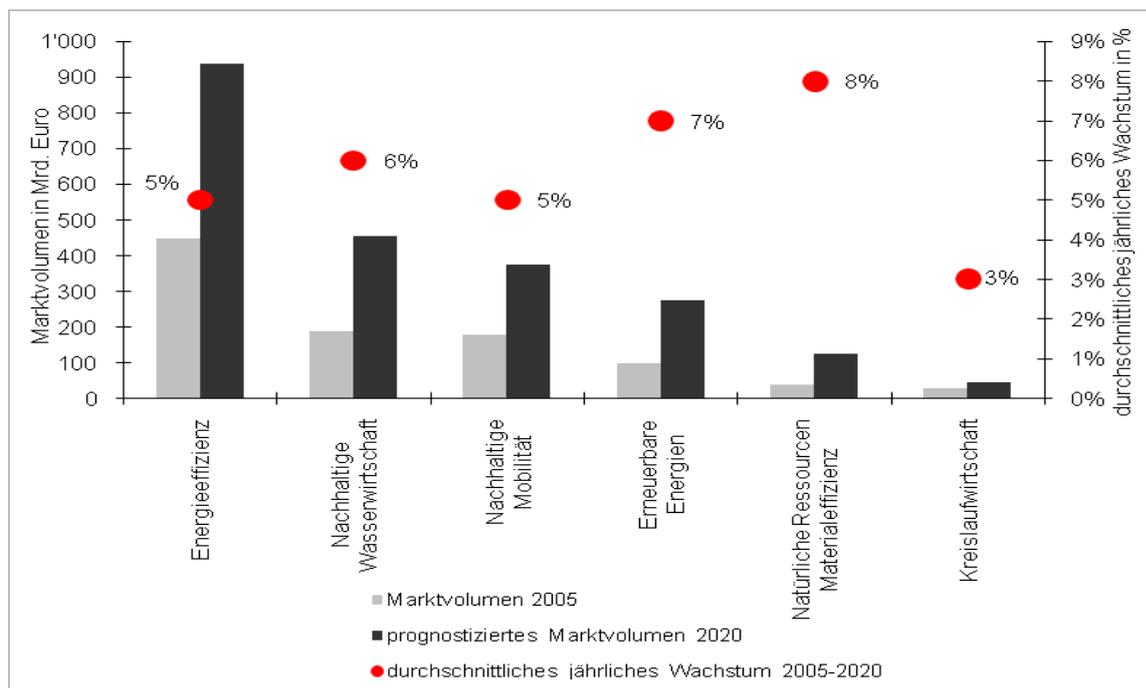


Figura 7: volumi di mercato 2005-2020 e previsioni di crescita per sottosectori cleantech (fonte: R. Berger Strategy Consultants, 2007, sulla base di studi di mercato e sondaggi aziendali (in studio Cleantech 2009))

Anche in Svizzera, gli operatori economici attivi nel segmento in esame confermano le rosee previsioni di crescita. L'85 per cento delle imprese interpellate nell'ambito dello studio Cleantech 2009¹⁷ si attende un aumento delle proprie vendite di prodotti e servizi cleantech.

A causa della sua struttura economica e degli elevati costi salariali, il nostro Paese non potrà tuttavia partecipare ai mercati cleantech di massa (p. es. energia solare, accumulo di energia, ecc.). Inoltre, in alcuni settori (tra cui quello della costruzione di veicoli) l'economia svizzera non riveste un ruolo guida, motivo per cui le nostre imprese saranno sempre costrette ad operare in un mercato di fornitura fortemente conteso. Il previsto potenziale di crescita internazionale non può dunque essere trasposto alla Svizzera.

¹⁷ Ernst Basler + Partner AG / NET Nowak Energie & Technologie AG, 2009

1.4.4 Competenze cleantech della Svizzera

La figura 9 mostra le dimensioni dei singoli sottosectori cleantech in termini di brevetti depositati e di esportazioni.

Il maggior numero di brevetti è depositato nei sottosectori «efficienza energetica»¹⁸, «gestione dei rifiuti ed efficienza delle risorse»¹⁹, «mobilità sostenibile»²⁰ e «tecnologie ambientali»²¹.

Per quanto concerne le esportazioni svizzere di prodotti e servizi cleantech, per contro, i sottosectori in vetta alla classifica sono quelli della «gestione dei rifiuti» e dell'«efficienza delle risorse», seguiti dalle «tecnologie ambientali», dagli «accumulatori di energia»²² e dall'«efficienza energetica».

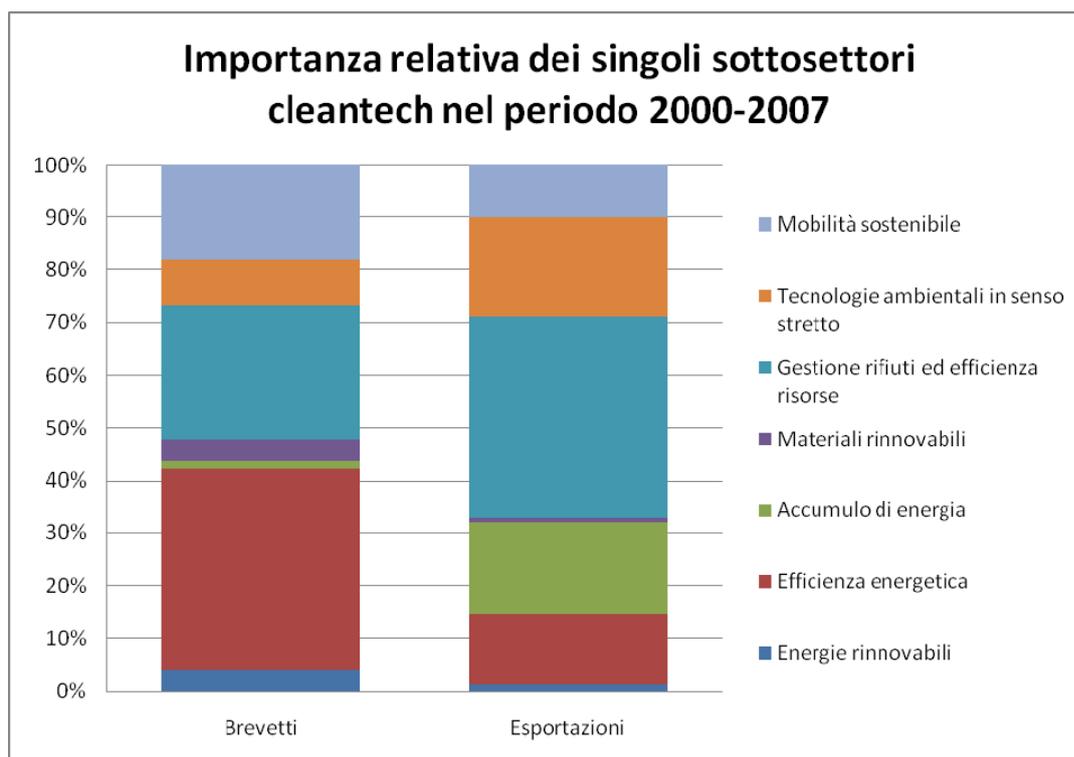


Figura 8: importanza relativa dei sottosectori cleantech, 2000–2007 (fonte: calcoli dell'istituto ISI²³)

La seguente figura 10 mette a confronto la specializzazione in materia di cleantech della Svizzera a livello di produzione di sapere (indice QBR) con la specializzazione nel commercio estero (indice VCR). Da tale raffronto si evince un quadro complessivamente positivo.

I punti di forza della Svizzera sono nettamente più sviluppati nel commercio estero (nel quadrante in alto a sinistra). Nel segmento economico del cleantech, per contro, la base conoscitiva del nostro Paese si situa a un livello altrettanto buono di quello generale (vicinanza allo 0). Alla luce di questi

¹⁸ Procedure industriali energeticamente efficienti, processi e tecnologie trasversali, impianti tecnici degli edifici e attrezzature

¹⁹ Risparmio di materiali, longevità, riciclaggio, gestione dei rifiuti

²⁰ Tecnica di propulsione e costruzione di veicoli (aria, acqua, strada, rotaia), carburanti alternativi (anche biologici), infrastruttura dei trasporti

²¹ Trattamento e smaltimento delle acque di scarico, protezione dell'aria, lotta contro l'inquinamento fonico, sistemi di monitoraggio ambientale

²² Immagazzinamento di aria compressa, sistemi di accumulo di idrogeno, batterie Redox-Flow.

²³ Nella figura 9, contrariamente alla precedente figura 8, non è riportata la gestione sostenibile delle acque. Ciò è dovuto al fatto che nell'ambito dello studio ISI le acque sono state considerate un sottogruppo delle tecnologie ambientali e che l'aspetto della potabilizzazione non è stata considerato.

indicatori non si riscontrano per il cleantech nel suo complesso evidenti lacune tra ricerca e mercato. Le sole divergenze di rilievo si riscontrano nei sottosectori degli accumulatori di energia (punto di forza nel commercio estero) e dei materiali rinnovabili (punto di forza a livello di base conoscitiva).

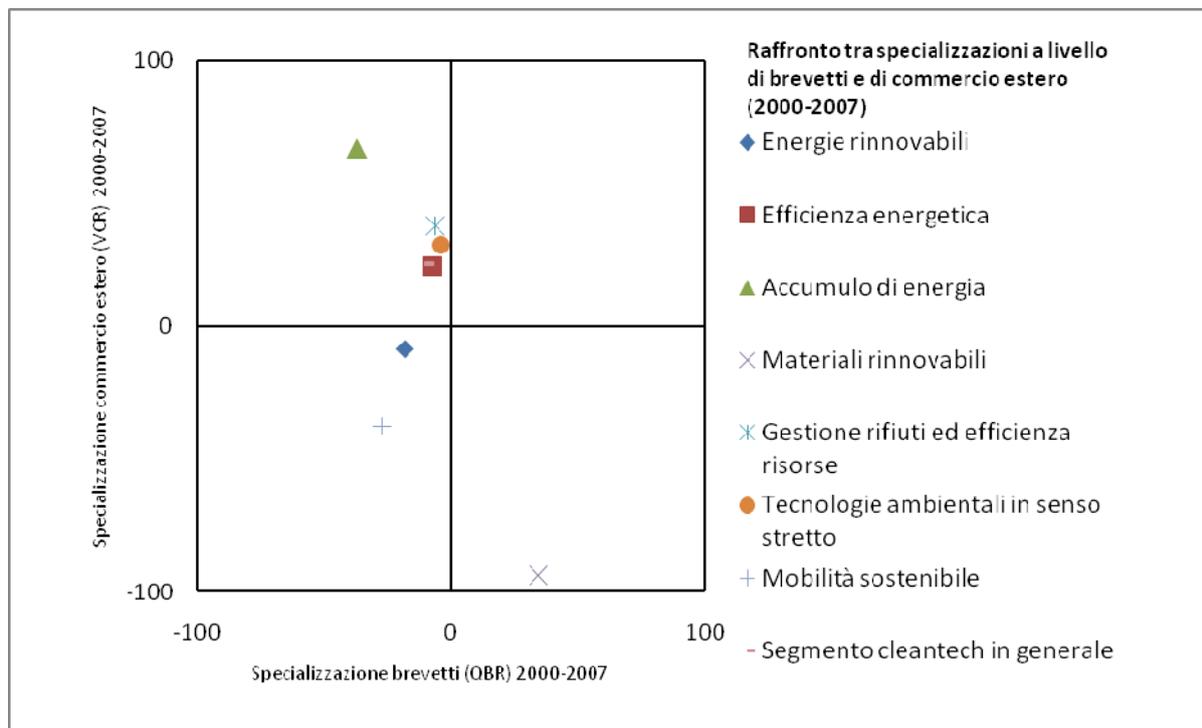


Figura 9: raffronto delle specializzazioni a livello di brevetti (indice QBR) e di commercio estero (indice VCR), 2000–2007²⁴ (fonte: calcoli dell'istituto ISI)

1.5 Conclusione

Complessivamente la Svizzera è ben posizionata nel segmento cleantech, come dimostrano i risultati delle analisi empiriche.

La base conoscitiva in materia di cleantech è ancora in crescita, se pure a ritmi più lenti rispetto a quella del sapere complessivo che si genera nel nostro Paese.

Una specializzazione positiva di tale base si è verificata nel campo dei materiali e delle energie rinnovabili nel periodo 1991-1999.

Nell'ultimo decennio, la Svizzera ha contribuito in misura minore allo sviluppo del sapere globale in materia di cleantech. In tale periodo, la sua quota sui brevetti depositati in tutto il mondo per questo segmento è diminuita. Anche nei sottosectori cleantech, in cui il nostro Paese vanta determinati vantaggi di specializzazione a livello conoscitivo, la sua posizione è leggermente peggiorata.

Attualmente, nel commercio estero di prodotti e servizi cleantech, la Svizzera detiene ancora una solida posizione. Le esportazioni cleantech crescono, se pure in misura meno marcata rispetto al totale delle esportazioni svizzere. Nel segmento in questione la quota di partecipazione della Svizzera al commercio mondiale è in calo. Per quanto riguarda la sua competitività internazionale in termini di VCR, la Svizzera vanta diversi punti di forza in numerosi sottosectori cleantech. Ciò significa che in essi vengono realizzate eccedenze di esportazione. Nel settore dei materiali rinnovabili e della mobili-

²⁴ Nella figura 10, contrariamente alla figura 8, non è riportata la gestione sostenibile delle acque. Ciò è dovuto al fatto che nell'ambito dello studio ISI le acque sono state considerate un sottogruppo delle tecnologie ambientali e che l'aspetto della potabilizzazione non è stato considerato.

tà sostenibile, per contro, si avvertono determinate lacune. Rispetto alla concorrenza mondiale, la Svizzera ha quindi perso terreno anche a livello di esportazioni.

Si può dunque affermare, per concludere, che la Svizzera può fare leva sui suoi punti di forza e vantaggi di specializzazione, tanto all'inizio della catena di creazione di valore «ricerca-innovazione-mercato» quanto alla sua estremità di sbocco sul mercato.

Nel cleantech, la Svizzera vanta complessivamente una buona posizione, sia in termini di sapere sia sul fronte del commercio estero. Nell'ultimo decennio, tuttavia, il nostro Paese ha perso terreno nel raffronto internazionale. Questa tendenza è in netto contrasto con la crescita vigorosa e dinamica che si registra in questo segmento economico a livello mondiale, motivo per cui urge un intervento.

Dal 1992 – anno in cui si è tenuta la Conferenza sull'Ambiente e lo Sviluppo di Rio de Janeiro – gli Stati dell'ONU sono impegnati nello sviluppo di un piano d'intervento globale che sia in grado di ostacolare il progressivo cambiamento climatico. Le misure di promozione del segmento cleantech forniscono un considerevole contributo in tal senso. In occasione della conferenza di Copenhagen del dicembre 2009, le parti hanno preso atto di un accordo politico, denominato «Copenhagen Accord». In esso, gli Stati firmatari manifestano la volontà di limitare il riscaldamento climatico ad un massimo di due gradi a livello mondiale. Non sono tuttavia riusciti a raggiungere un accordo sul dimezzamento dell'emissione dei gas serra entro il 2050, provvedimento necessario per raggiungere l'obiettivo di cui sopra. Il documento prevede che entro il 2010 gli Stati ricchi mettano a disposizione dei Paesi in via di sviluppo un importo pari a 30 miliardi di dollari per provvedimenti di protezione climatica. Entro il 2020, questa somma dovrà raggiungere i 100 miliardi di dollari. È stata inoltre decisa la creazione di un fondo verde a favore del clima. Il risultato di Copenhagen rappresenta un impegno unilaterale non vincolante del punto di vista giuridico. Nel 2007, la comunità internazionale ha concordato a Bali un piano d'azione finalizzato ad approvare alla fine del 2009 a Copenhagen il secondo periodo d'impegno del Protocollo di Kyoto del 1997 e a stipulare un accordo che vincoli anche gli Stati Uniti e i Paesi emergenti.

La prospettiva 2050 del *World Business Council for Sustainable Development*²⁵, un'associazione internazionale che riunisce circa 200 imprese cleantech, lo dice senza mezzi termini: un ritorno al «business as usual», ossia far finta di nulla, non è un'alternativa valida. Una tale opzione significherebbe che nel 2050 il consumo di risorse risulterebbe di 2,3 volte superiore a quanto il pianeta Terra è in grado di fornire. È dunque necessario intervenire su un fronte molto ampio. Dobbiamo agire nell'ottica di una modalità sostenibile di produzione, di consumo e di vita. A tale fine occorre fissare determinate priorità. Dobbiamo intradare il processo di trasformazione verso un'economia delle risorse sostenibili. La prospettiva 2050 traccia la via da percorrere per raggiungere questo traguardo. A livello mondiale ci sono già il sapere, le tecnologie, le capacità e le risorse finanziarie. Per imboccare la via della sostenibilità, tuttavia, il tempo stringe sia per la concertazione degli interventi globali sia per l'adozione di provvedimenti nazionali.

²⁵ World Business Council for Sustainable Development, 2010



2 Prospettiva globale e obiettivi per il cleantech in Svizzera

Il Masterplan Cleantech Svizzera offre a tutti gli attori degli ambienti economici, scientifici e politici un quadro orientativo affinché possano convogliare le loro azioni nella medesima direzione. Il dibattito e il coordinamento sulle condizioni generali e sulla direzione di marcia è indispensabile: infatti, né la politica, né la scienza né l'economia sono in grado di affrontare, da sole, sfide globali di una tale portata. È indispensabile sviluppare un approccio congiunto, concepito sul lungo periodo.

Il Masterplan Cleantech Svizzera intende esplicitare una funzione orientativa: tutti gli attori sono invitati a esporre le proprie idee e a interpretare e modificare i propri obiettivi in funzione della prospettiva globale e degli obiettivi del Masterplan. Nei limiti dei propri compiti e delle proprie competenze, essi mantengono tuttavia libertà decisionale e d'azione.

2.1 Prospettiva globale

La Svizzera riduce il consumo di risorse a un livello ecosostenibile (impronta ecologica «uno»). Occupa, in quanto piazza economica e polo innovativo, una posizione di primissimo piano nel segmento cleantech, diventando così promotrice su scala mondiale della gestione efficiente e dell'economia delle risorse.

Le ragioni che rendono necessario un impegno forte da parte dello Stato e degli ambienti scientifici ed economici a sostegno di questa prospettiva globale sono evidenti:

- le attuali modalità dell'operare economico non sono sostenibili. La cosiddetta impronta ecologica²⁶ che lasciamo facendo uso delle risorse naturali per la produzione e il consumo è troppo grande. Nell'interesse dell'ambiente e dell'economia, occorre intervenire urgentemente per impedire che il nostro capitale naturale si esaurisca;
- l'obiettivo principale deve essere quello di sviluppare modalità economiche capaci di aumentare il benessere dell'intera società, consumando meno risorse naturali. La gestione efficiente delle risorse deve essere sensibilmente ottimizzata;
- la tendenza nel segmento cleantech in Svizzera si contrappone nettamente alla forte crescita che viene preannunciata per il comparto delle tecnologie pulite su scala internazionale. È nell'interesse a lungo termine della piazza economica svizzera partecipare a tale mercato;
- all'inizio della catena di creazione di valore «ricerca-innovazione-mercato», e ancor di più alla sua estremità orientata al mercato, la Svizzera presenta netti vantaggi di specializzazione. Il nostro Paese deve continuare a sviluppare questi suoi punti di forza.

Proprio per questo approccio, il cleantech è un elemento strategico fondamentale della politica ambientale ed energetica, oltre a rappresentare un ambito strategico per il mercato svizzero del lavoro. Per la piazza economica svizzera le tecnologie pulite possono diventare un nuovo indicatore di qualità.

Nell'ambito della politica energetica, ambientale e climatica è indispensabile riuscire ad attuare due chiari obiettivi a lungo termine:

²⁶ L'impronta ecologica è un metodo scientifico che permette di rilevare in quale settore e con quale intensità l'uomo inquina l'ambiente. Il metodo indica l'intensità di sfruttamento della natura e le ripercussioni su di essa, provocate ad esempio dall'agricoltura, dal consumo di energia o del legno, esprimendola in termini di superficie equivalente che sarebbe necessaria per ottenere tali risorse in modo sostenibile.

la **società a 2000 watt** prevede un abbassamento continuo del consumo energetico odierno fino alla soglia di 2000 watt entro la fine del secolo in corso. Entro il 2050 il consumo di energia fossile potrà essere dimezzato dall'attuale livello di 3000 watt a 1500 watt pro capite. Il motivo per cui è stato scelto un orizzonte temporale così ampio sta nel fatto che il cambiamento presuppone un rigoroso adeguamento dell'infrastruttura e l'adozione di uno stile di vita intelligente;

la **società a 1 tonnellata di CO₂** prevede entro la fine del secolo in corso un livello massimo di emissioni di CO₂ di una tonnellata pro capite all'anno. Questo limite corrisponde a un consumo di energia fossile di circa 500 watt. Le emissioni globali pro capite nel 2005 ammontavano a circa 4,3 tonnellate di CO₂. I dati relativi alle emissioni dei gas serra dei singoli Paesi differiscono fortemente, con picchi notevoli nei Paesi industrializzati e valori pro capite nettamente inferiori nei Paesi in via di sviluppo.

Per raggiungere questi obiettivi le **innovazioni** sono indispensabili. Le premesse per la Svizzera, uno dei centri di maggiore innovazione al mondo, sono quindi eccellenti. Lo confermano numerosi studi comparati, come per esempio il Quadro di valutazione dell'innovazione in Europa (European Union Innovation Scoreboard²⁷) o il Global Innovation Index²⁸. In determinati sottosectori cleantech, la Svizzera vuole riconquistare in Europa e nel mondo il ruolo di leader di mercato e di determinati sistemi.

2.2 Obiettivi

Come risulta dall'analisi della catena di creazione di valore del segmento cleantech, lo sviluppo in Svizzera non riesce a tenere il passo con la forte e dinamica espansione che si prevede per questo stesso comparto a livello internazionale.

Affinché la Svizzera possa partecipare alla crescita dei mercati cleantech, si impone un cambiamento di tendenza che le faccia riguadagnare il vantaggio di un tempo e permetta un'espansione in nuovi sottosegmenti tecnologici puliti.

L'analisi evidenzia in particolare la necessità di raggiungere complessivamente migliori prestazioni in materia di innovazione e di creazione di valore. Non servono miglioramenti isolati, bensì una politica che tenga conto di tutto il sistema. Bisogna dare impulsi che, partendo dalle solide basi esistenti, rafforzino la crescita in modo da avviare una dinamica durevole nel segmento cleantech.

Primo obiettivo: leader nel campo della ricerca cleantech

Entro il 2020 la Svizzera avrà approfondito la propria base conoscitiva in materia di cleantech nell'ambito della ricerca e occuperà una posizione di primo piano nel mondo in determinati sottosectori o per determinate competenze.

Si mira a un'espansione delle conoscenze in materia di tecnologie pulite che superi il livello medio della crescita svizzera (indicatore: domande di brevetto svizzere depositate per tecnologie pulite).

Per i campi del sapere in cui le domande di brevetto non sono un indicatore adatto, p. es. per i servizi legati al cleantech, si cercheranno unità di misura adeguate da utilizzare analogamente.

A questo fine saranno adottate misure adeguate, in particolare nei campi d'intervento «ricerca e trasferimento di sapere e tecnologie» e «qualificazione, formazione e formazione continua». Esse dovranno essere attuate congiuntamente da Confederazione, Cantoni e scuole universitarie.

²⁷ Commissione Europea 2010

²⁸ INSEAD, 2009

Secondo obiettivo: notevoli progressi nel trasferimento di sapere e tecnologie

Entro il 2020 saranno migliorate in modo tangibile le condizioni quadro per la ricerca, per il trasferimento di sapere e tecnologie e per la formazione nell'ottica di potenziare la capacità innovativa del segmento cleantech, consentendo in tal modo alle imprese svizzere di sfruttare al meglio il sapere universitario per le proprie innovazioni in questo ambito.

In concreto si vuole arrivare a far sì che la quota di domande di brevetto svizzere sull'insieme delle domande di brevetto mondiali nell'ambito delle tecnologie pulite riprenda a crescere e raggiunga un livello superiore alla media in determinati sottosettori cleantech.

A questo fine saranno adottate misure adeguate tese ad ampliare e a migliorare qualitativamente la base conoscitiva nell'ambito del cleantech: in particolare nei campi d'intervento «ricerca e trasferimento di sapere e tecnologie», «contesto delle innovazioni cleantech» e «qualificazione, formazione e formazione continua». Oltre ai provvedimenti della Confederazione sono auspicati soprattutto interventi delle autorità cantonali e delle scuole universitarie.

Terzo obiettivo: leader nella produzione di tecnologie pulite

Entro il 2020 si intensificheranno lo sviluppo, la domanda e l'impiego di tecnologie sostenibili da impiegare per processi e prodotti nel settore dell'ambiente e dell'energia.

A questo fine saranno adottate misure adeguate, in particolare nei campi d'intervento «regolamentazione e programmi di promozione orientati al mercato», «mercati internazionali» e «qualificazioni, formazione e formazione continua». Oltre ai provvedimenti della Confederazione sono auspicati soprattutto interventi delle autorità cantonali e dell'economia.

Quarto obiettivo: cleantech sta per qualità svizzera

Entro il 2020 la Svizzera occuperà un ruolo leader a livello internazionale nella produzione ed esportazione di prodotti e servizi cleantech. La qualità svizzera e la «swissness» saranno definite anche per il tramite delle tecnologie pulite.

«Economia verde», «emissioni zero», «CO₂-neutro», «ecocompatibile» sono marchi del futuro. Questi simboli di qualità coniugano i tradizionali punti di forza del *made in Switzerland* (specializzazione, precisione, qualità) e della «swissness» con innovazioni in tecnologie e servizi sostenibili ed efficienti sul piano del consumo delle risorse. In questo modo il nostro Paese propone degli standard all'Europa e al mondo intero. Questo orientamento ben si accorda con l'immagine della Svizzera moderna che contemporaneamente tutela al massimo grado la sua natura, le Alpi, i laghi ecc., come sottolineano gli slogan pubblicitari per il turismo, l'agricoltura e i trasporti pubblici. La Svizzera contribuisce alle iniziative e agli sforzi internazionali attuali e futuri con le sue capacità e la sua efficienza e, per quanto possibile, deve fornire nuovi impulsi e dare il buon esempio mediante le «buone prassi».

In concreto si vuole far sì che la quota di partecipazione svizzera al commercio mondiale nel segmento cleantech non si riduca ulteriormente rispetto alle sue quote negli altri settori e che si giunga addirittura a un'inversione di tendenza in determinati sottosettori cleantech.

In ciò svolgeranno un ruolo centrale la piattaforma export Cleantech Switzerland e le autorità federali e cantonali responsabili della promozione della piazza economica.

2.3 Il ruolo del Masterplan

Il **Masterplan Cleantech Svizzera 2010** è un primo elemento per il raggiungimento di questi obiettivi. Esso analizza, in relazione alle tecnologie pulite, tanto i punti di forza che il nostro Paese vanta quanto i deficit che accusa a livello di sapere, di formazione e di lavoro e definisce cinque campi d'intervento per raggiungere questi obiettivi più rapidamente e con un migliore coordinamento. Il Masterplan è uno strumento inteso a promuovere la capacità degli attori coinvolti di pensare e agire in modo organico, di affrontare i problemi con un approccio interdisciplinare e di collaborare a livello interistituzionale.

Il Masterplan Cleantech Svizzera si inserisce in un processo di apprendimento fondato sull'osservazione e sulla valutazione periodica dell'attuazione delle misure della Confederazione e delle raccomandazioni rivolte agli altri attori (Cantoni e ambienti scientifici ed economici).

I progressi conseguiti, gli eventuali problemi e le raccomandazioni per lo sviluppo futuro dovranno essere riportati con frequenza quadriennale in una nuova edizione del Masterplan Cleantech Svizzera (2014, 2018) per poi essere discussi con gli addetti ai lavori.

In questo contesto si terrà conto sia dei punti di contatto e di interazione tra strategie generali del Consiglio federale sia delle strategie delle politiche settoriali, p. es. della politica climatica, ambientale, energetica o di crescita.

2.4 Strategie nazionali e internazionali per la sostenibilità

Il Consiglio federale si è dotato di obiettivi propri per lo sviluppo sostenibile sin dal 1997 e, dopo una revisione nel 2002 e nel 2008, li ha consolidati in una Strategia di ampio respiro; un'ulteriore attualizzazione è prevista nel 2012. Le singole politiche settoriali sono tenute a definire le proprie strategie armonizzandole ai principi di sostenibilità enunciati dal Consiglio federale. Questo è l'approccio auspicato per definire gli obiettivi della politica climatica, ambientale, energetica e di crescita nonché in materia di formazione, ricerca e innovazione. Le singole politiche settoriali con le loro strategie e i loro obiettivi specifici fanno riferimento alla Strategia del Consiglio federale per uno sviluppo sostenibile e tengono conto dell'impatto sulla sostenibilità.

Trattandosi di un'iniziativa interdipartimentale, il Masterplan Cleantech Svizzera si inserisce nel quadro della Strategia del Consiglio federale per uno sviluppo sostenibile e punta sulle tecnologie pulite come leva per promuovere gli obiettivi centrali di quest'ultima: responsabilità ecologica, efficienza economica e solidarietà sociale.

La prospettiva globale e gli obiettivi del Masterplan Cleantech Svizzera si aggiungono ad altre importanti iniziative internazionali. Numerosi Paesi e organizzazioni internazionali si impegnano a favore di sviluppi e riforme che conducano a un'economia ecologica e sostenibile. L'UNEP (United Nations Environment Programme) ha lanciato l'iniziativa «Green Economy». La prossima conferenza dei ministri dell'ambiente, promossa dalla Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) sotto il nome di «Un ambiente per l'Europa» (Astana, 2011), sarà dedicata al tema dell'economia ecocompatibile sotto il titolo di «Greening the economy». Già dal 2009, l'OCSE ha iniziato a sviluppare una strategia di crescita ecocompatibile: essa dovrebbe essere approvata dai ministri delle finanze e dell'economia dei Paesi membri nel 2011.

Nel marzo 2010, la Commissione europea ha presentato, al termine di una vasta consultazione pubblica, la nuova strategia economica per la definizione della politica dell'UE fino al 2020 («Europa 2020: Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva»)²⁹. Una delle tre priorità di questa strategia è quella della crescita sostenibile per promuovere un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva. Per arrivarci, l'UE propone disciplinamenti e incentivi

²⁹ COM (2009) 2020 def.

mirati. Inoltre, il piano d'azione dell'UE favorisce lo sviluppo di metodi produttivi e di comportamenti di consumo sostenibili.

Per quanto concerne l'efficienza energetica e l'energia rinnovabile, lo «Strategic Energy Technology Plan» (SET-Plan) dell'UE, al quale anche la Svizzera può partecipare, prevede attività concertate tra Stati membri dell'UE, Commissione europea, Paesi associati e istituzioni scientifiche. Sono già state avviate iniziative in questo ambito³⁰.

³⁰ COM (2009) 519 def.



3 Campi d'intervento centrali

Gli obiettivi definiti dal Masterplan Cleantech Svizzera richiedono un intervento mirato, pianificato e coordinato sul lungo periodo. Il concetto che sta alla base del Masterplan è quello della catena di creazione di valore «ricerca-innovazione-mercato», la quale deve essere perfezionata (cfr. fig. 1, pag. 16). Ogni singolo anello di questa catena ha una componente sia umana che fattuale.

Partendo da un'analisi della situazione, dalla visione e dalle finalità del segmento cleantech in Svizzera, sono stati definiti cinque campi d'intervento all'interno dei quali la politica, la scienza e l'economia sono chiamati a partecipare attivamente per concretizzare gli obiettivi del Masterplan.

Per ogni campo d'intervento viene effettuata innanzitutto una valutazione della situazione iniziale e, successivamente, un'analisi dei punti *forti*, dei punti deboli, delle opportunità e delle minacce. Sulla base di tale analisi, il Masterplan propone a Confederazione, Cantoni e settore privato una serie di raccomandazioni in considerazione e nel rispetto delle rispettive competenze.

I principali campi d'intervento sono indicati qui di seguito.

- **Ricerca e trasferimento di sapere e tecnologie:** consolidare la base conoscitiva in materia di cleantech in Svizzera mediante la promozione della ricerca e il miglioramento del trasferimento di sapere e tecnologie tra imprese e scuole universitarie.
- **Regolamentazione e programmi di promozione orientati al mercato:** creazione di incentivi ed eliminazione degli ostacoli all'innovazione mediante strumenti di regolamentazione statale nel campo della politica ambientale ed energetica della Confederazione e tramite strumenti di regolamentazione orientati all'economia di mercato.
- **Mercati internazionali:** potenziamento della competitività internazionale dell'economia cleantech svizzera mediante la promozione delle esportazioni e della piazza economica elvetica.
- **Contesto delle innovazioni cleantech:** creazione e potenziamento di condizioni quadro economiche che stimolino l'innovazione.
- **Qualificazione, formazione e perfezionamento:** potenziamento della competitività tecnologica mediante la qualificazione di specialisti a tutti i livelli educativi (formazione e perfezionamento) e del personale di R&S di imprese e istituti di ricerca.

Grazie a un metodo consolidato e coordinato in maniera ottimale, in Svizzera il settore pubblico contribuisce a migliorare le condizioni quadro per favorire le innovazioni in materia di cleantech.

3.1 Ricerca e trasferimento di sapere e tecnologie

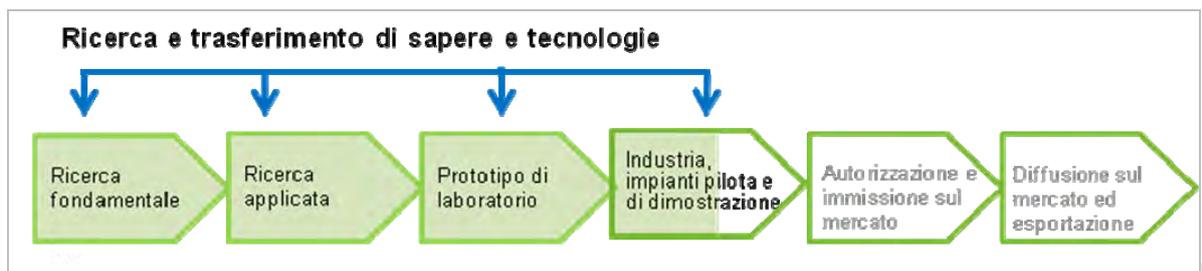


figura 10: posizionamento della promozione della ricerca e del TST lungo la catena di creazione di valore «ricerca-innovazione-mercato».

3.1.1 Situazione attuale

Scuole universitarie

In Svizzera la ricerca pubblica in materia di cleantech si contraddistingue per densità e qualità elevate. La raffigurazione e l'evoluzione della base conoscitiva in materia di cleantech (cfr. 1.4.1) dimostrano che la Svizzera occupa un'ottima posizione sul piano delle invenzioni (brevetti) e pertanto anche su quello della ricerca.

Lo spettro della ricerca in materia di cleantech è molto ampio e le scuole universitarie forniscono un contributo prezioso alle imprese, che possono così estendere le loro attività all'intera catena di creazione di valore aggiunto nel rispettivo mercato: tecniche e impianti di produzione, prodotti, tecniche di misurazione e servizi. In alcuni campi della ricerca, come per esempio il fotovoltaico, la Svizzera è addirittura all'avanguardia.

Il Politecnico federale di Zurigo (PFZ) ha fatto dell'energia e dei cambiamenti climatici (ricerca su energia, clima e ambiente) un argomento strategico³¹. Associando la ricerca fondamentale orientata alle conoscenze e la ricerca orientata alla risoluzione di problemi, il PFZ può fornire un contributo mirato e prezioso a economia, politica e società. L'obiettivo della politica climatica ed energetica è quello di diventare una società a 1 tonnellata di CO₂, vale a dire che dal 2100 in avanti ogni abitante del nostro Pianeta non dovrà produrre più di 1 tonnellata di diossido di carbonio in media all'anno. Il carattere multidisciplinare di questa priorità strategica si desume dal fatto che tra i partecipanti figurano 5 dipartimenti e 15 tra centri di competenze, istituti e gruppi di ricerca.

Con la *Faculté Environnement Naturel, Architectural et Construit* (ENAC), la *Faculté Sciences et Technologies d'Ingénieur* (STI), nonché la *Faculté Sciences de Base* (SB)³², anche il Politecnico federale di Losanna (PFL) vanta ottime competenze nel campo delle scienze ambientali. Nei numerosi laboratori di ricerca, gli studiosi e i loro team si dedicano alla ricerca di punta nei seguenti ambiti: architettura, ingegneria civile, ingegneria ambientale, pianificazione del territorio, ecc.

³¹ www.ethz.ch/themen/energy_and_climate_change

³² <http://sti.epfl.ch> ; <http://sb.epfl.ch> ; <http://enac.epfl.ch>



Figura 11: istituti o gruppi di ricerca delle scuole universitarie e delle scuole universitarie professionali svizzere che si avvalgono di varie tecnologie per condurre studi sull'impiego dell'energia solare. Purtroppo non sono disponibili dati sulla ricerca cleantech svolta dalle università cantonali (carta: UFFT / fonte: UFE).

Anche presso le scuole universitarie lo spettro della ricerca cleantech è assai vasto. Tutte e sette le scuole universitarie professionali di diritto pubblico dispongono di unità di ricerca di spicco che opera nel segmento cleantech. In questo modo le piccole e medie imprese (PMI) in tutte le regioni della Svizzera si trovano a stretto contatto con il sapere e gli ultimi sviluppi nei più svariati sottosettori cleantech, come le tecniche edili energeticamente efficienti, i metodi di costruzione sostenibile, il ricavo di energia rinnovabile dal sole, dal vento, dall'acqua, dal legno e da altre fonti alternative, le tecniche efficaci in termini energetici e a basse emissioni di gas di scarico relative a macchine e veicoli, la gestione dei rifiuti o ancora l'uso sostenibile del suolo. La ricerca in tutte le scuole universitarie professionali è notevole dal punto di vista sia qualitativo sia quantitativo.

Le SUP che dispongono di dipartimenti di architettura si sono fatte un nome grazie allo sviluppo di tecniche edili efficienti sul piano energetico, allo sviluppo sostenibile e alla pianificazione dell'ambiente costruito. Uno dei veri punti di forza di quasi tutte le SUP è la ricerca nel campo delle energie rinnovabili, in particolare nel settore solare.

La ricerca sul fotovoltaico costituisce un esempio di particolare eccellenza della ricerca svizzera.

La ricerca sul fotovoltaico, un settore d'eccellenza per la Svizzera

In Svizzera, la ricerca sul fotovoltaico si concentra principalmente sulla tecnologia legata ai pannelli solari a film sottile. Dalla fine degli anni ottanta, il laboratorio *Photovoltaics and Thin Film Electronics Laboratory* del PF di Losanna (ex *Institut de microtechnique IMT* dell'Università di Neuchâtel) svolge, collaborando in parte con la SUP-SO di Le Locle (*École d'ingénieurs*), lavori di ricerca e sviluppo che riscuotono grande successo nel campo dei pannelli solari in silicio amorfo e micromorfo sviluppati in Svizzera. Queste tecnologie sono state applicate industrialmente con successo da due imprese svizzere: Oerlikon Solar, che costruisce impianti di produzione per pannelli solari a film sottile e la VHF-Technologies, che da poco tempo produce pannelli fotovoltaici flessibili in silicio.

Il centro di competenza per i pannelli solari a film sottile prodotti sulla base di semiconduttori composti II-VI (CIGS e CdTe) è il laboratorio per i film sottili e il fotovoltaico dell'Empa di Dübendorf (ex Gruppo di fisica dei film sottili del PFZ). L'accento è posto soprattutto sui pannelli solari flessibili a film sottile. Attualmente l'azienda *spin-off* Flisom AG sta commercializzando le tecnologie CIGS.

Pannelli solari colorati

Anche i pannelli solari colorati sono un'invenzione svizzera, che rappresenta il punto di arrivo di lunghe ricerche condotte presso l'ISIC (*Institut des Sciences et Ingénierie Chimiques*) del PFL. Il professor Michael Grä-

tsel, che li ha ideati all'inizio degli anni novanta, ha ricevuto numerosi riconoscimenti internazionali, tra cui il più prestigioso al mondo, il *Millenium Technology Prize 2010 della Technology Academy Finland*. I punti di forza di questa tecnologia sono i nuovi colori e gli elettroliti. L'Empa svolge invece lavori nel campo dei pannelli solari organici.

Il centro di competenza svizzero per i moduli solari è l'ISAAC (Istituto di Sostenibilità Applicata all'Ambiente Costruito) della SUPSI di Lugano, che si concentra sulla misurazione dettagliata delle prestazioni e dell'energia in prodotti commerciali. Un compito analogo è svolto dal laboratorio sul fotovoltaico della *Berner Fachhochschule HTI* di Burgdorf nel campo degli inverter e degli impianti. Queste attività forniscono un contributo essenziale per garantire la qualità dei prodotti, la loro affidabilità e il rendimento energetico degli impianti fotovoltaici.

L'integrazione negli edifici è oggetto dei lavori di ricerca condotti dall'ISAAC della SUPSI e dal LESO (*Laboratoire d'Énergie Solaire*) del PFL, che è tradizionalmente competente in questo campo. Da diversi anni, grazie all'orientamento estremamente mirato del programma fotovoltaico svizzero, si sono potute sviluppare molteplici applicazioni nel settore degli impianti integrati negli edifici, che in alcuni casi riscuotono il successo dei mercati internazionali.

Nonostante i buoni risultati conseguiti dalla ricerca svizzera nelle scuole universitarie, la diversità di queste ultime (struttura decentralizzata) rende difficile una visione d'insieme e ostacola l'accesso delle imprese ai suoi ritrovati³³.

