

La consapevolezza energetica

Modulo: Quali sono stati, a Suo avviso, i fattori di innovazione più significativi nel settore impiantistico?

Filippi: In questo ultimo decennio l'innovazione che, ritengo più significativa non è una innovazione di prodotto, bensì una innovazione di processo: la progressiva "ibridazione" del processo di progettazione dell'architettura.

Tale processo sembra essersi finalmente evoluto, passando da una progettazione per sovrapposizione di competenze (edilizie ed impiantistiche) a una progettazione per integrazione di compe-

tenze, dove architetti e specialisti collaborano fin dall'inizio nel dare corpo ad una comune intenzione progettuale.

Oggi i processi di pro-

Culture e discipline diverse, anche linguaggi diversi, quello del progettista e quello dell'impiantista, fino ad oggi caratterizzati da soluzioni discontinue, finalmente in fase di integrazione teorica ed operativa. Così si apre la via alla sostenibilità reale come risultato di un processo multidisciplinare

A confronto le testimonianze di Marco Filippi, professore ordinario di energetica al Politecnico di Torino e di Giuliano Dall'O', docente di Fisica Tecnica Ambientale al Politecnico di Milano e Direttore della Rete dei Punti Energia della Regione Lombardia.



"Innovazione e qualità non erano utopie"

Benito Guerra, Robur

Modulo: Sulla base della sua esperienza quanto l'Uomo imprenditore "fa l'azienda" e quanto il manager può comunque essere leader carismatico per l'azienda e per il settore?"

Guerra: "In Robur da sempre coltiviamo molti sogni. Il sogno di fare prodotti veramente eccellenti, di agire con onestà e correttezza, di testimoniare che la creatività può generare il gusto delle cose fatte bene, che l'armonia produce concordanza ed il rispetto per gli altri e che anche uomini onesti possono avere successo negli affari.

Ho creduto fermamente nell'Innovazione e nella Qualità anche quan-

do sembrava un'utopia, vale a dire venti anni fa.

La Qualità è come una passione, un innamoramento, che produce l'energia necessaria per risolvere i problemi, attivando un modo nuovo di guardare la realtà, trasformando i vecchi concetti in nuove opportunità, sviluppando il gusto di migliorare anche se stessi.

Visioni innovative, nuove relazioni, nuove possibilità di sviluppo imprenditoriale ed una nuova propositività, anche sociale!

Sono convinto che uomini e aziende possano influire sul territorio, sulla scuola e sui cittadini, attivando una spirale che produce un ampio processo evolutivo.

Ho sempre creduto nell'importanza di coinvolgere, delegare, auto-formarsi, rendere corresponsabili i collaboratori, intuire processi di sviluppo di nuovi prodotti, promuovere la ricerca, creare team per realizzarla, sperimentare, brevettare, presentare al mercato i risultati e diffonderli: tutte queste sono azioni quotidiane

che si coniugano con le logiche del fare impresa in Robur.

La centralità della Risorsa Umana è valore fondamentale che coinvolge tutte le attività di un'impresa, in un'ottica di coinvolgimento consapevole e motivato di ogni persona e nella convinzione che collaboratori soddisfatti e responsabilizzati siano la vera chiave per ogni azienda di successo.

L'esperienza fin qui maturata mi conferma che l'imprenditore, il manager o il leader carismatico possono essere, nel loro ruolo, motori dell'innovazione, di una nuova visione del fare orientata a quello sviluppo "sostenibile", che la nostra società richiede.

Questi uomini possono alimentare la fiaccola, la testimonianza di uomini che scelgono, si appassionano, hanno un ideale e dei valori di riferimento che contano, sviluppando autentiche aspirazioni ed azioni che tendano allo sviluppo e all'evoluzione.

