



# spazio&clima

Elementi di progettazione integrata

## IL PROGETTO

Ristrutturazione e ampliamento di un edificio residenziale (Verona).

Il nostro Paese, dalla metà dello scorso anno, sta vivendo una timida anche se non ancora consolidata ripresa economica, favorita anche dalla presenza di un Governo che, tra mille difficoltà, sta cercando di attuare una serie di riforme che gli italiani da più di vent'anni aspettavano.

Questa seppur fragile stabilizzazione della Nazione ha ridato fiducia a tutti coloro che, pur avendo l'intenzione di investire, avevano desistito nell'intento, non per carenza di risorse ma per mancanza di tranquillità, anche e forse soprattutto psicologica.

Si è riavviato quindi un circolo virtuoso che ha acceso uno dei più importanti motori dell'economia, il settore immobiliare, e questo ha riguardato non tanto la costruzione di nuove unità, poiché forse troppo si era costruito negli ultimi anni antecrisi, ma soprattutto il rinnovamento degli stabili esistenti e il recupero all'interno dei centri storici.

Tutto questo ha favorito e favorisce anche le linee strategiche di sviluppo dei prodotti in cui Aermec è particolarmente impegnata, quei prodotti che sono vocati alla tutela dell'ambiente e al risparmio energetico.

Anche per questo ritengo che la nostra azienda, attraverso i canali di comunicazione e di affiancamento che le sono appropriati, venga apprezzata per il supporto che fornisce ai professionisti, architetti e progettisti, che hanno fatto del progetto integrato una loro filosofia di vita e di lavoro.

Alessandro Riello  
Presidente



**GRAZIANO GABALDO**  
nato a Cologna Veneta (VR) il 7 novembre 1953, laureato in architettura presso lo I.U.A.V. di Venezia, è libero professionista con studio in Verona. La sua attività si sviluppa sia nel settore pubblico che in quello privato. Ha svolto attività di consulenza e docenza per Enti pubblici ed è stato membro di Commissioni comunali, provinciali e della Regione Veneto.

Al progetto presentato in questa pubblicazione ha collaborato in qualità di progettista e responsabile delle strutture l'ingegnere Angelo Comencini e di assistente alla fase esecutiva l'architetto Elena Montagna.

## Da crisalide a farfalla. Il nuovo aspetto di una residenza privata.

**A**nche questo progetto, come molti altri realizzati dall'arch. Gabaldo in oltre 35 anni di attività, è frutto di un lavoro interdisciplinare.

“Ricordo che già dai primi anni avevo nella mente l'idea di creare uno “studio di architettura integrato” con specifiche professionalità che dovevano fondersi creando un'identità sinergica tra i componenti.

Le cose sono cambiate, si sono modificate, ma nella sostanza il principio è rimasto lo stesso: con il confronto costruttivo dei diversi punti di vista, si raggiunge prima e meglio l'obiettivo. Così è stato anche per il progetto architettonico che mi appresto a presentare.

Un imprenditore veronese ha voluto fortemente ristrutturare un vecchio edificio. Oltre a questo, cogliendo le opportunità offerte dalle norme del “Piano Casa”, ha pensato di ampliarne la superficie utile per sé stesso, per i propri figli e, visto che si presentava l'occasione, per creare un'attività da gestire all'interno del nucleo familiare nel settore delle “strutture complementari”. Nello specifico creando otto alloggi in locazione turistica secondo L.R. 45 del 30.12.2014.

Il luogo dell'intervento è periferico rispetto al centro della città di Verona e risulta isolato anche dal nucleo abitato più vicino. Tuttavia l'affettività per un luogo e soprattutto per un edificio, che ha rappresentato per il committente l'evolversi della propria crescita professionale ed umana, impegnava a trovare in quel luogo e in quell'edificio il comune denominatore tra il passato e il futuro.

Il progetto architettonico è stato indirizzato a questo e il

titolo che dà il nome a queste righe, in un chiaro significato metaforico, intende dare significato a una trasformazione che pare stia avendo un più che positivo epilogo.

