

INGEGNERI ARCHITETTI COSTRUTTORI



inarcos

ANNO LXVI - OTTOBRE 2011 (8)

Spedizione in A.P. - 45% - Art. 2 Comma 20/b - Legge 662/96 - Fil. Bologna - €3,30
BOLOGNA - STRADA MAGGIORE, 13

723

mensile di tecnica e informazione dell'associazione ingegneri e architetti
e ANCEBOLOGNA - Collegio Costruttori Edili
notiziario del collegio regionale ingegneri e architetti dell'emilia-romagna
notiziario della federazione degli ordini degli ingegneri della regione emilia-romagna



■ pag 21

Prospettive di riuso e di valorizzazione dei borghi storici montani. Il caso del Casamento di Medelana



■ pag 35

Due inventori alla ribalta tra Ottocento e Novecento: Marconi e Tesla sulla stampa dell'epoca



■ pag 41

Applicazione della normativa e dati sperimentali della produzione energetica di un impianto fotovoltaico

■ Il nuovo supermercato sostenibile a Conselice: un'occasione di riqualificazione urbana - ANGELO MINGOZZI - SERGIO BOTTIGLIOLI - MARCO BUGHI
■ Prospettive di riuso e di valorizzazione dei borghi storici montani. Il caso del Casamento di Medelana - ELISA CORTICELLI ■ Illuminazione pubblica: quale scegliere? Da HERA Luce un'etichetta energetica per apparecchi ed impianti di pubblica illuminazione - MATTEO SERACENI ■ Due inventori alla ribalta tra Ottocento e Novecento: Marconi e Tesla sulla stampa dell'epoca - ING. UMBERTO TAROZZI ■ Applicazione della normativa e dati sperimentali della produzione energetica di un impianto fotovoltaico - MARCO SPIGA - PAMELA VOCALE ■ Dall'Istituto di Istruzione Professionale Edile ■ Le aziende informano ■ NOTIZIARI: Associazione Ingegneri e Architetti della provincia di Bologna - Ordine Ingegneri della Provincia di Bologna - ANCEBOLOGNA - Asso ■ RUBRICHE: Corsi&Convegni

Il nuovo supermercato sostenibile a Conselice: un'occasione di riqualificazione urbana

Angelo Mingozzi, Sergio Bottiglioni, Marco Bughi

Ricerca e Progetto - Galassi, Mingozzi e Associati

Premessa

La realizzazione del nuovo supermercato a Conselice nasce all'interno di un percorso in continua evoluzione, avviato da Coop Adriatica per portare all'interno della propria attività i temi della sostenibilità ambientale.

Coop Adriatica ha superato da tempo il più tradizionale Bilancio sociale per adottare un Bilancio di sostenibilità, che analizza gli effetti dell'attività della cooperativa dal punto di vista economico, sociale, ambientale, puntando inizialmente l'attenzione sul processo di produzione, distribuzione e consumo dei prodotti. In seguito ha deciso di fare un ulteriore passo in avanti, includendo in questa azione di continuo miglioramento del suo modo di essere e operare i suoi edifici commerciali, agendo su due fronti: il primo riguarda la riqualificazione dei punti vendita già esistenti e il secondo la definizione di criteri per la progettazione e realizzazione dei nuovi edifici commerciali.

"Ricerca e Progetto, Galassi, Mingozzi e Associati" riguardo alla riqualificazione dei punti vendita esistenti ha condotto per Coop Adriatica un'analisi preliminare della qualità residua degli edifici della cooperativa e individuato le potenzialità di risparmio ottenibili rispetto a una serie di interventi standardizzati sul sistema edificio impianto⁽¹⁾. Allo stesso tempo ha strutturato, per la cooperativa, un percorso sistematico di ricerca applicata sul tema "Ecosostenibilità e valore nel punto vendita in cooperativa"⁽²⁾, che ha l'obiettivo di definire un nuovo modello di punto vendita innovativo, con elevate qualità energetico-ambientali e ridotti costi di gestione.

Avviato nel 2008, con un approccio di *processo*, dalla scelta dell'area fino alla gestione degli edifici, lo studio è articolato in sette fasi. Le fasi conclusive riguardano il progetto e la realizzazione di un punto vendita innovativo ed ecosostenibile, messi in atto con il nuovo supermercato a Conselice, il monitoraggio dell'edificio e la successiva elaborazione dei dati, per la stesura di "linee guida" per la progettazione, realizzazione e gestione dei punti vendita.

SOMMARIO

La realizzazione del nuovo supermercato di Coop Adriatica a Conselice è stata l'occasione per un intervento più ampio di riqualificazione urbana e per creare un modello innovativo di eccellenza di punto vendita ecosostenibile.

Alle esigenze proprie della destinazione d'uso commerciale si aggiungono quelle degli aspetti sociali, energetici e ambientali, secondo un approccio integrale al progetto, che orienta le proprie scelte su valutazioni economiche in costo globale.

L'articolo racconta diffusamente quest'esperienza che si inserisce all'interno di un percorso più ampio volto all'incremento della qualità energetico ambientale dei punti vendita esistenti e di nuova costruzione della cooperativa.

SUMMARY

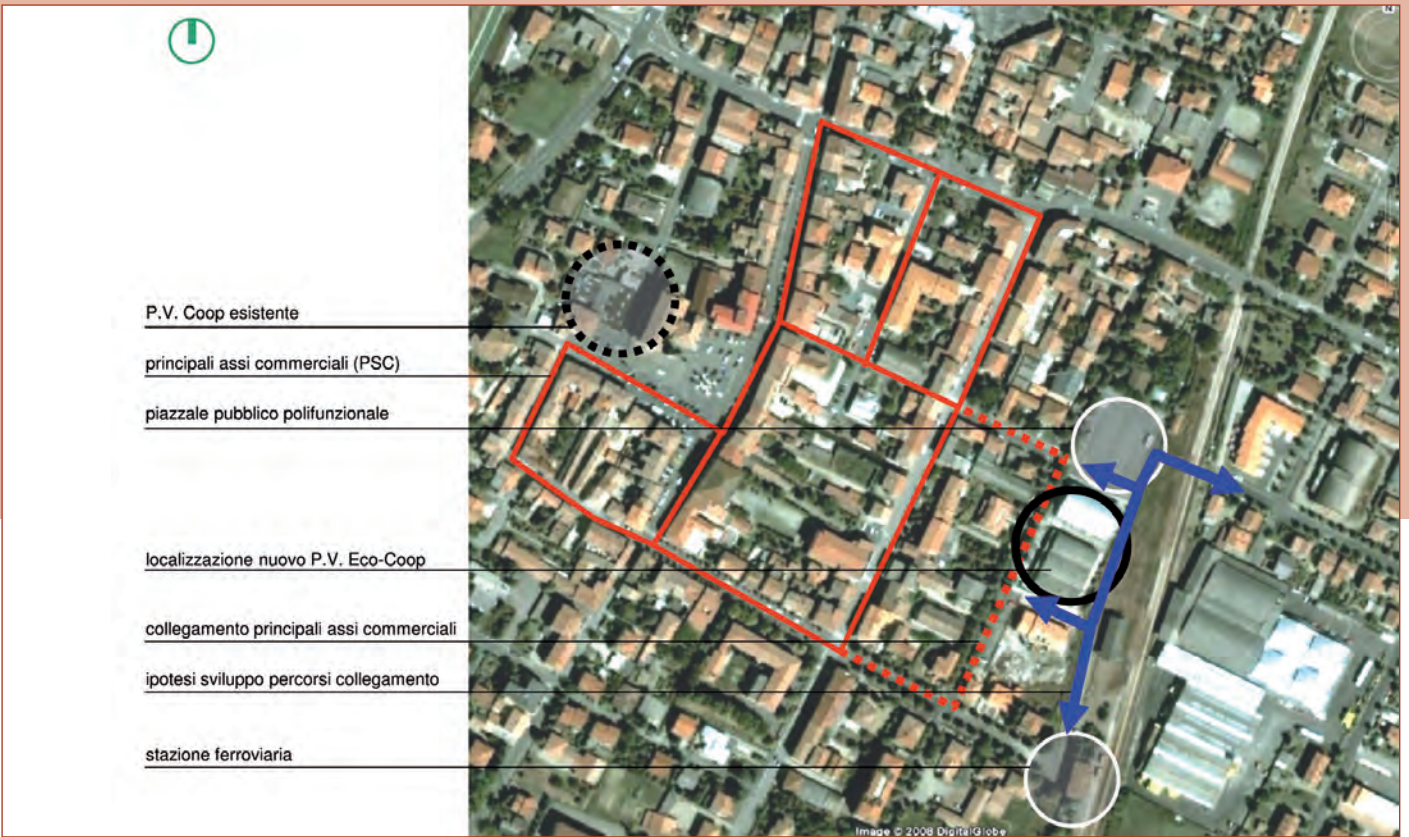
The new Coop Adriatica supermarket in Conselice has been the occasion for urban requalification and to create an innovative model of sustainable store.

