

**“Dalla certificazione energetica alla certificazione ambientale del costruito: evoluzione necessaria”,**  
Venerdì 30.10.2009, SAIE

## **“Il processo progettuale e la certificazione LEED: la nuova torre Unipol a Bologna”**

Silvio A. Manfredini (Open Project S.r.l.)

### **1. Sommario**

L'intervento si propone di illustrare come, per la nuova torre Unipol a Bologna, la certificazione LEED in corso rappresenti una misura della sostenibilità (energetica, ambientale ed economica) del progetto e rappresenti una efficace sintesi del processo progettuale.

[1]

### **2. Localizzazione e descrizione dell'intervento**

La torre si colloca in un'area industriale dismessa di circa 44.000 mq, alla periferia est di Bologna, una volta occupata dalla fabbrica di ceramiche Barbieri & Burzi poi I.C.B. (Industria Ceramiche Bolognesi).

L'area di forma triangolare è inquadrata all'interno di tre importanti assi viari: l'asse tangenziale / autostrada; l'asse della via Larga; l'asse via Scandellara / ferrovia suburbana Bologna – Portomaggiore.

La connessione del nuovo intervento con l'area urbana circostante e la città è garantita attraverso una rete di collegamenti differenziati che sfruttano diverse modalità (auto e motocicli, bus, biciclette, treno) le quali trovano nel progetto dell'intero complesso sempre un punto di interscambio o sosta .

Il progetto di Piano Particolareggiato dell'area ha previsto interventi di miglioramento della rete viaria circostante. Alcuni interventi sono stati realizzati prima dell'inizio del cantiere della torre: nuovo svincolo di collegamento alla tangenziale con la costruzione della nuova rampa di uscita in direzione ovest e con un innesto nella viabilità della via Larga attraverso una rotatoria, realizzato in gran parte all'interno dei 44.000mq dell'area; rotatoria sulla via Larga di fronte al centro commerciale Leclerc; ampliamento della via Larga nel tratto adiacente all'area. Altri interventi sono già finanziati da parte di Unifimm, per un importo di alcuni milioni di euro: interrimento in trincea della ferrovia suburbana, nel tratto che delimita l'area; realizzazione di un ponte carrabile sulla via Larga per eliminare l'attuale passaggio a livello.

Il progetto planivolumetrico dell'intervento si basa sulla composizione di tre corpi edilizi di diversa forma e altezza: una Torre uffici, un Albergo, una Piastra ad usi misti connettiva fra la torre e l'albergo (studi professionali, piccoli negozi, pubblici esercizi e un fitness center) con un parcheggio sottostante di due piani interrati che si articola intorno ad una piazza coperta da una vela.

La **torre uffici** di 125 metri di altezza è costituita da 26 piani (di cui 23 piani operativi di circa 800 mq di superficie lorda ciascuno, utilizzabili in duplex, e 3 piani di rappresentanza con giardini pensili, rastremati e di superfici inferiore al piano tipo, in sommità); 1 hall di ingresso a tripla altezza; 3 piani interrati, di cui uno per riunioni/convegni e due di archivi/impianti; un corpo contiguo denominato “appodiatto” destinato ad uffici/servizi. Il totale di superficie utile totale per i due corpi edilizi (torre + appodiatto) è di circa 15.000mq.

[2], [3], [4], [5], [6]

### 3. Il processo progettuale e la certificazione LEED

Il progetto è stato sviluppato a partire dal 1998 all'interno di una proposta di "*Variante al Piano Particolareggiato del comparto R3-28 via Larga a Bologna*" che prevedeva lo studio di impatto ambientale e la conseguente valutazione (VALSIA), procedura che ha costituito un presupposto importante per orientare il progetto verso obiettivi condivisi anche dal processo LEED, sia per l'acquisizione di dati sul sito sia per l'approccio alla soluzione delle criticità ambientali.

[7]

Nel 2009, a progetto appaltato e lavori di fondazione iniziati, la committenza, visto il sempre maggiore interesse per i temi legati alla sostenibilità ambientale, particolarmente in questo momento di crisi del mercato, ha ritenuto opportuno ricercare una procedura standardizzata per la valutazione della compatibilità del progetto con l'analisi di qualità (analisi di qualità che si traduce in analisi del valore).

Nel 2009 è quindi stato scelto il protocollo LEED per la valutazione, ed è iniziata la procedura di certificazione LEED del progetto della torre, attualmente in corso secondo il protocollo "LEED for New Construction v2.2".

La certificazione LEED ha quindi comportato la necessità da un lato di "processare" un progetto già completato, dall'altro di rivedere alcune scelte di materiali e tecnologie insieme all'impresa nonché di impostare correttamente la fase di costruzione.

E' stato molto soddisfacente verificare con i consulenti di Habitech – Distretto Tecnologico Trentino e FTC&H che il progetto può raggiungere l'obiettivo LEED Gold, (39-51 punti sui 69 disponibili).

Di seguito cercheremo di illustrare alcuni dei crediti LEED, alla luce del percorso progettuale che ha portato al loro soddisfacimento.

