



INTRODUZIONE



SCHEDE RACCOLTA DATI PER LA QUALIFICAZIONE SPEDITIVA DEI MATERIALI

Il presente documento contiene due schede (e relativi allegati e istruzioni) predisposte per un "rilievo a vista" dei materiali che verranno sottoposti a prove sperimentali di caratterizzazione meccanica e/o a semplici saggi.

Queste schede fanno parte di un più generale progetto volto alla costituzione di un data-base dei dati sperimentali che saranno prodotti in occasione delle verifiche di sicurezza in corso (su scuole, edifici strategici, etc.). Scopo specifico delle schede è quello di fornire, in abbinamento ai risultati sperimentali, una qualificazione speditiva del materiale, finalizzata ad una successiva correlazione tra parametri misurati e parametri stimabili "a vista".

A differenza di quanto è normalmente (e con minore o maggiore attendibilità) stimabile attraverso le comuni prove meccaniche, si intendono rilevare aspetti costruttivi e qualitativi che influenzano il comportamento degli elementi strutturali: alcuni di questi aspetti sono correlabili a parametri meccanici, altri costituiscono variabili indipendenti che comunque assumono rilevanza nella risposta alle sollecitazioni (ad esempio la tessitura di una muratura) a volte anche maggiori degli stessi parametri.

Anche per tale ragione, un ulteriore scopo delle schede è quello di costituire un data-base delle tipologie delle murature e dei cls riscontrabili sul territorio regionale. In tal senso, le schede potranno essere compilate anche in occasione di semplici saggi.

Nella messa a punto delle schede e delle relative istruzioni sono state raccolte e rielaborate anche le preziose esperienze di altri Enti* che hanno avviato campagne di rilievo, sebbene con altre finalità, e differenti per contesto.

Infine, si precisa che:

- la compilazione delle schede deve essere intesa come requisito di completezza nel caso vengano effettuate prove sperimentali sui materiali all'interno del "Programma verifiche tecniche O.P.C.M. n. 3362/2004 e s.m.i."; in tal caso la scheda deve accompagnare gli esiti della prova, anche nel caso in cui non sia possibile compilare tutti i campi della stessa;
- nel caso di semplici saggi di ispezione, compresi o meno all'interno del citato Programma, le schede possono costituire un utile strumento per la restituzione dell'esito dei saggi stessi;
- in merito all'utilizzo dell'abaco (allegato A2), qualora si evidenziasse una "nuova tipologia", si invita a trasmettere fotografia e schema (vedi istruzioni) all'indirizzo ncosentino@regione.emilia-romagna.it per consentire una interazione in tempi rapidi e l'eventuale aggiornamento dello stesso abaco.

(*)

- Regione Umbria, Regolamento regionale n.9 del 15 Luglio 2003.
- Regione Toscana, Edifici in muratura in zona sismica, rilevamento delle carenze strutturali, 2003.
- L. Binda et al. "Caratterizzazione delle murature in pietra e mattoni ai fini dell'individuazione di opportune tecniche di riparazione", monografia GNDT, dicembre 2000.



SCHEDA DI ANALISI DELLA QUALITA' MURARIA



DENOMINAZIONE EDIFICIO:
INDIRIZZO:

IDENTIFICATIVO
PROVA/SAGGIO

DATI GENERALI

FOTO

Epoca di realizzazione: _____

Posizione/Ruolo strutturale

- Perimetrale
- Di spina
- Altra muratura portante interna

PARAMENTO 1

TIPOLOGIA E TESSITURA

Codice abaco

Spessore cm _____

Tipo di finitura/rivestimento

- A vista
- Intonaco
- Rivestimento leggero
- Rivestimento pesante

ELEMENTI

NATURALI

Dimensioni massime ricorrenti

B _____ H _____ P _____

Dimensioni minime ricorrenti

B _____ H _____ P _____

Assortimento

- Si
- No

Natura

- Calcare
- Arenaria
- Tufo
- Travertino
- Altro _____

ARTIFICIALI

Dim(cm): B _____ H _____ P _____

Materiale: _____

% Foratura: _____

Colore: _____

DEGRADO

- Umidità
- Sali-Efflorescenze
- Vegetazione
- Scheggiatura da gelo

GIUNTI

Regolarità geometrica

Stalsamento giunti verticali

	1	2	3
1			
2			
3			

Dimensioni ricorrenti

Giunti orizzontali (mm) _____

Giunti verticali (mm) _____

Materiale

- A secco
- Malta di calce aerea
- Malta di tipo idraulico
- Sabbia-argilla
- Altro _____

