

*“ riconoscere Como antica: stratigrafie, materiali, tecniche costruttive negli scavi locali, dal periodo romano al Medioevo.”*

Cenni sulle tecniche edilizie e esempi di stratigrafia archeologica e di lettura degli alzati con particolare riferimento alla città di Como

Stefania Jorio

Già Soprintendenza Archeologia della Lombardia

# Il rischio archeologico di Como

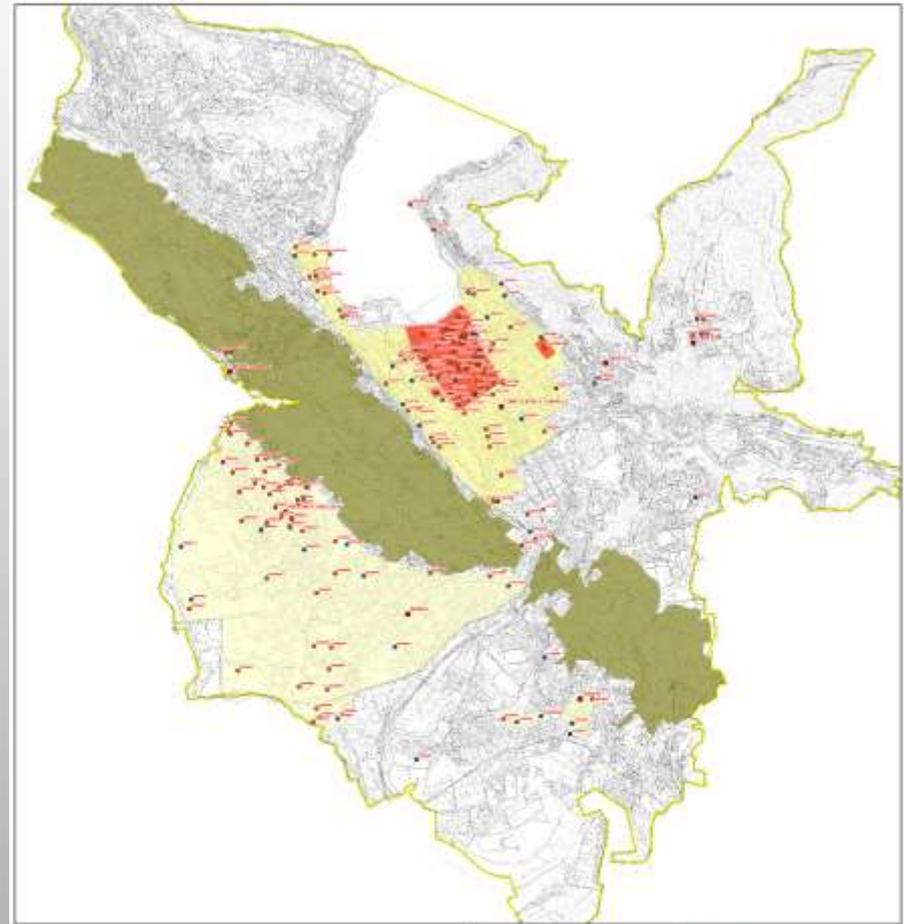
## I principali strumenti

Carta archeologica della Lombardia Volume III.

Como. La città murata e la convalle, 1993



Nella tavola sulla ds. sono ubicati tutti i ritrovamenti archeologici, indispensabili per la definizione del rischio/potenziale archeologico di un determinato sito



**PGT COMO**  
EX ART. 7 DELLA LR.  
12/2005 E S.M.I.  
**PIANO DELLE  
REGOLE.** In vigore



# Quali materiali

- La tecnica edilizia mutò a seconda delle epoche, dello sviluppo tecnologico e dei materiali da costruzioni presenti nei vari territori.
- A Como la presenza in abbondanza di vari tipi di pietra più o meno tenera e lavorabile decretò l'onnipresenza di murature litiche in tutte le epoche, secondo tipologie non facilmente databili sulla sola base dell'aspetto esteriore.
- La dorsale collinare su cui in età protostorica si sviluppò l'abitato celtico è costituita da rocce sedimentarie, caratterizzate in prevalenza da conglomerati che si alternano in modo irregolare ad arenarie e marne. In letteratura geologica questi litotipi sono raggruppati nella formazione della Gonfolite,
- Altra «fonte» naturale, generata dal ritiro dei ghiacciai, sono i depositi morenici - una mescolanza caotica di grossi blocchi, ghiaie, sabbie e limo - o a singoli massi erratici, i cosiddetti "trovanti".



