



| ESEMPI DI ARCHITETTURA / 28



UP³ Social Housing per la terza età

a cura di
Giuseppe De Giovanni



ESEMPI DI ARCHITETTURA

Direttore

Olimpia Niglio

Kyoto University, Japan

Comitato scientifico

Taisuke Kuroda

Kanto Gakuin University, Yokohama, Japan

Rubén Hernández Molina

Universidad Nacional, Bogotá, Colombia

Alberto Parducci

Università degli Studi di Perugia

Pastor Alfonso Sánchez Cruz

Revista Horizontes de Arquitectura, Mexico

Enzo Siviero

Università Iuav di Venezia, Venezia

Alberto Sposito

Università degli Studi di Palermo

Karin Templin

University of Cambridge, Cambridge, UK

Comitato di redazione

Giuseppe De Giovanni

Università degli Studi di Palermo

Marzia Marandola

Sapienza Università di Roma

Mabel Matamoros Tuma

Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría, La Habana, Cuba

Alessio Pipinato

Università degli Studi di Padova

Bruno Pelucca

Università degli Studi di Firenze

Chiara Visentin

Università degli Studi di Pisa, Campus di Lucca

ESEMPI DI ARCHITETTURA



La collana editoriale Esempi di Architettura nasce per divulgare pubblicazioni scientifiche edite dal mondo universitario e dai centri di ricerca, che focalizzino l'attenzione sulla lettura critica dei progetti. Si vuole così creare un luogo per un dibattito culturale su argomenti interdisciplinari con la finalità di approfondire tematiche attinenti a differenti ambiti di studio che vadano dalla storia, al restauro, alla progettazione architettonica e strutturale, all'analisi tecnologica, al paesaggio e alla città.

Le finalità scientifiche e culturali del progetto EDA trovano le ragioni nel pensiero di Werner Heisenberg Premio Nobel per la Fisica nel 1932.

... È probabilmente vero, in linea di massima, che nella storia del pensiero umano gli sviluppi più fruttuosi si verificano spesso nei punti d'interferenza tra diverse linee di pensiero. Queste linee possono avere le loro radici in parti assolutamente diverse della cultura umana, in diversi tempi ed in ambienti culturali diversi o di diverse tradizioni religiose; perciò, se esse veramente si incontrano, cioè, se vengono a trovarsi in rapporti sufficientemente stretti da dare origine ad un'effettiva interazione, si può allora sperare che possano seguire nuovi ed interessanti sviluppi.

UP³_Social Housing per la terza età

a cura di

Giuseppe De Giovanni





La presente pubblicazione è stata possibile grazie al contributo dell'Università degli Studi di Palermo e del Centro di Gestione del Polo Didattico della sede di Agrigento.

La pubblicazione è stata patrocinata dall'Ordine degli Architetti P.P.C. della Provincia di Agrigento.



Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti,
Conservatori della Provincia di Agrigento

Copyright © MMXIV
ARACNE editrice S.r.l.

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

via Raffaele Garofalo, 133/A-B
00173 Roma
(06) 93781065

ISBN 978-88-548-6720-8

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: maggio 2014

INDICE

- 13 PREMESSA
15 La ricerca di Ateneo
 Roberto Lagalla

- 17 PRESENTAZIONE
19 *Alberto Sposito*

PARTE I **UP³_Social Housing per la terza età** **Contributi**

- 45 ...UP MORE
 Giuseppe De Giovanni
- 81 I disturbi del sonno e della veglia nella demenza e nella terza età.
 Idee per la Medicina e per l'Architettura con un occhio
 particolare al vivere e all'abitare durante il sonno
 Biancamaria Guarnieri
- 97 Il comfort termico e visivo negli spazi abitati
 da persone con disagi psichici
 Marco Beccali, Maria Bonomolo, Alessandra Galatioto

- 123 FRA-M-MENTI. La dimensione urbana come nuovo modello
d'integrazione sociale, cura e supporto
per i malati di Alzheimer
Giuliana Frau
- 143 Alzheimer da vicino
Emanuele Walter Angelico
- 159 Integrare conoscenze
Santo Giunta
- 173 Tradizione e innovazione del legno: una risposta anche per le
residenze della terza età
Cesare Sposito
- 205 Architettura affidabile per gli spazi di cura Alzheimer
Rosalia Guglielmini
- 213 Il contributo sociale delle superfici vetrate
Annalisa Lanza Volpe
- 237 Information and communication technologies
nel social housing per la terza età
Starlight Vattano

PARTE II
UP³_Social Housing per la terza età
Elaborati

259 Sperimentazioni Didattiche
Giuseppe De Giovanni

Il contributo sociale delle superfici vetrate

Annalisa Lanza Volpe

*Ing. e Ph.D. in “Recupero dei Contesti Antichi e Processi Innovativi nell’Architettura”,
Università degli Studi di Palermo*

Oggi la domanda abitativa è cambiata, non solo negli aspetti quantitativi ma soprattutto nella dimensione qualitativa. Nel tempo, in relazione a fenomeni di carattere sociale ancor prima che economico, sono cambiate le categorie sociali più deboli, ora rappresentate soprattutto dagli anziani. Inoltre, in relazione all’innalzamento della soglia di mortalità, si assiste a un progressivo e costante aumento dei casi di demenza senile, un disturbo delle funzioni intellettive in precedenza acquisite quali la memoria a breve e lungo termine, il pensiero astratto, la capacità critica, il linguaggio e l’orientamento spazio/temporale.

L’ampia e crescente diffusione nella popolazione, la limitata e comunque non risolutiva efficacia delle terapie disponibili e le enormi risorse necessarie per la gestione (sociali, emotive, organizzative ed economiche) rendono la demenza senile una delle patologie a più grave impatto sociale del mondo. L’esigenza di realizzare abitazioni destinate a una utenza composta da anziani affetti da questa malattia è connessa alla necessità di progetti in cui sostenibilità sociale, ambientale ed economica siano coniugate per ottenere edifici che garantiscano flessibilità urbana e architettonica per lo sviluppo futuro.

Imprescindibili, dunque, la modularità strutturale di base tale da consentire facili ampliamenti, la chiarezza compositiva e strutturale per agevolare qualsiasi aggregazione possibile tra le unità minime, l’adeguata progettazione dell’involucro edilizio e ancora l’applicazione di tecnologie passive e attive per il controllo ambientale.

In particolare, riguardo alla progettazione dell’involucro, le *superfici trasparenti* occupano un ruolo fondamentale sia perché favorisco-

no l'ingresso della luce naturale, sia perché permettono il collegamento visivo tra l'interno e l'esterno dell'edificio.

Diverse sono le ricerche che studiano lo stato di salute, di felicità e di benessere associato all'uso del vetro; di particolare importanza sono i risultati nel settore della sanità, insieme agli studi che riguardano la luce naturale all'interno delle abitazioni.

