



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

Tariffario: Laboratorio di Diagnostica e Analisi sui Materiali del Costruito



1 PROVE SU CEMENTI, AGGREGATI, ACQUA, ADDITIVI, MALTE, MATERIALI LAPIDEI

1.1 Cementi, agglomerati cementizi, calce aeree e idrauliche

Analisi chimiche				
1.2	Preparazione campione		10	€/cad.
1.3	Rilievi fotografici		8	€/cad.
1.4	Analisi chimica C ₃ A	UNI-10595	350	€/cad.
1.5	Silice solubile	UNI 196-2	90	€/cad.
1.6	Silice solubile	UNI 196-2	70	€/cad.
1.7	Calce libera	UNI 196-2	80	€/cad.
1.8	Perdita al fuoco	EN 196-2	32	€/cad.
1.9	Residuo insolubile	EN 196-2	80	€/cad.
1.10	Anidride solforica	EN 196-2	80	€/cad.
1.11	Ossido di magnesio	EN 196-2	90	€/cad.
1.12	Cloruri	EN 196-21	90	€/cad.
1.13	Saggio di pozzolanicità dei cementi pozzolanici	EN 196-5	120	€/cad.
Analisi fisiche				
1.14	Finezza di macinazione	D.M. 3/6/68 EN 196/6 -91	40	€/cad.
1.15	Confezionamento campioni	EN 196-1	40	€/cad.
1.16	Stabilità di volume (Le Chatelier)	EN 196/3	40	€/cad.
1.17	Tempo di inizio e fine presa	EN 196/3	70	€/cad.
1.18	Espansione in autoclave	ASTM C151-71	176	€/terna
1.19	Densità	ASTM C188-72	64	€/cad.
1.20	Finezza (Blaine)	UNI 7374-74 EN196/6 -91	118	€/cad.
1.23	Area superficiale specifica (tecnica BET)		80	€/cad.
Prove meccaniche				
1.24	Prova di flessione e compressione	EN 196/1	60	€/terna.

2.1 Malte (fresche, indurite, da intonaco, sigillanti per piastrelle)

Analisi chimiche				
2.2	Preparazione del campione	UNI 11088- 11189		
2.2	Preparazione del campione	UNI 1015-17	10	€/cad
2.3	Silice solubile	UNI 11088	90	€/cad.
2.4	Sali solubili in malte fresche o indurite	UNI EN 1015-17	70	€/cad.
2.5	Sali solubili su malte indurite	UNI 11088- 11189	40	€/cad
2.6	Ossido di ferro	UNI 11088- 11189	40	€/cad
2.7	Ossido d'alluminio	UNI 11088- 11189	40	€/cad
2.8	Ossido di calcio	UNI 11088- 11189	40	€/cad
2.9	Ossido di magnesio	UNI 11088- 11189	40	€/cad
2.10	Anidride carbonica	UNI 11140	70	€/cad
Analisi fisiche su materiali costituenti				
2.11	Distribuzione granulometrica degli aggregati di malte fresche o indurite (anche prelevate in opera)	UNI EN 1015-1	250	€/cad.
Analisi fisiche su malta fresca				
2.12	Lavorabilità (tavola a scosse o Plunger penetration)	UNI EN 1015-3,4	38	€
2.13	Massa volumica (malta fresca)	UNI EN 1015-6	62	€
2.14	Ritenzione d'acqua	UNI EN 1015-8	62	€
2.15	Contenuto d'aria (malte fresca)	UNI EN 1015-7	62	€
2.16	Tempo di lavorabilità della malta fresca,tempo di correzione	UNI EN 1015-9	62	€
Analisi fisiche su malta indurita				