- In epoca protostorica gli elementi che costituivano la muratura erano posati a secco. Tipico l'uso in muri di terrazzamento e contenimento, ma non solo...



San Fermo della Battaglia, via per Mornago. A sin. esempio di sponda di canale in muratura a secco, in basso resti di capanna con pietre più piccole e spezzoni di gonfolite.





Prestino, via d'Annunzio. Camera tagliata nella roccia e con muri laterali in pietre, a secco. A sinistra canaletta di scarico

# Età romana: cominciamo dal basso

- Come è noto la città romana fu volontariamente fondata, affacciata sul lago nella conca (convalle), circondata dalle colline moreniche, attraverso cui scorrevano corsi d'acqua tra cui il più famoso Cosia ma anche il Valduce, deviati all'esterno dell'area che si intendeva insediare, che venne bonificata.
- Il sottosuolo restò tuttavia poco affidabile sul piano strutturale
- Sappiamo che il problema venne affrontato e risolto con l'accorgimento tecnologico di consolidare il terreno ed aumentarne la portata inserendovi una palificata. La ricerca archeologica moderna attraverso indagini geognostiche, prelievi, carotaggi ed analisi ha potuto verificare la messa in opera di un tale strumento

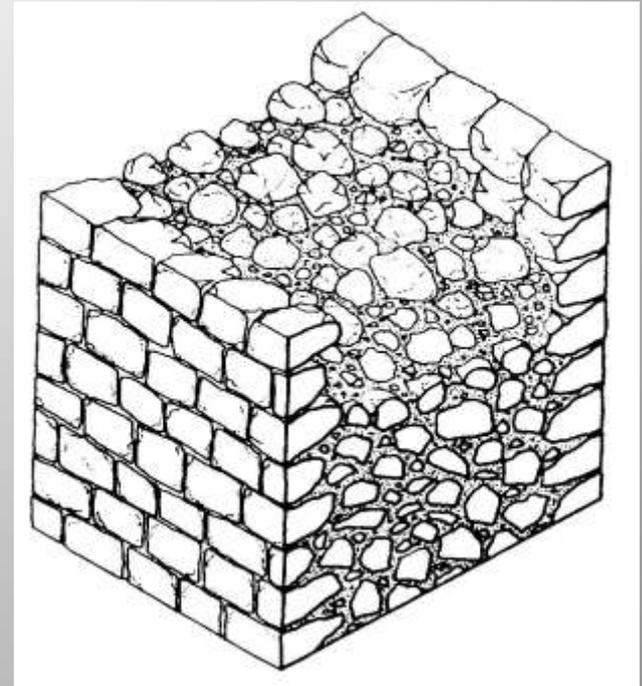
I casi più noti sono: lo scavo di via Vittani 1990-91, di via Benzi 1999, di piazza cacciatori delle Alpi 2001-02, di viale Lecco 2006-07.

In tutti questi cantieri fu possibile accertare la presenza di palificazioni lignee (quando analizzate di ontano) al di sotto delle fondazioni litiche. Nel caso dell'edificio da spettacolo si registrò che sui pali poggiava una platea di fondazione in *opus caementicium* per uno spessore di ca. m 3.

L'invenzione del calcestruzzo, ovvero un conglomerato di ghiaia, fr. litici e malta (fine II sec. a. C) diede un grande impulso alle murature «a sacco» cioè in cui il nucleo è *l'opus caementicium* e il rivestimento esterno utilizza il laterizio o la pietra.

Murature robuste e meno costose di quelle piene.