Le scuole universitarie professionali hanno inoltre difficoltà a garantire sistematicità al loro sapere e a integrarlo nell'organizzazione a causa della loro particolare situazione (orientamento alla pratica, articolazione regionale che comporta l'esistenza di numerose ubicazioni, organi responsabili misti e finanziamento federale e cantonale). Negli istituti di ricerca di dimensioni relativamente ridotte, il sapere è strettamente connesso agli individui che lo generano. I cambiamenti di personale sono spesso accompagnati da una modifica dei temi prioritari. Molte volte, in mancanza delle risorse necessarie, le SUP non riescono a svincolare il sapere dalle persone e a collegarlo invece agli istituti. La costituzione di gruppi in seno agli istituti e alle unità di ricerca per accumulare il sapere a lungo termine non può essere realizzata con la continuità auspicata o solamente a costo di notevoli difficoltà.

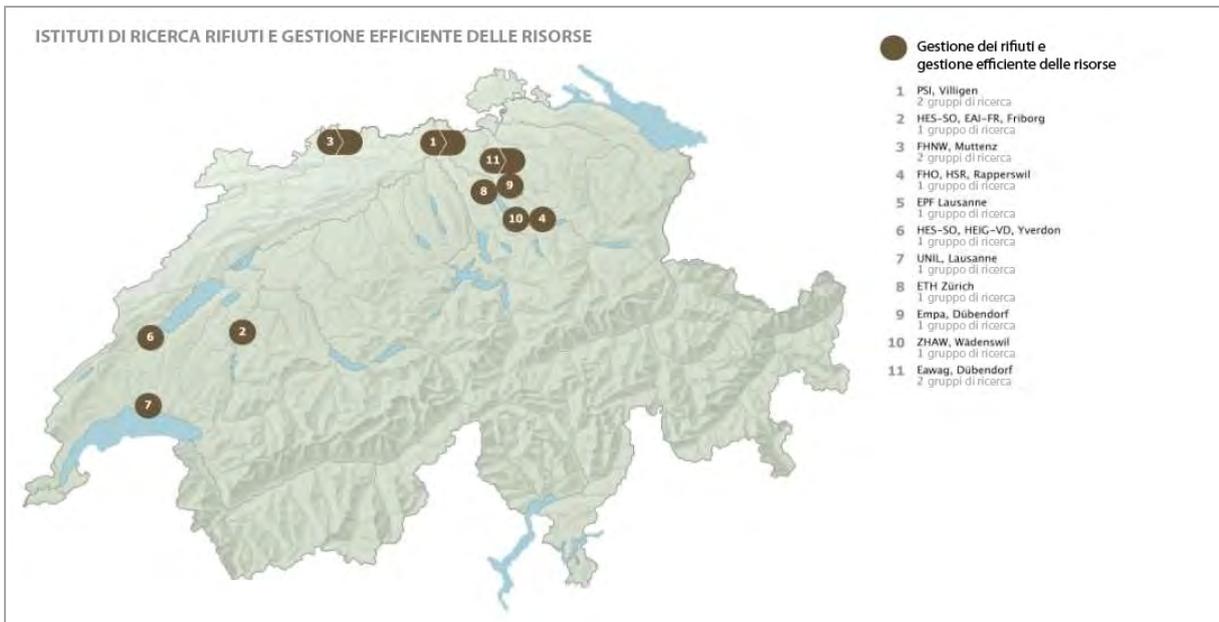


Figura 12: istituti o gruppi di ricerca delle scuole universitarie e delle scuole universitarie professionali svizzere che svolgono ricerche in materia di rifiuti e di gestione efficiente delle risorse, comprese le tecnologie di depurazione delle acque di scarico (carta: UFFT / fonte: UFAM).

³³ Ernst Basler + Partner AG/NET Nowak Energie & Technologie AG, 2009.

Ricerca nel campo dei rifiuti e della gestione efficiente delle risorse – le nuove miniere d’oro della Svizzera

La Svizzera vanta una lunga tradizione nella gestione efficiente dei rifiuti ed è campionessa mondiale di riciclaggio. Si potrebbe anche riposare sugli allori, ma la ricerca è di tutt’altro avviso. Il PFZ, il PFL e la *Zürcher Fachhochschule Wädenswil* hanno ottimizzato la fermentazione dei rifiuti organici per produrre biogas a partire dagli scarti di cucina. Le imprese Kompogas e Genesys hanno commercializzato un modello che sta riscuotendo notevole successo.

Per quanto riguarda le materie inorganiche, la scuola universitaria professionale di Rapperswil ha sviluppato un procedimento che consente di separare l’inseparabile: i metalli ferrosi da quelli non ferrosi, i rifiuti di calcestruzzo dalle tegole e persino i metalli rari. In futuro si potranno estrarre dalle scorie granuli di metalli rari – molto cari – di dimensioni inferiori a 1 millimetro.

Per la Svizzera, che in pratica non dispone di giacimenti, i rifiuti rappresentano le nuove miniere d’oro del futuro. Il potenziale inutilizzato è presente anche nelle imprese stesse.

Da diversi anni la *Fachhochschule Nordwestschweiz* studia metodi di valutazione idonei per migliorare l’efficienza delle risorse impiegate nella produzione. ABB e Coop sono solo alcuni dei grandi clienti che hanno già realizzato notevoli guadagni in termini di efficienza grazie a questi studi.

L’istituto di ricerca EAWAG conduce attività destinate a migliorare l’efficienza delle risorse nella depurazione delle acque di scarico, da un lato per ridurre il fabbisogno energetico per i nuovi processi di eliminazione dei microinquinanti e dall’altro per risolvere una volta per tutte l’annoso problema del recupero del fosforo proveniente dai fanghi di depurazione. In questo modo la Svizzera diventa anche una miniera di fosforo!

Centro svizzero di elettronica e di microtecnica (CSEM): da 25 anni il CSEM è il partner di scuole universitarie e imprese svizzere e internazionali nel settore della ricerca. La protezione dell’ambiente e lo sviluppo sostenibile rientrano nei temi centrali del CSEM, le cui attività puntano a conciliare le tecnologie moderne con la protezione dell’ambiente per mettere a punto soluzioni innovative e al tempo stesso competitive. Con circa 500 posti di lavoro nelle sue 29 *spin-off* e oltre 400 posti di lavoro propri ripartiti su sette sedi in Svizzera e all’estero, il CSEM è diventato un importante operatore economico³⁴.

La Svizzera conta inoltre istituti di ricerca pubblici senza scopo di lucro, come il Centro di ricerca sull’ambiente alpino (CREALP), l’Istituto svizzero di speleologia e carsologia (ISSCA), l’Istituto di ricerche dell’agricoltura biologica (FiBL) e il CABI Europe-Switzerland. Questi istituti collaborano anche con l’industria in campo cleantech, ma non fanno parte di università o di scuole universitarie professionali.

Panoramica delle competenze nel campo della ricerca cleantech in Svizzera

Ad eccezione delle università, per il Masterplan Cleantech le scuole universitarie hanno preparato una panoramica aggiornata degli istituti e dei gruppi di ricerca nel settore dei PF e delle scuole universitarie professionali (cfr. allegato 6.3).

L’Ufficio federale dell’energia UFE pubblica sul proprio sito Internet³⁵ una descrizione delle competenze delle scuole universitarie svizzere nel campo della ricerca energetica. In questo modo le imprese sanno rapidamente a quale scuola universitaria rivolgersi per risolvere determinati problemi. Questo resoconto completo, che si propone di creare una base quantitativa per analizzare la rete delle innovazioni nel campo dell’energia, è stato realizzato grazie alla «Projektliste der Energieforschung des

³⁴ Il CSEM fa parte degli istituti di ricerca pubblici ai sensi dell’articolo 4 della legge sulla promozione della ricerca e dell’innovazione (LPR).

³⁵ www.bfe.admin.ch/themen/00519/00524/index.html?lang=it

Bundes 2006–2007» (lista dei progetti di ricerca energetica della Confederazione 2006–2007). Il documento riporta 209 gruppi di ricerca pubblici e 266 imprese attive nel settore della ricerca energetica.

L'Ufficio federale dell'ambiente UFAM ha elaborato una banca dati con tutti i gruppi di ricerca svizzeri che operano in ambito ambientale. La banca dati contiene anche informazioni su sedi e organi direttivi nonché sui temi studiati da oltre 1 000 gruppi di ricerca. Si può constatare che tutte e dieci le università, le sette scuole universitarie professionali e tutte le istituzioni del settore PF sono attive nel campo della ricerca ambientale. Ad esse si aggiungono più di 30 istituti privati e pubblici. Queste informazioni sono accessibili al pubblico sul sito Internet dell'UFAM³⁶.

Strumenti di promozione

La Confederazione sostiene la ricerca scientifica e la collaborazione tra scuole universitarie e imprese a livello di ricerca tramite la Commissione per la tecnologia e l'innovazione (CTI) e il Fondo nazionale svizzero (FNS). Anche i Cantoni e i diversi consorzi sostenuti dalla CTI si impegnano a favore del trasferimento di sapere e tecnologie. Nel quadro della ricerca dell'Amministrazione federale dell'UFAM e dell'UFE nonché nel campo della promozione regionale della politica economica della SECO sono disponibili strumenti speciali di promozione della ricerca, della tecnologia e del trasferimento di sapere e tecnologie nei settori dell'ambiente e dell'energia.

Promozione della ricerca

In Svizzera la promozione della ricerca contempla diversi strumenti che perseguono obiettivi differenti.

- **Fondo nazionale svizzero (FNS):** il FNS sostiene la ricerca applicata mediante programmi nazionali di ricerca (PNR) e poli di ricerca nazionali (PRN). Tuttavia, degli attuali 20 poli di ricerca nazionali, solamente il PRN **MaNEP – Materiali con nuove proprietà elettroniche** presenta un nesso con il cleantech. Alcune attività in questo settore si svolgono anche nel PRN *Clima e Plant Survival*.
- Dei 14 programmi nazionali di ricerca in corso e dei 3 nuovi programmi nazionali di ricerca lanciati dal Dipartimento federale dell'interno DFI (Segreteria di Stato per l'educazione e la ricerca SER), i seguenti programmi presentano alcuni nessi con le tecnologie pulite:
 - PNR 54 – Sviluppo sostenibile dell'ambiente costruito, inizio della ricerca 2005–2010, credito quadro di 13 milioni di franchi;
 - PNR 57 – Radiazioni non ionizzanti, ambiente e salute, 2007–2009, credito quadro di 5 milioni di franchi;
 - PNR 61 – *Approvvigionamento* e utilizzo sostenibile dell'acqua, 2010–2013, credito quadro di 13 milioni di franchi;
 - (nuovo) PNR 66 – Strategie e tecnologie per ottimizzare lo sfruttamento della risorsa naturale legno, inizio del bando di concorso 2010, 2012–2016, credito quadro di 18 milioni di franchi.
- **Commissione per la tecnologia e l'innovazione (CTI):** la CTI sostiene la collaborazione in materia di ricerca tra scuole universitarie e imprese. Nel 2009 ha autorizzato complessivamente 46 progetti di ricerca e sviluppo (progetti di R&S) su temi legati al cleantech stanziando contributi per 17,2 milioni di franchi, il che equivale al 16 per cento circa della promozione totale della CTI per progetti di R&S.
- *Assegno per l'innovazione Cleantech:* nel giugno del 2010 la CTI ha lanciato l'Assegno per l'innovazione Cleantech per un importo totale pari a un milione di franchi. Questo assegno

³⁶ www.bafu.admin.ch/innovation/index.html?lang=it

consente a piccole e medie imprese (PMI) di richiedere a istituti pubblici di ricerca prestazioni nel campo R&S per un valore massimo di 7 500 franchi. L'iniziativa è destinata in primo luogo alle PMI che non hanno ancora investito in progetti innovativi basti sulle conoscenze scientifiche. Già nel 2009, a titolo di progetto pilota, era stata stanziata una prima tranche di 133 assegni per un milione di franchi nel quadro delle misure di stabilizzazione congiunturale della Confederazione. Il 34 per cento dei progetti risultanti presentava un nesso con le tecnologie pulite.

- **Programmi quadro di ricerca (PQR) dell'Unione europea:** il 7° PQR (2007–2013) è dotato di un budget pari a 50,5 miliardi di euro. La SER rappresenta la Svizzera in seno al comitato europeo del programma. Il contributo della Svizzera ammonta a 2,4 miliardi di franchi per i sette anni previsti. Da un primo bilancio intermedio del 7° PQR per il biennio 2007–2008 si evince che i riflussi a vantaggio dei ricercatori svizzeri sono aumentati ulteriormente quelle rispetto a quelli del 6° PQR. Tuttavia, per quanto riguarda i bandi di concorso in campo energetico e ambientale, i ricercatori svizzeri hanno avuto diritto soltanto a 9,4 dei 284,9 milioni di franchi già impegnati. Nel quadro del 6° PQR (2003–2006), 79 milioni di franchi erano confluiti in progetti svizzeri di ricerca in questo stesso campo³⁷.
- **Piano strategico europeo per le tecnologie energetiche (SET-Plan):** la Svizzera collabora al SET-Plan in qualità di Paese associato. Questo piano punta ad accelerare lo sviluppo e l'impiego di tecnologie vantaggiose e a *basse emissioni di CO₂ (Low Carbon Technologies)*.
- **Agenzia internazionale dell'energia (AIE):** l'attività di ricerca all'interno dell'AIE è condotta nell'ambito di accordi di attuazione noti come «Implementing Agreements» (IA). In totale, la Svizzera partecipa a 22 dei 42 IA.

Anche se nel campo della promozione della ricerca il FNS fornisce alcune linee guida tematiche, in Svizzera queste iniziative sono generalmente aperte a tutti gli argomenti (forte approccio «*bottom-up*»). Il fenomeno è ancora più evidente nella politica di promozione perseguita dalla CTI. Attualmente la maggior parte della promozione R&S su temi specifici è affidata a programmi europei (programmi quadro, Eurostars, Eureka, Euratom, ESA, ecc.), che nel frattempo sono diventati la seconda fonte più importante per la promozione di progetti dopo il FNS. Seguendo la linea tradizionale della politica svizzera, le attività di R&S private delle imprese non beneficiano di un sostegno diretto, ma sono promosse indirettamente tramite progetti di ricerca realizzati di concerto tra le scuole universitarie e le imprese³⁸.

Ricerca dell'Amministrazione federale

Questa espressione si riferisce alla ricerca del settore pubblico. Essa sostiene i compiti politici della Confederazione tramite il sapere generato dalla ricerca. In materia di cleantech, sono soprattutto l'UFAM e l'UFE ad assegnare mandati a scuole universitarie o imprese private.

- **Ufficio federale dell'ambiente UFAM:** l'UFAM dispone di circa 8 milioni di franchi all'anno per la ricerca applicata. La ricerca in campo ambientale si basa sul piano direttore di ricerca Ambiente per gli anni 2008–2011, che viene aggiornato su base quadriennale.

Dal 1997 l'UFAM promuove lo sviluppo di tecnologie, processi e prodotti che riducono l'impatto ambientale e consentono un impiego efficace delle risorse naturali. Attualmente per questo settore vengono stanziati 4,4 milioni di franchi all'anno. Circa l'80 per cento di questi fondi è impiegato per finanziare impianti pilota e di dimostrazione. Si tratta di un contributo alla rapida commercializzazione dei risultati della ricerca. I mezzi rimanenti sono destinati a misure di accompagnamento, come il sostegno a presentazioni comuni di imprese svizzere in

³⁷ www.sbf.admin.ch/htm/themen/international/7frp_it.html

³⁸ Katrin Ostertag et al (2010), pag. 3.

occasione di saloni internazionali dell'ambiente, oppure alla realizzazione del consorzio TST Eco-net. Nel quadro della verifica dei compiti relativi al programma di consolidamento 2011–2013 è stata avanzata la proposta di eliminare la promozione delle tecnologie ambientali da parte dell'UFAM. Il Parlamento si pronuncerà su questa proposta del Consiglio federale nel corso del 2011.

- **Ufficio federale dell'energia UFE:** l'UFE fornisce un sostegno sussidiario alla ricerca applicata nel quadro dei programmi di ricerca energetica e del programma per progetti pilota e di dimostrazione. L'accento viene posto sull'efficienza energetica e sulle energie rinnovabili. Per il 2010, l'UFE dispone di un budget di circa 20 milioni di franchi per la ricerca energetica e di quasi 5 milioni di franchi per progetti pilota e di dimostrazione. Probabilmente, a partire dal 2013 i fondi saranno ridotti (programma di consolidamento). A metà degli anni novanta, il budget per progetti pilota e di dimostrazione ammontava ancora a 32 milioni di franchi. Gli studi sull'energia del settore pubblico si orientano al Piano direttivo della ricerca energetica della Confederazione, che viene aggiornato ogni quattro anni dalla Commissione federale per la ricerca energetica (CORE).

Promozione del trasferimento di sapere e tecnologie³⁹

Oltre alla promozione della ricerca, esistono altri strumenti, gestiti dalla CTI, per agevolare il trasferimento di sapere e tecnologie tra le imprese e le scuole universitarie. A tal fine è prevista una collaborazione con la politica regionale della SECO, che interviene su iniziativa dei Cantoni ogniqualvolta le prospettive regionali diventano prioritarie. Si prevede inoltre di armonizzare le attività cantonali di trasferimento di sapere e tecnologie tra di loro e con quelle della Confederazione. Ecco alcuni esempi:

Consorzi R&S

Il mandato dei consorzi di R&S è quello di offrire all'economia soluzioni combinate grazie al concentramento di competenze e risorse in settori dell'industria e dei servizi chiaramente definiti. In tal modo si dovrebbe realizzare un maggior numero di progetti CTI di elevata qualità. Nel segmento cleantech sono operativi i seguenti consorzi di R&S:

- **brenet, rete di competenze sulle tecnologie di costruzione e sulle energie rinnovabili:** brenet è una rete di ricerca che riunisce scuole universitarie professionali svizzere, istituti del settore dei PF e istituzioni indipendenti private. Nei suoi gruppi tematici si trattano in maniera approfondita problematiche attuali legate all'edilizia sostenibile e si svolgono attività di studio. I gruppi tematici sono i seguenti: *Bauerneuerung* (strategie di rinnovo sostenibile), *Kraftwerk Haus* (strategie per la produzione di energia negli edifici), *BISOL* – Building Integrated Solar Network (integrazione di vettori di energia solare negli edifici), *Simulation* (simulazioni nel campo della tecnica edile), *Trends & Foresights* (potenziale di sviluppo per l'edilizia), nonché *brenet allgemein* (temi trasversali su tecnica edile ed energie rinnovabili)⁴⁰.
- **Sustainable Engineering Network:** questa rete di R&S raggruppa imprese svizzere e istituti di ricerca dei PF di Zurigo e Losanna, università e scuole universitarie professionali. I temi prioritari riguardano la gestione delle risorse (protezione preventiva dell'ambiente) con i settori specifici Eco-design ed Eco-efficienza, nonché la protezione delle risorse (protezione dell'ambiente a posteriori) con particolare attenzione alla lotta contro l'inquinamento fonico,

³⁹ Per una panoramica completa in campo TST, consultare il rapporto del Consiglio federale in risposta al postulato Loepe: Rapporto del Consiglio federale in adempimento al postulato Loepe 07.3832 del 20 dicembre 2007, Migliorare il trasferimento di sapere e tecnologie, Consiglio federale svizzero, 2010a.

⁴⁰ www.brenet.ch

alla protezione dell'aria, all'acqua potabile, al trattamento delle acque di scarico, al suolo e al riciclaggio⁴¹.

- **Netzwerkh Holz / KMU Zentrum Holz:** la rete del legno è composta da rappresentanti delle sette SUP, dell'EMPA e del PF di Zurigo. Le sue attività riguardano principalmente la comunicazione tra i partner della rete e l'economia, nonché il lancio e la realizzazione di attività e progetti avveniristici. Questo centro funziona come punto di contatto, ponte, piattaforma dell'innovazione e strumento d'informazione per PMI, associazioni, istituti di ricerca e altri attori del settore del legno in Svizzera⁴².

Centri di TST delle scuole universitarie e consorzi di TST

Attualmente in Svizzera la maggior parte delle scuole universitarie dispone di propri centri di TST che assistono il personale accademico sia nella commercializzazione del sapere generato dalla ricerca che nella tutela della proprietà intellettuale e nell'ottenimento di licenze. In quanto istituti universitari, i centri di TST sono orientati principalmente all'offerta di sapere (processo push, incoraggiamento della tecnologia e della scienza). Talvolta le varie scuole universitarie collaborano per il tramite di istituti di trasferimento specializzati (Unitecra, Alliance).

Dal 2005 sono stati istituiti quattro consorzi di TST regionali e uno tematico, grazie alla promozione di CTI, SECO, UFAM e UFE che ogni anno concedono contributi federali per 4 milioni di franchi. Le reti di TST permettono alle imprese di stringere contatti con il mondo scientifico nel quadro di progetti innovativi. Specialisti appositamente formati e con esperienza nell'industria (coach TST) offrono alle PMI consulenza sull'accesso al sapere accademico, sulla presentazione delle domande per i progetti CTI e sull'integrazione nelle comunità nazionali e internazionali del loro settore o della loro tecnologia. Questo sostegno risponde alla domanda delle imprese (processo pull, richiesta di tecnologie). I ricercatori delle scuole universitarie sono assistiti dai consorzi di TST nella ricerca di partner adeguati per valorizzare la commercializzazione dei risultati dei loro studi (processo push). Due di questi consorzi sono attivi nel cleantech:

- **Eco-net.ch, rete ambiente & energia:** la rete ambiente & energia è una rete tematica nazionale tra imprese, organizzazioni non profit, istituzioni pubbliche e scuole universitarie in materia di innovazioni riguardanti prodotti e processi rispettosi dell'ambiente, efficienti sul piano energetico e commercializzabili⁴³.
- **Energie-cluster.ch:** la piattaforma dell'energia *energie-cluster.ch* copre le seguenti aree tematiche: ventilazione controllata, isolamento termico a elevate prestazioni, casa energia plus, scambiatori di calore, impianti di misurazione e produzione. Nel 2009 la piattaforma ha offerto i suoi servizi di *matchmaking* a 56 imprese (intermediazione, consulenza preliminare). Per 18 di esse i servizi sono sfociati in consulenze intensive o coaching di progetti. Nella banca dati sono registrati quasi 2 500 profili di imprese e di competenze con 30 indicatori per servizi di intermediazione o per il trasferimento di sapere e tecnologie⁴⁴.

Conclusione

La ricerca pubblica in materia di cleantech è ben posizionata. Si distingue per elevata densità e qualità, anche se è molto frammentata e manca di trasparenza per le imprese⁴⁵. La rete svizzera di promozione presenta un cospicuo numero di attività della Confederazione (FNS, CTI, istituti ai sensi dell'articolo 4 LPRI, UFE e UFAM) e dei Cantoni, i quali sostengono il cleantech nel senso più vasto del termine. A causa del taglio dei mezzi destinati alla ricerca dall'Amministrazione federale (UFE,

⁴¹ www.sustainableengineering.ch

⁴² www.kmuzentrumholz.ch

⁴³ Sito Internet: www.eco-net.ch

⁴⁴ Sito Internet: www.energie-cluster.ch

⁴⁵ Ernst Basler + Partner AG/NET Nowak Energie & Technologie AG, 2009.

UFAM), in futuro queste attività saranno ridotte. Nella primavera del 2011, la CTI ha sottoposto le reti di TST e di R&S a una valutazione da parte di esperti indipendenti (audit).

Ciascuna di queste attività specifiche di cleantech si deve integrare in un contesto marcatamente orientato alla promozione di progetti. Alla luce dell'ampiezza del concetto di tecnologie pulite, vi sono alcune peculiarità rilevanti dovute al fatto che il cleantech interessa praticamente tutti i settori. Di conseguenza, una promozione ad ampio raggio non può limitarsi a singole tecnologie, ma deve anche favorire la riconversione dei processi esistenti in principi sostenibili e rispettosi delle risorse. È essenziale riuscire a modificare il pensiero economico e concretizzare una gestione intelligente di processi e sistemi. Per questo motivo, la promozione in materia di cleantech non equivale a un sostegno selettivo di determinate tecnologie o industrie⁴⁶.

In tutti i Paesi industrializzati una delle maggiori sfide della politica di crescita consiste nell'organizzare in modo più efficace il processo di trasferimento che va dalla ricerca fondamentale fino alla commercializzazione (TST). Malgrado i successi del sistema di innovazione svizzero e le ottime performance della ricerca, l'influsso statale sulle priorità di R&S del settore privato rimane molto limitato.

⁴⁶ Ostertag/Hemer/Marscheider-Weidemann/Reichardt/Stehnen/Tercero/Zapp, 2010.

3.1.2 Analisi SWOT nel campo della ricerca e del TST

| Punti forti | Punti deboli | Opportunità | Minacce |
|--|--|---|--|
| Ricerca di alto livello negli istituti di ricerca pubblici e privati. | Rete di ricerca decentralizzata e frammentata, con un elevato numero di piccoli istituti e una ripartizione dei ruoli poco chiara tra la Confederazione e i Cantoni per quanto concerne gli strumenti di promozione. | La Svizzera come polo di ricerca attrattivo per imprese alla incentrate sulla ricerca per ricercatori d'eccellenza. | I risultati di ricerca e sviluppo non si affermano sul mercato; finanziamento di innovazioni e start-up in fase iniziale. |
| Rappresentanti dell'economia soddisfatti della promozione della ricerca. | Ricerca applicata e sviluppo troppo scarsi. | Consolidamento degli istituti di ricerca applicata in centri di eccellenza, centri di competenze o reti. | Mancanza di personale specializzato in materia di cleantech. |
| Disponibilità di reti TST e R&S funzionali e di punti di contatto TST regionali. | Centri di TST delle scuole universitarie orientati principalmente all'offerta. | Organizzazione delle strutture TST più trasparente e maggiormente orientata alla domanda. | Difficoltà nel creare strutture TST adatte alle tecnologie pulite a causa dell'eccessiva eterogeneità del segmento cleantech stesso. |

Analisi SWOT 1: ricerca e TST

3.1.3 Misure e raccomandazioni

In base alla valutazione della situazione attuale e all'analisi SWOT si possono formulare le seguenti raccomandazioni:

A. Misure della Confederazione

- **Maggiore armonizzazione degli strumenti di promozione della ricerca in campo cleantech:** per migliorare le sinergie tra le diverse possibilità di promozione esistenti a livello federale - ricerca libera e ricerca orientata FNS (PNR, PRN), ricerca applicata (CTI, art. 4 istituzioni LPRI), ricerca dell'Amministrazione federale e promozione di impianti pilota e di dimostrazione - i vari strumenti saranno orientati alla catena di creazione di valore, i principi di finanziamento armonizzati tra loro, le regole di finanziamento rese trasparenti e il coordinamento rafforzato. Tali questioni dovranno confluire anche nella revisione totale della LPRI, nel futuro messaggio ERI e nei programmi di ricerca degli uffici federali⁴⁷.
- **Rafforzamento della promozione statale nel campo degli impianti pilota e di dimostrazione:** per garantire il successo commerciale di un'innovazione, generalmente sono necessari uno o più impianti pilota e di dimostrazione. Questa fase comporta rischi elevati, in particolare per le PMI, sia sul piano tecnico che su quello della regolamentazione, che nel cleantech svolge un ruolo particolarmente importante ai fini di una buona penetrazione di mercato (cfr. anche capitolo 3.2). Per questo motivo risulta giustificato un sostegno alle prestazioni delle

⁴⁷ A tal riguardo si devono citare anche i lavori del CI-Energia, entrato in funzione nella primavera del 2011.

imprese private in questa fase della catena di creazione di valore. Anche molti Paesi industrializzati, in particolare quelli vicini, ne sono consapevoli e sono favorevoli all'elaborazione di impianti pilota e di dimostrazione. Quando gli incentivi vengono assegnati direttamente alle imprese, è importante garantire a tutti gli interessati parità di accesso ai contributi .

- **Concentrazione delle attività per il trasferimento di sapere e tecnologie in un programma coordinato di Confederazione e Cantoni:** creare trasparenza per quanto riguarda i centri di TST e i consorzi finanziati o cofinanziati da Confederazione e Cantoni, eliminare le ridondanze, ricalibrare l'impegno della Confederazione per impiegare in modo efficace ed efficiente i fondi stanziati. Le misure federali di promozione del trasferimento di sapere e tecnologie destinate alle imprese si dovrebbero integrare nell'iniziativa TST della CTI in corso dal 2005. Gli uffici federali interessati o coinvolti definiscono insieme alla CTI i destinatari e le modalità degli incentivi, tenendo conto dei risultati dell'audit della CTI in materia di TST.
- **Priorità ad approccio e soluzioni sistemiche:** prevedere incentivi per concentrare le competenze frammentate degli istituti di ricerca in centri di eccellenza e di competenza e/o reti con un corrispondente stanziamento di risorse (per es. con il FNS, l'art. 16 LPRI o la definizione di priorità nel quadro della futura LASU).
- **Aumento in egual misura dei fondi destinati alla ricerca applicata e di quelli per la ricerca di base e maggiore integrazione nei mandati di prestazioni del settore dei PF:** il provvedimento è volto a garantire un aumento equilibrato dei contributi federali in questi due campi della ricerca.

B. Raccomandazioni ai Cantoni e agli ambienti economici e scientifici

- **Trasparenza nella presentazione delle competenze delle scuole universitarie nel campo della ricerca :** nell'interesse delle imprese, in particolare mediante il miglioramento e la visibilità della collaborazione tra il settore dei PF, le università cantonali e le scuole universitarie, nonché con i centri di TST in campo cleantech.
- **Ottimizzazione del coordinamento delle iniziative cleantech cantonali e regionali nella ricerca e nel TST:** coordinare le iniziative dei Cantoni con le misure della Confederazione per evitare ridondanze e frammentazioni. La Nuova politica regionale (NPR) può contribuire in tal senso e servirsi di mezzi propri per subordinare la promozione del TST al coordinamento e alla collaborazione intercantonale.
- **Codice di condotta con standard minimi o pubblicazione di modelli di convenzioni sulla disciplina dei diritti di proprietà intellettuale:** agevolare la collaborazione a progetti comuni a livello di TST e di disciplina dei diritti di proprietà intellettuale mediante la creazione di un codice di condotta con standard minimi e/o la pubblicazione di modelli di convenzioni. La strategia delle scuole universitarie in materia di TST deve essere trasparente verso l'esterno e comparabile. Si devono inoltre definire interlocutori chiari per le imprese. Per le PMI in particolare, occorre rafforzare il livello d'informazione sul TST e soprattutto la regolamentazione della proprietà intellettuale. In questo modo le PMI possono valutare meglio le opportunità offerte dal TST e consolidare la loro posizione nelle trattative con le scuole universitarie partner. Queste regole dovrebbero avere valenza generale, e non soltanto nel segmento del cleantech.

3.2 Disciplinamento e programmi di promozione orientati al mercato

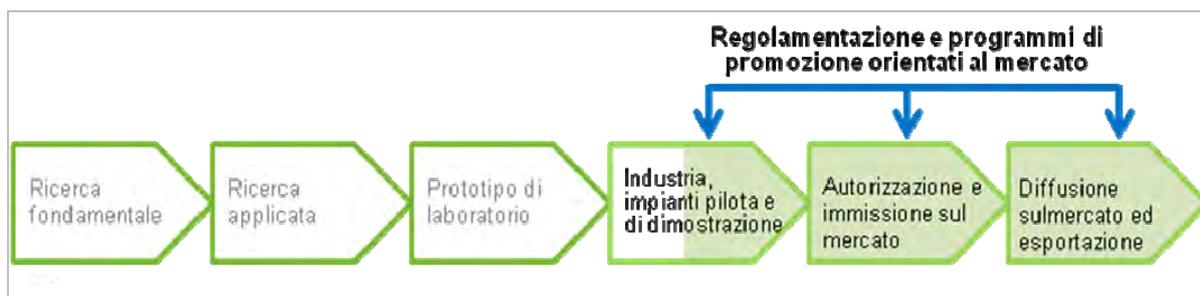


Figura 13: posizionamento dei mercati interni, disciplinamento e programmi di promozione orientati al mercato lungo la catena di creazione di valore «ricerca-innovazione-mercato».

3.2.1 Promozione dell'innovazione tramite la regolamentazione: situazione attuale

La regolamentazione in materia ambientale ed energetica è finalizzata in prima istanza a preservare i beni pubblici quali le risorse naturali, l'ambiente e il clima da un uso e un inquinamento eccessivo, nonché a promuovere le energie rinnovabili e il consumo sostenibile. Un contributo decisivo alla realizzazione di questi obiettivi consiste nell'aumentare l'efficienza delle risorse grazie a soluzioni innovative. Molto spesso il mercato per queste tecnologie, nel campo dei beni pubblici, si viene a creare solamente nel momento in cui si introduce una regolamentazione statale. Alla luce di tali interrelazioni e della notevole importanza che l'innovazione riveste ai fini del progresso in campo ambientale ed energetico, è necessario organizzare il relativo contesto normativo in maniera possibilmente favorevole all'innovazione.

In numerosi settori ambientali vi sono leggi che definiscono obiettivi qualitativi (protezione dell'aria, rumore, acqua, suolo, ecc.). Nella politica climatica, di protezione della aria e dell'acqua, per contro, sono stati fissati obiettivi quantitativi, cosa che si prevede di fare più spesso in futuro. A tal fine vengono impiegati diversi strumenti di disciplinamento, come valori soglia, prescrizioni e divieti, incentivi, contributi derivanti da tasse a destinazione vincolata, nonché finanziamenti conformi al principio di causalità. Prevalgono le prescrizioni come per esempio i valori soglia per gli inquinanti atmosferici e per le sostanze che vengono scaricate nelle acque. Queste prescrizioni si orientano allo stato attuale della tecnica, ma non impongono l'impiego di determinate tecnologie. Le tasse d'incentivazione applicate nei campi della protezione dell'aria (tassa COV) e del clima (tassa CO₂ sui combustibili) funzionano sulla base di incentivi, così come i certificati negoziabili utilizzati dalla politica climatica. Le tasse conformi al principio di causalità sono utilizzate per il finanziamento di grandi impianti infrastrutturali come quelli di depurazione delle acque o di incenerimento dei rifiuti.

Le entrate derivanti dalla tassa sul CO₂ per un importo di 200 milioni di franchi all'anno sono destinate al risanamento degli edifici e all'impiego di energie rinnovabili. Il disciplinamento in campo energetico riguarda apparecchi, edifici ed energie rinnovabili. Per gli apparecchi e le lampade sono in vigore norme sull'etichettatura (elettrodomestici, lampade, strumenti d'ufficio e di intrattenimento) e sul consumo energetico. In futuro, ad esempio, le lampadine inefficienti non saranno più in commercio. Nel settore degli edifici, la regolamentazione avviene in primo luogo attraverso le norme (norme SIA e percorso di efficienza energetica SIA) della Società svizzera degli ingegneri e architetti SIA. L'etichettatura si può applicare anche agli edifici: l'associazione Minergie certifica gli edifici in base al loro consumo energetico e ad altri criteri come MINERGIE, MINERGIE-P e MINERGIE-ECO⁴⁸. Si è riusciti a ridurre sensibilmente il consumo energetico delle nuove costruzioni grazie ai Modelli di prescrizione energetica dei Cantoni MoPEC. Anche la Rimunerazione per l'immissione di energia a copertura dei costi (RIC), nonché la copertura dei rischi per le perforazioni a scopi geotermici, possono servire da esempi di regolamentazione nel campo delle energie rinnovabili.

⁴⁸ In questa sede occorre menzionare anche il Certificato energetico cantonale degli edifici (CECE).

Manca un inventario dei principali regolamenti federali e cantonali e delle norme private in materia di cleantech. Sarebbe tuttavia necessaria una panoramica generale per stabilire se in realtà il disciplinamento statale favorisce oppure ostacola l'innovazione.

Il Programma Edifici

All'inizio del 2010 la Confederazione e i Cantoni hanno avviato il Programma Edifici, che sostituisce il programma della Fondazione Centesimo per il Clima. Il programma, che ha una durata decennale, incentiva la riqualificazione energetica degli edifici e l'utilizzo delle energie rinnovabili. Entro il 2020 sarà così possibile ridurre le emissioni annue di CO₂ nel settore degli edifici di circa 2,2 milioni di tonnellate. Il programma stanzerà oltre 130 milioni di franchi all'anno per migliorare l'isolamento termico di singole parti di edifici, come per esempio finestre, pareti, pavimenti e tetti in edifici esistenti riscaldati, edificati prima del 2000. I proventi della tassa sul CO₂ e i contributi cantonali finanzieranno anche l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, di componenti domotecnici moderni e di sistemi per il recupero del calore residuo. Complessivamente saranno messi a disposizione ogni anno tra i 280 e i 300 milioni di franchi. Il Programma Edifici è iniziato sotto i migliori auspici: a metà maggio 2010 erano state presentate circa 8 200 domande per un contributo pari a 8 200 franchi ciascuna.

Presupposti per la propensione all'innovazione

rilievo Sono diversi gli strumenti di rilievo nel segmento cleantech (valori soglia, divieti, strumenti di incentivazione, ecc.). Affinché tali interventi regolativi aumentino effettivamente la propensione all'innovazione, è necessario che siano strutturati in considerazione delle premesse riportate qui di seguito⁴⁹.

- **Impiego di strumenti di incentivazione:** rispetto ai precetti e ai divieti, gli strumenti di incentivazione sono decisamente più propizi all'innovazione. La tassa sul CO₂ o la tassa COV attribuiscono un prezzo all'inquinamento ambientale. In questo modo l'economia è incitata continuamente a innovare sviluppando tecnologie migliori per diminuire l'onere delle tasse e dunque l'impatto sull'ambiente.
- **Incentivi fiscali:** un importante studio dell'OCSE dimostra che gli incentivi fiscali presentano un potenziale notevole ai fini della promozione dell'innovazione⁵⁰. Lo svantaggio di questi strumenti è che non consentono di pianificare in modo sicuro i loro effetti e il raggiungimento degli obiettivi quantitativi.
- **Tassa COV:** dal 2000 la Confederazione riscuote una tassa sulle emissioni di composti organici volatili (COV) i quali, essendo precursori dell'ozono a livello del suolo, contribuiscono allo smog estivo. Lo scopo di questa tassa è di rendere più caro l'impiego dei COV e dunque di penalizzarli rispetto ad altre soluzioni più rispettose dell'ambiente. Uno studio dell'OCSE⁵¹ evidenzia che questa tassa ha effettivamente promosso una serie di innovazioni volte a ridurre le emissioni di COV.
- **Prevedibilità degli interventi regolativi e sicurezza in materia di pianificazione:** se le imprese non sanno quali prescrizioni entreranno in vigore nel futuro immediato o se gli interventi regolativi saranno oggetto di frequenti modifiche, esse saranno portate a posticipare eventuali investimenti.
- **Obiettivi chiari e ambiziosi:** la formulazione di obiettivi credibili e chiari da parte della politica, come per esempio la determinazione di obiettivi climatici e di una quota di energie rinnovabili, trasmette segnali inequivocabili ai mercati, che si aprono alle tecnologie a basse emissioni di

⁴⁹ OCSE, 2010a.

⁵⁰ OCSE, 2010b.

⁵¹ Schoenenberger/Mack, 2009.

CO₂ ed energie rinnovabili neutre a livello di CO₂. Per fare in modo che questi propositi siano credibili, la politica deve definire anche gli strumenti che ne garantiscano il raggiungimento.

- **Revisione della legge sul CO₂:** nel messaggio del 26 agosto 2009 sulla revisione della legge sul CO₂, il Consiglio federale ha proposto chiari obiettivi di emissione, definendo nel contempo gli strumenti necessari per raggiungerli.
- **Imposizione di valori soglia e non di tecnologie:** imporre una determinata tecnologia non è un metodo efficiente. In tal modo si congela il progresso a un determinato stadio e si ostacola lo sviluppo e l'impiego di tecnologie più performanti. Pertanto è preferibile prescrivere valori soglia e standard di emissione anziché tecnologie specifiche. Per le emissioni di polveri fini dei veicoli diesel per esempio è previsto un valore limite. Spetta agli ingegneri decidere se rispettare questo valore con filtri antiparticolato o con altri accorgimenti tecnici. In determinate circostanze può essere utile indicare un percorso di riduzione dei valori soglia a lungo termine.
- **Eliminare i fattori di inibizione:** le regolamentazioni con effetti inibitori sull'innovazione possono essere di vario genere. In molti casi i valori soglia per le emissioni o le prescrizioni sul consumo di energia sono definiti in modo tale da poter essere rispettati anche con l'uso delle tecnologie esistenti. Spesso, gli enti regolatori non sono nella condizione di adeguare con la dovuta tempestività le loro prescrizioni ai progressi della tecnica, o per mancanza d'informazioni o per resistenze di natura economica nei confronti di un oneroso aggiornamento dinamico allo ultimo stato della tecnica. Queste difficoltà si riscontrano in egual misura anche nelle misure di promozione che si orientano allo stato della tecnica (per esempio la remunerazione per l'immissione in rete di corrente elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili RIC).
- **Eliminare gli ostacoli tecnici superflui:** al giorno d'oggi, numerosi beni sono prodotti per il mercato mondiale, il che richiede il rispetto di standard tecnici vincolanti. Al momento di elaborare una regolamentazione occorre tenerne debitamente conto al fine di evitare che i produttori nazionali siano seriamente svantaggiati economicamente o che i produttori e i consumatori subiscano drastiche restrizioni nell'offerta di merci. Occorre pertanto tenere sempre presente il contesto internazionale. L'inasprimento delle prescrizioni di ammissione deve rispettare gli obblighi internazionali della Svizzera (tra i quali: Accordo sugli OTC dell'OMC⁵², ALS Svizzera-CEE⁵³, Accordo sul riconoscimento reciproco Svizzera-UE⁵⁴). Anche la nuova legge sugli ostacoli tecnici al commercio (LOTG) prevede rigidi criteri di verifica delle prescrizioni di ammissione. Per ridurre i costi di adeguamento, si devono prevedere periodi transitori sufficientemente lunghi.