Qualità della malta

- Incoerente
- Friabile
- Compatta
- Tenace

PARAMENTO 2

TIPOLOGIA E TESSITURA

Codice abaco

Spessore cm _____

Tipo di finitura/rivestimento

- A vista
- Intonaco
- Rivestimento leggero
- Rivestimento pesante

ELEMENTI

NATURALI

Dimensioni massime ricorrenti

B _____ H _____ P _____

Dimensioni minime ricorrenti

B _____ H _____ P _____

Assortimento

- Si
- No

Natura

- Calcare
- Arenaria
- Tufo
- Travertino
- Altro _____

ARTIFICIALI

Dim(cm): B _____ H _____ P _____

Materiale: _____

% Foratura: _____

Colore: _____

DEGRADO

- Umidità
- Sali-Efflorescenze
- Vegetazione
- Scheggiatura da gelo

GIUNTI

Regolarità geometrica

Stalsamento giunti verticali

	1	2	3
1			
2			
3			

Dimensioni ricorrenti

Giunti orizzontali (mm) _____

Giunti verticali (mm) _____

Materiale

- A secco
- Malta di calce aerea
- Malta di tipo idraulico
- Sabbia-argilla
- Altro _____

Qualità della malta

- Incoerente
- Friabile
- Compatta
- Tenace

NOTE

CONNESSIONE

Presenza di elementi trasversali

- No
- Si - n° diaconi al mq _____

Tipo: Totale Parziale

NUCLEO

- Assente
 - Presente
- Spessore cm _____

Materiale costituente

- Pietrame
- Sabbia/Conglomerato
- Misto

Consistenza

- Coeso
- Mediamente coeso
- Incoerente

Il tecnico incaricato:



SCHEDA DI ANALISI DELLA QUALITA' DEL CALCESTRUZZO



DENOMINAZIONE EDIFICIO:
INDIRIZZO:

IDENTIFICATIVO
PROVA/SAGGIO

FOTO	
------	--

DATI GENERALI

Epoca di realizzazione _____	Finitura		
	<input type="checkbox"/> A vista	<input type="checkbox"/> Intonaco	<input type="checkbox"/> Rivestimento

Elemento	Sezione	Posizione del prelievo/saggio		
<input type="checkbox"/> Trave	B_____H_____	<input type="checkbox"/> Estremità	<input type="checkbox"/> Mezzeria	
<input type="checkbox"/> Pilastro	B_____H_____	<input type="checkbox"/> Estremità inferiore	<input type="checkbox"/> Mezzeria	<input type="checkbox"/> Estremità superiore
<input type="checkbox"/> Setto	S_____	<input type="checkbox"/> Estremità inferiore	<input type="checkbox"/> Mezzeria	<input type="checkbox"/> Estremità superiore

CARATTERISTICHE QUALITATIVE

Componente	Caratteristiche		
Matrice	Qualità <input type="checkbox"/> Friabile <input type="checkbox"/> Compatta <input type="checkbox"/> Tenace <input type="checkbox"/> Molto tenace	Porosità <input type="checkbox"/> Bassa <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Alta	
	Inerti	Tipo/provenienza <input type="checkbox"/> Pietrisco <input type="checkbox"/> Inerte di fiume <input type="checkbox"/> Altro _____	Assortimento <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No Dimensione massima inerte (mm) _____

DEGRADO

Carbonatazione (se effettuato il test) <input type="checkbox"/> Assente <input type="checkbox"/> Presente - profondità (mm) _____	Altri fenomeni <input type="checkbox"/> Umidità <input type="checkbox"/> Difetti di getto <input type="checkbox"/> Altro _____
--	--

ARMATURA

Inclusione di armatura nel carotaggio (se effettuato) <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	
--	--

NOTE

Il tecnico incaricato:



ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE

La scheda deve essere riferita ad un saggio o ad una prova che possa essere localizzata sugli elaborati grafici all'interno della verifica tecnica e negli eventuali rapporti di prova allegati. A tal fine è destinato un campo nell'intestazione per l'inserimento del codice identificativo adottato.

Si richiede di allegare **almeno 1 fotografia** del materiale indagato.

Sezione DATI GENERALI

Va compilata con i dati generali; possono essere allegati ulteriori immagini o schemi grafici, possibilmente utilizzando l'allegato E

Campo epoca di realizzazione: se è noto indicare l'anno di inizio della costruzione, altrimenti indicare un range temporale il più possibile ristretto.

Campo posizione /ruolo strutturale: sono distinte le murature perimetrali, le murature di spina ed altre murature portanti interne.

Sezione PARAMENTI

Tipologia e tessitura: l'abaco

L'abaco costituisce il riferimento per l'individuazione della tipologia muraria e della tessitura.

L'impostazione dell'abaco lascia la possibilità di individuare un tipo di muratura, laddove essa sia ad un solo paramento, attraverso l'espressione di un codice nella sezione "paramento 1", oppure la possibilità di comporre la muratura a più paramenti secondo lo schema

[paramento1] – [connessione + nucleo] – [paramento2]

attraverso l'indicazione dei due codici identificativi relativi ai 2 paramenti ed alla compilazione delle sezioni relative alle caratteristiche di connessione e nucleo.

