



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE



POLITECNICO
MILANO 1863

Tariffario: Laboratorio di Diagnostica e Analisi sui Materiali del Costruito



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

1 Cementi, calci aeree e idrauliche

Analisi chimiche

1.1	Preparazione campione		15	€/cad.
1.2	Rilievi fotografici		15	€/cad.
Cemento				
1.3	Analisi chimica C ₃ A (CEM I, II, III/A, IV e V/A)	UNI 10595	350	€/cad.
1.4	Silice impura	UNI EN 196-2	90	€/cad.
1.5	Ossido di Ferro	UNI EN 196-2	40	€/cad.
1.6	Ossido di Alluminio	UNI EN 196-2	40	€/cad.
1.7	Ossido di Calcio	UNI EN 196-2	40	€/cad.
1.8	Ossido di Magnesio	UNI EN 196-2	40	€/cad.
1.9	Perdita al fuoco	UNI EN 196-2	40	€/cad.
1.10	Residuo insolubile in acido cloridrico e carbonato di sodio	UNI EN 196-2	70	€/cad.
1.11	Residuo insolubile in acido cloridrico e idrossido di potassio	UNI EN 196-2	90	€/cad.
1.12	Anidride solforica (determinazione gravimetrica dei solfati)	UNI EN 196-2	80	€/cad.
1.13	Cloruri	UNI EN 196-2	90	€/cad.
1.14	Saggio di pozzolanicità dei cementi pozzolanici	EN 196-5	120	€/cad.
Calci da costruzione				
1.15	Calce libera	UNI EN 459-2	80	€/cad.
1.16	Ossido di calcio e magnesio	UNI EN 459-2	90	€/cad.
1.17	Solfato (espresso come SO ₃)	UNI EN 459-2	80	€/cad.

Analisi fisiche

Cemento				
1.18	Finezza di macinazione	UNI EN 196-6	40	€/cad.
1.19	Confezionamento campioni	UNI EN 196-1	40	€/cad.
1.20	Stabilità di volume (Le Chatelier)	UNI EN 196-3	40	€/cad.
1.21	Tempo di inizio e fine presa	UNI EN 196-3	100	€/cad.
1.22	Densità	ASTM C188	80	€/cad.
1.23	Area superficiale specifica (tecnica BET)	ISO 9277:2010	80	€/cad.
Calci da costruzione				
1.24	Granulometria mediante vagliatura a secco	UNI EN 459-2	80	
1.25	Massa volumica apparente	UNI EN 459-2	80	
1.26	Stabilità di volume	UNI EN 459-2	100	
1.27	Tempo di presa (Vicat)	UNI EN 459-2	100	

Prove meccaniche

1.28	Prova di flessione e compressione pasta cementizie o di calce	UNI EN 196-1 UNI EN 459-2	100	€/terna.
------	---	------------------------------	------------	----------

Prove di durabilità

1.29	Resistenza a cicli di gelo-disgelo	UNI 7087	3	€/ora
1.30	Prove di durabilità in camera a nebbia salina		3	€/ora
1.31	Cicli termici fino a 1000 °C		100	€/cad.



2 Malte, intonaci, calcestruzzi (freschi, induriti)

Analisi chimiche

Malta					
2.1	Preparazione del campione	UNI 1015-2	15	€/cad.	
2.2	Residuo insolubile	UNI 11088	60	€/cad.	
2.3	Silice solubile	UNI 11088	90	€/cad.	
2.4	Determinazione del cloruro solubile in malte fresche	UNI EN 1015-17	70	€/cad.	
2.5	Sali solubili su malte indurite	UNI EN 772-5 - UNI 11087	50	€/cad.	
2.6	Ossido di ferro	UNI 11088	40	€/cad.	
2.7	Ossido d'alluminio	UNI 11088	40	€/cad.	
2.8	Ossido di calcio	UNI 11088	40	€/cad.	
2.9	Ossido di magnesio	UNI 11088	40	€/cad.	
2.10	Anidride carbonica	UNI 11140	70	€/cad.	
Calcestruzzo					
2.11	Cloruri	UNI 9944 - EN 14629	90	€/cad.	
2.12	Solfato (espresso come SO ₃)	UNI 11088	90	€/cad.	
2.13	Determinazione della resistenza ai cloruri del calcestruzzo, diffusione unidirezionale, compresa la misura del profilo dei cloruri al termine della prova	UNI EN 12390-11 NT-BUILD 443	500	€/cad.	

Analisi fisiche su materiali costituenti

2.14	Distribuzione granulometrica degli aggregati di malte fresche o indurite (anche prelevate in opera)	UNI EN 1015-1	200	€/cad.
------	---	---------------	------------	--------

Analisi fisiche su malta fresca

2.15	Lavorabilità (tavola a scosse o Plunger penetration)	UNI EN 1015-3 UNI EN 1015-4	40	€/cad.
2.16	Massa volumica (malta fresca)	UNI EN 1015-6	80	€/cad.
2.17	Ritenzione d'acqua	UNI EN 1015-8	80	€/cad.
2.18	Contenuto d'aria (malte fresca)	UNI EN 1015-7	80	€/cad.
2.19	Tempo di lavorabilità della malta fresca, correzione	UNI EN 1015-9	80	€/cad.

Analisi fisiche su malta indurita

2.20	Massa volumica (malta indurita)	UNI EN 1015-10	80	€/cad.
2.21	Stabilità dimensionale (determinazione del ritiro idraulico)	UNI EN 1015-13 UNI EN 12808-4	180	€/cad.
2.22	Coefficiente di assorbimento per risalita capillare	UNI EN 1015-18 UNI EN 12808-5	150	€/terna
2.23	Porosimetria a mercurio	ISO 15901-1:2016	180	€/cad.
2.24	Angolo di contatto	UNI EN 15802:2010	100	€/cad.
2.25	Analisi fisiche su malta da intonaco			Prezzo da concordare
2.26	Permeabilità al vapore	UNI EN 1015-19	500	5 Provini

Analisi fisiche su Calcestruzzo

2.27	Massa volumica	UNI EN 12390-7	80	€/cad.
2.28	Assorbimento d'acqua	UNI 7699	80	€/cad.
2.29	Porosimetria a mercurio	ISO 15901-1:2016	180	€/cad.
2.30	Angolo di contatto	UNI EN 15802:2010	100	€/cad.
2.31	Determinazione dell'assorbimento capillare	UNI EN 13057	150	€/cad.



Prove di durabilità

2.32	Prove di durabilità su malta indurita		Prezzo da concordare
2.33	Resistenza a cicli di gelo e disgelo	UNI 7087	3 €/ora

Osservazioni ottiche

2.34	Rilievi fotografici		10	€/cad.
2.35	Osservazioni ottiche su malte indurite		100	€/cad.

Prove meccaniche

2.36	Prova di flessione e successiva compressione	UNI EN 1015-11 UNI EN 12808-3	100	€/terna
2.37	Modulo elastico e coefficiente di Poisson	UNI EN 12390-13	Prezzo da concordare	
2.38	Prova di strappo (aderenza)	UNI EN 1015-12	60	€/cad.

3 Materiali lapidei naturali

Analisi chimica

3.1	Solfati alcalini	UNI 11087	80	€/cad.
-----	------------------	-----------	-----------	--------

Analisi fisiche

3.2	Massa volumica	EN 772-4 - UNI 11060 EN 1936	160	€/camp.
3.3	Assorbimento d'acqua	EN 13755	80	€/camp.
3.4	Coefficiente assorbimento per risalita capillare	EN 1925 - EN 772-11 UNI 10859	180	€/camp.
3.5	Permeabilità al vapore d'acqua	ISO 12524	200	€/camp.
3.6	Coefficiente di dilatazione lineare termica	EN 14581 - DIN18155	150	€/camp.
3.7	Porosimetria a mercurio	ISO 15901-1:2016	180	€/cad.
3.8	Angolo di contatto	UNI EN 15802:2010	100	€/cad.

Prove meccaniche

3.9	Prova di compressione con rettifica	EN 1926 - EN 772-1	60	€/cad.
3.10	Modulo elastico statico	EN 14580	150	€/cad.
3.11	Modulo elastico dinamico	EN 14146	180	€/3 provini
3.12	Prova di flessione	EN 12372	30	€/cad.
3.13	Prova di abrasione per attrito radente (tribometro)	25 PEM IV.2-80	80	€/camp.
3.14	Determinazione della resistenza all'abrasione	EN 14157	250	€/6 provini
3.15	Durezza Knoop	EN 14205	100	€/cad.
3.16	Durezza Mohs		50	€.

Prove di durabilità

3.17	Resistenza ai cicli di gelo e disgelo e nebbia salina	EN 12371 - UNI 11186 - EN 14147	3	€/ora
3.18	Prova di cristallizzazione su singolo materiale	RILEM 127 MS -EN 12370	200	€/cad.
3.19	Prova di invecchiamento (raggi U.V.)	DIN 19155-60 - UNI 10926	5	€/ora
3.20	Determinazione della resistenza all'invecchiamento per azione dello shock termico	EN 14066	100	€/giorno

Osservazioni ottiche

3.21	Osservazioni ottiche	UNI 11176	Prezzo da concordare
3.22	Osservazioni macroscopiche e microscopiche		80 €/cad.
3.23	Profilometro ottico 3D (Alicona)		150 €/cad.



4 Prove su laterizi e altri elementi da muratura, murature, piastrelle, tegole e lastre di copertura

Analisi chimiche su laterizi e altri elementi da muratura

4.1	Sali solubili	UNI EN 772-5	80	€/cad.
4.2	Saggio di pozzolanicità per cocciopesto	UNI 11471	150	€/cad.

Analisi fisiche su laterizi e altri elementi da muratura

4.3	Massa volumica reale e apparente	UNI EN 772-13	100	€/terna
4.4	Assorbimento d'acqua	UNI EN 772-7 - EN 772-21	100	€/cad.
4.5	Coefficiente di assorbimento per risalita capillare	UNI 10859	150	€/cad.
4.6	Variazione lineare dovuta all'umidità	UNI EN 772-19	80	€/cad.
4.7	Attitudine alle efflorescenze		80	€/cad.
4.8	Inclusioni calcaree		80	€/cad.
4.9	Porosimetria a mercurio	ISO 15901-1:2016	180	€/cad.
4.10	Determinazione del contenuto d'acqua metodo ponderale	UNI 11085	150	€/6 campioni

Durabilità su laterizi e altri elementi da muratura

4.11	Prove di durabilità su elementi non trattati e trattati con protettivi e/o consolidanti	RILEM 127 MS	500	€/cad.
4.12	Prova di cristallizzazione su muretti	RILEM 127 MS	500	€/cad.
4.13	Resistenza ai cicli di gelo e disgelo	UNI 11186	3	€/h.

Prove meccaniche su laterizi e altri elementi da muratura

4.14	Prova di compressione su laterizio (mattoni pieni e forati)	UNI EN 772-1	50	€/cad.
------	---	--------------	-----------	--------

Prove di durabilità su prismi di muratura

4.15	Resistenza ai cicli di gelo e disgelo		3	€/h.
4.16	Prova di cristallizzazione	RILEM 127 MS	500	€/cad.
4.17	Prova di invecchiamento (raggi U.V.)	UNI 11186	500	€/cad.
4.18	Iniezioni consolidanti su prismi di murature		Prezzo da concordare	

Analisi chimiche su Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti

4.19	Resistenza delle piastrelle non smaltate a prodotti chimici di uso domestico, additivi per piscina, acidi e basi	UNI EN ISO 10545-13	150	€/5 camp.
4.20	Resistenza dello smalto alle macchie, ai prodotti chimici d'uso domestico, additivi per piscina, acidi e basi	UNI EN ISO 10545-13	80	€/5 camp.
4.21	Resistenza dello smalto alle macchie	UNI EN ISO 10545-14	80	€/5 camp.

Analisi fisiche su Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti

4.22	Rilievo dimensionale e descrizione dell'aspetto	UNI EN 14411	250	€/cad.
4.23	Assorbimento d'acqua	UNI EN 14411	80	€/cad.
4.24	Resistenza all'abrasione profonda (piastrelle non smaltate)	UNI EN ISO 10545-6	250	€/5 camp.
4.25	Resistenza all'abrasione dello smalto	UNI EN ISO 10545-7	70	€/cad.
4.26	Angolo di contatto	UNI EN 15802:2010	100	€/cad.

Prove di durabilità su Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti

4.27	Resistenza agli sbalzi termici	UNI EN ISO 10545-9	150	€/giorno
4.28	Resistenza al gelo	UNI EN ISO 10545-12	100	€/giorno

Prove meccaniche su Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti

4.29	Prova di flessione	UNI EN ISO 10545-4	40	€/cad.
4.30	Prova di durezza della superficie secondo la scala Mohs	EN 101	50	€/cad.
4.31	Prova d'urto	UNI EN ISO 10545-5	50	€/cad.



Osservazioni ottiche su Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti

4.32	Osservazioni ottiche.	UNI 11176	Prezzo da concordare
4.33	Osservazioni macroscopiche e microscopiche		80 €/cad.
4.34	Profilometro ottico 3D (Alicona)		150 €/cad.

Analisi fisiche su Piastrelle in conglomerato cementizio

4.35	Massa volumica	UNI 12390-7	80	€/5 camp
4.36	Assorbimento d'acqua	UNI 7699	80	€/5 camp
4.37	Variazione lineare termica	DIN 18155/3.1.4	80	€/cad.
4.38	Porosimetria a mercurio	ISO 15901-1:2016	180	€/cad.
4.39	Angolo di contatto	UNI EN 15802:2010	100	€/cad.

Prove di durabilità su Piastrelle in conglomerato cementizio

4.40	Resistenza ai cicli di gelo e disgelo	R.D. 2234/7-39	3	€/ora
------	---------------------------------------	----------------	----------	-------

Prove meccaniche su Piastrelle in conglomerato cementizio

4.41	Prove d'urto	UNI 11146:2005	50	€/cad.
4.42	Prove di flessione	UNI 11146:2005	40	€/cad.
4.43	Prove di usura al getto di sabbia	UNI 11146:2005	80	€/cad.

Osservazioni ottiche su Piastrelle in conglomerato cementizio

4.44	Osservazioni ottiche		Prezzo da concordare
4.45	Osservazioni macroscopiche e microscopiche		80 €/cad.
4.46	Profilometro ottico 3D (Alicona)		150 €/cad.

Analisi chimiche su elementi di coperture

4.47	Sali solubili (laterizio)	UNI EN 772-5	80	€/cad.
4.48	Solfati alcalini (laterizio)	UNI 11087	80	€/cad.

Analisi fisiche su elementi di coperture

4.49	Rilievo dimensionale e descrizione aspetto	UNI 8635-1 - UNI 8635-4	38	€/cad.
4.50	Osservazioni ottiche		80	€/cad.
4.51	Porosimetria a mercurio	ISO 15901-1:2016	180	€/cad.
4.52	Angolo di contatto	UNI EN 15802:2010	100	€/cad.

Prove di durabilità su elementi di coperture

4.53	Prova di gelività	UNI 8635-11- EN 539-2	3	€/h
------	-------------------	-----------------------	----------	-----

5 Prove in situ su strutture murarie

5.1	Rilievo materico e fotografico con eventuale raddrizzamento	Prezzo da concordare
5.2	Endoscopia con rilievo fotografico e mappatura	200 €/cad.
5.3	Indagini termografiche	Prezzo da concordare
5.4	Contenuto di umidità con metodo Ponderale	Prezzo da concordare
5.5	Patologie di degrado di murature in mattoni e individuazione possibili cause	Prezzo da concordare
5.6	Durezza superficiale con sclerometro a pendolo con punta adatta anche a giunti di malta	290 €/giorno
5.7	Misura dell'idrorepellenza superficiale (tubo di Karsten)	290 €/giorno
5.8	Saggi stratigrafici	120 €/cad.



6. Analisi chimiche, fisiche e ottiche su materiali diversi

		Prezzo da concordare		
6.1	Analisi chimiche (ricerche specifiche)			
6.2	Perdita al fuoco		40	€/cad.
6.3	Anidride carbonica		100	€/cad.
6.4	Saggio di pozzolanicità per pozzolane e materiali a comportamento pozzolanico	UNI 11471	150	€/cad.
6.5	Analisi chimica per la determinazione della massa di zinco	UNI EN ISO 1460	85	€/cad.
6.6	Cloruri totali in malte o calcestruzzi (solubili in acido)		90	€/cad.
6.7	Cloruri negli aggregati solubili in acqua	UNI EN 1744-1	90	€/cad.
6.8	Determinazione del pH dell'acqua	ASTM 1293	40	€/cad.
6.9	Determinazione del contenuto di fibre	BS EN ISO 1172:1999	200	€/cad.
6.10	Determinazione			

Prove fisiche su materiali diversi

6.11	Porosimetro a mercurio	ISO 15901-1:2016	180	€/cad.
6.12	Misurazione dell'angolo di contatto	UNI EN 15802:2010	100	€/cad.

Osservazioni ottiche su materiali diversi

6.13	Osservazioni ottiche		80	€/cad.
6.14	Profilometro ottico 3D (Alicona)		150	€/cad.

Prove di durabilità su materiali diversi

6.15	Cella a temperatura e umidità controllate (-40°/+100°C 90% U.R.)		3	€/ora
6.16	Camera a nebbia salina (cloruri)		3	€/ora
6.17	Cella per cicli gelo e disgelo (-40°C a secco/ +80°C in acqua)		3	€/ora
6.18	Prova di invecchiamento ai Raggi UV		3	€/ora

7. Tariffe generali

7.1	Prestazione fuori sede		450	€/ora
7.2	Costo per l'utilizzo di strumentazione per acquisizione dati		200	€/giorno