### 4. Illustrazione checklist LEED

"LEED for New Construction v2.2" è una certificazione volontaria che esamina 6 aree:

|   |                    |
|---|--------------------|
| Sostenibilità del sito                  | (massimo 14 punti) |
| Gestione efficiente delle acque         | (massimo 5 punti)  |
| Energia e atmosfera                     | (massimo 17 punti) |
| Materiali e risorse                     | (massimo 13 punti) |
| Qualità ambientale interna              | (massimo 15 punti) |
| Innovazione e processo di progettazione | (massimo 5 punti)  |

Il totale massimo dei crediti ottenibili è pari a: 69 punti.

La previsione per la torre Unipol è di rientrare all'interno della classe Gold, grazie a 32 punti di sicura acquisizione e 29 punti con buona probabilità di acquisizione; degli 8 punti non possibili da acquisire, la maggior parte sono riferiti alla presenza sul lotto di edifici esistenti e alla riutilizzabilità di loro parti o componenti (non applicabile al progetto in esame).

[8], [9], [10], [11]

## 5. Esempio di crediti area Energia e atmosfera

Prenderemo ora in esame in dettaglio alcuni crediti dell'area Energy and Atmosphere, il più collegato al tema della certificazione energetica al quale si fa riferimento anche nel titolo del convegno di oggi.

### Credito EA 1 Optimize Energy Performance.

Il credito assegna fino ad un massimo di 10 punti, in caso di un risparmio del consumo energetico pari al 42% rispetto al consumo energetico di un edificio di riferimento, con la stessa geometria e destinazione d'uso, corrispondente agli standard minimi americani e costruito in modo da non valutare solo la scelta di componenti energeticamente efficienti, ma anche l'orientamento dell'edificio e le proprietà dell'involucro in funzione delle diverse esposizioni.

Il risparmio viene valutato mediante una modellazione energetica in regime dinamico che, a differenza delle normative italiane e regionali attualmente vigenti, non si limita a esaminare il riscaldamento invernale e la produzione di acqua calda sanitaria, ma considera anche il condizionamento estivo, l'illuminazione artificiale e tutti i rimanenti consumi energetici.

Ci troviamo pienamente d'accordo con questo approccio che non riduce la certificazione alla scelta di componenti o sistemi impiantistici "verdi" ma consente di misurare in modo univoco il risultato di una serie di ottimizzazioni progettuali e soprattutto di una progettazione integrata del sistema edificio – impianto.

Ad esempio, nel caso in esame, localizzazione e orientamento dell'edificio sono stati studiati in funzione dei venti dominanti, e successivamente affinati mediante uno studio in galleria del vento, allo scopo di:

- verifiche strutturali in fondazione e in elevazione mediante simulazione dei carichi massimi previsti, in relazione alla morfologia architettonica dell'edificio, al contesto ambientale circostante, alle condizioni meteorologiche tipiche e critiche per la zona di inserimento
- ottimizzare i sistemi di facciata, in tutti i loro componenti, mediante individuazione delle pressioni e depressioni tipiche del sistema e dei punti critici, con la mappatura delle superfici d'involucro.

Questi studi in galleria del vento, anche se il loro beneficio non è direttamente misurabile all'interno del protocollo LEED, contribuiscono, insieme alle soluzioni di involucro e alle soluzioni impiantistiche, alla ottimizzazione delle prestazioni energetiche.

[12], [13]

La cura nell'orientamento e l'integrazione fra involucro, impianti e strutture permette di raggiungere risultati di eccellenza relativamente a consumo energetico, comfort di utilizzo, qualità architettonica e valore immobiliare.

Il consumo per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria è pari a 6.5 kWh/m<sup>3</sup>/anno e l'edificio viene quindi classificato in classe A ai sensi delle normative regionali (classe A: consumi <8 kWh/m<sup>3</sup>/anno).

Per arrivare a tale risultato non ci si è limitati ad orientare la progettazione degli impianti verso la massima efficienza energetica, sia in termini di efficienza delle unità di climatizzazione (unità motocondensanti a pompa di calore), sia in termini di funzionamento (ogni piano è impiantisticamente indipendente e funziona in modalità totalmente autonoma, con 3 unità esterne, differenziate e a servizio delle 3 zone a diversa esposizione; le 3 zone afferiscono ad un unico anello impiantistico in grado quindi di recuperare le energie in esubero di un lato, riversandole sul lato dove le energie sono contemporaneamente richieste).

[14]

Infatti, per quanto riguarda l'involucro edilizio, l'isolamento termico è stato potenziato rispetto ai minimi previsti dalle normative vigenti e, oltre al comfort invernale, è stato esaminato il comfort estivo degli occupanti dell'edificio, con la previsione di un sistema di schermatura per le facciate esposte a sud (facciate a doppia pelle con estrazione meccanica dell'aria dall'intercapedine di manutenzione, che utilizza per i ventilatori la potenza elettrica fornita dai pannelli fotovoltaici in copertura).

