

Il laboratorio energia, ecologia, economia

Angelo Bernasconi, LEEE, SUPSI

Il Laboratorio Energia, Ecologia ed Economia (LEEE), nato nel dicembre 1998, fa capo alla Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI).

Il LEEE collabora con diversi istituti di ricerca in Svizzera e all'estero. Il laboratorio lavora a stretto contatto con rappresentanti di amministrazioni pubbliche come l'Ufficio Federale dell'Energia (UFE) e l'Ufficio cantonale del Risparmio Energetico (URE), e associazioni attive sul mercato privato come l'Azienda Elettrica Ticinese (AET).

Le attività di ricerca e di prestazioni del laboratorio hanno come fulcro le seguenti tematiche:

- l'applicazione delle energie rinnovabili, in particolare dell'energia solare e di quella geotermica nel settore della costruzione;
- l'utilizzo razionale dell'energia nelle costruzioni;
- le indagini nel settore dell'ambiente ed in particolare per la caratterizzazione di diversi tipi di inquinamento (atmosferico, elettromagnetico, ecc.).

La ricerca con un cammino storico più lungo è sicuramente quella del **fotovoltaico**. Essa è nata nel 1982 quando il gruppo TISO (Ticino Solare) ha realizzato il primo impianto fotovoltaico (PV) in Europa allacciato alla rete. A tutt'oggi il LEEE-TISO è diventato un Centro di competenza svizzero per test su moduli foto-

voltaici. Le attività svolte in questo ambito sono mirate al controllo della qualità, dell'affidabilità nel tempo dell'efficienza dei moduli PV più diffusi sul mercato internazionale e allo studio di una modalità per caratterizzare in modo standard la loro resa energetica. Ogni anno all'incirca 20 coppie di moduli di differenti tecnologie vengono collaudate esponendole per un anno a condizioni di funzionamento reali e facendole lavorare al loro punto di massima potenza.

La ricerca applicata del LEEE vuole rispondere alle esigenze effettive degli utenti come progettisti, architetti, ingegneri, installatori e, non da ultimo, i consumatori stessi. Un esempio è rappresentato dai dati sul confronto tecnologico dei moduli che vengono pubblicati regolarmente. Essi sono essenziali per chi vuole realizzare impianti, facendo capo alle Borse solari, al Contracting o ai programmi di promozione nazionali, e per l'in-



Misure indoor con il simulatore solare



dustria stessa nel settore del fotovoltaico.

Il laboratorio dispone di un simulatore solare, in grado di misurare le caratteristiche elettriche dei moduli PV in *condizioni standard* (1000 W/m², 25°C) secondo le Norme IEC (60904-1). Questa misura è stata accreditata dall'Ufficio federale svizzero di metrologia (ISO 17025).

Le conoscenze acquisite nell'ambito della ricerca sul fotovoltaico trovano un'applicazione anche a livello di servizi e trasferimento tecnologico. Innanzitutto esse consentono di offrire una consulenza di qualità nella progettazione di impianti fotovoltaici in campi innovativi. La certificazione delle misure con il simulatore solare ha incrementato anche il numero di servizi e ha svolto un ruolo fondamentale nella verifica della qualità degli impianti fotovoltaici realizzati nell'ambito dei sussidi di costruzione promossi dal Canton Ticino (v. articolo "Gli impianti fotovoltaici" a pag. 40).

Ogni anno in Ticino e in Italia vengono promossi dei corsi di formazione continua teorici e pratici sulla tecnica fotovoltaica all'indirizzo dei professionisti del ramo (ingegneri, architetti e installatori) in modo che abbiano le competenze per realizzare impianti fotovoltaici secondo le regole dell'arte e con una buona resa energetica.

Più recente - ma non per questo meno profilata - è la ricerca presso il LEEE nell'am-

bito di **altre fonti di energia rinnovabile e nell'utilizzo razionale dell'energia nella costruzione**. Si tratta di un settore molto importante per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile. Infatti, in Ticino circa il 50% delle energia finale è utilizzata negli edifici e il potenziale di risparmio energetico è stimato attorno al 30-50%.

Termografia di due abitazioni: una con lo standard di ieri (sullo sfondo a destra) e l'altra con quello futuro (Minergie) in primo piano, dove i ponti termici sono più curati e i serramenti più performanti. Le tonalità di colore riflettono le temperature superficiali: le superfici in giallo indicano temperature elevate e quindi una grande dispersione di calore mentre quelle in rosso scuro sono sinonimo di una buona isolamento.



