

LABORATORIO DI “PROVE MATERIALI E STRUTTURE” DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Dove siamo:

Il Laboratorio di “Prove Materiali e Strutture” si trova all’interno del Campus Universitario di Via Langhirano, Parco Area delle Scienze 181/a, Parma.

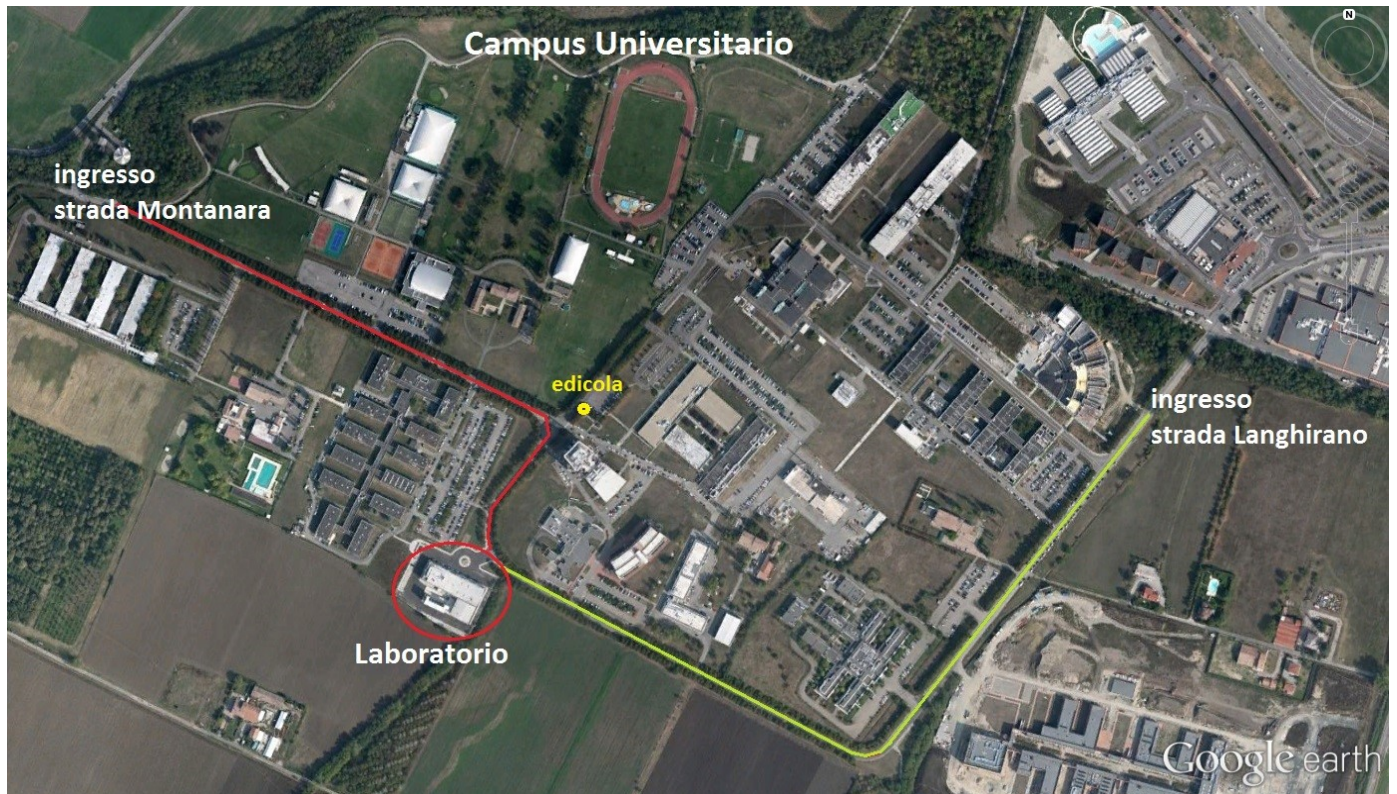
Come raggiungerci:



L'insediamento Universitario di Parma

chi arriva in auto dalla A1 (Autostrada del Sole) deve uscire al casello di “PARMA”; chi arriva dalla A15 (Autostrada Parma - La Spezia) deve uscire al casello di “PARMA OVEST”.

Il Dipartimento di Ingegneria e Architettura (DIA) è situato all'interno dell'Area delle Scienze in via Langhirano.
Su quest'area di circa 77 ettari, sorgono anche altri Dipartimenti, Centri e Strutture, impianti sportivi.



Area delle Scienze – Campus Universitario Via Langhirano

Il “Laboratorio Prove Materiali e Strutture”:

Si trova nel nuovo polo scientifico e di trasferimento tecnologico, situato presso il campus di via Langhirano.

**Organigramma:**

Al Dipartimento di Ingegneria e Architettura (DIA) afferiscono Docenti di Prima Fascia, Seconda Fascia e Ricercatori.

A capo della struttura è stato eletto il “Direttore del Dipartimento”.

L’organigramma del “Laboratorio di Prove materiali e strutture” è costituito dal Direttore del Laboratorio e dal Personale Tecnico ed Amministrativo che fanno parte del Dipartimento.

Numeri telefonici utili:

Centralino: **0521/9021**

Segreteria Dipartimento: **0521/905800**

Laboratorio: **0521/905914**

Telefax: **0521/905924**

1 INDICE GENERALE

Capitolo	Argomento	Pagina
	<i>Norme Generali</i>	6
1	Tariffe Generali	8
1.1	<i>Costi fissi certificati</i>	8
1.2	<i>Prestazioni in sede</i>	8
1.3	<i>Prestazioni fuori sede</i>	8
1.4	<i>Spese di sdoganamento e trasporto</i>	8
1.5	<i>Altre prove</i>	8 - 9
1.6	<i>Costi di lavorazione</i>	9
1.7	<i>Strumentazione</i>	10
2	Prove sui Calcestruzzi	11
2.1	<i>Prove di compressione su cubi e cilindri, calcolo modulo elastico</i>	11
2.2	<i>Prove di trazione diretta, indiretta (Brasiliana)</i>	12
2.3	<i>Prove di flessione</i>	12
2.4	<i>Prove su calcestruzzi freschi</i>	12
2.5	<i>Prove di gelività</i>	13
2.6	<i>Determinazione profondità di carbonatazione nel calcestruzzo</i>	13
2.7	<i>Prove su calcestruzzo cellulare (AAC)</i>	13
3	Prove su blocchi in laterizio, calcestruzzo, malte, cementi, murature	14
3.1	<i>Prove su laterizi e elementi da muratura</i>	14
3.2	<i>Prove meccaniche su murature</i>	15
3.3	<i>Prove su blocchi da solaio</i>	16
3.4	<i>Prove meccaniche su malte indurite e leganti idraulici</i>	17
3.5	<i>Prove meccaniche su Malte da intonaco</i>	17
4	Carotaggi	18
4.1	<i>Carotaggio con diametri diversi</i>	18
5	Prove su acciai	19
5.1	<i>Prove su acciai da cemento armato</i>	19
5.2	<i>Prove su profilati metallici</i>	19
5.3	<i>Prove su reti elettrosaldate e Tralicci</i>	20
6	Prove sulle terre	21
6.1	<i>Limiti di consistenza (Atterberg)</i>	21
6.2	<i>Contenuto naturale d'acqua, Peso specifico reale ed apparente</i>	21
6.3	<i>Analisi granulometrica</i>	22
6.4	<i>Classificazione AASHTO, HRB, CNR-UNI 10006, USCS</i>	22
6.5	<i>Contenuto di sostanze organiche</i>	22
6.6	<i>Prove di costipamento</i>	22
6.7	<i>Prova CBR</i>	23