E' con queste premesse che Robur,

La tecnologia del ciclo ad assorbimento, nata e sviluppata come ciclo di refrigerazione, si sta rivelando, con le Pompe di Calore ad Assorbimento, ancor più vantaggiosa nel settore del riscaldamento. Utilizzando come energia il gas naturale si ottiene il miglior rapporto fra energia spesa e calore prodotto, con un incremento superiore a quello ottenuto nell'arco degli ultimi 30 anni, dalla crisi energetica del '73 ad oggi.

gettazione più qualificati, quelli che vengono pubblicati sulle riviste di architettura a firma di famosi architetti, sono proprio quelli caratterizzati da una più significativa e felice compenetrazione fra aspetti compositivi ed aspetti tecnologici, questi ultimi riferibili alla scienza dei materiali, all'ingegneria strutturale, alla fisica dell'edificio, all'ingegneria impiantistica. Forse si potrebbe affermare che stiamo assistendo ad una rinascita della "architettura organica", quella architettura in cui, citando Frank Lloyd Wright, "all heating, lighting, plumbing became constituent parts of the building itself" e "these services features became architectural".

Oggi i team di progettazione delle grandi opere, spontaneamente o su richiesta della committenza, sono costituiti da architetti e da specialisti delle varie discipline e la integrazione fra culture ed apparati disciplinari diversi è assai frequente.

In un tale contesto riescono a svilupparsi con successo anche le riflessioni inerenti la costruzione sostenibile in quanto la sostenibilità non è che il frutto di un processo

processuale pienamente consapevole e, per ciò stesso, integrato e multidisciplinare.

Modulo: Basandosi sul suo vissuto personale, quali sono stati i motori (non specificamente tecnici) e i momenti del cambiamento?

Dall'O': La qualità energetica nel settore edilizio in Italia è un problema che si inizia a porre a partire dagli anni settanta in coincidenza con la prima crisi energetica. Una reazione, quindi, spinta dalla necessità di intervenire in una situazione nella quale ci si accorge della vulnerabilità del nostro Paese di fronte al fattore "energia", fino ad allora scarsamente considerato. La prima legge che detta le regole sul modo di costruire con una consapevolezza energetica è la 373 del '76, una legge rivoluzionaria per quei tempi e di fatto una linea di confine tra un modo di progettare il sistema edificio-impianto in modo empirico e grossolano (spesso senza un calcolo vero e proprio) ed un modo di progettare più analitico, osservando regole ma soprattutto vincoli.



...la tecnologia è come l'autobus. Se ti serve per andare dove vuoi tu, lo prendi, se fai un'altra strada, no.

nel settore del riscaldamento prima e del condizionamento poi, è stata una realtà anticipatrice dei tempi e da anni impegnata nella ricerca e sviluppo di prodotti e tecnologie innovative, ecologiche e a basso consumo energetico, con investimenti costanti nell'area Ricerca&Sviluppo, che nel 2002 sono stati l'8.1% delle risorse umane ed il 7.8% del totale dei costi.

Queste caratteristiche hanno contraddistinto Robur già nel 1976, quando ha realizzato l'idea del "riscaldamento da accendere e spegnere come la luce", attraverso unità indipendenti ed autonome (generatori pensili d'aria calda e radiatori individuali) per riscaldare "zona per zona" ambienti civili, industriali e commerciali.

Nel 1991 abbiamo scelto di entrare nel settore del condizionamento e, con grande anticipo sulle normative per l'impatto ambientale, abbiamo concretizzato l'idea di poter climatizzare ambienti civili, commerciali ed industriali, utilizzando solo elementi naturali, in alternativa ai refrigeranti sintetici dannosi per l'ambiente, e sostituendo l'elettricità quale fonte energetica con il metano.

Come risultato dell'impegno dell'azienda nella ricerca e sviluppo di prodotti innovativi nel mese di marzo del 2004 abbiamo presenta-

to al mercato, in anteprima mondiale, la rivoluzionaria tecnologia delle Pompe di Calore ad Assorbimento che, utilizzando fonti di energia naturali e rinnovabili, è in grado di condizionare e produrre acqua calda per il riscaldamento e per usi sanitari con efficienze oltre il 150%, consentendo da subito una drastica riduzione dei consumi energetici e dell'inquinamento ambientale.