Sezione di muro a sacco con paramento in opera quadrata (pietre tagliate a parallelepipedo e messe in opera su file orizzontali)



Grande vantaggio: cambiando gli aggregati nell'*opus caementicium* se ne cambiavano qualità come elasticità e leggerezza, fondamentali a seconda dell'uso, ad esempio in strutture curve

*L'opus caementicium* con paramento in pietre tagliate, in corsi sub-orizzontali e paralleli è la tecnica preferita a Como in età imperiale per gli alzati



Le fondazioni dello stesso muro presentano un paramento più disordinato, usando non più conci lavorati e lisciati, ma pietre irregolari e sommariamente sbozzate

Ambiente 10

Nel crollo ben visibile risulta il paramento. I conci non sono regolarissimi nelle dimensioni ma lo sono nella messa in opera su piani paralleli.





La porta ad arco che conduceva dal grande corridoio ad un ambiente delle terme romane.

## Un altro esempio: i moli di piazza Cacciatori delle Alpi

Si noti il livello cui  
è giunta  
l'asportazione dei  
conci del  
paramento

Scarico di elementi  
architettonici di un  
colonnato di un  
imponente edificio  
pubblico, non  
identificato. Inizi II  
d.C.



Piccola provocazione: viale Lecco qualche secolo dopo, materiali e tecnica analoghi: fornace '800



«La tecnica muraria si distingue in base ai materiali, la messa in opera e al tipo di legante»

(Brogiolo G.P., Cagnana A., *Archeologia dell'Architettura. Metodi e interpretazioni* Firenze 2012, p. 51)

