

NEARLY ZERO ENERGY

Edificio sperimentale a Prato

Progetto ResArchitetture - arch. Riccardo Roda

Viviana Romani

La Direttiva europea 2010/31/UE ha introdotto nel 2010 il concetto di edifici "nearly zero energy", prevedendo l'obbligo in Europa di edifici quasi zero a partire dal 2020. Il Decreto rinnovabili (DM 28/2011) ha recepito la direttiva europea e ha, dal 2012, un crescente ricorso alle fonti rinnovabili, attualmente superiore al 50% del fabbisogno energetico globale dei nuovi edifici. Rispetto alla prassi corrente, già orientata a forte contenimento dei consumi, è necessario operare un salto di qualità notevole, con una discontinuità non inferiore a quella già operata a suo tempo dalla legge 192/2005 e s.mm.ii.

La proposta progettuale messa a punto per l'E.P.P. di Prato, il locale istituto autonomo case popolari, punta a sperimentare i limiti fino a cui l'indipendenza da fonti energetiche tradizionali si può spingere nel difficile settore dell'housing sociale, sottoposto ai severi limiti di costo tipici dell'edilizia sovvenzionata a totale contributo dello Stato. Coniugare efficienza elevatissima e budget ridotto, senza extra-costi rispetto ai massimali di finanziamento, ha rappresentato il principale obiettivo di questo progetto.

L'intervento, progettato ed appaltato appena uscito il Decreto Rinnovabili, ha avuto una storia travagliata

a causa del fallimento dell'impresa esecutrice, ma è stato completato rispettando gli obiettivi iniziali e rispettando i massimali economici prefissati, pari a circa 1.150 euro/mq. Come costo di costruzione. L'intervento è situato nel quartiere periferico di San Giusto, e propone la ricucitura di un angolo urbano non edificato a cavallo tra edifici preesistenti: il complesso residenziale ha previsto la realizzazione di 29 alloggi e un centro civico di circa 250 mq. Obiettivo primario del processo compositivo è stato l'inserimento nel contesto esistente, costituito da un tessuto di edilizia tradizionale con altezze che non superano i 4





piani fuori terra. Il corpo di fabbrica si colloca in continuità con gli allineamenti edilizi esistenti, ponendosi come un nuovo fronte compatto e lineare che chiude il lato est di Piazza Gelli. La linearità dell'edificio è interrotta dalla scansione dei tre vani scala e da una diffusa permeabilità a livello strada, ottenuta attraverso un percorso porticato parallelo allo sviluppo stradale, e tramite ampi corridoi che permettono il passaggio pedonale tra l'area pubblica e le aree private di verde e di parcheggio.

Si crea quindi un complesso sistema di percorsi pedonali pubblici e privati, verdi e pavimentati. L'architettura si presenta come un corpo di fabbrica articolato su 3 e 4 livelli fuori terra, caratterizzato da facciate compatte e scandite da logge ai piani superiori e dal porticato lungo strada al piano terra. La linearità



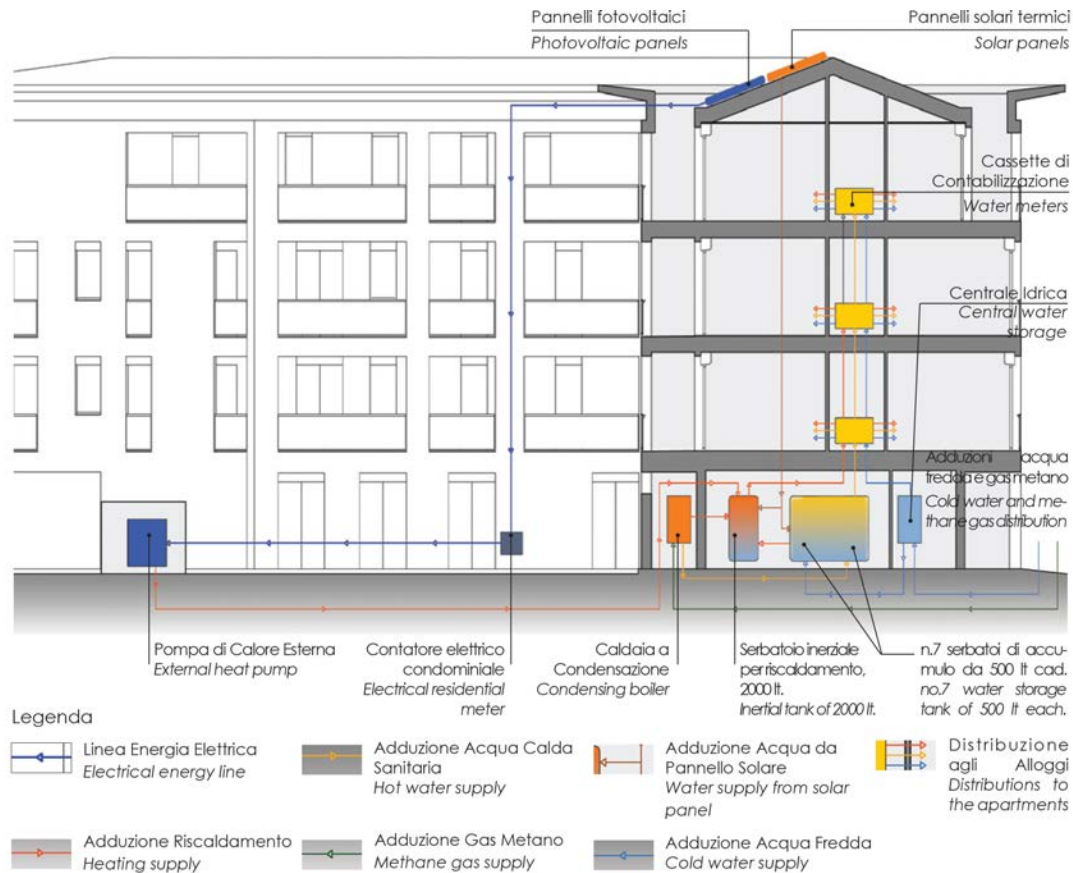


dei fronti è però ulteriormente vivacizzata dai corpi scala arretrati e protetti da ampie schermature metalliche. Le facciate sono ricomposte dalla grande copertura lineare che sovrasta tutto l'edificio. La distribuzione è attuata tramite quattro vani scala, di cui tre su piazza Gelli e uno sulla viabilità interna, che permettono l'accessibilità agli alloggi, localizzati ai piani superiori. Al piano terra sono previsti gli spazi tecnici, le cantine e il centro civico. I 29 alloggi, di cui 10 rispettivamente al primo e al secondo piano e 9 al terzo piano, hanno tagli che variano dai 45 ai 95 mq di superficie utile.

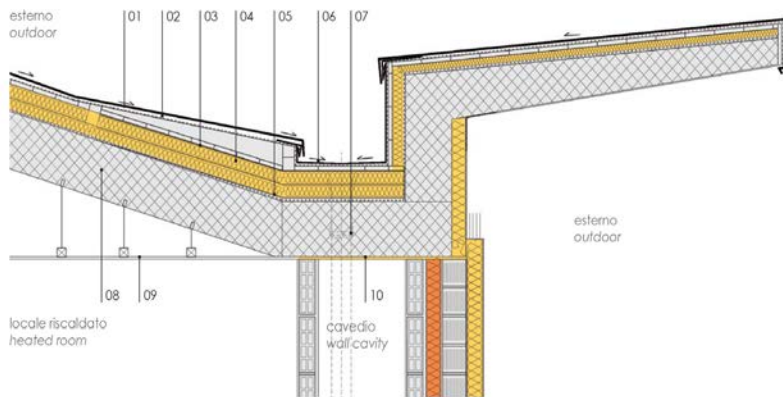
Le prestazioni di progetto sono elevatissime, e corrispondono a valori superiori all'attuale classificazione A4: l'edificio presenta una copertura dei consumi energetici totali superiore al 90%, e con un APE medio di 12,71 Kwh/mq./anno. Per ottenere questo risultato, che proietta l'edificio assai al di là degli obblighi previsti in Italia nei prossimi anni, è stato necessario operare su più

fronti. Innanzitutto, secondo un metodo già ampiamente collaudato da Res Architetture in molti altri progetti, sono state ingegnerizzate e razionalizzate tutte le scelte progettuali e tecnologiche, compensando gli extra-costi con risparmi equivalenti. Ad esempio, fronti compatti, senza aggetti riducono i costi e contribuiscono ad eliminare i ponti termici; ugualmente è stato scelto di prevedere posti-auto all'esterno, con un duplice vantaggio sui costi e sui canoni degli alloggi. In secondo luogo il progetto è stato ottimizzato in base a criteri bioclimatici, con particolare attenzione al comfort estivo: copertura a falda, isolata e con forte aggetto; doppio affaccio di tutti gli alloggi, con ampio uso di logge per proteggere gli ambienti sui fronti maggiormente esposti alla radiazione solare; schermatura con brise-soleil dei vani-scala. In terzo luogo l'involucro è stato ottimizzato per assicurare elevata inerzia termica ed eccellenti prestazioni di isolamento termo-acustico, attraverso





Solaio di Copertura con aggetto di gronda | Roof slab with overhanging eaves
(Sezione Verticale | Vertical Section)



- 01. manto di copertura in pannelli in alluminio | aluminium roofing panels
- 02. membrana impermeabilizzante traspirante in fibre di polietilene | polyethylene fiber waterproof membrane
- 03. tavolato in legno | wood boards
- 04. isolante termico in doppio strato di polistirene espanso, con struttura in legno ad orditura incrociata | double expanded polystyrene insulation with criss-crossing wooden structure
- 05. guaina impermeabilizzante | waterproof membrane
- 06. canale di gronda | rain gutter
- 07. pluviale | rainwater downpipe

- 08. struttura (solaio in laterocemento) | hollow brick slab
- 09. controsoffitto in cartongesso | suspended plasterboard ceiling
- 10. isolante in sughero per protezione ponte termico | cork insulation to prevent thermal bridge

48

so pareti stratificate, eliminazione totale di ponti termici, ed infissi potenziati basso-emissivi. Nella scelta dei materiali è stata assicurata forte attenzione all'utilizzo di soluzioni ecologiche e di materiali riciclati; in particolare sono stati usati isolanti termo-acustici derivanti dal riciclaggio di scarti del locale settore tessile (filiera corta a km. zero).

L'impianto, completamente centralizzato, si basa su un sistema a pompa di calore acqua-aria, alimentata elettricamente, con distribuzione a bassa temperatura (pavimento radiante); la pompa ha una resa termica di 152 Kw e un COP di 3,2. L'utilizzo delle fonti rinnovabili si basa su un sistema integrato di pannelli fotovoltaici, che assicurano una potenza di oltre 37.000 kWh/anno, e di una batteria di 83 mq di pannelli solari di tipo piano, dotati di sistema di svuotamento per evitare il surriscaldamento estivo. Il dimensionamento degli impianti e delle fonti rinnovabili è stato ottimizzato per garantire

il massimo beneficio agli utenti, e presenta sinergie tra sistemi di riscaldamento, produzione di energia elettrica e quelli destinati all'acqua calda sanitaria, attraverso un assetto variabile a seconda delle stagioni e della domanda degli utenti. Mentre per la contabilizzazione vengono utilizzate tecnologie domotiche, per la regolazione si è optato su sistemi assai semplificati, più adatti al tipo di utenza. Il sistema pompa di calore-pannelli fotovoltaici assicura la copertura del 100% del fabbisogno di riscaldamento, e del 67% del fabbisogno elettrico; i pannelli solari, integrati da una caldaia a condensazione alimentata a metano, garantiscono una copertura del 65% del fabbisogno di acqua calda e

SCHEDA TECNICA

Progetto: Complesso NZEB per 29 Alloggi di Edilizia Residenziale Sovvenzionata, Centro Civico e Opere di Urbanizzazione relative, Programma Integrato di Intervento "San Giusto / Gello", Piano di Zona "San Giusto Z.2/11", Lotto AA
Località: San Giusto, Prato
Operatore: Edilizia Pubblica Pratese S.p.A.
Finanziamenti: Piano Nazionale Casa - D.D.R.T. 5020/2010, e risorse comunali da reinvestimenti
Coordinatore del Gruppo di Progettazione, Progetto e Direzione Lavori Architettonica: Arch. Riccardo Roda (RES ARCHITETTURE)
Progettazione Definitiva ed Esecutiva: 2012
Realizzazione: 2013/2019

contribuiscono al 20% del fabbisogno energetico del riscaldamento. Il centro civico, posto al piano terra, è gestito con un sistema autonomo a pompa di calore aria-acqua. L'inter-

vento fa parte del progetto europeo CONSEBS, finanziato dal programma comunitario HORIZON 2020, ed è monitorato da Enea come caso di studio italiano.

CLIMATIZZAZIONE INVERNALE WINTER HEATING	
INDICE ENERGIA PRIMARIA PRIMARY ENERGY INDEX (LIMITE DI LEGGE 2012 LAW LIMIT 2012)	42,28 kWh/mq anno
INDICE ENERGIA PRIMARIA PRIMARY ENERGY INDEX EPI (PROGETTO PROJECT)	18,19 kWh/mq anno
PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA HOT WATER PRODUCTION	
FABBISOGNO ANNUO DA FONTI RINNOVABILI ANNUAL REQUIREMENT OF RENEWABLE RE-SOURCES (LIMITE DI LEGGE 2012 LAW LIMIT 2012)	55 %
FABBISOGNO ANNUO DA FONTI RINNOVABILI ANNUAL REQUIREMENT OF RENEWABLE RE-SOURCES (PROGETTO PROJECT)	99 %
INDICE ENERGIA PRIMARIA PRIMARY ENERGY INDEX EPacs (PROGETTO PROJECT)	10,13 kWh/mq anno
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE EDIFICIO BUILDING GLOBAL ENERGY PERFORMANCE	
LIMITE CLASSE ENERGETICA A4	30,75 kWh/mq anno
CLASSE ENERGETICA DI PROGETTO PROJECT ENERGY EFFICIENCY RATING	A4
INDICE ENERGIA PRIMARIA PRIMARY ENERGY INDEX EPgl (EPI + EPacs) (PROGETTO PROJECT)	28,32 kWh/mq anno

