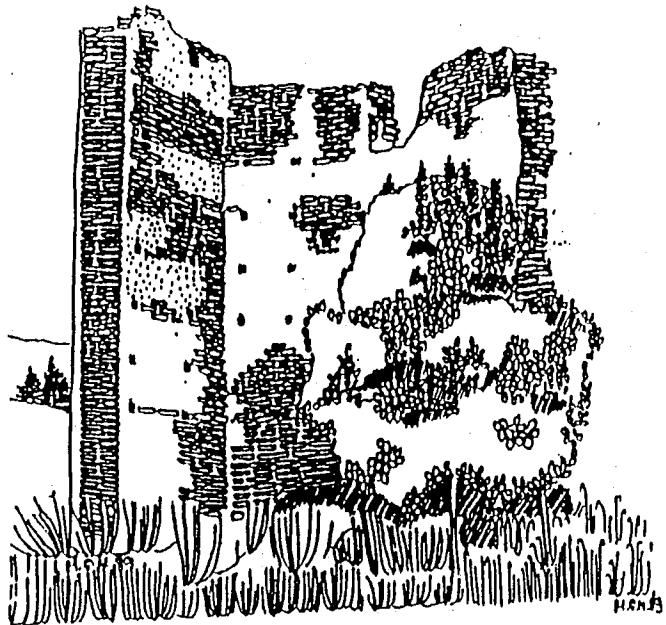


P. R. G.

COMUNE  
DI  
AQUILA D'ARROSCIA



ing. Giampiero Capriotti

Michela Dilda

Considerazioni sul recupero

Progettista Dott. Ing. Giampiero Capriotti

Collaboratore Dott. Urb. Michela Dilda

La presente relazione e' impostata con l'obiettivo principale di far riconoscere ai possibili utenti tecniche costruttive, materiali e pubblicazioni, che rimangono di solito, di esclusiva consultazione da parte dei tecnici.

Allo stato attuale in Italia gli interventi di recupero risultano ancora notevolmente complicati, sia che si tratti di un edificio monumentale, sia che si tratti di un fabbricato di limitato interesse storico-artistico. Le difficulta' sono dovute principalmente a diversi fattori:

- ❖ contributi limitati e insufficienti, sovente legati piu' alla situazione socio - economica dei proprietari e non al degrado edilizio complessivo del fabbricato;
- ❖ procedure burocratiche ancora molto complesse e problemi di competenze infinite che, a ben vedere, non tutelano ne' l'edificio ne' gli attuatori dell'intervento;
- ❖ mancanza di preparazione specifica di progettisti, di artigiani non generici, ma professionalmente qualificati;
- ❖ carenze di materiali tradizionali e/o lavorati in modo tradizionale.

La recente Legge Regionale n. 25 del 1987 e' dotata di non sufficienti risorse finanziarie, la diagnosi preventiva e' sconosciuta alla maggioranza degli operatori professionali; nella maggioranza degli interventi di recupero e' presente tutto quello che non si dovrebbe mai fare!

Questo problema si presenta, se possibile ancora piu' complicato e di piu' difficile soluzione, quando non ci si occupa di un monumento vincolato o di un edificio di grande rilevanza storica, ma di architettura popolare rurale, quasi senza emergenze architettoniche, ma con un tessuto urbanistico molto complesso ed articolato.

Architettura minore, realizzata direttamente dal fruitore, con caratteristiche dettate dalle condizioni umane di una societa' comunitaria e socialmente attiva. Le esigenze singole di ogni costruttore-abitante rispettavano quelle degli altri componenti e partecipanti la vita sociale del gruppo con il completo dominio delle tecniche costruttive e la piena disponibilita' dei materiali edili, controllando e gestendo l'intero processo edilizio.

La struttura delle abitazioni era attuata con i materiali tipici della Liguria: l'abbondanza di pietrame ha contribuito alla costruzione dei solai a volta, mentre la vicinanza dei boschi ha concorso alla realizzazione di solai in travi e tavolato di legno. Ogni localita' aveva quindi un aspetto espressivo specifico, oggi andato in gran parte perduto. I fattori meteoclimatici hanno dettato localizzazioni, orientamenti ed aggregazioni dell'edilizia spontanea rurale, non come risultati di attivita' speculative, ma come risultati di un processo continuo di verifica e correzione degli errori commessi da chi li aveva preceduti.

Le case rurali liguri presentano in genere le caratteristiche del piano terra seminterrato contro il pendio e della scala esterna, senza comunicazioni interne a sottolineare che la casa era solo una porzione dello spazio in cui si svolgeva la vita quotidiana. Sovente presentavano una distibuzione molto saggia rispetto al benessere ambientale:

- ❖ al piano terra la stalla;
- ❖ al primo piano, ma con accesso autonomo esterno, l'abitazione che sfrutta in questo

- modo il calore animale prodotto nel piano sottostante;
- ❖ al secondo piano, quasi sempre nel sottotetto, con collegamento interno mediante scala in legno, il fienile ad impedire la dispersione termica.

Le soluzioni erano per lo piu' omogenee; le soluzioni diverse scaturivano dalla capacita' tutta popolare di adattare ad un patrimonio di tecniche povere le suggestioni di elementi anche complessi o d'origine colta per soddisfare le esigenze quotidiane della vita e del lavoro.

- ❖ La colorazione della pietra locale ha sempre comportato una integrazione tra il terreno sistemato a fasce e le costruzioni mediante il colore che uniformava ed amalgamava l'ambiente: il contadino era profondamente inserito in simbiosi con l'ambiente. L'edificazione era intesa come naturale adeguamento all'ambiente rispettando le linee di pendio e le asperita' naturali, adattando la casa ad esse. Il paesaggio non viene cambiato o turbato dalla mano dell'uomo (molte borgate dell'entroterra sono in questo senso un caso da manuale).

L'edificazione antica storicamente considerava il riuso come l'unico atteggiamento che la mentalita' del ligure tradizionale sapeva assumere di fronte all'edilizia esistente; si osserva quindi, e il fenomeno e' tanto piu' evidente e rilevante quanto piu' ci si sposta nell'interno, una continuita' di stratificazione delle prime abitazioni in muratura sino all'ultima guerra mondiale. In Liguria la rottura dell'equilibrio territoriale, mantenuto pressoché intatto dal Medioevo, si ha intorno agli anni sessanta. Il processo e' oggi probabilmente irreversibile, caratterizzato da un uso consumistico, utilitaristico e livellatore di tutte le risorse del territorio comprese quelle storiche (Spalla - Liguria - Laterza editore).

E' necessario cambiare il modo di intendere il recupero edilizio: non solo semplice conservazione di cio' che e' antico e prestigioso (architettura storica), ma riutilizzazione ottimale sia del patrimonio edilizio antico, sia di quello vecchio che ne riqualifichi al tempo stesso potenzialita' funzionali ed emergenze espressive, riutilizzo prezioso sia dal punto di vista economico, che per la permanenza dell'insediamento stesso.

Il recupero deve essere caratterizzato dalla complementarieta' di conservazione e di funzionalita', evitando le trasformazioni demolitrici delle caratteristiche edilizie del patrimonio storico-architettonico-culturale, ma restituendo in modo discreto a tale patrimonio effettive condizioni di fruibilita', di riqualificazione, di comfort moderno (bagno, riscaldamento, isolamento, allacci alla rete di urbanizzazione con tecnologie e materiali attuali). Le demolizioni e le successive ricostruzioni devono essere evitate perche' costituiscono un deprezzamento ed una dequalificazione non solo del fabbricato stesso, ma anche degli edifici vicini.

Gli edifici antichi hanno una loro individualita' che e' frutto di sedimentazione storica e di evoluzione delle tipologie edilizie ricche di valori e di testimonianze. Il linguaggio delle preesistenze e' ricchissimo, articolato, tutto il contrario dello stereotipo moderno.

L'introduzione di un elemento nuovo, in un insieme di vecchi elementi stabilizzati, produce sempre distonie e scompensi, ma l'operazione in se' non e' affatto negativa. Lo diventa quando chi compie la sostituzione o l'aggiunta non ha la sensibilita' o la cultura adeguata,

quando non ha il rispetto dei valori estetici preesistenti, quando si tenta di piegare ad una esasperata *ruralità* i segni discreti e meditati della tradizione costruttiva del luogo.

Questo recupero conservativo - funzionale poggia essenzialmente su una concezione fortemente dinamica della evoluzione storica e formale del "costruito" senza idealizzare un passato anch'esso risultante da un lungo processo evolutivo.

Innanzitutto l'operazione di restauro deve partire da una analisi filologica preliminare che consenta l'identificazione esatta e completa dell'oggetto nella concreta realtà che è pervenuta sino a noi.

Si deve valutare la destinazione d'uso in atto, l'eventuale nuova destinazione d'uso e di conseguenza anche i criteri adottati per il restauro

E' possibile purtroppo anche attraverso la semplice manutenzione attuare interventi *barbari* che rovinano per sempre le caratteristiche peculiari dei nuclei storici.

Lo stesso rilievo dello stato di fatto dovrebbe essere preceduto da una documentazione preliminare costituita da:

- a) una serie di indagini non distruttive, che mettano in evidenza la reale situazione del degrado edilizio-statico della struttura (catene, tiranti, tamponature, chiusure, flessioni, imbarcamenti, schiacciamenti, ecc.);
- b) ricerca filologica;
- c) ricerca d'archivio presso parrocchie, archivi vari, ecc.

Prima di decidere l'intervento è necessario individuare il tipo di degrado da affrontare naturale o artificiale; quello artificiale è suddiviso in:

- ❖ chimico
- ❖ ambientale, che comprende le varie azioni di elementi come acqua, aria, porosità degli elementi, salsedine, ecc.;
- ❖ fisico (stress meccanici a cui i vari materiali vanno incontro, gelivita', introduzione di sali [anticamente veniva usata anche la sabbia di mare], escursioni termiche, ecc.);
- ❖ biologico (alghe, muffe, funghi, licheni, muschi, ecc.).

I fenomeni più gravi sono:

- ❖ fenomeni meteorici;
- ❖ inquinamento atmosferico, soprattutto le piogge acide;
- ❖ vegetazione invasiva;
- ❖ opera antropica

L'uomo è il principale nemico dei manufatti storici perché agisce in contrasto con i principi di corretta conservazione nei fabbricati in cui abita. Modifica infatti i caratteri originari di una costruzione utilizzando tecniche e materiali responsabili nel tempo di ulteriore deterioramento oppure, allo opposto, l'edificio viene trascurato, abbandonato, lasciato senza manutenzione o soggetto ad un uso estraneo.

- ❖ umidità ascendente e discendente (vedi pagine successive).

Se durante i lavori capita di trovare residui di storia dell'edificio è necessario avvisare la Sovrintendenza competente; nel caso di ritrovamenti minori (vecchia canna fumaria, nicchia, ecc.) può essere opportuno documentare la testimonianza fotograficamente

come elemento utile alla ricostruzione della storia locale.

Successivamente per evitare errori negli interventi di recupero di un edificio antico e' opportuno dare alcuni consigli di massima:

- ❖ procedere con grande pazienza, con prudenza;
- ❖ guardarsi attorno, ci sono sempre interventi belli, qualificati, semplici, soprattutto semplici, ci sono sempre particolari da copiare anche nelle case diroccate;
- ❖ non avere fretta per i lavori rilevanti e per l'aspetto esterno: questo consente una migliore integrazione dell'edificio nell'insediamento preesistente, permette di rispettare l'autenticita', lo stile, l'epoca e le qualita' peculiari anche se sembrano modeste: la casa non deve apparire, non deve emergere dagli edifici circostanti, deve inserirsi completamente tra gli elementi preesistenti;
- ❖ rispettare i volumi originari, piccoli o grandi che siano, non aumentare il numero dei tramezzi né interrompere quelli esistenti;
- ❖ cercare di mantenere la distribuzione esistente senza voler imporre una sistemazione forzata;
- ❖ sapersi adattare a quello che l'edificio consente;
- ❖ rispettare attentamente i dettagli che ne caratterizzano l'aspetto e che ci hanno affascinato;
- ❖ rispettare le aperture originarie non solo esterne, ma anche interne: rientranze e nicchie preesistenti nello spessore delle murature esistenti, dovute alla stratificazione storica, consentono un interessante utilizzo di tali spazi (dispensa, libreria, ripostiglio, mobile contenitore, ecc.);
- ❖ seguire i lavori durante le varie fasi; non fissarsi sulle prime idee, ma adattarsi mano alle diverse situazioni. Sovente scrostando una parete si possono scoprire nicchie o aperture murate in tempi anche molto lontani; altre volte si trovano interessanti giochi di livelli sfalsati oppure volumi di cui non si supponeva l'esistenza (per es. al di sotto di una scala in muratura o in una intercapedine) oppure elementi di pregio insospettati;
- ❖ preferire sempre i materiali di uso locale o di tradizione ormai consolidata ed evitare:
  - a) le finte travi;
  - b) la pietra a vista all'interno, ad eccezione della cantina, del camino e di pochi casi molto limitati (anticamente infatti le abitazioni erano imbiancate a calce con una scopa - pennello di erica o di saggina) in funzione deumidificante, di miglioramento-risanamento delle condizioni igieniche e di prevenzione contro gli insetti nocivi; la pietra a vista all'esterno, se non e' originaria o posata secondo la tradizione;
  - c) i colori troppo vivi lontanissimi dai cromatismi originari: quelli locali sono sempre stati ricavati dal mattone o dalla pietra ridotti in polvere e sono quindi colori tenui, soggetti ad un progressivo processo di impallidimento e patinatura;
  - d) le finestre all'inglese, mentre sono consentite le aperture ad anta e a ribalta nello stesso tempo o quelle a bilico purché nelle forme tradizionali;
  - e) le persiane intarsiate con cuoricini o abeti, tipiche del Tirolo, ecc.;
  - f) l'intonaco a buccia d'arancia;
  - g) gli interventi "pesanti" sulle aree circostanti come sbancamenti, movimenti di terra, rimozione di alberi, ecc. perché costituiscono sempre modifiche ad un equilibrio delicato.
- ❖ mantenere la semplicita' anche per le aree verdi di pertinenza; rispettare la vegetazione autoctona.