Social, energy and environmental exigencies are also taken into account, as well as the commercial ones, through a comprehensive design approach based on global costs analysis.

The paper reports extensively this experience which is part of a wider programme aiming to increase energy and environmental performances of existing and new supermarkets of the cooperative.

Il supermercato realizzato a Conselice è il risultato di un evoluto approccio alla progettazione, che considera il luogo e l'ecosistema come risorsa e gli edifici come organismi edilizi aperti, fondando le proprie scelte sull'analisi del costo globale dell'intervento, in termini sociali, energetici e di impatto ambientale⁽³⁾.

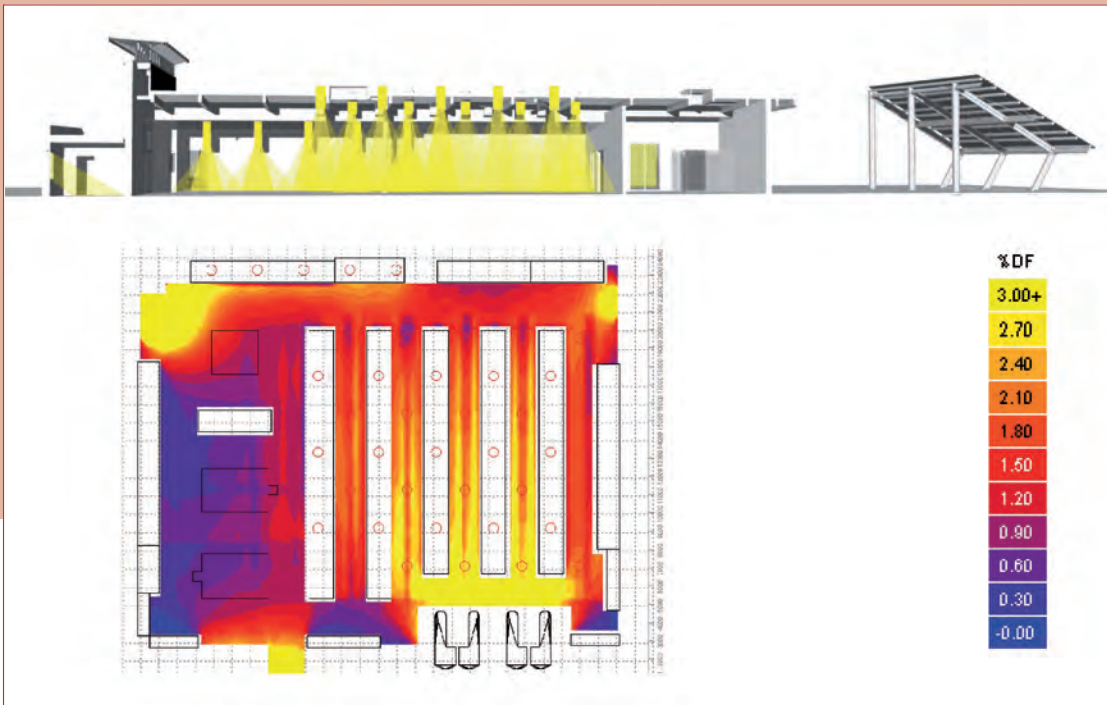
Per queste ragioni, a testimonianza della qualità del lavoro svolto, è stato scelto dalla Regione Emilia Romagna come esempio di buona pratica nell'ambito del



progetto europeo LoCaRe⁽⁴⁾, e ha ricevuto il premio "Cooperambiente 2011".
Il progetto ha avuto da subito l'obiettivo di realizzare un "negozio di vicinato", trovando il proprio equilibrio

nel punto d'incontro tra i valori della cooperativa di consumatori e quelli della comunità di Conselice; coniugando riqualificazione urbana, risparmio delle risorse, riduzione delle emissioni inquinanti e degli sprechi,





In queste pagine:

Fig. 1 - Localizzazione del nuovo supermercato, in relazione ai principali percorsi commerciali e ai futuri percorsi di collegamento con l'area ferroviaria e la zona est della città.

Fig. 2 - Schema preliminare dell'assetto urbanistico (a sinistra) e planimetria generale del progetto realizzato.

Fig. 3 - Modellazione del fattore di luce diurna sul piano orizzontale dell'area vendita.

Fig. 4 - Vista del lato nord-ovest dell'edificio da via Cesare Battisti.

e attenzione al benessere dei lavoratori e dei clienti. Nel corso della progettazione sono stati accolti diversi suggerimenti, emersi coinvolgendo una rappresentanza degli stakeholder (i soci, i lavoratori del supermercato, le amministrazioni pubbliche a livello comunale, provinciale e regionale, l'Università di Bologna, Legambiente e la Hera s.p.a.), che sono stati chiamati a esprimersi sulle caratteristiche maggiormente rilevanti di un supermercato ecosostenibile sulla gestione quotidiana del negozio, la fruizione da parte dei cittadini e la relazione con la comunità locale.

Oltre al progetto, in questo articolo vengono descritti brevemente anche gli elementi che hanno dettato le regole per la definizione degli obiettivi progettuali: la riqualificazione urbana, la fruibilità,

la sicurezza, il benessere degli utenti e degli addetti, il contenimento dei carichi ambientali, l'efficienza energetica.

