

Green Public Buildings System (G.P.B.S.)



Michele Saracino

31/05/2013

INDICE

INQUINAMENTO ATMOSFERICO

GREEN PUBLIC BUILDINGS SYSTEM

TECNOLOGIE UTILIZZATE

I VANTAGGI

CONCLUSIONI

INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Le particelle che possono alterare la qualità dell'atmosfera si distinguono in **naturali e antropiche**, ovvero provocate dalle attività umane.

Le prime sono causate dalla sabbia dei deserti, dall'erosione del suolo o dalle eruzioni vulcaniche. Le sostanze disperse attraverso questi fenomeni vengono trasportate dal vento fino a migliaia di chilometri di distanza.

Le sostanze di origine antropica sono senza dubbio più influenti e sono generalmente provocate dalla **combustione**, quindi dai motori a scoppio delle **automobili** e dalle **attività industriali**, ma anche dagli impianti di **riscaldamento**. Persino la **cottura degli alimenti** e il **fumo di sigaretta** possono inquinare, come anche **l'usura degli edifici** contribuisce alla dispersione di particelle nocive ~~Le sostanze dannose~~ nell'atmosfera

Le particelle che possono alterare la qualità dell'atmosfera si distinguono in **naturali e antropiche**, ovvero provocate dalle attività umane.

Le prime sono causate dalla sabbia dei deserti, dall'erosione del suolo o dalle eruzioni vulcaniche. Le sostanze disperse attraverso questi fenomeni vengono trasportate dal vento fino a migliaia di chilometri di distanza.

Le sostanze di origine antropica sono senza dubbio più influenti e sono generalmente provocate dalla **combustione**, quindi dai motori a scoppio delle **automobili** e dalle **attività industriali**, ma anche dagli impianti di **riscaldamento**. Persino la **cottura degli alimenti** e il **fumo di sigaretta** possono inquinare, come anche **l'usura degli edifici** contribuisce alla dispersione di particelle nocive nell'atmosfera

Monossido di carbonio

Cause: è causato da alcune lavorazioni industriali, ma in misura molto maggiore dalle automobili. Deriva dalla combustione incompleta dei combustibili fossili e si trova in quantità maggiori nei pressi delle zone più trafficate. Effetti: si lega all'emoglobina, rendendo difficoltoso il trasporto di ossigeno. Causa quindi mal di testa, fatica e problemi respiratori. In dosi eccessive e in seguito a un'esposizione prolungata, può essere fonte di avvelenamento.



Anidride carbonica

Cause: deriva anch'esso dalla combustione, soprattutto dei motori a scoppio a idrocarburi, tranne il metano.

Effetti: è una delle cause principali del surriscaldamento globale.

Ossidi di azoto

Cause: viene prodotto dalle combustioni che utilizzano grandi quantità di ossigeno ad elevate temperature, quindi inevitabilmente da combustioni a legna, centrali idroelettriche e motori a scoppio.

Effetti: può provocare irritazioni agli occhi, problemi alle vie respiratorie, soprattutto nelle persone soggette ad asma, e può causare la produzione di metaemoglobina nel sangue, che ostacola il trasporto dell'ossigeno.

Per quanto riguarda l'ambiente, legandosi alle particelle d'acqua, è una delle cause delle piogge acide e dello smog.



Effetti sull'ambiente

La prima cosa da tener presente nel valutare gli effetti dell'inquinamento atmosferico è che questi non possono essere circoscritti solo alle aree più industrializzate. Una delle caratteristiche più pericolose delle polveri sottili infatti è la loro capacità di legarsi ad altre particelle dell'atmosfera e di poter essere facilmente trasportate dal vento, percorrendo migliaia di km fino a raggiungere anche zone a bassa urbanizzazione.

Oltre a rendere l'aria dannosa per la salute, nei casi più gravi si possono verificare vere e proprie mutazioni ambientali e climatiche, che a lungo andare hanno influito negativamente sulle condizioni dell'intero pianeta.