Nel caso non sia possibile impiegare i materiali originari, puo' essere consentito l'uso di materiali sostitutivi che per componenti, colore, forma si integrino perfettamente a quelli impiegati tradizionalmente.

L'intervento di recupero puo' essere integrato anche da interventi innovativi, ma di facile utilizzo, realizzabili con tecnologie reperibili in zona.

Per ottenere un utilizzo ottimale della volumetria preesistente:

- ❖ utilizzare scale interne con struttura a vista, in metallo, realizzate con la semplice pedata, prive di alzata;
- ❖ inserire lucernai, finestre tipo velux a filo del tetto o tratti limitati di copertura vetrata per lo piu' sulle falde secondarie;
- ❖ ricorrere, quando effettivamente devono essere sostituiti i solai fatiscenti, a strutture metalliche con telaio di supporto (per es. si veda "Abitare" n° 294 pag. 134 e n° 295 pag. 172, e cioe' casi in cui il pavimento del soppalco e' stato realizzato in lamiera forata o in griglia a maglia regolare o in nuove strutture in legno in sostituzione o integrazione di quelle esistenti per ridurre lo spessore dei solai tradizionali, soprattutto quando le condizioni di altezza interna dei locali lo richiedano);
- ❖ valorizzare i piani sfalsati. E' possibile in certi casi ricorrere a mezzanini o soppalchi che, soprattutto se lasciati aperti verso i locali sottostanti e quindi limitati ad una parte dell'edificio, migliorano e cambiano i rapporti di spazio e di luce. Questo intervento ovviamente deve essere escluso nei locali voltati, ma puo' risultare interessante in quegli edifici in cui i locali sottotetto risultano eccessivamente angusti o in cui non e' possibile sopraelevare per non ledere i diritti di terzi. Di conseguenza l'eventuale modifica delle quote dei solai originari, anche parziale o il taglio di una parte deve sempre comportare un irrigidimento in cemento armato intorno alla struttura preesistente e/o le opere di necessario consolidamento;
- ❖ recuperare al piano terra spazio nel sottosuolo con cantine tipo "helicave" e cioe' quelle strutture prefabbricate di limitate dimensioni (massimo raggio m. 3 e profondita' m. 3) che si possono inserire nel sottosuolo senza compromettere le strutture esistenti;
- ❖ evitare interventi "pesanti" sulle aree circostanti come sbancamenti, taglio di alberi, ecc. perche' costituiscono sempre modifiche ad un equilibrio delicato.

Le alterazioni e gli elementi di pregio sono soggette ad intervento.

Le alterazioni possono essere irreversibili e reversibili: quelle irreversibili costituiscono purtroppo un danno incalcolabile all'immagine urbana, non ricostruibili soprattutto perchè mancano i legami con la situazione storica precedente e quindi i legami culturali.

Le alterazioni irreversibili sono:

- ❖ demolizione degli archivolti in pietra, con o senza solaio in legno, e loro sostituzione con elementi lineari a trave in cemento armato o in mattoni a vista (tanto più grave quanto più bassa è la collocazione del solaio);
- ❖ demolizione degli edifici e loro ricostruzione;
- ❖ modifiche/alterazioni al sistema degli accessi sfalsati ad una o più proprietà;
- ❖ chiusure parziali o totali dei cunicoli di aerazione tra un edificio e un altro;

- ❖ inglobamento nella proprietà dei percorsi pedonali di uso collettivo;
- ❖ demolizione dei volumi degli archivolti con conseguente recupero di volumetria in ampliamento di quella esistente, sia per sopraelevazione sia per ampliamento su aree libere .

Non e' quasi mai possibile demolire le alterazioni piu' gravi e ripristinare gli elementi originali perchè:

- ❖ una ricostruzione ex novo di manufatti irrimediabilmente danneggiati comporta sempre un falso architettonico;
- ❖ le operazioni di maquillage risultano troppo spesso anche più dannose dell'intervento sbagliato;
- ❖ i volumi alterati sono sovente consistenti ed, in quanto nuovi, in buono stato e con una proprietà generalmente molto frazionata.

Ripristinare tali alterazioni incontra generalmente difficoltà insormontabili per ragioni di ordine economico-culturale da parte dei proprietari, e di priorità rispetto ad altri interventi da parte dell'Amministrazione Comunale.

Le alterazioni eventualmente ripristinabili comprendono tutti quegli interventi che denotano mancanza di sedimentazione nel contesto e cioè quegli interventi che prevedono il miglioramento della propria condizione abitativa interpretato in termini di "casa", non dell'abitare e cioè il miglioramento del proprio singolo edificio a carico del tessuto urbano con forme e materiali estranei al contesto storico preesistente .

Nell'evoluzione storica delle tecnologie edilizie, dell'uso dei materiali, delle diverse tipologie abitative e del modo di vita, con il mutare delle esigenze e attraverso momenti di alterna fortuna, gli interventi edilizi non sempre si sono succeduti con continuità, anzi spesso si sono contrapposti ai valori delle culture preesistenti. Edifici costruiti nella piena tradizione dell'epoca, secondo i canoni dei comportamenti ricorrenti, sono stati trasformati e modificati in relazione alle nuove esigenze utilizzando soluzioni tecniche diverse da quelle del passato.

Moltissime trasformazioni ed incrementi sono avvenuti organicamente e senza creare traumi nelle preesistenze, cioè mutando l'organismo edilizio od urbanistico originale in un altro diverso, nel quale tutte le parti sono rapportate tra loro secondo una logica che organizza ogni aspetto costruttivo e funzionale senza privilegiarne alcuno, ma considerandoli tutti allo stesso tempo.

In altri casi invece sono stati aggiunti e contrapposti ad organismi edilizi preesistenti protuberanze ed incrementi di ogni genere nel modo più casuale possibile, sovente per difficoltà di tipo economico, ma più spesso per insufficiente consapevolezza della complessità progettuale e per incapacità nell'agire.

Necessità legittime e spesso anche inderogabili sono diventate occasione di scempio, senza che fosse neppure lontanamente avvertita la responsabilità di deturpare oltre alla propria abitazione anche quelle vicine. La gamma delle variazioni è molto estesa, si va dai casi in cui la giustapposizione dei diversi volumi è mostruosa per lo stridore tra i differenti metodi costruttivi e le diverse tecniche impiegate, ai casi in cui le forme dei volumi che si contrappongono risultano bizzarre e prive di alcun riferimento con le realtà

edilizie circostanti, ai casi, infine, in cui la funzione originale di alcuni spazi viene ridicolizzata da aggiunte di nuovi spazi dall'uso contraddittorio.

La caratteristica di questi episodi edilizi è quella di manifestare una situazione immatura e transitoria, prossima alla trasformazione, di essere un ibrido tra vecchio e nuovo. Per la naturale propensione alla trasformazione di queste forme edilizie, potrebbe risultare produttivo favorirne la definitiva mutazione in nuovi organismi edilizi maggiormente confacenti alle realtà e caratteristiche dell'edilizia locale. Nei centri antichi se l'operazione venisse realizzata unitamente ad una conoscenza approfondita dell'edilizia storica, sarebbe possibile attuare inserimenti omogenei nel tessuto edilizio (si pensi alle verande delle riviste di architettura e quelle visibili in zona).

Invece il recupero è stato finora caratterizzato da fenomeni diversi, per lo più negativi:

- ❖ recupero, innanzi tutto, delle parti del centro storico più facilmente collegate dalla viabilità veicolare;
- ❖ recupero frazionato legato alla proprietà e alle disponibilità economiche, eseguito in tempi diversi oppure in modo parziale o non ancora ultimato;
- ❖ alterazioni delle tipologie e dei materiali (nessun fabbricato soggetto ad intervento di recupero ha mantenuto per esempio la facciata in pietra con stilatura leggera in cemento, ma si è sempre preferito intonacare, magari a buccia d'arancia bianca, la facciata).

Le alterazioni, eventualmente ripristinabili o con possibile recupero almeno parziale dello stato originario, comprendono:

- ❖ apertura fuori scala rispetto alle aperture originarie;
- ❖ facciata ad intonaco al posto della facciata in pietra;
- ❖ interventi e soluzioni diverse ai vari livelli o su parti diverse di uno stesso edificio dovute alla frammentazione della proprietà e/o ad interventi successivi;
- ❖ prolungamento o ampliamento dei balconi o loro trasformazione con eventuali volumi in aggetto;
- ❖ la non ultimazione degli interventi, le sopraelevazioni ancora visibili, le chiusure con mattoni a vista che costituiscono tutti aspetti di uno stesso fenomeno molto frequente;
- ❖ uso di serrande basculanti, avvolgibili, scorrevoli, ripiegabili in metallo per i portoni dei garages o delle cantine con forte modifica della dimensione dell'apertura originaria;
- ❖ verande, box e chiusure di balconi con elementi in ferro o in alluminio anodizzato;
- ❖ gabinetti esterni su balconi e terrazzi o pensili, specie se le tubazioni sono rimaste a vista;
- ❖ cambiamento di destinazione d'uso dei locali originariamente ad uso agricolo (fienile, essicatoio, ecc.);
- ❖ abbandono dei manufatti minori annessi alla costruzione principale su aree libere;
- ❖ materiali di finitura estranei alla produzione locale. Quest'ultima alterazione è una delle più frequenti caratterizzata dalla complementarietà ad altre alterazioni e dalla qualità normalmente scadente degli elementi.

Gli elementi che compongono i centri storici e gli abitati rurali sono completamente diversi dai componenti della città e dell'edilizia attuale.

I materiali reperibili anticamente erano quelli delle aree circostanti al vecchio borgo, necessariamente omogenei, anche nella lavorazione e nella loro posa in opera

realizzata interamente dalla popolazione locale con meccanismi di autocostruzione collettiva. A volte il passaggio di lavoratori provenienti da altre regioni puo' indurre nuove tecniche, ma e' sempre abbastanza limitato come fenomeno (il transito da Genova verso la Francia ha seguito probabilmente, nei secoli scorsi, altre direttive di traffico). Il cambiamento delle tecniche costruttive o nell'uso dei materiali puo' anche essere determinato da regolamenti amministrativi (per esempio coperture vegetali o in legno sono state proibite in diversi statuti comunali dopo un incendio disastroso).

Solo il miglioramento della viabilita', alla fine del secolo scorso, ha modificato l'uso dei materiali locali. Situazione completamente diversa da quella attuale che prevede quasi unicamente un assemblaggio di componenti costruiti altrove. Tali alterazioni sono poi accentuate quando si hanno soluzioni dovute ad interventi effettuati in periodi successivi. Le alterazioni piu' frequenti sono costituite da intonaci a buccia d'arancia, infissi di materiale plastico o in metallo, le tapparelle di plastica, i serramenti scorrevoli in metallo, la diversita' degli infissi di uno stesso fabbricato, le coperture con materiali diversi o a rappezzo, le tettoie in ondulux, in metallo, in eternit o altro materiale, ecc.

La constatazione delle alterazioni ha gia' in se' molte delle proposte che seguono.

Per gli elementi di pregio l'intervento e' limitato alla manutenzione e ripristino, mantenendo forme originarie ed utilizzando materiali consentiti. Per le alterazioni l'intervento puo' essere piu' complesso sino alla demolizione, pur nel tentativo di adeguarsi il piu' possibile alla situazione originaria, senza ricostruzioni o falsi in genere.

Vediamo qui di seguito alcuni elementi per valutare le situazioni di degrado di un fabbricato e le soluzioni da adottare.

### **Accessi sfalsati**

Il tipo presente e' quello riguardante un solo fabbricato. E' necessario che il progetto specifichi sempre (con un rilievo accurato di almeno 5 metri oltre la proprieta' interessata, degli edifici immediatamente confinanti) le soluzioni adottate per valorizzare questi spazi ed eventualmente gli accordi scritti tra gli aventi titolo.

I materiali da impiegare devono essere concordati con l'Amministrazione Comunale ed essere compatibili con le scelte di arredo urbano indicate.

Quando la larghezza del percorso veicolare lo consente e nei tratti a gradoni di uso pedonale, e' consentito realizzare, previa apposita autorizzazione del Sindaco sentita la Commissione Edilizia, i bauletti in muratura addossati alle case con sopra il sedile in pietra o in legno. Al loro interno possono trovare spazio i contatori degli enti erogatori o piccoli ripostigli per gli attrezzi o piccole fioriere per rampicanti e piante ornamentali.