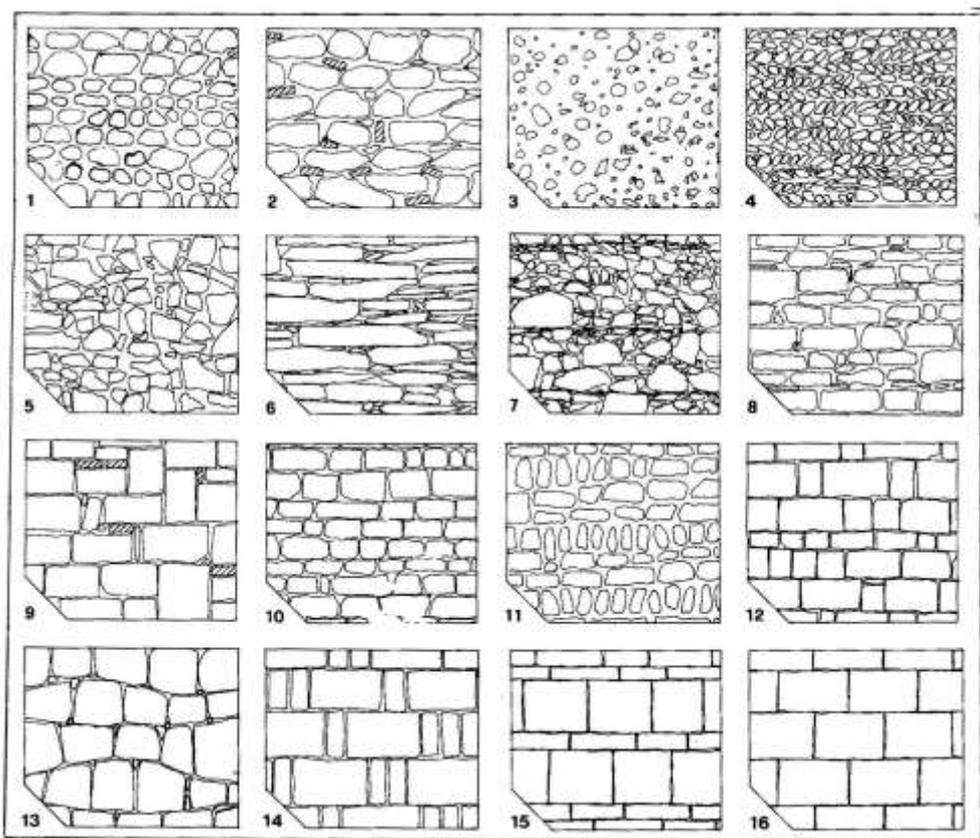


Fig. 3. - Tipologia delle apparecchiature murarie. Materiali lapidei: 1. a corsi sub-orizzontali, con "pillori" o pietrame erratico; 2. a corsi sub-orizzontali, grezzo con zeppa in laterizio o pietra; 3. Calcestruzzo, con aggregati arrotondati o spezzati; 4. a spina-pesce, con ciottoli, pietrame o frammenti di laterizio; 5. irregolare senza corsi, a blocchi spaccati, con o senza zeppa; 6. irregolare, a blocchi sfaldati, con o senza zeppa; 7. irregolare, a bozze o blocchi spaccati, con corsi di orizzontamento ogni 40-60 cm; 8. a corsi sub-orizzontali e paralleli, con bozze sdoppiate, con o senza zeppa; 9. senza corsi, con bozze e conci squadrati, spesso con zeppa in laterizio; 10. a corsi orizzontali e paralleli, con bozze di altezze diverse (filaretto); 11. a corsi orizzontali, sub-paralleli, con bozze prevalentemente verticali; 12. a corsi orizzontali e paralleli, con conci riquadrati e spianati; 13. a corsi ondulati, con o senza zeppa; 14. a corsi paralleli e orizzontali, "araba"; 15. a corsi paralleli e orizzontali, con lastre, "pseudoisodoma"; 16. a corsi paralleli e orizzontali, con conci, "isodoma".

Paramenti murari in materiali lapidei, da Parenti 1988, Sulla possibilità di datazione e classificazione delle murature

# Le terme romane di viale Lecco: esempi di stratigrafia



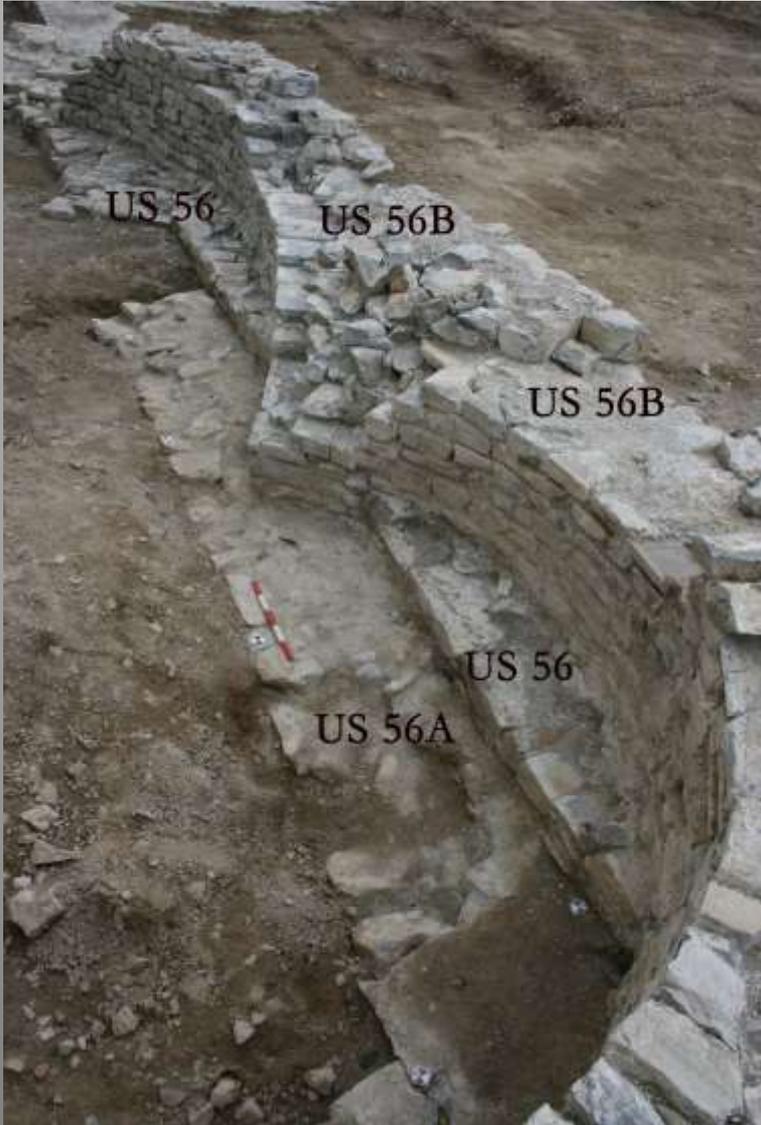
Ai muri 138 e 139B di fase I si sovrappongono partendo da una medesima quota i muri 137 e 139 A di fase II

Sezione E/ W ottenuta dopo l'asportazione di un lato delle paratie anni '70.

