



Regione Lombardia

Prevenzione del rischio di crollo nei fabbricati residenziali

Scheda
di **Autovalutazione**
a cura del
**Politecnico
di Milano**



I quaderni della Protezione Civile

5

La prevenzione del rischio di crollo

In questo quinto “Quaderno di Protezione Civile” è contenuta una scheda di autovalutazione dei fabbricati, che è piuttosto un tentativo di affrontare con la necessaria scientificità un tema delicato e complesso come il rischio di crollo dei fabbricati. Rischio che è in questo caso legato quasi esclusivamente a un problema di vetustà delle strutture portanti e di superficialità e incapacità nell’esecuzione. Un rischio che non molti sono in grado di affrontare e valutare con precisione: pochi sanno chi ha costruito la loro casa, soprattutto nelle grandi città – alle quali il rischio è sostanzialmente riferito – e nei grandi condomini. Pochi sanno esattamente quando e come è stata costruita la loro casa, se non addirittura ignorano quali siano e di che materiale le strutture portanti. Di qui da un lato una indifferenza diffusa allo stato di conservazione di “quello che non si vede”, e dall’altro la diffusa tolleranza di opere di trasformazione interna che a volte possono costituire un rischio certo per l’intero edificio.

La scheda di autovalutazione, elaborata dal Politecnico di Milano su incarico della Regione Lombardia, è nata per essere compilata da chiunque, non necessariamente da tecnici o esperti di edilizia. In questo modo, chiunque potrà essere in grado di valutare se la propria casa, il proprio appartamento “ha la febbre”, e quindi decidere se sia il caso di non preoccuparsi oltre, di chiamare uno specialista, o di chiamare i Vigili del Fuoco. Insomma, un termometro per misurare in modo sommario ma scientificamente articolato e attendibile lo stato di salute del fabbricato.

**I Quaderni di
Protezione Civile**

Collana editoriale della
Regione Lombardia
Direzione Generale OO.PP.,
Politiche per la Casa e
Protezione Civile.

Coordinamento di
Redazione:
Sandra Tabarri
Carla Ferrario
Claudia Sella

Progetto Grafico
e Impaginazione
Il Guado srl
via Picasso, 21/23
Corbetta (MI)
Tel. 02.972111

Regione Lombardia
**Unità Organizzativa
Protezione Civile**
Via Fara, 26
20126 MILANO
dirigente: Raffaele Raja

E-mail: sandra_tabarri@regione.lombardia.it
www.protezionecivile.regione.lombardia.it



INDICE

Prefazione dell'Assessore Carlo Lio	pag.	3
Prefazione del Direttore Generale Ettore Bonalberti	pag.	5
Introduzione alla scheda di autovalutazione	pag.	7
Istruzioni per l'uso	pag.	9
Proprietari		
Inquilini		
Amministratori		
Tecnici incaricati del sopralluogo		
Uffici Tecnici Comunali		
Scheda di autovalutazione	pag.	13
A. Informazioni generali	pag.	15
B. Indicatori diretti - controllo elementare delle lesioni	pag.	16
Indicazioni per la valutazione della sezione B	pag.	22
C. Rischi da esplosione	pag.	25
Indicazioni per la valutazione della sezione C	pag.	26
D. Indicatori indiretti - rischi d'area	pag.	27
Indicazioni per la valutazione della sezione D	pag.	28
E. Indicatori indiretti - rischi derivanti dall'esecuzione	pag.	31
Indicazioni per la valutazione della sezione E	pag.	32
F. Indicatori indiretti - rischi da trasformazione	pag.	33
Indicazioni per la valutazione della sezione F	pag.	34
G. Documentazione esistente	pag.	35
Indicazioni per la valutazione della sezione G	pag.	37
Note a cura del compilatore	pag.	38
Allegato 1		
Schemi illustrativi della Sezione B		
Indicatori diretti - controllo elementare delle lesioni	pag.	39

Prefazione

Grazie alla disponibilità di strumenti tecnologici sempre più avanzati e sofisticati, oggi la nostra società è in grado di prevenire molti degli eventi naturali o degli incidenti provocati dall'uomo che altrimenti sarebbero causa di tragedie e di grandi disagi.

La prevenzione è, dunque, destinata a diventare l'elemento principale per garantire la sicurezza delle persone e del territorio. Tuttavia, non sempre può essere delegata all'utilizzo di strumenti, pure moderni, che da soli non possono garantire che l'irreparabile non si verifichi.

A volte può fare molto di più la sensibilità e l'attenzione di noi cittadini. Semplici conoscenze possono aiutarci a individuare e segnalare elementi che possono diventare di pericolo per la nostra incolumità e per quella altrui. Oserei dire che soprattutto questo è prevenzione.

E a questa filosofia di individuazione del rischio prima che sia troppo tardi, s'ispira questo volume che punta a sensibilizzare tutti noi cittadini sui temi della sicurezza nelle case, ossia nell'ambiente a noi più familiare.

Questo è il luogo in cui ci sentiamo normalmente più sicuri. Ma la storia ci insegna che è proprio in casa che, ancora troppo spesso, accadono gli incidenti più tragici. Scoppi e crolli che quasi sempre portano con sé un drammatico fardello di perdita di vite umane innocenti. Incidenti che molte volte potevano essere evitati semplicemente prestando un po' più d'attenzione al funzionamento degli impianti domestici, al loro stato di conservazione, o ancora alle condizioni dell'edificio nel quale viviamo tutti i giorni.

Grazie a questo volume, vogliamo introdurre un concetto di prevenzione degli incidenti nelle case che, speriamo, sia capace di sensibilizzare tutti i cittadini lombardi, spingendoli ad una maggiore sensibilità verso l'ambiente domestico, in modo da individuare e combattere le fonti di pericolo prima ancora che possano nuocere.

CARLO LIO

Assessore alle Opere Pubbliche, Politiche per la Casa e Protezione Civile



La Regione Lombardia, nell'intento di dare efficacia alla propria attività di promozione di iniziative volte a stimolare lo sviluppo sostenibile sul territorio si è data, nella propria pianificazione strategica, obiettivi specifici che, seppur riferiti a tematiche diverse, presentano motivi di reciproca interazione. Si tratta, infatti, di un'unica programmazione che rende coerenti azioni diverse, con scadenze differite nel tempo, che tengono conto delle varie priorità da soddisfare sul territorio.

Nel presentare il lavoro che forma oggetto della presente pubblicazione, riferito alla sicurezza dell'ambiente costruito, ci preme sottolineare che esso rappresenta un tassello del mosaico in corso di composizione e che attiene alla "qualificazione urbana", intesa come ricerca delle condizioni per migliorare la vivibilità dell'ambiente costruito e non costruito.

Nel cammino programmato per il più efficace conseguimento di tale obiettivo, una delle importanti tappe future che la Direzione Generale Opere Pubbliche, Politiche per la Casa e Protezione Civile si troverà di fronte è rappresentata dalla individuazione di indirizzi e parametri utili a migliorare la qualità delle opere pubbliche, intervenendo in tutte le fasi e nei confronti di tutti gli operatori chiamati ad interagire: dalla programmazione, alla progettazione e alla realizzazione delle stesse.

Il primo obiettivo perseguito nell'arco dell'anno 2001 è quello relativo alla definizione dei già citati indirizzi e parametri utili a migliorare la qualificazione delle pubbliche amministrazioni. Queste devono assumere sempre più la capacità di rilevare i bisogni della collettività e di individuare le azioni che possono efficacemente soddisfare tali bisogni, pianificando con cadenza triennale correttamente gli interventi da dover realizzare.

Nel giugno 2001 sono state completate due prime attività; una di valutazione statistica sul livello qualitativo di un significativo parco progetti redatti nell'ambito della regione, la seconda che si è concretizzata nella realizzazione di un servizio di consulenza telematica in collaborazione con il Ministero per le Infrastrutture ed i Trasporti (www.legge109-94.it) per la risposta a quesiti posti dagli enti locali.

Il servizio, dando un concreto supporto alle pubbliche amministrazioni su tutti i problemi interpretativi della legislazione sui lavori pubblici, anche con riferimento alla programmazione e progettazione delle opere, potrà costituire strumento di verifica utile anche ai fini di interventi integrativi o correttivi della stessa normativa.

Inoltre, entro il dicembre 2001 verrà redatto un documento aperto, recante linee guida per l'individuazione dei parametri di qualità nella pianificazione e progettazione delle opere pubbliche rivolto a tutte le pubbliche amministrazioni lombarde.

Tale documento costituirà un concreto riferimento per la figura del responsabile unico del procedimento per una efficace programmazione e progettazione degli interventi da eseguire, nonché della manutenzione successiva.

La pubblicazione che viene qui presentata partecipa a pieno titolo a quel processo in atto che, senza soluzione di continuità, si prefigge di dare un contributo concreto per individuare le migliori condizioni di vivibilità dell'ambiente urbano costruito e non costruito.

ETTORE BONALBERTI

Direttore Generale Opere Pubbliche, Politiche per la Casa e Protezione Civile



Introduzione alla scheda di autovalutazione

In Italia, conosciamo poco le “condizioni di salute” del patrimonio edilizio: però, sappiamo che buona parte di questo patrimonio ha più di 40 anni, che moltissimi edifici non vengono regolarmente sottoposti a interventi di manutenzione e che non pochi sono stati realizzati senza controlli capaci di verificarne la buona qualità costruttiva.

Negli ultimi anni, in diverse città italiane, sono avvenuti crolli di edifici, vecchi e recenti, che hanno provocato numerose vittime e allarmato l'opinione pubblica; una stima effettuata dal CENSIS nel 1999 ha avanzato l'ipotesi che gli edifici che potrebbero presentare rischi di crollo, nel nostro paese, siano circa 3 milioni e mezzo.

In questa situazione, è davvero urgente avviare un programma esteso di conoscenza e verifica delle condizioni degli edifici. Si tratta di un programma complesso, costoso e con tempi di attuazione lunghi: tuttavia, come s'è detto, la questione del “rischio edilizio” è grave e deve essere affrontata rapidamente. In questo quadro, il Politecnico di Milano, dove da tempo le questioni della sicurezza e dell'attenzione al costruito sono approfondite in un ampio spettro di competenze da studiosi e ricercatori particolarmente qualificati, ha proposto e concordato con la Regione Lombardia lo sviluppo di un articolato programma per la conoscenza, la manutenzione e la gestione del patrimonio edificato che può essere realizzato per tappe successive, affrontando in primo luogo il problema più urgente: quello della prevenzione del rischio di crollo. I recenti avvenimenti hanno purtroppo dimostrato che ogni edificio potrebbe essere portatore di “vizi occulti”, presenti anche dal momento della sua costruzione, ma che accentuati da altri fattori o eventi successivi di varia natura potrebbero portare al collasso.

È possibile tuttavia praticare un'adeguata prevenzione. Per questa, riguardante in prima istanza gli edifici ad uso abitativo, è necessario procedere ad osservare la presenza, o meno, di alcuni sintomi e di alcune condizioni, che segnalano probabilità di rischio.

Tali sintomi e tali condizioni possono essere recepiti, anche in tempi diversi e comunque prima del crollo, da chiunque abiti o conosca direttamente gli edifici.

Abbiamo, pertanto, ritenuto importante formulare uno strumento di primo allarme che possa consentire a chiunque (proprietario o utente) utilizzi un fabbricato, di tenere sotto controllo immediatamente, ma anche in futuro, il rischio più grave.

La “Scheda di autovalutazione” costituisce una guida alla individuazione dei possibili “sintomi”, che possono segnalare una condizione di rischio dell'edificio; essa non ha lo scopo di fornire direttamente una diagnosi tecnica (cioè di stabilire se l'edificio presenta con certezza dei rischi oppure no: si tratta di una questione troppo complessa per essere affidata a un non professionista) ma piuttosto di far suonare un “campanello d'allarme” che stimoli chi è responsabile dell'edificio a farlo esaminare in modo più approfondito da un tecnico specializzato in edilizia.

La scheda è stata formulata per poter essere compilata da una persona anche priva di cultura tecnica edilizia, come spesso sono i piccoli proprietari e anche gli amministratori, che hanno più facilmente competenze di tipo economico e fiscale. Essa è strutturata in diverse sezioni, organizzate per domande con risposta diretta; ogni sezione è accompagnata da brevi istruzioni per la sua compilazione e si conclude con un capitoletto (“Indicazioni per la valutazione della Sezione”) che indica come valutare le risposte che si sono ottenute. La scheda è redatta con un linguaggio il più possibile semplice e accessibile ai “non addetti ai lavori”.



Dalla compilazione delle diverse sezioni, che si suggerisce sempre di completare, si potranno ottenere i seguenti risultati:

- se tutte le risposte sono tranquillizzanti si può concludere che non sussistono al momento motivi di preoccupazione
- per alcune risposte, si otterrà direttamente il suggerimento di ricorrere al parere di un tecnico esperto in edilizia (con l'indicazione, quando necessario, della specifica competenza: ad esempio, un tecnico esperto di impianti o di strutture)
- per alcune risposte, si otterrà il suggerimento di tenere sotto controllo, ripetendo l'osservazione nel corso di un periodo di tempo indicato, alcuni dei sintomi rilevati, per valutare in un momento successivo l'opportunità di ricorrere a un parere tecnico
- per alcune risposte, infine, si otterranno indicazioni circa l'opportunità di ampliare l'indagine, ricercando altre informazioni e documenti specifici sul fabbricato.

La scheda consente, dunque, sia di ottenere informazioni essenziali con un costo limitatissimo o addirittura nullo, poiché non richiede le prestazioni di un professionista (a meno che ciò non risulti opportuno dopo l'autovalutazione), sia di mantenere riservate informazioni che i privati proprietari possono desiderare di non diffondere.

La scheda, infine, è stata "collaudata" su un campione di persone di formazione culturale e professionale molto varia e su un campione di tecnici comunali e tecnici dell'ALER, ed è stata applicata a edifici con caratteristiche differenti, in diversi contesti.

Il test ha evidenziato un'ottima accoglienza dell'iniziativa e ha dimostrato l'efficacia e la relativa semplicità di compilazione, che richiede mediamente un tempo di un'ora per un edificio di tre piani anche per le persone del tutto prive di cognizioni tecniche.

Rotazione dei pilastri di una cappellina dovuta ad un cedimento di fondazione ed alla mancanza di un irrigidimento (controvento) nella direzione ortogonale alla facciata. La duttilità strutturale dell'insieme dell'arco e dei piedritti ha permesso una notevole deformazione senza giungere al crollo.



Istruzioni per l'uso

La compilazione della scheda è facoltativa. Si consiglia tuttavia vivamente di utilizzarla.

La scheda è stata redatta e collaudata per poter essere compilata da persone del tutto prive di conoscenze tecniche.

Se la scheda suggerisce il sopralluogo tecnico è opportuno togliere di mezzo ogni preoccupazione e realizzarlo.

La procedura di osservazione prevede, solo nei casi più difficili e complessi, tre livelli progressivi:

1° livello questa scheda di autovalutazione
(segnala la necessità di un sopralluogo tecnico)

2° livello sopralluogo tecnico (se indicato dalla scheda)
(segnala in alcuni casi la necessità di sopralluogo specialistico)

3° livello sopralluogo specialistico (se richiesto dal tecnico)
(offre la valutazione definitiva)

PROPRIETARI

Il proprietario, in qualità di responsabile del proprio immobile, è anche il soggetto responsabile della scheda di valutazione, della sua conservazione e dei controlli successivi, ed infine della richiesta di sopralluoghi tecnici ulteriori ove la scheda, o il professionista, ne evidenzia l'opportunità.

Ove il proprietario avesse dato in locazione l'immobile si consiglia di procedere comunque alla compilazione della scheda, sia direttamente, sia, a sua discrezione, affidandone la stesura al locatore.

Ogni proprietario può compilare la scheda di autovalutazione osservando il suo edificio, o il suo alloggio, le relative pertinenze e le parti comuni, sia dall'interno che, ove possibile, dall'esterno.

Nel caso di condomini è opportuno far pervenire copia di tale documentazione all'amministratore dell'immobile. In ogni caso è bene che ogni proprietario conservi una copia datata della scheda, per poterla confrontare in ogni momento con l'insorgere di eventuali nuovi sintomi anche in tempi successivi alla prima compilazione.

INQUILINI

Gli affittuari di immobili, o alloggi in edifici residenziali, potranno compilare essi stessi, su mandato del proprietario, la scheda di autovalutazione. In questo caso, sono tenuti a farne conoscere gli esiti al proprietario e all'amministratore e comunque potranno conservare una copia della scheda per eventuali valutazioni e controlli futuri.

Proprietari utilizzatori e inquilini, ove non desiderino provvedere di persona, sono invitati a delegare un altro condòmino o l'amministratore a compilare la scheda in loro vece o consentire che altri a ciò delegati dal condominio possano accedere al loro alloggio per la compilazione della scheda.



Tale accesso, evidentemente, dovrà essere garantito, ove fosse necessario il sopralluogo, al tecnico.

AMMINISTRATORI

L'amministratore può procedere alla compilazione della scheda su mandato esplicito del condominio o di parte dei condòmini e può, sempre su mandato, delegare direttamente un tecnico. Sarà suo compito avvertire, tuttavia, i condòmini che la procedura di autovalutazione è facoltativa, che non prevede in prima istanza un sopralluogo compiuto da un tecnico ma che tale sopralluogo può essere necessario sulla base dei risultati dell'autovalutazione, e, messo a verbale quanto sopra, che ogni eventuale delega, onerosa, non è ritenuta necessaria nella prima fase della prevista procedura.



Lesione verticale in corrispondenza del giunto di costruzione tra due diverse tessiture murarie non adeguatamente ammorsate fra loro, dovuto a concentrazione di carichi sopra al pilastro che provocano una forte compressione verticale e contemporaneamente una trazione orizzontale.

TECNICI INCARICATI DEL SOPRALLUOGO

I tecnici incaricati dalla proprietà di effettuare il sopralluogo a seguito delle indicazioni fornite dalle schede di autovalutazione compilate potranno seguire queste procedure:

1. Controllare la presenza effettiva degli indicatori diretti o indiretti segnalati
2. Controllare il livello di gravità delle sintomatologie dirette e delle eventuali condizioni indirette concomitanti
3. Individuare la presenza di eventuali cinematismi in atto, anche mediante monitoraggi da realizzare con modalità e tempi adeguati alla diagnosi ipotizzata
4. Individuare le cause e le concause dei fenomeni accertati e formulare le ipotesi di intervento, sia di eventuale emergenza, che di medio o lungo periodo.

A seguito delle osservazioni compiute il tecnico dovrà fornire una risposta scritta.

Potrà formulare un semplice verbale di constatazione o una relazione di perizia adeguata alla complessità del caso.

Qualora il tecnico, a seguito delle prime osservazioni, riscontrasse una casistica che, per condizioni di urgenza, di incertezza o di elevata complessità, richiedesse l'intervento di esperti specialisti (strutturisti, geotecnici, impiantisti, etc.) potrà, sotto la propria responsabilità, proporre tale consulenza al proprietario; in caso di rischio grave, il tecnico potrà segnalare la situazione all'Amministrazione Comunale di competenza.

UFFICI TECNICI COMUNALI

L'Ufficio Tecnico Comunale, su segnalazione del tecnico che ha condotto il sopralluogo, può provvedere allo sgombero degli edifici con rischio immediato, alla designazione d'urgenza e di ufficio di un eventuale tecnico specialista, o all'approntamento delle opere provvisorie indicate dai tecnici e infine all'approntamento delle eventuali operazioni di monitoraggio richieste.

L'Ufficio Tecnico Comunale ha comunque un compito di controllo nei casi di rischio, ed inoltre il compito di raccogliere i verbali di constatazione e le relazioni di perizia elaborati dai tecnici, anche per procedere ad una eventuale valutazione statistica delle potenziali condizioni di rischio edilizio riscontrate nel proprio territorio.

SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE

A cura del Politecnico di Milano
Dipartimento di Disegno Industriale e Tecnologia dell'Architettura



A. INFORMAZIONI GENERALI

Si consiglia di compilare più schede di autovalutazione quando nell'edificio sono presenti porzioni fortemente diverse tra loro (ad esempio un corpo alto e uno basso oppure una porzione in muratura ed una in cemento armato). Nel caso le schede siano compilate dai singoli proprietari spetterà ad uno di essi o all'amministratore compilare le schede riassuntive.

A.1 Edificio in Comune **provincia**

A.2 Sito in

pianura	<input type="checkbox"/>	declivio	<input type="checkbox"/>
collina appenninica	<input type="checkbox"/>	montagna	<input type="checkbox"/>

A.3 Eventuale qualifica tecnica del compilatore

.....

A.4 Anno di costruzione

prima del 1900	<input type="checkbox"/>	tra il 1901 e il 1945	<input type="checkbox"/>
tra il 1946 e il 1965	<input type="checkbox"/>	tra il 1966 e il 1978	<input type="checkbox"/>
dal 1979 ad oggi	<input type="checkbox"/>		

A.5 Numero piani

A.5.1 fuori terra (sopra il piano stradale)

A.5.2 interrati (sotto il piano stradale)

A.6 Le strutture portanti del fabbricato sono:

A.6.1 travi e pilastri in calcestruzzo armato

A.6.2 pareti portanti in muratura

- in caso di dubbio interpellare chiunque sia in grado di individuare la struttura

- per gli edifici a struttura mista barrare entrambe le caselle

A.6.3 strutture portanti in muratura e legno

A.7 Totale schede compilate n°

A.8 Eventuali schede riassuntive n°

A.9 Compilatore

Proprietario	<input type="checkbox"/>	Inquilino	<input type="checkbox"/>
Amministratore	<input type="checkbox"/>	Tecnico	<input type="checkbox"/>



B. INDICATORI DIRETTI - CONTROLLO ELEMENTARE DELLE LESIONI

In questa sezione sono raccolti alcuni indicatori di situazioni di rischio strutturale, ossia di possibile crollo, rottura o danno significativo delle strutture portanti.

L'analisi è limitata ai principali elementi del fabbricato (travi, pilastri, muri portanti, tetti, balconi, etc.) e alle principali manifestazioni del danno (forti spostamenti, rotture, fessure, mancanza di materiale, etc.).

Sono raccolti indicatori che richiedono **un immediato parere** da parte di un **tecnico esperto di strutture**, oppure indicatori che sono rilevanti **solo** se associati ad altri indicatori indiretti, elencati più avanti.

	sì	no
B.1 Fabbricato di qualsiasi tipologia strutturale		
B.1.1 Presenza di evidenti fuori piombo rilevabili a vista (3 cm per ogni metro di altezza vedi fig. 1+6+9+10+12, particolare X1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2 Fabbricato in calcestruzzo armato		
B.2.1 Presenza di travi, pilastri o muri con cadute di copriferro (parte di calcestruzzo che ricopre le barre di armatura metallica) e con armature scoperte e corrose (vedi fig. 1/ particolare A1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.2 Presenza di pilastri con barre verticali scoperte e inflesse (vedi fig. 1/ particolare A2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cedimento
struttura voltata
in prossimità di
una piattabanda
posta sulla
sommità di una
porta, al di sopra
della quale si è
formata una
lesione ad arco
naturale.



	sì	no
B.2.3 Presenza di calcestruzzo degradato (facilmente asportabile con modeste azioni manuali tramite cacciaviti, punteruoli o simili attrezzi) su almeno il 10% delle travi o dei pilastri (vedi fig. 1/ particolare A3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.4 Presenza di sbalzi (balconi, etc.) fessurati e con colature di ruggine provenienti dalle armature metalliche o visibilmente pendenti (pendenza maggiore di 5 cm per ogni m di sbalzo, misurato sul pavimento) (vedi fig. 1/ particolare A4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.5 Presenza di fessure verticali di spessore superiore a 1 mm al centro delle travi (vedi fig. 1/ particolare A6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.6 Presenza di fessure inclinate di spessore superiore a 1 mm in prossimità degli appoggi (vedi fig. 1/ particolare A7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.7 Presenza di fessure verticali sui pilastri, ripetute e parallele, anche se di piccolo spessore (vedi fig. 1/ particolare A8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

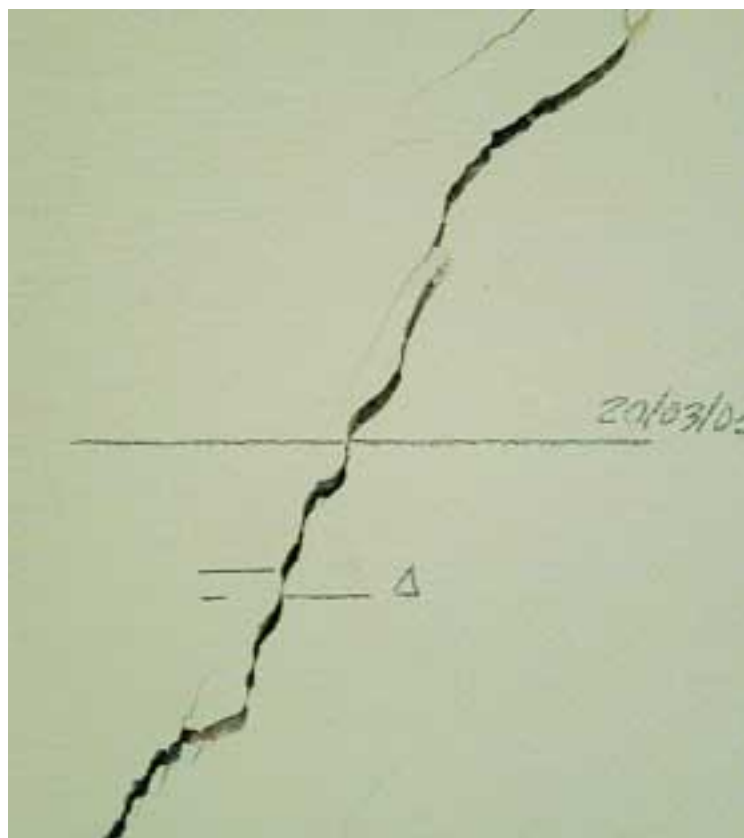
Consultare un tecnico esperto se si è risposto SÌ anche ad una sola domanda

B.2.8 Presenza di lesioni diffuse nei tramezzi (pareti divisorie di piccolo spessore)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.2.9 Presenza di forti avvallamenti nei pavimenti (evidenziati da rottura di piastrelle, sconnessioni di parquet o simili)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Consultare un tecnico esperto:
quando la risposta è SÌ a una delle domande B.2.8 e/o B.2.9;
e contemporaneamente SÌ a una delle seguenti domande aggiuntive:**

E.7 Il fabbricato ha subito interventi di emergenza per rimediare a danni gravi (non dovuti a calamità naturali), oppure ha subito frequenti interventi per rimediare a guasti ripetuti e ricorrenti? (cfr. pag. 32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.1 Nel fabbricato sono intervenute trasformazioni che hanno dato luogo a importanti incrementi di carico sulle strutture? (cfr. pag. 33)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.2 Nel fabbricato sono intervenuti incrementi significativi dei sovraccarichi di esercizio o variazioni di destinazione d'uso? (cfr. pag. 33)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.3 Nel fabbricato sono state eseguite trasformazioni che possono aver dato luogo a riduzioni di resistenza? (cfr. pag. 33)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		sì	no
F.4	Nel fabbricato sono stati eseguiti lavori di trasformazione/ristrutturazione per l'inserimento di impianti? (cfr. pag. 33)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.5	Nel fabbricato sono stati realizzati, ristrutturati e/o trasformati locali sopra l'ultimo solaio, installando macchinari? (cfr. pag. 33)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.6	Nel fabbricato sono stati realizzati, ristrutturati e/o trasformati locali in sotterraneo e/o sono state eseguite opere di scavo e/o sono stati dislocati/installati macchinari? (cfr. pag. 34)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
oppure:			
E.1+E.2	E.1 Il fabbricato rurale in muratura è stato costruito nel periodo 1890-1920?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	+		
	E.2 Il fabbricato ha un numero di piani fuori terra superiore a 2?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.3+E.4	E.3 Il fabbricato è stato realizzato nel periodo 1945-1965?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	+		
	E.4 Il fabbricato ha un numero di piani fuori terra superiore a 4?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Lesione in una muratura. Tra i due lembi è avvenuto uno scorrimento verticale di notevole entità. L'adozione di un semplice metodo di misura consente di valutare quantitativamente gli effetti.

	sì	no
E.3+E.5 E.3 Il fabbricato è stato realizzato nel periodo 1945-1965?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
+		
E.5 Il fabbricato presenta almeno una delle seguenti caratteristiche indicative della probabilità che l'edificio sia stato realizzato con minori mezzi e minore cura? <i>Scale con rampa di larghezza inferiore a m 1,20; parti comuni (scale, ingresso, etc.) prive di rivestimenti o altre finiture di pregio (marmo, pannelli in legno, elementi decorativi); mancanza di ascensore se superiore a 4 piani</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3 Fabbricato in muratura		
B.3.1 Presenza di distacchi tra murature tra loro perpendicolari e originariamente ammorsate (vedi fig. 2/ particolare M1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.2 Presenza di lesioni in almeno un terzo degli architravi di porte e finestre, di ampiezza superiore a 2 mm (vedi fig. 3+4+5/ particolare M2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.3 Presenza di lesioni diagonali di ampiezza maggiore di 2 mm nelle pareti di spessore maggiore o uguale a 25 cm (vedi fig. 3+4+5/ particolare M3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.4 Presenza di rigonfiamenti (che interessano la muratura e non solo l'intonaco) accompagnati da lesioni verticali diffuse nelle pareti portanti (vedi fig. 8/ particolare M4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.5 Presenza di riduzioni notevoli e diffuse dello spessore dei muri (malta o mattoni mancanti per almeno un quarto dello spessore del muro - vedi fig. 8/ particolare M5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.6 Presenza di cedimenti significativi delle fondazioni (abbassamenti di almeno 5 cm - vedi fig. 3+4+5+6/ particolare M6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.7 Presenza di archi e volte deformati (abbassamento della parte centrale di almeno 5 cm - vedi fig. 8+9/ particolare M7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.8 Presenza di pareti sulle quali appoggiano archi o volte con fuori piombo verso l'esterno visibile a vista (almeno 4 cm su 3 m di altezza - vedi fig. 9/ particolare M8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.9 Presenza di catene con evidenti deformazioni del capochiave (vedi fig. 6+7/ particolare M9)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.10 Presenza di volte con lesioni nella parte centrale estese a gran parte dello sviluppo della volta, con apertura maggiore di 2 mm (vedi fig. 10/ particolare M10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.11 Presenza di solai in legno con travi principali spezzate o con evidenza di marciume agli appoggi (è possibile e agevole far penetrare nel legno un oggetto quale una matita - vedi fig. 11/ particolare M11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	sì	no
B.3.12 Presenza di tetti a falde privi di catene e con presenza di fuori piombo nei muri di appoggio o di lesioni nella parte alta (ultimo piano) del fabbricato (vedi fig. 12/ particolare M12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.13 Presenza nelle strutture del tetto di travi principali spezzate o con evidenza di marciume agli appoggi (è possibile far penetrare agevolmente oggetti quali matite) o con forti inflessioni (ad esempio 8 cm di abbassamento su una trave di 4 m - vedi fig. 11/ particolare M13)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.3.14 Presenza di rotture nei giunti tra le travi del tetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Consultare un tecnico esperto se si è risposto Sì anche ad una sola domanda

B.3.15 Presenza di lesioni diffuse nei tramezzi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------

B.4 Fabbricati in legno e muratura o fabbricati in muratura e legno

Per tali fabbricati controllare comunque gli indicatori precedenti ai punti B.1.1, B.3 per le parti in muratura, B.3.11, B.3.12, B.3.13, B.3.14 per gli orizzontamenti e le coperture in legno

B.4.1 Sconnessioni tra gli elementi strutturali lignei verticali e orizzontali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.4.2 Presenza di elementi verticali inflessi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Dettaglio di una fessura di notevole entità con fessurimetro che misura gli spostamenti relativi tra i due lembi di muratura.

	sì	no
B.4.3 Presenza di elementi lignei strutturali interessati da attacchi fungini (marciume, ponendo particolare attenzione alle parti basse) oppure interessati da attacchi diffusi di insetti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Consultare un tecnico esperto:
quando la risposta è Sì alla domanda B.3.15;
e contemporaneamente Sì a una delle seguenti domande:**

E.6 Il fabbricato presenta attualmente, in modo vistoso ed esteso, almeno uno dei fenomeni di degrado elencati di seguito (cfr. pag 31); oppure li ha presentati in passato, ed è stato necessario effettuare riparazioni?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.7 Il fabbricato ha subito interventi di emergenza per rimediare a danni gravi (non dovuti a calamità naturali), oppure ha subito frequenti interventi per rimediare a guasti ripetuti e ricorrenti? (cfr. pag 32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.1 Nel fabbricato sono intervenute trasformazioni che hanno dato luogo a importanti incrementi di carico sulle strutture? (cfr. pag. 33)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.2 Nel fabbricato sono intervenuti incrementi significativi dei sovraccarichi di esercizio o variazioni di destinazione d'uso? (cfr. pag. 33)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.3 Nel fabbricato sono state eseguite trasformazioni che possono aver dato luogo a riduzioni di resistenza? (cfr. pag. 33)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.4 Nel fabbricato sono stati eseguiti lavori di trasformazione/ristrutturazione per l'inserimento di impianti? (cfr. pag. 33)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.5 Nel fabbricato sono stati realizzati, ristrutturati e/o trasformati locali sopra l'ultimo solaio, installando macchinari? (cfr. pag. 33)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F.6 Nel fabbricato sono stati realizzati, ristrutturati e/o trasformati locali in sotterraneo e/o sono state eseguite opere di scavo e/o sono stati dislocati/installati macchinari? (cfr. pag. 34)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

oppure:

E.1+E.2 E.1 Il fabbricato rurale in muratura è stato costruito nel periodo 1890-1920?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
+		
E.2 Il fabbricato ha un numero di piani fuori terra superiore a 2?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.3+E.4 E.3 Il fabbricato è stato realizzato nel periodo 1945-1965?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
+		
E.4 Il fabbricato ha un numero di piani fuori terra superiore a 4?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	sì	no
E.3+E.5 E.3 Il fabbricato è stato realizzato nel periodo 1945-1965?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
+		
E.5 Il fabbricato presenta almeno una delle seguenti caratteristiche indicative della probabilità che l'edificio sia stato realizzato con minori mezzi e minore cura? Scale con rampa di larghezza inferiore a m 1,20; parti comuni (scale, ingresso, etc.) prive di rivestimenti o altre finiture di pregio (marmo, pannelli in legno, elementi decorativi); mancanza di ascensore se superiore a 4 piani	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indicazioni per la valutazione della sezione B

- **consultare un tecnico esperto** quando:

si è risposto **sì** anche a una sola delle domande da **B.1** a **B.2.7**

si è risposto **sì** anche a una sola delle domande **B.2.8** e **B.2.9**

contemporaneamente a una delle seguenti domande **E.6; E.7; F.1; F.2; F.3; F.4; F.5; F.6;**
oppure E.1+E.2; E.3+E.4; E.3+E.5

si è risposto **sì** anche a una sola delle domande da **B.3.1** a **B.3.14**

si è risposto **sì** alla domanda **B.3.15** e contemporaneamente ad una delle seguenti domande **E.6; E.7; F.1; F.2; F.3; F.4; F.5; F.6;**
oppure E.1+E.2; E.3+E.4; E.3+E.5

N.B.: se le risposte positive sono molte, il rischio è elevato

- **ripetere le osservazioni nel tempo, per controllare l'evoluzione della situazione, quando si è risposto sì anche a una sola delle domande B.2.8 e B.2.9.**

Se si è risposto sì alla domanda B.3.15 è necessario ripetere le osservazioni nel tempo per valutare l'evoluzione della situazione (segnare con una matita le estremità della fessura, indicando la data, e controllare mensilmente).

Se nel periodo di osservazione si riscontra una crescita dei fenomeni (ad esempio allungamento/allargamento della fessura) consultare un tecnico esperto. In caso contrario, si consiglia comunque di prolungare l'osservazione ed ove si riscontri una crescita del fenomeno, consultare un tecnico.



Deformazione di un capochiave in seguito ad un'eccessiva trazione della catena posta in corrispondenza di una struttura voltata che si trova all'interno.



Rottura della mensola di un balcone in pietra dovuta all'ossidazione del supporto in ferro della ringhiera.



Serie di fessure in muratura portante perimetrale dovute a cedimento delle colonne sottostanti. Le lesioni si sono concentrate in corrispondenza della finestra, che rappresenta una discontinuità della muratura e quindi un punto debole.

C. RISCHI DA ESPLOSIONE

Questa sezione ha lo scopo di segnalare le situazioni più evidenti che comportano rischi di esplosione tali da provocare crolli ed è utile ad una valutazione di rischio di esplosione dell'impianto di ogni singolo alloggio.

Può consentire la valutazione del rischio per l'intero edificio, solo se essa è compilata per tutte le unità immobiliari (alloggi, negozi, etc.).

	sì	no
C.1 Tubazioni gas (metano e GPL)		
C.1.1 Le tubazioni sono prive di rivestimento fatto con materiali isolanti in corrispondenza degli attraversamenti di vani o ambienti con pericolo di incendio (rimesse, garage, magazzini di materiali combustibili)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.1.2 Le tubazioni in polietilene e/o flessibile che portano il gas dal contatore all'apparecchio sono prive del marchio DIN e/o IMQ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.1.3 Le tubazioni in polietilene e/o flessibile sono prive di data di scadenza o la data di scadenza è già stata superata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.2 Caldaie		
C.2.1 Le caldaie sono prive di regolare manutenzione da parte di un tecnico specializzato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.2.2 I locali in cui è posta la caldaia e l'apparecchio a gas sono privi di presa d'aria esterna di dimensioni minime previste dalla norma (indicativamente diametro 13 cm se posta in basso vicino al pavimento e diametro 15 cm se posta in alto vicino al soffitto; si ricorda che la presa d'aria non è obbligatoria per gli apparecchi a circuito di combustione stagno)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.3 Scarichi		
C.3.1 I fumi delle caldaiette usano scarichi irregolari e non controllati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.4 Bombe e impianti a GPL		
C.4.1 L'erogazione del gas avviene attraverso bombola posizionata:		
• all'esterno, in adiacenza al fabbricato, in vano interrato non aerato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• all'interno in un locale abitato (cucina, bagno...) non aerato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• all'interno in un locale non aerato (cantina, fondo scale...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	sì	no
C.4.2 Esistono impianti interni alimentati con questo tipo di gas installati in locali con pavimento al di sotto del piano campagna (si ricorda che i gas di petrolio liquefatto -GPL- hanno elevata densità e tendono a concentrarsi al suolo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.4.3 I serbatoi fissi sono posizionati a una distanza dal fabbricato minore di m 2,5 se interrati e di m 5 se a cielo aperto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indicazioni per la valutazione della sezione C

• **consultare un tecnico esperto in impiantistica** se si è risposto **sì** alle domande: **C.1.1; C.2.2; C.4.1; C.4.2**

• la risposta **sì** alle altre domande **non costituisce di per sé un rischio immediato di esplosione** ma segnala uno stato di incuria **che può diventare pericoloso e deve essere evitato.**

Attenzione al fatto che la risposta **sì** a C.3.1 può indicare condizioni di rischio per intossicazione da monossido di carbonio.



Distruzione di un edificio a seguito dell'esplosione dell'impianto a GPL.

D. INDICATORI INDIRETTI - RISCHI D'AREA

I rischi d'area riguardano situazioni che si verificano nell'immediato intorno del fabbricato oggetto di analisi. Conoscere e controllare queste situazioni è importante sia perché possono rappresentare un potenziale pericolo per il fabbricato, sia perché possono fornire informazioni utili sullo stato di salute delle strutture se considerate in relazione con altri fenomeni osservati (controllo elementare delle lesioni).

	sì	no	non so
D.1 È a conoscenza di frane (scivolamento o distacco di terreno o di roccia lungo un pendio) a valle o a monte del fabbricato in un raggio di 500 m?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.2 Caduta sassi dal versante immediatamente a monte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.3 Nel caso di abitazione a valle di un pendio, si è ridotto lo spazio tra casa e versante a causa dell'accumulo di materiale, proveniente dall'alto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.4 Nel caso di abitazione a valle di un pendio, sono stati sopraelevati muri per contenere lo scivolamento di terreno e detriti che provengono dall'alto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.5 Nei muri di contenimento si sono osservati uno almeno dei seguenti fenomeni: fuori piombo, rotazioni, ingobbamenti, rigonfiamenti, cadute di blocchi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.6 Sono stati installati puntelli tra il fabbricato e il muro di sostegno del terreno?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.7 Quando piove si creano torrenti fangosi in un raggio di 100 m dall'abitazione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.8 Si è verificata in un raggio di 100 m dal fabbricato almeno una delle seguenti modificazioni del fondo stradale: spaccatura (crepa) che attraversa tutta la larghezza della strada, spaccatura (crepa) che corre longitudinalmente alla strada per almeno 10 m, cedimenti della banchina (bordo laterale), ingobbamenti o infossamenti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.9 Nel caso esistano corsi d'acqua (torrenti o fiumi) in un raggio di 200 m dal fabbricato, si sono verificate esondazioni (traboccare del corso d'acqua con uscita dalle rive o dagli argini)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.10 Sono presenti fabbricati pericolanti (transennamento dell'area o nota inagibilità) in aderenza al fabbricato?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.11 Sono stati recentemente (nell'ultimo anno) demoliti fabbricati circostanti, di volume uguale a o maggiore di quello del fabbricato in esame, in un raggio di 10 m?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	sì	no	non so
D.12 Sono presenti, o sono stati effettuati nell'ultimo anno, scavi in un raggio compreso tra 5 e 10 m, maggiori di 3 m di profondità?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.13 Sono state recentemente (nell'ultimo anno) ultimate nuove costruzioni di volume uguale o maggiore di quello del fabbricato in esame, in un raggio di 10 m?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indicazioni per la valutazione della sezione D

• **consultare un tecnico** qualora si sia risposto **sì** ad almeno una delle seguenti voci o **non so** ad **almeno tre** delle seguenti voci: D.1; D.2; D.3; D.5 ; D.10

• **ripetere il test a distanza di 6 mesi**, ricompilando le voci della scheda B, qualora si sia risposto **sì** ad **almeno una** delle seguenti voci: D.11; D.12; D.13

• **porre sotto attenzione per 6 mesi i fenomeni**, qualora si sia risposto **sì** ad **almeno una** delle seguenti voci o **non so** ad **almeno tre** delle seguenti voci: D.4; D.6; D.7; D.8; D.9

Se nel periodo di osservazione si riscontra una crescita dei fenomeni, consultare un tecnico. In caso contrario si consiglia di prolungare l'osservazione: è necessario ripetere le osservazioni nel tempo per valutare l'evoluzione della situazione (segnare le estremità della fessura, indicando la data, e controllare mensilmente).

Se nel periodo di osservazione si riscontra una crescita dei fenomeni (ad esempio allungamento/allargamento della fessura) consultare un tecnico esperto. In caso contrario, si consiglia comunque di prolungare l'osservazione ed ove si riscontri una crescita del fenomeno, consultare un tecnico.



Scivolamento a valle di terreno e detriti.



Lesione diagonale in una muratura in mattoni dovuta a spinta del tetto o a eventi sismici.



Lesione di un parapetto sulla copertura di un edificio. Questa lesione è la parte sommitale di una fessura verticale passante, causata da un cedimento differenziale di fondazione che tende a dividere in due l'edificio. Si possono osservare i tentativi di stuccare la fessura man mano che questa aumentava di spessore.

E. INDICATORI INDIRETTI - RISCHI DERIVANTI DALL'ESECUZIONE

Questa sezione ha lo scopo di rendere evidenti sintomi di problemi che derivano da una esecuzione poco accurata della costruzione. Infatti, se il fabbricato è stato costruito in periodi in cui, con maggiore probabilità, si sono utilizzati tecniche e materiali di bassa qualità (si tratta dei periodi indicati alle domande E.1.1, E.3) e insieme si verificano altre circostanze che possono essere considerate segnali significativi di bassa qualità costruttiva (domande E.5, E.6, E.7), oppure fatti rilevati in altre sezioni della scheda, allora “scatta l’allarme” che consiglia di rivolgersi a un tecnico esperto.