Si vedrà, inoltre, come la scelta dell'area sulla quale realizzare il supermercato è stata determinante, sia nella *rinuncia al consumo di territorio ancora non edificato*, sia nell'*innescare*, grazie al progetto, un processo di riqualificazione su ampia scala⁽⁵⁾. Un processo che ha portato *all'incremento delle superfici permeabili dell'area, alla bonifica del terreno dall'amianto* trovato all'interno del lotto durante le operazioni di scavo e, su richiesta dell'amministrazione comunale, ha condotto alla *riqualificazione di via C. Battisti*, con la realizzazione di marciapiedi, la risistemazione del verde⁽⁶⁾ e la rifunzionalizzazione della rete fognaria pubblica.





In queste pagine:

Fig. 5 - Vista del portico a uso pubblico a ovest su via Cesare Battisti.

Fig. 6 - Vista sull'ingresso della sala per i soci. Sulla parete l'opera "Time code" degli studenti vincitori del concorso "Cooperarte", guidati da Marco Neri.

Fig. 7 - Particolare della piazzetta a nord. In primo piano le sedute rivestite in gres porcellanato rosso.

5

Dal "negozio di vicinato" alla riqualificazione urbana

Il nuovo supermercato sostituisce un punto vendita di Coop Adriatica già esistente, situato in un'area centrale, sulla piazza principale di Conselice, con le caratteristiche positive del "negozio di vicinato", ma dai forti impatti sulla città, dovuti alla carenza di parcheggi e alle attività di approvvigionamento delle merci e smaltimento dei rifiuti.

Il nuovo edificio avrebbe potuto essere collocato su un'area libera, periferica, a sud della città, fuori dal perimetro urbano, facilmente accessibile e che avrebbe contenuto gli impatti del cantiere sul contesto. Con una scelta coraggiosa si è preferito intervenire in un'area artigianale, degradata e parzialmente dismessa, collocata a ridosso della ferrovia ma nei pressi del centro storico.

Situato sul lato occidentale della linea ferroviaria nei pressi della stazione, il lotto era occupato da alcuni capannoni degradati con copertura in pannelli di cemento con fibre di amianto, confinato a ovest da una strada denominata via C. Battisti, a nord da un "piazzale pubblico polifunzionale", adibito a parcheggio, ma utilizzato anche per fiere e mercati e per ospitare un monumento dedicato "alla stampa clandestina e libertà di stampa", e a sud da edifici residenziali.

L'area è stata inserita, nel Piano Strutturale Comunale, in un ambito da riqualificare, per il quale sono previsti interventi di trasformazione, recupero e riqualificazione urbana che non erano stati attuati.

Dopo una prima fase di analisi del sito, sono stati individuati alcuni obiettivi chiave, per i quali è stato necessario effettuare una *variante parziale e non sostanziale al Piano Particolareggiato vigente*.

- ricucire l'area con il centro storico, attraverso l'integrazione e il completamento del sistema dei percorsi ciclopedonali esistenti e l'inserimento di via Cesare Battisti all'interno del circuito commerciale principa-

le individuato dal Piano Strutturale Comunale, valorizzando la dimensione di "negozio di vicinato" del nuovo supermercato;

- ricucire e integrare l'ambito occidentale e quello orientale separati dall'asse ferroviario;
- migliorare la funzionalità della stazione ferroviaria attraverso il potenziamento del sistema dei parcheggi e l'integrazione con il sistema dei percorsi ciclopedonali;
- riqualificare il "piazzale pubblico polifunzionale" a nord del comparto e il relativo monumento;
- ridurre gli impatti acustici del nuovo punto vendita sui sub-comparti confinanti già attuati a destinazione residenziale;
- riorganizzare il sistema dei percorsi del sub-comparto oggetto d'intervento, separando i percorsi ciclopedonali da quelli carrabili ed integrandoli con quelli delle aree confinanti.

Gli obiettivi prefissati sono stati raggiunti attraverso scelte progettuali integrate. Contraddicendo l'assetto funzionale e distributivo tipico dei supermercati, che affacciano generalmente sulle aree di parcheggio, si è collocato il fronte principale dell'edificio e il suo ingresso lungo la strada principale, sul confine con l'area pubblica a nord, realizzando i nuovi parcheggi pubblici e privati a uso pubblico a sud dell'edificio.

In questo modo, si è connotato il punto vendita come "negozio di vicinato", facilitando l'accesso all'edificio a piedi e in bicicletta, si è limitato l'impatto dei parcheggi e si sono allontanate le fonti di rumore (impianti del supermercato) dagli edifici residenziali a sud del lotto.

L'edificio è stato concepito in primo luogo per disegnare e dare un'identità allo spazio esterno, creando luoghi per la socializzazione e la condivisione.

La viabilità pedonale di via C. Battisti, completamente riqualificata con la realizzazione di marciapiedi separati dalla zona carrabile da aiuole alberate, confluisce sotto il portico a uso pubblico dell'edificio, che accoglie



6



le rastrelliere per le biciclette, una lunga seduta in muratura, l'accesso e l'uscita del punto vendita.

Il portico conduce a una nuova piazzetta pubblica a nord dell'edificio, situata lungo l'asse che la collega al centro del paese, sulla quale si affaccia una sala a disposizione dei soci Coop che potranno svolgervi attività di volontariato e di educazione ambientale, e che accoglie in una rinnovata configurazione il monumento "Dalla Stampa Clandestina alla Libertà di Stampa"⁽⁷⁾.

Per rafforzare il ruolo sociale di espressione dei valori della comunità svolto dalla nuova piazza, la parete nord dell'edificio è stata pensata per accogliere una pittura murale, per la quale è stato bandito un concorso rivolto a giovani studenti d'arte⁽⁸⁾. Il concorso è stato l'occasione per far dialogare arte e architettura in un contesto civico, in cui entrambe comunicano valori etici attraverso le proprie forme espressive.

Sull'area a sud dell'edificio è stato lasciato un cuneo verde a uso pubblico, che in futuro potrà costituire un collegamento funzionale, oltre che visivo, tra la strada pubblica e un edificio oggi inutilizzato di proprietà delle Ferrovie dello Stato, che si prevede potrà essere acquisito e destinato a una funzione di interesse civico. La metamorfosi in un luogo compiutamente urbano di un'area degradata ha prodotto un positivo effetto volano sugli abitanti di via C. Battisti, che sono stati stimolati a riqualificare "l'interfaccia" tra il proprio spazio privato e lo spazio pubblico, intervenendo sui fronti delle proprie case, sulle recinzioni e sulle siepi e giardini privati, riscoprendo il valore e la cura dello spazio comune.

L'organismo edilizio e il controllo bioclimatico

Il progetto del sistema edificio-impianto è stato affrontato con un approccio integrale: una visione che considera interconnessi gli ambiti edili, impiantistici, gestionali, logistici e della comunicazione, partendo dalla base di conoscenze e dalle prassi di Coop Adriatica.

Le scelte progettuali effettuate alla scala insediativa,

generate da opportunità urbanistiche e dalle caratteristiche del sito, sono state affinate alla scala edilizia, utilizzando logiche di controllo bioclimatico applicate allo schema funzionale e distributivo consolidato dei punti vendita di Coop Adriatica.

L'edificio, con una superficie calpestabile di poco superiore ai 1000 m², tende a "chiudersi" verso nord, in direzione del parcheggio, per contenere le dispersioni termiche invernali e rafforzare il concetto di "quinta" e separazione, che definisce lo spazio della nuova piazzetta pubblica. Sulla parete nord si appoggia il volume della sala per i soci, che entra nella piazza, enfatizzando il suo ruolo pubblico. L'affaccio principale a ovest, con l'ingresso e l'uscita dall'area di vendita verso la strada, ha determinato l'organizzazione del lay-out interno dell'area di vendita e la posizione delle diverse unità funzionali. Le grandi vetrate esposte a ovest, in prossimità delle casse, che da una parte permettono la fondamentale relazione visiva fra esterno ed interno, dall'altra devono però confrontarsi con le esigenze di controllo dell'impatto sole-aria in periodo estivo.

A questo il progetto risponde con un sistema di

In queste pagine:

Fig. 8 - Particolare della copertura del portico a ovest, con le tende a rullo per la schermatura solare.

Fig. 9 - Particolare dell'angolo sud-ovest dell'edificio.

Fig. 10 - Particolare notturno della vetrata del fronte sulla strada.

Fig. 11 - Vista notturna del fronte ovest su via Cesare Battisti.

Fig. 12 - Vista notturna del portico a ovest su via Cesare Battisti.



8



9



10

schermature fisse e mobili, costituite rispettivamente dall'ampio portico e dal filare di noccioli a foglia caduca, e da tende esterne. Le zone dedicate alle lavorazioni sono posizionate a est in prossimità dell'area di carico-scarico, verso la ferrovia, in una zona non visibile dalla strada e lontana dalle residenze.

Questa distribuzione delle zone funzionali offre il vantaggio bioclimatico di consentire elevati livelli di illuminamento naturale la mattina, proprio nel momento in cui si svolgono le attività di preparazione dei prodotti per la vendita.

La radiazione solare diretta è comunque controllata da tende veneziane mobili esterne che possono anche servire per ridurre l'abbagliamento. Sul lato sud sono invece situate la riserva e gli spazi di servizio per il personale, quali spogliatoi, servizi igienici e sala attesa turno, che hanno un uso più saltuario e fungono da cuscinetto rispetto all'area vendita.

Questi sono schermati grazie allo sporto del tetto. Sul lato sud si affaccia il pergolato fotovoltaico, che funge da chiusura dell'area e da schermatura per i parcheggi sottostanti. I locali tecnici sono stati collocati tutti al primo piano, accessibili grazie a una scala esterna.

La copertura elimina i tradizionali lucernari per lasciare posto a "camini di luce" che consentono un'illuminazione naturale diffusa dell'area vendita e controllano meglio il carico termico dovuto alla radiazione solare estiva. In quest'ottica gli evacuatori di fumo sono mantenuti opachi. Attraverso l'illuminazione zenitale puntuale è possibile controllare i livelli di illuminamento sul piano verticale degli scaffali e sviluppare strategie per la dimmerazione delle lampade fluorescenti lineari, garantendo sempre la corretta illuminazione dei prodotti. Le parti opache della copertura sono invece rivestite



11

con guaine certificate “cool-roof” che hanno la caratteristica di riflettere la radiazione solare incidente e di riemettere la minima quota assorbita, con evidente beneficio nella riduzione del carico termico estivo.

Anche le zone protette e schermate in copertura dove sono alloggiati il “roof top” e i condensatori a servizio della centrale per la refrigerazione alimentare traggono beneficio dalle guaine che consentono la riduzione delle temperature estive in prossimità delle macchine migliorandone l’efficienza.

Per le strutture portanti, le chiusure e le partizioni orizzontali e verticali dell’edificio, sono stati utilizzati materiali e tecnologie tradizionali a basso costo. La struttura portante è puntiforme con pilastri in acciaio e travi in legno lamellare, pannelli sandwich in lamiera grecata coibentata con lana di roccia per la copertura principale a falda unica.

Le chiusure esterne e le partizioni interne verticali sono in blocchi di cls alleggerito con argilla espansa, ad esclusione di quelle dei locali tecnici, che sono realizzate con pannelli sandwich in lamiera ondulata coibentati con lana di roccia.

Le chiusure verticali esterne in muratura sono coibentate con un “cappotto” esterno.

Il sistema-edificio impianto: dalla ridefinizione delle esigenze di benessere al risparmio energetico

Il punto di partenza per fissare correttamente gli obiettivi di risparmio energetico, coerentemente con l’impostazione bioclimatica del progetto, è legata alla *ridefinizione dei parametri di benessere degli utenti e degli addetti, secondo logiche di approccio adattivo al benessere.*

Secondo quest’approccio, le prestazioni offerte dal sistema edificio-impianto devono considerare le condizioni climatiche esterne e l’evoluzione temporale del clima, oltre che fondarsi sulle potenzialità che il progetto offre per “adattare l’edificio” alle mutevoli azio-



12

ni termiche esterne e interne. È evidente come il coinvolgimento e la formazione degli addetti del negozio, per un corretto uso di sistemi quali le tende esterne mobili e le aperture per la ventilazione naturale, diventa parte integrante delle strategie messe in campo. Secondo questa visione il sistema edificio-impianto dovrà controllare puntualmente sia il clima termico, secondo il modello d’uso dei differenti spazi, sia il clima luminoso, a partire dalla ridefinizione dei livelli di illuminamento e considerando le relazioni visive fra le diverse aree. I temi assunti dal progetto, quali le condizioni di benessere degli addetti e degli utenti, il rispar-



In queste pagine:

Fig. 13 - Particolare della zona di passaggio che dalla piazzetta conduce al portico e all'ingresso dell'edificio.

Fig. 14 - Particolare del passaggio di fianco all'ingresso principale, che dal portico conduce alla piazzetta.

Fig. 15 - Camino di presa d'aria esterna del sistema di ventilazione naturale con pre-trattamento geotermico dell'aria. Sullo sfondo il pergolato fotovoltaico.

Fig. 16 - Particolare del sistema di illuminazione naturale e artificiale integrato, costituito da "camini di luce" naturale, corpi illuminanti e sorgenti ad alta efficienza dimmerabili.

obiettivi di benessere e dalle condizioni al contorno del sito e del suo clima, sviluppano un sistema edificio-impianto fondato su strategie passive, attive e ibride.

È evidente che questo approccio richiede da un lato un sistema domotico per la supervisione e gestione dei diversi impianti e dall'altro la formazione e motivazione degli addetti che vivono quotidianamente il supermercato.

