

# **Allegato A**

## SEZIONE 1 – ATTIVITÀ DI RILIEVO

ID SQUADRA\*:      DATA\*:

ACCESSO RILIEVO\*: A  Diretto B  Indiretto C  Non accessibile D  Edificio non più presente

TUTOR\*: \_\_\_\_\_ RILEVATORE 1\*: \_\_\_\_\_ RILEVATORE 2\*: \_\_\_\_\_

COMPLETAMENTO DELLA SCHEDA\*: A  Completata B  Parzialmente completata C  Vuota

## SEZIONE 2 – IDENTIFICAZIONE

CODICE ISTAT REGIONE\*:   CODICE ISTAT PROVINCIA\*:    CODICE ISTAT COMUNE\*:

N. AGGREGATO\*:      N. EDIFICIO\*:    COMUNE\*: \_\_\_\_\_

INDIRIZZO\*: \_\_\_\_\_ CODICE ZONA\*:

PRESENZA DELLA GEOMETRIA DELL'EDIFICIO SULLA CARTOGRAFIA AGGREGATI\*:  Sì  No

## SEZIONE 3 – INFORMAZIONI GENERALI

**TIPO DI EDIFICIO\*:**

A <input type="checkbox"/> Edificio ordinario	B <input type="checkbox"/> Baracca o assimilabile	C <input type="checkbox"/> Capannone
D <input type="checkbox"/> Impianto sportivo	E <input type="checkbox"/> Cabine balneari, strut. temp.	F <input type="checkbox"/> Gazebo, pensilina, tettoia
G <input type="checkbox"/> Edificio abbandonato, rudere	I <input type="checkbox"/> Edificio leggero in legno	L <input type="checkbox"/> Edificio leggero in lamiera
S <input type="checkbox"/> Serra	U <input type="checkbox"/> Deposito pesante	V <input type="checkbox"/> Box, garage
Z <input type="checkbox"/> Altro: spogliatoi, bungalow, ...	ZZ <input type="checkbox"/> Non class. come edif. autonomo	

**DESTINAZIONE D'USO PREVALENTE\*:**

A <input type="checkbox"/> Struttura agricola	ND <input type="checkbox"/> Negozi al dettaglio	NI <input type="checkbox"/> Negozi all'ingrosso
OM <input type="checkbox"/> Officine meccaniche	ST <input type="checkbox"/> Servizi tecnici professionali	B <input type="checkbox"/> Banche
H <input type="checkbox"/> Ospedali	HP <input type="checkbox"/> Cliniche e ambulatori	R <input type="checkbox"/> Intrattenimento e ricreazione
T <input type="checkbox"/> Teatri	PK <input type="checkbox"/> Parcheggi	S <input type="checkbox"/> Scuole
U <input type="checkbox"/> Università	P <input type="checkbox"/> Uffici pubblici	PI <input type="checkbox"/> Uffici per il pronto intervento
IP <input type="checkbox"/> Industrie pesanti	IL <input type="checkbox"/> Industrie leggere	IK <input type="checkbox"/> Industrie chimiche
IM <input type="checkbox"/> Industrie metallurgiche	IT <input type="checkbox"/> Industrie alta tecnologia	IE <input type="checkbox"/> Industrie per l'edilizia
CH <input type="checkbox"/> Chiese e organizzazioni no profit	RE <input type="checkbox"/> Residenza	RT <input type="checkbox"/> Alloggi temporanei
DD <input type="checkbox"/> Dormitori pubblici	HP1 <input type="checkbox"/> Casa di cura	H1 <input type="checkbox"/> Struttura ricettiva
DP <input type="checkbox"/> Deposito	NN <input type="checkbox"/> Non noto	

**UTILIZZAZIONE\*:**

A  Abbandonato      NU  Non utilizzato      PU  Utiliz. parzialmente      U  Utilizzato

**ESPOSIZIONE\*:**

S  Strategico (caserme, ospedali, scuole, prefetture, ecc.)      P  Caratterizzato da particolare esp. (industria a rischio e simili)      O  Ordinario

## SEZIONE 4 – STATO

**EPOCA DI COSTRUZIONE\*:**

A <input type="checkbox"/> Prima del 1919	B <input type="checkbox"/> 1919-1945	C <input type="checkbox"/> 1946-1960	D <input type="checkbox"/> 1961-1971
E <input type="checkbox"/> 1972-1981	F <input type="checkbox"/> 1982-1991	G <input type="checkbox"/> 1992-2001	H <input type="checkbox"/> Dopo il 2001

**STATO DI CONSERVAZIONE DELL'EDIFICIO:**

A <input type="checkbox"/> Scadente	B <input type="checkbox"/> Mediocre
C <input type="checkbox"/> Buono	D <input type="checkbox"/> Eccellente

**TIPOLOGIA DELLE FINITURE:**

E <input type="checkbox"/> Economiche	O <input type="checkbox"/> Ordinarie
L <input type="checkbox"/> Lussuose	

## SEZIONE 5 – CARATTERISTICHE DESCRITTIVE

NUMERO PIANI\*:

(Numero dei piani dell'edificio, escluso eventuale sottotetto, conteggiati a partire dalla quota terreno più bassa del piano campagna.)

PIANI FUORI TERRA\*:

(Numero di piani fuori terra, compreso sottotetto.)

PIANI INTERRATI:

0 - Assenza di piani anche parz. interrati, 1 - Presenza di un piano anche parz. interrato, n - Presenza di n piani interrati (n = 2, 3, ecc.)

PIANI INTERRATI ABITATI:

(Numero di piani interrati adibiti ad uso diverso da semplice deposito, n = 1,2, ecc.)

NUMERO DI APPARTAMENTI:

ALTEZZA INTERNA NETTA\* [m]:

ALTEZZA MINIMA IN GRONDA [m]:

ALTEZZA MASSIMA IN GRONDA [m]:

RECINZIONE ESTERNA (se h > 2m):

- A  Cemento armato      B  Muratura  
C  Inferriata      D  Misto

ORIENTAMENTO RISPETTO AL NORD:

- A  0°      B  30°  
C  60°      D  90°

POSIZIONE NELL'AGGREGATO\*:

- A  Isolato      B  Interno (chiuso su due lati opposti)      C  D'estremità (libero su tre lati)      D  D'angolo (chiuso su due lati adiacenti)

RIALZO DEL PIANO TERRA RISPETTO AL PIANO DI CALPESTIO (ES. GRADINI):       Sì       No

## SEZIONE 6 – INTERVENTI

EPOCA DELL'INTERVENTO:

- A  Prima del 1919      B  1919-1945      C  1946-1960      D  1961-1971  
E  1972-1981      F  1982-1991      G  1992-2001      H  Dopo il 2001  
I  Nessun intervento

TIPOLOGIA DI INTERVENTO:

- A  Manutenzione straordinaria      B  Miglioramento      C  Adeguamento

## SEZIONE 7 – STRUTTURA

TIPOLOGIA PREVALENTE\*:

- A  Cemento armato      B  Muratura      C  Legno      D  Acciaio      E  Mista

STRUTTURE VERTICALI PREVALENTI\*:

- A  Muratura a sacco      B  Muratura a sacco con rinforzi (spigoli, mazzette e/o ricorsi)      C  Muratura in pietra sbazzata  
D  Muratura in pietra sbazzata con rinforzi (c.s.)      E  Muratura in pietra arrotondata      F  Muratura in pietra arrotondata con rinforzi (c.s.)  
G  Muratura in blocchetti di tufo o pietra ben squadrata      H  Muratura in blocchetti di calcestruzzo ad inerti ordinari      I  Muratura in blocchetti di calcestruzzo ad inerti leggeri (argilla espansa, etc.)  
L  Muratura in mattoni pieni o semipieni (foratura < 45%)      M  Muratura in mattoni forati      N  Pareti in calcestruzzo non armato  
O  Pareti in calcestruzzo armato      P  Telai in cemento armato non tamponati o con percentuale ridotta di tamponature      Q  Pareti in calcestruzzo con tamponature deboli (mattoni forati o presenza aperture molto ampie)  
R  Telai in cemento armato con tamponature consistenti (del tipo G, H, I, L, N, O con aperture medie)      S  Ossatura con profilati metallici      T1  Struttura mista: c.a. su muratura  
T2  Struttura mista: muratura su c.a.      T3  Struttura mista: combinazione in uno stesso piano delle tipologie A - O con le tipologie a telaio P - S      U1  Legno leggera  
U2  Legno resistente      U3  Legno lamellare recente

## SEZIONE 7 – STRUTTURA

### STRUTTURE ORIZZONTALI PREVALENTI\*:

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <b>A</b> <input type="checkbox"/> Solai in legno   | <b>B</b> <input type="checkbox"/> Solai in legno con catene o tiranti                              | <b>C</b> <input type="checkbox"/> Solai con putrelle metalliche e voltine o tavelloni                  |
| <b>D</b> <input type="checkbox"/> Solai con putrelle metalliche e voltine o tavelloni con catene o tiranti | <b>E</b> <input type="checkbox"/> Solai laterocementizio o solette in c.a.                         | <b>F</b> <input type="checkbox"/> Volte senza catene   |
| <b>G</b> <input type="checkbox"/> Volte con catene   | <b>H</b> <input type="checkbox"/> Combinazione di volte spingenti (tipo F) con solai piani (A - E) | <b>I</b> <input type="checkbox"/> Combinazione di volte non spingenti (tipo G) con solai piani (A - E) |

### STRUTTURA DELLA COPERTURA\*:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <b>L</b> <input type="checkbox"/> Copertura molto leggera in lamierino o fibrocemento  | <b>M</b> <input type="checkbox"/> In legno spingente (generalmente a due falde senza trave di colmo e senza catene o tiranti) | <b>N</b> <input type="checkbox"/> In legno non spingente (ad 1 falda, a 2 falde con muro di spina o con trave di colmo poco deform.) |
| <b>O</b> <input type="checkbox"/> In legno a spinta eliminata (con catene o tiranti) o con travi orizzontali                         | <b>P</b> <input type="checkbox"/> Con solai laterocementizi o solette in cemento armato                                       | <b>Q</b> <input type="checkbox"/> Con orditura principale in putrelle metalliche, spingente (analoga al tipo M per il legno)         |
| <b>R</b> <input type="checkbox"/> Con orditura principale in putrelle metalliche, non spingente (analoga ai tipi N e O per il legno) | <b>S</b> <input type="checkbox"/> Mista spingente: combinazione dei tipi suddetti con almeno un tipo spingente (M, Q)         | <b>T</b> <input type="checkbox"/> Mista non spingente: combinazione dei tipi non spingenti suddetti (N, O, P, R)                     |
| <b>U</b> <input type="checkbox"/> Volte  |   |  |

### GEOMETRIA DELLA COPERTURA\*:

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>A</b> <input type="checkbox"/> Piana | <b>B</b> <input type="checkbox"/> A una falda | <b>C</b> <input type="checkbox"/> A più falde | <b>D</b> <input type="checkbox"/> Volte |
|---|---|---|---|

### MATERIALE DELLA COPERTURA:

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>A</b> <input type="checkbox"/> Copertura generica (in assenza di specifiche) | <b>B</b> <input type="checkbox"/> Vegetazione intensiva | <b>C</b> <input type="checkbox"/> Vegetazione estensiva | <b>D</b> <input type="checkbox"/> Membrana minerale |
| <b>E</b> <input type="checkbox"/> Tegole  | <b>F</b> <input type="checkbox"/> Lamiera               | <b>G</b> <input type="checkbox"/> Vetro                 | <b>H</b> <input type="checkbox"/> Altro             |

### COLORE DELLA COPERTURA:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <b>A</b> <input type="checkbox"/> Giallo | <b>B</b> <input type="checkbox"/> Rosso | <b>C</b> <input type="checkbox"/> Verde  |
| <b>D</b> <input type="checkbox"/> Grigio | <b>E</b> <input type="checkbox"/> Nero  | <b>F</b> <input type="checkbox"/> Bianco |

### TIPOLOGIA DELLE TAMPONATURE (solo per edifici in C.A.)

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <b>G</b> <input type="checkbox"/> Blocchetti in tufo o pietra ben squadrata  | <b>H</b> <input type="checkbox"/> Blocchetti in calcestruzzo ad inerti ordinari | <b>I</b> <input type="checkbox"/> Blocchetti in calcestruzzo ad inerti leggeri (argilla espansa, etc.) |
| <b>L</b> <input type="checkbox"/> Mattoni pieni o semipieni (foratura < 45%) | <b>M</b> <input type="checkbox"/> Mattoni forati                                | <b>N</b> <input type="checkbox"/> Pareti in calcestruzzo non armato                                    |
| <b>O</b> <input type="checkbox"/> Pareti in calcestruzzo armato              |   |  |

### SPESSORE PARETI [cm]

Solo per edifici in MURATURA  
(Se muratura portante, inserire lo spessore delle pareti arrotondando a 5 cm)

### SPESSORE TAMPONATURE [cm]

Solo per edifici in CEMENTO ARMATO  
(Se intelaiata, in c.a. o acciaio, inserire lo spessore delle tamponature arrotondando a 5 cm)

## SEZIONE 8 – FACCIATA

### PERCENTUALE DI APERTURE SULLE FACCIATE\*:

- |  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| <b>A</b> <input type="checkbox"/> Minore del 10% | <b>B</b> <input type="checkbox"/> Tra 10% e 25% | <b>C</b> <input type="checkbox"/> Tra 25% e 50% | <b>D</b> <input type="checkbox"/> Tra 50% e 75% | <b>E</b> <input type="checkbox"/> Maggiore del 75% |
|--|---|---|---|--|

### PERCENTUALE DI APERTURE SULLE FACCIATE DEL PIANO TERRA\*:

- |  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| <b>A</b> <input type="checkbox"/> Minore del 10% | <b>B</b> <input type="checkbox"/> Tra 10% e 25% | <b>C</b> <input type="checkbox"/> Tra 25% e 50% | <b>D</b> <input type="checkbox"/> Tra 50% e 75% | <b>E</b> <input type="checkbox"/> Maggiore del 75% |
|--|---|---|---|--|

### STATO DI CONSERVAZIONE DELLE FINESTRE:

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>A</b> <input type="checkbox"/> Ottimo | <b>B</b> <input type="checkbox"/> Efficiente | <b>C</b> <input type="checkbox"/> Scadente | <b>D</b> <input type="checkbox"/> Pessimo o infisso mancante |
|--|--|--|--|

### NUMERO DI FINESTRE PICCOLE

Superficie inferiore a 0.5 mq

### NUMERO DI FINESTRE MEDIE

Superficie tra 0.5 mq e 1.5 mq

### NUMERO DI FINESTRE GRANDI

Superficie superiore a 1.5 mq



## NOTE ESPLICATIVE SULLA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI RILIEVO PLINIVS

La Scheda PLINIVS è una scheda di primo livello per il rilievo visivo-speditivo dall'esterno delle caratteristiche tipologico-strutturali, che influenzano la vulnerabilità sismica, idrogeologica e vulcanica degli edifici.

La compilazione della scheda può essere eseguita anche su dispositivi smart (tablet e smartphone), attraverso l'uso dell'applicazione QField in ambiente GIS per l'acquisizione di dati sul campo.