Oggi ci troviamo ad avere prodotti veramente unici al mondo, quei prodotti in cui abbiamo nel corso degli anni creduto con passione e dedizione.

Ecco, questo lo considero un premio come imprenditore per aver creduto nell'importanza della Ricerca e dell'Innovazione applicate al miglioramento dei prodotti, ma anche alla qualità del Servizio al Cliente.

Sono orgoglioso di avere avuto accanto, nel cammino professionale, validi manager con i quali ho condiviso valori di imprenditoria etica, orientando Robur a sviluppare una forte sensibilità sociale ed una costante tensione alla Qualità, indirizzando il nostro lavoro verso prodotti tecnologici, che oggi ci consentono di mantenere la nostra indipendenza e utilizzano la cultura italiana ed europea, la cultura delle cose fatte bene, della

coscienza ecologica, della tecnologia raffinata."

Modulo: Qual è stato il paradigma, l'icona, il fatto o il periodo più significativi, con cui caratterizzerebbe il settore?

Guerra: "Sicuramente il momento attuale che vede il nostro settore attento ed impegnato nella produzione e progettazione di soluzioni innovative, tecnologiche, a basso impatto ambientale ed alta efficienza energetica.

Credo fermamente che l'attuale impegno nella ricerca abbia prodotto e produrrà nei prossimi anni importanti risultati di cui la società tutta potrà beneficiare in termini di ben-essere ambientale.

In Robur, come accennavo prima, abbiamo visto quest'anno concretizzarsi i nostri sforzi in R&D. Abbiamo vissuto un avvenimento, più unico che raro, che può determinare una svolta storica nel settore: la tecnologia del ciclo ad assorbimento, nata e sviluppata come ciclo di refrigerazione, si sta rivelando, con le Pompe di Calore ad Assorbimento, ancor più vantaggiosa nel settore del riscaldamento.

Di fatto, utilizzando come energia il gas naturale, con questa tecnologia si ottiene il miglior rapporto fra energia spesa e calore prodotto, con efficienze che si collocano di

30-40 punti percentuali sopra i migliori sistemi di riscaldamento a gas oggi in commercio, con un incremento superiore a quello ottenuto nell'arco degli ultimi 30 anni, dalla crisi energetica del '73 ad oggi.

Questo ci incoraggia a proseguire in questa direzione, con la determinazione che occorre quando le sfide sono globali e vertono sui due elementi più critici della nostra epoca: l'Energia e l'Inquinamento. Non è solo una questione economica quella che ci spinge in questa direzione. E' anche un'aderenza etica al lavoro così com'è concepita in Robur; non a caso ormai da decenni il nostro logo è "Coscienza Ecologica".

La tecnologia può così veramente essere al servizio dell'Uomo e non solo al servizio dell'economia."

Modulo: Qual è la sua visione dei rapporti tra ricerca in ambito accademico e industriale? Come si muove la sua azienda in questo senso?

Guerra: "Ormai da tempo in Robur si sono sviluppati programmi di collaborazione e sinergie con dipartimenti di ricerca e realtà universitarie italiane ed estere, finalizzate sia allo sviluppo di prodotto che alle attività di comunicazione e marketing.

Solo per citare alcuni esempi degli

Sempre sotto la spinta emotiva di allora, siamo agli inizi degli anni ottanta, si inizia a parlare di un possibile uso delle fonti energetiche rinnovabili ed in particolare dell'energia solare. Nel settore delle costruzioni assistiamo ad una serie di interessanti iniziative: edifici ad alta valenza energetica (per allora) realizzati per lo più attraverso programmi di incentivazione rivolti all'edilizia convenzionata. Da parte degli utenti, tuttavia, manca la consapevolezza ma soprattutto la cultura nell'accettare modelli residenziali diversi: si teme che l'innovazione possa portare a delle complicazioni dal punto di vista gestionale al punto che, al momento della scelta, gli utenti preferiscono vivere in edifici tradizionali. Il mercato dei componenti impiantistici ovviamente si muove ma, salvo rari esempi, con grande improvvisazione giustificata spesso dalla scarsa esperienza. I primi impianti solari sono un vero fallimento: i componenti non resistono che pochi anni e poi si deteriorano. Grande è la delusione da parte degli utenti e il crollo del mercato è inevitabile. La cosiddetta