Giusto equilibrio tra promozione tecnologica e regolamentazioni

Per una politica dell'innovazione efficace è necessario un equilibrio ottimale tra promozione tecnologica e regolamentazione. Le imprese che desiderano valutare l'idoneità di una nuova tecnologia con un impianto pilota si assumono ingenti rischi finanziari durante questa fase dell'innovazione. A questo punto interviene la promozione tecnologica statale che sostiene gli impianti pilota e di dimostrazione. Anche se la tecnologia mostra risultati positivi su vasta scala, non vi è alcuna garanzia che abbia successo sul mercato. Spesso, infatti, è soltanto dopo l'introduzione di una regolamentazione statale che si viene a creare una forte domanda per la nuova tecnologia in questione.

Esempio in campo ambientale: tecnica di misurazione per le polveri fini

Nel 1994, dopo che è stata provata la nocività delle particelle fini di fuliggine, l'Istituto nazionale svizzero di

⁵² Accordo OMC sugli ostacoli tecnici agli scambi.

⁵³ Accordo di libero scambio del 1972 tra la Confederazione Svizzera e la Comunità economica europea.

⁵⁴ Accordo del 22 luglio 1972 tra la Confederazione Svizzera e la Comunità economica europea, RS 0.632.401, nonché Accordo del 21 giugno 1999 tra la Confederazione Svizzera e la Comunità europea **sul reciproco riconoscimento in materia di valutazione della conformità**, RS 0.946.526.81.

assicurazione contro gli infortuni (SUVA) ha abbassato il valore limite autorizzato per le concentrazioni di polveri fini nei posti di lavoro. Il contesto in cui si sono riscontrati i problemi maggiori è stato quello della costruzione di gallerie. La concentrazione di queste sostanze era costantemente troppo elevata e le tecniche di misurazione troppo approssimative. L'UFAM ha sostenuto lo sviluppo di un nuovo sistema di misurazione, in grado di misurare con precisione le particelle della dimensione di un nanometro. Sulla base dei risultati ottenuti, si sono potuti installare filtri antiparticolato efficaci e adatti ai diversi settori di applicazione. Lo sviluppo di tecniche di misurazione ultrasensibili ha condotto a un notevole progresso nella protezione dell'aria: la possibilità di rispettare i valori soglia più rigidi per proteggere l'ambiente e la salute previsti dall'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA). L'UE ha intenzione d'introdurre un valore limite secondo la quantità per le nuove norme dei motori diesel EURO VI, in modo tale che la domanda per questa tecnica di misurazione e per filtri migliori si sviluppi su scala mondiale.

Esempio in campo energetico: standard per il consumo elettrico degli edifici

Già negli anni ottanta, l'UFE aveva anticipato i tempi elaborando le norme per gli edifici in collaborazione con la Società svizzera degli ingegneri e architetti SIA. Un esempio al riguardo è la norma SIA 380/4, che si prefigge un impiego razionale di elettricità negli edifici e negli impianti definendo un valore per metro quadro a seconda delle zone d'utilizzazione. Dato che progettisti e architetti sono tenuti a rispettare le norme SIA, queste direttive sono integrate direttamente nella progettazione degli edifici nuovi. La collaborazione con la SIA permette inoltre di garantire il rispetto delle condizioni tecniche generali e l'aggiornamento continuo delle direttive allo stato della tecnica. In questo modo le innovazioni hanno la possibilità di sfondare in campo edile. Ne è la prova il netto calo del consumo elettrico delle lampade.

Un altro ambito in cui promozione tecnologica e regolamentazione vanno di pari passo è l'edilizia sostenibile. In Svizzera, il consumo di energia negli edifici costituisce quasi il 45 per cento del consumo totale e produce quasi un terzo delle emissioni di gas serra. A questo si aggiunge l'energia grigia e l'impiego delle risorse necessarie per la costruzione degli edifici. Mediamente trascorriamo oltre l'80 per cento delle nostre giornate all'interno di edifici, motivo per cui l'edilizia sostenibile diventa sempre più importante.

La Confederazione svolge esclusivamente una funzione di coordinamento nel settore edile, che rientra nella sfera di competenza dei Cantoni. Pertanto i sistemi di regolamentazione e di incentivo si applicano talvolta in modo molto differenziato, a scapito del buon funzionamento del mercato interno.

Esempio nel campo dell'edilizia sostenibile:

Rete dell'edilizia sostenibile in Svizzera: il settore immobiliare elvetico è costituito da immobili per un valore di circa 2 300 miliardi di franchi. Il valore intrinseco di molte imprese è determinato in larga misura dal loro patrimonio immobiliare. Gli immobili rivestono inoltre un ruolo importante come garanzia per i fondi previdenziali. Una gestione immobiliare sostenibile va dunque ben oltre un commercio ideale al servizio della società⁵⁵. I committenti pubblici e privati investono circa 50 miliardi di franchi all'anno in costruzioni. La Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici (KBOB), diretta dall'Ufficio federale delle costruzioni e della logistica (UFCL) del Dipartimento federale delle finanze (DFF), in collaborazione con l'*Institut für Bauplanung und Baubetrieb* del PF di Zurigo (istituto per la pianificazione e la gestione di opere edili), ha effettuato un'analisi sull'edilizia sostenibile in Svizzera, dalla quale emerge che il nostro Paese non dispone al momento di una rete completa in questo settore⁵⁶. Lo studio propone di istituire una commissione nazionale di coordinamento su vasta scala - «piattaforma svizzera per l'edilizia sostenibile» - che sarebbe guidata da organi decisionali istituzionalizzati di economia, politica, scienza e società.

Standard svizzeri per l'edilizia sostenibile: il label elvetico MINERGIE, MINERGIE-P e MINERGIE-ECO vanta un'ottima penetrazione sul mercato internazionale ma, benché di buona qualità, è soprattutto un label energetico. Nel contesto internazionale esistono vari label, principalmente nazionali, per gli immobili (tra gli altri LEED, BREEAM, HQE, DGNB), che in alcuni casi vanno ben oltre una valutazione prettamente energetica e contemplan altri aspetti legati alla sostenibilità. Per il momento questi label hanno un ruolo piuttosto marginale in Svizzera. Da qualche tempo cresce la domanda di un label di sostenibilità per gli immobili. Le imprese nazionali e internazionali che hanno iscritto il loro impegno per uno sviluppo sostenibile nelle loro strategie e nelle loro linee direttive reclamano questa certificazione, come peraltro gli investitori che desiderano puntare sugli immobili sostenibili. Con queste premesse, sotto la direzione del *Center for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS)*⁵⁷ dell'Università di Zurigo, un gruppo ad hoc costituito da personalità di spicco di istituzioni svizzere interessate ha parlato della necessità e delle esigenze di un sistema di certificazione per gli immobili sostenibili in Svizzera e ha lanciato un progetto per valutare la possibilità di creare e di introdurre un label svizzero per l'edilizia sostenibile nel contesto internazionale.

3.2.2 Analisi SWOT nel campo dell'innovazione e della regolamentazione

| Punti forti | Punti deboli | Opportunità | Minacce |
|---|--|--|--|
| Prevedibilità delle regolamentazioni e sicurezza della pianificazione relativamente buona | Carattere statico delle regolamentazioni in base al principio «stato della tecnica» | Eccellente know-how industriale e competenza scientifica in Svizzera | Nel breve periodo, problemi di costi per i settori interessati |
| Prescrizione di valori limite e non di tecnologie | Perdita del ruolo di precursore della Svizzera | Il rafforzamento del mercato interno aumenta la competitività sui mercati delle esportazioni | Nessuna garanzia di successo per le nuove applicazioni |
| Chiario orientamento al principio di causalità (per esempio acqua e rifiuti) | Lacune nella definizione di obiettivi chiari e ambiziosi e nell'introduzione di sistemi d'incentivazione | Le tecnologie efficienti in termini di risorse aumentano la competitività di altri settori | |

Analisi SWOT 2: regolamentazione orientata all'innovazione

⁵⁵ Raccomandazioni del KBOB per costruire in modo sostenibile: <http://www.bbl.admin.ch/kbob/00493/00495/index.html?lang=it>

⁵⁶ Wallbaum, 2010.

⁵⁷ www.ccrs.uzh.ch.

3.2.3 Misure e raccomandazioni

Per rafforzare le tecnologie che rispettose delle risorse, si raccomandano le seguenti misure:

A. Misure della Confederazione

Le regolamentazioni promuovono l'innovazione quando migliorano la posizione sul mercato di innovazioni tecnologiche, processi, prodotti e servizi. Le regolamentazioni esistenti in campo ambientale ed energetico forniscono già il loro contributo.

- **Monitoraggio delle *Best Available Technologies*:** le regolamentazioni che promuovono l'innovazione si contraddistinguono per il fatto di creare incentivi a utilizzare le migliori tecnologie disponibili (*BAT, Best Available Technology*) tenendo conto della loro efficienza in termini di costi. Gli strumenti basati sul mercato (tasse e meccanismi di scambio di quote di emissioni) dispongono di un ingente potenziale in questo senso. I requisiti minimi previsti dalla legge sull'energia per quanto riguarda apparecchi, edifici e mobilità devono essere strutturati in modo dinamico e preceduti da informazioni sugli sviluppi tecnologici e dallo studio sull'interazione tra promozione della tecnologia e regolamentazione. Entrambi aumentano le possibilità commerciali per i prodotti innovativi e accelerano la loro penetrazione del mercato.
- **Norme vincolanti per valutare il consumo di risorse e l'impatto ambientale dei prodotti e informazioni in merito:** questi aspetti devono permettere ad acquirenti e consumatori di optare per prodotti rispettosi dell'ambiente ed efficaci in termini energetici. Si tratta di continuare a sviluppare, sia a livello legislativo che facoltativo, strumenti quali le dichiarazioni delle merci (per esempio etichetta Energia) e i label (per esempio Energy Star, designazione bio per le derrate alimentari).
- **Principio *Top Runner*:** occorre valutare la possibilità di introdurre il principio *Top Runner* in Svizzera. Già da diversi anni si sfrutta questo approccio, che consiste nello scegliere una determinata categoria di prodotti (per esempio frigoriferi, televisori, autovetture) e nel definire, d'intesa con le imprese produttrici, il grado di efficienza energetica da conseguire entro un termine stabilito. Si tratta di un forte stimolo all'innovazione in questi settori. L'azienda che ottiene i risultati migliori fissa il ritmo dei successivi obiettivi in termini di miglioramento dell'efficienza. Dai potenziali tecnici per l'innovazione, che sono così sfruttati in maniera coerente, risulta uno sviluppo dinamico dello stato della tecnica in materia di cleantech. Siccome il mercato interno elvetico è troppo ristretto per sviluppare queste soluzioni economiche, sarebbe opportuno armonizzare le norme sulla commercializzazione con quelle dell'UE. In sede di esame di questo principio si dovrà dunque puntare in primo luogo su una collaborazione con l'UE.
- **Appalti pubblici:** nel settore degli appalti pubblici della Confederazione bisogna avvalersi della possibilità di promuovere tecnologie innovative a basso consumo di risorse mediante l'acquisto di prodotti particolarmente rispettosi dell'ambiente ed efficienti dal punto di vista energetico (beni, servizi e costruzioni), consolidando questo mercato. Lo sviluppo di un settore degli appalti pubblici che si orienti a principi ambientali passa attraverso la definizione di criteri comuni (integrazione di criteri ambientali nelle gare di appalto) o l'introduzione e il monitoraggio di obiettivi politici. In questo contesto è auspicabile un coinvolgimento dei Cantoni.
- **Inventario delle principali regolamentazioni federali e cantonali e delle norme private che promuovono oppure ostacolano l'innovazione:** d'intesa con i Cantoni e le organizzazioni del mondo del lavoro, verrà compilato un inventario delle principali regolamentazioni federali e cantonali e delle norme private che promuovono oppure ostacolano l'innovazione. In vista del rapporto sul Masterplan Cleantech Svizzera, si devono formulare raccomandazioni finalizzate ad aumentare l'efficienza della regolamentazione.

-
- **Obiettivi quantitativi:** gli obiettivi costituiscono una componente imprescindibile della politica ambientale ed energetica e fungono da guida. Sulla base della legislazione in materia di energia e ambiente, bisogna definire un maggior numero di obiettivi quantitativi per i principali sotto settori cleantech, ad esempio stipulando con i singoli settori accordi sull'aumento dell'efficienza energetica e determinando gli obiettivi, ma lasciando libertà di scelta sulle modalità per raggiungerli.
 - **Estensione dell'obbligo di riciclaggio:** estendendo l'obbligo di riciclaggio a una vasta gamma di prodotti si promuove il riutilizzo di materie prime e si rafforzano i mercati più innovativi.
 - **Verifica del Mobility Pricing:** sul lungo periodo bisogna modificare il sistema di finanziamento del traffico motorizzato. Il cambiamento risulta opportuno soprattutto perché i proventi dell'imposta sugli oli minerali diminuiranno a medio termine (sostituzione dei carburanti fossili, politica climatica). Un nuovo sistema con tasse per chilometro percorso, differenziato a seconda dell'intensità del traffico e scaglionato in base agli effetti ecologici, rafforzerebbe considerevolmente anche la domanda di veicoli rispettosi delle risorse.

B. Raccomandazioni ai Cantoni e agli ambienti economici e scientifici

- **Appalti pubblici:** anche nel settore degli appalti pubblici i Cantoni si devono avvalere della possibilità di promuovere tecnologie innovative a basso consumo di risorse mediante l'acquisto di prodotti particolarmente rispettosi dell'ambiente ed efficienti dal punto di vista energetico (beni, servizi e costruzioni), consolidando questo mercato.
- **Promozione di mezzi di trasporto meno inquinanti e più efficienti sul piano energetico:** grazie a misure di regolamentazione nelle città, per esempio, si possono limitare le zone accessibili al traffico, i gas di scarico o il rumore. I Cantoni che finora non hanno adottato misure adeguate sono invitati ad adottare una nuova regolamentazione per l'imposta sugli autoveicoli che si basi sull'emissione di sostanze inquinanti e sul consumo.
- **Maggiore efficienza dei mercati del riciclaggio:** il riciclaggio ha ancora un grande potenziale per reintrodurre nel circuito economico risorse preziose, anziché depositarle nelle discariche. Questo discorso non concerne solamente materiali organici, che possono essere utilizzati per il compostaggio e la fermentazione (incluso il recupero di fosfato dai fanghi di depurazione), ma anche la carta, il vetro, la plastica e i metalli.
- **Modelli di prescrizioni:** i modelli di prescrizioni dei Cantoni nel settore degli edifici devono diventare vincolanti entro il 2020 per le nuove costruzioni che si ispirano alla casa a energia zero; il sostegno statale è previsto solamente per le nuove case Energia Plus. Le norme Sia dovranno essere rielaborate alla luce del cleantech.
- **Armonizzazione nel campo dell'edilizia sostenibile:** le regolamentazioni o i sistemi di incentivazione dei Cantoni nel campo dell'edilizia sostenibile risultano alquanto eterogenei e devono pertanto essere armonizzati.
- **Aumentare il tasso di risanamento di vecchi edifici:** parallelamente al Programma Edifici della Confederazione e dei Cantoni, di durata decennale, occorre prevedere un programma costituito da standard, informazioni e consulenza, nonché da incentivi agli investimenti. Per gli edifici vecchi dovranno essere ridotti progressivamente il consumo energetico e le emissioni di CO₂.
- **Rafforzare l'influsso dell'AEnEC:** a partire dal 2013 l'Agenzia dell'energia dell'economia (AEnEC), in collaborazione con il programma EnergiaSvizzera, dovrà provvedere alla condivisione di esperienze, in particolare per le PMI e per i loro settori, e al lancio di innovazioni in

circoli moderati, fissando obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ e di consumo di elettricità. Si prevede di valutare in maniera mirata la capacità di esportazione degli strumenti AEnEC e di Profit entro il 2012.

- **Ridurre i rifiuti e sfruttarli come risorse:** la riduzione del consumo di materie prime e la riutilizzo di sostanze e materiali riducono la quantità di rifiuti, motivo per cui è necessaria una migliore applicazione. Se non è possibile riutilizzarli, i rifiuti dovrebbero essere riciclati in maniera efficiente presso punti di raccolta progettati in maniera ottimale. A tal fine è indispensabile la collaborazione tra autorità ed economia.
- **Iniziativa *Smart-Cities*:** le città sono un moltiplicatore essenziale in materia di cleantech, per esempio nei campi dell'edilizia, della mobilità o del tempo libero. A livello internazionale vengono sono in corso vari programmi, come *Concerto*, *Smart Cities (Strategic Energy Technology Plan* dell'UE), *Covenant of Mayors*, *città dell'energia*, ecc. Nel contesto di queste iniziative, ma anche nell'ambito di attività nazionali, le città pilota che fanno parte dei «progetti faro» sono chiamate a introdurre su vasta scala tecnologie d'avanguardia.

3.3 Mercati internazionali



Figura 14: posizionamento dei mercati internazionali (promozione delle esportazioni) lungo la catena di creazione di valore «ricerca-innovazione-mercato».

3.3.1 Situazione attuale

Come emerge dagli studi dell'istituto Fraunhofer ISI⁵⁸, la quota del commercio estero della Svizzera per i prodotti cleantech è diminuita dalla metà degli anni novanta in poi, sebbene complessivamente le importazioni in questo campo siano aumentate e i mercati cleantech facciano presagire in tutto il mondo un notevole potenziale di crescita e di vendita. Leader a livello internazionale, il polo innovativo elvetico ha tuttavia buone possibilità di incrementare le sue vendite di prodotti e servizi legati alle tecnologie pulite sui mercati internazionali. L'apposita piattaforma export «Cleantech Switzerland»⁵⁹ è stata creata per fornire un contributo in questa direzione.

In generale, il potenziamento o l'avvio di attività all'estero comporta per le imprese grossi oneri a livello di raccolta di informazioni. Spesso è difficile soppesare i rischi che un nuovo o maggiore impegno all'estero comporta. In particolare alle PMI mancano spesso know-how, conoscenze del mercato, contatti diretti e risorse personali per riuscire a valutare i mercati esteri e a insediarsi.

Spesso le imprese svizzere non evidenziano sufficientemente le peculiarità del cleantech e della sostenibilità, benché in molti casi i vari Paesi destinatari delle esportazioni le considerino esemplari.

Mercati d'esportazione

Si stima che nel 2020 il volume del mercato mondiale per le applicazioni cleantech ammonterà a 3 352 miliardi di franchi (cfr. capitolo 1.4.3). Le sfide globali come la scarsità delle risorse, i cambiamenti climatici e la crescita della popolazione fanno lievitare la domanda mondiale in questo campo. A ciò si aggiungono fattori internazionali, come le legislazioni più restrittive in materia di protezione dell'ambiente, gli sgravi fiscali e le garanzie di credito per l'impiego di tecnologie verdi oppure l'aumento della pressione dei consumatori derivante dalla maggiore consapevolezza pubblica su questioni ambientali e climatiche. Alcuni Paesi, tra cui la Gran Bretagna, sono costretti dalla normativa europea a investire massicciamente nel segmento cleantech, mentre altri come la Turchia intendono sfruttare questa possibilità per diventare eurocompatibili.

I programmi di promozione statali stanno alimentando ulteriormente la domanda di soluzioni pulite. In seguito alla crisi economica, fino alla primavera del 2009 nel mondo sono stati lanciati oltre 20 pacchetti di misure congiunturali per circa 3 400 miliardi di franchi, ma solamente 524 miliardi di franchi (16 %) sono andati a provvedimenti di stabilizzazione o di riduzione delle emissioni di gas serra. Il governo statunitense, per esempio, ha stanziato 11 miliardi di dollari USA per il segmento cleantech nel quadro delle sue misure di promozione congiunturale. Anche il governo cinese (con 150 miliardi di franchi distribuiti nell'arco dei prossimi tre anni) e i programmi congiunturali europei (circa 15 miliardi di franchi) mettono a disposizione ingenti somme per promuovere il segmento in questione.

⁵⁸ Ostertag/Hemer/Marscheider-Weidemann/Reichardt/Stehnken/Tercero/Zapp, 2010.

⁵⁹ www.cleantech-switzerland.com (in tedesco, inglese e francese).

Imprese cleantech svizzere nei mercati d'esportazione

Se l'economia svizzera intende approfittare dell'espansione del mercato cleantech e aumentare la sua quota deve sviluppare un maggior numero di prodotti innovativi, consolidare il suo impegno all'estero ed affermarsi su nuovi mercati. Con il 38 per cento di imprese cleantech attive nell'esportazione, la Svizzera vanta sì una percentuale superiore alla media. Il 62 per cento di esse, tuttavia, esporta esclusivamente verso l'Europa⁶⁰. Il potenziale d'esportazione delle imprese cleantech svizzere non risulta dunque pienamente sfruttato.

Piattaforma export «Cleantech Switzerland»

Tramite la piattaforma per l'esportazione «Cleantech Switzerland» le PMI elvetiche sfruttano le sinergie globali e, grazie al marchio ombrello comune, rafforzano la loro posizione all'estero. L'obiettivo è quello di facilitare l'accesso ai nuovi mercati d'esportazione alle imprese innovative e di aumentare le esportazioni. Nel quadro delle misure di stabilizzazione congiunturale, la SECO sostiene questa piattaforma attraverso il centro di competenza per il commercio estero svizzero Osec, con un finanziamento iniziale di 8 milioni di franchi.

La piattaforma per l'esportazione punta a mercati quali il Nordamerica, la Cina, l'India e determinati Paesi dell'UE (Gran Bretagna e Polonia). Si devono coinvolgere selettivamente anche mercati speciali quali l'Ungheria, la Turchia, la Russia, gli Stati del Golfo, la Corea del Sud, il Brasile o il Messico. Questo orientamento viene costantemente verificato e adeguato alle esigenze delle imprese coinvolte.

Dalla metà del 2010, la piattaforma per l'esportazione offre servizi alle imprese cleantech svizzere, per esempio una banca dati delle imprese, informazioni settoriali, servizi di ricerca⁶¹, partecipazione a esposizioni o missioni d'indagine in mercati target interessanti. Il coordinamento con le diverse parti coinvolte (per esempio associazioni economiche, ricerca, Svizzera Turismo o misure di promozione all'estero) è essenziale per sfruttare le sinergie con attività analoghe.

La piattaforma si concentra anche al tema dell'«Acqua» e sui relativi progressi tecnologici. In tutto il mondo sono molto richieste le tecnologie per la depurazione e il trattamento delle acque di scarico. Attualmente le imprese svizzere sono attive soprattutto nei settori di nicchia (per esempio fanghi di depurazione, eliminazione di sostanze endocrine). «Cleantech Switzerland» è una delle poche piattaforme per l'esportazione che si dedica a questo tema.

Il raggruppamento delle forze in una piattaforma per l'esportazione orientata alla sostenibilità può amplificare l'effetto leva, mentre la frammentazione provocata da molteplici attori costituirebbe un ostacolo e diminuirebbe ulteriormente la trasparenza per le PMI.

Cooperazione allo sviluppo

Oltre alla promozione delle esportazioni a vantaggio delle imprese cleantech svizzere a cui si è accennato prima, la Confederazione s'impegna anche a favore della cooperazione allo sviluppo (trasferimento di sapere e tecnologie).

Nel quadro della cooperazione allo sviluppo economico della SECO e al fine di offrire consulenza alle PMI sui metodi di produzione sostenibili, si sono coinvolti vari Paesi in via di sviluppo e l'Organizzazione delle Nazioni Unite per lo sviluppo industriale (UNIDO), nonché esperti e istituti di ricerca svizzeri, come l'Empa. Oggi esiste una rete mondiale costituita da oltre 40 cosiddetti *National Cleaner Production Center* per il trasferimento di sapere e tecnologie ecologiche ed efficienti sotto il profilo energetico. A titolo di integrazione dei servizi di consulenza offerti dai *Cleaner Production*

⁶⁰ EPB 2009.

⁶¹ Identificazione dell'evoluzione del mercato, di progetti concreti e di partner locali da parte degli specialisti dei Paesi di destinazione.

Center, è stata inoltre sviluppata in collaborazione con le banche locali la cosiddetta «linea di credito verde». Basandosi sulle esperienze della Svizzera, dal 2005 la SECO sviluppa con l'Empa un programma per lo scambio internazionale di conoscenze specialistiche (soluzioni tecniche e istituzionali) per utilizzare in maniera sostenibile i rifiuti elettronici (computer, stampanti, televisori, cellulari, ecc.). Finora hanno partecipato al programma Cina, India, Sudafrica, Perù e Colombia. Associando le tradizionali raccolte informali locali e il riciclaggio con imprese internazionali specializzate nel recupero di metalli preziosi, si è riusciti ad incrementare l'efficienza tecnica del riciclaggio da circa il 35 al 95 per cento per i metalli rari come oro, argento, platino e altri ancora. Il programma si svolge d'intesa con la Convenzione di Basilea e l'iniziativa dell'ONU «Solving the e-waste problem».

La SECO sostiene inoltre gli Stati partner nella valutazione delle conseguenze economiche dei cambiamenti climatici e nell'implementazione di misure adeguate. L'accento viene posto sui seguenti settori, che presentano il maggiore potenziale di riduzione delle emissioni nocive per il clima (elevato effetto di mitigazione): promozione dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili e dell'impiego sostenibile delle risorse naturali. Queste attività sostengono l'istituzione del marchio cleantech Svizzera e ne valorizzano la reputazione.

La Direzione dello sviluppo e della cooperazione (DSC) del Dipartimento federale degli affari esteri (DFAE) promuove parallelamente l'accesso alle risorse rinnovabili locali e il miglioramento dell'efficienza energetica come contributo allo sviluppo sostenibile e alla protezione del clima. Nel 2008 e nel 2009 sono stati finanziati progetti per 10 milioni di franchi. In campo energetico, la DSC persegue due linee d'intervento: garantire l'accesso alle fonti di energia moderne e rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica degli edifici. Grazie al trasferimento di sapere e tecnologie, i Paesi emergenti possono risparmiare ingenti quantitativi di energia.

La piattaforma interdipartimentale REPIC (*Renewable Energy and Energy Efficiency Platform in International Cooperation*), che coinvolge DSC, SECO, UFAM e UFE, permette alla Confederazione di finanziare studi preliminari (per esempio misurazioni del vento) sulle energie rinnovabili e l'efficienza energetica in Paesi in sviluppo ed emergenti. La piattaforma REPIC fornisce un contributo importante alla promozione delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica nella collaborazione internazionale. REPIC è a disposizione di imprese svizzere, scuole universitarie e organizzazioni non governative e dispone di 4 milioni di franchi per il periodo 2008–2010.

Sia la Banca mondiale che le banche regionali di sviluppo si propongono obiettivi ambiziosi, condivisi dalla Svizzera, per promuovere uno sviluppo più rispettoso del clima. Finora oltre una decina di Paesi si sono impegnati a versare più di 6 miliardi di dollari USA per i fondi d'investimento a favore del clima (i cosiddetti *Climate Investment Fund*) di queste banche multilaterali di sviluppo. Le acquisizioni avvengono conformemente alle regole stabilite dalle banche di sviluppo e sono aperte anche al mercato elvetico.

Nel quadro della cooperazione allo sviluppo economico, la SECO sostiene il programma SREP (*Scaling Up Renewable Energies Program in Low Income Countries*) della Banca mondiale con un contributo di 20 milioni di dollari USA.

Inoltre, la SECO è il principale donatore che aiuta i Paesi in sviluppo a utilizzare in maniera efficace il meccanismo di sviluppo pulito (*Clean Development Mechanism*) del Protocollo di Kyoto (progetti di protezione del clima con scambio di quote di emissioni di CO₂), con una partecipazione di 7 milioni di dollari USA al programma «Carbon Finance Assist» della Banca mondiale.

Attività internazionali

Dal 2009 si è intensificata la collaborazione bilaterale e multilaterale in materia di cleantech, alla quale partecipano diverse organizzazioni. Alcuni esempi:

- realizzazione dello «Swedish Swiss Innovation and Cleantech Forum» con la presidente della Confederazione Doris Leuthard in stretta collaborazione con Euresearch, UFFT, SECO, SER ed Osec il 29 e 30 ottobre 2009 a Stoccolma;
- *brokerage event* «meet4cleantech», in collaborazione con Euresearch, il cluster della Svizzera romanda CleantechAlps e la piattaforma per l'esportazione «Cleantech Switzerland» che riunisce circa 300 partecipanti provenienti da 18 Paesi e ha permesso quasi 500 incontri bilaterali l'1 e il 2 giugno 2010 a Ginevra;
- viaggio di studio di una delegazione di esperti americani sul tema delle energie rinnovabili in Svizzera nell'aprile del 2010, organizzato nel quadro del programma bilaterale *Thinkswiss* del Dipartimento federale degli affari esteri (DFAE);
- dialogo USA-Svizzera su cleantech e «Green Job Creation» a Washington, 12–14 aprile 2010, con la partecipazione della presidente della Confederazione Doris Leuthard;
- «Giornata cleantech Svizzera» all'esposizione universale 2010 di Shanghai nel quadro della visita ufficiale della presidente della Confederazione Doris Leuthard l'11 agosto 2010.

Programmi e strategie internazionali

Oltre ai programmi quadro di ricerca dell'UE menzionati al punto 3.1.1, la Svizzera partecipa anche al piano SET, la roadmap della tecnologia presentata dalla Commissione europea nel 2007.

La Commissione europea e la Banca europea per gli investimenti (BEI) hanno creato congiuntamente il fondo *Risk Sharing Finance Facility (RSFF)*, destinato a finanziare anche progetti e infrastrutture di ricerca che presentano rischi elevati. Questo fondo è aperto anche alle imprese svizzere.

Nel giugno del 2010 il Consiglio federale ha adottato un rapporto in cui stabilisce la sua strategia internazionale nel settore educazione, ricerca e innovazione (ERI) per gli anni a venire. Questa strategia deriva dalla volontà di continuare a sviluppare un sistema di educazione, ricerca e innovazione competitivo sul piano internazionale e di consolidarlo a lungo termine grazie a priorità e obiettivi chiaramente definiti. Nei prossimi anni la Svizzera intende diventare una piazza privilegiata in questo settore, facendo valere la sua eccellenza ai fini di un'integrazione nel panorama ERI mondiale. Dovrà pertanto affermarsi come leader dei Paesi più innovativi al mondo. Secondo una delle principali linee guida, i partenariati prioritari sono quelli che creano sinergie con altre politiche settoriali, che contribuiscono a risolvere problemi di dimensioni globali (per es. energia, clima, salute, manodopera) e che al contempo apportano un valore aggiunto al panorama ERI svizzero.

3.3.2 Analisi SWOT nel campo dei mercati internazionali

| Punti forti | Punti deboli | Opportunità | Minacce |
|---|---|--|--|
| Prodotti e servizi innovativi di elevata qualità delle imprese cleantech svizzere | Imprese svizzere (in particolare le PMI) poco informate sui mercati target del futuro | Domanda internazionale potenzialmente elevata per i prodotti e i servizi cleantech innovativi svizzeri (possibilità di crescita a lungo termine) | Perdita di importanti quote di mercato a vantaggio di imprese estere concorrenti |
| Immagine della Svizzera come Paese pulito ed ecologico (elevato rispetto dell'ambiente, comportamento responsabile della popolazione) | Scarsa percezione della Svizzera come fornitore di soluzioni cleantech | Aumento della notorietà e della domanda internazionale dei prodotti e servizi cleantech svizzeri tramite la piattaforma per l'esportazione «Cleantech Switzerland» | Rischi generali nella gestione di imprese all'estero |
| Esperienze pluriennali nelle soluzioni industriali cleantech | | Collegamento alla rete delle associazioni cleantech tramite la piattaforma per l'esportazione «Cleantech Switzerland» | Approccio competitivo delle associazioni |

Analisi SWOT 3: imprese cleantech svizzere nei mercati internazionali.

3.3.3 Misure e raccomandazioni

Misure della Confederazione

- **Piattaforma export «Cleantech Switzerland»:** l'impegno diretto della Confederazione nei mercati internazionali del segmento economico delle tecnologie pulite riguarda la promozione delle esportazioni a vantaggio delle imprese cleantech svizzere. È necessario garantire la solidità e la continuità della piattaforma per l'esportazione.
- **Opportunità di esportazione dei programmi svizzeri sull'energia:** la Svizzera vanta un'esperienza ventennale nella promozione dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili tramite agenzie e programmi facoltativi. Le prime di queste iniziative (Minergie, città dell'energia) hanno riscosso successo sulla scena internazionale. In collaborazione con la piattaforma per l'esportazione «Cleantech Switzerland» si devono introdurre agenzie e programmi adeguati comuni ed efficienti nei principali mercati internazionali.
- **Proseguimento e intensificazione della collaborazione internazionale:** la collaborazione internazionale passa attraverso il collegamento alla rete e la cooperazione con varie organizzazioni, come Euresearch, la piattaforma per l'esportazione «Cleantech Switzerland», la rete per gli scambi scientifici internazionali Swissnex della Segreteria di Stato per l'educazione e la ricerca (SER), i consiglieri scientifici delle rappresentanze svizzere all'estero e altre organizzazioni per la promozione della piazza economica elvetica. Nel quadro della collaborazione bilaterale tra Svizzera e Cina si deve valutare la possibilità di costruire un parco della tecnologia comune in materia di cleantech.
- **Sintonizzazione dei programmi di promozione:** i programmi di promozione della DSC e della SECO in campo ambientale ed energetico destinati ai Paesi in via di sviluppo ed emergenti sono sintonizzati in maniera mirata con il know-how esistente presso UFAM e UFE. Anche la collaborazione scientifica bilaterale a livello mondiale, diretta dalla SER, sarà armoniz-

zata con queste attività. L'UFAM e l'UFE parteciperanno alla definizione delle priorità strategiche per utilizzare i mezzi adeguati nei Paesi in sviluppo ed emergenti.

3.4 Contesto delle innovazioni cleantech

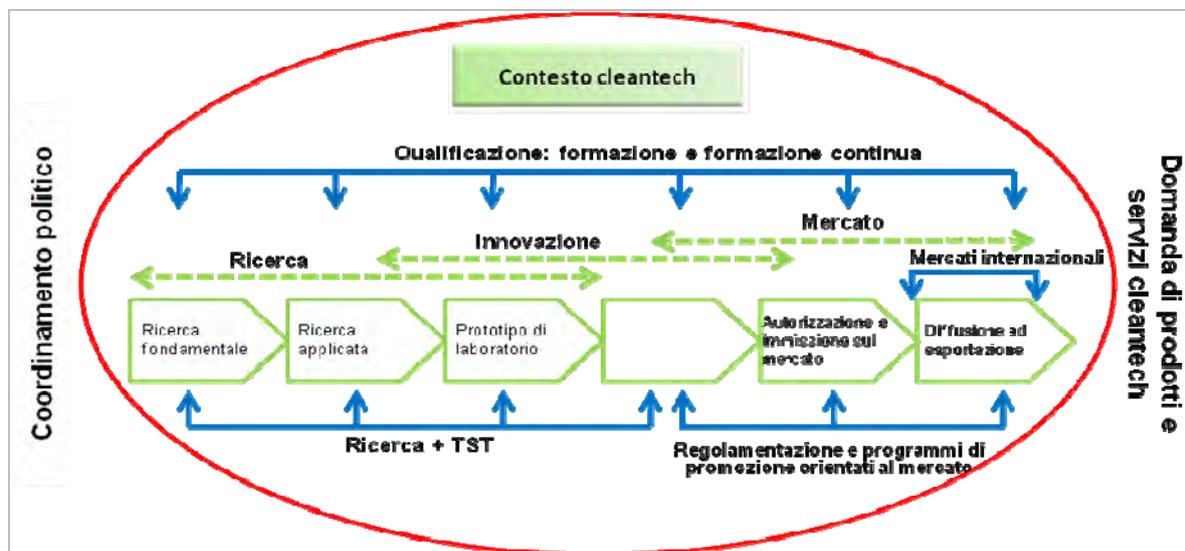


Figura 15: posizionamento del contesto cleantech lungo la catena di creazione del valore «ricerca-innovazione-mercato».

3.4.1 Situazione attuale

Condizioni quadro per la promozione dell'innovazione

Studi internazionali comparati sulla competitività e sull'innovazione attestano che le attuali condizioni quadro dell'economia svizzera sono ottime. Considerando tutti gli indicatori di innovazione, la Svizzera occupa le prime posizioni nel Quadro di valutazione dell'innovazione in Europa 2009 (EIS) e, insieme a Danimarca, Finlandia, Germania, Svezia e Gran Bretagna, rientra tra i Paesi europei più innovatori, superando persino i risultati che aveva ottenuto nel 2008⁶².

Tra le condizioni quadro è possibile individuare l'apertura dei mercati nazionali e internazionali e il conseguente buon funzionamento della concorrenza, una politica coerente e un efficace intervento pubblico nella formazione, nella ricerca, nelle politiche economiche, energetiche e ambientali. In particolare le PMI percepiscono la difficoltà di procurarsi sufficienti fondi per il finanziamento delle innovazioni come un ostacolo. Dal punto di vista dei fornitori di capitali di rischio il problema principale è invece costituito dalla scarsità di idee imprenditoriali interessanti sul mercato svizzero del venture capital⁶³.

Le reti di conoscenze hanno assunto un valore sempre maggiore nella competizione globale per l'innovazione. La collaborazione tra imprese e scuole universitarie in Svizzera, aspetto principale del TST⁶⁴, si è ritagliata un posto di primo piano nel contesto internazionale. Presso le scuole universitarie il TST è attuato in vari modi. Il disciplinamento giuridico della proprietà intellettuale è decisivo per il successo dell'innovazione e spesso, soprattutto per le PMI, è difficile avere un'immagine chiara delle varie regolamentazioni giuridiche. Regole chiare ed efficienti rafforzano l'efficacia e l'efficienza del TST, migliorando in questo modo i risultati delle trattative tra partner di ricerca ed economici e supportando l'attuazione sul mercato di conoscenze basate sul sapere⁶⁵. Una chiara regolamentazione ridu-

⁶² Commissione europea, 2010

⁶³ Sieber, 2009

⁶⁴ Commissione europea, 2010

⁶⁵ Consiglio federale, 2010a

ce inoltre i tempi di ricerca e di verifica delle imprese. Nella primavera 2011 la CTI ha fatto esaminare le reti di TST e di R&S da esperti indipendenti (audit). L'Istituto Federale della Proprietà Intellettuale (IPI) assiste le PMI nella protezione dei brevetti e del diritto d'autore dei software tramite un contact center, una rete di consulenza costituita da avvocati esperti in materia e un portale Internet per le PMI⁶⁶.

Le regolamentazioni statali non rappresentano un vero ostacolo all'innovazione per l'economia svizzera⁶⁷. Anzi, alcuni sottosectori cleantech vedono di buon occhio una regolamentazione e normative ambientali più restrittive (cfr. capitolo 3.2.)⁶⁸. La raccomandazione formulata nel capitolo 3.2.3, per la creazione e la valutazione di un inventario delle principali regolamentazioni federali e cantonali e delle norme private che ostacolano o promuovono l'innovazione, è il primo passo per l'aumento della capacità innovativa proprio attraverso la regolamentazione.

Mercati aperti e concorrenziali

Un mercato interno forte e concorrenziale contribuisce, anche per il segmento cleantech, allo sviluppo tecnologico, al rafforzamento dell'innovazione e favorisce il successo sui mercati esteri delle imprese svizzere del segmento cleantech. I contributi statali devono incoraggiare la concorrenza e facilitare l'accesso al mercato. Le imprese presenti sia sul mercato interno sia su quello estero possono in tal modo sfruttare meglio gli effetti dell'economia di scala derivante dall'allargamento dei mercati. Contribuiscono a rafforzare la concorrenza internazionale anche l'apertura dei mercati del lavoro (libera circolazione delle persone) e gli investimenti diretti a livello internazionale. Grazie a tali misure le imprese possono accedere a nuove conoscenze e tecnologie.

Particolarità delle innovazioni cleantech

Molto spesso le innovazioni di carattere ecologico assumono un valore di pubblica utilità poiché i vantaggi che derivano da un ambiente più salubre influiscono positivamente anche sull'economia e sulla società in generale. Analogamente a quanto accade con altre innovazioni, il segmento cleantech genera tutta una serie di effetti positivi di ricaduta, come per esempio il contributo al bagaglio di sapere di una società. I costi e i rischi degli investimenti sono sostenuti dalle imprese. Tuttavia, fino a quando i responsabili dell'inquinamento non saranno chiamati a risarcire interamente il danno causato, rimarrà basso, rispetto ad altri settori, l'incentivo per le imprese a investire in innovazioni cleantech (principio di causalità).

Di conseguenza, la promozione delle innovazioni nel segmento cleantech deve consistere nel penalizzare economicamente i prodotti e i processi dannosi per l'ambiente. Oltre agli standard ambientali esistono anche incentivi economici direttamente collegati alla quantità di emissioni, come per esempio la tassa COV e la tassa sul CO₂, oppure i diritti di emissione. La globalizzazione e i collegamenti internazionali presuppongono un coordinamento a livello internazionale.

Promozione economica cantonale

Anche per i Cantoni è importante sostenere il segmento cleantech. Il panorama delle innovazioni contempla svariate iniziative volte alla promozione economica e tecnologica, a supporto del trasferimento di sapere e tecnologie e alla costituzione di cluster. I Cantoni sovvenzionano circa 70 cluster che, in parte, si sovrappongono⁶⁹. La Confederazione può mettere in atto delle misure d'incentivazione per il coordinamento della politica nazionale di promozione e delle iniziative cantonali⁷⁰.

⁶⁶ kmu.ige.ch

⁶⁷ Arvanitis/Bolli/Hollenstein/Ley/Wörter, 2010

⁶⁸ Ernst Basler + Partner AG/NET Nowak Energie & Technologie AG, 2010

⁶⁹ Iniziative cleantech dei Cantoni, allegato 8.1

⁷⁰ Consiglio federale, 2010b

Banca dati affidabile

Una premessa importante per le decisioni di carattere economico e politico è costituita da informazioni affidabili sulle strutture, sugli sviluppi e sul confronto internazionale nel segmento cleantech. Gli ultimi dati sono stati rilevati sulla base di stime nel quadro dello studio Cleantech 2009⁷¹. Nel 1998, l'Ufficio federale di statistica ha eseguito l'ultima statistica pilota relativa al settore eco-industriale⁷². A livello europeo l'ufficio di statistica dell'Unione Europea EUROSTAT sta realizzando una statistica europea relativa ai beni e ai servizi ambientali⁷³ (*Environmental Goods and Services Sector, EGSS*) contenuta nell'*EGSS-Handbook 2009*.