Una particolarità dell'edificio in questione è il fatto che in esso hanno trovato rifugio, in un bunker in cemento armato al di sotto dell'attuale piano interrato, molte persone durante l'ultimo conflitto mondiale.

Un motivo in più nell'opera di recupero e di ampliamento per mantenere vivo il ricordo e indirizzare il progetto verso una ristrutturazione rispettosa del passato e aperta al futuro.

La sopraelevazione sull'esistente si è risolta con la realizzazione di una struttura leggera in legno lamellare X-LAM dello spessore di 100 mm con cappotto esterno in lana di roccia di 14 mm 90/150 Kg/mc; copertura ventilata in legno lamellare (struttura primaria e secondaria), parte interna in tavole di cotto a vista.

Sulla copertura verranno installati i pannelli fotovoltaici ad integrazione dell'energia assorbita dagli impianti.

Per la parte in ampliamento si è optato per una struttura che mantenesse sostanzialmente integri i caratteri architettonici dell'esistente propendendo per una soluzione che, nella diversità materica, mantenesse una precisa identità formale. Il primo ostacolo è consistito nel superare una parte di edificio al piano terra, fuori sagoma rispetto all'attuale: una parte di edificio non coeva all'originale che attualmente ha funzione abitativa.

Si trattava di realizzare una nuova struttura in carpenteria metallica in ampliamento all'esistente.

Una ulteriore difficoltà si è presentata per la richiesta, poi concretizzata, di realizzare una piscina al terzo piano.

I motivi strutturali sono facilmente comprensibili per i problemi derivanti da una massa d'acqua di 24 mc collocata al terzo piano di un edificio e in posizione asimmetrica.

La piscina è, nei fatti, una grande vasca idromassaggio con una funzione aggiuntiva di “nuoto controcorrente”.

Gli impianti progettati dall'Ing. Alberto Zugno sono meglio illustrati nelle pagine che seguono.

Una particolare caratterizzazione delle facciate è dovuta all'inserimento di elementi in lamiera forata in funzione frangisole e di tende esterne a rullo motorizzate sul fronte sud al piano piscina.

Per la copertura la scelta è caduta su una struttura mobile telescopica in alluminio, di forma circolare ed iscritta nella sagoma a due falde della parte esistente, con azionamento elettromeccanico controllato da operatore presente.



**ALBERTO ZUGNO**  
nato a Verona il 25 maggio 1957, laureato in Ingegneria presso l'Università di Padova nel 1982, è libero professionista dal 1985 con studio termotecnico in Verona. Svolge anche attività di docenza e di consulenza impiantistica sia alle aziende sia su incarichi giudiziari civili e penali.



Come detto, la struttura in alluminio estruso avrà rinforzi strutturali in acciaio. Il tamponamento del tetto è previsto con l'utilizzo di carrelli mobili realizzati con vetro antisfondamento basso emissivo con camera Argon. Per l'irraggiamento estivo sono predisposti alloggiamenti contenenti un sistema di tende a pacchetto motorizzate.

Ogni intervento sia per la parte esistente sia per quella in ampliamento è finalizzato ad un isolamento termo-acustico particolarmente efficiente tanto da prevedere per esso la classe energetica "A".

Gli impianti meccanici hanno efficacemente contribuito a rendere l'intera struttura, così differenziata negli usi privati e non, un insieme di funzioni e di recuperi energetici tali da ridurre sensibilmente i costi di gestione".

### Considerazioni strutturali.

L'edificio ricade in un Comune classificato dalla Regione Veneto in zona 3. Il calcolo è stato condotto per le condizioni normali di esercizio e per le azioni sismiche della zona con le semplificazioni previste dalle Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008, e la Circolare Ministeriale n°617 del 02/02/2009 di istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni. La nuova struttura, per la parte fuori terra, è prevista in carpenteria metallica a giunti saldati e bullonati ancorata per resistere alle azioni orizzontali, ad un corpo ascensore in calcestruzzo con setti da 30 cm su fondazione interrata a platea a corpo scatolare rigido fino al piano terra che, accessibile direttamente dal cortile esterno, serve tutti i piani, del nuovo edificio.

I solai di piano sono costituiti da profili laminati tipo IPE da 140 e 200 mm secondo il carico di progetto, posti ad interasse di 50 cm e soletta in calcestruzzo



da 6 cm collegata alle travi con connettori saldati tipo "Nelson" e rete di ripartizione, con o senza lamiera grecata; la struttura primaria è costituita da profili laminati tipo HEA, HEB e IPE da 400 mm fino a 800 mm, secondo i carichi di progetto, saldati o bullonati tra loro o alle colonne principali a formare una struttura a telaio tridimensionale.

La vasca per la piscina al piano terzo è ricavata dal salto di quota tra il solaio di piano e quello di fondo nell'altezza delle travi di bordo da 700 e 800 mm. La copertura è realizzata con un sistema apribile in vetro e alluminio, poggiante su profili laminati HEM 400 di coronamento che diventano sede e ancoraggio dei binari di scorrimento.

## Impianti alimentati dal gruppo Aermec polivalente.

In relazione al tipo di architettura, alla determinazione dei locali da trattare e di quelli utili per la realizzazione degli impianti, in accordo con l'Architetto Graziano Gabaldo, si sono individuati i vari spazi tecnici per l'inserimento di tutta l'impiantistica di climatizzazione e degli impianti elettrici in perfetta sintonia e cercando le soluzioni più opportune in linea con i budget di spesa.

Infatti l'appartamento posto al piano terzo risulta completamente nuovo (ristrutturazione dell'edificio con ampliamento volumetrico riferito al terzo piano) mentre gli altri piani sono stati oggetto di

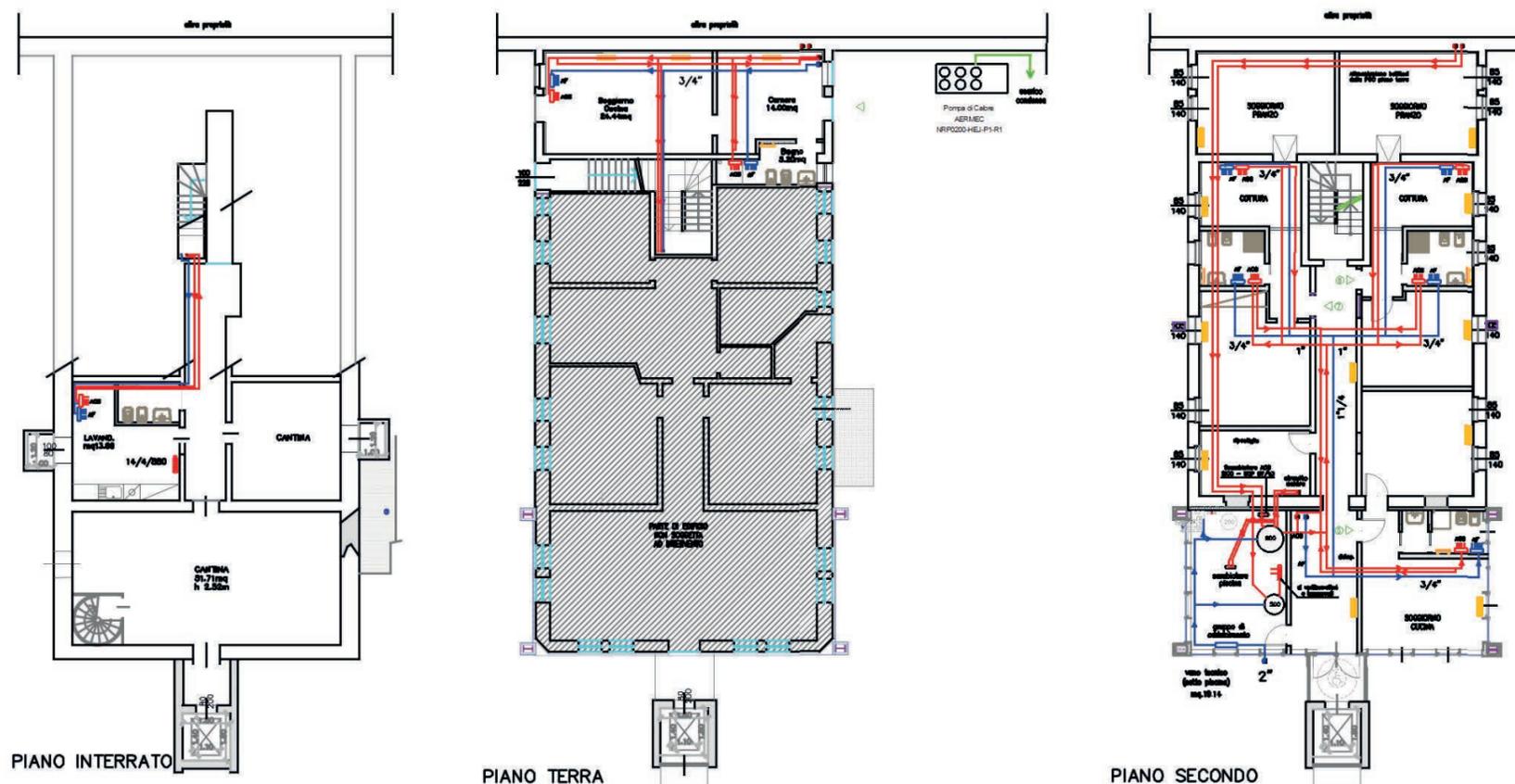
rivalutazione per l'inserimento di camere e servizi igienici per un totale di otto alloggi di tipo turistico alberghiero.

Si sottolinea il fatto che negli ultimi anni numerosi sono stati gli interventi per la realizzazione di tali attività turistico-alberghiere, soprattutto in una città quale Verona, meta turistica e punto di riferimento per fiere, concerti e manifestazioni areniane; negli ultimi tempi infatti si è visto l'aumento di B&B, di agriturismo ed alloggi nelle posizioni più vicine al centro storico, anche di notevole pregio e finitura. In quest'ottica di sempre maggior interesse per una tipologia di attività basata soprattutto sul comfort,

sul benessere e sulla comodità di servizi, l'iniziativa progettata, fin da subito, ha avuto un'impronta di buon livello proponendo soluzioni impiantistiche di sicuro interesse e di tecnologia vincente.

Nel corso degli incontri con il committente, abbiamo proposto varie soluzioni, individuando alla fine ciò che poteva maggiormente soddisfare la clientela, o meglio ciò che una clientela di medio-alto livello poteva pretendere con una particolare attenzione alla semplicità di gestione e al risparmio energetico.

La scelta, quindi, di un gruppo a pompa di calore polivalente in grado di produrre acqua calda



Pagina a lato, in alto: come si presentava l'edificio in origine, prima dell'inizio dei lavori. Pagina a lato, in basso: immagine render dell'edificio a lavori ultimati. In alto: immagine render del piano terrazzato con piscina e copertura a botte motorizzata. In basso: piante in cui si evidenzia la necessità di spazi tecnici.

refrigerata ed acqua calda sanitaria, tornava, nel caso in esame, utile ed opportuna.

Gli impianti a servizio di tutto il complesso residenziale-alberghiero riguardano:

- impianto di riscaldamento nelle camere e nei servizi igienici.
- impianto di raffrescamento estivo nelle camere e spazi comuni.
- impianto di ventilazione meccanica controllata VMC.
- impianto idrico-sanitario.
- impianto di estrazione aria dai servizi igienici.
- riscaldamento della piscina al piano terzo.
- deumidificazione della piscina coperta.
- gestione impiantistica centralizzata con domotica per ogni locale.

È stato installato un gruppo a pompa di calore polivalente aria/acqua AERMEC serie NRP.