L'ambiente protesico

È ormai riconosciuto come l'ambiente di vita dei malati di Alzheimer e di altri tipi di demenza debba essere rimodellato sulle loro esigenze, poiché l'azione di cura e di tutela chiama in causa non soltanto le persone ma anche gli spazi edilizi. Il fine dell'architettura è quello di interpretare le esigenze dell'ospite e di aiutarlo a “*recuperare/mantenere*” un rapporto efficace con il suo ambiente di vita.

In ogni fase della malattia l'ambiente può compensare o accentuare i deficit cognitivi e i problemi comportamentali. Le modificazioni ambientali non mutano il decorso naturale della malattia, ma possono ridurre i problemi comportamentali, i sintomi psicotici e il declino funzionale.

Si può quindi parlare di *ambiente protesico*: «*Così come quando un paziente perde l'uso di un arto si pensa d'intervenire costruendo una protesi che consenta al paziente di riprendere a deambulare, quando un paziente sofferente per demenza perde progressivamente le diverse abilità cognitive, occorre costruire una protesi tanto più complessa quanto più complessa è la perdita, che supporti il paziente nella sua relazione con l'ambiente, umano e non*», questo è il parere della Dott.ssa S. Vitali, dell'Istituto Golgi di Abbiategrasso¹.

La progettazione dell'ambiente, quindi, è parte integrante dell'approccio globale alla cura e all'assistenza delle persone affette da demenza ed è elemento fondamentale per la qualità della vita. Lo spazio deve contenere elementi terapeutici che ne facilitino la lettura e la comprensione da parte della persona demente e garantire la sicurezza e il *comfort*.

Il *comfort* termico riguarda l'uso di tecnologie passive/attive per

il controllo ambientale: fluttuazioni di temperatura esterna e movimento dell'aria devono essere regolate in modo da avere un effetto positivo all'interno degli ambienti. Durante il periodo invernale i guadagni di calore possono essere usati per creare benefici negli spazi interni e allo stesso tempo deve essere prevenuta la dispersione del calore.

Lo stesso principio applicato per il controllo del processo di ricambio dell'aria può essere esteso al caso della regolazione dell'umidità e dei livelli di luce negli ambienti.

La maggior parte delle applicazioni influenza la forma degli edifici e la progettazione dell'involucro. Si può differenziare fra *uso diretto o passivo* e *uso indiretto o attivo* delle risorse naturali. L'*uso diretto* è basato su semplici principi fisici; ad esempio, la ventilazione naturale può essere indotta da differenze di temperatura.

Così, un altro esempio, è l'uso dell'energia solare per riscaldare gli ambienti: le onde corte penetrano attraverso le superfici trasparenti dell'involucro e sono parzialmente assorbite dalle pareti e dai pavimenti interni che rilasciano calore. A causa della bassa trasmissione di onde lunghe attraverso il vetro, il calore viene intrappolato nella stanza. I sistemi di ventilazione e di riscaldamento passivi danno la possibilità di creare serre climatiche o atri controllati (Fig. 1).

L'*uso indiretto* dell'energia solare richiede invece speciali impianti per raccogliere la radiazione e trasformarla in energia termica o elettrica. Componenti di questo tipo comprendono collettori, pompe di calore e sistemi di accumulo per generare acqua calda o per riscaldare le camere.

L'uso integrato di tecniche attive e passive per il raffrescamento e il riscaldamento può determinare un microclima adeguato insieme a un risparmio energetico².

Il *benessere psicologico-percettivo* riguarda gli accorgimenti cromatici, attraverso il controllo dell'intensità luminosa e dei contrasti; la scelta dei colori e degli elementi idonei alla salvaguardia del *visus* dell'ospite (pavimenti, pareti, infissi, ecc.); la definizione degli spazi aperti e del giardino quale spazio terapeutico e rigenerativo; il controllo acustico e olfattivo.

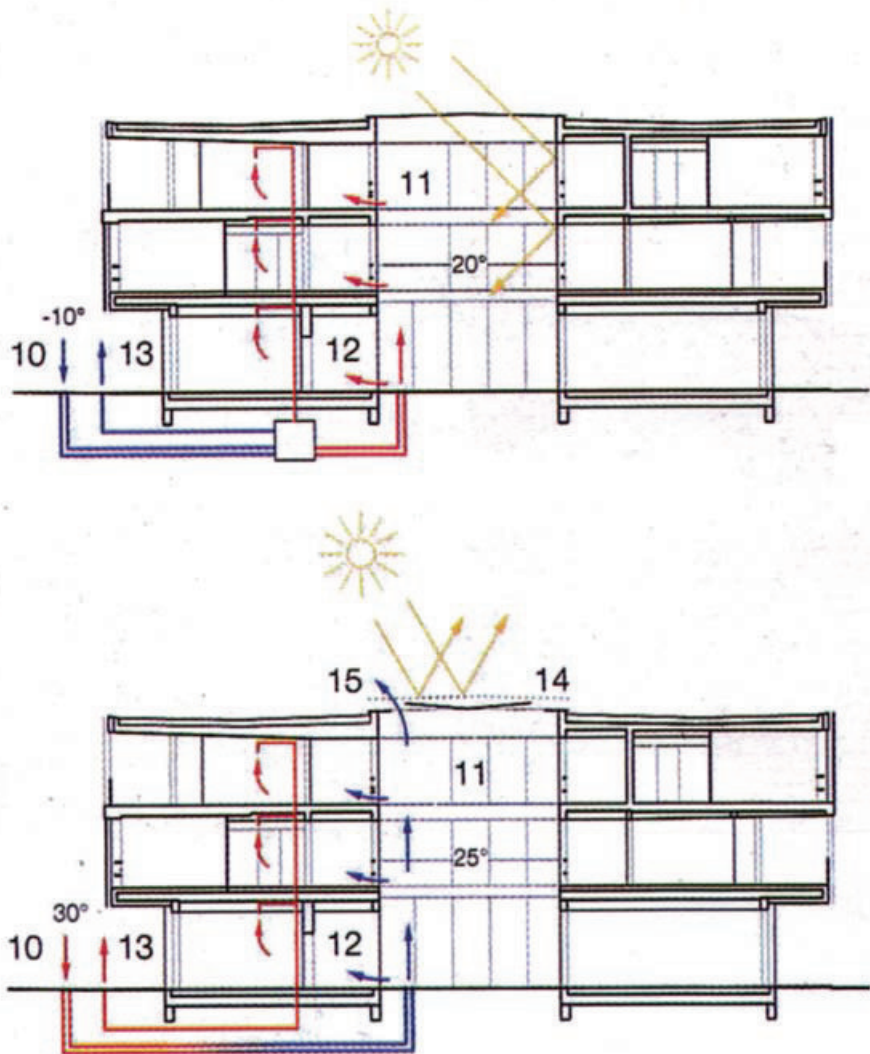


Fig. 1 - Schema dei flussi energetici in un Centro Residenziale per Anziani a Steinfeld, Austria, progetto Dieter Wissounig, 2004-2005 (da IACOMONI A., *Architetture per Anziani*, Alinea, Firenze 2009, p. 213)