Le soluzioni e le tecnologie adottate sono di seguito brevemente elencate.

mio energetico e idrico, la scelta di materiali e tecnologie costruttive ecosostenibili, la riduzione dei carichi ambientali, sono stati valutati in un'ottica di "costo globale" (l'insieme dei costi di promozione, costruzione, gestione e dei costi sociali indotti) e di tempo di ritorno dell'investimento. Gli indicatori presi a riferimento per valutare la qualità energetico-ambientale dell'edificio sono oggettivi e misurabili, e saranno rilevati ed elaborati durante la fase di monitoraggio prevista dalla ricerca, secondo criteri scientificamente aggiornati e condivisi. Riguardo al sistema edificio-impianto sono state impiegate diverse soluzioni integrate, nel quadro di una strategia complessiva che ha permesso di ridurre l'impronta ecologica dell'edificio di oltre il 60%⁽⁹⁾, con un impiego di energia minore del 40% (50% escludendo la refrigerazione alimentare) rispetto a un supermercato delle stesse dimensioni rispondente alle norme attuali in termini di prestazione energetica. Il supermercato è classificato in "classe A" secondo i parametri della Regione Emilia Romagna.

Tuttavia il progetto ha dovuto tenere conto soprattutto di altre voci di consumo energetico, rispetto al solo riscaldamento invernale e produzione di acqua calda sanitaria (contemplati oggi nella Classificazione energetica), che in un supermercato rappresentano una percentuale molto bassa. Le strategie messe in campo sono quindi legate a una visione progettuale integrale che, a partire dagli





- *Controllo climatico differenziato in base agli usi* (zona di vendita, luoghi con permanenza fissa di addetti, luoghi con permanenza saltuaria di addetti, ecc.) secondo l'approccio adattativo al benessere. Le persone che lavorano nel supermercato hanno infatti esigenze di benessere diverse da chi entra nel negozio per fare la spesa. Per questo sono state create delle micro-zone climatiche, differenziate in base alle diverse attività che le persone compiono all'interno del supermercato e alle relazioni con il clima esterno. All'interno dell'area di vendita l'impianto ad aria sarà programmato su livelli di temperatura e umidità consoni alle esigenze e al vestiario di chi arriva dall'esterno per fare la spesa. Nelle zone in area vendita con presenza di addetti un impianto radiante ad acqua integra l'impianto ad aria, sfruttando le potenzialità degli scambi termici radiativi. A tal fine sono previsti pannelli radianti a pavimento nell'area retro banco e a soffitto sulla zona casse e box ufficio, per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo. Le zone lavorazione sono riscaldate e raffrescate esclusivamente con pannelli radianti a soffitto, mentre la riserva e i servizi per il personale (spogliatoi, bagni, sala attesa turno) sono riscaldati da pannelli radianti a pavimento. La scelta tra pannelli radianti a soffitto e a pavimento è legata alla differente inerzia termica richiesta all'impianto, in base ai diversi modelli d'uso degli ambienti. In area vendita infatti, l'esigenza di

"risposte veloci" è ottenuta con pannelli a soffitto con finitura in cartongesso (o a pavimento con sistema "a secco"), mentre nella riserva e spogliatoi, dove si vuole "stabilizzare il clima" in relazione all'uso saltuario e all'apertura frequente di porte verso l'esterno come accade nella riserva, si sceglie una tecnologia di pannello a pavimento "a umido", ad elevata inerzia termica.

- *Impiego di impianti evoluti: il "roof top" in pompa di calore*, con recupero termodinamico del calore dell'aria espulsa e portate dell'aria esterna variabili sulla base di un controllo della qualità dell'aria interna per gestire le temperature della zona vendita; *la pompa di calore geotermica* con sonde verticali, che sfrutta la temperatura del terreno per gli scambi termici e alimenta i pannelli radianti; *il sistema di recupero del calore* di condensazione dell'impianto di refrigerazione, che viene utilizzato per riscaldare l'acqua calda sanitaria e contribuirà in inverno al riscaldamento degli ambienti.
- *Sistema di ventilazione naturale con pre-trattamento geotermico dell'aria*, composto da una lunga tubazione interrata che rinfresca l'aria captata all'esterno prima di diffonderla all'interno degli ambienti (allo stesso modo in inverno l'aria si riscalda). Il sistema è



In queste pagine:

Fig. 17 - Particolare dei pannelli radianti a soffitto per l'integrazione del riscaldamento invernale e del raffrescamento estivo degli operatori alle casse.

Fig. 18 - Particolare della copertura: guaine "cool-roof" e "camini di luce".

Fig. 19 - Sistemi di ventilazione attiva (roof top), ibrida (pre-trattamento geotermico) e passiva (camino di ventilazione).

Fig. 20 - Rappresentazione dei risultati attesi: diagramma a torta con le percentuali di consumo del nuovo punto vendita (in alto) e aspettative di risparmio energetico per voci rispetto al Benchmark 2010 (in basso), rappresentato da un supermercato delle stesse dimensioni costruito nel rispetto della norma energetica 2010.



18

17



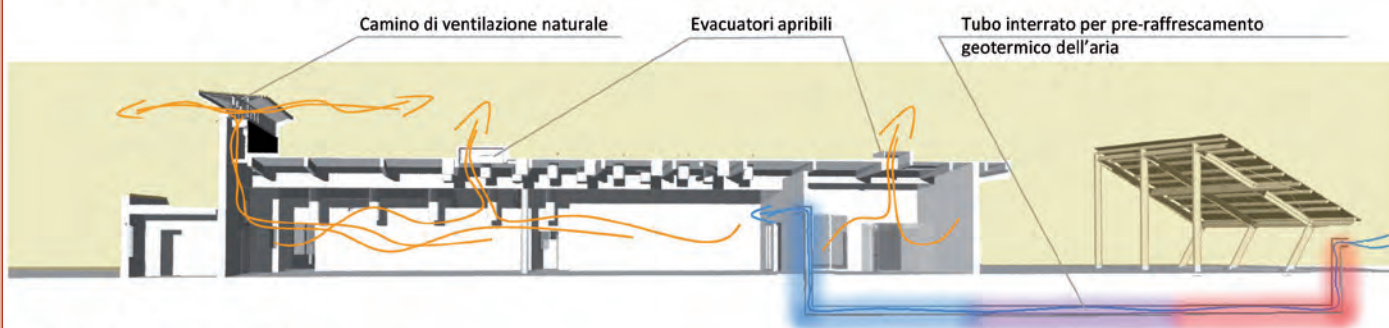
integrato da un camino di ventilazione naturale per il ricambio d'aria nel negozio, posto nella copertura contro la parete nord dell'area di vendita. Il tutto gestito automaticamente dal sistema di controllo.