### **Archi - Archivolti**

Gli archivolti sono una delle caratteristiche piu' frequenti dell'architettura ligure: il suolo economicamente tanto prezioso nel tessuto urbano compatto, doveva essere sfruttato in modo ottimale e qualsiasi spreco doveva essere sfruttato in modo ottimale ed andava a scapito dell'economia e della sicurezza (si veda Spalla - Liguria Laterza Editore pagina 48 e seguenti sull'uso incrociato dello spazio

insediativo). Sovente quindi le aree pubbliche sono scavalcate da archivolti che sostengono le costruzioni soprastanti e che costituiscono parte integrante degli insediamenti abitati. Ovviamente in piccole borgate rurali ed in posizione orografica relativamente poco acclive, come e' il caso del comune di Aquila d'Arroscia, non sono molto numerosi ma sono sempre significativi (si veda ad esempio quello di Affeddu che comprende un forno in pietra oppure quello della borgata principale con una fontana).

Per gli archivolti e' inanzitutto fondamentale la verifica delle condizioni statiche dell'intero manufatto sia che si tratti di semplice tavolato in legno sia che esistano o meno archi in pietra. Per quanto possibile e' necessario limitare al massimo gli interventi su tali strutture, mantenendole nella forma attuale, senza alcuna modificazione delle quote dei solai e/o dei materiali originari impiegati. Si prevedono eventualmente consolidamenti delle strutture murarie sia per l'arco sia per le volte vere e proprie o di quelle lignee (per tale intervento si veda l'interessante articolo della Rivista "Costruire" n° 102 pagina 102 che prevede, tra l'altro, puntellamento delle travi, pulizia del tavolato e trattamenti disinfestanti, sia per insetti, sia per funghi e muffle).

Per gli interventi già effettuati, che hanno sostituito il solaio in legno con una soletta in c.a. o in tavelloni, rimanendo comunque al di sopra della chiave di volta dell'arco, sarebbe auspicabile realizzare un tavolato da utilizzare come controsoffitto con le forme tradizionali e con materiali accettabili (come ad esempio travi di recupero, ecc) oppure intonacare il soffitto nel colore di uno dei fabbricati prospicenti.

### Balconi

Non e' consentito realizzare nuovi balconi o ampliare quelli esistenti. Dai balconi devono sempre essere eliminati e demoliti i piccoli volumi esterni destinati a servizi igienici e simili con le loro tubature a vista.

La manutenzione di quelli in cattivo stato dovrebbe prevedere la sostituzione della soglia con una lastra di pietra di almeno tre o quattro cm. di spessore collocata su mensole in cemento decorato, per la balaustra si consiglia la sostituzione dei tratti deteriorati con elementi simili o dal disegno semplice; sono vietate le sostituzioni con balconi di tipo nuovo, le balaustrine in cemento intonacate o smaltate, in terra cotta, i tratti di parapetti compatti in muratura.

E' consentito il reimpiego di materiali e di elementi reperiti dai demolitori purché l'intervento non risulti casuale e sia organicamente inserito in una proposta completa per l'intera facciata. Nel caso esistano già ringhiere, griglie, sopraluci o altri elementi in ferro battuto, l'inserimento di nuovi elementi deve essere particolarmente curato e coordinato.

### Cavedi

Devono essere mantenuti liberi da manufatti, rimosse le alterazioni, demoliti i nuovi volumi che vi sono stati realizzati. E' vietato realizzare nuovi volumi privati tipo box o verande.

L'area a piano terra dovrebbe essere sistemata adeguatamente, in modo da essere

disponibile per gli aventi titolo con pavimentazione ed arredo urbano appropriati.

E' possibile aprire le finestre chiuse con mattoni o realizzarne di nuove, se già esistenti ad un piano del fabbricato, previa presentazione di un progetto con un congruo intorno.

E' consentita la copertura con telaio metallico e vetro purché:

- ❖ ci sia l'accordo scritto di tutti gli aventi diritto;
- ❖ la copertura rimanga, per lo più, al di sotto dei colmi delle altre coperture prospicienti e risulti quindi praticamente non visibile dagli altri edifici;
- ❖ sia prevista una aereazione adeguata con gli elementi ritenuti opportuni;
- ❖ si provveda allo scarico delle acque meteoriche;
- ❖ si attui una soluzione particolarmente curata.

### **Coperture. Tetti. Terrazze. Tettoie.**

Le coperture devono essere realizzate con materiali impermeabili ed antigelivi. La ventilazione della copertura è sinonimo di longevità di un fabbricato: infatti è necessario far circolare l'aria tra travi e travetti per impedire la formazione della condensa e per migliorare l'isolamento dei locali sottotetto.

I punti più soggetti ad infiltrazione sono il colmo del tetto, la congiunzione delle falde, l'innesto dei camini; tali punti necessitano sempre di manutenzione e di un accurato controllo.

Le coperture originariamente erano realizzate in legno sia per l'orditura primaria sia per quella secondaria: su quella primaria a volte viene raddoppiato / appaiato un trave principale in modo da ottenere un rinforzo; mentre quella secondaria è più soggetta ad interventi di manutenzione. La superficie continua su cui è posto il manto di copertura è costituita di norma da una serie di tavole o da uno strato continuo di tavelle in cotto su cui è posto il manto di copertura in tegole marsigliesi, mediante l'interposizione di un letto di malta. La parte terminale è costituita da una lastra di ardesia detta "grondina" che allontana l'acqua piovana direttamente all'esterno: infatti non c'è presenza di canali di gronda né di pluviali.

Il colmo è sovente protetto da una fila di coppi fissati con malta, mentre alle estremità laterali della falda si trova una duplice fila di coppi, delle quali una è appoggiata direttamente sul manto di copertura e l'altra sporgente all'esterno.

L'ondulamento della linea di colmo o un leggero infossamento delle falde del tetto necessita di una attenta verifica della struttura portante delle coperture. Gli elementi della copertura devono essere controllati periodicamente sia dall'esterno (per esempio con l'aiuto di un binocolo), sia dall'interno ed è necessario sostituire gli elementi che presentano imbarcamimenti o rotture o leggere fenditure ed il sistema degli ancoraggi (ganci, chiodi, ecc.) degli elementi stessi; devono essere sostituiti e/o consolidati nei casi più gravi, mentre negli altri casi è sufficiente una pulizia ed una protezione con prodotti idonei. È anche opportuno verificare lo stato delle opere inserite nelle murature o costituite da elementi in zinco, rame, ecc. come grondaie, pluviali e simili, che non devono essere deformati o posizionati con pendenze inclinate verso la facciata anziché verso l'esterno.

La vicinanza di piante ad altopusto o di rampicanti puo' costituire un altro elemento di intasamento delle grondaie, al quale si puo' ovviare con una pulizia piu' frequente o con una potatura stagionale.

L'acqua dei pluviali deve comunque essere convogliata nella rete comunale delle acque meteoriche ed allontanata dalle fondazioni del fabbricato.

La presenza di muschi e licheni sugli elementi di copertura impedisce il corretto deflusso delle acque meteoriche; nel caso siano presenti e' necessario raschiare leggermente o pulire con un getto a bassa pressione e successivamente utilizzare un prodotto funghicida di protezione - prevenzione.

Le pendenze e le inclinazioni delle attuali falde devono essere mantenute, indipendentemente dal materiale impiegato e da eventuali modeste sopraelevazioni o da interventi di ricomposizione delle coperture.

Dalle coperture a terrazzo devono essere eliminati i piccoli volumi aggiunti, destinati a servizi igienici e simili, soprattutto se con le tubazioni di scarico a vista, e le verande in alluminio anodizzato o in metallo, ecc.. Per le verande e' possibile in taluni casi un recupero, fatti salvi i diritti di terzi, con i materiali indicati nel regolamento edilizio.

I camini esterni originari in mattoni o in pietra sono soggetti a manutenzione, non possono essere rimossi; i comignoli devono mantenere le forme ed i materiali originari in mattoni, in coppi o in pietra, senza utilizzo di quelli in cemento armato. Ne possono essere realizzati di nuovi secondo le forme e le dimensioni gia' esistenti sul fabbricato. Per le antenne televisive e' auspicabile un impianto che serva piu' utenze e che eviti la proliferazione sui tetti. (Ad esempio acquistando una antenna parabolica come opera di urbanizzazione comunale e collegando tutti gli utenti).

I materiali delle coperture devono privilegiare l'utilizzo delle tegole in laterizio rosso, meglio se ad integrazione - completamento di elementi preesistenti del medesimo colore per dare al tetto un aspetto non troppo "nuovo" pur nella garanzia della funzionalita'. Sulle coperture e' possibile inserire lucernai , finestre tipo velux a filo del tetto o tratti di copertura vetrata .

Per gli edifici principali e precari con i tetti in "ciappe" (le pietre locali a spacco irregolare) sarebbe opportuno mantenere tale tipo di copertura; e' comunque possibile il cambiamento del materiale. I tratti di eternit e di ondulux e le tettoie in questi materiali e altri non adeguati devono essere rimossi.

Le tettoie all'ultimo piano possono essere sostituite da un proseguimento del tetto come sporgenza della falda, sporgenza contenuta al massimo in 50 cm.

Sui terrazzi aperti possono essere realizzate tettoie con i materiali autorizzati per le coperture purché:

- ❖ non superino il 20% della superficie del terrazzo;
- ❖ rimangano aperti;
- ❖ non siano seguite successivamente da altri interventi con conseguente chiusura ed

aumento di volume.

Gli attuali terrazzi coperti ed aperti da altane possono essere chiusi da appositi infissi.

Per le tettoie di protezione agli accessi e' possibile utilizzare un'unica lastra di ardesia, sorretta da mensole in ardesia o da staffe in ferro battuto con una sporgenza limitata a 30 cm. di larghezza e di poco superiore all'apertura sottostante da proteggere oppure una piccola falda, non a capanna o articolata, negli stessi materiali previsti per le coperture del fabbricato. Tale soluzione e' consentita unicamente a piano terra e mai ai piani superiori.

### **Edicole religiose - Piloni devozionali**

Le edicole religiose, i tabernacoli e i piloni devozionali rientrano nella tradizione ligure di arredo urbano sia le piccole costruzioni realizzate sui bordi delle strade sia le nicchie in aderenza ai fabbricati del centro abitato. Sono destinate entrambe alla protezione degli abitanti dai pericoli o dalle malattie; possono attestare la devozione al Santo patrono o ricordare un voto collettivo o una promessa personale. Le edicole sacre localizzate nei fulcri territoriali, "e n i c c e", abbracciano un arco di tempo assai vasto prech' sono interpretabili verosimilmente come la ripresa cristiana di una tradizione antichissima: collocare pietre infisse negli spazi sacri o in prossimità di luoghi di raduno, fonti o corsi d'acqua. La loro costruzione è realizzata con materiali locali, a volte intonacate e/o decorate con disegni geometrici o con soggetti religiosi. Sovente la nicchia ripara una statua. Quasi sempre una scritta con una data e una spiegazione che precisa la funzione. Senza essere oggetto di culto specifico la popolazione ne assicura la manutenzione e gli elementi di ornamento (fiori, lumini, ecc.). Nel corso degli interventi di recupero possono esserne ritrovate altre ostruite e non conosciute.

Oltre alla manutenzione, e' possibile mettere in evidenza quelle attualmente ostruite o inglobate nel fabbricato, ma anche inserire nuovi elementi devozionali.

E' vietato rimuovere tali elementi religiosi od occultarli alla vista, se non con elementi antivandalismo di protezione come griglie metalliche leggere o vetro tipo antiproiettile inserito in telaio metallico, ecct.

### **Elementi in ferro battuto**

Le griglie di protezione, le ringhiere in ferro battuto, come pure cancellate, vecchie serrature, sostegni per pergolati, griglie, lampioni, ecc., hanno caratteristiche autoctone; infatti i maestri del ferro battuto in Liguria non dimostrano sudditanza psicologica verso le famose scuole delle altre regioni, rifuggono dalle imitazioni con rielaborazioni dovute ad artisti locali, sono rispettosi del materiale trattato senza chiedere al ferro di emulare il merletto, il ricamo o la filigrana.

La lavorazione del ferro antico era storicamente molto diversa da quella attuale. Per evitare l'ossidazione o per renderlo piu' duro si ricorreva sovente a tecniche di riscaldamento controllato (per esempio incendiando della paglia posta sotto l'intera lunghezza della catena).

I processi di corrosione sono legati principalmente a fattori chimici (ruggine) ed elettrochimici (corrosione atmosferica) e comportano gravi danni come l'aumento volumetrico, le perforazioni e la perdita di stabilità strutturale. Altro problema delle catene e' la concentrazione di sforzi in corrispondenza dei bolzoni o paletti capochiave.

Sovente uno stesso tratto di ferro puo' presentare diversi livelli di degrado : per esempio una catena in ferro puo' essere interessata in maniera diversa dal degrado a seconda dell'azione esercitata dall'atmosfera nella parte esposta all'aria o della reazione con le murature nella parte immersa nel muro per gli effetti dovuti all'umidita' sia di penetrazione interstiziale sia di risalita.

La corrosione puo' essere diffusa o localizzata, la situazione piu' grave e' quella disuniforme e localizzata e purtroppo la situazione di piu' grave degrado si rivela solo durante il restauro. [(3) pagine 243 e seguenti]

Il recupero dei ferri compresi nelle murature come catene e grappe e' particolarmente difficile perche' vengono modificate in maniera grave le funzioni statico - strutturali dei tiranti metallici. Si puo' intervenire in due modi diversi:

- ❖ modifica dello schema statico originale con elementi diversi;
- ❖ esecuzione di uno schema statico nuovo, ma uguale a quello originario, inserendo nuove catene in sostituzione di quelle compromesse dalla corrosione o affiancando a quelle esistenti delle catene nuove. [(2) pag. 233]

A volte conviene utilizzare elementi in acciaio armonico o inossidabile o barre d'acciaio per evitare alcuni inconvenienti nel tempo (colorazione della pietra o dei marmi da parte di ossidi) e malte prive di ritiro o resine epossidiche.