L'immagine riporta i dettagli schematici delle facciate vetrate:

A Nord, la facciata a pelle singola con vetrocamera a doppia intercapedine ( $U=1.0 \text{ W/m}^2\text{k}$ ) permette la sintesi tra confort visivo degli ambienti interni, massimo sfruttamento della luce diurna, ottimo valore delle temperature superficiali interne, alto isolamento termico con conseguente risparmio energetico complessivo.

A Sudest e Sudovest, le facciate a doppia pelle con estrazione meccanica di aria da intercapedine ( $U=1.1 \text{ W/m}^2\text{k}$ ) permettono: la riduzione drastica delle dispersioni in fase invernale, con conseguente limitazione dell'utilizzo della climatizzazione; la possibilità di accumulo del calore presente nell'intercapedine per l'ottimizzazione del rendimento degli impianti; il massimo sfruttamento della luce diurna, con conseguente risparmio energetico in termini di illuminazione; la protezione delle schermature solari a lamelle regolabili per il controllo dell'irraggiamento estivo.

[15]

Abbiamo stimato una riduzione del consumo energetico compresa tra il 31.5% e il 42% rispetto all'edificio di riferimento, corrispondente a 7- 10 punti all'interno di questo credito e in fase di verifica mediante modellazione energetica secondo le norme ASHRAE.

Vista la complessità delle modellazioni energetiche, in particolare in presenza di componenti vetrati complessi, abbiamo ritenuto che il solo calcolo teorico non sia sufficiente per garantire il risultato finale.

Abbiamo pertanto richiesto nel capitolato di appalto la realizzazione di un campione al vero della facciata a doppia pelle, presso lo stabilimento del fornitore (Tosoni) per la misurazione delle temperature superficiali e delle temperature degli ambienti interno ed esterno, e per la verifica del funzionamento della doppia pelle in regime estivo.

[16], [17], [18]

### **Credito EA 2 On-Site Renewable Energy.**

Il credito assegna da 1 a 3 punti, in funzione della percentuale di energia (determinata in base alla modellazione energetica di cui al punto precedente) che viene prodotta in sito mediante fonti rinnovabili.

La copertura della torre, inclinata verso sud, ospita 450mq di pannelli fotovoltaici di tipo policristallino, corrispondenti a una potenza installata di 60 kW di picco e a un rendimento previsto di 67.200 kWh/anno.

[19]

E' inoltre allo studio la possibilità di inserire altrettanta superficie di fotovoltaico, di tipo CIS o CIGS nella parete ventilata di rivestimento del nucleo scala-locali tecnici-ascensore nel lato sud-ovest della facciata.

## **6. Coinvolgimento degli altri operatori del processo edilizio: il ruolo dell'amministrazione pubblica e dell'impresa**

Il ruolo dell'amministrazione pubblica è fondamentale per acquisire i crediti relativi all'area Sostenibilità del Sito, ad esempio per quanto riguarda:

- le politiche di trasporto pubblico
- l'inserimento del progetto in aree già urbanizzate o addirittura (come nel progetto in esame) in aree a precedente destinazione industriale da rigenerare;
- il controllo delle acque meteoriche (risolto, nel progetto in esame, con vasche di laminazione realizzate addirittura, come le restanti opere di urbanizzazione, prima dell'avvio del cantiere);
- la dotazione di verde pubblico (garantita, nel caso in esame, dalla permuta di un'area di 31.000mq circa extra comparto, ubicata in via del Terrapieno).

Il ruolo dell'impresa di costruzioni è fondamentale per ottenere i crediti delle aree "Materiali e risorse" e "Qualità ambientale interna":

- in fase di "ufficio acquisti", per acquisire i crediti legati al contenuto di materiale riciclato o di materiali di provenienza regionale (crediti MR 4 e MR5) oppure all'utilizzo di materiali a bassa emissione di composti organici volatili (crediti IEQ 4.1, 4.2, 4.3, 4.4);
- in fase di organizzazione e gestione del cantiere, per acquisire i crediti legati alla gestione efficiente dei rifiuti di costruzione (MR 2) e alla qualità dell'aria interna durante la costruzione e prima dell'occupazione dell'edificio (crediti IEQ 3.1, 3.2)

Per il progetto della torre di via Larga, l'impresa appaltatrice (ATI CMB-Tosoni) si è resa disponibile ad affrontare tale percorso insieme ai progettisti.

## **7. Conclusioni e obiettivi**

Riteniamo che il progetto della torre Unipol di via Larga dimostri come il protocollo LEED sia perfettamente compatibile con quella che al momento in Italia è una "buona pratica" progettuale, e rappresenti uno strumento utile sia come supporto al processo progettuale, sia per la misurazione a posteriori della qualità progettuale (e quindi indirettamente, come già avviene negli Stati Uniti, del valore di mercato dell'edificio).

Auspichiamo che l'approfondimento del protocollo LEED con le Amministrazioni Pubbliche consenta di avviare un percorso di condivisione che riconduca a sistema l'attuale corpo normativo, spesso frammentario.

Come Open Project, siamo soci di Green Building Council Italia e confidiamo di portare a certificazione LEED anche altri progetti ai quali sta lavorando, sia nell'ambito della riqualificazione energetica e ambientale di edifici esistenti, sia nell'ambito del master planning.

[20], [21], [22]