Piogge acide

Di solito si usa questo termine per indicare le precipitazioni caratterizzate da un alto livello di acidità. In realtà queste rappresentano solo una parte del fenomeno: la deposizione acida umida. Quando invece le sostanze inquinanti non si legano a gocce d'acqua, raggiungono il suolo attraverso una deposizione secca.

Effetto serra

Questo termine in realtà definisce un fenomeno indispensabile per la vita sulla terra. Si tratta di una membrana formata dai gas serra (soprattutto anidride carbonica, vapore acqueo e metano) in quantità moderate, che permette ai raggi del sole di passare attraverso l'atmosfera e impedisce la dispersione di quello emanato dalla terra, come una vera e propria serra.

Senza questa coltre gassosa la temperatura della terra sarebbe in media inferiore di 30° e la maggior parte delle forme di vita presenti non esisterebbero.

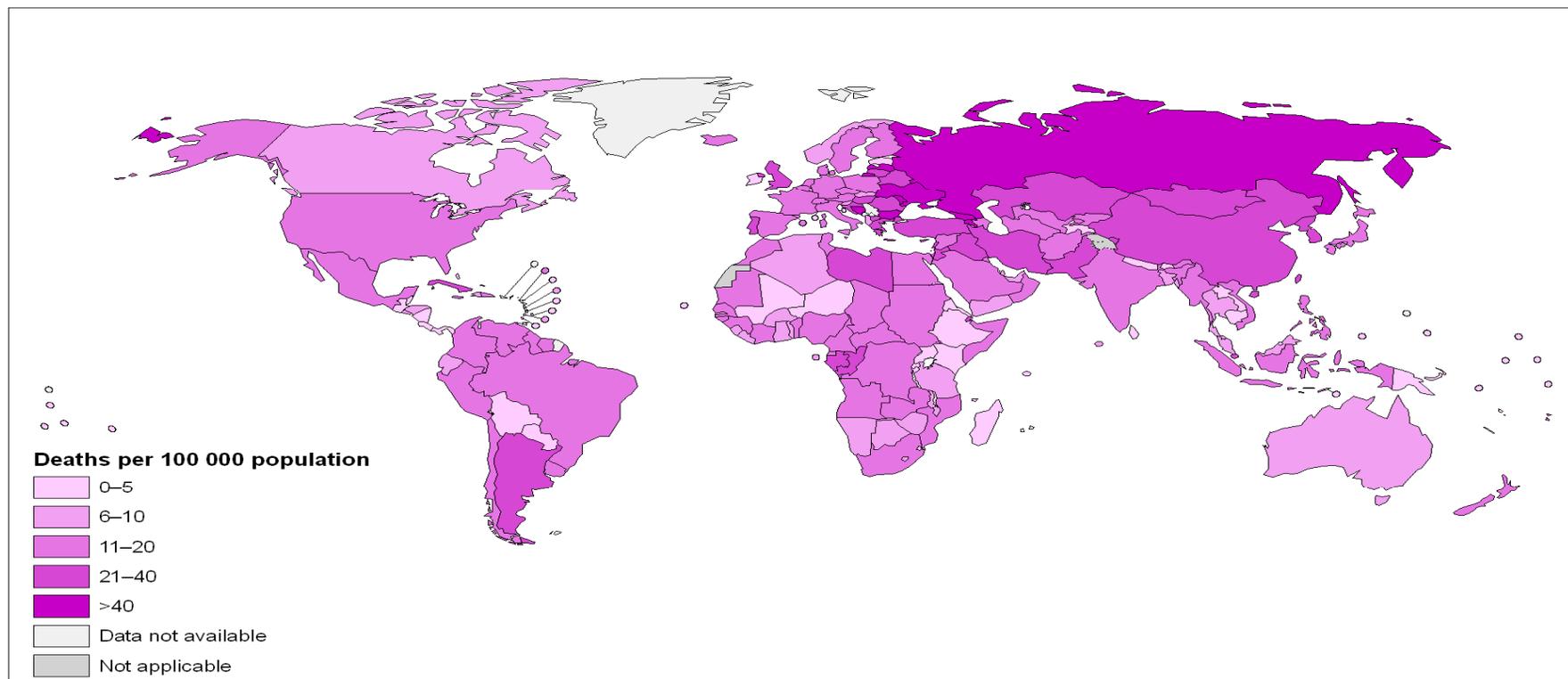
Negli ultimi decenni però le produzioni industriali emanano quantitativi di gas serra che modificano la composizione chimica dell'atmosfera determinando un aumento