- **Sistema di illuminazione naturale e artificiale integrato:** costituito da "camini di luce" naturale, ovvero sistemi di captazione e trasporto della luce naturale zenitale che diffondono la luce uniformemente negli ambienti e sono progettati principalmente per illuminare le superfici verticali degli scaffali dell'area di vendita, ai quali si affiancano corpi illuminanti e sorgenti ad alta efficienza (Fluorescenti lineari e lampade Led), che consentono bassi livelli di potenza elettrica installata, e sono dimmerati da un sistema automatico sulla base della disponibilità di luce naturale. Sono stati inoltre installati sensori di presenza per ottimizzare le accensioni e ridurre gli sprechi di energia.
- **Sistema domotico per la supervisione dei diversi impianti e la contabilizzazione energetica di dettaglio per voci di consumo,** che consente di gestire in automatico le diverse strategie attive, passive o ibride messe in campo per il controllo climatico ed effettua-

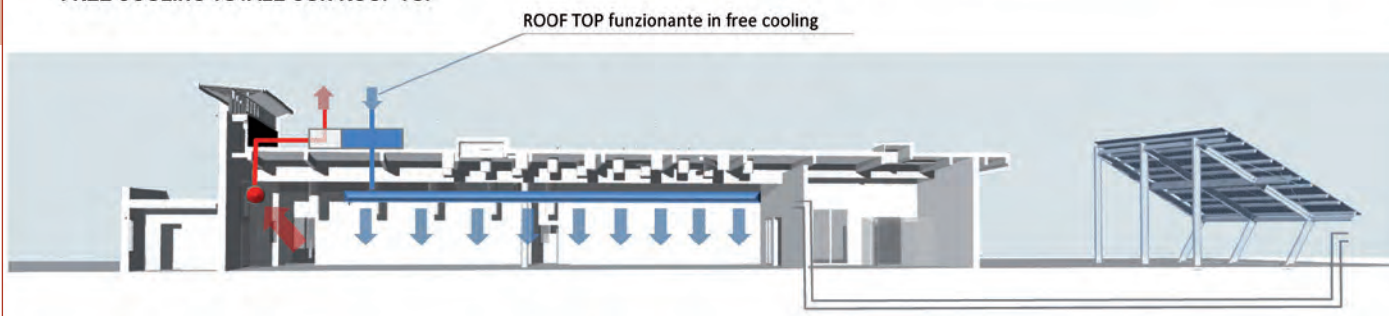
re un monitoraggio continuo delle prestazioni (COP e EER pompa di calore geotermica, durata dimmerazione lampade, efficienza sistema pre-trattamento geotermico, acqua meteorica recuperata, ecc.).

- **Controllo del tempo di riverberazione,** ottenuto attraverso l'impiego di materiali fonoassorbenti, quali i pannelli sandwich di copertura, coibentati con lana di roccia, con finitura in lamiera microforata e i pannelli radianti a soffitto sulla zona casse anch'essi con superficie microforata.
- **Recupero dell'acqua piovana,** utilizzata per gli scarichi dei servizi igienici e per l'irrigazione delle aree verdi esterne.
- **Impianto fotovoltaico a pannelli policristallini da circa 30 kWp,** realizzato su un pergolato di acciaio a copertura di una parte dei parcheggi pertinenziali a sud dell'edificio che, oltre a fornire energia al supermercato, alimenta una colonnina di ricarica per veicoli elettrici a disposizione degli utenti. La copertura dell'edificio, a falda unica inclinata del 4%, è inoltre predisposta per la futura installazione di un impianto fotovoltaico a pannelli amorfi (con potenza installabile pari a circa 30 kWp).
- **Impianto di refrigerazione alimentare con soluzioni innovative:** Per la prima volta sono stati chiusi con sportelli i banchi TN (latticini) oltre che i banchi BT. Altre soluzioni sono: centrale BT che utilizza come refrigerante la CO2 (al posto di refrigeranti ad alto impatto ambientale), recupero del calore di condensazione per produrre acqua calda sanitaria e integrare il riscaldamento, compressori con inverter, ventilatori del condensatore di tipo EC, eliminazione dei banchi autonomi, illuminazione banchi a led, valvole di espansione elettroniche e ventilatori a basso consumo.
- **Uso di materiali salubri, riciclabili e a basso impatto ambientale.** In particolare, per la prima volta in un supermercato, è stato utilizzato un innovativo gres porcellanato, con elevate caratteristiche di salubrità, igienicità e proprietà antibatteriche certificate, che permette di abbattere drasticamen-