ultimi anni, ricordo come positiva l'esperienza di collaborazione con la Facoltà di Ingegneria di Bergamo, per lo sviluppo di un progetto relativo a componenti dei nostri refrigeratori a gas. Quest'esperienza ha testimoniato di poter avere un buon "valore aggiunto" per la positiva capacità progettuale dell'università, priva dei vincoli legata alle esperienze precedenti (open mind), e per le forti e diversificate specializzazioni, che hanno arricchito il know-how tecnologico dell'impresa. Un'altra occasione di sinergia si è per noi presentata in occasione della presentazione dei nuovi prodotti avvenuta nel marzo scorso. Infatti al fine di sostenere l'intro-

duzione e la conoscenza della tecnologia delle Pompe di Calore Robur abbiamo promosso un concorso di idee dedicato al mondo della progettazione termotecnica, che ha visto come membri valutatori della commissione giudicante professori di prestigiose università italiane.

Anche in questo caso tali esperienze e competenze accademiche hanno fornito all'azienda ed al settore riflessioni e approfondimenti stimolanti.

Penso quindi che i rapporti di interscambio con il mondo accademico, anche internazionale, possano davvero essere per la realtà industriale italiana veramente proficui ed addirittura da sollecitare."



Il costante investimento nella R&D applicata ai cicli ad assorbimento ha consentito a Robur di presentare nel marzo scorso la Pompa di Calore ad Assorbimento reversibile GAHP-AR per riscaldamento e condizionamento. Si tratta di un'innovativa caldaia-refrigeratore in grado di garantire il miglior uso del gas metano con efficienze in riscaldamento superiori al 150%.

edilizia bioclimatica non incontra il successo sperato: il mondo delle costruzioni perde una grande occasione e le spinte più conservatrici prevalgono: per anni si continua di fatto a costruire nello stesso modo. Le tecnologie impiantistiche, dal canto loro, si evolvono: sistemi e componenti ad elevata efficienza sono disponibili ma nella cultura edilizia ancora considerati degli "intrusi". Negli anni successivi, siamo negli anni '90, assistiamo a due fenomeni quasi contemporanei: il costo dei combustibili non è più un problema e la loro disponibilità è garantita: sembra quindi superata l'emergenza economica e politica e le previsioni catastrofiche degli esperti che stimavano l'esaurimento delle scorte in pochi decenni. Dall'altra parte una nuova emergenza si profila all'orizzonte: quella ambientale. La necessità di ridurre i gas climalteranti che porta poi al Protocollo di Kyoto ed il buco nell'ozono correlato alla produzione eccessiva di gas contenenti CFC (uno di questi è il famoso "freon" utilizzato nelle macchine frigorifere degli impianti di condizionamento. La legge 10/91, strumento attuativo del Piano Energetico Nazionale, introduce l'obbligatorietà della pianificazione energetica, definisce regole più restrittive per la progettazione energetica degli edifici e parla per la prima volta di "certificazione energetica". Una legge buona, una delle migliori nel panorama europeo, che però non trova una sua completa attuazione. Molti dei decreti attuativi previsti, non vengono mai emanati e, quindi, molti degli articoli della legge inapplicati. La modifica del titolo V della costituzione affida alle Regioni la delega per legiferare in tema di energia. Una ulteriore complicazione che viene in parte risolta attraverso un lavoro di integrazione tra regioni, ministeri competenti e organi tecnici con l'obiettivo di individuare linee guida coerenti con gli orientamenti comunitari, anche se la macchina, più complessa, non produce alcun risultato concreto. Ed è proprio dall'Unione europea che arriva il motore che porterà l'ultimo cambiamento. Il libro verde "Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico" è una chiara denuncia dell'insostenibilità della situazione energetica attuale. Le importazioni di fonti energetiche convenzionali dell'Europa dei 15, attualmente