Capitolo	Argomento	Pagina
7	Prove geotecniche	24
7.1	Esame dei campioni	24
7.2	Prove di compressione ad espansione laterale libera (E.L.L)	24
7.3	Prove di compressione laterale impedita (edometriche)	24
7.4	Prove triassiali	25
7.5	Prove di taglio diretto	26
8	Prove su aggregati	27
8.1	Prove su aggregati per conglomerati	27
8.2	Prove su misti cementati (anche per miscele di terra- calce)	28
9	Prove su Pietre naturali	29
9.1	Prove meccaniche su pietre naturali	29
10	Prove su bitumi	30
10.1	Prove di caratterizzazione di un bitume	30
11	Prove su emulsioni bituminose	31
11.1	Prove di caratterizzazione di emulsioni bituminose	31
12	Prove su conglomerati bituminosi	32
12.1	Prove di caratterizzazione di conglomerati bituminosi	32
13	Prove dinamiche	33
13.1	Prove dinamiche su conglomerati bituminosi	34
13.2	Prove dinamiche di trazione indiretta e modulo resiliente	35
13.3	Prove a fatica	35
14	Leganti bituminosi ed emulsioni	36
14.1	Prove reometriche	36-37
15	Prove su legno	38
15.1	Prove meccaniche	38
16	Prove in sito	39
16.1	Determinazione del peso di volume (volumometro a sabbia)	39
16.2	Prove su piastra statica e dinamica	39
16.3	Prove deflettometriche	40
16.4	Prove determinazione forza di estrazione Pull-Out e Pull-Off	40
16.5	Prova sclerometriche	41
16.6	Installazione strumenti di misura	41
16.7	Prove con martinetti piatti	41
16.8	Prove con ultrasuoni su strutture in calcestruzzo	41
16.9	Prove combinate "SONREB" su strutture in calcestruzzo	42
16.10	Prove pacometriche	42
16.11	Prova di attrito radente Ski-Test	42
17	Segnaletica Orizzontale	43
17.1	Prove su segnaletica orizzontale	43
17.2	Prove su segnaletica orizzontale - Prove in sito	43
-	Allegato "A"; fac-simile richiesta prove	44

Premessa

Le prove sono eseguite dietro richiesta scritta, contenente nominativo, indirizzo e dati necessari alla fatturazione, non che la firma del richiedente.

Per il solo fatto della presentazione della richiesta, si intendono conosciute ed accettate dal richiedente le sottostanti norme e gli oneri conseguenti.

Sulla base della richiesta, il Direttore dispone l'espletamento delle prove secondo l'ordine di precedenza stabilito dalla data di consegna, e nel rispetto d'eventuale scadenza prevista da norme, compatibilmente con le condizioni operative del momento.

Norme Generali

La richiesta di prove impegna il Committente a sottostare alle seguenti condizioni:

1. I campioni per le prove devono pervenire, franco di ogni spesa, e corredati di richiesta scritta, nella quale devono essere indicati tutti i dati da riportare nel certificato e/o relazione di prova, al seguente indirizzo: **Laboratorio Prove Materiali e Strutture, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Parma, Parco Area delle Scienze, 181/A 43100 PARMA, dalle ore 8,30 alle ore 13,30 e dalle 14,30 alle ore 16,30 dei giorni feriali, escluso il venerdì.**
2. Il pagamento della prestazione potrà essere effettuato tramite **assegno bancario** intestato a: Università degli Studi di Parma - Dipartimento di Ingegneria e Architettura - Laboratorio di Prove Materiali e Strutture, oppure tramite **bonifico bancario** intestato a: Università degli Studi di Parma - Dipartimento di Ingegneria e Architettura - Laboratorio di Prove Materiali e Strutture c/c bancario; UniCredit spa Agenzia Parma Repubblica, Strada della Repubblica, 4/a 43121 Parma **IBAN IT17Y020081270000101905681**
L'importo dell' **I.V.A.** (non compresa nei prezzi) e gli eventuali bolli necessari sono a carico del Committente.
3. Il Laboratorio non si assume impegni per quanto riguarda i tempi necessari per l'esecuzione delle prove. Nel caso di procedura d'urgenza i costi delle prove verranno raddoppiati.
4. I risultati delle prove verranno comunicati solo mediante certificato ufficiale e/o rapporti di prova, che recano i risultati ottenuti dalle varie prove, con esclusione di ogni valutazione tecnica in merito alla qualità dei materiali od al loro più idoneo impiego. Eventuali commenti interpretativi verranno inviati, se richiesti, con apposita nota o relazione, con costi da valutare volta per volta.
5. La consegna dei certificati avviene dopo l'avvenuto pagamento delle prestazioni richieste, che deve essere effettuato entro 30 giorni dall'emissione della fattura. Il certificato può essere ritirato direttamente al richiedente, oppure inviato via posta presso l'indirizzo riportato nel modulo di richiesta tramite lettera raccomandata, oppure tramite corriere, i relativi costi saranno a carico del destinatario.
7. Le attrezzature del Laboratorio sono usate dal Personale del Dipartimento sia per le prove in sede che per quelle fuori sede.
Gli estranei al Laboratorio non sono di norma ammessi ad assistere alle prove.
Nessuna responsabilità viene comunque assunta nei confronti di chi, dietro autorizzazione del Direttore venga ammesso ad assistere alle prove.
8. Il materiale residuo delle prove resterà a disposizione del richiedente solo dietro esplicita menzione nella richiesta, e per un massimo di 30 giorni dall'emissione del certificato e/o rapporto di prova. Altrimenti verrà smaltito dopo 10 giorni dall'emissione del certificato e/o rapporto di prova.
9. Le prove non indicate nel tariffario, la sperimentazione su campioni aventi dimensioni eccezionali, gli studi, le ricerche, ed in generale qualsiasi attività del Laboratorio, non inclusa nel presente tariffario, comporterà prezzi da stabilirsi di volta in volta.