**La scheda va compilata per un intero edificio intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per caratteristiche tipologiche e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per differenza di altezza e/o età di costruzione e/o piani falsati, etc.**

La scheda è divisa in **10 sezioni**. Le informazioni sono generalmente definite annerendo le caselle corrispondenti. Dove sono presenti le caselle |\_| si deve scrivere in stampatello appoggiando il testo a sinistra ed i numeri a destra. Il simbolo \* sta ad indicare l'obbligatorietà della compilazione del campo in esame. La multiscelta non è possibile per nessun campo.

### Sezione 1 - ATTIVITÀ DI RILIEVO

**ID\_SQUADRA\***: l'ID rappresenta il codice identificativo della squadra di rilevatori, preventivamente assegnato; **DATA\***: è la data di svolgimento del rilievo (assicurarsi che l'app riporti la data corretta); **ACCESSO\_RILIEVO\***: il tipo di accesso indica se il rilevatore ha svolto il rilievo con accesso diretto (edificio visibile dall'esterno), con accesso indiretto (edificio analizzato da foto satellitari o simili), rilievo non accessibile (edificio non visibile perché interno a cancellate) o edificio non più presente (esempio: edificio abbattuto). Per i rilievi in area Flegrea non è previsto l'accesso indiretto. **TUTOR\***: nome e cognome del Tutor; **RILEVATORE 1\***: nome e cognome del rilevatore 1; **RILEVATORE 2\***: nome e cognome del rilevatore 2; **COMPLETAMENTO DELLA SCHEDA\***: stato di avanzamento dei rilievi (*completata*: scheda completata in tutti i campi; *parzialmente completata*: scheda completata almeno per tutti i campi obbligatori; *vuota*: scheda non compilata).

### SEZIONE 2 – IDENTIFICAZIONE

**CODICE ISTAT REGIONE\***: codice statistico dell'unità amministrativa Regione (es. Regione Campania- 15-); **CODICE ISTAT PROVINCIA\***: codice statistico dell'unità amministrativa Provincia (es. Napoli-063-); **CODICE ISTAT COMUNE\***: codice statistico dell'unità amministrativa Comune (es. Bacoli 006-, Napoli-049-, Pozzuoli-060-); **N. AGGREGATO\***: trattasi di un valore numerico che consente di ordinare univocamente gli aggregati. Se l'aggregato nella cartografia non corrisponde alla realtà ed è necessario ripartirlo in più aggregati, occorre riportare la linea di separazione in mappa e trascrivere i nuovi identificativi di aggregato, assegnando un numero progressivo con il codice 01, 02... (quelli che normalmente sono pari a 00). Nel caso, poi, di nuovi aggregati, cioè aggregati di nuova edificazione non riportati in mappa, occorre utilizzare l'identificativo dell'aggregato più vicino e modificare i due caratteri finali (quelli normalmente pari a 00), assegnando un numero da 51 in poi; **N. EDIFICIO\***: trattasi di un valore numerico che consente di ordinare progressivamente gli edifici. Consente di identificare in modo univoco l'edificio, strutturalmente inteso, oggetto di sopralluogo. Tale valore può: mantenersi inalterato (trasformazione della sagoma dell'edificio; fusione di due o più edifici, per cui il nuovo edificio assume il numero dell'edificio iniziale a superficie maggiore); essere riassegnato (creazione di un nuovo edificio da zero o per divisione di un edificio preesistente). L'insieme di questi dati rappresenta il codice identificativo dell'edificio. La numerazione degli aggregati e degli edifici deve essere tenuta aggiornata in una cartografia generale presso il coordinamento comunale in modo che i rilevatori possano riferire le visite di sopralluogo, che sono richieste in genere su unità immobiliari, all'edificio che effettivamente le contiene. **COMUNE\***: indicare il nome del Comune dell'edificio; **INDIRIZZO\***: indicare l'indirizzo dell'edificio; **CODICE ZONA\***: codice univoco che identifica l'area da rilevare assegnata a ciascuna squadra; **PRESENZA DELLA GEOMETRIA DELL'EDIFICIO SULLA CARTOGRAFIA AGGREGATI\***: indica se l'edificio da rilevare è presente o meno nella cartografia aggregati di base.

### SEZIONE 3 – INFORMAZIONI GENERALI

**TIPO DI EDIFICIO\***: per tipo di edificio ci si riferisce alla tipologia edilizia e non al tipo d'uso (insieme delle caratteristiche formali ed organizzative di

un fabbricato, rappresentative di un modello). Per *edificio ordinario* si intende un edificio il cui uso è prevalentemente per abitazione e/o servizi; si tratta, per lo più, di edifici multipiano, caratterizzati da struttura in muratura o in c.a. intelaiato o a setti, altezze interpiano e interasse tra elementi strutturali verticali contenuti; se il tipo di edificio è diverso da *edificio ordinario*, il resto della scheda non deve essere compilato in quanto tutti gli altri tipi edilizi (baracca, capannone, impianto sportivo, ecc.) non sono oggetto di schedatura e stima di vulnerabilità. **DESTINAZIONE D'USO PREVALENTE\***: rappresenta la media degli usi di tutti i piani fuori terra. Gli usi dei piani terra devono essere elencati a parte, nelle note (sezione 10); **UTILIZZAZIONE\***: (che si riferisce comunque alle condizioni preevento), si indica approssimativamente la percentuale di utilizzo dell'edificio in termini spaziali e/o temporali, secondo due livelli (utilizzato parzialmente: 30%-65%, utilizzato: > 65%). Precisamente tale utilizzazione globale è misurata dalla somma dei prodotti tra le percentuali dei volumi dell'edificio per le relative percentuali di utilizzazione temporale. Alternativamente, si può evidenziare il fatto che l'edificio non è affatto utilizzato, o perché, pur in condizioni di funzionalità, non vi è praticamente presenza umana, o perché in costruzione, o perché rimasto non finito (non utilizzato) o, infine, perché si presenta in stato di abbandono (cattivo stato di conservazione e/o funzionalità); **ESPOSIZIONE\***: il tipo di esposizione di un edificio dipende dal campo precedente: se l'edificio è ordinario (uso residenziale) l'esposizione è in egual modo ordinaria; se l'edificio non è ordinario l'esposizione varia di caso in caso.

### SEZIONE 4 – STATO

**EPOCA DI COSTRUZIONE\***: è richiesto di indicare il range di variabilità dell'età media di costruzione; **STATO DI CONSERVAZIONE DELL'EDIFICIO\***: è associato all'utilizzazione. Nel caso in cui il fabbricato sia utilizzato nella sua totalità, è probabile che si caratterizzi per uno stato di conservazione buono o addirittura eccellente; viceversa, nel caso in cui il fabbricato sia utilizzato parzialmente o si trovi in stato di abbandono, è probabile che si caratterizzi per uno stato di conservazione mediocre o addirittura scadente; **TIPOLOGIA DELLE FINITURE\***: si considerano solo gli intonaci e infissi di porte e finestre.

### SEZIONE 5 – CARATTERISTICHE DESCRITTIVE

**NUMERO PIANI\***: è il numero totale di piani, include il seminterrato (quota di terreno più bassa del piano campagna) ma esclude un eventuale sottotetto; **PIANI FUORI TERRA\***: è il numero di piani fuori terra, include il sottotetto; **PIANI INTERRATI\***: trattasi dell'indicazione del numero di piani interrati. 0 - assenza di piani interrati/parzialmente interrati, 1 - presenza di un piano interrato/parzialmente interrato, n - presenza di n piani interrati (n = 2, 3, ecc.); **PIANI INTERRATI ABITATI\***: è richiesto di indicare il numero di piani interrati adibiti ad uso diverso da semplice deposito, n = 1, 2, ecc; **NUMERO DI APPARTAMENTI\***: è il numero di unità abitative, va indicato solo ed esclusivamente nel caso di uso residenziale dell'edificio. Inserire 0 se l'edificio non è residenziale;

**ALTEZZA INTERNA NETTA\* [m]**: trattasi dell'altezza tra il primo piano finito di calpestio, totalmente fuori terra, e l'intradosso del solaio soprastante, che può essere di interpiano o di copertura, a seconda della funzione e dello stile dell'edificio ( $H_1$ );

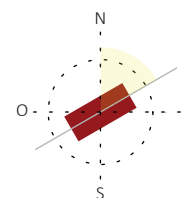
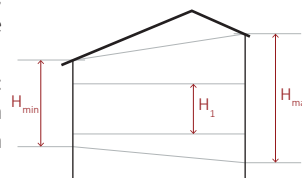
**ALTEZZA MINIMA IN GRONDA [m]**: trattasi dell'altezza dell'edificio misurata dalla quota superiore del p.c. alla linea minima di gronda ( $H_{min}$ );

**ALTEZZA MASSIMA IN GRONDA [m]**: trattasi dell'altezza dell'edificio misurata dalla quota inferiore del p.c. alla linea massima di gronda ( $H_{max}$ );

**RECINZIONE ESTERNA (se h > 2m)**: va indicata solo se la recinzione supera i 2 metri di altezza;

**ORIENTAMENTO RISPETTO AL NORD\***: angolo tra la facciata più lunga del fabbricato ed il Nord;

**POSIZIONE NELL'AGGREGATO\***: per individuare la corretta posizione di un edificio rispetto all'aggregato è necessario, per prima cosa, apportare tutte le



## NOTE ESPLICATIVE SULLA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI RILIEVO PLINIVS

modifiche necessarie. Se l'edificio non è isolato su tutti i lati, va indicata la sua posizione all'interno dell'aggregato (interno chiuso su due lati opposti; d'estremità libero su tre lati; d'angolo chiuso su due lati adiacenti); RIALZO DEL PIANO TERRA RISPETTO AL PIANO DI CALPESTIO (ES. GRADINI): è individuabile attraverso la presenza di gradini d'accesso.

### SEZIONE 6 – INTERVENTI

EPOCA DELL'INTERVENTO: le epoche di ristrutturazione di un edificio vanno indicate solo se significative dal punto di vista strutturale. Selezionare *nessun intervento* qualora è evidente non siano stati effettuati interventi strutturali; TIPOLOGIA DI INTERVENTO: Gli interventi su un edificio possono essere: *manutenzione straordinaria*, consistente in operazioni su elementi isolati per migliorare le condizioni di sicurezza preesistenti o in interventi locali di rafforzamento; *miglioramento*, consistente in operazioni per aumentare la sicurezza strutturale senza necessariamente raggiungere i livelli richiesti dalla norma; *adeguamento*, consistente in operazioni antisismiche per il raggiungimento dei livelli di sicurezza previsti dalla norma.

### SEZIONE 7 – STRUTTURA

TIPOLOGIA PREVALENTE\*: rappresenta la tipologia prevalente tra le strutture verticali che costituiscono l'edificio. Essi si considerano con strutture intelaiate in c.a. o d'acciaio, se l'intera struttura portante è in c.a. o in acciaio. In generale con il termine strutture miste si intendono quelle costruzioni caratterizzate dalla presenza di più tipologie strutturali: muratura su c.a., c.a. su muratura, combinazione in uno stesso piano di muratura e c.a. (telai/pilastri). Selezionando *mista*, ove possibile, si procede alla compilazione della scheda riguardante sia la parte di muratura che di c.a. delle sezioni successive; STRUTTURE VERTICALI PREVALENTI\*: rappresentano le partizioni verticali di un edificio. Queste devono essere valutate complessivamente e, a tal proposito, si prende come riferimento la tipologia prevalente; STRUTTURE ORIZZONTALI PREVALENTI\*: le strutture orizzontali (o solai) rappresentano le partizioni orizzontali di un edificio. Queste devono essere valutate complessivamente e, a tal proposito, si prende come riferimento la tipologia prevalente; STRUTTURA DELLA COPERTURA\*: trattasi delle caratteristiche costruttive della copertura (o tetto) di un edificio; GEOMETRIA DELLA COPERTURA\*: dipende dal campo precedente (alla struttura della copertura necessariamente va associata la geometria). Per *piana* si intende una superficie di copertura orizzontale mentre per *falda* si intende una superficie di copertura inclinata e geometricamente piana; MATERIALE DELLA COPERTURA: indicare il materiale utilizzato per la copertura; COLORE DELLA COPERTURA: è richiesto di indicare il colore della copertura; TIPOLOGIA DELLE TAMPONATURE (solo per edifici in C.A.): è richiesto di indicare, nel solo caso di edificio in c.a., la tipologia delle tamponature presenti; SPESSORE PARETI [cm]: è richiesto di indicare, nel solo caso di edifici in muratura, lo spessore delle pareti in cm, arrotondando a 5 cm per la muratura portante; SPESSORE TAMPONATURE [cm]: è richiesto di indicare, nel solo caso di edifici in c.a., lo spessore delle tamponature in cm, arrotondando a 5 cm per tamponatura intelaiata, in c.a. o acciaio.

### SEZIONE 8 – FACCIATA

PERCENTUALE DI APERTURE SULLE FACCIATE\*: media delle percentuali di apertura di tutte le facciate dell'edificio, escludendo i muri privi di aperture o con aperture trascurabili. Per ogni facciata dell'edificio, la percentuale di apertura è calcolata come rapporto tra la superficie delle aperture e la superficie totale della facciata; PERCENTUALE DI APERTURE SULLE FACCIATE DEL PIANO TERRA\*: media delle percentuali di aperture (porte e finestre) di tutte le porzioni delle facciate del piano terra escludendo i muri privi di aperture o con aperture trascurabili; STATO DI CONSERVAZIONE DELLE FINESTRE: è richiesto di descrivere lo stato di conservazione d'insieme delle finestre che caratterizzano l'edificio; NUMERO DI FINESTRE PICCOLE: indicare il numero di finestre sulla facciata principale con superficie inferiore a 0.5 mq; NUMERO DI FINESTRE MEDIE: indicare il numero di finestre sulla facciata principale con superficie tra 0.5 mq e 1.5 mq; NUMERO DI FINESTRE GRANDI: indicare il numero di finestre sulla facciata principale con superficie superiore a 1.5 mq; MATERIALE PREVALENTE - FINESTRE PICCOLE\MEDIE\GRANDI: indicare il materiale di cui è costituita la maggioranza delle finestre piccole\medie\grandi; PROTEZIONE PREVALENTE - FINESTRE PICCOLE\MEDIE\GRANDI: indicare il materiale che costituisce la protezione della maggioranza delle finestre

piccole\medie\grandi; MATERIALE DI RIVESTIMENTO DELLA FACCIATA: è richiesto di indicare il materiale che costituisce il rivestimento delle superfici di facciata; COLORE DEL RIVESTIMENTO DELLA FACCIATA: è richiesto di indicare il colore del rivestimento delle superfici di facciata; SISTEMI FRANGISOLE: è richiesto di indicare la presenza o meno di sistemi frangisole, strutture a pannelli poste sulle facciate degli edifici con l'obiettivo di proteggere gli ambienti interni dai raggi solari, indicandone il materiale ove presenti; NUMERO DI CONDIZIONATORI IN FACCIATA: è richiesto di indicare il numero di condizionatori presenti in facciata; PANNELLI FOTOVOLTAICI: è richiesto di indicare la presenza o meno dei pannelli fotovoltaici.

### SEZIONE 9 – REGOLARITÀ

REGOLARITÀ IN PIANTA\*: è richiesto di indicare la regolarità\irregolarità in pianta dell'edificio in esame. Per le strutture in zona sismica la regolarità in pianta di un edificio è data da: pianta compatta e distribuzione simmetrica di massa e rigidezza (rispetto a due direzioni ortogonali); rapporto fra i lati del rettangolo circoscritto alla pianta di ogni orizzontamento < 4. L'irregolarità di forma in pianta è il caso della presenza di piani che non hanno due assi ortogonali di simmetria, come a forma di L, T, U, E, P, ecc.; REGOLARITÀ IN ALZATO\*: è richiesto di indicare la regolarità\irregolarità in alzato dell'edificio in esame. Per le strutture in zona sismica la regolarità in alzato di un edificio è data da: sistemi resistenti alle azioni orizzontali, poiché si estendono per tutta l'altezza della costruzione; massa e rigidezza costanti o dalle variazioni graduali dalla base alla sommità della costruzione; restringimenti della sezione orizzontale, con rientro < 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né > 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. L'irregolarità della forma in elevazione è rappresentata da macroscopiche variazioni di superficie ( $\pm 30\%$ ) con l'altezza, creando sbalzi o arretramenti significativi; PIANO DEBOLE (solo per edifici in C.A.): indicare tra le opzioni la presenza di elementi che possano innescare meccanismi da "piano debole o soffice" in edifici a telaio in calcestruzzo armato e in acciaio soggetti all'azione di un sisma (meccanismo di collasso locale determinato dalla formazione di cerniere plastiche localizzate all'estremità dei pilastri di un singolo piano); ELEMENTI TOZZI (solo per edifici in C.A.): è richiesto di indicare, solo per edifici in c.a., la presenza o meno nell'edificio in esame di elementi tozzi (pilastro o trave che potrebbero causare elevate concentrazioni di sforzo e rotture di tipo fragile); DISTRIBUZIONE ELEMENTI STRUTTURALI (solo per edifici in C.A.): è richiesto di indicare, solo per gli edifici in c.a., la distribuzione degli elementi strutturali (telai e/o pareti).

### SEZIONE 10 – NOTE

Elencare gli usi dei piani terra.

Inserire ulteriori informazioni relative all'attività di rilievo.

**A completamento della scheda è richiesto la firma di entrambi i rilevatori.**



PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Rete dei Laboratori Universitari  
di Ingegneria Sismica

# CARTIS EDIFICIO

SCHEDA DI 2° LIVELLO PER LA CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICO-STRUTTURALE  
DI UN EDIFICIO ORDINARIO

## SEZIONE 0: Identificazione Comune e Localizzazione Edificio

DATA / /

**a. DATI DI LOCALIZZAZIONE**

Regione: \_\_\_\_\_ Codice ISTAT

Provincia: \_\_\_\_\_ Codice ISTAT

Comune: \_\_\_\_\_ Codice ISTAT

Municipalità/ Frazione/ Località (denominazione ISTAT)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Indirizzo: \_\_\_\_\_

ID AGGREGATO \_\_\_\_\_ ID EDIFICIO \_\_\_\_\_ ID ZONA \_\_\_\_\_

**b. DATI IDENTIFICATIVI**

**UNITÀ DI RICERCA (UR) RELUIS**

Codice UR:

Referente: \_\_\_\_\_ Mail: \_\_\_\_\_

Ente di appartenenza: \_\_\_\_\_

Qualifica: \_\_\_\_\_

Titolo di studio: \_\_\_\_\_

Indirizzo: \_\_\_\_\_

Tel. ufficio: \_\_\_\_\_ Cell.: \_\_\_\_\_

Tutor: \_\_\_\_\_

Compilatore 1: \_\_\_\_\_ Mail: \_\_\_\_\_

Compilatore 2: \_\_\_\_\_ Mail: \_\_\_\_\_

Firma del Compilatore 1: \_\_\_\_\_

Firma del Compilatore 2: \_\_\_\_\_

## c. DATI FONTE

Tecnico/i: \_\_\_\_\_ Tel./Cell.: \_\_\_\_\_

Progetto/i: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile

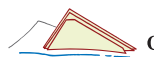


Rete dei Laboratori Universitari  
di Ingegneria Sismica

## CARTIS EDIFICIO

### d. PLANIMETRIA DEL CENTRO URBANO CON LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'EDIFICIO

Blank area for the urban planimetry and building location.























Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile

MANUALE PER LA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI 2° LIVELLO  
PER LA **C**ARATTERIZZAZIONE **T**IPOLOGICO-**S**TRUTTURALE  
DI UN EDIFICIO ORDINARIO

# CARTIS EDIFICIO

a cura di:



**Progetto Reluis**

**WP2. Inventario delle tipologie strutturali ed edilizie esistenti - CARTIS**

Unità di ricerca Università degli Studi di Napoli Federico II

prof. Mauro Dolce, prof. Giulio Zuccaro



**Dipartimento della Protezione Civile**



MANUALE PER LA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI 2° LIVELLO  
PER LA CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICO-STRUTTURALE  
DI UN EDIFICIO ORDINARIO

# CARTIS EDIFICIO

## INDICE

Introduzione .....	4
Criteri generali di compilazione della scheda .....	4
Istruzioni alla compilazione della Scheda Cartis Edificio .....	5
Istruzioni alla compilazione della Sezione 0: Identificazione Comune e localizzazione Edificio .....	5
Istruzioni alla compilazione della Sezione 1: Identificazione Edificio .....	6
Istruzioni alla compilazione della Sezione 2: Caratteristiche generali .....	6
Istruzioni alla compilazione della Sezione 3: Caratterizzazione tipologica della struttura .....	7
Tabella 1. Abaco delle murature irregolari .....	11
Tabella 2. Abaco delle murature irregolari .....	12
Tabella 3. Abaco delle murature sbozzate .....	13
Tabella 4. Abaco delle murature regolari .....	14
Tabella 5. Abaco delle strutture orizzontali deformabili .....	15
Tabella 6. Abaco delle strutture orizzontali semirigide e rigide .....	16
Tabella 7. Abaco delle coperture. Valutazione della spinta .....	23
Riferimenti bibliografici .....	24

## Introduzione

**La scheda di secondo livello CARTIS EDIFICIO** è finalizzata al rilevamento di edifici ordinari, quali quelli, prevalentemente per abitazioni e/o servizi, oggetto della scheda AeDES e del relativo manuale. Si tratta, per lo più, di edifici multipiano, caratterizzati da struttura in muratura o in c.a. intelaiato o a setti, altezze interpiano e interasse tra elementi strutturali verticali contenuti. Sono, perciò, escluse dalla caratterizzazione tipologie di edifici riconducibili a beni monumentali (edifici religiosi, palazzi storici, etc.), a strutture speciali, (capannoni industriali, centri commerciali, etc.) o strategiche (ospedali, scuole, caserme, prefetture, sedi di protezione civile, etc.), le cui caratteristiche non rientrano in quelle degli edifici ordinari.

La scheda è stata sviluppata nell'ambito del Progetto triennale ReLUIIS 2014-2016, nella Linea "Sviluppo di una metodologia sistematica per la valutazione dell'esposizione a scala territoriale sulla base delle caratteristiche tipologico/strutturali degli edifici", in stretta collaborazione con il DPC. La scheda, oltre costituire un utile strumento per la raccolta delle caratteristiche tipologico-strutturali degli edifici ordinari, ha l'obiettivo di validare le informazioni raccolte attraverso la scheda CARTIS "Comparto", fornendo la possibilità di comparare i dati relativi ad una specifica tipologia edilizia, definita in un dato comparto con la scheda CARTIS "Comparto" di uno specifico Comune, con i dati raccolti su uno specifico edificio ricadente nella medesima tipologia, del medesimo comparto, del medesimo comune.

La raccolta dati attraverso la scheda CARTIS EDIFICIO per un campione rappresentativo di edifici di un'area, altresì, può fornire importanti indicazioni per la valutazione di funzioni di vulnerabilità territoriale, utili ad analisi di rischio a scala locale.

### **Criteri generali di compilazione della scheda**

Per ciascun edificio investigato, la scheda dovrà essere compilata con la supervisione di un esperto dell'Unità di Ricerca ReLUIIS di riferimento e con l'eventuale ausilio di un'intervista ad un tecnico locale, afferente ad un Ente Pubblico (Regione, Provincia, Comune, Comunità montana, Genio Civile) o che svolga professione privata, e che abbia approfondita ed affidabile conoscenza dell'edificio oggetto di studio. Preliminarmente, il compilatore dovrà contattare il referente del Comune investigato, che potrà indirizzare l'indagine suggerendo gli interlocutori più idonei allo scopo, all'interno e/o all'esterno dell'Amministrazione stessa.

La compilazione della scheda deve seguire un percorso nel quale le informazioni siano acquisite dal compilatore con spirito critico, avvalendosi dell'osservazione dell'edificio (dall'esterno e dall'interno) e delle eventuali notizie ricavate attraverso le "interviste" a uno o più tecnici "locali" aventi un'approfondita conoscenza dell'edificio in esame.

Infine si sottolinea come nella scheda vadano riportate esclusivamente le informazioni effettivamente reperite attraverso i sopralluoghi e le interviste o comunque da fonti affidabili e complete, e non quelle dedotte al solo fine di compilare la scheda in tutte le sue parti.

La scheda, infatti, deve riportare esclusivamente le informazioni di cui si ha buona "certezza", ovviamente nei limiti dell'affidabilità dell'interlocutore che le ha eventualmente fornite e dei riscontri che il compilatore è riuscito a effettuare.

Pertanto la scheda non deve essere compilata necessariamente in tutte le sue parti. I campi lasciati vuoti indicheranno l'assenza di informazione affidabili sul relativo parametro. È importante precisare che qualunque dubbio relativo alle modalità di compilazione della scheda deve essere fugato nell'ottica del suo obiettivo principale, ossia la valutazione della risposta sismica dell'edificio in esame.

## Istruzioni alla compilazione della Scheda CARTIS EDIFICIO

La scheda è divisa nelle 4 sezioni seguenti:

1. **Sezione 0** per l'identificazione del Comune e localizzazione edificio;
2. **Sezione 1** per l'identificazione dell'edificio;
3. **Sezione 2** per l'identificazione delle caratteristiche generali dell'edificio in esame;
4. **Sezione 3** per la caratterizzazione degli elementi strutturali dell'edificio in esame.

Le informazioni richieste devono essere specificate annerendo le caselle corrispondenti oppure inserendo dati alfanumerici. La presenza di caselle quadrate (■) indica la possibilità di multiscelta, mentre le caselle tonde (●) indicano la possibilità di una singola scelta.

Dove sono presenti le caselle □ si richiede l'inserimento di testo o numeri in stampatello appoggiando il testo a sinistra ed i numeri a destra. Le percentuali, laddove richieste, vanno arrotondate all'unità, mentre le misure richieste saranno opportunamente arrotondate in relazione al livello di conoscenza e alla significatività statistica del valore nell'ambito della tipologia in esame. È importante sottolineare che la caratterizzazione dell'edificio deve essere condotta con particolare riferimento ai seguenti campi, presenti nelle Sezioni 2 e 3, ritenuti fondamentali nella caratterizzazione del comportamento sismico:

- Numero piani totali (Sezione 2, campo a);
- Età della costruzione (Sezione 2, campo f);
- Caratteristiche della muratura (Sezione 3.1A, campo a);
- Caratteristiche dei solai (Sezione 3.1A, campo h);
- Caratteristiche delle volte (Sezione 3.1A, campo i);
- Caratteristiche delle strutture miste (Sezione 3.1A, campo j);
- Qualifica della struttura in cemento armato (Sezione 3.1B, campo a);
- Presenza di giunti di separazione (Sezione 3.1B, campo b);
- Presenza di telai in una sola direzione (Sezione 3.1B, campo d);
- Presenza di tamponature al piano terra (Sezione 3.1B, campo f);
- Caratteristiche della copertura (Sezione 3.2, campo a);
- Interventi strutturali eseguiti sulla tipologia (Sezione 3.2, campo d).

Nella scheda, i dodici campi sopra elencati sono contrassegnati con un riquadro dal tratto più spesso.

### Istruzioni alla compilazione della Sezione 0: *Identificazione Comune e localizzazione Edificio*

**La Sezione 0** ha l'obiettivo di identificare il Comune in esame e l'edificio in esso individuato come facente parte di una specifica tipologia di uno specifico comparto precedentemente definiti nella scheda CARTIS COMPARTO del Comune in esame. Essa deve essere compilata per ciascun edificio esaminato.

**La Parte A** raccoglie le informazioni seguenti:

- a. Dati di localizzazione:** Regione, Provincia, Comune e Municipalità/Frazione/Località, Indirizzo, Identificativo della eventuale Scheda Plinius (ID AGGREGATO, ID EDIFICIO) e Identificativo della zona di rilievo (ID ZONA).
- b. Dati identificativi dell'Unità di Ricerca (UR) Reluis:** codice identificativo assegnato dal Coordinamento della Linea Reluis "Rischio territoriale"; referente dell'UR (individuato dal Responsabile della Linea Reluis); ente di appartenenza (Università o Istituto di Ricerca), qualifica, titolo di studio, indirizzo, mail e recapiti telefonici del referente dell'UR; nominativo, mail e firma del compilatore/i della scheda.
- c. Dati fonte:** nome e recapito telefonico degli eventuali tecnici intervistati; eventuali progetti dai quali si sono desunte informazioni.
- d. Planimetria del centro urbano con localizzazione geografica dell'edificio.**

## Istruzioni alla compilazione della Sezione 1: *Identificazione Edificio*

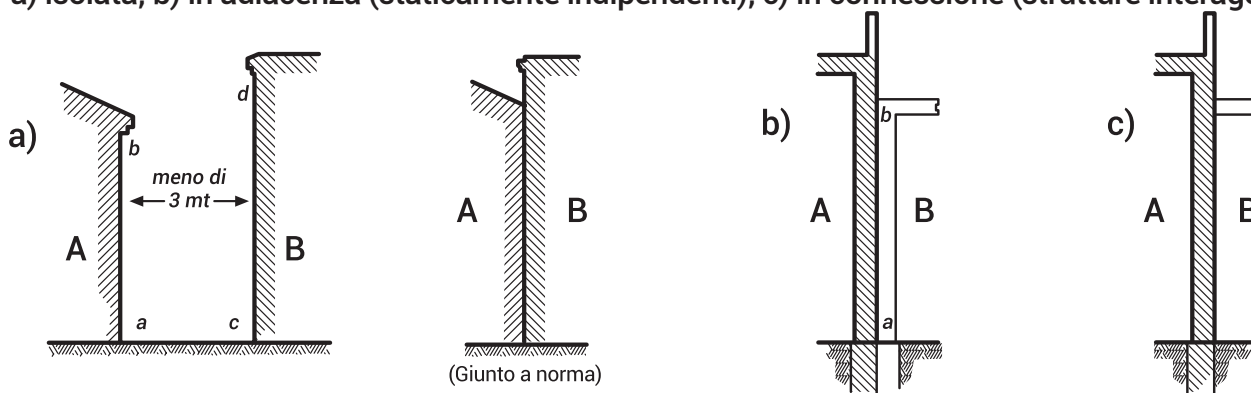
La **Sezione 1** ha l'obiettivo di identificare l'edificio attraverso uno specifico codice.

La Sezione 1 raccoglie le informazioni seguenti:

- a. **Codice Tipologia.** E' richiesto di barrare il codice della tipologia individuato nella Sezione 0 (MUR 1, MUR 2, MUR 3, MUR 4, CAR 1, CAR 2, CAR 3 o CAR 4) con riferimento al generico comparto per l'assegnato Comune indicato nella relativa scheda CARTIS COMPARTO.
- b. **Codice identificativo dell'edificio (IDE)**, che identifica in maniera univoca l'edificio in esame. Esso è costituito da una stringa alfanumerica di 19 cifre ottenuta dalla successione di 6 codici: Codice ISTAT Regione, Codice ISTAT Provincia, Codice ISTAT Comune, Codice Comparto, Codice Tipologia, Codice Edificio.
- c. **Posizione Edificio nel contesto urbano.** Allo scopo di investigare la natura delle possibili interazioni tra edifici sotto sisma (come, ad esempio, il martellamento tra strutture contigue staticamente indipendenti), è richiesta la posizione dell'edificio in esame nel contesto urbano: isolata; in adiacenza/strutture staticamente indipendenti (ma eventualmente dinamicamente interagenti); in connessione/strutture interagenti, sia staticamente che dinamicamente (Figura 2). Qualora il tecnico intervistato non avesse informazioni sufficienti a distinguere le strutture "in adiacenza" da quelle "in connessione", è possibile indicare esclusivamente "in aggregato".
- d. **Fotografia Edificio.** E' richiesta una fotografia dell'edificio in esame.
- e. **Pianta e Sezione.** Sono richieste una pianta ed una sezione tipo dell'edificio in esame.

Figura 2. Posizione edificio nel contesto urbano:

a) isolata; b) in adiacenza (staticamente indipendenti); c) in connessione (strutture interagenti).



## Istruzioni alla compilazione della Sezione 2: *Caratteristiche generali*

La **Sezione 2** ha l'obiettivo di descrivere le caratteristiche generali dell'edificio in esame. In questa sezione, come nelle successive, sono evidenziati (attraverso un riquadro con bordo più spesso) i fattori fondamentali alla definizione dell'edificio.

La Sezione 2 raccoglie le informazioni seguenti:

- a. **Piani totali compresi interrati.** E' richiesto di indicare il numero di piani totali (incluso gli interrati) dell'edificio in esame. Si precisa che per "numero totale di piani" ci si riferisce a quelli che si contano a partire dallo spiccato di fondazione, incluso l'eventuale piano di sottotetto solo se praticabile, mentre per "piani interrati" si intende quelli in cui l'altezza fuori terra (ovvero l'altezza media fuori terra nel caso di edifici posti su pendio) è inferiore ad 1/2 dell'altezza totale del piano (Manuale AeDES).
- b. **Altezza media di piano.** E' richiesto di indicare l'intervallo di variabilità dell'altezza media di piano dell'edificio in esame.

- c. **Altezza media di piano terra.** E' richiesto di indicare l'intervallo di variabilità dell'altezza media del piano terra dell'edificio in esame.
- d. **Piani interrati.** E' richiesto di indicare il numero di piani interrati dell'edificio in esame.
- e. **Superficie media di piano.** E' richiesto di indicare la superficie media di piano dell'edificio in esame.
- f. **Età della costruzione.** E' richiesto di indicare il range di variabilità dell'età media di costruzione dell'edificio in esame.
- g. **Uso prevalente.** E' richiesto di indicare le destinazioni d'uso dell'edificio in esame.

### Istruzioni alla compilazione della Sezione 3: *Caratterizzazione tipologica della struttura*

La **Sezione 3** ha l'obiettivo di caratterizzare gli elementi strutturali dell'edificio in esame e si divide in tre parti: 3.1A, 3.1B e 3.2. Le Sezioni 3.1A e 3.1B sono alternative l'una all'altra, mentre la Sezione 3.2 deve essere sempre compilata.

La **Sezione 3.1A** è relativa alle tipologie di muratura e strutture miste. Differentemente dalla scheda AeDES, la scheda CARTIS prevede l'associazione di un solo tipo di muratura, la cui classificazione avviene attraverso le informazioni seguenti:

- a. **Caratteristiche muratura.** E' richiesto di indicare la tipologia di struttura verticale dell'edificio in esame, prevalente rispetto alla risposta sismica attesa.

La scheda CARTIS prevede una classificazione della muratura di tipo sintetico riconducendo i tipi di apparecchi murari in tre macro classi, "regolari", "sbozzate" ed "irregolari", in relazione alla loro tessitura. Si precisa che seppur il criterio di classificazione sia ripreso dal manuale della scheda AeDES, in quest'ultimo la suddetta classificazione è a supporto del giudizio finale sulla qualità meccanica dell'apparecchio, unico parametro effettivamente richiesto al rilevatore AeDES.

Allo scopo di guidare il riconoscimento e la corretta caratterizzazione della tipologia costruttiva secondo il suddetto criterio (regolare/sbozzata/irregolare) viene proposta nelle Tabelle 1 - 4 una classificazione più dettagliata della muratura, che tiene conto della varietà di situazioni che caratterizzano il panorama costruttivo italiano (Manuale AeDES).

Su tali basi la muratura viene classificata a partire dai materiali costitutivi e dal relativo grado di lavorazione in tre grandi famiglie (Manuale AeDES):

- **Muratura irregolare (cod. A)**, costituita da elementi informi, che si possono presentare o come ciottoli di fiume, di piccole o medie dimensioni, levigati e con spigoli dalla forma decisamente arrotondata (provenienti dalle alluvioni o da letti di torrenti e fiumi) o come scapoli di cava, scaglie, etc., ovvero elementi di diversa pezzatura a spigoli vivi, generalmente in calcare o pietra lavica (Tabelle 1 e 2);
- **Muratura sbozzata (cod. B)**, costituita da elementi sommariamente lavorati, dal taglio non perfettamente squadrato, che si presentano in forma pseudo - regolare o con orditura lastriforme di pietra detta a soletti (Tabella 3);
- **Muratura regolare (cod. C)**, realizzata con elementi dal taglio regolare perfettamente squadrato, quale viene consentito dal tufo e da talune pietre, e naturalmente dal laterizio (Tabella 4) e dai mattoni in cls. In tutti i casi, la tessitura può essere o non essere rinforzata e regolarizzata con ricorsi di mattoni o pietre regolari con passo abbastanza costante (dello stesso ordine di grandezza dello spessore).

La presenza di ricorsi è da assumersi qualora gli strati orizzontali (detti anche "corsi" o "filari") si trovino ad una distanza non superiore ad 1/1,5 m. In assenza di informazioni di dettaglio sui materiali e sulla lavorazione degli stessi, si suggerisce di indicare almeno la caratterizzazione macroscopica della muratura (irregolare, sbozzata o regolare).

- b. **Presenza di muratura a sacco.** E' richiesto di indicare la presenza/assenza di muratura a sacco



nell'edificio in esame.

Per "muratura a sacco" si intende una muratura costituita da due paramenti realizzati in mattoni o elementi lapidei di diversa lavorazione e fattura distanziati fra loro, che hanno funzione di cassero di contenimento e finitura superficiale, ed un riempimento incoerente tra di essi, spesso costituito da una miscela di pietrisco ed avanzi di lavorazione dei paramenti, sciolti o legati da malta di cemento o di calce. In caso di muratura con due paramenti accostati, priva di riempimento a sacco, va indicata l'opzione "NO".

- c. **Presenza di catene o cordoli.** E' richiesto di indicare la percentuale della presenza/assenza di catene o cordoli nell'edificio in esame. La valutazione della presenza di catene va fatta globalmente.
- d. **Collegamento trasversale.** E' richiesto di indicare se il collegamento trasversale (mediante diatoni, semidiatoni o altro) nello spessore delle murature a doppio paramento sia presente o meno nell'edificio in esame. A titolo esemplificativo, nelle Figure 3 e 4, sono riportati degli esempi tipici.
- e. **Presenza di Speroni/Contrafforti.** E' richiesto di indicare la presenza di speroni e/o contrafforti nell'edificio in esame.

Figura 3.

Sezione a paramenti ben collegati o ad unico paramento - sezione piena - (Manuale AeDES).

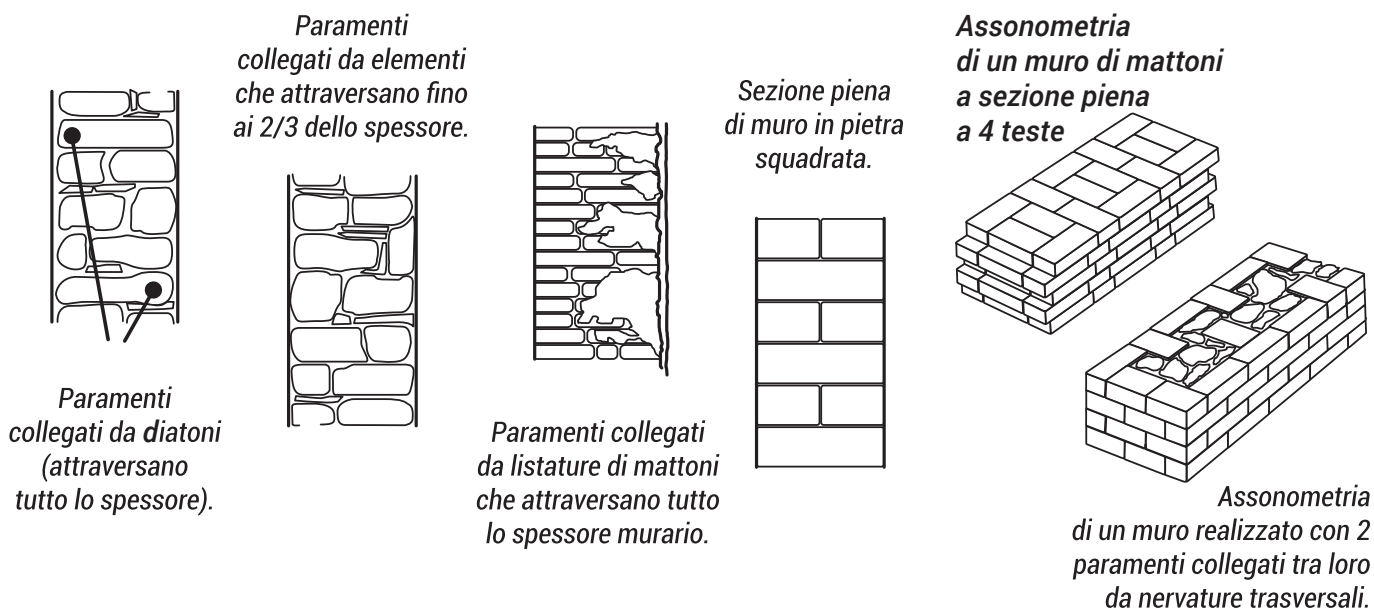
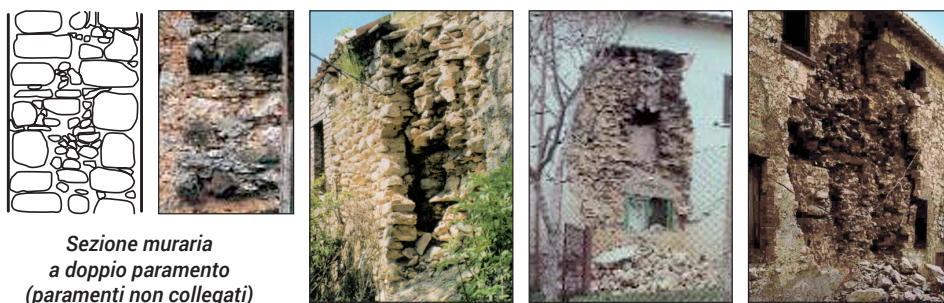
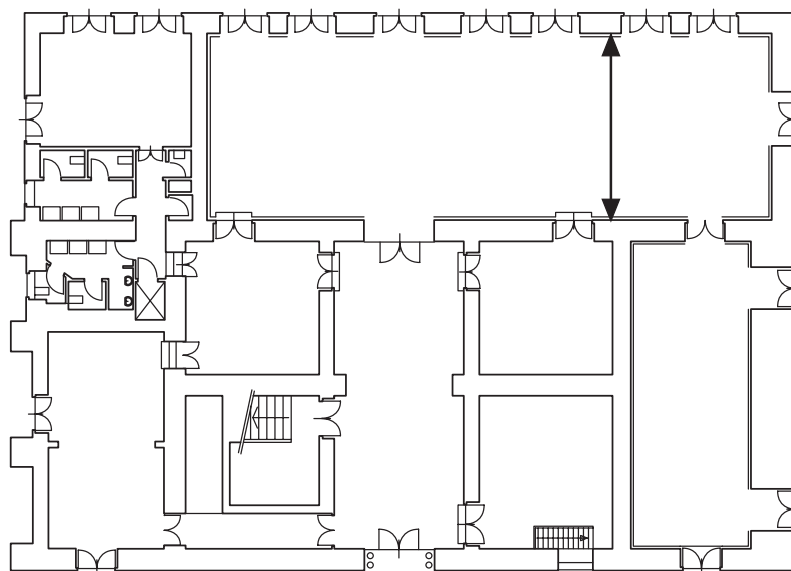


Figura 4.  
Sezione a paramenti con elementi scollegati o male ammassati, come evidenziato da crolli rovinosi provocati da sisma (Manuale AeDES).



- f. **Spessore medio prevalente pareti piano terra.** E' richiesto di indicare lo spessore medio prevalente (in centimetri) della muratura del piano terra, che caratterizza l'edificio in esame.
- g. **Interasse medio prevalente pareti.** E' richiesto di indicare la lunghezza dell'interasse medio prevalente (in metri) tra le pareti di muratura poste di spina, che caratterizza l'edificio in esame (Figura 5).

Figura 5.  
Interasse tra pareti  
in muratura.



- h. **Caratteristiche solai.** E' richiesto di indicare le tipologie prevalenti (al massimo due) di struttura orizzontale, coesistenti o no nell'edificio in esame. In analogia alla scheda AEDES, la scheda CARTIS distingue le strutture piane (solai) nelle seguenti tre tipologie, in relazione alla loro deformabilità nel piano (Manuale AeDES).
- **Travi con soletta deformabile.** La deformabilità orizzontale e/o la scarsa resistenza di questa tipologia fanno sì che, pur se ben collegate alla struttura verticale (condizione peraltro che si riscontra raramente), non siano in grado di costituire vincolo alle pareti sollecitate fuori del piano né di ridistribuire le forze sismiche tra le pareti, sollecitandole prevalentemente nel piano; può quindi accadere che questi orizzontamenti sollecitino le pareti fuori del loro piano, agevolando il crollo. Per solai deformabili si intendono solai in legno a semplice o doppia orditura (travi e travicelli) con tavolato ligneo semplice o elementi laterizi (mezzane), eventualmente finito con caldana in battuto di lapillo o materiali di risulta (cretonato); nonché solai in putrelle e voltine realizzate in mattoni, pietra o conglomerati. In entrambi i casi se è stato realizzato un irrigidimento, mediante tavolato doppio o, meglio ancora, soletta armata ben collegata alle travi, tali solai potrebbero intendersi rigidi o semirigidi, in base al livello di collegamento tra gli elementi (Tabella 5).
  - **Travi con soletta semirigida.** La rigidità e la resistenza di questa tipologia fanno sì che, se ben collegate alla struttura verticale (condizione per lo più verificata in presenza di cordoli e/o code di rondine e apposite cuciture), siano in grado di costituire vincolo sufficientemente rigido alle pareti sollecitate fuori del piano e ridistribuire le forze sismiche tra le pareti parallele alla direzione dell'azione, che racchiudono il campo di solaio. Questi solai non sono invece sufficientemente rigidi da determinare una ridistribuzione delle forze sismiche tra tutte le pareti dell'edificio. Per solai semirigidi si intendono solai in legno con doppio tavolato incrociato

eventualmente finito con una soletta di ripartizione in cemento armato; solai in putrelle e tavelloni ad intradosso piano; solai in laterizi prefabbricati tipo SAP senza soletta superiore armata (Tabella 6).

- **Travi con soletta rigida.** La rigidità e la resistenza di questa tipologia fanno sì che, se ben collegate alla struttura verticale (condizione per lo più verificata in presenza di cordoli e/o code di rondine e apposite cuciture), siano in grado di costituire vincolo alle pareti sollecitate fuori del piano e ridistribuire le forze sismiche tra le pareti parallele alla direzione dell'azione. Si determina un corretto comportamento della scatola muraria, nella quale le pareti sollecitate fuori del piano sono ben vincolate ai solai, funzionando secondo uno schema favorevole a trave o piastra vincolata sui bordi, e le forze sismiche vengono riportate a terra attraverso le pareti ad esse parallele. Per solai rigidi si intendono solai in cemento armato a soletta piena; solai in latero-cemento con elementi laterizi e travetti in opera o prefabbricati, o comunque solai dotati di soletta superiore di c.a. adeguatamente armata, connessa a tutte le murature e connessa fra campo e campo (Tabella 6).

Il compilatore deve accertarsi che la somma delle percentuali presenti nei campi 3.1A.h (caratteristiche solai) e 3.1A.i (caratteristiche volte) non superi il 100%.

- i. **Caratteristiche volte.** E' richiesto di indicare le tipologie prevalenti (al massimo due) di struttura orizzontale "a volta", coesistenti o no nell'edificio in esame. In assenza di informazioni di dettaglio sugli schemi delle tipologie di volte, indicare almeno l'assenza o la presenza di volte ai piani terra e/o intermedi. Informazioni relative alla presenza di volte in copertura sono riportate nella Sezione 3.2. A scopo esemplificativo, in FIGURA 6, sono indicati gli schemi delle tipologie di volte indicate nella scheda.
- j. **Strutture miste.** Qualora la tipologia in esame sia di tipo misto (ovvero veda la compresenza di muratura e c.a. o altre tipologie costruttive), una volta completate le informazioni precedenti di cui alla sezione 3.1.a, è richiesto di specificare la tipologia di struttura mista, secondo la casistica offerta dalla scheda, indicando la percentuale nell'edificio in esame in cui la struttura in muratura si presenti mista.  
E' possibile indicare la tipologia di struttura mista tra le seguenti: c.a. (o altre strutture intelaiate) su muratura; muratura su c.a. (o altre strutture intelaiate); muratura con ampliamento in pianta in c.a.; muratura perimetrale e pilastri interni in c.a.; muratura perimetrale e pilastri esterni (Figura 7); muratura confinata.
- k. **Tipologia malta.** E' richiesto di indicare le tipologie prevalenti (al massimo due) di malta, coesistenti o no nell'edificio, e le distribuzioni percentuali che caratterizzano l'edificio in esame, specificandone le condizioni (buone, medie o cattive).
- l. **Presenza di portici, logge e cavedi.** E' richiesto di indicare la percentuale nell'edificio in esame della presenza di portici, logge e/o cavedi.
- m. **Presenza di ulteriori elementi di vulnerabilità.** E' richiesto di indicare, ove possibile, la percentuale, nell'edificio in esame, di ulteriori elementi di vulnerabilità (mancanza di ammorsamenti, presenza di cordoli, ecc.). Gli elementi di vulnerabilità sono raggruppati come segue: i primi 12 sono relativi alle strutture verticali, i seguenti 4 alle strutture orizzontali e alle loro connessioni con le strutture verticali, il diciassettesimo e il diciottesimo alle fondazioni, gli ultimi quattro a irregolarità strutturali.

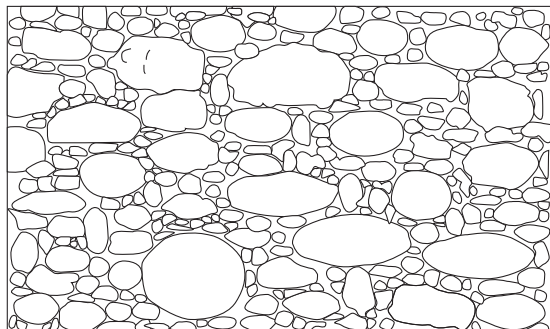
### Tabella 1. Abaco delle murature irregolari (Manuale AeDES).

#### A1: Pietra arrotondata

Costituita prevalentemente da elementi con superficie liscia e forma arrotondata, o da ciottoli di fiume di piccole e medie dimensioni; si presenta tanto con tessitura ordinata quanto disordinata.

#### Senza Ricorsi (S.R.)

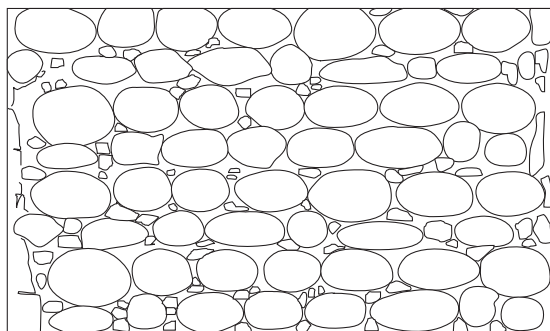
##### A1.1



- Senise (PZ) -  
Ciottoli con tessitura  
disordinata.



##### A1.2



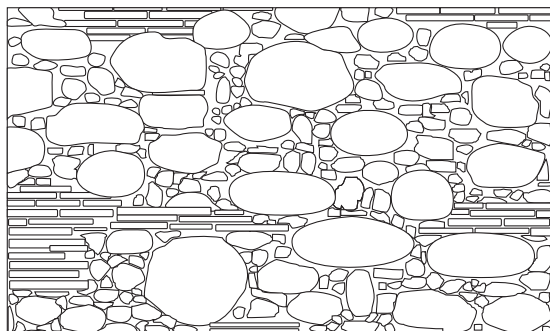
- Assisi -  
Ciottoli di varia natura  
con tessitura ordinata.



Foto tratta da "Manuale per la riabilitazione e la ricostruzione  
postsismica degli edifici" - Regione Umbria - Edizione DEI -  
Tipografia del Genio Civile - 1999 -

#### Con Ricorsi (C.R.)

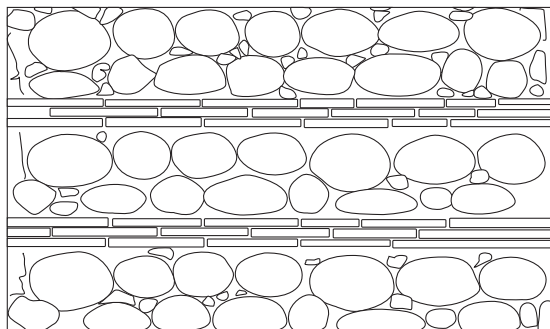
##### A1.3



- Sassuolo (MO) -  
Ciottoli e mattoni.



##### A1.4



- Castel dei Sauri (FG) -  
Muratura di pietrame  
con ricorsi laterizi.



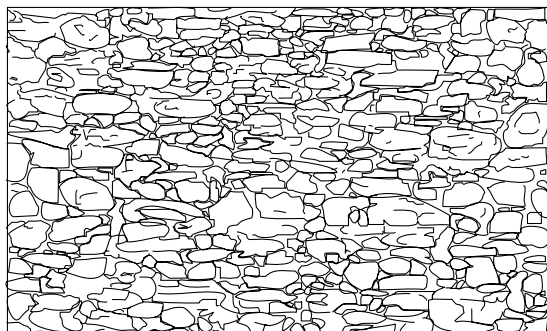
## Tabella 2. Abaco delle murature irregolari (Manuale AeDES).

### A2: Pietra grezza

Costituita prevalentemente da pietra grezza, generalmente non lavorata o di difficile lavorazione: elementi di forma irregolare o di varie dimensioni come scapoli di cava o spezzoni di pietre.

#### Senza Ricorsi (S.R.)

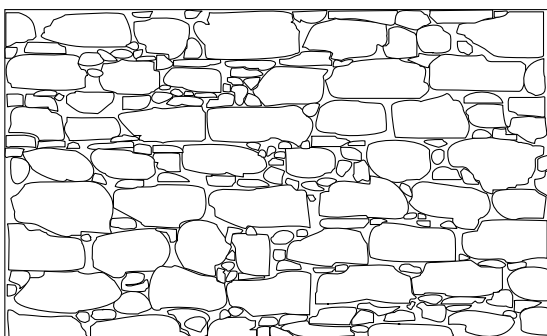
##### A2.1



- Benevento -  
Pietrame a tessitura  
piuttosto ordinata.



##### A2.2

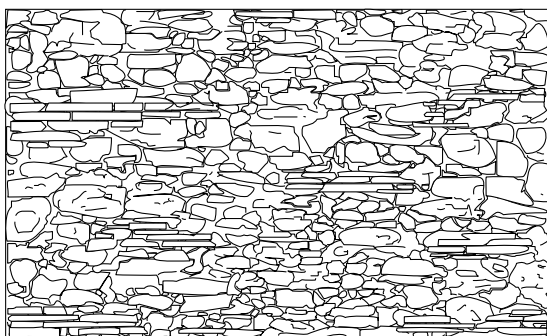


- S. Angelo Limosano -  
Pietrame con tessitura  
disordinata.



#### Con Ricorsi (C.R.)

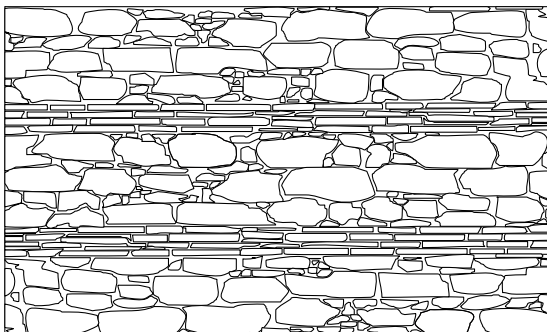
##### A2.3



- Alia (PA) -  
Muratura disordinata  
con embrici e calcare.



##### A2.4



- Benevento -  
Muratura disordinata  
con ricorsi laterizi.

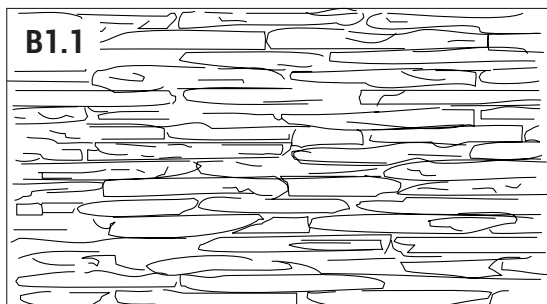


**Tabella 3. Abaco delle murature sbazzate (Manuale AeDES).**

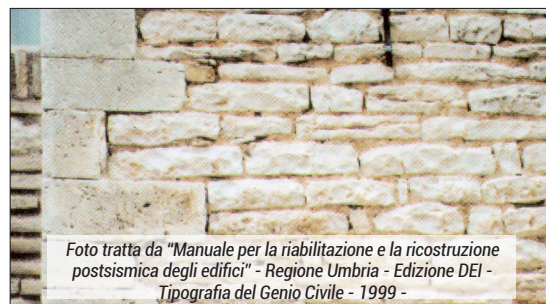
**B1: Pietra lastriforme**

Costituita prevalentemente da elementi semilavorati, lastriformi (pietra a soletti) ottenute da rocce di scarsa potenza che tendono a sfaldarsi lungo il loro piano orizzontale. La forma quasi regolare degli elementi esclude quasi sempre la tessitura disordinata.

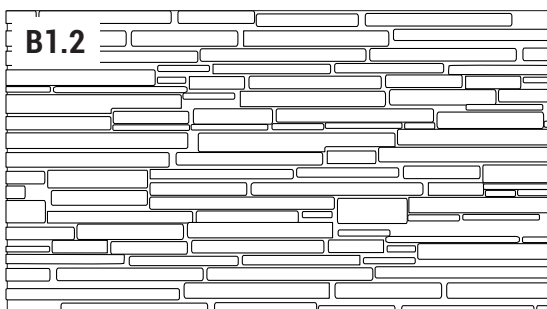
**Senza Ricorsi (S.R.)**



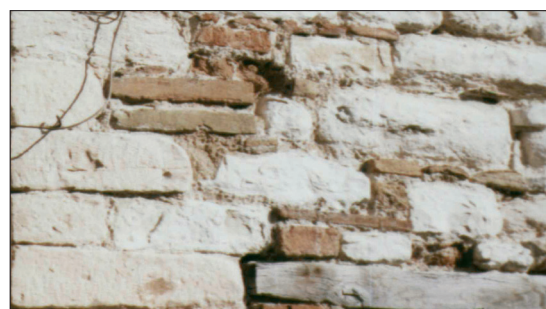
- Nocera Umbra (PG) -



**Con Ricorsi (C.R.)**



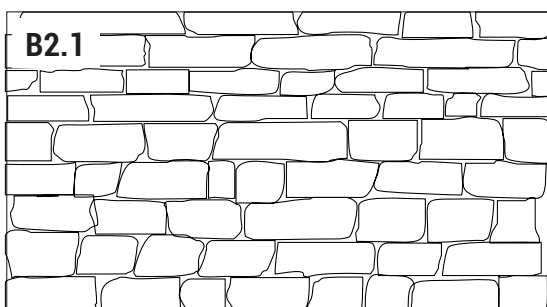
- Isola del Piano (PS) -



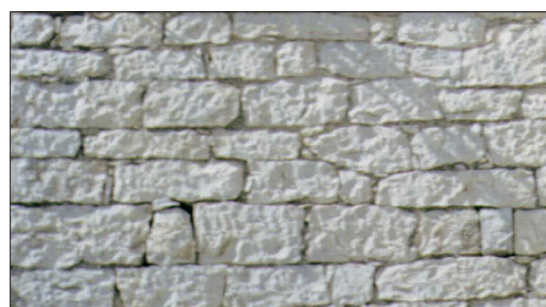
**B2: Pietra pseudo regolare**

Costituita da pietra semilavorata quasi regolare e di dimensioni maggiori rispetto alla precedente. La pseudo-regolarità degli elementi esclude la tessitura disordinata.