Luce del giorno e qualità della vita

Attraverso l'adeguata progettazione degli ambienti abitativi si può migliorare la qualità della vita. In particolare, una corretta illuminazione diffusa contribuisce al controllo delle maggiori cause di turbamento che la persona vive. Numerosi studi hanno dimostrato che la salute, la felicità e il benessere sono indissolubilmente legati alla luce del giorno. La luce solare naturale possiede enormi effetti benefici, dalla sintesi della vitamina D all'impatto sul sistema neuroendocrino. Di particolare rilevanza è la dipendenza dalla luce diurna per sincronizzare il nostro orologio biologico e stabilire un ritmo circadiano. Ognuno di noi ha un orologio biologico che si trova nel nostro cervello. Tale orologio necessita di essere ricalibrato e ogni giorno ha bisogno di sapere quando avvengono l'alba e il tramonto.

In termini semplici, dobbiamo avere accesso alla luce del giorno in modo che possano essere prodotti messaggeri chimici all'interno del corpo, come l'ormone della *melatonina* che con il buio aiuta a indurre il sonno. Allo stesso modo, la soppressione di melatonina durante il giorno mantiene svegli e vigili. Affinché l'organismo produca melatonina, abbiamo anche bisogno di attivare il neurotrasmettitore della *serotonina*, anch'esso influenzato dalla luce solare. La ricerca medica ha scoperto che l'umore e le altre funzioni corporee sono gravemente disturbate se melatonina e/o serotonina non vengono prodotte nel corso di un ciclo di 24 ore.

Prima degli anni '70 è stata condotta poca ricerca per determinare se i livelli di luce naturale avessero influenza sulla salute o sulla felicità. Una svolta è arrivata nel 1987 con la pubblicazione dei risultati della ricerca di un team guidato dal Dr. Alfred Lewy presso il *National Institute of Health*. Un ulteriore documento è stato pubblicato nel 1984 dal Dr. Norman Rosenthal che ha coniato il termine *Seasonal Affective Disorder*, *SAD* (Disturbo Affettivo Stagionale) per descrivere i sintomi di letargia, sonnolenza e bassi livelli di concentrazione che vengono vissuti da alcuni individui durante i mesi invernali. Questi risultati hanno portato a forme di trattamento per chi soffre di *SAD* con l'utilizzo della terapia della luce³.

La pratica di sfruttare la luce naturale con scopi terapeutici ha radici molto antiche: in tutte le culture il sole rappresenta energia, calore e vita. Per millenni il sole è stato adorato dall'uomo come sorgente di vita ed empiricamente ha compreso gli effetti dei fattori climatici sulla propria salute; nel corso della storia, però, l'importanza della luce solare è stata riconosciuta e poi dimenticata diverse volte. Architetti e ingegneri nel mondo antico costruivano per sfruttare la luce naturale. Oltre 5000 anni fa, gli Egizi adoravano il sole (Fig. 2) per i suoi poteri di guarigione e utilizzavano la luce come medicina. Uno dei più antichi testi medici egiziani, il *Papiro Ebers*, illustra i benefici terapeutici dell'esposizione al sole. I medici e gli architetti del mondo greco, romano e arabo utilizzarono e diffusero questa saggezza per migliaia di anni³.

A Roma la terapia con la luce era praticata con il *solarium* che, come riferisce Plinio (23-79 d.C.), veniva utilizzato nelle terme per i bagni di sole. Sul lato Sud delle grandi terme di Roma erano disposte ampie aree destinate a giardini e a campi sportivi, proprio per tenere libera la faccia-

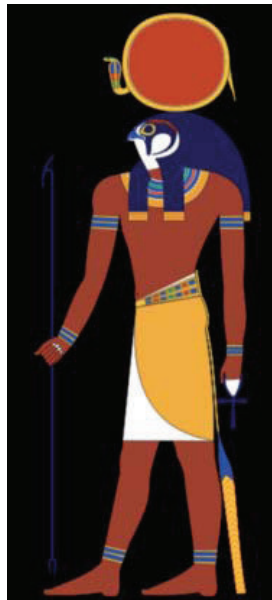


Fig. 2 - Raffigurazione egizia del Dio del sole e del Regno, il cui nome "Ra" vuol dire "colui che tutto crea"

ta meridionale di questi grandi edifici da elementi ombreggianti.

Nella Villa Adriana di Tivoli esistono i resti di un edificio che viene chiamato *heliocaminus*⁴ (Fig. 3) che faceva parte di un piccolo edificio termale. Il locale è costituito da una sala rotonda coperta da una cupola con occhio centrale, il *lumen*, chiuso da un clipeo bronzeo che, azionato da catene, consentiva di regolare la quantità di calore e di vapore acqueo. La sala era fornita di una grande vasca circolare e, sul lato Sud-Ovest, aveva cinque grandi finestre. L'ambiente era riscaldato dal sole, che vi penetrava attraverso le cinque finestre, e dal pavimento rialzato, sotto il quale circolava dell'aria calda. Tale esposizione consentiva di sfruttare al massimo l'azione dei raggi solari nel pomeriggio, quando i Romani erano soliti frequentare i bagni.

La sala è stata denominata *heliocaminus* in riferimento a una voce che appare nella lettera di Plinio il Giovane all'amico Gallo (Plinius epist. 17. lib. 2, 20), in cui è descritta minuziosamente la Villa: «*in hac heliocaminus quidem, alia xystum, alia mare, utraque solem*», parla cioè di un bagno solare che guarda da un lato verso una terrazza



Fig. 3 - *Heliocaminus*, Villa Adriana a Tivoli, Roma

(*xystum*) e dall'altro verso il mare, in modo da ricevere il sole da ambedue i lati. Sembra che questo tipo di ambiente fosse molto diffuso nelle ville di campagna.

La luce era, quindi, un elemento fondamentale di cui tenere conto nella progettazione degli spazi anche per scopi curativi; i medici greci e romani chiamavano l'emozione associata all'oscurità e alle tenebre '*melanconia*' e il filosofo e scrittore Aulo Cornelio Celso (25 a. C.-50 d. C.) consigliava ai pazienti che soffrivano di depressione o malinconia di vivere in stanze piene di luce.