L'abaco illustra le principali e più ricorrenti forme ma non esclude la possibilità di implementazione di ulteriori tipologie che dovessero emergere nel corso delle attività; qualora il paramento rilevato non dovesse corrispondere a nessuno tra quelli illustrati è opportuno, oltre che allegare la fotografia, schematizzare graficamente la tessitura dello stesso, fornendo qualsiasi indicazione utile ad una eventuale nuova classificazione.

Per le murature a tre teste sono indicate le principali apparecchiature: deve tuttavia essere valutato se si tratti effettivamente di un sistema organizzato e tessuto a 3 teste o di paramenti separati, ad esempio 2 teste + 1 testa. In questo caso si identifichino i 2 paramenti con le sigle rispettive.

Campo finitura/rivestimento: indicare il tipo di finitura del paramento. Tra i rivestimenti leggeri sono compresi: rivestimento tipo termocappotto, listelli e lastre sottili montati a colla. Tra i rivestimenti pesanti sono compresi: lastre con spessori elevati con sistemi di montaggio ad incastro, a zanche ecc; sono inoltre da intendersi rivestimenti pesanti le regolarizzazioni delle pareti realizzate con intonaci di alto spessore inglobanti frammenti lapidei e di laterizio di cui all'esempio illustrato nell'immagine. Precisare nel campo "note" la tipologia di rivestimento.



Elementi:

deve essere compilato solo il campo relativo scegliendo tra elementi naturali ed artificiali.

Elementi naturali: oltre ad indicare le dimensioni massime e minime "tipiche", occorre indicare la presenza o assenza di assortimento rilevando se siano presenti pezzature intermedie o se la dimensione predominante sia alternata a soli elementi di riempimento e/o zeppe. E' richiesta, possibilmente, l'identificazione della natura dell'elemento.

Elementi artificiali: sono richiesti il materiale, le dimensioni, la % di foratura (con le approssimazioni possibili) e l'indicazione del colore; quest'ultima informazione è richiesta in quanto spesso indicativa, ad esempio, del tipo di argilla, inerte, cottura, etc., e quindi della qualità dell'elemento.

Giunti

I giunti, per quanto possibile, devono essere caratterizzati geometricamente e matericamente.

La regolarità geometrica è definita indicando per i parametri "sfalsamento dei giunti verticali" e "orizzontalità dei filari" la corrispondente posizione nella matrice secondo lo schema successivo.



Sfalsamento dei giunti verticali

1 - Rispettato	2 - Parzialmente rispettato	3 - Non rispettato	Sfalsamento giunti verticali			
			Orizzontali dei filari	1	2	3
				2		
				3		

Orizzontalità dei filari

1 - Rispettata	2 - Parzialmente rispettata	3 - Non rispettata	Sfalsamento giunti verticali			
			Orizzontali dei filari	1	2	3
				2		
				3		

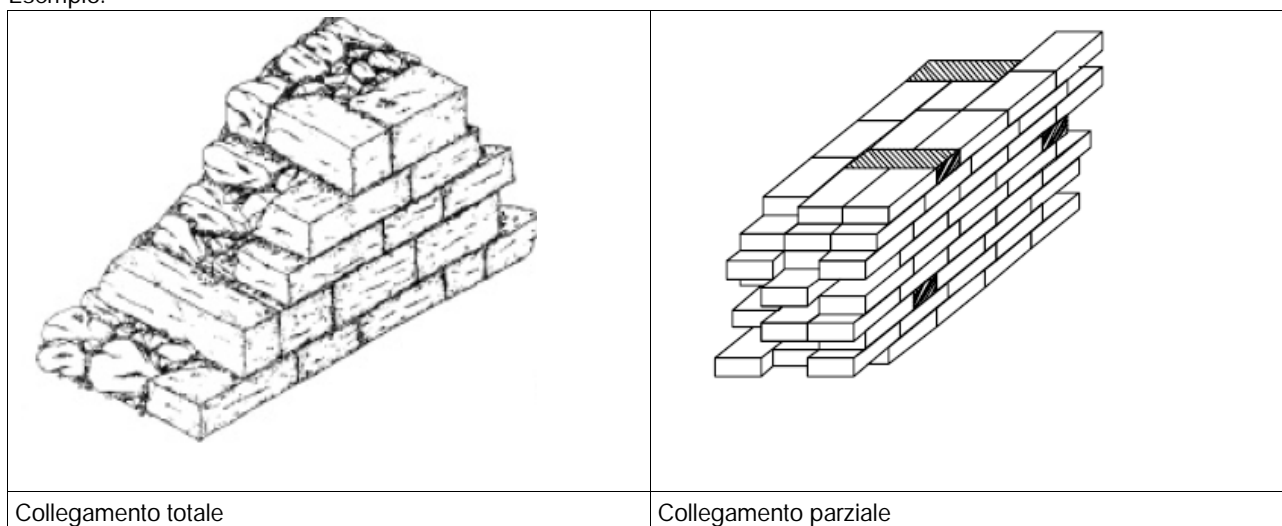
Il materiale è classificato secondo la composizione; tra le malte idrauliche si intendano anche: malta bastarda, malta cementizia, ciocciopesto. Nel range "sabbia argilla" si intendono incluse le malte composte principalmente di materiale terroso.