pari al 50%, potrebbero arrivare ad un 70% nel 2030 se non saranno attuate serie politiche di contenimento dei consumi. E il settore edilizio (residenziale e terziario), responsabile del 40% dei consumi di energia, in questo contesto gioca un ruolo importante.

Il documento europeo che definirà le nuove regole nel settore edilizio è la Direttiva europea 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia. Sarà il motore di tutte le iniziative sia legislative che normative dei prossimi anni e disegnerà uno scenario nel quale gli sforzi per un miglioramento della qualità energetica degli edifici, non solo quelli nuovi ma anche quelli esistenti per i quali è previsto un potenziale di risparmio pari a circa il 20%, non sarà più solo nazionale ma comunitario. Regole comuni, quindi, per indirizzare finalmente il settore edilizio verso un approccio sostenibile.

Modulo: Come ritiene di essere intervenuto nel cambiamento, in quale misura e secondo quali modalità di averlo influenzato?

Filippi: Nella scuola di architettura, nella professione di progettista di impianti, nella guida dell'Aicarr (l'associazione tecnica che riunisce in Italia gli studiosi, i progettisti ed i costruttori di impianti) e, più recentemente, nell'esercizio della mia attività di consulente sia di amministrazioni pubbliche sia di gruppi di progettazione, ho sempre puntato sul dialogo interdisciplinare e ho sempre cercato di fornire agli uni ed agli altri attori del processo progettuale gli strumenti per esercitare un tale dialogo.

Agli architetti ho cercato di fornire gli strumenti culturali utili per comprendere le tecnologie nei loro aspetti funzionali, ho insegnato a valutare l'impatto che tali tecnologie hanno in termini di uso delle risorse e di inquinamento ambientale, ho indicato i metodi per stimare rigorosamente i costi ed i benefici delle decisioni che essi andavano ad assumere. Ai progettisti di impianti ho cercato di insegnare a partecipare attivamente al processo progettuale, condividendone le intenzioni e, conseguentemente, orientando le stesse scelte architettoniche.

In particolare, giudicando un progetto in relazione all'esistenza o meno di una "giu-

Alternative per l'isolamento termico

Alberto Zacchè, Poliespanso

Modulo: Sulla base della Sua esperienza quanto l'Uomo imprenditore "fa l'azienda" e quanto il manager può comunque essere leader carismatico per l'azienda e per il settore?

Zacchè: Ancor prima di dar vita a Poliespanso, alla fine degli anni 70, mio padre Claudio Zacchè dopo aver maturato una lunga esperienza nel settore dei materiali per l'edilizia, si mise a ricercare, perché il mercato lo chiedeva, soluzioni alternative per l'isolamento termico in edilizia. Era appena passato il periodo dell'austerità che aveva per la prima volta messo in evidenza in tutta la sua gravità il problema energetico. L'imprenditore di allora era un uomo di grande intuito ma anche di incredibile caparbietà: fu una grande passione quella che spinse mio padre a proseguire nella ricerca nonostante al polistirolo espanso si guardasse in quegli anni con grande diffidenza. L'imprenditore di quel tempo era principalmente un creativo, un caparbio e un passionale. Oggi la realtà in cui un imprenditore deve muoversi è differente, tutto si trasforma in maniera molto più rapida. Ad Alberto Zacchè, imprenditore di seconda generazione, si chiede di saper guidare una squadra e saperne ricavare il meglio, aggiornandosi costantemente per avere una visione strategica degli scenari in cui si muove e conoscere approfonditamente concorrenti e clienti. Oggi bisogna comunicare costantemente con il gruppo e guidarlo al raggiungimento degli obiettivi. Bisogna cogliere velocemente nuovi spunti e nuove tendenze e applicarli altrettanto rapidamente, se importanti, alla propria azienda.