Dopo la caduta dell'Impero romano, durante il Medioevo, gran parte di questa saggezza è andata perduta. I testi di medicina nel mondo occidentale difficilmente menzionano l'importanza del sole fino alla fine del sec. XXVII. Solo alla metà del sec. XIX le proprietà curative della luce iniziano ad essere apprezzate e l'importanza dei suoi benefici effetti terapeutici raggiungono nuovi livelli di conoscenza per la cura di disturbi di varia natura.

Questa importante nuova branca della medicina è denominata *Elioterapia*, una scienza terapeutica che si basa sull'esposizione ai raggi solari. I benefici che questa terapia naturale preventiva e curativa apporta all'organismo sono numerosi: la sensazione di benessere indotta dall'esposizione alla luce solare è il risultato di una complessa interazione che coinvolge tutti i sistemi fisiologici e tutte le loro diverse attività³.

Si può quindi comprendere quale importante ruolo possa rivestire la luce solare all'interno degli edifici. Durante i primi venti anni del sec. XX ciò è stato sempre più riconosciuto nella progettazione di Ospedali e Case di Cura. Un linguaggio architettonico e forme espressive incentrate sullo sfruttamento e sulla celebrazione delle virtù della luce naturale negli edifici è stato promosso da architetti come Le Corbusier: la *fenetre en longueur* non è soltanto un puro dispositivo tecnico, bensì una idea architettonica che porta alla perfezione il problema dell'illuminazione (Fig. 4).

Non appena l'architettura solare ha raggiunto il suo apice, i suoi benefici sono stati nuovamente dimenticati a causa dei rapidi sviluppi della tecnologia delle costruzioni e della medicina. L'avvento dell'aria



Fig. 4 - *Ville Savoye*, Poissy, Le Corbusier, 1931

condizionata e l'introduzione nel 1930 dell'illuminazione a fluorescenza hanno permesso di progettare edifici in profondità, senza la necessità di sfruttare la luce naturale. Questa tendenza è stata accentuata grazie anche al miglioramento delle condizioni di salute insieme all'introduzione degli antibiotici. Oggi ci ritroviamo con un patrimonio di edifici costruiti negli ultimi settant'anni che si basa sull'illuminazione artificiale, interpretata dalla ghiandola pineale come buio, e con impianti ad alto consumo energetico, che negano a coloro che vi abitano le qualità benefiche e curative della luce del giorno. Molti di questi edifici hanno anche un impatto negativo sulla salute umana, sulla produttività e sul benessere.

Per molti occupanti questo comporta elevati livelli di stress e, in casi estremi, gli edifici sono responsabili di problemi di salute debilitanti associati con la cosiddetta *Sick Building Syndrome (SBS)*, la sindrome da edificio malato. Le persone colpite lamentano disturbi generali come mal di testa, stanchezza, malessere, vertigini e difficoltà di concentrazione. Una volta lasciato l'edificio, i disturbi diminuiscono. I

problemi connessi con la SBS e la privazione della luce del giorno, insieme con il rinnovato interesse per l'uso della luce naturale nella progettazione di edifici sostenibili a basso consumo energetico stanno oggi indirizzando molti progettisti a considerare modi innovativi di sfruttare i benefici della luce naturale, riducendo gli impatti negativi associati all'eccesso di riscaldamento ad essa connesso.

È estremamente importante che gli effetti positivi della luce del sole non si confondano con quelli negativi dovuti alla radiazione solare eccessiva, anche perché il vetro moderno è in grado di ridurre la trasmissione dei raggi ultravioletti³.

È stato Florence Nightingale, pioniera della moderna infermieristica, a riconoscere l'importanza della luce naturale nel fornire un ambiente sano per la cura dei malati. Nel 1859 egli afferma che *«la luce solare diretta è necessaria per la guarigione. Mentre siamo in grado di generare calore, non siamo in grado di generare la luce o l'effetto purificante e curativo dei raggi del sole»*. Nei successivi cinquant'anni i medici e gli scienziati hanno studiato i benefici terapeutici e sanitari dei raggi del sole. Oggi i risultati della ricerca dimostrano che l'ingresso negli ambienti della luce del giorno determina: una riduzione della durata media della degenza ospedaliera, un più rapido recupero post-operatorio, la riduzione dei requisiti per il sollievo dal dolore e un più rapido recupero dalla malattia depressiva. La luce naturale ha, inoltre, dimostrato di indurre un miglioramento del rendimento e dei comportamenti, della calma e della concentrazione³.

Gli anziani trascorrono una grande percentuale della loro giornata all'interno delle abitazioni. In edifici di tutte le tipologie sono stati individuati molteplici benefici associati all'uso di superfici vetrate, principalmente legati all'ingresso della luce naturale, al miglioramento dell'ambiente spaziale, al collegamento visivo con il mondo al di fuori dell'edificio e alla valenza estetica. Il neurologo Wurtman⁵ sostiene che *«la luce è, subito dopo il cibo, il più importante elemento di controllo del corpo umano immesso dall'ambiente»*.

Gli anziani effetti da demenza ottengono benefici effetti dall'esposizione alla luce naturale, fra cui il recupero dei ritmi biologici o il superamento dell'insonnia e delle depressioni stagionali. Sembra poi

ormai provato che la luce provoca un alleggerimento del sintomo detto del *crepuscolarismo*, cioè del fatto che i pazienti diventano confusi e agitati al tramonto⁶. Il Dott. Philip Sloane⁷ e il suo team hanno scoperto che i residenti in strutture con bassi livelli di luce mostrano livelli più elevati di agitazione⁸. L'esposizione alla luce del mattino riduce l'agitazione nei pazienti. Quando gli anziani affetti da demenza venivano esposti a 2.500 lux per due ore al mattino, per due periodi di dieci giorni la loro agitazione si riduceva. I pazienti sono stati, invece, significativamente più agitati nei giorni senza trattamento³. Grazie a questi studi si può comprendere quale sia l'importanza degli elementi d'illuminazione naturale, meglio se con vista su ambienti naturalistici.

Elementi per la progettazione

La realizzazione e l'esperienza del *comfort* luminoso è la risultante di vari sottosistemi che influenzano l'edificio a diversi livelli: il *contesto*, le *forme*, l'*interno* e l'*involucro*.

Riguardo al *contesto*, per aumentare il livello d'illuminazione si può agire limitando le ostruzioni, facendo uso opportuno degli elementi naturali e incrementando il coefficiente di riflessione degli elementi che nascondono la volta celeste.

Riguardo alle *forme*, si può diminuire la compattezza dell'edificio per limitare la profondità dei corpi di fabbrica e aumentare la superficie in cui aprire connessioni con l'esterno.

Altro modo è quello di agire sull'*interno* dell'edificio, diminuendo le partizioni interne opache che limitano la propagazione della luce e utilizzando colori chiari, che ne favoriscano la diffusione.

