



FERRARA, 5 dicembre 2007
Aula Magna della Facoltà di Ingegneria, via G. Saragat 1

GIORNATA DI STUDIO

Organizzata dall'Università degli studi di Ferrara
col patrocinio del Comitato Termotecnico Italiano Energia e Ambiente

Cogenerazione distribuita per applicazioni civili e residenziali

REGISTRAZIONE: 9.00 – 13.00

SESSIONE DEL MATTINO: Chair: Prof. P. R. Spina, Vice-Chair: Prof. R. Bettocchi.

Orario	Relatore	Istituzione	Titolo
9.30 – 10.00	Apertura della giornata e saluti		
10.00 – 10.30	M. Bianchi	Università di Bologna	I vantaggi energetici e ambientali della piccola e micro cogenerazione
10.30 – 11.00	P. R. Spina	Università di Ferrara	Le tecnologie per la piccola e micro cogenerazione
11.00 – 11.30	E. Bianchi	Turbec Italia S.p.A.	Cogenerazione distribuita con micro-turbine a gas: l'esperienza Turbec
11.30 – 11.45	Coffee Break		
11.45– 12.15	G. Dell'Olio	GSE	Generazione distribuita e cogenerazione: sviluppi della normativa internazionale e riflessi sull'esercizio degli impianti
12.15 – 12.45	G. Palladinetti	Terna	Effetti della generazione distribuita sul sistema elettrico

LUNCH – 12.45 – 14.30

SESSIONE DEL POMERIGGIO: Chair: Prof. R. Bettocchi, Vice-Chair: Prof. P. R. Spina.

Orario	Relatore	Istituzione	Titolo
14.30 – 15.00	U. Desideri	Università di Perugia	La diagnosi energetica di edifici ad uso residenziale
15.00 – 15.30	A. Borghetti	Università di Bologna	Microreti attive
15.30– 16.00	S. Campanari	Politecnico di Milano	Esperienze e potenzialità delle fuel cell per la generazione distribuita
16.00 – 16.15	Coffee Break		
16.15 – 16.45	M. Pinelli	Università di Ferrara	Sistemi termofotovoltaici per la micro-cogenerazione
16.45 – 17.15	N. Armani	IMEM-CNR, Parma	Materiali e dispositivi per generatori termofotovoltaici
17.15 – 18.00	Discussione e conclusioni		



Rilevanza scientifica

Il workshop si inserisce all'interno delle attività di ricerca del gruppo di Macchine e Sistemi Energetici del Dipartimento di Ingegneria. Il gruppo di ricerca ha acquisito un'esperienza consolidata nel campo della cogenerazione, della produzione di energia da biomasse e del monitoraggio e della diagnostica delle macchine e dei sistemi energetici; a livello nazionale, svolge un ruolo di primo piano nella definizione della normativa relativa alla microgenerazione.

La giornata di studio risulta essere un'occasione particolarmente significativa per fare il punto sullo stato dell'arte delle tecnologie più promettenti, delle opportunità e delle problematiche relative alla microgenerazione distribuita in Italia per valutarne la competitività nei confronti della generazione centralizzata. La generazione distribuita presenta infatti dei potenziali benefici rispetto alla generazione centralizzata quali, ad esempio:

- aumento dell'affidabilità della fornitura di energia;
- possibilità di evitare i costi e le perdite di trasmissione dell'energia;
- riduzione dei costi e dei consumi di energia primaria dovuta alla generazione combinata in un unico processo di energia elettrica e termica (la generazione distribuita avvicina infatti la produzione al consumo, aumentando le potenzialità della cogenerazione);
- riduzione dell'esposizione alla volatilità del prezzo dell'energia elettrica.

Affinché però si possa effettivamente trarre vantaggio da tali benefici è necessario che vengano analizzate e risolte problematiche di tipo tecnico, ambientale, economico e legislativo quali:

- Aggiornamento delle reti di media e, soprattutto, bassa tensione, che devono trasformarsi da reti passive (per il transito dell'elettricità dall'alta tensione alle utenze) a reti attive (ovvero reti che sopportano sorgenti produttive).
- "Non programmabilità" della produzione elettrica degli impianti di generazione distribuita, che rispondono alle esigenze delle utenze specifiche ad essi asservite e non alle regole che determinano il dispacciamento.
- Avvicinamento all'utente di una potenziale sorgente di emissioni inquinanti, in quanto la produzione viene localizzata in prossimità dei centri di consumo.
- Rendimenti elettrici degli impianti piccoli/micro che, con le tecnologie tradizionali (quali motori endotermici alternativi e micro-turbine a gas), sono decisamente più bassi di quelli delle grandi centrali, anche considerando le perdite di trasmissione e di trasformazione.
- Oneri e complessità di impianto richiesti per il contenimento e l'abbattimento delle emissioni inquinanti, difficilmente sopportabili nelle applicazioni piccole/micro, superabili solo con l'impiego di tecnologie avanzate (es. bruciatori premiscelati nelle microturbine a gas, o sistemi di generazione a celle a combustibile e termofotovoltaici).
- Costi d'investimento ancora troppo elevati.
- Eccessivo divario, allo stato attuale, tra prezzi d'acquisto e vendita dell'energia elettrica, che garantisce una buona remuneratività all'investimento in cogenerazione solo quando sia assicurato il totale autoconsumo elettrico (ovvero la valorizzazione economica dell'energia elettrica come "costo evitato" d'acquisto).
- Complessi iter autorizzativi (che le leggi e le direttive recenti, quali in particolare la legge 239/2004, la direttiva europea 2004/8/CE e la legge 20/2007, tendono a semplificare).
- Capacità delle tecnologie di penetrare nel mercato. Infatti, oltre al contenimento dei costi, devono essere anche considerate le trasformazioni che devono essere previste nel mercato stesso per poter accogliere nuove tipologie di prodotti e di produttori e lo sviluppo di specifiche competenze tecniche necessarie per l'installazione e la manutenzione di questi dispositivi.

Tali aspetti, che penalizzano fortemente la generazione distribuita nei confronti di quella centralizzata, possono essere superati solo prevedendo l'adozione di un efficiente ed opportuno recupero termico (mediante il quale si possono ottenere efficienze di utilizzo del combustibile superiori all'85 %) e l'impiego di tecnologie avanzate. Occorre cioè che la generazione distribuita sia progettata e gestita utilizzando tecnologie e strategie tali da permettere di conseguire un risparmio rispetto alla generazione centralizzata, sia in termini di combustibile consumato, sia di emissioni prodotte. Le problematiche esposte sono tanto più gravi e importanti quanto più piccola è la taglia di impianto e quanto più problematica è la sua gestione ottimizzata. Questa è la situazione tipica della cogenerazione distribuita in ambito civile e residenziale dove i carichi elettrici sono piuttosto ridotti (da qualche decina di kW_e, nelle applicazioni condominiali, a qualche kW_e, nelle applicazioni domestiche) e le richieste sia elettriche sia termiche sono piuttosto aleatorie. Inoltre i consumi energetici molto contenuti imposti agli edifici di nuova costruzione dalla legislazione recente (D.L. 192/2005 e modifiche apportate dal D.L. 311/2006) comportano una riduzione dei ricavi conseguenti all'eventuale installazione di sistemi cogenerativi, imponendo un'analisi molto dettagliata e accurata dei fabbisogni elettrici e termici al fine di individuare la taglia ottimale dell'impianto di micro-cogenerazione e le strategie ottimizzate per la sua gestione e controllo. Il settore civile e residenziale, proprio per i motivi sopra menzionati, è quello dove sino ad oggi è meno diffusa la cogenerazione, ed è quindi quello dove sono maggiori le potenzialità di penetrazione della micro-cogenerazione.

Durante la giornata di studio, verranno presentati e discussi:

- il quadro normativo attuale;
- le tecnologie disponibili per la cogenerazione distribuita in ambito civile e residenziale, con alcuni esempi di applicazione;
- le metodologie di diagnosi energetica per la determinazione dei fabbisogni elettrici e termici di utenze residenziali;
- i sistemi di gestione delle risorse distribuite di microreti residenziali;
- due sistemi micro-cogenerativi che nel breve-medio periodo potrebbero avere un notevole sviluppo per applicazioni di taglia anche mono-utenza: (i) le celle a combustibile PEM e (ii) i sistemi termofotovoltaici (TPV) che utilizzano l'energia irraggiata da bruciatori di caldaie domestiche.

Per quanto esposto, la giornata di studio costituisce una occasione unica di crescita culturale per i partecipanti.

La partecipazione è gratuita, previa registrazione prima dell'inizio dei lavori.

Per problemi organizzativi è gradita una pre-registrazione via e-mail al seguente indirizzo: mauro.venturini@unife.it

Indirizzi e-mail al quale richiedere informazioni

Prof. Pier Ruggero Spina pier.ruggero.spina@unife.it

Ing. Michele Pinelli michele.pinelli@unife.it

Ing. Mauro Venturini mauro.venturini@unife.it