Attenzione: in presenza di numerose risposte positive, si consiglia comunque di provvedere a interventi di manutenzione.

E.1	Il fabbricato rientra in una delle seguenti categorie:	sì	no
E.1.1	Fabbricato rurale in muratura costruito nel periodo 1890-1920	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.1.2	Fabbricato interamente abusivo/condonato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.1.3	Fabbricato realizzato in autocostruzione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.2	Se la risposta alla domanda E.1 è sì : il fabbricato ha un numero di piani fuori terra superiore a 2?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.3	Il fabbricato è stato realizzato nel periodo tra 1945-1965?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.4	Se la risposta alla domanda E.3 è sì : il fabbricato ha un numero di piani fuori terra superiore a 4?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.5	Se la risposta alla domanda E.3 è sì : il fabbricato presenta almeno una delle seguenti caratteristiche indicative della probabilità che l'edificio sia stato realizzato con minori mezzi e minore cura? <i>Scale con rampa di larghezza inferiore a m. 1,20; parti comuni (scale, ingresso, etc.) prive di rivestimenti o altre finiture di pregio (marmo, pannelli in legno, elementi decorativi); mancanza di ascensore se superiore a 4 piani</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E.6	Il fabbricato presenta attualmente, in modo vistoso ed esteso, almeno uno dei fenomeni di degrado elencati di seguito; oppure li ha presentati in passato, ed è stato necessario effettuare riparazioni? <i>Caduta, distacco di elementi del rivestimento esterno (tesserine, lastre); caduta, distacco, rotture di elementi come davanzali, marcapiani, cornici o altri elementi della facciata; caduta, distacco, rottura di solette dei balconi e delle pensiline (caduta di pezzi di calcestruzzo, presenza di ferri d'armatura scoperti; crolli, anche parziali, di cornicioni e/o comignoli; difficoltà nella chiusura di porte, porte finestre e serramenti in genere)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	sì	no
E.7 Il fabbricato ha subito interventi di emergenza per rimediare a danni gravi (non dovuti a calamità naturali), oppure ha subito frequenti interventi per rimediare a guasti ripetuti e ricorrenti? (Ad esempio: interruzioni di funzionamento o guasti di impianto elettrico, fognature, riscaldamento, etc. o vistose infiltrazioni dalle coperture)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indicazioni per la valutazione della sezione E

• **consultare un tecnico** quando:

si risponde **sì contemporaneamente** alle seguenti domande:

E.1 + E.2 + E.6; E.1 + E.2 + E.7; E.3 + E.4 + E.5 + E.6; E.3 + E.4 + E.5 + E.7

si risponde **sì contemporaneamente** alle seguenti domande, avendo risposto positivamente almeno ad una delle voci **B.2.8, B.2.9 e B.3.15**

E.1 + E.2; E.3 + E.4; E.3 + E.5

si risponde **sì anche solo** alla domanda **E.6 o E.7**, avendo risposto positivamente almeno ad una delle voci **B.2.8, B.2.9 e B.3.15** (cfr. pag. 17 e 20)

• si ricordano le indicazioni già espresse per la **Sezione B** se si risponde **sì** alle seguenti domande:

E1+E2; E3+E4; E3+E5

e **insieme** a una qualsiasi delle domande della successiva **Sezione F**



Lesione verticale nella muratura portante causata da un cedimento differenziale di fondazione della porzione di muro a destra della lesione, in corrispondenza di un giunto di costruzione.

F. INDICATORI INDIRETTI - RISCHI DA TRASFORMAZIONE

Questa sezione ha lo scopo di aiutare a riconoscere alcune possibili cause di diminuzione della sicurezza del fabbricato per effetto di variazioni che si sono succedute nel corso della sua storia. Tali variazioni riguardano sia gli incrementi di carico, sia le eventuali riduzioni di resistenza. Al fine di facilitare la compilazione, sono riportate, a titolo di esempio, le più comuni tipologie di intervento di modifica dello stato funzionale originale delle strutture.

	sì	no
<p>F.1 Nel fabbricato sono intervenute trasformazioni che hanno dato luogo a importanti incrementi di carico sulle strutture? <i>Ad esempio: formazione di sopraelevazioni, trasformazione del sottotetto; realizzazione di sovrappavimentazioni; formazione di piscine permanenti o temporanee, grandi acquari; formazione di giardini pensili o rilevante presenza di vasi per piantumazioni d'alto fusto (diametro vasi circa 70 cm) in copertura o su balconi; formazione di soppalchi di superficie superiore a 10 m quadrati; installazione di insegne pubblicitarie di grande dimensione in sagoma o fuori sagoma; installazione in copertura di ripetitori telefonici, di antenne radio-televisive (solo se di grandi dimensioni) e relative apparecchiature</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>F.2 Nel fabbricato sono intervenuti incrementi significativi dei sovraccarichi di esercizio o variazioni di destinazione d'uso? <i>Ad esempio: formazione di depositi; aree di stoccaggio, archivi, pesanti librerie; incremento notevole dell'affollamento dei locali; formazione di stazioni di lavoro attrezzate con arredi e macchinari pesanti; installazione di macchine che generano vibrazioni; installazione di serbatoi</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>F.3 Nel fabbricato sono state eseguite trasformazioni che possono aver dato luogo a riduzioni di resistenza? <i>Ad esempio: creazione di pozzi o impianti di pompaggio per drenaggio acque; sono stati effettuati lavori di ristrutturazione strutturale che hanno comportato eliminazione, spostamento o formazione di aperture in pareti divisorie portanti ($sp \leq 25$ cm) o variazioni delle strutture e/o delle quote dei solai</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>F.4 Nel fabbricato sono stati eseguiti lavori di trasformazione/ristrutturazione per l'inserimento di impianti? <i>Ad esempio: fori o asole nei solai per installazione/transito nuovi impianti; inserimenti di nuove colonne di scarico o montanti in strutture portanti</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>F.5 Nel fabbricato sono stati realizzati, ristrutturati e/o trasformati locali sopra l'ultimo solaio, installando macchinari? <i>Ad esempio: impianto ascensore, impianti di condizionamento, impianto antincendio</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	sì	no
<p>F.6 Nel fabbricato sono stati realizzati, ristrutturati e/o trasformati locali in sotterraneo e/o sono state eseguite opere di scavo e/o sono stati dislocati/installati macchinari? Ad esempio: opere contenimento terra (paratie, muri di sostegno, pali); impianti di smaltimento acque (impianti di pompaggio); locali interrati, allestimento di depositi e/o magazzini, officine, inserimento di impianti di lavorazione meccanica, box, autorimesse; soppalchi in box/autorimesse, depositi, piattaforme monta auto in box/autorimesse, giardini pensili su box/autorimesse, depositi</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indicazioni per la valutazione della sezione F

- **consultare un tecnico esperto** quando si risponde **sì** a una qualsiasi delle domande di questa **sezione F** e contemporaneamente a una delle domande **B.2.8; B.2.9; B.3.15** (cfr. pag. 17 e 20)
- a una qualsiasi delle domande di questa **sezione F** e contemporaneamente alle seguenti combinazioni di domande **E.1+E.2; E.3+E.4; E.3+E.5** (cfr. pag. 31)



Distacco tra una struttura portante di cemento armato (travi e pilastri) accostata a un tamponamento in laterizio, causato dalla rotazione fondale della nuova struttura rispetto a quella preesistente.



Lesione di architrave monolitico in pietra di una finestra e della muratura soprastante. L'architrave si è scomposto in più "conci" formando di fatto un arco estremamente ribassato e quindi una spinta laterale sulla muratura circostante. Il fenomeno è legato alla realizzazione dell'edificio laterale che ha causato cedimento del terreno.

G. DOCUMENTAZIONE ESISTENTE

La mancanza di documentazione relativa alle opere edili - dalla costruzione alle modifiche di un fabbricato - spesso indica situazioni di irregolarità che possono costituire fattori di rischio (ad esempio, lavori eseguiti male, da persone non esperte); segnalare questa situazione, anche in relazione a indicatori osservati nelle altre sezioni, è importante.

	sì	no	non so
G.1 Il fabbricato è dotato di licenza o concessione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.2 In assenza di licenza o concessione è stata presentata domanda di condono?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.3 Il fabbricato ha altri permessi, come i certificati relativi agli impianti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.4 C'è il progetto del fabbricato?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.5 Si conosce il nome dell'impresa e/o delle imprese che hanno costruito il fabbricato?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Arco costituito da muratura stratificata che tende a scollegarsi sotto carico, con rischio di crollo locale.

	sì	no	non so
G.6 Si conosce il nome dei progettisti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.7 Si conosce il nome del direttore lavori?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.8 Il fabbricato ha avuto altri permessi comunali (licenze - concessioni - autorizzazioni) in presenza di trasformazioni e/o lavori successivi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.9 In assenza di permessi comunali è stata presentata domanda di condono per le trasformazioni e/o lavori successivi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.10 Ci sono i progetti delle trasformazioni e/o lavori successivi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Distacco di porzioni d'intonaco a causa di infiltrazioni d'acqua.

	sì	no	non so
G.11 Si conosce il nome dell'impresa e/o delle imprese che hanno eseguito le trasformazioni e/o i lavori successivi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.12 Si conosce il nome dei progettisti delle trasformazioni e/o dei lavori successivi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G.13 Si conosce il nome del direttore lavori e/o dei direttori lavori delle trasformazioni e/o dei lavori successivi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indicazioni per la valutazione della sezione G

- **consultare un tecnico quando:**

si è risposto **no ad almeno due** delle domande **G.1; G.2; G.5; G.6**

e **insieme sì** alle seguenti coppie di domande:
E.1 + E.2; E.3 + E.4 + E.5; E.3 + E.5

si è risposto **no ad almeno due** delle domande **G.1; G.2; G.5; G.6**

e **insieme sì anche solo a una** delle domande **E.6; E.7**

- **ripetere il test a distanza di un anno, ricompilando voci della scheda B se si è risposto no ad almeno tre** delle domande:

G.8; G.9; G.10; G.11; G.12; G.13

e **insieme sì ad almeno due** delle domande della Sezione F

Deformazione della ringhiera di un terrazzo posto all'ultimo piano di un edificio causata dal cedimento differenziale del muro perimetrale portante sul quale sono ancorati i montanti della ringhiera.



ALLEGATO 1

SCHEMI ILLUSTRATIVI DELLA SEZIONE "B" INDICATORI DIRETTI - CONTROLLO ELEMENTARE DELLE LESIONI



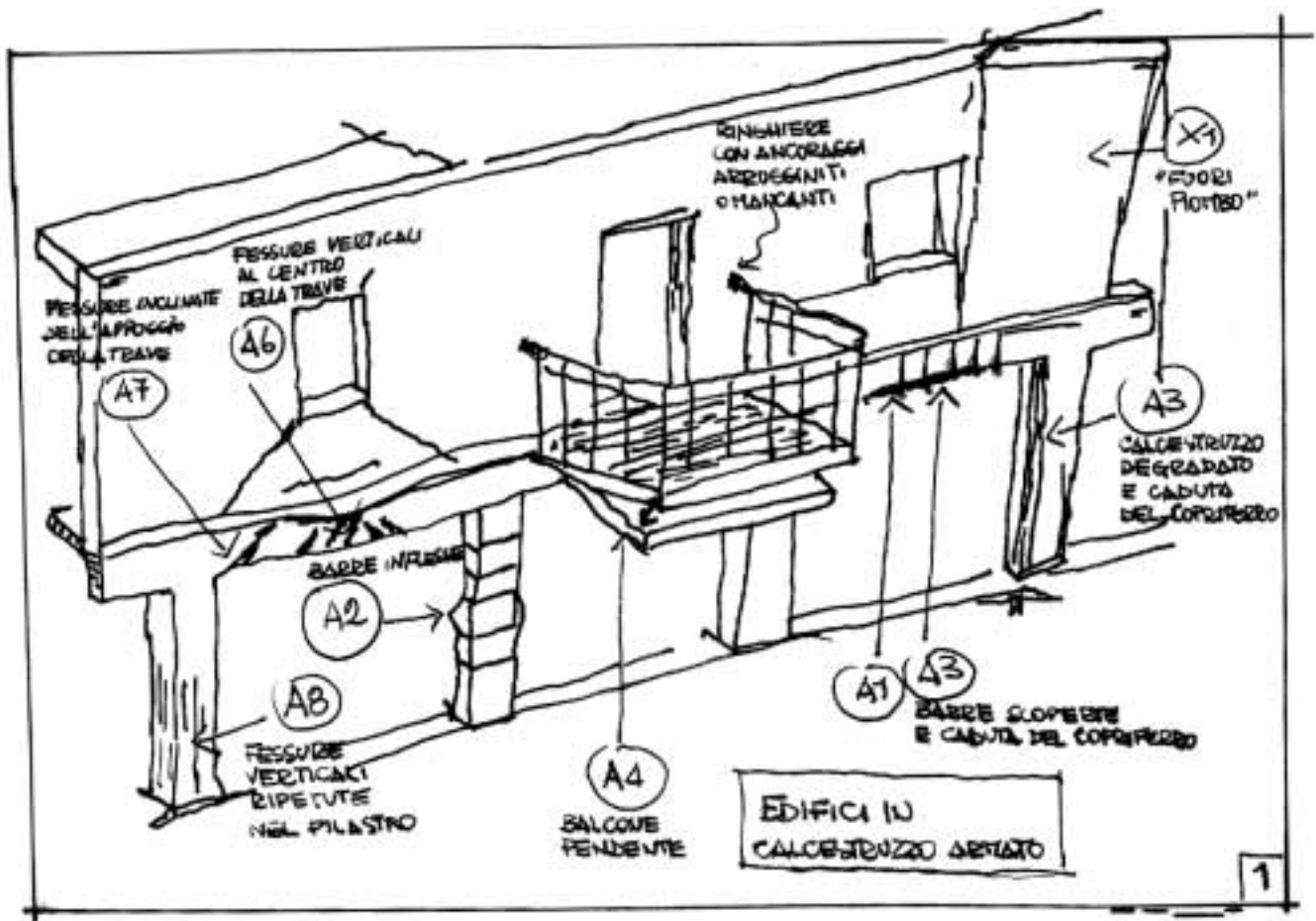


Figura 1 - Edifici in calcestruzzo armato

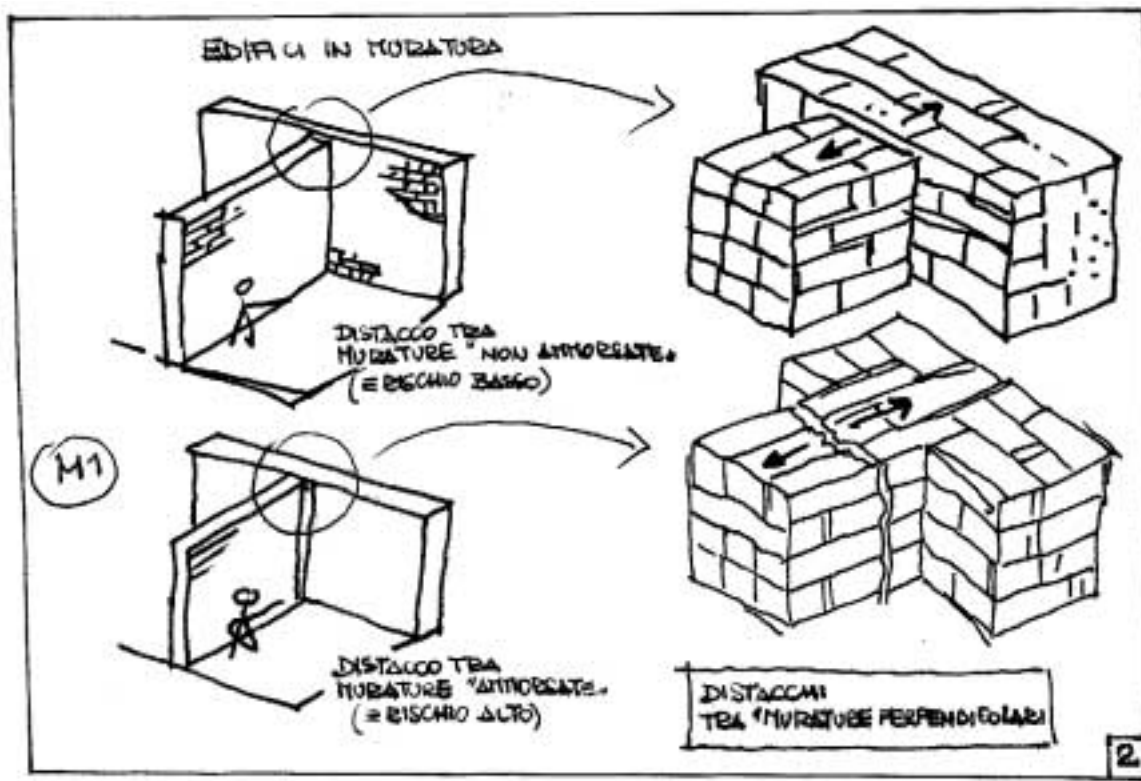


Figura 2 - Distacchi tra "murature perpendicolari"

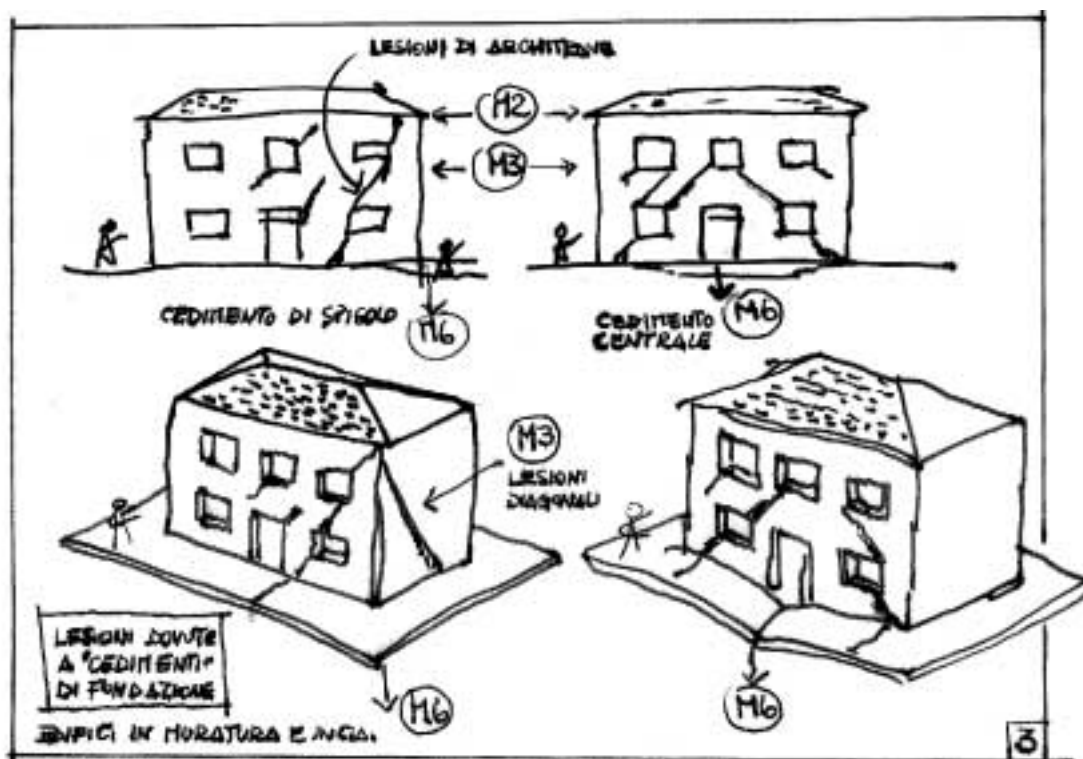


Figura 3 - Lesioni dovute a "cedimenti" di fondazione

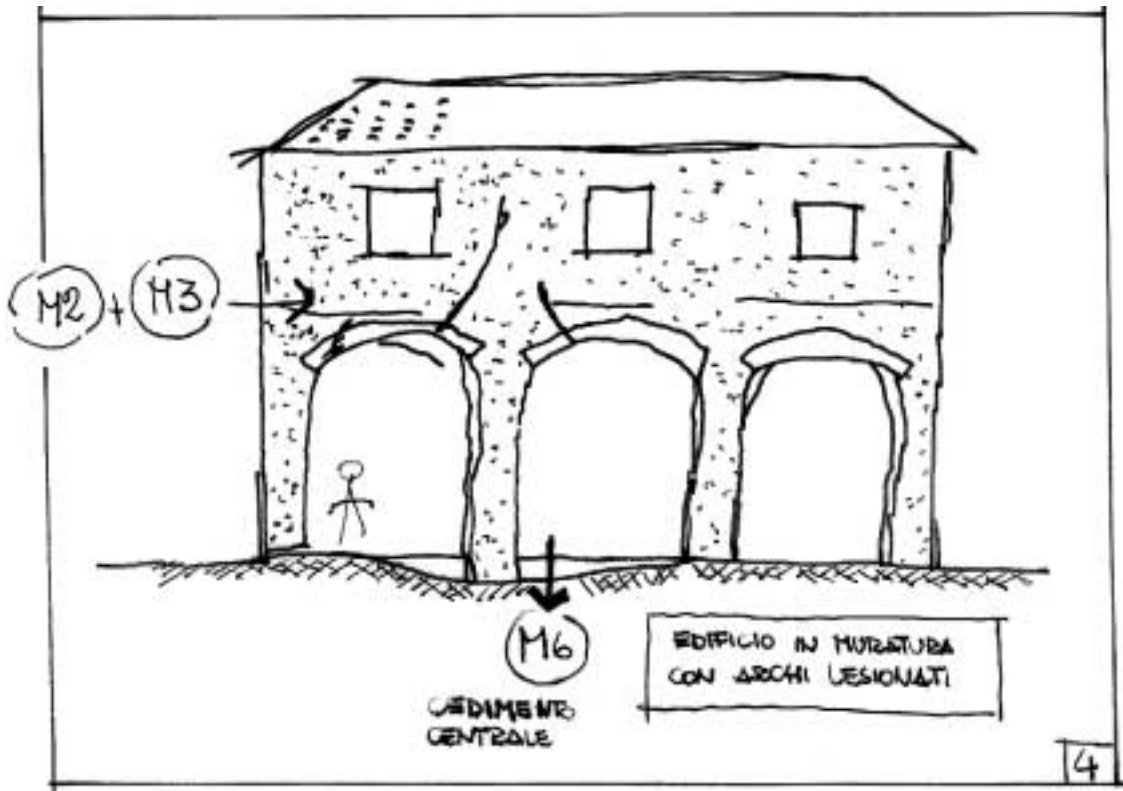


Figura 4 - Edificio in muratura con archi lesionati

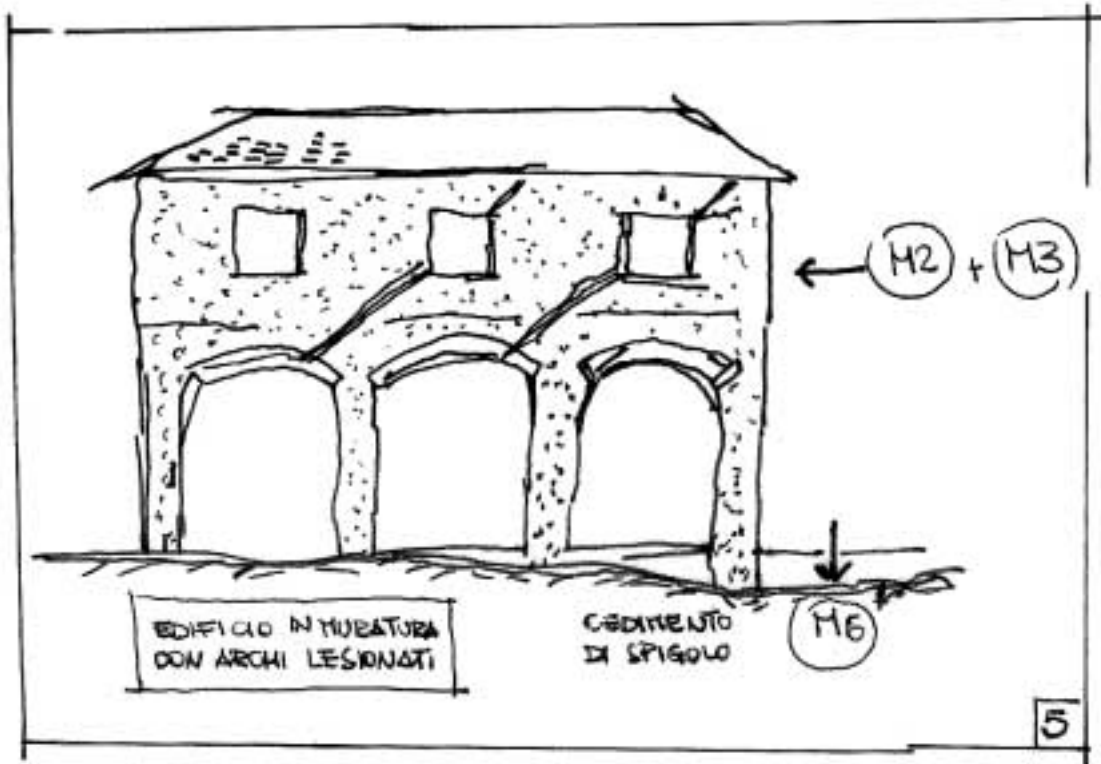


Figura 5 - Edificio in muratura con archi lesionati

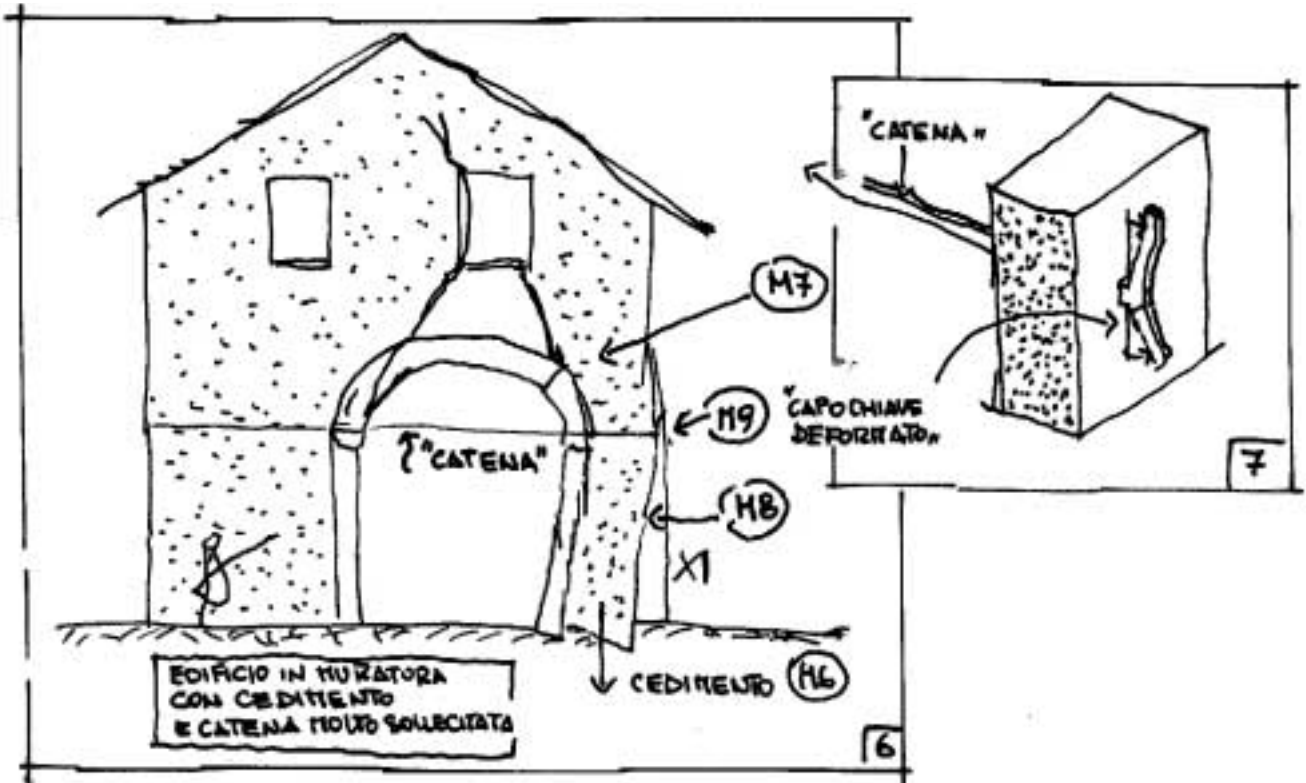


Figura 6/7 - Edificio in muratura con cedimento e catena molto sollecitata

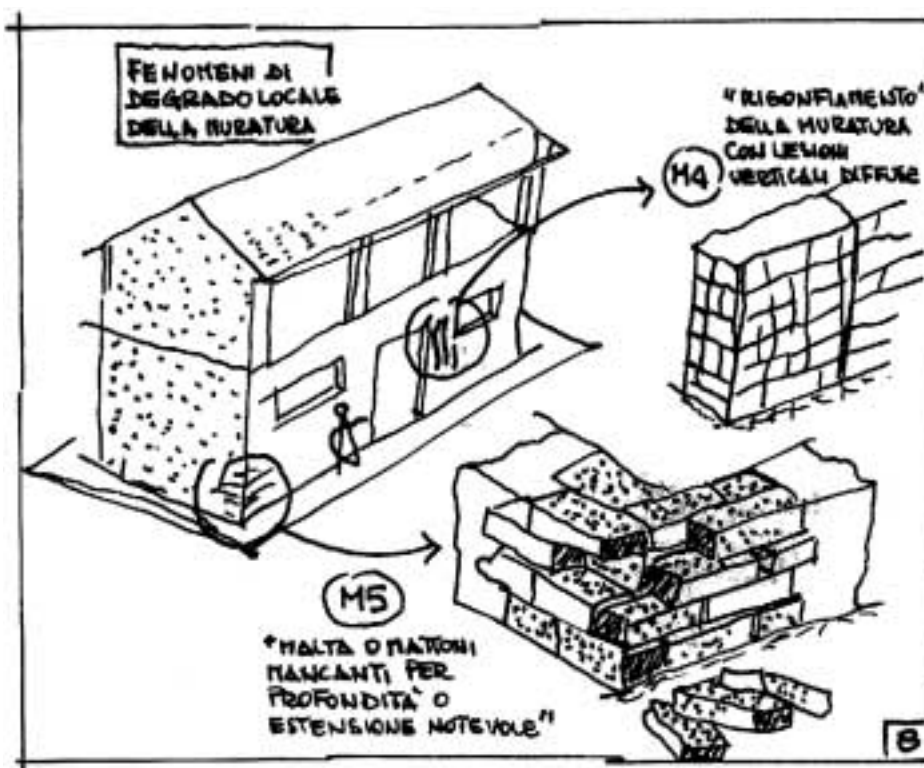


Figura 8 - Fenomeni di degrado locale della muratura

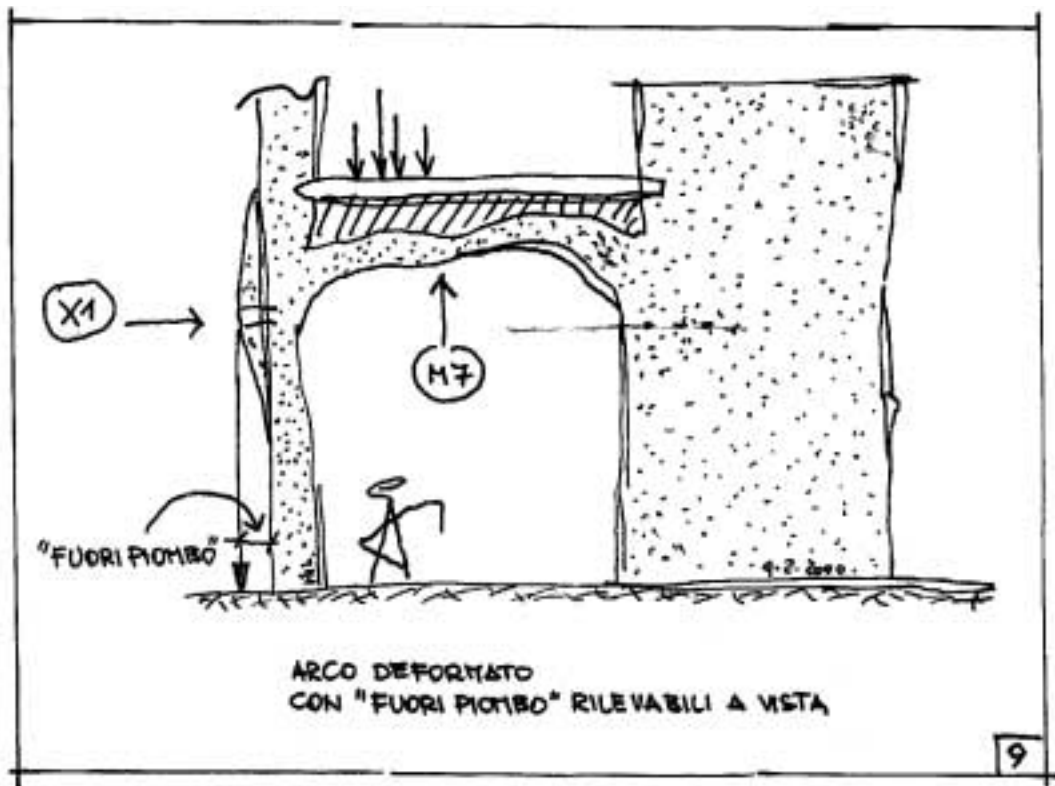


Figura 9 - Arco deformato con "fuori piombo" rilevabili a vista

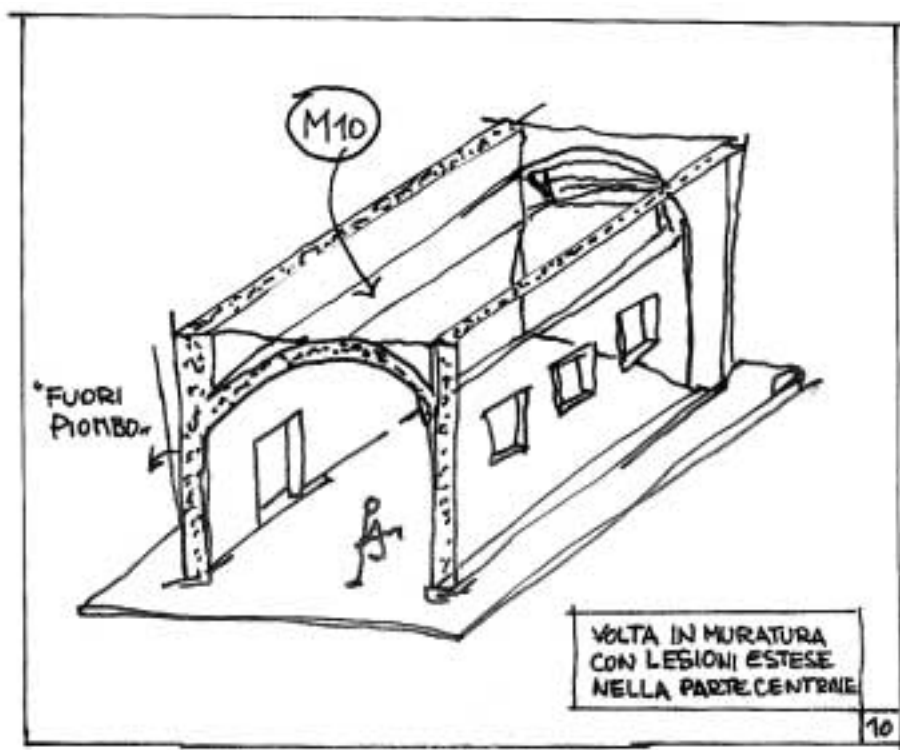


Figura 10 - Volta in muratura con lesioni estese nella parte centrale

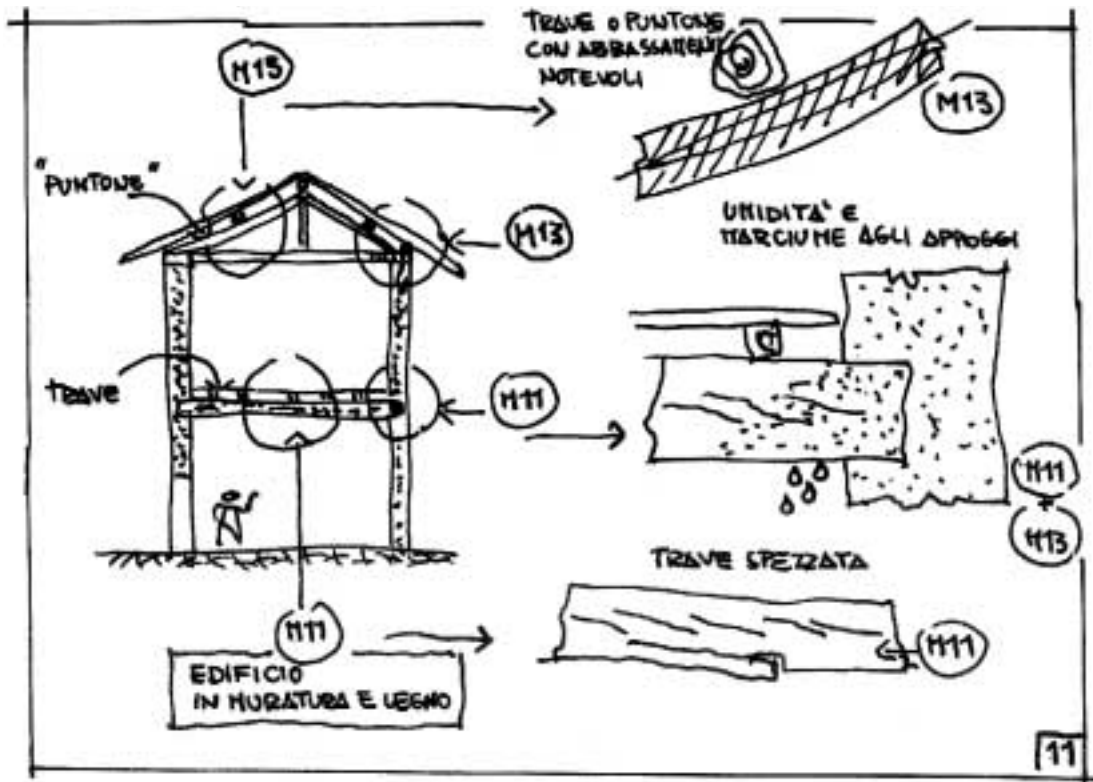


Figura 11 - Edificio in muratura e legno

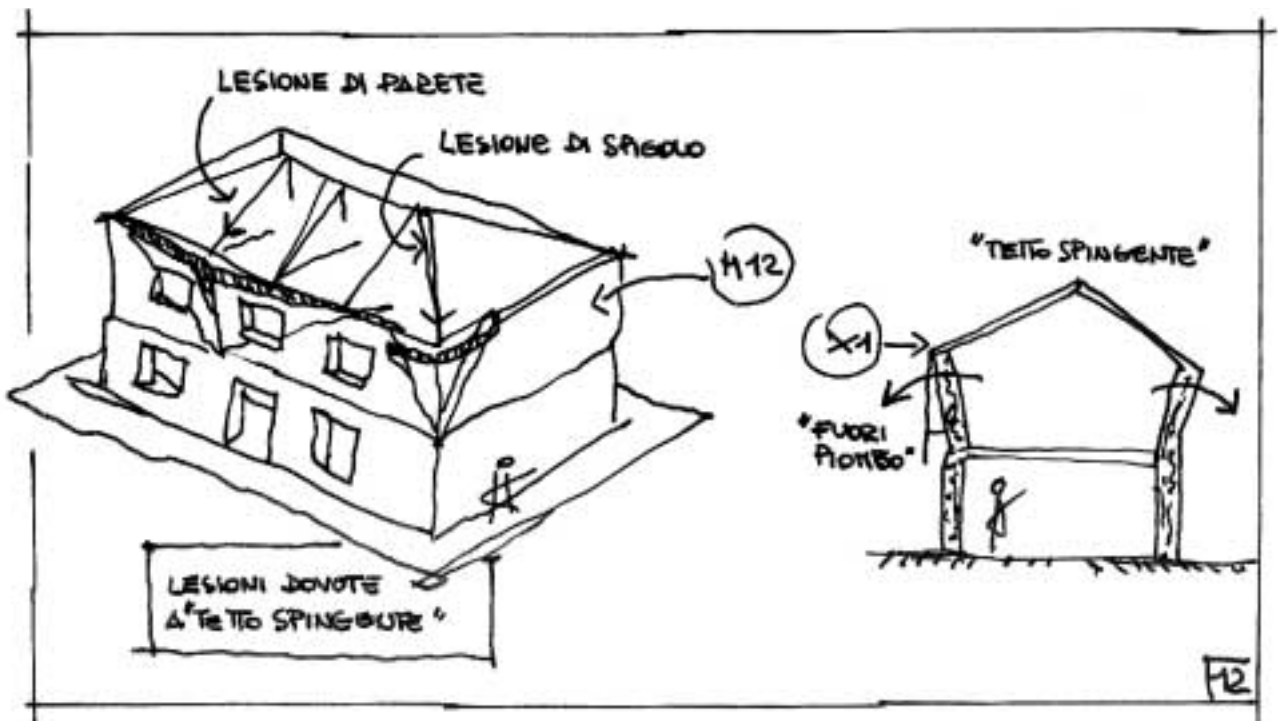


Figura 12 - Lesioni dovute a "tetto spingente"

IL PRESENTE LAVORO È STATO REALIZZATO DA UN GRUPPO DI LAVORO COSTITUITO DA:**per la Regione Lombardia:**

Arch. Raffaele Raja (responsabile)	Unità Organizzativa Protezione Civile
Arch. Domenico De Vita	Unità Organizzativa Protezione Civile
Dott. Gianluca Maffoni	Direzione Generale OO.PP. Politiche per la casa e Protezione Civile
Maria Rita Pelizzoli	Unità Organizzativa Protezione Civile

per il Politecnico di Milano:

Prof. Arch. Valerio Di Battista (responsabile)	Dipartimento di Disegno Industriale e Tecnologia dell'architettura
Prof. Arch. Corrado Baldi	Dipartimento di Disegno Industriale e Tecnologia dell'architettura
Prof. Ing. Anna Maria Cividini	Dipartimento di Ingegneria Strutturale
Prof. Arch. Carlotta Fontana	Dipartimento di Disegno Industriale e Tecnologia dell'architettura
Prof. Ing. Lorenzo Jurina	Dipartimento di Ingegneria Strutturale
Prof. Ing. Angelo Lucchini	Dipartimento di Ingegneria dei sistemi edilizi e territoriali
Prof. Ing. Vincenzo Petrini	Dipartimento di Ingegneria Strutturale
Arch. Cinzia Talamo	Dipartimento di Disegno Industriale e Tecnologia dell'architettura

Ha collaborato l'Ing. Stefano Lucchini

Il gruppo di lavoro ringrazia inoltre per la cortese collaborazione i proff. Vincenzo Francani, Renzo Rosso, Maria Cristina Treu, Giuseppe Turchini del Politecnico di Milano.



Se vi sembra che la valutazione delle condizioni del vostro edificio meriti un approfondimento o un consiglio giusto, vi suggeriamo di rivolgervi a un tecnico iscritto agli ordini professionali (architetti/ingegneri/geometri/periti edili) della vostra città.

Per aiutarvi ecco alcuni indirizzi degli ordini e dei collegi professionali della Provincia di Milano, a cui potrete rivolgervi per avere indicazioni per la vostra città

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano

Corso Venezia, 16

20121 Milano

02 79 54 73 - 02 76 00 37 31

Ordine degli Architetti della Provincia di Milano

Via Solferino, 19

20121 Milano

02 62 53 41

Collegio dei Geometri della Provincia di Milano

Piazza S. Ambrogio, 21

20123 Milano

02 80 56 301

Collegio dei Periti Edili della Provincia di Milano

Via Carroccio, 6

20123 Milano

02 89 40 84 44