

# PER UN USO SOSTENIBILE DELL'ENERGIA MILANO EXPO 2015

## Produzione di energia

La domanda di energia dell'area Expo, sia termica sia elettrica, sarà coperta attraverso i sistemi tecnologicamente più moderni, caratterizzati da un uso intensivo di fonti rinnovabili, in una logica di integrazione di fonti energetiche. La generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili avverrà prevalentemente da pannelli fotovoltaici. Secondo le prime stime effettuate, la potenza necessaria per soddisfare i fabbisogni dell'area dell'Expo sarà pari a 53 MW. Nell'ipotesi di soddisfare almeno il 10% della potenza richiesta mediante fotovoltaico, dovrà essere predisposta una superficie di pannelli pari a 20.000 m<sup>2</sup>. Inoltre, per soddisfare l'ulteriore domanda di energia elettrica saranno stipulati dei contratti di fornitura di energia elettrica "verde". In questo modo praticamente la totalità dei carichi energetici sarà alimentata con fonti rinnovabili. Anche per il riscaldamento ed il condizionamento delle infrastrutture si potranno integrare sistemi di produzione di energia tradizionali (ad alta effi-

cienza) con impianti alimentati con energie rinnovabili. Per il riscaldamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria verranno utilizzati pannelli solari termici. Per gli edifici di nuova costruzione è obbligatorio soddisfare almeno il 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego di impianti solari termici. Disponendo di una falda sotterranea relativamente a bassa profondità, è auspicabile l'impiego di pompe di calore aria-acqua integrate con sistemi geotermici a bassa entalpia. Milano ha già iniziato a sviluppare tale tecnologia: la centrale termofrigorifera a pompa di calore del nuovo complesso dell'Università Bicconi è il primo esempio di impianto di grosse dimensioni realizzato da Aem con tecnologia a pompa di calore ad acqua di falda. Il sistema, alimentato solo con energia elettrica, azzerà le emissioni inquinanti sulla città di Milano dando un contributo al miglioramento della qualità dell'aria cittadina. L'impianto permette notevoli risparmi sia di energia primaria sia economici: rispetto

ad un impianto tradizionale che usa una caldaia a gas per il riscaldamento e un gruppo frigorifero/acqua per il condizionamento, si risparmia intorno al 40%.

## Efficienza energetica degli edifici

L'attenzione verso le tematiche energetiche non si esaurisce nella scelta delle fonti di produzione, ma soprattutto nel contenimento dei prelievi conseguibile con l'innovazione tecnologica e la scelta delle migliori soluzioni. L'efficienza energetica complessiva del sito Expo verrà perseguita attuando numerose soluzioni innovative, sia per l'involucro degli edifici sia per i loro impianti energetici. Il layout dell'area Expo e orientamento degli edifici terrà conto dell'allineamento elioteramico lungo l'asse est-ovest con fronte lungo a sud, nonché del rapporto tra altezze massime e distanze minime per garantire il maggior "accesso al sole" nel periodo invernale, con la massima protezione dall'irraggiamento, diretto ed indiretto, nel periodo estivo. Queste soluzioni hanno

**L'obiettivo ambizioso e vincolante del "20-20-20", promosso nel marzo 2007 dal Consiglio Europeo per proseguire nell'azione di sviluppo di una politica europea climatica ed energetica integrata e sostenibile, è uno dei capisaldi della candidatura di Milano all'Expo 2015.**

*A. de Carli  
Iefe - Università Bicconi  
e Aiat*



## milano expo 2015

il pregio di non avere costi aggiuntivi, ma richiedono solo una maggior cura e attenzione nella fase di progettazione. Un'adeguata progettazione degli edifici e del layout urbano permette la mitigazione dell'effetto dell'isola di calore: aree verdi e specchi d'acqua contribuiranno a contenere questo fenomeno che, oltre a incrementare il calore incidente sugli edifici, accentua i fenomeni di smog fotochimico e la formazione di ozono. Un buon isolamento termico dell'involucro incide tra il 3% ed il 5% dell'investimento, permettendo risparmi sui consumi termici del 10-20% e riduzione del fabbisogno di raffrescamento del 20-40% e con tempi di ritorno tra gli 8 e i 18 anni, a seconda del tipo di materiale isolante. L'isolamento può essere ottenuto introducendo materiali ad elevata resistenza termica (polistirene, lana di roccia, kenaf, lana di legno ecc.), di spessore non inferiore ai 5 cm in combinazione con le tradizionali componenti in calcestruzzo adoperate in strutture ad uso produttivo/industriale. La scelta di prodotti naturali incrementa l'incidenza economica ma assicura un beneficio ambientale, soprattutto nella fase di *decommissioning* degli edifici. Per migliorare l'isolamento termico dell'edificio,