Sezione CONNESSIONE

E' valutata la connessione trasversale indicando il n° approssimativo al mq degli elementi che attraversano la muratura nel proprio spessore o che costituiscono comunque collegamento tra paramenti.

Occorre inoltre indicare se il collegamento è "totale" (per tutto lo spessore) o "parziale".

Esempio:



E' importante, per questa valutazione, che il paramento sia osservato su entrambi i lati.

Si suggeriscono, quali metodi per l'identificazione degli elementi passanti, l'individuazione sui paramenti delle facce che per forma, colore e posizione, possono appartenere ad uno stesso elemento e la percussione degli elementi verificandone, sul lato opposto, la vibrazione diretta.

Sezione NUCLEO

In presenza di un nucleo, sia esso costituito dallo stesso materiale dei paramenti (ma in mancanza di continuità con gli stessi) o costituito da altro materiale di riempimento si indichino materiale, grado di coesione e spessore



ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE

La scheda deve essere riferita ad un saggio o ad una prova che possa essere localizzata sugli elaborati grafici all'interno della verifica e negli eventuali rapporti di prova allegati. A tal fine è destinato un campo nell'intestazione per l'inserimento del codice identificativo adottato.

Si richiede di allegare **almeno 1 fotografia** del materiale indagato.

Sezione DATI GENERALI

Va compilata con i dati generali; possono essere allegati ulteriori immagini o schemi grafici, possibilmente utilizzando l'allegato E.

Campo epoca di realizzazione: se è noto indicare l'anno di inizio della costruzione, altrimenti indicare un range temporale il più possibile ristretto.

Campo finitura: scegliere il tipo di finitura dell'elemento indagato.

Campo elemento: devono essere indicati il tipo di elemento strutturale (trave, pilastro o setto), le dimensioni della sezione e la posizione del prelievo/saggio rispetto all'elemento.

Sezione CARATTERISTICHE QUALITATIVE

Per matrice ed inerti devono essere compilati i campi relativi.

Matrice:

Qualità: si fornisce indicazione qualitativa della matrice attraverso una comune prova manuale. Al fine di uniformare i giudizi, i termini sono così intesi: "friabile" quando la matrice può essere scalfita manualmente, "compatta" se la scalfittura può avvenire per mezzo di un semplice utensile a mano (tipo cacciavite), "tenace" quando solo un martello riesce a danneggiare il materiale, "molto tenace" se tale operazione è difficoltosa con gli usuali strumenti manuali.

Porosità: valutare l'aspetto della matrice ed indicare se i pori della stessa sono da impercettibili a occhio nudo (bassa) a evidenti (alta).

Inerti:

Indicare il tipo/provenienza: con "altro" possono essere indicate l'alternativa o la compresenza di altri inerti (frammenti di laterizio, di rocce di mare ecc..)

Assortimento: indicare la dimensione massima dell'inerte e se è presente un buon assortimento granulometrico.

Esempio:



a) Inerte assortito



b) Inerte non assortito

Legame con matrice: compilare solo per matrici con qualità uguale o superiore a "compatta". Legame "scarso": l'inerte viene rimosso manualmente dalla matrice (in genere accade per inerte non lavato). Legame "medio": l'inerte può essere rimosso con un utensile. Legame "buono": l'inerte è solidale con la matrice.

Sezione DEGRADO

Carbonatazione: se viene eseguito il test con fenoltaleina indicare la presenza di carbonatazione e la profondità del fenomeno.

Altri fenomeni: indicare la presenza di eventuali altri fenomeni di degrado o difetti dell'impasto.

Sezione ARMATURA

Indicare, nel solo caso di esecuzione di carotaggi, se negli stessi è inclusa armatura.



Allegato E – Elaborati grafici e fotografici aggiuntivi



DENOMINAZIONE EDIFICIO:
INDIRIZZO:

IDENTIFICATIVO
PROVA/SAGGIO

A large, empty rectangular frame with a thin black border, occupying the central portion of the page. It is intended for the submission of additional graphical or photographic documents.

Il tecnico incaricato: