

Gli e-book di **Edil** **Tecnico**.it

Gualtiero Piccinni

Guida al corretto risanamento dell'involucro edilizio



Gualtiero Piccinni

Guida al corretto risanamento dell'involucro edilizio



Gualtiero Piccinni

Dott. ing., specialista in diagnostica e protocolli di risanamento delle patologie edilizie



© Copyright 2022 by Maggioli S.p.A.

Maggioli Editore è un marchio di Maggioli S.p.A.
Azienda con sistema di gestione qualità certificato ISO 9001:2015

47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8

Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622595

www.maggiolieditore.it

[e-mail: clienti.editore@maggioli.it](mailto:clienti.editore@maggioli.it)

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

Gli Autori e l'Editore declinano ogni responsabilità per eventuali errori e/o inesattezze relativi alla elaborazione dei testi normativi e per l'eventuale modifica e/o variazione degli schemi e della modulistica allegata.

Gli Autori, pur garantendo la massima affidabilità dell'opera, non rispondono di danni derivanti dall'uso dei dati e delle notizie ivi contenuti.

L'Editore non risponde di eventuali danni causati da involontari refusi o errori di stampa.

Indice

1.1. Analisi involucro edilizio	»	4
1.2. Condizioni al contorno (zona)	»	5
1.3. Diagnostica delle patologie.....	»	5
1.4. Valutazione del danno	»	6
1.5. Definizione protocollo risanamento.....	»	7
1.6. In base a cosa scegliamo i materiali per il nostro risanamento?.....	»	9
1.7. Caso studio	»	10
1.7.1. Analisi involucro edilizio.....	»	11
1.7.2. Condizioni al contorno (zona).....	»	11
1.8. Cosa è stato fatto precedentemente?	»	12
1.9. Definizione protocollo risanamento.....	»	12
1.9.1. Impermeabilizzazione basamento murario perimetrale controterra	»	12
1.9.2. Risanamento murature interne	»	12

Ciascun immobile ha determinate e specifiche caratteristiche che sono dettate dagli stessi materiali con cui è stato realizzato, ed ognuno di questi materiali risponderà in maniera diversa quando esposto alle condizioni di degrado che a loro volta sono la causa delle patologie edilizie, infiltrazioni, umidità, altro.

Per poter eseguire un corretto protocollo di risanamento dell'involucro edilizio occorre innanzi tutto analizzare con attenzione e cognizione di causa lo stato dei luoghi e le relative condizioni al contorno che possono influire sulle dinamiche edili dello stesso, quali fattori ambientali e fattori accidentali.

È necessario quindi seguire cinque passaggi fondamentali: analisi involucro edilizio, condizioni al contorno (zona), diagnostica delle patologie, valutazione del danno, definizione protocollo risanamento.



1.1. Analisi involucro edilizio

Primo passaggio fondamentale che ci permette di capire cosa stiamo analizzando e dovrebbe prevedere i seguenti passaggi:

- Tipologia di muratura:
 - muratura semplice:
 - mattone pieno (*laterizio, cementizio*);
 - mattone forato (*laterizi, cementizio*);
 - blocco di pietra;
 - muratura doppia con intercapedine (vuota o piena);
 - muratura mista;
 - pannello prefabbricato;
- Tipologia di solaio:
 - latero cemento;
 - legno lamellare;
 - pannello prefabbricato misto;
- Tipologia pavimentazione:
 - continua monolitica;
 - rivestita (parquet, gres, resina, pietra);
- Tipologia struttura:
 - cemento armato;
 - legno lamellare;
 - acciaio;
 - muratura piena autoportante.

1.2. Condizioni al contorno (zona)

Secondo passaggio che consente di capire quali sono i fattori di rischio a cui l'immobile è quotidianamente esposto:

- Posizione dell'immobile:
 - centro città;
 - zona costiera;
 - aperta campagna;
- Condizioni ambientali zonali:
 - zona umida;
 - zona soleggiata;
 - zona ventosa;
 - zona piovosa;
- Tipologia immobile:
 - unifamiliare;
 - complesso condominiale;
 - appartamento;
 - capannone;
 - altro;
- Esposizione e confinamento:
 - immobile confinato su uno o più lati;
 - immobile esposto su tutti i lati;
 - presenza di terreno lungo il perimetro;
 - altro.