oltre all'uso di materiali isolanti, esistono altre soluzioni, non mutuamente escludibili: facciate e tetti ventilati, isolamento dei ponti termici, serramenti a bassa trasmittanza. Una facciata ventilata assicura all'edificio un elevato comfort abitativo, grazie ad una camera di ventilazione naturale posta fra strutture murarie e rivestimento. Per differenza termica, nell'intercapedine, si produce un naturale movimento ascensionale dell'aria che migliora l'isolamento termico dell'edificio. D'estate, in particolare, garantisce un efficace e naturale smaltimento del calore accumulato sulla parete dall'irraggiamento solare.

L'elemento isolante è esterno rispetto allo strato resistente e portante e tra lo strato di protezione e finitura esterna si trova uno strato di ventilazione. La copertura rappresenta un elemento molto importante in un edificio: protegge dagli agenti atmosferici, isola acusticamente, ripara dalle dispersioni di calore in inverno e dalle temperature eccessive in estate, consente una corretta traspirabilità fungendo da elemento igroregolatore degli ambienti sottostanti e costituisce un importante elemento estetico di completamento del manufatto. Per adempiere correttamente a tutte le funzioni

cui è demandata, la copertura deve rispondere a precisi requisiti, che sono spesso trascurati, talvolta anche a discapito della salute degli abitanti della struttura. Uno dei requisiti spesso molto sottovalutati è la ventilazione.

L'adozione di serramenti con bassa permeabilità all'aria e a taglio termico (doppio vetro e telai ad elevata resistenza termica), consente di ottenere una forte riduzione delle perdite per infiltrazioni d'aria e per conduzione termica attraverso le porzioni vetrate di un edificio. Serramenti a bassa trasmittanza garantiscono un elevato comfort anche nel periodo estivo. L'uso di schermature solari di componenti trasparenti eviterà, nei mesi estivi, l'accumulo di radiazione solare diretta attraverso le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne.

Tali soluzioni permetteranno di ridurre il fabbisogno di raffrescamento di un ordine compreso tra il 5-10% e il 60-70% in funzione dell'estensione delle superfici vetrate. Per il contenimento di energia elettrica per l'illuminazione del sito Expo, sarà privilegiata per quanto possibile l'illuminazione naturale, mentre la luce artificiale sarà effettuata in primo luogo mediante lampade a Led, che garantiscono un risparmio di energia elettrica del 80% rispetto alle ormai superate lampade ad incandescenza, e lampade a fluorescenza. La riduzione del consumo di acqua potabile contribuisce alla riduzione dei consumi energetici necessari per il pompaggio ed il trattamento dell'acqua.

L'attuale sito di FieraMilano è fornito di doppio circuito completamente separato che viene alimentato rispettivamente dall'acquedotto di Milano per le utenze potabili e da pozzi realizzati localmente per impianti/utenze igienico sanitarie. Per garantire l'applicazione delle migliori soluzioni appena descritte, sarà redatto un capitolato prestazionale *Energy Saving*, basato sulle recenti innovazioni introdotte dal Comune di Milano del proprio Regolamento Edilizio.