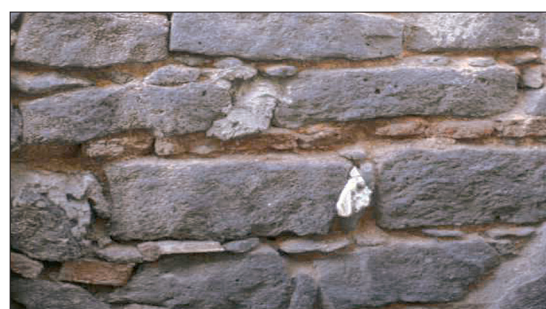
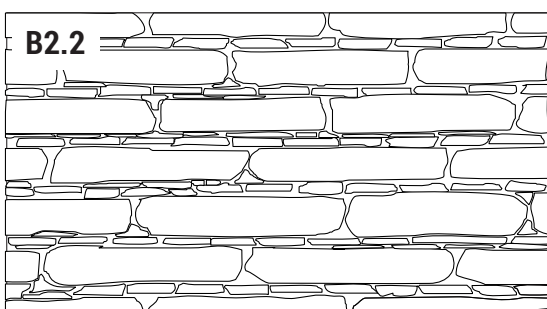
**Senza Ricorsi (S.R.)**



- Cerchiaro (CS) -  
Pietra calcarea semilavorata.



**Con Ricorsi (C.R.)**

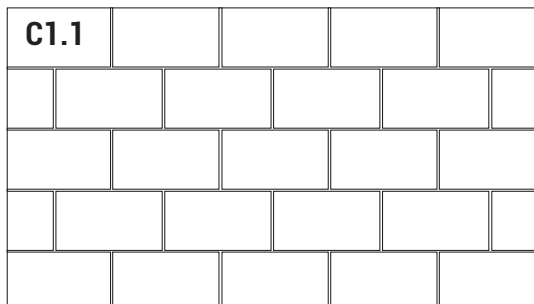


**Tabella 4. Abaco delle murature regolari (Manuale AeDES).**

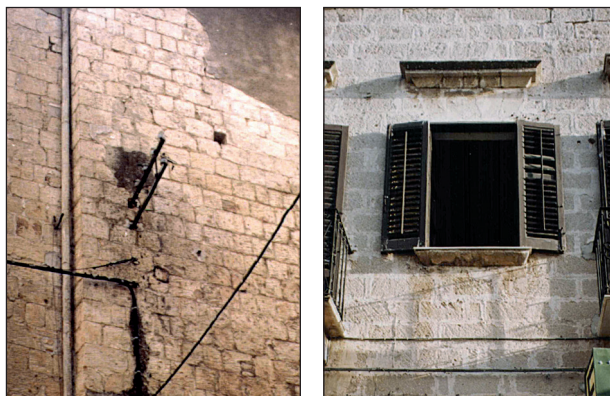
**C1: Pietra squadrata**

Costituita da pietre squadrate di forme prestabilite. La regolarità degli elementi esclude la tessitura disordinata.

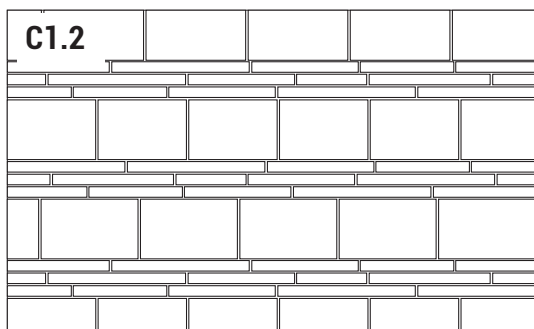
**Senza Ricorsi (S.R.)**



- Benevento -  
Tufo vulcanico.



**Con Ricorsi (C.R.)**



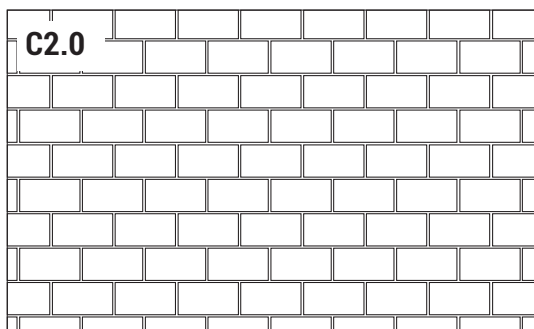
- Napoli -  
Tufo vulcanico  
e mattoni.



**C2: Mattoni**

Costituita da elementi laterizi che, per la loro regolarità, escludono la tessitura disordinata.

**Senza Ricorsi (S.R.)**



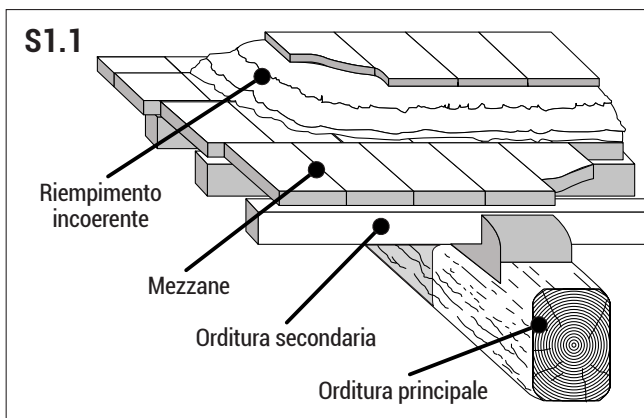
- Nocera Umbra (PG) -



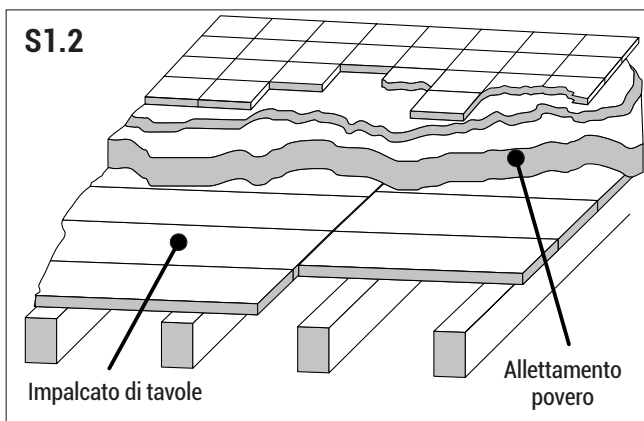
**Tabella 5. Abaco delle strutture orizzontali deformabili (Manuale AeDES).**

**4: Travi con soletta deformabile**

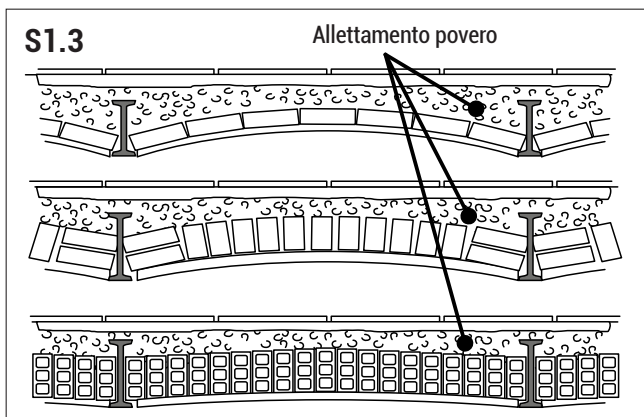
Solai in legno a semplice o doppia orditura (travi e travicelli) con tavolato ligneo semplice o elementi laterizi (mezzane), eventualmente finito con caldana in battuto di lapillo o materiali di risulta (cretonato). Solai in putrelle e voltine realizzate in mattoni, pietra o conglomerati. In entrambi i casi, se è stato realizzato un irrigidimento, mediante tavolato doppio o, meglio ancora, soletta armata ben collegata alle travi, tali solai potrebbero intendersi rigidi o semirigidi, in base al livello di collegamento tra gli elementi.



Solaio in legno con mezzana



Solaio in legno con tavolata a semplice orditura.



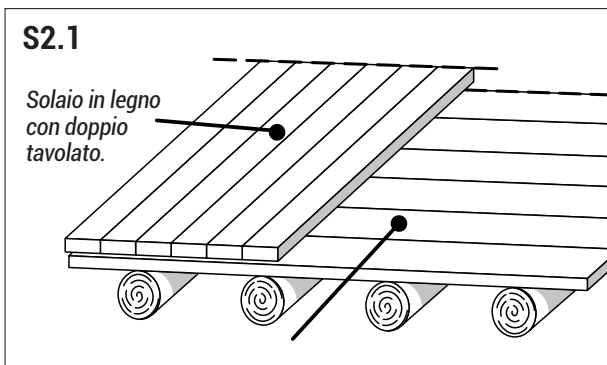
Solaio con travi di ferro a voltine.



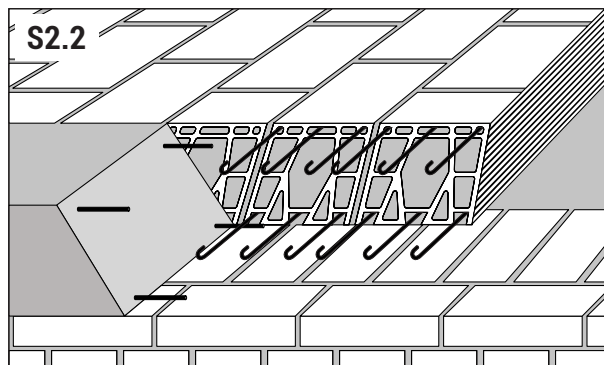
**Tabella 6. Abaco delle strutture orizzontali semirigide e rigide.**

**5: Travi con soletta semirigida**

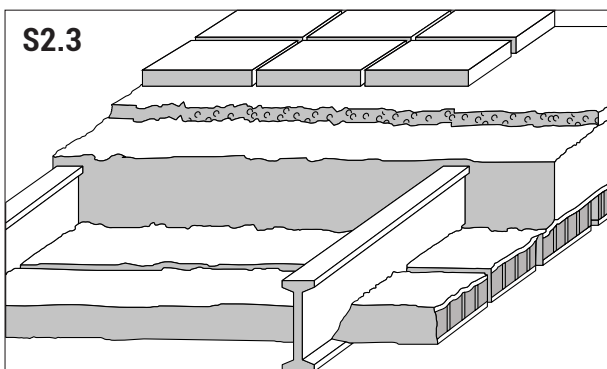
Solai in legno con doppio tavolato incrociato eventualmente finito con una soletta di ripartizione in cemento armato. Solai in putrelle e tavelloni ad intradosso piano. Solai laterizi prefabbricati tipo Sap.



Solaio in legno con doppio tavolato.



Solaio in prefabbricato del tipo SAP.

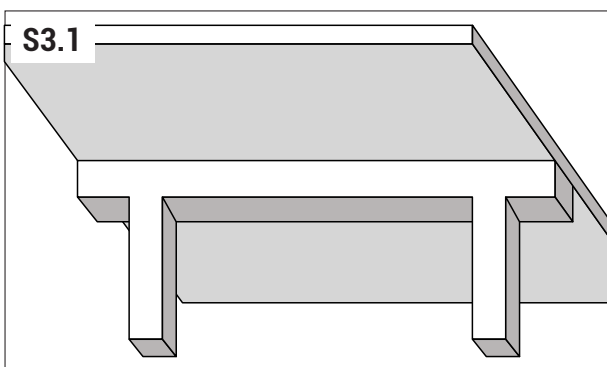


Solaio in ferro e tavelloni.

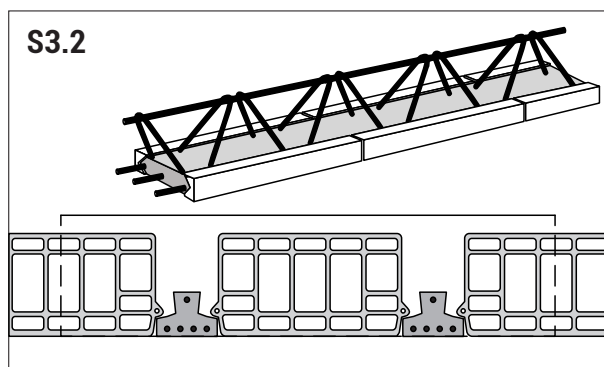


**6: Travi con soletta rigida**

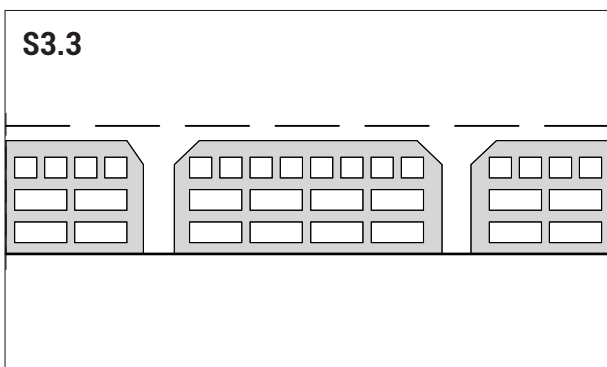
Solai in cemento armato a soletta piena. Solai in latero-cemento con elementi laterizi e travetti in opera prefabbricati.



Solaio in cemento armato a soletta piena.