O ancora si può agire sull'*involucro*, attraverso gli elementi di connessione luminosa tra esterno e interno, localizzando le fonti luminose nella direzione in cui maggiore è la luminosità esterna e utilizzando dispositivi maggiormente idonei in relazione al tipo di intorno. Il posizionamento adeguato delle aperture può favorire ad esempio una maggiore illuminazione nelle ore del mattino, più efficace rispetto al pomeriggio. Le parti vetrate dovrebbero, inoltre, essere più basse nelle camere da letto in modo da favorire la vista del paesaggio esterno

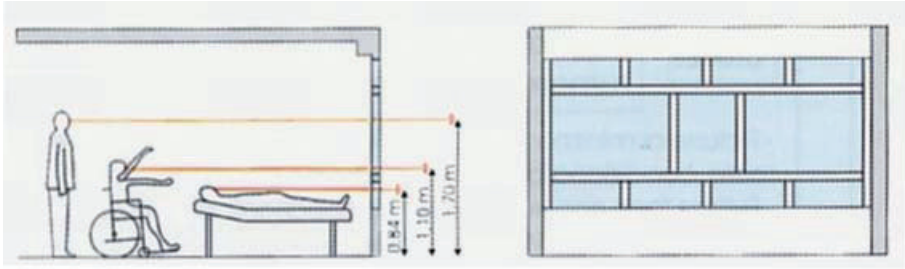


Fig. 5 - Schema compositivo delle finestre con le diverse possibilità di veduta sull'esterno in funzione dell'utenza

anche da sdraiati⁹ (Fig. 5).

La necessità d'immettere la luce solare all'interno degli edifici e di garantire specifiche condizioni luminose ha determinato, inoltre, una costante evoluzione dei dispositivi per l'illuminazione naturale, che possono essere distinti in tre differenti categorie di componenti: *di passaggio*, *di conduzione* e *di controllo* della luce solare.

I *componenti di passaggio* permettono alla luce naturale di passare da un ambiente a un altro: finestre, portefinestre, lucernari, cupole, shed, ecc. Le finestre e le portefinestre (Fig. 6) sono i più semplici e usuali sistemi per il passaggio della luce naturale e le loro dimensioni sono legate a quelle dell'ambiente da illuminare. Cupole, lucernari, shed, ecc. costituiscono sistemi per illuminare dall'alto soprattutto gli ambienti di grandi dimensioni e consentono di ottenere ottime uniformità d'illumi-



Fig. 6 - Centro per Anziani a Lich, Germania, progetto Pfeifer Roser Kuhn Architekten, 1998-2003 (da IACOMONI A., *op. cit.*, p. 226)

namento. Grazie all'impiego di materiali e sistemi che riflettono la radiazione solare diretta, si possono limitare o eliminare i problemi di abbagliamento e surriscaldamento che si possono innescare.

I *componenti di conduzione* guidano e distribuiscono la radiazione luminosa all'interno dell'edificio: logge o gallerie, portici, patii, atri, serre, condotti di luce, sistemi a fibre ottiche, ecc. La galleria o loggia (Fig. 7) è uno spazio coperto illuminato che può essere chiuso da elementi vetrati; essa garantisce condizioni d'illuminazione stabili, con riduzione dei contrasti luminosi. Molto importante è la sua finitura interna, dal colore della quale dipende la diffusione della luce negli spazi adiacenti dell'edificio. Il portico (Fig. 8) fornisce luce naturale poco contrastata e piuttosto stabile e genera un ambiente protetto dalla radiazione solare diretta; anche in questo caso è importante la finitura interna. La corte o il patio (Fig. 9) sono spazi che permettono il controllo della luce naturale e la sua distribuzione all'interno dell'edificio. Colori chiari aumentano il livello luminoso al loro interno e le loro capacità di trasmissione della luce ai piani bassi dell'edificio.

L'atrio (Fig. 10) è un elemento che può essere coperto con materiali traslucidi o trasparenti e permette l'ingresso di luce poco contrastata in spazi interni di un edificio ad esso collegati tramite componenti di passaggio. Le finiture interne dell'atrio devono essere chiare (alle nostre latitudini vanno previste sistemi che evitino il surriscaldamento estivo). La serra, che può essere uno degli elementi di captazione passiva più efficaci, permette condizioni luminose simili a quelle esterne e un loro controllo grazie all'uso di schermature e vetri speciali. I condotti di luce (Fig. 11) sono sistemi che servono a trasportare la luce diurna in ambienti che non hanno altre possibilità di essere illuminati naturalmente. A differenza dei lucernari, degli shed, ecc. i condotti solari, grazie alla loro forma e mediante lenti rifrangenti, captano la luce naturale e la convogliano all'interno degli ambienti, consentendone anche la ventilazione.

L'intensità luminosa trasmessa diminuisce in relazione alla lunghezza: quanto più il condotto di luce è lungo, tanto più si riduce la quantità di luce all'uscita. In genere la sezione varia tra m 0,50x0,50 e m 1,20x1,20, con lunghezza fino a m 15. L'obiettivo principale di que-



Figg. 7 e 8 - *A sinistra*, Residenza Sanitaria Assistita, Carpi (MO), progetto Ipostudio Architetti Associati, 1997-2001; *a destra*, Casa per Anziani a Galliate (NO), progetto A. Monestiroli, A. Colbertaldo, A. Paolucci, P. Rizzato, 1982-1989 (da IACOMONI A., *op. cit.*, p. 226 e p. 60)



Figg. 9, 10 e 11 - *A sinistra*, Centro Accoglienza Anziani a Borgo a Mozzano (LU), proprietà Ordine dei Frati Minori (da IACOMONI A., *op. cit.*, p. 143); *al centro*, Centro Residenziale per Anziani a Steinfeld, Austria, progetto Dieter Wissounig, 2004-2005 (da IACOMONI A., *op. cit.*, p. 214); *a destra*, schema di un condotto di luce

sti sistemi non è la quantità di luce che giunge agli ambienti interni ma la qualità della luce entrante. Per questo motivo sono progettati considerando la traiettoria solare e massimizzando, grazie alla loro riflettanza, il trasporto di luce.