Crollo su un livello di limi giallastri da esondazione del Cosia.



# Viale Lecco, planimetria generale per fasi

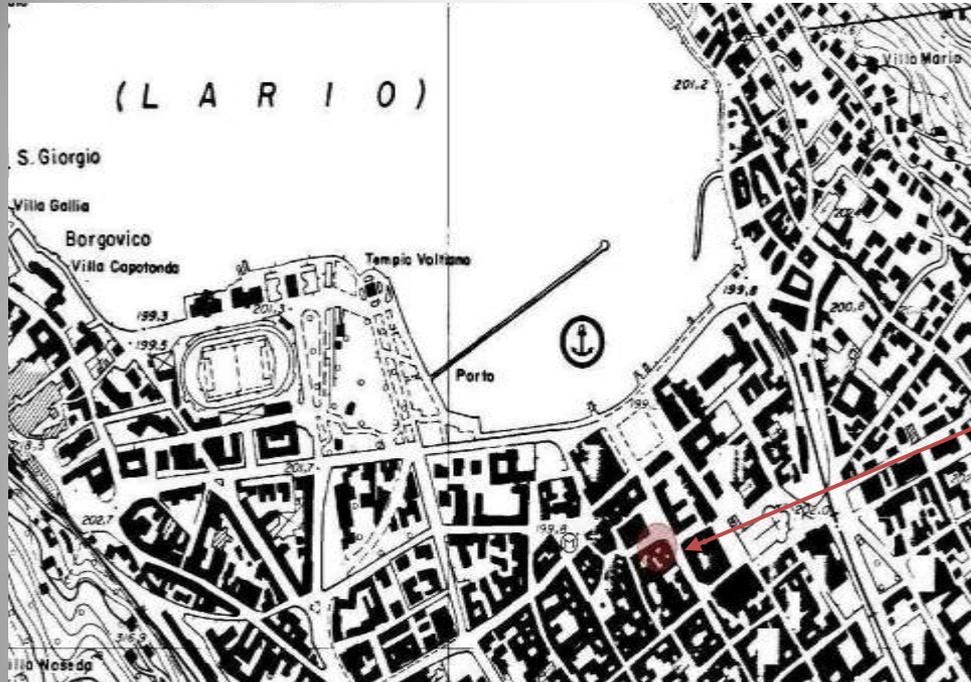


Muro US 300, fase I



Un esempio di collaborazione riuscita. Vista da viale Lecco del grande corridoio voltato a valorizzazione compiuta.





Luogo dell'intervento

Piazza Perretta, scavo 2012.  
Intervento in due vani  
contigui dell'immobile in  
ristrutturazione e vista su resti  
murari pluristratificati ed in  
parte pertinenti all'edificio da  
spettacolo di età romana.