Queste prime due fasi di anamnesi e acquisizione dati ci consentono di scremare alcune possibili cause e relativi fattori scatenanti.



Da sinistra a destra esempi di danni lievi, medi e gravi

Un esempio molto pratico e che di seguito affronteremo nello specifico è quello di un immobile sito in zona costiera fronte mare, dove una delle condizioni al contorno presenti e scatenante è proprio la presenza del mare.

1.3. Diagnostica delle patologie

Terzo passaggio molto importante e determinante per la riuscita di un corretto risanamento è saper riconoscere la problematica e conseguentemente capirne l'origine e i fattori scatenanti.

Prima di andare nello specifico delle cause e delle relative manifestazioni occorre chiarire cosa e quali siano gli elementi in gioco:

- *Fattore scatenante*. Per fattore scatenante si intende l'elemento che provoca o può scatenare la manifestazione patologica sull'immobile, ad esempio la pioggia.
- *Problematica patologica*. La problematica patologica rappresenta la causa del danno, ossia il mezzo con cui si manifesta il fattore scatenante, umidità da pioggia battente, umidità da costruzione, umidità da condensa, umidità da spinta laterale, umidità ascensionale.
- *Danno causale*. Il danno causale è il risultato della patologia presente sull'immobile, ossia il risultato degradativo riscontrabile sull'involucro edilizio, erosione e/o distacco di intonaco, macchie di umido sulle superfici, presenza di muffa, sali igroscopici, esfoliazione, ruscigliamento d'acqua.

Definite la patologia in essere e le relative cause, arriviamo al quarto passaggio del nostro protocollo di risanamento, la definizione del danno stesso.

Patologia edilizia	Indicazioni operative risanamento
Umidità da pioggia battente	Interventi: protezione involucro esterno da pioggia battente e acqua di laminazione Materiali: idrorepellenti, consolidanti idrofughi, pittura silossanica
Umidità da costruzione	Interventi: risanamento parziale o integrale a seconda del danno, deumidificazione tecnica Materiali: intonaco macroporoso antisale, finitura ai silicati
Umidità da spinta laterale	Interventi: Protezione impermeabilizzante della muratura confinata a terreno o altro in contropinta, se possibile eseguire impermeabilizzazione anche esterna (scannafosso, altro) Materiali: boiacca osmotica, intonaco macroporoso o deumidificante, finitura ai silicati, membrane impermeabili
Umidità di "risalita"	Interventi: blocco dell'apporto infiltrativo e risanamento della muratura; l'intervento a seconda dei casi può interessare sia l'esterno che l'interno dell'involucro Materiali: barriera chimica (<i>se primaria</i>), boiacche osmotiche, boiacche antisaline, intonaco macroporoso, intonaco deumidificante, finitura silicati, finitura silossanica
Umidità da condensa	Interventi: in questo caso occorre soprattutto una deumidificazione tecnica dell'involucro; questo tipo di patologia sviluppa danni lievi, quali muffe e sfogliamenti superficiali Materiali: pittura antimuffa, pittura anticondensa, deumidificazione tecnica
Umidità igroscopica	Interventi: richiede una deumidificazione tecnica e il trattamento delle superfici con impermeabilizzanti, previa deliquescenza dei sali presenti Materiali: cere, idrorepellenti, silicati e silani, boiacche antisaline, decapaggio

1.4. Valutazione del danno

Il danno conseguente una patologia edilizia presenta ovviamente diversi gradi di manifestazione; sostanzialmente sono tre, danno lieve, danno medio, danno grave.

È importante saper valutare bene l'entità del danno poiché in base a questa analisi si andrà a valutare su quali elementi dell'involucro si andrà ad operare.

Prendendo ad esempio una muratura, un danno lieve provoca normalmente piccoli sfogliamenti dello strato di finitura senza intaccare l'intonaco, quindi il risanamento sarà orientato verso una manutenzione di quell'elemento soltanto.