3.4.2 Analisi SWOT nel contesto delle innovazioni cleantech

| Punti forti | Punti deboli | Opportunità | Minacce |
|---|--|---|---|
| Ottime condizioni quadro per le innovazioni cleantech | Mancanza di trasparenza e di coordinamento delle politiche e delle iniziative federali e cantonali | Sfruttamento delle sinergie tra i diversi attori | Mancanza di una banca dati affidabile per la valutazione dell'efficacia e dell'efficienza degli strumenti statali |
| Efficienza del sistema d'innovazione | | Coerenza della politica di promozione delle innovazioni cleantech a tutti i livelli statali | Distorsione della concorrenza internazionale attraverso interventi statali massicci all'estero |
| Competitività e buon collegamento ai mercati mondiali | | Promozione delle innovazioni mediante rafforzamento delle condizioni quadro | |

Analisi SWOT 4: contesto delle innovazioni cleantech

3.4.3 Misure e raccomandazioni

A1 Mantenimento e rafforzamento delle condizioni quadro per l'innovazione

Il mantenimento di condizioni economiche quadro favorevoli e di mercati aperti e concorrenziali sono fondamentali per garantire, anche in futuro, la capacità innovativa delle imprese svizzere. Quanto affermato vale naturalmente anche per le innovazioni cleantech. Inoltre, è importante che le misure politiche per la promozione delle innovazioni ambientali siano realizzate in maniera da interferire il meno possibile con il commercio internazionale. Determinati campi offrono il contesto ideale per il mantenimento o il rafforzamento di condizioni quadro idonee, per esempio:

- **continua ottimizzazione del sistema fiscale:** una condizione indispensabile per le innovazioni imprenditoriali è il finanziamento degli investimenti mediante capitale proprio. La revisione del sistema fiscale deve evitare di penalizzare quest'ultimo rispetto al capitale di terzi al fine di rafforzare il finanziamento cleantech da parte delle imprese e dei fornitori di capitali di rischio;

⁷¹ Ernst Basler + Partner AG/NET Nowak Energie & Technologie AG, 2009

⁷² Settore eco-industriale (UST): comprende, secondo la prassi internazionale, tutte le attività economiche per la produzione di beni e servizi che contribuiscono a ridurre l'inquinamento, come per esempio quelle che riducono l'uso di risorse naturali. Sono comprese anche le attività che raggiungono questo scopo con l'impiego di tecnologie, procedimenti e prodotti con basso impatto ambientale.

⁷³ Eurostat 2009, Methodologies and Working papers, The environmental goods and services sector.

-
- **revisione sistematica del diritto fallimentare:** il diritto fallimentare influisce in maniera decisiva sulla propensione al rischio delle imprese e, di conseguenza, sulla disponibilità a investire e a innovare. Il diritto fallimentare deve essere concepito in modo tale da non ridurre l'iniziativa e la propensione al rischio delle imprese. La revisione del diritto fallimentare in corso così come quella in programma elimineranno buona parte delle lacune ancora esistenti in tal senso nel diritto svizzero;
 - **flessibilità del mercato del lavoro:** un punto di vista sistemico è fondamentale anche per un mercato del lavoro flessibile. Proprio nel campo cleantech, dove viene data priorità alle competenze rispetto a profili professionali ben distinti, esso diventa una condizione importante per soddisfare il fabbisogno di specialisti;
 - **parchi nazionali dell'innovazione:** per la creazione dei parchi nazionali dell'innovazione, attualmente oggetto di discussione nel quadro della revisione totale della legge federale sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI), devono essere verificate le possibilità di promozione per il segmento cleantech;
 - **creazione di una banca dati aggiornata per il segmento economico cleantech in Svizzera:** nel quadro delle statistiche ufficiali effettuate dall'Ufficio federale di statistica, sulla base dei rilevamenti esistenti⁷⁴ devono essere ricavati dati aggiornati e confrontabili a livello internazionale sul segmento economico cleantech svizzero.

A2 Coordinamento e trasparenza di Confederazione e Cantoni

- **trasparenza mediante la pubblicazione di iniziative e attività:** le molteplici politiche e iniziative della Confederazione e dei Cantoni nel campo della promozione dell'innovazione richiedono maggiore trasparenza, coordinamento e semplificazione. La piattaforma Internet comune www.cleantech.admin.ch deve contribuire allo scopo;
- **armonizzazione delle attività di promozione economica di Confederazione e Cantoni:** La Confederazione non persegue una vera e propria politica dei cluster e in questo la Svizzera si differenzia dagli altri Paesi dell'UE. Il federalismo agevola i Cantoni nella definizione di priorità, tematiche e locali, per la promozione economica. La Conferenza dei direttori cantonali dell'economia pubblica sarebbe l'organismo idoneo a riunire sinergicamente le diverse attività, permettendo alla Confederazione di concentrarsi sui compiti d'informazione e coordinamento, per esempio mediante una piattaforma per lo scambio di esperienze tra i Cantoni;
- **cashe pensioni e assicurazioni:** indurre le cashe pensioni e le assicurazioni a cofinanziare mediante capitale mezzanino, prestiti, ecc. investimenti e innovazioni nel segmento cleantech inseriti in un portafoglio d'investimento orientato al futuro. Tra questo tipo di fondi deve essere assicurato un regolare scambio d'informazioni, con particolare attenzione per le stime dei mercati e delle tecnologie.

⁷⁴ Per esempio nel quadro della contabilità nazionale

3.5 Qualificazione: formazione e formazione continua



Figura 16: posizionamento della formazione lungo la catena di creazione del valore «ricerca-innovazione-mercato».

3.5.1 Situazione attuale

È noto che il benessere di un Paese dipende in buona parte dalla qualità del capitale umano: a un'intensa attività imprenditoriale e a una buona formazione degli specialisti corrisponde un'elevata probabilità di successo economico. La disponibilità di specialisti è una premessa fondamentale per l'innovazione e lo sviluppo economico ed è anche alla base dell'economia cleantech. Un sondaggio del 2009 indica che la presenza nelle imprese cleantech di «specialisti» (68 per cento) e di persone con «capacità manageriali» (76 per cento) è uno dei principali fattori per la creazione di innovazioni e, di conseguenza, per il successo di tali imprese sul mercato⁷⁵.

Disponibilità di specialisti: potenziale esistente

Per il segmento cleantech non si può parlare di una qualifica professionale tradizionale, come potrebbe essere per esempio quella di falegname o imbianchino. Nel segmento cleantech gli annunci di lavoro puntano più sulle competenze necessarie che su determinate qualifiche professionali. Ricerche effettuate sui requisiti di assunzione adottati nel segmento cleantech⁷⁶ hanno evidenziato che non sono richiesti titoli di studio specifici, bensì un insieme di competenze acquisite in vari cicli di studio. Si allarga così lo spettro di reclutamento.

I gruppi professionali esaminati sono eterogenei⁷⁷ per cicli di studio e qualifiche e le imprese hanno a disposizione specialisti molto qualificati. Poiché non esiste una figura professionale specifica per il segmento cleantech, gli specialisti non sentono molta pressione per conseguire ulteriori specializzazioni. I professionisti hanno maggiori possibilità di scelta nella ricerca di un impiego dato che le imprese difficilmente possono richiedere competenze molto specifiche, il che frena l'innovazione.

Uno studio⁷⁸ sulla situazione del personale qualificato delle professioni con potenziale cleantech mostra che:

- il mercato del lavoro svizzero dispone nel complesso di un potenziale sufficiente di specialisti cleantech. In determinati settori (settore meccanico, della tecnica edile e dell'edilizia in generale) si avverte una certa carenza di specialisti;
- i settori che accusano questa mancanza di personale possiedono ampie possibilità di reclutamento. In molti casi le imprese possono impiegare personale con altre qualifiche. Nel caso di un'effettiva mancanza di personale specializzato, la situazione per questi settori è probabilmente meno problematica che per altri, poiché il mercato del lavoro è in grado di reagire in maniera flessibile;

⁷⁵ Ernst Basler + Partner AG/NET Nowak Energie & Technologie AG, 2009

⁷⁶ Senoner, 2010,

⁷⁷ Frei/Braun, 2010

⁷⁸ Frei/Braun, 2010

- nei settori con un potenziale sufficientemente ampio di specialisti il livello di disoccupazione è sotto la media. Il personale qualificato di tali settori ha ampie possibilità di scelta poiché può trovare impiego anche in imprese non appartenenti al segmento cleantech. Quest'ultima informazione mostra che il mercato del lavoro è molto flessibile.



Figura 17: pool di specialisti sul mercato del lavoro cleantech⁷⁹

In generale, la domanda e l'offerta nel campo professionale con potenziale cleantech si bilanciano. Buona parte degli indicatori esaminati non indica una carenza di personale qualificato, anche se nello studio di Basler + Partner il 65 per cento delle imprese dichiara di avere difficoltà nella ricerca di personale specializzato⁸⁰.

L'indagine sull'innovazione 2008 del KOF fornisce informazioni sul comportamento adottato dalle imprese a questo riguardo (cfr. figura 18): nelle imprese cleantech, il 32 per cento dei collaboratori partecipa a corsi di formazione continua, contro il 26 per cento dei collaboratori di altre imprese. Questo fatto va a sostegno dell'ipotesi che le imprese cleantech curano maggiormente l'aggiornamento professionale del proprio personale. L'indagine rivela inoltre una carenza di personale di R&S.

Formazione professionale e scuole universitarie: cicli di studio all'avanguardia

Nel 2010 l'UFFT ha esaminato 55 cicli di studio (di cui nove formazioni AFC⁸¹) nei seguenti campi dell'edilizia: consulenza, finanziamento, pianificazione, costruzione, esecuzione, manutenzione, gestione e smaltimento. Tra il 2000 e il 2009 circa 63 000 persone hanno terminato uno di questi cicli di studio. La maggior parte dei cicli di studio e di formazione professionale è stata sottoposta a revisione

⁷⁹ La figura mostra l'ingresso e l'uscita dal mercato degli specialisti cleantech. Il livello di formazione continua dei lavoratori ovvero degli specialisti è un fattore importante per lo sviluppo.

⁸⁰ Ernst Basler + Partner AG/NET Nowak Energie & Technologie AG, 2010

⁸¹ Formazioni con attestato federale di capacità

negli ultimi cinque anni o si trova attualmente in fase di riforma⁸². Le persone che hanno terminato una formazione negli ultimi anni dispongono di un titolo di studio all'avanguardia.

Alcune associazioni professionali fanno inoltre presente il problema della ripartizione delle mansioni tra i gruppi professionali: il risanamento sistemico di un edificio richiede un ottimo coordinamento tra i gruppi professionali che si occupano della pianificazione, dell'installazione e della produzione e manutenzione.

Anche a livello di formazione universitaria (politecnici federali, scuole universitarie professionali) l'offerta è orientata alle necessità future del mercato del lavoro⁸³. La formazione tecnica ha luogo principalmente nei due politecnici federali e nelle scuole universitarie professionali, a stretto contatto con l'economia e orientata alla domanda del mercato del lavoro. La formazione è alimentata dalla ricerca, che da tempo tratta le tematiche più promettenti del segmento cleantech e i cui risultati hanno trovato spazio nei programmi didattici.

In primo piano troviamo lo studio e la produzione di energie rinnovabili e lo sviluppo dei necessari impianti e apparecchi (energia solare, energia eolica, pompe di calore, energia idraulica, biomasse, celle a combustibile, combustione a legna, ecc). Una posizione altrettanto importante è occupata da progetti per l'efficienza energetica degli edifici secondo un punto di vista ecologico (uso di materiali sostenibili, processi di costruzione sostenibili, riduzione del fabbisogno energetico, rivestimento degli edifici, impiantistica edile, ecc.).

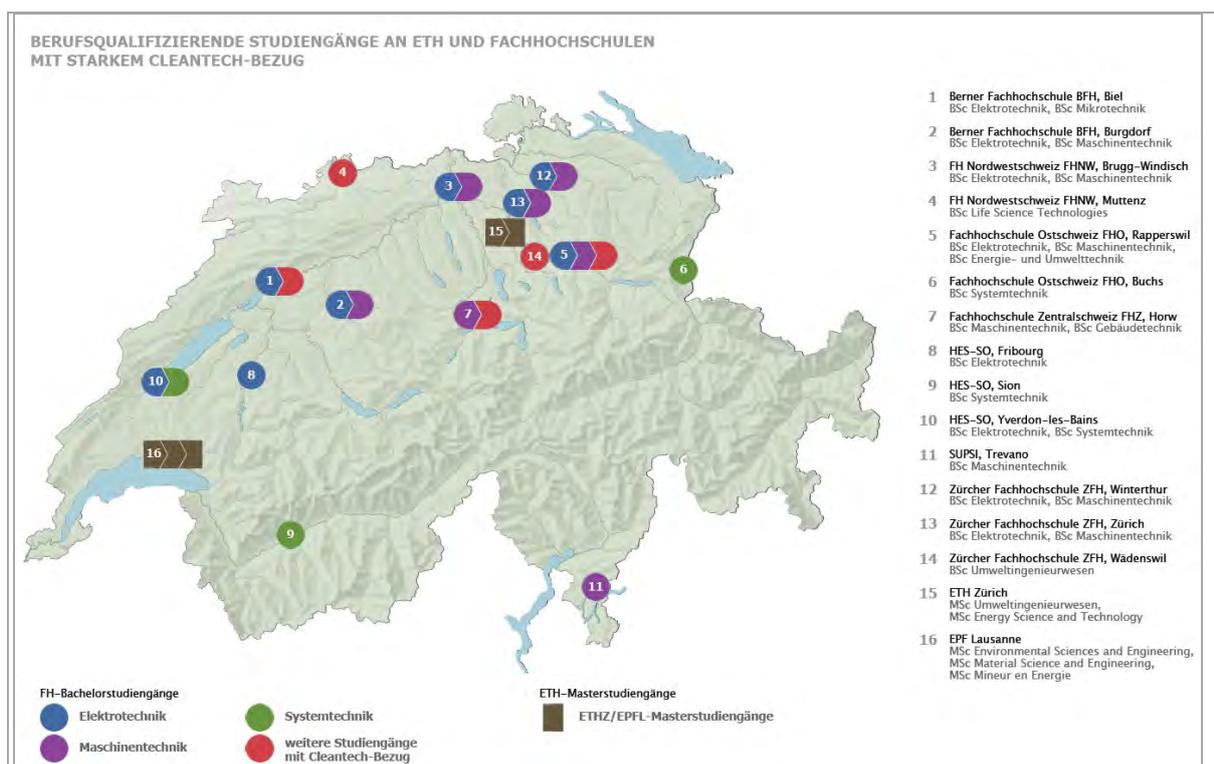


Figura 18: cicli di studio qualificanti a livello professionale nel segmento cleantech offerti dai politecnici federali e le scuole universitarie professionali

Le sette scuole universitarie professionali di diritto pubblico offrono anche dei master di cooperazione (Master of Science). I campi professionali *Energy & Environment*, *Public Planning*, *Construction & Building Technology* e *Industrial Technologies* sono affini al segmento cleantech. Il titolo di studio abili-

⁸² Cfr. lista dell'allegato 8.2 relativa alle formazioni professionali di base e alla formazione professionale superiore in relazione al segmento cleantech

⁸³ Cfr. lista dell'allegato 8.3 con le offerte di formazione dei Politecnici federali e delle SUP in relazione al segmento cleantech

tante all'esercizio della professione è il bachelor per le scuole universitarie professionali e il master per i politecnici federali.

L'offerta formativa di livello universitario nel cleantech è ben distribuita su tutto il territorio nazionale e in tutte le lingue nazionali. Dal 2008/2009 le scuole universitarie professionali offrono dei master di specializzazione nel segmento cleantech che, per la maggior parte, prevedono la collaborazione di più scuole universitarie professionali.

Personale di R&S: difficoltà di reclutamento

L'attività di reclutamento di personale con conoscenze nel campo delle tecnologie energetiche e ambientali da impiegare per attività di ricerca e sviluppo presenta un quadro diverso. La carenza di personale di R&S è considerata un ostacolo all'innovazione in particolar modo per le imprese del segmento cleantech⁸⁴.

Le analisi mostrano che le imprese di tale segmento incontrano maggiori difficoltà rispetto alle altre nel reclutamento di personale di R&S. La carenza di personale di R&S potrebbe aggravarsi, nell'ordine, per i settori energia, chimica, materie plastiche, industria grafica, elettrotecnica, carta, legno, produzione di metallo.

Anche altri settori sono interessati da questa carenza. Sebbene il numero dei diplomati MINT (Matematica, Informatica, Scienze naturali e Tecnica) di livello universitario sia aumentato del 30 per cento dal 1998, non si riesce comunque a soddisfare la crescente domanda per questo tipo di personale specializzato⁸⁵. La mancanza di personale qualificato in ambito MINT è una questione presente da anni nell'agenda politica ed è stata fatta propria da diversi membri del Consiglio degli Stati e dal Consiglio nazionale. Con il rapporto «Carenza di personale specializzato MINT in Svizzera» del 1° settembre 2010, il Consiglio federale ha effettuato un'analisi della situazione⁸⁶ giungendo alla conclusione che la causa di tale penuria è in parte strutturale. Vista l'importanza del personale di R&S, la sua mancanza può essere un serio ostacolo all'innovazione e diventa rilevante per le politiche in materia di innovazione e formazione.

Alla Confederazione non rimane pressoché alcun margine di manovra poiché i giovani sviluppano molto precocemente la propensione, o l'avversione, allo studio delle discipline scientifiche, già prima dei 15 anni. Il rapporto raccomanda di:

- promuovere continuamente la comprensione tecnica all'interno della società;
- supportare l'interesse per le materie MINT nella scuola dell'infanzia, nella scuola primaria e nel secondario I;
- dare seguito in maniera coerente alle misure prese dalle Accademie e dalle scuole universitarie;
- migliorare il passaggio dal livello secondario II al livello terziario e di sensibilizzare il personale impiegato nell'insegnamento nelle scuole universitarie per un adeguamento della didattica nelle discipline MINT in funzione del livello e del sesso;
- sostenere ulteriormente la collaborazione di università, politecnici federali e scuole universitarie professionali con le Alte scuole pedagogiche per quanto riguarda la didattica disciplinare;
- verificare le misure specifiche nel campo delle pari opportunità.

⁸⁴ Arvanitis/Bolli/Hollenstein/Ley/Wörter, 2010

⁸⁵ Nel 2008 circa 8 100 persone hanno conseguito, in ambito MINT, un diploma, una licenza, un master o un dottorato presso un Politecnico federale o un'università, oppure un bachelor presso una SUP.

⁸⁶ Consiglio federale, 2010c

Programmi di formazione continua per specialisti: competizione per i migliori talenti

Il rapido e costante mutamento del mondo del lavoro pone le imprese e la gestione del personale di fronte a sfide sempre nuove. A causa dell'andamento demografico si assisterà nei prossimi 10 anni a una corsa generalizzata ai migliori talenti. Già oggi le PMI dichiarano di aver problemi nel reclutare personale nonostante l'apertura del mercato del lavoro e l'immigrazione.

Nel sondaggio 2010 sulle PMI, effettuato dal Credit Suisse Economic Research, oltre il 35 per cento degli intervistati ha dichiarato di cercare di fidelizzare i collaboratori offrendo, tra l'altro, misure di formazione o formazione continua⁸⁷. Lo studio del KOF dimostra che quanto detto vale anche⁸⁸ per le attività di formazione continua nelle imprese cleantech, nelle quali la quota di partecipanti è significativamente più alta (32 %) che in altre imprese (26 %). La formazione continua consiste in corsi, giornate o formazioni interne o esterne. Sono le piccole imprese a essere interessate a corsi di formazione continua esterni, offerti prevalentemente dalle organizzazioni del mondo del lavoro (oml). Altre possibilità di formazione continua vengono offerte da produttori o fornitori di prodotti cleantech o associazioni ambientaliste. Anche i fornitori di formazioni di nicchia svolgono un ruolo molto importante.

Da un sondaggio⁸⁹ effettuato tra 25 associazioni professionali selezionate nel segmento cleantech, in relazione a offerte di formazione continua esistenti nel campo delle tecnologie pulite, è emerso che:

- più della metà delle imprese nutre un grande interesse per il cleantech;
- circa la metà delle imprese s'impegna nella formazione continua;
- tre oml su quattro offrono possibilità di formazione continua nel segmento cleantech.

⁸⁷ Credit Suisse, 2010, pag. 13.

⁸⁸ Arvanitis/Bolli/Hollenstein/Ley/Wörter, 2010

⁸⁹ Sondaggio dell'UFFT, luglio 2010. Hanno risposto al sondaggio 15 delle 25 organizzazioni del mondo del lavoro interpellate.

Formazione continua per il settore energetico e degli edifici

Programma pluriennale «energiewissen.ch»: il programma pluriennale «energiewissen.ch» descrive il supporto fornito dai Cantoni e dalla Confederazione per la formazione e la formazione continua in campo energetico. I punti principali sono costituiti da un'analisi della situazione attuale e da un piano di misure per il 2009-2012 destinato ai professionisti interessati all'efficienza energetica e all'uso delle energie rinnovabili in edifici e impianti. Il programma si svolge in tutta la Svizzera coinvolgendo Cantoni, scuole e associazioni.

Programma passerella nell'ambito degli edifici: nell'ambito del terzo programma di stabilizzazione sono stati stanziati 15 milioni di franchi per le attività di riqualificazione e formazione continua per il reclutamento di specialisti nell'ambito degli edifici. L'idea alla base di quest'offerta formativa, limitata nel tempo, è la riqualificazione di persone che non riescono a trovare un'occupazione nel proprio ambito professionale o che hanno prospettive d'impiego svantaggiose. L'offerta si rivolge sia agli artigiani sia ai titolari di un diploma universitario.

Conclusione

- In linea di massima il segmento cleantech dispone degli specialisti di cui necessita. Per i settori dove si riscontrano carenze (settore meccanico, della tecnica edile e dell'edilizia in generale e dell'ingegneria) le imprese hanno comunque alternative per il reclutamento. La flessibilità del mercato del lavoro aiuta a superare eventuali difficoltà;
- i cicli di studio sono all'avanguardia: la maggior parte delle giovani leve beneficia di una formazione al passo con i tempi. Per favorire un approccio sistemico (per esempio nel risanamento degli edifici), la formazione pratica in alcune professioni coinvolte in uno stesso processo lavorativo dovrebbe essere armonizzata;
- si denota una carenza di personale di R&S, più accentuata nel caso delle imprese cleantech che realizzano prodotti ecocompatibili. Ciò potrebbe essere d'ostacolo all'innovazione e alla crescita;
- il segmento cleantech attribuisce maggiore importanza alla formazione continua a livello aziendale rispetto ad altri settori economici. Le piccole imprese dipendono dalla disponibilità di offerte esterne di formazione continua. L'offerta concernente la formazione continua è fortemente frammentata e poco trasparente;
- la penuria di personale di R&S e la crescente importanza della formazione continua nell'ambito cleantech potrebbe diventare una nuova sfida per la politica in materia di formazione.

3.5.2 Analisi SWOT nel settore della qualificazione: formazione e formazione continua

| Punti forti | Punti deboli | Opportunità | Minacce |
|---|--|--|--|
| Disponibilità di specialisti con le qualifiche richieste | Poca trasparenza nelle offerte di formazione continua | La rete di contatti diminuisce la carenza di specialisti, migliora la trasparenza e la qualità | Scarsa anticipazione dello sviluppo demografico e della competizione per i talenti |
| Le imprese innovative curano la formazione continua dei loro specialisti. Aspetto molto marcato nelle imprese cleantech | Offerta frammentata e rete di contatti insufficiente | Le PMI sviluppano strategie di formazione continua pluriennali per il reclutamento e per le giovani leve | Ulteriore frammentazione, carenza di specialisti altamente qualificati a tutti i livelli |
| La formazione continua è organizzata in modo flessibile e orientata al mercato del lavoro | Carente armonizzazione dei periodi di pratica per determinati processi | Rafforzamento del rapporto con i collaboratori mediante la formazione continua | |

Analisi SWOT 5: formazione continua

3.5.3 Misure e raccomandazioni

I compiti di Confederazione e Cantoni in materia di formazione sono ripartiti in maniera diversa e questo capitolo illustra le raccomandazioni concernenti tre tematiche centrali: contenimento della carenza di personale di R&S, anticipazione della competizione per i talenti, misure di politica energetica nell'ambito della formazione e della formazione continua.

Contenimento della carenza di personale di R&S

Per la carenza di specialisti di R&S la libera circolazione delle persone e la regolamentazione dell'accesso al mercato del lavoro svizzero di specialisti esterni all'area UE/AELS rivestono un'enorme importanza. Anche se grazie a condizioni d'ingresso meno restrittive l'arrivo di specialisti MINT dall'estero può migliorare la situazione, la Svizzera dovrebbe comunque mirare a coprire il crescente fabbisogno mediante la formazione di specialisti propri. La carenza di personale di R&S presuppone un approccio coordinato tra tutti i livelli di formazione. A tutte le istituzioni e agli attori coinvolti si richiede di adottare provvedimenti nel loro ambito di competenza.

A. Misure della Confederazione

- Rafforzamento dei programmi del FNS di promozione delle giovani leve;
- Attuazione delle raccomandazioni contenute nel rapporto MINT⁹⁰.

B. Raccomandazioni per i Cantoni, per gli ambienti economici e scientifici

- sviluppo delle giovani leve di R&S presso le scuole universitarie: alle scuole universitarie viene richiesto di proporre offerte accademiche interessanti nel segmento cleantech;

⁹⁰ Consiglio federale, 2010c

-
- **Promozione della comprensione tecnica:** da novembre 2008 i Cantoni, le associazioni di docenti e il mondo del lavoro collaborano e hanno istituito le prime attività di promozione della comprensione tecnica (giornate di progetto e del brevetto fra scuole e imprese, sensibilizzazione dei docenti, piattaforma d'informazione relativa a tutte le iniziative e misure). Tali attività devono proseguire ed essere intensificate.

Anticipazione della competizione per i talenti

Già oggi il 35 per cento delle PMI cerca di fidelizzare i propri collaboratori anche mediante la formazione e la formazione continua. Questo dimostra l'importanza che riveste lo sviluppo di una strategia per la formazione continua a lungo termine.

A. Misure della Confederazione

- regolare **monitoraggio del fabbisogno di specialisti nell'ambito MINT** per fornire agli attori del mondo economico e scientifico le informazioni utili per anticipare e adattare le loro strategie nel campo delle risorse umane.

B. Raccomandazioni ai Cantoni e agli ambienti economici e scientifici

- **trasparenza delle offerte formative di tutte le scuole universitarie:** realizzare una panoramica delle offerte di formazione e di formazione continua di tutte le scuole universitarie per rendere trasparente il livello di formazione terziario A (cfr. in proposito incompletezza nell'allegato 8.3);
- **formazione continua del personale:** investire nella formazione continua del proprio personale per importare nuovi standard tecnologici in azienda e per assicurarsi i talenti;
- **offerta di formazione continua:** aumentare le informazioni concernenti la formazione continua per fornire alle imprese del segmento cleantech una visione più completa delle offerte nel loro settore, permettendo loro di valutare meglio le differenti possibilità. A questo scopo può essere usato come piattaforma il portale Internet www.cleantech.admin.ch;
- **adeguamento dei profili professionali alle necessità del sistema:** quando più gruppi professionali sono coinvolti in un'attività comune, per esempio nella realizzazione di un edificio, è necessario che le formazioni siano gestite con un approccio sistemico del lavoro dalla pianificazione, consulenza, installazione fino alla fornitura di prodotti o servizio alla manutenzione. Il programma pluriennale «energiewissen.ch» comprende un'analisi del fabbisogno e le misure per l'ambito degli edifici fino al 2012. Tale programma va attuato;
- **integrazione dei temi di efficienza energetica ed energie rinnovabili nelle formazioni di base:** negli ultimi anni il mercato dell'energia termica solare è cresciuto annualmente con percentuali a due cifre. A questo hanno contribuito i programmi per gli edifici della Confederazione e dei Cantoni, l'aumento dei prezzi dell'energia e una maggiore consapevolezza ambientale. La pianificazione di offerte formative nell'ambito dell'energia termica solare indica che in futuro saranno necessari 15 000 specialisti in possesso di know-how nelle tecnologie solari, in altre parole il doppio di quelli attuali (UFE 2010, energiewissen.ch). Le organizzazioni del mondo del lavoro dovrebbero realizzare le attuali offerte di formazione continua in tutta la Svizzera, inserire maggiormente l'energia solare come argomento di studio nella formazione di base e aggiornare la documentazione per i corsi di tutti i livelli.

Misure di politica energetica nell'ambito della formazione e della formazione continua

A. Misure della Confederazione

-
- **conoscenze sull'energia:** il programma pluriennale «energiewissen.ch» risponde all'attuazione del mandato legale secondo l'articolo 11 della legge sull'energia (LEne). Tale programma è da rafforzare nell'ambito del programma SvizzeraEnergia 2010–2020;
 - **valutazione del programma passerella:** valutazione del programma passerella previsto per le misure di riqualificazione e formazione continua per l'ambito degli edifici e verifica di un suo eventuale proseguimento. I risultati devono essere messi a disposizione delle organizzazioni del mondo del lavoro affinché queste ultime possano adattare i piani di formazione delle proprie professioni;
 - **programma riguardante gli edifici:** espansione dell'offerta di formazione continua per architetti, progettisti e specialisti in costruzioni secondo il programma pluriennale «energiewissen.ch» al fine di accelerare il risanamento energetico degli edifici⁹¹.

⁹¹ Aprile 2011: frase cancellata.

4 Campi d'intervento, misure e raccomandazioni

La seguente panoramica riassume le raccomandazioni e le misure descritte nel capitolo 3, strutturate secondo i campi d'intervento; viene inoltre indicato anche il contributo richiesto per il raggiungimento degli obiettivi descritti nel capitolo 2 del presente Masterplan.

| Obiettivo 1: leader nel campo della ricerca cleantech; Obiettivo 2: notevoli progressi nel trasferimento di sapere e tecnologie Obiettivo 3: leader nella produzione di tecnologie pulite Obiettivo 4: cleantech sta per qualità svizzera | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|---|---|
| Campo d'intervento: ricerca e trasferimento di sapere e tecnologie | | | | |
| <i>Misure della Confederazione</i> | | | | |
| – Maggiore armonizzazione degli strumenti di promozione della ricerca nel cleantech | x | x | | |
| – Rafforzamento della promozione statale nel campo degli impianti pilota e di dimostrazione | | x | X | |
| – Concentrazione delle attività per il trasferimento di sapere e tecnologie in un programma comune della Confederazione e dei Cantoni | | x | X | |
| – Approccio e risoluzione sistemica dei problemi: creare incentivi per concentrare le competenze degli istituti di ricerca, attualmente frammentate | x | x | | |
| – Aumento dei fondi per la ricerca applicata di pari passo con quelli per la ricerca di base, creazione di un legame più stretto nell'ambito dei mandati di prestazione con i politecnici | x | | | |
| <i>Raccomandazioni per i Cantoni, per gli ambienti economici e scientifici</i> | | | | |
| – Presentazione trasparente delle competenze delle scuole universitarie nel campo della ricerca | | x | X | |
| – Ottimizzazione del coordinamento delle iniziative cleantech cantonali e regionali nella ricerca e nel TST | x | x | X | |
| – Codice di condotta con standard minimi o pubblicazione di modelli di convenzioni per la disciplina dei diritti di proprietà intellettuale | | x | X | |
| Campo d'intervento: regolamentazione e programmi di promozione orientati al mercato | | | | |
| <i>Misure della Confederazione</i> | | | | |
| – Monitoraggio delle Best Available Technologies | | x | X | x |

| Obiettivo 1: leader nel campo della ricerca cleantech; Obiettivo 2: notevoli progressi nel trasferimento di sapere e tecnologie Obiettivo 3: leader nella produzione di tecnologie pulite Obiettivo 4: cleantech sta per qualità svizzera | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|---|---|
| – Elaborazione di norme vincolanti per valutare e informare in merito al consumo delle risorse e all'impatto ambientale dei prodotti | | | X | x |
| – Valutare la possibilità d'impiego dei programmi <i>Top Runner</i> in Svizzera | | | X | x |
| – Sfruttare la possibilità di sostenere tecnologie innovative e a basso impatto nell'ambito degli appalti pubblici della Confederazione | | x | X | |
| – Inventario delle principali regolamentazioni federali e cantonali e delle norme private che promuovono oppure ostacolano l'innovazione | | x | X | |
| – Obiettivi quantitativi: stabilire gli obiettivi per i principali sottosectori cleantech sulla base degli obiettivi della legislazione energetica e ambientale | | x | X | |
| – Estendere l'obbligo di riciclaggio a un'ampia gamma di prodotti | | | X | x |
| – Verifica del <i>Mobility Pricing</i> : cambiamento, a lungo termine, del finanziamento dei trasporti | | | X | x |
| <i>Raccomandazioni per i Cantoni, per gli ambienti economici e scientifici</i> | | | | |
| – Appalti pubblici: sfruttare la possibilità di sostenere tecnologie innovative e a basso impatto nell'ambito degli appalti pubblici dei Cantoni | | x | X | |
| – Promuovere l'uso di mezzi di trasporto meno inquinanti e ad alta efficienza energetica mediante misure di regolamentazione nelle città | | | X | |
| – Maggiore efficienza dei mercati del riciclaggio | | | X | |
| – I modelli di prescrizioni cantonali per le nuove costruzioni a energia zero devono essere resi vincolanti entro il 2020; rielaborazione delle norme SIA includendo l'aspetto cleantech | | | X | |
| – Armonizzare le regolamentazioni o i sistemi d'incentivazione cantonali per l'edilizia sostenibile | | | X | |
| – Aumentare il tasso di risanamento di vecchi edifici; diminuzione progressiva del consumo energetico e delle emissioni di CO ₂ | | | X | |
| – AEnEC: rafforzare l'influsso dell'Agenzia dell'energia dell'economia (AEnEC) | | | X | |
| – Ridurre i rifiuti e sfruttarli come risorse | | | X | |
| – Iniziativa <i>Smart Cities</i> : individuare le città pilota, come previsto dai «progetti faro», per introdurre tecnologie all'avanguardia su vasta scala | | | X | x |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Obiettivo 1: leader nel campo della ricerca cleantech; Obiettivo 2: notevoli progressi nel trasferimento di sapere e tecnologie Obiettivo 3: leader nella produzione di tecnologie pulite Obiettivo 4: cleantech sta per qualità svizzera | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|---|---|

Campo d'intervento: mercati internazionali

Misure della Confederazione

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| – Rafforzare la piattaforma export «Cleantech Switzerland» e orientarla alla sostenibilità | | | X | x |
| – Aumentare le possibilità di esportare i programmi energetici svizzeri più interessanti | | | X | x |
| – Proseguire e intensificare la collaborazione internazionale mediante il collegamento e la cooperazione di varie organizzazioni internazionali | | | X | x |
| – Sintonizzazione con UFAM e UFE dei programmi di sostegno sviluppati per i Paesi emergenti e in via di sviluppo | | | | x |

Campo d'intervento: contesto delle innovazioni cleantech

Misure della Confederazione

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| – Continua ottimizzazione del sistema fiscale: evitare che una revisione del sistema fiscale privilegi il capitale di terzi rispetto al capitale proprio | | | X | |
| – Revisione sistematica del diritto fallimentare: perfezionare il diritto fallimentare per evitare che esso incida sulla propensione al rischio e sull'iniziativa imprenditoriale | | | X | |
| – Mercato del lavoro flessibile: privilegiare le competenze rispetto a profili professionali segmentati | | | X | |
| – Parchi nazionali dell'innovazione: verifica delle possibilità di supporto specifiche al cleantech | x | x | X | |
| – Costituzione di una banca dati aggiornata per il segmento cleantech nell'ambito delle statistiche ufficiali | x | x | X | |

Coordinamento e trasparenza tra Confederazione e Cantoni

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| – Creare trasparenza mediante la pubblicazione delle iniziative e delle attività federali e cantonali | | x | X | |
| – Armonizzare le attività federali e cantonali in materia di promozione dell'economia | | x | X | |
| – Indurre le casse pensioni e le assicurazioni a cofinanziare investimenti e innovazioni nel segmento cleantech | | | X | |

| Obiettivo 1: leader nel campo della ricerca cleantech; Obiettivo 2: notevoli progressi nel trasferimento di sapere e tecnologie Obiettivo 3: leader nella produzione di tecnologie pulite Obiettivo 4: cleantech sta per qualità svizzera | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|---|---|---|
| Campo d'intervento: qualificazione, formazione e formazione continua | | | | |
| <i>Misure della Confederazione contro la carenza di personale di R&S</i> | | | | |
| – Rafforzare i programmi del FNS di promozione delle giovani leve | x | x | X | |
| – Applicare le raccomandazioni del rapporto MINT del Consiglio federale | | x | X | |
| <i>Raccomandazioni ai Cantoni e agli ambienti economici e scientifici contro la carenza di personale di R&S</i> | | | | |
| – sviluppo delle giovani leve di R&S presso le scuole universitarie | x | | X | |
| – Promozione della comprensione tecnica mediante la collaborazione tra Cantoni, associazioni di docenti e mondo del lavoro | | x | X | |
| <i>Misure della Confederazione per la promozione della competizione per i talenti</i> | | | | |
| – Eseguire un regolare monitoraggio del fabbisogno di specialisti nell'ambito MINT | | x | X | |
| <i>Raccomandazioni agli ambienti economici e scientifici e ai Cantoni per la promozione della competizione per i talenti</i> | | | | |
| – Garantire la trasparenza dell'offerta formativa di tutte le scuole universitarie | | x | X | |
| – Investire nella formazione continua dei propri collaboratori | | x | X | |
| – Migliorare l'informazione sulle offerte di formazione continua | | x | X | |
| – Adeguare i profili professionali alle necessità del sistema | | x | X | |
| – Integrazione dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili come argomento di studio nelle formazioni di base | | x | X | |
| <i>Misure di politica energetica della Confederazione nell'ambito della formazione e della formazione continua</i> | | | | |
| – Intensificare il programma pluriennale «energiewissen.ch» nell'ambito del programma EnergiaSvizzera 2010–2020 | | x | X | |
| – Valutare il programma passerella per le misure di riorientamento professionale e formazione continua nell'ambito degli edifici e valutare un suo eventuale proseguimento | | x | X | |
| – Programma per gli edifici: espansione dell'offerta di formazione continua per architetti, progettisti e specialisti in costruzioni secondo il programma pluriennale «energiewissen.ch» per accelerare il risanamento energetico degli edifici. | | x | X | |

Capitolo 5

Risultati della consultazione informale delle cerchie interessate



5 Risultati della consultazione

5.1 Introduzione

5.1.1 Contesto

Il 22 novembre 2010, il DFE e il DATEC hanno dato il via a una consultazione informale delle cerchie interessate in merito al Masterplan Cleantech (capitoli 1-4). Sia il Masterplan sia l'invito a inoltrare liberamente un parere sono stati pubblicati su Internet.

La consultazione informale è durata fino al 28 febbraio 2011, termine che è però stato prorogato per alcuni partecipanti. L'ultimo parere, di cui si è tenuto conto nel presente capitolo, è stato inoltrato il 22 marzo 2011.

5.1.2 Partecipanti

Il Masterplan Cleantech è stato sottoposto alle conferenze intercantionali, agli istituti di ricerca, alle scuole universitarie, agli ambienti dell'economia, agli organismi di promozione della ricerca, alle associazioni mantello dei comuni, delle città e delle regioni di montagna, alle associazioni mantello e settoriali dell'economia, alle organizzazioni di TST, alle organizzazioni del mondo del lavoro, alle iniziative cleantech cantonali nonché alle organizzazioni non governative.

Hanno espresso il loro parere 60 delle 110 organizzazioni interpellate. Oltre ad esse, si sono pronunciati anche cinque Cantoni, quattro partiti, oltre 30 organizzazioni e alcuni privati. Il capitolo 5.5 elenca uno per uno tutti i partecipanti.

5.1.3 Analisi dei pareri

Dai pareri pervenuti si evince che la più parte dei partecipanti si è confrontata con il Masterplan Cleantech in modo differenziato. Il presente capitolo intende presentare un primo quadro dei pareri pervenuti. In tal modo si intendono separare le misure e le raccomandazioni ampiamente condivise dai temi che hanno sollevato reazioni controverse. Nell'ambito del presente capitolo non è tuttavia stato possibile entrare nei dettagli e presentare tutti gli aspetti specifici.

I pareri considerati in modo sommario nel presente capitolo sono **97**. Vari partecipanti hanno formulato i loro pareri in maniera collettiva. Due pareri non contengono una presa di posizione sui contenuti del Masterplan, motivo per cui non sono stati considerati ai fini dell'analisi. Vista la struttura specifica del Masterplan Cleantech, alcune opinioni sono state riportate in una tabella. In tal modo hanno potuto essere associate a un ambito tematico e/o a un campo d'intervento specifico. La suddetta tabella è stata valutata in base ai parametri «direzione d'intervento», «prospettiva e obiettivi» nonché secondo i cinque campi d'intervento e altri commenti.

Nella tabella in questione, ogni parere è stato associato a una di queste due categorie: «accoglie favorevolmente il Masterplan / approva il Masterplan in generale» e «avanza riserve / respinge il Masterplan in generale». Il quadro che ne emerge costituisce la base del capitolo 5.2 (Esito principale della consultazione informale).

5.1.4 Trasparenza

Per garantire la massima trasparenza e incoraggiare il dibattito, i singoli pareri sono stati pubblicati sul sito www.cleantech.admin.ch.

5.2 Esito principale della consultazione informale

5.2.1 Sintesi

Il 73 per cento dei partecipanti approva il Masterplan Cleantech o si esprime in modo favorevole. Il 24 per cento di essi, per contro, lo respinge o avanza grandi riserve. Il 3 per cento dei pareri è troppo differenziato da consentire una collocazione univoca.

In quasi tutti i pareri è riconosciuta la necessità di un utilizzo parsimonioso delle risorse. Lo strumento del Masterplan, inteso come strumento di coordinamento politico, viene per lo più ritenuto idoneo per creare trasparenza e per intavolare un dialogo sul tema dell'economica sostenibile. L'intenzione principale del Masterplan, che è quella di unire le forze, riscontra ampi favori.

Quasi tutti i partecipanti alla consultazione informale ritengono che il quinto campo d'intervento («Formazione, qualificazione, perfezionamento, potenziamento della competitività tecnologica») rivesta un'importanza fondamentale. Questo spiega perché la formazione e la formazione continua siano stati i temi più commentati.

Cinque associazioni mantello e nove associazioni settoriali dell'economia, unitamente a qualche singolo partecipante, fanno notare che non è giusto operare una distinzione tra economia cleantech ed economia non cleantech. Va evitato a tutti i costi un sostegno specifico dell'economia pulita. Inoltre, sostengono che il Masterplan non ha concesso sufficiente spazio agli sforzi già profusi dall'economia su base volontaria ai fini di una riduzione del CO₂ e a favore della sostenibilità in generale. Diversi partecipanti criticano la definizione di cleantech data nel Masterplan e ne esigono una specificazione.

La maggior parte degli interpellati chiede una precisazione delle misure e delle raccomandazioni proposte. Si deplora, inoltre, l'assenza di indicazioni e proposte concrete sulla questione del finanziamento.

5.2.2 Classificazione per partecipanti

Il Masterplan Cleantech è approvato o accolto positivamente da 71 partecipanti (73 % dei pareri).

Lo accolgono positivamente i cinque Cantoni (BE, BS, FR, GE, LU) e la maggior parte delle conferenze intercantonali (DCPA, CDEP-SO, CDPE, CDFo, CDEP). Il Masterplan trova l'assenso della CTI (in veste di istituzione per la promozione della ricerca), delle istituzioni universitarie e scientifiche (CORE, CSEM, eawag, EMPA, PFL, PFZ, ETH-Rat, PSI, SAGUF, UniNE, UniL, FNP, OFU/ORE) nonché dalle scuole universitarie professionali (BFH, FHNW, FHO, HES-SO, HEIG-VD, KFH). Lo sostengono due organizzazioni di TST (energiecluster, eco-net) e sei organizzazioni del mondo del lavoro (GebäudeKlima Schweiz, greenpeace educazione ambientale, holzbau schweiz, SIB, suisse-tec, centro di formazione WWF). Esprimono assenso le associazioni mantello svizzere dei Comuni, delle Città e delle Regioni di montagna (Unione delle città svizzere, Associazione dei comuni svizzeri), due associazioni mantello dell'economia (Unione sindacale svizzera, travailssuisse) nonché tredici associazioni professionali (AEE, cleantech switzerland, Electrosuisse, AEnEC, gebäude netzwerk schweiz, geothermie, greenIT, KBOB, Swisscleantech, swiss engineering STV, suisse eole, swissolar, öbu). Viene approvato da quattro iniziative cleantech cantonali (Cleantech-Alps, Cleantech-FR, inet Basel, ZH green region), dalle organizzazioni non governative (greenpeace, myclimate, WWF) e da diverse imprese (Flexcell, Emerald, EPEA, Innobridge, FFS, Swiss Intl. Airlines, SymbioSwiss, TEMAS). I partiti che lo sostengono o esplicitamente sono tre (PS svizzero, Partito ecologista svizzero – I Verdi, Umweltfreisinnige St.Gallen).

Respingono il Masterplan, per contro, 23 partecipanti alla consultazione informale (24 % dei pareri).

Cinque associazioni mantello dell'economia (Unione svizzera degli imprenditori, centre patronal, eco swiss, economiesuisse, USAM) e nove associazioni professionali (ASTAG, cemsuisse, energieforum, SGCI, swissmem, routesuisse, TVS, USIE, ASMG) lo respingono o lo giudicano per lo meno deficita-

rio. Ritengono che nella sua forma attuale, il Masterplan non sia idoneo a difendere e a far valere in modo adeguato gli interessi dell'economia e dell'industria di produzione. Avanzano forti riserve il CRUS, l'FNS, il CSST e le Accademie svizzere delle scienze. Anche un'organizzazione di TST si esprime in modo scettico (unitectra). Due conferenze intercantonali (CFD, EnDK) avanzano riserve almeno di carattere generale. Un professore dell'Università di Zurigo (ökon.UZH) ritiene che il Masterplan contenga spunti interessanti, ma che non fornisca una risposta a varie domande di carattere fondamentale. Un partito (UDC) respinge il Masterplan.

Il parere di tre partecipanti (AES, SBA, kf) non ha potuto essere associato a nessuna delle due suddette categorie (approvazione/rifiuto).

5.3 Suddivisione per elementi strutturali

5.3.1 Considerazioni generali

In quasi tutti i pareri è riconosciuta la necessità di un utilizzo parsimonioso delle risorse. Lo strumento del Masterplan inteso come strumento di coordinamento politico viene per lo più ritenuto idoneo per creare trasparenza e per intavolare un dialogo sul tema dell'economica sostenibile. La stragrande maggioranza dei partecipanti alla consultazione informale considera il Masterplan uno strumento di orientamento e una base di lavoro.

La maggior parte di essi ritiene tuttavia che debba essere perfezionato. Viene chiesta, in particolare, una precisazione delle misure e delle raccomandazioni proposte. Si deplora, inoltre, l'assenza di proposte concrete per il finanziamento di tali misure e raccomandazioni.

Un quinto degli interpellati critica la definizione del termine cleantech data nel Masterplan e ne chiede una specificazione. I partecipanti alla consultazione informale fanno notare quanto sia difficile stabilire i settori di attinenza del cleantech e operare una netta distinzione fra i vari segmenti economici.

Diversi partecipanti esprimono un parere favorevole sulle misure e sulle raccomandazioni proposte, ma non vi riconoscono una necessità d'intervento specifica in termini di cleantech. Si tratta piuttosto, secondo loro, di misure di validità generale che, in quanto tali, andrebbero applicate più estesamente, secondo un approccio tematico. Da più parti si esprimono riserve per l'orientamento dei campi d'intervento al cleantech, ritenuto troppo specifico.

Secondo le associazioni mantello e le associazioni professionali dell'economia che criticano il Masterplan, non sarebbe giusto operare una distinzione tra economia cleantech ed economia non cleantech. Andrebbe evitato a tutti i costi un sostegno specifico dell'economia pulita. Inoltre, esse sostengono che il Masterplan non ha concesso sufficiente spazio agli sforzi già profusi dall'economia su base volontaria ai fini di una riduzione del CO₂ e a favore della sostenibilità in generale.

5.3.2 Prospettiva e obiettivi

Prospettiva (impronta ecologica a livello «uno»)

Trenta pareri condividono pienamente la prospettiva enunciata nel Masterplan e ne ribadiscono l'importanza assoluta per il futuro della Svizzera. Sei pareri, per contro, la respingono, ritenendola illusoria. Sette pareri esprimono un giudizio critico in merito alla prospettiva. Vari partecipanti fanno notare che il nesso stabilito nel Masterplan tra impronta ecologica e obiettivi di politica energetica (ossia la società a 2000 watt e/o la società a 1 tonnellata di CO₂), è discutibile.

Obiettivi

Dei quattro obiettivi, il primo («leader nel campo della ricerca cleantech») e il secondo («notevoli progressi nel trasferimento di sapere e tecnologie») incontrano ampi favori. Mentre 17 partecipanti e-

sprimono con determinazione il loro esplicito assenso, quattro interpellati si dicono critici o non intravedono alcuna necessità d'intervento specifica per le tecnologie pulite.

Per quanto concerne il terzo obiettivo («leader nella produzione di tecnologie pulite»), molti partecipanti fanno notare che la formulazione scelta non tiene in debita considerazione il lato applicativo del cleantech. Dodici pareri approvano l'obiettivo in modo esplicito e determinato, mentre sei lo ritengono poco convincente, soprattutto per il modo in cui è formulato.

Il quarto obiettivo («cleantech sta per qualità svizzera») viene commentato in alcuni pareri e messo parzialmente in discussione. Dodici pareri approvano esplicitamente la formulazione proposta, mentre cinque la respingono, ritenendo impossibile definire la qualità svizzera e la «swissness» attraverso il cleantech.

5.3.3 Campi d'intervento principali

I primi quattro campi d'intervento non sono stati commentati in modo esplicito da tutti i partecipanti. Dalle poche osservazioni pervenute si può dedurre che, complessivamente, il rapporto tra pareri positivi e pareri critici pende decisamente a favore dei primi.

Il primo campo d'intervento «Ricerca e trasferimento di sapere e tecnologie» è approvato nella misura di 4 a 1. Trentatré pareri lo apprezzano esplicitamente, mentre otto lo ritengono poco convincente alla luce delle particolarità del segmento cleantech.

Il secondo campo d'intervento («Regolamentazione e programmi di promozione orientati al mercato») è approvato nella misura di 2 a 1 (26 pareri positivi contro 11 pareri negativi). Si tratta del campo d'intervento più contestato (cfr. anche punto 5.4.2).

Il terzo campo d'intervento «Mercati internazionali» è approvato nella misura di 3 a 1 (15 pareri positivi, cinque partecipanti non ritengono necessario alcun intervento) ed occupa, nella percezione dei partecipanti, una posizione meno preminente dei primi due.

Il quarto campo d'intervento «Contesto delle innovazioni cleantech» è approvato nella misura di 2 a 1 (15 pareri positivi, mentre sette partecipanti lo ritengono poco convincente).

Il quinto campo d'intervento («Qualificazione, formazione e formazione continua, potenziamento della competitività tecnologica»), per contro, è indiscusso, in quanto viene ritenuto essenziale da quasi tutti i partecipanti. Questo spiega perché la formazione e la formazione continua sono stati i temi più commentati. Inoltre, trentun pareri lo approvano in modo esplicito. Sono soltanto due i partecipanti che non intravedono, in questo ambito, alcuna necessità d'intervento a breve termine.

5.3.4 Misure della Confederazione

Per quanto riguarda le 28 misure della Confederazione, sono stati valutati unicamente i giudizi espressamente positivi o negativi. Da questa valutazione non si evince tuttavia un quadro significativo, in quanto una moltitudine di partecipanti non si è espressa esplicitamente in merito alle singole misure.

Con 27 giudizi positivi, la misura più apprezzata è quella riguardante il rafforzamento della promozione statale nel campo degli impianti pilota e di dimostrazione.

Le proposte di attuazione delle raccomandazioni contenute nel rapporto MINT del Consiglio federale trovano ampi consensi (16 pareri positivi), mentre la proposta del loro monitoraggio viene ritenuta di gran lunga meno importante (2 pareri positivi).

La misura relativa alla creazione, nell'ambito della statistica ufficiale, di una banca dati cleantech aggiornata, incontra numerosi favori (14 pareri positivi). Inoltre, diversi partecipanti giudicando positivamente l'intento di approfondire il sapere cleantech, sostenendo in tal modo la suddetta misura in maniera implicita.

La misura «concentrazione delle attività di TST in un programma comune di Confederazione e Cantoni» è generalmente approvata (12 pareri positivi), benché numerosi partecipanti facciano notare che il successo delle attività di TST dipenda sostanzialmente dal loro radicamento nei singoli contesti regionali e che il TST in Svizzera dia già oggi buoni frutti. Secondo quattro partecipanti, non vi sarebbe alcuna necessità per un programma congiunto di Confederazione e Cantoni.

L'idea di riflettere sull'eventualità di creare parchi nazionali dell'innovazione trova vari consensi (11 pareri positivi). Diversi partecipanti chiedono che la loro creazione sia discussa nel contesto della revisione totale della LPRI. Si preannuncia sin d'ora un'accesa discussione sul numero, sull'ubicazione e sulle modalità di finanziamento di tali parchi.

La misura «proseguimento e intensificazione della collaborazione internazionale attraverso la creazione di reti e la cooperazione» è apprezzata (11 pareri positivi). Nel contempo, alcuni partecipanti si dichiarano favorevoli al consolidamento della piattaforma d'esportazione Cleantech Switzerland (quattro pareri positivi) nonché all'incremento delle opportunità d'esportazione per programmi svizzeri interessanti sotto il profilo energetico (4 pareri positivi).

La proposta della Confederazione di promuovere, nel contesto degli appalti pubblici, le tecnologie innovative e rispettose dell'ambiente, viene approvata da nove partecipanti.

La proposta di incrementare i fondi per la ricerca applicata di pari passo con quelli per la ricerca fondamentale ha sollevato reazioni contrastanti. Mentre le scuole universitarie professionali e altri partecipanti la accolgono favorevolmente (6 pareri), le scuole universitarie e altri due partecipanti avanzano forti riserve (6 pareri, cfr. capitolo 5.4.2). Inoltre, alcuni partecipanti fanno presente che occorre garantire la libertà di ricerca. Diversi partecipanti chiedono esplicitamente l'esclusione di tale misura.

La proposta di potenziare i programmi di promozione delle giovani leve condotti dal FNS viene approvata da quest'ultimo, il quale fa tuttavia notare che si tratta di una priorità condivisa tra FNS e CRUS. In questo contesto, le scuole universitarie e il FNS andrebbero perciò menzionati congiuntamente.

Le misure «maggior armonizzazione degli strumenti di promozione della ricerca», «concentrazione delle competenze degli istituti di ricerca, attualmente frammentate» e «sintonizzazione con UFAM e UFE dei programmi di promozione per Paesi emergenti e in via di sviluppo» sono accolte positivamente da alcuni partecipanti (6 pareri positivi per ogni singola misura). Anche i temi «Best Available Technologies» e «Top-Runner» trovano un'eco tendenzialmente favorevole (6 pareri positivi per tema), pur se tre partecipanti li respingono.

La proposta di valutare l'idoneità del «Mobility Pricing» viene respinta esplicitamente da tre partecipanti.

La proposta di introdurre norme vincolanti per la valutazione e per l'informazione sul consumo di risorse e sull'impatto ambientale dei prodotti ha sollevato reazioni contrastanti. Due pareri la salutano e due la rifiutano esplicitamente. Vari partecipanti trattano l'argomento in modo indiretto, motivo per cui non è possibile stabilire in modo inequivocabile se lo approvano o lo rifiutano.

La proposta di inventariare le principali regolamentazioni federali e cantonali che promuovono oppure ostacolano l'innovazione, la misura relativa alla definizione di obiettivi quantitativi, la proposta di un continuo formazione continua del sistema fiscale nonché quella di estendere l'obbligo di riciclaggio a un ampio ventaglio di prodotti, non hanno saputo entusiasmare gli interpellati (per ciascuna due pareri favorevoli).

Lo stesso vale per le misure di politica energetica della Confederazione concernenti il settore della formazione e della formazione continua (un solo parere positivo). Il programma pluriennale «energie-wissen.ch» ha raccolto due pareri esplicitamente favorevoli.

La misura concernente la revisione sistematica del diritto fallimentare e quella relativa alla creazione di un mercato del lavoro flessibile non sono state commentate esplicitamente.

5.3.5 Raccomandazioni ai Cantoni, agli ambienti economici e scientifici

Per quanto riguarda le 22 raccomandazioni, sono stati valutati unicamente i giudizi espressamente positivi o negativi. Da questa valutazione non si evince un quadro significativo, in quanto numerosi partecipanti non si sono espressi esplicitamente in merito ai singoli provvedimenti.

Sono state accolte favorevolmente le raccomandazioni riguardanti lo sviluppo delle giovani leve presso le scuole universitarie (16 pareri positivi), la promozione della comprensione tecnica mediante la collaborazione tra Cantoni, associazioni di docenti e mondo del lavoro (10 pareri positivi), nonché l'integrazione dei temi efficienza energetica ed energie rinnovabili nelle formazioni di base (13 pareri positivi). Nessun partecipante ha respinto esplicitamente queste tre raccomandazioni né si è espresso in modo critico.

Anche le proposte concernenti i «progetti faro» sono state commentate positivamente (13 pareri positivi). Tra queste figurano, ad esempio, le città pilota, la creazione di incubatori e l'introduzione su larga scala di tecnologie d'avanguardia. Alcuni partecipanti interpretano tali progetti come una valorizzazione dei centri di competenza di portata nazionale e transnazionale già esistenti.

Viene pure accolta la proposta di indurre casse pensioni e assicurazioni a cofinanziare investimenti/innovazioni nel segmento cleantech (9 pareri positivi).

La raccomandazione ai Cantoni di fare leva, nel contesto degli appalti pubblici, sulla possibilità di promuovere le tecnologie innovative ed efficienti sul piano delle risorse, viene approvata esplicitamente da 10 partecipanti.

Sono state gradite le tre raccomandazioni ai Cantoni relative alla regolamentazione e alla promozione orientata al mercato nel settore edile: 8 partecipanti si sono espressi positivamente in merito all'importanza dei modelli di prescrizioni cantonali per gli edifici («SIA Energie Effizienzpfad»), all'armonizzazione delle normative e dei sistemi d'incentivazione nel campo dell'edilizia sostenibile nonché alla necessità di incrementare il tasso di risanamento di vecchi edifici. Per quanto concerne la «casa ad energia zero» e il «risanamento di vecchi edifici», due partecipanti si dicono critici, ritenendo le rispettive misure troppo imprecise.

La raccomandazione di incrementare l'influsso esercitato dall'Agenzia dell'energia dell'economia è approvata da 7 interpellati e respinta da uno solo, che la ritiene priva di senso.

L'idea di coordinare meglio le iniziative cleantech cantonali e regionali a livello di ricerca e di TST trova l'assenso di 6 partecipanti, mentre la necessità di presentare in modo trasparente le competenze delle scuole universitarie nel campo della ricerca è menzionata esplicitamente in 4 pareri.

La raccomandazione di promuovere la competizione per i talenti (trasparenza delle offerte formative di tutte le scuole universitarie / investimenti nel perfezionamento dei propri collaboratori / miglioramento dell'informazione in merito alle offerte di formazione continua / orientamento dei profili professionali alle esigenze del sistema) trovano un'eco positiva in 4 pareri.

La promozione di mezzi di trasporto meno inquinanti e ad alta efficienza energetica mediante misure di regolamentazione in ambito urbano viene fermamente respinta in 3 pareri e approvata espressamente in uno solo.

Per quanto concerne il disciplinamento dei diritti di proprietà intellettuale, l'introduzione di un codice di condotta e di modelli di convenzioni è approvata da tre e rifiutata da due partecipanti, i quali non ritengono necessario un intervento in questo ambito.

La proposta di ridurre i rifiuti e di sfruttarli come risorse trova l'assenso di tre interpellati. Inoltre, quattro partecipanti ritengono che sia necessario promuovere un'economia a ciclo chiuso.

Ciascuna delle proposte di creare trasparenza mediante la pubblicazione delle iniziative e attività sostenute da Confederazione e Cantoni e di armonizzare gli sforzi profusi da questi ultimi in materia di promozione economica è commentata positivamente da un partecipante.

Benché il tema del riciclaggio venga menzionato in più pareri, nessuno si esprime esplicitamente sulla proposta di incrementare l'efficienza nel contesto dei mercati del riciclaggio.

5.4 Classificazione per ambiti tematici

5.4.1 Temi indiscussi

Trasferimento di sapere e tecnologie

L'importanza di un processo di trasferimento di sapere e tecnologie efficiente è indiscussa. La necessità di conseguire notevoli progressi in questo campo (obiettivo 2) è espressamente condivisa a larga maggioranza.

Diversi interpellati approvano il raggruppamento delle attività di TST in un programma congiunto di Confederazione e Cantoni, mentre altri fanno notare che proprio un tale raggruppamento non corrisponderebbe alla natura stessa del TST. In generale prevale l'opinione secondo cui il successo del TST dipenderebbe fortemente dalla sua collocazione all'interno del contesto regionale. Vari partecipanti auspicano un miglior coordinamento delle iniziative cleantech cantonali e regionali a livello di ricerca e di TST.

Si può rilevare, in generale, che molti partecipanti sottolineano sì l'importanza di un processo di TST efficiente nel suo complesso, ma che non giudicano questo aspetto come una misura di promozione specifica del segmento cleantech.

Sviluppo delle giovani leve nella R&S

Anche lo sviluppo delle giovani leve nel campo della R&S è indiscusso. È proprio in questo campo che numerosi partecipanti avvertono la maggiore necessità d'intervento, sia in termini di sviluppo delle giovani leve presso le scuole universitarie, di valorizzazione della discipline MINT a livello scolastico, di qualificazione e acquisizione di competenze chiave durante la formazione di base o, in generale, nel senso di una migliore comprensione tecnica.

Anche qui vale lo stesso discorso di cui sopra: numerosi partecipanti non ritengono che si tratti di una misura riguardante il cleantech in modo specifico.

«Progetti faro» / Parchi dell'innovazione

Diversi partecipanti si esprimono positivamente in merito all'avvio di «progetti faro». Trovano consenso sia le «Smart Cities», e con esse l'introduzione su larga scala di tecnologie d'avanguardia, sia i centri di competenza a livello regionale e nazionale.

Anche la proposta di creare uno o più parchi dell'innovazione riscuote molti favori. A questo proposito vien fatto notare che andrebbero approfondite le competenze già presenti a livello regionale. Si preannuncia sin d'ora un'accesa discussione sul numero, sull'ubicazione e sulle modalità di finanziamento di tali parchi. Inoltre, è stata sollevata più volte la questione se i parchi debbano essere vinco-

lati a determinati temi (p. es. quello del cleantech) o se si debbano preferire parchi tecnici o incubatori svincolati da qualsiasi condizionamento tematico.

Impianti pilota e di dimostrazione

La promozione statale di impianti pilota e di dimostrazione trova un'eco molto favorevole. A tale proposito, numerosi partecipanti auspicano espressamente che sia revocata la decisione ritenuta incongruente di cancellare all'UFAM e all'UFE determinati fondi per la ricerca.

Appalti pubblici

Nei pareri pervenuti viene più volte menzionata esplicitamente la funzione di modello che Confederazione e Cantoni rivestono nel contesto degli appalti pubblici. Di conseguenza, dovrebbero sfruttare la possibilità di promuovere, in occasione dei loro acquisti, tecnologie innovative ed efficienti sul fronte delle risorse.

Costituzione di una banca dati

Numerosi partecipanti accolgono positivamente la proposta di costituire, nel contesto della statistica ufficiale, una banca dati cleantech che consenta di ampliare il sapere disponibile e di rendere più accessibili le competenze esistenti.

Collaborazione e contatti internazionali

Diversi partecipanti sono favorevoli al proseguimento e all'intensificazione della collaborazione internazionale attraverso i contatti e la cooperazione tra varie organizzazioni.

5.4.2 Temi controversi

Libero mercato o regolamentazione?

Alla luce delle conseguenze del cambiamento climatico e ai fini di un utilizzo più parsimonioso delle risorse, la maggioranza dei partecipanti dà per scontata la necessità di un intervento. Tuttavia, le cerchie interessate sono assai discordi in quanto a genere e modalità attuative delle misure da prendere.

Le cinque associazioni mantello e le nove associazioni professionali dell'economia che vedono il Masterplan con occhio critico fanno presente che il progetto di riduzione del consumo di risorse e delle emissioni a un livello sostenibile potrà andare in porto unicamente se si adottano misure ragionevoli in termini non soltanto ecologici, ma anche economici e sociali. Viene fatto notare più volte che l'economia non sarebbe il problema, bensì la soluzione. Alla luce di questa considerazione, si rifiuta una promozione del segmento cleantech che vada a scapito di altri settori.

D'altra parte, diversi partecipanti giudicano troppo vaghe le misure proposte, anche all'interno del campo d'intervento 2 (regolamentazione) e chiedono l'emanazione di direttive vincolanti.

Statistica dei brevetti: un indicatore inadeguato?

Un quarto dei partecipanti alla consultazione informale giudica l'analisi della statistica dei brevetti un metodo poco adeguato per evincere un quadro significativo del cleantech in Svizzera: in questo tipo di statistiche, infatti, i prodotti e i servizi delle PMI non sarebbero debitamente considerati o non figurerebbero affatto. Perciò, alcuni partecipanti sono dell'avviso che il Masterplan poggi su dati di fondo inesatti o per lo meno mal interpretati.

Ricerca fondamentale e ricerca applicata: chiesto un incremento di pari passo

La proposta di incrementare i fondi per la ricerca applicata e per la ricerca fondamentale in egual misura ha sollevato numerose reazioni discordanti. I dati su cui si fonda la proposta e il modo in cui sono presentati nel Masterplan vengono messi in dubbio da diversi interpellati.

Diverse scuole universitarie e vari istituti (di promozione) delle scienze avanzano grosse riserve a tal proposito, ritenendo che non sarebbe molto costruttivo vincolare al segmento cleantech i fondi di promozione disponibili.

5.4.3 Suggerimenti

Precisazione delle misure

La maggioranza dei partecipanti alla consultazione informale è dell'avviso che il Masterplan Cleantech debba essere integrato. Quasi tutti gli interpellati chiedono una precisazione delle misure e delle raccomandazioni proposte.

Armonizzazione del Masterplan con la «Strategia per uno sviluppo sostenibile»

Numerosi partecipanti auspicano un inserimento del Masterplan nella Strategia per uno sviluppo sostenibile della Confederazione, attualmente in fase di aggiornamento, nonché una migliore armonizzazione.

Capitale di rischio/imprenditoria

Alcuni interpellati ritengono che nel Masterplan andrebbe aggiunte inserite finalizzate a potenziare la funzione del capitale di rischio e dell'imprenditoria.

Assenza delle università cantonali

È stata deplorata varie volte la mancata menzione nel Masterplan delle competenze delle università cantonali nel campo della ricerca.

Gruppo direttivo

È stata avanzata a diverse riprese la proposta di ampliare il gruppo direttivo, integrandovi, tra l'altro, gli Uffici federali DCS e UST nonché rappresentanti dei Cantoni, dell'industria, dell'economia e degli ambienti scientifici.

Monitoraggio

Diversi interpellati raccomandano di elaborare una definizione chiara e univoca del concetto di cleantech prima di adottare un sistema di monitoraggio.

5.5 Elenco dei partecipanti alla consultazione informale

| Conferenze intercantonali | |
|---------------------------|--|
| CDEP | Conferenza dei direttori cantonali dell'economia pubblica |
| CDEP-SO | <i>Conférence des Chefs de Dpt de l'économie publique de la Suisse occidentale</i> |
| CDF | Conferenza dei direttori cantonali delle finanze |
| CDFo | Conferenza dei direttori cantonali delle foreste |
| CDPE | Conferenza dei direttori cantonali della pubblica educazione |

| | |
|------|--|
| DTAP | Conferenza dei direttori cantionali delle pubbliche costruzioni, della pianificazione del territorio e dell'ambiente |
| EnDK | Conferenza dei direttori cantionali dell'energia |

| | |
|----------------|---------------|
| Cantoni | |
| BE | Berna |
| BS | Basilea Città |
| FR | Friburgo |
| GE | Ginevra |
| LU | Lucerna |

| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| Partiti politici | |
| I Verdi | Partito ecologista svizzero |
| PSS | Partito socialista svizzero |
| UDC | Unione democratica di centro |
| <i>Umweltfreisinnige</i> | <i>Umweltfreisinnige St.Gallen</i> |

| | |
|--|---|
| Organizzazioni mantello dei Comuni, delle Città e delle Regioni di montagna | |
| Associazioni cittadine | Unione delle città svizzere |
| Associazioni comunali | Associazione dei Comuni Svizzeri |
| | |
| Organizzazioni mantello nazionali dell'economia | |
| Associazione imprenditori | Unione Svizzera degli imprenditori |
| centre patronal | centrepatronal.ch |
| eco swiss | Associazione ambientalista dell'economia svizzera |
| Economiesuisse | Federazione delle imprese svizzere |
| travail suisse | Associazione di categoria indipendente dei lavoratori |
| Unione sindacale | Unione sindacale svizzera |
| Usam | Unione svizzera delle arti e mestieri |

| Organizzazioni professionali svizzere dell'economia | |
|--|--|
| AEnEC | Agenzia dell'energia dell'economia |
| ASTAG | Associazione svizzera dei trasportatori stradali |
| Cemsuisse | Associazione dell'industria svizzera del cemento |
| cleantech switzerland | Piattaforma d'esportazione |
| Electrosuisse | Associazione per l'elettrotecnica, la tecnica energetica e l'informatica |
| Energieforum | Forum svizzero dell'energia |
| <i>gebäude netzwerk</i> | <i>Gebäude Netzwerk Initiative</i> |
| Geothermie | Società Svizzera per la geotermia |

| Organizzazioni professionali svizzere dell'economia | |
|--|--|
| AES | Associazione delle aziende elettriche svizzere |
| <i>greenIT</i> | <i>Schweizer Informatikgesellschaft Fachgruppe GreenIT</i> |
| KBOB | Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici |
| Öbu | <i>Netzwerk für Nachhaltiges Wirtschaften</i> |
| SGCI | <i>Chemie Pharma Schweiz</i> |
| strasse schweiz | <i>Verband des Strassenverkehrs</i> |
| suisse eole | Associazione per la promozione dell'energia eolica in Svizzera |
| swiss biotech association | swissbiotech.org |
| swiss engineering STV | swissengineering.ch |
| Swisscleantech | Swisscleantech, associazione economica |
| Swissmem | Associazione svizzera dell'industria metal meccanica ed elettrica |
| Swissolar | Associazione svizzera dei professionisti per l'energia solare |

| | |
|------|--|
| TVS | <i>Textilverband Schweiz</i> |
| USIE | Unione Svizzera degli Installatori Eletttricisti |
| VSG | Associazione |

| Organizzazioni del mondo del lavoro | |
|--|---|
| ASCB | Associazione Svizzera per la Costruzione Bio-ecologica |
| Centro formazione WWF | wwf.ch |
| gebäude klima schweiz | <i>Schweizerischer Verband für Heizungs-, Lüftungs-, und Klimatechnik</i> |
| greenpeace educazione ambientale | greenpeace.ch |
| holzbau schweiz | Associazione svizzera costruttori in legno |
| Suissetec | <i>Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband</i> |

| Istituzioni di promozione della ricerca, delle scuole universitarie e delle scienze | |
|--|--|
| Accademie svizzere | Accademie svizzere delle scienze |
| BFH | <i>Berner Fachhochschule</i> |
| Consiglio dei PF | ethrat.ch |
| CORE | Commissione federale per la ricerca energetica |
| CRUS | Conferenza dei Rettori delle Università Svizzere |
| CSEM | Centro svizzero di elettronica e di microelettronica |
| CSST | Consiglio svizzero della scienza e della tecnologia |
| CTI | Commissione per la tecnologia e l'innovazione |
| Eawag | Istituto per la Ricerca sulle Acque nel Settore dei Politecnici Federali |
| Empa | Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca |
| FHNW | <i>Fachhochschule Nordwestschweiz</i> |

| | |
|---------|---|
| FHO | <i>Fachhochschule Ostschweiz</i> |
| HEIG-VD | <i>Haute école d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud</i> |
| HES-SO | <i>Haute Ecole Spécialisée de la Suisse Occidentale</i> |
| KFH | Conferenza dei Rettori delle Scuole Universitarie Professionali Svizzere |
| OFU/ORE | Organo consultivo dell'UFAM per la ricerca ambientale |
| PFL | Politecnico federale di Losanna |
| PFZ | Politecnico federale di Zurigo |
| PSI | Istituto Paul-Scherrer |
| SAGUF | <i>Schweizerische Akademische Gesellschaft für Umweltforschung und Ökologie</i> |
| SNF | Fondo Nazionale Svizzero |
| UniL | Università di Losanna |
| UniNE | Università di Neuchâtel |
| WSL | Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio |

| | |
|------------------------------|---|
| Organizzazioni di TST | |
| eco-net | Consorzio di TST |
| energie-cluster | energie-cluster.ch |
| Unitectra | Centro di TST delle università di Basilea, Berna e Zurigo |

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Iniziative cleantech cantonali | |
| CleantechAlps | cleantech-alps.com |
| Cleantech-Fribourg | cleantech-fr.ch |
| i-net Basel | inet-basel.ch |
| ZH green region | metropolitanraum-zuerich.ch |

| Organizzazioni non governative | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Greenpeace | greenpeace.ch |
| Kf | Forum dei consumatori |
| Myclimate | myclimate.org |
| WWF | wwf.ch |

| Imprese/altri | |
|-----------------------------|--|
| AEE | <i>Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz</i> |
| Emerald Technology Ventures | emerald-ventures.com |
| EPEA Switzerland | <i>Environmental Protection Encouragement Agency Switzerland</i> |
| FFS | Ferrovie Federali Svizzere |
| Flexcell | flexcell.com |
| Innobridge | innobridge.com |
| ökon.UZH | Prof. Schmutzler, Cattedra di economia presso l'Università di Zurigo |
| SWISS | Swiss International Air Lines |
| SymbioSwiss | symbioswiss.com |
| TEMAS | temas.ch |

Capitolo 6

Nuova valutazione del contesto politico

Capitolo 7

Strategia della Confederazione e relativa attuazione



6 Nuova valutazione del contesto politico

Il contesto politico del Masterplan Cleantech è notevolmente mutato durante l'analisi dei risultati della consultazione informale delle cerchie interessate. Il terremoto in Giappone del 13 marzo 2011, che ha portato al serio danneggiamento della centrale nucleare di Fukushima, ha dato il via in Svizzera e in altri Paesi a un acceso dibattito sul comportamento da tenere in futuro nei confronti della produzione di energia nucleare. Il mutamento del clima politico in Svizzera può anche essere visto nel fatto che da aprile 2011 l'interesse per la politica ambientale è balzato al primo posto nella lista delle preoccupazioni degli svizzeri⁹². Nel seguente capitolo si prendono in esame i lavori e i temi di attualità che possono influire sulla valutazione del Masterplan Cleantech.

Strategia energetica 2050

Il 25 maggio 2011 il Consiglio federale ha deciso in merito alla strategia energetica 2050: esso intende continuare a garantire alla Svizzera un'elevata sicurezza in materia di approvvigionamento elettrico ma, a medio termine, senza energia nucleare. Le centrali nucleari esistenti dovranno essere dismesse alla fine del loro ciclo di vita e non saranno sostituite. Per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento, il Consiglio federale fa affidamento, nel quadro della nuova strategia energetica 2050, su un maggiore risparmio energetico (efficienza energetica), sul potenziamento della produzione di energia idroelettrica e delle nuove energie rinnovabili e, se necessario, sulla produzione di energia elettrica da combustibili fossili (impianti di cogenerazione, centrali a gas a ciclo combinato) e sulle importazioni. Inoltre, occorre ampliare in tempi brevi le reti di trasporto dell'energia elettrica e incentivare la ricerca in campo energetico.

Interventi parlamentari (sessione speciale)

Nella sessione speciale dell'8 luglio 2011 il Consiglio nazionale ha deciso in merito a 134 interventi parlamentari di cui 61 relativi all'energia atomica e 73 alle energie alternative. Dopo il Consiglio federale anche il Consiglio nazionale si è pronunciato in merito all'abbandono progressivo dell'energia nucleare. Il Consiglio nazionale ha accolto gli interventi parlamentari che chiedevano l'abbandono del nucleare con una maggioranza di 2:1. Il Consiglio nazionale, come il Consiglio federale, auspica un abbandono progressivo dell'energia nucleare a medio termine. Di conseguenza non devono essere costruite nuove centrali, ma non devono neppure essere smantellate prima del previsto quelle esistenti. Gli interventi a favore di un'immediata dismissione o di una riduzione del periodo di esercizio delle centrali nucleari più vecchie non hanno trovato alcun consenso.

Nel settore delle energie alternative le principali richieste formulate dagli interventi parlamentari ricevuti dal Consiglio nazionale, 36 in totale, riguardano la garanzia del futuro approvvigionamento energetico, compreso l'ampliamento della rete e dei contatti internazionali (11), la promozione dell'efficienza e del risparmio energetico (7), l'ampliamento specifico di singole tecnologie come il fotovoltaico e l'energia idroelettrica (6), la semplificazione delle procedure relative agli investimenti nelle energie rinnovabili (6), la creazione di incentivi per lo sviluppo e l'ampliamento delle energie rinnovabili attraverso la ricerca e gli standard energetici (6).

Molti degli interventi parlamentari mostrano perciò un collegamento con alcune delle misure e delle raccomandazioni proposte dal Masterplan Cleantech. Oltre a ciò è significativo che il Parlamento abbia la ferma intenzione di semplificare le procedure relative agli investimenti nelle energie rinnovabili.

Nella sessione autunnale 2011 il dibattito proseguirà al Consiglio degli Stati, come seconda camera. Le decisioni prese dal Parlamento che hanno un rapporto diretto con il Masterplan Cleantech saranno tenute in considerazione per l'attuazione delle misure.

⁹² GFS Bern: Dritte Welle zum Wahlbarometer 2011 su incarico della SRG SSR

Ricerca energetica

Nel quadro del documento di lavoro del gruppo di lavoro interdipartimentale Energia («IDA Energie») istituito dal Consiglio federale, il 7 giugno 2011 il Consiglio federale ha deciso varie misure in merito alla ricerca energetica, in particolare una verifica del portfolio «ricerca energetica» nel settore dei politecnici, delle scuole universitarie professionali e delle università, il rafforzamento della collaborazione tra istituti universitari ed economia (partnership pubblico-privato) nel trasferimento di sapere e tecnologie, un maggiore uso degli strumenti di sostegno già consolidati, in particolare il Programma nazionale di ricerca (presentazione 2011/2012 di proposte per nuovi programmi nazionali di ricerca (PNR) nel settore dell'energia), l'elaborazione di un piano d'azione consolidato «Ricerca energetica coordinata in Svizzera» e la garanzia di mezzi federali per il sostegno sussidiario agli impianti pilota e dimostrativi nel settore energetico.

Entro i primi mesi del 2012 tali misure dovranno essere definite specificamente e le relative proposte dovranno essere presentate al Consiglio federale. I temi citati si riferiscono principalmente al campo d'intervento «ricerca e TST» del Masterplan Cleantech.

Iniziative popolari federali

Sono al momento in fase di elaborazione le seguenti iniziative popolari federali relative all'efficienza delle risorse, alle energie rinnovabili e all'abbandono progressivo dell'energia atomica:

- Partito socialista svizzero: «Nuovi posti di lavoro grazie alle energie rinnovabili» (Iniziativa cleantech)

Richiesta: modifica dell'articolo sull'energia con garanzia dell'approvvigionamento energetico mediante energie rinnovabili, sostegno all'innovazione per il settore energetico e prescrizioni in materia di efficienza. Disposizione transitoria: entro il 2030 almeno metà del fabbisogno energetico totale della Svizzera dovrà essere soddisfatto per mezzo di energie rinnovabili.⁹³ Inizio della raccolta delle firme: 16 marzo 2010; termine: 19 settembre 2011

- I verdi – partito ecologista svizzero: «Per un'economia sostenibile ed efficiente in materia di gestione delle risorse (economia verde)».

Richiesta: articolo aggiuntivo (94a) per la chiusura del ciclo della materia, la promozione di un'economia sostenibile ed efficiente attraverso la ricerca e l'innovazione, prescrizioni e incentivi fiscali. Disposizione transitoria: entro il 2050 l'«impronta ecologica» della Svizzera viene ridotta in modo tale che, rapportata alla popolazione mondiale, non superi l'equivalente di un pianeta Terra⁹⁴. Inizio della raccolta delle firme: 08 marzo 2011; termine: 08 settembre 2012

- Comitato d'iniziativa «Imposta sull'energia invece dell'IVA»: «Imposta sull'energia invece dell'IVA»

Richiesta: sostituzione dell'imposta sul valore aggiunto con un'imposta sull'energia non rinnovabile. L'imposta sull'energia produce un aumento del prezzo dell'energia non rinnovabile e deve quindi essere vista come un incentivo efficace al risparmio energetico. Questo per fare in modo che in occasione di nuovi investimenti (auto, abitazioni, apparecchi, impianti) l'efficienza energetica venga maggiormente considerata rispetto ad oggi⁹⁵. Inizio della raccolta delle firme: 15 giugno 2011; termine: 15 dicembre 2012

⁹³ <http://www.admin.ch/ch/d/pore/vi/vis385.html>

⁹⁴ <http://www.admin.ch/ch/d/pore/vi/vis402.html>

⁹⁵ <http://www.admin.ch/ch/d/pore/vi/vis409.html>

-
- I verdi – partito ecologista svizzero: «Per un abbandono pianificato dell'energia nucleare (Iniziativa per l'abbandono del nucleare)»

Richiesta: divieto costituzionale dell'esercizio di centrali nucleari destinate alla produzione di energia elettrica o calore (Art. 90 Cost.). Disposizione transitoria: la centrale di Beznau 1 è messa fuori esercizio un anno dopo l'accettazione dell'articolo 90 da parte del Popolo e dei Cantoni, le centrali di Mühleberg, Beznau 2, Gösgen e Leibstadt 45 anni dopo la loro messa in esercizio⁹⁶. Inizio della raccolta delle firme: 17 maggio 2011; termine: 17 novembre 2012

Iniziative cleantech a livello regionale e cantonale

A seguito della pubblicazione del Masterplan Cleantech nel novembre 2010, diversi Cantoni hanno lanciato molteplici iniziative cleantech complementari alle attività già esistenti. Sono presenti iniziative cleantech nella Svizzera occidentale (sei Cantoni della Svizzera occidentale e il Cantone di Berna), nello spazio metropolitano di Zurigo, nei Cantoni di Basilea Città, Ginevra, Friburgo, Zurigo e, di recente, si sono aggiunte altre iniziative anche nei Cantoni di Berna, Argovia e Zugo. Una breve descrizione di queste iniziative è presente nell'allegato 8.1.

Associazioni economiche

Molte associazioni economiche hanno delineato le proprie strategie e la propria posizione rispetto al cleantech, all'efficienza delle risorse e delle energie rinnovabili, o ne prevedono la pubblicazione nell'immediato futuro.

Swisscleantech

Il 15 ottobre 2010 l'associazione economica «swisscleantech» ha pubblicato la sua «Cleantech Strategie Schweiz» con la quale richiede obiettivi climatici vincolanti e condizioni quadro affidabili per il settore economico. Inoltre, il 9 marzo 2011, l'associazione ha espresso la propria posizione sulla politica energetica indicando una soluzione praticabile per un'era energetica pulita e a basso rischio nel rispetto degli obiettivi climatici. L'associazione si concentra sull'efficienza energetica, sulle energie rinnovabili e sulle reti intelligenti riportando al centro dell'attenzione l'attuazione e le opportunità economiche del cambiamento energetico.

Economiesuisse

Il 16 agosto 2011 l'associazione mantello dell'economia svizzera «economiesuisse» ha reso pubblica la propria posizione nei confronti del cleantech⁹⁷. Sulla base di un nuovo studio condotto dal Centro di ricerche congiunturali del PFZ⁹⁸ il cleantech è indicato come una possibilità per l'economia svizzera, se ne riconosce l'importanza trasversale per tutti i settori economici e l'impossibilità di limitarne la portata a un settore unico. Esso non si presta come base per una politica industriale statale ma, se verranno create condizionali ottimali per le industrie, il cleantech potrà svilupparsi appieno. L'abbassamento delle emissioni e uno sfruttamento parsimonioso delle risorse devono essere premiati tramite accordi concordati a livello internazionale.

⁹⁶ <http://www.admin.ch/ch/d/pore/vi/vis407.html>

⁹⁷ Dossier politica: Cleantech - Un'opportunità per l'economia svizzera, Zurigo, 16 agosto 2011

⁹⁸ Arvanitis 2011

Valutazione riassuntiva

A seguito delle decisioni prese dal Consiglio federale sulla strategia energetica 2050 e sulla ricerca energetica, ma anche come conseguenza delle decisioni del Consiglio nazionale in merito agli interventi parlamentari sull'energia atomica e sulle energie rinnovabili, il contesto politico del Masterplan Cleantech si è notevolmente modificato. Oltre alle decisioni del Consiglio federale e del Parlamento, anche le misure a sostegno del cleantech già avviate dai Cantoni, le posizioni assunte dalle associazioni economiche e le iniziative popolari indicano che i temi principali del Masterplan Cleantech, ovvero l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili, sono al centro del dibattito politico e costituiscono una priorità anche nel lungo periodo. Il Masterplan Cleantech ha assunto un'importanza nel nuovo contesto politico.

Mentre il Consiglio federale e il Consiglio nazionale hanno già definito delle opzioni politiche per un futuro senza energia atomica, le decisioni relative agli interventi parlamentari concernenti le energie rinnovabili, le decisioni del Consiglio federale in merito alla ricerca energetica e il Masterplan Cleantech sono il primo passo concreto per l'avvio di un'economia e una società improntate all'efficienza energetica e delle risorse.

Rimangono da conoscere i risultati dei dibattiti del Consiglio degli Stati in merito agli interventi parlamentari sull'energia atomica e sulle energie rinnovabili, che si svolgeranno durante la sessione autunnale di settembre 2011. Essi verranno integrati nell'attuazione del Masterplan Cleantech.

Il Masterplan Cleantech tiene conto di questi sviluppi e li integra nel proprio elenco delle misure (cfr. capitolo 7):

- Il Masterplan Cleantech tiene conto delle decisioni relative alla strategia energetica 2050 e alla ricerca energetica mettendo al primo posto l'efficienza delle risorse. A questo proposito la strategia energetica, la ricerca energetica e il Masterplan Cleantech devono essere considerati come un complemento alla strategia generale del Consiglio federale.
- Nell'attuazione delle raccomandazioni ai Cantoni contenute nel Masterplan Cleantech devono essere tenute in considerazione le varie richieste formulate negli interventi parlamentari che si riferiscono agli edifici, settore questo di competenza dei Cantoni.
- Devono essere tenute in considerazione le modifiche normative recentemente apportate all'articolo 8 della legge sull'energia nel quadro della formulazione di una misura per il progresso tecnologico volto all'efficienza energetica.
- Con il Masterplan Cleantech la Confederazione non attua alcuna politica industriale e segue pertanto la stessa linea delle associazioni economiche.
- Il passaggio a un futuro improntato all'efficienza energetica e delle risorse per la Svizzera richiede una prospettiva a lungo termine. Occorre dunque anche individuare per tempo i possibili rischi e verificare le possibilità d'intervento. Una possibile misura d'accompagnamento è rappresentata dall'ampliamento della strategia relativa alle materie prime.
- Per i prossimi cambiamenti a lungo termine svolgono un ruolo importante non solo le tecnologie ma anche il sapere e il comportamento della popolazione. In tale contesto la formazione e la formazione continua hanno un ruolo di primo piano. Devono essere sfruttate tutte le possibilità per mobilitare e permettere a un'ampia fetta della popolazione di accedere al necessario processo di apprendimento, coinvolgendo in special modo le nuove generazioni. Un passo in questa direzione viene compiuto con un concorso per le migliori idee esteso a tutti i livelli formativi.

7 Strategia della Confederazione e relativa attuazione

Nel seguente capitolo sono raccolte e concretizzate le misure prese dalla Confederazione a seguito dei risultati della consultazione delle cerchie interessate e dell'attuale valutazione del contesto. Esse rappresentano la strategia della Confederazione per l'efficienza delle risorse e delle energie rinnovabili. Per la loro attuazione, le misure della Confederazione rientrano nel dossier politico dell'ufficio federale responsabile .

Definizione di cleantech

In base ai pareri pervenuti durante la consultazione informale, il termine «cleantech» nella strategia della Confederazione viene compreso e descritto come **«efficienza delle risorse ed energie rinnovabili»**. In tal modo s'intende sottolineare il carattere intersettoriale del cleantech, che comprende quindi in particolare (ma non solo) i sottosettori menzionati al capitolo 1.2. Una definizione più approfondita sarà elaborata nell'ambito di uno studio di fattibilità

7.1 Concretizzazione delle misure secondo i campi d'intervento

Sulla base dei risultati sopra descritti, il Consiglio federale ha deciso di richiedere un approfondimento e/o piani d'azione per alcune misure a livello federale. I temi che non hanno sollevato critiche, di cui al capitolo 5.4.1, saranno quindi concretizzati. Questa selezione di misure è descritta qui di seguito in base alla loro attinenza ai singoli campi d'intervento presentati nel capitolo 4. Le misure saranno coordinate e armonizzate con i piani d'azione di «IDA Energie». Le richieste formulate dagli autori degli interventi parlamentari saranno tenute in considerazione nell'attuazione delle corrispondenti misure.

Campo d'intervento «Ricerca e trasferimento di sapere e tecnologie»

Maggiore armonizzazione degli strumenti di promozione della ricerca nel sottosettore dell'efficienza delle risorse e delle energie rinnovabili

Al fine di migliorare le sinergie tra le varie possibilità di promozione della ricerca di cui dispone la Confederazione, si prevede di orientare i singoli strumenti verso la catena di creazione di valore, di armonizzare i principi di finanziamento, di rendere trasparenti le norme che disciplinano i finanziamenti e di intensificare il coordinamento. Si tratta in particolare di armonizzare la promozione delle istituzioni di TST sia all'interno della Confederazione sia con i Cantoni ai fini di rendere più trasparenti i flussi finanziari e le prestazioni a favore delle PMI. Nel messaggio ERI 2013-2016 è previsto l'inserimento di un apposito capitolo sul cleantech che evidenzia come si intende garantire la coerenza degli strumenti di promozione della ricerca e il volume dei fondi destinati complessivamente al settore ERI. Dovranno essere presentate eventuali strategie di promozione proattive (PNR, FNS, centri di ricerca⁹⁹).

Analogamente sarà compiuta un'analisi e valutazione di portafoglio nel settore della ricerca energetica (per i politecnici federali, le SUP e le università). A questo proposito «IDA Energie» ha trasmesso i corrispondenti mandati alle istituzioni interessate. Le spese attuali devono essere comprovate in maniera trasparente e deve essere delineato il futuro fabbisogno di mezzi. Devono essere inoltre formulate delle proposte per una maggiore collaborazione tra istituzioni del settore universitario. Al contempo, sul tema energia, nel messaggio ERI 2013-2016 sarà inserito un capitolo relativo ai punti chiave elaborati nel quadro del portfolio di analisi e valutazione. Vengono indicate le strategie di sostegno

⁹⁹ Centri di ricerca ai sensi dell'articolo 16 capoverso 3 lettera c LPRI

proattive (PNR, PRN, Art. 16-istituzioni¹⁰⁰). Infine «IDA Energie» elabora un piano d'azione denominato «ricerca energetica coordinata in Svizzera» con il quale viene individuato il fabbisogno supplementare di ricerca per l'attuazione della strategia energetica 2050, vengono stabilite le priorità in campi d'azione selezionati e vengono comprovato il fabbisogno finanziario.

Potenziamento della promozione statale nell'ambito degli impianti pilota e di dimostrazione:

Per commercializzare con successo un'innovazione è spesso necessario uno o più impianti pilota e di dimostrazione. Durante questa fase, le PMI in particolare sono esposti ad elevati rischi, sia sul fronte tecnico sia su quello del mercato. In questo punto della catena di creazione di valore è dunque giustificato intervenire a sostegno delle prestazioni fornite dalle imprese private. Giunti alla medesima conclusione, i nostri Paesi vicini promuovono fortemente la realizzazione di impianti pilota e di dimostrazione.

Con questa misura è stato proposto di intensificare il trasferimento di sapere e tecnologie offrendo un sostegno per tali impianti e rendendo trasparenti i costi. Per gli impianti pilota e di dimostrazione, nel segno della partnership pubblico-privata (PPP) devono essere presentati nuovi modelli di finanziamento con maggiore partecipazione economica.

Questa misura va a beneficio di tutti i segmenti economici le cui attività di ricerca dipendono dalla possibilità di accedere a questo genere di impianti. Viene anche indicato che il sostegno agli impianti pilota e di dimostrazione nel settore energia viene effettuato nell'ambito degli attuali lavori svolti da «IDA Energie» (sotto la responsabilità dell'Ufficio federale per l'energia, UFE). Le misure qui presentate si riferiscono agli impianti pilota e di dimostrazione per la ricerca e lo sviluppo di procedure per la difesa dell'ambiente e l'efficienza delle risorse nel settore dei materiali e delle materie prime (sotto la responsabilità dell'UFE). Mediante la cooperazione degli uffici coinvolti si evita la creazione di doppioni relativi alla ricerca di impianti pilota e di dimostrazione.

Centri di competenza con funzione di modello

Devono essere ulteriormente sviluppati i centri di competenza ad elevata visibilità o potenziati più progetti interregionali o nazionali con funzione di modello («progetti faro»), se possibile nell'ambito dei programmi di promozione esistenti. Sono considerati «progetti faro», ad esempio, i centri di competenza nazionali con elevata visibilità ed efficacia. La Confederazione coordina le iniziative e i «progetti faro» e mette a disposizione informazioni rilevanti su apposite piattaforme centralizzate. A questo proposito non si tratta in prima battuta di creare nuovi centri ma di verificare la forma e l'allargamento dei centri esistenti includendo più istituzioni (per esempio il Centro di competenza per l'energia e la mobilità può essere ingrandito con l'inclusione di istituti delle Scuole universitarie professionali).

Campo d'intervento «Regolamentazione»

Appalti pubblici:

Nel contesto degli appalti pubblici della Confederazione devono essere sfruttate attivamente le possibilità di promuovere le tecnologie innovative e rispettose delle risorse e di potenziare il loro mercato attraverso l'acquisto di prodotti particolarmente ecosostenibili ed efficienti dal punto di vista energetico (beni, servizi e interventi edili). Questo sforzo deve essere coordinato con i Cantoni.

Si mantiene e si rafforza in tal modo l'attuale impostazione degli appalti pubblici secondo la sostenibilità (mediante criteri per l'acquisto di prodotti, servizi e interventi edili efficienti sul piano delle risorse).

¹⁰⁰ Centri di ricerca ai sensi dell'articolo 16 capoverso 3 lettera c LPRI

Istituzione di un monitoraggio dei progressi tecnologici nell'ambito degli apparecchi elettrici

Un rilevamento sistematico dei progressi tecnologici conseguiti nell'ambito degli apparecchi elettrici costituisce la premessa per adattare in maniera dinamica gli standard di efficienza allo sviluppo tecnologico in base al tipo di apparecchiatura. Con la modifica dell'articolo 8 della legge sull'energia (LEne; RS 730.0) deve essere aumentata in modo significativo l'efficienza energetica. Ora il Consiglio federale può emanare direttamente delle direttive inerenti le prescrizioni per l'impiego di impianti, veicoli e apparecchi prodotti in serie, orientandosi verso criteri di economicità e le migliori tecnologie disponibili e considerando le normative internazionali e le raccomandazioni formulate da organizzazioni professionali riconosciute.

La presente misura propone di valutare la costituzione di un sistema di monitoraggio e di indicare eventuali nuovi standard di efficienza.

Inventario delle principali regolamentazioni federali e cantonali e delle norme private che ostacolano l'innovazione nel sottosettore dell'efficienza delle risorse:

Insieme ai Cantoni e alle organizzazioni del mondo del lavoro è prevista l'elaborazione entro la fine del 2012 di un inventario delle principali regolamentazioni pubbliche e norme private che ostacolano l'innovazione nel sottosettore dell'efficienza delle risorse e in quello delle energie rinnovabili. Sulla base di tali lavori dovrà essere formulata una serie di raccomandazioni per una regolamentazione più efficace.

Estensione dell'obbligo di riciclaggio e incremento dell'efficienza sui relativi mercati:

Il recupero di materie prime deve portare a un potenziamento dei mercati innovativi attraverso l'estensione dell'obbligo di riciclaggio a un ventaglio di prodotti più ampio di quello attuale.

Il riciclaggio può essere sfruttato maggiormente ai fini della reintroduzione nel ciclo economico di preziose risorse altrimenti destinate a finire nelle discariche. Questo discorso vale tanto per le materie organiche, che possono essere riutilizzate attraverso il compostaggio e la fermentazione (compreso il recupero di fosfati dal fango residuo), quanto per la carta, il vetro, le materie plastiche e i metalli.

Entrambe le misure saranno racchiuse in un unico mandato di verifica.

Iniziativa «Smart-Cities»:

Le città e i comuni sono un moltiplicatore essenziale per il cleantech, ad esempio nel settore delle costruzioni, della mobilità o del tempo libero. A livello internazionale sono in corso varie iniziative, tra cui Concerto, Smart Cities («Strategic Energy Technology Plan» dell'UE), Covenant of Mayors, Città dell'energia, ecc. Nel contesto di queste iniziative, ma anche nell'ambito di programmi nazionali quali le Città dell'energia di SvizzeraEnergia, si vogliono introdurre su larga scala tecnologie d'avanguardia in determinate città e comuni pilota.

Devono essere sviluppati o ampliati progetti interregionali e nazionali con carattere di modello («progetti faro»). Non si tratta in prima linea di una partecipazione finanziaria della Confederazione: a essa spetta piuttosto il compito di coordinare le relative iniziative e di mettere a disposizione le informazioni rilevanti in modo centralizzato su apposite piattaforme.

Campo d'intervento «Mercati internazionali»

Proseguimento e intensificazione della collaborazione internazionale e sintonizzazione dei programmi di promozione:

La collaborazione scientifica bilaterale promossa dalla Segreteria di Stato per l'educazione e la ricerca (SER) a livello mondiale nel campo della politica scientifica estera dovrà essere coordinata meglio con le attività del DATEC per i settori Energia e Ambiente. L'UFAM e l'UFE saranno coinvolti nella definizione strategica delle priorità concernenti l'utilizzo delle risorse disponibili. La SER garantisce a tal proposito il coinvolgimento del DFAE nel quadro della politica scientifica estera.

Campo d'intervento «Contesto delle innovazioni cleantech»

Ampliamento della strategia relativa alle materie prime

A seguito dell'estensione della strategia relativa alle materie prime ai metalli di difficile approvvigionamento per la Svizzera, ivi inclusa la garanzia delle relazioni commerciali e la ricerca finalizzata alla sostituzione e al riciclaggio, il Masterplan Cleantech, oltre a stimolare i settori della ricerca (cfr. campo d'intervento 1), può essere significativo anche nel settore delle innovazioni cleantech. Diventa quindi possibile effettuare, per esempio, analisi di mercato e sulla vulnerabilità per metalli di difficile reperibilità (per es. terre rare, metalli rari), e in particolare per arrivare a soluzioni innovative nella ricerca di sostituti o per intensificare il riciclaggio di queste materie prime.

Studio di fattibilità sul rilevamento statistico dell'efficienza delle risorse in Svizzera:

Per il monitoraggio dell'attuazione delle misure della Confederazione e, nella misura del possibile, per il monitoraggio dell'attuazione delle raccomandazioni ai Cantoni, al settore economico e scientifico è necessaria un'accurata banca dati statistica. Nell'ambito della statistica ufficiale si prevede di mettere a disposizione, sulla base di rilevamenti esistenti, dati statistici aggiornati e paragonabili a livello internazionale che misurino l'efficienza delle risorse in Svizzera con lo scopo di misurare sul piano quantitativo e qualitativo i cambiamenti e i risultati raggiunti nel settore dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili.

Più trasparenza nel finanziamento di fondazioni d'impresa e innovazioni:

La Confederazione sorveglia il mercato per il finanziamento di fondazioni d'impresa e innovazioni nel sottosettore dell'efficienza delle risorse e delle energie rinnovabili, individuando eventuali ostacoli e avanzando proposte tese a migliorare la trasparenza e la fiducia tra gli operatori di mercato (che vede sul fronte della domanda start-up e altre imprese e su quello dell'offerta venture capitalist, private equity, business angel, casse pensioni, assicurazioni, banche, ecc.).

Campo d'intervento «Qualificazione, formazione e formazione continua»

Attuazione delle raccomandazioni del Rapporto MINT del Consiglio federale e promozione della comprensione tecnica:

Le raccomandazioni contenute nel rapporto MINT del Consiglio federale dovranno essere concretizzate nel messaggio ERI 2013-2016. Questa misura va incontro alle esigenze di tutti i segmenti economici che necessitano di specialisti MINT. Per garantire maggiore trasparenza e riunire le forze, nel messaggio ERI 2013-2016 si intendono presentare le attività sinora promosse dalla Confederazione in un capitolo specifico, evidenziare le modalità di coordinamento con i servizi cantonali e designare un organo di coordinamento interno all'Amministrazione federale. Tale organo dovrà coordinare le varie attività e presentare al Consiglio federale i risultati ricavati dal processo di monitoraggio periodico.

Concorso per le migliori idee relative all'efficienza delle risorse e alle energie rinnovabili

Un concorso per le migliori idee dedicato agli alunni e agli studenti di tutti i livelli formativi persegue l'obiettivo di sensibilizzare le giovani generazioni ad adottare un comportamento appropriato verso le risorse naturali e le energie rinnovabili. Saranno selezionate e premiate le idee creative e le proposte di ogni tipo che riguardino in particolar modo i processi di apprendimento e di cambiamento dei comportamenti individuali e collettivi e che incoraggino comportamenti sostenibili. La Confederazione indice il concorso in collaborazione con i Cantoni. La premiazione delle idee e proposte migliori è finanziata da sponsor privati.

Integrazione dei temi efficienza delle risorse ed energie rinnovabili nelle formazioni professionali di base:

Con l'approvazione del postulato Müri (11.3188), il Consiglio federale si è dichiarato disposto a compiere un esame approfondito delle formazioni professionali di base in relazione ai temi dell'efficienza delle risorse e delle energie rinnovabili e di trasmettere ai partner della formazione le basi necessarie per una riforma dei relativi profili professionali.

Ai fini di una maggiore trasparenza, tutti i titoli formali e tutti gli operatori dei relativi cicli di formazione professionale di base e dei cicli di studio universitari saranno riportati sulla piattaforma di informazione cleantech e saranno sottoposti regolarmente a una verifica della loro attualità. Il gruppo direttivo coordinerà le attività di rilevamento dei dati.

Programma d'incentivazione «formazione continua ai fini dell'efficienza delle risorse e delle energie rinnovabili»:

Le capacità interdisciplinari che i temi dell'efficienza delle risorse e delle energie rinnovabili spesso richiedono nel mondo del lavoro non sono sufficientemente considerate nei cicli di formazione esistenti. Oltre a richiedere tempo, l'introduzione di nuovi profili professionali, quali l'installatore di impianti solari, deve nascere da un'esigenza di mercato. Ulteriori offerte formative possono essere sviluppate sulla base di un'offerta preesistente.

La Confederazione può cofinanziare tali programmi di formazione continua, a condizione esista un'effettiva domanda. L'attuazione può avvenire nell'ambito di un concorso (approccio *bottom-up*) tra gli operatori di tali offerte di perfezionamento.

7.2 Pianificazione del lavoro in base alle attività politiche

Le misure precedentemente citate sono riunite nel quadro della pianificazione del programma di legislatura del Consiglio federale e inserite nell'attività politica ordinaria dei Dipartimenti e degli Uffici federali interessati.

In un primo blocco sono riassunte le misure per le quali sono richiesti i mezzi necessari nel quadro del messaggio ERI 2013-2016.

Un secondo blocco riassume le misure per le quali il Consiglio federale richiede la redazione di un rapporto.

Le analisi approfondite («incarichi di verifica») sono riassunte nel terzo blocco di misure. I risultati devono essere riferiti al Consiglio federale al fine di perfezionare la strategia ed, eventualmente, vengono presentate nuove proposte.

Il quarto punto principale è costituito dalla formulazione di una misura relativa agli acquisti pubblici.

Nel quinto blocco sono raccolte le misure formulate nel quadro della strategia della Confederazione per l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili, ma la cui attuazione può avvenire nell'ambito di competenza dei singoli dipartimenti.

7.3 Attuazione e coordinamento

Le misure della Confederazione costituiscono la «Strategia della Confederazione per l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili» e definiscono l'attuazione nei rispettivi ambiti politici. Il Masterplan Cleantech e la strategia della Confederazione che ne deriva devono essere intese come uno strumento di coordinamento politico che dovrà essere sviluppato nei prossimi anni.

Governance della politica

L'attuazione della Strategia della Confederazione per l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili sarà monitorata in maniera sistematica e mirata. Tale monitoraggio si concentrerà anche sulle attività e sul grado di attuazione delle raccomandazioni ai Cantoni e agli ambienti economici e scientifici. La Confederazione ha demandato al DFE e al DATEC di ricostituire, nell'autunno 2011, il gruppo direttivo, con un gruppo centrale e un Advisory Board.

A livello di Amministrazione federale il gruppo centrale si occupa di collegare tra loro gli Uffici interessati e i Cantoni mentre l'Advisory Board, all'interno del quale sono rappresentati Comuni, Cantoni, economia, scienza e organizzazioni non governative, ha il compito di fornire consulenza al gruppo centrale. Il gruppo centrale e l'Advisory Board provvedono alla coerenza delle strategie, al collegamento tra i partner, al coordinamento delle singole misure e a una comunicazione efficace.

Il DFE e il DATEC riferiscono periodicamente sullo stato dell'attuazione e sull'ulteriore sviluppo delle strategie e presentano al Consiglio federale un rapporto relativo al monitoraggio.

Piattaforma d'informazione

I lavori di attuazione saranno supportati dalla piattaforma www.cleantech.admin.ch, gestita congiuntamente dagli Uffici federali coinvolti. Tutte le informazioni, gli studi e i documenti utili saranno pertanto facilmente accessibili. Si potranno inoltre pubblicare costantemente i risultati conseguiti dalla Strategia della Confederazione per l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili. Questo strumento avrà anche il compito di favorire il dialogo tra gli attori interessati, presentando il loro operato a un vasto pubblico.

Processo di monitoraggio cleantech

L'attuazione sarà monitorata in maniera sistematica e mirata: monitoraggio e valutazione del settore cleantech (dati economici strutturali, ecc.), del settore della ricerca (risultati della ricerca, registrazione di brevetti, ecc.), e delle offerte relative alla formazione e alla formazione continua. Con questo supporto possono essere individuati nuovi campi d'intervento e le relative raccomandazioni, fornendo così alla politica una base decisionale che si fonda sui fatti («politica basata sull'evidenza»). Nella concretizzazione e attuazione delle misure proposte si cerca di osservare la massima coerenza con le politiche federali già esistenti (in particolare modo per la strategia di sviluppo sostenibile e per il Piano d'azione strategia energetica 2050) per evitare il più possibile la presenza di doppioni e creare sinergie.

Ogni quattro anni deve essere redatto e discusso con le parti interessate un rapporto sui risultati raggiunti, sugli eventuali problemi e sulle raccomandazioni per l'ulteriore sviluppo.

I risultati raccolti in un rapporto sul monitoraggio verranno elaborati e pubblicati sul sito www.cleantech.admin.ch. Saranno messe a disposizione anche le informazioni concernenti la gestione del sistema cleantech.

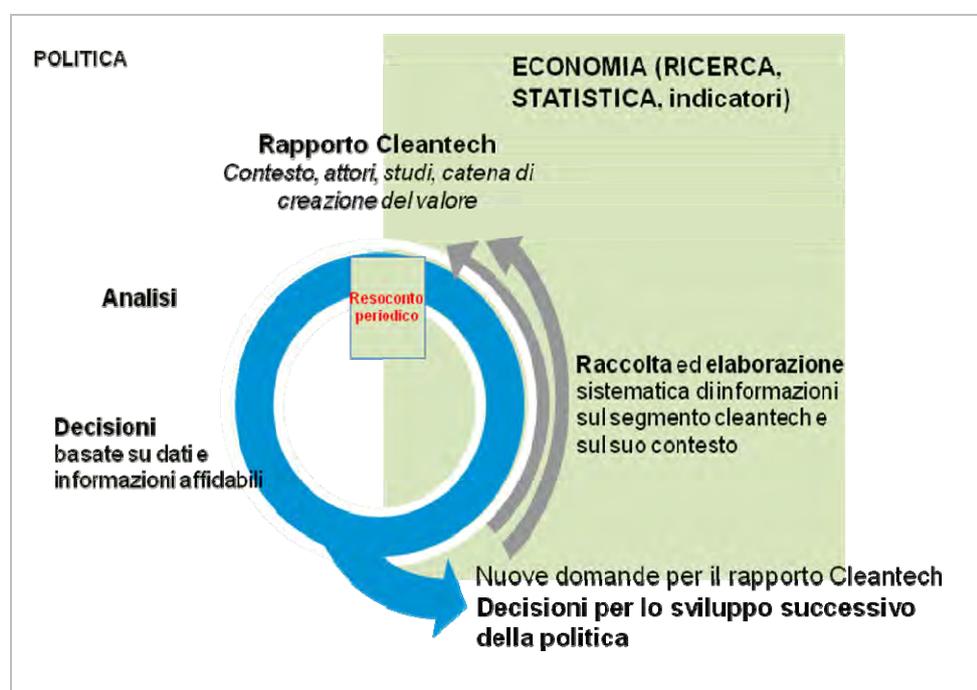


Figura 19: monitoraggio cleantech e resoconto.

Invito al dialogo

Con la pubblicazione della «Strategia della Confederazione per l'efficienza delle risorse e le energie rinnovabili» e con la sua continua rielaborazione, il dialogo tra le parti e il processo di interazione tra tutti i protagonisti del mondo economico, scientifico e politico si rafforza. Se le parti coinvolte uniranno le forze, la Svizzera conquisterà una posizione di primissimo piano come piazza economica e polo dell'innovazione, facendosi così promotrice di uno sfruttamento efficiente ed economico delle risorse. Alla luce di questo obiettivo ambizioso, vi invitiamo a partecipare al dialogo sull'efficienza delle risorse e sulle energie rinnovabili.

I presenti lavori sono parte di un processo di apprendimento che promuove l'approccio reticolare, teorico e pratico, la risoluzione dei problemi a livello interdisciplinare e la collaborazione interistituzionale tra tutte le parti coinvolte. Questi tre elementi devono rendere più efficiente lo sfruttamento delle

risorse, portare a un uso parsimonioso delle materie prime e aumentare la capacità d'innovazione della Svizzera.

8 Allegati

8.1 Iniziative cleantech delle regioni e dei Cantoni

Già da qualche tempo in alcune regioni e Cantoni svizzeri sono state lanciate diverse attività di promozione del segmento cleantech nel quadro di strategie cantonali d'innovazione, come quelle attuate dal Cantone di Friburgo, o di attività di promozione economica a livello cantonale o regionale come per esempio nella Svizzera occidentale o nella regione metropolitana di Zurigo. A livello federale la maggior parte delle iniziative è integrata nella promozione economica della nuova politica regionale della SECO.

I-net Basel – tecnologie verdi

«i-net Basel» è un programma del Cantone Basilea Città per la promozione dell'innovazione, che attualmente si concentra su tre ambiti tecnologici, tra i quali l'energia e l'energia sostenibile (Green-tech). I temi trattati riguardano le idrotecnologie, i centri di ricerca per l'efficienza energetica, i nuovi materiali per lo sfruttamento efficiente dell'energia e delle energie rinnovabili.

Sito web: www.inet-basel.ch

Cleantech Fribourg

«Cleantech Fribourg» è un progetto della scuola per ingegneri e architetti di Friburgo. Il responsabile Cleantech si è insediato nel 2010. «Cleantech Fribourg» completa l'attuale offerta di risorse e cluster tematici proponendo un approccio trasversale per gli aspetti legati allo sviluppo sostenibile.

L'assegno per l'innovazione è uno strumento d'incentivazione previsto da «Cleantech Fribourg» e destinato a tutte le aziende del Cantone. In particolare le PMI sono invitate a presentare domanda per richiedere a istituzioni pubbliche prestazioni di R&S per un importo massimo di 8 000 franchi, finanziando con fondi propri solo il 20 per cento. Il premio «Cleantech Fribourg», assegnato ogni due anni, ha l'obiettivo di far conoscere i progetti più interessanti e innovativi.

Sito web: www.cleantech-fr.ch

Cluster CleantechAlps

All'inizio di giugno 2010 la Conferenza dei direttori dei dipartimenti dell'economia pubblica della Svizzera Occidentale (CDEP-SO), che rappresenta i Cantoni di Berna, Friburgo, Ginevra, Giura, Neuchâtel, Vallese e Vaud, ha deciso di lanciare la piattaforma CleantechAlps per la promozione delle tecnologie pulite. Questo strumento permetterà ai membri di CleantechAlps (gli istituti di ricerca, PMI e start-up) di essere più visibili, di beneficiare di un sostegno e di collaborare tra loro.

Sito web: www.cleantech-alps.com

Cleantech: un polo d'eccellenza per Ginevra e la Svizzera occidentale

Il 20 settembre 2010 il *Département des affaires régionales, de l'économie et de la santé* (DARES) del Cantone di Ginevra ha reso pubbliche le conclusioni di un rapporto sull'analisi effettuato da Claude Béglé sulla creazione di un polo d'eccellenza cleantech a Ginevra e in Svizzera occidentale. L'analisi rivela che Ginevra e la Svizzera occidentale hanno le carte in regola per l'insediamento di un centro di competenza cleantech di portata internazionale. Oltre a una forte volontà politica, il Cantone può contare su un tessuto accademico di qualità, uno spiccato senso innovativo, una rete d'impresa competitive che investono sempre di più in questo settore, istituti bancari interessati al problema dello

sviluppo sostenibile, numerose organizzazioni internazionali attive in questo settore e trader di energie pulite.

Gli assi di sviluppo proposti si basano su cinque moduli interdipendenti che formano un insieme:

- la realizzazione di un incubatore per la ricerca applicata e lo sviluppo;
- la realizzazione di condizioni quadro che favoriscano l'insediamento di società cleantech (compresa la funzione R&S e la proprietà intellettuale) nella Svizzera Occidentale;
- la creazione di un centro di riflessione internazionale sulle *corporate policy* in materia di sviluppo sostenibile e per il segmento cleantech;
- l'apertura dell'incubatore ai Paesi che non offrono condizioni quadro sufficienti, con la creazione di istituti regionali;
- lo sviluppo di attività finanziarie legate al segmento cleantech e certificati «carbon offset trading».

Sito web : ge.ch/dares/promotion-economique/accueil.html

Zürich Green Region

La *Metropolitankonferenz Zürich* è un'associazione che comprende 126 enti (Cantoni, città e comuni) dell'area metropolitana di Zurigo e dell'agglomerato di Lucerna. Il progetto denominato «Zürich Green Region», lanciato nel 2010, ha come scopo lo sviluppo e il posizionamento dello spazio metropolitano di Zurigo come regione verde (Green Region). A questo proposito sono state esaminate una serie di misure: per esempio, il posizionamento dello spazio metropolitano di Zurigo attraverso degli «obiettivi verdi» comuni (Green Goals), la creazione di standard di promozione minimi nell'ambito degli edifici, l'aumento di costruzioni Minergie e del numero di città indicate come «città dell'energia» nello spazio metropolitano, l'introduzione di un'attività di consulenza ambientale per le aziende.

Sito web: www.metropolitanraum-zuerich.ch/projekt_green_region.html

Cantone di Berna

Il 30 giugno 2011 il Consiglio di Stato del Cantone di Berna ha approvato la strategia economica 2025 all'attenzione del Gran consiglio. La strategia definisce gli obiettivi di politica economica e i punti chiave per i prossimi quindici anni. Il Cantone s'impegna per l'innovazione e l'uso parsimonioso delle risorse naturali. Nei prossimi anni il Cantone di Berna intende diventare il principale centro cleantech della Svizzera e le prospettive di riuscita sono buone. Già oggi il settore della tecnica energetica e ambientale del Cantone di Berna offre più di 15 000 posti di lavoro. Le università e le scuole universitarie professionali possiedono un'ampia conoscenza del cleantech, propongono offerte formative in questo ambito e lavorano a stretto contatto con l'industria.

Sito web: <http://www.be.ch/web/kanton-mediencenter-mm-detail.htm?id=9870>

Cantone di Argovia

Il 5 luglio 2011 il Consiglio di Stato del Cantone di Argovia ha lanciato il programma «Hightech Aargau». Il programma prevede il sostegno delle aziende, soprattutto PMI, con offerte di consulenza, centri di competenza, insediamenti concentrati a livello regionale per la trasmissione del know-how e finanziamenti per l'innovazione. «Hightech Aargau» sostiene inoltre lo scambio di conoscenze e tecnologie tra PMI, università e istituti di ricerca e le grandi aziende attive a livello internazionale. L'iniziativa fa propri anche importanti elementi del Masterplan Cleantech. Il programma include tra l'altro le basi per lo sviluppo e il perfezionamento di efficaci procedure di sfruttamento delle risorse e dei prodotti. Il programma indica inoltre in che modo i partner universitari e l'economia regionale possono unire le loro forze. In relazione alle discussioni sull'energia atomica, «Hightech Aargau» fornisce

inoltre un contributo importante per il superamento dei cambiamenti che si vanno profilando nell'ambito dell'economia energetica.

Sito web: http://www.ag.ch/regierungsrat/de/pub/geschaefte_des_regierungsrats/hightech.php

Cantone di Zugo

Con la fondazione dell'istituto di perfezionamento e ricerca «WERZ – Wissen, Energie und Rohstoffe Zug» e l'organizzazione del «ZugerCleantech Day» svoltosi a Cham il 28 giugno 2011, il Cantone di Zugo, in collaborazione con la HSR (Hochschule für Technik Rapperswil) risponde alla forte richiesta di specialisti con un approccio interdisciplinare sui temi dell'energia e delle materie prime nelle aziende. Un'analisi di mercato, realizzata dietro mandato del governo di Zugo, ha individuato un crescente fabbisogno di servizi di perfezionamento e consulenza per questo settore. Grazie a un programma convincente e a una competenza pluriennale nella tecnica energetica e ambientale, la HSR ha ottenuto il mandato dal Cantone. Con la fondazione dell'istituto il Consiglio di Stato di Zugo mette in atto la sua strategia per la conservazione della propria posizione dominante proponendo un'offerta formativa e di perfezionamento d'avanguardia. Il Cantone sovvenziona la costituzione e l'attività del nuovo istituto per il perfezionamento HSR con un finanziamento iniziale massimo di 1,5 milioni di franchi per un periodo di sei anni.

Sito web:

<http://www.zug.ch/behoerden/volkswirtschaftsdirektion/direktionssekretariat/Aktuell/eroeffnung-werz-wissen-energie-und-rohstoffe-zug>

8.2 Tavola sinottica delle professioni e formazioni cleantech nel settore degli edifici

| Professioni cleantech nella formazione professionale di base e superiore sull'esempio «immobili»¹⁰¹ | | | | |
|---|---|---|--|---|
| Settore | Professione /Titolo | Associazione responsabile | Ultima revisione | Centro di formazione |
| Consulenza | Consulente energetico della costruzione (AFP) | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unter Lindenstrasse 4 9240 Uzwil SG | Neuer Beruf, in Ausschreibung | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) <i>Polybau</i> Lindenstrasse 4 9240 Uzwil |
| | Operatore/trice ambientale (APF) | SANU Schweiz. Ausbildungsstätte für natur- und Umweltschutz Dufourstr. 18, 2500 Biel 3 | 01.05.2003 zur Zeit in Revision | SANU Schweiz. Ausbildungsstätte für Natur- und Umweltschutz Dufourstr. 18, 2500 Biel 3 |
| | Consulente ambientale (APF) | Bildungszentrum WWF Bollwerk 35, 3011 Bern | 28.11.2003 zur Zeit in Revision | Bildungszentrum WWF Bollwerk 35, 3011 Bern |
| | Esperto/a in bioecologia della costruzione (EPS) | SIB, Bildungsstelle, Binzstrasse 23, A1 8045 Zürich | 03.04.2000 zur Zeit in Revision | SIB, Bildungsstelle, Binzstrasse 23, A1 8045 Zürich |
| Finanze | Esperto/a in stime immobiliari (APF) | SVIT, Puls 5, Giessereistrasse 18 8005 Zürich | 09.02.2007 | SVIT Swiss Real Estate School Puls 5, Giessereistrasse 18 8005 Zürich |
| | Esperto/a in sviluppo immobiliare (APF) | SVIT, Puls 5, Giessereistrasse 18 8005 Zürich | 09.02.2007 | SVIT Swiss Real Estate School Puls 5, Giessereistrasse 18 8005 Zürich |
| | Esperto/a in commercializzazioni immobiliari (APF) | SVIT, Puls 5, Giessereistrasse 18 8005 Zürich | 09.02.2007 | SVIT Swiss Real Estate School Puls 5, Giessereistrasse 18 8005 Zürich |
| | Fiduciario/a immobiliare dipl. (EPS) | SVIT, Puls 5, Giessereistrasse 18 8005 Zürich | 09.02.2007 | SVIT Swiss Real Estate School Puls 5, Giessereistrasse 18 8005 Zürich |
| | Pianificazione | Progettista nella tecnica della costruzione AFC | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | i.K. seit 01.01.2010 |
| | Disegnatore/trice AFC | Berufsbildnerverein Raum- und Bauplanung | 2009 i.K. seit 01.01.2010 | Kein eigenes |

¹⁰¹ Stato 6 maggio 2010

Professioni cleantech nella formazione professionale di base e superiore sull'esempio «immobili»¹⁰¹

| | | | | |
|-------------------------------|--|--|---|--|
| | | Täferstrasse 4 5405 Baden-Dättwil | | |
| | Pianificatore/trice elettricista AFC | VSEI Limmatstrasse 63 8005 Zürich | 20.12.2006 i.K. seit 01.01.2007 | Verschiedene |
| | Capoprogetto nella tecnica della costruzione (APF) | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | Neu / Projekt vor der Ausschreibung | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) |
| | Capoprogetto per arredamenti interni (APF) | VSSM Gladbachstrasse 80, Postfach 8044 Zürich FRM Fédération suisse romande des entreprises de menuiserie ébénisterie et charpenterie Case postale 193 1052 Le Mont s/Lausanne | 12.02.2003 Revision in Vorbereitung | Bürgenstock |
| | Progettista in impianti sanitari (EPS) | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | 11.12.2007 | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) |
| | | | | |
| Costruzione e finiture | Installatore/trice elettricista AFC | VSEI Limmatstrasse 63 8005 Zürich | 20.12.2006 i.K. seit 01.01.2007 | Verschiedene |
| | Installatore/trice di riscaldamenti AFC | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | i.K. seit 01.01.2008 | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) |
| | Montatore/trice di impianti di refrigerazione (AFC) | Schweiz. Verein für Kältetechnik SVK Hubrainweg 10 8124 Maur | i.K. seit 01.12.2003 (Ticketantrag für Kältesystem-Planer/in, -Monteur/in ist eingereicht) | Ausbildungszentren sind vorhanden |
| | Costruttore/trice di impianti di ventilazione AFC | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | 2007 i.K. seit 01.01.2008 | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) |
| | Policostruttore/trice AFC | GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen Lindenstrasse 4 9240 Uzwil SG | 2007 i.K. seit 01.01.2008 | Polybau Lindenstrasse 4 9240 Uzwil |
| | Installatore/trice di impianti sanitari AFC | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | 2007 i.K. seit 01.01.2008 | Bildungszentren Lostorf Colombier Manno |
| | Esperto/a in bioecologia della costruzione (APF) | SIB Bildungsstelle 044 451 01 01 Binzstrasse 23, A1 8045 Zürich | 03.04.2000 zur Zeit in Revision | SIB Bildungsstelle Binzstrasse 23, A1 8045 Zürich |
| | Capo montatore/trice di impianti di | SVK, Schweizerischer Verein für Kältetechnik | 02.04.2007 | Verschiedene regionale Kurs- und Prüfungslokale |

Professioni cleantech nella formazione professionale di base e superiore sull'esempio «immobili»¹⁰¹

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | refrigerazione (APF) | Hubrainweg 10, 8124 Maur | | |
| | Capo montatore/trice di riscaldamenti (APF) | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | 15.11.2005 Änderung 11.12.2007 | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) |
| | Capo montatore/trice di impianti sanitari (APF) | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | 15.11.2005 Änderung 11.12.2007 | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) |
| | Installatore/trice di soffitti ribassati (APF) | VSD, Postfach 318, 8953 Dietikon | 06.11.1992 | Kein eigenes |
| | Capovetraio/a (APF) | Schweiz. Flachglasverband SFV Kontakt: SIGaB Rütistrasse 16, 8952 Schlieren | 12.12.2003 zur Zeit im Revision | Schweiz. Institut für Glas am Bau (SIGaB) Rütistrasse 16, 8952 Schlieren |
| | Capomastro Policos (APF) FR Fassade, Steildach; Flachdach | SVDW Bildungszentrum Polybau, M. Gamper Lindenstrasse 4, 9240 Uzwil 071 955 70 41 | 17.11.2005 | Polybau, Lindenstrasse 4 9240 Uzwil |
| | Carpentiere/a (Capo/a) (APF) | Holzbau Schweiz, Peter Elsasser Hofwiesenstrasse 135 8057 Zürich | 24.04.2006 | Kein eigenes |
| | Falegname (capomastro) (APF) | VSSM Gladbachstrasse 80, Postfach 8044 Zürich FRM Fédération suisse romande des entreprises de menuiserie ébénisterie et charpenterie Case postale 193 1052 Le Mont s/Lausanne | 10.04.2000 | Bürgerstock Kein eigenes |
| | Capo lattoniere/a (APF) | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | 15.11.2005 | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) |
| | Muratore/trice (Capo/a) (APF) | SBV, Sekretariat Florastrasse 13, 3000 Bern 6 | 07.04.2000 zur Zeit in Revision | AZSBV, Sursee Centro Formazione Professionale SSIC, Gordola Ecole de la construction; Tolochenaz SBA, Aarau Gewerbliches Berufs- und Weiterbildungszentrum, St. Gallen Baugewerbliche Berufsschule, Zürich ibW Höhere Fachschule Südostschweiz, Chur Berufsbildungszentrum Bau und Gewerbe, Luzern Baukaderschule, Burgdorf |
| | Impresario/a costruttore/trice dipl. (EPS) | SBV, Sekretariat Weinbergstr. 49, 8042 Zürich | 06.07.2007 zur Zeit in Revision | AZSBV, Sursee Centro Formazione Professionale SSIC, Gordola Ecole de la construction; Tolochenaz |

Professioni cleantech nella formazione professionale di base e superiore sull'esempio «immobili»¹⁰¹

| | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|---|
| | | | | CPMB, Colombier EIAF, Fribourg AVE-WBV, Sion |
| | Direttore/trice dei lavori edili dipl. (EPS) | HFP im Ingenieur-und Architekturwesen SKO Schaffhauserstr. 2, 8042 Zürich | 09.03.1994 Revision in Vorbereitung | Kein eigenes |
| | Direttore/trice dei lavori (genio civile) dipl. (EPS) | HFP im Ingenieur-und Architekturwesen SKO Schaffhauserstr. 2, 8042 Zürich | 02.06.1995 Revision in Vorbereitung | Kein eigenes |
| | Esperto/a dipl. nelle costruzioni di vetro (EPS) | Schweiz. Flachglasverband SFV Kontakt: Schweiz. Institut für Glas am Bau SIGaB Rütistrasse 16 8952 Schlieren | 28.10.1988 + zur Zeit in Revision | Schweiz. Institut für Glas am Bau (SIGaB) Rütistrasse 16, 8952 Schlieren |
| | Pittore/trice (Maestro/a) (EPS) | malergipser SMGV Postfach 73, 8304 Wallisellen | 26.01.2010 | Ausbildungszentrum Wallisellen |
| | Gessatore/trice (Maestro/a) (EPS) | malergipser SMGV Postfach 73, 8304 Wallisellen | 21.08.1985 zur Zeit in Revision | Ausbildungszentrum Wallisellen |
| | Policos (Maestro/a) (EPS) | SVDW Bildungszentrum Polybau, M. Gamper Lindenstrasse 4, 9240 Uzwil | 11.12.2008 | polybau Lindenstrasse 4 9240 Uzwil |
| | Maestro/a in impianti sanitari (EPS) | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | 03.05.2007 | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) |
| | Lattoniere/a (Maestro/a) (EPS) | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | 03.05.2007 | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) |
| | Falegname da serramenti (Maestro/a) (EPS) Falegname da mobili (Maestro/a) (EPS) | VSSM Gladbachstrasse 80, Postfach 8044 Zürich FRM Fédération suisse romande des entreprises de menuiserie ébénisterie et charpenterie Case postale 193 1052 Le Mont s/Lausanne | 10.04.2000 10.04.2000 Revision in Vorbereitung | Bürgenstock Kein eigenes |
| | Carpentiere/a (Maestro/a) (EPS) | Holzbau Schweiz, Peter Elsasser Hofwiesenstrasse 135 8057 Zürich | 26.10.2006 | Kein eigenes |
| | Maestro/a in riscaldamenti (EPS) | Suissetec - Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband Auf der Mauer 11 8023 Zürich | 03.5.2007 | Bildungszentrum Lostorf (SO) Bildungszentrum Colombier (NE) Bildungszentrum Manno (TI) |
| | | | | |
| Manutenzione e gestione | Termista (APF) | VBSA Wankdorffeldstrasse 102 300 Bern 22 | 04.08.2008 | HS Rapperswil, Rapperswil LPTherm, Yverdon |
| | Custode (APF) | SFH, BAH, SKO, SSIV, VCI, VIHZ, VPOD, GBI, VSGU co/ HFP Hausmeister Tribschenstrasse 7 6002 Luzern | 20.01.2000 | Kein eigenes |

Professioni cleantech nella formazione professionale di base e superiore sull'esempio «immobili»¹⁰¹

| | | | | |
|--------------------|--|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| | Specialista in manutenzione (APF) | MFS, Bahnhofstrasse 7b, 6210 Sursee | 24.03.2006 | Kein eigenes |
| | Specialista in termica (APF) | GebäudeKlima Schweiz, Radgasse 3, 8021 Zürich | 03.05.2007 zur Zeit in Revision | Kein eigenes |
| | Specialista in combustione e bruciatori (APF) | GebäudeKlima Schweiz, Radgasse 3, 8021 Zürich | 07.04.2004 | Kein eigenes |
| | Controllore/a di impianti a combustione (APF) | 8 Trägerverbände QSK, Aspiwaldweg 3 3037 Herrenschwanden | 08.10.2001 zur Zeit in Revision | Kein eigenes |
| | Revisore di cisterne per olio combustibile (APF) (nuova denominazione: Specialista per la sicurezza dei serbatoi (APF)) | CITEC, Aarauerstr. 72, Postfach 1926, 4601 Olten | 18.01.2001 zur Zeit in Revision | Kein eigenes |
| | Custode di immobili (EPS) | BAH, SFH, Allpura, ,HEV, SKO, suissetec co/ HFP Hausmeister, Tribtschenstrasse 7 6002 Luzern | 07.03.2005 | Kein eigenes |
| | Dirigente della manutenzione dipl. (EPS) | MFS, Bahnhofstrasse 7b, 6210 Sursee | 24.03.2006 | Kein eigenes |
| | Dirigente in facility management dipl. (EPS) | MFS, Bahnhofstrasse 7b, 6210 Sursee | 28.11.2003 | Kein eigenes |
| | Spazzacamino (Maestro/a) (EPS) | SKMV/ASMR Renggerstrasse 44, 5000 Aarau | 06.05.2008 | Kein eigens |
| Smaltimento | Specialista di taglio del calcestruzzo (APF) | SVBS Sekretariat Postfach 528, 4512 Bellach | 11.05.1992 zur Zeit in Revision | Ausbildungszentrum SVBS, Bellach |

8.3 Tavola sinottica dell'offerta didattica delle scuole universitarie¹⁰² - Stato: settembre 2010

1. Politecnici federali

| 1. BACHELOR | | |
|-----------------|--|--|
| Istituto | Ciclo di studio | Contenuti didattici |
| ETH Zürich | Umweltingenieurwesen (Architektur und Bauwissenschaften) | Wasser, Boden, Luft werden mit zunehmender Bevölkerungsdichte immer kostbarer. Umweltingenieurinnen und -ingenieure helfen mit, diese lebensnotwendigen Ressourcen nachhaltig zu bewirtschaften und, wo nötig, zu rehabilitieren. |
| | Umweltnaturwissenschaften (Systemorientierte Umwelt) | Umweltfachleute sind vielfältig einsetzbar und überall gefragt, wo innovative Konzepte erarbeitet werden. In ihrer Berufstätigkeit befassen sie sich beispielsweise mit der Analyse umweltrelevanter Probleme oder der Entwicklung von Dienstleistungen und Produkten im Sinne der Nachhaltigkeit. |
| EPF Lausanne | Sciences et Ingénierie de l'environnement | L'année propédeutique, se concentre sur la formation scientifique de base en mathématiques, physique, chimie biologie et informatique. Le cycle bachelor introduit les cours spécifiques dédiés - aux sciences de l'environnement (chimie environnementale, microbiologie, sciences du sol, physico-chimie de l'atmosphère, etc.) - aux techniques de l'ingénieur (hydrologie pour ingénieurs, génie sanitaire, gestion des eaux et des déchets, méthodes quantitatives, etc.). |
| | Architecture | La formation master offre un choix étendu de cours couvrant les principaux domaines de formation et recherche : projet d'architecture, art et expression architecturale, technologies constructives et architecture durable, théorie et histoire de l'architecture, urbanisme, territoire et sciences sociales. L'étudiant peut mettre un fort accent sur les questions environnementales et les technologies constructives en choisissant jusqu'à 2/3 de ses crédits dans ce domaine. |
| | EPFL Middle East : Energy Management and Sustainability | The aim of this new program is to educate engineers with a multidisciplinary profile, capable of mastering real-world thinking and complex problem solving. The first year is completed at EPF-Lausanne, Switzerland, while the second year is held at EPFL Middle East, Ras Al Khaimah, U.A.E. The program uses a broad-based educational platform - which includes courses across all of EPFL's programs in Lausanne - to train the new generation of professionals who will tackle critical issues in energy management and sustainability. |

| 2. MASTER | | |
|---------------|---|--|
| ETH Zürich | MSc Bauingenieurwissenschaften | Der Studiengang befasst sich u.a. mit Nachhaltigem Bauen: im ersten Semester wird die Vorlesungsreihe „Nachhaltiges Bauen“ angeboten, im zweiten Semester „Sustainable Buildings: The applied Viewpoint“ sowie „Sustainable Building: Product Design“. |
| | MSc Umweltingenieurwissenschaften | Die Studierenden haben die Möglichkeit, zwei aus fünf angebotenen Vertiefungen auszuwählen, wobei mindestens eine der ersten drei Vertiefungen zu wählen ist: Siedlungswasserwirtschaft, Ökologisches Systemdesign und Entsorgungstechnik, Wasserwirtschaft, Wasserbau, Bodenschutz. |
| | MSc Raumentwicklung und Infrastruktur | Inhalte: Raumnutzung, Raumerschliessung und Raumökonomie. Als Vertiefungen werden angeboten: Verkehrsplanung, Verkehrssysteme, Raumentwicklung, Umweltplanung. |
| | MSc Elektrotechnik und Informationstechnologie | Als Spezialisierung wird u.a. Elektrische Energiesysteme angeboten |

¹⁰² L'elenco dei cicli di studio è limitato ai politecnici federali e alle scuole universitarie professionali. Non è stato possibile includere in questa sinossi i cicli di studio delle università per il segmento cleantech

| 2. MASTER | | |
|-------------------------|---|--|
| | Energy Science and Technology | Der Studiengang befasst sich mit der Produktion von umweltfreundlicher Energie, zuverlässigen Energiesystemen, die wenig Risiko beinhalten, gesellschaftsverträglich sind Naturkatastrophen überdauern können. |
| | Umweltnaturwissenschaften | Der Studiengang bietet Majors an in: Atmosphäre und Klima; Biogeochemie und Schadstoffdynamik; Ökologie und Evolution; Mensch-Umwelt Systeme; Wald- und Landschaftsmanagement; Gesundheit, Ernährung und Umwelt. |
| | MSc in Erdwissenschaften | Verständnis des 'Systems Erde' im Wechselspiel mit der Gesellschaft, neben einer Betonung der interdisziplinären Forschung und der Wissenschaftsvermittlung. |
| | MSc Management, Technologie und Ökonomie | Nachhaltigkeit und Technologieentwicklung; Strategie, Technologie- und Innovationsmanagement; quantitative und qualitative Methoden zur Lösung komplexer Probleme |
| EPF Lausanne | Environmental Sciences and Engineering | Le master SIE forme des ingénieurs polyvalents en SIE qui étudient, préviennent, éliminent ou atténuent les effets nocifs causés aux différents milieux de vie (eau, air, sols). L'ingénieur EPF en environnement est un partenaire essentiel du développement durable, il participe à la mise au point de procédés et d'équipements technologiques et fournit des données pour aider le décideur dans ses choix permettant ainsi la poursuite de l'activité économique et le maintien de la vie et des milieux. |
| | Material Science and Engineering | In this Masters Program a deeper understanding of the structure of materials from the macroscale down to the atomic level will be acquired. This will enable the students to tailor the properties and fabrication processes of materials in order to create new and innovative products used in domains as varied as microtechnology, biotechnology, aerospace science, transport, infrastructures, sport, and energy. |
| | Microengineering | Starting a master in Microengineering at EPFL is choosing to discover the world of microrobotics, nanosystems and photonics. This also juggling with electronics, mechanics, material sciences, chemistry, informatics and optics to imagine, conceive and design new devices and new micro/nano products. |
| | Mechanical engineering | Mechanical engineering provides knowledge and skills in fields that are important to business and society. Students can specialise in fields as diverse as : energy, biomechanics, manufacturing & logistics, automation, structural design and computation, fluid mechanics... |
| | Electrical and Electronics | The masters program in Electrical and Electronics Engineering responds to the growing needs of three highly interconnected sectors of science and technology, namely, Information Technology, Electronics and microelectronics and Power Conversion and Systems. |
| | Mineur en Energie | L'objectif du programme est d'élargir le champ d'étude de chaque cursus en y ajoutant la dimension multidisciplinaire propre au secteur de l'énergie. Il inclut les thèmes de l'utilisation et de la conversion rationnelle de l'énergie, les ressources d'énergie renouvelable, l'impact environnemental et le développement durable. Il nécessite un semestre supplémentaire et met l'accent sur l'enseignement par projet. |

| 3. PERFEZIONAMENTO POSTDIPLOMA | | |
|--------------------------------|--|---|
| ETH Zürich | MAS ETH in Sustainable Water Resources | Der Studiengang richtet sich an Personen mit einem Ingenieurhintergrund, die sich in nachhaltiger Wasserversorgung weiterbilden wollen. |
| | Summer school on Climate Change and Innovation | 6-wöchige Summer school mit 50 internationalen MSc und PhD Studierenden, im Rahmen des EU-Projekts "Climate KIC mitigation and adaptation" mit anderen europäischen Partneruniversitäten (2010) |
| EPF Lausanne | MAS Architecture et développement durable | Offrir aux participants une formation qui permet d'explorer en profondeur les théories et les pratiques en architecture, climat, énergie et environnement dans le contexte d'un développement durable. |
| | CAS in Sustainable Development and the Role of Technology | Examine the role of technology and how it may contribute most effectively to sustainable development. Consider approaches to soundly integrate technology into a specific environment with particular attention to social, economic, and environmental impacts. Study the contexts that affect innovation and creativity. Consider the interplay between national and local priorities, resources, and policies. Enable participants to work more effectively to promote the development and application of new technologies for sustainable development. |

| | | |
|--|--|---|
| | Short Executive Course in Sustainable Energy Resources and Systems (EPFL Middle East) | After a review of the main energy challenges facing the world during the 21st century, the course focuses on energy production and conversion technologies as well as on several end-use issues, such as buildings and transportation. System integration requirements, including storage and grid considerations, conclude the course. |
|--|--|---|

| 4. DOCTORAL SCHOOL | | |
|-------------------------|---|---|
| EPF Lausanne | Civil and Environmental Engineering (EDCE) | Themes : Structural Engineering, Systems Engineering, Environmental Resources Engineering, and Chemical and Biological Processes |
| | Energy (EDEY) | The objective of the doctoral program in Energy is to provide an educational environment that encourages students to develop the ability to contribute to the advancement of science and technology through creative research in various fields of energy. |
| | Microsystems and Microelectronics (EDMI) | The Doctoral Program in Microsystems and Microelectronics (EDMI) focuses on the development and integration of novel electron devices, sensors and actuators in circuits and systems. Analog/RF, mixed-mode and digital circuit design techniques based on traditional or emerging technologies. Challenges in circuit design for micro/nano-sensor interfacing and advanced power management for ambient intelligence applications. |
| | Electrical Engineering (EDEE) | The EE program is the focal point among those who develop systems and signal processing as well as those who realize the underlying circuit and device technology. Synergies between circuits and power systems as well as the design of intelligent power networks, where signal processing is applied to energy distribution. The combination of devices, circuits, systems and algorithms, applied to micro/nano and power systems, gives to EE a consistent front of interlaced technologies. |
| | Manufacturing Systems and Robotics (EDPR) | Share, develop and actually realize innovating ideas in robotics working with a team of world wide known actors. Share and develop ideas for production methodology respecting environment and energy resources by interacting with fully experienced shop floor engineers. Share, develop and construct innovating medical instruments trying to enhance patients comfort. |

2. Scuole universitarie professionali (SUP)

| 1. BACHELOR (BSc) ¹⁰³ | | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|--|---|---|
| SUP | Campo specifico | Ciclo di studio accreditato il: | Contenuti didattici | Sede SUP | Diplomi rilasciati dal 2000 al 2009 |
| Berner Fachhochschule (BFH) | Tecnica e tecnologia dell'informazione | Elektrotechnik 16.12.2003 | Energiesysteme, Photovoltaik, Brennstoffzellen, Windenergie, Wirkungsvoller Einsatz von erneuerbaren Energien | Berner Fachhochschule Technik und Informatik (BFH-TI) Burgdorf, Biel-Bienne | 8/79/90/76/79/ 72/80/146/69/69 total: 768 |
| | | Mikrotechnik 16.12.2003 | Brennstoffzellen, Energiesparen bei der Lichterzeugung | BFH-TI Biel-Bienne | 11/21/17/21/17/ 26/14/50/40/41; total: 258 |
| | | Maschinentchnik 16.12.2003 | Sonnenenergienutzung, Strom- und Warmwassererzeugung mittels Solarzellen, Sonnenkraftwerke, Windenergie-, Biomassen-, Wasserkraftnutzung | BFH-TI Burgdorf | 4/46/48/49/47/3 5/49/96/41/35; total: 450 |
| | Architettura, edilizia e progettazioni | Architektur 16.12.2003 | Energieeffizienz, Gebäude als Gesamtsystem, Weiterbauen im Gebäudebestand | Berner Fachhochschule für Architektur, Holz und Bau, Burgdorf (AHB) | 0/50/54/58/51/4 1/50/50/61/45; total: 460 |
| | | Bauingenieurwesen | Nachhaltige Bauprozesse, | AHB | 0/22/19/20/19/1 |

¹⁰³ Le cifre relative ai diplomi rilasciati si riferiscono all'intero ciclo di studio bachelor, non sono quindi particolarmente indicative per quanto concerne i diplomi nel cleantech. I cicli di studio bachelor comprendono talvolta un'ampia gamma di temi cleantech.

1. BACHELOR (BSc)¹⁰³

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | 16.12.2003 | Ökonomie vs. Ökologie | | 6/11/20/21/15; total: 163 |
| | | Holztechnik 16.12.2003 | Energietechnik, Nachhaltigkeit, Ökologie und Umwelt | Hochschule für Architektur, Bau und Holz, Biel (HSB) | 0/32/24/29/21/ 41/30/37/32/29; total: 275 |
| Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) | Tecnica e tecnologia dell'informazione | Elektro- und Informationstechnik 16.12.2003 | Systeme zur Erzeugung von alternativer Energie | Hochschule für Technik, Brugg-Windisch (HT) | 41/66/69/40/47/ 46/63/70/81/49; total: 572 |
| | | Maschinentechnik 16.12.2003 | Technik und Mechanik für die Verwaltung der Energie, Wärmeübertragung, Minergie | HT | 41/63/76/43/37/ 57/68/72/83/38; total: 578 |
| | | Energie- und Umwelttechnik im Bewilligungsverfahren | spezifische Ingenieurausbildung in Energie- und Umwelttechnik | HT | vorgesehener Start: 2011 |
| | Chimica e scienze della vita | Life Sciences Technologies 30.11.2009 | Vertiefungsrichtung „Umwelttechnik“ mit Umweltbiologie, Umwelttechnik, Clean-Production, Nachhaltigkeit/Ressourcenmanagement | Hochschule für Life Sciences, Muttenz (HLS) | 2009: 26; total: 369 |
| | Architettura, edilizia e progettazione | Architektur 16.12.2003 | Energieeffizienz in der Architektur, Minergie, 2000W-Gesellschaft | HABG | 0/42/35/33/16/28/2/20/37/29; total: 242 |
| Bauingenieurwesen 16.12.2003 | | Geotechnik, Wasserbau, Kleinwasserkraftwerke, Mobilität | HABG | 25/9/41/11/17/9/ 19/23/21/25; total: 200 | |
| | | Geomatik 16.12.2003 | Geoinformations-Technologien in den Bereichen Boden, Wasser, Luft | HABG | 0/37/10/14/17/ 23/22/18/15/17; total: 173 |
| Fachhochschule Ostschweiz (FHO) | Tecnica e tecnologia dell'informazione | Elektrotechnik 16.12.2003 | Energiesysteme, Erzeugung, Transport, Speicherung und Anwendung von Energie in einem grundlegenden Wandel | Hochschule für Technik, Rapperswil (HSR) | 55/62/24/97/53/ 54/61/64/54/50; total: 574 |
| | | Maschinentechnik 16.12.2003 | Energie und Umwelttechnik, Energieerzeugung, -verteilung, -speicherung und -anwendung alternativer Energien; Abwasserreinigung, Luftreinhaltung, Abgasreinigung, Abfallbehandlung, Bodensanierung. | HSR | 22/46/13/61/38/ 45/48/43/47/52; total: 415 |
| | | Systemtechnik 16.12.2003 | Umsetzung neuer Technologien für die Gewinnung von alternativer Energie; nachhaltige Produktionsverfahren und Qualitätskontrolle; Modellierung und Simulation zur ressourceneffizienten | Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs (NTB) | 78/89/69/85/ 121/122/91/81/ 81/72; total: 889 |

1. BACHELOR (BSc)¹⁰³

| | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|---|
| | | | Produkteentwicklung | | |
| | | Energie- und Umwelttechnik versuchsw. bewilligt: 06.08.2010 | Spezifische Ingenieurausbildung in Energie- und Umwelttechnik mit den beiden Vertiefungsrichtungen Energie, Energieträger, sowie Umwelt und Umweltmedien | HSR | Start: 2010 total: 102 |
| | Architettura, edilizia e progettazione | Bauingenieurwesen 16.12.2003 | Umweltingenieurwesen, nachhaltige Entwicklung der Umwelt, Auswirkungen von Bauprojekten auf die Umwelt, Nachhaltigkeit von Bauten | HSR | 22/14/0/51/21/ 32/28/55/44/27; total: 188 |
| | | Raumplanung 16.12.2003 | Natur und Landschaft, Umweltschutzplanung | HSR | 15/22/0/36/16/ 17/14/11/29/21; total: 181 |
| Hochschule Luzern (HSLU) | Tecnica e tecnologia dell'informazione | Maschinentechnik 16.12.2003 | Konstruktionsaufgaben in den Bereichen Energieerzeugung und Umwelttechnik, Energie aus Wasserkraft, Strömungstechnisch optimierte Holzfeuerungen. Neu ab 2010: Erneuerbare Energien und Versorgung, energieeffiziente Verfahrenstechnik, Energiequelle Wasser und Optimierung entsprechender Anlagen | Technik und Architektur, Horw (HTA) | 21/31/27/32/27/ 41/43/56/31/17 total: 326 |
| | | Wirtschaftsingenieurwesen 25.05.2010 | Produkteinnovation in den Bereichen Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern, Umwelttechnik, Gebäudetechnik, Mobilität, ect.; nachhaltige Gebäudeentwicklung, Industriedesign unter ökologischen Aspekten, | HTA | Start : 2007 |
| | Architettura, edilizia e progettazione | Architektur 16.12.2003 | «Gebäude als System» Ressourcen-schonende Bauwerke, ökologische Gesichtspunkte der Architektur, Sensibilisierung für eine nachhaltige und gesellschaftlich verantwortungsvolle Entwicklung der Baukultur, Komfort und Energie, Gebäudehülle, Gebäudetechnologie | HTA | 25/21/35/22/34/ 46/36/56/33/26; total: 334 |
| | | Bauingenieurwesen 16.12.2003 | Fassaden-Metallbau: neue Technologie von | HTA | 21/17/24/21/21/ 20/28/29/20/18; |

1. BACHELOR (BSc)¹⁰³

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|--|
| | | | Gebäudehüllen aus Metall und Glas, Fassadentechnologie, Fassadensysteme | | total: 219 | |
| | | Gebäudetechnik 16.12.2003 | Energieeffiziente Gebäudetechnikkonzepte nach ökologischen Gesichtspunkten, Reduktion von Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen von Neu- und Altbauten | HTA | 25/15/24/19/24/ 22/30/24/22/21; total: 226 | |
| Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) | Tecnica e tecnologia dell'informazione | Génie électrique / Elektrotechnik 16.12.2003 | Alternative Stromproduktion, Solarenergie und Photovoltaik | Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg (EIA-FR) ;Hochschule für Technik und Architektur Freiburg (HTA-FR) | 22/23/23/29/34/ 28/32/33/41/36; total : 301 | |
| | | Génie électrique 16.12.2003 | Planung und Bewirtschaftung von Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen, Windkraftanlagen | Haute école d'ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud, Yverdon-les-Bains (HEIG-VD) | 0/30/24/31/34/ 29/32/20/44/76; total: 320 | |
| | | Systèmes industriels 16.12.2003 | Rationeller Umgang mit Energie, Kenntnis der Technik für den Umgang mit erneuerbarer Energie, umweltverträgliche Installationen | HEIG-VD | 0/0/0/0/23/36/ 37/37/40/49; total: 222 | |
| | | Systèmes industriels 16.12.2003 | Technologien für die Erzeugung alternativer Energie, insbesondere Wasserkraftnutzung, Photovoltaik | Haute école valaisanne Sion (HES-SO Valais) | 0/0/0/0/0/37/ 37/40/73; total : 187 | |
| | Architettura, edilizia e progettazione e | Architecture / Architektur 16.12.2003 | Verständnis der Klimaerwärmung und Ressourcenknappheit, Nachhaltigkeit im Bau, Methoden für das Eindringen der Sonnenwärme in das Innere des Gebäudes | EIA-FR HTA-FR | 20/17/21/16/19/ 16/31/22/32/30; total: 224 | |
| | | Architecture du paysage 16.12.2003 | Begrünung im städtischen Milieu | Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (hepia) | | |
| | | Architecture 16.12.2003 | Gebäudetechnik | hepia | | |
| | | Génie civil 16.12.2003 | Materialtechnologie, Betonkonstruktionen, Gebäudesanierung und – unterhalt | hepia | | |
| | | Chimica e scienze della vita | Gestion de la nature 16.12.2003 | Bodenwissenschaft, Kenntnis der natürlichen Umgebung, ökologische Diagnostik, Bodenbewirtschaftung | hepia | |

1. BACHELOR (BSc)¹⁰³

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| Scuola Universitaria Professionale della Svizzera italiana (SUPSI) | Tecnica e tecnologia dell'informazione | Ingegneria Meccanica 01.05.2009 | Thermodynamik, Technologie der Wärme- und Energieproduktion | SUPSI Trevano | 0/0/0/0/0/0/0/11/10/10; total: 31 |
| | Architettura, edilizia e progettazione | Ingegneria civile 16.12.2003 | Energie und Gebäude, nachhaltige Baumaterialien, Sensibilisierung für Umweltproblematik | SUPSI Trevano | 11/13/8/7/23/16/5/12/12/14; total: 121 |
| | | Architettura 16.12.2003 | Schonender Umgang mit Energie, Entwicklung von Lösungen für die Nachhaltigkeit der bebauten Umwelt | SUPSI Trevano | 12/17/15/1/31/12/21/15/10/27; total: 161 |
| Zürcher Fachhochschule (ZFH) | Tecnica e tecnologia dell'informazione | Elektrotechnik 16.12.2003 | Entwicklung von Anlagen und Geräten u.a. zur Erzeugung von Solarenergie, Nachhaltigkeitsforschung | Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) Winterthur | 63/48/27/34/46/35/70/62/82/27; total: 494 |
| | | Elektrotechnik 16.12.2003 | Entwicklung von Anlagen und Geräten u.a. zur Erzeugung von Solarenergie | Hochschule für Technik Zürich (HSZ-T) | 0/22/23/24/16/14/13/6/8/13; total: 139 |
| | | Maschinentechnik 16.12.2003 | Innovative (Weiter-) Entwicklung von Geräten, Verfahren, Prozesse zur Gewinnung von Energien nach ökologischen Aspekten | ZHAW Winterthur | 50/62/37/42/35/44/48/50/51/41; total: 460 |
| | | Maschinentechnik 16.12.2003 | Innovative (Weiter-) Entwicklung von Geräten, Verfahren, Prozesse zur Gewinnung von Energien nach ökologischen Aspekten | HSZ-T | 0/16/14/19/12/9/14/15/15/16; total: 130 |
| | Architettura, edilizia e progettazione | Architektur 16.12.2003 | Umweltplanung, Ökologische Zusammenhänge, Ökosysteme, Erneuerbare Energien im Baubereich | ZHAW Winterthur | 0/54/51/48/56/54/22/25/65/52; total: 427 |
| | | Architektur 16.12.2003 | Umweltplanung, Ökologische Zusammenhänge, Ökosysteme, Erneuerbare Energien im Baubereich | HSZ-T | 0/10/6/13/9/11/4/9/11/17; total: 90 |
| | Chimica e scienze della vita | Umweltingenieurwesen 16.12.2003 | Biologische Landwirtschaft und Hortikultur, Nachwachsende Rohstoffe und erneuerbare Energien, Naturmanagement, nachhaltige Energieversorgung, nachhaltige Energieproduktions- und Energienutzungssysteme, nachhaltiges Bauen, Anwendung und Umsetzung ökotechnischer Massnahmen, Energieberatung | ZHAW Wädenswil | 0/0/0/0/31/16/11/61/136; total: 315 |

| 1. BACHELOR (BSc) ¹⁰³ | | | | | |
|----------------------------------|--------------------|--|--|----------------|---|
| | Economia e servizi | Facility Management 16.12.2003 | Umwelt-, Energiemanagement, Technik und Ökologie im Haushalt, Ökologie und Supply Chain Management | ZHAW Wädenswil | 0/15/12/21/31/22/39/40/51/47; total: 278 |

| 2. MASTER (MSc) ¹⁰⁴ | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
| SUP | Campo specifico | Ciclo di studio | Indirizzi di approfondimento / Elementi del programma didattico | Sede | Diplomi rilasciati dal 2007 al 2009 |
| BFH | Tecnica e tecnologia dell'informazione | MSE (Master of engineering) Energy & Environment | ENERGIE-VERKEHR-MOBILITÄT Energieeffiziente Maschinen, Photovoltaik, Aufbau und Funktionsprinzip von Solarzellen, Solarmodultypen, Solargeneratoren, Aufbau von Photovoltaikanlagen | AHB und HSB | |
| | Architettura, edilizia e progettazione | Master of Engineering in Holztechnik | Biel: Holz- und Verbundbau mit Holz als nachhaltig erzeugbarer Baustoff Rosenheim: Gebäudetechnik, Fassade, Wintergarten | HSB, Fachhochschule Rosenheim (D) | |
| | | MSE Public Planning, Construction & Building Technolgy | INTEGRAL PLANNING AND CONSTRUCTION Holz und Verbundbau bei der Erneuerung und Umnutzung von Gebäuden mit hohen Ansprüchen bezüglich Raumklima und Energieeffizienz, Einsatz von Holz als einziger nachwachsender und nachhaltig erzeugbarer Werkstoff für ein energieeffizientes und nachhaltiges Bauen, nachhaltiger Umgang mit Energie, alternative Energiemöglichkeiten | HSB | |
| | | Master of Arts (MA) in Architektur (Joint Master) | Nachhaltige Architektur aus Holz | AHB, EIA-FR, hepia-GE | 5/0/2; total: 7 |
| FHNW | Architettura, edilizia e progettazione | MSE Public Planning, Construction & Building Technolgy | TECHNOLOGIE FÜR NACHHALTIGES BAUEN Energieeffiziente Systeme im Gebäude, Einsatz erneuerbarer Energien im Baubereich | HABG | |
| | | Master in Architektur (Kooperation FHZ) | Zusammenwirken von Material-Struktur-Energie, nachhaltige Energiezukunft mit Klimaschutz, Versorgungssicherheit sowie Entwicklung und Nutzung von sauberen Technologien, Energieeffizienz im Gebäudebereich, Minergie | HABG | 10/18/16; total: 44 |
| FHO | Tecnica e tecnologia | MSE Energy and Environment | ENVIRONMENTAL ENGINEERING erneuerbare Energien, Solarthermie, | HSR | |

¹⁰⁴ Fatta eccezione per i cicli di studio master in architettura, tutti i cicli di studio master hanno avuto inizio per la prima volta nell'autunno 2009.

| 2. MASTER (MSc) ¹⁰⁴ | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--------------------|-------------------------------------|
| SUP | Campo specifico | Ciclo di studio | Indirizzi di approfondimento / Elementi del programma didattico | Sede | Diplomi rilasciati dal 2007 al 2009 |
| | dell'informazione | | Wärmepumpen und Wasserkraft, rationelle Energieanwendung, Energiespeicherung | | |
| FHZ | Architettura, edilizia e progettazione | MA in Architektur (Kooperation FHNW) | siehe FHNW | HTA | 0/0/4/ total: 4 |
| | | MSE Public Planning Construction & Building Technology | BAUTECHNIK / GEBÄUDETECHNIK Gebäudetechnik, Elektrotechnik, Integrale intelligente und effiziente Energiesysteme | HTA | |
| HES-SO | Tecnica e tecnologia dell'informazione | MSE Industrial Technologies | TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE „ Bâtiments à très haute performance énergétique et environnementale “, Bestimmung der Energieeffizienz von Gebäuden, Bestimmung der effizientesten Energieträger. „ Systemes énergétiques hybrides; piles à combustibles et énergies renouvelables “ Technologie der erneuerbaren Energie, Stromproduktion mittels Wasserstoff und Brennstoffzellen. „ Valorisation Energétique de la Biomasse et procédés durables et biocombustibles “ Verschiedene Arten der Stromproduktion aus natürlicher Biomasse (Holz, Holzabfälle), organischen Abfällen (Jauche, Nahrungsmittelabfälle...) und landwirtschaftlicher Biomasse (Jatrophaöl, Algen, China-Schilf, etc.). | HEIG-VD | |
| | | MSE ECOBI | ECOBILAN | HEIG-VD | |
| | | | TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE „ Power electronics for renewable energy and energy transmission systems “ Produktion erneuerbarer Energie (Kleinwasserkraftwerke, Photovoltaik, Brennstoffzellen) und Technologie der Übertragung des auf diese Weise erzeugten Stroms auf das Netz. | HES-SO Valais | |
| | Architettura, edilizia e progettazione | MA in Architektur (Joint Master) | siehe BFH | EIA-FR, hepia, AHB | 4/6/13; total: 23 |
| SUPSI | Architettura, edilizia e progettazione | MSE FG: Public Planning, Construction & Building Technology | UMGANG MIT BESTEHENDER BAUSUBSTANZ Unterhaltsarbeiten und Sanierungen von Gebäuden im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung | SUPSI Trevano | |
| ZFH | Life Sciences | MLS (Master of Life Sciences) | UMWELT UND NATÜRLICHE RESSOURCEN Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien | ZHAW Wädenswil | |

3. PERFEZIONAMENTO POSTDIPLOMA

| SUP | Ciclo di studio | Istituto/Scuola |
|--------|--|--|
| BFH | MAS EN Bau in nachhaltigem Bauen | AHB |
| | MAS Sustainable Development of Architecture | AHB |
| | CAS Grundlagen für nachhaltiges Bauen | AHB |
| | CAS Weiterbauen am Gebäudebestand | AHB |
| | CAS Solararchitektur | AHB |
| | CAS Holzbausysteme | AHB |
| | CAS Holztragwerke | AHB |
| | CAS Mehrgeschossiger Holzhausbau | AHB |
| FHNW | MAS EN Bau in nachhaltigem Bauen (EN Bau) | HABG |
| | MAS Umwelttechnik und Management | HLS |
| | DAS Energieexperte Bau | HABG |
| | CAS Minergie@-,CAS Minergie, Energieeffizienz, Erneuerbare Energien , Energieberatung, Management Skills | HABG |
| | CAS Umwelttechnik und Management | HLS |
| FHO | MAS EN Bau in nachhaltigem Bauen | HS für Technik und Wirtschaft Chur (HTW) |
| | MAS Energiewirtschaft | |
| | MAS Energiesysteme | NTB |
| | CAS Grundlagen für nachhaltiges Bauen, | HTW |
| | CAS nachhaltige Mobilität | HSR |
| | CAS elektrische Energiesysteme | HTW |
| HSLU | MAS EN Bau in nachhaltigem Bauen | HTA |
| | MAS Energieingenieur / Passerelle Gebäudetechnik | HTA |
| | MAS Immobilienmanagement | HTA |
| | DAS Gebäudebewirtschaftung | HTA |
| | CAS Grundlagen für nachhaltiges Bauen | HTA |
| | CAS GEAK-Experte | HTA |
| | CAS Strategische Bauerneuerung | HTA |
| | CAS Integrale Gebäudetechnik | HTA |
| | CAS Energieoptimiertes Entwerfen und Konstruieren | HTA |
| | CAS Energieökonomie | HTA |
| HES-SO | MAS EDD-BAT Energie et développement durables | hepia, EIA, HEIG-VD, HES-SO Valais |
| | DAS en Product Lifecycle Management | HE-Arc Ingénierie |
| | DAS en Construction et équipements durables | hepia, EIA, HEIG-VD, HES-SO Valais |
| | DAS en Territoires et architecture climatique | hepia, EIA, HEIG-VD, HES-SO Valais |
| | DAS en Management durable | Haute Ecole de gestion de Genève (HEIG-VD) |
| | CAS en Energie renouvelables ; Technique et Applications | HEIG-VD,HES-SO Valais |
| | CAS en Introduction à l'énergie et au développement durable dans l'environnement bâti | hepia, EIA, HEIG-VD, HES-SO Valais |
| | CAS en constructions durables | hepia, EIA, HEIG-VD, HES-SO Valais |
| | CAS en technique énergétique | hepia, EIA, HEIG-VD, HES-SO Valais |
| | CAS en Architecture (bio) climatique | hepia, EIA, HEIG-VD, HES-SO Valais |
| | CAS en territoire urbain et énergie | hepia, EIA, HEIG-VD, HES-SO Valais |

3. PERFEZIONAMENTO POSTDIPLOMA

| SUP | Ciclo di studio | Istituto/Scuola |
|------------|---|-----------------|
| | CAS en Manager en développement durable : stratégie et gestion de la performance | HEIG-VD |
| | CAS en Gestion durable | HEG, EIA |
| | CAS en Spécialiste en gestion durable | HEG |
| ZFH | MAS EN Bau in nachhaltigem Bauen | ZHAW Zürich |

- Per i **MAS**, l'UFS può fornire soltanto le cifre dei diplomi per campi specifici. Poiché tali cifre non sarebbero rilevanti per la presente indagine, non vengono riportate nella sinossi.

Dalla fine del 2007 nel campo dell'edilizia sostenibile viene offerto nella Svizzera tedesca un **MAS EN Bau** (segreteria FHZ, Lucerna). A questo ciclo di studio di perfezionamento partecipano le cinque scuole universitarie professionali della Svizzera tedesca (BFH, FHNW, FHO, FHZ, ZFH), che offrono uno o più moduli del MAS. Gli studenti frequentano quindi alcuni moduli in una scuola diversa da quella presso cui sono iscritti. «EN Bau» sta per «Energie und Nachhaltigkeit im Bauwesen» (energia e sostenibilità nell'edilizia). Un ciclo di studio analogo è il **MAS EDD-BAT** (Energie et développement durable) offerto dalla HES-SO. Queste offerte di perfezionamento godono del sostegno della Conferenza dei direttori cantonali dell'energia (EnDK) e dell'Ufficio federale dell'energia (UFE) (finanziamento della segreteria, mansioni amministrative per la creazione dei moduli, armonizzazione dei moduli tra le diverse scuole, incentivazione al coordinamento nazionale, ecc.). I cicli di studio di perfezionamento affrontano vari temi: edilizia sostenibile, sfruttamento efficiente dell'energia, energie rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO₂. I singoli moduli si articolano sugli argomenti seguenti: **fondamenti dell'edilizia sostenibile, energie rinnovabili, sviluppo di progetti e progettazione nell'edilizia sostenibile, fisica delle costruzioni, materiali edili e costruzione dell'edilizia sostenibile, gestione degli edifici, impiantistica edile integrata, economia aziendale/gestione di progetti e di processi, risanamento di vecchi edifici, concetti di Minergie/Minergie-P, efficienza energetica nell'edilizia, pianificazione interdisciplinare.**

Il **MAS** della BFH in *Sustainable Development* è un nuovo prodotto creato in collaborazione con la Cina; i primi diplomi sono stati rilasciati nel settembre 2010.

Il **MAS** della FHZ *Energieingenieur/Passerelle Gebäudetechnik* è stato avviato per la prima volta nel novembre 2010. Si tratta di un progetto speciale dell'UFE di cui è prevista un'unica edizione, autorizzata nel quadro delle misure di stabilizzazione. Collaborano al progetto la SIA e le scuole universitarie professionali.

8.4 Tavola sinottica della ricerca alle scuole universitarie¹⁰⁵ - Stato al settembre 201

Entro il 2012 verrà realizzata una tavola sinottica aggiornata relativa alla ricerca universitaria nel settore dell'energia e dell'efficienza tecnologica, nel quadro della verifica del portfolio svolta dal gruppo di lavoro «ricerca energetica» su mandato del gruppo di lavoro interdipartimentale «Energia» («IDA Energie»).

1. Politecnici federali¹⁰⁶

| Organizzazione | Istituto / Unità di ricerca | Attività di ricerca cleantech | Siti web |
|---|---|---|-------------------------|
| Politecnico federale di Zurigo (PFZ) | | | |
| D-UWIS | Institute for Environmental Decisions (IED) | Das IED analysiert individuelle und kollektive Entscheidungen, die mit dem Verbrauch natürlicher Ressourcen und Umweltproblemen zusammenhängen. | www.ied.ethz.ch |
| D-UWIS | Institute for Atmospheric and Climate Science | Das Institut erforscht unter anderem Wetterphänomene, die Zusammensetzung der Atmosphäre und das Klimasystem. | http://www.iac.ethz.ch/ |
| D-UWIS | Institut für integrative Biologie | Verschiedene Professuren und Gruppen beschäftigen sich mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökologie. | http://www.ibz.ethz.ch |
| D-MTEC | Centre for Energy Policy and Economics (CEPE) | Das CEPE bildet die Schnittstelle zwischen Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft und forscht auf dem Gebiet der Energiepolitik und Ökonomie. | www.cepe.ethz.ch |
| D-MTEC | Professur für Nachhaltigkeit und Technologie (SusTec) | SusTec forscht zu den Themen Klimawandel und Kohlenstoff-Management. | www.sustec.ethz.ch |
| D-BAUG | Institut für Umweltingenieurwissenschaften | Forschungsthemen sind u.a. Modellierung und Analyse der Ressourceneffizienz und der Umweltwirkungen von Prozessen und neuen Technologien, sowie nachhaltige Bewirtschaftung von Wasserressourcen. | www.ifu.ethz.ch |
| D-BAUG | Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement: Professur für nachhaltiges Bauen | Forschungsthemen sind u.a. Gebäudeparkmodellierung, Nachhaltigkeitsbewertungssysteme, ökonomische und ökologische Lebenszyklusbewertungen (LCA/LCAA) von Baumaterialien, Bauprodukten und Gebäuden. | www.ibi.ethz.ch/nb |
| D-ARCH | Professur für Gebäudetechnik | Forschung im Bereich LowEx-Building Technology, Abwasser-Wärmerückgewinnung, dezentrale Lüftungssysteme. | www.gt.arch.ethz.ch |
| D-AGRL | Professuren für Pflanzenernährung und Graslandwissenschaften | Forschung in den Bereichen Pflanzenernährung/Phosphathaushalt und Graslandwissenschaften/Nachhaltige und effiziente Ressourcennutzung | www.agrl.ethz.ch |
| D-ITET | Institut für Elektrische Energieübertragung und Hochspannungstechnik | Forschungsthemen: Analyse und Entwurf von integrierten Energiesystemen, deren Planung, Entwicklung und Betrieb sowie elektrische Energieübertragung und -verteilung. | www.eeh.ee.ethz.ch |
| D-ERDW | Professur Seismology and | Geothermische Energie | http://www.seg.ethz |

¹⁰⁵ Non sono disponibili dati sulla ricerca per il segmento cleantech presso le università cantonali.

¹⁰⁶ Fonte: Consiglio dei PF, stato del settembre 2010.

| Organizzazione | Istituto / Unità di ricerca | Attività di ricerca cleantech | Siti web |
|--|---|--|-----------------------------|
| | Geodynamics | | z.ch/ |
| D-MAVT | Institute of Energy Technology (IET) | <p>Forschung im Bereich Energiewissenschaften und –technik. Realisierung nachhaltiger Energiesysteme, die umweltfreundlich, wirtschaftlich tragfähig, gesellschaftlich kompatibel, zuverlässig und sicher sind. Forschungsschwerpunkte des IET im Bereich Cleantech sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimierung von Verbrennungsprozessen - Zero-emission Technologien - Brennstoffzellentechnik - Energieoptimierung von Datenzentren und Hochleistungsrechnerclustern - Windenergieforschung - Solarenergie, insbesondere solare Brennstoffe - Nanowissenschaften zur Anwendung in der Energietechnik und Nachhaltigkeit | www.iet.ethz.ch |
| D-MAVT | Institut für Dynamische Systeme und Regelungstechnik | Forschung im Bereich cleantech umfasst Optimierung von Antriebssträngen für Fahrzeuge, insbesondere solche mit Hybridantrieb, Emissionsreduktion bei Dieselaggregaten, und pneumatische Hybridmotoren | http://www.idsc.ethz.ch/ |
| D-MAVT | Institut für Verfahrenstechnik | Erforschung von Systemen zur Abtrennung und Speicherung des bei Verbrennungsprozessen freigesetzten Kohlendioxids. | www.ipe.ethz.ch |
| Kompetenzzentren, sonstige Einheiten | Competence Center for Environment and Sustainability (CCES) | Das CCES, ein Kompetenzzentrum des ETH-Bereichs mit leading house ETH Zürich, betreibt Forschung im Bereich Klima, Umweltrisiken, natürliche Ressourcen und nachhaltiges Landmanagement. | www.cces.ethz.ch |
| | Center for Climate Systems Modeling (C2SM) | Das Kompetenzzentrum C2SM erforscht das Klimasystem, erarbeitet Klima- bzw. klimarelevante Modelle und analysiert Klimadatensätze. | www.c2sm.ethz.ch |
| | Energy Science Center (ESC) | Das Kompetenzzentrum ESC unterstützt die intensive departement-übergreifende Zusammenarbeit im Bereich der Energieforschung an der ETH Zürich. Es nutzt Synergien sich ergänzender energiebezogener Kompetenzen und stärkt die Kooperation zwischen industriellen und akademischen Forschungspartnern im Energiebereich. | www.esc.ethz.ch |
| | Climate-KIC | Das Climate-KIC ist ein europäisches Forschungs-, Ausbildungs- und Innovationsnetzwerk (Knowledge and Innovation Community). Es vereint akademische Institutionen und Partner aus der Wirtschaft und soll es Europa ermöglichen, konkrete Antworten und Lösungen zu finden, um die Auswirkungen der Klimaerwärmung einzudämmen. Es ist Teil einer Initiative des European Institute of Innovation and Technology (EIT) und wird finanziell von der Europäischen Union unterstützt. ETH Zürich ist academic core partner dieses Konsortiums. | http://www.climate-kic.org/ |
| Politecnico federale di Losanna (PFL) | | | |

| Organizzazione | Istituto / Unità di ricerca | Attività di ricerca cleantech | Siti web |
|--|---|--|---|
| Faculté Environnement Naturel, Architectural et Construit ENAC | Institute of Architecture and the city (IA) | La recherche de l'IA se déploie dans cinq domaines : projet d'architecture, théorie et histoire, construction, technologie et développement durable, art et expression | http://enac.epfl.ch/page-2444-en.html |
| | Civil engineering Institute (IIC) | ICC aims at finding innovative solutions to following challenges : population growth and the formation of megacities; effect of climate change ; ever-growing demand for energy; water and transportation and communication networks; improvement of societies' patrimony of buildings and infrastructure (especially in urban areas); management of natural and man-made risks. | http://enac.epfl.ch/page-2445.html |
| | Institute of Urban and Regional Sciences (INTER) | INTER is a multi-disciplinary research center focusing in particular on these areas: territorial dynamics, city and land use planning, sustainable mobility behavior and transport systems, climate economics and policy, and energy systems. | http://enac.epfl.ch/page-2447.html |
| | Environmental Engineering Institute (IIE) | The main fields of expertise of IIE are the interactions between human activities and the different environmental spheres such as water, air, climate, ecosystems, etc. The knowledge of various natural processes and their modeling are directly used in the development of environmental technologies and engineering, but also in the management of natural resources and prevention of risks. | http://enac.epfl.ch/page-2446.html |
| Faculté des Sciences et Techniques de l'Ingénieur STI | Institute for Microengineering (IMT Lausanne and Neuchâtel) | Research done at IMT aims to create, build or use miniature components, machines and systems in mass production in the fields of robotics, optics, energy, green manufacturing and biomedicine. | http://sti.epfl.ch/page-1674-en.html |
| | Institute for Materials Sciences and Engineering (IMX) | Research within the IMX addresses materials across a wide spectrum of materials classes, aiming for applications ranging from modern bio- and micro-electronic devices, to automotive, energy and aerospace applications and also to biomedical or even recreational (high performance sports) applications. | http://sti.epfl.ch/page-1617-en.html |
| | Institute of Mechanical Engineering (IGM) | A major emphasis is put in IGM on systemic multiphysics and multiscale approaches in particular in advanced energy systems, processes and technology; multi-scale dynamics; sustainable product design and production; mechatronics, the science and technology of interfaces and new materials. | http://sti.epfl.ch/page-1592.html |
| | Institute of Electrical Engineering (IEL) | The IEL includes a wide-ranging research program covering three large intimately interconnected domains: Circuits and Devices; Computer and Communication Engineering; Power & Energy. | http://sti.epfl.ch/page-1545-en.html |
| Istituto Paul Scherrer (PSI) | | | |
| | Competence Center Energy and | Das CCEM-CH erforscht Technologien, welche | http://www.ccem.ch |

| Organizzazione | Istituto / Unità di ricerca | Attività di ricerca cleantech | Siti web |
|----------------|--|--|---|
| | Mobility (CCEM-CH) | die Energieeffizienz erhöhen, den Schadstoff- und CO ₂ -Ausstoss verringern und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern durch den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern senken. | h/ |
| | Labor Bioenergie und Katalyse, Bereich Allg. Energie | Entwicklung von Prozessen und Technologien zur effizienten und schadstoffarmen Nutzung von Biomasse als Energieträger. Entwicklung katalytischer Verfahren. Nutzung geschlossener Stoffkreisläufe. | http://bk.web.psi.ch/ |
| | Labor für Solartechnik, Bereich Allg. Energie | Umwandlung von Solarenergie in chemische Brennstoffe (z.B. Wasserstoff) unter Nutzung von konzentrierter Solarstrahlung (Hochtemperatur-Solarchemie). Direktnutzung von konzentrierter Solarstrahlung für Hochtemperaturprozesse in der Industrie. | http://solar.web.psi.ch/ |
| | Labor Verbrennungsforschung, Bereich Allg. Energie | Verbesserung von Verbrennungsprozessen fossiler Brennstoffe; Reduktion von Schadstoffemissionen, Verbesserung von Wirkungsgrad und Brennstoffnutzung. | http://crl.web.psi.ch/ |
| | Labor Elektrochemie, Bereich Allg. Energie | Entwicklung elektrochemischer Prozesse zur Speicherung und Konversion von Energie; Entwicklung von Brennstoffzellen und Hochleistungsbatterien für mobile Anwendungen (Hybridfahrzeuge, Elektrofahrzeuge) | http://ecl.web.psi.ch/ |
| | Labor für Atmosphärenchemie, Bereich Allg. Energie | Entwicklung von Messtechniken zur Untersuchung/Analyse von chemischen Prozessen in der Atmosphäre; Untersuchung von Schadstofftransport sowie Identifikation von Schadstoffquellen. Untersuchung der Umwandlung von Schadstoffen in der Atmosphäre. | http://lac.web.psi.ch/ |
| | Labor Energie-Systemanalysen, Bereiche Allg. Energie und Nuklearenergie/Sicherheit | Ganzheitliche Analyse und Bewertung von Energiesystemen unter Einbezug von Energietechnik, Wirtschaft, Umwelt und Sicherheit | http://lea.web.psi.ch/ |
| | Labor Energie und Umwelt, Bereich Synchrotronstrahlung und Nanotechnologie | Forschung und Entwicklung an katalytischen Prozessen zur schadstoffarmen und effizienten Nutzung von Energieträgern (Nutzung von Synchrotronstrahlung zum grundlegenden Verständnis der Prozesse). | http://www.psi.ch/sl/ |
| | Forschungsbereich Nukleare Energie und Sicherheit | Forschungsprojekte zur verbesserten Brennstoffnutzung und Reduktion von hochradioaktiven Abfällen. Forschung im Bereich Sicherheit von Kernkraftwerken (Materialverhalten, Transientenverhalten bei Störfällen). Forschung zur Sicherheit der Entsorgung radioaktiver Abfälle. | http://nes.web.psi.ch/ |

Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio (WSL)

| | | |
|--|--|--|
| | | Nachhaltige Nutzung der nachwachsenden Ressource Holz, Bereitstellung von Informationen als Grundlage für die nachhaltige Nutzung der Ressource Holz, Beratung zu und entwickeln von Methoden zur nachhaltigen und schonenden Holzernie. Bereitstellung von Grundalgen für |
|--|--|--|

| Organizzazione | Istituto / Unità di ricerca | Attività di ricerca cleantech | Siti web |
|---|---|--|----------|
| | | eine nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen (Variabilität der Wasserverfügbarkeit in Zeit und Raum) | |
| Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca (EMPA) | | | |
| | Departement Mobilität, Energie und Umwelt | <ul style="list-style-type: none"> - CO₂-arme und energieeffiziente Mobilität. - Materialien und Systeme zur Energiespeicherung und -wandlung - Konzepte der Abgasreinigung für Gase, Partikel und Nanopartikel. Quantifizierung von Quellregionen und Quellgruppen für Luftschadstoffe und Treibhausgase. | |
| | Departement Bau- und Maschineningenieurwesen | <ul style="list-style-type: none"> - CO₂-arme und energieeffiziente Baustoffe - Materialien und Systeme für die nachhaltige Erneuerung bestehender Gebäude - Lärmarme Strassenbeläge Thermomechanisches Verhalten neuer Materialien für den Turbinenbau | |
| | Departement Moderne Materialien und Oberflächen | <ul style="list-style-type: none"> - Effiziente und kostengünstige Solarzellen-Technologien (organische, anorganische) - Thermoelektrische Umwandlung von Abwärme Hochtemperaturbrennstoffzellen (Zusammenarbeit HEXIS) | |
| | Department Materials meet Life | <ul style="list-style-type: none"> - Biopolymere (degradierbar) als Ersatz für ölbasierte Polymere - Biokatalyse als Alternative zur chemischen Synthese schwieriger Vorläuferchemikalien Thermische Barrierschichten zur Erhöhung der Betriebstemperatur und damit des Wirkungsgrades von Dampfturbinen | |
| | Departement Informations-, Zuverlässigkeits- und Simulationstechnik | <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von Ökoinventaren (Datenbank Ecoinvent) für Verfahren, Prozesse und Produkte und deren Bewertung Ökologische Bewertung von Stoffflüssen, Nachhaltigkeitsbewertungen Erfassung von Lärminventaren (Strasse, Schiene und Luft) sowie Bereitstellung von Materialien und Systemen für die Lärmbekämpfung an der Quelle. | |
| | Empa generell | Beiträge zu CCEM | |
| Istituto federale per l'approvvigionamento, la depurazione e la protezione delle acque (Eawag) | | | |
| | Institut / Competence Center | Laboratories and Research Groups: Die Eawag befasst sich insbesondere in den Bereichen Abwasser und Trinkwasser mit Cleantech. Sie baut ein Kompetenz-Zentrum Trinkwasser auf und befasst sich beim Abwasser neben neuartigen auch dezentralen Klärsystemen mit Nährstoffgewinnung, Abtrennung von Mikroverunreinigungen und Energiegewinnung. Sie arbeitet auch in der Entwicklungszusammenarbeit im Cleantech Bereich. | |
| | Climate-KIC | Das Climate-KIC ist ein europäisches Forschungs-, Ausbildungs- und Innovationsnetzwerk (Knowledge and Innovation Community). Es vereint akademische Institutionen und Partner aus der Wirtschaft und soll es Europa ermöglichen, konkrete Antworten und Lösungen zu finden, um die Auswirkungen der Klimaerwärmung einzudämmen. Es ist Teil einer Initiative des European Institute of Innovation and Technology (EIT) und wird finanziell von der Europäischen Union unterstützt. | |
| | Competence Center Environmental Sustainability (CCES) | Das CCES begründet ein neues Denken und Priorisieren, um - aufbauend auf solidem wissenschaftlichem und technischem Wissen - innerhalb der nächsten 10 Jahre die Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung in Landespolitik und -programme zu integrieren. | |
| | Energy Science Center (ESC) | Das ESC unterstützt die intensive departement-übergreifende Zusammen- | |

| Organizzazione | Istituto / Unità di ricerca | Attività di ricerca cleantech | Siti web |
|--------------------------|---|--|---|
| | | menarbeit. Es nutzt Synergien sich ergänzender energiebezogener Kompetenzen und stärkt die Kooperation zwischen industriellen und akademischen Forschungspartnern im Energiebereich. | |
| Centri di ricerca | | | |
| | Competence Center for Materials Science and Technology (CCMX) | The mission of the CCMX is to link the needs of industry with academic research. The focus is pre-competitive research, training, multilevel interactions and networking opportunities for all the actors of the materials science scene in Switzerland. | http://www.ccmx.ch/ |
| | Competence Center for Materials Science and Technology (CCMX) | The mission of the CCMX is to link the needs of industry with academic research. The focus is pre-competitive research, training, multilevel interactions and networking opportunities for all the actors of the materials science scene in Switzerland. | http://www.ccmx.ch/ |
| | Energy Center | The Energy Center and the associated EPFL's Energy Systems Management Chair intend to foster multidisciplinary research projects and networks to develop sustainable energy production, storage, transportation, distribution and end-use systems and technologies. | http://energy.epfl.ch/ |
| | Transportation Center | The transportation center @ EPFL involves all aspects of mobility of people, goods and information. The center plays an active role to promote existing and develop new research and teaching efforts in transportation at EPFL. It is also an interface with the scientific community, professionals and society. | http://transport.epfl.ch/ |
| | Nano-Tera | The focus of Nano-Tera lies on engineering of complex systems of health, security and the environment. The goals are: to detect health risks, to reveal security risks through smart buildings and environments, to save energy through ambient sensing, and to detect environmental hazards such as floods and avalanches from inaccessible positions on earth. | http://www.ccmx.ch/ |
| | EPFL Middle East (RAK) | Research will be conducted in the following fields: structural wind engineering, energy, water resources, and urban design and environment. | |

2. Scuole universitarie professionali (SUP)

| SUP | Unità organizzativa | Campi di ricerca cleantech | Sede |
|--|--|--|---|
| Berner Fachhochschule (BFH) | Departement Architektur, Holz und Bau | <ul style="list-style-type: none"> – Architekturprozesse: Energie- und Ressourceneffizienz in der Planung, nachhaltiges Bauen, Entwicklung von nachhaltigen Architekturprozessen – Management und Bauprozesse: Weltholzwirtschaft, Ressourceneffizienz in der Immobilien- und Bauwirtschaft – Produktion und Logistik: Energie- und ressourceneffiziente Produktion – Fassadenelemente, Innenausbau und Möbel: Energieeffizienz der Gebäudehülle – Holz- und Verbundbau: Bauen im Bestand, Einsatz nachwachsender Rohstoffe, Energieeffizienz von Gebäuden, Bauphysik, Green Building, Holzbau – Werkstoffe und Holztechnologie: Raumluf, VOC-freie Werkstoffe, ressourceneffiziente Werkstoffe, Green adhesives – Naturereignisse und Geotechnik: Bodenschutz, Wasserschutz, Interaktion, „Bau/Boden“ | Architektur, Holz und Bau, Burgdorf und Biel-Bienne (AHB) |
| | Departement Technik und Informatik | <ul style="list-style-type: none"> – Dezentrale und mobile Energiesysteme: Brennstoffzellen, Photovoltaiklabor – Energieeffiziente Permanentmagnetbetriebe: moderne Batteriesysteme – Fahrzeugsicherheit und Mechanik: Fahrzeugtechnik/Simulation für Züge – Verbrennungsmotoren und Abgastechnik: Abgasprüfstelle | Technik und Informatik, Biel-Bienne (BFH-TI) |
| Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) | Institut für Thermo- und Fluidengineering -ITFE | Strömungs- und Verbrennungsoptimierung im Hinblick auf Energieeffizienz und Emissionsminimierung | Hochschule für Technik, Brugg-Windisch (HT) |
| | Institut für Aerosol- und Sensortechnologie - IAST | Elektrische Energietechnik: Messung/Charakterisierung von Feinstpartikeln aus Verbrennungsprozessen, erneuerbare Energien, intelligent grid | |
| | Institut für Kunststofftechnologie - IKT | Leichtbaustrukturen für Mobilität | |
| | Institut für Produkt- und Produktionsengineering - IPPE | energieeffiziente Produktionsprozesse | |
| | Institut für nanotechnische Kunststoffanwendungen - INKA | Ressourceneffizienz durch Funktionalisierung mittels Nanostrukturen | |
| | Institut für Ecopreneurship (IEC) | <ul style="list-style-type: none"> – Nachhaltiges Ressourcenmanagement: Abfallwirtschaft, Stoffliche und energetische Nutzung von Abfällen, Industrielle Ökologie, Umweltökonomie / Ecopreneurship, Cleaner Production in Betrieben (CP), CP-Audits, Cleaner Production Centres in Partnerländer – Umwelttechnologie: Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung, Wassermanagement, Wertstoffrückgewinnung, Pilotstudien und Verfahrensentwicklung /Membranverfahren, Ökoeffizienz, Clean Technologies – Umwelt-Biotechnologie: Biotransformation, mikrobielle und enzymatische Bioremediationsverfahren, Fermentationstechniken, Biomasseverwertung ("Biorefinery"), Umweltanalytik, | Hochschule für Life Sciences, Muttenz (HLS) |

| SUP | Unità organizzativa | Campi di ricerca cleantech | Sede |
|--|---|--|--|
| | | Metabolismus organischer und anorganischer Verbindungen, Green Chemistry – Ökotoxologie: Wirkungsanalysen von Chemikalien und Arzneimittelrückständen, wirkungsorientierte Analytik von Emissionen aus Altlasten, Gefährdungsanalysen, Risikobeurteilung von Nanopartikeln und Xenobiotika | |
| | Institut Architektur | Zusammenwirken von Haus-Siedlung-Landschaft, Energieeffizienz in der Architektur | |
| | Institut Bauingenieurwesen | Baustofftechnologien, Kleinwasserkraftwerke, Grundwassermodellierung | |
| | Institut Bauingenieurwesen | 2/3D - Geoinformationstechnologien für Boden, Wasser, Luft | |
| | Institut Energie am Bau | Energieeffizientes Bauen, Nachhaltige Siedlungsentwicklung, Betriebliche Energieoptimierung, Umweltwärmenutzung | |
| Fachhochschule Ostschweiz (FHO) | Institut für Energietechnik | Verschiedene Gebiete der thermischen und elektrischen Energietechnik und in der Optimierung energietechnischer Systeme. | Hochschule für Technik, Rapperswil (HSR) |
| | <i>Institut für Solartechnik</i> | Weltweit führendes Labor für Prüfungen und Zertifizierungen im solarthermischen Bereich | |
| | <i>Institut für Umwelt und Verfahrenstechnik</i> | Technische Lösungen zu Umweltproblemen, wie mineralische Abfälle, Dieselabgase und Industrieabwasser. | |
| | Institut für Bau und Umwelt | Konstruktion und Baustoffprüfung, Geotechnik, Wasserbau und Umweltingenieurwesen. Technologietransfer im Bauingenieur- und Umweltbereich | |
| | Wirtschaft Energie und Rohstoffe, Zug | Lehre und Forschung mit einer interdisziplinären Sicht auf die Energie- und Rohstoffthemen in Unternehmen. | |
| | Institut für Energiesysteme IES | Akkreditiertes Wärmepumpen-Testzentrum WPZ, Forschung und Entwicklung im Bereich Wärmepumpen und Kältetechnik, Analyse und Optimierung thermischer Energiesysteme, Energie im Gebäude, Leistungselektronik und Photovoltaik | Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs (NTB) |
| | Institut für Entwicklung Mechatronischer Systeme EMS | Nachhaltige Mobilität, Batteriesysteme, Prozessoptimierung | |
| | Institut für Computational Engineering | Modellierung und Simulation komplexer physikalischer Prozesse. Optimierung der Ressourceneffizienz | |
| | Institut für Ingenieurinformatik | Modellierung von Altbauten zu Simulation von Wärmeflüssen und entsprechender Auslegung von Sanierungsmassnahmen | |
| | Swiss Alpine Laboratories for Testing of Energy Efficiency S.A.L.T. | Energieeffizienz | Hochschule für Technik undwirtschaft , Chur (HTW) |
| Fachhochschule Zentralschweiz (FHZ) | Kompetenzzentrum Fluidmechanik&Hydromaschinen | Optimierung von Hydromaschinen, Fluidmechanik, Computational Fluid Dynamics (CFD) | Technik und Architektur, Horw (HTA) |
| | Kompetenzzentrum Integrale Intelligente & Effiziente Energiesysteme | Effiziente Beleuchtung und Geräte, Energiespeicher und Antriebe, dezentrale Energieversorgung, Living % Mobility | |
| | Kompetenzzentrum Konstruktiver Ingenieurbau | Konstruktion und Materialprüfungen (akkreditierte Prüfstelle), Geotechnik, Erdbebensicherheit und Naturgefahren, Ertüchtigung bestehender Bausubstanz | |

| SUP | Unità organizzativa | Campi di ricerca cleantech | Sede |
|---|---|---|---|
| | Kompetenzzentrum Thermische Energiesysteme & Verfahrenstechnik | Energie-, Verfahrens- und Umwelttechnik, Wärmepumpen und Kältesysteme, Energie- und Exergieanalysen, Prozessintegration und PinCH-Analysen, Stoff- und Energieregeneration, Optimierung von Holzheizungen, Minimierung von Schadstoffemissionen | |
| | Kompetenzzentrum Typologie&Planung in Architektur | Anpassungsfähigkeit von Gebäudetypen im Kontext des nachhaltigen Bauens, ganzheitliche Sanierungsstrategien, Nutzung und gebaute Umwelt, Marktklärung und Trends & Foresight | |
| | Zentrum für integrale Gebäudetechnik | Thermische Raumsimulationen, Luftströmungssimulationen, Finite Element Methoden (FEM), wärme-, strömungstechnische und akustische Messungen, akkreditierte Prüfstellen, Minergie-P Zertifizierungsstelle der Deutschschweiz | |
| Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) | Institut de l'Espace urbain bâti et naturel - INES | Städtische Raumplanung, Gebäude und Umwelt | Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture (hepia Genève) |
| | IMEC - Institut des Institut des Procédés de Fabrication des Matériaux et de la Mécanique des Fluides | Ökologische Technologien, Lebenszyklus, CO2-Bilanz, innovative Fabrikation und Kennzeichnung der Materialien | |
| | Institut Systèmes industriels | Energieverteilungssysteme (SED) | Haute école valaisanne Sion (HES-SO Valais) |
| | Institut de Conception, Matériaux, Emballages et Conditionnement - COMATEC | Umwelteinwirkung der Energie und Eindämmung des Energieverbrauchs im Gebäude, Vorrat und Verteilung thermischer Energie | Haute école d'ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud, Yverdon-les-Bains (HEIG-VD) |
| | Institut de gestion | <ul style="list-style-type: none"> - Management durable - Eco-efficience: système de management environnemental – énergie – ressources naturelles (écobilan/analyse de cycle de vie) – mobilité - Responsabilité sociale de l'entreprise | |
| | Institut de Génie thermique - IGT | <p>Biomasse, Wärmewertung und Biochemie, Entwicklung neuer Brenn- und Sensortechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physique du bâtiment - Energie des bâtiments (MINERGIE, MINERGIE-P etc.) - Analyse de cycle de vie des matériaux de construction et des vecteurs énergétiques - Eco-conception dans le domaine des bâtiments et des infrastructures - Energie solaire thermique | |
| | Institut d'Energie et Systèmes Electriques - IESE | Energieysteme auf der Grundlage von erneuerbaren oder alternativen Energien | |
| | Institut d'Automatisation Industrielle - iAi | <ul style="list-style-type: none"> – Sonnenuhr durch Photovoltaikzellen angetrieben und durch Satellit synchronisiert – Windräder mit entgegengesetzt rotierenden Flügeln im Vergleich mit traditionellen Windrädern mit einem einzigen Schraube – elektrisches low-cost Fahrrad mit Energierückgewinnung – Transfert d'énergie sans contact, par ex. pour la recharge des batteries de véhicules légers et lourds en quelques dizaines de secondes | |

| SUP | Unità organizzativa | Campi di ricerca cleantech | Sede |
|---|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – Borne intelligente et communicante pour la recharge des véhicules électriques – Servo pompe hydraulique é bas coût, réduisant les pertes et permettant la récupération d'énergie, par exemple pour les ascenseurs embarqués sur véhicules électriques | |
| | Institute for Information and Communication Technologies - IICT | <ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von Gebäudesystemen für die Messung und Optimierung der Energieverbrauchs – Entwicklung von Technologien für ein smart grid-Netz, Messung und Kontrolle der Fernwärme – Entwicklung von Software für Simulatoren für Fahrzeuglenker ohne Ausstoss schädlicher Energien (denkbar im öffentlichen Verkehr) | |
| | Institut de Systèmes d'Information embarqués | <ul style="list-style-type: none"> – Ökologie, Studium des Wasserlaufs – Energiesparende öffentliche Beleuchtung | |
| | Institut des microtechniques industrielles - IMI | <ul style="list-style-type: none"> – Ressourceneffizienz im Bereich der Mobilität – leichte Fahrzeugkonstruktion – elektrische und Hybridfahrzeuge – Biotreibstoff – Windräder | HE-Arc Ingénierie St-Imier |
| | Institut des technologies industrielles - iTIN | <ul style="list-style-type: none"> – Erzeugung und Verteilung von Energie, Windräder, Solarstrom, Strom aus Wasserkraft, Biotreibstoff, Fernwärme – elektrische und Hybridfahrzeuge – Energievorrat, Brennstoffzellen, Hochleistungsbatterien, Hybridsysteme – Luftreinhaltung, Abgaskontrolle – Ökologie in der Industrie, Energieeffizienz, Abfallrecycling, Wiederverwertung von Wärme | Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg (EIA-FR) / Hochschule für Technik und Architektur Freiburg (HTA-FR) |
| | Institut de la construction et environnement - iCEN | Energie am Bau, Beleuchtung, ökologische Gebäudekonzepte | |
| Scuola Universitaria Professionale della Svizzera italiana (SUPSI) | Istituto di Sostenibilità Applicata all'Ambiente Costruito ISAAC | <ul style="list-style-type: none"> – Energie am Bau – Photovoltaik – Umweltstudieng – Gebäudemanagement | Ambiente Costruzioni e Design, Lugano-Trevano |
| | Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale | <ul style="list-style-type: none"> – Saubere Industrieprozesse – Nachhaltige Produktion und Produkte – Wasserreinhaltung | Dipartimento Tecnologie Innovative, Lugano-Manno |
| | Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale | Optimierung der Umwelt | |
| Zürcher Fachhochschule (ZFH) | Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen | Erneuerbare Energie und nachwachsende Ressourcen | Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften, Winterthur und Wädenswil |
| | Institut für Facility Management | Energie und Gebäude, Green Facility Management | |
| | Institut für Biotechnologie | Umweltbiotechnologie; Reinraumtechnik, Steriltechnik, Einwegreaktoren | |
| | Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation | Energie in der Lebensmittelherstellung und –verarbeitung, Hygienic Design | |
| | Institut für Chemie und biologische Chemie | Nachhaltige Produktion – Green Chemistry, Filtration und Wasser | |

| SUP | Unità organizzativa | Campi di ricerca cleantech | Sede |
|-----|--|---|------|
| | Institut für Energiesysteme und Fluid Engineering | Solarstromdach: Vergleich verschiedener PV-Technologien; Solarmessbus: Mobiles Labor zur Überprüfung der Leistung von installierten PV-Modulen; Überkritische Vergasung von Biomasse zu Methan: Entwicklung eines neuartigen Verfahrens zur Vergasung von flüssiger landwirtschaftlicher Biomasse; MicroPolygen: Entwicklung von neuartigen Konzepten zur nachhaltigen, gebäudeintegrierten, polyvalenten Energieversorgung unter Einsatz von Elektrofahrzeugen mit Range-Extendern | |

Abbreviazioni

| | |
|-----------|---|
| AEnEC | Agenzia dell'energia dell'economia |
| AFC | attestato federale di capacità |
| ALS | accordo di libero scambio |
| BAT | Best Available Technology |
| BISOL | Building Integrated Solar Network |
| BREEAM | BRE Environmental Assessment Method |
| CDEP | Conferenza dei direttori cantonali dell'economia pubblica |
| CdTe | tellurio di cadmio |
| CECE | certificato energetico cantonale degli edifici |
| CIGS | rame, indio, gallio, zolfo e selenio |
| CORE | Commissione federale per la ricerca energetica |
| COV | composti organici volatili |
| CSEM | Centro svizzero di elettronica e di microtecnica |
| CTI | agenzia per la promozione dell'innovazione |
| DATEC | Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni |
| DFAE | Dipartimento federale degli affari esteri |
| DFE | Dipartimento federale dell'economia |
| DFF | Dipartimento federale delle finanze |
| DGNB | Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V |
| DSC | Direzione dello sviluppo e della cooperazione (DFAE) |
| EFTA | Associazione europea del commercio equo-solidale |
| EIS | Quadro di valutazione dell'innovazione in Europa |
| EMPA | Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca |
| ENAC | Faculté Environnement Naturel, Architectural et Construit (PFL) |
| ERI | educazione, ricerca e innovazione |
| ESA | Agenzia spaziale europea |
| Euratom | Comunità europea dell'energia atomica |
| Eureka | iniziativa europea per progetti di cooperazione transnazionale nei settori della ricerca industriale e sviluppo |
| EURO VI | standard europeo sulle emissioni inquinanti |
| Eurostars | programma di promozione EUREKA per PMI |
| FNP | Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio |
| FNS | Fondo nazionale svizzero |
| FPB | formazione professionale di base |
| FPS | formazione professionale superiore |
| HES-SO | Scuola universitaria professionale della Svizzera occidentale |
| HQE | Haute Qualité Environnementale |
| HR | risorse umane |
| IA | Implementing Agreements |
| IFADPA | Istituto federale per l'approvvigionamento, la depurazione e la protezione delle acque |

| | |
|-----------|--|
| IPI | Istituto federale della proprietà intellettuale |
| IPS | Istituto Paul Scherrer |
| ISAAC | Istituto di Sostenibilità Applicata all'Ambiente Costruito (SUPSI) |
| ISI | Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung |
| ISIC | Institut des Sciences et Ingénierie Chimiques (PFL) |
| KBOB | Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici |
| KOF | Centro di ricerche congiunturali del PFZ |
| LASU | legge federale sull'aiuto alle scuole universitarie e sul coordinamento nel settore svizzero universitario |
| LEED | Leadership in Energy and Environmental Design |
| LEne | legge sull'energia |
| LESO | Laboratoire d'Energie Solaire (PFL) |
| LPRI | legge federale sulla promozione della ricerca e dell'innovazione |
| Minergie | Standard energetico svizzero per edifici con basso consumo energetico |
| MINT | matematica, informatica, scienze naturali e tecnica |
| MoPEC | modelli di prescrizione energetica dei Cantoni |
| NOx | ossidi di azoto |
| OCSE | Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico |
| OIAt | ordinanza contro l'inquinamento atmosferico |
| OMC | Organizzazione mondiale del commercio |
| oml | organizzazioni del mondo del lavoro |
| PFL | Politecnico federale di Lausanne |
| PFZ | Politecnico federale di Zurigo |
| Piano SET | Piano strategico per le tecnologie energetiche |
| PMI | piccole e medie imprese |
| PNR | programma nazionale di ricerca |
| PQ | Programma quadro europeo di ricerca |
| PRN | polo di ricerca nazionale |
| QBR | quota brevetti relativa |
| R&S | ricerca e sviluppo |
| REPIC | Renewable Energy and Energy Efficiency Platform in International Cooperation |
| RIC | rimunerazione per l'immissione di energia a copertura dei costi |
| SECO | Segreteria di Stato dell'economia |
| SER | Segreteria di Stato per l'educazione e la ricerca |
| SIA | Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein |
| SUPSI | Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana |
| SUVA | Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni |
| SWOT | punti forti, punti deboli, opportunità, minacce |
| TST | trasferimento di sapere e tecnologie |
| UE | Unione europea |
| UFAM | Ufficio federale dell'ambiente |
| UFCL | Ufficio federale delle costruzioni e della logistica |

| | |
|-------|--|
| UFE | Ufficio federale dell'energia |
| UFFT | Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia |
| UNECE | Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite |
| UNEP | Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente |
| VCR | vantaggio comparato rivelato |
| WBCSD | World Business Council for Sustainable Development |
| WWF | World Wide Fund For Nature |

Bibliografia

- Arvanitis, Spyros / Bolli, Thomas / Hollenstein, Heinz / Ley, Marius / Wörter, Martin, 2010, Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft. Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2008, SECO Strukturberichterstattung Nr. 46.
- Arvanitis, Spyros / Ley, Marius / Wörter, Martin, 2011, „Cleantech“-Sektor: Abgrenzungen, Innovationsaktivitäten, Humankapitaleinsatz, Konjunkturforschungsstelle der ETZH, su incarico dell' Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia UFFT
- Arvanitis, Spyros / Bolli, Thomas / Ley, Marius / Tobias Stucki, Tobias / Wörter, Martin (Konjunkturforschungsstelle, ETH Zürich) und Soltmann, Christian (Istituto Federale della Proprietà Intellettuale), 2011: Potenziale für Cleantech im Industrie- und Dienstleistungsbereich in der Schweiz. Studio su incarico di economiesuisse
- Consiglio federale, 2010a, Rapporto del Consiglio federale in adempimento al postulato Loepfe 07.3832 del 20 dicembre 2007. Migliorare il trasferimento di sapere e tecnologie.
- Consiglio federale, 2010b, I cluster nella promozione economica. Rapporto del Consiglio federale in adempimento del postulato Rey (06.3333).
- Consiglio federale, 2010c, Carezza di personale specializzato MINT in Svizzera. Dimensione e cause della penuria di diplomati nel settore MINT (scienze matematiche, informatiche, naturali e tecniche). Rapporto del Consiglio federale in adempimento ai postulati Fetz, Hochreutener, Recordon, Widmer, Kiener Nellen.
- Credit Suisse Economic Research, 2009, Aussenhandel Schweiz – Fakten und Trends, Swiss Issues Branchen, Zürich.
- Credit Suisse Economic Research, 2010, Megatrends – Chancen und Risiken für KMU, Studie 2010: Schwerpunkt Globalisierung, Zürich.
- Ernst Basler + Partner AG / NET Nowak Energie & Technologie AG, 2009, Cleantech Schweiz – Studie zur Situation von Cleantech-Unternehmen in der Schweiz, studio eseguito su incarico dell'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia UFFT
- Ernst Basler + Partner AG / NET Nowak Energie & Technologie AG, 2011, Bedürfnisse von Unternehmen im Cleantech-Bereich – Vertiefungsstudie zu den Erhebungen vom Sommer 2009, studio eseguito su incarico dell'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia UFFT
- European Commission, 2010, European Innovation Scoreboard (EIS) 2009, Pro Inno Europe Paper Nr. 15, disponibile in: <http://www.proinno-europe.eu/page/european-innovation-scoreboard-2009>
- Frei, Miriam / Braun, Nils, 2010, Fachkräftesituation in Berufen mit Cleantech-Potenzial, Auswertungen anhand des Indikatorensystems Fachkräftemangel, Basel: B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG, su incarico dell'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia UFFT.
- INSEAD, 2009, Global Innovation Index and Report 2008-2009, disponibile in: <http://www.gii.networkedreadiness.com/main/home.cfm>
- KBOB, 2010, Nachhaltiges Immobilienmanagement, Die Risiken von Morgen sind die Chancen von heute. Eine Anleitung zum Handeln. Bern.
- Legler, Harald / Krawczyk, Olaf / Walz, Rainer / Eichhammer, Wolfgang / Frietsch, Rainer, 2006, Wirtschaftsfaktor Umwelt – Leistungsfähigkeit der deutschen Umwelt- und Klimaschutzwirtschaft im internationalen Vergleich, Texte 16/06, Dessau: Umweltbundesamt.

Lepori, Benedetto, 2009, ERAWATCH Country Report Switzerland, Brüssel: Europäische Kommission.

OCSE, 2010a, Environmental Policy Design Characteristics and Technological Innovation: Evidence from Patent Data, Environment Working Paper No. 16, OECD.

OCSE, 2010b, Taxation, Innovation and the Environment, OECD Publishing. Pubblicazione: 13.10.2010

Ostertag, Katrin / Hemer, Joachim / Marscheider-Weidemann, Frank / Reichardt, Kristin / Stehnen, Thomas / Tercero, Luis / Zapp, Christian, 2011, Optimierung der Wertschöpfungskette Forschung-Innovation-Markt im Cleantech-Bereich, Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI

Roland Berger Strategy Consultants, 2009, Clean Economy, Living Planet Building strong clean energy technology industries, WWF Netherlands: Zeist.

Schoenenberger, Alain / Mack, Alexander, 2009, Effects of the VOC Incentive Tax on Innovation in Switzerland, Case studies in the printing, paintmaking and metal cutting industries, OECD

Senoner, Thilo, 2010, Entwicklung des Stellenmarktes im Bereich Cleantech, Windisch: MC-T AG, su incarico dell'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia UFFT, rapporto intermedio non pubblicato.

Sieber, Pascal, 2009, Der Venture-Capital-Markt in der Schweiz, Triebfeder der Innovationsfähigkeit, Zürich: Avenir Suisse.

Strategia per uno sviluppo sostenibile: Linee guida e piano d'azione 2008–2011.

Wallbaum, Holger, 2010, Stärkung des Netzwerkes nachhaltiges Bauen Schweiz – Inputpapier, Institut für Bauplanung und Baubetrieb, ETH Zürich, su incarico della Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici (KBOB), Berna.

Walz, Rainer / Ostertag, Katrin / Fichter, Klaus / Beucker, Severin / Doll, Claus / Eichhammer, Wolfgang, 2008, Innovationsdynamik und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in grünen Zukunftsmärkten. Umwelt, Innovation, Beschäftigung 03/08, Dessau: Umweltbundesamt.

World Business Council for Sustainable Development, 2010, Vision 2050 – The new agenda for business, Genf. disponibile in: www.wbcsd.org.