10. I prezzi sono relativi a prove su materiali incontaminati. Per materiali contaminati, quali quelli provenienti da discariche, ecc., i prezzi delle prove dovranno essere concordati preventivamente.
11. Tutte le tariffe possono subire modifiche senza che il Laboratorio sia obbligato a darne preventiva comunicazione.
12. Il Committente può inoltrare eventuali reclami entro 10 giorni dal rilascio della certificazione.
13. Eventuali duplicati di certificati verranno rilasciati esclusivamente dietro richiesta scritta del Committente, contro il versamento di un diritto fisso ed un rimborso per ogni pagina, come stabilito nel tariffario allegato al presente regolamento nel paragrafo "tariffe generali".
14. I sopralluoghi del personale del "Laboratorio Prove Materiali e Strutture" comportano l'applicazione dei compensi previsti per prestazioni esterne ed il rimborso delle spese di viaggio.
15. I prezzi di cui al presente tariffario si riferiscono a prove eseguite secondo le norme indicate nel suddetto; il costo di prove da eseguirsi secondo normative differenti dovrà essere precedentemente concordato.
16. Restano a carico del committente: *(per le prove eseguite al di fuori del laboratorio)*
 - la disponibilità e l'agibilità delle aree di lavoro;
 - la segnalazione e lo spostamento di eventuali servizi (cavi o tubazioni esistenti)
 - la predisposizione delle zone da esaminare;
 - la fornitura d'acqua e della corrente elettrica
 - se la mancanza di corrente elettrica richiede l'utilizzo di generatore, si applicherà una maggiorazione pari a € 8,00/ora di utilizzazione.
17. Per le prove in sito si deve tenere presente che non è compreso il costo del personale e gli oneri di viaggio e trasporto attrezzature, il conteggio orario inizia al momento dell'uscita dal Laboratorio e termina al rientro.
18. Il Laboratorio non risponde dei materiali non recapitati presso la sua sede o di deterioramenti avvenuti prima della loro consegna.
19. Per quanto riguarda contratti e convenzioni, i relativi costi e procedure vanno concordate con il Direttore di Dipartimento e il Direttore del Laboratorio.
20. In caso di mancato proseguimento dell'incarico per rinuncia da parte del cliente, si proseguirà comunque alla fatturazione del 15% dell'importo in preventivo.
21. Nel caso di mancato pagamento nei termini convenuti, saranno dovuti gli interessi di mora nella misura degli interessi legali sull'importo da pagare (Decreto Legislativo del 9 ottobre 2002, n° 231, Gazzetta Ufficiale del 23 ottobre 2002).

1 TARIFFE GENERALI

1.1) Certificati originali (esclusi eventuali bolli)

a	Quota fissa per ogni certificato (<i>prime due facciate</i>)	€.	15,00
b	Ogni pagina in più (<i>una o due facciate</i>)	€.	3,00
c	Duplicati di certificati dell'anno in corso	€.	15,00
d	Duplicati di certificati di anni precedenti	€.	16,00
e	Dichiarazioni di conformità	€.	16,00
f	Il costo per il rilascio di relazione tecnica verrà concordato volta per volta, con un minimo di	€.	50,00
g	Bolli		-

1.2) Prestazioni in Sede

a	Prestazioni di Personale Docente	€/ora	70,00
b	Prestazioni di Personale Tecnico Laureato	€/ora	60,00
c	Prestazioni di Personale Tecnico Diplomato	€/ora	50,00

1.3) Prestazioni fuori Sede

a	Prestazioni in Italia di Laureato	€/ora	60,00
b	Prestazioni in Italia di Tecnico	€/ora	50,00
c	Rimborso spese di viaggio e/o di trasporto attrezzature	€/km	1,00
d	Rimborso spese treno e/o aereo: maggiorazione 15%		

1.4) Spese di sdoganamento e trasporto

Eventuali spese di sdoganamento e di trasporto verranno addebitate con la maggiorazione del 15%.

1.5) Altre prove

Il Laboratorio può eseguire prove diverse da quelle indicate ai paragrafi seguenti. Il loro costo verrà definito preventivamente in base al costo delle macchine, al costo delle strumentazioni, delle prestazioni, delle lavorazioni e delle certificazioni.

1.6) Costi di lavorazione

Tutti i campioni portati in Laboratorio devono essere predisposti per essere sottoposti alle relative prove. I costi delle lavorazioni effettuate in Laboratorio per: adattare, confezionare, modificare i provini, i relativi costi verranno definiti in base alla tabella sottostante.
Allorquando ci si trovi in presenza di lavorazioni non contemplate nella sottocitata tabella i costi andranno di volta in volta concordati con la Committenza.

a	Rettifica facce cilindro e/o cubo in calcestruzzo.	€/cad	12,00
b	Rettifica e/o preparazione facce provini di laterizi.	€/cad	20,00
c	Smaltimento a discarica materiale di risulta prove.	€/kg	0,60
d	Smaltimento a discarica materiale "speciale" (conglomerati bituminosi, bitumi, emulsioni bituminose).	€/kg	2,50
e	Smaltimento rifiuti ingombranti, (travi, prototipi, pannelli, ...etc.).	Da valutare	
f	Scasseratura di cubettiera in polistirolo.	€/cad.	2,00
g	Preparazione di provini cubici ricavati da roccia, laterizi, o altri materiali, mediante taglio e lavorazione facce per le prove di compressione e/o gelività e/o flessione.	€/cad.	12,00
h	Preparazione di provini ricavati da carote o cubi di conglomerati bituminosi prelevati in cantiere.	€/cad.	12,00
i	Preparazione di provini ricavati da carote di calcestruzzo prelevate in cantiere, (taglio con sega circolare ad umido). - UNI EN 12504-1	€/cad.	8,00
l	Preparazione di provini di legno per l'esecuzione di prove meccaniche.	Concordare	
m	Preparazione di provini prismatici di 40x40x160 mm per prove su malte, e leganti idraulici, compresa stagionatura. (serie di 3 provini) - UNI EN 196-1 UNI EN 1015-2	€.	45,00
n	Spianatura di carota prelevata da calcestruzzo indurito mediante cappatura con malta di zolfo secondo. - UNI EN 12390-3	€/cad.	14,00
o	Ricavo di cubi da blocco informe di calcestruzzo indurito, compresa la rettifica meccanica	€/cad.	40,00
p	Preparazione dei provini per la prova di trazione su barre di acciaio per cemento armato, con riconoscimento marchio di identificazione produttore. - (serie di 3 provini)	€.	20,00
q	Preparazione provini di conglomerato bituminoso per effettuare la prova <i>Marshall</i> , previo riscaldamento della miscela e costipazione meccanica con (50 + 50) colpi. - UNI EN 12697-30	€/cad.	25,00
r	Preparazione provini di conglomerato bituminoso per effettuare la prova <i>Marshall</i> , previo riscaldamento della miscela e costipazione meccanica con (75 + 75) colpi. - UNI EN 12697-30	€/cad.	30,00
s	Preparazione provini di conglomerato bituminoso con pressa giratoria. - UNI EN 12697-31 SHRP-M002	€/cad.	75,00
t	Essiccazione in armadio climatico di provini di varia natura. (Compatibilmente con le dimensioni dell'armadio climatico)	€/gg	20,00
u	Confezionamento impasto di calcestruzzo o malta per esecuzione di prove sperimentali. - UNI EN 12390-2/02 - max. 50 lt - max. 25 lt - max. 4 lt	€/cad.	155,00
		€/cad.	100,00
		€/cad.	60,00