I ferri collocati all'aria aperta hanno buone capacita' di resistenza, se non intervengono fattori devastatori come umidita' o agenti inquinanti.

Il loro recupero avviene mediante:

1. pulitura sia mediante sabbiature di vario genere, sia mediante metodi chimici o tecniche di decapaggio; ovviamente le tecniche piu' pesanti sono assolutamente sconsigliabili su manufatti di tipo storico - artistico;
2. applicazione di un protettivo incolore o colorato (per esempio prodotti alchidici, catramosi, al cloro cauccio', fenolici, epossidici, poliuretanici, ecc.).

Per gli elementi metallici e' sempre importante verificare l'alloggiamento originario specie se soggetto a forti escursioni termiche. Quelli esistenti in ferro o in ghisa:

- ❖ devono essere mantenuti in buono stato di conservazione;
- ❖ possono essere dipinti nelle gamme dei grigi/neri e dei verdoni;
- ❖ possono essere integrati con pezzi nuovi di fattura semplice o con elementi recuperati dai demolitori, di tipo liberty;
- ❖ possono essere protetti da una vernice trasparente (tipo flatting) data direttamente sulla base in ferro anche se arrugginita.
- ❖ possono essere arruginiti artificialmente immergendoli in aceto per ottenere un effetto antico.
- ❖ possono essere utilizzate anche tecniche antiche come graffittatura e brunitura [(4) pag. 66]

## Elementi in legno

Gli elementi in legno, sporgenti o costituenti la copertura o gli architravi sono soggetti a rigonfiamenti, essicazione, deformazione, ecc. da parte degli agenti atmosferici.

Preventivamente occorre pulire il legno da trattare:

- ❖ spazzolare e spolverare il legno;
- ❖ rimuovere le eventuali muffe con una soluzione idonea;
- ❖ carteggiare leggermente con carta abrasiva se il legno e' molto liscio;
- ❖ rimuovere eventuali tracce di pittura o di altri elementi protettivi;
- ❖ se il legno e' tenero puo' essere opportuno passare uno strato di impregnante per impedire al legno di scurire e per prevenire attacchi di muffe o funghi.

E' opportuno proteggere tali elementi mediante trattamenti che garantiscono l'imputrescibilita' (utilizzando ad esempio sistemi con l'autoclave), che consentono la traspirabilita' del legno (ad esempio pitture microporose), che proteggono da funghi e muffe.

Si vedano anche le indicazioni relative a solai e strutture in legno.

## Facciate - Intonaci e murature

[ vedi volume (2)]

Le case antiche sono costruite in pietra calcare o in mattoni, legate con calce, tutti materiali reperibili o realizzabili per lo piu' in loco; la pietra e' utilizzata normalmente allo stato grezzo ed e' prevista la lavorazione solo per gli archivolti, le riquadrature di porte ed infissi, le pedate dei gradini.

Le murature sono costituite da:

- ❖ pareti esterne che sono sempre parte essenziale della struttura portante e sono di norma di grande spessore;
- ❖ pareti interne che sono generalmente portanti se superiori ai 10 cm. di spessore: ma negli edifici antichi sovente anche le pareti non portanti hanno una funzione statica: l'insieme delle tramezze tra il pavimento ed il soffitto ai vari piani dell'edificio forma una struttura secondaria che e' funzionale con quella dei muri portanti principali; sovente nelle murature secondarie sono presenti sbarre di metallo (catene o chiavi) che hanno funzione di collegare e tirare tra loro i muri che sorreggono l'edificio.

Questo sistema costruttivo ha garantito una omogeneita' nel tempo ed ha costituito una valida difesa dagli agenti atmosferici poiche' consentiva la traspirazione del muro pur garantendone l'impermeabilizzazione. La presenza del cocciopesto nell'impasto dell'intonaco rivela come il problema dell'umidita' risalente fosse gia' presente da lunga data e come si fosse cercato di risolverlo con la ben nota "ricetta" vetriviana.

I danni che riguardano le finiture interne dipendono dallo stato generale del fabbricato e sono direttamente collegati alle murature per gli intonaci verticali e alla struttura dei solai per i soffitti. All'interno la situazione viene peggiorata dalla formazione della condensa che si concentra tra intonaco e murature sino al distacco dell'intonaco.

I principali inconvenienti dell'intonaco sono costituiti da:

- ❖ umidita' (vedi pagine successive);
- ❖ presenza di muffe per le quali e' necessario intervenire con prodotti chimici, che agiscano in profondita';
- ❖ effetto "sfarinatura": e' necessario utilizzare un legante che consolida l'intonaco, meglio se unito all'intonaco stesso che si utilizza;
- ❖ strati di intonaco scollati o che presentano larghe fessure: in questo caso occorre rimuovere completamente tutto l'intonaco;
- ❖ microfessure che spariscono di norma sotto l'intonaco nuovo: infatti l'effetto "craquelet" [screpolature dell'intonaco, costituito da cavillature o fessure diffuse filiformi] non e' molto allarmante, non riguarda di norma l'intonaco in tutta la sua profondita' (sebbene sia opportuno verificare le dimensioni del fenomeno). Ma questa situazione e' da tenere sotto controllo perchè favorisce la possibile infiltrazione dell'umidita'.
- ❖ le fessure dovute ad uno schiacciamento dei muri o ad una spinta della struttura sono chiaramente leggibili se l'intonaco e' stato realizzato nello stesso periodo della muratura. Quando il fenomeno e' stabilizzato, la stuccatura si effettua in maniera semplice e discreta; preventivamente e' sempre, comunque, necessario valutare la situazione dell'umidita', la presenza di funghi o di insetti xilofagi.

Le fessure e le piccole fenditure che si trovano per esempio nei punti di appoggio del davanzale delle finestre o degli architravi lignei possono essere la conseguenza di un rattrappo nel momento dell'applicazione dell'intonaco o il segno che la costruzione ha stabilizzato il suo equilibrio, a volte dopo la realizzazione di una apertura nuova. Sono per lo piu' fenditure antiche e poco profonde dovute al discreto spessore murario e alla limitata altezza dell'edificio.

Nel caso di lesioni di lieve entita' e' importante intervenire ad una profondita' sufficiente ad evitare il riformarsi dell'inconveniente tra le due parti di murature adiacenti. [(1) pag. 248-254]

Fessure verticali piu' larghe alla base, possono denotare un movimento piu' consistente: se la fessura sembra recente e' opportuno seguire l'evoluzione con un tassello - spia, cementato nella muratura.

Le fessure di norma non sono preoccupanti a meno che il muro, partendo dalla fessura, non sia inclinato o bombato verso l'esterno oppure le fessure siano numerose ed in diverse direzioni.

Le lesioni di maggior importanza dovute a schiacciamento necessitano di interventi radicali per evitare di compromettere l'equilibrio del fabbricato stesso. [(1) pag. 254-261]

Le fessurazioni possono essere dovute a variazioni termiche, igrometriche, agenti atmosferici, moti tellurici, movimenti del terreno naturali o dovuti alle costruzioni adiacenti. Altre cause possono essere:

- ❖ eccessiva compressibilita' del piano di posa;
- ❖ schiacciamento delle strutture di base;
- ❖ carichi che aumentano le tensioni specifiche di base;
- ❖ deformazione di travi od archi di fondazione;
- ❖ scorrimento eccessivo di pali di fondazione

quasi mai cause isolate, quasi sempre cause variamente combinate, complementari, che devono essere individuate puntualmente per poter apportare le necessarie opere di rafforzamento.

E' importante valutare se conservare o sostituire gli intonaci esistenti: nel caso di fabbricati storici e' sempre piu' opportuno cercare di salvaguardare l'intonaco preesistente sia perche' e' parte integrante dell'architettura sia perche' contiene informazioni sulla storia del fabbricato.

Ora per individuare l'intervento corretto da utilizzare, e' necessario considerare se il fabbricato e' stato recuperato oppure no. Se e' stato oggetto d'intervento, quasi sempre e' in condizioni peggiori e piu' difficili da recuperare.

Occorre individuare la natura e le caratteristiche dei rivestimenti delle murature, per mettere a fuoco il tipo d'intervento piu' corretto da utilizzare.

Alcuni test di facile diagnosi che si possono suggerire:

- a) l'aderenza al supporto si puo' verificare con piccoli colpi di martello, in particolare intorno alle fessure: le parti che risuonano a vuoto ed i rattrappi in cemento devono essere eliminati; le giunture devono essere ripulite per una profondita' di 1/3 cm.;
- b) la friabilita' si puo' testare con un semplice cacciavite: si effettuano strisciare o movimenti rotatori:
  - ❖ se il cacciavite entra facilmente in profondita', l'intonaco deve essere eliminato;
  - ❖ se la superficie e' polverosa, ma l'insieme dell'intonaco e' ancora compatto, e' necessario spazzolare manualmente, lavare con un getto d'acqua calda o fredda, con o senza detergente e quindi applicare un intonaco e/o una rifinitura decorativa;
  - ❖ se il cacciavite non penetra, l'intonaco e' considerato in buono stato;
- c) la porosita' si verifica buttando dell'acqua sul muro:
  - ❖ se l'acqua ha la tendenza a formare delle gocce come quelle di sudore, l'intonaco e' considerato non poroso ed e' necessario sostituirlo con un intonaco nuovo; la superficie idrofuga o che garantisce l'azione dell'umidita' viene eliminata con un trattamento tipo sabbiatura o tipo picchiettamento;
  - ❖ se l'acqua penetra facilmente, i supporti sono troppo porosi e necessitano di una speciale preparazione impermeabilizzante in funzione della rifinitura prevista;
  - ❖ se l'acqua scorre sulla facciata, l'intonaco e' permeabile e beneficia di un trattamento idrofugo.
- d) nel caso di intonaci o rivestimenti plastici, che diventano molli sotto l'azione di un cannetto a fiamma, devono essere rimossi completamente prima di poter intervenire con materiali piu' tradizionali.

Gli interventi piu' frequenti sono il consolidamento degli intonaci [(4) pag. 42]. Si distinguono diversi casi che necessitano di interventi differenti una volta verificato lo stato della copertura e dei pluviali ed individuate le cause di umidita' ascendente e/o discendente :

- a) **Facciate con stucchi e/o decorazioni dipinte.**

Le facciate dipinte sono elementi di pregio sia quando sono costituite dalla forma più semplice (fasce marcapiano, riquadratura di finestre, finte bozze tipo bugnato in corrispondenza degli spigoli) sia quando presentino tracce, ancora leggibili, di elementi

decorativi dipinti, per lo più si tratta di finestre aperte o chiuse.

Tali decorazioni sono caratteristiche della tradizione ligure; è da notare che il contorno del disegno veniva, quasi sempre, inciso nella muratura in modo da accentuare il senso di profondità, questo ci consente di recuperare in gran parte la produzione originale peraltro abbastanza limitata e sbiadita.

Sono invece quasi assenti gli esempi di stucchi, limitati a pochi cornicioni o alle mensole in cemento decorativo di alcuni balconi.

Il degrado dei materiali lapidei, dei cementi decorati e simili e' dovuto principalmente agli effetti dell'acqua che comportano:

1. azioni fisico meccaniche
  - ❖ di natura termica (dilatazione);
  - ❖ di natura idrica vera e propria (umidità, gelo, ecc.);
  - ❖ di natura fisica (abrasioni dovute all'azione del vento, dilavamenti);
2. azioni chimiche (cristallizzazione di sali, dissoluzione di sali solubili, idrolisi dei silicati, ecc.);
3. azioni biologiche (muschi e licheni, deiezioni animali, radici di piante ed erbe infestanti, ecc.).

Nel caso di intonaci decorati, dipinti e graffiti e' opportuno rimuovere le sostanze inquinanti come efflorescenze saline, concrezioni, crescite microorganiche, erbe, arbusti, terriccio e successivamente intervenire secondo tecniche ormai consolidate.

Una volta evidenziate le caratteristiche e le cause del degrado si puo' procedere all'intervento mediante:

- ❖ pulitura rigorosamente "leggera", che rispetti la superficie originale del manufatto, le eventuali patine naturali e/o le policromie;
- ❖ incollaggi, stuccature, sigillature con prodotti idonei;
- ❖ consolidamento o riaggregazione;
- ❖ protezione soprattutto dall'acqua e dai fattori inquinanti;
- ❖ sostituzione, ma limitatamente a quelle parti su cui non e' possibile intervenire diversamente. [(4) pagina 26]

Puoi anche essere consentito di realizzare mediante calco in gesso le parti mancanti di cornici, marcapiani ed altre opere in cemento decorato, oppure recuperando il disegno "sbiadito" delle facciate affrescate attraverso il segno lasciato dall'incisione sull'intonaco, cercando di conservare i colori originari.

Su edifici esistenti e' possibile realizzare facciate dipinte secondo i modelli tradizionali: tale intervento deve essere espressamente approvato dal Sindaco, con un provvedimento specifico.