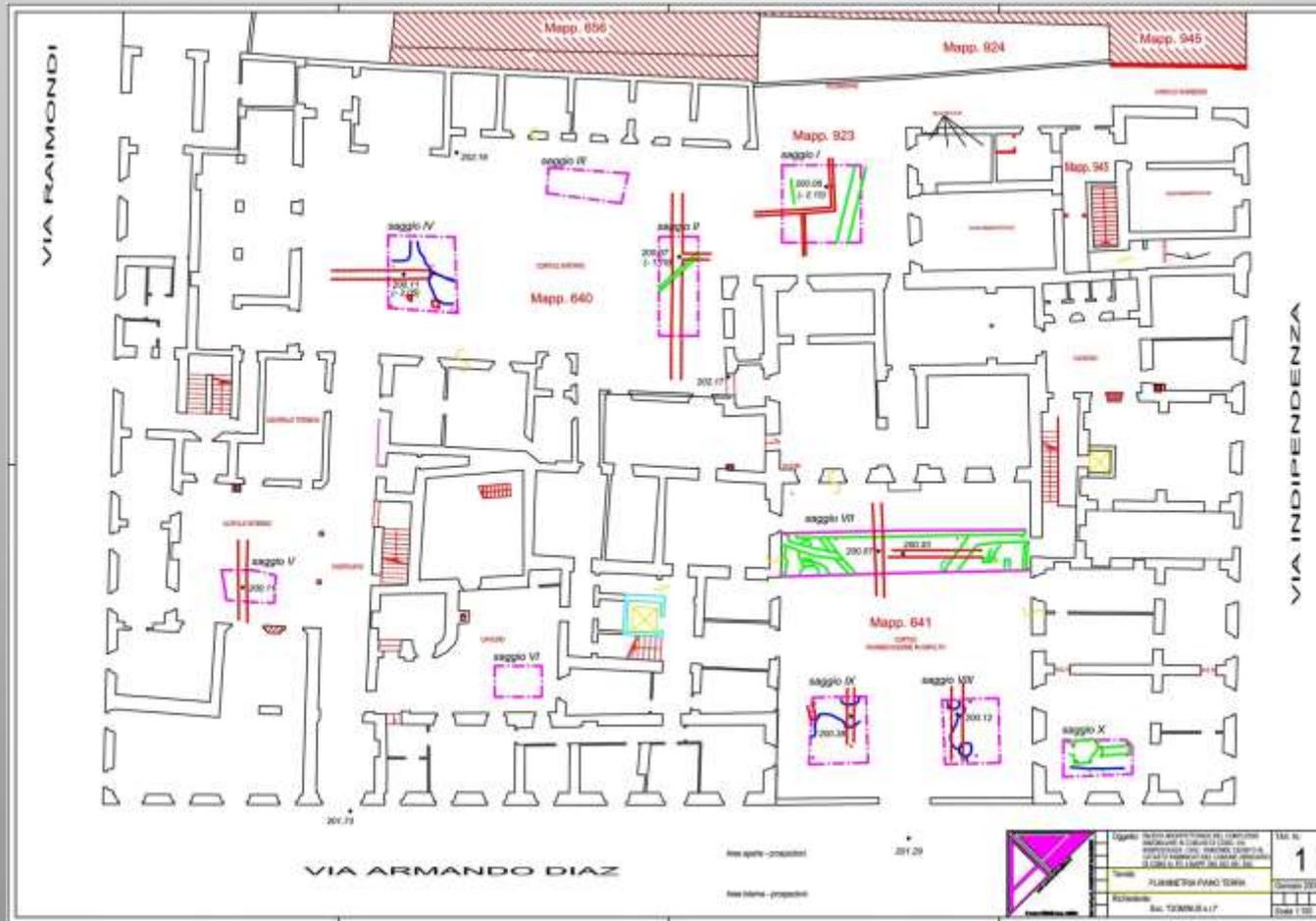


# Immagine satellitare dell'isolato compreso fra le vie Volta, Indipendenza, Diaz, Raimondi



- Il complesso immobiliare in esame è situato nel cuore della città medievale e romana.
- **Dati storici, d'archivio, cartografici** hanno permesso di delineare una storia complessa e di identificarvi due nuclei principali, ovvero quello di parte di Palazzo Odescalchi - Erba e quello del Monastero e chiesa di San Colombano.
- Non da meno gli **indizi di una potenzialità** archeologica elevata. (= ritrovamenti pregressi)
- Le indagini sono iniziate nel 2008 a fronte di una previsione progettuale risultata poi impercorribile e sono state realizzate in vari momenti, in modo puntiforme e non estensivo.
- Il deposito di età romana è stato intercettato, ad una quota sostanzialmente omogenea alla profondità di circa m 2,10 dal piano di calpestio attuale. Poco al di sotto è il livello della falda a m 200.01 s.l.m.- che **ha reso impossibile** ogni ulteriore approfondimento stratigrafico.

# Planimetria del complesso con ubicazione dei sondaggi 2008. In basso a destra il saggio X con identificazione della chiesa





Fase I Struttura muraria orientata approssimativamente E-W e grande soglia in ghiandone, ad est della quale una porzione di lastricato è riferibile ad un piano stradale mentre a W risulta visibile una pavimentazione lastre litiche, forse un esterno

Fase II. Spesso strato di macerie provenienti dall'abbandono e dalla distruzione di strutture più antiche





## Monastero san Colombano: fase III rinascimentale



La muratura è realizzata in blocchi squadri di Moltrasio, di forma non regolare, con qualche frammento di laterizio, legati da malta bianca, tenace.