2.17	Massa volumica (malta indurita)	UNI EN 1015-10	62	€/cad.
2.18	Stabilità dimensionale (determinazione del ritiro idraulico)	UNI EN 1015-13 UNI EN 12808-4	176	€/cad.
2.19	Coefficiente di assorbimento per risalita capillare	UNI EN 1015-18 UNI EN 12808-5	95	€/terna
2.20	Porosimetria a mercurio	Normal 4-80	160	€/cad.
2.21	Angolo di contatto	UNI 11207	107	€/cad.
2.22	Analisi fisiche su malta da intonaco		costo da definire	
2.23	Permeabilità al vapore	UNI EN 1015-19	532	5 Provini
2.24	Prove di durabilità su malta indurita		costo da definire	
2.25	Resistenza a cicli di gelo e disgelo		2,5	€/ora
2.26	Rilievi fotografici		8	€/cad.
2.27	Osservazioni ottiche su malte indurite	UNI 11162	costo da definire	
2.28	Microscopia		220	€/cad
2.29	Prove meccaniche su malte indurite		costo da definire	
2.30	Prova di flessione e successiva compressione	UNI EN 1015-11 -UNI EN 12808-3	60	€/terna
2.31	Modulo elastico e coefficiente di Poisson	UNI 6556-76	149	€/cad.
2.32	Prove meccaniche su malte da intonaco		costo da definire	
2.33	Modulo elastico	UNI 6556-76	149	€/cad.
2.34	Prova di strappo (aderenza)	UNI EN 1015-12	54	€/cad.

3.1 Materiali lapidei

	Analisi chimica	ASTM C114		
3.2	Solfati alcalini	UNI 11087	54	€/cad.
	Analisi fisiche			
3.3	Massa volumica	EN 772-4 - UNI 11060 - EN 1936	160	€/camp.
3.4	Assorbimento d'acqua	EN 13755	80	€/camp.
3.5	Coefficiente assorbimento per risalita capillare	EN 1925-EN 772-11 - UNI 10859	180	€/camp.
3.6	Permeabilità al vapore d'acqua	ISO 12524	costo da definire	
3.7	Coefficiente di dilatazione lineare termica	EN 14581-DIN18155	120	€/camp.
3.8	Variazione lineare in acqua	25 PEM II.7	120	€/cad.
3.9	Porosimetria a mercurio	Normal 4-80	160	€/cad.
3.10	Angolo di contatto	UNI 11207	107	€/cad.
	Prove meccaniche			
3.11	Prova di compressione	EN 1926 - EN 772-1	30	€/cad.
3.12	Prova di compressione con rettifica	EN 1926 - EN 772-1	50	€/cad.
3.13	Modulo elastico statico	EN 14580	150	€/cad.
3.14	Modulo elastico dinamico	EN 14146	costo da definire	
3.15	Prova di flessione	EN 12372	25	€/cad.
3.16	Prova di abrasione per attrito radente (tribometro)	25 PEM IV.2-80	65	€/camp.
3.17	Determinazione della resistenza all'abrasione	EN 14157	250	€/6 provini
3.18	Resistenza allo scivolamento (pendolo)	EN 14231	180	€/6 provini
3.19	Durezza Knoop	EN 14205	100	€/cad.
3.20	Durezza Mohs		35	€.
3.21	Prove di durabilità su elementi non trattati e trattati con protettivi e/o consolidanti		costo da definire	
3.22	Resistenza ai cicli di gelo e disgelo	EN 12371 - UNI 11186	2,5	€/ora



3.23	Prova di cristallizzazione su singolo materiale	RILEM 127 MS - EN 12370	50	€/cad.
3.24	Prova di cristallizzazione su muretti	RILEM 127 MS	costo da definire	
3.25	Prova di invecchiamento (raggi U.V.)	DIN 19155-60 - UNI 10926	3	€/ora
3.26	Resistenza all'invecchiamento per azione delle SO ₂ in presenza di umidità	EN 13919	91	€/giorno
3.27	Determinazione della resistenza all'invecchiamento per azione dello shock termico	EN 14066	91	€/giorno
3.28	Determinazione della resistenza all'invecchiamento per nebbie saline	EN 14147	91	€/giorno
3.29	Osservazioni ottiche; descrizione petrografica	UNI11176	costo da definire	
3.30	Microscopia		250	€/posa

4.1 Prove su elementi in pietra naturale per pavimentazioni esterne secondo normative EN1341, EN1342, EN1343, EN1469, EN12057, EN12058