Particolare attenzione è rivolta agli aspetti di fattibilità tecnica, di sostenibilità economica ed ambientale di interventi mirati:

- a conservare se non ad aumentare il valore degli stabili,
- a ridurre i costi d'esercizio e di manutenzione,
- a contenere il consumo energetico e, di conseguenza, le emissioni nocive e
- a promuovere l'impiego di materiali poveri di energia grigia, facilmente riciclabili e non tossici.

Anche gli edifici a basso consumo energetico - come ad esempio lo Standard Minergie - e l'utilizzo passivo (guadagni solari attraverso le finestre e buon isolamento termico) ed attivo dell'energia solare (collettori solari ad acqua o ad aria, elementi termoattivi) sono un tema centrale del Laboratorio. In tale ambito, il LEEE realizza progetti pilota e di dimostrazione di abitazioni a basso consumo energetico.

Trimestrale
dell'Ufficio di statistica
del Cantone Ticino

Il ciclo "ricerca - formazione": le conoscenze acquisite con la ricerca applicata sono trasmesse ai professionisti nell'ambito dei corsi di formazione continua e agli studenti della scuola nelle lezioni obbligatorie dei cicli di architettura ed ingegneria civile. Dall'attività didattica possono nascere degli spunti che si concretizzano in nuovi progetti di ricerca.



Altri progetti di ricerca condotti dal LEEE nel settore dell'utilizzo razionale dell'energia nella costruzione si focalizzano sulla geotermia di superficie e sullo stoccaggio di calore nel terreno (sonde geotermiche, pompe di calore e palificazioni scambiatrici di calore).

Queste attività di ricerca permettono al laboratorio di acquistare competenze specifiche che sono offerte all'esterno come prestazioni di servizi quali consulenza, perizie e progettazione specifica. A tal riguardo si rileva che il laboratorio è stato incaricato da parte del Cantone della verifica dei giustificativi Minergie inoltrati per l'ottenimento del Label.

I corsi organizzati sui temi dell'utilizzo razionale dell'energia nella costruzione suscitano un notevole interesse tra i professionisti del ramo. I corsi sul solare termico,

sullo standard Minergie, e sulla nuova norma SIA 380/1 sono sempre molto ben frequentati.

Sul fronte ambientale il LEEE ha collaborato fin dall'inizio con la Sezione protezione aria, acqua e suolo (SPAAS) del Canton Ticino per l'impostazione di un Osservatorio ambientale della svizzera italiana (OASI) mirato a monitorare permanentemente e sul lungo termine le ricadute ambientali dello sviluppo del traffico pesante lungo il corridoio autostradale Nord-Sud da e per i trafori del San Gottardo e del San Bernardino. Durante il 2003 l'OASI è diventato operativo con la messa in servizio di 2 nuove stazioni ubicate nelle immediate vicinanze della autostrada A2 ed equipaggiate per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico e fonico e per la misura dei flussi di traffico. Recentemente il nostro laboratorio è stato incaricato di sviluppare una metodica per il controllo automatico della qualità dei dati sull'inquinamento atmosferico e di estendere l'OASI al settore delle radiazioni non ionizzanti. Quest'ultima attività, che consiste nell'individuare i criteri per la scelta dei luoghi adatti all'osservazione sul medio-lungo termine e nel mettere a punto una metodica di misura, verrà svolta in collaborazione con il Settore dell'alta frequenza del Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI.

Le conoscenze acquisite dal laboratorio nel settore dell'ecologia - assieme a quelle di altre unità presenti nel Dipartimento Ambiente Costruzioni e Design - sono offerte all'interno di un ampio ventaglio di corsi di formazione continua, che suscitano un notevole riscontro a livello di partecipanti.

Da ultimo è importante rilevare che il laboratorio svolge anche un'importante attività didattica nella formazione di base di architetti ed ingegneri civili, portando nelle lezioni i risultati delle proprie ricerche su temi come Minergie o più in generale il bilancio energetico delle costruzioni, l'impiantistica e l'utilizzo di vettori energetici rinnovabili in diverse tipologie di edifici. ■

Capo redattore

Elio Venturelli

In redazione

Pier Zanetti
Dania Poretti

Impaginazione

Wilma Coltamai
Sharon Fogliani

Segreteria

Ufficio di statistica
Stabile Torretta
6500 Bellinzona
tel. 091 814 64 11
fax. 091 814 64 19
e-mail: ustat@ti.ch

Progetto grafico

Marcello Coray, Studio Grafico

Stampa

Salvioni Arti grafiche SA

Fotografie

Tipress SA

Pubblicità

Edimen Sagl
Via Monte Boglia 1 - CP 4622
6904 Lugano
Tel. 091/970 24 36
Fax 091/970 24 39
e-mail: edimen@edimen.ch

Esce 4 volte all'anno
Abbonamento annuale fr. 60.-
fascicolo singolo fr. 18.-

ISSN 1424 - 9790