Un settore particolare e ancora in parte sperimentale è quello che cerca di portare la luce all'interno degli edifici con materiali e tecnologie nuove, come le fibre ottiche, le guide di luce o captatori, i concentratori di luce e gli eliostati. Tali sistemi mobili utilizzano sistemi attivi per la captazione e la concentrazione dei raggi solari e sono progettati per essere costantemente orientati nella direzione del sole. Questi sono, di norma, tecnologicamente complessi in quanto richiedono meccanismi sofisticati per garantire la precisione dei movimenti. L'applicazione di questi sistemi per il trasporto della luce naturale può avere molteplici ricadute sul dimensionamento e sull'uso di ambienti privi di aperture, fornendo nuove prospettive di utilizzo di tali spazi, anche con possibilità d'innovazione dei tipi edilizi tradizionali. Le applicazioni possibili possono riguardare, in generale, gli ambienti ad uso discontinuo che non comunicano direttamente con l'esterno; interessanti applicazioni potrebbero riguardare il recupero edilizio, in special modo, gli edifici dei Centri Storici, dove sono presenti forti vincoli e dove la modificazione delle esigenze dell'utenza richiede l'incremento del livello d'illuminamento. Tali componenti, fra i più innovativi sistemi di conduzione della luce, sono però ancora in fase sperimentale, il loro costo è abbastanza elevato e non sono ancora ben integrati nell'edilizia corrente.

I *componenti di controllo* favoriscono o limitano il passaggio della luce, cambiandone eventualmente alcune proprietà quali il colore, la distribuzione, ecc., permettendo quindi la gestione del livello di illuminazione. Per *controllo del flusso luminoso* s'intende l'esclusione temporanea o permanente, parziale o completa, della radiazione solare dagli spazi interni all'edificio. La necessità di controllo del flusso di energia solare in un edificio si ha quando l'apporto della radiazione solare può produrre una temperatura dell'aria interna inaccettabile per gli occupanti o in genere *discomfort*, dovuto al contatto diretto tra occupante e radiazione solare incidente o ancora abbagliamento e *discomfort visivo* o per ovviare a un livello d'illuminazione non desiderato. Sistemi di

controllo sono i vetri speciali e i sistemi di schermatura.

Il vetro è un materiale con straordinarie proprietà di trasparenza alla luce, che permette di guardare attraverso esso e di stabilire una connessione con il mondo esterno, proteggendo dalle intemperie. È un materiale resistente e durevole, oggi utilizzato anche come componente strutturale in molti edifici. L'influenza del vetro per quanto riguarda le prestazioni termiche dell'ambiente costruito è evidente e le aziende e i progettisti sono costantemente alla ricerca di nuovi modi di migliorare le sue proprietà, per ottimizzare l'uso della luce naturale negli edifici, riducendo al minimo il fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffreddamento; inoltre, esso costituisce una barriera acustica tra lo spazio all'interno degli edifici e l'ambiente esterno. Questo è di particolare importanza in ambienti urbani o nei pressi di luoghi rumorosi come aeroporti o autostrade. Anche all'interno degli edifici le partizioni in vetro possono rappresentare un mezzo per ridurre la trasmissione del rumore tra gli ambienti, pur mantenendo l'ingresso della luce naturale e la vista attraverso⁷.

Se da un lato il vetro permette l'illuminazione naturale, dall'altro può determinare abbagliamento e come parete irradiante può creare *discomfort*. L'impiego di strategie per il controllo del *comfort termico* legato all'uso del vetro coinvolge direttamente anche l'aspetto del *comfort luminoso*. Gli obiettivi del controllo del flusso luminoso sono:

- ammettere l'illuminazione naturale diffusa, escludendo la radiazione solare diretta come, ad esempio, negli ambienti con esigenze di illuminazione diurna permanenti;
- escludere la radiazione solare quando non sia necessaria l'illuminazione.

Sono oggi presenti sul mercato molte varietà di prodotti trasparenti e semi-trasparenti, finalizzati a una riduzione della trasmissione solare e/o termica. La tendenza va verso componenti in grado di selezionare il range di lunghezza d'onda della radiazione di cui si vuole impedire l'ingresso in funzione delle condizioni microclimatiche. La scelta del tipo di prodotto dipende dalle condizioni microclimatiche del sito, dall'orientamento, dalle caratteristiche progettuali, nonché dalla destinazione d'uso dello spazio in cui è collocata la chiusura trasparente. In

tutti i casi, i componenti trasparenti offrono prestazioni diversificate per il controllo della radiazione incidente, per evitare che si produca un eccessivo contrasto o una condizione di abbagliamento. Si tratta di effetti che si producono sia con la componente diretta del sole sia con quella diffusa, nel caso di un cielo particolarmente chiaro. Esistono due tipologie di controllo luminoso:

- il *controllo passivo*, riduzione del livello d'illuminamento e mantenimento di uniformità di luminanza con l'intervento sull'involucro edilizio;
- il *controllo attivo* con l'impiego di corpi illuminanti artificiali che utilizzano energia elettrica.

I principali sistemi di controllo passivo del *daylight* possono essere così suddivisi¹¹:

- *riflessione semplice*: si tratta di dispositivi che riflettono la radiazione solare diretta. Tali sistemi sono pensati per la protezione termica, ma controllano anche i fenomeni di abbagliamento. Sono un esempio i vetri con *coating* riflettenti le lunghezze d'onda in tutto lo spettro solare che riducono, pertanto, notevolmente la trasmissione luminosa e l'abbagliamento. Tali tipi di vetri determinano una riduzione della radiazione luminosa, ma all'esterno presentano l'effetto specchio, non indicato nel caso di residenze per persone affette da demenza. I vetri serigrafati, invece, sono stampati tramite serigrafia (un composto ceramico polverizzato, *fritta*, viene applicato su un lato del vetro riproducendo il motivo da stampare). La cottura in forno, in genere associata alla tempra o all'indurimento termico del vetro, facendo vetrificare il composto, determina un rivestimento permanente, uno *smalto* che assorbe e riflette l'energia solare. In genere i motivi riprodotti con la serigrafia sono costituiti da intervalli regolari di linee o punti non percepiti nella visione a distanza, disponibili con diverse percentuali di copertura. Tale tipo di vetro può essere utilizzato sia nel caso di coperture sia per pareti verticali, con percentuali di serigrafia variabili a seconda dell'altezza della lastra, nella parte alta o bassa della vetrata, in modo da mantenere completamente nitida la visione.

- *riflessione complessa*: si tratta di dispositivi in grado di schermare selettivamente la radiazione luminosa. Appartengono a questa categoria i vetri colorati che mantengono la loro trasparenza dall'interno,

anche se la luminosità della vista esterna è ridotta e la percezione del colore modificata. I colori più comuni sono il grigio neutro, il bronzo e il blu-verde, che non alterano molto il colore percepito e tendono a fondersi bene con gli altri colori dell'architettura. Una grande evoluzione è rappresentata dall'applicazione di *coating basso-emissivi*. Essi tendono a mantenere il calore sullo stesso lato da cui ha origine, al contempo però garantiscono una ottima trasmissione di luce visibile. Esistono, inoltre, sistemi autoregolanti a controllo dinamico dell'energia solare che modificano le proprietà ottiche e cromatiche in relazione all'intensità della radiazione solare: materiali autoregolanti (fotocromici, termocromici) e attivati elettricamente (elettrocromici, a cristalli liquidi, *Transparent Insulating Materials*, ecc.) e i rivestimenti a comportamento angolare selettivo, che hanno la proprietà di modificare il valore di trasmittanza a seconda dell'angolo d'incidenza della radiazione diretta.