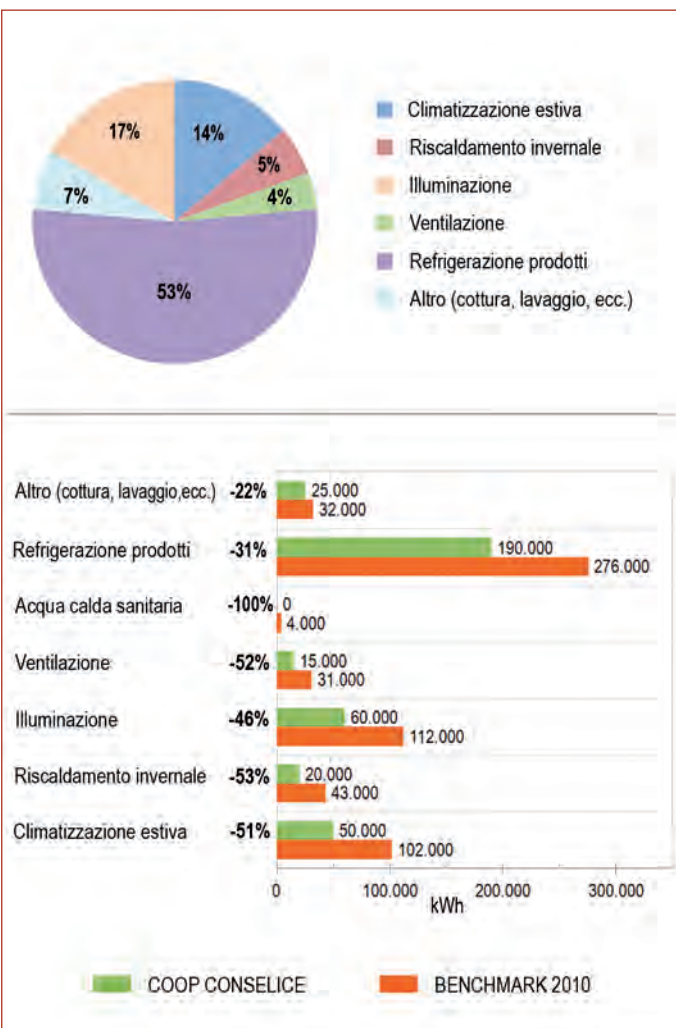
PRERAFFRESCAMENTO GEOTERMICO ARIA E CAMINO DI VENTILAZIONE



FREE COOLING TOTALE CON ROOF TOP

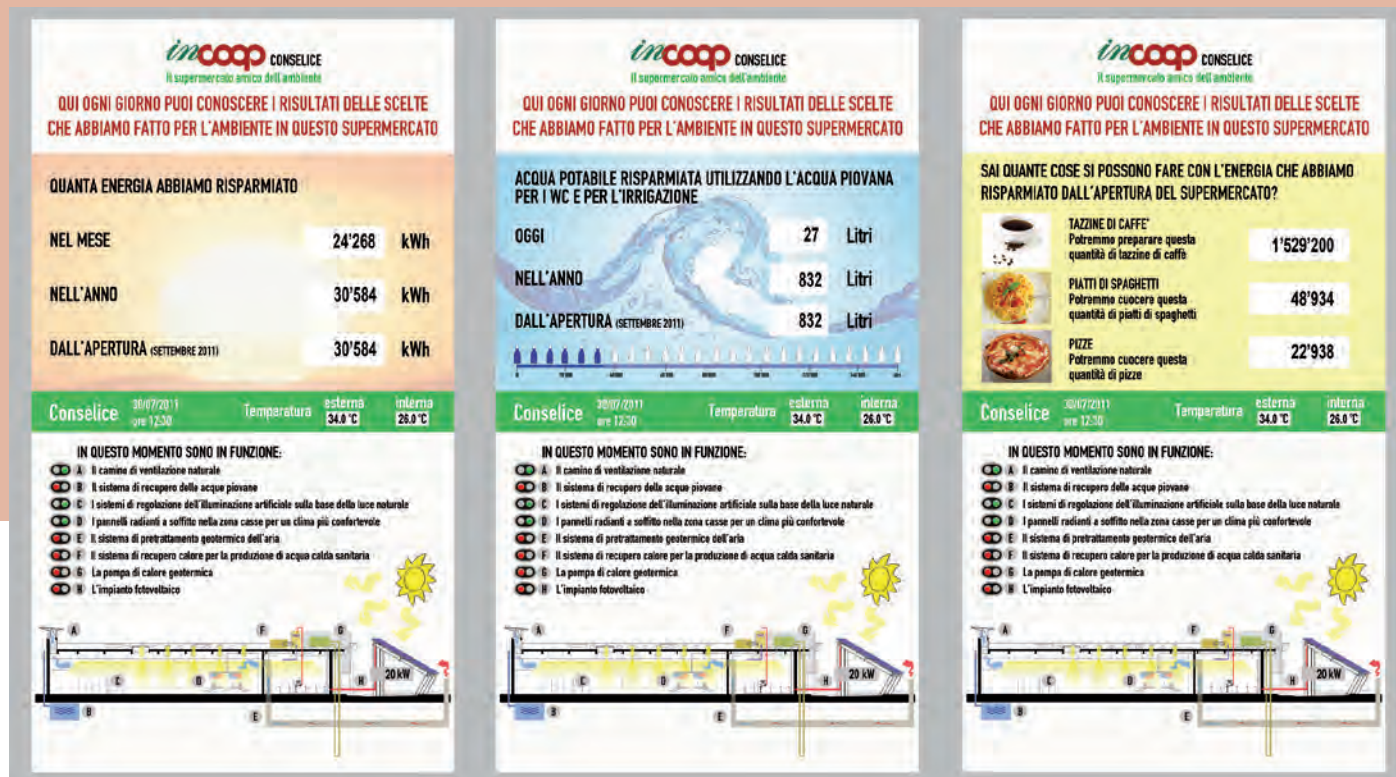


20



te l'uso di detersivi e disinfettanti per la pulizia delle superfici, riducendo anche l'inquinamento. La verifica del comportamento e dei benefici di questi rivestimenti utilizzati per i pavimenti del locale di vendita, dei reparti, degli spogliatoi e servizi igienici del personale, nonché per i rivestimenti dei reparti e dei servizi igienici del personale, saranno oggetto di una sperimentazione in fase gestionale. Per i sottofondi è stato inoltre *riciclato il materiale ottenuto dalla demolizione dei capannoni esistenti*.

I risultati del risparmio energetico e di risorse giornalmente conseguiti sono rappresentati per la prima volta in un supermercato su un monitor, con una modalità assolutamente innovativa, che comunica in linguaggio non tecnico: lo "stato" del punto vendita e quindi quali impianti e strategie sono in funzione; i parametri climatici istantanei interni ed esterni; i risparmi e benefici ambientali conseguiti nel mese, nell'anno e dall'apertura; i risparmi conseguiti tradotti come "cose che si potrebbero fare con la stessa energia risparmiata", ecc... Alle molte innovazioni introdotte ha fatto seguito una diffusa comunicazione ambientale interna nel punto vendita, che oltre al monitor, è costituita da un insieme di scritte sui muri e vari pannelli informativi, con lo scopo sia di informare sulle strategie sviluppate (in parte visibili e in parte "nascoste"), sia di sensibilizzare gli utenti sulle buone pratiche per il risparmio energetico. Allo scopo di promuovere l'uso razionale della risorsa idrica, la Cooperativa ha installato all'esterno del supermercato la cosiddetta "casa dell'acqua", ovvero un impianto collegato all'acquedotto, che eroga acqua filtrata liscia



o gasata, a disposizione dei cittadini di Conselice che possono riempire i propri contenitori riducendo il consumo di acqua in bottiglia⁽¹⁰⁾.

La struttura sarà supervisionata e monitorata per un anno al fine di verificare i risultati attesi e controllare puntualmente i benefici ottenuti con le singole tecnologie.

A tale scopo è stato messo a punto un collegamento remoto direttamente con la nostra sede, per metterci in grado di controllare giornalmente il funzionamento del supermercato. Quest'attività di "accompagnamento all'uso" ha una funzione strategica per tarare il sistema automatico di gestione, prevenire possibili disagi e riconoscere eventuali anomalie di funzionamento e di gestione. I dati rilevati ed elaborati saranno la base per redigere delle *linee guida* che consentiranno alla struttura tecnica di Coop Adriatica di fare proprie le conoscenze maturate dal nostro Studio grazie a questa esperienza, e di poterle applicare ai punti vendita di nuova ideazione, nelle diverse realtà climatiche e ambientali nelle quali la cooperativa opera.

⁽¹⁾ L'analisi dei punti vendita esistenti ha portato a una classificazione sistematica degli edifici, per: dimensione, zona climatica ed età. In base a informazioni preliminari fornite dal settore manutenzione di Coop Adriatica, è stata poi effettuata l'analisi della qualità residua, tarandola sui consumi energetici reali del punto vendita. Tale analisi ha permesso di effettuare una stima dei potenziali risparmi energetici complessivi ottenibili applicando all'intero patrimonio edilizio una serie di interventi di riqualificazione standardizzati, valutando caso per caso la convenienza in ottica di costo globale. Questa attività ha portato a individuare delle priorità di intervento e a definire un programma operativo di azioni che a oggi ha già prodotto interventi sulla riqualifica-

zione di centrali termiche e la riprogettazione e sostituzione dei sistemi di illuminazione artificiale, con corpi illuminanti ad alta efficienza a Led, in parte documentato su questa rivista (Arcesilai G., Vannini D., "Luce e risparmio energetico", riv. Inarcos n° 715 dicembre 2010, Bologna, 2010, pp. 825-837.).

⁽²⁾ Il lavoro "Ecosostenibilità e valore nel punto vendita in cooperativa" è stato affrontato con "modalità integrale", che considera fortemente interconnessi gli ambiti edili, impiantistici, gestionali, logistici e della comunicazione a partire dalla base di conoscenze e dalle prassi di Coop Adriatica. Il lavoro si articola in sette fasi. Sono stati individuati criteri e strumenti per valutare, su basi condivise e scientificamente aggiornate, la qualità energetico-ambientale di un punto vendita (fasi 1 e 2). In seguito è stato analizzato in maniera critica un caso reale di "riferimento" rappresentativo della realtà più aggiornata di Coop Adriatica (fase 3) del quale si è misurato il livello di qualità in base ai criteri oggettivi, attraverso calcoli e monitoraggi. Il risultato di queste fasi ha consentito di misurare, rispetto a questo "benchmark", l'aumento di qualità raggiunto dal "punto di vendita eco-sostenibile" detto di "primo confronto" (dello stesso tipo e collocato nello stesso luogo di quello di riferimento) che è stato progettato fino al grado di definizione necessario a individuarne prestazioni e costi in termini di tempi di ritorno dell'investimento (fasi 4 e 5) con grado di approssimazione sufficiente per il raffronto con l'esistente. Sulla base dei risultati di questa prima parte di lavoro, si è proceduto alla progettazione e realizzazione di un "punto di vendita eco-sostenibile" reale, il supermercato di Conselice (fase 6). In seguito alla verifica e monitoraggio dei risultati concreti raggiunti sarà possibile conseguire l'ulteriore obiettivo del lavoro: rendere replicabile il risultato raggiunto, in riferimento ai diversi tipi di punti vendita e alle diverse realtà ambientali e climatiche nelle quali opera Coop Adriatica, anche esistenti, attraverso la definizione di linee guida (fase 7) ad uso del gruppo di progettazione e della struttura tecnica di Coop Adriatica per nuovi punti vendita.

⁽³⁾ Nel valutare i costi sociali, e di conseguenza i benefici ottenti-

bili per la collettività in seguito ad interventi di riqualificazione energetica sono state calcolate e monetizzate le "esternalità" secondo le metodologie messe a punto nell'ambito dei Progetti europei EXTERNE (<http://www.externe.info/>) e CASES (<http://www.feem-project.net/cases>).

⁽⁴⁾ Il progetto europeo "LoCaRe-Low Carbon Economy Regions" (<http://www.locareproject.eu>), coinvolge sei regioni di altrettanti paesi europei, con l'obiettivo di individuare e promuovere soluzioni a basso contenuto di carbonio a livello regionale e locale, contribuendo contemporaneamente alla crescita economica. Le sei regioni coinvolte sono: Region Syddanmark (Danimarca), Västra Götalandsregionen (Svezia), Principado de Asturias (Spagna), Regione Emilia-Romagna (Italia), Gorenjska (Slovenia) e Province of Zeeland (Olanda).

⁽⁵⁾ Ricerca e Progetto – Galassi, Mingozzi e Associati ha già avuto modo di affrontare questi temi nell'ampliamento del centro commerciale "Centronova" a Castenaso: un intervento a "impatto energetico zero" che da semplice ampliamento si è trasformato in un intervento di riqualificazione ambientale, descritto proprio su questa rivista (Mingozzi A., "Riqualificazione e ampliamento del "Centronova" a Villanova di Castenaso: gestire la complessità del processo edilizio ecosostenibile", riv. Inarcos n° 702 settembre 2009, Bologna, 2009, pp. 1-12.).

⁽⁶⁾ Il dott. Agr. Marcella Minelli ha effettuato l'analisi botanico-vegetazionale del verde esistente e progettato e diretto i lavori del verde pubblico, che su richiesta dell'amministrazione comunale hanno comportato la sostituzione degli alberi esistenti su via Cesare Battisti.

⁽⁷⁾ Il monumento "Dalla Stampa Clandestina alla Libertà di Stampa" è costituito da una delle macchine da stampa a pedale, utilizzate dagli stampatori clandestini, che durante la lotta di Liberazione lavorarono per informare di quanto succedeva sul fronte

del Comitato di Liberazione Nazionale. Alle sue spalle sei lastre, opera di Gino Pellegrini, impresse con le testate dei giornali che con queste si stampavano. Inaugurato nel 2005, ogni anno dà luogo ad un'iniziativa pubblica organizzata dall'Associazione Stampa regionale, dalla Federazione nazionale della stampa, dall'Anpi e dal Comune di Conselice.

⁽⁸⁾ Il concorso dal titolo "Cooperarte", rivolto agli studenti delle Accademie e degli Istituti d'Arte delle provincie di Bologna, Ravenna e Ferrara, per la realizzazione delle pitture murarie è stato organizzato da Coop Adriatica con la consulenza di Valerio Dehò. Gli studenti vincitori hanno realizzato l'opera "Time code" all'interno di un laboratorio guidato dall'artista Marco Neri, il quale ha anche concepito e realizzato una propria opera "UNA", alla quale è stato concesso il logo ufficiale delle celebrazioni per il 150° anniversario dell'unità d'Italia. Le due opere sono state progettate per dialogare con l'architettura e sono state realizzate secondo modalità partecipative, per accrescere nei cittadini di Conselice il senso di appartenenza ai propri valori identitari.

⁽⁹⁾ Per valutare la sostenibilità ambientale del punto vendita è stata effettuata l'analisi del Ciclo di vita e il calcolo dell'Impronta ecologica, condotte a partire dalla norma UNI EN ISO 14040 – 2006, utilizzando il software Simapro e la Banca dati Eurovent, nell'ambito di una collaborazione con ENEA.

⁽¹⁰⁾ Le "Case dell'Acqua" realizzate da Adriatica Acque s.r.l. in accordo con Hera, hanno il vantaggio di ridurre la CO2 e il consumo del petrolio dovuti alla produzione del PET e al trasporto, riducendo la produzione di rifiuti, con un vantaggio economico per gli utenti.

In queste pagine:

Fig. 21 - Comunicazione innovativa: alcune schermate del monitor per la rappresentazione dei risultati in tempo reale.

Anno: 2008-2011

Localizzazione: Comune di Conselice (RA)

Tipologia: edificio commerciale – medio/piccola struttura di vendita alimentare

Piano Particolareggiato – variante:

Ricerca e Progetto - Galassi, Mingozzi e Associati - *Progetto:* ing. Angelo Mingozzi

Progettazione e direzione lavori:

Ricerca e Progetto - Galassi, Mingozzi e Associati

Progetto integrale e coordinamento: ing. Angelo Mingozzi

Architettura e sistemazioni esterne: ing. Angelo Mingozzi, Arch. Marco Bughi

Strutture in opera: ing. Raffaele Galassi

Reti, impianti, controllo ambientale: ing. Angelo Mingozzi, ing. Sergio Bottiglioni

Prevenzione incendi: ing. Angelo Mingozzi

Coord. sicurezza prog. ed esecuzione: ing. Giorgio Focchi

Direzione Lavori: ing. Angelo Mingozzi (D.L. generale); ing. Raffaele Galassi (D.L. strutture)

ing. Sergio Bottiglioni (D.L. impianti)

Collaboratori e Consulenti:

ing. Graziano Carta (reti tecnologiche, illuminotecnica), ing. Matteo Proni (gara appalto, D.L., contabilità),

ing. Francesca Majonchi, ing. Matteo Medola (impianti, controllo ambientale), ing. Antonino Guarnaccia

(co-progettazione e D.L. impianti elettrici); dott. Agr. Marcella Minelli (aspetti botanico-vegetazionali),

arch. Paola Galletti (ricerca storica)

Progettazione e direzione lavori verde pubblico: dott. Agr. Marcella Minelli

Committente: Coop Adriatica s.c.a r.l.

Imprese:

Impresa generale: ITER s.c.ar.l., Lugo (Ra)

Impianti: Frigomeccanica Group, Ravenna