Un danno medio provoca un degrado completo dello strato di finitura e un peggioramento dell'intonaco di base, necessitando quindi del rifacimento anche dello stesso.

Un danno grave a seconda dei casi può provocare anche l'inagibilità dell'immobile, con quadro degradativo generalizzato comprendente più elementi dell'involucro edilizio parliamo di casi gravi dove può verificarsi anche un danneggiamento della parte strutturale e non solo.

Un danno lieve se preso in tempo può risolversi in maniera economica, veloce e duratura, mentre qualora non si intervenisse in tempo, il danno proseguirà la sua evoluzione, passando da livello medio a grave, rendendo necessario un intervento invasivo più dispendioso in termini di tempo e di denaro. Va anche considerato che un errato risanamento può portare un danno lieve a diventare grave; questo perché non capire le reali origini e cause del danno innesca meccanismi che portano alla creazione di altri danni secondari.

Volendo fare un parallelismo con l'ambito medico, curare un raffreddore con un protocollo destinato alla cura di una polmonite genererà nell'individuo problematiche di altra natura; ne sovviene quindi che riconoscere la malattia e relativi sintomi è l'unica strada corretta per una perfetta guarigione.

1.5. Definizione protocollo risanamento

Arriviamo all'ultimo passaggio, la definizione del protocollo di risanamento che prevede la scelta delle parti di involucro dove intervenire, la scelta delle modalità di intervento e la scelta dei materiali di risanamento.

Nello specifico, definito il tutto, andremo a individuare quelle che sono le tre principali categorie di analisi che determinano il protocollo di intervento.

- Parti di involucro:
 - tamponature, pareti, murature;
 - tetti, solai, coperture;
 - verande perimetrali, marciapiedi, perimetrazioni;
- Modalità di intervento:

- risanamento integrale (*verrà risanata l'intera superficie*);
- risanamento localizzato (*solo le zone oggetto di danno o degrado localizzato*);
- risanamento parziale (*rifacimento di una porzione di involucro*);
- Scelta dei materiali per risanamento (*il discorso è molto ampio e variegato orientativamente faremo una classificazione generale in base alle casistiche più diffuse*):
 - Impermeabilizzanti:
 - membrane continue:
 - *guaina bituminosa*;
 - *PVC e derivati*;
 - liquidi:
 - *boiacche osmotiche*;
 - *idrorepellenti e consolidanti idrofughi (silossani, silani, cere, silicati, altro)*;
 - *resine (pmma, poliurea, altro)*;
 - Intonaci (cementizi o base calce):
 - *“malta bastarda” (sabbia, calce, cemento)*;
 - *tradizionale (grassello di calce o calce idrata, inerti fini)*;
 - *macroporoso (malta additivata con tensioattivi)*;
 - *deumidificante (è un macroporoso idrofobizzato)*;
 - *termoisolante (malte con aggiunta di perliti, sughero, vermiculite espansa, canapa)*;
 - Finiture:
 - *stucco (calce, gesso, cemento)*;
 - *pittura (traspirante, antimuffa, silossanica, ai silicati, lavabile, ecc.)*;
 - *resina*;
 - *rivestimenti ceramici*.



Posizione dell'immobile nella zona

1.6. In base a cosa scegliamo i materiali per il nostro risanamento?

I materiali rappresentano gli elementi definitivi del nostro protocollo di risanamento; oggi il mercato offre tante tipologie di prodotto per ogni categoria e la scelta il più delle volte risulta dettata da analisi commerciali e non tecniche.

Una corretta scelta dei materiali non può prescindere dalla natura di base degli stessi, **naturale** o **artificiale**; scegliere prodotti con caratteristiche di base simili eviterà eventuali fenomeni patologici dovuti a incompatibilità materica.



Diagnostica delle patologie

Se si deve procedere al risanamento di una parete affetta da gravi problemi di umidità (*danno medio o grave*), se decido di utilizzare intonaco cementizio, tutto il pacchetto dovrà seguire questa logica, e quindi utilizzeremo grosso modo, una boiacca osmotica, un intonaco cementizio e uno stucco cementizio di finitura.

Spesso si incorre nell'errore di utilizzare un intonaco a base calce, per poi rifinirlo con stucco cementizio o gesso, andando ad annullare quelle che sono le caratteristiche intrinseche dell'intonaco base calce.

Le problematiche principali riscontrabili in questi casi sono: presenza di macchie umide sparse, deterioramento precoce della finitura, marcatura cromatica della superficie, che nella maggior parte dei casi sono dovute alla differente maturazione e asciugatura dei diversi materiali.

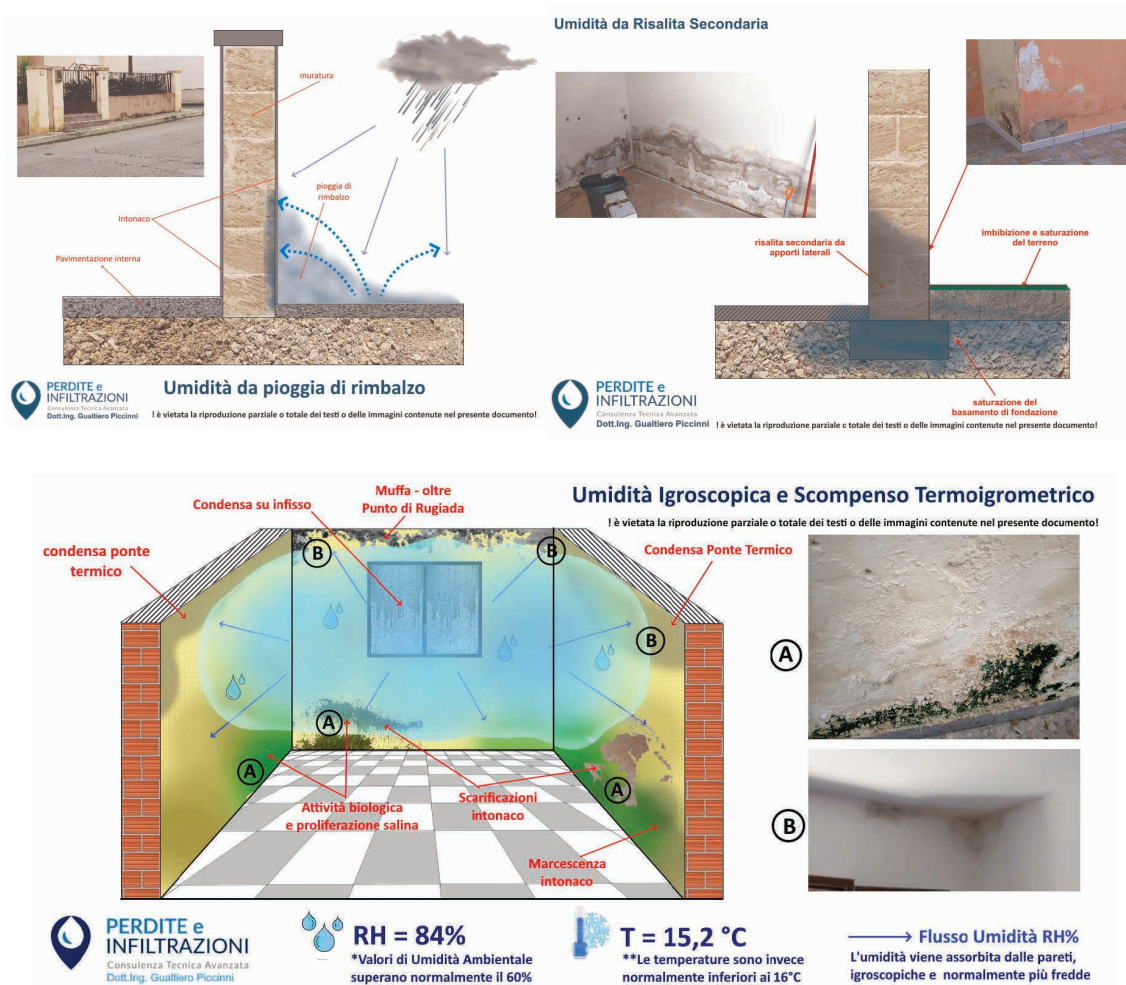
Per cercare di sintetizzare al meglio come scegliere adeguatamente un materiale in base alla patologia presente, possiamo prendere in considerazione la seguente tabella riassuntiva.