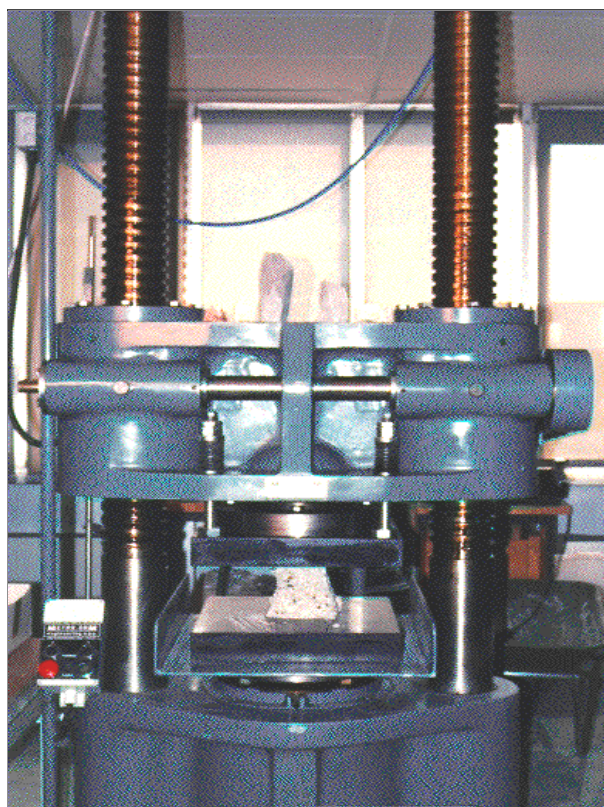
1.7) Strumentazione

a	Il costo della strumentazione per acquisizione dati verrà conteggiato in ragione di:	€/gg	Concordare
----------	--	-------------	-------------------

2 PROVE SU CALCESTRUZZI

2.1) Prove su cubi e/o cilindri

a	Compressione semplice. - UNI EN 12390-3 - D.M. 14/01/2008	€/cad.	14,00
b	Compressione semplice con rettifica facce. - UNI EN 12390-3 - D.M. 14/01/2008	€/cad.	24,00
c	Determinazione modulo elastico, con un numero minimo di 6 prismi e/o cilindri/carote (3+3). - UNI 6556	€.	350,00
d	Determinazione modulo elastico dinamico compresa la determinazione della massa volumica. UNI EN 12504-4	€/cad.	30,00
e	Determinazione dell'assorbimento d'acqua alla pressione atmosferica su 3 provini. - UNI 7699	€.	60,00
f	Determinazione della massa volumica del calcestruzzo, nelle condizioni di temperatura ed umidità ambiente. - UNI EN 12390-7	€/cad.	10,00
g	Determinazione della massa volumica del calcestruzzo, dopo essiccamento in stufa alla temperatura 105 ± 5 °C. - UNI EN 12390-7	€/cad.	15,00
h	Determinazione della massa volumica del calcestruzzo, dopo saturazione in acqua. - UNI EN 12390-7	€/cad.	15,00



Pressa da 3000 kN

i	Determinazione della massa volumica del calcestruzzo, in condizioni di s.s.a. - UNI EN 12390-7	€/cad.	12,00
l	Composizione calcestruzzo fresco. - UNI 6393	€/cad.	230,00

2.2) Prove di trazione

a	Prova di trazione indiretta (Brasiliana) - UNI EN 12390-6	€/cad.	22,00
b	Prova di trazione diretta - UNI 6135	€/cad.	50,00

2.3) Prove di flessione

a	Prova di resistenza a flessione su travetti con $L \leq 50$ cm - UNI EN 12390-5	€/cad.	20,00
b	Prova di resistenza a flessione su travetti con $L \geq 50$ cm - UNI EN 12390-5	€/cad.	40,00

2.4) Prove su calcestruzzi freschi

a	Stagionatura provini in acqua per un massimo di 28 gg su cubetti o carote. - UNI EN 12390-2	€/cad.	10,00
b	Determinazione della consistenza, prova di abbassamento al cono (<i>slump test</i>). - UNI EN 12350-2	€/cad.	16,00
c	Determinazione della consistenza, Indice di compattabilità. - UNI EN 12350-4	€/cad.	15,50
d	Determinazione della massa volumica. - UNI EN 12350-6	€/cad.	20,00
e	Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (<i>Bleeding</i>). - UNI 7122	€/cad.	30,00
e	Determinazione tempi di inizio e fine presa mediante determinazione della resistenza alla penetrazione, compresa vagliatura. - UNI 7123	€/cad.	80,00

2.5) Prove di gelività su cubi, cilindri o prismi di cls

a	10 cicli di 24 ore ciascuno. - UNI 7087	€/cad.	230,00
b	20 cicli di 24 ore ciascuno. - UNI 7087	€/cad.	360,00
c	40 cicli di 24 ore ciascuno. - UNI 7087	€/cad.	600,00

2.6) Profondità di carbonatazione

a	Prova per la determinazione della profondità di carbonatazione su carota di calcestruzzo. - UNI 9944	€/cad.	25,00
----------	---	--------	--------------

2.7) Prove su calcestruzzi areati (AAC)

a	Prova di compressione compreso il condizionamento in forno. - UNI EN 679	€/cad.	20,00
b	Determinazione massa volumica a secco. - UNI EN 678	€/cad.	10,00
c	Determinazione del ritiro da essiccamento. - UNI EN 680	€/cad.	42,00