Non e' consentito intonacare semplicemente le facciate o rimuovere gli elementi di cemento decorato.

b) **Facciate in pietra.**

A volte scrostando una facciata ci si accorge che la pietra a vista e' in buono stato e merita di essere ripristinata. E' da ricordare che anticamente le pietre rimanevano a vista sia sulle facciate secondarie sia quella principale, piu' per motivi economici che estetici.

L'intervento puo' essere effettuato, nei casi più facili, anche manualmente da un non professionista quando si attua su una parte limitata di facciata; oltre ai vantaggi economici e' interessante cercare di mantenere le caratteristiche originarie delle facciate. Per attenuare le differenze dei colori (che si stemperano comunque nel tempo soprattutto se si polverizza la pietra locale con la malta) si procede ad una leggera spazzolatura delle superfici antiche. Si potrebbe anche utilizzare un lavaggio per dilavamento o sotto leggera pressione, purché non provochi danni al supporto e successive infiltrazioni d'acqua. Sono invece sconsigliabili gli interventi con prodotti chimici perche' agiscono sempre troppo in profondita'.

La preparazione delle superfici da risanare e' identica alla tecnica di riparazione delle giunture (indicata successivamente), cercando di avvicinare, il piu' possibile, l'aspetto finale alle parti in stato soddisfacente.

Se la facciata e' stata parzialmente coperta di cemento occorre innanzitutto preparare il supporto adeguato: infatti se le giunture sono troppo rigide, "tirano" la pietra accelerandone il degrado; e' quindi necessario rimuovere il cemento usando uno scalpello per una profondita' di 1/3 cm. E' opportuno in questa fase verificare gli agganci delle linee esterne come luce, SIP, ecc. Successivamente le scanalature sono sottoposte a sabbiatura a leggera pressione per eliminare polvere ed eventuali tracce di sporco.

Da ricordare che il giorno precedente, il supporto viene ripulito dalla polvere e poi largamente umidificato; se e' asciugato troppo si bagna di nuovo prima di intervenire. Il giorno della messa in opera non deve essere troppo caldo ne' troppo freddo e non ci deve essere vento: infatti una asciugatura troppo rapida provoca in tempi successivi effetti piu' o meno consistenti di screpolatura.

Il riempimento delle giunture puo' essere effettuato con un intonaco tradizionale composto di calce, sabbia, ecc. o con prodotti industriali similari. Le giunture vengono ampiamente ripianate in modo da lasciare apparire solo una piccola parte della pietra e successivamente rasati a livello delle pietre.

Dopo qualche ora di asciugatura e quando l'intonaco ha fatto presa, le giunture, che non devono essere ne' in rilievo ne' in scanalature, vengono spazzolati o grattati con spazzola di ferro senza provocare scanalature. A volte le pietre rimangono parzialmente velate da una sottile pellicola bianca che sparisce rapidamente nel tempo.

La copertura delle pietre dipende dalla situazione di partenza e dal risultato che si vuole ottenere. Se le giunture tra le pietre presentano una notevole distanza, potrebbe essere opportuno valutare un eventuale reintegro ad almeno una settimana di distanza.

La stuccatura puo' essere poi protetta ulteriormente con prodotti antimuffa e/o con caratteristiche idrofughe, microporose, incolori, non tipo pellicola ma permeabili al vapore

acqueo; alcuni hanno anche funzione battericida e/o fungicida: tali prodotti consentono una evaporazione naturale, ma proteggono al tempo stesso dalle azioni di dilavamento delle acque piovane. Possono rientrare in queste le facciate rivestite in lastre di ardesia, normalmente di protezione dell'umidità: tale tecnica consiste in un rivestimento triplo in lastre d'ardesia fissate con malte e chiodi che si estendono dalla copertura a 2 metri circa da terra e terminano con un modesto aggetto, anch'esso in ardesia con funzione di staccagocce.

c) **Facciate ad intonaco.**

Quando gran parte dell'intonaco e' da rifare, l'intervento e' più complesso ed e' opportuno rivolgersi ad uno specialista.

Le parti specifiche come gli elementi in legno, in metallo o in cemento, i miscugli di materiali che non presentano le stesse caratteristiche, devono essere trattati a parte secondo le loro peculiarità.

Le murature devono essere portate a nudo, le giunture svuotate per una profondità di 1/3 cm. e riempiti successivamente con una malta della stessa composizione dell'intonaco, eventualmente da proteggere con una tela in fibra di vetro. Giunture e rivestimenti sono quindi privati di polvere e lavati.

Su una muratura composta di materiali differenti puo' essere consigliabile la posa di una leggera griglia metallica, trattata con anticorrosivo e fissata con ganci di ancoraggio galvanizzati, per assicurare una buona aderenza all'intonaco.

Le condizioni climatiche devono essere favorevoli (temperatura media ed assenza di vento). Prima di ogni strato e' necessario umidificare il supporto ed aspettare la sparizione della pellicola d'acqua. Il tempo di essicazione necessaria tra i due o tre strati dipende dal prodotto utilizzato ma e' obbligatorio rispettare tali prescrizioni.

Gli intonaci tradizionali sono costituiti da sabbia estratta localmente che determina il colore dell'intonaco a calce di una regione: conviene quindi acquistarne la quantità necessaria in una sola volta per evitare le variazioni cromatiche.

Sarebbe opportuno realizzare i diversi strati di intonaco in tempi abbastanza distanziati, ad esempio nell'arco di diverse settimane, per consentire una buona essicazione.

Il primo strato di aggancio dovrebbe essere costituito da una sabbia dalla granulometria non superiore ai 10 mm. Il secondo strato, diverse settimane dopo, dovrebbe essere realizzato come una rifinitura e successivamente essere coperto da uno strato decorativo.

La calce aerea usata anticamente come legante, era diventata sempre più difficile da reperire e da utilizzare. Recentemente sotto forme diverse e' riapparsa sia in pasta sia in polvere, favorendone nuovamente l'impiego.

Gli intonaci a calce si impongono quando si tratta di un fabbricato antico perché sono più morbidi, più duttili, si dilatano con il movimento del muro e lo lasciano ugualmente respirare.

Nelle rifiniture la calce colorata con pigmenti minerali da allo intonaco colori ed aspetto naturale, mettendo in evidenza la granulometria diversa della sabbia. Le variazioni cromatiche associate ad un aspetto vellutato, quasi setoso non uniforme conferiscono alle facciate, anche dei fabbricati nuovi, un rilievo particolarmente seducente rispetto alla piattezza e alla opacita' dei materiali moderni.

Questa tecnica presenta ancora notevoli difficolta' per la messa in opera e per i tempi lunghi di asciugatura. Si possono sostituire con malte bastarde composte da calce viva e calce idraulica o cemento, piu' facili da utilizzare e meno costose.

I colori a calce si applicano su intonaci lisci, sulla pietra o sul cemento, ai quali danno un aspetto uniforme ed una rifinitura molto curata. E' auspicabile applicarli sull'ultimo strato di intonaco, prima dell'asciugatura definitiva con una tecnica a fresco.

Le facciate intonacate di bianco devono obbligatoriamente essere dipinte nelle gamme di colori indicati dall'Amministrazione Comunale senza utilizzare graffiati, intonaci a buccia d'arancia e simili.

**d) Facciate in pietra in cattivo stato**

Le facciate in pietra in cattivo stato sono quelle in cui sono visibili tracce di intonaco vecchio o molto scrostato, oppure inserimenti, chiusure, sopraelevazioni con mattoni a vista o cemento armato a vista. E' necessario valutare attentamente se e' possibile mantenere o ripristinare la facciata originaria in pietra a vista (soluzione sicuramente auspicabile, purtroppo non sempre realizzabile) oppure se e' necessario intonacare completamente la facciata. Soluzioni di compromesso (intonaco su una facciata e pietra a vista sull'altra oppure piano terra in pietra e piani superiori intonacati) sono da evitarsi per la casualità e lo snaturamento che ne deriva come pure gli inserti casuali di pietre, ecc.

L'integrazione di pietre a vista su facciate in pietra per ripristinare un precedente intervento con mattoni a vista o simili, deve essere valutato attentamente dai tecnici della Commissione Edilizia, una volta realizzato.

La C. E. puo' sempre prevedere successivamente l'obbligo ad intonacare il fabbricato se il risultato dello intervento non e' soddisfacente. Rientrano in questo stesso caso il ridimensionamento delle aperture anomale su una stessa facciata o l'inserimento obbligatorio nella muratura dei tubi di scarico in plastica o in altro materiale, attualmente lasciati in vista; anche in questi casi il rifacimento in pietra deve essere molto curato e considerato accettabile dalla Commissione Edilizia.

**e) Facciate cieche.**

Le facciate cieche sono quelle che non presentano alcuna apertura sia per l'intera facciata che risulta completamente libera, sia per la parte soprastante gia' in aderenza ad altro fabbricato.

E' possibile:

- ❖ in alcuni casi limitati, pensare ad una modesta sopraelevazione dell'edificio piu'

- ❖ basso, se non sono interessati direttamente altri edifici.
- ❖ aprire finestre purché con le dimensioni degli edifici circostanti o degli stessi materiali, comunque su progetto dell'intera facciata e di un congruo intorno.
- ❖ intonacare la facciata e realizzare un murales o un trompe l'œil da concordare con gli abitanti dei fabbricati circostanti: per esempio una vite rampicante, una facciata immaginaria con scene di vita quotidiana, ma anche un omaggio ad un Comune gemellato o una provocazione artistica;
- ❖ costruire nuovi volumi in aderenza previo accordo tra aventi titolo.

**f) Facciate da sistemare.**

Alcune facciate denotano situazioni diverse ai vari piani oppure interventi conclusi in tempi successivi, ma senza coordinamento.

Queste facciate presentano quasi sempre infissi diversi per materiali e forme o in condizioni diverse ai vari piani, aperture non simmetriche, quasi casuali su una stessa facciata; è opportuno che l'intervento su questi fabbricati consideri innanzitutto l'esigenza di una soluzione globale per tutti i piani, adeguandosi alle forme delle aperture circostanti, ai materiali indicati e alla distribuzione delle aperture; che non deve risultare casuale. L'accordo preliminare tra gli aventi titolo sembra indispensabile per poter consentire l'intervento.

**Finestre - Porte e Portoni - Serramenti esterni**

Storicamente le aperture sono poco numerose ed in generale con forma verticale, di grandezza limitata, per evitare in inverno la dispersione del calore e per conservare in estate la frescura.

Fanno eccezione quelle delle altane. Le altane sono costituite da grandi aperture dei locali sottotetto, prevalentemente esposte a sud, a volte con aperture su più lati, utilizzate da sempre come essicatoi naturali dei prodotti agricoli autoctoni, a volte predisposti per l'essicazione forzata dai piani sottostanti. Sono realizzate per lo più con strutture in pietra o con architrave ligneo per lo più senza infissi.

E' importante valutare sempre lo stato dei serramenti esterni e decidere con attenzione quando e come sostituirli. Occorre osservare se: il/i battenti si richiudono correttamente, nel punto giusto, alla stessa altezza; le maniglie sono arrugginite o staccate dal legno sbriciolato del serramento; il telaio è distaccato dalla muratura, attaccato dai funghi del legno o dai tarli, incernierato su cardini arruginiti, ecc.

L'architrave in legno è uno degli elementi maggiormente esposti alle intemperie e più facilmente soggetto a degrado. L'architrave in legno o in pietra è comunque sempre posizionato a filo di facciata, senza la minima sporgenza. Per l'architrave in legno si consigliano le indicazioni precedenti degli elementi in legno.

Se è possibile recuperare i serramenti esistenti è opportuno portare a nudo il legno e proteggerlo successivamente con vernice trasparente o colorata, addizionata da un idoneo prodotto fungicida e/o insetticida, sostituendo eventualmente le parti metalliche ammalorate.

Se i serramenti sono molto degradati o presentano piu' problemi sovrapposti, puo' essere opportuno sostituirli con serramenti identici per forma e dimensioni, per garantire l'armonia della facciata, eventualmente prevedendo un migliore isolamento dalla umidita' o i doppi vetri.

Le finestre di una stessa facciata devono mantenere una logica distributiva ed avere le forme originarie, le stesse proporzioni caratterizzate da un'altezza sempre superiore alla larghezza. Non e' consentita alcuna modifica della disposizione e delle dimensioni delle aperture esistenti.

Nuove finestre od aperture piu' ampie, per quelle dalle dimensioni molto contenute, possono essere aperte purche':

- ❖ siano indispensabili ai fini igienico - sanitari;
- ❖ siano compatibili con quelle già esistenti sul fabbricato;
- ❖ siano realizzate nelle forme e nelle dimensioni di quelle preesistenti.

Le aperture anomale, diverse dalla altane, su una facciata, troppo grandi o con forme non originarie devono essere riportate alla misura delle altre aperture presenti sulla facciata.

Gli interventi successivi nel tempo devono adeguarsi alle scelte degli operatori precedenti purche' conformi alle indicazioni di piano relative a forme e materiali.

E' consentito l'uso di persiane esterne e/o di scuri all'interno, senza cuoricini o abeti; storicamente va ricordato, come si deduce dalla valutazione della documentazione iconografica ligure, che l'uso della persiana o gioxia e' inesistente sino alla metà del XVIII secolo. Si diffonde invece nel XIX secolo al posto degli scuri o di pesanti tende poste all'interno.

Le finestre di tipo tradizionale devono avere le ripartizioni delle parti vetrate; i vetri possono essere semplici, doppi, ecc.; possono essere ad una o due ante ed e' consentito anche l'utilizzo dell'infisso a bilico verticale oppure del tipo oscillo-battente, purche' nei materiali e nelle forme originarie.

E' vietato l'uso delle finestre all'inglese e dell'alluminio anodizzato, sia tipo oro che tipo argento, puo' eventualmente essere autorizzato quello verniciato di bianco e/o in legno verso l'interno, purche' con le ripartizioni tradizionali.

Limitatamente alle finestre non prospicienti direttamente sulla viabilita' principale o con affaccio su aree libere e' consentito realizzare un infisso con leggera sporgenza del tipo a bowwindow. Tale infisso non potra' essere aperto, la sporgenza sara' limitata a 30-40 cm., il locale dovrà comunque avere un'altra finestra o porta finestra per l'areazione naturale.

Per le aperture ovali originarie e' consentito:

- ❖ utilizzare una griglia in ferro battuto di protezione;
- ❖ utilizzare un infisso su misura con telaio sottile in legno o metallo e vetro, a filo di facciata;
- ❖ utilizzare, eventualmente, a filo della parete interna del fabbricato, un infisso tradizionale ad un'anta, quasi una cornice interna all'apertura.

E' invece vietata la modificaione della forma di tale apertura o la realizzazione di nuove aperture con questa forma.

Per le altane:

- ❖ devono essere mantenute nelle forme originarie, non possono essere realizzati nuovi elementi, ne' possono essere modificate le aperture originarie: quelle che allo stato attuale risultano alterate o chiuse devono essere ripristinate nelle dimensioni originarie;
- ❖ possono essere chiuse da infissi da realizzarsi esclusivamente su misura, con ripartizione interna o senza, con telaio metallico e vetro, apribili anche a vasistas, a bilico orizzontale o verticale, senza scuri o persiane esterne;
- ❖ nel caso si vogliano utilizzare solo parzialmente i vani retrostanti si puo' lasciare l'apertura priva di chiusura ed e' possibile realizzare una parete arretrata utilizzando sia una chiusura completamente vetrata sia una parete tradizionale in muratura con finestre e/o porte-finestre. Lo spazio tra questa parete e l'altana rimane quindi come terrazzo coperto aperto.

Per le aperture grandi continue, caratteristiche di fienili, per lo piu' prospicienti aree libere, l'intervento puo' essere diversificato a seconda dell'utilizzo al quale viene destinato il fabbricato:

- a) realizzare una parete vetrata con ripartizioni che consenta l'aereazione dei locali retrostanti, protetta o da una apertura tradizionale o a bilico orizzontale e/o da una grata interna a filo di facciata o da un piccolo balcone di sporgenza molto contenuta (max 30 cm.) o da una fioriera parapetto;
- b) realizzare eventualmente un infisso sporgente a bowwindow con telaio metallico (max 30 cm.).

E' ovviamente consentito non sistemare alcun tipo di chiusura ed utilizzare il/i locali retrostanti come terrazzo coperto aperto o schermare con una semplice grata di legno, dal disegno leggero, se si vuole mantenere la destinazione agricola a fienile.

Non e' consentito ridurre la dimensione delle aperture o modificarne l'aspetto per adeguarlo alle forme tradizionali circostanti.

Storicamente porte e portoni sono ad una o due ante, a volte con lo sportellino apribile, protetto da una grata; sovente le ante sono rafforzate da spranghe o da una doppia stratificazione di tavole. Porte e portoni devono mantenere le aperture originarie, senza allargamenti, recuperando forme e caratteristiche tra quelle gia' presenti.

Sono consentite le porte ed i portoni ad una o due ante in legno; eventualmente per quelli ad una sola anta e' consentita la sostituzione con porte con finestra a vetri apribili verso l'interno e griglia metallica fissa di protezione, nei casi di locali residenziali a piano terra.

Sono consentiti gli elementi che rientrano nella tradizione come battacchi, vecchie serrature, ma anche innovativi come i citofoni incastonati nell'ardesia.

Non e' consentito in alcun caso l'infisso in metallo verniciato, l'alluminio anodizzato neppure verniciato, ne' le serrande metalliche avvolgibili .

Anche per i portoni e' consentito realizzare lo spioncino apribile oppure ricorrere ad ante ripiegabili a libro o scorrevoli verso l'interno, ma sempre in legno.

Per i negozi le chiusure di sicurezza possono essere utilizzate chiusure anche basculanti o scorrevoli purché non sporgano sulla strada. Tali chiusure devono essere realizzate in legno eventualmente sistemate su telaio metallico, verniciate come gli altri infissi del fabbricato. Devono mantenere la forma attuale e non alterare elementi di pregio come archi, sopraluci, ecc.

### **Forni - Barbecue - Gazebi**

Su terrazzi e su aree libere e' consentita la realizzazione di barbecue e di elementi tipo cucina in muratura all'aperto di limitate dimensioni.

I gazebi devono essere realizzati in legno o in metallo secondo le forme tradizionali su aree libere o su terrazzi esistenti.

### **Scale esterne**

Anche questo e' un elemento caratteristico ed estremamente importante per risparmiare terreno, ricorrendo ad una soluzione semplice, ma di esperienza consolidata. Si trova in loco con varie soluzioni.

Devono essere mantenute nella forma e nella funzione attuale, rispettando accessi sfalsati, scale - balcone, scale - sedile, ecc..

In particolare per le scale su arco rampante non e' consentita alcuna modifica ad eccezione della sostituzione dei materiali deteriorati e della manutenzione. In alcuni casi si potrebbe suggerire di girare la lastra del gradino ormai consumato.

Per le scale esterne di nuovo impianto, che risultano estranee al tessuto urbano, sarebbe opportuna la demolizione e la ricostruzione interna. In alternativa si potrebbe proporre almeno un adeguamento ai materiali previsti dal piano e un migliore raccordo con gli spazi collettivi soprattutto per quel che riguarda gli accessi sfalsati. Per questi interventi sarebbe comunque necessaria una cura particolare, anche nei dettagli e non solo nel disegno generale.

### **Scale interne**

Quelle in legno o in muratura o in metallo possono essere mantenute allo stato di fatto, demolite, ricostruite, accorpate in altro modo, anche eventualmente interessando piu' unita' immobiliari contigue, purchè non alterino altri elementi di pregio e non siano posizionate all'esterno.

Possono essere realizzate con prodotti artigianali o industriali o direttamente in muratura: la soluzione ottimale e' da valutarsi caso per caso. Intervento innovativo puo' essere l'utilizzo di scale con struttura a vista in metallo, realizzata con la semplice pedata, prive di alzata: in questo modo viene accentuato il fattore d'illuminazione tra i vari piani.

## Solai in legno - Strutture in legno

Si possono trovare diversi tipi di soffitto: alcuni lasciati a vista, altri ricoperti con canniccio intonacato, alcuni sono costituiti da volte in mattoni, altri da travi in legno, travetti, tavole e sopra le tavole pavimenti di ogni genere. Per riconoscere il tipo di soffitto si puo' fare un piccolo test:

- ❖ se suona vuoto e' ricoperto da canniccio o da qualche strato sottile di controsoffitto;
- ❖ se suona pieno e' di struttura (mattoni, cemento armato, ecc.)

Eliminare un canniccio puo' essere utile per controllare lo stato delle travi portanti del solaio superiore o della struttura del solaio.

Storicamente le strutture in legno sino alla prima guerra mondiale sono sempre state utilizzate secondo una tecnica consolidata e, in Liguria, dando la precedenza alle costruzioni navali - commerciali. L'albero veniva tagliato all'inizio della primavera, periodo di massimo vigore di crescita e di minima possibilità di attacco da parte degli insetti e fatto stagionare a lungo in posizione idonea all'uso successivo. Sovraccarico sovradimensionato, temeva solo l'aggressione dell'acqua. Una trave lasciata al coperto e in uno spazio ventilato, viene infatti intaccata solo superficialmente.

Tra le due guerre la ricostruzione avviene in tempi molto rapidi ed il legname viene tagliato - trattato in maniera industriale, sovente il legname locale (castagneto, ecc.) viene sostituito da essenze resinose come pini, abeti, di più facile crescita.

Il solaio in legno e' costituito di norma dall'orditura principale realizzata con travi di notevole spessore e da quella secondaria sovrastante realizzata con:

- ❖ travicelli trasversali in legno;
- ❖ tavelline di cotto;
- ❖ strato sovrapposto di terra, paglia, piccolo legname, ecc.

Per verificare la situazione dei solai una prima prova si puo' fare saltando a piedi giunti sul pavimento: se vibra, se sembra elastico e' un buon segno. Altri elementi da prendere in considerazione sono:

- ❖ pavimento molto imbarcato o che presenta avvallamenti consistenti;
- ❖ pavimento che vibra molto ma non si flette;
- ❖ pavimento staccato dal muro.

Per le travi in legno e' importante verificare:

- ❖ la presenza di funghi o insetti o batteri (parassiti o saprofiti) soprattutto a livello superficiale; alcuni esempi possono essere indicati:
  - a) le termiti scavano gallerie parallele orientate nel senso della fibra del legno e sono identificabili dalla presenza di sabbia e di terra;
  - b) i funghi dovuti all'umidità hanno l'aspetto di una ovatta spessa e bianca che degradano il legno;
  - c) gli insetti xilofagi (come tarli, ecc.) sono ascoltabili ad orecchio.
- ❖ il livello di degrado dovuto a varie cause singole o complementari: invecchiamento naturale, fessurazione ad elica, deterioramento, imbarcamento, essicazione, umidificazione, altro; (le fessure longitudinali non sono inquietanti e possono eventualmente essere soggette a consolidamento mediante cerchiaggio o

- ❖ imbullonamento a coppie di ferri longitudinali).
- ❖ l'alloggiamento degli incastri e dei punti di appoggio sulle strutture in muratura: per verificare la situazione si infila la lama di un coltello tra la muratura ed il trave in legno. Se la lama si infila nel legno, conviene consultare un carpentiere.

Può essere utile segnalare un test molto facile:

- ❖ grattare il legno perpendicolarmente alla corteccia per verificare se lo strato immediatamente sottostante è interessato da gallerie di tarli o da funghi: infatti molti sono avidi di umidità e di aria stagnante;
- ❖ far penetrare in tali gallerie la lama di un coltello per verificare la profondità dell'attacco;
- ❖ scavare il legno intaccato in profondità per verificare lo stato di degrado.

Per evitare inconvenienti è prioritario evitare ogni eccesso di umidità, favorendo in ogni modo la ventilazione e combattendo i fenomeni di condensa.

Se l'attacco è superficiale è necessaria una pulizia accurata (dai chiodi, dai pezzi di metallo non funzionali, dai rivestimenti tipo pittura, ecc.), una disinfezione ed un intervento di consolidamento mediante impregnazioni interne od esterne o utilizzate congiuntamente per rafforzarne l'effetto con resine naturali od artificiali come resine acriliche o viniliche o mediante tiranti, reticolati armati, cordoli in resina. Estremamente interessanti le indicazioni puntuali di reintegrazione di elementi strutturali con resine epossidiche, armate con barre di vetroresina in consolidamento della testata di una trave. [(3) pagina 165]

Eventualmente si può proporre la sostituzione della parte ammolorata e la protezione del resto con prodotti idonei. Volendo/dovendo sostituire le travi sarebbe opportuno sostituirle con travi di recupero e non con travi nuove, che se non stagionate tendono a fendersi o a muoversi nel tempo.

Se l'attacco è profondo sono messe in discussione le funzioni meccaniche dell'elemento ligneo ed è quindi necessaria una sostituzione da far effettuare da un tecnico o un intervento di consolidamento che sposti i carichi dal legno a strutture alternative totalmente indipendenti.

Gli interventi devono comunque ottenere i risultati di:

- ❖ recuperare le capacità portanti della struttura lignea originaria ed il suo eventuale potenziamento statico;
- ❖ eliminare le cause di degrado o biodegrado;
- ❖ modificare gli schemi statici originari con i vantaggi ed i dubbi già espressi in linea generale.

Travi e travetti incrinati o fessurati possono essere riparati mediante due lastre di ferro, inchiarvate da lunghi bulloni passanti. Se il trave è fortemente imbarcato, è necessario prima provvedere ad un raddrizzamento mediante martinetti, ma accertando prima che in quel punto al piano superiore non ci sia un carico rilevante (ad esempio camino, stufa, muratura, ecc.).

Altri procedimenti di consolidamento, meno rispettosi del manufatto antico e che possono

modificare l'aspetto originario, sono costituiti da:

- ❖ procedimento "Renoplan" di Renofors, che consente di ridare consistenza alle travi: il principio consiste nel creare un impiantito - pavimento autoportante in grado di non scaricare alcun carico sul soffitto del piano inferiore;
- ❖ altro procedimento e' quello di rafforzare all'intradosso la trave degradata affiancandola con una altra trave equivalente inserita nella muratura ed unita alla trave da rinforzare mediante imbullonatura, malte epossidiche, tiranti metallici o eventualmente biette di sostituzione dei tiranti;
- ❖ applicazione di un profilato metallico all'estradosso di una trave, da annegarsi nello spessore del pavimento soprastante, collegato al trave con staffature che lo fasciano per tutto il suo sviluppo trasversale esterno;
- ❖ applicazione di travi di irrigidimento laterali in legno, rinforzo singolo o doppio a seconda del carico che deve sopportare il telaio;
- ❖ applicazione di elementi metallici sotto forma di tiranti, dall'alto verso il basso, attraverso piastre metalliche collegate l'una all'altra, poste nell'intradosso e nell'estradosso della trave.

L'effetto decorativo sovente puo' risentire di alcune di queste soluzioni.

[(1) pag. 180 e seguenti; pag. 265 - 271] [(3) pagine 153 - 168] (si veda inoltre gli articoli della rivista "Recupero e conservazione" n° 5 del 1995 pag. 23 - 29, n° 6 del 1995 pag. 21 - 28 e n° 7 del 1996 pag 18 - 27; Sempre su tecniche di consolidamento e durabilita' delle strutture in legno si veda nel n° 7 le pagine 31 - 40).

### **Sopraluci**

Le sopraluci hanno funzione sia decorativa, sia di illuminazione del vano o delle scale retrostanti, quasi sempre a semicerchio o con aperture rettangolare, protette da griglie metalliche in ferro battuto dal disegno piu' o meno elaborato, con a volte inserite le iniziali del proprietario od altri elementi personalizzati.

Non devono inserirsi o alterare un elemento di pregio, come ad esempio un arco, ne' possono essere chiuse. Possono essere mantenute quelle originarie sia rettangolari sia a semicerchio.

Possono essere protette da griglia metallica o infisso interno in vetro e telaio sottile in legno o in metallo, fisso o apribile a vasistas.

Quelle chiuse possono essere riaperte purché nel rispetto delle indicazioni di piano e nella forma di quelle esistenti.

### **Strutture di fondazione - Strutture murarie - Verticalita' dei muri**

E' importante valutare gli eventuali problemi di interazione tra terreno e strutture di fondazione: sovente i muri perimetrali non presentano l'allargamento a livello fondale e sono semplicemente prolungati con misure varie sotto la quota di campagna, mantenendo di norma la sezione quasi costante.

A volte eseguendo scavi di saggio alla base della muratura perimetrale e' possibile rilevare la presenza di umidita' diffusa e per individuarne le cause e' indispensabile

analizzare sia l'orografia della zona, sia le caratteristiche costruttive del fabbricato.

Nelle zone acclivi, caratteristiche in Liguria della maggior parte dei borghi, si puo' presumere l'esistenza di un piano di scorrimento delle acque nel sottosuolo, che viene a contatto con le strutture di fondazione dell'edificio. Sovente lungo queste murature erano state realizzate delle vecchie canalizzazioni a terra con funzioni di raccolta ed allontanamento delle acque piovane, le quali canalizzazioni sono ormai molto degradate oppure ostruite e comunque prive di manutenzione.

Le strutture portanti in elevazione erano costituite da murature in pietra irregolare, senza corsi, con bozze e zeppe in pietra e laterizio, legata con malta, come si puo' rilevare dall'esame delle parti ispezionabili (per esempio dal sottotetto) o affioranti dall'intonaco. Si tratta comunque di una tecnica abbastanza evoluta, poiche' gli elementi di maggior dimensione erano accuratamente alternati a quelli di pezzatura inferiore.

A volte in corrispondenza degli angoli della costruzione la muratura presentava una debole immorsatura delle pietre costituenti. I punti singolari della tessitura muraria, quali le bucature, erano risolti tecnologicamente soprattutto con l'uso di mattoni, con l'eccezione degli architravi realizzati in pietra o con travi in legno.

Le costruzioni antiche erano realizzate con murature molto piu' spesse alla base, che tendevano a diminuire man mano ai piani superiori per assicurare uno equilibrio migliore.

Questa inclinazione si percepisce di norma maggiormente dallo esterno. All'interno lo spessore si riduce dal basso verso l'alto, man mano che il carico appoggiato sui solai si alleggerisce. E' quindi naturale che le murature antiche risultino più o meno inclinate.

La situazione e' preoccupante quando la muratura fa una specie di pancia o la parte piu' alta della muratura da l'impressione di una certa ondulazione. Tali deformazioni sono generalmente accompagnate da fessure verticali o oblique, piu' aperte nella parte alta.

La struttura puo' aver provocato un fenomeno tipo schiacciamento (per esempio per il deterioramento e/o la soppressione sconsiderata di una apertura).

Se le fessure sembrano antiche (lo si deduce dall'usura e dalla decolorazione del materiale sui bordi della fessura), il fenomeno puo' essersi stabilizzato. La sistemazione di un tassello - spia cementato puo' consentire di controllare l'evoluzione.

Piu' grave l'apertura della muratura in due dovuta sia alla infiltrazione dell'acqua, sia ad altri fattori (presenza di roditori, disaggregazione del legante di malta, ecc.). Le pietre non sono piu' legate fra loro ed il muro si apre. E' necessario ricorrere all'intervento di un tecnico.

L'inserimento di catene puo' favorire il consolidamento della muratura in movimento. Anche la realizzazione di un contrafforte puo' essere auspicabile; infatti le costruzioni tipo contrafforte hanno una funzione di sostegno - rafforzamento delle murature principali. Tali contrafforti stabilizzano la costruzione, ma puo' essere necessario valutare eventuali crepe o fessure di origine recente.

Tiranti o catene a forma di T o di X hanno la funzione di legare le murature contrapposte, soprattutto negli spigoli, per contenere le spinte dovute agli assestamenti del fabbricato e ne garantiscono la stabilità.

Le catene ed i tiranti sono poste in opera durante la fase di costruzione del fabbricato o successivamente in opere di normale manutenzione.

### **Umidità'**

L'umidità è il primo nemico delle case antiche: la salubrità di una casa dipende dal suo equilibrio igrometrico. Le murature antiche sono naturalmente umide; quindi è l'eccesso di umidità che deve essere combattuto. L'isolamento delle murature antiche non è sempre necessario: infatti se non sono umide sono già protette dallo spessore (40 - 60 cm. o più) e dalla loro composizione.

Se il livello di umidità è elevato, la pietra, il legno ed i diversi leganti dei materiali si degradano sia direttamente (per esempio porosità dei materiali di costruzione) sia per azioni fisiche (il gelo, lo sviluppo dei parassiti e/o dei funghi), sia per reazione chimica (modifica delle qualità meccaniche), sia per le strette interrelazioni tra i vari fattori.

I sintomi dell'umidità sovente cause complementari e sovrapposte, sono numerosi:

- ❖ degrado degli intonaci interni ed esterni, compresi i rigonfiamenti e gli scollamenti;
- ❖ impregnazione - putrefazione degli impiantiti;
- ❖ affioramenti di salnitro, di muffe, presenza di funghi o di termiti;
- ❖ aumento delle macchie;
- ❖ indebolimento delle strutture portanti comportanti fessure, lesioni, ondulamenti delle murature.

E' da ricordare che l'umidità può presentare contemporaneamente due o più fenomeni: per esempio nel caso di una grondaia inclinata verso la facciata anziché verso l'esterno abbiamo tracce più o meno rilevanti di umidità dovute anche allo assorbimento dal terreno. Inoltre le cause possono essere accidentali (per esempio infiltrazione dal tetto o perdita d'acqua da una tubatura rottta) oppure endemiche, che sono ovviamente più preoccupanti.

L'umidità è in genere di tre tipi principali:

- a) umidità ascendente che proviene dal suolo e risale dai muri per capillarità: accumula tutti i sintomi dell'umidità:
  - ❖ presenza di acqua o di umidità nel sottosuolo;
  - ❖ mancanza di un adeguato isolamento nelle fondazioni;
  - ❖ porosità dei materiali costruttivi;
  - ❖ presenza di cloruri - nitrati e solfati nelle malte, nel terreno o nelle acque che possono lambire le fondazioni, ecc.
- b) umidità che proviene dall'esterno per esempio a causa della pioggia; secondo la porosità la penetrazione può essere relativamente profonda con numerosi inconvenienti: deterioramento progressivo del supporto, tracce persistenti di umido, muffe, rischi di fessurazioni nel periodo del gelo, diminuzione consistente della funzione isolante della muratura (nella porosità del materiale costituente il muro l'acqua rimpiazza l'aria: la conduttività termica dell'acqua è 25 volte superiore a

- quella dell'aria secca).
- c) umidità che si crea dall'interno: è quella meno visibile alla diagnosi perché si manifesta sotto forma di vapore; si manifesta solo quando c'è un contatto tra l'aria ed una parete fredda: il vapore acqueo si condensa e gocciola sul muro; questa forma migra poi verso l'esterno.

A volte interventi non appropriati possono comportare degradi superiori a quelli che si volevano risolvere, per esempio intervenire contemporaneamente all'interno ed all'esterno di una muratura non molto spessa per impedire la risalita capillare, non consente la traspirazione del muro ed aumenta, in breve tempo, ulteriormente la situazione di umidità.

Per intervenire correttamente sull'umidità è prioritario individuare, mediante esami diagnostici accurati, le cause, la provenienza dell'acqua, il tasso interno di umidità dell'aria, la qualità del rivestimento esterno, la ritenzione e la distribuzione dell'acqua nelle murature sia in superficie che in profondità, la resistenza termica dei muri esterni. Infatti una valutazione del coefficiente termico di dispersione del calore può indicare i lavori da intraprendere come l'isolamento del sottotetto abitabile o attualmente non utilizzato, ma può anche evitare lavori inutilmente costosi.

Un test diagnostico interessante e semplice per capire quale può essere la causa è quello di mettere sul suolo o sul muro in oggetto un foglio di polietilene fissato con del nastro adesivo: se l'umidità appare sotto il foglio si tratta di rimonta capillare od infiltrazioni; se invece si manifesta sul foglio si tratta certamente di condensa.

Si può agire su vari fattori specifici e con tecnologie appropriate; in generale è necessario:

- a) migliorare la ventilazione: la condensa non è dovuta solo alla umidità, ma anche alla presenza di persone e alla ventilazione non sufficiente; per prevenirne la formazione è necessario adottare una ventilazione naturale o forzata meccanicamente;
- b) prevenire le possibili infiltrazioni mediante una attenta manutenzione:
  - ❖ sistemazione delle coperture principalmente contro l'umidità discendente;
  - ❖ stuccatura delle fessure;
  - ❖ riparazione/sostituzione delle grondaie e dei pluviali;
  - ❖ riparazione degli intonaci, che devono garantire nel tempo traspirazione ed evaporazione. È sempre preferibile utilizzare intonaci a base di calce anziché quelli chimici oggi in commercio; infatti questi prodotti (impermeabilizzanti, leganti idraulici, isolanti non ventilati, ecc.) impermeabilizzano in maniera eccessiva la facciata e distruggono sui tempi lunghi i fabbricati anziché restaurarli.
- c) utilizzare un valido impianto di riscaldamento per tutti i locali;
- d) intervenire mediante l'isolamento delle murature sia per impedire il passaggio dell'umidità, sia per ridurre le perdite di calore.

Per i dettagli si rimanda alle note successive.

Per combattere il salnitro: il salnitro, di origine vivente, consiste nella reazione di micro-organismi che trasformano, tramite l'azoto dell'aria, i sali di calcio (gesso, cemento, calce) in nitrato di calcio. Solubili all'acqua questi nitrati formano afflorescenze che appaiono sulle facciate: si deve usare un prodotto specifico, ma bisogna penetrare bene anche

all'interno delle murature per evitare che il problema si ripresenti.

Sovente per impedire la risalita dell'umidità ascendente è sufficiente realizzare un drenaggio efficace nelle fondazioni o un intercapedine a "bocca di lupo" oppure praticare tagli od inserimenti nelle murature. L'inserimento di barriere fisiche o chimiche comporta comunque la necessità di un isolamento dai tratti di parete umida non trattata: sono lavori complessi che necessitano di interventi preventivi di diagnosi, di tempi anche lunghi per assicurare successivamente le fasi di asciugatura e di intonacatura.

- a) Per realizzare un drenaggio efficace dall'esterno è opportuno togliere la terra sino alle fondamenta in modo da arrivare alla radice del problema: il muro va liberato delle parti degradate o non aderenti e preparato con un intonaco liscio che consenta una maggiore aderenza allo strato bituminoso che viene steso; tale intervento può essere supportato in modo complementare, sempre all'esterno, da un ulteriore drenaggio costituito da un tubo leggermente inclinato (pendenza minima del 1%) che scarichi lontano dalla casa. L'intervento di drenaggio deve avere come fine quello di impedire all'acqua di ristagnare, di penetrare nelle fondamenta, creando un percorso che la allontani dalle fondamenta del fabbricato.
- b) Al drenaggio classico si possono anche sostituire altri due sistemi:
  - ❖ la nappa drenante che prevede l'utilizzo di un prodotto geotessile industriale che si addossa al muro interrato e alle fondamenta, con evacuazione delle acque mediante un tubo poroso;
  - ❖ il blocco drenante costituito da elementi che formano una specie di materasso d'aria isolante, incanala le acque e protegge dunque le murature.
- c) Altro metodo è quello dei sifoni in terra cotta porosa, detti "atmosferici"; Tali elementi vanno fissati nella muratura dalla parte esterna o talvolta anche all'interno (se la muratura è di grosso spessore), ma mai dal solo lato interno. I buchi sono praticati ad intervalli più o meno regolari su una o due file ed orientati verso il basso per favorire lo scolo dell'acqua. Inoltre gli ambienti interni e la facciata esterna devono essere ben ventilati: questo sistema non è quindi indicato per i muri controterra. Anche nelle condizioni migliori i vantaggi di tale intervento sono modesti.
- d) Ancora per la parete esterna, a contatto con il terreno gli interventi previsti sono diversi:
  1. uno può essere quello di iniettare un fluido deumidificante - impermeabilizzante attraverso fori distanziati fra loro e praticati nella parte bassa della muratura e successivamente reintonacare con malta cementizia additivata con impermeabilizzanti.
  2. altro metodo talvolta impiegato è quello dell'elettro-osmosi: è un sistema che si basa su leggi fisiche: tra la parte asciutta e la parte umida di un muro si forma una corrente elettrica che accompagna le risalite capillari. Si tratta in pratica di una pila naturale. Da qui l'idea ingegnosa di interporre sul percorso di questa risalita un ostacolo metallico la cui funzione è quella di invertire la direzione di questa corrente e quindi quella della risalita capillare: l'umidità torna dunque al suolo. In pratica si

inseriscono nella muratura degli elettrodi (anodi), si infigge nel terreno un elettrodo, una presa a terra (catodo) sotto il livello della muratura e degli anodi, si attiva un alimentatore a corrente continua collegato agli elettrodi. L'umidità viene trasportata dal polo positivo (muratura) al negativo (terreno) sottostante. L'alimentazione è a 220 Volt ma la tensione erogata è 4 Volt circa, quindi non è pericoloso ma necessita di un collegamento continuativo alla rete elettrica. Tale metodo è abbastanza costoso.