della temperatura terrestre

La gravità del fenomeno riguarda il fatto che l'anidride carbonica resiste nell'atmosfera per 100 anni, per cui se anche si prendessero provvedimenti per risolvere il problema, significativi miglioramenti si potranno avere solo in tempi molto lunghi.

Non si hanno ancora dati certi sulle conseguenze ambientali, a parte l'accentuazione di fenomeni meteorologici pericolosi quali uragani, tempeste e inondazioni.

Deaths attributable to outdoor air pollution, 2008



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization
Map Production: Public Health Information
and Geographic Information Systems (GIS)
World Health Organization



© WHO 2011. All rights reserved.

GREEN PUBLIC BUILDINGS SYSTEM



L'iniziativa di G.P.B.S. è quella di presentare come obiettivo primario la riconversione degli edifici pubblici(ospedali'uffici) in edifici ad alta efficienza energetica.Ciò può essere realizzato ristrutturando i vecchi edifici pubblici per renderli compatibili al concetto di "era post-carbonio".Inoltre è fondamentale creare una rete di interconnessione fra i vari Public Buildings della cittadina tramite la quale possa avvenire lo scambio di energia fra i vari edifici interconnessi a loro volta a sistemi di accumulo energetico che sfruttano le nuove tecnologie associate all'idrogeno.



I nostri obiettivi possono essere sintetizzati in questo modo:

- realizzare edifici energeticamente sostenibili e rendere riconoscibile al mercato la qualità ed il comfort dell'ambiente costruito;
- standardizzare l'uso di tecniche e tecnologie nuove di produzione e costruzione, ed adottare parametri energetici nelle costruzioni civili ed industriali;
- sostenere l'innovazione tecnologica nei materiali per l'edilizia, verso soluzioni ad elevata prestazione energetica;
- organizzare gli strumenti di governance della domanda e dell'offerta di energia nel settore residenziale ed edilizio in genere;
- realizzare nel settore residenziale un mix energetico compatibile con la salvaguardia ambientale (limitazione dell'impiego delle fonti fossili ed incremento dell'impiego di fonti rinnovabili).

TECNOLOGIE UTILIZZATE

Le azioni di efficienza energetica degli edifici, che passano certamente per gli sviluppi della certificazione energetica, hanno delle ricadute molto significative riguardo a:

1. la diffusione di tecnologie energetiche ad alta innovazione riguardanti materiali, tecniche di analisi e procedure gestionali e di manutenzione;
2. il rilancio del settore in termini occupazionali e di fatturato.

Si stima che il mercato indotto sia pari a circa 7.500 Miliardi di euro, e che riguardi i seguenti elementi:

1. nuovi materiali;
2. progettazione;
3. manutenzione;
4. verifiche della certificazione;
5. accertamenti ed ispezioni.

Motori elettrici e inverter

Il quadro su motori e inverter è attualmente in grande fermento grazie all'entrata in vigore del Regolamento 640/2009 - applicazione della direttiva 2005/32/CE 'Ecodesign' - e della norma CEI EN 60034-30 che definisce le nuove classi di rendimento dei motori

Uno studio realizzato da **Confindustria2** *quantifica i possibili risparmi energetici* conseguibili con motori al alta efficienza in abbinamento ad inverter. La sostituzione forzata di motori a seguito della normativa cogente potrebbe produrre risparmi energetici fino 5,9 TWh/anno al 2020, corrispondenti a ca 750 M€ di risparmio economico per gli utenti finali. L'inverterizzazione di tutto il potenziale porterebbe ad un risparmio del 35% nel settore ventilazione e pompaggio, del 15% nel settore dei compressori e del 15% per le altre applicazioni.

