

La casa flessibile

Massimo Zammerini

Il tema della residenza si inserisce oggi all'interno di uno scenario in continua evoluzione. La residenza si identifica con il tessuto di una città e la città contemporanea si è profondamente trasformata con l'aumento della popolazione, con i fenomeni migratori e con le esigenze di mobilità casa/lavoro. In Italia la questione della residenza si iscrive nel più generale problema del malaffiorimento delle aree metropolitane in relazione ai cambiamenti strutturali della società. Con riferimento ad un sistema lavorativo che accosta con sempre maggiore insistenza la categoria della flessibilità al tradizionale posto fisso, il problema della casa è oggi legato a doppio filo alla dotazione e all'efficacia del sistema infrastrutturale, al trasporto pubblico urbano ed extraurbano, e ai nuovi stili di vita imposti dai tali trasformazioni.

Si può verosimilmente immaginare che un'analisi comparata tra i paesi europei del costo per edilizia pubblica e privata, riveli l'incidenza di alcuni fattori come la dotazione di infrastrutture e collegamenti tra centralità urbane e aree residenziali periferiche, qualità degli insediamenti, presenza di spazi verdi curati e protetti, sicurezza e offerta differenziata di taglio degli alloggi.

Il dibattito sull'abitare, dopo anni di lontananza, va rilanciato come problema che richiede risposte organiche ed integrate in un vasto sistema di connessioni. Dopo la fallimentare stagione dell'urbanistica quantitativa e la pratica dello zoning, che ha mortificato l'arte di disegnare la città, si riafferma il tema del progetto urbano come disegno che realizza complessità, efficienza, ricchezza di stimoli, vivibilità e sicurezza in risposta ai cambiamenti in atto.

La società contemporanea si sta trasformando nei suoi elementi costitutivi, partendo dalla composizione dei nuclei familiari. Accanto alla famiglia tradizionale si stanno lentamente assestando altre forme di coabitazione. Il fenomeno, che assume maggiore visibilità nelle grandi città, è trasversale rispetto all'età e alle condizioni socio economiche della popolazione. Se è relativamente facile individuare le esigenze dei single, degli studenti fuori sede, degli anziani soli, dei portatori di handicap, ai quali si può rispondere con proposte progettuali mirate, appare più problematico fornire risposte concrete alle necessità di un nucleo di famiglia o di coabitazione che preveda in tempi brevi trasformazioni anche significative nella composizione del proprio nucleo.

Per necessità o per libera scelta, la casa contemporanea non è più rigidamente strutturata solo per un ben preciso modello di famiglia, ma si propone idealmente come uno "spazio" predisposto a possibili future trasformazioni. Se questa impostazione in via teorica può apparire affascinante e anche praticabile, la realtà è ben diversa. La categoria della flessibilità, nella sua ipotetica attuazione nel progetto della residenza, chiama in causa questioni di carattere progettuale, economico e gestionale.

La casa è parte di un vasto sistema che la comprende e di cui è essa stessa elemento costitutivo principale. Sono le case che fanno la città, che definiscono strade e piazze, e fra le case gli edifici delle istituzioni, della cultura, dei servizi e del culto. I centri storici delle città europee rappresentano una grande lezione e funzionano benissimo. Il panorama contemporaneo espone però in gran parte una realtà completamente diversa. La città cresciuta dal dopoguerra ai giorni nostri non ha prodotto modelli di espansione convincenti, si è sviluppata in aree di logiche speculative del tutto legali o all'insegna dell'abusivismo sanato grazie alla politica dei condoni.

Ripensare la residenza significa oggi lavorare su più fronti e alle diverse scale, dal disegno della città, ai nuovi insediamenti, alle soluzioni più idonee per il risparmio energetico e ai caratteri distributivi dei nuovi alloggi, introducendo anche il parametro della flessibilità come elemento di novità.

La categoria della flessibilità applicata all'architettura dell'abitazione pone un certo numero di problemi. Per il patrimonio edilizio esistente è un importante campo di sperimentazione e di stimolo per il progetto di architettura. Parliamo della pianta.

Una "pianta flessibile" sottintende la separazione del testo strutturale da quello distributivo, reso possibile dalla struttura a telaio che disimpenna la distribuzione interna da questioni strutturali. La flessibilità dell'apparato distributivo teorizzato e messo in pratica da Le Corbusier e Mies van der



1 - Ludvig Mies van der Rohe, Padiglione Tedesco all'Esposizione Universale di Barcellona, Spagna, ricostruito nel 1986.

La chiara separazione del testo strutturale dal testo distributivo, resa possibile dagli otto pilastri cruciformi, realizza il tema della pianta libera, svincolando il sistema distributivo formato dai soffi da funzioni portanti. (foto M.Z.)

2 - Villa Imperiale di Katsura, Kyoto, Giappone, XVII secolo.

Il sistema modulare scandito dal disegno della pavimentazione e dai pannelli scarni definisce uno spazio dal quale gli architetti modernisti traggono una grande lezione sul tema della composizione per piani, sul rapporto artificiosità/natura, sulla continuità e fluidità degli interni.

3 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.

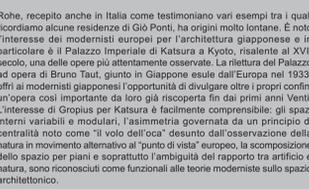
4 - 5 - Shigeru Ban, Casa a Karuizawa, Kitasagu-Gun, Nagano, Giappone, 1994 progetto, 1997 realizzazione.

Le case di Shigeru Ban, grazie ad un sistema di pannelli e contenitori mobili permettono la trasformazione degli ambienti interni e la loro frammentazione, fino alla totale apertura della casa sull'esterno. I pochi elementi d'arredo galleggiano come sculture in uno spazio vuoto e indefinito.



6 - 7 - Richard Meier, Macba Museo d'Arte Contemporanea, Barcellona, Spagna, progetto 1987 - '91, realizzazione 1992 - '95.

Gli interni del museo, pur nella notevole dimensione, hanno un carattere "domestico" e familiare. Il codice linguistico che caratterizza lo spazio del maestro americano si presta alla definizione di uno "spazio universale", reso ancor più efficace, nella sua intenzione, dal ricorso al bianco totale. (foto M.Z.)



8 - Casa a Roma, Italia, 2007.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.



9 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.



10 - 11 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.



12 - Casa a Roma, Italia, 2007.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.

13 - 14 - 15 - Casa a Roma, Italia, 2004.

Il sistema di pannelli mobili permette di unire o separare i vari ambienti della casa. (foto M.Z.)

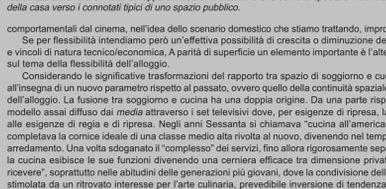
16 - Edificio per uffici a Londra.

Open space, trasparenza e centralità, "miti" della modernità incarnati nell'immagine dell'efficiente edificio per uffici, si trasferiscono all'idea della casa contemporanea che diventa casa/studio, sempre più aperta verso l'esterno e verso la dimensione del pubblico. (foto M.Z.)



17 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.



18 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.



19 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.



20 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.