3 PROVE SU BLOCCHI FORATI IN LATERIZIO, CALCESTRUZZO, MURATURE MALTE E LEGANTI IDRAULICI

3.1) Prove su laterizi e elementi di muratura

a	Esame elemento resistente artificiale. - UNI EN 771-1	€/cad.	12,00
b	Determinazione delle dimensioni e della planarità. - UNI EN 772-16 - UNI EN 772-20	€/cad.	12,00
c	Determinazione della massa volumica. - UNI EN 772-13	€/cad.	25,00
d	Determinazione assorbimento d'acqua. (almeno 6 provini della stessa tipologia) - UNI EN 772-7	€/cad.	10,00
e	Determinazione del volume netto, della percentuale di foratura di blocchi in laterizio, mediante metodo della pesata idrostatica. (almeno 6 provini della stessa tipologia) - UNI EN 772-3	€/cad.	20,00
f	Determinazione della percentuale di foratura metodo dell'impronta su carta, su blocchi da muratura in calcestruzzo. (almeno 6 provini della stessa tipologia) - UNI EN 772-2	€/cad.	20,00
g	Determinazione della resistenza alla compressione dei blocchi nella direzione verticale, senza condizionamento. - UNI EN 772-1	€/cad.	15,00
h	Determinazione della resistenza a compressione dei blocchi nella direzione verticale, compreso l'effettuazione del condizionamento. - UNI EN 772-1	€/cad.	18,00
i	Determinazione della resistenza alla compressione dei blocchi nella direzione ortogonale a quella dei carichi verticali nel piano della muratura, senza condizionamento. - UNI EN 772-1	€/cad.	18,00
l	Determinazione della resistenza alla compressione dei blocchi nella direzione ortogonale a quella dei carichi verticali nel piano della muratura, compreso l'effettuazione del condizionamento. - UNI EN 772-1	€/cad.	21,00
m	Determinazione della resistenza a trazione per flessione degli elementi da muratura in calcestruzzo, compreso condizionamento. (prova eseguita su un numero minimo di 3 elementi) - UNI EN 772-6	€.	100,00

<i>n</i>	Determinazione dell'espansione dopo immersione per 4gg in acqua, e del ritiro dopo 21gg di essiccamento di blocchi da muratura in calcestruzzo e materiale lapideo agglomerato. (prova eseguita su un numero minimo di 3+3 elementi) - UNI EN 772-14	€/cad.	55,00
<i>o</i>	Prova assorbimento d'acqua e stima del rischio di gelività. - UNI EN 771-1 UNI 8942-3	€/cad.	15,00

3.2) Prove meccaniche su murature

a	Determinazione sperimentale della resistenza a compressione su muratura confezionata in laboratorio, compresa la realizzazione dei muretti da testare. (prova eseguita su un numero minimo di 6 muretti) - D.M. LL.PP. 14-01-2008	€.	1.000,00
b	Determinazione sperimentale della resistenza iniziale a taglio della muratura in assenza di carichi verticali, compresa la realizzazione degli stessi. (prova eseguita su un numero minimo di 9 provini) - UNI EN 1052-3 UNI EN 1052-4	€.	1200,00

3.3) Blocchi in laterizio per solaio

a	Determinazione delle dimensioni, verifica degli spessori delle pareti e dei setti. - UNI EN 15037-3 D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	12,00
b	Determinazione della percentuale di foratura. - UNI EN 15037-3 UNI EN 772/2 UNI EN 772/3 - D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	20,00
c	Prova di compressione longitudinale, nella direzione dei fori, non è compresa preparazione dei provini. - UNI EN 15037-3 Punto. 5.2.3 - D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	20,00
d	Prova di compressione trasversale, perpendicolare alla direzione dei fori, non è compresa preparazione dei provini, è compreso il condizionamento per 24h. - UNI EN 15037-3 Punto. 5.2.4 - D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	25,00
e	Prova di resistenza ai carichi concentrati o alla forza trasversale. - UNI EN 15037-3 Punto. 5.2.1 - D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	20,00
f	Determinazione della resistenza a flessione, non è compresa preparazione dei provini. - UNI EN 15037-3 Punto. 5.2.2 - D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	20,00
g	Determinazione del modulo elastico, non è compresa preparazione dei provini. - UNI 9730-3 D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	55,00
Blocchi in laterizio per solaio non compresi nella normativa UNI EN 15037			
h	Prova di compressione longitudinale, nella direzione dei fori, non è compresa preparazione dei provini. - UNI 9730-3 D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	20,00
i	Prova di compressione semplice nella direzione ortogonale ai fori (prova siamese), non è compresa preparazione dei provini. - UNI 9730-3 D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	30,00
l	Determinazione della resistenza a trazione per flessione - UNI 9730-3 D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad..	20,00
m	Determinazione del punzonamento su blocco. - UNI 9730-3 D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	20,00
n	Determinazione del coefficiente di dilatazione lineare, non è compresa preparazione dei provini. - UNI 9730-3 D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€/cad.	20,00
o	Detrminazione del modulo elastico in concomitanza delle prove di compressione. - UNI 9730-3 D.M.14/01/08 Circ. Espl. n° 617/09	€.	125,00

3.4) Prove su Leganti idraulici

a	Prova di resistenza a flessione su provini prismatici di 40x40x160 mm, non è compreso il confezionamento. (prova eseguita su 3 provini). - UNI EN196-1 D.M. 03-06-68	€.	40,00
b	Prova di resistenza a compressione su provini ricavati dal residuo della prova di flessione su provini prismatici di 40x40x160 mm. (prova eseguita su 6 provini). - UNI EN196-1 D.M. 03-06-68	€.	40,00
c	Determinazione dei tempi di presa. - UNI EN 196-3	€/cad.	65,00
	Determinazione della consistenza normalizzata. - UNI EN 196-3	€.	85,00
d	Determinazione della finezza di macinazione, (Metodo di setacciatura). - UNI EN 196-6	€.	50,00

3.5) Prove su malte - Malte da intonaco (UNI EN 998-1) - Malte da muratura (UNI EN 998-2)

a	Consistenza della malta per opere murarie. - UNI EN 1015-3	€/cad.	25,00
b	Massa volumica della malta fresca per opere murarie. - UNI EN 1015-6	€/cad.	20,00
c	Massa volumica apparente della malta indurita essiccata, non è compreso il confezionamento dei provini. (calcolato su una terna di provini) - UNI EN 1015-10	€.	50,00
d	Prova di resistenza a flessione su provini prismatici di 40x40x160 mm, non è compreso il confezionamento. (prova eseguita su 3 provini). - UNI EN 1015-11	€.	45,00
e	Prova di resistenza a compressione su provini ricavati dal residuo della prova di flessione su provini prismatici di 40x40x160 mm. (prova eseguita su 6 provini). - UNI EN 1015-11	€.	45,00
f	Preparazione del supporto in calcestruzzo, e dello strato di malta per prove di aderenza. - UNI EN 1015-12	€.	200,00
g	Prova di aderenza tra malta e supporto, malte per intonaci interni ed esterni. (prova eseguita su 5 determinazioni). - UNI EN 1015-12	€.	150,00
h	Determinazione del coefficiente d'assorbimento di acqua a per capillarità di una malta indurita. (prova eseguita su 3 provini). - UNI EN 1015-18	€.	50,00

4 CAROTAGGI

4.1) Carotaggio

a	Carotaggio con apparecchiatura trasportabile, per diametri fino a 60 mm, non è compreso il costo uscita del personale. - UNI EN 12504-1	€/cm	3,00
b	Carotaggio con apparecchiatura trasportabile, per diametri superiori a 60 mm fino a 100 mm, non è compreso il costo uscita del personale.. - UNI EN 12504-1	€/cm	3,50
c	Carotaggio con apparecchiatura trasportabile, per diametri superiori a 100 mm fino a 150 mm, non è compreso il costo uscita del personale. - UNI EN 12504-1	€/cm	4,50
	Taglio di ferri d'armatura incontrati durante il prelievo di carote	€/cm ²	5,00
e	Maggiorazione per carotaggio verticale (dal basso verso l'alto)	€/cm	1,50
f	Sigillatura dei fori eseguiti con malta, compreso malta premiscelata per ripristini.	€/cad.	40,00



Carotatrice

5 PROVE SU ACCIAI

5.1) Prove su acciaio per cemento armato

a	Prova di trazione su barre di acciaio per cemento armato con determinazione del carico di rottura, snervamento, e allungamento percentuale a rottura. (serie di n° 3 provini con diametro fino a 16 mm) - UNI EN 15630-1	€.	40,00
b	Prova di trazione su barre di acciaio per cemento armato con determinazione del carico di rottura, snervamento, e allungamento percentuale a rottura. (serie di n° 3 provini con diametro da 18 a 24 mm) - UNI EN 15630-1	€.	45,00
c	Sovrapprezzo per trattamento termico di acciai deformati a freddo. (serie di n° 3 provini) - D.M. 14/01/2008	€.	6,00
d	Rilascio del diagramma sforzi - deformazioni	€/cad.	10,00
e	Prova di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento, compreso processo di invecchiamento, 1 h a 100°C. (serie di n° 3 provini) - UNI EN 15630-1 D.M. 14/01/2008	€.	33,00
f	Prova di Beam-Teast di tipo "A" completa. - UNI EN 10080 D.M. 14/01/2008	€.	950,00
g	Prova di Beam-Teast di tipo "B" completa. - UNI EN 10080 D.M. 14/01/2008	€.	1.200,00
h	Verifica dell'area della nervatura, con determinazione dell'indice di aderenza Ir. (Per ogni partita) - UNI EN 15630-1 D.M. 14/01/2008	€.	140,00

5.2) Prove su profilati metallici

a	Prova di trazione, a temperatura ambiente, su provetta ricavata da profilato con spessore fino a 15 mm, con determinazione del carico di snervamento, di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. - UNI EN 10002-1 UNI EN 10164	€/cad.	18,00
b	Prova di trazione, a temperatura ambiente, su provetta ricavata da profilato avente spessore maggiore di 15 mm, con determinazione del carico di snervamento, di rottura e dell'allungamento percentuale a rottura. - UNI EN 10002-1 UNI EN 10164	€/cad.	22,00
c	Rilascio del diagramma sforzi-deformazioni relativo alla alla prova di trazione	€/cad.	10,00
d	Prova di piegamento. - UNI EN ISO 7438	€/cad.	15,00

e	Sovrapprezzo per trattamento termico per prove a temperature diverse da quella ambiente. - UNI EN 10002-5	€/cad.	6,00
----------	--	--------	-------------

5.3) Reti Elettrosaldate e Tralicci

a	Prova di trazione, compresa la preparazione della provetta, e riconoscimento marchio di laminazione. (serie di n° 3 provini) - UNI EN 15630-1	€.	60,00
b	Prova di distacco al nodo, compresa la preparazione della provetta. (serie di n° 3 provini) - UNI EN 15630-2	€/cad.	50,00



Pressa Universale

6 PROVE SULLE TERRE

6.1) Limiti di consistenza (Atterberg)

a	Determinazione dei limiti, liquido e plastico ($W_L - W_p$) - UNI EN 10014 UNI CEN/TS 17892-12	€/cad.	75,00
b	Determinazione del limite di ritiro (W_s) - UNI EN 10014 UNI CEN/TS 17892-12	€/cad.	75,00



Cucchiaio di Casagrande

6.2) Contenuto d'acqua, peso specifico reale ed apparente

a	Determinazione contenuto naturale d'acqua - UNI CEN/TS 17892-1	€.	20,00
b	Determinazione massa volumica apparente dei granuli di una terra - CNR.BU. 63 UNI CEN/TS 17892-2 UNI EN 1097-6	€.	30,00
c	Determinazione massa volumica reale dei granuli di una terra - CNR.BU. 64 UNI CEN/TS 17892-3	€.	70,00

6.3) Analisi granulometrica

a	Preparazione campione analisi granulometrica per via secca. - UNI CEN/TS 17892-4 CNR.BU. 23/71 UNI EN 933-1	€.	26,00
b	Preparazione Campione per analisi granulometrica via umida. - UNI CEN/TS 17892-4 CNR.BU. 23/71 UNI EN 933-1	€.	40,00
c	Analisi granulometrica con vagliatura meccanica, compresa la successiva rappresentazione grafica. - UNI CEN/TS 17892-4 CNR.BU. 23/71 UNI EN 933-1	€/criv.- set.	5,20
d	Analisi granulometrica per via umida, con lavaggio su setaccio 0,075 mm, compresa la successiva rappresentazione grafica. - UNI CEN/TS 17892-4 CNR.BU. 23/71 UNI EN 933-1	€/criv.- set.	7,50
e	Analisi granulometrica per sedimentazione, compresa la successiva rappresentazione grafica. - UNI CEN/TS 17892-4	€.	90,00

6.4) Classificazione

a	Compresi $W_L - W_p$ e analisi granulometrica per via umida. - AASHTO HRB CNR-UNI10006 USCS UNI EN ISO 14688-1	€.	150,00
b	Compresi $W_L - W_p$ e analisi granulometrica per via secca. - AASHTO HRB CNR-UNI10006 USCS UNI EN ISO 14688-1	€.	125,00

6.5) Determinazione del contenuto di sostanze organiche

a	Determinazione contenuto sostanze organiche - NF P94-055/93 ASTM D 2974	€.	60,00
----------	--	----	--------------

6.6) Prova di costipamento

a	Prova (Proctor) AASHTO Standard; determinazione di 5 punti di "densità – contenuto d'acqua" con fustella diametro 4" o 100 mm. (compresa preparazione campioni) - UNI EN 13286-2 CNR.BU. 69/78	€.	140,00
b	Prova (Proctor) AASHTO Modificato; determinazione di 5 punti di "densità – contenuto d'acqua" con fustella diametro 4" o 100 mm. (compresa preparazione campioni) - UNI EN 13286-2 CNR.BU. 69/78	€.	160,00
c	Prova (Proctor) AASHTO Standard; determinazione di 5 punti di "densità – contenuto d'acqua" con fustella diametro 6" o 150 mm. (compresa preparazione campioni) - UNI EN 13286-2 CNR.BU. 69/78	€.	150,00
d	Prova (Proctor) AASHTO Modificato; determinazione di 5 punti di "densità – contenuto d'acqua" con fustella diametro 6" o 150 mm. (compresa preparazione campioni) - UNI EN 13286-2 CNR.BU. 69/78	€.	170,00
e	Sovrapprezzo per il recupero e ricostituzione del materiale per le prove ai punti (a) e (b), in caso di campione fornito in quantità ridotta.	€.	30,00

6.7) Prova CBR

a	Prova <i>CBR</i> effettuata su almeno 4 campioni, compattati con il metodo <i>AASHTO Standard</i> , sottoposti ad immersione in acqua per 96 ore e misurazione rigonfiamento. (compresa preparazione e compattazione campioni) - UNI EN 13286-47/12 CNR UNI 10009	€.	300,00
b	Prova <i>CBR</i> effettuata su almeno 4 campioni, compattati con il metodo <i>AASHTO Standard</i> , non sottoposti ad immersione in acqua. (compresa preparazione e compattazione campioni) - UNI EN 13286-47/12 CNR UNI 10009	€.	250,00
c	Prova <i>CBR</i> effettuata su almeno 4 campioni, compattati con il metodo <i>AASHTO Modificato</i> , sottoposti ad immersione in acqua per 96 ore e misurazione rigonfiamento. (compresa preparazione e compattazione campioni) - UNI EN 13286-47/12 CNR UNI 10009	€.	320,00
d	Prova <i>CBR</i> effettuata su almeno 4 campioni, compattati con il metodo <i>AASHTO Modificato</i> , non sottoposti ad immersione in acqua. (compresa preparazione e compattazione campioni) - UNI EN 13286-47/12 CNR UNI 10009	€.	280,00
e	Per energie di compattazione diverse dalle sopra citate.	€.	Concord.

7 PROVE GEOTECNICHE

7.1) Esame dei campioni

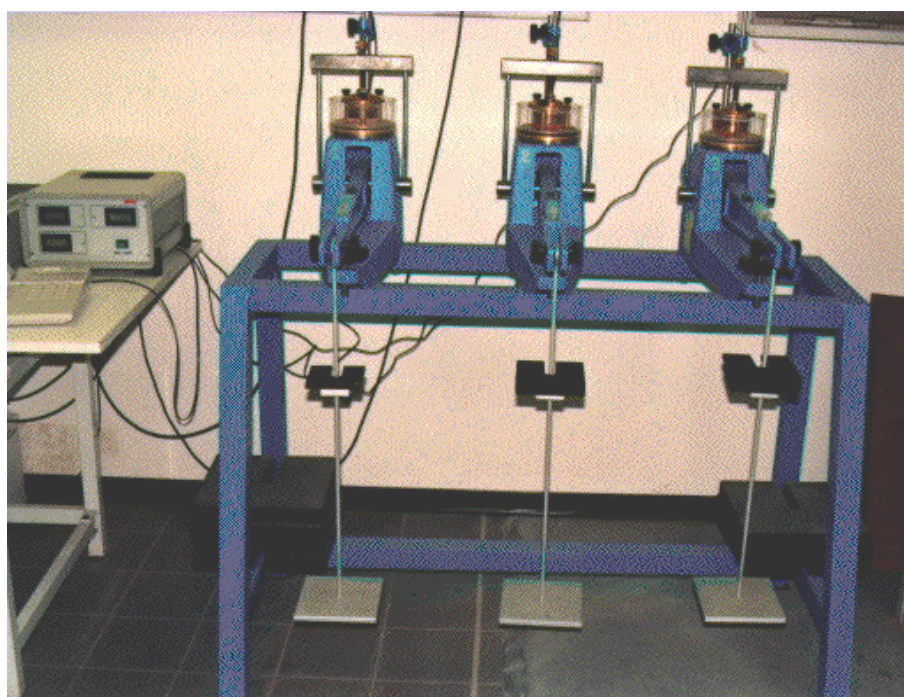
a	Apertura campione, esame preliminare e descrizione geotecnica per ciascun campione indisturbato o semi disturbato che venga estruso da fustella cilindrica, o per ciascun <i>ml</i> di campionatura in continuo. - ASTM D 1587 ASTM D 2488 AGI 1977	€/cad.	20,00
b	Fotografia del campione a colori	€/cad.	3,00

7.2) Prova di compressione a espansione laterale libera (ELL)

a	Prova su provini cilindrici con diagramma Tensioni-Deformazioni. - UNI CEN/TS 17892-7	€/cad.	50,00
----------	--	--------	--------------

7.3) Prova di compressione edometrica

a	Prova edometrica (<i>IL</i>), completa di ciclo di carico e scarico, ad incrementi di carico controllati su provini di diam. 51 <i>mm</i> con intervalli di tempo regolari (24÷48 h) con misure e calcolo dei parametri C_v , m_v , k , E_{ed} . - UNI CEN/TS 17892-5 ASTM 2435/80 Racc. AGI 01/94	€.	200,00
b	Sovrapprezzo del punto (a) per ogni ciclo di carico e/o scarico supplementare.	€.	90,00



