

INCHIESTA

Rivista trimestrale * Anno XXXVII, n. 157, luglio-settembre 2007

edizioni Dedalo * 978-88-220-8250-3 * € 11,00

Spedizione in A.P. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) Art. 1, comma 1, DCB di Bari

L'ARTE DELL'ABITARE

a cura di Jacopo Gresleri

Pensare l'abitare

*Giuliano Gresleri, Alberto
Bortolotti, Lapo Gresleri*

Abitare l'ambiente

*Vincenzo Gaglio, Pier Giorgio
Massaretti, Raffaele Milani,
Guido Moretti*

Le politiche abitative

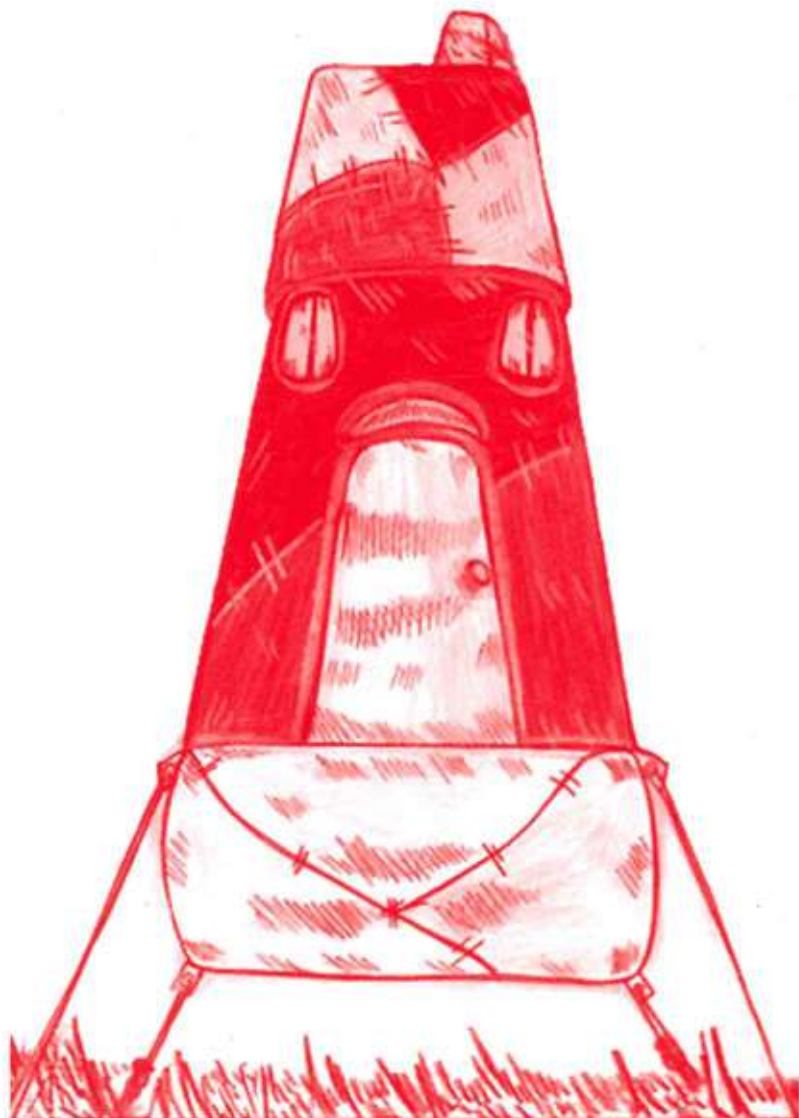
Jacopo Gresleri, Alessandro Floris

Abitare "con tecnica"

*Alberto Cini, Clara Masotti,
Alessandro Marata*

Domotica per persone anziane e disabili

*Vittorio Capecchi, Elena Bortolotti,
Massimiliano Malavasi, Devis Trioschi*



INCHIESTA

trimestrale di ricerca e pratica sociale
edizioni Dedalo S.r.l.

Anno XXXVII, n. 157, luglio-settembre 2007

ISSN 0046-8819

Sommario *L'arte dell'abitare* a cura di Jacopo Gresleri

INTRODUZIONE

Jacopo Gresleri, *L'arte dell'abitare* 1

PENSARE L'ABITARE

Giuliano Gresleri, *Traccia per una possibile storia della casa moderna* 2

Alberto Bortolotti, *Abitare tra la strada e il bosco* 13

Lapo Gresleri, *Vivere la città: la dimensione urbana nel cinema noir americano* 24

ABITARE L'AMBIENTE

Vincenzo Gaglio, *Riqualificare con il commercio* 27

Pier Giorgio Massaretti, *Le colonie di vacanza infantile durante il fascismo: egemonici dispositivi psico-pedagogici e spazio architettonico* 34

Raffaele Milani, *Il paesaggio, l'arte, l'estetica* 37

Guido Moretti, *Architetture di pace? La casa de la Mujer a Tindouf (Algeria)* 41

LE POLITICHE ABITATIVE

Jacopo Gresleri, *Abitare nella terza età in Europa* 44

Jacopo Gresleri, *Svezia: politiche e residenze per la terza età* 51

Alessandro Floris, *La Zona abitata* 64

ABITARE "CON TECNICA"

Alberto Cini, *La casa tra geobiologia e feng shui* 69

Clara Masotti, *La residenza adattiva* 80

Alessandro Marata, *Architettura liquida e abitare sostenibile* 86

DOMOTICA PER PERSONE ANZIANE E DISABILI

Vittorio Capecchi, *Innovazione tecnologica e sociale a partire dalla abitazione* 92