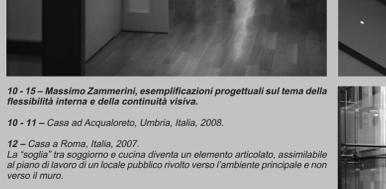
21 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.



22 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.



23 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.



24 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

La "soglia" tra soggiorno e cucina diventa un elemento articolato, assimilabile al piano di lavoro di un locale pubblico molto verso l'ambiente principale e non verso il muro.

25 - Casa ad Acquafredda, Umbria, 2008.

Il riferimento all'architettura giapponese tradizionale avrà poi una certa diffusione grazie all'interpretazione di Frank Lloyd Wright, ma è dal Giappone stesso che perviene una rinnovata attenzione per i temi della fluidità dello spazio interno per opera del contemporaneo tra i quali Tadao Ando, Yoshio Taniguchi e Shigeru Ban. Questi in particolare sviluppano un interesse verso un'effettiva possibilità di realizzare spazi per la residenza davvero flessibili ed improntati ad un principio di reversibilità totale. Le sue case sono idealmente delle piattaforme disponibili ad accogliere le diverse funzioni, rese separabili o accorpabili in un sistema di pannelli scorrevoli a soffitti e pavimento su guide a più vie. In alcuni casi sono i contenitori stessi a scorrere sulle guide creando di volta in volta spazi interni variabili per dimensione. Anche il rapporto tra spazi interni e spazi esterni della casa è ispirato al principio della reversibilità: nella casa a Kanazawa costruita su un pendio, la superficie del pavimento si piega verso l'alto a formare un "foglio bianco", che insieme alla copertura rappresenta la parte solida della costruzione. Le restanti tre pareti sono formate da pannelli vetri, che possono scivolare sul lato facendo diventare l'interno della casa una terrazza aperta sull'esterno. Anche i pannelli di divisione interna tra soggiorno, bagno e zona notte possono sparire, ed ecco che questa casa si apre completamente lasciando in vista apparecchi sanitari, bancone della cucina e armadi, concepiti come sculture teatralmente stagiate sull'orizzonte libero. Questa casa-palcoscenico attualizza la lezione dell'architettura tradizionale giapponese, alla luce di una nuova sensibilità verso una dimensione spettacolare della casa.

Va osservato che la casa contemporanea ha subito un interessante processo di metamorfosi che la vede sempre più vicina ai caratteri di uno spazio pubblico, in particolare essa sembra assomigliare sempre di più agli spazi museali. È stato notato che nell'opera di Richard Meier l'idea della residenza, con le doppie e triple altezze, l'abbondante uso di superfici vetrate, le articolate prospettive interne e l'immanicabile ricorso ad bianco totale, avvicinano tali spazi all'immagine dei suoi musei. Il processo è analogo nella direzione inversa, essendo i suoi musei spesso assai prossimi ad un'idea "domestica", come il museo di Francoforte nato come ampliamento/consolidazione della Casa Metzler, e le prime ville degli anni Sessanta progettate per collezionisti d'arte.

La casa risente oggi dei mutamenti e delle trasformazioni che altri tipi di edifici subiscono. Come negare ad esempio l'influenza dell'open space dell'ufficio americano, ampiamente celebrato in tutti i suoi aspetti e implicazioni comportamentali dal cinema, nell'idea dello scenario domestico che stiamo trattando, improntata ad un'idea di trasformabilità e mobilità interna?

Se per flessibilità intendiamo però un'effettiva possibilità di crescita o diminuzione dello spazio abitabile, il problema diventa molto complesso, considerando limiti e vincoli di natura tecnico/economica. A parità di superficie un elemento ipocotico e allungato, si differenzia dalla sezione diventa strumentale alla ricerca progettuale sul tema della flessibilità dell'alloggio.

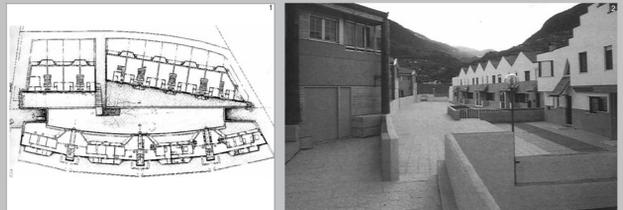
Considerando le significative trasformazioni del rapporto tra spazio di soggiorno e cucina e tra zona notte e bagno, la casa subisce un processo di trasformazione all'insegna di un nuovo parametro rispetto al passato, ovvero quello della continuità spaziale tra soggiorno e servizi, che non altera più di tanto la struttura logico/funzionale dell'alloggio. La fusione tra soggiorno e cucina ha origini molto piccole, dall'alta cucina a modello assai diffuso dai media attraverso i set televisivi dove, per esigenze di ripresa, la cucina open, con i suoi più o meno articolati diaframmi, si presta benissimo alle esigenze di regia e di ripresa. Negli anni Sessanta si chiamava "cucina all'americana", e proposta come prolungamento di ampi soggiorni spesso molto vetriati completiva la cornice ideale di una classe medio alta rivolta al nuovo, divenendo nel tempo un riferimento iconografico per la pubblicità delle industrie che producono arredamento. Una volta sdoganato il "complesso" dei servizi, fino allora rigorosamente separati e occultati alla vista, questi assumono un'importanza nuova. In particolare la cucina esibisce le sue funzioni divenendo una camera efficace tra dimensione privata e dimensione pubblica dell'alloggio. Cambia anche la cosiddetta "Arte del ricevere", soprattutto nelle abitudini delle generazioni più giovani, dove la condivisione delle fasi di preparazione del cibo diventa un momento di aggregazione piacevole, stimolata da un ritrovato interesse per l'arte culinaria, prevedibile inversione di tendenza rispetto al consumato mito del fast food. L'immagine della cucina della casa contemporanea assomiglia sempre di più alla cucina di un moderno ristorante, e nella sua evoluzione ha visto tramontare alcune desuete e tristi soluzioni spaziali: il piano di lavoro non si rivolge più verso il muro, ma è "girato" verso la parte più grande dell'ambiente nel quale si trova, permettendo a chi cucina di rivolgersi agli eventuali interlocutori, secondo una modalità generalmente propria ad un esercizio pubblico. Sparti per sempre gli orribili pensili, il grande piano di lavoro, meglio conosciuto come isola, e la parete attrezzata a tutta altezza, concorrono nella loro composizione ad una vera e propria tipologia di spazio che di fatto favorisce un diverso modo d'uso della casa.