- *diffusione*: sono sistemi che filtrano e diffondono nell'ambiente interno la radiazione incidente diretta, come le pellicole opacizzanti, trasmettono la luce ma non permettono la visione dell'esterno.

- *diffrazione*: sono dispositivi che filtrano lo spettro d'immissione solare. Le tipologie principali sono costituite dai film antiriflesso, che hanno la proprietà di ridurre fortemente la riflessione della luce sulla superficie del vetro, e dai film olografici. I sistemi olografici si inseriscono tra quelle soluzioni che sfruttano meglio la luce diurna sia nelle condizioni di cielo coperto, sia durante i periodi d'illuminazione solare diretta, consentendo di ottenere un miglioramento della distribuzione dell'illuminazione diurna mediante la deviazione controllata della radiazione solare. Si tratta di pellicole trasparenti sulle quali sono stati stampati sottili disegni geometrici che diffrangono la luce e la indirizzano in una direzione precisa e, quindi, non trasmettono la luce diretta. Un'unica pellicola può contenere delle *istruzioni* per quattro angoli d'incidenza diversi e deve, inoltre, essere protetta tra due lastre di vetro.

- *rifrazione*: si tratta di dispositivi che permettono la rifrazione delle radiazioni modificando la distribuzione della luce e trasformando la luce diretta del sole in luminosità diffusa. Sono un esempio le pellicole prismatiche che deviano i raggi solari a seconda dell'angolo d'incidenza con cui vengono colpite e consentono, quindi, attraverso

questo espediente, di dirigere la luce dove serve. La tecnica d'incisione consente la produzione di pellicole con minuscoli prismi distanziati di un solo millimetro; tali pellicole sono molto sottili e leggere e, per protezione dai graffi o dalla polvere, devono essere racchiuse tra due lastre di un normale vetrocamera.

- *conduzione*: si ottiene quando la radiazione solare viene deflessa negli elementi prismatici mediante riflessione interna totale e rifrazione. Il pannello controlla i fenomeni di abbagliamento, elimina le differenze di luminanza e produce limitata distorsione visiva¹⁰. Un esempio è costituito dai *laser-cut panel* che contengono specchi molti piccoli utilizzati per reindirizzare la luce verso il soffitto piuttosto che verso il pavimento: una luce indirizzata verso il pavimento è, infatti, sprecata sotto forma di calore e dà poca illuminazione e luce riflessa; al contrario, una luce indirizzata verso il soffitto viene riflessa verso il basso fornendo una illuminazione diffusa utile.

L'innovazione tecnologica ha, quindi, portato allo sviluppo di prodotti dalle ottime prestazioni, con un ampio ventaglio di regolazioni possibili, grazie all'utilizzo di tecniche produttive avanzate e al ricorso a sistemi di calcolo per un corretto posizionamento delle lastre. Tra gli esempi applicativi più recenti vi è la *Agbar Tower* (Barcellona, 2005) progettata da Jean Nouvel (Fig. 12). L'inclinazione di ogni singolo pannello di vetro che compone il rivestimento di facciata è stata calcolata in rapporto al soleggiamento. Le tipologie di lastre spaziano dal trasparente (viste pregevoli e cavità), allo stampato traslucido (tipologia prevalente), al serigrafato con protezione solare (cupola), sino al vetro integrato con celle fotovoltaiche per l'ottenimento di energia elettrica. Gli elementi serigrafati, a loro volta, hanno un gradiente di variazione a seconda dell'angolo di incidenza, che varia da un oscuramento del 40% sino all'80%¹².

Altri componenti di controllo sono i *sistemi di schermatura*, dispositivi che fungono da barriera regolatrice della radiazione solare, senza impedire l'illuminazione e la ventilazione dell'ambiente interno. La scelta del sistema di schermatura solare idoneo prevede un'attenta e accurata progettazione che tenga conto dell'orientamento, dell'estensione e della forma dell'edificio, delle singole superfici da schermare,



Fig.12 - Agbar Tower, Barcelona, Jean Nouvel, 2005

delle specifiche condizioni climatiche del luogo e del contesto circostante, compreso lo studio del percorso del sole nelle varie stagioni e nelle diverse ore di una giornata. Possono essere di vario tipo e principalmente si dividono in due grandi classi, quella dei *sistemi fissi* e quella dei *sistemi mobili*; ciascuna di queste due categorie, inoltre, comprende al suo interno altre due sottocategorie, a seconda che i sistemi in questione si compongano di elementi verticali piuttosto che orizzontali. In realtà, anche elementi strutturali e architettonici che

hanno una funzione primaria diversa da quella di schermare le superfici d'involucro dal sole, come ad esempio i balconi, i pergolati o gli sporti di gronda delle coperture, possono essere considerati schermature fisse. Un altro tipo di schermatura è quella basata sull'utilizzo di alberi, piante o rampicanti che con la loro presenza forniscono un ombreggiamento all'involucro edilizio.

Indipendentemente dal sistema schermante ritenuto più idoneo, questo dovrà essere accuratamente studiato fin dalle prime fasi della progettazione, non solo perché esso determina in maniera inequivocabile l'immagine estetica finale, ma anche perché deve essere in grado di evitare nel migliore dei modi fenomeni di surriscaldamento ed eccessiva illuminazione all'interno degli ambienti¹¹.

Nella fase di progettazione è importante, quindi, pensare non solo ad aumentare l'apporto di luce naturale ma anche a gestirlo correttamente, attraverso gli strumenti di passaggio, conduzione e controllo della luce solare, o anche attraverso una corretta predisposizione degli ambienti interni che devono essere opportunamente orientati, secondo l'attività che vi si svolge e che può richiedere più o meno luce. Occorre che siano studiati la dimensione, la forma e i colori; ad esempio, una parete bianca liscia può riflettere l'85% della luce incidente, una parete color crema circa il 75% e una parete gialla solo il 65%; colori brillanti, come l'arancione, assorbono circa il 60% della luce che li colpisce. I parametri da considerare sono numerosi, ma grazie all'uso di software che simulano la luminosità all'interno degli ambienti, è possibile verificare gli effetti al variare delle condizioni del cielo e valutare l'abbagliamento e l'impatto della luce in presenza di materiali diversi⁹.

Conclusioni

L'ingresso di luce naturale negli ambienti è una condizione essenziale per ottenere benessere non solo visivo ma anche psicologico. Numerosi studi hanno, inoltre, dimostrato che l'uso del vetro negli edifici ha profonde implicazioni positive su qualità della vita, felicità e senso di benessere, di salute, di apprendimento, di produttività. Oltre a consentire la vista, le chiusure vetrate permettono l'ingresso della luce

naturale che, a differenza dell'illuminazione artificiale, è salutare, mutevole, interessante e informativa.