# Via Tatti. Planimetria generale con suddivisione in fasi e particolare dell'area durante lo scavo



Archeologia dell'architettura o Archeologia stratigrafica degli alzati, Archeologia dell'edilizia storica, del costruito

E' la disciplina sviluppata a partire dagli anni '70 del Novecento in seno all'Archeologia Medievale e si occupa di come applicare nello studio dell'architettura di epoca classica e post-classica i metodi della stratigrafia archeologica.

La finalità dell'archeologia dell'architettura è la ricostruzione della sequenza storica dei manufatti architettonici.– Costruzione / progetto– Uso– Modifiche / rifunzionalizzazioni– Abbandono / distruzione

.

# Analisi stratigrafica

E' un metodo conoscitivo che consiste nell'osservazione analitica di un edificio o muratura allo scopo di leggere, schedare, interpretare le relazioni tra le fasi costruttive del manufatto in esame

L'analisi stratigrafica è finalizzata a riconoscere e classificare tutte le numerose modifiche dovute sia ad attività antropiche sia a eventi naturali che un manufatto edilizio ha subito nel tempo.

In primo luogo devono essere identificate le unità stratigrafiche murarie (USM o in archeologia US), ovvero «zone omogenee per tecnica e/o materiali, frutto di un'unica azione costruttiva; poi si procede all'analisi delle interfacce (contatti fisici) esistenti fra unità stratigrafiche vicine»: questo permette di individuare i rapporti di cronologia relativa che legano le varie azioni costruttive: ogni unità potrà essere contemporanea, anteriore o posteriore a quella vicina.

I rapporti stratigrafici possono essere indicati su una rappresentazione grafica o fotografica, mediante appositi simboli.

NB: la documentazione di questi rapporti determina una sequenza cronologica relativa tra le US; non la datazione assoluta del manufatto.

Un problema di metodo: come schedare una muratura?

Quali informazioni registrare?

Quali sono necessarie alla disciplina archeologica e quali a quella architettonica?

Quali sono invece superflue?

Considerare più parametri per ottenere maggior completezza/precisione, o meno parametri per ottimizzarne l'utilizzo "pratico"