Cogenerazione/Trigenerazione

La cogenerazione è una misura di effettivo risparmio di energia primaria, che ha meritato

l'emanazione di un'apposita direttiva (2004/8/CE) recepita in Italia dal Dlgs. 20 del 8 febbraio 2007, i cui decreti attuativi sono in via di emanazione.

Si ricorda che un impianto di cogenerazione è definito "ad alto rendimento" (CAR) se

rispetta determinati limiti in termini di risparmio energetico e di produzione minima di energia termica.

La tecnica cogenerativa è ormai consolidata, riponendo la propria efficacia su macchinari

energetici di lunga e provata affidabilità quali turbine a vapore (sia in regime di

interna. Simili impiantistiche sono penalizzate da un pronunciato effetto di scala, per cui

le piccole applicazioni scontano costi di installazione per kW elettrico installato sensibilmente superiori rispetto ai grandi impianti da decine di MW. Anche per utilizzazioni importanti su 5÷6000 ore/anno, i tempi di ritorno oscillano mediamente intorno ai 4÷5 anni, ed in questa fase storica i tempi di ritorno attesi dall'imprenditoria sono di almeno la metà.

Affinché la pratica della cogenerazione si possa affermare strutturalmente in tutti i settori

idonei, è richiesta dal mondo imprenditoriale una sostanziosa politica di incentivazione. Si

consideri che la cogenerazione ad alta efficienza è riconosciuta come misura di efficientamento energetico e può dunque già usufruire dei titoli di efficienza energetica.

Lo studio Confindustria di cui alla nota 2 riporta a tal proposito che *“i meccanismi d'incentivazione sulla grande (>1MWe), sulla media (<1 MWe) e piccola (<50 kWe) cogenerazione risultano essere non superiori mediamente ai 10 €/MWh [1 c€/kWh, n.d.r.], come media ponderale tra il sistema di incentivazione applicato alla grande ed alla P&M Cogenerazione” e termina affermando che: “Complessivamente quindi, tenuto conto sia dell'impatto sul bilancio statale sia dell'impatto economico sul sistema energetico nazionale, l'effetto delle misure di efficienza energetica nel settore della cogenerazione nel periodo 2010-2020 sul sistema paese è altamente positivo, con un valore economico pari a 5.103,6 milioni di Euro.”*

Un aspetto critico per l'economicità di un impianto di cogenerazione consiste nella

piena
utilizzo del calore cogenerato. Quando tale calore, intrinsecamente a bassa temperatura, viene utilizzato per il riscaldamento degli ambienti industriali, resta inutilizzato nelle stagioni estive, con grave decadimento degli indici di redditività. Per poter saturare al massimo l'offerta di calore si può allora alimentare con tale flusso termico gruppi ad assorbimento per la produzione di freddo per il raffrescamento estivo degli stessi ambienti. Tale pratica prende il nome di *Trigenerazione ed ha ancor maggiori problemi della semplice cogenerazione sul versante della redditività principalmente per due motivi:*

- 1) l'accresciuto investimento
- 2) l'esistenza in Italia di lunghe stagioni intermedie (primavera ed autunno) in cui non c'è domanda né di calore né di freddo per il condizionamento degli ambienti, il che diminuisce la quantità di calore cogenerato utile.

Per la pratica della trigenerazione i tempi di ritorno sono ancora più lunghi che non per la semplice cogenerazione, e si ripropone la stessa dialettica: per una maggior diffusione di simili impiantistiche sarebbe necessaria una decisa politica di incentivazione.

Sistemi di Gestione dell'Energia - SGE

La norma EN 16001 fornisce alle aziende gli strumenti di pianificazione, organizzativi e procedurali che consentono di affrontare nel modo più efficace possibile gli aspetti energetici. Il risultato finale dell'applicazione è rappresentato dalla riduzione dei costi, dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti, con ulteriori benefici in termini di immagine e di accesso a mercati sensibili allo sviluppo sostenibile. La sua applicazione porta inoltre vantaggi a livello di trasparenza e comunicazione in tema di gestione dell'energia, promuovendo le migliori pratiche e valorizzando i comportamenti mirati ad una efficiente gestione dell'energia e favorendo il confronto fra le organizzazioni sul mercato europeo.

Un Sistema di Gestione dell'Energia - SGE conforme alla 16001 si basa sui principi di rispetto degli obblighi legislativi, coinvolgimento del top management, efficienza energetica, identificazione di evidenze oggettive che comprovino il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Esso rappresenta un'importante opportunità per le aziende che intendono affrontare con successo gli aspetti energetici all'interno della propria organizzazione, lasciandole al contempo libere di poter fissare gli obiettivi da raggiungere, relative tempistiche di attuazione e risorse da impegnare.

A tutt'oggi tra le aziende nazionali certificate compaiono: Comau spa, Ilsa spa, Intesa San Paolo, Irca Rica spa, M&IT Consulting, Energest srl, Nuova Solmine spa.

L'Impianto IDEA (IDrogeno Experimental Activities) è una facility sperimentale realizzata per condurre esperienze di base sulla combustione di syngas ricchi di idrogeno, fino ad idrogeno puro.

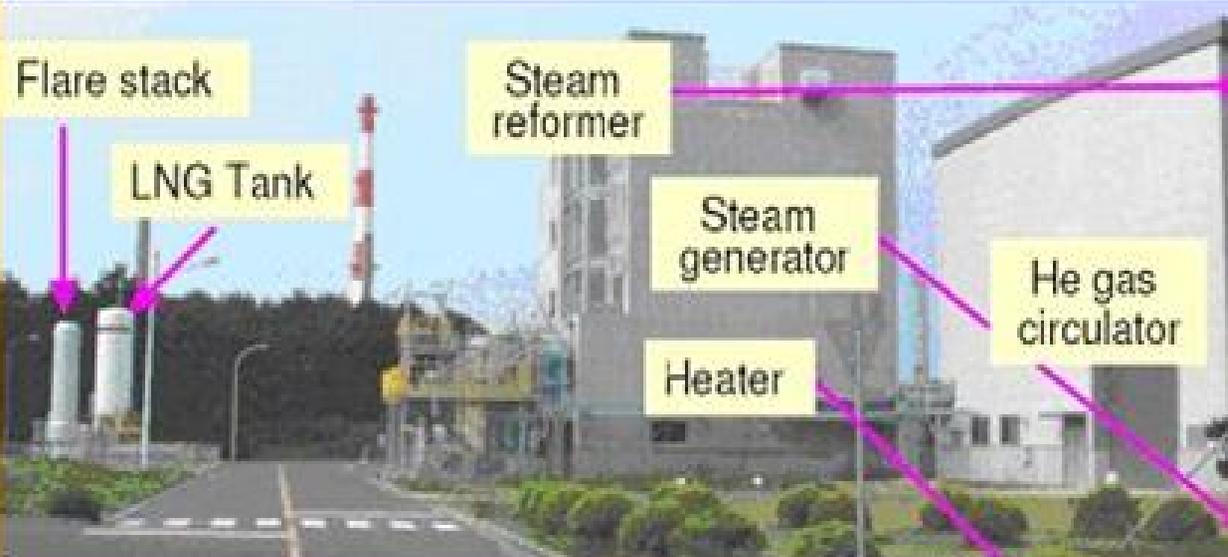
L'impianto opera a pressione atmosferica e utilizza come comburente aria o ossigeno, eventualmente diluiti con vapore.