Bisogna, dunque, riconsiderare il ruolo della luce naturale negli edifici che li può rendere sani, confortevoli e realmente sostenibili; ciò in particolare negli edifici destinati a una utenza debole come quella degli anziani in generale e nello specifico agli anziani con demenza.

Note

1. Metodo di cura e di sostegno alla persona affetta da demenza detto “*Gentlecare*”, introdotto in Italia da Moyra Jones e sperimentato presso l'Istituto Golgi di Abbiategrasso (cfr. FAGGIAN S., BORELL E., PAVAN G., *Qualità di cura e qualità di vita della persona con demenza - Dalla misurazione all'intervento*, FrancoAngeli, Milano 2013, p. 55).
2. Cfr. VAN HOOFF J., KORT H. S. M., HENSEN J. L. M., DUIJNSTEE M. S. H., RUTTEN P. G. S., *Thermal comfort and the integrated design of homes for older people with dementia*, in “Building and Environment”, The International Journal of Building Science and its Applications, v. 45, n. 2, 2010, pp. 358–370.
3. Cfr. STRONG D., *The distinctive benefits of glazing. The social and economic contributions of glazed areas to sustainability in the built environment*, Cholesbury 2012.
4. L'*heliocaminus*, “Storia dell'architettura climatica - clima mediterraneo”, MiniWatt.it Dossier, http://www.miniwatt.it/mwdossier_Architettura%20climatica/mwdossier_07.07_Roma_Heliocaminus.pdf (consultato il 29/08/13).
5. Richard Wurtman M. D. è Professore emerito presso il Massachusetts Institute of Technology e Professore di Neuroscience al MIT's Department of Brain & Cognitive Sciences, e di Neuropharmacology in Harvard - MIT Division of Health Sciences & Technology.
6. Cfr. CANNARA A., BRIZIOLI C., BRIZIOLI E., *Progettare l'ambiente per l'Alzheimer. Specifiche progettuali per l'ambiente terapeutico*, Franco Angeli, Milano 2004.
7. Il Dr. Philip Sloane è Professor of Family Medicine al Elizabeth & Oscar Goodwin Distinguished, Associate Chair of the Department of Family Medicine, Director of Geriatric Fellowship Research for the Center for Aging and Health e Co-Director for the Program on Aging, Disablement, and Long-Term Care at the Cecil G. Sheps Center for Health Services Research.
8. Cfr. SLOANE P. D., MITCHELL C. M. PREISSER, J., PHILLIPS C., COMMANDER C., & BURKER E., *Environmental correlates of resident agitation in Alzheimer's disease special care unit*, in “Journal of the American Geriatrics Society”, 46, 1998, pp. 862-869.
9. Cfr. SALA M., TORRICELLI M. C., SECCHI S., *La luce del giorno, tecnologie*

e strumenti per la progettazione, Alinea, Firenze 1995.

10. Cfr. ZACCHEI V., *Film d'Architettura: uso di strati con funzione di coating attivi per il sistema involucro. Un modello di simulazione a supporto della scelta progettuale*, Tesi di Dottorato di Ricerca in "Tecnologia dell'Architettura" XX Ciclo, Università degli Studi di Ferrara, 2005-2007.

11. "Il Giornale dell'Architettura" (rivista on-line), *Speciale Luce naturale*, Umberto Allemandi & C.

(<http://www.ilgiornaledellarchitettura.com/immagini/IMG20130320132946984.pdf> - consultato il 29/08/13).

12. Cfr. PAOLETTI I., ROMANO M. G., *Schermature e frangisole*, in "Frames" architettura - design - ingegneria, Il Sole 24 ore, n. 146, 2010.

(http://multimedia.b2b24.it/Flipit/bui_fra_1009201257/megazine/pdf/bui_fra_1009201257.pdf - consultato il 29/08/13).

UP³_Social Housing per la terza età

Incapacità di acquisire nuovi ricordi, difficoltà nel ricordare eventi osservati recentemente, mancata identificazione delle cose, dei luoghi e delle persone, disorientamento visivo-spaziale, sono questi e molti altri i disturbi con cui devono imparare a convivere i malati di demenza senile o di Alzheimer. In una società in continua evoluzione, dove la diminuzione della natalità e l'innalzamento della soglia di mortalità divengono costanti, il compito dell'Architettura è proprio quello d'interpretare le esigenze e i bisogni di persone che hanno perso il rapporto canonico con il mondo e offrire loro le possibilità di recuperarlo o di mantenerlo attraverso canali di comunicazione che sfruttino le loro residue capacità di comprensione. Lo spazio assume una "funzione protesica", contenendo ed esprimendo in sé le conoscenze necessarie per la sua corretta fruizione, riducendo il senso di frustrazione attraverso la sensazione di sicurezza e di benessere che il malato deve percepire vivendolo. In qualità di curatore, è necessario precisare che il volume non vuole essere esaustivo fornendo risposte progettuali sulle problematiche che gravitano intorno all'invecchiamento, alla demenza e alla Malattia di Alzheimer (oltretutto in Architettura molti altri studiosi hanno prodotto letteratura sull'argomento). L'interesse si è concentrato su esempi di minore complessità e grandezza, ma con una grande attenzione a quanto le procedure, i protocolli, le linee guida, i contributi di esperti hanno individuato per una progettazione mirata e adeguata. Gli interventi di *Social Housing* degli ultimi anni, presenti nei piani urbanistici, mostrano una previsione di alloggi adeguati per la cosiddetta "fascia grigia", che è considerata quella classe sociale cui appartengono, oltre le famiglie disagiate, i giovani, gli studenti e anche gli anziani. In Europa si è già provveduto all'integrazione nei piani urbanistici di tali pratiche, mentre in Italia, purtroppo, non è stata ancora varata una legge ben precisa ma solo provvedimenti che prevedono agevolazioni per l'acquisto di alloggi sociali, senza entrare nel merito delle tematiche legate ad uno spazio adeguato alle esigenze di una utenza diversa e particolare.

a cura di

Giuseppe De Giovanni

Contributi di:

Emanuele Walter Angelico, Marco Beccali-Maria Bonomolo-Alessandra Galatioto, Giuliana Frau, Santo Giunta, Biancamaria Guarnieri, Rosalia Guglielmini, Cesare Sposito, Annalisa Lanza Volpe, Starlight Vattano.

Cover:

progetto grafico arch. Pietro Artale (startstudio.it)

Francesco De Giovanni, UPTRE (2013), acquerello su carta Fabriano cm 17x24

ISBN 978-88-548-6720-8



9 788854 867208

euro 34,00