

# Indice

Ufficio Nazionale per i Problemi Sociali e il Lavoro  
n. 6 - Dicembre 2008 - Anno XII  
Ufficio Nazionale per i beni culturali ecclesiastici  
n. 13 - Dicembre 2008  
Servizio Nazionale per l'edilizia di culto  
n. 1 - Dicembre 2008

*Presentazione* ..... pag. 5

## PARTE I

### Convegno Nazionale “COSTRUIRE BENE PER VIVERE MEGLIO Edifici di culto nell’orizzonte della sostenibilità”

Roma, Park Hotel Torre Rossa 14-16 aprile 2008

#### *Introduzione*

Paolo Tarchi. .... pag. 9

#### PRIMA SESSIONE

#### *Perchè essere attenti all’ambiente Fondamenti Biblici, Teologici ed Etici*

#### Relazione

#### *L’armonia della creazione nella Scrittura*

Gianfranco Ravasi. .... pag. 15

#### Relazione

#### *Costruire spazi di qualità.*

#### *Creazione, redenzione, responsabilità*

Karl Golser. .... pag. 19

#### Relazione

#### *Tra bellezza e armonia*

#### *La casa, la chiesa, la città*

Timothy Verdon. .... pag. 33

SECONDA SESSIONE  
*Progettare con la Natura*

<b>Introduzione</b>	
Stefano Russo .....	pag. 45
<b>Relazione</b>	
<b><i>Energia e salute</i></b>	
Rosita Laurenti .....	pag. 49
<b>Relazione</b>	
<b><i>Architettura come ecologia umana</i></b>	
Paolo Soleri .....	pag. 59
<b>Relazione</b>	
<b><i>Progettare con la collettività</i></b>	
Lucine Kroll .....	pag. 69
<b>Relazione</b>	
<b><i>Architettura come continuità</i></b>	
Rob Krier .....	pag. 73

TERZA SESSIONE  
*Costruire: Un'eredità che viene dal passato*

<b>Relazione</b>	
<b><i>Uno sguardo alla storia per imparare a costruire</i></b>	
Massimo Ricci .....	pag. 85
<b>Relazione</b>	
<b><i>Strategie economiche, strategie ecologiche</i></b>	
Luigi Fusco Girard .....	pag. 93
<b>Relazione</b>	
<b><i>Obiettivo qualità</i></b>	
Ugo Sasso .....	pag. 103

QUARTA SESSIONE  
*Ritrovare l'energia "perduta"*

**Introduzione**

Giuseppe Russo..... pag. 115

**Relazione**

*La questione energetica tra presente e futuro.  
Sinergia pubblico-privato per progetti innovativi  
"eco" sostenibili*

Luigi Paganetto ..... pag. 119

**Relazione**

*Energia e ambiente. Più efficienza, meno consumo*

Paolo Landi ..... pag. 129

**Relazione**

*Analisi degli edifici*

Marco Sala..... pag. 135

**Intervento**

*Simulazione degli interventi*

Giuseppina Alcamo ..... pag. 145

**Sintesi Intervento**

*Una proposta di convenzione*

Domenico Girardi ..... pag. 151

PARTE II  
**Recensione**

**Appunti di Dottrina Sociale della Chiesa**

*I cantieri aperti della pastorale sociale*

Flavio Felice, Paolo Asolan..... pag. 157

PARTE III

**Indice generale Notiziari Ufficio Nazionale  
per i problemi sociali e il lavoro.  
Anno 2008**

Indice generale Notiziari anno 2008..... pag. 161





# resentazione

La bioarchitettura fino a pochi anni fa era ancora un argomento di nicchia, riservato agli appassionati e a coloro che profeticamente cercavano di anticipare una cultura “ambientalista” del costruire.

Lo spreco del territorio, le immissioni inquinanti, il progressivo esaurirsi delle fonti energetiche non rinnovabili hanno determinato negli ultimi tempi una notevole accelerazione della diffusione di una corretta e concreta sensibilità nei confronti dell’ambiente e della sua salute.

Ecologia, biocompatibilità, sostenibilità, ed ancora bioarchitettura o bioedilizia sono termini entrati oramai nell’uso comune, spesso oggetto di studio e approfondimento nelle sedi scolastiche e in altri luoghi formativi.

Anche la Chiesa, da sempre sensibile ad ogni problema dai risvolti etici e antropologici, si sente giustamente impegnata a promuovere in modi diversi l’esatta concezione del rispetto dell’ambiente all’interno della più ampia cultura del rispetto per la vita e la salute dell’uomo.

Benedetto XVI, nell’omelia tenuta nell’incontro dei giovani a Loreto il 2 settembre scorso, così affermava: «Uno dei campi, nei quali appare urgente operare, è senz’altro quello della salvaguardia del creato. Alle nuove generazioni è affidato il futuro del pianeta, in cui sono evidenti i segni di uno sviluppo che non sempre ha saputo tutelare i delicati equilibri della natura. Prima che sia troppo tardi, occorre adottare scelte coraggiose, che sappiano ricreare una forte alleanza tra l’uomo e la terra. Serve un sì deciso alla tutela del creato e un impegno forte per invertire quelle tendenze che rischiano di portare a situazioni di degrado irreversibile».

La Chiesa Italiana dal 2006 dedica una giornata annuale alla salvaguardia del creato, chiedendo ai cristiani di impegnarsi ad averne cura, senza dilapidarne le risorse e condividendole in maniera solidale.

Nell’alveo di questa matura sensibilità positiva, il convegno, promosso ed organizzato da tre uffici della Segreteria Generale della CEI, ha posto l’attenzione sulla relazione esistente tra il costruire e l’ambiente, nell’intento di offrire un contributo valido e sostanzioso all’approfondimento del tema della bioarchitettura applicato alla varietà tipologica e costruttiva degli edifici di culto, antichi e nuovi, visti nell’orizzonte della sostenibilità.

Figure di alto profilo istituzionale e professionale hanno offerto il proprio contributo per rappresentare al vivo il forte legame

che intercorre tra promozione umana e rispetto dell'ambiente, per ricordare le regole del costruire sostenibile, presentare alcuni esempi virtuosi di bioarchitettura e per stabilire criteri e modalità di intervento sugli edifici esistenti aumentando il comfort e l'efficienza energetica, facendo registrare un considerevole abbattimento del costo dell'energia e determinando un netto calo del livello di emissioni nocive.

Una tre giorni a tutto campo, all'insegna di un confronto onesto e rigoroso, che ha tentato di mettere a nudo la radice del problema della sostenibilità indicando soluzioni concrete e possibili da perseguire.

Un segno, una testimonianza ulteriore di salvaguardia del creato e di vicinanza all'uomo del nostro tempo e delle future generazioni.

Mons. PAOLO TARCHI  
*Direttore Ufficio Nazionale per  
i Problemi sociali e il lavoro*

Don STEFANO RUSSO  
*Direttore Ufficio Nazionale per  
i Beni culturali ecclesiastici*

Don GIUSEPPE RUSSO  
*Responsabile Servizio Nazionale per l'edilizia di culto*

CONVEGNO NAZIONALE

CONSTRUIRE BENE  
PER VIVERE MEGLIO

Parte I

Convegno Nazionale

**Costruire bene per vivere meglio**  
**Edifici di culto nell'orizzonte della sostenibilità**

Roma, Park Hotel Torre Rossa 14-16 aprile 2008



# Introduzione

Mons. PAOLO TARCHI

Direttore Ufficio Nazionale CEI per i problemi sociali e il lavoro



Papa Benedetto XVI celebrando l'Eucaristia nella piana di Montorso a Loreto domenica 2 settembre 2007 davanti ad oltre trecentomila giovani convocati dall'Agorà dei giovani, nell'omelia tra le altre cose ha ricordato: «[...] Uno dei campi, nei quali appare urgente operare, è senz'altro quello della salvaguardia del creato. Alle nuove generazioni è affidato il futuro del pianeta, in cui sono evidenti i

segni di uno sviluppo che non sempre ha saputo tutelare i delicati equilibri della natura. Prima che sia troppo tardi, occorre adottare scelte coraggiose, che sappiano ricreare una forte alleanza tra l'uomo e la terra. Serve un sì deciso alla tutela del creato e un impegno forte per invertire quelle tendenze che rischiano di portare a situazioni di degrado irreversibile. Per questo ho apprezzato l'iniziativa della Chiesa italiana di promuovere la sensibilità sulle problematiche della salvaguardia del creato fissando una Giornata nazionale che cade proprio il 1° settembre».

In questo richiamo del santo Padre si possono evidenziare tre passaggi importanti:

- la preoccupazione per le nuove generazioni;
- prima che sia troppo tardi;
- un sì deciso e un impegno forte per la tutela del creato.

Il Papa inoltre fa riferimento "all'iniziativa della Chiesa italiana di promuovere la sensibilità sulle problematiche della salvaguardia del creato fissando una Giornata nazionale che cade proprio il 1° settembre".

Si legge nel comunicato finale del Consiglio permanente della CEI del 23-26 gennaio 2006: «[...] I vescovi hanno, inoltre, approvato l'istituzione di una "Giornata per la salvaguardia e la difesa del creato", da celebrare, in sintonia con altre Chiese e Comunità ecclesiali europee, il 1° settembre, lasciando al livello locale di sviluppare le relative iniziative lungo tutto il mese. Questa scelta intende riaffermare l'importanza della "questione ecologica", con le sue implicanze etiche e sociali, e si propone come un gesto concreto sul piano ecumenico, come auspicato nella Carta Ecumenica, testo firmato congiuntamente dal Consiglio delle Conferenze Episcopali Europee (CCEE) e dalla Conferenza delle Chiese Europee

(KEK). In tal modo si evidenzia il comune impegno dei cristiani a promuovere atteggiamenti più maturi e responsabili nel rapporto con il creato, collegando strettamente l'“ecologia dell'ambiente” a quella che Giovanni Paolo II, con sapiente lungimiranza, ha chiamato l'“ecologia umana” (Cfr. *Centesimus Annus*, nn. 37-39). Infatti – ricordano i vescovi – una nuova e corretta coscienza e consapevolezza circa le problematiche ecologiche richiede di per sé l'apertura verso una nuova coscienza dell'ambiente umano e della vita umana in tutti i suoi aspetti».

Nel messaggio per il prossimo 1 settembre 2008 sul tema: “Una nuova sobrietà per abitare la Terra” i vescovi italiani ricordano che: «[...] Davvero il pianeta è la casa che ci è donata, perché la abitiamo responsabilmente, custodendone la vivibilità anche per le prossime generazioni». E aggiungono: «[...] Si apre qui uno spazio importante per l'impegno delle comunità ecclesiali: la dimensione educativa, che da sempre caratterizza la loro azione, oggi deve esprimersi anche nella capacità di formare a comportamenti sostenibili».

A questa iniziativa che già sta producendo frutti interessanti di educazione alle tematiche ambientali nelle comunità cristiane, si è giunti grazie ad un intenso lavoro che il gruppo di esperti costituitosi presso l'Ufficio Nazionale per i problemi sociali e il lavoro, d'intesa con il Servizio per il progetto culturale ha svolto fin dal 1999 promuovendo seminari di studio, diffondendo pubblicazioni con un preciso intento educativo, collegandosi alle esperienze più mature delle Chiese in Europa.

Il convegno nazionale che inizia i suoi lavori questo pomeriggio promosso da tre Uffici della Segreteria Generale della Cei si inserisce in questa ampia riflessione sul valore della creazione e della Terra come casa comune, dono per tutti, per le presenti e le future generazioni, e si propone di portare un proprio coerente contributo alla messa a fuoco del rapporto fra il costruire, l'ambiente e la qualità della vita.

La scrittura fin dalle prime pagine ci ricorda che Dio creò l'uomo a sua immagine: «a immagine di Dio lo creò; maschio e femmina li creò (*Gen 1,27*)» e pose la creatura umana al centro e al vertice del creato<sup>1</sup>. Dio inoltre lo chiama fin dall'inizio a collaborare con lui al progetto della creazione. Pone l'uomo e la donna nel Giardino con un compito preciso: custodirlo e coltivarlo.

Per questo motivo al cuore dell'attenzione della comunità cristiana vi è la vita della persona umana non solo all'inizio (concepimento) o alla fine (morte naturale) ma anche e vorrei dire soprattutto “durante”, cioè nell'arco di tutta la vita. Ben comprendiamo

<sup>1</sup> Compendio della Dottrina Sociale della Chiesa n. 108.

quanto sia importante allora lo sguardo sul “giardino” in cui la vita fin dalla sua origine è posta. Oggi lo sguardo sul “giardino” significa porre l’attenzione alla casa, alla scuola, all’impresa, all’ospedale, il tempo libero, la chiesa, in una parola sulla città.

Quale qualità della vita nelle nostre città, dove ormai vive più della metà della popolazione mondiale? Che cosa è oggi la città, definita da alcuni la creazione umana per eccellenza? E quale è nel nostro tempo il legame che unisce la città alle esigenze materiali e relazionali della persona umana? La Bibbia è attraversata da due modelli antitetici di città: Gerusalemme (dove le diversità si compongono armonicamente in unità e nella pace) e Babele (segno della confusione, della dispersione e della perenne conflittualità). Quale vita si profila nella città oggi in seguito ai nuovi processi di urbanizzazione e globalizzazione?

Scrive il prof. Luigi Fusco Girard: «Oggi, la città è attenta solo a produrre spazi di redditività diretta e indiretta. Nella città della competizione globale l’interesse prioritario è per la realizzazione di nuovi poli tecnologici/scientifici/industriali/terziari, cioè per le “parti”, che producono ricchezza economica e finanziaria, e non per il “cuore”. [...] Succede allora che in questo processo la città riesce a produrre nuova ricchezza, ma spesso insieme anche nuova povertà ecologica, sociale, culturale»<sup>2</sup>, e aggiungerei, spirituale.

Nel suo libro *La città come opera d’arte* il prof. Marco Romano sottolinea: «[...] Banlieue e periferie delle città europee non sono soltanto materialmente distanti dal centro, ma sono soprattutto quartieri i cui abitanti sono quasi del tutto privi di un adeguato riconoscimento simbolico della loro appartenenza all’urbs e per questo a pieno titolo alla civitas. [...] In Europa la città che è stata nei secoli costruita come un’opera d’arte, dove i suoi cittadini si sono avvertiti intimamente tali, dove è nata e cresciuta la nostra civiltà, con i suoi diritti e con le sue libertà [...]»<sup>3</sup>.

Armonia e bellezza sono le vie che aiutano la persona a vivere a pieno la propria umanità, sono l’antidoto più efficace al degrado ambientale, sociale, economico, spirituale.

La qualità, l’armonia, la bellezza dello spazio fisico determinano degli impatti positivi sulle persone in termini di sentimento di appartenenza, di comunità, di profondità spirituale.

Nel cuore della città in passato erano localizzati gli spazi sacri, insieme con il foro ed il mercato, cioè i luoghi della presenza divina e del profano, della integrazione tra mutevolezza e permanen-

<sup>2</sup> LUIGI FUSCO GIRARD-PETER NIJKAMP, *Energia, bellezza, partecipazione: la sfida della sostenibilità. Valutazioni integrate tra conservazione e sviluppo*, ed. Franco Angeli, Mi, 2005.

<sup>3</sup> MARCO ROMANO, *La città come opera d’arte*, Giulio Einaudi Editore, Torino, 2008.

za, tra visibile e invisibile, tra spazio percepito in senso “quantitativo” e spazio simbolico e aperto al trascendente.

Una città che si comporta come un corpo umano che possiede un suo “cuore” (uno o più centri) che unifica le molteplici attività/funzioni (produzione, residenza, consumo, tempo libero, etc.), una mente (il centro direzionale, con le varie funzioni di comando), delle arterie.

Rimettere mano al giardino oggi significa fare i conti con la sostenibilità, cioè con uno sviluppo che tiene conto della compatibilità ambientale, ma anche delle aspirazioni dei Paesi in via di sviluppo e delle necessità delle generazioni future.

Da qui dunque l'esigenza di pensare una architettura per la sostenibilità, che non può essere solo frutto di impegno tecnico ma deve essere il risultato di un convergere di saperi e di esperienze. Prestare attenzione alle necessità della persona umana non come singolo ma nella rete di relazioni familiari e sociali oggi è quanto mai decisivo per una effettiva qualità della vita.

Mettere al centro dell'architettura l'etica della vita è la sfida per rendere l'architettura stessa più attenta ai veri bisogni della persona umana e delle sue esigenze di vivere in società. Ciò richiede percorsi formativi interdisciplinari, dove antropologia, sociologia urbana, bioetica, biogiuridica, conoscenza delle soluzioni del passato siano parte integrante della formazione dei nuovi professionisti.

Il nostro convegno non vuole essere però solo un richiamo a valori e a principi. Lo abbiamo pensato perché converga su ciò che da subito si può fare a partire dalle comunità ecclesiali. Abbiamo pensato un percorso molto intenso, come potete vedere dal programma, ma con figure di alto profilo istituzionale e professionale che si alterneranno in questi giorni per aiutarci a ri-scoprire il profondo legame che intercorre tra promozione umana e rispetto dell'ambiente (I sessione del Convegno), per ricordare le regole del costruire sostenibile e presentare alcuni esempi virtuosi di bioarchitettura (II e III sessione) e per stabilire criteri e modalità di intervento sugli edifici esistenti (IV sessione) aumentando il comfort e l'efficienza energetica, facendo registrare un considerevole abbattimento del costo dell'energia e determinando un netto calo del livello di emissioni nocive.

Una tre giorni a tutto campo, all'insegna di un confronto onesto e rigoroso, che mette a nudo la radice del problema della sostenibilità e indica soluzioni concrete e possibili da perseguire.

Ci guidi la stimolante citazione dal Piccolo Principe di Antoine De Saint-Exupéry: «Noi non ereditiamo la Terra dalle precedenti generazioni, ma l'abbiamo in prestito dalle generazioni future».



**Prima sessione**

**Perché essere attenti all'ambiente  
Fondamenti Biblici, Teologici ed Etici**



# R

## elazione L'armonia della creazione nella Scrittura

S.E. Mons. GIANFRANCO RAVASI  
Presidente del Pontificio Consiglio della Cultura



Nell'assemblea del tempio di Gerusalemme si fece silenzio; un solista si alzò e intonò il "Grande Hallel", la lode a Dio per eccellenza, il Salmo 136: «Lodate il Signore: egli è buono! / I cieli ha fatto con sapienza, / la terra ha stabilito sulle acque, / ha fatto le grandi luci: / il sole a reggere i giorni, / la luna e le stelle a regger la notte!». E il popolo a ogni verso acclamava: *Ki le'olam hasdò* «perché eterno è il suo amore!». In quella strofa, che avrebbe guidato un rosario di altre strofe dedicate alla storia sacra così da comporre il Credo d'Israele, balenava la prima, indimenticabile pagina della Bibbia, quel celebre capitolo 1 della Genesi, aperto da un lapidario *Bereshit bara' Elohim*, «In principio Dio creò ...».

Era, quella della Genesi, una pagina curiosa nella sua ieratica ripetitività. Essa sembra oggi elaborata al computer secondo un complesso schema numerico: 7 giorni nei quali affiorano 8 opere divine scandite in 2 gruppi di 4; 7 formule fisse alla base dell'intera trama del racconto; 7 ritorni del verbo *bara'*, "creare"; per 35 volte (7x5) risuona il nome di Dio; per 21 volte (7x3) entrano in scena «terra e cielo»; il primo versetto si compone di 7 parole e il secondo di 14 (7x2)... Questa specie di cabala, ritmata sul 7 della settimana liturgica, numero di pienezza, di perfezione e di armonia, era destinata a celebrare lo squarcio che nel silenzio del nulla e nella tenebra del caos compie la parola divina creatrice. Tutta la creazione, infatti, è riassunta in un possente imperativo: «Sia la luce! E la luce fu».

Forse il miglior commento a questa riga biblica è nell'oratorio *La creazione* di Haydn con la sua prodigiosa generazione di un solare *Do* maggiore che sboccia dal caos di una modulazione infinita di suoni. Per la Bibbia Dio non crea il mondo attraverso una lotta primordiale intradivina, come insegnavano le cosmologie babilone-

si per le quali il dio vincitore Marduk faceva a pezzi la divinità negativa Tiamat, componendo con essa l'universo. In tal modo il creato recava in sé necessariamente e definitivamente la stimmata del male e del limite. Per la Bibbia, invece, come dirà l'evangelista Giovanni in quel capolavoro innico che è il prologo al suo vangelo, «in principio c'era la Parola (il Logos)», il Verbo efficace divino. Nella Parola creatrice si concentrano tutti i sensi che Goethe nel *Faust* cercherà di scovare e distinguere, commentando proprio il versetto giovanneo. Quel Logos è, sì, "Wort-parola", ma è anche "Kraft-potenza", "Sinn-significato" e «Tat-atto».

L'orizzonte creato è, quindi, contemplato dalla fede ebraico-cristiana come un capolavoro delle mani di Dio (il Salmo 8 ricorerà all'idea di un ricamo o di un cesello usando l'espressione «opera delle dita di Dio»), o meglio, delle sue labbra. È per questo che terra e cielo sono considerati – per usare un'immagine della liturgia sinagogale – come una pergamena distesa sulla quale è iscritto un messaggio rivelato all'uomo. O in forma più suggestiva, potremmo pensare col poeta del Salmo 19 che nel mondo corre una musica silenziosa, una voce afona, un canale d'ascolto che sovrasta la soglia uditiva, eppure esso è aperto e riconoscibile a tutti: «I cieli narrano la gloria di Dio, il firmamento annunzia le opere delle sue mani; il giorno al giorno affida il messaggio, la notte alla notte trasmette notizia, senza discorsi, senza parole, senza che si oda alcun suono. Eppure la loro voce si espande per tutta la terra, sino ai confini del mondo la loro parola!».

Notte e giorno sono quasi come sentinelle che di postazione in postazione trasmettono un messaggio divino. Nello stesso Salmo 19 è il sole che, come un atleta o un eroe gagliardo, corre la sua orbita quotidiana divenendo quasi un araldo del suo Creatore. Nel libretto del profeta Baruk si dice che «le stelle brillano dalle loro vedette e gioiscono. Dio le chiama per nome ed esse rispondono: Ec-coci! E brillano di gioia per colui che le ha create» (3,34-35). Nell'idillio primaverile dipinto nel Salmo 65, la terra diventa come un manto fiorito e chiazzato di greggi perché in essa è passato col suo cocchio il Signore delle acque e della fecondità e «tutti gridano e cantano di gioia». In modo più freddo e "teorico" il libro della Sapienza, uno scritto biblico sorto forse ad Alessandria d'Egitto alle soglie del cristianesimo, osserverà che «dalla grandezza e dalla bellezza delle creature per analogia si conosce l'autore» (13,5). E in questa stessa linea si muoverà Paolo nel suo capolavoro teologico, la Lettera ai Romani: «Dalla creazione del mondo in poi, le perfezioni invisibili di Dio possono essere contemplate con l'intelletto nelle opere da lui compiute» (1,20).

Il creato è, dunque, latore di una rivelazione “cosmica” e “naturale” che non sostituisce ma neppure si oppone a quella “sopranaturale”. Per ricorrere a un gioco di parole, possibile solo in greco, si potrebbe dire col filosofo ebreo alessandrino Filone (I sec. d. C.) che Dio ha composto dei *poiemata*, cioè delle “opere” che sono anche “poemi”, atti che sono messaggi, realtà che sono parole. Dopo tutto in ebraico un unico vocabolo, *dabar*, significa contemporaneamente “parola” e “fatto”. L’orizzonte creato per il credente ebreo o cristiano è, sì, un panorama mirabile che può essere contemplato con animo romantico (nella Bibbia ci sono al riguardo pagine emozionanti) ma è soprattutto un “testo”, un bagliore del Creatore, una presenza nascosta ma reale. Come si diceva in una canzone degli ebrei mitteleuropei Chassidim, sorti nel Settecento: «Dovunque io vada, Tu; dovunque io sosto, Tu; solo Tu, ancora Tu, sempre Tu. Cielo; Tu; terra tu. Dovunque mi giro, dovunque ammiro, Tu, solo Tu, ancora Tu, sempre Tu».

Questa presenza, però, non significa identità panteistica tra creato e Creatore. Il grande poeta tedesco Hölderlin pensava che la creazione avvenisse come l’emergere dei continenti dal ritrarsi degli oceani: Dio crea, quasi ritirandosi per lasciare spazio alla creatura e, nel caso dell’uomo, per lasciare un varco alla libertà che può diventare anche una sfida a Dio. La concezione ebraico-cristiana della natura comprende, allora, in modo vigoroso il senso del limite e della finitudine.

La rappresentazione di questo aspetto negativo è affidata a un simbolo curioso per noi occidentali, quello del mare caotico, metafora del nulla che attenta allo splendore del creato svelandone il limite. L’equilibrio instabile tra essere e nulla è raffigurato, perciò, agli occhi dell’autore sacro dalla battaglia del litorale ove corre la frontiera tra il mare, segno del nulla e del male, e la terra.

A controllare questa frontiera è, però, Dio stesso che impedisce alla sua creazione – pur limitata e fragile – di dissolversi. È ciò che dichiara con un interrogativo retorico Dio stesso a Giobbe: «Chi serrò tra due battenti il Mare, quando erompeva a fiotti dal suo grembo materno, quando spezzavo il suo slancio imponendogli confini, spranghe e battenti e gli dicevo: Fin qui tu verrai e non oltre, qui s’abbasserà l’arroganza delle tue onde?» (38,8-11). A questa forza negativa si assocerà anche la potenza oscura della libertà umana che irrompe sul creato (come insegna il capitolo 3 della Genesi), sfasciandone l’armonia col suo peccato di orgoglio e di egoismo e riducendolo a un deserto di “spine e cardi”.

Ma la grande attesa non è dominata dall’incubo di una dissoluzione. Paolo, infatti, immagina la creazione come una donna che

geme nelle doglie di un parto e l'Apocalisse, l'ultimo libro della Bibbia, dipinge il mondo futuro come un creato privo del mare-male e del dolore-morte: «Vidi poi un nuovo cielo e una nuova terra, perché il cielo e la terra di prima erano scomparsi e il mare non c'era più... Dio tergerà ogni lacrima dai loro occhi, non ci sarà più la morte, né lutto, né lamento, né affanno» (21,1.4).

# R

## elazione

### Costruire spazi di qualità.

### *Creazione, redenzione, responsabilità*

Mons. KARL GOLSER - Presidente Associazione teologica italiana  
per lo studio della morale (ATISM)

La prospettiva



In questo convegno mi è assegnata la parte teologico-etica. Da teologo morale anche per questa problematica del “costruire bene”, non posso non partire dal concetto fondamentale dell’etica, cioè il concetto di “bene”: esso è il fine dell’attività umana libera, attraverso la quale l’agente morale si realizza come persona “buona”. Nel nostro specifico, il concetto di bene si applica al campo professionale dell’architetto il quale dovrà quindi riflettere se gli obiettivi costruttivi che si prefigge e i mezzi corrispondenti siano “buoni”. Tutto il suo impegno dovrà essere espressione di questa sua specifica responsabilità etica.

Naturalmente, per un credente non dovrebbe esistere nessun dubbio sulla bontà del fine di costruire chiese ed edifici di culto, ma questa è ancora una considerazione astratta. Bisogna invece riferire questo fine a ciò che significa per un cristiano in concreto un luogo di culto, come questo significato possa corrispondere alle esigenze dell’uomo di oggi, ed anche in che modo nella realizzazione si riesca a tener conto delle esigenze in ambito sociale ed ecologico. L’orizzonte di questa attività concettuale è appunto la *sostenibilità*. La sostenibilità ha in primo luogo un aspetto rivolto al futuro. Si vuole costruire non soltanto affinché l’edificio in questione possa durare nel futuro, ma anche affinché il sistema del nostro mondo possa essere trasmesso in buone condizioni, come spazio di vita, alle generazioni future. La sostenibilità comporta una visione d’insieme di tutti gli aspetti coinvolti – ecologici, economici, sociali e politici – e, nel campo specifico dell’edilizia del culto, anche quelli antropologici e religiosi.

Si vuole costruire per la persona umana, che è un essere vivente inserito nello spazio e nel tempo, che ha un desiderio di felicità, di qualità della vita in senso globale, che si rapporta anche alla trascendenza. Avendo le chiese a che fare col Trascendente, si vuole

costruire con esse una specie di “anticamera del cielo”, dove i credenti possano realizzare più facilmente il loro contatto con Dio in Gesù Cristo, dove si possano radunare come comunità eucaristica, per vivere il loro inserimento in Cristo stesso e per celebrare ciò che il Signore ci ha comandato di fare. Insomma, pur non riuscendo a eliminare tutte le imperfezioni e i limiti umani, si vuole costruire in modo che in seguito non si debbano avere rimorsi per non aver tenuto conto di questa e di quella dimensione essenziale. La sostenibilità qui non si estende soltanto all’aspetto economico, sociale ed ecologico, ma anche a quello architettonico-artistico e a quello teologico-liturgico, seguendo una prospettiva che riesca ad integrare le dimensioni della creazione e della redenzione.

In quanto costruzione terrena che ha da rapportarsi alla vita eterna, l’edificio sacro è finalizzato alla soddisfazione del desiderio di “vita beata” delle persone ivi accolte. Per questo è bene ricordare un passaggio dell’ultima Enciclica *Spe salvi* del nostro Santo Padre, il n.11, dove dice:

«Desideriamo in qualche modo la vita stessa, quella vera, che non venga poi toccata neppure dalla morte; ma allo stesso tempo non conosciamo ciò verso cui ci sentiamo spinti. Non possiamo cessare di protenderci verso di esso e tuttavia sappiamo che tutto ciò che possiamo sperimentare o realizzare non è ciò che bramiamo. (Questa “cosa” ignota è la vera “speranza” che ci spinge e il suo essere ignota è, al contempo, la causa di tutte le disperazioni come pure di tutti gli slanci positivi o distruttivi verso il mondo autentico e l’autentico uomo. La parola “vita eterna” cerca di dare un nome a questa sconosciuta realtà conosciuta. Necessariamente è una parola insufficiente che crea confusione. “Eterno”, infatti, suscita in noi l’idea dell’interminabile, e questo ci fa paura; “vita” ci fa pensare alla vita da noi conosciuta, che amiamo e non vogliamo perdere e che, tuttavia, è spesso allo stesso tempo più fatica che appagamento, cosicché mentre per un verso la desideriamo, per l’altro non la vogliamo). Possiamo soltanto cercare di uscire col nostro pensiero dalla temporalità della quale siamo prigionieri e in qualche modo presagire che l’eternità non sia un continuo susseguirsi di giorni del calendario, ma qualcosa come il momento colmo di appagamento, in cui la totalità ci abbraccia e noi abbracciamo la totalità. Sarebbe il momento dell’immergersi nell’oceano dell’infinito amore, nel quale il tempo – il prima e il dopo – non esiste più. Possiamo soltanto cercare di pensare che questo momento è la vita in senso pieno, un sempre nuovo immergersi nella vastità dell’essere, mentre siamo semplicemente sopraffatti dalla gioia. (Così lo esprime Gesù nel Vangelo di Giovanni: “Vi vedrò di nuovo e il vostro cuore si rallegrerà e nessuno vi potrà togliere la vostra gioia” (16,22). Dobbiamo pensare in questa direzione, se vogliamo capire a che cosa mira la speranza cristiana, che cosa aspettiamo dalla fede, dal nostro essere con Cristo».)

Da questa contemplazione della vita eterna, dell’oceano infinito dell’amore e della gioia, bisogna ora ritornare alla nostra situa-

zione terra terra, dove constato che tante persone sono continuamente insoddisfatte, perché lo stile di vita consumistico, inculcato da una propaganda martellante, non riesce ad appagare i loro veri desideri. Siamo continuamente confrontati con uno spettacolo sconcertante: degrado del tessuto sociale, degrado ecologico, tanta bruttezza e inquinamento, troppi rifiuti e difficili da smaltire, eccetera. Risultante: un malessere che porta le persone a disertare anche le nostre chiese, sia perché le nostre celebrazioni non riescono a coinvolgere le persone, a toccare i loro veri desideri, sia anche perché i nostri edifici non sembrano sufficientemente accoglienti, non riescono a stabilire il contatto fra le persone, vittime di uno stile di vita sbagliato, ed una realtà trascendente sempre velata in parte dalle nostre incongruenze ed imperfezioni.

### L'esperienza di contrasto e la fede in Dio Creatore e Redentore

Ciò che mi ha colpito nei lavori di alcuni esegeti moderni è che essi rilevano il fatto che il riferimento a Dio come creatore e redentore avviene particolarmente in tempi di crisi, sia per il popolo intero sia anche per il singolo<sup>4</sup>. È soprattutto la questione del peccato e delle sue conseguenze che ha inquinato, per così dire, l'originario piano di Dio con la sua creazione e che costituisce una "esperienza di contrasto" fra ciò che è, ciò che è stato causato dal peccato, e ciò che dovrebbe essere, ciò che Dio ha voluto creando il mondo e l'umanità per amore e all'amore.

L'uomo del quale parla la Bibbia è l'uomo che ha peccato, ed il suo peccato consiste proprio nel voler essere come Dio, nel voler negare il proprio essere creatura limitata posta in un mondo limitato. Vorrei qui richiamarmi alla relazione tenuta dal professor Luca Mazzinghi al seminario nazionale "Per una teologia del creato", organizzato dalla CEI il 1° marzo scorso. Mazzinghi si riferisce al capitolo secondo del libro della Genesi dove è detto che l'uomo, posto nel giardino dell'Eden, può mangiare di tutti i frutti degli alberi, ma non di quello dell'albero della conoscenza del bene e del male. Gli è posto un limite preciso. Secondo Mazzinghi è quindi "possibile dire che all'uomo è stato dato *tutto*, ma se mangia *del tutto* egli morirà. In altre parole, l'uomo è richiamato in *Gen 2,16-17* al rispetto del dono (il creato) e insieme del donatore (Dio)."

Il motivo principale del peccato originale è un cambiamento totale dell'orizzonte nel quale l'uomo è posto: il rapporto di fiducia e di gratitudine a Dio donatore di ogni bene è mutato in un rapporto che vede Dio come concorrente della propria libertà, che non ci

<sup>4</sup> Cf. a questo riguardo K. LÖNING, E. ZENGER, *In principio Dio creò. Teologie bibliche della creazione*, Ed. Queriniana, Brescia 2006.

vuole dare tutto. Il peccato dell'origine è quindi da una parte la superbia – si vuole essere come Dio – e d'altra parte, e questo è forse la mossa ancora più insidiosa, è la cupidigia: si vuole mangiare “il tutto”, si vuole avere tutto. La nostra società economizzata che spinge continuamente al consumo è diventata addirittura sistema di vita.

Il primo peccato dell'uomo ha così necessariamente anche delle conseguenze sul rapporto dell'uomo con la natura (cf. *Gen* 3,17-19). Il progressivo diffondersi del peccato dell'uomo sulla terra porta poi addirittura al biblico “diluvio universale”. C'è un rapporto, finora un po' trascurato, dei racconti della creazione con il racconto del diluvio universale, nei capitoli da 6-9 del libro della Genesi. Mentre *Gen* 1 legittima quello che è e quello che deve essere, *Gen* 6-9 delegittima quello che non deve essere, cioè il ritorno nel caos a causa del peccato degli uomini.

Dio però, proprio di fronte alle conseguenze negative del peccato che minacciano la vita stessa, nella sua infinita misericordia riafferma la sua fedeltà, stabilisce un nuovo patto fra sé e tutto il creato, pone nell'arcobaleno il segno della pace, dell'alleanza fra Dio e la terra, e proclama solennemente: «Quando radunerò le nubi sulla terra e apparirà l'arco sulle nubi, ricorderò la mia alleanza tra me e voi e tra ogni essere che vive in ogni carne e non ci saranno più le acque per il diluvio, per distruggere ogni carne» (*Gen* 9,14-15). Nel capitolo precedente, in *Gen* 8,22, Dio garantirà anche la stabilità dell'ordine sulla terra. «Finché durerà la terra, seme e messe, freddo e caldo, estate e inverno, giorno e notte non cesseranno».

Il riferimento a questo Dio Creatore e garante della casa della vita costituisce appunto il fondamento nei giorni più cupi della storia del popolo d'Israele ed anche della storia personale. Così proprio il profeta Deutero-Isaia, che scrive al tempo dell'esilio d'Israele, dove l'esistenza stessa del popolo è messa in pericolo, quando annunzia al popolo la sua meravigliosa liberazione, non può fare altro che richiamare la grandezza di Dio Creatore (cf. *Is* 40,12-27).

Un'analogia argomentazione si ritrova nella sciagura personale: Giobbe, nella cui vita sono entrate le forze caotiche del dolore e la cui fede è messa a dura prova, quando vuole chiamare Dio in giudizio, viene confrontato nella risposta di Jahvé (cap. 38-41) proprio con il mirabile ordine della creazione.

Il *Sitz im Leben* più originario del riferimento alla creazione sarebbe quindi la teodicea, la domanda che sorge di fronte al male, quando la casa della vita per il popolo e per il singolo sembra minacciata. Viene ribadito che si può avere fiducia nell'ordine fondamentale dell'universo, perché esso è fondato in un Dio buono e misericordioso.

I libri sapienziali dell'Antico Testamento, dove a volte la sapienza personificata diventa una figura cosmica che opera nella creazione per mantenerne l'ordine, sottolineano poi che da quest'ordine della creazione deve anche scaturire una corrispondente condotta della vita, per la quale la legge di Dio, la sua sapienza è riferimento costante. Anche la sapienza divina è garante contro le forze caotiche (cf. *Sir* 24,3-9).

Se passiamo ora al Nuovo Testamento, bisogna ribadire che tutti i suoi scritti presuppongono la fede in Dio Creatore come è stata sviluppata nell'Antico Testamento. Per Gesù l'elemento centrale è l'annuncio della venuta del Regno di Dio: in Gesù, nella sua predicazione, nelle sue guarigioni, ma anche nella sua passione, morte e risurrezione si realizza in maniera definitiva l'opera di Dio Creatore e Redentore.

Gesù è venuto anche per richiamare in generale l'ordine stabilito da Dio "da principio" (cf. *Mt* 19,4). Così proprio in riferimento al matrimonio Gesù richiama *Gen* 1 e *Gen* 2, e non richiama soltanto, ma toglie anche la "durezza del cuore" causata dal peccato, riportando così gli uomini alla volontà originale di Dio che li "ha creati per amore e all'amore", come dice la *Familiaris Consortio* (n. 11). Le guarigioni poi, ma anche la remissione dei peccati, sono segni che il regno di Dio è venuto, che tutto viene riportato alla bontà originaria della creazione. La predicazione di Gesù, infine, è intrisa di tanti motivi sapienziali e spesso fa riferimento a diversi elementi creati, per es. nelle parabole ai semi, alle vigne, ai fiori, agli uccelli, ai pesci eccetera.

La riflessione post-pasquale di Paolo apre infine alla convinzione che la creazione è fatta in vista di Gesù Cristo. Già nella prima lettera ai Corinzi è espresso questo nesso, quando in *1Cor* 8,6 si parla prima di «Dio, il Padre, dal quale tutto proviene e noi siamo per lui», e subito dopo viene aggiunto: «e un solo Signore Gesù Cristo, in virtù del quale esistono tutte le cose e noi esistiamo per lui». Ora, le due facce della stessa medaglia, cioè dell'unica opera di Dio, la creazione e la redenzione, acquistano un nuovo profilo cristologico e soteriologico. Tutto è stato creato in vista di Gesù Cristo, il quale ci ha redenti tramite la sua croce e risurrezione.

La lettera ai Romani, che nel primo capitolo parla della possibilità di conoscere Dio attraverso la sua creazione (cfr. *Rom* 1,18-32), nel capitolo ottavo introduce infine tutto il creato nella storia salvifica operata per gli uomini e gli assegna la meta nella partecipazione alla gloria di Cristo risorto. Cito il testo, al quale la riflessione teologica posteriore ritornerà spesso:

«La creazione stessa attende con impazienza la rivelazione dei figli di Dio; essa infatti è stata sottomessa alla caducità – non per suo volere, ma per volere di colui che l’ha sottomessa – e nutre la speranza di essere lei pure liberata dalla schiavitù della corruzione, per entrare nella libertà della gloria dei figli di Dio. Sappiamo bene, infatti, che tutta la creazione geme e soffre fino ad oggi nelle doglie del parto; essa non è la sola, ma anche noi, che possediamo le primizie dello Spirito, gemiamo interiormente aspettando l’adozione a figli, la redenzione del nostro corpo» (*Rom 8,19-23*).

Vorrei qui sottolineare, che questa dinamica escatologica è portata avanti dallo Spirito che alitava già sul creato nella prima creazione (*Gen 1,2*) e che ogni giorno «rinnova la faccia della terra» (*Sal 104 [103],30*).

Anche la lettera ai Colossesi nel suo inno del primo capitolo riassume bene la finalità cristologica di tutto il creato, inserito poi nell’opera della redenzione. Anche questi versi meritano una citazione esplicita: «Tutte le cose sono state create per mezzo di lui e in vista di lui. Egli è prima di tutte le cose e tutte sussistono in lui» (*Col 1,15-20*).

Analoghi riferimenti al fatto che tutto è stato fatto per mezzo del Verbo di Dio, si trovano anche nel prologo del vangelo di S. Giovanni (*Gv 1,2*) e nella lettera agli Ebrei (*Eb 1,2*). Infine l’Apocalisse di Giovanni negli ultimi due capitoli parla dei nuovi cieli e della nuova terra (*Ap 21,1*), dove definitivamente le forze caotiche della morte e del peccato sono vinte: «non vi sarà più maledizione» (*Ap 22,3*).

Per noi che riflettiamo sull’edilizia del culto, è poi di estrema rilevanza vedere che questo stretto legame fra la creazione e la redenzione è rispecchiato anche **nella nostra liturgia**. Il centro della liturgia cristiana fin dall’inizio è senz’altro la celebrazione della notte pasquale, che è nello stesso tempo celebrazione della creazione e della redenzione, del battesimo e dell’inserimento dei fedeli in Cristo<sup>5</sup>.

Non è un caso che la prima lettura della notte pasquale è sempre il racconto della creazione (*Gen 1*), che può essere contemplato anche come inno della risurrezione. Di fronte alle forze del caos e delle tenebre, che Israele ha sperimentato nel suo esilio causato dal proprio peccato, Dio crea come prima cosa la luce. Le tenebre della morte vengono rischiarate da Cristo risorto e così si dischiude di nuovo uno spazio di vita. I sei giorni della creazione sfociano nel

<sup>5</sup> Cf. al riguardo il nuovo libro di M. KEHL, *Und Gott sah, dass es gut war. Eine Theologie der Schöpfung (= E Dio vide che era cosa buona. Una teologia della creazione)*, Ed. Herder, Freiburg 2006, pp. 58-70.

settimo giorno, che è il giorno della risurrezione, il giorno del compimento escatologico in cui Dio riposa insieme al creato, dopo essere passato attraverso le peripezie della storia, entra nell'armonia "dei nuovi cieli e della nuova terra".

Il centro delle letture veterotestamentarie della notte pasquale, la lettura che non deve mai mancare, è poi il racconto della meravigliosa liberazione del popolo d'Israele dagli Egiziani incalzanti che affondano nei flutti del mare, attraverso il quale Israele prima è passato a piede asciutto. Il passaggio attraverso il mare, simbolo della morte, è poi anche riferito al passaggio che avviene nel battesimo, quando siamo immersi nella morte di Cristo per risuscitare assieme a lui ad una nuova vita; siamo quindi nuove creature in Cristo, primogenito di coloro che risuscitano dai morti (*Col 1, 15.18*). Il fedele cristiano è inserito in questo processo di salvezza e di passaggio alla vita, ma con lui lo è anche tutta la creazione, che ora geme nelle doglie del parto, e che aspetta di essere liberata dalla schiavitù della corruzione per entrare nella libertà della gloria dei figli di Dio (*Rom 8, 19.23*).

Abbiamo quindi nella celebrazione della notte pasquale l'aspetto cristologico ed ecclesiologico (condensato nell'eucaristia) ma anche escatologico di tutto il creato che non può che erompere nella lode festosa del proprio Salvatore (cf. *l'Exsultet*).

Anche le preghiere eucaristiche, soprattutto la quarta, rispecchiano questo profondo legame fra la creazione e la redenzione, poi anche la liturgia delle ore soprattutto nei suoi inni, la struttura dell'anno liturgico ed infine anche le tante benedizioni sviluppatesi nella storia cristiana. Questo accenno alla liturgia ed alla conseguente spiritualità può qui bastare.

## La teologia della creazione

Passiamo ora alla riflessione teologica stessa. Quali sono i suoi argomenti principali quando oggi si parla di una "teologia della creazione"? Innanzitutto si parla di Dio stesso come Creatore. Rimane assolutamente necessario ribadire il concetto di una *creatio ex nihilo*. È questa un dottrina non affermata *expressis verbis* nella Sacra Scrittura, ma già adombrata quando essa parla della creazione attraverso il "Verbo". Con questo si afferma l'assoluta sovranità e libertà di Dio: Dio non è obbligato a creare qualcosa, il mondo non può essere un'emanazione di Dio. Ogni panteismo, cioè divinizzazione del mondo, come viene oggi di nuovo sostenuta e propagata da qualche esponente del movimento dei "verdi" e soprattutto anche dalla cosiddetta *New Age*, è chiaramente da escludere, ribadendo l'assoluta trascendenza di Dio.

Ma questo Dio non è un Dio solitario, autosufficiente in sé. Spiegare il passaggio da un Dio solitario alla creazione di un mondo risulta difficile, perché il motivo non potrebbe consistere in un bisogno, che renderebbe Dio in qualche modo dipendente dal mondo e intaccherebbe così la sua assoluta trascendenza<sup>6</sup>.