La sezione di prova, verticale, può ospitare bruciatori di potenza massima pari a 100 kWt, e prevede accessi ottici laterali per consentire l'impiego di diagnostiche non invasive di tipo ottico e laser, per misure di velocità, stabilità di combustione, temperatura e specie chimiche (sia stabili che "radicaliche").

Gli studi hanno la finalità di sviluppare e mettere a punto soluzioni progettuali per una combustione stabile ed efficiente di combustibili a basso potere calorifico in volume, quali combustibili vari di opportunità o syngas provenienti dalla gassificazione del carbone, in turbine a gas.

Sull'impianto IDEA vengono correntemente utilizzati dispositivi diagnostici avanzati, di brevetto ENEA (ODC®), volti alla caratterizzazione fluidodinamica e termica ad alta frequenza del processo di combustione, e al suo controllo

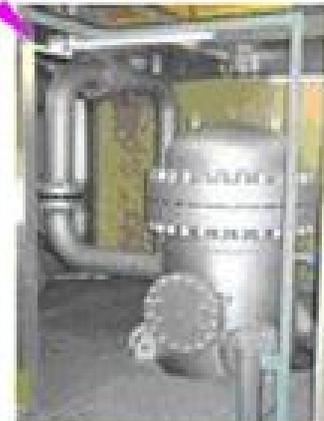
Simulation Test with Full-sized Facility



Steam reformer
Height :9.9m
Diameter:0.9m

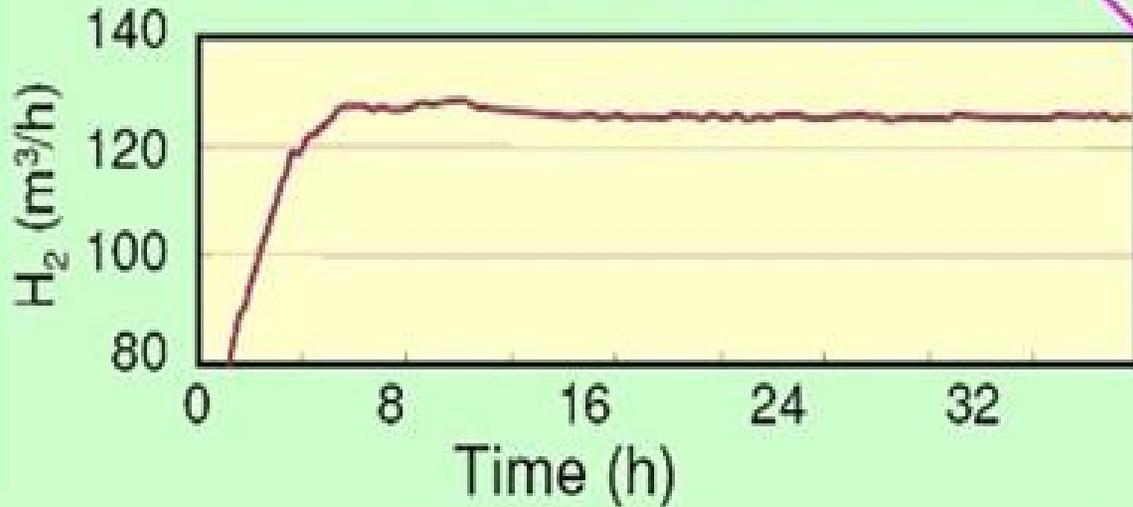


Steam generator
Length :4.9m
Diameter:1.2m



Heater (400 kW)
Height :7.2m
Diameter:1.0m

Test results of hydrogen production



I VANTAGGI

Secondo una ricerca realizzata dall'Istituto di ricerca Ambiente Italia "Lo scenario dell'efficienza energetica in edilizia. L'utilizzo dei Titoli di efficienza e delle ESCO per la riqualificazione dei complessi edilizi", che ha messo in evidenza i risultati prodotti dagli incentivi per l'efficienza energetica in Italia ma anche i limiti, a partire dal 1998, attraverso le detrazioni fiscali (36-41%) sugli interventi di ristrutturazione edilizia, sono stati effettuati complessivamente interventi su oltre 5,5 milioni di abitazioni, senza però alcun vincolo di tipo energetico.