4.2	Descrizione petrografica	EN 12407	Costo da definire	
4.3	Resistenza a compressione (esclusa lavorazione)	EN 772-1	24 €	
4.4	Resistenza a flessione (10 provini)	EN 12372	240 €	
4.5	Assorbimento d'acqua (6 provini)	EN 13755	80 €	
4.6	Resistenza al gelo	EN 12371	91 €	
4.7	Resistenza all'abrasione (6 provini)	EN 1341 app.C	240 €	
4.8	Scivolosità (6 provini)	EN 1341 - app. D	160 €	
4.9	Carico di rottura in corrispondenza dei fori di fissaggio	EN 13364		
4.10	Massa volumica e porosità aperta	EN 1936	160 €	
4.11	Schock	EN 14066	350 €	

5 Analisi chimiche, fisiche e ottiche su materiali diversi

5.1	Analisi chimiche tradizionali	EN 196, EN 459, EN 1744,		
5.2	Perdita al fuoco	UNI EN 196-2	32	€/cad.
5.3	Anidride carbonica		70	€/cad.
5.4	Anidride solforica	UNI EN 196-2	80	€/cad.
5.5	Silice totale		120	€/cad.
5.6	Residuo insolubile	UNI EN 196-2	80	€/cad.
5.7	Ossido d'alluminio		90	€/cad.
5.8	Ossido di ferro		90	€/cad.
5.9	Ossido di calcio		90	€/cad.
5.10	Ossido di magnesio		90	€/cad.
5.11	Ossido di sodio		90	€/cad.
5.12	Ossido di potassio		90	€/cad.
5.13	Silice solubile	UNI 196-2	90	€/cad.
5.14	Zolfo da solfuri		80	€/cad.
5.15	Calce libera		80	€/cad.
5.16	Cloruri nel cemento	UNI EN 196-21	90	€/cad.
5.17	Analisi chimica per la determinazione della massa di zinco	UNI EN ISO 1460	85	€/cad.
	Prove fisiche			
5.18	Porosimetro a mercurio Normal 4-80 25	PEM I.5-80	160	€/cad.
5.19	Resistenza alla fiamma		91	€/cad.
5.20	Misurazione dell'angolo di contatto		costo da definire	
5.21	Osservazioni ottiche			



5.22	Microscopia		200	€/posa
5.23	Cloruri totali in malte o calcestruzzi (solubili in acido)		90	€/cad.
5.24	Cloruri negli aggregati solubili in acqua	UNI EN 1744-1	90	€/cad.
5.25	Analisi chimica C3A	UNI - 10595	350	€/cad.
5.26	Saggio di pozzolanicità dei cementi pozzolanici	UNI EN 196-5	120	€/cad.
5.27	Determinazione del pH dell'acqua	ASTM 1293	35	€/cad.

6.1. PROVE SU CALCESTRUZZI

6.1	Analisi fisiche			
6.2	Massa volumica	UNI EN 12390-7	80	€/cad.
6.3	Assorbimento d'acqua	UNI 7699-2005	norme di prodotto	80 €/cad.
6.4	Porosimetria a mercurio	Normal 4-80 25	PEM I.5-80	160 €/cad.
6.5	Angolo di contatto		Normal 33/89	107 €/cad.
6.6	Analisi Chimica		Vedi punto 5.1	
	Prove di durabilità			
6.7	Resistenza a cicli di gelo-disgelo(norme di prodotto)	UNI 7087-2002	2.5	€/ora
6.8	Prove di durabilità del calcestruzzo in camera a nebbia salina		3	€/ora
6.9	Cicli termici fino a 1000 °C		100	€/cad.

7. PROVE SU LATERIZI E ALTRI ELEMENTI DA MURATURA, MURATURE, PIASTRELLE, TEGOLE E LASTRE DI COPERTURA

7.1 Laterizi (mattoni pieni e forati) e altri elementi da muratura

7.1	Analisi chimiche	ASTM C114		
7.2	Sali solubili	R.D.2233/12-39 - UNI EN 772-5	62	€/cad.
7.3	Solfati alcalini	R.D.2233/13-39	62	€/cad.
7.4	Saggio di pozzolanicità per cocchiopesto		120	€/cad.
7.5	Analisi geometriche			
7.6	Rilievi dimensionali per elementi pieni (planarità e rilievo dimensionale)	UNI EN 772/16 UNI 8942/3	8	€/cad.
7.7	Rilievi dimensionali per elementi forati (planarità e rilievi dimensionali degli elementi, dimensioni dei setti, area percentuale dei fori, volume dei fori, volume netto)	UNI EN 772/16 - UNI 8942/3	150	€/cad.
7.8	Analisi fisiche			
7.9	Massa volumica reale e apparente	UNI 8942/3 - UNI EN 772-13	100	€/terna
7.10	Assorbimento d'acqua	RILEM LUM A4-91 - UNI 8942/3	100	€/cad.
7.11	Imbibizione (assorbimento specifico)	RILEM LUM. A5-91	70	€/cad.
7.12	Coefficiente di assorbimento per risalita capillare		150	€/cad.
7.13	Variazione lineare termica	D.M.18.3.92 n.65	150	€/cad.
7.14	Variazione lineare in acqua	D.M.18.3.92 n.65	70	€/cad.
7.15	Attitudine alle efflorescenze	UNI 8942/3-12	70	€/cad.
7.16	Inclusioni calcaree	UNI 8942/3-11	70	€/cad.
7.17	Porosimetria a mercurio	Normal 4-80 25 PEM I.5-80	160	€/cad.
	Prove di durabilità su elementi non trattati e trattati con protettivi e/o consolidanti			costo da definire
7.18	Resistenza ai cicli di gelo e disgelo	R.D. 2233/7-39	91	€/g.
7.19	Prova di cristallizzazione			
7.20	Prova di invecchiamento (raggi U.V.)			costo da definire



7.21	Prove meccaniche			
7.22	Prova di compressione su laterizio(mattoni pieni e forati)	UNI EN 772-1-D.M. 20/11/87 D.M.20/11/87-All.1 - UNI 8942/3 - RILEM LUM A1-91	25	€/cad.
7.23	Prova di compressione con rettifica	D.M.20/11/87-All.1 - UNI 8942/3 RILEM LUM A1-91 - UNI EN 772-1	50	€/cad.
7.24	Modulo elastico	RILEM LUM -91	150	€/cad.
7.25	Prova di flessione	RILEM LUM A2 -91	25	€/cad.
7.26	Brasiliana	RILEM LUM A3 -91	25	€/cad.
7.27	Area superficiale specifica (tecnica BET)		80	€/cad.

8.1 Analisi fisiche e prove meccaniche su prismi di muratura

8.1	Prove di durabilità			
8.2	Resistenza ai cicli di gelo e disgelo		91	€/g.
8.3	Prova di cristallizzazione	RILEM 127 MS	costo da definire	
8.4	Prova di invecchiamento (raggi U.V.)		costo da definire	
8.5	Iniezioni in laboratorio di cilindri di materiale prelevato in sito		costo da definire	
8.6	Prove meccaniche			
8.7	Prova di compressione, modulo elastico e coeff. Poisson su muretti e prismi	D.M.20/11/87-All.1 RILEM LUM B1-91 - UNI EN1052/1	costo da definire	
8.8	Aderenza a taglio (prismi di 3 elementi)	UNI EN1052/4	100	€/cad
8.9	Resistenza di aderenza a trazione (bond wrench)	RILEM LUM B3-91	50	€/cad

9.1 Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti

9.1	Analisi chimiche			
9.2	Resistenza delle piastrelle non smaltate a prodotti chimici di uso domestico, additivi per piscina, acidi e basi	EN 106-82	80	€/cad.
9.3	Resistenza dello smalto alle macchie, ai prodotti chimici d'uso domestico, additivi per piscina,acidi e basi	EN 122-82	80	€/cad.
9.4	Analisi fisiche			
9.5	Rilievo dimensionale e descrizione dell'aspetto	EN 98-94	266	€/cad.
9.6	Assorbimento d'acqua	EN 99-82	80	€/cad.
9.7	Resistenza all'abrasione profonda (piastrelle non smaltate – su 5 provini)	EN ISO 10545-6	240	€.
9.8	Resistenza all'abrasione dello smalto	UNI 4543/1	62	€/cad.
9.9	Angolo di contatto	Normal 33/89	107	€/cad.
9.10	Prove di durabilità			
9.11	Resistenza agli sbalzi termici	EN 104	costo da definire	
9.12	Resistenza ai cicli di gelo disgelo	EN 202-85	91	€/giorno
9.13	Stabilità alla luce dei colori dello smalto	DIN 51094-60	costo da definire	
9.14	Prove meccaniche			
9.15	Prova di flessione	EN 100-82	40	€/cad.
9.16	Prova di durezza della superficie secondo la scala Mohs	EN 101-82	32	€/cad.
9.17	Prova d'urto	R.D. 2234/3-39	32	€/cad.
9.18	Osservazioni ottiche			
9.19	Microscopia		200	€/posa

10.1 Piastrelle in conglomerato cementizio

10.1	Analisi fisiche			
10.2	Massa volumica	UNI 6394/2	80	€/5 camp
10.3	Assorbimento d'acqua	UNI 7699	80	€/5 camp



10.4	Variazione lineare termica	DIN 18155/3.1.4	62	€/cad.
10.5	Porosimetria a mercurio	Normal 4-80 25 PEM I.5-80	160	€/cad.
10.6	Angolo di contatto	Normal 33/89	107	€/cad.
10.7	Prove di durabilità			
10.8	Resistenza ai cicli di gelo e disgelo	R.D. 2234/7-39	2,5	€/ora
10.9	Prove meccaniche			
10.10	Prove d'urto	R.D. 2234/3-39	32	€/cad.
10.11	Prove di flessione	R.D. 2234/4-39	32	€/cad.
10.12	Prove di usura al getto di sabbia	R.D. 2234/6-39	64	€/cad.
10.13	Prove di usura per attrito radente al tribometro di Amsler	R.D. 2234/5-39	64	€/cad.
10.14	Osservazioni ottiche			
10.15	Microscopia		200	€/posa

11.1 Elementi di coperture discontinue: tegole in cemento, lastre piane in fibrocemento, tegole in laterizio e in ardesia

11.1	Analisi chimiche				
11.2	Sali solubili (laterizio)	R.D. 2233-39	80	€/cad.	
11.3	Solfati alcalini (laterizio)	R.D. 2233-39	80	€/cad.	
11.4	Analisi fisiche				
11.5	Rilievo dimensionale e descrizione aspetto	UNI 8635/ 1-4-84	38	€/cad.	
11.6	Verifica planarità	UNI 8635/5-84	38	€/cad.	
11.7	Verifica ortometria (laterizio e cemento)	UNI 8635/6-84	38	€/cad.	
11.8	Massa convenzionale	UNI 8635/8-84	62	€/cad.	
11.9	Prova di permeabilità (laterizio)	UNI 8625-1+A1:1993 - UNI 8635/9-84	54	€/cad.	
11.10	Prova di impermeabilità	UNI EN 539-1	UNI 8635/10-84	32	€/cad.
11.11	Porosimetria a mercurio		UNI 8635/12-84	160	€/cad.
11.12	Angolo di contatto		Normal 33/89	107	€/cad.
11.13	Prove di durabilità				
11.14	Prova di gelività con cicli alterni	UNI 8635/11-84 - UNI EN 539-2	91	€/g	
11.15	Prove meccaniche				
11.16	Prova di flessione	UNI 8635/13-84	107	€/cad.	
11.17	Prova di flessione	UNI EN 538 - UNI 8635/13-84	40	€/cad.	
11.18	Prova di durezza della superficie secondo la scala Mohs	EN 101-82	32	€/cad.	

12.1 Prove di durabilità

12.1	Cella a temperatura e umidità controllate (-40°/+100°C 90% U.R.)		2,5	€/ora
12.2	Camera a nebbia salina (solfati e cloruri)		3	€/ora
12.3	Cella per cicli gelo e disgelo (-40°C a secco/ +80°C in acqua)		2,5	€/ora

13.1 Prove in situ su strutture murarie

13.1	Prove in situ su murature			
13.2	Rilievo materico e fotografico con eventuale raddrizzamento		costo da definire	
13.3	Endoscopia con rilievo fotografico e mappatura		200	€/cad.
13.4	Indagini termografiche		costo da definire	
13.5	Contenuto di umidità con metodo Ponderale		costo da definire	
13.6	Patologie di degrado di murature in mattoni e individuazione possibili cause		costo da definire	
13.7	Durezza superficiale con sclerometro a pendolo con punta adatta anche a giunti di malta		290	€/giorno
13.8	Misura dell'idrorepellenza superficiale (tubo di Karsten)		290	€/giorno
13.9	Saggi stratigrafici		120	€/cad.