## milano expo 2015

### Mobilità: consumi energetici e emissioni

Secondo quanto riportato nel Libro Verde della Commissione Europea "Fare di più con meno" del 2005, la domanda di energia da parte del settore dei trasporti è pari al 31% della domanda totale. L'area Expo sarà una "Low Emissions Zone": la mobilità delle persone afferenti al Comitato Organizzatore e di quelle operanti all'interno del sito Expo avrà il minor impatto possibile sull'ambiente e sulla domanda di energia prevedendo l'impiego di una flotta di automezzi elettrici. Il mercato degli automezzi elettrici fornisce attualmente una vasta gamma di prodotti, sia per il trasporto di persone (variabile da 2 a 6 per le auto, fino a 40 posti per i minibus) sia per il trasporto di merci o per i servizi ambientali (raccolta rifiuti, pulizia strade ecc.). L'impatto maggiore, in termini di energia richiesta ed emissioni dei trasporti, è potenzialmente attribuibile alla mobilità dei visitatori. Le previsioni stimano una presenza di 29.000.000 visitatori totali su tutto il periodo e una presenza media giornaliera di 160.000 unità. La riduzione degli impatti ambientali connessi alla mobilità dei visitatori sarà perseguita riducendo al massimo l'uso di mezzi

privati a favore di quelli pubblici. Il piano di accessibilità al sito Expo prevedrà il potenziamento delle diverse tipologie di trasporto pubblico, ed in particolare treni e metropolitane. La scelta di prediligere mezzi pubblici elettrici offrirà numerosi vantaggi ambientali: migliore efficienza nell'uso dell'energia, emissioni locali ridotte, minore congestione sulle strade. Inoltre l'elevata capacità di trasporto di treni e metropolitane permetterà, a parità di distanza percorsa, di produrre minori emissioni inquinanti e clima-alteranti per ciascun viaggiatore trasportato. È stato stimato che, allo stato attuale della progettazione, la futura rete metropolitana di Milano, sottraendo utenti al trasporto privato, permetterà un risparmio di energia primaria quantificabile in circa 22.000 Tep/anno. Tale risparmio permetterà la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al settore dei trasporti del 8% entro il 2015 e del 12% entro il 2020<sup>1</sup>. La presenza della stazione ferroviaria all'interno del sito Expo permetterà inoltre un trasporto più sostenibile delle merci, riducendo l'uso del trasporto su gomma. Attualmente in Italia oltre due terzi del traffico merci terrestre avviene su gomma. L'accesso al

sito Expo con veicoli privati sarà comunque consentito ma convogliato nei grandi parcheggi remoti, connessi all'area Expo mediante un servizio di navette elettriche o a metano. Per incentivare l'uso di carburanti innovativi, verrà installato, presso il sito Expo, un impianto di rifornimento multi-fuel (metano, biocarburanti, idrogeno), contribuendo così al contenimento ulteriore dell'uso dei combustibili fossili. Infine saranno previsti interventi per facilitare la mobilità dolce: sarà possibile arrivare al sito Expo con le biciclette su percorsi protetti. La realizzazione dell'Expo lascerà un'importante eredità al territorio milanese e lombardo in merito alla mobilità a basso impatto ambientale: una rete di trasporti pubblici ad alta capacità, come deve essere per una delle più attive aree metropolitane europee, che permetterà alle persone spostamenti veloci, sicuri e a basso impatto sull'ambiente.

### Incentivare l'uso sostenibile di energia

L'impatto della realizzazione di un evento come l'Expo non si limita solo al sito e alle modalità di accesso da parte dei visitatori. Riguarda tutto il territorio che indirettamente ospiterà l'avvenimento. L'Expo sarà l'occasione per rinnovare e ristrutturare molte infrastrutture, tra cui quelle recettive. Qualsiasi forma di supporto finanziario (mutui agevolati, sgravi fiscali ecc.) deve promuovere l'uso sostenibile dell'energia e quindi essere concessa solo a quelle iniziative che incidano seriamente sulla riduzione dei consumi di energia, sull'efficienza energetica degli edifici, sull'uso delle fonti rinnovabili e verso una mobilità sostenibile, attraverso le indicazioni illustrate nei paragrafi precedenti. Infine, la predisposizione di un protocollo volontario di gestione sostenibile delle strutture ricettive esistenti e di nuova realizzazione, basato sulla certificazione energetica degli edifici e sull'adozione di un codice di utilizzo degli impianti, permetterà la massimizzazione dell'efficienza e del risparmio energetico e dell'utilizzo di fonti rinnovabili di energia.



1 - Agenzia Mobilità Ambiente (2007).