Nel 2007 sono state introdotte detrazioni pari al 55% per interventi di efficienza energetica in edilizia che hanno mosso oltre 1,6 milioni di interventi tra sostituzione di infissi, caldaie, pannelli solari termici, pompe di calore, ma tutto ciò non è bastato, occorre fare di più, anche perché, sebbene le detrazioni del 55% siano state uno strumento di successo, esse scadono a giugno 2013, non sono legate a risparmi reali e presuppongono redditi da detrarre, quindi comportano difficoltà economiche per molte famiglie, specialmente in un periodo di recessione.

Il sistema di incentivo legato ai Titoli di efficienza energetica (TEE) ha mosso pochissimi interventi di riqualificazione in edilizia ed è sostanzialmente fallito. L'ultimo introdotto, il conto energia termico, finanziato attraverso le bollette del gas, prevede incentivi per gli interventi di efficienza energetica

per i soli edifici pubblici, ma non è basato sul risparmio ottenuto bensì sul costo dell'intervento e presenta dei limiti di attuazione legati al patto di stabilità e alle difficoltà degli enti locali di trovare risorse.

"Gli ostacoli economici delle famiglie - spiega Beppe Gamba, presidente di AzzerCO2 - a realizzare interventi di questo tipo possono essere superati (creando anche occupazione) con l'intervento diffuso delle Energy Service Company (ESCO) che investono in proprio e recuperano l'investimento con il risparmio realizzato in bolletta. Ma perché questo meccanismo virtuoso possa diffondersi occorrono nuovi strumenti e un Fondo di Garanzia per il credito alle imprese. Confidiamo che nel nuovo Parlamento si possano affrontare in modo costruttivo questi temi".

La soluzione ideale, secondo gli esperti, sarebbe quella di introdurre una nuova scheda nel sistema dei titoli di efficienza energetica (TEE), basata sui valori derivanti dalla certificazione energetica delle abitazioni prima e dopo l'intervento, che premierebbe la riqualificazione globale dell'edificio. Gli interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche potrebbero essere realizzati da ESCo, in accordo con le imprese di costruzioni, che si impegnano a garantire il raggiungimento dei risultati.

Sulla base di una simulazione effettuata su edifici condominiali a Milano, Roma e Bari il rientro medio attraverso gli incentivi varia in un range del 31-36%, cui si aggiunge il vantaggio legato al meccanismo delle ESCo e dunque la possibilità di legare agli interventi dei contratti di gestione del riscaldamento condominiale per il cofinanziamento degli interventi. Gli inquilini beneficerebbero così, da subito, di

dell'intervento e del contributo, avrebbero una riduzione delle bollette per il riscaldamento pari a circa il 50% entro un massimo di 11 anni, per una cifra che varia dagli 800 e ai 1300 euro l'anno.

Dai calcoli effettuati finora, l'intervento su 200mila alloggi all'anno (14mila condomini circa) metterebbe in moto investimenti per 3miliardi di euro, creando almeno 120 mila nuovi posti di lavoro per tutto il periodo .

CONCLUSIONI

Ho scelto di intraprendere questo progetto perché credo che la riconversione degli edifici in un'ottica T.R.I. (Terza Rivoluzione Industriale) sia fondamentale per raggiungere il più esteso concetto di "smart-city". Intendo creare una rete di edifici pubblici "verdi e intelligenti" in modo da rendere lo scambio e la condivisione di energia fluida e semplice. Inoltre grazie alle continue ricerche nel settore dell'accumulo energetico si è arrivati alla conclusione che l'idrogeno possa rappresentare una svolta in tal senso.