Struttura e involucro nell'architettura bioclimatica

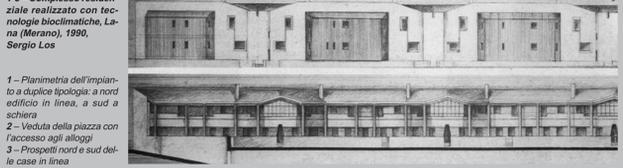
Flavio Mangione

In Italia, negli ultimi trent'anni, la ricerca nel campo dell'architettura bioclimatica ha raggiunto dei risultati significativi. Il Ministero dei lavori pubblici si è fatto promotore del rinnovamento del nostro patrimonio architettonico sostenendo, a partire dagli anni '70, la costruzione di migliaia di alloggi che garantissero un maggior controllo della dispersione termica e impiegassero sistemi passivi di raffrescamento. Anche gli studi condotti dall'ENEA segnano un forte impegno nella realizzazione di abitazioni che, ad oggi, si attestano su circa 7000 unità. Lo sviluppo di questa ricerca, iniziato con la crisi energetica del 1973, ha raggiunto risultati convincenti solo nella metà degli anni '80, in ritardo rispetto ad altri paesi europei che hanno realizzato un maggior numero di alloggi con soluzioni bioclimatiche innovative. Il nostro ritardo è legato alla quasi totale impreparazione dei progettisti ma soprattutto al completo disinteresse dei costruttori nei confronti dei costi di manutenzione e di gestione dei fabbricati. Quest'ultimo aspetto sembra essere la chiave per interpretare tutta la vicenda che ruota intorno alla progettazione dell'Housing Sociale. Nell'edilizia bioclimatica a "basso costo", l'impegno per tenere in efficienza strutture spesso sofisticate supera le normali capacità di una popolazione culturalmente e socialmente inadatta a gestire delle realtà abitative complesse, tipiche di un'architettura di avanguardia. Inoltre, le recenti ricerche, in Italia e all'estero, stanno confermando che per diminuire drasticamente gli attuali sprechi sia sufficiente tener conto del doppio affaccio degli alloggi, di una corretta esposizione del fabbricato e di un adeguato impiego dell'isolamento termico. Alla fine degli anni '90, uno studio del CNR sul consumo energetico dei fabbricati, ha visualizzato, con l'ausilio di una telecamera a infrarossi, le dispersioni termiche sui prospetti degli edifici in corrispondenza dei radiatori. Risolvere il posizionamento di questi ultimi e migliorare il controllo del calore prodotto all'interno dell'alloggio sarebbe già di per sé bastevole ad abbattere, in modo significativo, gli attuali consumi per condizionare gli ambienti. In Italia, le ricerche architettoniche degli anni '30 e '40 già tenevano conto di questi semplici accorgimenti che ancora oggi permettono di apprezzare i vantaggi di quella "politica" progettuale. Di tutte queste esperienze la contemporaneità sembra aver accolto solo una stitica semplificazione formale che rende le nostre perfino anonime e inespresse, dove il degrado dei materiali e l'alto costo di manutenzione rendono inefficace qualsiasi tipo di miglioramento. Negli ultimi dieci anni la progettazione ecosostenibile di proposte delle architetture di acciaio, vetro, legno che sembrano più l'evoluzione formale di una serra che quella di un'architettura, con costi di gestione e manutenzione che sono ancora tutti da verificare. In Italia l'architettura bioclimatica sta seguendo le orme delle soluzioni tecniche e formali adottate, in Nord Europa, da architetti come Norman Foster e Thomas Herzog. In queste architetture, fatte per una società mitica che ha risolto tutte le sue contraddizioni sociali ed estetiche, si ha una ricerca ossessiva del cosiddetto consumo zero e un forte grado di integrazione formale dei sistemi "attivi". Gli studi portati avanti dal Dipartimento CAVEA sono indirizzati verso una separazione proprio dei sistemi energetici "attivi", sempre in continua evoluzione, collocandoli in aree dedicate che ne facilitano la manutenzione o la sostituzione. Questo permetterebbe una maggiore libertà nelle scelte formali e un più attento studio dell'involucro che i recenti studi vogliono più opaco e realizzato con tecniche tradizionali, verso una trasparenza sempre più costosa e irraggiungibile alle nostre latitudini.

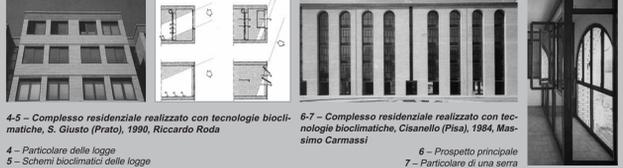
Una langimirante politica territoriale deve superare la tendenza a leggere questo come semplice sommatoria delle polarità urbane ma deve interpretarlo come insieme di sistemi metropolitani. L'obiettivo è attuare azioni di protezione ambientale e di valorizzazione e recupero delle sue molteplici componenti fermando, nei limiti del possibile, quel processo di progressiva e disennata occupazione di territorio.



1-3 - Complesso residenziale realizzato con tecnologia bioclimatica, Lana (Merano), 1990, Riccardo Roda, Sergio Los.



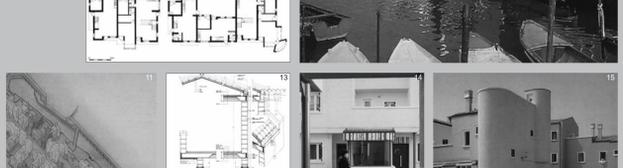
4-5 - Complesso residenziale realizzato con tecnologia bioclimatica, S. Giusto (Prato), 1990, Riccardo Roda.



6-7 - Complesso residenziale realizzato con tecnologia bioclimatica, Cisanello (Pisa), 1964, Massimo Carmassi.



8-15 - Complesso residenziale pubblico (ACP), Mazzorbo (Venezia), 1986, Giancarlo De Carlo.



16 - Veduta d'insieme dell'impianto.

17 - Schizzo prospettico dell'insediamento.

18 - Il complesso visto dalla darsena.

19 - Assonometria dell'insediamento.

20 - Pianta del piano terra.

21 - Sezione esecutiva e particolari dei canali di gronda.

22 - Il percorso interno visto da un porticato.

23 - La riva verso il canale interno. Per difendere il nuovo insediamento dall'alta marea il terreno è stato rialzato di 1,2 metri.

Approfondimento progettuale - Proponiamo qui tre esempi di architettura bioclimatica finalizzati al recupero del tema della "opacità" e all'integrazione dei soli sistemi "passivi". Il primo è un insediamento "dimostrativo" progettato nei primi anni '90 da Sergio Los, a Lana presso Merano, per conto del CNR. Si tratta di un sistema micro-urbano che comprende 24 alloggi di edilizia mista pubblico-privato dove si è voluto ottenere un alto grado di qualità ambientale con un impegno minimo di risorse non rinnovabili. Si è cercato inoltre di coprire le esigenze energetiche con istanze di natura formale legate al linguaggio architettonico locale che nel tempo si è adattato alle caratteristiche climatiche del sito. L'impianto si organizza attorno a una piazza sotto la quale sono collocati i garage. Questa è pensata come un "interno" urbano su cui si affacciano tipologie residenziali a "schiera" in "linea". La forma della pianimetria è dettata dal soleggiamento, con le facciate a Sud predisposte per sfruttare l'irraggiamento a Nord, più compatte, protetti da un muro continuo ben isolato. L'edificio in linea, più alto, protegge le case a schiera dai venti invernali e presenta sul fronte Sud un colonnato in legno che forma un ordine gigante su cui si affacciano delle verande vetrate, mentre i servizi sono collocati sul fianco esposto a Nord. Su questo versante abbiamo anche delle stanze da letto che ricevono luce dalla copertura.

Come secondo esempio abbiamo un complesso residenziale progettato da Riccardo Roda a S. Giusto, presso Prato. Si tratta di un insediamento di 102 alloggi di edilizia residenziale pubblica organizzato su due file parallele di appartamenti e orientato verso l'asse Est-Ovest. All'interno del complesso è stata realizzata una piazza su cui insiste un porticato dove sono state collocate le attività collettive, con il verde che regola il micro-clima dell'abitato e organizza lo spazio pubblico tra gli edifici. I fabbricati hanno una ridotta profondità e il trattamento dei prospetti risente dell'esposizione. A Sud viene massimizzato il guadagno termico diretto con locali di soggiorno dotati di logge-serre a doppio infisso. A Nord trovano i vari scala e i servizi che fanno da filtro per il contenimento della dispersione termica invernale. L'impianto di riscaldamento, che integra il sistema di accumulo passivo delle serre, è stato abbinato a un sistema di termoregolazione collegato ad un sistema centrale che misura le temperature di ogni unità abitativa, elabora le informazioni, e distribuisce il riscaldamento in funzione delle reali esigenze.

Infine abbiamo delle residenze pubbliche progettate da Massimo Carmassi a Cisanello, presso Pisa. Il fabbricato, che sorge ai margini della città consolidata, si presenta con un impianto semplice e regolare, sia nel trattamento del volume, sia nella composizione dei prospetti. Gli elementi verticali in muratura nascondono la struttura in cemento armato e gli impianti tecnologici. Nei vuoti abbiamo due serre per ciascun alloggio. Queste fanno da filtro tra l'esterno e gli spazi di soggiorno, permettendo di accumulare calore per poi trasferirlo gradualmente agli ambienti. D'estate le serre possono essere aperte per favorire la ventilazione e il ricambio d'aria. Delle tende mobili fanno da frangisole nel periodo estivo e controllano la luminosità.

Alcune delle più recenti e avanzate ricerche in campo bioclimatico hanno sperimentato delle soluzioni costruttive che prevedono il riempimento di strutture in muratura portante in complessi residenziali con un limitato sviluppo in altezza. In contrasto con gli esempi sopra illustrati, che pur avendo dimensioni contenute, prevedevano un telaio in cemento armato. Un esempio illuminato in tal senso è l'intervento residenziale pubblico (ACP) nell'isola di Mazzorbo a Venezia progettato da Giancarlo De Carlo nel 1986. Le palazzine costruite con blocchi monostorici di laterizio alleggerito, puntano dritta sulla ricerca di un'elevata qualità ambientale raggiunta attraverso un uso sapiente di tecniche costruttive in muratura portante e l'uso di un linguaggio architettonico in equilibrio tra innovazione e tradizione. I motivi di questa scelta sono sostanzialmente due. Prima di tutto si vuole limitare la presenza di nocivi campi elettromagnetici dovuti all'armatura della struttura in cemento, in secondo luogo si ha la necessità di contenere lo spreco energetico alla fonte diminuendo il consumo di combustibili fossili necessari per estrarre e produrre i materiali ferrosi impiegati in edilizia.

A&A

architettura & ambiente

Qualità del territorio abitato

Leggere il territorio utilizzando categorie troppo schematiche come quelle che contrappongono città e campagna o, all'interno delle aree urbanizzate, centro e periferia, non consente di cogliere la ricchezza e la complessità di territori, come quelli italiani ed europei, caratterizzati da multiformi reticoli che disegnano il territorio e costituiscono sistemi metropolitani policentrici. Reticoli composti da città di differente dimensione, che segnano i luoghi di concentrazione, da tracciati infrastrutturali e orografici, che disegnano le linee di relazione tra le parti, da aree verdi naturali o coltivate, che includono e legano la molteplicità di segni.

Una langimirante politica territoriale deve superare la tendenza a leggere questo come semplice sommatoria delle polarità urbane ma deve interpretarlo come insieme di sistemi metropolitani. L'obiettivo è attuare azioni di protezione ambientale e di valorizzazione e recupero delle sue molteplici componenti fermando, nei limiti del possibile, quel processo di progressiva e disennata occupazione di territorio.

In particolare l'intenzione di elevare la qualità delle città e dello spazio pubblico riguarda non solo gli interventi di recupero o di sostituzione o di integrazione in aree periferiche degradate o in aree industriali dismesse, ma riguarda anche il tema del risparmio di suolo. La gestione dello sprawl urbano, vale a dire della dispersione insediativa, comporta l'attribuzione di un rinnovato ruolo dei centri urbani periferici e la promozione dell'uso agricolo di quelle aree del territorio, marginali rispetto alla città, che progressivamente perdono i loro caratteri originali per divenire aree in abbandono in attesa di urbanizzazione.

Le politiche di valorizzazione fisica e sociale delle città e dei territori rappresentano un investimento necessario per creare le condizioni di diffuso benessere fra tutti i cittadini.

La letteratura sul tema dello sprawl costs all'ha individuato numerosi tipi di conseguenze negative attribuibili al fenomeno dello sprawl urbano aumento dei costi di trasporto e per la realizzazione di nuove infrastrutture, segregazione sociale, incrinazione della mobilità privata e conseguente maggiore impatto sull'ambiente - ma fra tutte quella più rilevante, perché irreversibile, è la perdita di identità del territorio.

Nel settore della riqualificazione urbana l'Unione Europea ha, negli ultimi anni, elaborato diverse proposte di ricerca e ha messo a disposizione dei paesi membri linee di finanziamento come quelle relative al Programma URBAN (Programma URBAN http://ec.europa.eu/regional_policy/urban2/towns_prog_it.htm).

I Programmi URBAN II incentivano lo studio e la realizzazione di modelli di sviluppo innovativi per la riqualificazione fisica e sociale dei territori urbanizzati, tramite il finanziamento di progetti "concernenti:

- il miglioramento delle condizioni di vita, ad esempio tramite il restauro di edifici e la creazione di spazi verdi;
- lo sviluppo di sistemi di trasporto pubblico rispettosi dell'ambiente;
- la creazione di sistemi per un'efficace gestione dell'energia e per una maggiore utilizzazione di energie rinnovabili;
- l'utilizzazione delle tecnologie dell'informazione;
- la creazione di posti di lavoro a livello locale, ad esempio nell'ambiente, nella cultura e nei servizi per la popolazione;
- l'integrazione delle classi sociali svantaggiate nei sistemi educativi e formativi.

Le iniziative specifiche dei singoli programmi sono selezionate e realizzate nel quadro di un vasto partenariato tra tutti i soggetti interessati".

Il Programma URBAN intende affrontare i problemi sociali, ambientali ed economici, presenti nei territori ad alta concentrazione abitativa, tramite interventi che prevedono, oltre alla ristrutturazione dei tessuti urbani e delle infrastrutture, azioni nei settori dell'economia e dell'occupazione nonché misure tese a combattere l'esclusione sociale ed a migliorare la qualità dell'ambiente.

Luciano De Cicco

ARCHITETTURA PER L'ABITARE CONTEMPORANEO



A&A Architettura e Ambiente
Piazza Borghese 9
00186 Roma

Rivista Quadrimestrale

Architettura per l'abitare contemporaneo

Direttore Responsabile
Luciano De Cicco

Numero 20/2009 a cura di:
Sabrina Leone

Assistenza
Grafica e redazionale a
cura della Casa Editrice

Registrazione
al Tribunale di Roma
il 12/07/2002 n° 386

Proprietà
Sapienza
Università di Roma

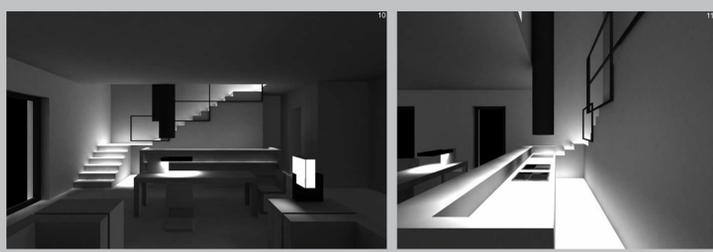
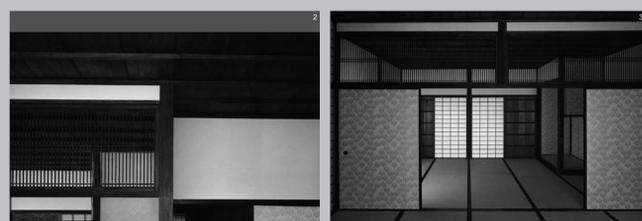
© 2009
Palombi & Partner s.r.l.
Via Gregorio VII, 224
00165 Roma
www.palombieditori.it

ISBN 978-88-6060-252-7

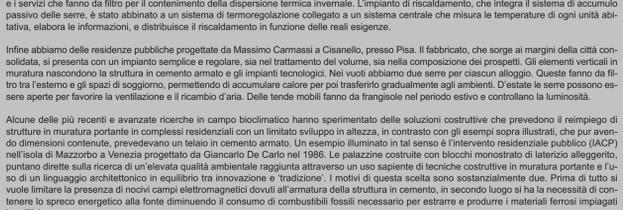
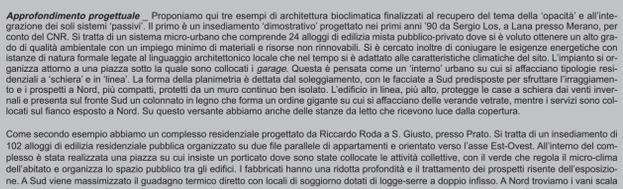
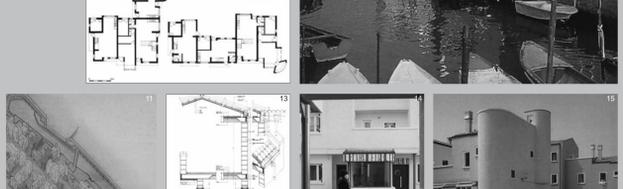
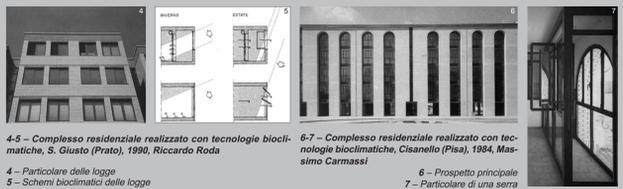
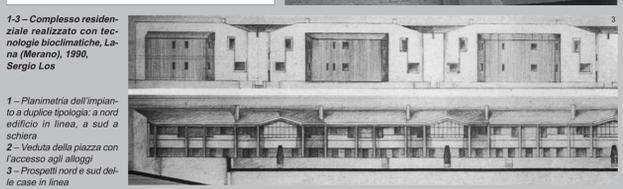
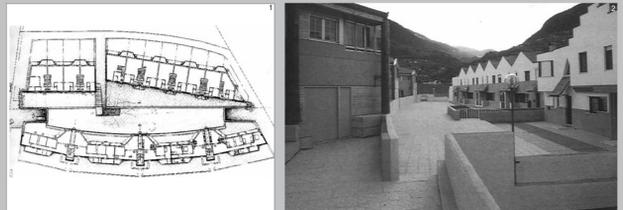
Prezzo € 5
Foglio di stampare nel mese di dicembre 2009



La casa flessibile



Struttura e involucro nell'architettura bioclimatica



La scala intermedia

Filippo Lambertucci

Abitare è atto sociale, a meno che non ci si voglia limitare a considerarlo atto individuale o al massimo familiare nell'incapacità di vedere oltre il sacro confine della cura domestica. Il che sarebbe tanto erroneo quanto controproducente: l'abitare è infatti atto fondativo dell'idea stessa di urbano e mancare di riconoscere l'esistenza dei propri vicini è atto anti-urbano per eccellenza, quello che alimenta il sogno dis-urbanista di velleitopoli, sogno proibito di un proletariato (ormai estinto) voglioso di pianerottoli e simboli piccolo borghesi ben difesi da recinti.

Se non esiste più una questione della casa economica (se non sul piano delle finanze individuali) esiste tuttavia un problema dell'abitare inteso per l'appunto come atto sociale in quanto, malgrado tutto, problema di coesistenza.

Infatti la sostenibilità di un intervento risiede prima di tutto nella sua capacità di essere inclusivo, di rispondere cioè alle esigenze di tutti e promuovere valore rinnovabile in termini di fertilità, qualità, prestazione. Un "quartiere" è per tutti se ciascuno può riconoscere caratteri di identificazione, sia come singolo che come collettività: la connettività sociale non può nascere a tavolino ma va sostenuta attraverso un fondamentale pre-requisito: mescolanza come prodotto di varietà e inclusione.

Il terreno di coltura ideale è la scala intermedia, cioè il controllo della dimensione collettiva, della prossimità riconoscibile. La scala del disgregato urbano, per quanto importante, è troppo distante dalla percezione ravvicinata degli utenti e infatti ha mostrato i suoi limiti nella ipotesi megastutturale o dal disegno compatto di figure unitarie, efficaci alla scala astratta del disegno della città, ma velleitanti nei confronti dei cittadini.

Il fallimento del grande gesto risiede appunto nell'illusione di pretendere comportamenti sociali in perfetta aderenza con le modalità previste dagli spazi predisposti: tanto più questi saranno rigidi tanto più avranno probabilità di non coincidere con le attese degli utenti.

La rigidezza ovviamente non è quella del disegno formale, ma quella che vuole inquadrate comportamenti e funzioni in spazi dedicati appostamente, poco disponibili a sopportare commissioni ma anche variazioni e aggiornamenti nel tempo dei comportamenti e dei servizi che intorno ad essi ruotano.

La rigidezza è quella dei percorsi imposti, spessa sulla base di una visione univoca e per questo puntualmente disattesi della complessità delle esigenze collettive, per loro stessa natura diverse e in continua mutazione.

Il cambiare degli stili di vita, degli assetti familiari e dei comportamenti sociali si sovrappone con la sua velocità alla ineluttabilità (o fermezza) della realtà costruita, sul campo di questa distanza incolmabile deve misurarsi inevitabilmente la capacità del progetto di offrire lo scenario più adatto e adattabile alle condizioni variabili.

Alla scala intermedia dunque è possibile misurare con precisione la fenomenologia di quello che un tempo era chiamato vicinato, di un pubblico cioè in cui la scala intermedia non è concettuale, se vicino è un'espressione che va perdendo valenza sul piano sociale rimane tuttavia pregnante sul piano letterale, e cioè espressione di



una vicinanza fisica attivata nel momento stesso in cui un alloggio dovrà mettere in comune con altri un muro, un cortile, un tetto, una strada.

La qualità dell'abitare perciò non sarà da ricercarsi nei soli alloggi, quanto piuttosto nel prodotto di fattori legati alla relazione tra questi e all'efficacia nei posti come prolungamento e completamento di prestazioni che la singola unità non può o non deve sobbarcarsi.

Questi fattori sono misurabili e sono legati ovviamente a parametri di scala e proporzione che però vanno finalizzati all'attuazione di un programma che non si esaurisce nella forma; anzi, bisognerà dare forma e risposta ad aspetti concettuali quali parcheggio, camminare, fare la spesa, entrare in casa, affacciarsi alla finestra, giocare, lavorare, stare al sole, stare all'ombra, stare al sicuro.

Il controllo di questi aspetti, che sono tutte relazioni in quanto implicano sempre il confronto tra due fattori, passa attraverso la verifica dei nessi che legano gli uni agli altri; ad esempio, la qualità dello spazio tra due edifici non dipenderà tanto dal linguaggio dei fabbricati e non solo dal rapporto metrico tra i due prospetti (distanza, altezza, etc.), ma anche dall'attacco a terra, dalla disposizione dei percorsi, dall'integrazione degli spazi privati con quelli comuni, dalla conformazione del verde, dalla ricchezza delle visuali prodotte.

Una parte importante della responsabilità del fallimento di molte politiche di housing, sia nel campo della ricerca alta attuale dai campioni del Moderno, sia nella pratica corrente dell'edificazione senza autori, risiede nel travisamento, nella trascuratezza o nella completa mancanza di controllo della scala ravvicinata. Innumerevoli studi hanno investigato la natura degli oggetti edilizi elaborando tipologie e aggregazioni senza riconoscerne gli spazi "tra" il ruolo determinante di collante e motore dell'insediamento piuttosto che quello, complementare e subordinato, del "non residenziale".

Con il risultato di ottenere la separazione tra, due momenti e relegare, della dimensione collettiva ad espressione numerica di quantità di standard o consolatona e patetica esercitazione di giardinaggio.

La ricchezza del panorama delle esperienze realizzate a Roma è possibile rintracciare una casistica ampia e articolata di episodi riusciti e fallimenti più o meno generosi dalle quale poter isolare aspetti esemplari; prendendo in esame quanto atteso a partire dalla metà del Novecento è disponibile un repertorio di insediamenti di iniziativa pubblica progettati unitariamente – come il programma INA-casa o le "167" – ed inoltre parva di città sorte concomitantemente per iniziativa privata da rileggere con gli strumenti della scala intermedia.

La lettura è attuata lasciandosi sullo sfondo il linguaggio formale degli edifici, ed isolando piuttosto altri parametri: la composizione prospettica, l'attacco a terra, l'uso del suolo, l'interazione.

La composizione prospettica implica la lettura degli spazi dal punto di vista reale di un osservatore, che si muova al suolo o in quota in qualche edificio; questo significa verificare la riuscita della geometria degli impianti, spesso chiara fino alla violenza a livello planimetrico ma incomprensibile negli spazi che genera.

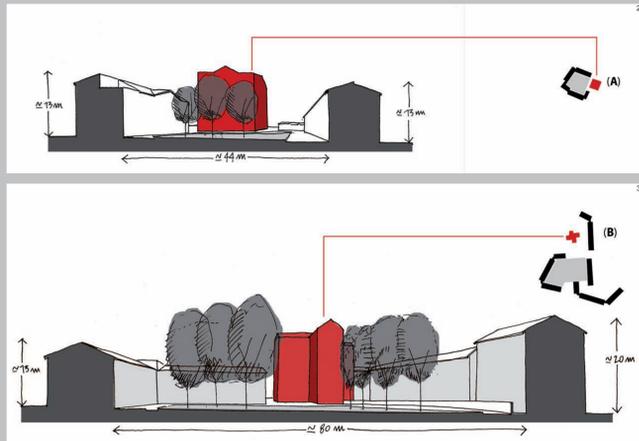
L'attacco a terra riassume invece tutte le implicazioni legate al contatto fisico tra gli edifici e lo spazio che li circonda; in questa chiave si legge la capacità degli oggetti di dialogare o, meglio, di promuovere la vita e la qualità degli spazi con cui dovrebbero venire a contatto e che spesso sono invece negati a causa del distacco (pilotos), della segregazione tra pubblico e privato (recinzioni, salti di quota, etc.), della impermeabilità degli edifici, della inettitudine degli spazi antistanti.

L'uso del suolo è qui impiegato in chiave concreta, in opposizione a quella consuetudine tutta urbanistica che ne ha dato interpretazioni in termini complessivi di distribuzione di funzioni (standard) senza verificare come vicino l'effettiva capacità di generare luoghi; è la chiave di lettura del disegno delle strade, degli spazi verdi, dei parcheggi, delle piazze, delle corti, dei passaggi, ma visti nella capacità di giustificare gli uni con gli altri più che tale e tale qui.

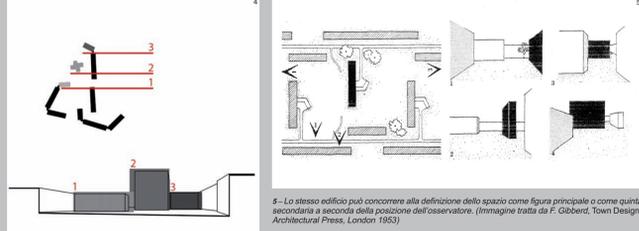
Interazione è dunque la parola che naturalmente emerge e che riassume il valore, il livello di riuscita delle aggregazioni; interazione significa mescolanza, contatto, prestazione, senso, in una parola dono, il plus-valore che è il segno di una buona architettura.

Le immagini sono elaborazioni grafiche di Daniele Carfagna

La scala intermedia



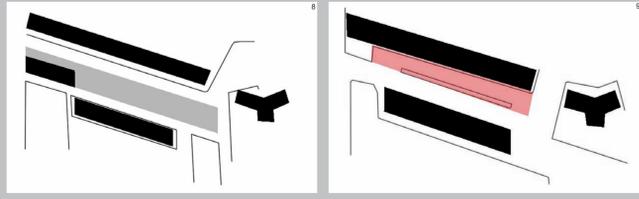
1-2-3 - La torre nuova e vicino Roma, Terra Spaccata (progetto urbanistico P. Marconi, 1958 - 60) Il tema che si ritrova nella struttura del quartiere è quello generato dalla declinazione delle corti-unità di vicinato, che possono risultare semplici (A) oppure composte da una disposizione più complessa (B). Gli edifici si dispongono a formare ambienti privati semi-chiusi in modi molteplici. Da questa variazione sul tema nascono una ricchezza percettiva e di fruizione all'interno dello spazio aperto. L'edificio alto, di solito usato per parcheggio lo skyline, qui viene spesso posto come chiusura o perno della corte, con risultato di variare altimetricamente il profilo della stessa e di individuare un punto notevole standone all'interno.