In questo senso l'imprenditore, che deve sapientemente miscelare tutti questi aspetti, deve moltissimo al leader creativo del passato. Anche internet ha fatto la sua parte. Dopo il boom della new economy, dove tutti avevano un po' "perso la testa", ora finalmente internet è stato ridimensionato al suo ruolo di "mezzo" (sicuramente irrinunciabile) e non di fine. La figura dell'imprenditore si è così ulteriormente trasformata: siccome le nuove tecnologie non sostituiscono ciò che esisteva prima ma devono affiancarlo, sta nell'abilità dell'imprenditore il saper integrare la nuova economia con quella tradizionale e applicarla, quasi "su misura", alla realtà della sua azienda. È in questo senso che deve tornare ad esercitare la creatività e la passione che ha ereditato dall'imprenditore del passato. Solo così può essere un vero leader per la sua azienda e aspirare a diventarlo per l'intero settore in cui opera.

Modulo: Qual è stato il paradigma, l'icona, il fatto o il periodo più significativo, con cui caratterizzerebbe il settore?

Zacchè: Ho citato prima il periodo dell'austerità: in quegli anni la consapevolezza del problema energetico era veramente ridotta alla semplice evidenza: la gente era preoccupata per un problema che, sostanzialmente, assumeva importanza per i drastici tentativi di soluzione adottati. I media avevano sfruttato la notizia senza approfondire che cosa potesse significare in futuro avere un problema energetico. Oggi il concetto di risparmio energetico è meglio conosciuto ed è stato tradotto nel suo vero valore: il suo significato (e la sua soluzione) sono nella riduzione dei consumi e dell'inquinamento. Il mercato ha perciò assunto la consapevolezza che la casa, prima di avere un valore architettonico, deve avere un valore strumentale: deve essere esteticamente piacevole ma non è la cosa più importante perché rispondere a canoni di eco compatibilità è ormai irrinunciabile. Il periodo più significativo è sicuramente quello che stiamo vivendo ora, con i privati che si informano, conoscono e in modo consapevole scelgono le moderne tecnologie costruttive a scapito di quelle tradizionali, ormai obsolete.

Modulo: Qual è la sua visione dei rapporti tra ricerca in ambito accademico e industria e come si muove a riguardo la sua azienda?

Zacchè: La ricerca tecnologica è da sempre uno dei capisaldi della filosofia aziendale di Poliespanso e proprio nella ricerca l'azienda ha investito ed investe tuttora larga parte delle sue risorse. Grazie alla ricerca interna Poliespanso ha messo a punto una vera e propria filosofia del costruire alternativa, attraverso cui oggi è possibile assicurare all'utente finale, a chi vive nelle case, il miglior comfort a prezzi contenuti. La ricerca in ambito accademico è senza dubbio irrinunciabile anche se i lunghi tempi tecnici e i costi onerosi che la contraddistinguono contrastano spesso con le esigenze delle industrie. Oggi le industrie avrebbero bisogno di essere affiancate da una ricerca accademica mirata, veloce e immediatamente fruibile.



Il mercato ha assunto la consapevolezza che la casa, prima di avere un valore architettonico E deve rispondere a canoni di eco compatibilità.



Qualità energetica degli edifici

La Direttiva sull'efficienza energetica degli edifici, pure importante, è solo uno dei tanti tasselli che concorre alla definizione della qualità energetica globale degli edifici. Dal punto di vista tecnologico ci troviamo di fronte ad un mercato che offre tante opportunità: tecnologie efficienti ma soprattutto affidabili, a partire da quelle solari che da parecchi anni hanno raggiunto la loro maturità. Sistemi e componenti impiantistici ad alta efficienza, tecnologie domotiche che non sono più solo dei gadget. Ma soprattutto reti di infrastrutture nel territorio che si sono rapidamente modificate proprio in questi ultimi anni. L'impegno del comune di Carugate, più volte segnalato, è paradigmatico di questa tendenza