La tabella indica le linee guida di base per gli interventi di risanamento delle patologie edilizie più diffuse e comunemente riscontrabili.

Normalmente le patologie che affliggono l'involucro esterno se non corrette tempestivamente si trasferiranno inesorabilmente anche nell'involucro interno, rendendo un danno lieve potenzialmente grave.

Queste indicazioni di base devono sempre essere corredate da una corretta preanalisi diagnostica come precedentemente illustrato, in quanto le modalità applicative, i quantitativi e le tempistiche variano da intervento a intervento.

La diagnostica si rivela ancor più importante nel caso di infiltrazioni da lastrici solari e coperture; in questi casi gli interventi di risanamento sono ovviamente direttamente collegati all'individuazione precisa e puntuale dell'infiltrazione.



Se la problematica è circoscritta a una zona ristretta e definita, si procederà a un intervento mirato con la riparazione dell'elemento impermeabilizzante presente con materiale di uguale natura, se invece il problema infiltrativo riguarda più punti della copertura, si potrà eseguire un trattamento integrale della superficie con impermeabilizzanti liquidi o membrane continue.

In linea di massima quindi un protocollo di risanamento deve: prevenire o eliminare gli effetti del fattore scatenante e la relativa manifestazione patologica, risanare il danno scaturito e preservare l'involucro da altre eventuali, possibili, patologie future.

1.7. Caso studio

Ora prendiamo in esame un caso studio di un immobile sito in zona costiera a circa 650 mt in linea d'aria dal mare, con presenza di ammaloramenti e degrado dell'involucro interno ed esterno.

In base alle regole precedentemente illustrate la disamina preliminare riporta quanto segue:

1.7.1. Analisi involucro edilizio

- Tipologia di muratura: muratura semplice, mattone pieno (*pietra, laterizio, cementizio*).
- Tipologia di solaio: latero-cemento.
- Tipologia pavimentazione: rivestita (*parquet, gres, resina, pietra*).
- Tipologia struttura: cemento armato.

1.7.2. Condizioni al contorno (zona)

- Posizione dell'immobile: zona costiera.
- Condizioni ambientali zonali: zona umida e soleggiata.
- Tipologia immobile: unifamiliare.
- Esposizione e confinamento: immobile confinato su uno o più lati con presenza di terreno lungo il perimetro.

La muratura in mattone pieno (tufo in questo caso) implica un'elevata possibilità di imbibizione della stessa in quanto il tufo è altamente igroscopico come materiale e quindi dovremmo già pensare a una protezione contro il possibile assorbimento d'acqua.

I solai in latero-cemento e la struttura in cemento armato implicano la possibilità di ponti termici e umidità condensativa, quindi bisogna prevedere l'eventuale soluzione.

La posizione in zona costiera implica una forte presenza di umidità relativa e azione di cloruri trasportati dal vento; la presenza di sole in gran parte dell'anno provoca un'evaporazione costante dell'umidità presente nell'involucro edilizio.

L'immobile, una casa unifamiliare, è confinato su un lato con altro immobile, mentre su tre lati con terreno e una veranda piastrellata; la presenza di terreno confinato su due lati implica una possibile azione infiltrativa con conseguente umidità da spinta laterale e umidità da risalita secondaria.

L'immobile sorge in un lotto totalmente circondato da terreno; trattasi di una zona precedentemente paludosa soggetta a bonifica nei primi anni '90.

Dalla anamnesi risulta che la pavimentazione dell'immobile poggia direttamente su magrone posto sopra riempimento con materiale di cava senza particolari accorgimenti impermeabilizzativi; non risulta oltremodo un'impermeabilizzazione lungo il basamento murario perimetrale confinato a terreno.