Il Dio cristiano è invece un Dio che è amore (cf. 1Giov 4,8), che è comunione di amore e di vita, fra il Padre e il Figlio e lo Spirito Santo. Proprio perché **nel Dio Trino** esiste un eterno dialogo in cui il Padre si dona al Figlio e Padre e Figlio trovano la comunione nello Spirito Santo; questo amore ha voluto donarsi creando un mondo, diverso da Dio ma anche chiamato all'amore, alla partecipazione nella vita di Dio stesso. Il Padre della Chiesa Sant'Ireneo di Lione afferma in maniera suggestiva che è Dio Padre, attraverso «le proprie due mani» (il Figlio e lo Spirito Santo), a creare liberamente e per amore l'universo materiale<sup>7</sup>.

La dimensione trinitaria ha così spiegato anche l'immanenza di Dio, della sua gloria, in tutto il creato. Al riguardo la teologia più recente sottolinea soprattutto il concetto della “**creatio continua**”. Non è possibile concepire la creazione soltanto come l'inizio di tutto, per cui ci vuole un Dio come prima causa, mentre per il resto Dio può essere assente perché il tutto procede ora secondo cause naturali. Questa sarebbe una concezione deistica, tipica dell'Illuminismo e di una visione delle scienze naturali che ruotano attorno al paradigma della causalità. No, la tradizione filosofico-teologica ha sempre ribadito il carattere contingente di ogni cosa creata, che ha bisogno di essere sostenuta nel suo essere (cf. At 17,24-28). Dio nella creazione ha assunto una relazione con ogni cosa da lui creata, e questa relazione continua e dona anche ad ogni creatura una propria valenza.

Questa presenza continua di Dio nel mondo da lui creato può essere chiamata anche **sacramentale**. Il concetto cristiano di sacramento, secondo il quale attraverso segni visibili agisce Dio stesso, è analogico. Abbiamo la presenza totale di Dio nell'incarnazione del Cristo, che è l'Emanuele, il Dio con noi, quindi è il sacramento originario. Abbiamo la Chiesa nel suo insieme come sacramento, “segno e strumento dell'intima unione con Dio e dell'unità di tutto il

<sup>6</sup> Proprio il cardinale Nicola Cusano, Vescovo di Bressanone, riflette a più riprese su questo problema come Dio, essere assoluto e perfetto, possa creare qualcosa fuori di sé abbia un essere distinto. Vi vede un mistero, ma conclude nella sua concezione di *docta ignorantia*: «Quaelibet creatura non est nisi quaedam bonitas divina participata», cf. al riguardo Albert DAHM, «Schöpfungstheologie bei Nikolaus von Kues. Erste Ansätze in den frühen Predigten und ihre Fortführung in De docta ignorantia», in: Trierer Theologische Zeitschrift 113 (2004, 2) 118-136.

<sup>7</sup> *Adversus haereses* V, 18, 4.

genere umano” (LG 1), abbiamo i sette sacramenti, abbiamo tante altre presenze di Dio, per esempio nella sua Parola, in ogni comunione di persone unite in suo nome, in ogni atto di amore, ma anche in ogni creatura sua.

Uno dei segni della presenza divina più densi è il **sacramento dell’eucaristia**, dove si attua una mirabile unione fra il creato e Dio, anzi la trasformazione del creato in Dio. Prendiamo, infatti, pane e vino, i frutti della terra e del lavoro umano, espressione della natura e della cultura, e li presentiamo a Dio Padre, che attraverso lo Spirito Santo li trasforma nel corpo e nel sangue di Cristo. Abbiamo nell’eucaristia una triplice dimensione, perché essa è in primo luogo dono di Dio a noi, poi è assunzione sia del mondo e dell’umanità nel suo insieme, ed infine essa ha una dimensione escatologica, perché in essa annunciamo la morte e la risurrezione del Signore finché egli venga ed anche perché crediamo che un giorno tutto il corpo di Cristo, la Chiesa ed il cosmo che ora geme, verrà assunto nella gloria della Resurrezione.

La teologia della creazione evidenzia così anche la **dimensione escatologica**, perché il destino della creazione non si risolve in questa terra, ma trova il suo compimento nel “nuovo cielo” e nella “nuova terra”, nella gloria dei figli di Dio, nella partecipazione al Cristo risorto.

Si potrebbe intravedere nella teologia della creazione anche una **dimensione mariana**, perché Maria, preservata da ogni macchia del peccato originale, è senz’altro la creatura più pura, l’espressione più perfetta del piano divino, ed in lei ha preso dimora il Verbo eterno. Quindi lei è anche il tempio dello Spirito Santo, la “domus aurea” cantata nelle Litanie Lauretane.

I necessari  
atteggiamenti  
virtuosi nei riguardi  
del creato

Il riferimento alla Bibbia ed alla teologia della creazione porta come conseguenza, nel vissuto concreto, allo sviluppo di una spiritualità del creato. Sotto l’aspetto etico è necessario evidenziare che queste dimensioni spirituali devono poi concretizzarsi in adeguati atteggiamenti di fondo, quali sono le virtù. L’urgenza di una “conversione ecologica” è stata espressamente auspicata da Papa Giovanni Paolo II nella sua allocuzione all’Udienza generale del 17 gennaio 2001. L’attuale Papa Benedetto XVI nel Messaggio per la Giornata della pace del 2007 scrive tra l’altro:

«Accanto all’ecologia della natura c’è dunque un’ecologia che potremmo dire ‘umana’, la quale a sua volta richiede una “ecologia sociale”. E ciò comporta che l’umanità, se ha a cuore la pace, debba tenere sempre più presenti le connessioni esistenti tra l’ecologia naturale, ossia il rispetto della natura, e l’ecologia umana. L’esperienza

dimostra che ogni atteggiamento irrispettoso verso l'ambiente reca danni alla convivenza umana, e viceversa. Sempre più chiaramente emerge un nesso inscindibile tra la pace con il creato e la pace tra gli uomini».

Bisogna quindi tener conto che la “conversione ecologica” deve cominciare dal cuore stesso dei soggetti morali. Occorre un cambiamento profondo di consapevolezza, una modifica dell'atteggiamento fondamentale, non solo verso la natura in quanto mondo esterno, ma in ultima analisi verso se stessi. Almeno a partire dal rinascimento, con l'avvento delle scienze della natura ed anche di una filosofia concentrata sul soggetto umano (Descartes), si è instaurata una visione della natura considerata sotto l'aspetto della sua *misurabilità*, quindi esplorabile e sfruttabile per le esigenze umane. La persona umana ha dimenticato il proprio inserimento nel grande ordine della creazione, assumendo un approccio strumentale al resto del creato, e così alla fine ha prodotto il disastro ecologico: non viene più rispettato il ciclo naturale in modo tale che il sistema interconnesso del nostro mondo riesca ancora ad assorbire gli effetti della presenza umana, l'inquinamento è ormai globale, la biodiversità decresce, il riscaldamento climatico è in continuo aumento con le ben note conseguenze.

Misure di efficienza tecnologica sono richieste, soprattutto nel campo energetico, ma anche modi di sufficienza, cioè che si riesca a risparmiare, che si ritorni a maggiore sobrietà. Ciò però richiede in primo luogo un cambiamento dell'atteggiamento di fondo verso la natura, appunto una “conversione ecologica”. La persona umana deve imparare nuovamente ad aprire gli occhi davanti alla meravigliosa casa della vita, per riconoscere dietro a questo stupendo e immenso miracolo anche il suo Autore, per lodarlo e ringraziarlo (cfr. per es. *Sal* 8). Riscoprire quindi le virtù dell'approccio disinteressato e rispettoso, della capacità di ammirazione, della lode e del ringraziamento.

Molto importante è anche l'atteggiamento della “cura”, al quale richiamano anche le scienze della vita. Il mondo e la vita sono affidati alla nostra cura e custodia (cf. *Gen* 2,15) e sappiamo anche quanto sono vulnerabili nei loro equilibri. La cura si differenzia molto da un approccio strumentale che si chiede, in primo luogo, quale profitto trarre dalla terra e dalle sue risorse; la cura richiede invece un rapporto quasi da soggetto a soggetto. L'altro non è un semplice oggetto a disposizione mia, ma mi interpella, ha quasi un volto nel quale si può intravedere il Creatore.

San Francesco d'Assisi rappresenta quest'atteggiamento: ogni essere creato gli è stato fratello e sorella, egli si è sentito solidale con loro e nello stesso tempo si è fatto il loro interprete per lodare il Si-

gnore Altissimo, il Creatore e Redentore. Gli viene attribuita anche una frase che mi pare illuminante per la conversione richiesta: «A chi gli domandava in che modo si potesse sconfiggere la violenza del Male, Francesco d'Assisi un giorno rispose: 'Perché aggredire le tenebre? Basta accendere una luce, e le tenebre fuggono spaventate'»<sup>8</sup>.

“Accendere la luce” sarebbe un'espressione metaforica per passare da un sapere imperniato sulla cultura oggettivante del conflitto a un “sapere che apprezza”, che si apre ai valori, che arriva a una conoscenza più globale, non più soltanto intellettuale, ma del cuore, dove si trovano congiunte tutte le facoltà umane: l'intelletto, la volontà ed il sentimento. Questo sapere si apre alla dimensione della bellezza; questo approccio risponde anche a tutte le forme di vulnerabilità del creato<sup>9</sup>.

È interessante che anche nella bioetica<sup>10</sup>, nell'etica del femminismo<sup>11</sup>, nella filosofia, nella fenomenologia<sup>12</sup>, nelle nuove teorie economiche<sup>13</sup> e addirittura nella neurobiologia<sup>14</sup> ci si apre a questa dimensione: i sentimenti sono importanti, si impara soltanto attra-

<sup>8</sup> M. JEVOLELLA, *Non nominare il nome di Allah invano*, Prefazione di F. Cardini, Ed. Boroli, Milano 2004, p. 1; riprendo questa citazione da una relazione che la filosofa Roberta de Monticelli ha tenuto il 14 marzo scorso nell'abbazia Mariomontana/Marienberg (diocesi di Bolzano-Bressanone). Anche il commento a questa frase di S. Francesco è desunto da questa relazione. Di R. DE MONTICELLI cfr. la sua ultima pubblicazione: *L'ordine del cuore. Etica e teoria del sentire*, Ed. Garzanti, Milano 2008.

<sup>9</sup> Al riguardo la Seconda Assemblea Ecumenica di Graz nel suo Testo Base (n. A 23) fa riferimento a un Padre delle Chiese Orientali, Isacco il Siro del VII secolo. «Egli soleva dire che la nostra vita cristiana consiste nel metterci alla “scuola della misericordia”. Era profondamente convinto che lo Spirito del Dio misericordioso vuole creare in noi un “cuore compassionevole”. Che cos'è dunque un cuore compassionevole? È il cuore che si consuma per amore dell'intera creazione, per l'umanità, gli uccelli, gli animali, i demoni e per ogni creatura [...] La sua grande pietà rende il suo cuore umile ed egli non può tollerare di ascoltare o vedere una qualsivoglia offesa o la più piccola sofferenza nella creazione» (Omelia 71). In queste parole scopriamo una spiritualità della “com-passione” per la creazione di Dio, che ricorda la radicale umiltà e povertà di molti movimenti cristiani di riforma, fra cui quello di s. Francesco d'Assisi. Questa compassione è molto più della simpatia o della pietà. Essa si basa sulla piena consapevolezza della sofferenza delle vittime».

<sup>10</sup> Ad esempio W. T. REICH, «Prendersi cura dei vulnerabili: il punto di incontro tra etica secolare ed etica religiosa nel mondo pluralistico», in *Annali di Studi Religiosi* 3/2002, Edizioni Devonian, Bologna 2002, 71-86.

<sup>11</sup> Cfr. C. GILLIGAN, *Con voce di donna. Etica e formazione della personalità*, Feltrinelli, Milano 1987, 2ª ed. 1991.

<sup>12</sup> Qui cito soprattutto gli studi di M. SCHELER.

<sup>13</sup> Cf. gli ultimi studi di St. ZAMAGNI, *Complessità relazionale e comportamento economico* (in coll. Con P. Sacco), Il Mulino, Bologna, 2002; *Il non profit italiano al bivio*, Egea, Milano, 2002; *Economia Civile - Efficienza, equità, felicità pubblica*- Il Mulino-Saggi, Bologna, 2004.

<sup>14</sup> Per esempio Gerald HÜTHER delle università di Gottinga e di Heidelberg che è stato anche relatore al cit. simposio nell'abbazia Mariomontana dal 13 al 15 marzo 2008.

verso esperienze forti. In fondo si tratta di recuperare la dimensione relazionale della persona umana: siamo inseriti in tante relazioni, e le relazioni positive sono riconducibili in ultima analisi all'amore. In questo consiste la vera qualità della vita, e non nel consumo di beni materiali.

Come teologo moralista dovrei ora esplicitare anche come si argomenterebbe nel campo dell'etica ecologica. Partendo dai principi generali quali sono la responsabilità personale, la solidarietà, la sussidiarietà, la sostenibilità e dai diversi criteri della prevenzione, precauzione e della causalità, si cerca in dialogo con le scienze empiriche di arrivare infine a formulare delle norme concrete per i diversi campi. Suppongo che questo compito verrà svolto per il campo dell'architettura soprattutto nelle relazioni più tecniche dei prossimi giorni.

Quello che mi preme evidenziare qui è soprattutto la necessità di una conversione a stili di vita sostenibili, stili di vita cioè che siano proponibili a ogni popolo della nostra terra. Ciò comporta per esempio una riduzione drastica del consumo di energia, sia attraverso efficienti tecnologie e l'utilizzo di energie rinnovabili, ma anche attraverso la cosiddetta "sufficienza", cioè la capacità di utilizzare al minimo le risorse, secondo uno stile di vita sobrio.

Tutto dovrà far capo alla vera qualità della vita, che consiste soprattutto in buone relazioni, in un rapporto umano col tempo e con lo spazio, che rispecchi il nostro inserimento nella totalità del creato e tramite esso nel Creatore. Abbiamo bisogno di ritrovare una cultura della domenica e della festività, di ritrovare la gioia tipica di chi risponde alla voce del Creatore, al suo sì di amore che afferma che "ogni cosa creata è buona", al richiamo del nostro Redentore che ci ha tolto la biblica "durezza del cuore" e ci ha quindi aperto all'amore nelle molteplici relazioni improntate alla bontà etica.

L'architettura costruisce degli spazi, delle case in cui si può essere veramente "a casa", le chiese come vere case di Dio, come "anticamere del cielo", in luoghi che sono "luoghi di forza o anche di energia", come lo erano i luoghi delle antiche chiese.

Bisogna recuperare il sapere che i nostri antenati avevano e che oggi hanno ancora le popolazioni che vivono in armonia con il loro ambiente. Le antiche chiese sono state costruite spesso in luoghi di culto precedenti, in posti in cui si percepisce istintivamente di stare bene, di essere in qualche modo in contatto con la potenza del sacro. Esperienze poi confermate attraverso la radioestesia e pratiche di geomanzia, come per esempio anche il *Feng shui*, ma ci sono

anche nelle nostre tradizioni culturali analoghe forme del sapere. Il vescovo ausiliare emerito di Bolzano-Bressanone Mons. Heinrich Forer, defunto nel 1997, aveva fatto degli studi appositi ed anche delle misurazioni con la verga di raddomante sui luoghi dove sono state costruite le chiese più antiche<sup>15</sup>.

Quello che vorrei dire è che bisogna educare la nostra gente a recuperare il senso dello spazio, prestare attenzione anche a creare negli edifici di culto spazi dove le persone istintivamente si raccolgono, sentono il richiamo al silenzio, alla percezione del sacro, spazi che siano, quanto a bellezza ed anche ad amenità paesaggistica, "anticamere del cielo". Queste chiese, inoltre, devono essere costruite con attenzione alle problematiche ecologiche ed agli standard più aggiornati per risparmiare energia, inserite anche bene nel contesto urbano e nel paesaggio. Molto è possibile alla creatività umana se ci si mette in ascolto fraterno di ogni creatura di Dio, in quell'atteggiamento di umiltà vissuto da San Francesco. Possa l'edilizia del culto futura accendere una luce che fugga le tenebre del disprezzo e della disattenzione verso il mirabile ordine del creato.

<sup>15</sup> Cf. il suo articolo: H. FORER, *Die geomantische Dorfschleife*, in: *Der Schlern* 1992, 337-356.



# R

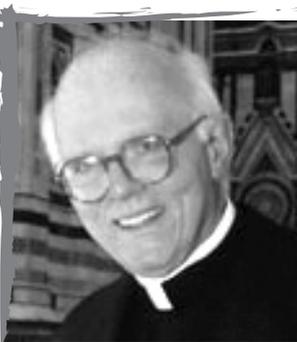
## elazione

# Tra bellezza e armonia.

## *La casa, la chiesa, la città*

Mons. TIMOTHY VERDON - Direttore Ufficio

*Comunicare la fede attraverso l'arte*, Arcidiocesi di Firenze



Tra le sfide che la Chiesa affronta oggi, vi è quella di ripristinare il senso di un legame tra la bellezza dei suoi dogmi, dei riti e degli edifici del suo culto pubblico, e l'armonia che tale bellezza mira a comunicare: "armonia" – cioè un rapporto di dinamica pace – tra il cielo e la terra, tra Dio e l'uomo, tra l'uomo e i suoi simili. In un mondo abbruttito dall'individualismo e ferito da odi sociali, disorientato dal relativismo che abbraccia molte "verità" e nessuna, e sfiduciato dal pensiero debole incapace di stimolare scelte, la Chiesa madre e maestra deve suscitare il ricordo dell'unità religiosa, intellettuale e culturale, la speranza di conoscerne l'Autore e il coraggio di impegnarsi al servizio di essa. Nell'ambito della sua architettura e dell'arte sacra, un tempo considerati mezzi di comunicazione privilegiati, la Chiesa oggi deve riscoprire l'eloquenza di segni capaci di evocare l'unità e la fratellanza.

Tra innumerevoli possibili esempi storici, propongo il caso del duomo di Firenze incoronato dalla cupola di Filippo Brunelleschi. "Struttura sì grande, erta sopra è cieli, ampla da coprire con sua ombra tutti i popoli toscani", come dirà Leone Battista Alberti nel 1434, la cupola ultimata in quell'anno suggeriva sia il legame riverenziale con l'Antichità così significativo per l'umanesimo rinascimentale, sia l'arditezza e l'attualità di modernissime tecniche costruttive. "Fatta senza alcuno aiuto di travamenti o di copia di legname", continua l'Alberti, "quale artificio certo, se io ben iudico, come a questi tempi era incredibile potersi, così forse presso gli antichi fu non saputo né conosciuto". Come un ponte eretto tra passato e futuro, la cupola incarnava la vitalità del popolo che l'aveva voluta e costruita – la sua creatività, la sua competitività –, imponendosi come simbolo unificante su una Firenze storicamente lacerata da divisioni. Uno storico del Seicento, Ferdinando Del Migliore, parlando del duomo afferma infatti d'aver visto un documento della fine del XIII

secolo – del periodo in cui questa chiesa voluta dalla Repubblica fu iniziata cioè – dove era stipulato “non doversi intraprendere le cose del Comune se il concetto non è di farle corrispondenti a un cuore, che vien fatto grandissimo, perché composto dell’animo di più cittadini uniti insieme in un sol volere”. La forma dell’elemento culminante della costruzione, la cupola, suggerisce questa funzione di vitale raccordo; ogni chiesa infatti collega le case tra cui essa sorge e la città che queste costituiscono, offrendosi ai singoli e alla collettività come centrale di energia spirituale.

Evocando l’animo di più cittadini “uniti in un sol volere”, lo storico seicentesco intendeva alludere al ritratto della prima comunità cristiana limato negli Atti degli Apostoli, dove si afferma che “la moltitudine di coloro che erano venuti alla fede aveva un cuore solo e un’anima sola...” (At 1,32: cf. 2,44-45). Un organismo con un solo cuore e una sola anima ha una precisa configurazione, però – è una *persona* –, e un’altra opera quattrocentesca – un disegno di Francesco di Giorgio in un trattato d’architettura di pochi decenni posteriore alla cupola brunelleschiana – conferma che proprio in questa chiave dobbiamo comprendere l’edificio di culto cristiano. Il disegno, finalizzato alla ricerca proporzionale – alla definizione di un sistema per l’armoniosa interazione delle forme e dimensioni di un tempio ideale cioè –, è tracciato intorno al corpo di un uomo, secondo il principio vitruviano che vuole l’essere umano un microcosmo dell’universo. A chi s’interroga sul messaggio specifico dell’edificio di culto cristiano, questo disegno può inoltre ricordare l’affermazione del Signore secondo cui il nuovo e definitivo tempio, distrutto dall’odio umano ma ricostruito in tre giorni dall’amore divino, è il suo proprio corpo risorto (cf. Gv 2,18-22). Il “sol cuore ed anima sola” della comunità credente appartengono cioè alla sua identità di Corpo Mistico del salvatore, e l’edificio di culto che ospita una simile comunità deve comunicare in termini architettonici questa identità unificante.

Tale regola generale può ancora innervare interventi specifici, come suggerisce la celebre istallazione luminosa dell’americano Dan Flavin in Santa Maria in Chiesa Rossa a Milano, dove su invito del parroco nel 1996 l’artista ha drammatizzato cromaticamente le distinte aree dell’edificio realizzato da Giovanni Muzio sessantatré anni prima, nel 1932. L’azzurro della navata basilicale, ad ovest, con la volta che biancheggia, suggerisce il dissolversi della notte all’avanzare della luce; ad est, il rosso tenue del transetto oro evoca l’aurora, e il delicato giallo-oro dell’abside allude al sole che sorge, così che la comunità che assiste alla messa rivive il passaggio del suo Signore dalla notte del sepolcro verso l’alba di Pasqua. Francamente effimera, tale regia illuminotecnica non contrasta con l’architettura volutamente spoglia, ma anzi commenta nell’idioma dell’era tecnologica l’essenzialità dell’evocazione basilicale degli

anni Trenta, permettendo di cogliere nei linguaggi del nostro tempo l'attualità di una bellezza antica ma anche nuova, fedele alle sue origini ma capace di evolversi – la bellezza di Colui che è lo stesso ieri, oggi e sempre, Cristo.

Il tempio del popolo che cammina verso Dio è una strada di raccordo: una via sacra tra il “dentro” e il “fuori”, tra la chiesa e il cosmo – un *hortus conclusus* dietro la cui *porta clausa* sta Colui che bussa eternamente, chiedendoci di aprire. Come in alcune tavole dell'*Annunciazione* fiorentine, è un luogo ordinato dall'uomo per l'incontro con Dio: uno spazio al contempo chiuso ed aperto in cui l'ascolto interiorizzato nella fede porta a vita nuova. Proprio così s'immaginavano le chiese in passato – a Firenze era una tradizione –, come deduciamo da un rilievo marmoreo dell'*Annunciazione*, forse scolpito per la vecchia cattedrale di Santa Reparata e oggi sul fianco meridionale di Santa Maria del Fiore, accanto alla Porta del Campanile. Opera di transizione stilistica dal romanico al gotico, il rilievo narra l'evento raffigurato con mirabile chiarezza: da una parte – a sinistra di chi guarda – c'è l'Angelo che porta l'annuncio; avanza con passo vigoroso, una vite intorno al braccio sinistro, segno di fecondità. Dall'altra parte – a destra – vediamo Maria; un leggìo davanti e un libro nella sua mano lasciano capire che stava leggendo. Ma ora non legge più: riceve l'annuncio, risponde con le parole (incise nel marmo) “*Ecce ancilla Domini*”, e ad un tratto le tante parole delle scritture antiche si avverano nella vita di questa giovane, perché in lei il Verbo di Dio si fa carne.

Tra l'Angelo che annuncia e Maria che risponde, nel rilievo, l'anonimo scultore ha inserito un edificio simbolico, una sorta di tabernacolo o tempietto: due colonne che sorreggono una cupola. Sull'esterno di questa cupola, dalla parte dell'Angelo, vediamo la mano di Dio; all'interno irrompe lo Spirito Santo in forma di colomba; e sotto lo Spirito leggiamo le parole pronunciate dal messo divino, “*Ave gratia plena*”, “*Ave, piena di grazia*”. L'artista cioè ha visualizzato *in termini architettonici e spaziali* il mistero che in quell'istante si avvera in Maria, facendo vedere un vuoto colmato dalla pienezza della grazia – lo spazio della storia inabitato da Dio, l'anima della creatura che diventa tabernacolo dello Spirito Creatore.

Il tempio è perciò un luogo deputato alla generazione di figli – di altri Cristi, “cristiani” –, portati in grembo dalla madre Chiesa fino alla nascita al cielo. Sant'Agostino sviluppa quest'idea quando, commentando una frase di san Paolo – “Che io di nuovo partorisco nel dolore finché non sia formato Cristo in voi” (Gal4,19) – afferma: “Questo lo ha detto come se rappresentasse la madre Chiesa [...]. Cristo nasce e si forma in colui che crede per mezzo della fede, esistente nell'uomo interiore”. E chi crede, continua Agostino, “diventa copia di Cristo e, per quanto lo consente la sua condizione, di-

venta Cristo stesso”.<sup>16</sup> All'esterno la chiesa-edificio pertanto deve suggerire l'orgoglio di questa funzione, al suo interno evocandone il mistero; il rispetto e la difesa della vita infatti hanno origine non nell'aula di studi bioetici e tanto meno nei comizi politici, bensì in spazi fecondati da fede, speranza e amore, tra il fonte e l'altare della casa di famiglia dei figli del Dio vivente.

Al di là della nobiltà degli spazi, due altri elementi sono fondamentali all'esperienza formativa che l'edificio chiesa deve favorire: la luce e il corredo di segni. Guardando il pannello centrale del *Trittico* di Rogier Van der Weyden raffigurante i sette sacramenti, ad esempio – quello in cui viene rappresentata l'Eucaristia – ritroviamo una tipica costruzione in cui la parte superiore della navata centrale (il cosiddetto 'cleristorio') è inondata della luce del sole, grazie alla dissolvenza della superficie muraria resa possibile da sostegni esterni, contrafforti strutturali invisibili dall'interno. L'immagine evoca la maturità di un percorso tecnico finalizzato alla comunicazione simbolica.

Nelle chiese cristiane, la luce ha una valenza simbolica insuperabile, infatti, perché Cristo stesso è luce. Anzi, egli è “la luce vera, quella che illumina ogni uomo” (*Gv* 1,9): luce quindi interiore e spirituale, di cui quella fisica – la luce che vediamo – è un segno. Oltre al quarto Vangelo, ricordiamo l'allusione a Cristo come “astro sorgente” e “sole di giustizia” in un'antifona usata dal Medioevo fino ad oggi nel vespro di uno dei giorni prima di Natale, per introdurre il cantico di Maria, il *Magnificat*. Cristo viene nel mondo infatti come luce, e un *topos* della teologia medievale spiegava il modo in cui Maria l'aveva concepito rimanendo vergine con la metafora del vetro, il quale rimane intatto anche quando la luce l'attraversa<sup>17</sup>. Nella tradizione di matrice gotica, la luce che riempie le chiese entrando per grandi vetrate allude sempre a Cristo nato dal grembo di Maria.

Ma Cristo nasce nella nostra carne per offrirsi, morendo e risorgendo, dando nuova ed eterna vita ai suoi discepoli: ecco il senso del maggiore segno nelle nostre chiese, il crocifisso. Nel dipinto di Roger, l'interno dell'edificio è dominato dal crocifisso che sorge in primo piano, elemento principale di una sacra rappresentazione del Calvario, come se l'artista avesse trasferito la scena sovente raffigurata davanti al presbiterio, sul tramezzo tra la navata e l'altare, all'ingresso dell'aula. Il principio implicito in questa sistemazione è ancora valido: i segni iconografici devono essere ben visibili, attinenti alla funzione liturgica del luogo, orchestrati all'interno del per-

<sup>16</sup> AGOSTINO, *Commento alla lettera ai Galati*, nn. 37-38: PL 35,2131-2132.

<sup>17</sup> M. MEISS, “Light as Form and Symbol in Some Fifteenth-Century Paintings”, in *The Painter's Choice: Problems in the Interpretation of Renaissance Art*, New York 1976, 3-18.

corso spaziale in modo da rendere leggibile il mistero celebrato. Nel dipinto di Roger, il Calvario allineato con l'altare dove un sacerdote innalza l'ostia alla consacrazione della messa non lascia dubbi sul rapporto tra l'immagine e il rito.

Ciò non significa tuttavia l'uso del solo figurativo. È vero che sin dagli inizi la tradizione ecclesiastica ha privilegiato la figurazione, e questo per l'ovvio motivo che Cristo stesso, Verbo incarnato di Dio, ha narrato il Padre con i gesti della propria vita corporea e psicologica nonché in parabole che parlano di uomini e donne. Di conseguenza l'idioma visivo narrativo per eccellenza, la figurazione con componenti di naturalismo e di indagine psicologica, sembra quasi imporsi alla Chiesa, sebbene non escluda idonei ammodernamenti o l'uso simultaneo di altri linguaggi; soprattutto la funzione catechetica delle immagini cristiane sembra richiedere chiarezza e specificità che solo la figurazione può garantire.

Sembra. Ma in verità l'arte serve alla Chiesa non solo come strumento didattico. Nel contesto liturgico, ad esempio, essa è chiamata a diventare segno capace di introdurre nell'ambito del mistero, e questo a prescindere da eventuali elementi narrativi del rito. L'incorporazione del segno cruciforme nella stessa struttura della chiesa del Centro Pastorale Giovanni XXIII a Seriate, vicino a Bergamo (disegnata tra il 1994-2000, e realizzata tra il 2001-2004), ad esempio, e la sua funzione nel sistema di lucernari che dà luce all'aula, rappresenta una soluzione di notevole impatto simbolico. Del medesimo architetto, lo svizzero Mario Botta, è la sinagoga associata al Jewish Heritage Centre a Tel Aviv, disegnata nel 1996 e realizzata tra il 1997-1998, dove con analoga suggestione simbolica l'architetto evoca il padiglione della primitiva liturgia ebraica, impedendo e al contempo ammettendo l'abbagliante luce desertica. Non lontana nell'ispirazione è il triangolo disegnato nel 1996 da Sandro Benedetti per la chiesa del Santuario di San Francesco di Paola in Calabria, che organizza la narrazione cristologica delle vetrature di Hajnal nella tribuna nel segno della vita trinitaria, evidenziato all'esterno con originali lucernari che riprendono le forme dei componenti antichi del complesso.

Questo tipo di iconografia allusiva si offre come analogia del processo d'interiorizzazione delle Scritture e della Tradizione, il cui senso emerge dal paziente collegarsi tra loro di indizi parziali d'irresistibile fascino. In ogni caso, l'astrazione non deve spaventare il cristiano, se Cristo stesso, Verbo umanato, pur nella concretezza del corpo assunto da Maria non esitò a presentarsi in termini lontani da ogni possibilità figurativa, come "via", "verità", "vita" e "luce" degli uomini. Soprattutto nel contesto liturgico, dove l'arte accompagna riti che spingono oltre l'aspetto esterno delle cose, i linguaggi del contemporaneo, tra cui l'astrattismo, sono adatti al mistero vitale che celebriamo.

L'accosto dell'elegante idioma simbolico della chiesa contemporanea con il robusto vernacolare del vecchio complesso conventuale, a San Francesco di Paola, suggerisce un'altra dimensione del problema. Coloro che vanno nelle chiese vengono da altri spazi, da altre tipologie di ambienti: vengono da case (o individuali o comunitarie), dove vivono la maggior parte della loro esistenza. Altra sfida per l'architetto è infatti quella di dare senso al passaggio dalla funzionale situazione domestica all'esperienza ecclesiastica pregnante di simboli: di far riscoprire, cioè, l'originale armonia tra la casa e la chiesa cristiana implicita nella nostra storia, che prende le mosse con la cosiddetta *domus ecclesiae* dei primi secoli e procede verso la tipologia codificata del "duomo" ossia *domus Dei* cittadina.

È una sfida più difficile oggi che in passato. Oggi la casa del singolo, della famiglia, perfino di una comunità non viene più pensata come luogo di studio portante alla crescita interiore bensì come "macchina per vivere" o – peggio – come privata sala giochi. Prima invece anche la casa di famiglia o della persona singola aveva caratteristiche non dissimili a quanto si trovava nei conventi – una sistemazione degli spazi e un sovrapporsi delle funzioni suggeriti in una tavola del Sassetta a Budapest raffigurante una splendida biblioteca aperta su una cappella che a sua volta è aperta su un giardino; nella cappella prega san Tommaso d'Aquino, che possiamo immaginare appena alzatosi dai libri. Ecco, in questo passaggio naturale dalla lettura alla preghiera in un'esistenza sensibile ai ritmi del creato vi è un modello di vita – e quindi, almeno implicitamente, anche di spazio vitale, di casa – che va riscoperto. Un altro dipinto – del veneziano Vincenzo Catena: un *San Girolamo nello studio* oggi alla National Gallery di Londra – elabora il concetto in chiave propriamente domestica, situando la fatica del biblista tardo-antico in uno studiolo rinascimentale aperto sul cosmo; il bel crocifisso posto in fondo al leggio davanti alla finestra serve a ricondurre sia la fatica di Girolamo, sia il suo eventuale riposo, al mistero di Cristo. Muoversi dalla bellezza di una casa simile – di una vita simile – verso la chiesa già esprime armonia. Non è un'utopia, solo un ideale che, certo, in questa forma appartiene a un tempo lontano. Ma serve oggi una riflessione, anche se in altri termini, sulla casa come spazio spirituale.

Un primo passo in questo senso fu fatto due anni fa in un piccolo libro costruito intorno all'originale intuizione di un rapporto tra la vita di famiglia dei cristiani e le case che la ospitano – un libro profondamente personale, quasi 'autobiografico', dal momento che l'autore, Gianluca Soldi, architetto d'interni a Firenze, fu per molti anni collaboratore dell'Ufficio per la Pastorale della Famiglia dell'Arcidiocesi Fiorentina – attività, queste, condivise da sua moglie Miriam, anche lei architetto d'interni e collaboratrice dell'Ufficio diocesano. Intuizione e libro scaturiscono, cioè, dall'esperienza concreta di un artista che è anche marito e padre cristiano, e ne offrono una sintesi

straordinariamente vitale. Né va dimenticata la città in cui l'autore realizza questi impegni professionali, famigliari ed ecclesiali, Firenze, dove già ai primi del Quattrocento l'uomo di chiesa beato Giovanni Dominici e l'architetto chierico Leon Battista Alberti avevano, nei loro scritti, collegato la vita morale e spirituale della famiglia agli ambienti e agli arredi che le fanno da cornice. Il libro di Gianluca Soldi rientra, infatti, nella secolare tradizione fiorentina d'umanesimo cristiano, da cui attinge due concetti centrali: la dignità della persona e l'unitarietà della sua esperienza materiale e spirituale.

Oltre al legame col passato, il libro di Gianluca Soldi (*Spazio e vita. Casa, laboratorio di relazioni*, Effatà, Torino 2006) parla anche in termini attuali, proprio per la sua "umanistica" insistenza sulla *dignitas* ed *unitas* del soggetto e soprattutto del soggetto collettivo. Nell'odierna cultura individualistica, e nel contesto di frammentazione intellettuale, morale e sociale che il processo di globalizzazione sembra favorire, questo breve saggio ripropone i valori dell'ordine e della bellezza come veicoli di un progetto condivisibile con altri: creative espressioni dell'amore che spinge al dialogo. Riconducendo il rapporto così proposto al nucleo originante di ogni aggregazione sociale, la famiglia, il libro ne afferma poi la radicale *naturalizza*, l'organico legame con una progettualità insita nella natura dell'uomo – nella "legge" definita dalla nostra creaturalità –, e quindi nella stessa "vocazione" umana.

Come la Chiesa ha sempre curato la bellezza dei luoghi in cui si radunano i suoi figli per celebrare, nell'Eucaristia, così nella chiesa domestica gli sposi, specie se genitori, cureranno gli spazi ed oggetti che esprimono il dono della loro vita insieme. E ancora, come in "famiglie religiose" di tipo monastico i luoghi della dignità collettiva (le sale capitolari e i refettori) storicamente hanno seguito l'esempio delle chiese, configurandosi come spazi nobili abbelliti d'immagini che rafforzano l'impegno dei membri, così nella piccola comunità costituita dalla famiglia genetica, ambienti e arredi possono educare ai valori della fede condivisa.

Non è questione di un banale estetismo o di lusso mondano, ma d'intelligente cura, di gusto plasmato dall'apertura all'altro, di bellezza interiore comunicata *ad extra*. La chiave del saggio di Gianluca Soldi infatti va cercata nella funzione *comunicativa* della casa di famiglia, che – tutt'altro che una "*machine à vivre*" (come LeCorbusier chiamava l'abitazione individuale) – deve essere una scuola di amore. Basta con i *loft* industriali con la doccia aperta in zona giorno e la moto parcheggiata nell'angolo cottura! In un mondo spersonalizzato ed abbruttito, l'esperienza della bellezza promotrice di comunione può avere forza "sacramentale", aiutando chi la vive a leggere le intime, umili realtà del quotidiano come segni di una Realtà – di un Amore – universale. La cappella realizzata dallo stesso Soldi nel 2007 per il reparto maternità del complesso

ospedaliero fiorentino di Carreggi, con opere pittoriche di Filippo Rossi e due sculture di Enrico Savelli, suggerisce poi le possibili affinità dimensionali e negli arredi tra chiesa e casa: nell'angusto oratorio servito dai padri cappuccini, rettori della cappellania ospedaliera, Soldi, Rossi e Savelli hanno creato un ambiente intimo e confortevole, pur adattandosi alle caratteristiche del seminterrato messo a disposizione ed usando materiali 'poveri', ad eccezione dei due blocchi di marmo di Carrara della figura della Madonna e dell'acquasantiera all'ingresso. Per i genitori che qui si raccolgono in preghiera, l'invito a correlare lo spazio e l'arredo della cappella con il loro ambiente domestico è chiaro.

Grande importanza hanno oggi segni tradizionali quali la croce e la figura di Maria, che nel disorientamento di un pluriculturalismo immaturo delineano parametri riconoscibili e rassicuranti – è in quest'ottica che Rossi e Savelli hanno pensato, rispettivamente, la pala d'altare e la Madonna a mezzo busto. Nell'ambito dell'architettura monumentale, è interessante notare l'analoga enfaticizzazione che alcuni maestri contemporanei danno all'ingresso dell'edificio di culto: Mario Botta, ad esempio, nella nuova facciata della parrocchiale di Genestriero, in Svizzera, realizzata tra il 2002-2003 a strati concentrici, o Sandro Benedetti, nell'ingresso principale al Santuario di San Francesco di Paola del 2000, ambedue allusivi ai grandi portali delle chiese medievali. Trasformando in "porta" l'intera facciata della piccola chiesa luganese, Botta ha voluto ricordare che nel cristianesimo, a differenza di altre fedi, questo generico simbolismo dell'ingresso viene elevato a una dignità nuova dall'asserto di Gesù Cristo, "*Io sono la porta: se uno entra attraverso di me, sarà salvo; entrerà e uscirà e troverà pascolo*" (Gv 10,9). Nelle porte cristiane, pertanto, l'imponenza e la bellezza delle forme sono segni di Lui, Cristo, "irradiazione" della gloria del Padre e sua "immagine" (cfr. Eb 1,3; Col 1,15), unico "mediatore" (1 Tim 2,5), unica "via" (Gv 14,6), nuovo e vero "tempio" (Gv 2, 18-22). Nella prospettiva cristologica, cioè, la porta diventa un simbolo totalizzante: compendia e congloba gli altri significati del "cammino" del credente e del suo "arrivo alla meta", preparando un'esperienza letteralmente *liminale* del senso dell'esistenza. Così anche nel potente diaframma tra l'esterno e l'interno creato da Benedetti, con la statua del patrono di Paolo Borghi, il pellegrino, entrando, penetra un segno che gli spiega il senso del cammino – non solo verso un santo umano ma verso Chi nei santi è glorificato, l'uomo-Dio Cristo.

Sono questioni che da sempre affascinano gli architetti di templi: il "fuori" e il "dentro", lo spazio umano (profano) e quello divino (sacro). Per gli architetti di templi cristiani, queste questioni hanno particolare pregnanza perché Cristo ha abbattuto le mura di divisione tra queste tradizionali categorie della religione sistemica, nascendo vero uomo, morendo come un criminale, risorgendo ed ascendendo al cielo nel nostro corpo di terra. Un dipinto fiorentino

del primo Quattrocento, opera della cerchia del Masaccio oggi a Philadelphia negli Stati Uniti, suggerisce la paradossale esigenza che simili fatti impongono: una chiesa aperta, un tempio senza muri, dove nessuna barriera s'interpone tra Dio e l'uomo, tra la misericordia ricca di grazia del Padre che in Cristo suo Figlio va verso l'uomo, e la povertà alleviata di amore con cui padri, madri e figli umani vanno verso Dio.

Come comunicare questa apertura, questo confine valicabile tra la chiesa e il mondo, questo incontro salvifico della *civitas Dei* con la città dell'uomo? Anche se oggi (come del resto nei secoli passati) le condizioni reali non permettono di eliminare mura perimetrali, rimane possibile (come era d'uso in passato) deputare parte dello spazio disponibile ad una condivisione leggibile, invitante, nobilitante – come a Sant'Alberto Magno a Roma, dove, già nel 1989, Sandro Benedetti definì un peristilio aperto intorno al sagrato della parrocchiale. L'ideale della città ordinata, e del tempio come segno della stessa logica ordinante – del Logos, cioè, presente nella storia umana e nei luoghi in cui essa si sviluppa – appartiene al Rinascimento, come suggeriscono vedute tardo-quattrocentesche quale la *Città ideale* oggi a Baltimora; sin dai primi del Novecento il messaggio degli agglomerati urbanistici è infatti un altro: quello evocato da Georg Grosz nella sua *Metropoli* del 1916-1917, in cui l'eccitante frenesia di ambizioni e voluttà individuali si offre come caos vivibile, e che nelle metropoli del mondo intero si è ormai codificato come 'norma'. Ecco, nel suo modo d'inserirsi la chiesa cristiana, che da una parte deve svelare un'armonia con l'intimità formativa della casa, dall'altra deve aiutare a formare (a ri-formare) la città, ridando all'insieme degli spazi collettivi un senso di ordine, di significato, di traguardo trascendentale. Deve infatti mediare tra un modello cristiano di vita privata, magari ispirata alla tradizione delle "famiglie" religiose, e le forme in cui una società non più univoca, che nella varietà delle esperienze culturali dei suoi membri rischia un ritorno a Babele, potrà veicolare una parola collettiva su temi che ci accomunano, quali la dignità della persona umana e l'unità dei popoli.

In questo senso vorrei concludere illustrando un progetto ancora in corso di definizione: uno "Spazio dello Spirito" inter-religioso nel nuovo ospedale per bambini Meyer di Firenze. Concepito da una commissione di sacerdoti cattolico-romani ed ortodossi, di pastori riformati e di imam e rabbini, questo spazio ospita ciascuna tradizione con i suoi segni particolari, in cappelle che si aprono su un'area centrale comune a tutti; il disegno architettonico è di Gianluca Soldi, la grande croce nella cappella cattolica è di Filippo Rossi.





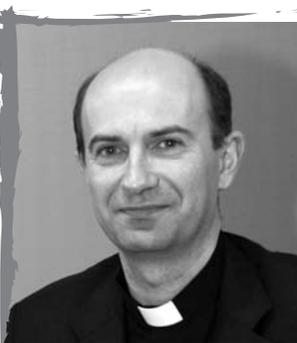
**Seconda sessione**  
**Progettare con la Natura**



# Introduzione

Don STEFANO RUSSO

Direttore Ufficio Nazionale CEI per i beni culturali ecclesiastici



Quando con don Paolo, don Giuseppe ed il gruppo di lavoro con il quale abbiamo ideato e organizzato il convegno ci siamo trovati per pensare un itinerario utile alla strutturazione di questa tre giorni, non abbiamo fatto fatica ad intenderci sulla necessità di mettere in evidenza prima di tutto i fondamenti biblici, teologici ed etici del perché essere attenti all'ambiente.

Per noi cristiani l'approccio a queste tematiche non può essere diverso e, come qualcuno di voi mi faceva notare, i relatori che ieri si sono alternati a questo tavolo, ci hanno aiutato a "volare alto". Vogliamo rimanere a quel livello e ben sappiamo che volare alto non significa avere la testa fra le nuvole, per cui, illuminati dalla strada che ci è stata aperta, entriamo nello specifico del nostro convegno, ascoltando dei testimoni autorevoli del nostro tempo, persone che in alcuni casi hanno consacrato la loro professione alla bioarchitettura, alla ricerca sul risparmio energetico, all'indagine sull'uso delle risorse necessarie alla vita dell'uomo. Gli esempi di progettazione che ci verranno illustrati sono il frutto consolidato di esperienze in atto di alto profilo.

Volgeremo inoltre il nostro sguardo verso il passato, non in modo nostalgico, ma con la consapevolezza di chi sa che dalla storia abbiamo tanto da imparare.

Nel dibattito seguito ieri alle relazioni, si diceva per le chiese antiche, che caratterizzano fortemente il nostro territorio, contrariamente a quanto accade per i nuovi edifici di culto, è possibile rintracciare uno stile che le definisce. È vero: se prendiamo anche solo i libri su cui molti di voi hanno studiato storia dell'architettura, non possiamo non mettere in evidenza che quando si parla dei diversi stili architettonici, la grandissima maggioranza degli esempi viene presa dalle chiese. Per quale motivo le chiese di oggi sembrerebbero aver perso questo carattere così incisivo?

Se tante chiese oggi non costituiscono una presenza significativa nell'ambiente urbano è perché il più delle volte si assimilano ad un edilizia ordinaria di basso profilo. In molti casi non possiamo nemmeno parlare di architettura, piuttosto di edilizia di scarsa qualità. Eppure nel mondo ritroviamo innumerevoli valide realizzazioni di architettura contemporanea.

È necessario recuperare un dialogo positivo con la contemporaneità, come ci diceva anche Mons. Ravasi. Non facciamoci prendere dalla fretta di costruire le chiese subito e spendendo il meno possibile, come non poche volte è capitato. Il criterio del massimo risparmio tra l'altro, crea le premesse per un futuro carico di spese.

Mi viene in mente un parallelo con le così dette **case passive**, termine che non mi piace molto perché suona come negativo, usato per identificare in realtà quegli edifici che, progettati secondo determinati criteri – che certamente comportano anche maggiori spese di impianto – sono capaci non soltanto di generare l'energia sufficiente al proprio fabbisogno, ma addirittura di produrne in quantità tale da poterla ridistribuire. Ora non voglio dire che dobbiamo da subito metterci a costruire allo stesso modo “**complessi parrocchiali passivi**”, – per quanto un pensiero importante ce lo farei – ma non possiamo non constatare che prendere le facili “scorciatoie” nella progettazione ed edificazione delle chiese spesso determina **veramente pesanti passivi** anche solo nella loro manutenzione e nella loro gestione ordinaria.

Da questo punto di vista davvero i buoni esempi del passato hanno molto da insegnarci. Quante attenzioni derivanti dalla buona progettazione sono andate perdute rispetto ad esempio alla ricerca delle migliori condizioni igieniche e termiche. Quante volte maltrattiamo le nostre belle chiese perché non le conosciamo a sufficienza e siamo costretti anche per colpe nostre ad onerosi restauri? La conoscenza costituisce in realtà il primo criterio di tutela e conservazione.

Spesso purtroppo non conosciamo nemmeno quante chiese abbiamo. Circa un anno fa, l'Ufficio Nazionale beni culturali ecclesiastici (UNBC) ha invitato le Diocesi a realizzare l'elenco delle proprie chiese fornendo anche un supporto utile alla migliore riuscita di questa operazione. Abbiamo constatato una grossissima difficoltà da parte della maggioranza delle diocesi, determinata proprio dalla non piena conoscenza del proprio patrimonio. Eppure, verrebbe da dire, è difficile nascondere una chiesa.

La poca conoscenza fa perdere di vista l'attenzione specifica che si deve avere nei confronti dell'edificio chiesa, finendolo per trattare allo stesso modo degli edifici di civile abitazione o dei capannoni industriali.

Una indagine di qualche anno fa, frutto di un progetto europeo, promossa da dall'Ufficio Nazionale per i beni culturali ecclesiastici, ha messo in evidenza come i diversi sistemi di riscaldamento nelle chiese siano di derivazione industriale e di conseguenza sono stati adattati agli edifici di culto, con effetti a volte devastanti sull'ambiente – pensiamo alle chiese storiche che all'origine

erano prive di riscaldamento e che sono ricche di arredi e di opere di grande valore – e spesso con una scarsa efficacia anche dal punto di vista termico, oltre che con grossi dispendi di energia. È emersa anche da questo punto di vista quindi la necessità di una attenzione specifica alla progettazione di sistemi di riscaldamento che tengano conto principalmente del fatto che la chiesa è uno spazio pensato per lo svolgersi di determinate azioni liturgiche.

E qui voglio sottolineare l'importanza che hanno la formazione e l'aggiornamento continuo degli addetti ai lavori e in particolare degli operatori diocesani. Da questo punto di vista certamente c'è ancora molta strada da fare ma è anche vero che in questi ultimi anni, si sono fatti importanti passi in avanti. Mi fa molto piacere vedere come ormai con diversi di voi ci si conosca da anni, proprio a motivo della comune frequentazione di momenti di incontro come questi. A tal proposito, corrispondendo alla richieste che molti di voi mi hanno fatto, vi informo sui prossimi appuntamenti: vi ricordo il **Convegno internazionale liturgico di Bose**, dal 5 al 7 giugno, avete un titolo molto significativo "Assemblea santa", e il **Convegno Internazionale "Arte, architettura e liturgia del 900. Esperienze europee a confronto"** a Venezia, il 6 ed il 7 novembre nell'ambito della Biennale di Architettura.





# Relazione Energia e salute

Dott.ssa ROSITA LAURENTI - Ospedale San Carlo di Nancy, Roma



Nel mio intervento cercherò di approfondire le interconnessioni esistenti tra consumo energetico e quindi tra emissioni inquinanti e danno alla salute presentando i dati ottenuti dai principali studi effettuati negli ultimi anni.

Inizierei, senza volervi annoiare, a dare alcuni cenni sulle fonti principali energetiche.

Le fonti energetiche comunemente utilizzate possono essere distinte in **Primarie** e **Secondarie**.

Le primarie sono quelle direttamente utilizzabili dall'uomo (es. acqua, sole, vento, calore della terra ecc), le secondarie sono quelle che necessitano di una trasformazione (es. idrocarburi).

Più comunemente, più modernamente vengono distinte in fonti **Esauribili** e **Rinnovabili**.

Le fonti esauribili sono quelle il cui uso ne pregiudica la presenza in quanto hanno periodi di formazione molto superiori a quelli di consumo, perlomeno nella scala dei tempi umani; ad esempio i fossili, gli idrocarburi si formano nel corso di milioni di anni e vengono al momento utilizzati in maniera molto accelerata.

Le fonti rinnovabili sono quelle invece il cui uso non ne pregiudica l'esistenza.

## FONTI ENERGETICHE ENERGIA DA COMBUSTIONE

### Combustione di fossili

Energia impiegata in parte per i sistemi di riscaldamento, in parte per il funzionamento di motori, ma specialmente per la produzione di energia elettrica.

Vantaggi: la trasferibilità a grandi distanze con bassa dissipazione, l'alta densità di energia, il facile trasporto, e una larga disponibilità.

Svantaggi: la esauribilità, l'inquinamento da emissione di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), di ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub> principalmente) e ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>).

### **Combustione di fonti rinnovabili**

Energia ottenuta dalla combustione di biomassa: la più antica maniera di produrre calore e quindi energia, ancora oggi con un peso preponderante nei Paesi più poveri del mondo.

## **ENERGIA NUCLEARE**

### **Energia nucleare da fissione**

Si spezza un nucleo di Uranio-235, per ottenere due nuclei più piccoli.

La piccola differenza di massa produce una enorme quantità di energia.

Svantaggi della fissione sono la produzione di scorie radioattive permanenti, l'esauribilità delle riserve di uranio.

La produzione della energia mondiale attualmente prodotta da fissione è del 23%.

### **Energia nucleare da fusione**

Attualmente è in fase progettuale; si usano dei nuclei leggeri (idrogeno) per sintetizzare nuclei più pesanti (elio).

Vantaggi della fusione: impatto ambientale ridotto, grandissima disponibilità dei "combustibili", l'assenza di scorie radioattive.

Il suo utilizzo è una prospettiva lontana (2050)?

## **ENERGIA EOLICA**

L'elettricità è prodotta attraverso delle turbine eoliche;

l'energia eolica attualmente prodotta è lo 0.3% del fabbisogno mondiale di elettricità, la produzione è in crescita.

Vantaggi: costi ridotti, tecnologia semplice, produzione di energia decentrata anche in aree remote.

Svantaggi sono la localizzazione geografica e l'impatto ambientale.

## **ENERGIA SOLARE**

L'energia solare è in realtà il motore di qualsiasi attività sulla terra: può essere catturata usando il solare fotovoltaico, una cella fotovoltaica al silicio converte il 15% di questa energia direttamente in elettricità: oppure attraverso specchi parabolici (metodo termodinamico).

## ENERGIA IDROELETTRICA

Energia potenziale di acqua posta in alta quota in bacini montani, che cadendo agisce su una turbina, producendo elettricità.

Energia idroelettrica mondiale attualmente prodotta: 16%; svantaggi dell'energia idroelettrica è l'impatto ambientale.

## ENERGIA GEOTERMICA

Viene utilizzato il calore endogeno della Terra per generare elettricità: la temperatura all'interno della Terra aumenta infatti da 17 a 30°C per 1 km di profondità; si può pertanto costruire un pozzo, iniettare dell'acqua e recuperare il vapore per azionare una turbina, come nelle centrali termoelettriche.

Purtroppo, al momento, la fonte energetica più utilizzata è quella da combustione di idrocarburi che impatta negativamente sull'ambiente e sulla salute.

## GLI INQUINANTI E LE FONTI

### Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)

Monossido d'azoto (NO): gas incolore, insapore ed inodore ossidato in atmosfera dall'ossigeno e più rapidamente dall'ozono producendo biossido di azoto.

Biossido di azoto: gas brunastro-rosso con odore pungente, costituente dello smog fotochimico. Intermedio di base per la produzione di tutta una serie di inquinanti secondari molto pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso, gli alchilnitriti, i perossiacetilnitriti.

### Ossidi di Zolfo (SO<sub>x</sub>)

Anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e anidride solforica (SO<sub>3</sub>); composti indicati con il termine comune SO<sub>x</sub>.

L'anidride solforosa o biossido di zolfo è un gas incolore, irritante, non infiammabile, molto solubile in acqua e dall'odore pungente, più pesante dell'aria tende a stratificarsi nelle zone più basse.

Gli ossidi di azoto e di zolfo derivano dalla combustione di idrocarburi.

### Ozono (O<sub>3</sub>)

Origina dalle reazioni fotochimiche di inquinanti primari; è un gas formato da tre atomi di ossigeno, si trova negli alti strati dell'atmosfera (stratosfera), dove contribuisce a formare uno scudo alla penetrazione dei raggi ultravioletti.

Negli strati bassi dell'atmosfera (troposfera) è presente in basse concentrazioni, tranne nelle aree dove la presenza di alcuni inquinanti chimici e la concomitanza di fattori meteorologici ne induce l'aumento.

### **Formaldeide (H-CHO)**

L'aldeide più abbondante è rilevata nelle città, emessa direttamente dal traffico veicolare, specialmente dai veicoli diesel, ed è formata in atmosfera dalla reazione di diversi idrocarburi con i radicali liberi dell'ossigeno.

### **Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>)**

È un gas incolore e inodore e più pesante dell'aria per cui lo troviamo più facilmente vicino a terra che non in aria.

Si forma dai processi di combustione dei combustibili fossili.

### **Idrocarburi**

Esistono migliaia di composti chimici denominati idrocarburi; sono tutti formati da carbonio e idrogeno. Sono i costituenti fondamentali del petrolio e, insieme all'ozono, i principali responsabili dello smog fotochimico.

### **Piombo**

Metallo pesante che si concentra nel particolato fine. La presenza di piombo dovuta a combustibili per traffico veicolare è negli ultimi anni molto diminuita essendo stata tolta dal mercato la benzina super.

L'Anidride Carbonica, il Clorofluorocarburo, l'Ossido di Azoto (N<sub>2</sub>O), l'Ozono Troposferico e altri gas contribuiscono al cosiddetto **Effetto Serra**. L'effetto serra è il fenomeno per cui l'energia che viene emessa dalla superficie terrestre verso lo spazio, soprattutto come radiazione infrarossa per bilanciare il flusso di energia ricevuta dal sole, viene assorbita dai gas detti serra e da questi nuovamente irraggiata sulla terra. Maggiore è la quantità di gas presenti nell'atmosfera e maggiore sarà il calore trattenuto e poi rilasciato. La presenza di gas serra aumentata dal disboscamento induce un aumento della temperatura con le conseguenze che conosciamo molto bene: tropicalizzazione, uragani, alluvioni, desertificazione e scioglimento dei ghiacciai.

### **Polveri – Particelle Totali Sospese – PM<sub>10</sub> PM<sub>2.5</sub> e PM<sub>1</sub>**

Parlando di inquinanti l'attenzione deve essere concentrata sulle polveri, sul particolato. Il particolato è anche esso un prodotto di combustione ed è prodotto anche da fonti naturali. Le polveri, o il particolato, non devono far pensare a qualcosa di asciutto, ri-

movibile con il dito. Il particolato è un aerosol che noi respiriamo presente nell'atmosfera concentrato in delle particelle di vapore che respiriamo ed è costituito da frazioni sottili e frazioni grezze.

Nella frazione fine (diametro compreso tra 0,1 e 3 micron) si ritrovano predominanti:

- ioni solfato, ioni ammonio;
- carbonio elementare;
- composti organici e IPA derivati da combustione e processi di cottura;
- metalli (ad es. ioni solubili di ferro e rame, ma anche cadmio, piombo e nichel);

Nella frazione grezza (diametro superiore a 3 micron) si trovano invece:

- materiali della crosta terrestre (calcio, alluminio, silice, magnesio e ferro);
- materiali organici (pollini, spore e detriti animali).

Le frazioni grezze sono dei prodotti naturali, derivano dalle erosioni delle rocce, da materiali organici e non sono pericolose per la salute. Il particolato inquinante e pericoloso per la salute è il particolato più piccolo, quello che ha un diametro compreso tra 0,1 e 10 micron. Data l'eterogeneità della natura del particolato, negli anni '80, l'ente per la protezione ambientale degli Stati Uniti ha introdotto il parametro di  $PM_{10}$  che rappresenta il peso delle particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron e sono contenute in 1  $m^3$  di aria. Quindi la misura del particolato viene fatta valutando la presenza nell'aria del particolato 10 per microgrammo cubo. Nella frazione fine del particolato vengono contenuti degli ioni solfati, dei metalli direttamente irritanti per l'apparato respiratorio e dannosi per l'apparato circolatorio, ma anche delle sostanze biologicamente attive quali gli idrocarburi policiclici aromatici che sono tra le sostanze inserite ufficialmente dalle sostanze cancerogene.

## DANNO all'AMBIENTE DANNO alla SALUTE

L'organizzazione mondiale della sanità, nel 2006, ha prodotto un documento molto interessante che mette in relazione il danno alla salute e il danno ambientale considerando non solo l'inquinamento ambientale relativo al consumo energetico ma, prendendo in considerazione in tutti gli aspetti il danno ambientale da scarsa cura dell'ambiente.

È stato istituito il Daly (**Disability Adjusted Life Years**), unità di misura che indica la somma degli anni vita persi a causa di una morte prematura oppure degli anni di produttività persi a causa di una disabilità.

Questo il dettaglio del rapporto:

- diarrea: 58 milioni di Daly all'anno, il 94% del totale (acque contaminate e scarse condizioni igieniche e sanitarie);
- infezioni delle basse vie respiratorie: 37 milioni di Daly all'anno, il 41% del totale (inquinamento dell'aria);
- incidenti involontari diversi da quelli stradali: 21 milioni di Daly all'anno, il 44% di tutti i casi nel mondo (incidenti in fabbrica e in generale sul posto di lavoro);
- malaria: 19 milioni di Daly all'anno, il 42% di tutti i casi nel mondo (risultato di scarse risorse idriche, scarsa igiene nelle case e scarso approvvigionamento dell'acqua);
- incidenti stradali: 15 milioni di Daly all'anno, il 40% del totale (pianificazione urbanistica carente, anche per quanto riguarda i trasporti);
- broncopneumopatia cronica ostruttiva: 12 milioni di Daly all'anno, il 42% di tutti i casi nel mondo (inquinamento);
- problemi perinatali: 11 milioni di Daly all'anno, 11% di tutti i casi nel mondo.

Il principale imputato per il danno alla salute da inquinamento, è il PM<sub>10</sub>. Il PM<sub>10</sub> è quello che viene normalmente preso in considerazione nei vari studi epidemiologici che studiano le relazioni tra inquinamento e salute. Esistono del particolato più frazioni dimensionali:

- “Frazione inalabile”: particelle aerodisperse totali che penetrano attraverso il naso e la bocca nella regione toracica di dimensioni inferiori ai 10 micron;
- “Frazione toracica”: particelle aerodisperse che penetrano la regione toracica, di dimensioni intorno ai 2.5 micron;
- “Frazione respirabile”: massa delle particelle aerodisperse che penetrano tutto il polmone, di dimensioni intorno ai 0.1 micron oltre le vie respiratorie.

Il particolato inalato è dannoso poiché induce nelle vie respiratorie una infiammazione cronica che è alla base della patologia polmonare e una aumento della coagulabilità del sangue che predispone alla trombosi e quindi ad eventi cardiaci e cerebrali (fig. 1).



Fig. 1

## INQUINAMENTO E SALUTE

Negli ultimi anni sono stati condotti, in Italia e all'estero, studi che affrontano il problema del rischio ambientale da fonti energetiche inquinanti. Nel 2005 è stato pubblicato su un'importante rivista di epidemiologia mondiale lo studio MISA II (Epidemiol Prev Biggeri A. et al 2005), voluto dal Ministero della Salute e dal Ministero dell'Università. Questo studio valuta l'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico misurando l'incremento percentuale nella frequenza dei **fenomeni sanitari** all'aumentare di 10 mg/m<sup>3</sup> della concentrazione di: CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e Ozono.

Per effettuare questo studio è stato misurato giornalmente il livello degli inquinanti ed è stato valutato se, nei giorni in cui l'inquinamento risulta aumentato, risultasse aumentato anche il rischio di eventi sfavorevoli alla salute. Sono stati tenuti in debita considerazione anche altri parametri quali i fattori atmosferici, le epidemie di malattie infettive ed altri parametri che potessero interferire con il dato rilevato.

Sono stati valutati gli effetti a **breve termine** e quelli a **lungo termine** dell'inquinamento sulla salute.

Per valutare gli effetti a breve termine (picco di eventi sanitari a distanza di pochi giorni dal picco di esposizione), vengono considerate:

- l'incidenza di base dei fenomeni sanitari in questione;
- il rischio stimato della patologia in questione;
- il livello dell'inquinante rispetto al *target*.

Si è visto che ad ogni aumento di PM<sub>10</sub> aumenta il rischio di eventi sanitari (in particolare delle malattie respiratorie e cardiache), a breve termine, dello 0,3%.

Gli eventi colpiscono tutta la fascia di popolazione, in maniera più significativa le fasce più deboli e quindi bambini da zero a 24 mesi e le persone adulte oltre gli 85 anni. Si è visto purtroppo che gli effetti a breve termine dell'aumento dell'inquinamento sono direttamente collegati con l'aumento dei ricoveri in ospedale e della mortalità giornaliera per cause circolatorie e respiratorie (fig. 2).

I risultati dello studio dimostrano che l'effetto negativo dell'inquinamento atmosferico non si limita all'anticipazione di pochi giorni del decesso di soggetti già fortemente compromessi ma evidenzia un eccesso di morti statisticamente significativo che va ben al di là della semplice anticipazione di decessi che si sarebbero verificati comunque. L'aumento di mortalità cardiovascolare si manifesta entro i 4 giorni successivi al picco di inquinamento e, come era prevedibile, l'impatto più forte riguarda la mortalità per cause respiratorie.

<b>Impatto sanitario inquinamento atmosferico Incremento percentuale nella frequenza dei fenomeni sanitari all'aumentare di 10 mg/m<sup>3</sup> della concentrazione di PM 10 Effetti a breve termine del PM 10 sulla salute</b>	
<i>Aumento della mortalità giornaliera</i>	0.5-1%
– per cause respiratorie	3-4%
– per cause cardiocircolatorie	1-2%
<i>Aumento dei ricoveri in ospedale per malattie respiratorie</i>	1.5-2%
– per malattie cardiocircolatorie	0.5-1%
<i>Aumento delle consultazioni urgenti a causa dell'asma</i>	2%
<i>Aumento degli attacchi d'asma negli asmatici</i>	5%
<i>Aumento dei farmaci broncodilatatori negli asmatici</i>	5%
<i>Aumento delle assenze dal lavoro e diminuzione delle attività a causa di malattia</i>	10%

Fig. 2

Gli effetti a lungo termine dell'inquinamento sulla salute sono definiti principalmente da studi eseguiti in America in un periodo compreso tra il 1979 e il 2000. Questi studi quantificano l'aumento, a lungo termine, degli eventi sfavorevoli alla salute riferibili all'inquinamento, sia per tutte le cause di mortalità e morbilità sia per cause cardiopolmonari e di incidenza di tumore del polmone.

Anche lo studio italiano MISA II ha valutato gli effetti a lungo termine dimostrando come l'inquinamento aumenti complessivamente la mortalità, l'incidenza di bronchite cronica degli adulti, della tosse dell'ispettorato negli adulti, della bronchite dei disturbi respiratori dei bambini.

## SALUTE ETICA SVILUPPO SOSTENIBILE NUOVA CONVERSIONE ECOLOGICA

La maggior parte del fabbisogno energetico attuale è prodotto dalla combustione di fossili quali il petrolio e il carbone; per produrre energia da tali fonti si consumano ingenti risorse ambientali non rinnovabili, votate all'impoverimento, inquinanti e dannose per la salute dell'uomo.

Una parte non indifferente dell'energia prodotta finisce proprio a casa nostra dove viene impiegata per riscaldare gli ambienti e l'acqua, per illuminare e alimentare gli elettrodomestici. La restante parte viene assorbita dai trasporti e dai processi industriali. Le interconnessioni tra l'uso di fonti non rinnovabili di energia e danni alla salute dell'uomo e all'ambiente sono oramai evidenti tanto che si pone la necessità di sviluppare strategie di controllo e

contenimento del fenomeno **Inquinamento-Danno alla Salute**. Per questo è allo studio il possibile utilizzo di indicatori di rischio ambientale ed un monitoraggio permanente integrato salute-ambiente.

## INDICATORI di RISCHIO AMBIENTALE

- Indicatori di esposizione  
*(es. livello ematico di piombo nei bambini, concentrazione di metalli in sangue e urine, metaboliti di pesticidi in tessuti).*
- Indicatori di effetto sanitario  
*(es. mortalità e morbosità per cause specifiche a eziologia ambientale conosciuta o sospetta).*
- Indicatori di intervento  
*(es. accordo linee-guida, regole, standard, programmi e, in generale, di attuazione di politiche di miglioramento ambientale, sorveglianza e sistemi di allarme)*

## MONITORAGGIO INTEGRATO SALUTE AMBIENTE

- Monitoraggio dello stato dell'ambiente, orientato a identificare e valutare nel tempo i rischi per la salute;
- monitoraggio di parametri di salute associati/associabili all'esposizione a fattori di rischio ambientale, soprattutto su popolazione esposta;
- valutazione d'interventi;
- contributo qualificato alla realizzazione di un sistema pubblico di informazione e comunicazione.

Se le strategie di controllo e contenimento sono opportune, appare chiaro come un vero, significativo cambiamento si potrà ottenere solo promovendo un sistema economico più favorevole alle persone e all'ambiente secondo il principio della centralità della persona umana e della partecipazione di tutte le persone alle scelte in materia di ambiente e sviluppo.

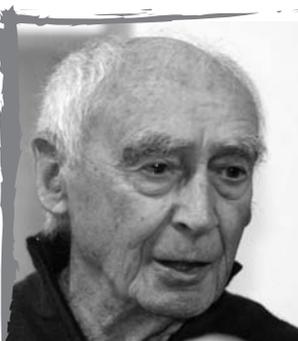
La questione ambientale richiede un effettivo cambiamento di mentalità che induca ad adottare nuovi stili di vita ispirati alla sobrietà, promovendo forme di produzione più attente all'uomo e al creato.



R

# Relazione Architettura come ecologia umana

Arch. PAOLO SOLERI - Progettista



La paralisi logistica è soltanto una delle affezioni del paesaggio americano, imposto sulla popolazione dalla diaspora anti-urbana. Pensare a una riforma di questo paesaggio è troppo poco e troppo tardi: ogni riforma non consentirebbe una trasformazione sufficiente in quanto tende al miglioramento di ciò che è sbagliato e quindi conduce ad una strada prevedibilmente senza uscita. Ciò che serve è una

totale riformulazione e la Cina parrebbe in una situazione ottimale in tal senso. Il nucleo di questa riformulazione è la città e le sue trasformazioni più promettenti. La vita, l'inventiva e la cultura, in conformità all'*insegnamento* della natura, sono sempre concentrate nella densità delle cose: la creazione di organismi dotati di volontà e, con l'*Homo Sapiens*, la creazione di iper-organismi, o contesto urbano. Il bisogno di contessere la densità delle cose – la città – con *performance* e logistiche fluide è uno degli aspetti a cui si dedica "Solare", la *Lean Linear City*. "Solare" propone un nastro urbano continuo progettato per intercettare il flusso dei venti di una Regione ed essere sensibile alla radiazione solare per l'utilizzo del fotovoltaico e delle serre. Dal punto di vista energetico è quindi particolarmente adatto a regioni ventose e soleggiate. Si tratta di una serie di sub-nastri continui che diventa sempre più lunga via via che la *Lean Linear City* si sviluppa.

La *Lean Linear City* è costituita da:

- due strutture principali parallele di trenta o più piani che si estendono per una distanza che può variare da alcuni fino a centinaia di chilometri;
- un volume climatizzato costituente il parco interno definito dalle due strutture di cui sopra, con funzione di serra in inverno e di frangisole in estate;
- due continue di generatori ad energia eolica;
- due continue di generatori ad energia fotovoltaica;
- un *continuum* di un nastro-serra;

- un *continuum* di un nastro-frutteto;
- varie fasce logistiche di strade e di treni locali, regionali e continentali (rotaia e levitazione magnetica);
- rampe mobili per pedoni, bus navetta, e scivoli per la “discesa e uscita veloce” dove necessario;
- un corso d’acqua per le necessità di residenti e viaggiatori e per scopi ricreativi;
- due reti per il carico e scarico delle merci;
- due reti per i rifiuti solidi e liquidi.

È stato piacevole e sorprendente scoprire che la Cina ha avuto delle sue “arcologie” medioevali a partire dalla dinastia Tang (618-907 d.C.). Una distinzione tra allora ed oggi, tra le molte altre, è che una volta i trasporti erano allo stesso tempo essenziali e adeguati, in contrapposizione alla frenesia e alla inadeguatezza di quelli di oggi. Per contenere la frenesia logistica si potrebbero prendere i Tulou, i tradizionali “villaggi” ad anello, srotolarli e incardinarli l’un l’altro in un abitato lineare. Così facendo l’abitato “coinciderebbe” con i canali della logistica incorporando il volume del traffico nel volume della presenza umana, vale a dire iper-logistica dentro strutture iper-urbane.

La morfologia dell’albero, e precisamente la prossimità delle foglie alla rete logistica dei rami, è un’analogia della rapidità ed efficienza che i nostri sistemi cercano di emulare senza successo. In più, le foglie di un albero che catturano localmente l’energia del sole per la vita e lo sviluppo delle stesse (fotovoltaico), acquisiscono la stessa energia dal sole mentre muovono masse d’aria (energia eolica). Il “dio sole” ce la fa ancora una volta, sebbene dargli una mano con un disegno adatto può essere d’aiuto.

Una cosa che dovremmo valutare correttamente è l’inquinamento del tempo, cioè lo spreco di tempo quotidiano causato dallo spostamento di cose e persone. Il tempo sprecato per il pendolarismo, per esempio, è uno dei principali esempi di inquinamento legato alla opulenza e all’iper-consumo. Dato che il movimento implica il consumo di energia, il pendolarismo ha un doppio impatto, inquinamento di tempo e spreco di energia, con in aggiunta, la minaccia di compromettere benessere fisico e biologico degli organismi. Si offre dunque come un quadro tutt’altro che roseo dell’*Homo Sapiens* “artefice del proprio destino”.

La trionfale marcia tecnologica dell’*Homo Faber* sta sovraccaricando la rete “arteriosa e venosa” mal progettata che noi abbiamo ingenuamente accettato. La rete logistica dei sobborghi è sclerotica e, ancor peggio, destinata a fallire. Per poter rimanere almeno marginalmente praticabile, ha portato la vita degli “organismi” a divenire grottesca. Una veduta aerea di questa diaspora ex-urbana rende evidente come tale vita sia non solo grottesca, ma anche monotona, superficiale e illusoria. È de-civilizzata, cioè privata della *civi-*

tas (la città), ma risponde al ciclo produzione / consumo / segregazione / spreco / inquinamento, tipico del grezzo paleo-capitalismo. La sua regola è la sopravvivenza dei più forti e la sua esistenza legata all'oscurantismo del materialismo.

Ma allo stesso tempo c'è un'alternativa alla cruda instaurazione di sistemi urbani molto estesi, ma indifferenti, di fatto ostili alla stessa "amorevole natura" che noi ipocritamente proclamiamo.

Noi apparteniamo al pianeta terra, da questo siamo stati scolpiti nel corso di milioni di anni. Persino il sole, fonte e risorsa primaria della vita, non è nulla di più che una rovente massa gassosa, ma certamente il dio più adatto da idolatrare, se siamo inclini a farlo. Ma la nostra indifferenza nei confronti del sole e della sua potenza climatica mette a dura prova la nostra stessa fragile presenza. Trovare il modo in cui sfruttare una frazione dell'energia del sole, ora che i carburanti fossili cominciano a mostrare segni di esaurimento, è essenziale alla morfologia strutturale e funzionale del nastro urbano proposto. La predisposizione di questo verso una natura pulita e frugale, include la cattura di energia solare sul luogo stesso e una adeguata attenzione alla logistica dei consumatori contemporanei.

"Solare" incanala sia la presenza fisica che quella iper-fisica (civiltà-cultura) in complessi auto-contenuti e intensi nastri urbani capaci di unire un Continente nel modo più frugale possibile. Le variazioni a disposizione del modulo singolo (200 metri di lunghezza) per "clonarsi", sono illimitate e variano secondo l'ingegno e la risolutezza di urbanisti, progettisti e popolazione coinvolta. "Solare", la *Lean Linear City*, costituisce una possibile alternativa alla emergente tecnocrazia, ora accolta e seguita anche dalla Cina. Per noi occidentali, è quasi come essere testimoni non tanto della rinascita di una nazione, ma di una nuova ramificazione del genoma umano caduto dal cielo. La repentinità della metamorfosi, il volume delle cose e la quantità di popolazione coinvolta è sconvolgente. Un quarto della popolazione del pianeta sta per decollare. Il pensiero toglie il respiro. E si può solo tentare di indovinare dove finirà per andare.

"Solare" propone lo sviluppo di un abitato capace di rispondere ad alcune delle situazioni critiche che stanno ora prendendo forma in Cina, e presto coinvolgeranno l'India.

Tre i punti principali:

- il cibo e l'abitato (necessità primarie) sono obbligatori, una priorità e un imperativo universale;
- un Continente popolato come la Cina, sull'orlo dell'iperconsumismo, non può permettersi di distruggere il proprio terreno agricolo con strade, autostrade, parcheggi e discariche; queste sono le conseguenze della metastasi incontrollata della città in sobborghi urbani ed ex-urbani;

– ogni bambino separato dalla natura, come imposto anche dai sobborghi ex-urbani più opulenti, è destinato a diventare una persona incompleta.

Il sistema è capace di muoversi secondo la topografia della regione di progetto. In Italia ci sono 20 regioni, ciascuna delle quali si distingue l'una dall'altra. Nella Cina continentale, dieci volte più grande, è presente un regionalismo simile. Se i moduli di "Solare", con una logistica ben lubrificata, attraversassero diverse etnie, si potrebbero raggiungere esperienze urbane, civiche e culturali diverse in pochi minuti, analogamente agli organismi il cui sangue trasporta un carico vitale a cuore, cervello, polmoni, fegato eccetera.

Un susseguirsi così sorprendente di province è concepibile soltanto con un supporto logistico altamente efficiente e veloce. Se le province fossero collegate da logistiche normali (automobili) si produrrebbe asfissia civile, paralisi sociale, fame e morte. Con "Solare" cinque minuti di treno più cinque minuti a piedi consentono di raggiungere il luogo in cui si sceglie o si deve essere (ciclo giornaliero). In cinque minuti di treno si potrebbero attraversare dieci "mini-province" (moduli) ciascuna delle quali con il proprio sapore distintivo, come i quartieri etnici di New York. Le caratteristiche modulari potrebbero non essere imposte; andrebbero invece verificate solo nel momento in cui "Solare" iniziasse a definirsi come abitato umano continuo e frugale. Anche se un singolo modulo di "Solare" (2.000 residenti) costituisce un'iniziativa urbana relativamente modesta, un nastro urbano totalmente sviluppato (decine o migliaia di chilometri) sarebbe in grado di impiegare, in aggiunta alla sua progettazione, una grande quantità e gamma di forza lavoro per molti anni.

Quando la geosfera e la biosfera si combinano in particolari sinergie, l'atmosfera subisce uno *shock*. Lo tsunami è uno dei casi. Supponiamo che ci siano voluti 300 miliardi di dollari per riportare una parvenza di normalità alle vite delle vittime dello tsunami.

Se "Solare" fosse stato il modello usato per l'abitato, tale somma sarebbe ridotta ad una minima frazione, le vittime sarebbero solo una piccola percentuale, e così anche la distruzione fisica. In "Solare", con un preavviso di mezz'ora l'intera popolazione di una regione avrebbe la possibilità di ripararsi sopra il livello del mare. Il collasso logistico e l'isolamento sarebbero ridotti al minimo, la distruzione dell'abitato praticamente inesistente e il territorio non sarebbe gravato dalla rottura delle infrastrutture e dei nessi socioculturali.

L'abitato dovrebbe essere capace di sostenere il proprio ordine, cioè la vita dei residenti, anche in situazioni climatiche estreme, terremoti sulla terraferma e in mare, cicloni, incendi e alluvioni. C'è un unico rifugio (con una struttura di calcestruzzo) dai capricci di

“Madre Natura”: terremoti, tsunami, tifoni, uragani, inondazioni, incendi, eccetera.

La risposta strutturale è cemento e acciaio. Quando necessario, ponendo la vita su “pilastri” – cioè intensificando tridimensionalmente il tessuto urbano (dai dieci ai cinquanta piani) – dove presenza urbana e logistica si incontrano, è possibile sviluppare *network* continentali in grado di resistere agli impeti di “Madre Natura”. Per far ciò, comunque, abbiamo bisogno di conoscenza, focalizzazione, impegno, coerenza, autodisciplina e il contesto che finora non siamo riusciti a mettere insieme. Le vittime dello tsunami piangono chiedendo un adeguato “habitat per l’umanità”. Questo potrà essere realizzato solo neutralizzando la metastasi delle città.

“Solare” può essere visto come un paesaggio modulare tridimensionale che avanza su topografie bidimensionali. Quest’ultime sono i vettori delle caratteristiche locali, fisiche, biologiche e umane. “Solare” offre i propri sistemi energetici pre-disposti (le otto fasce già descritte) e volumi a cui si possono dare le “vesti” e gli interni che si adattano meglio alle esigenze locali. Questo è un modo per dire che data una forma – per esempio tali moduli tridimensionali – può contenere funzioni pertinenti al loro punto di contatto lungo il *continuum* di “Solare”. Come persone che si tengono per mano, ciascuna di queste contribuirebbe al *continuum* con la propria personalità in modi occasionalmente sobbalzanti, ma fondamentalmente (fisicamente e trans-fisicamente) indicativi della tenacia e dell’ottimismo degli abitanti. Si tratta di una sorta di ottimismo coerente che si focalizza sull’intento personale e collettivo e su come esso possa penetrare il vasto paesaggio geofisico in “modo” solare. “Solare” chiede ai progettisti “locali” di raggiungere la giusta misura con e per i “residenti”. Si comincia con un impianto mobile che produce l’intelaiatura scheletrica di “Solare”, un modulo dopo l’altro; interessi locali-regionali entrano poi nell’intelaiatura tridimensionale e danno vita ai moduli progettando e costruendo in base alle specifiche esigenze, similmente a quanto gli operatori edili cercano di fare sulla terra piatta e a ciò che un grattacielo offre in tre dimensioni: prima la formulazione e formalizzazione del contenitore, poi l’inserimento del contenuto. Il processo può essere capriccioso, di vita breve, o può essere coerentemente affinato per un lungo periodo.

Migrazioni, invasioni, ripopolamenti, hanno fatto parte della presenza umana sul pianeta, ma ultimamente abbiamo assunto tendenze tipiche delle popolazioni stanziali, e anche i nomadi tendono a rigorose migrazioni regionali. Sembra quindi che le modalità prevalenti delle popolazioni stanziali stiano subendo alcune alterazioni. Nella prossima era saremo “trasportati”, cioè trasporteremo noi stessi e un po’ del nostro bagaglio da qui a lì non più soltanto per

curiosità o per fare esperienze, ma anche per vivere. Partiremo per poter sopravvivere.

Come nella fotografia al rallentatore, in cui i protagonisti rimangono gli stessi ma si ritrovano in situazioni nuove, così i moduli urbani si “conformano” alla natura locale del territorio. Da stanziali a mobili, sembra essere il modo in cui le culture si svilupperanno; un preludio, forse, alla mobilità delle spedizioni spaziali. Come menzionato nelle note sui *Tulou*, si potrebbe suggerire uno srotolamento dalla forma circolare medioevale, chiusa e statica degli insediamenti, verso la dinamica mobile dei moduli urbani allineati. Il neo-*Tulou* darebbe sfogo ai sistemi circolatori chiusi interconnettendoli fianco a fianco e, così facendo, riformulando l'interdipendenza natura-società.

I grattacieli, i nostri torreggianti simboli di orgoglio, competono tra loro per originalità, esibizionismo strutturale ed eleganza. Sono tutti *terminals*, nel senso che la sommità è il punto in cui il viaggio finisce: uno splendido, elitario, costosissimo, orgoglioso capolinea. Solo i poteri finanziari possono far muovere persone e cose da un ambiente ragionevolmente sicuro ad uno stravagantemente costoso e pericolosamente antidemocratico. Ogni grattacielo è un *cul de sac*, un'irrazionale proclamazione di dominio. Applicandovi il gioco del domino, dove gli assi verticali di ciascun domino diventano orizzontali, un *cul de sac* potrebbe invece irrompere nel domino successivo. Le torri si allineerebbero quindi divenendo parte della rete logistica della Città Lineare. Questo consentirebbe la massima decongestione del mulinello che si forma presso la sommità della torre e che non riesce ad andare da nessun'altra parte (segregazione). Connettendo testa e piede, ogni “torre inclinata” diventerebbe una stazione verso la prossima irruzione lungo la rete logistica: frugale, complessa, auto-contenuta e altamente mobile. Le strutture dell'orgoglio potrebbero emergere anche dalla corsa logistica di un abitato iperconsumistico. In generale, la gratificazione civile e commerciale verrebbe dai componenti modulari dello sviluppo lineare, come suggerito da “Solare”.

In “Solare” il vento che cerca di abbattere al suolo il *grattacielo-lingam* eretto, è lo stesso che *Homo Faber* imbriglia per generare energia, non solo per i pochi eletti, ma per la totalità delle genti e società. “Solare” propone un sistema più logico in cui urbanesimo, energia e logistica sono legati assieme in un *continuum*. Il trascurabile “intrappolamento” del vento ad opera della linea di generatori ad energia eolica è una metafora di come “Solare” operi come filtro che fa penetrare elementi per poi rimuoverli da un *milieu* urbano. In altre parole, “Solare” non è un ostacolo, ma piuttosto un filtro intelligente che attraversa il territorio dando e prendendo dal paesaggio orizzontale preesistente.

Si riesce così a “mettere in riga” il piccolo centro commerciale di strada col suo primitivismo, il bazar con il suo modesto trafficare, i transatlantici da crociera con le loro finzioni abilmente impacchettate e, perché no, il divertimento artritico di un Archigram ambulante; tutto ciò ci ricorda di come i villaggi si allineavano lungo le strade che portavano verso l’insediamento successivo.

All’elenco dei meriti logistici di cui sopra, si potrebbe aggiungere l’antica rete a filo di ragnatela marcata dalle impronte umane e animali nel loro pendolarismo quotidiano da campi e pascoli verso i pozzi d’acqua. Rigore di intenti accoglie una rete di quasi-spontaneità. La mobilità è appartenente alla persona, per sopravvivenza, routine, carriera, etnicità, cultura, tradizione. Ciascun Continente potrebbe avere molteplici fasce di tali reti logistiche arricchite con “intime” combinazioni di vita e necessità logistiche (imperative).

I moduli della città si aggregano in un *continuum*, un rosario di geometrie sfaccettate con variazioni dell’effetto urbano riflettenti il carattere locale, regionale o cosmopolita dei propri residenti e ospiti. La città cresce modulo dopo modulo, mostrando aspetti sociali e culturali comuni o contrastanti nel loro involucro di unicità. Tutti i moduli si affacciano verso il territorio, caratterizzato dalla propria coerenza ecologica. La città rosario dà una buona articolazione di “perline” altamente espressive, una corrente quasi religiosa della ricerca dell’*Homo Sapiens*.

Il modulo urbano riflette il carattere della regione che attraversa, enfatizzandone le caratteristiche. Se la regione è coltivata in modo intensivo, i moduli urbani possono formare una serie di paesi (moduli) riflettenti in modo particolare la cultura agricola. L’industria casearia potrebbe vedere il modulo urbano diventare noto per i prodotti del latte come in Francia i paesi sono famosi per i loro formaggi e i loro spiriti associati. La *Lean Linear*, la città in movimento verso luoghi diversi, beneficia le persone, l’aria, l’acqua, il terreno e le foreste, mentre miete il sole di passo in passo. Questo costituirebbe una nuova cultura *Homo Faber/Homo Sapiens* consapevole che in base a come le cose si muovono ora, la ricerca della tecnologia e della sua inevitabile corsa verso il materialismo è destinata a fallire. Quando le scarsità della terra colpiranno persone e nazioni, scoppierà incontrollata la violenza, una violenza dotata di dispositivi atomici che sono già in attesa negli arsenali.

1. Lo sforzo illusorio di combinare la diaspora ex-urbana con un sistema di trasporto pubblico efficiente è stato e sarà sempre un intento ingenuo, vicino alla demenza. Nella struttura frugale di un organismo, ciascuna cellula è nutrita e ripulita da un sistema di arterie e vene simmetricamente funzionali. Trilioni di cellule sono mantenute vive e produttive dal reticolo a ragnatela di questo ini-

mitabile sistema consegna- ritiro. Le nostre spaventose moltitudini di automobili, presto oltre i 6 miliardi (*American Dream*) non raggiungerà mai neppure una pallida somiglianza con la perfezione logistica di un qualunque organismo. Per di più, una cultura basata sull'automobile porta alla diaspora dell'abitato, segregando inevitabilmente le persone e asfissando il vero portato umano, la sinergia tra cultura e civilizzazione.

2. Seguendo l'esempio della natura, la linea e la disposizione del frugale nastro urbano connettono grandi e piccoli abitati preesistenti e aiutano a difendere il territorio dalla diaspora riducendo in modo sostenibile lo spreco, l'inquinamento e l'impoverimento sociale e culturale. I cinesi ne sanno già qualcosa, come dimostra l'esempio delle arcologie *Tulou* vecchie di 700 anni.

3. D'altro canto, un Continente punteggiato da una miriade di villaggi "pacifici e amanti della natura" lavorerebbe contro l'inclinazione della vita consapevole verso la crescente complessità della rivoluzione post-industriale, la complessità che genera il vero contesto urbano nella sua inimitabile ricchezza. La vita, come la natura ci insegna, sta nella densità: ciò si riferisce sia agli organismi della biosfera sia agli iper-organismi nella vita e nelle azioni di villaggi e città. L'utopia arcadica per 1,3 miliardi di cinesi connessa dall'automobile è una finzione che il pianeta non può digerire. L'iper-consumismo che seduce le nazioni non porta con sé con sufficiente forza la coerenza e l'idealismo ora necessari per prevenire il suicidio dell'*Homo Faber*.

4. Abbiamo separato l'urbano dalla logistica (trasporti) e fino a quando staremo in uno stato di iper-consumismo e persisteremo nella supremazia dell'automobile, il conflitto non avrà soluzione. È un semplice fatto di fisica (trasporti) e iperfisica (l'Effetto Urbano).

5. L'automobile è il Cavallo di Troia della tecnocrazia che vive a discapito della democrazia. Un Cavallo di Troia da 250 cavalli di potenza, metastatizzante ora in Cina e presto in India. Un terzo della popolazione mondiale è affetta da questa pandemia. Nessuna immunizzazione in vista. La malattia deve fare il suo corso. Meno di cento anni fa l'automobile era il giocattolo di una minoranza emancipata, un oggetto curioso incline a rotture e incidenti. Ora l'*American Dream* impone una flotta globale di automobili, dai quattro ai sei miliardi, da rinnovare ogni cinque o sei anni.

Ma ciò potrebbe non essere già scritto. Prima del gran finale, il silicio potrebbe prendere il controllo e l'*Homo Sapiens*, confinato in quarantena in una porzione del pianeta, sarebbe materiale da zoo per nostalgia, studio o curiosità. In base ai dati preliminari, cia-

scun ‘modulo’ della città “solare” di una lunghezza di 200 metri, può ospitare circa 2.000 residenti e gli spazi per attività produttive, commerciali, istituzionali, culturali, ricreative e sanitarie. Ogni modulo è in grado di cogliere sul posto una percentuale dei bisogni energetici in aggiunta alla raccolta di alimenti primari come frutta e verdura. In aggiunta ai vasi sul davanzale della finestra delle famiglie per insalata e pomodori, in “Solare” ci sono nastri-serra nell’innalzamento a Sud e terrazza di frutteti in quello a Nord.

6. I nostri *leaders* parlano con magnanimità dei miliardi di dollari, da quattro a cinque, per la ricostruzione. Non ha nessun senso quando si considera che la macchina da guerra degli Stati Uniti d’America trangugia 300 miliardi all’anno. Noi dovremmo saperlo.

L’esperienza di Hiroshima e Nagasaki, di una così orrenda indifferenza nei confronti della vita e del dolore, ci dovrebbero ricordare che gli tsunami, anche se non sono le nostre tragedie più grandi, necessitano di una coscienza collettiva di redenzione. Ma purtroppo non percorreremo le ultime 1.000 miglia. Siamo troppo occupati e troppo distratti; la nostra coscienza è troppo miope e lacunosa.

Ci vorrà almeno una generazione (venticinque anni) per riavere fisicamente ciò che abbiamo perso. La prima fase della ricostruzione sarà il solito vecchio scenario e sarà probabilmente annientato dai prossimi tsunami. La seconda fase dovrebbe essere la nascita di un nuovo paesaggio di abitati considerevolmente sicuri. Questo potrebbe non solo salvare decine di migliaia di vite, ma anche alleviare i danni psicologici per il fatto di essere sopravvissuti ad un disastro naturale e, allo stesso tempo, evitare l’onere finanziario che distrugge la vita della società. Per raggiungere questo obiettivo l’*Homo Sapiens* deve prevalere sull’*Homo Faber* e sulla sua inclinazione materialistica alla Sisifo. Sisifo, il crudele re di Corinto condannato per sempre a spingere una roccia enorme su una collina nell’Ade, destinata a rotolare giù ogni volta non appena vicina alla vetta.

7. Uno dei doni dell’iper-consumismo: persistiamo a trasportare per via aerea non solo noi stessi ma anche le nostre “merci”: duecento libbre di carne e duecento di merci, uno delle principali ragioni dell’agonia degli aeroporti, specialmente ora con le ispezioni obbligatorie antiterrorismo. Migliaia di tonnellate di merci sono nel cielo con la loro scia di inquinamento. I treni, e tra questi i treni a levitazione magnetica, sono la risposta evidente per la maggior parte dei viaggi continentali, ma la coerenza non è la virtù più specifica dell’*Homo Erectus*; è l’avidità. Spostandoci sul suolo possiamo riscoprire il piacere di viaggiare ora perso nel trasporto aereo e nel suo isolamento.

8. I despoti delle città medioevali punteggiarono il paesaggio cittadino con torri-*lingam* al fine di esprimere e imporre la loro estasi delirante per un universo preconcepito. Ma il grattacielo *lingam* di oggi non è in grado di indurre estasi perché il suo gamete-persona si è fermato prima. Il volo nello spazio impenetrabile non ha i mezzi adeguati al decollo per i motori, e i carburanti sono privi della motivazione, della grinta e della risolutezza del corpo-cervello di un astronauta dotato. Come risultato, è continuamente rispedito a terra sul grembo di “Madre Natura” e di tutti i suoi ficcanaso. I pochi eletti che abitano il grattacielo *lingam* fanno pagare a tutti gli altri il prezzo della stravaganza di stare lassù, occupati più spesso che mai in una burocrazia frivola gonfiata dall’abilità delle società e dal potere.

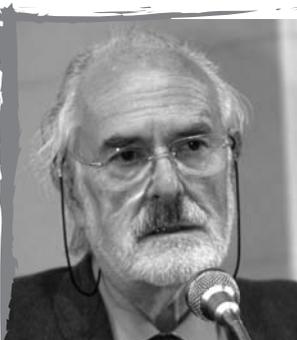
9. Lungo la costa, la pesca e tutte le relative industrie, dalla produzione di cibo gastronomico ai conservifici, formano la storia locale con tutto il loro folklore. Attraversando una regione con prodotti tecnici avanzati, il modulo urbano riflette la nuova ricchezza e il nuovo benessere della tecnocrazia; similmente per la zona industriale. Una regione desertica? Il fiume verde è la chiamata urbana come un’oasi continua che si coagula nella nascente urbanizzazione. La contiguità dei moduli urbani, la contiguità che essi stessi generano, la risonanza delle caratteristiche e delle risorse locali, l’efficace sistema di trasporti da pedone a trasporto veloce e il *continuum* del fotovoltaico, eolico e dell’intrappolamento dell’aria calda, tutti integrali alla *Lean Linear*, accorpano frugalità ed esuberanza: l’effetto urbano consegnato al paese invece che alle persone (contadini, mercanti rurali, ecc.) che migrano verso città.

R

elazione

# Progettare con la collettività

Arch. LUCINE KROLL - Progettista



L'approccio scientifico, che nell'architettura attuale si traduce in un tecnicismo antiumano, si sforza di assumere come riferimento ordinatore la media statistica dei bisogni in maniera da poter dare risposte standardizzate; è un contro-senso che opprime la ricchezza degli esseri umani e disperde la complessità della società. Quando "l'Ordine regna" diventa possibile mercificare il Pianeta attraverso la tecnologia e distruggerlo. L'ordine monopolizza il potere decisionale e struttura in gerarchie. Applicato all'urbanistica e all'architettura diventa avversario dell'umanesimo e dell'ospitalità e consente di mantenersi indifferenti ai disastri portati dall'inquinamento e dallo spreco. Non è un caso che l'Ordine sia sempre e solo singolare; più ordini confliggono e questo fa istantaneamente disordine.

Di conseguenza, è il disordine che è diventato il naturale rappresentante della gente. Disordine è un mondo di contraddizioni, creatività, aspirazioni, culture sottilmente differenziate che si combinano attraverso la relazione. Ma la sussidiarietà (che era la salute e la legge non scritta della società) è stata soffocata, l'ospitalità (che era la sua sola vocazione) cancellata.

L'urbanismo e l'architettura moderni, artificiosi e aggressivi, sono diventati avversari dell'umanesimo e dell'ospitalità (René Schérer). Dopo i primi periodi creativi, l'Architettura Moderna ha generato forme criminogene: le ribellioni delle periferie francesi insegnano. A Clichy-sous-Bois sono state distrutte 10.000 macchine e nessuno (polizia, giustizia, psico-sociologi, politici, urbanisti) ha ancora scoperto con cosa, come e perché. Si sa solo che tutto ciò ha coinvolto esclusivamente i "grandi insiemi" prefabbricati. Nulla è successo poco più in là, dove la forma dello spazio ha mantenuto un minimo di spontaneità e adattabilità. Abbiamo dunque disordini violenti e distruttivi (ma sempre portatori di significato) ed altri costruttivi, vivi, creativi ed indispensabili. Questo ovviamente non ha niente a che vedere con lo stile decostruttivista, che si limita a scomporre un oggetto in maniera illogica per dimostrare l'abilità ludico-progettuale dell'ideatore. Quello che bisogna de-costruire è invece

l'approccio al progetto da parte degli architetti, che ha bisogno di essere reimpostato orientandolo verso obiettivi umani.

Capita ad esempio che, in modo pacifico, comitati di quartiere si interrogano su progetti impropri. Difficilmente riescono ad ottenere dall'Autorità una cooperazione sincera e duratura, finalizzata ad un progetto comune, pacifico. Per cui l'unica, triste vittoria possibile da parte della gente diventa «uccidere il progetto».

Come risolvere ecologia, cooperazione, decrescita sostenibile, architettura organica capace di attuare relazioni più responsabili e dirette tra uomo e natura, nuova densità, conurbazione calibrata sui gesti degli abitanti, multiculturalità, trasformabilità, complessità? Dobbiamo intenderci. Ecologia non è un pannello solare sul tetto, che al massimo è cosmesi verde. Un intervento è sostenibile se aperto all'ambiente, relazionale, diverso nei suoi componenti, trasformabile, mescolato di lavoro, commercio, cultura, e di una dimensione sufficiente per evitare il ghetto e quindi proiettata al futuro: mai finita.

Quando un progettista chiede agli abitanti di una comunità di dargli una mano non fa dell'assistenzialismo, mette semplicemente in pratica l'idea formulata da Ernst Haeckel nel 1866: l'ecologia è "semplice scienza delle relazioni". Il grado zero dell'urbanizzazione ecologica è allora la relazione con l'utente. Questo significa partecipazione degli abitanti, che sono l'unico fine possibile dell'architettura. I modelli urbanistici e architettonici ancora insegnati e praticati al giorno d'oggi risalgono agli Anni '30: separazione delle "funzioni", delle classi, delle ricchezze, delle razze. Si tratta di pulizie etniche. Da Ford fino ai nostri giorni, i veicoli da lui inventati hanno ucciso 40 milioni di brava gente e ne ha storpiato 200 milioni: è il progresso... che oggi nelle città ci fa andare a passo d'uomo inquinando sempre di più. È necessario più spazio per le macchine ferme di quanto sia necessario per le macchine in moto, e questo distrugge la forma umana delle nostre città. Le merci artificiali distruggono i contadini e gli artigiani, l'alimentazione (slow food) uccide il gusto e il lavoro uccide ogni abilità (taylorismo).

Dunque serve un urgente contr-ordine, inizialmente sul piano affettivo e razionale, quindi nel quadro politico, nella sperimentazione e nell'azione. In pratica è urgente far conoscere (là dove vige ignoranza e silenzio: stampa, formazione, informazione...) le vere modalità di partecipazione (non la demagogia delle consultazioni a posteriori o la geopolitica brutale e muta) e di sperimentare prototipi capaci di innescare processi cognitivi.

L'architettura e l'urbanistica sono chiamate a preparare le condizioni della complessità alla maniera di un giardiniere che predispone il terreno per farvi attecchire piante non tutte uguali, creando in questo modo le premesse per l'instaurarsi di un microcosmo di mutue incidenze. Un insieme che è in grado di crescere, svilup-

parsi, adattarsi secondo le necessità, la cultura e gli umori di coloro che in tali spazi vivono. In questo senso il progetto non deve definire ma orientare: deve cioè aiutare le persone ad organizzare la loro vita, come è stato per migliaia di anni. Lo sforzo di relazionarsi al contesto induce un'architettura meno arrogante nell'obbedienza a sorde tecnologie; l'impiego di materiali più naturali ammorbidisce l'immagine; il rispetto per gli abitanti e per la loro diversità (se appena vengono ascoltati) propone un'architettura senza stupide ripetizioni industriali che diventa quindi "naturalmente" organica.

L'organizzazione dello spazio non può che sostenersi sulla vita dei suoi futuri abitanti, per cui il compito assegnato ai progettisti dovrebbe essere quello di disegnare un "modello pensato per rompersi", pedagogico (una semplice illustrazione della domanda e non quello che normalmente si intende per «progetto»), capace di modificarsi secondo le decisioni che via via il progetto sociale svilupperà.

Quest'organizzazione crea relazioni attive tra vicini: è il contrario di una comunità chiusa o di un anonimato urbano. La sua forma è l'immagine complessa delle relazioni di vicinato e non quella di un parcheggio o un deposito. Arricchisce la complessità perché invita gli addetti all'istruzione, alle filosofie, ai commerci, ai compiti, a mescolarsi con il gruppo iniziale, a farsi micro società. La "programmazione generativa" li aiuta. Il tema principale di questa vita in comune è ovviamente la sostenibilità: la forma che assume lo schema dell'area diventa rapidamente "ecologica-attiva", la sua composizione diventa "eco-diversità viva". I temi generali sono discussi ed adottati nella libertà e nella diversità degli individui. L'alta qualità ambientale diventa un obbligo naturale: si deve tendere alla "casa passiva autonoma" indipendente nelle reti (acqua, gas; elettricità, riscaldamento, fognie ...) e nei rifiuti domestici (compost, biodigestione), utilizzando solo materiali rinnovabili (tranne che per gli edifici istituzionali...). Si discuterà di prodotti alimentari bio, di trasporti collettivi con parco di automobili comuni, eccetera. Per le discussioni i gruppi sceglieranno spontaneamente alcuni luoghi più pubblici di altri, più densi di attrattività. Questo è ovviamente possibile, anzi «naturale» se solo i tecnici non lo impediscono. Tutte queste tecniche ed argomentazioni esistono, basta raccoglierle; basta metterle insieme perché la visione si evolva avendo consapevolezza che i tentativi più timidi tra poco saranno criticati con asprezza. L'energia più a buon prezzo è quella che non si consuma, ma le urgenze planetarie impongono scelte ben più radicali rispetto a esperienze concentrate solo sul contenimento della spesa. Si tratta di orientarsi verso un modello «naturalmente» contemporaneo di abitazione comunitaria, di sensibilità alla vicinanza. Non si può decentemente farne a meno.



R

# elazione Architettura come continuità

Arch. ROB KRIER - Progettista

Il canone



Gli stilemi dell'arte, dell'architettura ed urbanistica, utilizzano una struttura di teoremi riferiti alla nostra umanità e al nostro comune sentire che non ha senso sforzarsi di inventare di nuovo ad ogni generazione.

I parametri geometrici definitisi nel corso delle generazioni posseggono infinite variabili e assicurano illimitate possibilità di innovazione del repertorio. Né ha molto senso ritenere che il riferimento a regole già sperimentate e sedimentate possa essere considerata una nostalgia "copiatura".

Utilizzare con intelligenza e sensibilità le migliori esperienze maturate nel corso della storia non può venir considerato un atteggiamento epigone o eclettico. È soltanto una posizione saggia. Del resto si può a ragion veduta affermare – basta dare uno sguardo indietro – che il lasso di tempo richiesto per l'esplicazione e l'affinamento culturale di un'epoca non può essere breve.

La civiltà egizia ha avuto bisogno di diversi millenni per trovare il suo apice e gli antichi Greci hanno impiegato quasi un millennio per portare alla perfezione il loro pensiero culturale e formale. Attraverso infiniti sforzi e intelligenze costruttive, sia la forma dello spazio quotidiano che quello più rituale e rappresentativo sono riusciti a superare ogni percezione di eccesso o di inadeguatezza, di esagerazione o scompenso trovando infinite soluzioni di proporzione, equilibrio, armonia, misura, coerenza, controllo delle pause e delle dinamiche. All'interno di queste vi sono sicuramente composizioni, ritmi, organizzazioni capaci di soddisfare il sentire costante dell'umanità insieme alle premure più contingenti.

La terminologia architettonica dell'antichità – e forse mai come in questo ambito le parole corrispondono a significati – ha avuto la capacità di mantenersi viva ancora per due millenni dopo la sua definizione, giungendo in pratica sino ai giorni nostri e su tutti i continenti. Ciò è stato possibile perché i canoni degli elementi architettonici, scultorei e pittorici, si sono raffinati fino a raggiungere validità universale.

Traversando le peculiarità regionali e i diversi temperamenti artistici, le regole formanti hanno permesso la variazione e l'adatta-

mento ottimale alle circostanze. Sono rimaste inalterate pur dando vita a insiemi caratteristici, specifici di ogni luogo e di ogni cultura. L'articolazione scenografica delle sequenze spaziali in una struttura urbana, può rifarsi ad un corredo immenso di soluzioni eleganti ed accoglienti. Basta guardare in un qualunque centro storico in qualunque parte del mondo l'eleganza accogliente delle piazze, il rapporto gerarchico tra elementi rappresentativi della collettività e ambiti privati, il ritmo inventivo dei percorsi, l'equilibrio tra struttura e comunicazione.

Poi all'inizio del XX Secolo è arrivata la rivoluzione delle arti ad affermare come cardine portante di ogni agire la libertà illimitata dell'espressione individuale. Il repertorio classico è stato percepito come oppressivo e se ne è decretata la morte. Da qui scaturisce il fatto più inquietante e illiberale del mondo espressivo odierno: la ossessiva dipendenza del sistema culturale dalla ricerca ossessiva dell'unicità. Né l'architettura e l'urbanistica sono state risparmiate da tale tempesta. Così questa coercizione all'originalità ha costretto a rompere i legami con quelle che da sempre sono state le guide accorte ed intelligenti di tutti i racconti di architettura: i riferimenti al luogo e alle peculiarità delle situazioni.

È preoccupante e nel frattempo triste, trovare collezioni identiche in tutti i nuovi musei del mondo, che tra l'altro nonostante gli sforzi per sembrare diversi finiscono per assomigliarsi tutti. Allo stesso modo, in tutto il mondo, persino nei luoghi più sperduti e ancora autonomamente connotati nei cibi, nel vestiario, nei riti sociali, le nuove costruzioni sembrano oggi prodotti occidentali, insulse come i loro modelli.

All'interno del sistema culturale contemporaneo la corrispondenza individualistica e edonistica tra prodotto e creatore o inventore, determina un tragico restringimento allo sviluppo di un sentimento corale: l'aspirazione all'unicità dell'oggetto porta questo a ricercare con ansia un proprio specifico ambito autoreferente, per definizione non tramandabile o trasferibile. Ogni progettista rappresenta un mondo autonomo (il suo mondo) che vive isolato accanto ad altri mondi isolati. Anche se ognuno, preso a sé, risplendesse come "spirito del tempo", rimane fundamentalmente inconciliabile con gli altri e quindi inespressivo a livello globale. Se anche ogni "evento" avesse qualcosa di interessante da raccontare, in relazione all'insieme non contribuisce a fondare un'estetica.

Al di là della propria personalità, ogni comunicazione è inesistente. In genere i progettisti di oggi sono molto più documentati di un tempo su quello che succede nel mondo dell'architettura e sono al corrente delle spettacolari evoluzioni dei singoli interventi. Ma di questa conoscenza possono farsene poco dal momento che l'obiettivo non è la sedimentazione ma il rinnovamento continuo: l'impostazione di riferimento non è più il modello ma lo sforzo di diffe-

renziarsi per raggiungere la dimensione dell'unicità. Così le diverse opere finiscono quasi sempre per apparire come curiosità degradate a figure da luna park. Ponendo l'una accanto all'altra le architetture di Le Corbusier e Ludwig Mies van der Rohe, di Frank O. Gehry e quelle di Norman Foster o addirittura esempi della stessa tendenza decostruttivista quali Coop Himmelb(l)au e Daniel Libeskind, il risultato sarebbe assolutamente cacofonico.

Eppure non sono trascorsi molti anni da quando gli approcci teorici si basavano su una tradizione che per secoli aveva prodotto situazioni rilevanti capaci di trovare riconoscimento dalla collettività, accessibili senza dover essere specializzati in teorie estetiche o discipline filosofiche. Poi l'articolato linguaggio architettonico ereditato dal passato, con le sue peculiarità regionali e le sorprendenti e affascinanti variazioni, è stato sostituito da una ricerca espositiva di forme prettamente tecniche oppure da bizzarrie destinate ad essere in più presto possibile, superate da altre bizzarrie.

Anche se ogni decisione architettonica e ancor più urbanistica si ripercuote nel tempo e costringe quindi più generazioni a confrontarsi anche con situazioni progettualmente errate, nessuno mai risponde per gli errori. Anzi in qualche misura è possibile affermare che i grandi architetti, grazie alle opportunità loro offerte e ai permessi ottenuti in barba a quel buon senso che per fortuna smorza tante bizzarrie, sono oggi coloro che più hanno disseminato il mondo di errori. Politici e imprenditori possono avere un rapporto estremamente contraddittorio con i disegni progettuali: si tratta di un mezzo spaziale e grafico che con tutti gli effetti disponibili può facilmente incantare e sedurre. Bisogna tener conto che i progetti potrebbero anche ipotizzare speranze irrealistiche che comportano inevitabilmente cattive sorprese. Come disse Heinrich Zille: "L'architettura può commettere omicidi".

Anche se la bruttezza non può essere superata attraverso leggi e divieti e quindi in una società liberale dobbiamo accettarla, non va soppresso il giusto desiderio della gente di voler vivere quotidianamente la bellezza.

## L'edificio e l'isolato

Possiamo dire che l'edificio è l'elemento base della città. Deve quindi possedere una scala urbana (non troppo piccolo né troppo basso) ma allo stesso tempo, per non trasformarsi in una caserma, deve mantenere una effettiva corrispondenza con la dimensione umana (non troppo alto e non troppo lungo).

Come hanno mostrato con chiarezza gli ultimi decenni della realtà urbanistica, con edifici sovradimensionati non si riesce creare una città. È vero: nelle immediate vicinanze di numerosi centri di città sedimentatesi storicamente sono sorte zone insediative stabili.

Il transito pubblico e privato vi scorre agevolmente, gli appartamenti hanno illuminazione efficace corrispondente alle vigenti norme urbanistiche, posseggono terrazze e tutte le altre caratteristiche sanitarie. Le scuole e i luoghi commerciali sono facilmente raggiungibili. In queste circostanze lo scopo posto alla progettazione è stato conseguito. Ma non possiamo affermare siano nate città o quartieri isolati di alto profilo insediativo, in grado di acquisire una fisionomia autonoma. Sono sempre “periferie”, ed il termine rende evidente il rapporto di dipendenza dalla vicina città. Invece il termine francese “faubourg”, quello italiano “suburbio” e quello inglese “suburb” esprimono chiaramente la scarsa considerazione per tali forme d’insediamento “fuori dall’urbanità”.

Lavorando con gli edifici possediamo già il *know how* sufficiente a sviluppare strutture urbane complesse. A ciò va aggiunta la conoscenza delle possibilità tipologiche urbane e delle numerose possibili conformazioni di facciate rivolte verso luoghi pubblici. Una planimetria urbana intelligente che facesse da matrice per edifici squallidi non determinerà un luogo attraente per abitanti e passanti. Invece una semplice planimetria urbana a griglia, senza particolari tensioni spaziali, attraverso facciate interessanti può trasformarsi in un particolare accadimento architettonico.

I più elevati obiettivi vengono quasi sempre conseguiti attraverso la combinazione di entrambe le qualità. Tenendo presente che ogni progetto a scala urbanistica può garantire solo per la parte strutturale. L’obiettivo deve essere comunque che la vita riesca ad appropriarsi del luogo, ne prenda possesso, la riempia e attraverso lo stratificarsi delle generazioni conferisca uno spirito allo scheletro astratto. Ma solo su terreni culturali fertili sorgono città caratterizzate da un fascino coinvolgente. Perché ciò avvenga è necessario che la struttura possieda al suo interno tale capacità evolutiva.

Bisogna ricordare che la struttura viaria, in quanto coincide con la rete delle infrastrutture pubbliche, tende ad opporsi alle variazioni. Quindi un impianto urbanistico sbagliato così come il segno sbagliato di una strada o l’errata collocazione di un edificio rappresentativo costituiscono errori praticamente irrimediabili. Gli edifici di abitazione invece vanno pensati per essere con facilità adattabili e, quando necessario, sostituiti. Gli edifici sovradimensionati restringono drasticamente tale flessibilità.

Più edifici si raccolgono poi nell’isolato, che sotto l’aspetto geometrico viene a costituire la cellula originaria di ogni struttura urbana. Ai suoi contorni definisce la rete stradale e al suo interno la struttura di parcelle edificate. Quest’ultima stabilisce il ritmo delle case che si affacciano sui lati dell’isolato.

Le parcelle corrispondono alle proprietà e rispecchiano la società, che se ne appropria e le caratterizza. Possiamo attingere insegnamenti dalla storia. Per esempio osservare come nelle città

delle Fiandre e nei Paesi Bassi, si sia sviluppata precocemente una ricca borghesia, consapevole di sé. L'architettura ne dimostra il livello educativo ed il benessere. Situazione totalmente diversa troviamo nella Berlino tra il 1850 e il 1940, cresciuta come città di appartamenti in affitto e per questo caratterizzata da isolati con dimensione che con difficoltà si riesce visivamente a dominare. In questo periodo lo sfruttamento intensivo delle aree edificabili ha determinato la strizione delle corti interne e conseguenti scarse condizioni igieniche. Troviamo anche che la qualità rapidamente scema passando dall'affaccio sulla strada alla parte interna o retrostante dell'edificio. Ma questo consentiva a diversi ceti sociali di abitare in immediata vicinanza: l'abile commerciante, l'insegnante, l'impiegato postale, il domestico. E tutti traevano vantaggio da questa comunità di utilizzo.

Altra tipologia era, nello stesso periodo, assegnata agli operai che abitavano in condizioni di estremo sovraffollamento ad esempio nel quartiere Wedding, in edifici chiamati popolarmente "Mietskasernen" (caserme da locazione), che determinavano una vita interna di ghettizzazione.

---

## La strada

Isolato e edificio sono dunque gli elementi di base, ma la loro semplice addizione non determina la creazione di uno spazio urbano. Esso è infatti sottoposto alla individuazione di un ordine gerarchico.

I segreti delle strutture complesse sono difficilmente comprensibili attraverso lo studio su libri o la consultazione di riviste; devono essere ricercati confrontando direttamente luoghi con luoghi, paesi con paesi, città con città. Ogni architetto dovrebbe imparare a leggere l'architettura guardandosi intorno. Bisogna invece ammettere l'attuale percorso formativo, a tutti i livelli, insegna a scrivere, leggere, calcolare; non insegna invece a vedere e sentire, soprattutto non costruisce l'esigenza di approfondire lo studio e la ricerca sull'immagine dell'ambiente che ci contorna.

La città stratificata è un formidabile strumento di studio urbanistico ed architettonico. La rete stradale che innerva le città secondo infinite variazioni, come una rete di capillari, costituisce il fondamento portante dell'urbanizzazione del paesaggio, con maglie più fitte nel centro città e che via via si diradano allontanandosi dal cuore.

L'elemento fondamentale di tutte le strutture urbane è una superficie contornata da percorsi, che hanno struttura fitta ed omogenea in centro, sciolta e più distanziata verso il confine della città. Più definita è la struttura di base, più leggera, permeabile ed energetica sarà la città. Questo è evidente nei centri cresciuti storica-

mente, fondati decine di secoli or sono. La velocità, l'agilità del transito e la densità del traffico fissano le dimensioni delle strade in rapporto con la dimensione e l'altezza degli edifici che a loro volta mantengono sempre relazioni con le dimensioni della struttura di base. Sono gli assi stradali della planimetria romana ancor oggi chiaramente visibile che, nel centro storico di Barcellona, in maniera affascinante sono stati capaci di continuo adattamento in risposta al drammatico cambiamento delle strutture sociali. La rete ha funzionato nel tempo in maniera costantemente positiva e la vita in quella meravigliosa complessità ha via via aumentato la sua capacità attrattiva. Caratterizzata sino a non molti decenni da un livello economico modesto, ora si rivolge in maniera spiccata ed esclusiva a ceti benestanti.

Questa trasformazione, in cui rientra la riconquista della qualità abitativa, è stata sostenuta dalla vastissima offerta di negozi ed artigiani. Ovviamente solo organismi urbani come Barcellona possono consentirsi il lusso di mantenere vivo tale gioiello urbano: senza la forte dinamica metropolitana alle spalle, Barcellona sarebbe rimasta ai livelli della romantica città Aigues Mortes, sulla costa francese mediterranea. E non è detto sarebbe stata una sfortuna storica! Si tratta solo di due parametri diversi, in entrambi i casi sostenuti da un efficace concetto spaziale ed anche architettonico.

## La dimensione urbana

La crescita delle piccole e soprattutto delle grandi città ha raggiunto in tutto il mondo una dimensione mai raggiunta prima nella storia: nel 1830 Vienna contava solo 255.000 abitanti, Berlino 353.000, Roma 164.000, Amsterdam 207.000, Mosca 334.000, Madrid 200.000; in Europa solo Parigi con 1.092.000 e Londra con 1.786.000 superavano il milione di abitanti. Come conseguenza di questa crescita impetuosa, la planimetria e l'aspetto delle città si sono scollegati in maniera decisa dal territorio e l'architettura ha cercato i propri riferimenti esclusivamente in ambito culturale. Le accuse di tipo sociologico espresse tra l'altro da Alexander Mitscherlich (*"Die Unwirtlichkeit unserer Städte"* – Frankfurt 1965) contro le incapacità dell'architettura urbana, non hanno inciso sulla prassi pianificatoria. I teoremi della "Carta di Atene" dell'ormai lontano 1933 sono troppo incarnati nella mente dei tecnocratici: la divisione in aree funzionali – area abitativa, lavorativa, culturale, commerciale, di transito, ecc. – è più facile da concepire ed economicamente più redditizia. Se è vero che la commistione di funzioni, com'è presente nei centri storici, richiede lo sforzo di affrontare situazioni di complessità e di potenziale conflitto sociale, la divisione funzionale propugnata dalla cultura modernista finisce invece per incentivare la disintegrazione sociale in

quanto la città è assimilata ad un sistema astratto la cui visione di urbanità diffusa – libertà di scelte illimitate e mobilità assoluta – seduce con promesse ingenui e ingannevoli, che in ultima analisi si rivelano assolutamente non funzionali.

Così tutte le aree urbane, probabilmente con l'esclusione di Venezia (che ha potuto conservare l'affascinante qualità della sua struttura urbana grazie ai determinanti condizionamenti idrici) sono state fortemente compromesse dalle modifiche connesse all'espansione urbana. Per assurdo, mentre l'architettura e l'urbanistica sembra concentrino i loro sforzi per annientare la specificità dell'immagine urbana, nello stesso momento la cultura spinge a tutelare le circoscritte situazioni urbane storicizzate, che a questo punto appaiono come isole all'interno di una caotica frammentazione del territorio.

Sino alla Seconda Guerra mondiale tuttavia il processo edilizio si è mosso su base artigianale, con una gestione dignitosa dei piani di sviluppo delle nuove cinture urbane. Così, in continuità con le tradizioni locali e regionali, sono sorti quartieri caratterizzati ed inconfondibili a Helsinki, Amsterdam, Vienna o Budapest, con costruzioni integrate in maniera naturale nell'intorno e per questo dunque, insostituibili. In seguito sono state le basi funzionali, ad esempio le normative igieniche o le dinamiche connesse ai nuovi processi edilizi, a divulgarsi velocemente a livello mondiale sostituendo le diverse esigenze climatiche e culturali locali. Questo ha determinato una omologazione dei modi di espansione urbana ed una architettura globalmente simile e intercambiabile. I fautori del modernismo, presi dalla passione per l'innovazione, hanno acclamato tale nuova impostazione tecnologica, ritenuta finalmente razionale e universale. Tuttavia se all'inizio del XX secolo le visioni che pianificavano gli scenari erano piene di fantasia ed entusiasmo, altrettanto deludenti sono stati gli scialbi prodotti realizzati dopo il 1945.

Possiamo affermare che, assieme alla perdita di senso dell'architettura, si è verificata la perdita dell'arte di costruire urbanità. La struttura compositiva che per secoli ha guidato la crescita di strade e piazze, è improvvisamente sparita dall'immagine moderna delle città; occupa il suo posto l'assemblaggio di schiere di costruzioni autonome e svincolate o figure d'edifici variamente articolati. Si tratta dell'espressione di un costruire speculativo che non tiene in considerazione il benessere sociale che sta alla base della convivenza urbana. Ma la responsabilità non è tutta e solo delle dinamiche speculative. Come dimostrano luoghi come Brasilia o Chandigarh, la tradizionale rete di relazioni spaziali tipica delle città storiche è stata volutamente sostituita da un vuoto abissale. I progetti di queste città sono stati creati da forti personalità che miravano ad una figurazione idealizzata e simbolica della planimetria. Gli stessi

autori vi hanno progettato anche le più importanti opere monumentali: nessun altro architetto avrebbe potuto corrispondere alle loro richieste estetiche.

Ma l'urbanistica è un settore con uno straordinario primato moralistico: qui nessun egocentrismo può avere precedenza rispetto alle esigenze collettive basilari.

In altre parole, una planimetria urbanistica non può essere finalizzata a soddisfare l'autorealizzazione di un architetto, foss'anche il più geniale. Deve invece derivare la sua impostazione dal tesoro di esperienze locali e regionali maturate circa la cultura nella costruzione di città e integrarsi in tale ambiente culturale. Così facendo neanche il sogno della "città ideale" diventa un paradiso irraggiungibile. Esistono sufficienti esempi di città cresciute secondo un unico disegno, ma pur tuttavia di bellezza stupefacente, come Pienza, Dinkelbühl, Brügge.

Se vogliamo quartieri d'abitazione ricchi di atmosfera, è sufficiente prendere spunto dai luoghi in cui questa atmosfera è presente, là dove strade e piazze hanno dimensione appropriata e in giusta scala, arricchite di verde e con marciapiedi dalla larghezza generosa. In questi luoghi, sempre, gli edifici hanno grandezza abbracciabile con lo sguardo e appaiono diversi nell'immagine esterna nonostante la loro tendenziale concordanza tipologica. Esistono dunque anche esempi emblematici di quartieri residenziali tranquilli che dimostrano come è possibile creare rapporti di vicinanza mediante una conformazione spaziale intelligente; e lo stesso approccio è applicabile anche in zone commerciali o industriali. La sperimentazione durata secoli dei modelli di convivenza urbana ci hanno fornito un infinito tesoro d'esperienze. Nonostante tutte le distruzioni delle due Guerre Mondiali questa "enciclopedia costruita" ci appare oggi ancor più evidente e comprensibile. Anche perché le città che più hanno subito nei tempi recenti profonde e ripetute ferite rendono oltremodo palese il contrasto metodologico tra il vecchio e il nuovo; più in generale, le modalità con cui sono state cucite le slabbrature appaiono quasi sempre come un deplorabile peggiorativo della qualità del mondo passato.

Nel disegno o nel ridisegno di pezzi di città, è importante prevedere che durante le fasi di crescita le varie parti possano continuamente riadattarsi. Come riferimento per la dimensione da adottare per la definizione del centro e dei quartieri, ogni ripianificazione urbana dovrebbe assumere modelli urbani già testati. È l'effettiva grandezza di una città e il relativo apparato amministrativo a determinare la dimensione dei quartieri. Ad esempio il quartiere Kreuzberg di Berlino ha tanti abitanti come l'intero Lussemburgo e la sua ampiezza copre metà di Berlino. Bisogna tener conto che il rapporto istituzione pubblica / abitante resta relativamente costante. Scuole, asili, parchi giochi e sportivi, centri giovanili, sale di ri-

nioni, istituzioni commerciali e culturali, devono essere distribuiti in maniera ragionevole nel quartiere. Tradizionalmente una parrocchia è sempre adeguata nelle sue dimensioni e costituisce un'unità comprensibile. La chiesa deve essere raggiungibile a piedi e la dimensione del suo edificio deve corrispondere al significato comunitario ma anche alla portata della voce del predicatore. La scala umana riveste un ruolo importante anche per tali unità urbane superiori.

## Pianificare la città

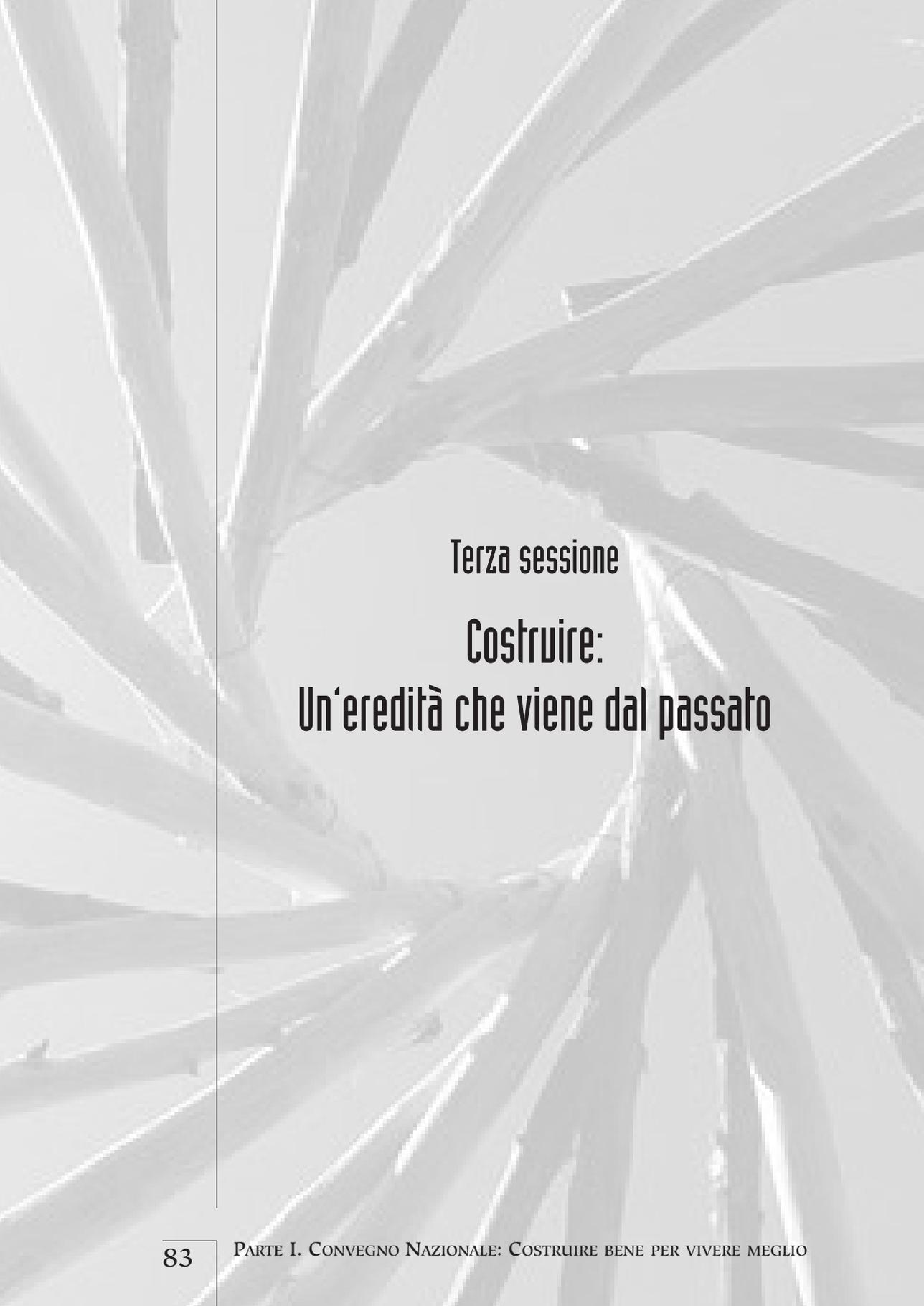
C'è da chiedersi quale maledizione sia stata imposta ai progettisti di oggi, che appaiono condannati a sviluppare luoghi di tale inspiegabile ripugnanza? Né povertà né emergenza possono giustificare questi prodotti. Se si stabiliscono criteri a monte che facciano riferimento a bello o brutto, accogliente o repulsivo, auspicabile o riprovevole, ci rendiamo conto come le attuali scelte costituiscano il ritratto di una società moralmente compromessa. Siamo giunti alla questione principale. Progettare in maniera corretta potrebbe sembrare trattarsi di un gioco da ragazzi ed in effetti, nella realizzazione di una architettura così come nella costruzione di una città, si affrontano problemi elementari, di buon senso, di buona convivenza, di accordi di civiltà che tuttavia l'approccio moderno tende ad esaurire. L'alto standard tecnico ed elettronico raggiunto ci fa sottovalutare la funzione dello spazio come situazione protettiva per le nostre attività quotidiane.

Da tempo la comunicazione tra uomo e uomo è possibile senza incontro effettivo. Lo spostamento veloce non può più essere escluso dal mondo moderno. In teoria potremmo vivere in solitudine e nonostante ciò procurarci tutto ciò che ci serve e quindi pare consentito trascurare il borgo, il paese o la città. Ciò ha reso apparentemente superflua l'architettura intesa come "casa" e la struttura urbana. In vari luoghi del mondo la città esiste solo come facciata vacanziera o festiva. Così l'architettura e la pianificazione urbana si spingono in sfere nelle quali rapidamente svanisce il controllo sull'adeguatezza e sulla proporzione; l'ambiente viene continuamente sottoposto alla ricerca di soluzioni visionarie; architetti mostrano disarmanti le loro fantasie che ricreano striduli sintagmi del repertorio dell'arte astratta. Si costruisce e si sperimenta, ma il risultato della sperimentazione non serve a nessuno. Lì per lì le invenzioni trovano riscontro nei mas media ma presto vengono sommerse dalle esigenze banali dell'utilizzo quotidiano.

Come frenare dunque da una parte lo squallore delle periferie e simmetricamente, dall'altra, l'ardire architettonico, in qualche misura comprensibile, teso a realizzare una "meraviglia del mondo" sotto forma di edificio? Solo la profonda conoscenza della storia

rende possibile affrontare in modo critico le apparenze dello spirito del tempo e di opporsi al degrado dell'architettura moderna. Anche se la virtù dell'equilibrio e della modestia possono risultare passaggi ingrati per ogni progettista, è indispensabile spingere il mondo culturale ad una visione e comprensione critica che consenta l'acquisizione di consapevolezza sul risultato a cui portano tali esibizionismi. Dobbiamo cioè mantenere viva la speranza di una futura architettura dignitosa, che eviti la ripetizione insulsa così come lo spettacolo superficiale e nell'insieme offra nicchie meditative che sappiano rendere nuovamente vivibile il rapporto umano. Questo è sicuramente possibile trovando soluzioni specifiche per ogni problematica, trattando i temi secondo modalità lontane da schematismi paleo industriali e da effetti spettacolari, raggiungendo con fatica e limature quelle soluzioni "normali" che sole sono in grado di tutelare la vita attraverso l'incontro ma anche il silenzio e l'intimità, lasciando spazi disponibili al sogno ad occhi aperti. Soluzioni che, in tale modo, hanno la speranza di riempirsi di poesia consentendo che errori e incertezze sempre presenti in un'opera collettiva vengano accettati e digeriti senza troppe sofferenze. Anche quando ci si cala all'interno di una disciplina progettuale seria e creativa, coerente come provenisse da un'unica colata, bisogna mantenersi aperte delle scappatoie capaci di inglobare le irregolarità e le insicurezze sempre presenti nella progettazione e nell'esecuzione.

Forse la sempre maggiore possibilità di scegliere il luogo in cui soggiornare consentirà prima o poi di far sparire dai nostri spazi tanta inospitabilità. Ma anche se per disgrazia dovessimo rassegnarci alla perdita di significato dell'architettura, c'è ancora un altro problema, questa volta assolutamente oggettivo: la superficie edificabile non è illimitata così come le risorse per i collegamenti. È dunque in ogni caso indispensabile trovare una soluzione che impedisca la frammentazione insensata e concentri l'esistente in modo da conservare le riserve agricole necessarie e tutelare i preziosi paesaggi.



**Terza sessione**

**Costruire:  
Un'eredità che viene dal passato**



R

elazione

# Uno sguardo alla storia per imparare a costruire

Arch. MASSIMO RICCI - Docente di Tecnologia dell'Architettura –  
Università degli Studi di Firenze



Non stupisca il fatto che si tratta di processi costruttivi effettivamente messi in pratica da persone che sono vissute più di 7000 anni avanti Cristo e ripresi ad esempio da Marco Vitruvio Pollione circa duemila anni fa nel Libro VI del suo *De Architectura*.

Devo sostenere una disciplina che risale agli albori della storia dell'Architettura, da noi rielaborata in chiave moderna nel 1979 nella Facoltà di architettura di Firenze ove si costituì l'Unità di Ricerca "*Architettura/BioClima*".

Non so se vi è noto il fatto che, a Firenze, presso l'Osservatorio astrofisico di Arcetri si era sviluppata dai tempi del prof. Abetti (1930 circa) una notevole tradizione scientifica che aveva per scopo lo sviluppo della Fisica solare e dei fenomeni a questa legati, che lo poneva all'avanguardia nelle ricerche sull'Astro. La *torre solare* fu per molti anni una delle più importanti in Europa.

È famosa la spedizione da lui diretta per l'eclisse totale di Sole del 1936 in Russia.

Da questa Unità, prese il nome la Architettura che noi proponevamo e che aveva per finalità lo sfruttamento delle energie rinnovabili attraverso la *razionalizzazione del suo processo formale*: Architettura **BioClimatica**.

Mi fa molto piacere rammentare stasera una persona a me carissima che era il professor don Giuseppe Tagliaferri, che fu tra i primi scienziati italiani che collaborò con la nascente Comunità Europea nello svolgendo di studi e ricerche sullo sfruttamento delle energie rinnovabili.

Io ebbi la fortuna di essere allievo di questo Sacerdote e anche se seguivo gli studi di Architettura, sotto la sua paziente e preziosa guida fui in grado di apprendere e capire i fondamenti di materie molto complesse come l'astrofisica, la fisica solare e la fisica dell'atmosfera.

Grazie alle lezioni di mio padre Orazio, avevo cominciato molto giovane, circa a sei anni, ad occuparmi di Astronomia.

Ho imparato a leggere sul libro di Bruno H. Burgel *La scienza del Cielo*. Il terreno era quindi molto fertile...

Devo alla simpatia, all'incoraggiamento e all'amore paterno di Tagliaferri se io oggi sono qui a parlarvi dopo circa trent'anni. Fu decisamente una meravigliosa esperienza che permise ad un architetto di diventare esperto astronomo.

Da allora mi sono appassionato a gli studi sulla *radiazione solare* e del suo *trasferimento sulle superfici comunque orientate* ed al suo sfruttamento in Architettura ed Urbanistica.

All'interno dell'Unità di Ricerca, diretta dal prof. Giuliano Evasio Maggiora, il mio ruolo fu quello di studiare le complesse formule che servivano per processi di calcolo dell'energia delle stelle come ad esempio quello della "scintillazione", per *semplificarle e renderle disponibili per un progettista Architetto*, privo delle necessarie competenze scientifiche.

Questi processi adoperavano raffinatissimi calcoli perché trattavano piccolissime quantità di energia dell'ordine del *microWatt*. Si tratta infatti di calcolare l'energia presente nella radiazione di una stella lontana *anni-luce* che si forma sulla focale di un telescopio qui sulla Terra! Vi lascio immaginare la loro complessità.

Io, con l'aiuto del buon Giuseppe Tagliaferri, le ho ben "digerite" e dopo circa due anni e mezzo, concentrandomi sul Sole, le ho ridotte alla portata di qualsiasi architetto le volesse utilizzare per sfruttarne l'energia.

Ma poniamoci la più importante delle domande. Perché l'architetto deve diventare astronomo? Gli antichi questa domanda non se la ponevano perché si erano accorti che in assenza di fonti energetiche *trasportabili e disponibili*, a parte il fuoco, l'unica cosa che potevano fare era "aguzzare il cervello" ed utilizzare quelle che l'ambiente metteva loro a disposizione.

Quindi con molta intelligenza (che anche oggi dovrebbe fare scuola a noi moderni architetti), si permettevano di inventare dispositivi e forme efficacissimi per ottimizzare le relazioni fra il Sole ed i fabbricati senza ricorrere ad energie non rinnovabili che ovviamente non erano disponibili.

Ad esempio le coperture "a cupola" tipo quelle che si facevano nei paesi con problemi di forte soleggiamento, a basse latitudini. Si è verificato per via analitica che la cupola è la superficie più intelligente che si può mettere su un tetto piano, perché non venga surriscaldato dall'energia solare in quanto offre un solo punto per volta "normale" (perpendicolare) alla radiazione del Sole. Ovviamente tutti gli altri punti della superficie, risultando "visti di scorcio" dal Sole, riducono moltissimo la possibilità che l'energia presente nella sua radiazione vi sia trasferita!

Gli Arabi avevano ben capita la funzione di questo tipo di coperture tanto è vero che ne hanno fatto un loro “archetipo”. Ovviamente non si sono occupati solo di coperture ma anche di “cappotti termici” e “ventilazione naturale”: prova ne sono gli edifici costruiti con mattoni a base di “paglia e fieno” e la famosissima “finestra araba”. Senza utilizzare alcuna forma di energia si permettevano ad avere 27- 28 gradi all’interno dei loro edifici, quando fuori c’erano 50-60 gradi di calore.

I nostri moderni Architetti progettano invece in quei luoghi “fabbricati a pareti di cristallo”! Costruire fabbricati di cristallo vuol dire non considerare minimamente il loro rapporto col tipo di irraggiamento che esiste in quelle latitudini! Ci vogliono dispositivi di condizionamento spropositati per far fronte al calore che da quel tipo di soluzioni architettoniche entra nei locali. Altro che coperture a cupola!

Vitruvio stesso metteva in guardia gli Architetti di stare bene attenti al “circolo del Sole” prima di progettare i fabbricati “[...] poiché ogni Terra da questo è più o meno lontana ed a seconda del circolo del Sole van dirette le collocazioni degli edifici e l’apertura dei loro vani [...]”.

Dal punto di vista architettonico mentre gli antichi architetti stavano molto attenti al “funzionamento” del fabbricato nei confronti della radiazione solare i nostri professionisti moderni lo ignorano completamente esponendosi quindi a tali intollerabili sprechi di energie non rinnovabili. Fino a che il petrolio e l’energia erano erroneamente considerati illimitati ed a basso costo non ci si poteva certo preoccupare di tali aspetti... ma oggi? Finalmente il sogno e l’illusione sono finiti e la nostra realtà è ben diversa: non ci possiamo permettere tali atteggiamenti!

Dobbiamo *ricominciare* a non sprecare le energie che l’ambiente ci pone a disposizione. Con un po’ di conoscenze e di cervello dovremo tornare a progettare come gli antichi!

Stringendo il più possibile voglio dimostrare che l’architetto quando affronta un progetto non dovrebbe peccare di immodestia ed inchinarsi invece al buon senso!

Giovanni Michelucci, che ho avuto la fortuna di frequentare negli ultimi anni della sua lunga vita mi ha insegnato che il progetto è sempre la modifica di uno spazio architettonico che è composto da una serie complessa di relazioni di varia natura che ne determinano il “funzionamento”. Se voglio modificarlo con coerenza, dovrò conoscere come funziona, altrimenti il mio progetto diventa un fatto casuale. Evidentemente, se si vuole sfruttare l’energia del Sole in Architettura saremo costretti a conoscere il funzionamento del rapporto Sole-fabbricato e l’influenza che questa fonte energetica ha nei confronti di ogni spazio architettonico. In questo modo saremo anche capaci di effettuare scelte corrette dal punto di vista elio-energetico.

Non voglio sostenere che questo diventi la base assoluta del criterio progettuale ma, vista la situazione in cui siamo, penso che sia molto importante considerarlo! Quanto sopra risulta essere in perfetto accordo col tema di oggi della *sostenibilità*.

Questo approccio diventa ancora più importante in quanto l'energia presente nella radiazione solare è una delle fonti principali che l'ambiente ci mette a disposizione. Nonostante che quanto affermo appaia molto scontato, la strada che queste idee hanno dovuto percorrere è stata sempre in salita!

Il buon Giuseppe Tagliaferri morì precocemente e fu sepolto nel piccolo e sperduto cimitero di campagna di Luco di Mugello, vicino a Borgo San Lorenzo. Venuta a mancare la sua importante funzione di rappresentanza scientifica, quando andammo a richiedere fondi per la nostra ricerca (l'ho scritto anche sul mio libro), il responsabile della Regione Toscana preposto alla valutazione dei progetti mi disse testualmente: «La sua ricerca non crea posti di lavoro e quindi non può essere da noi finanziata. D'altra parte visto che lei è così esperto sul Sole si può mettere sempre a far gli oroscopi».

Questo mi fu detto 32 anni fa. In breve, si preferiva sviluppare gli aspetti "termodinamici" e "tecnologici" che prevedevano l'utilizzazione di pannelli solari a guadagno diretto per l'acqua sanitaria e pannelli fotovoltaici, invece di studiare la forma e disposizione dei fabbricati e delle loro pareti finestrate e/o le schermature (come facevano gli antichi).

La stessa cosa sta succedendo oggi. Ormai nei decreti legislativi e nei processi consigliati dalle Regioni non si prevede che l'utilizzazione di queste tecnologie. Nessuno pensa a sfruttare l'energia del Sole con l'Architettura BioClimatica. Vedremo questo aspetto più avanti.

Le politiche di sostenibilità prevedono solo processi realizzativi basati sulla limitazione delle dispersioni termiche e l'installazioni di pannelli solari. Nessuno considera il fatto che, costruendo con un minimo di conoscenze bioclimatiche, *si può sfruttare l'energia solare con un risparmio dei consumi che si aggira sul 40% delle necessità di un fabbricato e/o sistema di fabbricati.*

Sapere orientare un edificio, sapere calcolare un'ombra portata tra fabbricati non è un esercizio filosofico ma un problema di "NON SPRECO ENERGETICO"!

Concepire male le distribuzioni interne di fabbricati per civile abitazione può essere un'altra forma di spreco di energia. Le funzioni interne dovrebbero essere congrue con il percorso del Sole sull'orizzonte per non avere locali al buio durante il giorno che richiedono luce elettrica! Se l'architetto cominciasse a studiare la forma e disposizione di schermature, la radiazione solare non passerebbe attraverso i vani finestra e non surriscalderebbe le pareti ed i locali interni!

Ormai tutti sanno che la rete energetica nazionale va in crisi l'Estate proprio perché questi fatti inducono a consumi di energia veramente enormi.

Perché non dobbiamo accettare il buon senso degli antichi architetti del Nord Africa che inventarono finestre capaci di non far passare l'energia solare e di condizionare con correnti naturali gli ambienti interni (la sopra citata finestra araba)? Che cosa costa progettare col buon senso?

Recentemente sono stato incaricato di progettare un parcheggio. Molti di voi si chiederanno che cosa c'entra il parcheggio con la sostenibilità della vita? C'entra: ho presentato un parcheggio tutto all'ombra! Tutti voi avete provato a lasciare la macchina al Sole. Da 120 posti macchina previsti nel precedente progetto (non bioclimatico) siamo passati a 104 ma tutte le macchine sono all'ombra. Il risultato è stato ottenuto senza costi aggiuntivi, perché l'architetto si è messo semplicemente a studiare l'ombra di un albero e ha messo in questa ombra il posto macchina.

Un cenno ad alcuni problemi di Urbanistica. Un urbanista dovrebbe essere "obbligato" a studiare l'orientamento di ogni strada che inserisce nel Piano Regolatore, in modo razionale e insieme a quello il taglio degli appartamenti. Dovremmo parlare per molto tempo di questo argomento, mi accontento di qualche esempio.

Se io progetto una strada Est-Ovest, il Sole percorre tutto il fronte Sud del fabbricato prospiciente detta strada mentre il fronte posteriore (Nord) non vede mai il Sole. Se il taglio degli appartamenti fosse stabilito nel senso longitudinale si commetterebbe un grande errore. Gli appartamenti che guardano verso Sud sarebbero surriscaldati mentre quelli che prospettano verso Nord sarebbero raggiunti dalla radiazione solare per poche ore al primo mattino e nel tardo pomeriggio solo d'Estate. In tutta la restante parte dell'anno non sarebbero raggiunti da questa!

Pensando ai disagi, ai maggiori consumi di energia e quindi agli sprechi indotti da questo tipo di scelte, sarà bene che l'urbanista consideri anche il corso del Sole fra le relazioni di Piano! Dovrà usare un po' di intelligenza, come diceva Vitruvio duemila anni fa. Con la stessa metodologia si studiano i rapporti di ombre portate tra due edifici.

Un edificio posto verso Sud rispetto ad uno posto più verso Nord, genera un sistema di ombre portate che innescano problemi di illuminazione e consumi di corrente elettrica notevoli su quest'ultimo. Ma torniamo alle problematiche del surriscaldamento.

Come si fanno ad evitare questi problemi. La risposta è semplice: applicando la geometria solare.

Servono delle semplici schede precalcolate che ogni amministrazione comunale dovrebbe dare a tutti i progettisti, con le quali si può conoscere la posizione del Sole sull'orizzonte di ora in ora e

di giorno in giorno. Controllando questa posizione e ponendola in relazione col problema progettuale si possono prevedere degli schermi che ne intercettino la radiazione. Bisogna impedire che questa raggiunga i vani finestra ed entri negli ambienti interni. È tutto molto semplice e intuitivo ma nessuno lo fa! Le carenze di calcolo e di procedura operativa previste dalle vigenti Leggi risultano essere molto approssimative e di difficile utilizzazione. Purtroppo nella maggior parte dei regolamenti esplicativi, il Sole è fermo a mezzogiorno sul primo Meridiano. Tutti i calcoli che si fanno sulle sue ombre portate e sugli ostacoli sull'orizzonte sono fatti a *step* di trenta gradi. L'ostacolo (vedi DLgs n.192/2005 2 n.311/2006) è quindi previsto solo nella direzione Sud. Il Sole non sta affatto fermo a Sud. A Sud acquisisce la massima altezza, questa condizione perfettamente conosciuta dagli Antichi, deve essere considerata "particolare" ma non sufficiente per lo studio dell'interazione energetica con il vano finestra.

Purtroppo per gli autori di queste normative il Sole va da Est a Ovest. Quindi, nel progettare un ostacolo estivo, non posso certo limitare l'analisi alla condizione "posizione Sud". Si da il caso che alle nove di mattina l'irraggiamento solare alla nostra Latitudine è già mediamente intorno ai 300-400 *Watt/mq* che non sono certo una quantità trascurabile di energia e dovrò fare in modo che un ostacolo sulla sua traiettoria la respinga (mentre si obbliga il professionista a calcolare l'albedo del pavimento che può dare un contributo del solo 10% di questo valore!).

Come ben si sa, l'energia solare che passa attraverso il vetro nella stanza viene riemessa nella frequenza infrarossa ed innesca l'effetto serra. Il vetro è infatti trasparente alla frequenza visibile ma diventa opaco alla radiazione solare che, entrata dentro, subisce questo fenomeno. Trascurare questi fatti o calcolarli in modo errato, come sembrano proporre i regolamenti in vigore, fa spendere in più il 60-70% di energia per il condizionamento estivo: si può accettare? Ci vuole molto impegno ad un architetto nell'inventare una forma architettonica razionale nei confronti del rapporto con la troppa radiazione solare come facevano gli antichi Arabi? Non costa assolutamente niente.

Si dovrebbe cominciare dove si può a non sprecare. Preferisco sempre parlare di non-spreco piuttosto che di risparmio energetico. Cattivi orientamenti portano effettivamente a sprechi molto consistenti di energia. Questi "sprechi" si attestano su circa 10 *kW metro quadro/giorno*.

Il calcolo che presenterò più avanti (in conclusione) è basato su un appartamento di 150 mq L'appartamento è stato orientato in tre modi ed in medie condizioni di radiazione solare. Capite benissimo che già parlare di 10 *kWatt/mq/giorno*, semplicemente razionalizzando l'orientamento di un edificio e considerandone le sole fi-

nestre, mi sembra che sia un dato che noi non possiamo assolutamente trascurare. Ho parlato di orientamento, non ho parlato di interventi tecnologici e/o di installazione di dispositivi solari attivi.

Che cosa voglio sostenere?

Voglio sostenere che l'approccio antico e quindi l'architettura BioClimatica, specialmente quella solare, dovrebbe prevalere sull'aspetto termodinamico.

In breve noi non dovremmo dare dei premi in "danaro pubblico" a coloro che orientano male i fabbricati e sprecano l'energia che il Sole mette a disposizione.

In due Comuni che ho il piacere di guidare da questo punto di vista, i soldi pubblici si prendono solo se il progetto risulta essere eseguito correttamente dal punto di vista BioClimatico. Non si danno soldi pubblici o altri premi a chi mette sul tetto dei semplici e discutibili pannelli solari senza curare gli aspetti bioclimatici. Il fabbricato viene analizzato dal punto di vista della sua razionalità bioclimatica e a seconda di quanto risulta essere bene eseguito gli si assegna un punteggio che dà più o meno diritto ai fondi pubblici sopra indicati. Se un progetto risulta essere molto carente da questo punto di vista, ne viene proposta la ripresentazione, dopo un doveroso colloquio con gli addetti comunali da me istruiti.

Vi assicuro che i nostri costruttori non l'hanno proprio trascurata questa faccenda ma, di buon grado, si sottopongono alle nostre richieste, in cambio di sconti negli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria. Finalmente si accettano i consigli di Vitruvio!

Se poi si vuole eccedere dal punto di vista del risparmio nei consumi, cosa molto positiva (non voglio sostenere che sia negativo), si possono installare tutti i pannelli solari che si vuole, tutti i cappotti termici, tutte le caldaie a condensazione, ma non a spese dello Stato. Secondo il mio modesto parere, chi lo fa, soddisfa semplicemente il proprio interesse. Non sono molto d'accordo che la regione Toscana si metta a dare un sacco di soldi a gente che installa i pannelli solari sui tetti. Si stanno snaturando i centri storici! I pannelli solari "semplicemente posizionati" sui tetti sono una brutalità sia per gli edifici su cui si installano che per il nostro ambiente.

Quindi si ponga la massima attenzione a questo tipo di politiche che oltre allo spreco di risorse e di soldi pubblici possono portare a danni gravissimi ed irreparabili dal punto di vista conservativo e/o paesistico.

Voglio ricordare che il consumo medio di energia per un singolo appartamento di media superficie (circa mq 60) si aggira su quattro-cinque *KWatt/giorno*. Per produrre un *kWatt* di energia ci vogliono circa otto-nove mq di pannelli fotovoltaici. Da semplici calcoli si stabilisce che per coprire il consumo di un appartamento del genere dovremmo installare circa mq 32,00 di pannelli solari. Pensate a quello che succederebbe sul tetto di un qualsiasi condominio

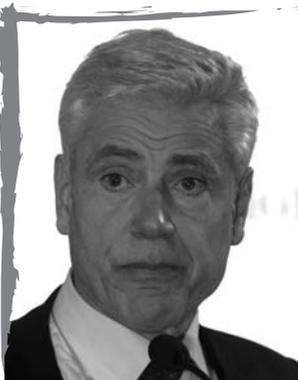
urbano. Il discorso non funziona nemmeno in campagna. La presenza di batterie di pannelli solari sui tetti delle case delle nostre bellissime campagne è ancora più grave. Cosa fare? Si ritorna a Vitruvio, perché l'architetto che sa studiare l'interazione fra radiazione solare e pannelli solari ha la possibilità di mitigare questo impatto. Ad esempio può dividere le superfici riceventi e magari trasformarle in elementi di facciata. Può addirittura trasformarle in ringhiere. Può farle diventare pannellini a quadretti che si mettono (in vari colori) su una facciata, come elementi di decorazione. Questo è un approccio molto più intelligente, ma soprattutto rigorosamente "estetico/architettonico". Si riesce ad avere lo stesso funzionamento di dispositivi solari attivi senza compromettere l'immagine del tessuto esistente o dell'aspetto paesistico extraurbano.

Un approccio molto più intelligente dovrebbe far preferire delle cooperative di co-generazione ad energia solare al posto di singole centrali condominiali che posizionate in luoghi opportunamente studiati, permetterebbero comunque di diventare produttori di energia elettrica. In aperta campagna, spostare questi dispositivi dentro una valletta chiusa, poichè con i necessari strumenti di calcolo, si può benissimo arrivare ad individuarla ed a valutare i rendimenti possibili. In aree come queste possiamo installare grandi superfici fotovoltaiche che non danno noia a nessuno. Da non escludere i tetti dei nostri capannoni industriali. Offrono grandi superfici e la loro estetica non verrebbe certo compromessa dalla presenza dei pannelli solari. Le loro coperture "piane" trarrebbero giovamento dalla riduzione dell'energia solare incidente intercettata dai pannelli: si otterrebbe un duplice beneficio.

# R

## elazione Strategie economiche, strategie ecologiche

Arch. LUIGI FUSCO GIRARD - Docente alla Facoltà di Architettura,  
Università degli Studi di Napoli "Federico II"



Strategie economiche e strategie ecologiche possono integrarsi se si promuove il modello di sviluppo sostenibile.

Sulla questione della sostenibilità si organizzano molti convegni, congressi, ma poche sono le azioni concrete. Come dire che mentre parliamo i "fatti" vanno in una direzione totalmente opposta a quella auspicata. Ma la sostenibilità dipende da noi, dalle nostre scelte quotidiane, grandi e piccole. Centrale è, però, il ruolo del settore edilizio, che consuma il 40-45% dell'energia ed è uno dei responsabili maggiori dell'effetto serra e quindi della destabilizzazione del clima.

Vorrei fare riferimento a tre punti nella seguente esposizione.

Il primo punto si riferisce al **conflitto** tra economia ed ecologia. Noi parliamo di strategie ecologiche ed economiche ma dobbiamo partire dal riconoscimento che il conflitto – a partire dall'epoca dell'industrializzazione – tra economia dell'uomo ed economia della natura (ecologia) è andato crescendo e non diminuendo nel tempo, con impatti sempre più rilevanti, che l'IPCC ha messo bene in evidenza, nella maniera ancora più chiara nel novembre del 2007 nel documento di Bali. Qui si è sottolineato come la posta in gioco è diventata ormai altissima e il tempo delle scelte necessarie sia andato contraendosi moltissimo.

Il secondo punto si riferisce al riconoscimento che il luogo concreto dello spazio in cui si massimizza questo conflitto è la **città**.

La città sembra fatta apposta per esasperare queste contraddizioni, questo conflitto. E infatti le città occupano il 2% dello spazio terrestre, ma in realtà sono responsabili circa del 70% degli impatti negativi. Questo conflitto è dovuto alle due diverse organizzazioni, alle due diverse razionalità: quella dell'economia dell'uomo e quella dell'economia della natura (ecologia).

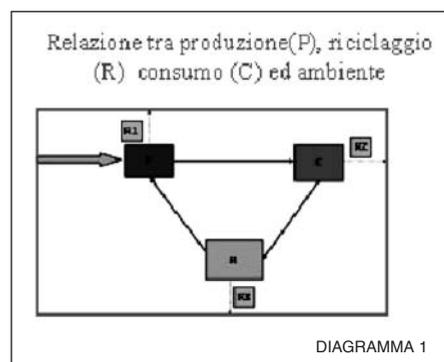
Se vogliamo costruire strategie integrate ecologiche ed economiche insieme, dovremmo cercare di costruire *processi coevolutivi* del sistema economico nell'ambito dell'ecologia. Io ritengo che questa sfida della costruzione della coesistenza tra economia dell'uomo ed economia della natura sia la più grande sfida del ventunesimo secolo. Essa si gioca nella città.

Città e architettura sono un tutt'uno. È impossibile avere dei risultati se riusciamo solo a fare delle buone architetture e il resto rimane così come è. Architettura e città sono un tutt'uno, sono un sistema: l'architettura riflette la città, e la città è fatta delle sue architetture.

La risposta che si sta dando a questa sfida è rappresentata dai cosiddetti edifici verdi, dalle architetture verdi, dai quartieri verdi, dalle città verdi eccetera. In realtà il problema non è soltanto quello di rendere verde o più verde la città o l'architettura, ma è quello di trasformare architettura e città da meccanismo in organismo: un organismo che viva in simbiosi con la natura, con l'ecosistema. Ed allo scopo non è sufficiente la sola innovazione tecnologica /energetica. L'esempio di Arcosanti proposto da Paolo Soleri è un esempio di città che si autocostruisce dal basso. È una città autopoietica che vive e si costruisce nel tempo e si modifica nel tempo, sulla base della capacità di apprendere-facendo. Si conosce facendo, sperimentando, sbagliando e controllando: esplicitando l'errore e migliorando l'azione.

Il terzo punto si riferisce alla *creatività*. Noi abbiamo bisogno assoluto di molta capacità creativa per gestire il conflitto di cui sopra. È la creatività lo strumento con il quale riusciamo a ridurre il conflitto, a dissolvere il conflitto, a costruire l'armonia. La creatività ci consente di vivere e di far vivere meglio l'uomo. La creatività è collegata non soltanto con l'innovazione, ma anche alla scelta dei fini cui applicare l'innovazione stessa.

Dunque cominciamo dal primo punto.



Il **diagramma 1** rappresenta il punto di partenza di qualsiasi riflessione sul rapporto economia/ecologia, e quindi sulla sostenibilità del sistema economico. Il rettangolo esterno (rosso) rappresenta il sistema dell'economia della natura, cioè l'ecologia. All'interno di questo rettangolo vediamo la prima freccia

che rappresenta la capacità di estrazione delle risorse dall'ecosistema, attraverso le tecnologie disponibili. Noi trasformiamo le risorse estratte con il lavoro umano. "P" esprime i processi produttivi a par-

tire dalle materie prime, dall'acqua, dall'energia. Questo processo avviene producendo una grande quantità di rifiuti e calore (R1). Non è innocuo, ma tende a destabilizzare l'ecosistema, se la velocità di rigenerazione delle risorse non è pari a quella del loro prelievo. Una volta che abbiamo prodotto le merci dobbiamo trasportarle al luogo di consumo "C", per esempio dall'Asia, dall'India all'Europa o all'America. I costi economici unitari di trasporto si sono andati riducendo incredibilmente grazie alla tecnologia dei containers, caricati sulle navi (fino a 12.000 container ciascuna). Ma quali sono i costi ecologici? Il silenzio è assordante su questo punto perché si è portati a sopravvalutare l'aspetto economico di questi problemi e a sottovalutare l'aspetto invece ambientale /ecologico. Quindi bisogna immaginare una serie di impatti inquinanti in quella freccia che va da P a C: una serie di impatti negativi sull'ecosistema che si verificano prima di arrivare ai mercati di consumo. Il processo di consumo produce a sua volta rifiuti nuovi (R2). Il processo dell'economia dell'uomo è lineare: dalla natura estraiamo con le tecnologie, poi produciamo merci, consumiamo e restituiamo alla natura i prodotti di rifiuto. Il sistema ecologico naturale funziona in maniera diversa: è un circuito dove tutto torna, dove tutto ciò che è rifiuto diventa *input* per nuove forme di vita. Questo è il conflitto tra economia ed ecologia. È un conflitto tra due diverse strutture organizzative. Esso si risolve solo nella misura in cui quel triangolo interno si riesce a farlo funzionare davvero, rendendo, si dice in gergo, "circolare l'economia". In questo modo si risparmiano risorse, si riusano e si riciclano, riducendo i rifiuti (e facendo in modo che la loro quantità prodotta e rilasciata non superi la capacità di assorbimento eco sistemica). Il sistema economico può co-evolvere con quello ecologico perché sono entrambi caratterizzati da un processo circolare.

Le due traiettorie evolutive dei due sistemi che non è assolutamente detto che siano compatibili. Dipende dalla nostra intenzionalità renderli compatibili, congruenti, coerenti. Ciò è possibile con la forza di un progetto, altro che con il libero mercato! Il mercato da solo non ha nessuna capacità di rendere coerenti, circolari i due sistemi. E se collassa il sistema ecologico, collassa necessariamente anche quello economico. Tutti i valori economici trovano il loro fondamento al di fuori dell'economia, nei valori intrinseci eco sistemici.

Gli impatti delle attività umane sono sinteticamente rappresentabili con una semplice equazione  $IMPATTI = f(P, T, C)$ : essi sono funzione della quantità di popolazione (P); del tipo di tecnologia (T) che si adopera – capace o meno di disaccorpere la produzione di ricchezza dalla produzione di effetti inquinanti e cioè di povertà ambientale – e dello stile di vita (la cultura).

Se non cambiamo questo stile di vita, se non cambiamo le tecnologie e se si mantiene la attuale dinamica demografica ci vorran-

no molte altre Terre per poter sostenere questo sistema dell'economia dell'uomo. La sfida è quella di cercare di produrre di più consumando sempre meno risorse naturali/ambientali: produrre di più con una riduzione delle quantità impiegate (a cominciare dall'energia).

La città è il secondo punto.

La città è una contraddizione. La città è nata come esperienza dell'uomo di vita con l'altro, la città è nata per unire, legare, mettere insieme. La città rappresenta il progetto dell'uomo nella sua dimensione relazionale. La città di oggi, soprattutto le grandi città, uniscono dal punto di vista economico e disaccorpano, disgregano dal punto di vista sociale. Le città diventano sempre più un insieme di persone sole/isolate. La coesione sociale tende a dissolversi sempre più.



FOTO 1

pre più.

La città è caratterizzata dalla più clamorosa produzione di ricchezza economica e di produzione, nel contempo, di danni ecologici. Gli esempi sono tanti. Uno di questi è la città di Swansea, nel Galles, inserita, come il nostro Mezzogiorno, nell'Obiettivo 1 dell'Unione Europea. È stata la città dove si produceva la massima quantità di rame in Europa. L'autorappresentazione di questa città era il porto industriale e l'area industriale piena di fumi, che rappresentano visivamente la forza della base economica/industriale (Foto 1).

Orbene, negli anni '60 qui erano localizzati i 700 ettari più inquinati del Regno Unito. È l'esempio di come si può produrre ricchezza economica e nello stesso tempo povertà ecologica.



FOTO 2

La foto 2 offre una immagine di questo processo di degrado progressivo: non un filo d'erba poteva più nascere dato il livello di contaminazione di questo territorio. Questo è il risultato del conflitto tra economia ed ecologia. Quando si arriva a questi livelli la crisi si intrec-

cia su se stessa, autoalimentandosi. La città ha saputo reagire elaborando una strategia economica/ecologica: ha ricostruito il rettangolo esterno (rosso: cfr diagramma 1) attraverso sei parchi. Il porto non è più il porto commerciale ma è diventato un attivo porto turistico (Foto 3).



FOTO 3

La ricostruzione del territorio di supporto ecologico è ricostituita capacità di attrazione per l'investimento esogeno, cioè per il sistema dell'economia urbana.



Ci sono dei luoghi nel mondo in cui stanno esplodendo conflitti analoghi.

(foto 4, 5, 6, 7) Qui siamo negli Emirati Arabi, uno dei paesi caratterizzati dalla massima impronta ecologica e dalla massima ricchezza economica. Orbene, Dubai marina è un cantiere per circa 500.000 abitanti nuovi, dove l'edilizia non sembra affatto congruente con le esigenze di ridurre l'effetto serra e quindi gli impatti che determinano il cambiamento climatico. Qui non c'è attenzione ai problemi di cui stiamo parlando, ai problemi ambientali, ai problemi ecologici, alla riduzione della percentuale di CO<sub>2</sub>.



Prendiamo un altro esempio: il museo Guggenheim di Bilbao (foto 8). Un'opera molto interessante dal punto di vista dell'architettura per la sua bellezza, ma anche per la sua capacità di richiamare turisti: 1.300.000 turisti il primo anno, un milione all'anno nei dieci anni successivi. Dal punto di vista economico è stata un successo clamoroso; dal punto di vista sociale si è ricostruita una identità intorno a questo simbolo. Esso è diventato un catalizzatore urbano. Ma dal punto di vista ecologico? Le cose non sono andate così bene... Questa non è una architettura che integra economia ed ecologia. Di queste esperienze ce ne sono tantissime. La facile disponibilità di energia fossile ha trasformato l'architettura legata ai luoghi, alla

geografia, al microclima, alla storia, alla cultura (e quindi caratterizzata da diversità, specificità, unicità) in una architettura “liberata” da ogni vincolo geografico, anonima, standardizzata, sempre uguale. Questo *deficit* di integrazione tra architettura ed ambiente è stato superato /compensato da un incremento dei consumi energetici, per raffrescare laddove fa troppo caldo, ovvero per riscaldare laddove fa troppo freddo...

Se non siamo capaci di integrare economia ed ecologia nelle nostre città continueremo a vedere ghiacci che si sciolgono in Groenlandia, sulle Alpi, la desertificazione che aumenta, inondazioni che si moltiplicano a causa dell'aumento della temperatura del pianeta Terra. Gli impatti saranno devastanti se dovessimo arrivare a 3 o 4 o addirittura 5 C° in più.

Il terzo punto si riferisce alla necessità di essere *creativi* per realizzare questa integrazione tra economia ed ecologia. Cioè per realizzare lo sviluppo sostenibile.

Kofi Annan ricordava in questi termini la prospettiva dello sviluppo sostenibile: «è la più grande sfida del nuovo secolo e consiste nel prendere un'idea che sembra astratta e di torcerla/ trasformarla in una realtà quotidiana a beneficio di tutte le persone». Sostenibilità, nuove fonti energetiche e creatività sono strettamente collegati.

Occorre fare edifici sostenibili, quartieri sostenibili, città sostenibili. Ma come?

Un po' dappertutto si stanno sperimentando nuove soluzioni, a scala micro ed a scala macro.

Si può fare una veloce carellata su queste nuove soluzioni.

Queste immagini (foto 9 e 10) si riferiscono al Centro per il commercio, nel Bahrein. Questo edificio è stato “sdoppiato” in due torri ravvicinate allo scopo di meglio convogliare il vento (la brezza del mare), accelerandone la velocità. Ci sono tre rotori eolici – di circa 30 ml di diametro – l'ultimo dei quali si trova a 160 m d'altezza (dove cioè il vento soffia con la massima intensità). Non è un edificio che ha totale autosufficienza energetica ma dà la percezione di come si sta reagendo creativamente di fronte a queste sfide di ridurre l'uso di energia fossile, allo scopo di garantire la stabilità del clima, che è un bene comune.



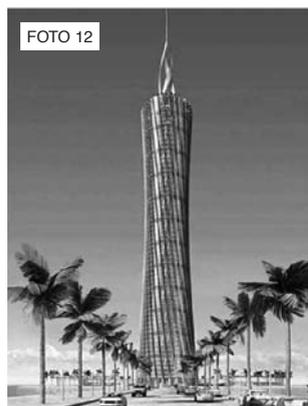
Negli Emirati Arabi, vicino ad Abu Dhabi, si è deciso di investire 15 miliardi di dollari per la “città del sole” (foto 11). Il progetto di questa città è caratterizzato dalla totale autosufficienza



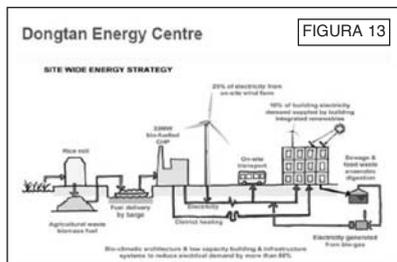
energetica. Vento, fotovoltaico, riciclo dei rifiuti, cogenerazione sono strettamente integrati.

Nel centro di Dubai si stanno, nel contempo, progettando nuove esperienze di architettura verde. Qual è la caratteristica dell'edificio della foto 12?

Questo è un grattacielo a forma di cilindro, in cui 1/6 della facciata è costituito da pannelli fotovoltaici. Sul tetto è previsto un rotore eolico a asse verticale, cioè un oggetto di *design*. Anche qui c'è un esempio di tecnologia, la più innovativa possibile, che si integra con la creatività estetica. Si va sempre di più verso una intreccio tra bellezza, ecologia ed economia.



In Cina, nei prossimi anni, occorre costruire circa 400 nuove città. Come? Quali "forme" di città possono essere più compatibili con l'ecosistema? La forma della città riflette strettamente il tipo di energia di cui si dispone. La città compatta, fatta di grattacieli, nonché la città dispersa sul territorio (la città dello *sprawl*) sono il risultato dell'energia fossile considerata disponibile senza limiti. Nell'epoca del riconoscimento che l'energia convenzionale è invece limitata, occorre considerare che il fondamento della nuova urbanistica è l'energia: è il piano strategico per l'energia.



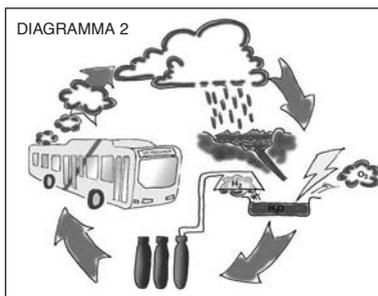
si usa l'energia geotermica per il processo di produzione dell'idrogeno, attraverso elettrolisi. Con l'idrogeno si alimenta una cella a combustibile montata sugli autobus: il prodotto di rifiuto è vapore acqueo che diven-

Ecco queste (figura 13, 14 e 15) sono immagini della città nuova Dantang che vicino a Shanghai si sta progettando. Un'altra esperienza è quella che è ormai da qualche anno si sta facendo nel settore urbano dei trasporti a Rekiavik, in Islanda. Qui



ta nuvola, che diventa nuovamente acqua, alla fine del ciclo (**diagramma 2**). Quanto più idrogeno si consuma, tanto più se ne auto-riproduce. Questo significa rendere circolare il processo energetico di produzione-consumo-produzione.

Spesso in queste esperienze si riscontra una elevata capacità innovativa nel campo tecnologico, ma una scarsa qualità figurativa del prodotto architettonico. Sembra ricorrente il paradosso che la architettura “bella” appare inefficiente dal punto di vista ecologico, mentre l’architettura ecocompatibile è carente dal punto di vista estetico.



Orbene, occorre una forte creatività per fare in modo che l’innovazione tecnologica diventi nuova forma dello spazio. Occorre evitare di giustapporre le nuove tecnologie energetiche (pannelli fotovoltaici e rotor eolici) sul manufatto architettonico, come è avviene per esempio per l’edificio verde nel centro storico di Dublino (**foto 15**).

La conclusione che io vorrei proporre è la seguente. Noi dobbiamo immaginare che c’è tutto un processo che si sta muovendo verso la direzione dell’edilizia verde, l’architettura verde, quartieri verdi, città verdi... Ciò significa riciclare i materiali, significa fare riferimento a materiali locali, non adoperare materiali che arrivano da migliaia di chilometri; significa conservare l’energia; significa innovare le fonti energetiche; significa raffrescamento naturale, illuminazione naturale. Questa architettura solare si ispira alla sapienza della natura, della creazione. Tutto questo comporta altresì convenienza economica. Si conserva l’ecosistema e nello stesso tempo si riesce a rendere economicamente conveniente l’investimento nella architettura verde, perché si riduce la bolletta energetica fino al 90% e si vende alla rete locale l’energia prodotta in più, che non serve all’abitazione. In questo modo economia ed ecologia non sono più il conflitto, ma sono l’uno il supporto dell’altro.

Qual è il motore di questo progetto? È la **creatività**.

La creatività appare una parola astratta, ambigua. Ma in realtà è il fondamento dell’innovazione. Senza creatività non c’è innovazione. La creatività è la ricostruzione di ordine a partire dal caos. È la lotta all’entropia. La creatività può essere artistica, può

essere tecnologica e può essere anche gestionale. La caratteristica della creatività è la capacità di fare sintesi anche tra opposti conflittuali. Un'opera creativa è sempre caratterizzata dalla capacità di mettere insieme elementi eterogenei e divergenti in un "gioco a somma positiva". La creatività è la capacità di produrre idee nuove ed utili, o di combinare idee esistenti con nuove connessioni: cioè è la capacità di produrre *valore*.

Quando parliamo di creatività parliamo di produzione di valore, in tutte le dimensioni: economiche, ecologiche, umane eccetera.

Occorre investire fortemente in questa capacità creativa che non è mera immaginazione, che non è sforzo di sintesi che viene e poi se ne va, ma è costruzione faticosa che implica conoscenza, conoscenza e ancora conoscenza. E quindi implica istituzioni di conoscenza molto qualificate; implica sperimentazione; implica rottura con l'esistente, ma anche capacità di ri-sperimentare le alternative che hanno fallito.

Se siamo capaci di mettere insieme innovazioni tecnologiche con i valori immateriali, estetici, simbolici, spirituali in una sintesi autenticamente *creativa* che dia forma nuova agli spazi che siamo chiamati a produrre o riqualificare, noi abbiamo fatto un'operazione di reale sostenibilità. Cioè abbiamo realizzato reale *integrazione*.



# R

## elazione Obiettivo qualità

Arch. Ugo SASSO - Presidente Istituto Nazionale Bioarchitettura



Abbiamo visto e sentito cose veramente molto interessanti, tutti hanno portato esempi e suggerimenti per un mondo più ecologico, ma stranamente le posizioni non erano convergenti. In qualche caso si potrebbe dire: diametralmente opposte. Paolo Soleri ci ha portato uno slancio utopico verso un futuro mitico, scenari che nella verificata incapacità dell'architettura di rispondere qua e ora alle nostre esigenze, prospettano una fuga in avanti.

Krier ha esposto la necessità, l'obbligo di guardare indietro, di riannodare con il passato, con la tradizione, con la cultura millenaria che abbiamo alle spalle. Abbiamo sentito da Kroll la necessità di mantenere compassione nei confronti della gente, dei miseri, dei poveri. Egli non ci ha proposto architetture sublimi ma architetture banali, quelle che possiamo permetterci se riconosciamo a tutte le persone del mondo il diritto di avere un tetto decente sopra la testa. Fusco Girard ha portato l'attenzione sui problemi di dover coniugare, mettere insieme, economia ed ecologia per cui magari è opportuno investire oggi per poter risparmiare domani. Ricci ci ha ricordato che dobbiamo riscoprire la cultura del ben-costruire. Ci è stata anche rammentata la necessità di trattare l'energia come un bene prezioso e ancora prima sono state evidenziate tutta una serie di situazioni di aggressività chimica, i problemi dell'inquinamento, della produzione, dei materiali, delle risorse e quindi della necessità di coniugare tutto ciò in una dimensione umana, egualitaria, corretta, funzionale, accogliente. Dunque più approfondiamo e più la prospettiva ci appare complessa. In effetti l'ecologia non ammette scorciatoie, non ammette soluzioni abbreviate o soluzioni di comodo.

Mi piacerebbe riuscire in qualche modo a portare a conclusione operativa questi illuminati interventi, fornire spunti che ci consentano di orientarci nelle scelte quotidiane che ciascuno di noi è chiamato a compiere nel contribuire ad edificare, con piccoli gesti, il mondo che ci circonda. Cioè poter operare nell'immediato e nei propri dintorni mantenendo consapevolezza dell'insieme dei problemi.

Progettare infatti vuol dire fare scelte. Si sceglie muovendo il *mouse* o la matita, si sceglie quando si è in cantiere, si sceglie quando si parla con il committente, con l'amministrazione, col capomaestro. Sceglie il politico, il committente e l'operaio che prepara i caseri per la gettata di cemento. Continuamente sceglie. E se non abbiamo un orientamento generale, se non abbiamo idea di che cos'è giusto e di che cos'è sbagliato, diventa difficile fare scelte.

Per riassumere abbiamo sentito che dobbiamo confrontarci con almeno due problemi che sono scoppiati nella loro intensità negli ultimi 20, 30 anni. Uno è quello della bio-compatibilità, cioè il problema della salute.

Fino a 50-60 anni fa in edilizia si utilizzavano cinque, sei materiali. Con gli stessi materiali si costruivano i treni e le pentole, le case, i mobili ed i vestiti. Tutto il mondo era realizzato con 5-6 materiali. Materiali naturali facilmente reperibili: metalli, argilla, vetro, lana, legno. Oggi in edilizia si utilizza qualcosa come 15.000 materiali diversi. Sono materiali di sintesi. Abbiamo preso la catena molecolare molto lunga e complessa del petrolio, l'abbiamo fatta a pezzettini, estratti i monomeri e ricomposti secondo un nuovo disegno creando i polimeri: policarbonato, polietilene, polipropilene, polistirolo eccetera. È stata una scoperta eccezionale. Provate a pensare che per secoli gli alchimisti hanno cercato una materia che fosse incorruttibile, dura, malleabile, inalterabile, opaca, trasparente, pesante. Noi l'abbiamo trovata, si chiama plastica e ci facciamo i bicchierini usa e getta. Con problemi immani perché il sistema mondo fa fatica a digerire questi materiali nuovi, diversi, strani. Li bruciamo e creano diossina, li seppelliamo e saturano le discariche.

Dall'altra parte abbiamo l'altro grande asse con cui dobbiamo confrontarci, quello dell'eco-sostenibilità. Detto in parole semplici, l'utilizzo intelligente dei materiali e dell'energia. È già oggi possibile ridurre di quattro volte (cioè al 25%) il consumo di materiali e di energie, e avere la stessa qualità di vita. Dipende dall'investimento di intelligenza, dall'investimento in programmazione, cioè dall'investimento nel progetto.

Dunque bio-compatibilità ed eco-sostenibilità.

Ma tra questi due parametri non c'è sempre convergenza. Per esempio uno dei materiali più eccezionali in edilizia è l'amianto. Si tratta di un materiale naturale, usato da migliaia di anni (è stato trovato nelle mura sumeriche come armatura diffusa per tenere insieme le mura di argilla cruda), estratto con facilità, poco costoso e inoltre consente di risparmiare lo spessore dei materiali con cui viene mescolato perché li rende più tenaci (per esempio consente la produzione di coperture calpestabili o di condutture più resistenti e leggere), difende dal caldo, dal freddo, dal fuoco, un materiale edilizio eccezionale. Con un piccolo difetto: non fa ammalare né le foche del Mar Baltico né i passerotti dell'Appennino, ma fa male al-

l'uomo, può generare cancro. Quindi possiamo definirlo eco-sostenibile ma non bio-compatibile. Gli alberi della foresta amazzonica potrebbero essere forse bio-compatibili ma non possiamo utilizzarli perché non sarebbe eco-sostenibile.

Ma il rispetto dei due parametri, che già sarebbe un bel traguardo, potrebbe risultare non sufficiente. Cioè, se costruiamo delle case che consumano poco e non fanno ammalare le persone, siamo sicuri di aver raggiunto l'obiettivo della sostenibilità?

Per esempio un edificio "ecologico" potrebbe distruggere un panorama; oppure abbiamo costruito una casa perfetta in mezzo al bosco ma poi dobbiamo portare i bambini a scuola tutti i giorni e ci rimettiamo un'ora di strada; oppure i bambini diventano asociali perché costretti a vivere senza amici; oppure perché tanti edifici ecologici, posti uno accanto all'altro, non restituiscono automaticamente un ambiente, non fanno un luogo, rimangono muti, anonimi, squallidi. Parrebbe allora che i due parametri della salute e delle risorse sono necessari ma non sufficienti. Siamo cioè chiamati a fare un ulteriore salto: il salto della qualità.

Intanto, come tutti sappiamo, è bene precisare che, così come non c'è sempre coincidenza fra bio-compatibilità ed eco-sostenibilità, anche tra qualità e quantità non c'è sempre coincidenza. Cioè possiamo realizzare un ambiente dalla luminosità perfetta, con livelli di umidità perfetti, riscaldamento perfetto, insonorizzazione perfetta, asetticità perfetta, ma non è detto che sia un ambiente confortevole. Un ambiente perfetto di questo tipo è per esempio una sala operatoria, ma sicuramente in una camera operatoria non si vive bene.

Tutti lo sappiamo: il problema della qualità è un altro parametro, un'altra dimensione rispetto alla quantità: nel mangiare, nel vestire, nella vacanza, nell'arredamento, nella vita. Anche perché il problema della quantità nasconde – si badi bene – un tarlo al suo interno. Tutte le volte che in Occidente, nella nostra economia, riusciamo ad abbattere i costi unitari per unità di prodotto o di servizio, i costi globali aumentano. Facciamo qualche esempio.

Negli ultimi 10 anni il consumo per cv in un'automobile si è ridotto di circa il 40%: un bel progresso. Ma il consumo globale delle automobili in Italia è aumentato più del 40%. Ogni foglio di carta contiene circa il 22% di carta riciclata. Il consumo di cellulosa vergine è aumentato più del 22%. In 10 anni è aumentato del 30% il riciclaggio dell'alluminio, ma l'utilizzo di alluminio vergine è aumentato più del 30%. Un computer oggi si realizza con una frazione di quello che serviva alcuni anni fa, ma il consumo globale per la produzione dei PC, dei microfoni, delle bottiglie, delle scarpe, delle camicie, è aumentato quasi nella stessa proporzione con cui è diminuito il consumo unitario. Abbiamo due curve: la curva del consumo per unità (di prodotto o di servizio) e la curva dei consumi glo-

bali per quel prodotto e servizio. Sono legate: quando l'una si abbassa, l'altra si alza.