Per le camere e i luoghi comuni si è proposta l'installazione di ventilconvettori con piastra radiante verticale a parete, peraltro già noti ed apprezzati dal committente, per sfruttare l'effetto di irraggiamento a bassa temperatura possibile con

i ventilconvettori Omnia Radiant di AERMEC nelle varie grandezze:

- riscaldamento ventilato.
- raffrescamento, deumidificazione.
- bassa temperatura di esercizio ben compatibile con la pompa di calore.
- risparmio energetico.

Il gruppo a pompa di calore, posto all'esterno nel cortile a lato dell'edificio, alimenta la sottocentrale termica e frigorifera posta al piano secondo in un vano dedicato sotto l'area piscina.

Un collettore di distribuzione, quale circuito secondario, servirà le utenze, ciascuna con la propria linea di alimentazione:

- alimentazione dei ventilconvettori (caldo e freddo).
- linea ai radiatori nei servizi igienici.
- alimentazione all'appartamento del terzo piano.

Le portate d'acqua richieste per il funzionamento della pompa di calore polivalente vengono assicurate sul circuito primario di riscaldamento/raffrescamento da un serbatoio di accumulo da 500 litri e per il circuito di acqua calda sanitaria

dallo scambiatore di calore a servizio di un bollitore ACS da 800 litri e dallo scambiatore di calore per il riscaldamento della piscina.

Nel rispetto delle prescrizioni dell'art.11 comma 1 del D.Lgs 28/2011 Allegato 3, l'impianto viene poi completato da sistemi solari ed in particolare:

- un impianto a pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e per il riscaldamento della piscina.
- un impianto a pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da 6 kWe di picco.

Il pacchetto di pannelli solari termici è costituito da n.6 pannelli della superficie lorda ciascuno di 2,5m<sup>2</sup> tali da garantire un sufficiente riscaldamento del bollitore nel periodo estivo e il preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria alimentata sempre dalla pompa di calore per il periodo invernale.

Soddisfatta la produzione di ACS l'energia prodotta dai pannelli solari termici viene utilizzata per il riscaldamento della piscina posta sul terrazzo al piano terzo. Nel momento in cui, nel periodo estivo, la produzione di ACS risulta soddisfatta (in parte dai pannelli solari termici e dal recupero del calore del gruppo), tutta l'energia che risulta ancora disponibile viene inviata allo scambiatore dedicato della piscina esterna con controllo della temperatura sull'acqua dell'impianto di ricircolo e filtrazione.

In tal modo si viene a sfruttare al massimo il funzionamento del gruppo polivalente che trova per il 90% dei casi un carico termico disponibile. La ventilazione meccanica controllata VMC è stata prevista nelle camere e nei soggiorni delle unità turistiche e si basa sulla installazione di recuperatori di calore AERMEC modello RePuro. Ogni piano è dotato di unità di recupero con plenum di mandata e ripresa, flessibili isolati e bocchette di mandata con griglie di ripresa; il tutto gestito da controller locale e dispositivo remoto di accensione.

### Funzionamento invernale.

La pompa di calore polivalente alimenta il puffer da 500 litri del circuito primario e il funzionamento di tutti i circuiti secondari collegati al collettore principale:

- riscaldamento dei ventilconvettori OMNIA Radiant.
- riscaldamento dei radiatori in acciaio.
- riscaldamento dell'impianto dell'appartamento al terzo piano.
- produzione continua di ACS allo scambiatore del bollitore.
- eventuale riscaldamento dello scambiatore piscina.
- impianto solare termico preriscaldamento bollitore ACS.

### Funzionamento estivo.

La pompa di calore polivalente alimenta con acqua refrigerata il puffer da 500 litri del circuito primario e il funzionamento di due circuiti secondari collegati al collettore principale:

- raffrescamento estivo dei ventilconvettori OMNIA Radiant.
- raffrescamento estivo dell'appartamento al terzo piano.
- produzione continua di ACS allo scambiatore del bollitore.
- eventuale riscaldamento dello scambiatore piscina.
- impianto solare termico dedicato al bollitore ACS.

A lato: schema dell'impianto idronico per la climatizzazione dei locali e la produzione di acqua calda sanitaria.