4 - Una corte si può fare anche così In alcuni casi l'ambito semi-chiuso viene definito ricorrendo ad una composizione che sembra essere controllata da regole prospettiche. L'esempio B può essere assimilato ad una corte definita solo su periferia nelle sue caratteristiche idimensionali, in quanto si guardata solo in pianta si ha l'impressione che lo spazio sia troppo aperto. La successione dei tre fondali concorre a chiudere l'ambito ma allo stesso tempo fa leggere lo spazio come non bloccato, ma dinamico e vibrante.



6-7 - Cielo onto terra Roma, Casa Bernocchi (coordinatore C. Valle, 1958 - 60) Lo spazio dedicato ai servizi di quartiere presenta notevoli differenze tra la versione di progetto e quella effettivamente realizzata. Lo spazio esaltato come uno degli elementi cardine per l'impostazione dei caratteri del progetto è l'accidentata morfologia del terreno sul quale insiste l'insediamento. Il modo in cui gli edifici sono connessi superiormente genera spesso un incontro con la parte basamentale rendendo complessa e articolata la percezione degli spazi delle unità di vicinato, chiaramente individuabili in pianta ma non così meccanicamente restituibili in tre dimensioni.



8-9-10 - Perdere una piazza Roma, vasio San Paolo (prop. urbanistico S. Muratori, M. De Renzi, 1949 - 52) Lo spazio dedicato ai servizi di quartiere presenta notevoli differenze tra la versione di progetto e quella effettivamente realizzata. Nel progetto infatti un edificio avrebbe chiuso a sinistra la lunga piazza sulla quale insistono i negozi, contribuendo a definire un ambito meglio circoscritto e misurato. Nella realizzazione tale edificio sparì con conseguenze nefaste per lo spazio aperto. Inoltre cambiano le dimensioni della stessa dei servizi e la piazza diventa una strada affiancata da un parcheggio.



11 - L'edificio pubblico genera spazio pubblico o privato? L'esempio del Crescent inglese dimostra come un edificio diviene in negativo la forma dello spazio pubblico; con la conseguenza che gli ambienti privati sono inevitabilmente sulla facciata convessa del J. Wood il giovane, Royal Crescent, Bath (1767 - 74)



13-14 - La cosiddetta spina, piegandosi, sembrerebbe dar luogo ad un ambito pubblico interno al complesso con una sezione che va allargandosi nella parte centrale. In realtà si tratta di un'occasione persa in quanto lo spazio pubblico rimane quello della strada a sezione costante e le pertinenze dei vari alloggi occupano lo spazio generato dalla piegatura.



15-16 - Più avanti c'è spazio? Il basamento che stacca l'edificio dei servizi commerciali dal suolo, è fatto da luogo ad una discontinuità nella fruizione dello spazio che scarica l'area circostante di tutta una serie di usi.



17 - Portare alla quota della piazza i servizi farebbe in modo di coinvolgere la totalità dello spazio pubblico.



18-19 - Questioni di misura Roma, Tasciano II (A. Libera, 1950 - 54) Il problema del vasio San Paolo è in parte risolto nei servizi dell'unità orizzontale di Tasciano, ma in questo caso il problema è la limitata sezione di area pubblica prospiciente i negozi, che non riesce ad assolvere pienamente la funzione di luogo di incontro.



20-21 - Dove parcheggiare? Roma, Tiburtino (coi gruppi M. Ridolfi, L. Quaroni, 1950 - 54) Gli spazi nati per essere usati come piazze si sono trasformati in parcheggi, non previsti e sufficienti nel progetto. Il lavoro di proporzionamento dello spazio della piazza è così avvilto dalla presenza delle automobili.

Sviluppo urbano sostenibile per l'abitare contemporaneo

Dal progetto della sostenibilità al progetto della forma, tra qualità architettonico-urbana e contesto naturale

Sabrina Leone

In Europa i nuovi interventi progettuali per l'abitare contemporaneo, dal carattere preminentemente sostenibile, sono spesso carenti di quei caratteri formali che contraddistinguono l'architettura. Immaginare di mettere insieme nuove strategie, nuovi materiali, nuove tecnologie e nuova filosofia di vita - applicati ad ogni progetto sostenibile - con una ricerca estetico-formale - che vada dal design dei componenti, al progetto di scala architettonica, a quello di scala intermedia di quartiere fino a quello più programmatico di scala urbana e di dimensione territoriale - è l'obiettivo ambizioso che in questi anni alcuni architetti stanno perseguendo, e che questo mio approfondimento vuole indagare quale tema di ricerca all'interno di un più ampio studio sull'housing che si sta svolgendo presso l'CAVEA, che vede coinvolti docenti e ricercatori.

La possibilità di considerare questi interventi come "una opportunità creativa, una nuova forma di bellezza" è anche quanto asserisce M. Cucinella in alcuni scritti che accompagnano, descrivendolo, il progetto di un nuovo tipo di alloggio sostenibile che sta trovando una prima applicazione a Settimo Torinese in Italia. D'altra parte la questione coinvolge non solo addetti ai lavori; sono interessanti in tal senso alcune riflessioni di Francesco Albertoni, comprese in un recente articolo sul Corriere della Sera, che rappresentano un ulteriore punto di vista sull'argomento: "(...) bisogna inventare delle soluzioni tecnologiche, stilistiche ed architettoniche adatte al nostro Paese. Approfondire l'occasione e mobilitare tutte le nostre facoltà di architettura, i centri di design, i politecnici, gli istituti d'arte, ricorrere anche a concorsi internazionali per studiare le tecnologie, le forme delle apparecchiature delle nuove energie scegliendo le soluzioni ad un tempo più efficaci che meglio si armonizzano con i colori e la poesia delle nostre case e dei nostri paesaggi. Si tratta, in sostanza, di recuperare la vera sfida dell'architettura moderna che non sta nel fare grattacieli sempre più alti, o riproporre anche da noi le forme di Dubai. Ma nell'usare tecniche costruttive nuove, materiali ecologici, inventare forme su misura in modo che ci si muova in spazi all'antico per arricchire il patrimonio estetico, turistico ed industriale del nostro Paese".