Massimiliano Malavasi, *Le esperienze di Casa Amica e Corte Roncati* 105

Elena Bortolotti, *Buone pratiche di domotica* 112

Devis Trioschi, *Soluzioni tecnologiche all'interno dell'abitazione* 122

Collaborano ad «Inchiesta»

Ugo Ascoli, Arnaldo Bagnasco,
Laura Balbo, Franca Bimbi, Marzio Barbagli,
Letizia Bianchi, Marina Bianchi,
Maria Cacioppo, Paolo Calza Bini, Vittorio
Capecchi, Giuliana Chiaretti, Francesco
Ciafaloni, Patrizia David, Ota De Leonardis,
Marcello Dei, Franco di Giangiolamo
Antonio Faeti, Mauro Felicori,
Andrea Gallina, Mirella Giannini, Antonio
Genovese, Massimiliano Geraci, Andrea
Ginzburg, Marco Ingrosso, Piero Manganoni,
Maria Pia May, Alessandra Mecozzi, Alberto
Merler, Mario Miegge, Enzo Mingione, Enzo
Morgagni, Roberto Moscati, Giovanni
Mottura, Adele Pesce, Enrico Pugliese, Chiara
Saraceno, Renate Siebert, Gabriella Turnaturi,
Marcello Vigli

Direttore responsabile:

Vittorio Capecchi

Registrazione 399 del
31/12/70 del Tribunale di Bari

Redazione:

Inchiesta, casella postale 752, Bologna
I dattiloscritti da proporre per la
pubblicazione vanno inviati in duplice copia
e eventualmente anche su supporto magnetico
(sistema operativo Macintosh o MS-DOS)
a: Alberta Andreotti, c/o Fondazione Bignaschi,
via Olmetto, 3 - 20123 Milano
tel. (02) 80.57.718
Fax (02) 86.92.565

Amm.ne: edizioni Dedalo S.r.l.
casella postale Bari 19, 70123 Bari
E-mail: info@edizionidedalo.it
www.edizionidedalo.it

Abbonamento annuo (2008)

€ 40,00 (estero € 80,00)

Versamenti sul c/c postale 11639705

intestato a: edizioni Dedalo S.r.l.
casella postale Bari 19, 70123 Bari

Pubblicità: edizioni Dedalo S.r.l.
casella postale Bari 19, 70123 Bari

© edizioni Dedalo S.r.l., Bari

Composizione e impaginazione: C.F.M.
Via Saverio Milella 2 (Z.I.)
70123 BARI

Stampa: Dedalo litostampa S.r.l., Bari

Distribuzione in libreria:

PDE - Promozione distribuzione editoriale

Direzione promozione:

Bologna - Tel. 051/352704 - Fax 051/372424

Il disegno di copertina
è di Lidia Sasdelli

Avviso: «Inchiesta» è indicizzata su «Sociological Abstracts» e inserita nella prestigiosa banca dati internazionale Socio-File. Si richiede quindi agli autori di allegare ai loro manoscritti le seguenti informazioni: nome e cognome; indirizzo (o reperibilità); abstract in italiano e in inglese; data della stesura definitiva dell'articolo. La lunghezza degli articoli può essere di 20-30 cartelle (50.000 battute ca.); si pubblicano anche contributi più lunghi previo accordo. Senza queste informazioni «Sociological Abstracts» non indicizzerà l'articolo. Per informazioni rivolgersi a: Alberta Andreotti c/o Fondazione Bignaschi - via Olmetto, 3 - 20123 Milano - tel. 02/80.57.718.

Associato all'USPI
Unione Stampa
Periodica Italiana



Alessandro Marata*

Architettura liquida e abitare sostenibile

Panta rei

Che cosa direbbe Ercolino se visse oggi, all'inizio del terzo millennio, in piena era digitale. Forse *tutto corre, non credo tutto si scioglie, più facilmente tutto cambia*. In realtà tutto corre e si scioglie e questo avviene con grande rapidità nei cambiamenti. Anche il concetto dell'abitare ha subito, e sta subendo, radicali e repentine modificazioni. Di conseguenza sta cambiando anche il ruolo dell'architetto e il suo modo di progettare.

È trascorso un anno dall'annuncio che gli abitanti delle città avevano superato quelli delle campagne. La vittoria dello spazio antropizzato su quello naturale; della condivisione dello spazio sociale su quello personale; della condivisione sulla riservatezza; del compromesso e della prontezza sulla libertà e sulla solitudine. Sui nuovi modi di abitare legati prima al boom economico, poi al telelavoro, alla modifica del nucleo familiare, all'invecchiamento della popolazione, dell'abitare nomade, di quello dandy, neo bohemien, negli ultimi decenni è stata già prodotta una vasta bibliografia. I termini che vengono oggi vengono maggiormente accostati al concetto di abitare sono: sostenibilità ambientale, risparmio energetico, comfort, salubrità, affidabilità, certificabilità, tecnologie bioclimatiche, energie rinnovabili, partecipazione. Per l'architetto si è aperta, quindi, un'epoca densa di nuove soddisfazioni, ma anche di notevoli difficoltà.

L'architetto

Che la professione di architetto, al quale è attribuita la responsabilità di progettare lo spazio privato e pubblico per gli altri, sia completamente cambiata, negli ultimi decenni è, come già detto, cosa evidente.

*Architetto, Presidente dell'Ordine degli Architetti omnicomprensivi, saggiisti e conservatori di Bologna. Ricercatore alla Facoltà di Architettura dell'Università di Bologna.

È cambiata molto dal punto di vista tecnico e amministrativo. È cambiata in parte da quello intellettuale. Ed è cambiata totalmente dal punto di vista etico e della responsabilità civile. Nell'epoca della modernità liquida è radicalmente cambiata la società nella quale l'architetto si trova ad operare.

Jacek Wojelechowski, insegnante e studioso osserva:

[...] una volta la laurea offriva un salvacondotto per esercitare la professione fino all'età della pensione; ma questa ormai è storia. Al giorno d'oggi la conoscenza deve essere continuamente rinnovata e anche le professioni devono cambiare, poiché in caso contrario qualsiasi sforzo per guadagnarsi da vivere non approda a nulla.

Zygmunt Bauman commenta:

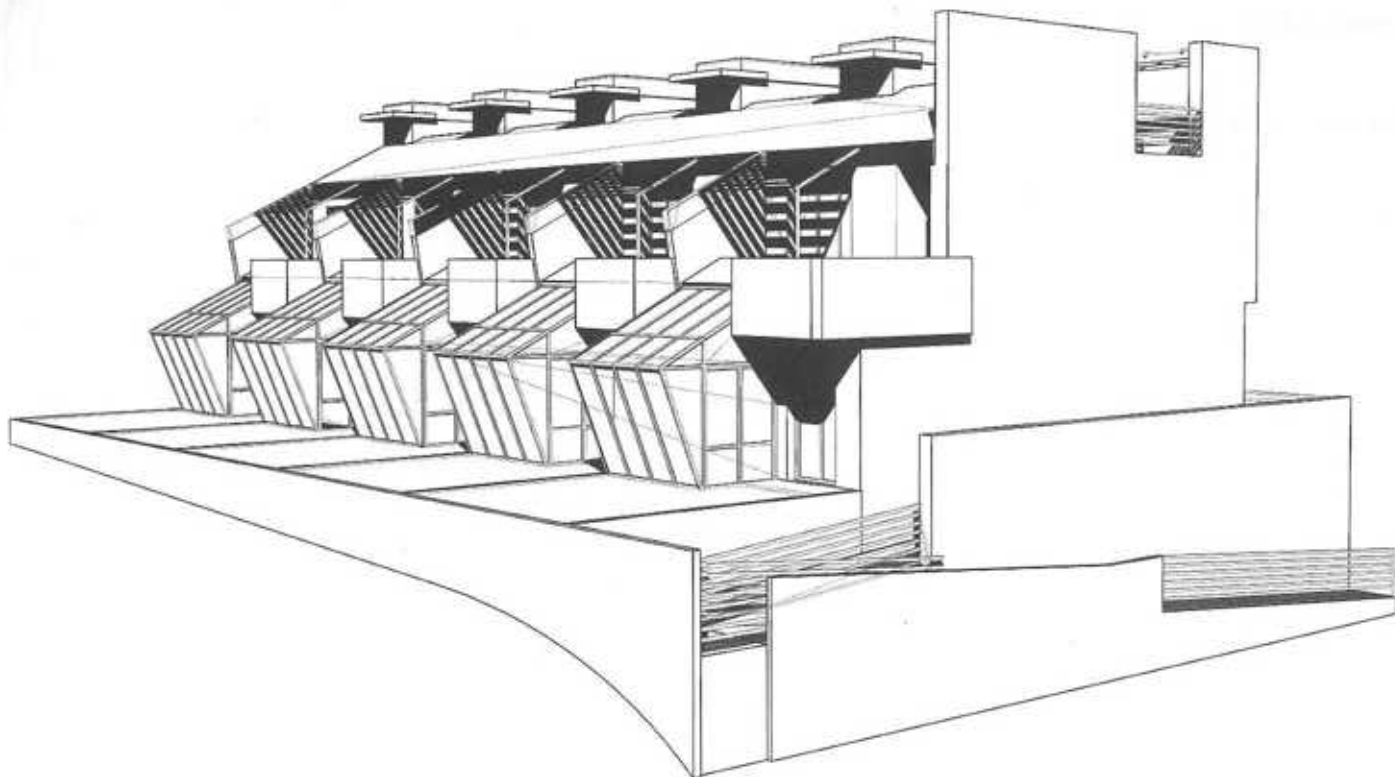
[...] la crescita impetuosa delle nuove conoscenze e il non meno rapido invecchiamento del sapere preesistente assieme contribuiscono nel produrre ignoranza umana su vasta scala, rigenerandone continuamente le riserve [...] è facile vendere conoscenze di cattiva qualità o inutili [...] più se ne vendano, tanto meno è probabile che i clienti ingannati vedano il bluff [...].

Accanto all'estetica ecco comparire per l'architetto, volente o nolente, il pesante fardello dell'etica.

L'etica

Il termine etica ha letteralmente invaso, in modo trasversale, qualsiasi argomento e disciplina, in modo analogo al termine bio. Possiamo affermare che è di moda. Si potrebbe credere, con grande ingenuità o ignoranza, che la nostra vita quotidiana ha preso una deriva etica anche solo legata al buon senso o al bisogno di giustizia che alla fine fa capolino in tutte le società. Non è così.

L'aumento, se c'è stato, della democrazia, nella vita del l'uomo occidentale, non è derivato da una più elevata consapevolezza dei principi di tolleranza e solidarietà, di giustizia ed obiettività. Deriva invece dal fatto che la vera informazione rende tutto più spiegabile e quella falsa lo rende più credibile. Credo che sia sotto gli occhi di tutti cose, ma come in questo periodo, si crede di sapere molto e non ci si accorge di sapere poco e male. La liquidità dell'informazione rende tutto apparentemente esistente in tempo reale, ma la mancanza del necessario periodo destinato alla sedimentazione e al ragionamento rende tutto più instabile ed approssimativo. Si è sempre detto che la vita è un continuo susseguirsi di esami; oggi la vita è una continua sequenza di quiz per i quali hai trenta secondi per rispondere; è un fiume di informazioni da quale è spesso difficile trarre i dati corretti che servono per capire. Prima ho parlato di uomo occidentale perché non bisogna mai dimenticare che il mondo è diviso in due parti e quella orientale è completamente diversa dalla nostra. È diversa per strutturazione, metodi e finalità; è così diffe-



rente che l'uomo occidentale la può conoscere, ma non la può comprendere fino in fondo.

Questo preambolo potrebbe indurre a pensare che ho una visione del mondo pessimista. Penso invece che un sano ottimismo, se basato su conoscenze reali, obiettive e consapevoli del mondo, possa costruire, seppure lentamente, il progresso dell'uomo che, tra tutti gli animali del globo, è sicuramente il più cattivo e, di conseguenza, il più intelligente, competitivo, industrioso e creativo. Alle famose tre T di Richard Florida vorrei aggiungere altre, sempre con connotazione positiva: Trasparenza, Transnazionalità, Territorialità.

Il Talento è forse l'unica peculiarità poco implementabile con l'applicazione, lo studio e la razionalità; o è presente o non lo è. È il punto di partenza senza il quale tutti gli altri aspetti vengono a cadere o a essere quasi influenti. La Tolleranza, invece, si può insegnare, si può conoscere e si può raggiungere. È contemporaneamente una qualità interiore intrinseca dell'uomo e, allo stesso tempo, è una virtù che si coltiva giorno per giorno per arricchire la nostra umanità, a nostro beneficio e per quello degli altri. La Tecnologia, invece, è il nutrimento dell'uomo contemporaneo che sente di vivere pienamente il suo tempo e non si rifugia in banali nostalgie che nascondono, sempre, scarsa intelligenza e scarsa propensione a fare la propria parte per il mondo, accontentandosi di stare a guardare. La Trasparenza rappresenta la volontà di operare in modo che

il proprio lavoro sia visibile senza barriere. Non tanto per dimostrare capacità ed onestà, quanto per consentire di condividere con gli altri i risultati del proprio lavoro al fine di andare tutti nella stessa direzione di un progresso condiviso e positivo. È la metodologia di quella parte della comunità scientifica che crede che i problemi vadano affrontati con criteri di rigore, onestà e lealtà.

Transnazionalità significa essere coscienti che il proprio lavoro, all'inizio del terzo millennio, non può più essere pensato e realizzato entro frontiere controllate e limitanti. La comunicazione liquida, come già detto, non consente più di stratificare le esperienze in ambiti ristretti sia per quanto riguarda il tempo che lo spazio. È lo stesso Zygmunt Bauman che ci ricorda, però, a proposito della Territorialità, l'importanza di quel rispetto delle realtà locali che trasforma la globalizzazione da processo negativo a coinvolgimento positivo.

Una decina di anni fa Norberto Bobbio, professore emerito, giurista e filosofo, osservava che, con il passare degli anni, i suoi scritti erano sempre più caratterizzati da qualcosa che si poteva definire una "curvatura etica" del pensiero. Nel suo saggio *Elogio della mitezza* ricordava come l'etica aristotelica, intesa come trattazione delle virtù, fosse quasi del tutto scomparsa al giorno d'oggi. Bobbio richiamava poi l'etica di Kant, eminentemente un'etica del dovere. Nel mondo contemporaneo l'etica del dovere è divenuta sinonimo di etica dei diritti e delle regole e

tutte le azioni vengono vagliate attraverso il setaccio delle buone pratiche e della sostenibilità.

La sostenibilità

Il moderno significato di sostenibilità fonda le sue basi sul concetto etico dei diritti e dei doveri al punto che la sua definizione più sintetica ed efficace enuncia che la sostenibilità si realizza quando noi riusciamo a soddisfare i nostri bisogni senza diminuire la capacità, per i nostri figli, di soddisfare i loro. Vale a dire: è un nostro dovere agire senza limitare i diritti degli altri, presenti e futuri.

Nel 1921, ottantacinque anni fa, Le Corbusier scriveva un libro, *Verso una architettura*, nel quale poneva le basi per un corretto modo di costruire. Questo libro, dopo tanto tempo, dice cose ancora attuali.

Forse oggi si potrebbe intitolare *Verso una architettura etica e sostenibile*. Si possono aggiungere i termini etica e sostenibile poiché oggi il mestiere di architetto, come già detto, è molto cambiato; rispetto ad ottant'anni fa o anche solo rispetto a venti. È divenuta irrinunciabile, per l'architetto, la necessità di porsi quale punto di riferimento sulle questioni della sostenibilità. L'architetto deve volgere lo sguardo e la sua opera verso una architettura etica e sostenibile e deve agire affinché questo processo si inneschi anche per il committente, l'imprenditore, il produttore e l'amministratore pubblico. Vale a dire per tutti gli altri attori del processo edilizio.

La partecipazione

Sulla questione della partecipazione degli attori del processo edilizio, in primo luogo il committente, vorrei ricordare il discorso del premio nobel David Kahneman che, a proposito dell'*homo tecnologicus*, con argomentazioni laiche, non religiose, ci ricorda che la felicità non dipende solo dalla ricchezza, ma anche dalla possibilità di poter decidere su molte questioni, che poi vuole dire democrazia diretta. Kahneman, proseguendo l'opera di Jeremy Bentham e di Cesare Beccaria, ridefinisce il bel concetto illuminista conosciuto come *principio della pubblica felicità*. Laddove si partecipa di più le persone dichiarano maggior soddisfazione. E infatti in Europa, il popolo italiano, lamentoso e rancoroso, si piazza malissimo anche sotto il parametro della felicità. Rafforza questa argomentazione Philip Pettit che ai due classici concetti di libertà (libertà negativa, io posso fare tutto quello che la legge non mi vieta, ad esempio essere maleducato); libertà positiva, io non posso fare tutto quello che voglio, anche se non è un reato, ma una certa parte delle cose che voglio) ne aggiunge un terzo. Il terzo concetto di libertà, che definisce il "repubblicanesimo" è, appunto, la possibilità di partecipazione alla vita pubblica. La partecipazione, a

livello di decisione o anche solo di comunicazione, è oggi uno dei capisaldi del concetto di sostenibilità.

La casa sostenibile

Abbiamo parlato dello spazio abitativo della città, dei diritti e dei doveri di chi riveste il ruolo sociale di progettista degli spazi, pubblici e privati, delle persone. Parliamo ora dell'abitare sostenibile attraverso l'analisi di un programma edilizio che è attualmente in fase di realizzazione.

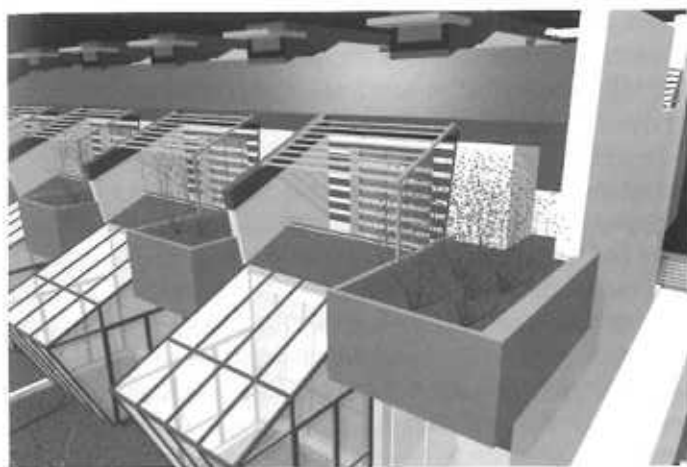
Il progetto della *Casa da Due Litri* si fonda sul concetto di sostenibilità intesa nella sua accezione più ampia. Non inquina, consuma pochissima energia, offre alti standard di comfort abitativo ed è realizzata con la partecipazione totale dei suoi futuri abitanti.

Consumare meno energia per risparmiare denaro, per limitare al massimo l'impiego di risorse non rinnovabili, ma soprattutto per inquinare meno.

L'inquinamento e l'impoverimento delle risorse hanno effetti disastrosi per la salute dell'uomo e più in generale per il pianeta nel suo insieme. Alcuni effetti delle azioni dell'uomo, detti climateranti, stanno letteralmente scavolgendo l'andamento climatico della nostra epoca. L'effetto serra, le polveri, le piogge acide, l'eutrofizzazione, la desertificazione; non più temi da specialisti, ma conosciuti da tutti. Dalla crisi energetica degli anni sessanta ad oggi molto è stato fatto, molte parole sono state spese, molti buoni propositi enunciati, molte azioni compiute. Alcuni risultati sono stati raggiunti, ma altri sono ancora lontani. A livello scientifico molti problemi sono stati risolti, ma l'ignoranza degli amministratori, unita a quella dei cittadini e dei progettisti, allontana l'applicazione delle tecnologie. A livello di protocolli internazionali la situazione è ottima. Molte sono state le occasioni in le quali la comunità mondiale si è riunita ed ha prodotto documenti di grande spessore etico, morale e scientifico. Purtroppo non vi è, a livello mondiale, completa condivisione né sugli obiettivi, né sugli strumenti per raggiungerli.

Con l'introduzione a grande scala degli impianti di riscaldamento e di raffrescamento nella abitazioni il progettista moderno, alla metà del secolo scorso, ha velocemente dimenticato tutte le regole del buon costruire che millenni di esperienza avevano stratificato nell'arte dell'edificazione dell'architettura. Improvvisamente una manopola o un interruttore ha significato benessere facile e alla portata di tutti. Ha significato non doversi preoccupare di utilizzare tecnologie e materiali in modo appropriato. La standardizzazione tecnologica ha permesso ai progettisti e ai costruttori di essere più ignoranti, sia nella concezione architettonica che nei dettagli, sia nell'invenzione che continua il passato e dialoga con esso che nel rapporto con il luogo e le risorse del pianeta.

La *Casa da Due Litri* è un progetto che lo Studio Arkit ha realizzato con la collaborazione di numerosi e prestigiosi



partners. L'obiettivo principale è quello di fornire, in estrema sintesi, un sistema che consenta di costruire abitazioni che necessitano di un fabbisogno minimo di energia, che forniscano un alto grado di comfort abitativo, che siano certificabili in ogni loro componente e materiale e che non rilascino emissioni inquinanti in atmosfera.

L'approccio che sottende al progetto si può definire di tipo scientifico-olistico, intendendo, con questo termine, un sistema progettuale che considera l'edificio un organismo costituito da un elevato numero di elementi, non importa se molto o poco importanti; un sistema che li considera e valorizza tutti, poiché anche le piccole parti, se sommate, contribuiscono in percentuali importanti al raggiungimento degli obiettivi. Il concetto di olistica deve, in questo progetto, essere depurato da ogni connotazione che non si possa collocare in un ambito scientifico. Nel dibattito contemporaneo vengono infatti erroneamente attribuiti a questo termine significati che esulano dal concetto che la parola vuole esprimere e cioè che in un organismo ogni parte è necessaria e collabora al funzionamento complessivo. Una parte può non essere indispensabile, ma è sicuramente utile. Nel caso di un edificio ogni dettaglio è importante e nulla può essere lasciato al caso. Ormai è dato per scontato che ogni ragionamento di tipo energetico che riguardi l'ottimizzazione dei consumi riguarda il tema dell'isolamento termico. Se non molto tempo fa ci si riferiva solamente all'isolamento dal freddo, attualmente è divenuto forse ancor maggiormente importante difendersi dal caldo. L'isolamento termico viene anche definito il sesto combustibile, la sesta forma di energia. Isolare termicamente un edificio significa ridurre al minimo la trasmissione di energia che attraversa la frontiera tra l'interno e l'esterno, invertendo la direzione a seconda che ci dobbiamo difendere dal freddo o dal caldo. Il percorso di sensibilizzazione sul risparmio energetico è partito dagli infissi. Tutti ricordano la promozione, alcuni decenni fa, del doppio vetro, erronea definizione per indicare, invece, il vetro-camera, sistema che, frapponendo aria deumidificata in una intercapedine sigillata, contribuisce veramente all'isolamento. Si sono

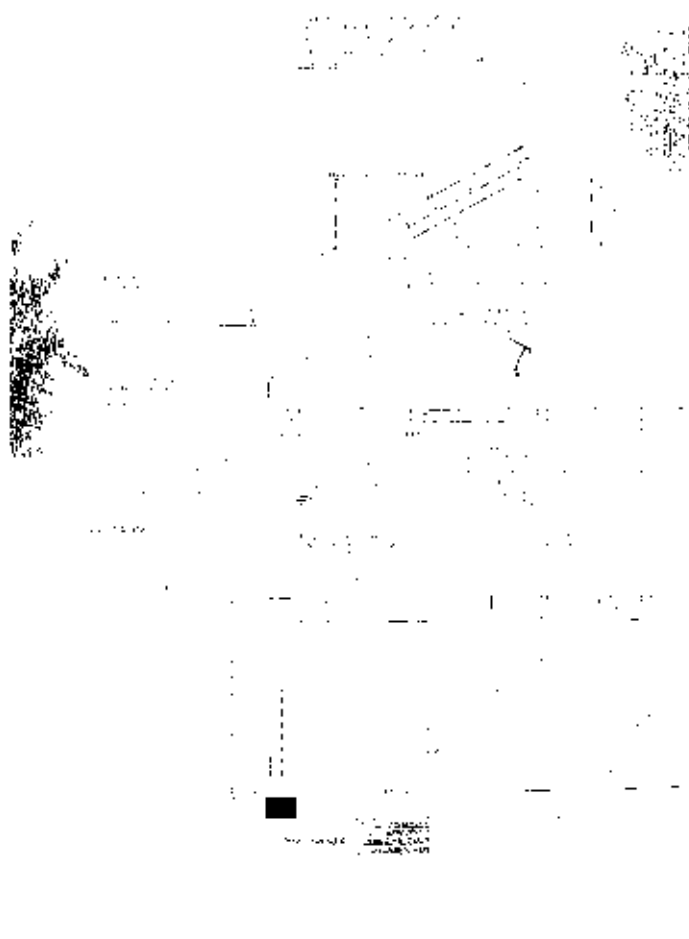
quindi installati, per anni, vetri-camera in infissi che invece erano un colabrodo, con formazioni di condensa tali da creare veri e propri laghi di acqua in giro per la casa. Poi si è capito che realizzare serramenti con materiali che conducono ottimamente l'energia non è proprio la scelta migliore per le nostre latitudini. Ed è nato il taglio termico. In seguito si è passati all'isolamento delle coperture, ai tetti ventilati, al frequentemente errato utilizzo delle barriere al vapore. E dopo essere passati attraverso materiali cosiddetti isolanti che contenevano cianurati, o assorbivano l'umidità o accoglievano microrganismi o rilasciavano Voc, si è finalmente giunti al moderno e scientifico concetto di materiale isolante, che deve fornire precise prestazioni, non avere effetti collaterali, garantire la stabilità e la verificabilità prestazionale in un arco di tempo molto lungo, misurabile in decenni. A questo punto si pensava che avendo isolato serramenti, pareti e coperture, se si escludeva qualche pernicioso effetto dovuto a ponti termici non individuati in fase di progettazione, il problema coibentazione fosse concluso. Invece l'energia può andare perduta anche nell'attacco dell'edificio a terra, attraverso le strutture di fondazione, fino ad una percentuale del sette per cento dell'intera dispersione termica dell'edificio. Nonostante questi dati siano ormai conosciuti dagli addetti ai lavori, le fondazioni continuano, per motivi di ignoranza e superficialità, a non essere isolate termicamente. E la situazione è forse anche peggiore se ci si riferisce ai ponti termici che, oltre ad essere causa di dispersioni, provocano l'insorgenza di patologie batteriche e micotiche, oltre che macchie ed umidità. Arrivati comunque ad un ottimo risultato di contenimento dei consumi energetici termici, l'attenzione si deve spostare al problema della salubrità dell'aria indoor. Recenti ed attendibili statistiche dimostrano che, in ambito urbano, la qualità dell'aria all'interno degli edifici, in termini di polveri e componenti volatili, è spesso peggiore che non all'aperto, nelle strade. Dato che l'uomo moderno trascorre mediamente i tre quarti della sua giornata al chiuso, il dato non è da trascurare, anche perché ha pesanti ricadute sul bilancio energetico dell'edificio. Attraverso la necessaria apertura delle finestre si disperde, infatti, una grande quantità di energia. Si deve mettere in conto, tra l'altro, il non trascurabile aspetto che tutte le volte che apriamo le finestre, a parte quando la temperatura esterna e quella interna sono uguali, si verifica uno shock termico localizzato, una brusca variazione dei valori igrotermici dell'ambiente interessato. A questo problema si può ovviare realizzando un sistema di ventilazione meccanizzato che, per ogni locale, prevede l'emissione dell'aria inquinata ed eccessivamente umida e l'immissione di aria pulita. Durante questo processo l'aria sporca in uscita riscalda, tramite uno scambiatore di calore, l'aria in entrata. La dispersione di calore viene recuperata fino ad una percentuale del settanta per cento. Al significativo risparmio di energia si aggiungono, quindi, un costante e ottimo livello della qualità dell'aria interna, l'eliminazione di bruschi sbalzi termici localizzati, un alto livello di

comfort abitativo. Questo sistema di ricambio dell'aria necessita, per ambienti domestici, di canalizzazioni di sezione molto contenuta. È perfettamente compatibile con gli spessori dei muri e con le caratteristiche morfologiche e tecnologiche degli standard residenziali.

Per quanto riguarda gli impianti termici è opportuno utilizzare quei sistemi che consentono di utilizzare temperature di esercizio più basse rispetto ai sistemi tradizionalmente in uso sul nostro mercato immobiliare. Anche in questo ad un minor consumo si ottiene un miglior livello di comfort abitativo. I sistemi radianti a pavimento, ma anche a parete a soffitto, consentono di distribuire il calore, positivo o negativo, a seconda che si tratti di riscaldamento o raffreddamento, in modo più uniforme. Si evitano, in questo modo, differenze di temperatura, anche di notevole entità, nelle diverse parti dei locali, soprattutto negli edifici non perfettamente coibentati. La bassa temperatura evita, inoltre, la formazione di moti convettivi di aria, all'interno dei locali, tipica dei sistemi che concentrano le emissioni di calore tramite radiatori, che possono funzionare con temperature alte. La mancanza di moti convettivi limita fortemente anche la movimentazione di polveri all'interno dei locali; anche in questo caso ad un minor consumo si associano maggiore comfort ed elevato grado di salubrità. Il problema della eventuale formazione localizzata di acqua di condensa, tipica dei sistemi radianti a pavimento, è risolta grazie al controllo igrotermico ottenuto tramite l'impianto per il ricambio e la deumidificazione dell'aria precedentemente descritto. Poter riscaldare, o raffreddare, gli ambienti non solo tramite il pavimento, ma anche tramite le pareti, esterne o divisorie, consente ancora migliori prestazioni del sistema, sia in termini energetici che in termini di comfort. Più estese sono le superfici adibite a sistema radiante, e più grandi sono quindi le masse termiche utilizzate, più l'impianto è efficiente dal punto di vista energetico e maggiore è il comfort. Non vi sono problemi per effettuare fori alle pareti anche se sono attraversate da tubazioni radianti. Una piccola sensibilità al calore permette di individuare con precisione la posizione dei tubi, consentendo di posizionare chiodi e tasselli senza alcun pericolo. Le basse temperature e le superfici estese permettono di utilizzare come pavimentazione anche materiali apparentemente non idonei, come il legno, che è un isolante. Naturalmente il buon senso deve fare la sua parte, per cui sarà opportuno utilizzare, in questo caso, spessori limitati. L'affidabilità nel tempo dei sistemi radianti, in termini di efficienza e di possibili rotture delle tubazioni, è ormai dimostrata e consolidata. L'uso di temperature molto basse ha risolto anche il problema, un tempo esistente, di fastidi e patologie legate al surriscaldamento ai piedi, con ripercussioni sulla circolazione delle gambe. Il problema era accentuato dal fatto che nei paesi del nord Europa, che per primi hanno utilizzato i sistemi radianti a pavimento, si assumevano alcuni fattori contingenti: le alte temperature di esercizio dell'acqua di riscaldamento e la conseguente minore lunghezza delle tubazioni con alternanza di parti di pavimento fredde e altre molto calde, le

rigide temperature esterne, l'abitudine di camminare scalzi all'interno delle mura domestiche.

Le celle fotovoltaiche sono collocate sulla copertura, al primo livello, nella facciata rivolta a sud. Sullo stesso facciata volumi a sbalzo e strutture in legno fungono da frangisole per limitare l'insolazione diretta in alcune ore del giorno e in alcune stagioni dell'anno. Il *brise soleil*, teorizzato da Le Corbusier all'inizio del secolo scorso, è uno dei sistemi più emblematici, rappresentativi e semplici dell'architettura bioclimatica. Del resto, tutta la progettazione bioclimatica si fonda su principi elementari, semplici ed antichi. Uno delle più famosi libri di Bernard Rudowsky, *Le meraviglie dell'architettura spontanea*, mostra fantastici esempi di archetipi tecnologici che sono stati reinterpretati dalla moderna tecnologia. Le torri a vento del Pakistan, ad esempio, che da millenni raffreddano le case attraverso il convogliamento dei venti dominanti. Semplici meccanismi regolabili, molto efficienti ed economici. O i torrioni di ventilazione caratteristici di quasi tutti i paesi con clima caldo; o i cunicoli a pavimento tipici del nostro meridione. Tutte tecnologie spontanee cancellate, come abbiamo già detto, da un progresso tecnologico male interpretato ed applicato. L'attuale concetto di ventilazione naturale trasversale degli edifici si basa su una moderna interpretazione di questa sapienza millenaria. È evidente che la complessità degli edifici contemporanei, ed il moderno con-



etto di efficienza, rendono impossibile un controllo dei flussi di aria basato sull'intonazione, l'esperienza e la casualità dei mutamenti climatici nell'arco della giornata. Il controllo di questi flussi può basarsi sulla concezione di tipo naturale dell'impianto, ma deve essere possibile correggerne le prestazioni, se necessario, con modalità automatiche, legate a fattori controllabili in qualsiasi momento. La ventilazione naturale *simpliciter* può essere sufficiente per un ambiente domestico; difficilmente potrà esserlo per un museo; sicuramente non potrà esserlo per un ospedale o un'industria farmaceutica. Su questo semplice concetto si fonda uno dei più perniciosi equivoci che alimenta le polemiche legate alla parola naturale. Il non sapere, o volere, distinguere tra dimensione domestica, o privata, e dimensione pubblica. Io posso fumare liberamente tra le mura domestiche, ma non posso farlo in un locale pubblico. Io posso dare da mangiare cibi fatti in casa ai miei amici, ma non posso venderli in piazza o distribuirli in una mensa pubblica. Io posso utilizzare dei materiali o delle tecnologie nella mia casa, ma non fare altrettanto in edifici, pubblici o privati, con utenti ai quali devo garantire delle precise prestazioni e che, in caso di non raggiungimento dell'obiettivo, mi chiederanno, con ragione, i danni.

Non c'è bisogno, però, di andare così lontano. In Pakistan, per imparare dall'architettura spontanea, il trullo pugliese, dal punto di vista concettuale, è una mirabile macchinina per abitare, dotata di un grande contenuto di sostenibilità. Certo non è un esempio da imitare dal punto di vista formale, ma è sicuramente da studiare e capire da quello l'intelligenza costruttiva, quell'intelligenza che Mies van der Rohe aveva sintetizzato nel suo "il meno è il più". Il trullo è costruito solamente con materiale locale, la pietra, lavorata con tecniche semplici, ma differenziate: a blocchi più grandi e pesanti per le murature verticali, più sottili e leggere per la copertura. La costruzione non necessita di cantinatura perché la costruzione della volta è autoportante, e cerchi concentrici che salgono verso l'alto fino alla chiusura completa dell'ambiente. Il trullo non si demolisce, ma si smonta dato che è una costruzione realizzata a secco, e quindi reversibile. È dotato di grande inerzia termica che gli consente di essere ragionevolmente fresco d'estate e altrettanto ragionevolmente caldo d'inverno.

Anche il concetto di tetto giardino, che si è sviluppato con esiti molto positivi nella parete verde, che sta colonizzando molte architetture contemporanee, muove i primi passi in tempi antichi. Dai tetti vegetali dell'antichità ai giardini di Serriramide, dalla città di Pamplona a Le Corbusier. Corbu arrivò a teorizzare che l'uomo doveva restituire alla terra ciò che lui rubava per costruire le proprie timore. Il terreno occupato, rubato, dall'edificio, doveva essere restituito là dove il sole poteva illuminarlo sul tetto. Così l'uomo poteva ripristinare l'equilibrio con la natura che veniva modificato con l'edificazione. Principio sicuramente semplice, e, come molte cose semplici, geniale. Le Corbusier non pensava ancora, l'epoca non era ancora matura, che il suo postulato avrebbe avuto, in futuro, anche una grande valen-

za di carattere energetico. La copertura a giardino, oltre a conferire qualità architettonica allo spazio abitativo, costituisce un ottimo isolamento termico per l'edificio. In ambito urbano contribuisce in modo sostanziale al controllo dell'innalzamento della temperatura durante il periodo estivo. Laddove l'intelligenza degli amministratori fa sentire la propria voce, ad esempio, in questo caso, nella città di Tokyo, è stato resa obbligatoria la realizzazione di tetti a giardino per molte delle nuove costruzioni. È stato infatti dimostrato che in questo modo è possibile diminuire di alcuni gradi la temperatura del microclima urbano, surriscaldato, nel periodo estivo, anche da quel paradosso termodinamico rappresentato dal raffrescamento delle città. Più rinfresco gli interni, più riscaldo, tramite le ventilanti, gli esterni; più gli esterni si riscaldano, più devo raffrescare gli interni. La promozione del verde a materiale da costruzione a tutti gli effetti è sicuramente uno dei traguardi più interessanti della tecnologia contemporanea.

La storia dell'architettura moderna è densa di esempi virtuosi nei confronti di un'etica della progettazione che volge lo sguardo ai problemi del comfort del rapporto con la natura.

Di Le Corbusier si è già detto, anche se mai abbastanza, e anche di Mies van der Rohe. Come non ricordare Rennie MacKintosh e E. L. Wright e la loro stretta integrazione tra spazio, arredo ed impianti. O Adolf Loos con la sua invenzione del *raumplan*. O Alvarò Aalto e il suo rapporto con la luce ed i materiali.

La *Casa da Due Litri* inizierà ad essere abitata, e quindi monitorata, all'inizio del 2008. Il cantiere inizierà con la costruzione del Centro di Documentazione. Questo luogo sarà deputato a molteplici funzioni: esposizione permanente delle tecnologie utilizzate per la costruzione, esposizione temporanea di tecnologie e nuovi materiali per la sostenibilità ambientale ed energetica, aula per seminari legati al cantiere scuola, conferenze per aggiornamenti tecnici ed incontri divulgativi per la cittadinanza.

Gli abitanti, che sono stati coinvolti durante tutto l'iter progettuale, collaboreranno anche alla raccolta dei dati di consumo di energia elettrica e acqua per un periodo di cinque anni.

Homo technologicus vs homo consumens

Oggi sono prigionieri dello stesso individuo, che contemporaneamente ne detiene pregi e difetti. Il processo della sostenibilità tenderà però sempre di più, possiamo auspicare, a fare prevalere l'homo technologicus su quello consumens. A fare prevalere la razionalità, la tolleranza che deriva dalla conoscenza, il coraggio dell'innovazione, i bisogni reali e la ragione sulla prassi consolidata, la tradizione miope, l'ignoranza e i bisogni indotti. Ha a far sì che la casa e lo spazio architettonico diventino realmente quella terza pelle che consenta all'uomo di abitare il pianeta in modo rispettoso e compatibile per tutti.