# Esempio campione di scheda di tecnica muraria elaborata per Civita di Bagnoreggio (VT)

## SCHEDA MURATURE 13.1 prospetto ovest esterno - paramento campione 04 - USM 1009

MATERIALI	CARATTERISTICHE	DIMENSIONI
<b>BLOCCO</b> <u>Litologia:</u> roccia magmatica effusiva (ignimbrite tefritico-fonolitica / tufo litoidi a scorie nere), porosa, non stratificato.	<u>Lavorazione superficiale:</u> <input type="checkbox"/> nessuna <input type="checkbox"/> a spacco <input checked="" type="checkbox"/> sbazzatura <input checked="" type="checkbox"/> squadratura	<u>Blocco (h x b):</u> MIN.: 8 x 10 cm MAX.: 30 x 45 cm VAL. RAPPR.: 25 x 35 cm
	<u>Colore:</u> Rosso/giallastro con scorie nere e pomizi.	
	<u>Forma:</u> <input type="checkbox"/> irregolare <input checked="" type="checkbox"/> mediamente regolare <input type="checkbox"/> regolare	
<b>GIUNTI</b> <u>Composizione malta:</u> malta di calce aerea e materiali a comportamento pozzolanico con calcinaioli	<u>Morfologia e finitura superficiale:</u> <input checked="" type="checkbox"/> a filo <input type="checkbox"/> rientrante <input type="checkbox"/> rifluente <input checked="" type="checkbox"/> degradata <input type="checkbox"/> liscio <input type="checkbox"/> liscio a solvito <input type="checkbox"/> sfilato	<u>Spessore orizzontale:</u> MIN.: 5 mm MAX.: 20 mm VAL. RAPPR.: 5 mm
	<u>Colore:</u> grigio chiaro - marrone chiaro; inerti di colore nero, marrone.	
	<u>Inerti:</u> inerti tra 1 e 10 mm	<u>Spessore verticale:</u> MIN.: 5 mm MAX.: 20 mm
	<u>Consistenza impasto:</u> <input type="checkbox"/> decoesa <input checked="" type="checkbox"/> molto friabile <input type="checkbox"/> friabile <input type="checkbox"/> tenace	VAL. RAPPR.: 15 mm
<b>TESSITURA</b>	<input type="checkbox"/> senza corsi <input type="checkbox"/> a corsi sub-orizzontali <input type="checkbox"/> a corsi sub-orizzontali paralleli <input checked="" type="checkbox"/> a corsi orizzontali <input type="checkbox"/> a ricorsi	
	<input type="checkbox"/> sfalsamento dei giunti <input type="checkbox"/> presenza di zeppe <input type="checkbox"/> presenza di corsi di ripianamento	<u>Intervallo:</u>
<b>INTONACO</b>	non presente	
<b>SEZIONE</b>	<u>Composizione nucleo:</u> <input type="checkbox"/> piena <input type="checkbox"/> semisacco <input type="checkbox"/> sacco <input checked="" type="checkbox"/> n. r.	<u>Spessore totale:</u> 0,60 m
	<input type="checkbox"/> presenza di elementi di punta <input type="checkbox"/> presenza di diafoici	<u>Spessore del nucleo:</u> n. r.
<b>DESCRIZIONE</b>	Muratura in pietre magmatiche effusive (ignimbrite tefritico-fonolitica / tufo litoidi a scorie nere, porosa), squadrate e talvolta sbazzate, tessitura a corsi orizzontali. Malta di calce aerea e materiali a comportamento pozzolanico, friabile. Giunti a filo, degradati. Sezione non rilevabile, spessore murario 0,60 m.	
<b>OSSERVAZIONI</b>		

Da I. Zamboni 2013, Rilievo e documentazione delle tecniche murarie

Canale di Tenno,  
CTR – ID 7, CF I, II  
prospetto esterno ovest.  
Analisi stratigrafica.



LEGENDA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI

	Limite USM
	Appoggio
	Sovrapposizione di intonaco
	Rottura - posteriorità
	Contemporaneità

LEGENDA DELLE FASI DI CRONOLOGIA RELATIVA

	FASE I
	FASE II
	FASE III
	FASE IV
	FASE V
	FASE VI

CA VII - CF I, II



5 metri

Da I. Zamboni 2013, Rilievo e documentazione delle tecniche murarie

# Bibliografia essenziale

- J.P. Adam 1989, *L'arte di costruire presso i romani*, IX edizione, Milano 2008.
- F. Cairoli Giuliani 1990, *L'edilizia nell'antichità*, Nuova edizione, Roma 2006.
- J.B.Ward-Perkins, *Architettura Romana*, Milano, 1979.
- M. Bianchini 2010, *Le tecniche edilizie nel mondo antico*, Roma
- A. Boato, *L' Archeologia in architettura. Misurazioni, stratigrafie, datazioni, restauro*, 2008
- R. Parenti, Sulla possibilità di datazione e di classificazione delle murature, in R.Francovich, R.Parenti (a cura di), *Archeologia e Restauro dei monumenti*, Firenze, 1988, pp.280-304.
- T. Mannoni, *Caratteri costruttivi dell'edilizia storica*, Genova, 1994.
- T. Mannoni, *Il problema complesso delle murature storiche in pietra*, 1 Cultura materiale e cronotipologia, "Archeologia dell'Architettura", II, 1997, pp.15-24.
- G.P. Brogiolo, P. Gasparoli, S. Lagomarsino, L. Moro, E. Papi, S. Podestà 2011, *Schema di Linee guida per la conoscenza delle architetture di interesse archeologico. Conoscenza, prevenzione e manutenzione*, in R. Cecchi (a cura di), *Roma Archaeologia. Interventi per la tutela e la fruizione del patrimonio archeologico*, terzo rapporto, I, Milano, pp. 1-133. Rivista: *Archeologia dell'Architettura*, I (1996) – XVI (2011), Firenze
- NB: tutte le immagini di scavo sono di proprietà della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti, Paesaggio della Lombardia occidentale e non possono essere riprodotte senza autorizzazione.