Questa constatazione parrebbe non lasciare spazi: sorge il dubbio che se riesco a dimezzare i costi di costruzione di un edificio, probabilmente se ne costruiranno due. Se una giacca costa la metà la cosa più probabile è che si comprino due giacche.

Ancora: il vero problema ecologico non è quanto risparmia una famiglia in un anno se mette in fotovoltaico sul tetto, ma che cosa fa di quello che ha risparmiato. Ma per fortuna c'è un'altra curva, la curva della percezione del benessere, che una volta soddisfatti i bisogni fondamentali del mangiare, del vestire, del coprirsi, appare indipendente dal consumo. Tant'è vero che gli americani, che consumano circa un quarto più di noi, sono convinti che a Roma si vive meglio e cercano di raggiungere la nostra qualità di vita consumando di più. Un bambino che ha due giocattoli non è più infelice di un bambino che ha 20 giocattoli. Tazio Nuvolari vinceva le Mille Miglia correndo a 130 l'ora e aveva la percezione di sfidare la velocità. La percezione della qualità della vita, delle prospettive, degli obiettivi che la gente aveva trent'anni fa era molto maggiore di quella che hanno oggi i trentenni.

Vorrei a questo punto leggere su questo interessantissimo libretto della "Creazione in Dono" che riporta alcune riflessioni di Giovanni Paolo II: «l'umanità di oggi, se riuscirà a congiungere le nuove capacità scientifiche (attenzione: si dà per scontato che vi saranno nuove capacità scientifiche ma subito dopo si pone un dubbio, un interrogativo) con una forte dimensione etica, sarà certamente in grado di promuovere l'ambiente come casa e come risorsa a favore dell'uomo e di tutti gli uomini, sarà in grado di eliminare i fattori di inquinamento, di assicurare condizioni di igiene e di salute adeguate per piccoli gruppi come per vasti insediamenti umani. La tecnologia che inquina può anche disinquinare, la produzione che accumula può anche distribuire equamente a condizione (si chiarisce qual è la condizione affinché ciò avvenga) che prevalga l'etica del rispetto per la vita e la dignità dell'uomo». Dunque Giovanni Paolo II non mette in dubbio che la tecnologia farà passi da gigante, pone dubbi invece sul fatto che questa tecnologia nuova possa essere utilizzata eticamente. In effetti questo è il punto di svolta dell'operazione.

Andiamo dunque a vedere cosa vuol dire qualità. Abbiamo visto che la qualità comprende ma sovrasta le quantità. Ma non è neppure vero (come molti pensano e comunque si insegna nelle scuole di architettura) che la qualità nasce come somma di qualità. Una persona non è elegante se indossa la cravatta più spettacolare, la cintura più meravigliosa, le scarpe più eccezionali, il bracciale più costoso, la camicia più raffinata... No! È elegante se i diversi elementi riescono a stabilire tra loro una relazione. Una stanza non è

accogliente se i suoi mobili sono bellissimi, eccezionali, ma se stanno bene insieme. Se un mio giovane amico dovesse sposarsi e mi chiede di dargli una mano ad arredare la casa, si può andare alla Metro o all'Ikea e scegliere dei mobili che costano poco. Con abilità, ingegno, disponibilità ed affetto riusciamo a rendere l'ambiente accogliente. Accostare mobili eleganti e funzionali che hanno vinto il *Compasso d'oro* alla Triennale di Milano non restituisce una stanza ma nel migliore dei casi una bella esposizione di mobili.

Facciamo un altro esempio. L'oggetto simbolo della nostra società è l'automobile. Fra 500 anni saremo ricordati come la popolazione che costruiva auto belle come sculture. L'automobile esprime infatti i valori più tipici della nostra epoca: è coinvolgente, raffinata, elegante, esprime velocità, libertà, potere. In effetti le auto sono bellissime, ma da sole. Quando stanno tutte insieme in un parcheggio, il luogo ci appare squallido. Si tratta cioè di oggetti bellissimi che giacciono senza relazione. Allo stesso modo se dico: primavera, sole, verde, volare, amare, domani, non ho detto niente. Ho accostato belle parole senza nesso, cioè senza collegamento e quindi senza significato. Questo ci porta a dire che gli edifici non devono essere necessariamente "belli" ma devono star bene nel posto in cui vengono collocati. I mobili non devono essere belli, devono star bene nello spazio. La differenza di qualità tra i centri storici e la periferia non risiede nella qualità degli edifici; anzi si potrebbe dire che spesso gli edifici delle periferie sono eleganti, spaziosi, luminosi, puliti, corretti, rifiniti mentre quelli dei piccoli centri storici di cui è puntinata l'Italia sono sbilenchi, malconci, scrostati, col tetto cadente, gli scuri divelti, il selciato sconnesso. Eppure i centri storici ci appaiono amabili, vi si respira aria di accoglienza, di partecipazione, di condivisione.

Al contrario le periferie si caratterizzano per mancanza di relazione tra gli elementi, con le caratteristiche dei luoghi, con la storia delle persone. Non riusciamo a leggerle e perciò ci paiono opache, mute, ostili. Paolo Soleri, portando ad esasperazione la metafora, ha assunto come modello urbanistico l'organismo umano.

In effetti esiste una sostanziale differenza tra organismo e meccanismo. Nel meccanismo abbiamo delle rotelle ognuna delle quali gira e dice all'altra "gira" e questa si muove. Quindi ci sono degli elementi e una comunicazione che passa attraverso questi elementi, che mette in moto il meccanismo. Anche una farfalla funziona più o meno nella stessa maniera. Ci sono degli elementi e c'è una comunicazione che coinvolge questi elementi: la farfalla comanda alle ali di sbattere e quindi una serie di muscoli e di leve reagiscono. In apparenza le due situazioni sono confrontabili. Ma se vogliamo capire il meccanismo possiamo smontarlo e quindi rimontarlo; la farfalla facciamo fatica a comprenderne il funzionamento e in ogni caso, una volta smontata non riusciamo più a rimetterla in-

sieme. Perché nel meccanismo la cosa importante sono le parti, nella farfalla sono le relazioni. Talmente importanti e complesse che se le rompiamo non riusciamo più a ricostruirle.

Possiamo dunque affermare che l'organismo è caratterizzato dalla relazione. Ma anche lo spazio è "organico", se non altro perché a "leggerlo", cioè a interpretarlo e viverlo, c'è l'uomo che lo legge secondo relazioni tra la parti, vibrazioni, percezioni. Ma la percezione rimanda a delle emozioni e le emozioni rientrano nell'ambito affettivo. Io devo amare lo spazio. Se non amo lo spazio, questo mi repelle, mi respinge. Solo se le cose esprimono un nesso reciproco noi riusciamo a stabilire un rapporto positivo con esse. I diversi relatori ci hanno mostrato edifici affascinanti e ci hanno assicurato che questi non fanno ammalare gli abitanti e consumano poco. Ma molto di quello che abbiamo visto sono "oggetti ecologici" e noi sappiamo che esiste una sostanziale differenza fra un oggetto e un'architettura. Un tale Walter Gropius, uno dei padri dell'architettura moderna, ha detto che compito prioritario dell'indagine architettonica è individuare un metodo che consenta di progettare tutto, dal cucchiaino alla città. È stata una grande, tragica sciocchezza. Perché esiste una sostanziale differenza fra il mobile e l'immobile. Il mobile è l'oggetto di *designer*, autoreferente, autistico, riflette e racconta se stesso. Un bicchiere racconta se stesso: come è fatto, come deve essere utilizzato, di quali materiali è composto, come è stato prodotto. Ma è cosa totalmente diversa progettare un bicchiere o una tavola imbandita. Nella tavola imbandita, nella stanza, nella piazza, nella città – cosiccome in un organismo – ciò che prevale sono le relazioni. Se ci avviciniamo al progetto di una tavola imbandita con lo stesso atteggiamento con cui ci avviciniamo alla progettazione del bicchiere, manteniamo un atteggiamento meccanicistico e non organico, quindi ci muoviamo sul piano delle funzioni, degli elementi costitutivi, delle relazioni interne ai singoli segmenti e perciò il nostro risultato potrebbe risultare carente rispetto alla lettura organica, alla percezione complessiva (che è un tutt'uno simultaneo), all'emozione che nasce dalla nostra relazione con lo spazio.

Molti tra noi indossano degli occhiali. Si tratta del risultato avanzatissimo. Dieci, quindici anni fa non sarebbe stato possibile produrre occhiali così efficienti, così precisi. Solo con il laser si riesce a produrre questa tecnologia avanzatissima. Ma in un paio d'occhiali non è importante solo la tecnologia, c'è anche una parte umana. In termine tecnico si chiama antropometria ma anche ergonomia, cioè gli occhiali devono stare ben fossati sulle orecchie, non far male sul naso, consentire una visione panoramica, che si possa correre, eccetera. Ma l'unica speranza che noi abbiamo, che la società ha che quegli occhiali durino a lungo, è che tutti coloro che li portano siano convinti di star bene con quegli occhiali. Cioè abbia-

no stabilito un rapporto affettivo con la realtà. Qual è dunque la casa che dura più a lungo? Il bunker è stato risposto in qualche occasione, cioè qualcosa realizzato con materiali e tecnologie di lunga durata. È vero solo in parte: la casa che dura più a lungo è quella amata, quella in cui le persone sono riusciti a mettere radici, a stabilire un rapporto, a conservarla, a migliorarla. E quand'è che si riesce a migliorare una casa? Quand'è che si riesce a mettere le radici? Quando ci è consentito in qualche maniera partecipare a determinare e modificare la realtà, quando ci è possibile divenire protagonisti di quella realtà. Allora, cosa è preferibile, l'edificio perfetto o quello perfezionabile? Se l'inquilino del terzo piano ha deciso di dipingere di rosso le persiane del suo appartamento e questo rovina l'immagine globale dell'edificio, non è colpa dell'inquilino ma dell'edificio. Se hanno aperto una nuova finestra e hanno rovinato l'immagine, era l'edificio a non essere corretto. Deve cioè tornare a essere possibile una stratificazione non speculativa, quella stratificazione dei nostri centri storici che è avvenuta negli anni e nel tempo, attraverso le modifiche apportate dalle diverse generazioni. Invece di sforzarci di produrre edifici congelati, immacolati, monumentali, dovremmo tornare a produrre tessuto, il tessuto urbano in cui la trama e l'ordito si uniscono, si annullano e generano qualcosa'altro. Fanno il tessuto urbano. Le nostre città, che sono preziosissime, sono una grande manifestazione dello spirito, dell'intelligenza, della cura, della società stessa. Sono un miracolo intessuto di relazioni spaziali che consentono le relazioni umane.

Fino a 50, 60 anni fa riscaldarsi era un affare difficile, complicato, costoso. Non era come oggi, che basta spingere un bottone. Non era disponibile il gas, il petrolio e la legna costava cara. Si penserebbe allora che la forma degli edifici e delle città sia stata determinata da attenzioni bioclimatiche. Ma guardando una strada qualunque di un qualunque centro storico nel mondo scopriamo che le finestre sul lato destro e su quello sinistro hanno la stessa densità. E non è credibile che tutte le persone intelligenti abitano da una parte e quelle stupide dall'altra. Così ogni piazza ha quattro lati. Ci sono cataste di libri che cercano di dimostrare come l'architettura tradizionale fosse bio-climatica. Questo è vero per i nuclei isolati ma nelle città era più importante la relazione col vicino, con la strada, con la bella vista, che con il sole.

Dovunque ci sia uno specchio d'acqua, le case vi si rivolgono, ed in genere i laghi sono rotondi. Invece tanti edifici che guardano il sole non potranno mai diventare un pezzo di città, sono condannati a rimanere periferia perché per scelta non dialogano tra di loro. E perché mai i nostri avi hanno progettato pezzi di città e noi vogliamo condannarci a progettare pezzi di periferia? Ma solo se lo spazio ha relazione è organico e solo se se è organico riusciamo a stabilire un rapporto, a mettere le radici in questo spazio, a radi-

carci. Quando è allora che un mobile diventa “immobile”? Quando ha radici nello spazio e nel tempo, cioè nella geografia e nella storia. Provate a parlarne con un amico geografo. Geografia non sono solo le curve di livello, il percorso del sole, i venti dominanti; geografia è anche il colore del cielo e l’odore delle foglie. La geografia è dunque il luogo.

La nostra architettura, anche quella che si proclama ecologica, sta distruggendo i luoghi, li porta all’anonimato. I luoghi sono importanti. I luoghi sono là dove avviene la nostra esistenza. È importante che esista un luogo al mondo che si chiama Pisa, che si chiama Nantes, che si chiama Canicattì, con la sua cultura, con la sua immagine, la sua tradizione, la sua maniera di cucinare, il suo dialetto, la sua speciale relazione fra le persone, la possibilità che costoro si riconoscano in alcuni segni comuni per potersi riconoscere come comunità? È importantissimo! Allora ogni volta che aggiungiamo un edificio in questo posto, dobbiamo chiederci: dà un contributo affinché Pisa, Nantes, Canicattì continui a rimanere Pisa, Nantes, Canicattì o li porta a divenire simili tra di loro e a qualunque altro posto del mondo.

E questo non vale soltanto a livello urbanistico, vale anche se solo dobbiamo disegnare la ringhiera di un balcone. Questa ringhiera contribuisce a far in modo che questo luogo rimanga se stesso, con la sua identità, la sua fisionomia, con la sua capacità di stabilire relazioni o contribuisce a distruggere questo luogo magari con la scusa di renderlo più moderno o bioclimaticamente efficiente? Si tratta di una domanda importante per coloro che prendono decisioni.

Mi avvio alla conclusione con una piccola parabola. Supponiamo che esista un ministro, un assessore, che ritenga suo compito migliorare la qualità della vita dei cittadini. Attraverso una inchiesta verifica che l’alimentazione è un fattore decisivo e quindi che, all’interno dei cibi, l’elemento più presente è la farina. Dà ordine di selezionare i semi più adatti, da seminare nel terreno più adatto, con il concime specifico, la mietitura al momento giusto, eccetera. Alla fine il raccolto è davvero soddisfacente. Ma bisogna produrre della farina. Anche qui le tipologie sono diverse: a caldo, a freddo, con tanta o poca pressione. Finalmente si ottiene una farina buonissima e piena dei giusti sali e vitamine. Ma se non si hanno duecento anni di cultura alle spalle, di prudenti sperimentazioni e di ricette tramandate da tante persone anonime, non se ne ricava un manicaretto, non so, un timballo.

Comunque siamo in fondo alla storia e abbiamo davvero qualcosa di eccezionale. Prima di metterla in produzione il ministro commissiona la solita indagine demoscopica. Tra le domande, gli intervistatori chiedono: “lei preferirebbe mangiare un timballo eccezionale o due spaghetti in compagnia? E lei è più contento di man-

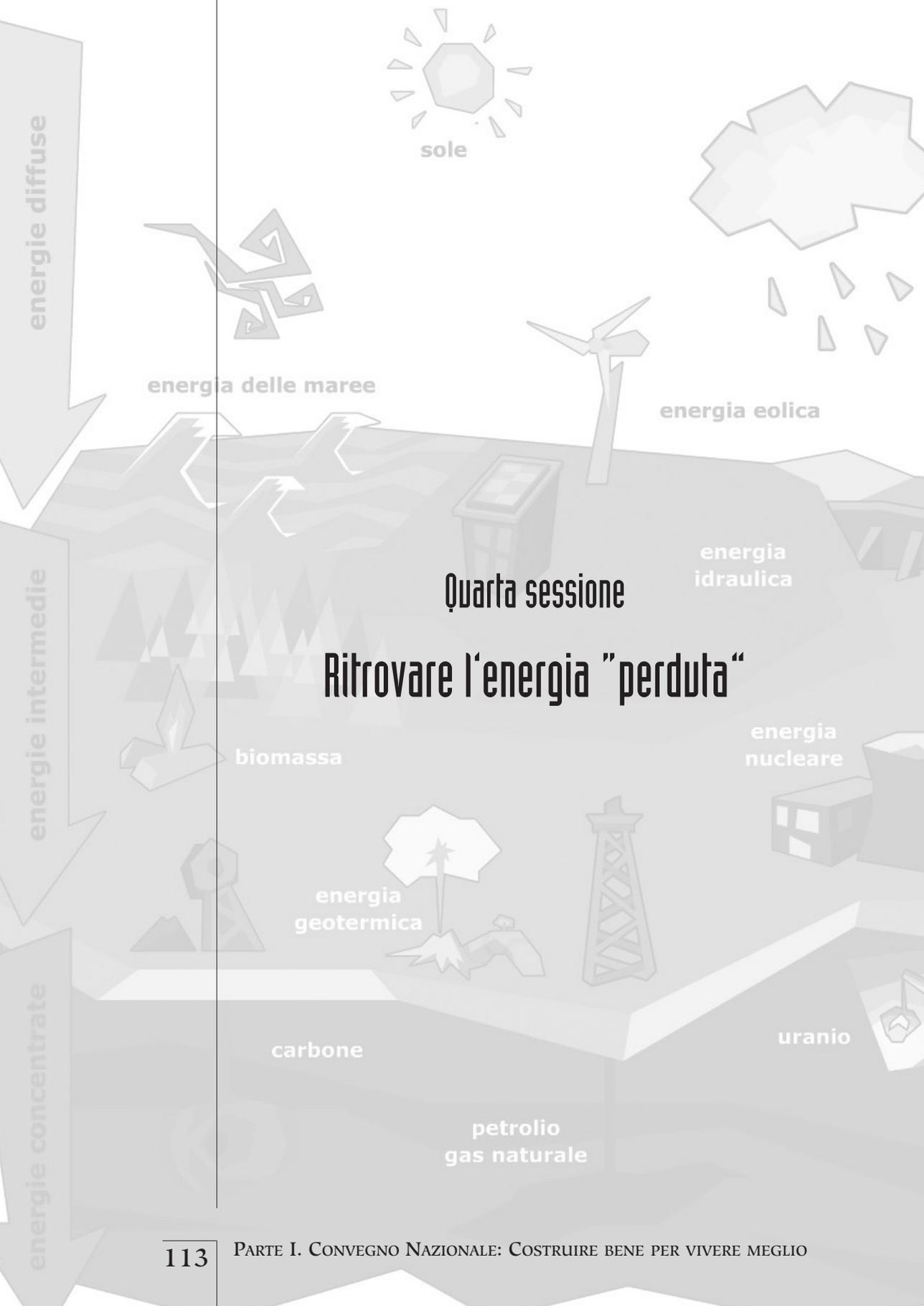
giare questa cosa specialissima da solo o preferisce una pizza con gli amici?” perché se alla fine tutti dicono che per loro la cosa importante è mangiare in un ambiente accogliente e in compagnia, l’investimento fatto nel migliorare il cibo è stato sbagliato.

Tutto ciò è molto significativo in architettura. La ragione per cui da sempre si investe nell’architettura, si fa architettura, è che si ritiene che la forma dello spazio modifichi nelle persone la percezione del mondo; sarebbe molto più semplice dare una risposta quantitativa alle esigenze dell’abitare: tot metriquadri, questo il volume, questa è l’aria, questa la luce, queste le celle una accanto all’altra, questa è la strada con la sua larghezza ottimale. Il problema potrebbe essere risolto in maniera semplice ed economico. Ma da sempre, anche quando eravamo tutti molto poveri, l’uomo ha ritenuto che questo non fosse sufficiente, perché vivere in uno spazio positivo è una cosa, vivere in uno spazio squallido è un’altra. E allora da sempre ci si è dati da fare per decorare, ornare, abbellire, sistemare, addobbare, organizzare lo spazio affinché fosse in grado di consentire (agevolare) la comunicazione tra le persone. Solo se c’è comunicazione c’è comunità e l’architettura nella sua essenza serve a questo.

Cosa c’entra tutto ciò con l’ecologia? Ma l’ecologia è per definizione la scienza delle relazioni, la scienza che studia i rapporti, le reciprocità, le interferenze, le retroazioni tra i diversi elementi. La scienza che ci dice che è insostenibile continuare a cambiare sempre tutto (materiali, oggetti, mobili, situazioni, edifici, stili di vita e stili di cultura e stili formali) solo per poter consumare di più. Tutto ciò ci estranea, ci sradica dal mondo quando invece per custodirlo, conservarlo e tutelarlo è necessario stabilire radici in esso. L’ecologia ci impone invece di tenere tutto quello che è possibile tenere e cambiare solo ciò che le circostanze e i cambiamenti ci impediscono di tenere, che è il contrario di quello che ci viene insegnato. Questo vale anche e soprattutto per i progettisti che, come abbiamo detto all’inizio, fanno il mestiere di chi sceglie.

Attenzione: il compito assegnato al progettista non è di farsi inventore, creatore, sperimentatore, innovatore né di essere a tutti i costi aggiornato e moderno. Il compito assegnato dalla società all’architetto è di realizzare luoghi accoglienti a cui le persone possano affezionarsi e che siano portate a conservare. In cui possano sentirsi a casa. Lo stile, la maniera con cui questo obiettivo viene raggiunto, è assolutamente irrilevante. Se i progettisti e la società tutta avessero chiaro questo obiettivo, possediamo i mezzi, la cultura, i contatti, le competenze, per muoverci verso un ambiente costruito più ecologico.





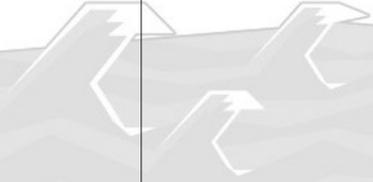
sole



energia delle maree



energia eolica



energia idraulica

### Quarta sessione

## Ritrovare l'energia "perduta"



biomassa

energia nucleare



energia geotermica



carbone

uranio

petrolio  
gas naturale

energie diffuse

energie intermedie

energie concentrate



# ntroduzione

Don GIUSEPPE RUSSO

Responsabile Servizio Nazionale CEI per l'edilizia di culto



Cari amici, giunti all'ultima giornata di questo importante appuntamento, prima di introdurci nel vivo della sessione conclusiva, vorrei tracciare un primo provvisorio bilancio del nostro convegno.

Dopo aver conosciuto le ragioni che fondano la specifica sensibilità della Chiesa verso i temi dell'ambiente, dopo aver contemplato la bellezza che si riflette nell'opera d'arte e l'armonia della creazione visibilmente espressa nella Scrittura, siamo stati

immersi nel mondo della progettazione e della costruzione ecosostenibili e biocompatibili: edifici, città, luoghi sani, salubri, a misura d'uomo, *per l'uomo*. Siamo stati avvertiti che la bellezza è già una forma di pura ecologia, così come l'ecosostenibilità contribuisce a rendere bella la vita. Abbiamo ascoltato con attenzione interventi fondativi originali, con espressioni illuminanti relative alla bioarchitettura: "La forma e il dialogo tra le case è la prima ecologia" (Kroll), "Non c'è solo il risparmio energetico, c'è anche la qualità della vita" (Ricci), "Occorre integrare la bellezza con l'ecologia attraverso la creatività" (Fusco Girard), e così via. Abbiamo compreso, dalla testimonianza di Soleri, quanto sia importante in questo campo (ma anche dovunque e sempre) non arrestare la spinta utopica, "innovativa" e decisa, perché essa assume funzione profetica e di stimolo, impedisce l'omologazione e costituisce antidoto al compromesso delle idee, anche in campo progettuale.

Obiettivo del convegno non era, in verità, parlare in modo diffuso di edifici di culto. Questo non sarebbe forse neanche stato possibile, poiché non vi sono molti esempi di chiese costruite secondo i criteri della bioarchitettura. Intendimento era quello di conoscere in modo serio, rigoroso, fondato e documentato in cosa possa o debba consistere il "costruire bene per vivere meglio", applicandolo poi agli edifici di culto. Si è voluto affrontare all'interno del nostro mondo ecclesiale, in forma articolata ed esaustiva, il problema della *sostenibilità*, per dire che è giunto il momento di progettare e realizzare anche i nostri complessi parrocchiali tenendo conto dei fondamentali criteri della bioedilizia.

In proposito, abbiamo compreso quanto sia decisivo l'orientamento e la forma di un edificio, il tipo di materiale, la forma ed il posizionamento delle aperture, il rapporto intenso con l'ambiente (luce, acqua, verde, terra) e la relazione con la città.

Tutto questo deve essere perseguito, deve diventare norma o prassi nella progettazione delle nostre chiese e dei nostri complessi, in modo intelligente e sapiente, mettendo al centro non la funzione ma la persona, senza mai rischiare di far perdere l'identità propria all'edificio di culto.

Dal convegno è scaturita una nuova consapevolezza. Ora occorre uno sforzo continuo di auto-in-formazione sulle tematiche affrontate, sulle reali possibilità tecniche ed economiche ed uno studio accurato sul caso concreto da risolvere.

Una chiesa non è e non può essere semplicemente intesa come un luogo di aggregazione (ce ne sono tanti altri, dunque non è questo il suo elemento caratterizzante!), né come una casa, se pure atipica. L'edificio di culto trova la sua forma identitaria nel fatto che lì dentro si celebra l'evento della salvezza, è spazio sacro in quanto spazio per la liturgia, durante la quale il Cristo-Parola si immola e diventa *Eucaristia*, nutrimento, e la comunità dei credenti si raduna lì (*luogo di aggregazione*), per prendere parte attivamente a questo evento assolutamente unico ed originale e divenire così un corpo solo in Cristo (*casa*).

Ma questo non era oggetto del nostro convegno, così come non lo era il rapporto tra lo spazio sacro e l'architettura, temi ampiamente indagati ed esplorati in altre sedi, in altri appuntamenti formativi promossi dalla CEI. Tuttavia, nel merito, facciamo nostra con gioia e convinzione la posizione espressa da S.E. mons. Gianfranco Ravasi, quando ha affermato nel suo magistrale intervento che è quanto mai importante saper dialogare e promuovere l'architettura e l'arte sacra contemporanee. A tal proposito ricordo la mostra, allestita presso la Scala Santa in Piazza S. Giovanni, dei 18 progetti che hanno partecipato al concorso 2006 bandito dalla CEI per la costruzione di tre nuovi complessi parrocchiali. Sono progetti di qualità, sono progetti interessanti, sono progetti di oggi e che guardano all'oggi dell'architettura e dell'arte sacra. Siamo gelosissimi custodi del nostro passato. Ma il talento non va sotterrato, bensì investito per il futuro, senza pericolose fughe in avanti ma anche senza paure o timidezze.

Nell'orizzonte della sostenibilità, scontata ormai la consapevolezza che il vero problema da risolvere è progettare e costruire 'bene', nell'ultima sessione, dopo un'ulteriore premessa sul rapporto energia-ambiente (1<sup>a</sup> parte), il tema è quello di un possibile intervento migliorativo sotto il profilo energetico sugli edifici di culto già costruiti (2<sup>a</sup> parte). La G.O.Th.E., una società che opera in questo specifico mondo dell'energia e che desidera proporsi quale interlocutore per gli enti ecclesiastici, ha promosso e finanziato un progetto di studio su due edifici di culto esistenti, uno più antico ed

uno di più recente datazione. Il progetto è stato elaborato dal *Centro Abita* diretto dal prof. Marco Sala. Data l'affinità tematica con il convegno, si è pensato di prevedere uno spazio per la presentazione di tale studio e mostrare cosa in concreto è possibile fare sui complessi parrocchiali per migliorarne le caratteristiche energetiche, aumentarne l'efficienza, diminuire il danno all'ambiente e all'uomo. Molto dipende dal caso specifico, dalla fisionomia dell'edificio, dalle sue condizioni storiche, dalle sue caratteristiche dimensionali. In alcuni casi sono ipotizzabili scenari minimi di intervento, in altre situazioni interventi più significativi.

Percorrendo fino in fondo la strada della concretezza, il convegno si chiude con la presentazione di una convenzione tipo, il cui forte interesse, a mio parere, risiede nel fatto che propone un "trattamento" di gestione complessiva dell'eventuale operazione da attuare, del tipo *all-in-one*. Si tratta di una delle possibili convenzioni, una tra le numerose formulazioni possibili.

In ogni caso, rimane assolutamente vero che il primo risparmio energetico da mettere in atto è quello di evitare gli sprechi, abbattere i consumi inutili.

Concludo con una lunga citazione di Benedetto XVI tratta dal suo Messaggio per la giornata mondiale della pace del 1° gennaio 2007, che riporta per un attimo il problema dalla dimensione in scala ridotta dei nostri bisogni energetici a quella macroscopica e drammatica del mondo intero, per rimettere al centro la solidarietà e l'umanità. Al n. 9 del messaggio si legge: «[...] In questi anni nuove Nazioni sono entrate con slancio nella produzione industriale, incrementando i bisogni energetici. Ciò sta provocando una corsa alle risorse disponibili che non ha confronti con situazioni precedenti. Nel frattempo, in alcune regioni del pianeta si vivono ancora condizioni di grande arretratezza, in cui lo sviluppo è praticamente inceppato anche a motivo del rialzo dei prezzi dell'energia. Che ne sarà di quelle popolazioni? Quale genere di sviluppo o di non-sviluppo sarà loro imposto dalla scarsità di rifornimenti energetici? Quali ingiustizie e antagonismi provocherà la corsa alle fonti di energia? E come reagiranno gli esclusi da questa corsa? Sono domande che pongono in evidenza come il rispetto della natura sia strettamente legato alla necessità di tessere tra gli uomini e tra le Nazioni rapporti attenti alla dignità della persona e capaci di soddisfare ai suoi autentici bisogni. La distruzione dell'ambiente, un suo uso improprio o egoistico e l'accaparramento violento delle risorse della terra generano lacerazioni, conflitti e guerre, proprio perché sono frutto di un concetto disumano di sviluppo. Uno sviluppo infatti che si limitasse all'aspetto tecnico-economico, trascurando la dimensione morale-religiosa, non sarebbe uno sviluppo umano integrale e finirebbe, in quanto unilaterale, per incentivare le capacità distruttive dell'uomo».



# R

## elazione

# La questione energetica tra presente e futuro.

## *Sinergia pubblico-privato per progetti innovativi "eco" sostenibili*

Prof. LUIGI PAGANETTO - Presidente ENEA

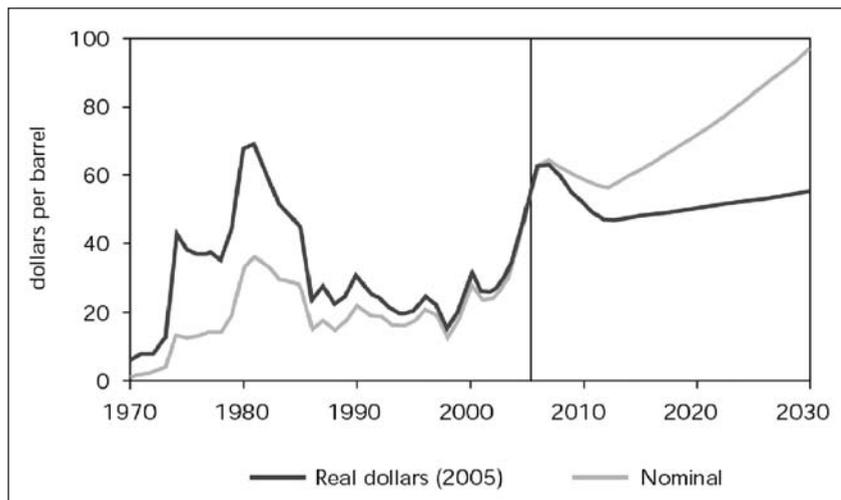


La questione energetica, elemento cruciale delle odierne attività sociali dell'uomo, ci pone di fronte a delle scelte decisive che dobbiamo intraprendere come individui e come collettività; basti pensare al dibattito di questi giorni sul prezzo delle derrate alimentari e sul ruolo relativo che possono avere le scelte in materia di bio-combustibili rispetto all'andamento dei prezzi dei cereali.

È dunque necessario evitare, che si determini un nuovo "digital divide" (divario digitale), fenomeno che ha visto il ritardo di sviluppo di alcune popolazioni a causa del divario esistente fra chi è in grado di accedere alla tecnologia e chi no.

Oggi, infatti, sembra affacciarsi sullo scenario mondiale un problema di "divide energetico" tra chi può utilizzare nuove ed efficienti tecnologie energetiche, che tutelano la salute e l'ambiente, e chi non se lo può permettere compromettendo seriamente il proprio futuro, non dimentichiamo che quasi 2 miliardi di persone oggi ancora non godono dell'energia elettrica. Ecco dunque che il tema dell'uso dell'energia si intreccia con quello della tutela della salute e dell'ambiente mettendo al crocevia moralità privata e moralità pubblica.

L'andamento in continua crescita del prezzo del petrolio, mostrato dal grafico seguente, da oggi fino al 2030, ci pone di fronte al serio problema di consentire a tutti, non solo ai Paesi più sviluppati, di crescere nel consumo dell'energia e nel benessere evitando di creare un divario anche nel contesto sociale ed umano.



Fonte: International Energy Agency – World Energy Outlook 2006

Fig. 1 – Prezzo del petrolio: dati storici e previsioni al 2030 (\$ USA/barile)

Allo scopo di prevenire tale fenomeno è necessario mettere in campo una politica energetica condivisa e di ampio orizzonte, soprattutto da parte dei Paesi più industrializzati come ad esempio l'Europa. In tal senso l'unione europea nel marzo dell'anno scorso ha siglato il cosiddetto accordo del "20-20-20", con il quale si impegna ad un aumento del 20% di produzione di energia da fonti rinnovabili, una riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> e una riduzione dei consumi del 20%.

Per ridurre sensibilmente le emissioni di CO<sub>2</sub> è necessaria una rivoluzione del settore energetico su vasta scala, e in tal senso la ri-

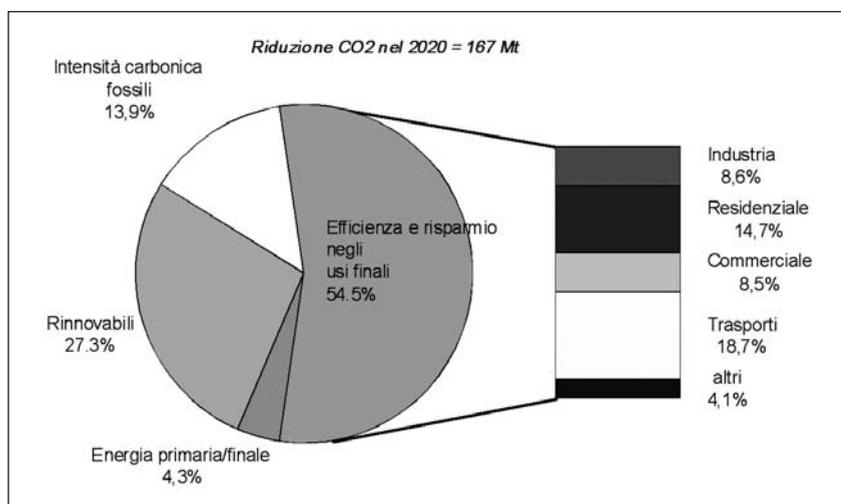


Fig. 2 – Scenario (elaborazioni ENEA) delle percentuali di abbattimento per area di intervento al 2020 per l'Italia (-20% di emissioni di CO<sub>2</sub>).

duzione dei consumi, ovvero, l'efficienza è ritenuta da tutti la base della rivoluzione energetica necessaria. Un aumento significativo dell'efficienza con cui usiamo l'energia può consentire alle fonti rinnovabili di veder crescere in modo rilevante il loro contributo al fabbisogno globale di energia.

Il grafico di fig. 2 mostra il ruolo determinante dell'efficienza energetica in questo percorso verso il soddisfacimento degli obiettivi che l'Europa si è posta; in altre parole possiamo dire che il 55% dell'abbattimento dell'emissioni previsto è ottenibile attraverso l'impiego di nuove tecnologie, la sostituzione di componenti antiquati con altri di nuova generazione, l'applicazione di comportamenti virtuosi atti a ridurre i consumi negli usi finali dell'energia.

Negli ultimi due anni ENEA ha profuso un consistente sforzo nelle attività di sostegno delle politiche di riduzione dei consumi energetici nazionali e di controllo della domanda con azioni di R&S e di supporto che comportino una maggiore efficienza nell'uso dell'energia, ma anche un risparmio energetico conseguente a cambiamenti nel comportamento degli utenti finali.

L'efficienza va, infatti, intesa come ottimizzazione delle prestazioni non solo rispetto ai consumi, ma anche all'utilità di questi ultimi: una efficientissima lampada lasciata accesa nel corridoio di una scuola per tutte le vacanze natalizie non produce alcuna utilità e spreca risorse, sottraendole a qualche altro processo. La buona gestione dell'energia è l'insieme delle buone pratiche e dei buoni comportamenti delle persone, che fa sì che non solo i consumatori abbiano dei componenti efficienti, appropriati ai bisogni, ma che il loro funzionamento continuamente sotto controllo, sia utile.

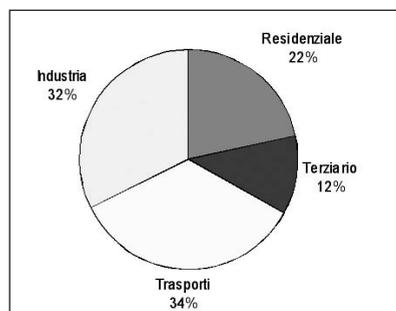


Fig. 3 – Consumi energetici in Italia (fonte ENEA – dati aggiornati al 2005)

Il grafico di fig. 3 mostra come sono suddivisi i consumi energetici in Italia (dati ENEA aggiornati al 2005): l'ammontare complessivo dei consumi finali di energia è di circa 130 Mtep, il peso maggiore nei consumi finali di energia è rappresentato da trasporti (45 Mtep) e industria (42 Mtep).

I consumi elettrici, a livello nazionale sono prevalentemente dovuti ad azionamenti elettrici (motori 45%), illuminazione (16%)

ed elettrodomestici (15%), seguiti dagli impieghi per il riscaldamento e il raffrescamento.

In molti casi più tecnologie concorrono al miglioramento dell'efficienza di un impiego energetico e l'integrazione di tali diverse tecnologie richiede livelli di progettazione, di realizzazione e manutenzione qualificati e performanti, al fine di conseguire accanto all'efficienza, l'affidabilità e la sicurezza, anche un giusto equilibrio fra costi di investimento e di gestione.

Il miglioramento dell'efficienza energetica significa, dunque, seguire ed *guidare l'innovazione* attraverso l'immissione nel mercato e/o la sostituzione di componenti obsoleti con i nuovi; tuttavia, i criteri in base ai quali in concreto vengono effettuate queste sostituzioni dai singoli consumatori (imprese o individui) in termini di tempistica, entità, grado di innovazione incorporata nei nuovi prodotti e così via dipende da una scelta basata sull'analisi tra i costi che l'innovazione comporta ed i benefici che apporta.

In tal senso ENEA ha sviluppato una serie di proiezioni sui risparmi energetici ottenibili in diversi settori da qui al 2030, ipotizzando una serie di interventi che riguardano sia l'efficienza energetica che l'uso di fonti rinnovabili (es. energia prodotta da rifiuti, fotovoltaico, ecc).

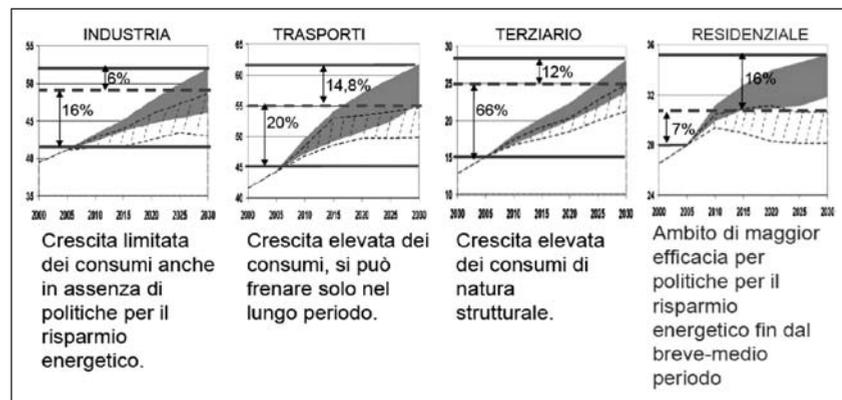


Fig. 4 – Effetti dell'accelerazione tecnologica sui consumi di energia nei settori di uso finale (MTEP)

Dai grafici di figura 4 appare evidente che i settori non rispondono tutti alla stessa maniera agli stimoli di efficientamento, ed i maggiori margini di risparmio – ampiezza della zona viola – si possono ottenere nel settore residenziale, ipotizzando un insieme di interventi attuabili attraverso politiche di promozione tecnologico, di incentivazione di comportamenti virtuosi, di risparmio energetico, come ad esempio:

- estensione dei Certificati bianchi e dell'etichettatura energetica per gli elettrodomestici e l'illuminazione,
- applicazione della Direttiva EU *Energy performance in buildings* per il riscaldamento/isolamento e la produzione di acqua calda.
- promozione di lampadine a basso consumo ed introduzione di elettrodomestici ad elevata efficienza (penetrazione più che doppia rispetto al trend).
- sviluppo del solare termico (al 30% della domanda nel 2020) e dell'isolamento degli edifici (fino ad un risparmio del 10% nei nuovi edifici).

Immaginando di disaggregare i consumi elettrici relativi ai principali usi finali tipici del settore residenziale, ovvero le nostre abitazioni, è facile rendersi conto che l'aria condizionata pesa per il 23% mentre complessivamente le voci che incidono di più sono gli elettrodomestici (frigorifero, congelatore, lavatrice, lavastoviglie); per quanto riguarda i consumi energetici in generale invece la voce che incide maggiormente è il riscaldamento, pari al 70%.

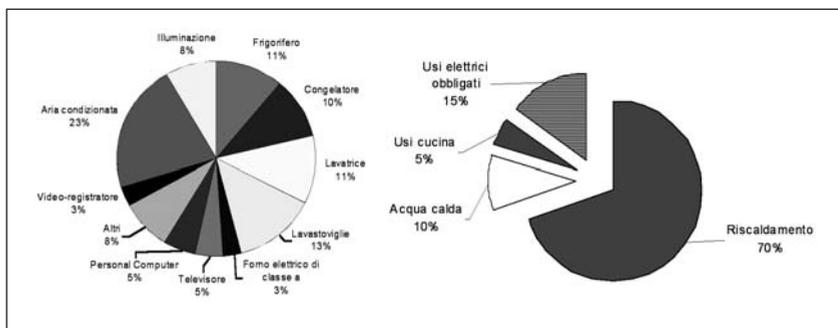


Fig. 5 – Consumi energetici nel settore residenziale in Italia

ENEA attraverso lo sviluppo di opportuni scenari ha evidenziato come i consumi sopra menzionati in realtà sono in continua crescita, il grafico di figura 6 mostra gli andamenti tendenziali di crescita relativi a quattro specifiche aree: condizionamento, illuminazione, riscaldamento e altri usi. In particolare il colore azzurro indica i consumi delle aree al 2004, il colore rosso e giallo l'andamento dei consumi secondo due particolari scenari. È importante sottolineare, senza entrare nei dettagli, che in entrambe i casi si segnala una notevole previsione di crescita dei consumi per il condizionamento, più modesta negli altri usi, contenuta nel caso dell'illuminazione e riscaldamento.

Allo scopo di frenare questa crescita l'Italia in accordo con la EU ha varato un Piano d'azione Nazionale per l'Efficienza Energetica. Tale programma contiene una serie di misure atte a conseguire

re l'obiettivo di ridurre di almeno il 9% al 2016, i consumi medi degli ultimi cinque anni (riferimento 2005). Il documento si articola in 5 sezioni corrispondenti al settore residenziale, terziario, industriale (non ETS), trasporti e pubblico; per ciascun settore è stato richiesto di descrivere un certo numero di misure da adottare per ridurre i consumi (ad es. motori/inverters impiegati, consumi per illuminazione, consumi per apparecchiature ecc.).

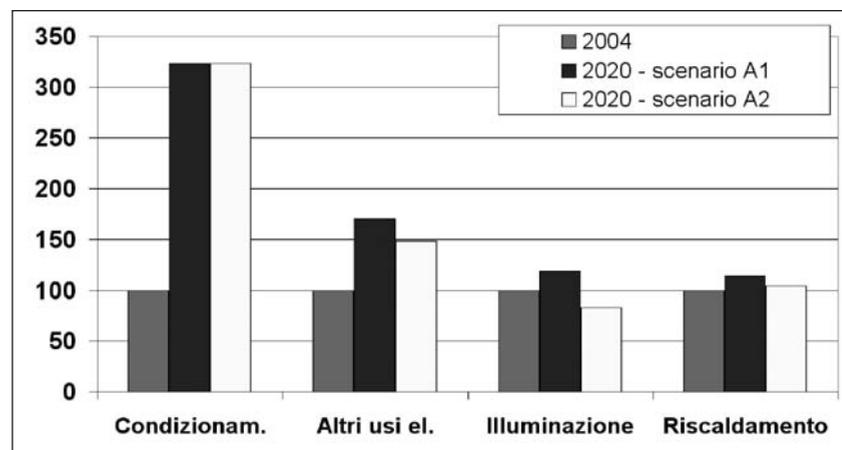


Fig. 6 – I consumi energetici nel settore residenziale in Italia: PROIEZIONI

Le misure riconducibili al solo settore residenziale sono elencate nella tabella seguente e permettono di conseguire (si tratta ovviamente di previsioni) un risparmio al 2016 di 56.830 GWh.

Programmi di miglioramento di efficienza energetica e altre misure di efficientamento per raggiungere l'obiettivo del 9,6% di risparmio nel 2016	Risparmio energetico annuale atteso al 2010 (GWh)	Risparmio energetico annuale atteso al 2016 (GWh)
Misure nel settore residenziale:		
1) Coibentazione superfici opache edifici residenziali ante 1980	1) 3489	1) 12800
2) Sostituzione di vetri semplice con doppi vetri	2) 233	2) 930
3) Sostituzione lampade ad incandescenza (GLS) con lampade a fluorescenza CFL	3) 1600	3) 4800
4) Sostituzione lavastoviglie con apparecchiature in classe A	4) 305	4) 1060
5) Sostituzione frigoriferi e congelatori con apparecchiature in classe A+ e A++	5) 1210	5) 3860
6) Sostituzione lavabiancheria con apparecchiature in classe A superlativa	6) 31	6) 410
7) Sostituzione scaldacqua elettrici efficienti	7) 700	7) 2200
8) Impiego di condizionatori efficienti	8) 180	8) 540
9) Impiego impianti di riscaldamento efficienti	9) 8150	9) 26750
10) Camini termici e caldaie a legna	10) 1100	10) 3480
<b>Totale risparmio energetico residenziale</b>	<b>16898</b>	<b>56830</b>

Gli interventi relativi al settore terziario, industriale, trasporti complessivamente forniscono un risparmio di 69.497 GWh. In tutto il piano d'azione prevede un risparmio di 126.327 GWh.

Programmi di miglioramento di efficienza energetica e altre misure di efficientamento per raggiungere l'obiettivo del 9,6% di risparmio nel 2016	Risparmio energetico annuale atteso al 2010 (GWh)	Risparmio energetico annuale atteso al 2016 (GWh)
Misure nel settore terziario: 1) Impiego impianti di riscaldamento efficienti 2) Incentivazione all'impiego di condizionatori efficienti 3) Lampade efficienti e sistemi di controllo 4) Lampade efficienti e sistemi di regolazione del flusso luminoso (illuminazione pubblica)	1) 5470 2) 835 3) 1400 4) 425	1) 16600 2) 2510 3) 4300 4) 1290
Misure nel settore industria: 1) Lampade efficienti e sistemi di controllo 2) Sostituzione motori elettrici di potenza 1-90kW da classe Eff2 a classe Eff1 3) Installazione di inverter su motori elettrici di potenza 0.75-90 kWh 4) Cogenerazione ad alto rendimento 5) Impiego di compressione meccanica del vapore	1) 700 2) 1100 3) 2100 4) 2093 5) 1047	1) 2200 2) 3400 3) 6400 4) 6280 5) 3257
Misure nel settore trasporti 1) Introduzione del limite di consumo di 140 g/km (media veicoli parco venduto)	1) 3490	1) 23260
<b>Totale risparmio energetico terziario+industria+trasporti</b>	<b>18.760</b>	<b>69.497</b>
<b>Totale risparmio energetico atteso:</b>	<b>35.658</b>	<b>126.327</b>

La strategia di attuazione delle misure espresse nel piano d'azione si articola attraverso una politica di incentivazione, come quello espresso dal conto energia per il fotovoltaico. Tipicamente l'incentivo per l'utente va da 0,36 €/kWh per i grandi impianti industriali fino a 0,49 €/kWh per i piccoli impianti domestici integrati negli edifici.

A ciò si somma il risparmio conseguente all'autoconsumo dell'energia prodotta (circa 0,18 €/kWh per le famiglie), o ai ricavi per la vendita della stessa energia (circa 0,09 €/kWh).

Un impianto per uso domestico di 3 kW costa circa 21.000 € e richiede una superficie di circa 30 mq per la sua installazione. Gli incentivi previsti dal Decreto consentono il recupero della spesa sostenuta per l'impianto in non più di 10 anni. Nei successivi 10 anni l'impianto consente di avere energia elettrica gratis e incassare annualmente una somma proporzionale all'energia prodotta, come per un qualsiasi altro investimento. La tariffa riconosciuta inizialmente resta di valore costante nei 20 anni previsti dal decreto.

Altro strumento introdotto dalla finanziaria 2007 (decreto Bersani) riguarda la detrazione fiscale del 55% del costo degli interventi di riqualificazione globale di edifici, coibentazione di strutture orizzontali e verticali, sostituzione di finestre comprensive di infissi, installazione di pannelli solari, sostituzioni di impianti di riscaldamento con altri dotati di caldaie a condensazione, sostituzione di frigo e congelatori, installazione di motori e inverter ad alta efficienza, ecc. In tal proposito ENEA ha ricevuto un'investitura istituzionale ad attuare un programma di formazione ed informazione su tutto il territorio azionale allo scopo di spiegare i vantaggi del meccanismo delle agevolazioni fiscali e le procedure di richiesta, oltreché monitorare tutta l'operazione.

Nel settore edile il sistema costituito dall'edificio e dalla sua rete di servizi energetici (il cosiddetto *sistema edificio-impianto*) è l'elemento chiave intorno a cui ruota il fabbisogno energetico totale. A sua volta il binomio edificio-impianto è un ingranaggio di una rete più articolata che coinvolge gli utenti, l'ambiente, l'insediamento ed infine il territorio in cui il sistema edificio-impianto è inserito. La sua importanza è connessa al fatto che l'edificio assorbe una notevole quantità di energia per il funzionamento confortevole degli interni ed in particolare per la climatizzazione degli ambienti (riscaldamento e raffrescamento<sup>18</sup>), la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione, l'illuminazione, gli elettrodomestici ecc.

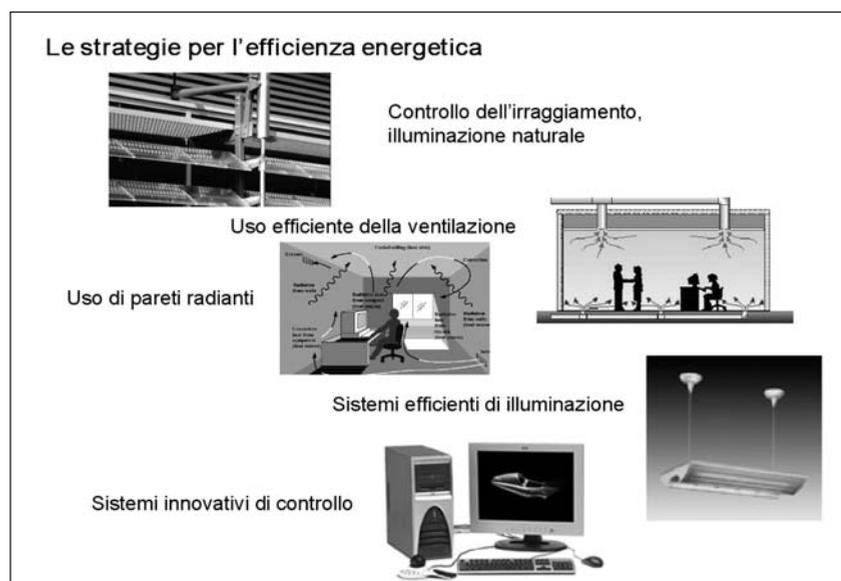


Fig. 7 – Tecnologie impiegate per la progettazione di eco-buildings

<sup>18</sup> I consumi di energia elettrica hanno subito una forte impennata per effetto della diffusione degli impianti di climatizzazione estiva, studi di settori stimano in circa 2 milioni il numero di nuove installazioni/anno di condizionatori.

Allo scopo di creare un edificio efficiente (eco-building), ma soprattutto confortevole e salubre, è necessario, fin dalla fase di progetto, sfruttare nel modo corretto sia l'integrazione di fonti rinnovabili che i principi di ventilazione e illuminazione naturale e, laddove applicabili, le strategie di guadagno solare diretto e di raffrescamento passivo.

L'originalità dell'approccio progettuale all'ecobuilding consiste nel rendere tali tecnologie parti integranti della struttura architettonica, contribuendo anche all'aspetto estetico e di design.

In tal senso le foto seguenti mostrano alcuni interessanti esempi di integrazione di impianti fotovoltaici sulle pareti di edifici, rendendo l'applicazione molto gradevole anche sotto il profilo estetico, oltretché funzionale.



ENEA svolge da anni attività di ricerca e sviluppo delle tecnologie delle celle fotovoltaiche a film sottili. Si tratta di dispositivi di piccolissime dimensioni (spessori dell'ordine di micron), che possono essere deposte su materiali plastici flessibili e leggeri (nastri, rotoli), e possono dunque essere integrate su strutture architettoniche curve o al posto di pareti trasparenti, divenendo essi stessi elementi caratteristici del design dell'edificio.

Le foto seguenti mostrano alcune idee progettuali che ENEA sta valutando con il Comune di Roma per riqualificare alcuni edifici da restaurare: il primo esempio riguarda il gasometro, il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici integrati, che di giorno rimarrebbero nascosti nella struttura e di notte consentirebbero l'illuminazione dell'edificio stesso rendendolo un punto di attrazione; il secondo esempio riguarda l'installazione di pannelli fotovoltaici a completa copertura delle pareti perimetrali di un palazzo.

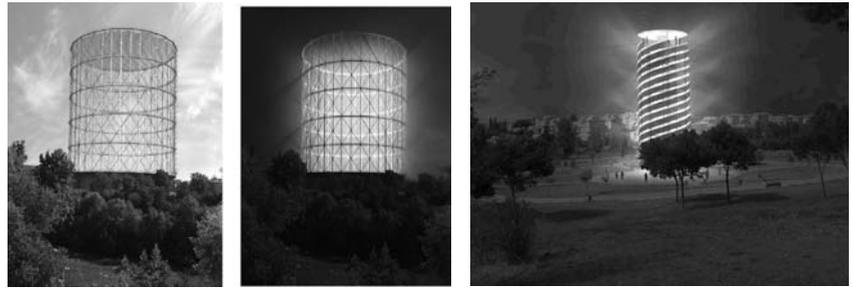


Fig. 8 – Esempi di dispositivi fotovoltaici come elementi architettonici e di design

Nel caso di monumenti d'arte (edifici storici, edifici di culto), l'approccio su esposto può essere esteso naturalmente con alcune precauzioni legate al fatto che non si può stravolgere l'impianto della costruzione e si dovranno impiegare tecnologie meno invasive atte a conservare l'aspetto globale pur producendo miglioramenti dal punto di vista del comfort e del consumo energetico, attraverso una sinergica attività di esperti come archeologi, architetti e ingegneri. Anche in questo settore ENEA ha sviluppato una consistente esperienza ed è tuttora fortemente impegnata nella realizzazione di progetti dimostratori nella consapevolezza che solo l'integrazione di più tecnologie fornisca la soluzione più valida ed economicamente vantaggiosa.

# R

## elazione

# Energia e ambiente.

## *Più efficienza, meno consumo*

Dott. PAOLO LANDI - Segretario *Adiconsum*



Il programma di questi due giorni, molto intenso, cerca di legare la scelta etica alle proposte e alle scelte in tema di energia. Credo che questa sia una cosa molto importante.

Noi vediamo l'importanza del collegamento tra l'etica, la cultura e le scelte e i comportamenti concreti sul tema dell'energia, ogni volta che andiamo nelle scuole a fare iniziative sul tema del risparmio energetico con i ragazzi. Il mio intervento si incentrerà soprattutto sulle possibilità concrete che oggi abbiamo per risparmiare energia, tenendo conto che proprio su questo tema la nostra associazione *Adiconsum* ha un progetto in corso che si chiama *Enerbuilding* finalizzato proprio a informare le famiglie sugli interventi concreti per il risparmio di energia, sui vantaggi economici, sui costi di questi interventi.

Il mio intervento vuole ribadire la necessità che questa esigenza sia supportata da una corretta informazione. Nel passato, purtroppo, in tema di risparmio energetico c'è stata poca informazione non corretta, finalizzata semplicemente ad un discorso di *business* o di conflitto di interesse. Io credo, invece, che su questo argomento non dobbiamo seguire soltanto l'informazione commerciale perché spesso non si riesce a capire concretamente se c'è un vantaggio o meno.

Aggiungo anche che *Adiconsum* ha prodotto tutta una serie di materiali a questo riguardo, delle guide del consumatore molto semplici che spiegano in concreto cosa fare:

- Il risparmio energetico nelle villette.
- L'efficienza energetica nelle nuove costruzioni.
- Il risparmio energetico negli edifici comunali.
- L'uso razionale dell'energia negli edifici pubblici.

Guarda caso che è proprio sugli edifici pubblici, incluse le parrocchie, che esistono oggi i maggiori sprechi e le maggiori inefficienze, rispetto ad altri interventi.

Questo progetto è portato avanti da un'associazione come la nostra, che è promossa dalla Cisl, che ritiene prioritario l'impegno sul tema dell'energia, del risparmio e dell'efficienza energetica sia in termini di consumo responsabile e quindi in termini etici, sia in termini concreti. La spesa che le famiglie sostengono per questo capitolo è certamente la più pesante.

Accanto a questo progetto che è certamente di forte interesse, abbiamo anche altre importanti iniziative che hanno, a mio avviso, una valenza etica: la sicurezza stradale rivolta ai giovani; l'uso responsabile del denaro che è una nuova un'emergenza soprattutto rispetto ai giovani.

Oggi basta andare in un negozio che vi tirano dietro carte di credito, carte *revolving* e poi nessuno si rende conto degli interessi che uno deve pagare. Abbiamo giovani già indebitati prima ancora di avere un reddito proprio. Tutte iniziative, secondo me, che hanno una valenza anche culturale ed etica. Io spero possano essere riprese anche dalle parrocchie.

Tutti noi siamo convinti che il tema dell'energia e ambiente, è ormai una emergenza. Un'emergenza non soltanto per gli ultimi aumenti del costo dell'energia, quando andiamo a fare il pieno, quando paghiamo la bolletta della luce o del gas, ma perché tutti noi sappiamo che legato alla produzione di energia c'è anche il problema dell'inquinamento, del CO<sub>2</sub> e se non poniamo un arresto a questo processo di crescita dell'inquinamento, andiamo incontro a seri problemi. Su questo pericolo tutti gli esperti finiscono per essere concordi. Sappiamo anche che la domanda sull'energia sta crescendo in modo considerevole perché è legata alla richiesta di energia dei Paesi in via di sviluppo.

Credo, quindi, che il problema vada posto e affrontato come un'emergenza nuova sulla quale noi tutti dobbiamo essere impegnati. A livello europeo ci siamo dati anche degli obiettivi molto precisi e, come Paese Italia, rispetto a questi obiettivi siamo fortemente in ritardo rispetto ad altri Paesi. Ci siamo dati l'obiettivo della riduzione dei consumi di circa il 20%. Quando dico riduzione dei consumi non vuol dire riduzione del *comfort*, non vuol dire riduzione di quello che è lo stato di benessere ma una riduzione dei costi e dell'inquinamento attraverso una maggiore efficienza. Ci siamo dati l'obiettivo di aumentare le energie rinnovabili del 20%, anche questo un dato molto rilevante da raggiungere. Ci siamo dati l'obiettivo di una riduzione del 20% del cosiddetto effetto serra. Rispetto a tutti questi obiettivi siamo fortemente in ritardo rispetto ad altri Paesi Nord-europei.

Anche se in ritardo, il tema del risparmio di energia, dell'efficienza energetica si sta affrontando concretamente anche nel nostro Paese. Da molti anni *Adiconsum* si occupa di questi temi, ricordo tanti programmi di tanti governi che prendevano grandi impegni

supportati anche con *budget* di spese, ma poi quelle spese venivano dirottate ad altri fini, ad altri obiettivi. In questi ultimi anni sembra ci sia un'inversione di tendenza. Perché? Perché una maggiore efficienza e un maggior risparmio di energia sono soluzioni più praticabili rispetto ad altre più difficili, più lunghe, più costose.

Voglio anche ricordare che la famiglia oggi spende per elettricità mediamente 350/400 euro, per il riscaldamento 800/1400 euro, e per la benzina per un solo veicolo oltre 1000 euro. Bene questa è la spesa più pesante per la famiglia ed è la spesa che in questi ultimi anni ha avuto gli aumenti più rilevanti, come tutti noi sappiamo.

Ora quali sono le criticità – poi passo al merito delle proposte e delle iniziative – che abbiamo nel nostro Paese?

Gran parte dell'energia che utilizziamo nel nostro Paese è un'energia dal petrolio, dal gas metano per oltre il 60%; poi abbiamo una modesta fetta da nucleare che importiamo soprattutto dalla Francia 14% (se pensiamo a tutta la guerra sul nucleare che abbiamo fatto per poi utilizzarlo ampiamente anche per tenere basse le tariffe), mentre abbiamo solo un 6% dell'energia dal rinnovabile, in modo particolare dall'acqua, un altro 18% dal carbone e solo adesso si comincia a parlare anche dei pannelli fotovoltaici. Sostanzialmente un sistema di produzione di energia dalle fonti più costose che sono il petrolio e il gas metano. Perché le altre fonti meno costose come il nucleare, il carbone, le fonti rinnovabili ne utilizziamo una minima parte.

Perché è importante rilanciare questo discorso dell'efficienza soprattutto nel civile? Perché il civile, e quindi la famiglia, mediamente utilizza il 40% dell'energia che noi produciamo, e c'è uno spreco che è stimato al 50%, stante lo stato attuale delle nostre abitazioni che sono abitazioni vecchie. Quindi con una serie di interventi soprattutto sui vecchi edifici, noi potremmo abbattere il consumo, fermo restando il comfort perché nessuno dice di ridurre il comfort, ma lo spreco che è una percentuale non marginale ma rilevante.

Quali sono gli interventi più significativi per cercare di ridurre questi sprechi e che possono migliorare l'efficienza, possono ridurre il consumo dell'energia?

Un primo intervento. Se verifichiamo le nostre caldaie di riscaldamento scopriamo un parco di caldaie vecchie con elevati consumi, mentre le caldaie costruite con nuove tecnologie consentono degli abbattimenti del consumo del 20-30%. Io stesso ho sostituito una caldaia di 15 anni e ho risparmiato il primo anno il 27% e il secondo anno il 29% rispetto ai miei vicini che avevano più o meno lo stesso consumo di gas metano per il riscaldamento. La verifica dello stato delle caldaie, quindi, diventa una operazione importante se vogliamo risparmiare energia.

Un secondo intervento importante è il cosiddetto isolamento della casa. Se parliamo di energia non dobbiamo pensare solo al riscaldamento, ma anche al raffreddamento. Oggi il maggior consumo di energia non è più nei mesi invernali ma è nei mesi estivi. Quindi il problema dell'isolamento della casa diventa un fattore importante, pensiamo ad esempio che gran parte delle nostre case non ha i doppi vetri.

Un terzo elemento da considerare è la questione degli sprechi. Il maggior spreco oggi lo abbiamo nei condomini, perché la spesa per il riscaldamento delle abitazioni non è calcolata sul reale utilizzo, ma è semplicemente ripartita per i metri quadri del proprio appartamento. Per cui se uno tiene aperte le finestre con il riscaldamento acceso, lo spreco di energia che ne deriva lo pagano tutti. E quindi non c'è un sistema che incentivi un uso razionale, un uso cosciente, un uso responsabile dell'energia. C'è un sistema che invece induce allo spreco.

Oggi disponiamo di una serie di tecnologie che ci permettono di eliminare questi sprechi, per arrivare ai cosiddetti contabilizzatori di calore in cui ognuno dei condomini paga in funzione del calore che ha utilizzato non in funzione dei metri quadri.

Ma pensiamo ad altri sprechi. Noi abbiamo il Mezzogiorno d'Italia che gran parte riscalda l'acqua calda per la casa attraverso il boiler elettrico. Scaldare l'acqua con l'energia elettrica è lo spreco più enorme che si può fare. Se andiamo nei paesi del Nord, senza andare troppo lontano in Alto Adige, dove c'è meno sole che al Sud, troviamo invece i pannelli solari su quasi tutte le case.

Pensiamo quindi all'enorme spreco di energia che abbiamo perché non sfruttiamo l'energia del sole in un Paese chiamato *"il Paese del sole"*

Pensiamo ad un altro spreco che non viene mai considerato. Se andate oggi in un negozio di elettrodomestici vedete le giovani coppie che acquistano le cucine con il forno elettrico; il forno a gas non viene più acquistato. E nessuno considera che anche quello è un altro spreco enorme e una spesa che certamente non gli permetterà di contenere la bolletta energetica di fine mese. Quindi ci sono tutte una serie di possibilità di interventi estremamente concreti e estremamente possibili, ivi incluso possibilità di installare i pannelli solari fotovoltaici, con la possibilità di usufruire degli incentivi previsti dalla finanziaria.

Sui pannelli fotovoltaici, come associazione siamo un po' critici. Non perché la scelta di produrre energia dal sole non sia giusta, è giustissima. Perché il sole rappresenta il futuro. Siamo un po' critici perché oggi i pannelli fotovoltaici sono fatti col silicio che è una materia altamente inquinante. Non solo! E'una produzione tutta importata dall'estero. Non crea un posto di lavoro. Inoltre, questa produzione di energia elettrica diventa conveniente perché pa-

ghiamo per ogni *kw* che viene fatto dal fotovoltaico un bel contributo. Quindi è positiva solo perché mettiamo mano alle nostre tasche e paghiamo. Allora noi diciamo: ma se l'obiettivo è finanziare la ricerca sui pannelli fotovoltaici per trovare dei materiali che non siano inquinanti, che abbiano dei costi minori e che quindi diventino validi anche sul piano commerciale, allora finanziamo la ricerca; non buttiamo tante risorse sui pannelli fotovoltaici che poi alla fine finiscono per essere pagati dal contribuente.

Altro dato da considerare: le industrie che producono pannelli fotovoltaici sono controllate dalle aziende petrolifere.

Allora uno si chiede: per quale ragione c'è questo controllo? Ovvio e evidente la risposta: non hanno nessun interesse a rinunciare al *business* del petrolio.

Un altro aspetto importante da considerare sono le barriere ad esempio quella culturale e la scarsa professionalità dei tecnici, dei progettisti.

A questo punto è importante un'altra informazione. Sugli interventi per il risparmio energetico oggi c'è un contributo del 55%. Non c'è mai stato un contributo su tali interventi: approfittiamo di questa agevolazione, perché così rilevante nel passato non l'abbiamo mai avuta. E questo riguarda le caldaie, i pannelli solari, il fotovoltaico, i condomini.

Credo che questa sia un'opportunità da cogliere. Qui ci sono molti parroci e certamente anche loro hanno questo problema. Io vorrei consigliare di utilizzare dei giovani, degli esperti per fare la cosiddetta diagnosi energetica della propria parrocchia per valutare quali interventi effettuare, i costi di investimento, i possibili risparmi.

Come associazione siamo a disposizione delle parrocchie qualora volessero utilizzare la nostra documentazione. Sul sito dell'*Adiconsum* trovate queste quattro guide che dicevo prima. In più *Adiconsum* dispone anche di un *call-center* gratuito dove degli esperti sono in grado di rispondere alle domande più frequenti che il consumatore si pone.

Stiamo lavorando ad un progetto da sviluppare soprattutto nelle regioni del Sud: formare i cosiddetti *energy-manager*, cioè giovani laureati specializzati sul risparmio energetico in grado di andare nelle famiglie, nelle parrocchie, nei comuni e fare queste diagnosi energetiche che non siano delle diagnosi energetiche fatte da tecnici che hanno interesse a vendere le caldaie o hanno interesse a fare certi lavori, ma siano dei giovani in grado di fare queste diagnosi, dare questi consigli senza essere coinvolti in un discorso di *business*.

Concludo: certamente questi problemi del risparmio energetico devono inserirsi anche in scelte più importanti del Paese legate al discorso dei carburanti, c'è bisogno quindi di prendere una forte

iniziativa da parte dell'Europa, da parte dell'Italia per cercare di trovare delle soluzioni nuove che contrastino la speculazione sul petrolio. Perché c'è una grandissima speculazione: i dati dei costi di estrazione/produzione del barile del petrolio sono: € 2,5 nell'area del Golfo, € 9 del Golfo del Messico, € 12 del Mare del Nord, € 2,5, € 15 di estrazione e produzione di un barile di greggio. Oggi c'è lo ritroviamo a € 110-115. Pensate la differenza, quale margine di speculazione oggi c'è sopra la questione del petrolio. Quindi c'è bisogno certamente di un intervento in questa direzione.



# Relazione Analisi degli edifici

Arch. MARCO SALA - Docente alla Facoltà di Architettura,  
Università di Firenze, Direttore del *Centro Abita*



Prima di iniziare la presentazione dei due casi di studio, vorrei presentare il contesto nel quale si è svolta questa esperienza, approfittando del fatto che negli interventi precedenti sono già stati trattati gli aspetti a carattere generale che hanno inquadrato l'argomento.

Presenterò quindi alcune considerazioni preliminari scaturite anche dall'esperienza di queste giornate di confronto e che riguardano i temi del consumo ener-

getico e del *comfort* negli edifici di culto.

Innanzitutto dobbiamo fare una distinzione preliminare fra gli edifici costruiti dopo la guerra (non solamente chiese, ma anche tutti gli altri edifici che sono connessi a quelli di culto) e quelli che vengono progettati e costruiti adesso, non perché i problemi siano diversi o la fisica delle costruzioni sia differente, ma perché il modo di intervenire, le tecnologie e l'approccio progettuale sono fra loro diversi.

Va rilevato infatti come l'importanza dei due settori (edifici esistenti e nuove costruzioni) in relazione ai consumi energetici sia estremamente diversa, non solo perché oggi esiste una legislazione che impone un controllo dei consumi energetici fino dalla progettazione, ma perché le nuove realizzazioni rappresentano forse meno del 2% del consumo energetico annuale e questa distinzione è valida sia per le chiese, sia in generale per tutto il settore delle costruzioni.

Il consumo maggiore è dunque rappresentato dalla grandissima quantità di edifici, di chiese nello specifico, che già esistono e che presentano spesso dei seri problemi di *comfort* e di consumi energetici in relazione alle possibilità economiche dell'utenza.

Dunque quando si afferma che nel settore dell'edilizia c'è spazio per un grande risparmio energetico, sono dichiarazioni giuste e condivisibili, ma andrebbe precisato che la percentuale di risparmio energetico conseguibile in breve tempo è vera solo in linea teorica, perché non considera la necessaria lentezza con la quale si può operare sul patrimonio edilizio esistente, ma al tempo stesso

questa considerazione ci fa capire come il compito principale che ci aspetta è quello di intervenire sugli edifici esistenti.

Entrando nello specifico caso degli edifici di culto, possiamo suddividere le costruzioni esistenti in due grandi categorie: edifici storici ed edifici recenti, dove nel termine storico comprenderei quelli realizzati fino all'ultima guerra, che a loro volta includono sia edifici di altissimo valore monumentale e artistico nel senso veramente è propriamente detto, e in quanto tali oggetto di particolare tutela, come pure edifici più recenti sui quali è ammissibile un certo grado di intervento, pur salvaguardando l'identità dell'architettura.

Tutto il resto comprende l'edilizia sacra costruita dal dopoguerra in poi, fino ai giorni nostri, sulla quale gli interventi possono essere di maggiore ampiezza, perché sappiamo che la ricostruzione faticosa, difficile del dopoguerra in un'economia che riprendeva lentamente ha portato a realizzare edifici con notevole carenze dal punto di vista energetico e del *comfort*.

Questa considerazione vale in generale per tutti gli edifici, perché gli aspetti energetici all'epoca non erano assolutamente nella mentalità e nella cultura architettonica degli architetti e degli ingegneri.

L'altro aspetto che vorrei sottolineare in questa breve introduzione è che noi ci occupiamo degli aspetti energetici e ambientali nelle costruzioni per due motivazioni: Una motivazione è data dalla esigenza di ridurre i consumi energetici, per una serie di motivi sui quale in questi giorni si è già largamente analizzato e che non ripeterò, se non per dire considerare che i consumi di una Diocesi non sono solo quelli della Chiesa, ma anche i consumi degli altri edifici, la casa parrocchiale, delle altre istituzioni, degli altri possibili edifici che sono nella disponibilità e nella gestione diocesana. L'altra motivazione importante però, oltre il consumo energetico, è il *comfort* delle persone.

Con il termine di *comfort* si intende quel complesso di condizioni termoigrometriche che consentono di poter svolgere le funzioni alle quali gli spazi sono destinati, poter essere presenti in questi ambienti senza soffrire caldo eccessivo in estate, freddo eccessivo in inverno con rischio potenziale anche di possibili patologie e dunque poter usare al meglio gli edifici.

Questo concetto di *comfort* è in una certa misura variabile, con il variare della cultura e delle condizioni della società, per cui le condizioni che oggi la maggior parte delle persone definirebbero "confortevoli" sono abbastanza diverse da quelle che erano considerate tali negli anni '50 e '60.

Parlando di chiese c'è inoltre da tenere presente un altro aspetto aggiuntivo del *comfort* che riguarda le condizioni termoigrometriche "il *comfort*" se vogliamo chiamarlo così, delle opere d'arte che spesso sono contenute nelle chiese.

Non ci dimentichiamo che la maggior parte delle nostre chiese ospitano opere d'arte importantissime e queste opere d'arte hanno bisogno per sopravvivere nel tempo di un clima particolare che sia adatto al mantenimento degli specifici materiali dai quali sono composti, dalle tele e dai colori dei quadri, ai legni delle opere di ebanisteria, agli affreschi, ai marmi, agli stucchi.

Quante chiese hanno organi o statue antiche, elementi preziosi di legno e sappiamo tutti che il legno è un elemento deperibile, che soffre in particolare degli sbalzi, delle variazioni di umidità e di temperatura, della presenza di un irraggiamento diretto del sole e così via.

Ma come mai opere che a volte si sono mantenute per centinaia di anni, adesso corrono il rischio di deteriorarsi? Perché per centinaia d'anni queste chiese non hanno avuto nessun intervento al loro interno che ne ha modificato le condizioni interne, nelle quali queste opere sono state realizzate, ma adesso in questi ambienti spesso sono presenti impianti di riscaldamento magari con sistemi ad aria calda, pensati per il *comfort* delle persone, ma poi ci si accorge che ci sono dipinti antichi che si sono screpolati e che rischiano di andare in pezzi. Con un costo possibile di intervento di restauro che supera centinaia di volte quelli che sono i costi per il riscaldamento o per utilizzare altri sistemi di riscaldamento.

Occorre quindi una grande attenzione perché abbiamo a che fare con un patrimonio preziosissimo e di conseguenza abbiamo anche una grande responsabilità e spesso interventi che vengono proposti in assoluta buona fede sono interventi di ottica limitata ad un aspetto che non considerando tutto l'insieme rischiano di far bene in un piccolo settore e far male in un settore molto più importante.

Dopo queste premesse, presenterò questi due casi studio che sono stati concepiti per essere una sorta di banco prova, un progetto metodologico di intervento su due edifici esistenti in grado di fornire indicazioni utili che possano essere estese ad altre situazioni.

Vorrei anche ricordare come in questi giorni di convegno è emersa chiaramente la natura complessa di queste tematiche che testimonia la complessità di una materia, che esige una grande professionalità e spesso la compresenza integrata di diverse competenze per evitare errori e ottenere i risultati voluti con il giusto impiego di risorse, infatti i due aspetti sono necessari e complementari: la professionalità specifica e la visione generale complessiva.

I due casi di studio che abbiamo analizzato sono dunque rappresentativi di quelle categorie prima ricordate: un edificio recente, costruito nel primo dopoguerra, la chiesa del Buon Pastore a Bari e l'antica chiesa di Santa Maria della Pace a Noicattaro.

In tutti e due i casi gli obiettivi sono stati quelli di migliorare il confort interno, cercare di rispondere alle esigenze che ci venivano presentate da chi viveva questi spazi e al tempo stesso proporre interventi di miglioramento energetico cioè interventi di miglioramento sulla efficienza complessiva degli impianti, proporre dove è possibile anche un'integrazione non invasiva di energia rinnovabile e infine analizzare un rapporto costi-benefici delle azioni proposte, perché alla fine di tutto bisogna ricondursi anche a questi aspetti, cioè valutare quanto può portare di beneficio, beneficio economico e beneficio di confort in relazioni ai costi di impianto e di gestione e di conseguenza a mettere le persone preposte a dirigere i beni ecclesiali a che devono decidere nelle condizioni di poter decidere a ragion veduta. Questo perlomeno è il compito di chi si presenta come tecnico, come portatore di un certo bagaglio di conoscenza in questo settore.

La chiesa del Buon Pastore è una costruzione degli anni '60 che presenta una tipica struttura in cemento armato e un semplice tamponamento in laterizio con vetrate policrome a diverse altezze.

Le problematiche presenti sono quelle comuni a molti degli edifici costruiti in quel periodo: bassa temperatura in inverno e surriscaldamento nei mesi estivi.

In particolare veniva osservato che specialmente in occasioni di grande affollamento, come per matrimoni o battesimi, si verificavano condizioni quasi intollerabili di caldo all'interno di questa struttura e di insufficiente ventilazione conseguenze queste dello scarso isolamento dell'involucro, e dell'assenza di schermature esterne, carenze dell'impianto esistente: tutti elementi che poi abbiamo verificato nel corso dell'analisi strumentale dell'edificio.

La chiesa è collocata all'interno di un grande spazio aperto e circondata dall'edificio del Seminario, di cui non ci siamo occupati in questa analisi, ma che ovviamente presenta le stesse problematiche salvo registrare una scala di valori dei consumi energetici decisamente maggiore, di quello che può essere il consumo specifico della Chiesa.

La chiesa presenta delle vetrate decorate su tre lati, con pannelli apribili elettricamente, (questo intervento è stato già realizzato, come vedremo nella chiesa di Noicattaro, altrimenti l'avremmo proposto noi perché ovviamente una delle strategie nel clima estivo è senz'altro la ventilazione.

Dalle immagini dell'interno si nota chiaramente sulla navata laterale sinistra, delle righe scure al soffitto che nella navata di destra non ci sono e che testimoniano già all'esame visivo uno dei difetti dell'edificio. Si tratta di un tetto che, come anche le parenti, non presenta isolamento termico (o comunque non in misura sufficiente)

e quindi in presenza di umidità, con la parete esterna fredda, questa umidità si condensa in corrispondenza dei travetti, dove il cemento costituisce un ponte termico, e dove si sviluppano delle muffe che conferiscono questo aspetto scuro all'intonaco (e che nel tempo lo deterioreranno). Caratteristico è anche il fatto che questo fenomeno si verifica in misura maggiore sulla parete nord dell'edificio.

L'altro aspetto che volevo sottolineare e che si rileva anche dalle foto, è il fatto che la percezione delle vetrate decorate si ha solamente dall'interno e che dall'esterno non si vedono. Perché una vetrata decorata si vede dall'interno quando ha la luce dalla parte esterna, mentre dall'esterno invece sotto il sole sembrano delle normali vetrate. Sottolineo questo aspetto perché in uno degli interventi proposti abbiamo ipotizzato di porre su queste vetrate degli schermi frangisole.

Prima di sviluppare le soluzioni proposte e la loro articolazione in una serie di interventi, abbiamo sviluppato una fase di analisi, sulla quale non mi soffermo perché sarà oggetto della comunicazione dell'ingegnere Giuseppina Alcamo che è un dottore di ricerca che svolge attività al Centro Interuniversitario di Ricerca ABITA di cui sono Direttore e che presenterà la metodologia di indagine che ci ha permesso di arrivare alle conclusioni.

Una volta completato il quadro conoscitivo attraverso strumentazioni appropriate e colloqui con gli utenti, abbiamo individuato una ampia serie di azioni puntuali per correggere i difetti riscontrati nell'involucro edilizio e nel sistema impiantistico, raggruppandoli poi in tre possibili opzioni di intervento, dal momento che ogni opzione ha il suo costo e fornisce una serie di benefici.

Come si è detto in questi edifici l'involucro edilizio è la parte più tecnologicamente più povera e sarebbe assurdo intervenire sugli impianti, sulle caratteristiche dell'energia fornita senza prima aver corretto i difetti principali dell'involucro.

Oggi è sicuramente diffusa la percezione della necessità di aumentare il ricorso alle energie rinnovabili, ma sarebbe un errore, ad esempio, preoccuparsi di installare pannelli fotovoltaici, senza aver eliminato gli sprechi energetici dovuti alle perdite dell'edificio, perdite per gestione sbagliata, perdite per impianto e così via.

Nel caso degli edifici delle chiese c'è una particolarità di uso che li rende diversi da altri edifici, infatti una chiesa è usata in poche ore nell'arco di una giornata o addirittura della settimana e quindi molto diversa da un'abitazione che viene utilizzata ventiquattr'ore su ventiquattro e dunque non posso usare gli stessi criteri che utilizzerei nell'edilizia residenziale.

Alcune soluzioni che sono diverse proprio alle volte quasi opposte, come la collocazione dell'isolamento, che abbiamo posto all'interno e non all'esterno come avremmo fatto in una struttura utilizzata permanentemente.

Altri interventi hanno riguardato la ventilazione del tetto, le schermature, la ventilazione naturale interna, gli impianti fotovoltaico, il pavimento o le pedane radianti e le pareti radianti. Negli impianti manca la sostituzione della caldaia poiché dall'analisi è risultato che era stata installata due anni fa una nuova caldaia a condensazione, altrimenti avremmo sicuramente previsto anche la sostituzione della caldaia, che permette subito un risparmio diretto sui consumi.

Riguardo all'isolamento abbiamo previsto solo l'ipotesi di aggiungere dei pannelli isolanti dalla parte interna delle navate laterali e non in alto, in copertura perché questo isolamento ha una funzione molto precisa per migliorare, alzare la temperatura radiante delle pareti vicino alla zona in cui si trovano le persone. Il *comfort*, come sappiamo, dipende dalla combinazione di quattro fattori: la temperatura dell'aria, l'umidità dell'aria, la velocità dell'aria e la temperatura delle pareti circostanti, che hanno un effetto nell'intorno di circa 3-4 metri, di conseguenza nel caso della chiesa di S. Maria della Pace non abbiamo valutato necessario isolare l'intero edificio perché avrebbe avuto un costo esagerato, sproporzionato rispetto alla efficacia conseguita.

Inoltre l'intervento per porre in opera l'isolamento interno è molto più semplice ed economico rispetto a quello esterno ed efficace per migliorare il *comfort* di chi si trova in questa zona.

Altro intervento per ridurre il surriscaldamento estivo è stata la previsione di una schermatura delle finestre orientate a sud e attraverso le quali in estate si verifica un forte ingresso di irraggiamento che con la presenza di queste lamelle viene evitato senza per questo modificare la vista interna dei colori delle vetrate.

Un altro intervento sempre in queste navate laterali che più influenzano le persone, è stato quello di ridurre la temperatura della copertura, che per la sua inclinazione ed esposizione a sud può raggiungere superficialmente anche 60-70° di temperatura. Il calore poi si trasferisce sulla faccia interna della copertura e si riflette sulle persone. L'unico modo per evitare questo surriscaldamento è di intercettare prima l'irraggiamento creando una sorta di tetto ventilato. Questo edificio, come abbiamo visto, non ha un valore storico monumentale che ne impedisca la modifica, e di conseguenza abbiamo ipotizzato di collocare sopra quella falda un elemento in lamiera, un elemento che possa intercettare la radiazione solare ma che lascia una lama d'aria sotto in modo che crea una ventilazione naturale e il calore non si trasferisce all'interno dell'edificio.

Per migliorare le condizioni estive un altro elemento fondamentale è incrementare la ventilazione interna, infatti nonostante le finestre apribili la ventilazione attualmente non funziona bene. Abbiamo verificato che non funziona bene perché mancano delle aperture dal basso attraverso le quali l'aria possa entrare e poi uscire

dall'alto e quindi svolgere quella sorta di lavaggio interno che rimuove l'eccesso di calore. Fortunatamente a causa della tipologia dell'edificio ci sono esternamente dei portici nei quali abbiamo individuato uno spazio protetto anche dalla pioggia, nel quale era possibile aprire delle feritoie, delle griglie protette con delle serrande e con delle reti antinsetto in grado di permettere l'ingresso dell'aria dal basso e innescare quei moti convettivi naturali capaci di rimuovere l'aria all'interno di questa struttura.

Analizzando le condizioni invernali, ed il disagio espresso dalle persone a questo riguardo, abbiamo verificato che la chiesa presentava un impianto a termosifone con i radiatori collocati nelle navate laterali e che nonostante la potenza dell'impianto non produceva gli effetti desiderati.

Abbiamo proposto tra le possibili soluzioni, con diverso costo e complessità.

La soluzione più semplice proposta consiste nel collocare delle semplici pedane elettriche da collocare sotto le panche e che producono un debole calore radiante, ma efficace in quanto molto vicino alle persone. danno un debole calore. Questa soluzione si ispira a quanto avviene in molte chiese del Nord Italia, nel Trentino ad esempio, dove tutte le panche sono poste sopra pedane in legno rialzate 4-5 cm sul pavimento della chiesa, che consentono ad una persona di non appoggiare i piedi su un pavimento freddo ma su una pedana in legno, dunque più isolante.

Queste pedane consentono alle persone di rimanere in condizioni di comfort anche con temperature dell'aria più basse, come avviene nelle messe della mattina, dove basterebbero un paio di queste pedane sotto ai primi gruppi di panche per migliorare le condizioni delle persone.

Il consumo elettrico è relativamente oneroso perché vengono usate solo per poche ore e l'attuazione è immediata mediante un semplice interruttore.

Naturalmente un intervento più complesso e più efficace potrebbe essere la sostituzione degli attuali radiatori con degli elementi radianti in parete, oppure, con un intervento ancora più pesante, ovviamente anche economicamente, la sostituzione degli attuali radiatori e la posa in opera di un pavimento radiante in tutta la Chiesa e dunque un lavoro più complesso che comporta il rifacimento di un pavimento nuovo e ovviamente di maggiore impegno e di maggior costo che però controlla il benessere di un'area più grande.

Riguardo all'uso di pannelli fotovoltaici abbiamo proposto l'installazione sulle due falde a sud, quella della navata laterale e quella del tetto. Nel caso della falda della navata laterale la collocazione dei pannelli fotovoltaici svolge anche la funzione di tetto ventilato e dunque aumenta l'efficacia dell'intervento.

Altro elemento importante di questo studio è la previsione di raggruppare le soluzioni progettuali che abbiamo individuato in tre scenari di intervento, di crescente complessità e costo.

Occorre anche ricordare che operando su un edificio esistente i primi interventi sono anche quelli più efficaci, mentre gli ultimi vanno ad incidere su un edificio già in parte ottimizzato e di conseguenza hanno maggior costo e minore efficacia.

Come primo scenario abbiamo previsto di realizzare un isolamento a parete per l'inverno, la ventilazione naturale, e il tetto ventilato e le schermature alle finestre, il minimo che si riesce a pensare per migliorare le condizioni.

Un intervento più complesso, che abbiamo chiamato medio, ma diciamo questa composizione può essere ragionata, discussa con chi vive questi problemi, con qui questi interventi poi dovrà pagare: parete radiante, ventilazione naturale, schermatura, alcuni si mantengono altri si elidono perché sono compresi in interventi più complessi, la copertura fotovoltaica e le pedane radianti.

Infine lo scenario più complesso dove si mettono la maggior parte delle soluzioni individuate, come: la parete radiante ma anche il pavimento radiante, il fotovoltaico, le schermature e la ventilazione naturale.

Quello che ci preme sottolineare è che questo studio rappresenta un approccio al problema del *comfort* e del consumo energetico, un metodo di lavoro che considera la parte degli impianti, la parte dell'involucro, i difetti maggiori, parte da un'analisi e cerca di dare un ventaglio di proposte a chi deve prendere delle decisioni. Proposte ovviamente con i loro costi con le loro problematiche, e queste appunto sono le tre strategie riassunte.

Presento brevemente anche la Chiesa di S. Maria della Pace a Noicattero, una bellissima chiesa antica, dove le problematiche in realtà sono minori: infatti come tutti sappiamo dalla nostra esperienza nelle chiese antiche si sta generalmente meglio rispetto a quelle moderne.

Sicuramente una ragione consiste nel fatto che le murature più grosse svolgono una funzione di sfasamento delle temperature per cui in estate la chiesa si mantiene sufficientemente fresca durante il giorno e quindi in genere l'aspetto estivo non rappresenta un problema. Anche se poi in realtà il parroco ci ha detto che quando ci sono situazioni affollate, come qualche matrimonio che riempie la Chiesa all'inverosimile, il problema del *comfort* esisteva anche in estate, tant'è vero che aveva già realizzato un intervento intelligente, che abbiamo documentato nelle immagini, rendendo apribili delle piccole finestre, che si vedono sopra il portale, e realizzando un sistema elettrico di apertura per cui possono essere controllate con un comando elettrico.

In questo tipo di edifici storici in genere rimane il problema del freddo in inverno perché per quanto la muratura sia spessa, nei mesi di gennaio, febbraio la temperatura interna, senza correttori impiantistici, risulta più o meno allineata con la temperatura esterna e dunque presenta questi problemi.

In questo caso la strategia di porre in opera isolamenti interni non è proponibile per il valore artistico e architettonico delle pareti interne, e nemmeno quello di modificare l'impiantito con pavimenti radianti ad acqua, mentre invece la soluzione delle pedane sotto le panche in questo caso avrebbe il vantaggio di non essere assolutamente invasivo in un oggetto che ha un elevato valore storico. Questa piccola pedana su cui appoggiano le panche stesse, da un lato preserva anche il pavimento – anche se in questo caso non ci sono mosaici ma solo semplici lastre di pietra – e inoltre non si nota quasi perché è al di sotto delle file delle panche, e può essere collegata da un raccordo elettrico si può perfettamente schermare con la presa e soprattutto può essere usato nelle ore e nei momenti in cui serve, dunque in momenti brevi. Questo è l'altro tema di interesse.

Naturalmente quando questi aspetti non sono sufficienti poi caso per caso si può vedere di installare altri elementi: dei sistemi di riscaldamento non ne ho parlato perché sono già conosciuti, i sistemi di riscaldamento radianti quella specie di stufe che proiettano il calore. Certamente hanno dei problemi sono un po' invasive. Ma sicuramente la valutazione deve essere una valutazione complessiva, globale dove anche la ventilazione ha la sua importanza rapportata ai due scenari in estivi ed invernali. Sulla base di questo studio il centro *ABITA* ha proposto questa metodologia di approccio come esempio di un percorso operativo graduale che parte dalla valutazione del problema e propone alle strutture un *iter* che passando per passi successivi proporzionati all'impegno economico, può dare una visione più completa e chiara e consigliare per il bene di chi deve prendere delle decisioni.





# Intervento

## Simulazione degli interventi

Ing. GIUSEPPINA ALCAMO - Membro del Centro *Abita*



Di seguito viene spiegata brevemente la metodologia di analisi energetica che è stata condotta dal Centro *ABITA* – Dipartimento TAeD dell'Università degli Studi di Firenze, su due edifici di culto: la Chiesa del Buon Pastore a Lecce e la Chiesa di Santa Maria della Pace a Noicattaro. La prima ha struttura intelaiata in calcestruzzo armato, la seconda ha struttura in muratura di epoca medievale.

La metodologia consiste in:

- un'analisi visiva;
- un'analisi del sito in cui si trova l'edificio da studiare, da analizzare e verificare;
- un'analisi di tipo strumentale;
- un *audit* energetico sui consumi e sul *comfort* degli occupanti;
- interviste a coloro i quali vivono o frequentano l'edificio per capire sugli edifici esistenti quali sono le problematiche di benessere termico dello specifico edificio;
- simulazioni energetiche che consentono di valutare il comportamento energetico degli edifici e degli interventi proposti.

Per quanto riguarda l'**analisi visiva**: il sopralluogo è un momento indispensabile per far capire al progettista l'edificio, la struttura, la relazione con l'ambiente. E fondamentalmente quello che si vuole andare a valutare/controllare è lo stato della struttura edilizia e dei relativi impianti: per esempio eventuali infiltrazioni dalla copertura o dagli infissi; ponti termici, ma anche l'utilizzo o meno di eventuali sistemi impiantistici. In uno dei due casi studio per esempio sono utilizzati i ventilatori per la stagione estiva e i radiatori durante la stagione invernale.

**Analisi del sito** vuol dire recuperare in loco tutta la documentazione cartacea disponibile – planimetrie, sezioni, particolari costruttivi laddove esistano – investigare quindi sul contesto e sulla relazione “edificio – località climatica – contesto ambientale”. Quindi anche tramite fotografie satellitari o planimetrie catastali.

**Analisi strumentale** vuol dire utilizzare opportuni strumenti mirati all'indagine: per esempio i *tiny-tag*, strumenti molto piccoli non invasivi che consentono di misurare la temperatura e l'umidità relativa all'interno e all'esterno dell'edificio. Questo consente poi di investigare e capire l'andamento della temperatura, dell'umidità relativa e le relazioni climatiche tra interno ed esterno, per poi relazionare i dati al *comfort* all'interno dell'edificio di culto. Ovvero l'indagine tramite *telecamera a raggi infrarossi* che consente di evidenziare le differenze di dispersione termica attraverso l'involucro edilizio e mette quindi in evidenza i punti più deboli.

Ovviamente per poterla utilizzare l'edificio deve essere riscaldato all'interno in maniera continuativa e per un certo periodo perché devo poter *leggere* il flusso di calore che si trasferisce dall'interno verso l'esterno. Così per esempio strumenti quali il *termoflussimetro* per misurare la trasmittanza di una parete, quindi di strutture esistenti delle quali non conosciamo le caratteristiche termofisiche. L'analisi strumentale, in particolare per la Chiesa Del Buon Pastore, è stata effettuata tramite piccoli *data-logger* per la misura di temperatura e umidità relativa. La Chiesa è stata virtualmente scomposta in un certo numero di zone termiche e gli strumenti sono stati posizionati all'interno e all'esterno della chiesa. In particolare ne è stato posizionato uno nella navata nord, l'altro nella navata laterale a sud: lo scopo era vedere le differenze di temperatura che c'erano all'interno dell'ambiente. Un terzo strumento è stato posizionato nella zona centrale; un altro è stato messo a monitorare un'aula al piano inferiore che viene utilizzata per le messe settimanali. Quindi durante la settimana la si utilizza, durante invece la domenica viene utilizzata la navata ovviamente centrale della chiesa. Di particolare interesse nello studio del comportamento energetico dell'edificio è proprio l'orario delle funzioni per relazionare il numero di persone che entrano e le eventuali variazioni di temperatura interna dovute all'afflusso di fedeli. Ed è quindi anche importante individuare il numero di persone che sono presenti all'interno di un ambiente e la durata del periodo di permanenza. Questo perché il problema del *comfort* termico all'interno dipende da parametri oggettivi quali la temperatura, l'umidità relativa, la velocità del vento e la temperatura delle superfici radianti, ma dipende anche dal numero di persone presenti all'interno e dall'attività che loro svolgono all'interno dell'ambiente e da come sono vestiti.

È stato quindi costruito un grafico che mette in relazione l'andamento della temperatura nel periodo invernale e l'umidità relativa all'interno della Chiesa Del Buon Pastore. La navata laterale esposta a sud raggiunge temperature considerevolmente più alte rispetto per esempio alla navata laterale esposta a nord durante lo stesso periodo di misura. La Chiesa ha un impianto di riscaldamento che si accende e si spegne manualmente e che non è parzializza-

to: se è in una messa Domenicale anche invernale tutte le persone si siedono sulla navata laterale a sud o sulla navata laterale al Nord cambia molto il *comfort* degli occupanti all'interno dell'edificio. Probabilmente una parte della Chiesa andrebbe climatizzata in estate, quindi riscaldata in inverno, l'altra parte potrebbe non averne bisogno o almeno non avere lo stesso bisogno di consumo energetico. Ecco che allora dei termostati di zona ed un impianto termico parzializzato potrebbe rivelarsi una buona soluzione, soprattutto per strutture quali le Chiese che hanno grandi volumetrie, grandi metrature, e numero di persone variabili, quindi apporti energetici interni variabili.

Ancora dall'analisi strumentale: la domenica l'affluenza delle persone fa aumentare in maniera considerevole le temperature all'interno della Chiesa, raggiungendo picchi tra le 11 e mezzogiorno, quindi durante il massimo dell'irraggiamento e durante il maggior utilizzo della Chiesa intorno ai 22° considerate che c'è anche l'impianto di riscaldamento acceso.

Sulla navata laterale al Nord nelle stesse giornate il picco che si raggiunge tra le 11-12, sempre le domeniche arriva a mala pena ai 15 °C. L'impianto è sempre acceso, c'è sempre un certo numero di persone all'interno della Chiesa però le temperature di partenza di quella parte della Chiesa sono molto più basse rispetto a quelle della navata nord.

Sulla Chiesa invece di Santa Maria della Pace, chiesa medievale le funzioni si tengono soltanto la domenica dalle 9-11 e dalle 19-20, non ci sono dispositivi di riscaldamento. Quindi abbiamo monitorato le navate, il coro e ovviamente uno strumento è stato posto anche all'esterno per vedere la variabile esterna. Il monitoraggio evidenzia che le temperature all'interno si mantengono pressoché costanti tra i 14-16°C. Quindi non ci sono le variazioni di temperature che invece vedevamo in una struttura leggera in calcestruzzo armato e tamponamenti forati come quella del Buon Pastore.

In questa breve descrizione sono state riportate le indagini strumentali effettuate con particolare riferimento alle temperature interne e al relativo numero di occupanti, ma l'indagine è molto ampia e vasta.

Gli interventi proposti senz'altro sono volti al miglioramento delle condizioni termo-igrometriche. Attraverso cosa? L'ottimizzazione dell'efficienza energetica dell'involucro, soprattutto nella Chiesa Del Buon Pastore, miglioramento le condizioni di *comfort* interno invernale attraverso applicazioni di dispositivi idonei di riscaldamento e con questo si intendono non solo i sistemi di riscaldamento ma il controllo del sistema di riscaldamento all'interno, parzializzandolo per zone; miglioramento delle condizioni di confort termico estivo attraverso il controllo della ventilazione naturale, cosa non sempre

facilissima da valutare e il miglioramento delle condizioni igrometriche attraverso interventi di deumidificazione.

**L'audit energetico** serve fundamentalmente ad individuare i consumi energetici effettivi – se ce ne sono – e se c'è quindi un sistema di riscaldamento già attivo o meno, ma anche le condizioni di inefficienza di quei dispositivi impiantistici eventualmente già esistenti e le condizioni di eventuale inefficienza gestionale di quegli impianti. Perché magari qualcuno si dimentica di tenerli accesi quando non serve oppure non li accende quando servono. Quindi il controllo possibilmente automatico di questi può aiutare molto per il risparmio energetico.

Le analisi fin qui svolte mirano appunto ad individuare diversi scenari di intervento migliorativi sull'esistente.

**Le interviste:** perché sono importanti? Perché consentono attraverso il dialogo tra il progettista e l'utente finale (cioè il sacerdote e le persone che frequentano l'edificio di culto) di capire quali sono le problematiche. Quindi è necessario formulare un questionario il più semplice possibile per capire il livello di comfort percepito, che sensazione più o meno confortevole hanno frequentando la chiesa: è troppo caldo, troppo freddo, si sta bene? Le risposte vanno quindi studiate, pesate e interpretate in maniera opportuna per individuare quello che tecnicamente si chiama *PMV*, cioè il voto medio previsto, indice di *comfort* termico ambientale.

**I software di simulazione energetica** sono strumenti che consentono di valutare il comportamento energetico dell'edificio in una località ben precisa, quindi l'involucro edilizio in relazione alla località, al clima locale, all'impianto e all'utente finale. Questi *software* fundamentalmente appartengono a due categorie: ci sono quelli a regime statico e quelli a regime che si chiamano dinamico. Dinamico nel senso che l'edificio viene studiato e viene valutato e controllato, monitorato eventualmente, nella variabilità del clima esterno cioè tenendo conto delle variazioni orarie, annuali di temperatura, velocità del vento, prevalenza del vento, umidità relativa, radiazione solare diretta e diffusa. Tutte queste informazioni vengono normalmente computate sulla media dei valori delle medie dei precedenti 10 anni registrati generalmente dall'aeronautica militare o dagli aeroporti. Ecco che in regime dinamico si può davvero parlare di progettazione in chiave sostenibile per poter controllare effettivamente il comportamento energetico dell'edificio e la sua relazione al clima esterno locale.

Esempio di software in regime statico invece è quel software che ci consente di calcolare il fabbisogno energetico per un impianto di riscaldamento che deve funzionare in condizioni estreme,

quindi impongo nel calcolo una temperatura esterna minima, ma non è quella che si verifica ogni giorno.

Ai fini delle simulazioni energetiche in regime dinamico, la Chiesa Del Buon Pastore è stata scomposta in 18 zone termiche che consentono di capire/controllare la complessità del modello reale e non semplicissimo. Questi consentono inoltre di studiare i percorsi solari, e quindi l'irraggiamento, e quindi capire il *comfort* termico sia durante il periodo estivo – che non abbiamo ancora potuto monitorare – sia il *comfort* termico invernale confrontandolo con i dati che avevamo già acquisito tramite il monitoraggio. Per prima cosa abbiamo dovuto recuperare i dati climatici della zona ed è con quelle specifiche informazioni climatiche che abbiamo condotto le simulazioni.

Nei casi studio specifici sono stati utilizzati i *software ESP-r ed Ecotect*, che tengono conto anche delle variabili relative all'utenza cioè all'affollamento, all'attività metabolica svolta e al tipo di vestiario presunto; i software consentono di prevedere le temperature interne in estate, in inverno e quindi riesco a controllare, con dei parametri di *input* ragionevoli, il comportamento energetico dell'edificio.

Questi software ci consentono anche di valutare per esempio il consumo energetico con un impianto sempre acceso all'interno dell'ambiente da riscaldare e valutare gli eventuali effetti di un impianto parzializzato, sia in termini di consumo energetico che di prestazione per ottenere comfort ambientale. Quindi ci consentono su edifici da rivalutare o da ristrutturare in maniera decisiva di capirne a priori il comportamento energetico. Le simulazioni energetiche ovviamente non possono che tener conto dell'involucro edilizio effettivo. Quindi si investiga sui componenti dell'involucro edilizio cioè sulle caratteristiche termo-fisiche di questi componenti quali opachi o vetrati, quindi pareti o vetri. Nello specifico, le strategie di intervento di isolamento termico proposto nella Chiesa del Buon Pastore consentiva una riduzione di dispersione termica verso l'esterno del 70%.

Sempre tramite i *software* di simulazione energetica siamo in grado di valutare l'irraggiamento solare all'interno dell'ambiente e quanto questo possa incidere in termini poi di temperatura interna: cioè la radiazione solare che entra dalle finestre delle navate laterali è molto significativa sulla navata a sud ed influenza durante l'estate l'innalzamento delle temperature all'interno dell'ambiente, provocando il surriscaldamento. Il controllo della radiazione solare tramite semplici schermature esterne ci permette di abbassare le temperature estive massime interne di circa 1,5°, questo perché sono poste all'esterno e non fanno più entrare la radiazione solare diretta. Le simulazioni energetiche, tramite appropriati software, possono quindi essere non solo utili ma spesso indispensabili per una valutazione di interventi realistici e concreti.

Per concludere lo studio è stato condotto per fasi: recupero dei dati relativi all'edificio, elaborazione dei dati e analisi, simulazione di strategie di intervento.

Le strategie proposte consentono di migliorare il comfort degli edifici di culto oggetto di studio e in particolare gli interventi per la Chiesa del Buon Pastore consentono di diminuire la percentuale di persone non soddisfatte (PPD) cioè di quelle persone che soffrono condizioni di dis-confort termico all'interno della Chiesa, dal 70% addirittura al 15%.

Migliorando che cosa? Controllando la ventilazione naturale in estate e schermando la radiazione solare diretta dalle finestre esposte al Sud; isolando l'involucro in corrispondenza degli elementi radianti per ridurre le dispersioni termiche in inverno in modo da ottenere all'interno una temperatura sufficientemente confortevole e parzializzando l'impianto di riscaldamento.

Quello su cui vorrei far semplicemente riflettere è che questa metodologia di analisi e di intervento è replicabile su tutta l'edilizia di culto; ovviamente va adattata su misura al caso specifico.

# S

## intesi Intervento

# Una proposta di convenzione

Dott. DOMENICO GIRARDI - Esperto in questioni finanziarie



L'intervento che il dott. Domenico Girardi ha tenuto al Convegno organizzato dalla C.E.I. "Costruire Bene per Vivere Meglio", è stato preceduto da una premessa riguardo il taglio che avrebbe dato allo stesso, frutto della sua lunga esperienza di consulente aziendale in materia di strategia, organizzazione e finanza nonché di formatore presso *master* universitari e in particolare di analisi sulle "evoluzione dei modelli di *business*", tematica oggi quanto mai attuale in un mondo in rapido cambiamento. Del resto questa è stata di fatto la richiesta degli imprenditori presenti al convegno e promotori della iniziativa, ossia comprendere nella pratica come e in che direzione si stia evolvendo il sistema delle aziende del settore energia in Italia e come queste cercheranno di modificare il loro modo di operare sul mercato.

Ciò che il dott. Girardi ha messo in luce è stato innanzitutto il fatto che il concetto di bisogno energetico diventa sempre più articolato richiedendo soluzioni sempre più complesse e, di conseguenza, competenze professionali multidisciplinari; dal semplice bisogno di riscaldamento e condizionamento, al concetto di "gestione intelligente del calore" in condizione di efficienza energetica e rispetto dell'ambiente, senza di fatto modificare, se non in senso migliorativo, gli *standard* qualitativi offerti al cliente. Si passa in questo modo dal concetto di "tecnico" a quello di "consulente energetico".

Quali sono quindi le implicazioni sul modello di *business*? Come influiscono sul cambiamento organizzativo del settore?

La figura del "consulente energetico" racchiude in sé la necessità di andare incontro a diverse esigenze, ossia l'identificazione di contratti più vantaggiosi, la gestione dei consumi attraverso tecniche di uso razionale ed intelligente dell'energia nel rispetto anche delle problematiche sempre più attuali legate all'ambiente. A tal proposito sono da menzionare le società *multi utility*. Già oggi queste società offrono servizi di fornitura del combustibile, di conduzione e manutenzione degli impianti con lo scopo di agevolare sempre di più il cliente nella gestione intelligente del proprio im-

piano ma sempre di più allargano i loro servizi alla consulenza energetica.

Il dott. Girardi nel suo intervento affronta anche il concetto di *E.S.Co.*, *Energy Service Company*, ossia una struttura che nel gestire le tematiche energetiche offre i propri servizi in una logica di auto sostentamento, capace quindi di ricercare il proprio profitto incrementale per continuare a sopravvivere nel mercato, ma sempre in una logica di risparmio energetico. Le prime società *E.S.Co.* nascono negli Stati Uniti intorno agli anni '80, in un periodo quindi relativamente recente, seguite poi da nuove, e in parte differenti, forme sviluppate nel Vecchio Continente. L'idea di fondo rimane comunque la stessa: i risparmi economici che la *E.S.Co.* riesce a raggiungere, servono per ammortizzare i costi legati agli investimenti effettuati. Questo modello evoluto di *business* prevede infatti che la *E.S.Co.* reperisca le risorse necessarie agli investimenti, gestisca essa stessa il *business* per un certo numero di anni in una logica di rientro dagli stessi investimenti mediante l'addebito in bolletta all'utente finale del costo del Kw elettrico e di quello termico in funzione dei consumi.

Non mancano i limiti a questa soluzione, evidenzia il dott. Girardi, legati al *trade off* tra gli elevati consumi attuali e le inefficienze ad essi legati e le possibilità di miglioramento offerte dall'innovazione tecnologica. La logica rimane sempre la stessa, ossia la ricerca di efficienza nell'uso dell'energia, nella ricerca di riduzione dei consumi e, di conseguenza, nella diminuzione delle emissioni nocive nell'ambiente; in un concetto, "utilizzo sostenibile delle risorse energetiche" nel rispetto del soddisfacimento del bisogno di *comfort* del cliente.

In quest'ottica di approccio multidisciplinare è stata avanzata l'idea di cercare delle strutture che riescano ad integrare esperienze diverse e a consolidare *partnership* con soggetti diversi presenti nel settore; è evidente come tale fine debba essere perseguito considerando sempre che le grosse realtà aziendali operanti nel settore necessitano di tempi più lunghi per modificare i propri modelli di *business*. Lo scopo, afferma ancora il dott. Girardi, è quello di cogliere le opportunità importanti e positive che i diversi *partners* del progetto possono apportare, integrandole in una nuova figura che si ponga come *system integrator*, creando soluzioni mirate a per soddisfare le esigenze proprie degli edifici di culto, oggetto della conferenza.

L'altra idea è stata quella di offrire un servizio completo, strutturato ad hoc sulle specifiche esigenze, che sia indirizzato verso la progettazione e la successiva implementazione di soluzioni eco-compatibili, coinvolgendo i diversi partners comprese le banche le quali avranno un ruolo molto importante nel finanziare i progetti.

L'iter pratico di questo nuovo servizio di consulenza energetica, continua nel suo intervento il dott. Girardi, si articola in una

serie di fasi che possono essere sinteticamente descritte nelle seguenti: un primo check-up energetico (analisi dello storico dei consumi, tariffe applicate nel tempo al contratto di fornitura, esame delle dinamiche fiscali) che porti successivamente alla definizione di uno o più scenari nei quali poter successivamente definire una modalità di intervento, eventualmente sfruttando eventuali situazioni di costo favorevoli; il servizio erogato sarà definito in base alle richieste del cliente, in una logica di elevata efficienza nell'utilizzo, nella manutenzione (ordinaria e straordinaria) degli impianti e prevedendo anche eventuali accessi a convenzioni agevolate di fornitura, nonché di assicurazioni ad hoc.

Con una metafora il dott. Girardi paragona il servizio sopra descritto al noleggio di auto. Il canone stabilito include un servizio che va ben oltre il semplice noleggio dell'auto tout court; il canone infatti include la manutenzione ordinaria e straordinaria, l'assicurazione e tutta una serie di altri servizi che permettono al cliente di fruire al meglio del servizio offerto.

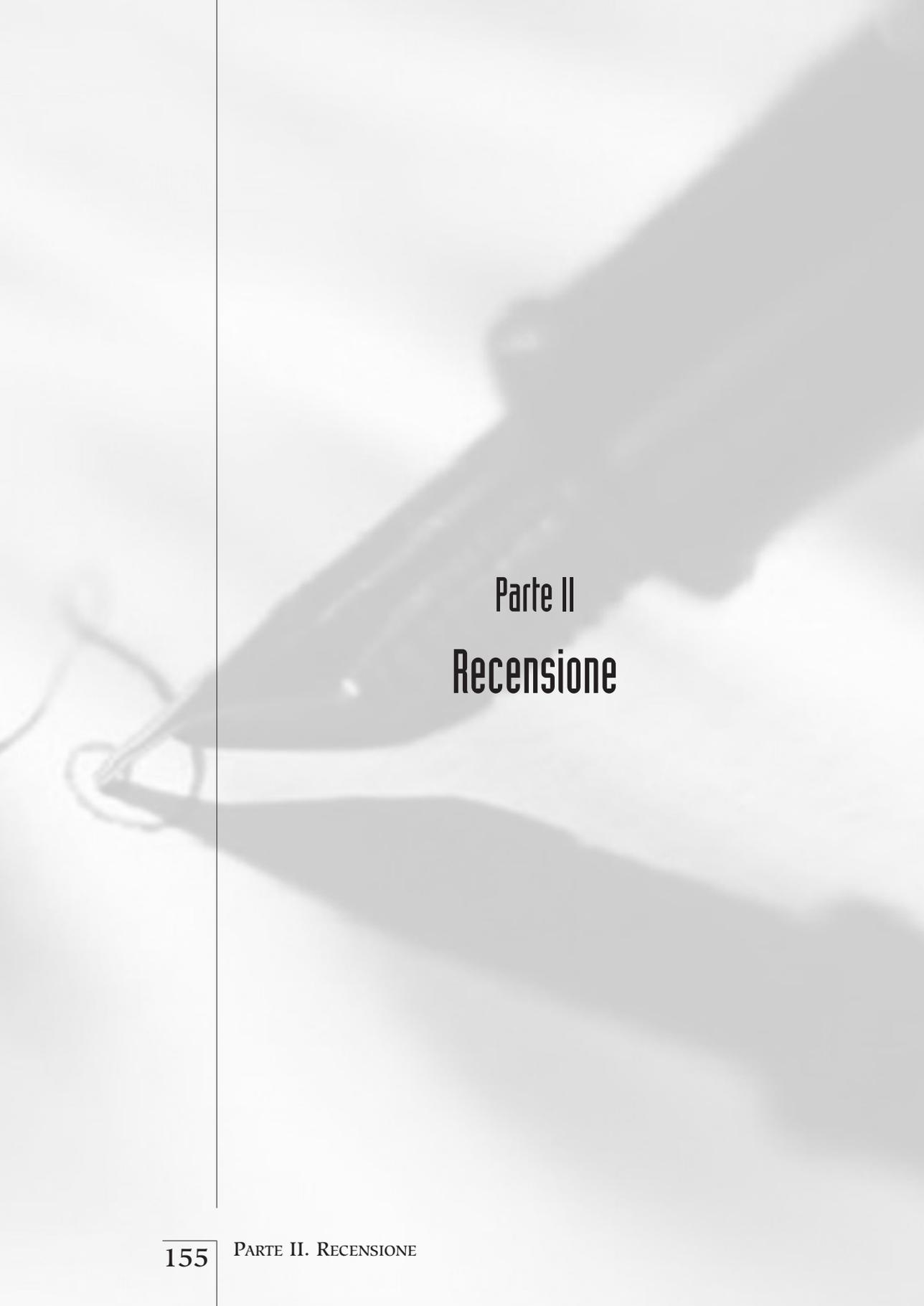
Il dott. Girardi accenna inoltre, nel suo intervento, all'utilizzo del sistema fotovoltaico, sempre però in una logica che vada nella direzione dell'integrazione delle varie forme di energia, per meglio sfruttarne i vantaggi non solo di natura tecnica, ma anche quelli legati alle normative in materia di agevolazioni fiscali. In sostanza viene prospettata per i luoghi di culto la possibilità di effettuare degli investimenti che abbracciano periodi anche lunghi, e che vadano nella direzione di offrire ai fedeli un maggiore confort in tali luoghi, ottenendo inoltre il vantaggio economico di cedere sul mercato energia prodotta in eccesso.

Per i luoghi di culto il dott. Girardi segnala anche la possibilità di utilizzo delle E.S.Co., soluzione che egli ritiene non praticabile in situazioni di piccoli fabbisogni energetici, mentre la consiglia qualora ci si trovasse di fronte a strutture complesse, composte ad esempio da una chiesa, dalla casa parrocchiale, da una scuola o comunque da un grosso edificio in genere.

Tale intervento può così mettere in condizione di rinnovare gli impianti, pagando per il servizio energia nulla in più rispetto a prima, ma con il vantaggio di avere un impianto nuovo e un risparmio di energia. Inoltre la E.S.Co., dopo essere rientrata dal suo investimento in circa 6-8 anni, mette l'utente di condizione di diventare proprietario e di gestirsi direttamente il proprio impianto o di farselo gestire.

In conclusione l'evoluzione del mercato dei sistemi energetici si sta evolvendo, con lo sviluppo di un nuovo approccio che vede la figura del consulente energetico sempre più attento all'efficienza e al rispetto dell'ambiente. Anche nel mondo degli edifici di culto si stanno sviluppando soluzioni complete, adeguate alle esigenze dei fedeli e rispettose dell'ambiente.





**Parte II**  
**Recensione**

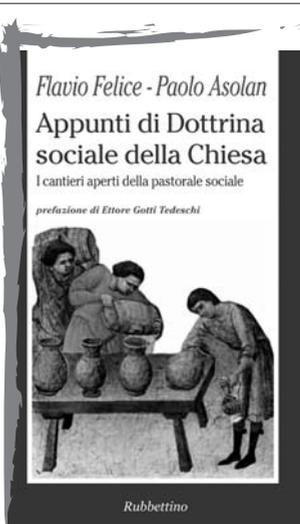


# R

## ecensione

# Appunti di Dottrina Sociale della Chiesa I cantieri aperti della pastorale sociale

Prefazione di ETTORE GOTTI TEDESCHI



Rubbettino (pp. 154, € 12,00)

Collana "La Politica" – diretta da Dario Antiseri

*Dall'Introduzione:*

«Introdursi nella Dottrina sociale della Chiesa significa introdursi ad uno studio semplice e complesso. Semplice, perché l'oggetto di cui essa tratta è la vita sociale dell'uomo e ogni uomo ne fa esperienza e la vive, e dunque può riconoscere che si tratta di lui e dei suoi rapporti con il mondo in cui vive. Complesso, perché la vita sociale è in se stessa strutturata in forma complessa, secondo un intreccio di

sistemi che hanno ciascuno interessi e obiettivi diversi, a seconda che abbiano a che fare con la politica, con l'economia, con lo Stato, con il lavoro o con la famiglia, e anche perché – in quanto disciplina scientifica – la Dottrina sociale della Chiesa patisce ancora obiezioni e critiche, specialmente di natura epistemologica.

Lo scopo del nostro lavoro – offrire un primo approccio alla Dottrina sociale della Chiesa – ne fissa anche i limiti: non risponderemo direttamente a tutte quelle obiezioni in modo specialistico, ma ugualmente – dalla posizione che esprimeremo – sarà possibile ricostruire una via di uscita dalle secche nelle quali la Dottrina sociale della Chiesa rischia di impantanarsi.

Per questo la Dottrina sociale della Chiesa – nella sua valenza culturale e con la sua pretesa di offrire non solo precetti, ma anche una visione complessiva, coerente e cogente dell'uomo e della società, coestensiva alla visione cristiana della vita – costituisce parte integrante della "Nuova evangelizzazione". È un capitolo significativo e strutturale del contributo che la fede cristiana può e desidera offrire al superamento della crisi della ragione moderna occidentale, ricollocando l'uomo nella sua costitutiva relazionalità sociale».

## GLI AUTORI

**Flavio Felice** è professore di Dottrine Economiche e Politiche alla Pontificia Università Lateranense e di Filosofia dell'impresa alla LUISS Guido Carli di Roma. È direttore della Fondazione Novae Terrae e presidente del Centro Studi Tocqueville-Acton. Collabora con il Faith & Reason Institute e con l'American Enterprise Institute di Washington, DC. Per i tipi di Rubbettino è autore di *L'economia sociale di mercato* (2008), *Welfare Society* (2007), *Neocon e teocon* (2006), *Prospettiva "neocon"* (2005), *Capitalismo e cristianesimo* (2002).

**Paolo Asolan** è professore a contratto di Teologia Pastorale presso il Pontificio Istituto Pastorale "*Redemptor Hominis*" della Pontificia Università Lateranense, e di Pastorale Speciale presso l'Istituto Superiore di Scienze Religiose "*Ecclesia Mater*" della medesima Università. È autore de *Il pastore in una Chiesa sinodale – Una ricerca odegetica*, (San Liberale, Treviso 2005). Presso l'editore Marietti ha pubblicato *A Santiago* (2006) e *La strada buona* (2008, con D. Gandini).



Parte III

# Indice generale Notiziari Ufficio Nazionale per i problemi sociali e il lavoro

1  
— Anno 2008 —

APRILE 2004

QUADERNI  
DELLA SEGRETERIA  
GENERALE CEI



Anno VIII • n. 8 • Aprile 2004

Reg. Trib. civile di Roma n. 176 del 21.3.1997  
Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abb. Post.  
DL 353/2003 conv. in L. 27.02.2004 n. 46/  
art. 1, comma 2, DCB - Packco  
Tassa percep. - Tassa pagata



# Indice generale Notiziari Ufficio Nazionale per i problemi sociali e il lavoro

— Anno 2008 —

Ufficio Nazionale per i Problemi Sociali e il Lavoro  
n. 1 - Marzo 2008 - Anno XII

*Presentazione* ..... pag. 5

## *Parte I*

### **Giornata Nazionale del Ringraziamento Custodi di un territorio amato e servito**

Lecce, 10-11 novembre 2007

*Messaggio per la  
Giornata Nazionale del Ringraziamento* ..... pag. 9

### **Seminario di studio Agricoltura, Area-mediterranea e Cambiamenti Climatici**

Lecce, 10 novembre 2007, Multisala Massimo

**Relazione**  
*Cambiamenti climatici e sostenibilità*  
Giampiero Maracchi ..... pag. 13

**Relazione**  
*Agricoltura e Cambiamenti climatici*  
Luigi Troiani ..... pag. 33

**Relazione**  
*Il ruolo e l'azione dell'Unione Europea*  
Michele Pasca Raymondo ..... pag. 41

**Liturgia della parola**  
*Basilica Santuario Maria SS. della Coltura –  
Parabita (Lecce)* ..... pag. 47

**Riflessione**  
Francesco La Vecchia ..... pag. 57

**Cattedrale di Lecce: Celebrazione Eucaristica**

**Omelia**

Cosmo Francesco Ruppi . . . . . pag. 59

**Angelus**

**Piazza San Pietro**

**Domenica, 11 novembre 2007** . . . . . pag. 63

*Parte II*

**XLI Giornata Mondiale della Pace**

**“Famiglia umana: comunità di pace”**

**XL Marcia nazionale per la pace**

Bergamo, 31 dicembre 2007

**“Famiglia umana: comunità di pace”**

**Messaggio di Sua Santità Benedetto XVI**

**per la Celebrazione della XLI Giornata Mondiale**

**della Pace, 1° gennaio 2008.** . . . . . pag. 67

**Riflessione**

**Sulle orme di Papa Giovanni XXIII:**

**nello spirito di *meminisse juvabit***

Loris Francesco Capovilla . . . . . pag. 75

**Tavola rotonda**

**La famiglia di Abramo**

**e la benedizione di tutte le genti**

**Interventi**

Michele Piccirillo . . . . . pag. 87

Shahrzad Houshmand . . . . . pag. 92

Manuela Dviri Vitali Norsa . . . . . pag. 95

**Angelus**

**Piazza S. Pietro**

**Solennità di Maria SS. Madre di Dio**

**XLI Giornata Mondiale della Pace,**

**Domenica 1° gennaio 2008.** . . . . . pag. 97

*Parte III*  
VII Seminario su Vangelo, Lavoro e Immigrazione  
**“Immigrati, lavoro e legalità:  
il controverso caso della Romania”**  
Roma, *Villa Aurelia* 8 febbraio 2008

**Il contesto di riferimento**

**Introduzione**

*Immigrazione, lavoro e legalità*

Paolo Tarchi. . . . . pag. 101

**Intervento**

*Anticipazioni della ricerca del Dossier Caritas/Migrantes  
“Romania. Migrazioni e lavoro in Italia. Problemi e  
prospettive”*

Antonio Ricci. . . . . pag. 105

**Intervento**

*Il lavoro come fattore di integrazione*

Maurizio Ambrosini. . . . . pag. 115

**Intervento**

**Legalità e sicurezza: quali processi di integrazione?**

Cristina De Luca . . . . . pag. 123

**Dimensione internazionale**

**Intervento**

*Il punto di vista di Caritas Romania*

Egidiu Condac . . . . . pag. 131

**Intervento**

*I gitani rumeni in Spagna*

Marisa Vilarroig Caballero . . . . . pag. 147

**Approfondimento tematico**

**Intervento**

*I Rom in Italia: una questione irrisolta?*

Pietro Gabella . . . . . pag. 155

**Intervento**  
*La politica dei campi*  
Paolo Ciani ..... pag. 161

**Intervento**  
*L'esperienza della Caritas Romania*  
Egidiu Condac ..... pag. 167

**Intervento**  
*I Rumeni a Castellón,  
una riflessione sull'immaginazione*  
Marisa Vilarroig Caballero ..... pag. 171

Notiziario  
Ufficio Nazionale per i Problemi Sociali e il Lavoro - n. 2 - Aprile 2008  
Servizio Nazionale per il progetto culturale - n. 2 - Aprile 2008

**Presentazione** ..... pag. 3

**SEMINARIO DI STUDIO sulla responsabilità  
PER IL CREATO**

**Per una teologia del Creato**

*Fondamenti biblici, patristici, teologici e etici*

Angelicum - Pontificia Università S. Tommaso d'Aquino  
Roma, 1 marzo 2008

**Introduzione**  
Paolo Tarchi ..... pag. 7

Area Biblica

**Relazione**  
*"Dominate la terra!": la vocazione dell'uomo  
e il problema ecologico*  
Luca Mazzinghi ..... pag. 11

Area Patristica

**Relazione**  
*Di fronte al creato: una lettura patristica*  
Cristina Simonelli ..... pag. 37

Area Teologica - Antropologica

**Relazione**

*Per una teologia del creato:  
linee di una fondazione teologica*

Gianni Colzani ..... pag. 55

**Relazione**

*Una prospettiva teologico-antropologica*

Simone Morandini ..... pag. 71

Area Etica - Teologica

**Relazione**

*Per una teologia del creato: aspetti etico teologici*

Karl Golser ..... pag. 83

Notiziario - Ufficio Nazionale per i Problemi Sociali e il Lavoro  
n. 3 - Maggio 2008 - Anno XII

**Quaderno n° 6 per Studenti di teologia**

**Presentazione** ..... 3

**Corso per studenti di teologia**

**“MATTEO RICCI**

**dialogo tra Cina ed Occidente”**

**ClarHotel - Roma**

**9-12 luglio 2007**

**Programma** ..... 8

**Introduzione al Corso**

Mons. Paolo Tarchi ..... 13

**Nuovi popoli protagonisti nello scenario mondiale**

Padre Giampaolo Salvini ..... 19

<b>La Cina oggi: il mondo visto da Pechino</b>	
Padre Bernardo Cervellera .....	29
<b>Omelia</b>	
S.E. Mons. Arrigo Miglio .....	43
<b>La civiltà del Regno di Mezzo</b>	
<b>La Cina e la presunta superiorità dell'Europa del Seicento</b>	
Prof. Francesco D'Arelli .....	49
<b>Matteo Ricci un modello di evangelizzatore: amico della Cina e portatore del Vangelo</b>	
Prof. Filippo Mignini .....	59
<b>Omelia</b>	
S.Em.za. Card. Tarcisio Bertone .....	113
<b>La presenza dei Cristiani in Cina, oggi</b>	
Dott. Gerolamo Fazzini .....	119
<b>La formazione del presbitero, l'evangelizzazione e il dialogo con le culture</b>	
Mons. Ermenegildo Manicardi .....	131
<b>Omelia</b>	
S.E. Mons. Vincenzo Apicella .....	151
<b>Recensione</b>	
<i>Il rovescio delle medaglie. La Cina e le Olimpiadi</i> .....	158

Ufficio Nazionale per i Problemi Sociali e il Lavoro  
n. 4 - Giugno 2008 - Anno XII

<b>Presentazione</b> .....	pag. 3
----------------------------	--------

**Seminario di studio**  
**Tutela della Vita e Sicurezza nel Lavoro**  
Roma, Villa Aurelia 22 febbraio 2008

<b>Introduzione</b>	
Paolo Tarchi. ....	pag. 7

<b>Intervento</b> Arrigo Miglio .....	pag. 9
<b>Intervento</b> <i>Dati Inail su incidenti ed infortuni sul lavoro</i> Giovanni Guerisoli .....	pag. 13
<b>Intervento</b> <i>Quadro normativo sulla sicurezza nel lavoro</i> Marco Lai .....	pag. 19
<i>Il ruolo delle parti sociali nel nuovo decreto sulla sicurezza del lavoro</i> Marco Lai .....	pag. 23

## I Soggetti

### Per l'Impresa

<b>Intervento</b> Luisa Todini .....	pag. 43
-----------------------------------------	---------

### Per il Sindacato

<b>Intervento</b> Giorgio Santini .....	pag. 49
<b>Intervento</b> <i>Il Ruolo dell'Ispettore del Lavoro</i> Mario Notaro .....	pag. 55
<b>Intervento</b> <i>La Medicina del Lavoro</i> Domenico Staiti .....	pag. 63

## Buone pratiche

<b>Intervento</b> <i>Esperienza dell'Asl di Bologna</i> Fausto Francia .....	pag. 71
<b>Intervento</b> <i>Rapporto UCID 2007 "La coscienza imprenditoriale nella costruzione del bene comune: abitare l'impresa e la professione con sguardo di fede".</i> Gianfranco Vanzini .....	pag. 77

<b>Intervento</b> <i>Nuove responsabilità delle imprese</i> <i>(D.Lgs. 231/01 e legge 123/07)</i>	
Michele Perone .....	pag. 83

<b>Intervento</b> <i>La Sicurezza conviene</i>	
Cristiano Nervegna .....	pag. 89

<b>Intervento</b> <i>L'esperienza della Pastorale sociale e del lavoro</i> <i>di Torino</i>	
Daniele Bortolussi .....	pag. 93

Ufficio Nazionale per i Problemi Sociali e il Lavoro  
n. 5 - Luglio 2008 - Anno XII

<b>Presentazione</b> .....	pag. 3
----------------------------	--------

**CORSO SU**  
**LA FORMAZIONE CONTINUA**  
*(Roma – CLARHOTEL, 13-15 febbraio 2008)*

*in collaborazione con*  
**GiOC (Gioventù Operaia Cristiana)**  
**FORMA (Associazione Nazionale Enti di Formazione Professionale)**

<b>Introduzione</b>	
Paolo Tarchi .....	pag. 7

**PRIMA SESSIONE**

<b>Intervento</b> <b>Formazione e crescita della persona</b>	
Carlo Nanni .....	pag. 13

<b>Intervento</b> <b>La Formazione Continua</b>	
Michele Colasanto .....	pag. 27

<b>Intervento</b> <b>Quale formazione iniziale per un'efficace formazione continua?</b>	
Daniele Callini .....	pag. 35

SECONDA SESSIONE  
*La Formazione Continua:*  
*Il Punto sulla Questione - Aspetti giuridici*

*Intervento*

**La formazione continua ed i Fondi interprofessionali:  
evoluzione della normativa**

Pietro Antonio Varesi ..... pag. 45

TAVOLA ROTONDA SU:  
LAVORO ED IMPRESA

*Intervento*

Giorgio Santini ..... pag. 57

*Intervento*

Silvia Costa ..... pag. 63

*Intervento*

Pietro Fiorentino ..... pag. 71

*Intervento*

Gaetano Mancini ..... pag. 75

*Intervento*

Luca Crosetto ..... pag. 79

TERZA SESSIONE  
LE ESPERIENZE DI FORMAZIONE CONTINUA  
E DI AUTOIMPREDITORIALITÀ

*Intervento*

**Progetto Policoro**

Flora Urso ..... pag. 85

*Intervento*

**Scuola Professionale ELIS**

Roberto Sorrenti ..... pag. 91

*Intervento*

**Compagnia delle Opere**

Fabio Aquilano ..... pag. 97

*Intervento*

**Confcooperative**

Claudio Della Porta ..... pag. 103

<b>Intervento</b> <b>Coldiretti</b> Giacomo Bertolini .....	pag. 107
-------------------------------------------------------------------	----------

<b>Intervento</b> <b>Espansione (EQUAL)</b> Lauretta Valente. ....	pag. 113
--------------------------------------------------------------------------	----------

**QUARTA SESSIONE**  
**I FONDI INTERPROFESSIONALI:**  
**CONFRONTO FRA DIRIGENTI**

<b>Intervento</b> <b>Fondimpresa</b> Gualtiero Bernacca .....	pag. 119
---------------------------------------------------------------------	----------

<b>Intervento</b> <b>Fondo For.Te</b> Antonio Fraccaroli .....	pag. 123
----------------------------------------------------------------------	----------

Ufficio Nazionale per i Problemi Sociali e il Lavoro  
n. 6 - Dicembre 2008 - Anno XII  
Ufficio Nazionale per i beni culturali ecclesiastici  
n. 13 - Dicembre 2008  
Servizio Nazionale per l'edilizia di culto  
n. 1 - Dicembre 2008

<b>Presentazione</b> .....	pag. 5
----------------------------	--------

PARTE I

**Convegno Nazionale**  
**“COSTRUIRE BENE PER VIVERE MEGLIO**  
**Edifici di culto nell’orizzonte della sostenibilità”**

Roma, Park Hotel Torre Rossa 14-16 aprile 2008

<b>Introduzione</b> Paolo Tarchi. ....	pag. 9
-------------------------------------------	--------

PRIMA SESSIONE

*Perchè essere attenti all’ambiente*  
*Fondamenti Biblici, Teologici ed Etici*

<b>Relazione</b> <b>L’armonia della creazione nella Scrittura</b> Gianfranco Ravasi .....	pag. 15
-------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Relazione <i>Costruire spazi di qualità.</i> <i>Creazione, redenzione, responsabilità</i>	
Karl Golser . . . . .	pag. 19

Relazione <i>Tra bellezza e armonia</i> <i>La casa, la chiesa, la città</i>	
Timothy Verdon . . . . .	pag. 33

SECONDA SESSIONE  
*Progettare con la Natura*

<i>Introduzione</i>	
Stefano Russo . . . . .	pag. 45

Relazione <i>Energia e salute</i>	
Rosita Laurenti . . . . .	pag. 49

Relazione <i>Architettura come ecologia umana</i>	
Paolo Soleri . . . . .	pag. 59

Relazione <i>Progettare con la collettività</i>	
Lucine Kroll . . . . .	pag. 69

Relazione <i>Architettura come continuità</i>	
Rob Krier . . . . .	pag. 73

TERZA SESSIONE  
*Costruire: Un'eredità che viene dal passato*

Relazione <i>Uno sguardo alla storia per imparare a costruire</i>	
Massimo Ricci . . . . .	pag. 85

Relazione <i>Strategie economiche, strategie ecologiche</i>	
Luigi Fusco Girard . . . . .	pag. 93

Relazione <i>Obiettivo qualità</i>	
Ugo Sasso . . . . .	pag. 103

QUARTA SESSIONE  
*Ritrovare l'energia "perduta"*

<b>Introduzione</b>	
Giuseppe Russo . . . . .	pag. 115
<b>Relazione</b>	
<i>La questione energetica tra presente e futuro.</i>	
<i>Sinergia pubblico-privato per progetti innovativi</i>	
<i>"eco" sostenibili</i>	
Luigi Paganetto . . . . .	pag. 119
<b>Relazione</b>	
<i>Energia e ambiente. Più efficienza, meno consumo</i>	
Paolo Landi . . . . .	pag. 129
<b>Relazione</b>	
<i>Analisi degli edifici</i>	
Marco Sala . . . . .	pag. 135
<b>Intervento</b>	
<i>Simulazione degli interventi</i>	
Giuseppina Alcamo . . . . .	pag. 145
<b>Sintesi Intervento</b>	
<i>Una proposta di convenzione</i>	
Domenico Girardi . . . . .	pag. 151

PARTE II  
**Recensione**

<b>Appunti di Dottrina Sociale della Chiesa</b>	
<i>I cantieri aperti della pastorale sociale</i>	
Flavio Felice, Paolo Asolan . . . . .	pag. 157

PARTE III  
**Indice generale Notiziari Ufficio Nazionale  
per i problemi sociali e il lavoro.  
Anno 2008**

<b>Indice generale Notiziari anno 2008 . . . . .</b>	<b>pag. 161</b>
------------------------------------------------------	-----------------