Fattore scatenante: pioggia, apporti infiltrativi dal terreno confinante, umidità RH% ambiente altamente umido.

Problematica patologica: umidità da risalita secondaria, umidità da pioggia di rimbalzo e umidità igroscopica.

Danno causale: danno medio-grave, con scarificazioni parziale dell'intonaco, presenza di attività biologica diffusa, scarificazioni diffuse e scarso comfort abitativo con elevato tasso di umidità.



1.8. Cosa è stato fatto precedentemente?

Le ditte incaricate hanno sempre focalizzato l'attenzione sul risanamento di quello che era il danno estetico, ossia il rifacimento dell'intonaco ammalorato e relativa finitura, senza mai chiedersi il motivo e l'origine delle problematiche; questo rappresenta il primo gravissimo errore da non fare quando bisogna effettuare il risanamento, purtroppo però è una pratica ampiamente diffusa.

A tal proposito l'intervento eseguito ha comportato un notevole sforzo economico da parte del committente; le assicurazioni sull'uso di un intonaco "speciale" a base calce avevano assicurato lo stesso, salvo poi ritrovarsi a distanza di pochi mesi con il ritorno delle prime manifestazioni patologiche.

Secondo errore grave, non aver preso in considerazione l'elevato tasso di umidità presente nella zona e nelle murature oggetto di risanamento, aggiungere altra acqua (intonaci) a quella già presente nel muro provoca una maturazione disomogenea dell'intonaco favorendo lo sviluppo dei sali igroscopici e la proliferazione biologica.

Terzo grave errore, non è mai stato considerato il problema principale, ossia la protezione del basamento murario, nonostante l'edificio sorga in zona soggetta ad allagamenti.

1.9. Definizione protocollo risanamento

La conformazione paludosa della zona e la vicinanza alla costa marina hanno aggravato la situazione rendendo ogni tentativo di risanamento effettuato negli anni vano.

Al fine di risolvere le problematiche pregresse in maniera radicale risulta quindi necessario bloccare *in primis* le azioni infiltrative in maniera da proteggere il basamento murario e relativa fondazione dall'imbibizione da acque meteoriche.

Le opere da attuare sono le seguenti.

1.9.1. Impermeabilizzazione basamento murario perimetrale controterra

- a) Eseguire uno scavo lungo il perimetro della parete, con profondità sotto livello basamento, *in primis* occorre livellare le superfici tramite rinzaffo con malta idrofobizzata, eseguire successivamente l'impermeabilizzazione primaria con boiacca osmotica cementizia e secondaria con membrana impermeabile (*guaina catramata o altro*).
Con quest'ultima occorre rivestire a U tutto il canale di drenaggio realizzato facendo attenzione a un riporto su parete di almeno 20 cm.
- b) A completamento del lavoro predisporre una tubazione multiforo drenante e ricoprire il tutto con inerti a granulometria media e rifinire. In tal modo si annullano gli effetti degli apporti infiltrativi dal terreno e di conseguenza la risalita secondaria e terziaria, mantenendo il basamento murario sempre ben isolato e protetto.

1.9.2. Risanamento murature interne

- a) Deumidificazione tecnica delle murature e dell'ambiente per diminuire il livello di umidità presente portandolo sotto i livelli di soglia minima, circa il 30% Rh (*passaggio fondamentale ai fini di un risanamento duraturo*).
- b) Spicconare le pareti a vivo di muro, eseguire un decapaggio con soluzione acqua e acido acetico (CH_3COOH) in proporzioni opportune, per favorire la deliquescenza dei sali igroscopici presenti nella muratura, soprattutto cloruri in questo caso.
Successivamente una volta liberati i pori dei mattoni e pulita la superficie procedere al risanamento con boiacca osmotica a muro vivo, intonaco macroporoso antisale di specifica formulazione fibro rinforzato, (*con applicazione di rete porta-intonaco tra le due mani di lavorazione, se lo spessore medio è superiore ai 3 cm*).
- c) Trattamento finale con finitura traspirante, stucco antisale idrofobizzato o pittura silicatica anticondensa ad elevate prestazioni.