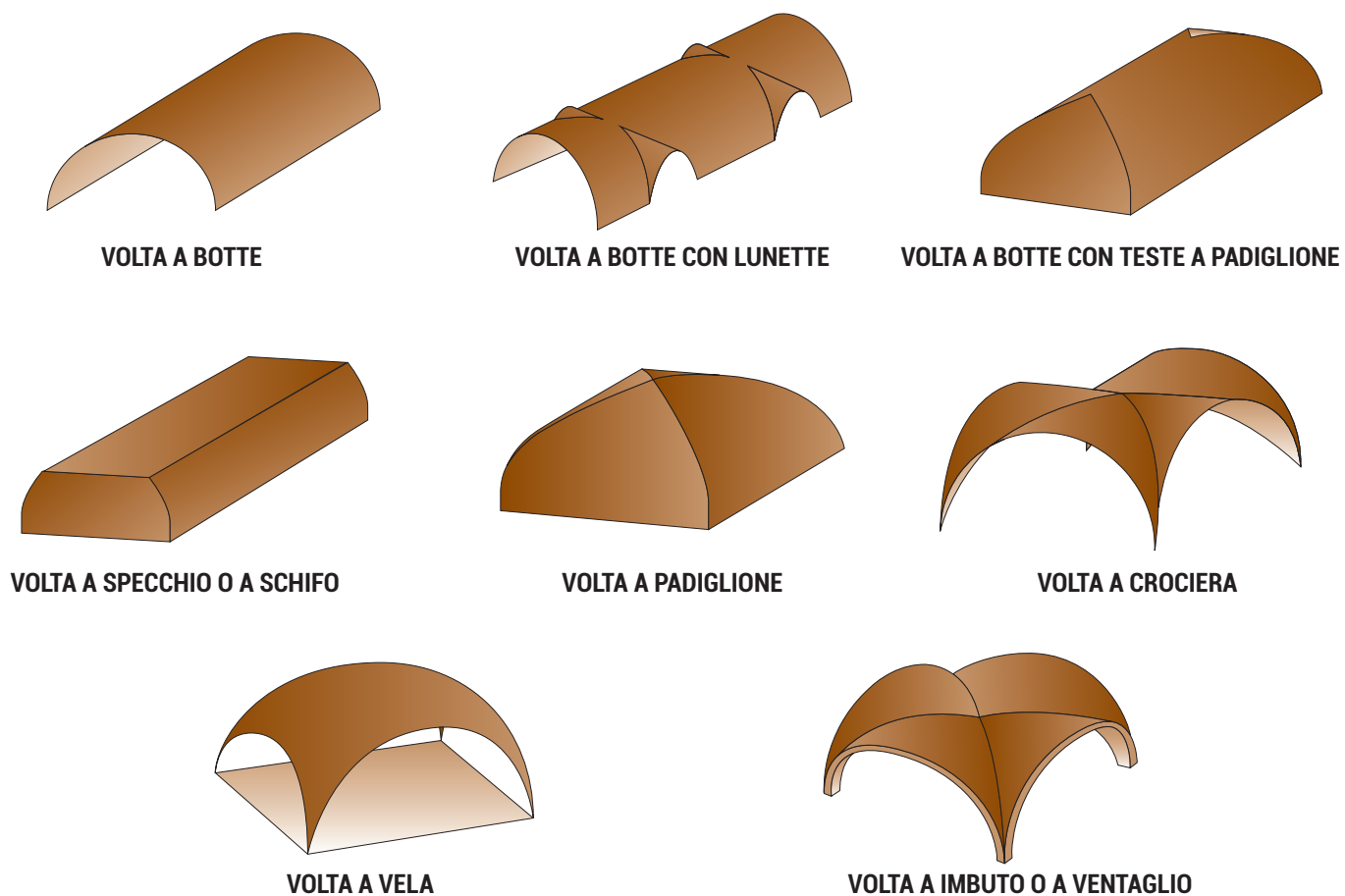


Solaio in cemento armato a travetti prefabbricati.

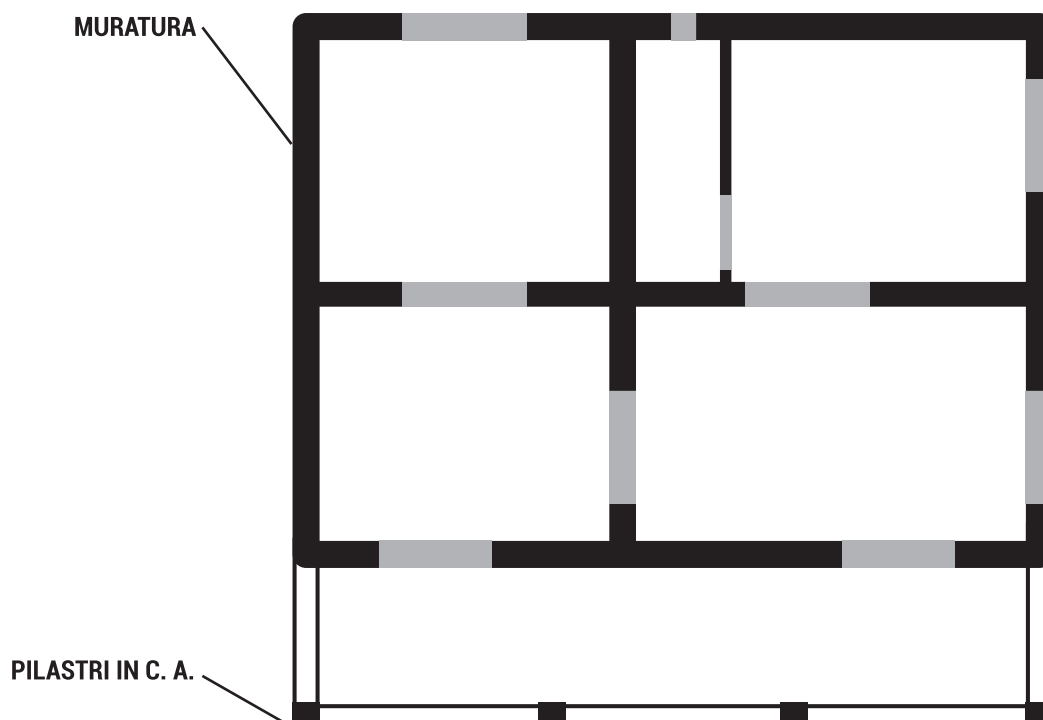


Solaio in laterocemento gettato in opera.

**Figura 6. Tipologie di volte.**



**Figura 7. Esempio di struttura mista con muratura perimetrale e pilastri esterni.**



La **Sezione 3.1B** è relativa alle tipologie di cemento armato. Essa raccoglie le informazioni seguenti:

**a. Qualifica della struttura in c.a.** E' richiesto di indicare la tipologia prevalente di struttura verticale in cemento armato che caratterizza l'edificio in esame. In analogia alle schede MEDEA (2000, 2004) ed AEDES modificata (2002), la scheda CARTIS distingue le strutture in cemento nelle sette seguenti classi:

- prevalenza di telai tamponati con murature consistenti (senza grosse aperture, di materiali resistenti e ben organizzate);
  - prevalenza di telai con travi alte e tamponature poco consistenti (con aperture di grosse dimensioni e diffuse, materiali poco resistenti);
  - prevalenza di telai con travi in spessore di solaio e tamponature poco consistenti o assenti;
  - prevalenza di telai con travi alte sul perimetro con tamponature poco consistenti o assenti e travi in spessore di solaio all'interno;
  - presenza contemporanea di telai con travi alte e nuclei in c.a. interni;
  - prevalenza di setti;
  - presenza contemporanea di telai con travi a spessore e nuclei/setti in c.a. interni.
- b. Giunti di separazione.** E' richiesto di indicare l'eventuale presenza di giunti a norma (indicativamente, si può assumere che la norma sia rispettata se gli edifici sono realizzati dopo la classificazione sismica e/o se i giunti hanno ampiezza pari almeno a 1/100 dell'altezza) o fuori norma, ossia edifici in adiacenza con separazione di pochi centimetri atta solo a consentire la dilatazione termica, addirittura a contatto (seppur separati strutturalmente). Come precisato nella sezione 1, punto c, la presenza di giunti a norma identifica edifici isolati, viceversa l'assenza di giunti a norma è da riferirsi a tipologie in aggregato staticamente ma non dinamicamente indipendenti.
- c. Bow windows strutturali.** E' richiesto di indicare la percentuale, nell'edificio in esame, di bow windows strutturali. Per "bow window" si intende un elemento strutturale con vetrate sporgenti, o anche parzialmente tamponato dal corpo di fabbrica, realizzato con struttura aggettante rispetto all'allineamento dei pilastri (Figura 8).

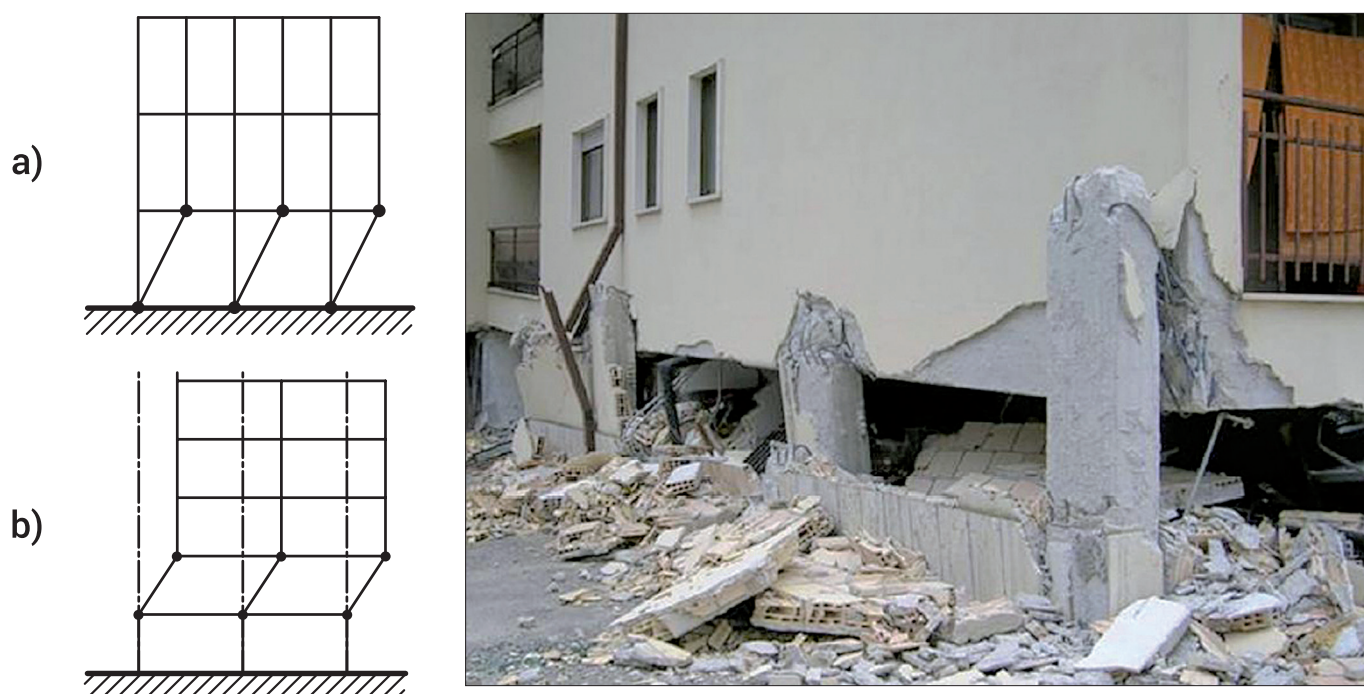
**Figura 8. Esempi di bow windows.**



- d. Telai in una sola direzione.** E' richiesto di indicare la presenza di telai in una sola direzione, l'altra direzione essendo caratterizzata dall'assenza di telai o da telai unicamente con travi a spessore (essenzialmente quelli perimetrali).
- e. Elementi tozzi.** E' richiesto di indicare la percentuale, nell'edificio in esame, di elementi verticali tozzi (dovuti alla presenza di travi a ginocchio, piani sfalsati, finestre a nastro, ecc.) .

**f. Tamponature piano terra.** E' richiesto di indicare la distribuzione di tamponature al piano terra (regolare, irregolare, assente) che caratterizza l'edificio in esame. Sotto questa voce si dovrà complessivamente valutare la presenza di dissimmetrie generali nella disposizione delle tamponature al piano terra, come ad esempio tamponature molto aperte sul fronte strada e quasi completamente chiuse sugli altri lati. L'intenzione è quella di individuare la presenza di piani soffici e non tanto di definire una irregolarità generica derivante da tamponature mal distribuite ai diversi piani. La scheda offre la possibilità di indicare l'eventuale presenza di piani soffici ai piani intermedi (Figura 9).

**Figura 9. Esempi di piano sofficie al piano terra (a) e ai piani intermedi (b).**



**g. Posizione della tamponatura rispetto al telaio:** E' richiesto di indicare la distribuzione delle tamponature rispetto al telaio in c.a. che caratterizza l'edificio in esame. Sotto questa voce si dovrà complessivamente valutare la presenza di condizioni di interazione e collaborazione tra struttura e tamponature, quali:

- tamponatura inserita nel telaio: la tamponatura è interamente inserita nella maglia strutturale e in grado di interagire efficacemente con la struttura;
- tamponatura non inserita nel telaio: la tamponatura è disposta in adiacenza alla maglia strutturale e non inserita, o solo parzialmente e inefficacemente (ai fini di una collaborazione) inserita, nella maglia strutturale;
- pilastri arretrati: i pilastri sono arretrati e la tamponatura è posizionata all'estremità dello sbalzo;
- cortina esterna non inserita nel telaio – tamponature caratterizzate da una cortina esterna priva di soluzione di continuità su tutta l'altezza (Figura 10).

**Figura 10. Esempio di dissimmetrie delle tamponature (Manuale AeDES).**



**h. Dimensioni pilastri piano terra.** E' richiesto di indicare le dimensioni medie delle sezioni dei pilastri (in cm) al piano terra che caratterizzano l'edificio in esame.

**i. Armature.** E' richiesto di indicare alcuni dati medi indicativi delle armature che caratterizzano l'edificio in esame:

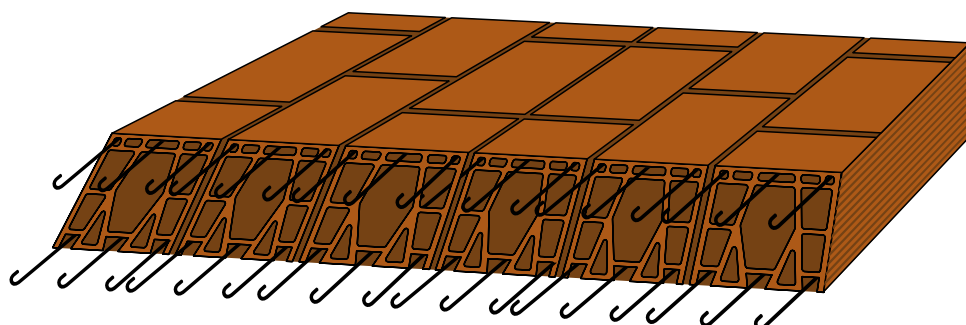
- armatura longitudinale (percentuale dell'area dell'armatura rispetto all'area della sezione trasversale del pilastro);
- interasse staffe pilastri (in cm);
- diametro delle staffe dei pilastri (in mm);
- lunghezza d'ancoraggio dei pilastri (espressa rispetto al diametro dell'armatura longitudinale);
- tipo di armature (lisce o ad aderenza migliorata).

**j. Maglia strutturale.** E' richiesto di indicare l'interasse medio tra il pilastri (in m) che caratterizza l'edificio in esame.

**k. Presenza di solai SAP o assimilabili.** E' richiesto di indicare la percentuale dei solai SAP o assimilabili nell'edificio in esame.

I SAP (sigla di Senza Armatura Provvisoria) costituiscono una tipologia di solaio brevettato, a travetti prefabbricati di laterizio e cemento armato (Figura 11). I travetti sono preparati fuori opera, nella lunghezza richiesta, con laterizi di adeguato spessore disposti di testa uno dopo l'altro e collegati tra loro a mezzo di tondini d'acciaio (almeno 3) alloggiati entro apposite scanalature dei laterizi e murati con malta di cemento. Dopo la stagionatura i travetti sono collocati in opera affiancati e viene effettuato un getto di conglomerato cementizio negli interstizi fra i travetti medesimi; spesso viene anche gettata una soletta superiore di 2-3 cm (caldana) eventualmente armata.

**Figura 11. Esempio di solaio realizzato con travetti SAP.**



La **Sezione 3.2** è relativa ad ulteriori informazioni necessarie tanto per tipologie in muratura che per tipologie in c.a.. Essa raccoglie i dati seguenti.

**a. Copertura.** E' richiesto di valutare al più due tipologie di coperture che caratterizzino l'edificio in esame.

Le coperture influenzano il comportamento sismico dell'edificio essenzialmente tramite due fattori: il peso e l'eventuale effetto spingente sulle murature o strutture perimetrali.

Nella Scheda CARTIS, così come per la scheda AEDES, si è ritenuto opportuno identificare, come parametri fondamentali, il peso ed il carattere spingente della copertura. Riguardo al peso si intenderanno generalmente "leggere" le coperture in acciaio o legno (salvo caso di lastre o tegole pesanti, ad esempio in pietra naturale) e "pesanti" le coperture in cemento armato. In generale è da considerare attentamente la presenza di caldana di spessore superiore ai 3-4 cm e di strati coibenti di peso non trascurabile. Riguardo all'effetto spingente si considererà la presenza e/o l'efficacia dei seguenti elementi: cordolo, muro di spina, catene, trave rigida di colmo e capriate a spinta eliminata su cui gravano travetti longitudinali. In presenza di muri di spina su cui poggiano le falde del tetto, la struttura è da considerarsi generalmente non spingente, condizionatamente all'efficacia del vincolo che il muro di spina offre ai travetti. Possono dunque presentarsi i casi rappresentati in Tabella 7. Al peso ed all'effetto spingente, la Scheda aggiunge informazioni in merito ai materiali (legno, acciaio, c.a., muratura) ed alla geometria (singola falda, falda inclinata, terrazzo praticabile, terrazzo non praticabile, volte).

Il compilatore deve accertarsi che: la somma delle percentuali della colonna a2.1 (leggera) coincida con la somma delle percentuali della colonna a3 relativa ai materiali legno e acciaio; la somma delle percentuali della colonna a2.2 (pesante) coincida con la somma delle percentuali della colonna a3 relativa ai materiali cemento armato e muratura.

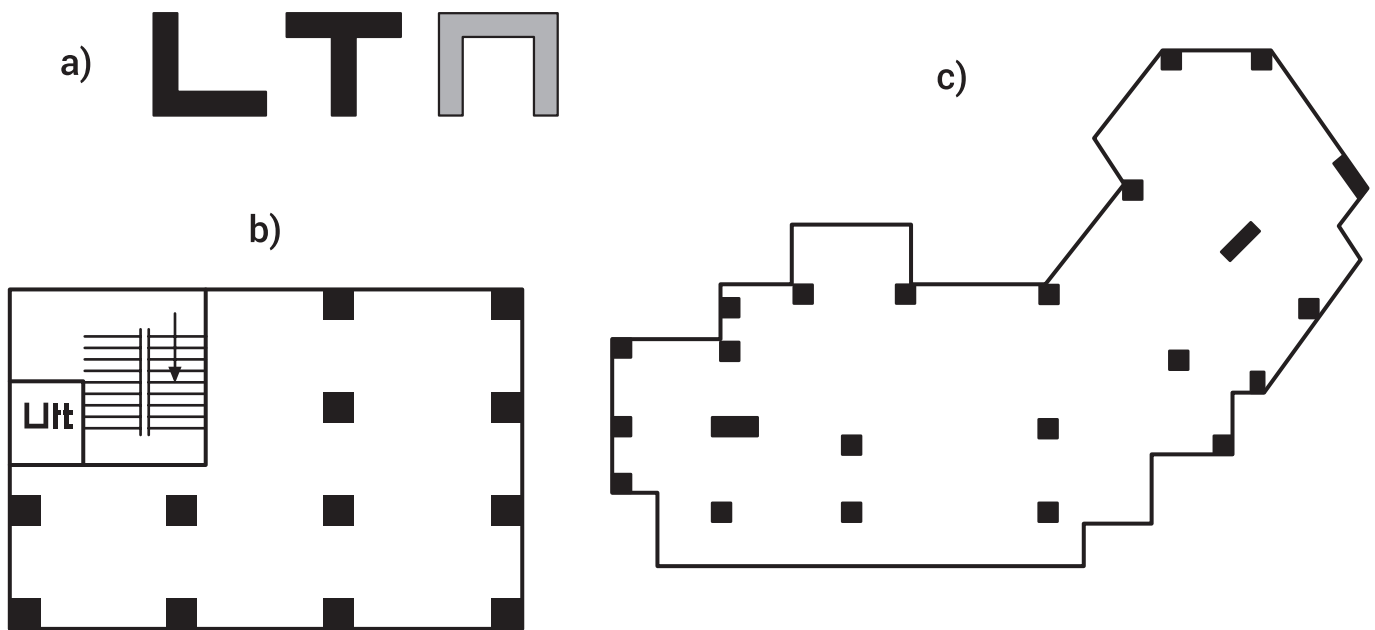
**b. Aperture in facciata.** E' richiesto di valutare la percentuale della superficie occupata da aperture (porte e finestre) rispetto alla superficie della facciata che caratterizza l'edificio in esame. Nel caso di edifici in muratura, sarebbe utile, ove possibile, verificare anche la presenza di sostanziali riduzioni di spessore dei sottofinestra, tali da renderli inefficaci in termini di contributo alla resistenza complessiva della parete. In tal caso si suggerisce di includere, nel conteggio della percentuale di buca, anche la superficie dei sottofinestra "deboli".

**c. Regolarità.** E' richiesto di descrivere le proprietà generali di regolarità in pianta ed in elevazione che caratterizzano l'edificio in esame:

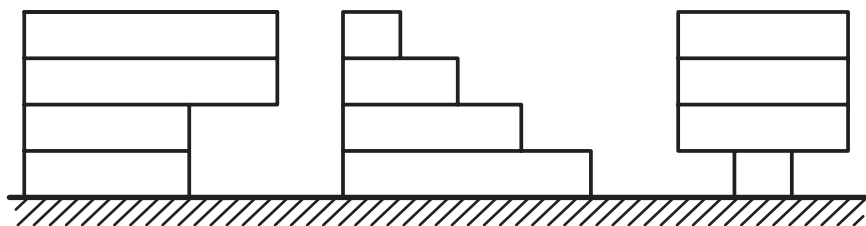
- **irregolarità in pianta:** le piante non dotate di due assi di simmetria ortogonale (ad esempio realizzate a L, T, U, E, etc., vedi Figura 12a); disposizione eccentrica rispetto agli assi di simmetria della pianta di nucleo scala e/o blocco ascensore (Figura 12b); irregolarità strutturali in pianta, ovvero strutture non simmetricamente o mal distribuite, presenza di angoli rientranti (con proiezione superiore al 20% della dimensione planimetrica della struttura in quella direzione), distribuzione disuniforme ed eccentrica delle masse, proprie o aggiuntive, etc. (Figura 12c);
- **irregolarità in elevazione:** macroscopiche variazioni di superficie dei piani ( $\pm 30\%$ ) con l'altezza che creano evidenti sporgenze o rientranze (FIGURA 13), irregolarità di rigidità e di massa

per brusche variazioni in elevazione, più gravi quando la rigidezza o la massa passando da un piano a quello superiore.

**Figura 12. Esempi di irregolarità in pianta (Manuale AeDES).**


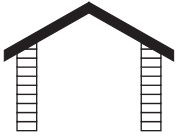
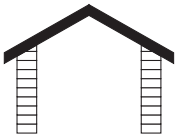


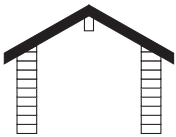

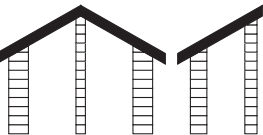

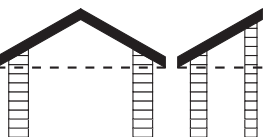
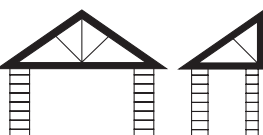
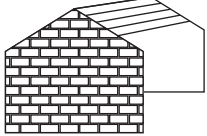



**Figura 13. Esempi di irregolarità in elevazione (Manuale AeDES).**



- d. **Interventi strutturali.** E' richiesto di descrivere la percentuale di interventi strutturali classificabili in interventi locali di rafforzamento, miglioramento sismico, adeguamento sismico a cui è stato soggetto l'edificio in esame.
- e. **Aperture piano terra.** E' richiesto di valutare la percentuale della superficie occupata da aperture (porte e finestre) rispetto alla superficie di facciata del piano terra, che caratterizza l'edificio in esame.
- f. **Conservazione.** E' richiesto di descrivere lo stato di conservazione d'insieme, delle strutture verticali, delle strutture orizzontali e degli elementi non strutturali che caratterizza l'edificio in esame.
- g. **Tipologia scale.** E' richiesto di descrivere la tipologia di scale che caratterizza l'edificio in esame.
- h. **Elementi non strutturali vulnerabili.** Si chiede di specificare l'eventuale presenza di elementi non strutturali vulnerabili che caratterizza l'edificio in esame.
- i. **Fondazioni.** Specificare al più due tipologie di fondazioni che caratterizzino l'edificio in esame. In assenza di informazioni affidabili sulla tipologia, indicare, se possibile, almeno, la presenza di fondazione superficiale/profonda e continua/discontinua.

**Tabella 7. Abaco delle coperture. Valutazione della spinta (Manuale AeDES).**

COPERTURA	CONFIGURAZIONE STATICA	NOTE
 <b>SPINGENTE</b>	 ① ② ③ ④ ⑤ ASSENZA DI CORDOLO ASSENZA DI MURO DI SPINA ASSENZA DI CATENE ASSENZA DI TRAVE RIGIDA DI COLMO ASSENZA DI CAPRIATE	
	 ① ② ③ ④ ⑤ PRESENZA DI CORDOLO ASSENZA DI MURO DI SPINA ASSENZA DI CATENE ASSENZA DI TRAVE RIGIDA DI COLMO ASSENZA DI CAPRIATE	
 <b>COPERTURA CON SPINTA DIPENDENTE DA VINCOLI</b>   <b>COPERTURA GENERALMENTE NON SPINGENTE</b>	 ① ② ③ ④ ⑤ ASSENZA DI CORDOLO ASSENZA DI MURO DI SPINA ASSENZA DI CATENE PRESENZA DI TRAVE RIGIDA DI COLMO ASSENZA DI CAPRIATE	<p><i>Il carattere più o meno spingente di questo schema dipende dalla rigidità della trave di colmo; travi snelle non consentono di limitare efficacemente l'azione spingente, pertanto, a vantaggio di sicurezza, si propone per questo schema la definizione spingente. Tuttavia se al colmo i travetti sono ben collegati alla trave rigida di colmo e al cordolo, la copertura può considerarsi non spingente.</i></p> <p><i>Vanno verificate le condizioni di vincolo al contorno (esistenza di efficaci collegamenti tra elementi) in modo che le travi trasmettono alle pareti di sostegno solo carichi verticali</i></p>
	 ① ② ③ ④ ⑤ ASSENZA DI CORDOLO PRESENZA DI MURO DI SPINA ASSENZA DI CATENE ASSENZA DI TRAVE RIGIDA DI COLMO ASSENZA DI CAPRIATE	
	 ① ② ③ ④ ⑤ PRESENZA DI CORDOLO PRESENZA DI MURO DI SPINA ASSENZA DI CATENE ASSENZA DI TRAVE RIGIDA DI COLMO ASSENZA DI CAPRIATE	
 <b>COPERTURA NON SPINGENTE</b>	 ① ② ③ ④ ⑤ ASSENZA DI CORDOLO ASSENZA DI MURO DI SPINA PRESENZA DI CATENE ASSENZA DI TRAVE RIGIDA DI COLMO ASSENZA DI CAPRIATE	
	 ① ② ③ ④ ⑤ ASSENZA DI CORDOLO ASSENZA DI MURO DI SPINA ASSENZA DI CATENE ASSENZA DI TRAVE RIGIDA DI COLMO PRESENZA DI CAPRIATE	
	 Orditura principale disposta longitudinalmente all'inclinazione della falda e poggiate tra due muri perimetrali o tra due capriate a spinta eliminata.	
	 Copertura piana (presenza di travi orizzontali).	



## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

### **SSN-GNDT (1998).**

Manuale per la gestione tecnica nei Com, Versione 1.5, Agosto 1998.

### **CD Multimediale MEDEA (2001).**

Manuale di Esercitazione sul Danno Ed Agibilità per edifici ordinari in muratura.  
Edito da CAR Progetti srl per il Dipartimento della Protezione Civile.

### **Dolce, M., Zuccaro, G., Papa, F. (2002).**

Protocollo d'intervista. Dipartimento della Protezione Civile.

### **Modello di Caratterizzazione tipologica a Scala Nazionale.**

Convenzione con il Servizio Sismico Nazionale - conv. N.163 del 11/12/2000.  
Rapporto Finale - Roma Giugno 2002.

### **AeEDES 05/2000/bis (2002).**

Scheda di 1° livello di rilevamento danno, pronto intervento e agibilità  
per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica.  
Dipartimento della Protezione Civile - Roma.

### **Manuale AeDES (2002).**

Manuale per la compilazione della scheda di 1° livello di rilevamento danno, pronto intervento e agibilità  
per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica (AeDES). SSN-GNDT.  
Edito dal Dipartimento della Protezione Civile - Roma, pubblicato in allegato al DPCM del 5 maggio 2011,  
pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 113 del 17 maggio 2011 (Supplemento ordinario n. 123).

### **CD Multimediale MEDEA (2004).**

Manuale di Esercitazione sul Danno Ed Agibilità per edifici ordinari in cemento armato.  
Edito da CAR Progetti srl per il Dipartimento della Protezione Civile.

### **AeDES 06 (2008).**

Scheda di 1° livello di rilevamento danno, pronto intervento e agibilità  
per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica.  
Dipartimento di Protezione Civile.  
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3753 del 6 aprile 2009 e DPCM  
del 5 maggio 2011, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 113 del 17 maggio 2011  
(Supplemento ordinario n. 123).

### **VALDASO (2010).**

Scheda per la perimetrazione e la descrizione dei comparti edilizi della Valdaso.  
Dipartimento della Protezione Civile - Roma.

### **VU (2012).**

Scheda di analisi speditiva della Vulnerabilità dell'insediamento Urbano.  
Dipartimento della Protezione Civile - Roma.

### **AeDES 07 (2013).** Scheda di 1° livello di rilevamento danno, pronto intervento e agibilità per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica e relativo manuale.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2014, G.U. n. 243 del 18/10/2014, allegati B e C.

### **Manuale AeDES, 2° edizione (2014).**

Manuale per la compilazione della scheda di 1° livello di rilevamento danno, pronto intervento e agibilità  
per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica (AeDES). Dipartimento della Protezione Civile.  
Roma.. In corso di stampa.



**Grafica e impaginazione**  
Massimiliano Apicella  
per RG.ADV



**In copertina**  
RENATO GUTTUSO  
"Tetti di Bagheria" - 1984