Questo approfondimento di ricerca vuol dunque indagare come l'applicazione delle strategie per il progetto sostenibile alle differenti scale costruttiva esista, e soprattutto, un nuovo campo di sperimentazione e un nuovo input con energie ricadute nel progetto di architettura come non avveniva da almeno cinquant'anni. Infatti, dal progetto nuovo alla modificazione dell'esistente fino al restyling degli edifici, la sostenibilità può essere un nuovo motore di trasformazione su più livelli di lavoro (sociale, territoriale, urbano, architettonico, di design). È la sfida irrinunciabile attorno la quale oggi si sta catalizzando un grande interesse e che sempre più sarà al centro ogni intervento progettuale; in linea con questa tendenza si può osservare come a partire dalle prime significative esperienze in Europa, che hanno avuto largo spazio nel dibattito architettonico sul tema, si è giunti nei progetti più recenti a nuove profugazioni, dove il dato formale assume un peso analogo a quello prestazionale decretando una nuova presa progettuale. Infine non va trascurato come sia possibile immaginare oggi architetture eco-compatibili sia come "mezzi di produzione/macchine di produzione di energia pulita" oltre che "macchine per abitare", di l'ecorubbiana memoria, sia al contempo quali mezzi di "espansione dell'ci", come suggerisce Anton Betsky, ovvero intesi per abitare che ampliano la possibilità del come in sintonia col suo ambiente, migliorando la qualità della vita. Questo - in sintesi e più in generale - è il campo di interesse intorno al quale già da tempo si stanno rivolgendo i miei interessi, se per un'occasione è incontrato in rapporto al tema dell'abitare contemporaneo.

Per introdurre la questione verranno descritte alcune di quelle esperienze pilota - cui faccio riferimento e che costituiscono già realizzazioni di eccellenza - che scalano di intervento e applicazioni di strategie bioclimatiche sembrano fra gli esempi più appropriati - e fra quelli che hanno avuto più risonanza - e le figure coinvolte, verso l'obiettivo comune di perseguire una nuova qualità architettonica e, al contempo, di vita. Alcune fra queste significative realizzazioni sono innanzitutto: il BedZED (Regno Unito 2002); il quartiere B01 nato per l'espansione di Malmö (Svezia 2001); il Greenwich Millennium Village (Regno Unito 2002); il Vauban a Friburgo (Germania 1993-05); la Solar city a Linz (Austria 1992-05); l'Eco-Vikki a Helsinki (Svezia 1998-04); l'Ecovalle a Madrid (Spagna 2008-10); e molte altre se ne potrebbero ricordare. In Europa, infatti, questo orientamento progettuale ha visto negli ultimi dieci anni circa più sperimentazioni che hanno avuto non solo una visibilità e un uso internazionale, in quanto operazioni esemplari anche dal punto di vista etico, ma soprattutto un primo risultato positivo in termini di realizzazione e uso. I due progetti di scala intermedia descritti a seguire, realizzati nel Regno Unito all'inizio del 2000, sono entrambi sviluppati in aree da riabilitare - una situata alla periferia e una all'interno della città di Londra - e vengono dunque proposti quali esemplificazioni della questione.

BedZED, Sutton, Regno Unito, 2000-02. Progetto di Bill Dunster Architects. Il Beddington Zero Energy Development (BedZED) è un quartiere periferico di media densità a emissioni zero - non consuma energia fossile - ubicato in un'area dismessa a Sud di Londra. Il primo obiettivo raggiunto col progetto è quello dello sviluppo del potenziale ecologico del sito e della valorizzazione del suolo come risorsa. Le funzioni ospitate oltre a quella residenziale sono tutte quelle accessorie, o essenziali, per rispondere ad ogni necessità primaria, e non solo, alle residenze - si tratta di possibilità di offerta di alloggi a conduzione mista, ovvero abitazione sociale, convenzionata e in vendita - al aggiungendo spazi di uso comune e polivalenti, spazi per il lavoro, per l'attività commerciale e servizi come l'asilo. Questo mix funzionale, che costituisce la possibilità di soddisfare bisogni primari in loco, combinato con un servizio di car sharing, facilitazione dell'uso trasporto pubblico e agevolazione dell'utilizzo di biciclette tende a limitare gli spostamenti in auto, contenendo lo spreco delle risorse e l'inquinamento. Infatti è questo obiettivo, in generale, quello perseguito attraverso: il non uso di combustibili fossili e l'uso di energie rinnovabili; realizzazione di edifici con affollati di impianti di cogenerazione; inserimento di sistemi di captazione solare fotovoltaica per la produzione di energia finalizzata soprattutto alla alimentazione di veicoli elettrici; necessità che così viene completamente soddisfatta; risparmio dell'acqua potabile in misura della metà del fabbisogno e raccolta, riciclo, riuso dell'acqua e suo trattamento ecologico nello stesso quartiere; sistemi naturali di ventilazione che trovano formalizzazione nei camini che caratterizzano l'intero intervento; riduzione di utilizzo di materiali ad alto contenuto energetico incorporato o uso di materiali prodotti nell'area (ovvero distanze di produzione convenienti dal punto di vista logico); uso di legno riciclato e di acciaio strutturale riutilizzato; uso per gli edifici di superfici di chiusura con materiali ad alta capacità termica; finestre a triplo vetro, muri e tetti altamente isolati anche attraverso l'impiego di superfici verdi e/o tetti giardino; studio nella fase di progetto dell'orientamento più conveniente per gli edifici; pratica di riutilizzo dei rifiuti. Esaurire in poche righe la vastità delle strategie e modalità messe in campo nel quartiere non è facile, questa breve descrizione vuole evidenziare come in particolare nel BedZED ogni strategia è messa in pratica per rendere al massimo sostenibile l'intervento compresa la sfida ambiziosa di indurre i suoi abitanti ad un comportamento in sintonia con lo spirito del progetto, contribuendo così al pieno raggiungimento dell'obiettivo iniziale e allo sfruttamento completo delle potenzialità messe in campo.

1-18 - Bill Dunster Architects, BedZED, Sutton, Regno Unito, 2000-02



1-3 - Foto del quartiere.



4 - Piante e sezione trasversale.



5-6 - Particolare delle coperture.



7-8 - Particolare delle coperture.



9-10-11-12 - Immagini degli interni.



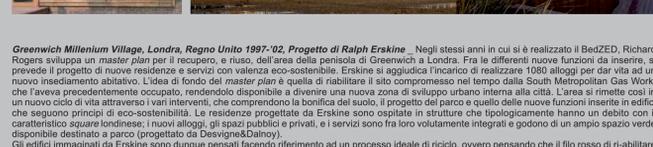
13 - Schemi che sintetizzano il funzionamento e la logica di progetto degli edifici dal punto di vista ecologico-sostenibile.



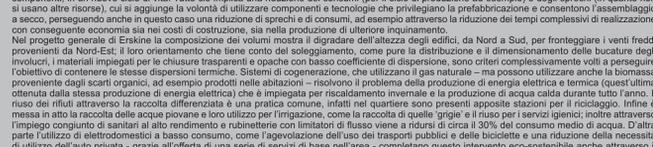
14-15 - Particolare delle facciate.



16 - Sistema costruttivo.



17-18 - Foto di alcune delle strutture a servizio del quartiere.



19-25 - Ralph Erskine, Greenwich Millennium Village, Regno Unito 1997 - 02.



19 - Foto del complesso.



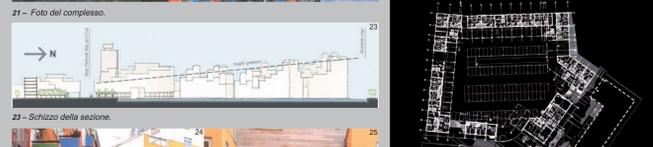
20 - Foto del complesso.



21 - Foto del complesso.



22 - Piante di uno dei blocchi.



23 - Schizzo della sezione.



24-25 - Particolare delle facciate.