Nuove leggi sull'energia forniranno la spinta necessaria per rendere meno isolati i casi di eccellenza. Possiamo parlare dei decreti sull'efficienza energetica, in dirittura di arrivo, che obbligheranno le aziende distributrici a promuovere azioni di risparmio energetico sul lato della domanda, oppure della prossima approvazione del decreto che introdurrà il "conto energia" dando impulso alla diffusione delle tecnologie fotovoltaiche in architettura. Insomma c'è di che essere ottimisti anche se il realismo ci porta a prevedere uno scenario che non renderà poi così rapido, nonostante tutto, il cambiamento in questo senso del settore edilizio.

Le regole per progettare l'edificio e i suoi impianti in modo sostenibile sono semplici e trovano nella parola "integrazione" un punto di riferimento che guida i progettisti nei molteplici aspetti della complessità.



Ecco, credo proprio che sia l'"integrazione delle scelte" l'icona che caratterizzerà lo sviluppo in chiave di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici: una integrazione nella quale ognuno dovrà fare la sua parte.

Giuliano Dall'O'

stificazione" delle scelte tecnologiche compiute, ho aversato con tutte le mie forze le "mode tecnologiche", cioè il trasferimento da un progetto all'altro di soluzioni tecnologiche certo attraenti, ma non frutto di una condivisione di intenti fra architetto e progettista di impianti. Una frase che frequentemente ricordo ai miei studenti per invitarli ad affrontare il rapporto fra architettura e tecnologia in modo consapevole, è la frase di Renzo Piano che compare su "Il giornale di bordo" (Passigli editore 1997):la tecnologia è come l'autobus. Se ti serve per andare dove vuoi tu, lo prendi, se fai un'altra strada, no.....

Dall'O': Nella mia vita professionale ritengo di avere avuto tante possibilità, tante opportunità di poter operare a vari livelli sviluppando delle sinergie che trovano proprio nella qualità energetica degli edifici un comune denominatore.

Ho avuto la fortuna di occuparmi di energia già dai primi anni ottanta e di vivere quei periodi caratterizzati da grandi entusiasmi ma anche da grandi delusioni (mi riferisco in modo particolare al crollo del settore solare al quale ho dedicato i primi anni della mia attività lavorativa). Credo di aver fatto tesoro delle esperienze positive ma di avere sviluppato una sufficiente esperienza che mi ha consentito, negli anni successivi, di seguire e in parte

contribuire all'evoluzione del settore con un approccio positivo ma allo stesso tempo cauto.

In tutti questi anni credo di aver inciso sui cambiamenti innanzi tutto scrivendo e contribuendo a diffondere delle conoscenze, che non sono altro che esperienze acquisite sul campo, con l'obiettivo di abbattere quelle barriere non tecnologiche ma culturali che spesso sono i veri ostacoli all'attuazione dei cambiamenti. Ho contribuito con pubblicazioni divulgative su riviste ma anche attraverso la pubblicazione di manuali, quindi strumenti di progetto: due in particolare credo che siano serviti: un manuale sull'energia solare in edilizia pubblicato negli anni ottanta ed un più recente un manuale in tre volumi sugli impianti nell'architettura.

Il mio ruolo di docente all'interno del Politecnico di Milano è stata per me una importante opportunità per sviluppare attività di ricerca applicata, sempre su tematiche legate alla fisica degli edifici, che mi hanno portato ad elaborare metodologie di analisi che sono diventate oggetto di varie pubblicazioni. Lavorare all'interno del dipartimento BEST, un dipartimento di tecnologia dell'architettura, mi ha particolarmente stimolato ad avere un approccio integrato con i colleghi dell'area tecnologica con i quali ho avuto l'occasione di promuovere attività di ricerca che vedessero l'edificio come elemento catalizzatore di competenze multidisciplinari.