3. meglio ancora la combinazione tra elettro - osmosi e foresi: che consiste nel praticare una scanalatura alla base del muro e successivamente una serie di piccoli buchi inclinati verso il basso (ogni 25 cm. circa). Degli elettrodi in rame (anodi) sono sistemati in questi buchi e collegati alla presa a terra (catodo). Quindi i buchi sono riempiti di prodotti denominati foresi che sono costituiti da particolari minerali ionizzati. Sotto l'effetto della elettro-osmosi, l'acqua porta con sè anche queste particelle, che turano i pori ed i capillari del muro in modo definitivo, anche se la presa a terra dovesse essere messa fuori uso per qualche motivo. Questo sistema dopo accurati controlli si è dimostrato particolarmente valido per i casi più gravi (muratura incoerente, non omogenea, con la presenza di cavità interne e di una umidità di risalita superiore anche al metro fuoriterra). Da ricordare che non è necessario una fonte di energia per il funzionamento di questo sistema.
4. altri metodi che seguono il principio dello sbarramento impermeabile continuo dipendono dal tipo di materiale costituente il muro: per i metodi che comportano il taglio dei muri è da valutare l'eventuale pericolo di dissesto strutturale, soprattutto in zone sismiche. Vi sono impermeabilizzazioni consistenti in uno strato continuo di malta idrofuga introdotta attraverso fori passanti che oltre ad impermeabilizzarla, consolidano la muratura; impermeabilizzazioni eseguite mediante taglio del muro ed inserimento meccanico di lastre di materiale isolante o di acciaio inossidabile cromato della larghezza del muro. Questi metodi interrompono la risalita dell'umidità dal terreno, ma provocano la saturazione d'acqua delle parti di muro sottostanti, che debbono essere ventilate.

Nel caso per esempio che si desideri utilizzare un vano seminterrato o parzialmente interrato da usarsi, sia come cantina, che come vano abitabile, è importante usare alcuni accorgimenti che si possono riassumere in 4 fasi:

- ❖ togliere il suolo esistente anche nel caso sia costituito da terra battuta, per uno spessore di 20/30 cm. facendo ben attenzione a non scendere al di sotto delle fondazioni esistenti o dei tratti di muratura, per evitare movimenti incontrollabili o lesioni;
- ❖ stendere un materiale isolante continuo come una pellicola bituminosa sulla totalità della superficie, avendo cura particolare alle giunture e risalendo lungo le murature per circa 30 cm.;
- ❖ sovrapporre un isolante in pannelli come il polistirene estruso;
- ❖ su questo secondo isolante stendere uno strato di cemento di almeno 10 cm. di spessore, nel quale saranno annegate le varie reti di servizio (elettricità, telefono, acquedotto, ecc.) e sul quale verrà poi fissato il tipo di pavimentazione previsto.

Una soluzione simile consiste nel demolire pavimenti e scavare la terra sottostante, creando un vespaio aerato (l'aria deve poterlo attraversare e deve poter entrare ed uscire

da due lati contrapposti) in muricci e tavelloni su cui stendere un materassino di isolamento termico sotto al pavimento finito; oppure si realizza un vespaio isolato con argilla espansa impastata con cemento, previa stesura di doppia guaina impermeabile risvoltata sulle pareti perimetrali. Se necessario, in questa fase, si può anche procedere con sottomurazioni per i muri portanti, che eliminerebbero il problema dei cedimenti strutturali. Con un vespaio sottostante, il nuovo pavimento sarà senz'altro più caldo e l'umidità avrà difficoltà a risalire per capillarità.

Questi locali andrebbero sempre aerati sia in modo naturale con un condotto realizzato in aderenza alle murature esterne sia con una ventilazione forzata idroregolabile e cioè funzionante in base al livello del tasso di umidità.

L'isolamento termico delle pareti fredde può essere attuata sia internamente mediante una nuova parete, che riduce la superficie dei locali, anche perché si deve lasciare uno spazio di ventilazione tra quella esistente e quella nuova, sia esternamente mediante pareti ventilate, cappotto e simili, che hanno il pregio di evitare dispersioni, ponti termici, condense, ecc. che però sono molto onerosi.

La realizzazione di una parete interna non risolve il problema dell'umidità, in quanto non ne affronta le cause: ha come unico pregio di essere la soluzione più economica.

Altro intervento non risolutore, ma utile per eliminare una umidità ridotta è l'uso del gelo di silice che ha una funzione di disidratante atmosferico. Utile, sempre per i casi non gravi, può essere anche l'utilizzo dei deumidificatori elettrici.

L'isolamento delle coperture è un intervento che può essere attuato in modi diversi, avendo sempre l'avvertenza di mantenere uno spazio per la circolazione naturale dell'aria di almeno due cm. tra l'isolante prescelto ed il materiale di copertura.

I materiali isolanti più utilizzati sono costituiti da:

- ❖ lana minerale con uno spessore di 100 - 200 mm.
- ❖ polistirene espanso con uno spessore di 100 - 220 mm.
- ❖ polistirene estruso con uno spessore di 90 - 140 mm.
- ❖ poliuretano con uno spessore di 60 - 100 mm.

- a) Agendo dall'interno e mantenendo la copertura esistente è possibile impiegare uno strato di materiale isolante la cui resistenza termica è sufficiente ed idonea al tipo di orditura portante. I vantaggi sono il costo relativamente contenuto, la facilità di posa in opera, il buon risultato ottenibile; gli svantaggi sono la riduzione del volume abitabile, il rischio di ponti termici se arcarecci e capriate non sono ricoperte bene dall'isolante. Tale intervento può anche essere realizzato utilizzando un doppio strato isolante. L'intervento interno viene poi completato rivestendo la muratura con una parete di cartongesso o con la posa in opera delle "perline".
- b) Quando è invece necessario sostituire integralmente oppure rinnovare la copertura, l'intervento avviene dall'esterno con strutture isolanti a pannelli prefabbricati da sovraporre alla orditura portante originaria. Tale pannello può essere già rifinito a vista nella parte interna od avere necessità di una rifinitura a parte. Tale soluzione non diminuisce il volume abitabile e consente di mettere in risalto l'orditura.

originaria. Su tale pannello puo' essere agganciata la copertura prescelta oppure realizzata la struttura a travetti di supporto alla copertura. I vantaggi sono dovuti alla notevole variabilita' delle dimensioni, soprattutto nel caso di elementi che risultano modulari alla misura della falda, alla relativa facilita' di posa degli elementi stessi e dei complementi quali grondaie, finestre tipo "velux", camini, ecc. Gli svantaggi sono costituiti dal peso notevole degli elementi prefabbricati che necessitano spesso di mezzi meccanici per lo spostamento, il rischio di un ponte termico nei punti di raccordo con conseguente rischio di infiltrazione di freddo e di umidita'.

## Volte

L'intervento sulle strutture voltate crea spesso difficoltà. In alcuni casi, di fronte ad un dissesto statico sarebbe necessario procedere alla ricostruzione del modello comportamentale ed all'analisi dei suoi meccanismi.

Spesso, però, la difficoltà di ricostruire tutti i fattori che concorrono alla formulazione di tale modello e la conseguente impossibilità di ottenere sufficienti margini di sicurezza, determina una serie di soluzioni che prevedono comunque il mantenimento dell'intradosso (a volte affrescato o decorato) e concentrano l'intervento sull'estradosso. In questo modo è possibile passare dalla semplice formazione di un manto in cemento parallelo, che scarica la vecchia struttura ed agisce da contravolta, al più complesso sistema di sospensione della calotta preesistente alla nuova struttura, tramite perforazione ed inserimento di barre metalliche e trefoli. La volta viene così privata della sua funzione statica e diventa una controssoffittatura. Ma si presentano anche casi di rimodellamento di volte deformate mediante tecnologie più complesse. Qui però ci si scontra ancora con la difficoltà di ottenere modelli attendibili in conseguenza anche della mancanza di figure professionali in grado di rielaborare metodologie teoriche od operative ormai in disuso.

Per questa ragione il ripristino di strutture voltate mediante il riutilizzo di procedimenti originali risulta estremamente difficile. Ciò non toglie che, con ricerche molto approfondite e dispendiose si possa arrivare a ricostruire un valido patrimonio di cognizioni perdute.

Non è consentita alcuna alterazione neppure parziale dei locali voltati; è consentita la manutenzione con eventuale intervento di consolidamento o ancoraggio, da valutare attentamente; nel caso di volte in mattoni è consentito l'intervento di sabbiatura.

Le volte sono di diversi tipi: una delle più frequenti è quella in cannicchio a botte con testata di padiglione con il profilo molto ribassato che tende a formare un campo centrale piatto, risultano facilmente ispezionabili dai locali sottotetto.

La struttura è costituita da una centinatura composta da tavole rustiche dette ghiere accoppiate a giunti sfalsati tramite chiodi, di uno spessore di circa 5 cm. Le ghiere risultano incastrate alla base ad un trave perimetrale detto trave radice in castagno.

All'armatura lignea è fissata una stuoa in canne intrecciate a canestro in maniera abbastanza regolare; la disposizione delle candele non è tale da formare un apparato sistematico di ancoraggio dell'armatura lignea all'orditura del tetto, ma esse intervengono in aiuto alla struttura principale nei punti di maggior sollecitazione (si veda comunque

per ulteriori approfondimenti la rivista "Recupero e conservazione" n° 2 del 1995 pag. 29 - 36, n° 3 del 1995 pag. 21 - 27 e n° 4 del 1995 pag. 27 - 34).

### Conclusioni

Nell'ambito del restauro il metodo migliore va scelto caso per caso, valutando con grande attenzione tutte le circostanze. Ogni situazione e' a se' stante. Le indicazioni precedenti possono essere efficaci solo se vengono utilizzate in un contesto corretto, in cui esperienza e buon senso costituiscono un supporto al restauro stesso.

Dopo ogni intervento e' fondamentale pensare un programma di rilevamenti periodici in modo da poter predisporre i necessari interventi preventivi (pulizie, protezioni superficiali, ecc.) o riparativi (consolidamenti, stuccature, rifacimenti). Tale programma potrebbe essere concordato con il tecnico di fiducia o con la ditta appaltante i lavori.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bruno Barbarito  
Collaudo e risanamento delle strutture  
UTET Libreria 1993  
in particolare i capitolo ed i paragrafi sugli edifici in muratura
2. Claudio Montagni  
Costruire in Liguria  
Materiali e tecniche degli antichi maestri muratori  
Manuali SAGEP 199
3. Claudio Montagni  
Il legno e il ferro  
Antiche tecniche costruttive liguri  
Manuali SAGEP 1993
4. A.N.V.I.D.E.S.  
Guida alla realizzazione di interventi di conservazione e manutenzione delle superfici dell'edilizia storica.  
Intonaci, coloriture, elementi decorativi.  
Regione LIGURIA 1990
5. Altri indicati nel testo

## INDICE

|   | pagina |
|---|--------|
| Accessi sfalsati  | 8      |
| Archi - Archivolti  | 8      |
| Balconi   | 9      |
| Cavedi  | 9      |
| Coperture - Tetti - Terrazze - Tettoie                              | 10     |
| Edicole religiose - Piloni devozionali                              | 12     |
| Elementi in ferro battuto   | 12     |
| Elementi in legno   | 14     |
| Facciate - Intonaci e murature                                      | 14     |
| a) facciate con stucchi e/o decorazioni dipinte                     | 16     |
| b) facciate in pietra   | 18     |
| c) facciate ad intonaco   | 19     |
| d) facciate in pietra in cattivo stato                              | 20     |
| e) facciate cieche  | 20     |
| f) facciate da sistemare  | 21     |
| Finestre - Porte e portoni - Serramenti esterni                     | 21     |
| Forni - Barbecue - Gazebo   | 24     |
| Scale esterne   | 24     |
| Scale interne   | 24     |
| Solai in legno - Strutture in legno                                 | 25     |
| Sopraluci   | 27     |
| Strutture di fondazioni - Strutture murarie - Verticalita' dei muri | 27     |
| Umidita'  | 29     |
| Volte   | 34     |
| Conclusioni   | 35     |
| Bibliografia  | 35     |