Edometri

7.4) Prove triassiali

a	Prova Triassiale non consolidata non drenata (UU o Q) su provini di Diam. minore od uguale a 40 mm con <i>h</i> minore o uguale a 80 mm , senza saturazione della pressione e senza saturazione preliminare, indisturbati o ricostruiti. - UNI CEN/TS 17892-8 ASTM 2850/87 Racc. AGI 01/94	€.	160,00
b	Prova Triassiale non consolidata non drenata (UU o Q) su provini di Diam. minore od uguale a 40 mm con <i>h</i> minore o uguale a 80 mm. Con saturazione preliminare per mezzo “back-pressure” e senza misura della pressione dei pori, indisturbati o ricostruiti. - UNI CEN/TS 17892-8 ASTM 2850/87 Racc. AGI 01/94	€.	200,00
c	Prova Triassiale non consolidata non drenata (UU o Q) su provini di Diam. minore od uguale a 40 mm con <i>h</i> minore o uguale a 80 mm. Con misura della pressione nei pori, con o senza saturazione preliminare con “back-pressure”, indisturbati o ricostruiti. - UNI CEN/TS 17892-8 ASTM 2850/87 Racc. AGI 01/94	€.	220,00
d	Prova Triassiale non consolidata non drenata (UU o Q) su provini di Diam. minore od uguale a 40 mm con <i>h</i> minore o uguale a 80 mm. Sovrapprezzo per la realizzazione di cicli di carico-scarico nel corso dell’esecuzione della prova. - UNI CEN/TS 17892-8 ASTM 2850/87 Racc. AGI 01/94	€/ciclo	35,00
e	Prova Triassiale consolidata non drenata (CU o R) su provini di Diam. minore od uguale a 40 mm con <i>h</i> minore o uguale a 80 mm. Con misura della pressione nei pori, con o senza saturazione preliminare con “back-pressure”, indisturbati o ricostruiti. - UNI CEN/TS 17892-9 ASTM 2850/87 Racc. AGI 01/94	€.	280,00
f	Prova Triassiale consolidata, drenata (CD o S) su provini di Diam. minore od uguale a 40 mm con <i>h</i> minore o uguale a 80 mm. Senza saturazione preliminare su materiale sabbioso. - UNI CEN/TS 17892-9 ASTM 2850/87 Racc. AGI 01/94	€.	240,00
g	Prova Triassiale consolidata, drenata (CD o S) su provini di Diam. Minore od uguale a 40 mm con <i>h</i> minore o uguale a 80 mm. Senza saturazione preliminare su materiale coesivo. - UNI CEN/TS 17892-9 ASTM 2850/87 Racc. AGI 01/94	€.	270,00
h	Prova Triassiale consolidata drenata (CD o S) su provini di Diam. Minore od uguale a 40 mm con <i>h</i> minore o uguale a 80 mm. Con saturazione preliminare con “back-pressure” su materiale sabbioso. - UNI CEN/TS 17892-9 ASTM 2850/87 Racc. AGI 01/94	€.	280,00

i	Prova Triassiale consolidata drenata (CD o S) su provini di Diam. Minore od uguale a 40 mm con h minore o uguale a 80 mm. Con saturazione preliminare con "back-pressure" su materiale coesivo. - UNI CEN/TS 17892-9 ASTM 2850/87 Racc. AGI 01/94	€.	300,00
l	Incremento percentuale nella misura del 40% su tutte le prove triassiali sopra indicate con provino compreso tra 40 e 100 mm e h fino a 200 mm	€.	_____
m	Incremento percentuale nella misura del 100% su tutte le prove triassiali sopra indicate con provino compreso tra 100 e 150 mm e h fino a 300 mm	€.	_____



Apparecchiatura per prova Triassiale

7.5) Prove di taglio diretto

a	Prova di taglio diretto su 3 provini indisturbati o ricostruiti con scatola di Casagrande. - UNI CEN/TS 17892-10	€.	150,00
b	Prova di taglio diretto su 3 provini indisturbati o ricostruiti con misura della resistenza residua. - UNI CEN/TS 17892-10	€.	220,00

8 PROVE SU AGGREGATI

8.1) Prove di su aggregati per conglomerati

a	Analisi granulometrica (vedere cap. 6.3)	-	-
b	Campionamento. UNI EN 933-(1-2)	€.	15,00
c	Calcolo modulo di finezza. - UNI EN 933-(1-2)	€.	20,00
d	Determinazione della perdita in peso per abrasione all'apparecchio "Los Angeles" compresa la preparazione. - UNI EN 1097-2 CNR.BU. 34/73	€.	130,00
e	Determinazione massa volumica apparente dei granuli di un aggregato non addensato, (in mucchio). - UNI EN 1097-3 CNR.BU. 62/78	€.	20,00
f	Determinazione massa volumica apparente dei granuli, ed assorbimento d'acqua, di un aggregato con granuli maggiori di 31,5 m, metodo del cestello a rete. - UNI EN 1097-6 CNR.BU. 63/78 CNR UNI 10013	€.	22,00
g	Determinazione massa volumica apparente dei granuli, ed assorbimento d'acqua, di un aggregato con granuli al di sotto di 31,5 mm, metodo del picnometro. - UNI EN 1097-6 CNR.BU. 63/78 CNR UNI 10013	€.	35,00
h	Determinazione massa volumica reale dei granuli di un aggregato. - UNI EN 1097-(7-6) CNR.BU. 64/78 CNR UNI 10010	€.	50,00
i	Determinazione dell'equivalente in sabbia (ES) valore medio su almeno n° 3 determinazioni. - UNI EN 933-8 CNR.BU. 27/72	€.	60,00
l	Determinazione del valore di blu (VB) di metilene degli aggregati su almeno n° 3 determinazioni. - UNI EN 933-9	€.	60,00
m	Determinazione dell'indice dei vuoti e della porosità di aggregati, pietrischi e graniglie. - CNR.BU. 65/78	€/pezz.	90,00
n	Determinazione del coefficiente di imbibizione. - UNI EN 1097-6 CNR.BU. 137/92	€.	40,00
o	Determinazione umidità campione. - UNI EN 1097-5 CNR UNI 10008	€.	10,00
p	Determinazione del contenuto di sostanze organiche, metodo colorimetrico. - UNI EN 1744-1	€.	40,00
q	Determinazione del contenuto di particelle leggere e frustoli vegetali. - UNI EN 1744-1	€.	60,00
r	Determinazione del contenuto di limo e argilla e particelle friabili, mediante lavaggio. - UNI 8520-8/86 CNR.BU. 75/80	€.	40,00

s	Prova di gelività (10 cicli) su 3 campioni di prova, compresa preparazione di provini, metodo "A". - UNI EN 1367-1	€.	200,00
t	Prova di gelività (10 cicli) su 3 campioni di prova, compresa preparazione di provini, metodo "B". - UNI EN 1367-1	€.	330,00
u	Determinazione dell'indice di forma, compresa preparazione campione di prova. - UNI EN 933-4 CNR.BU. 95	€.	70,00
v	Determinazione dell'indice di appiattimento compresa preparazione campione di prova. - UNI EN 933-3 CNR.BU. 95	€.	90,00
w	Passante allo staccio 0,063 mm. - UNI EN 933-1	€.	35,00
x	Esame petrografico semplificato, su aggregati grossi. - UNI EN 923-3 CNR.BU. 104	€.	120,00

8.2) Prove sui misti cementati

a	Determinazione dell'umidità di un misto cementato durante la posa in opera. - UNI CEN/TS 17892-1	€.	20,00
b	Preparazione e stagionatura di provini di misto cementato compresa, compattazione campioni con compattatore manuale. - CNR.BU. 29/72	€/cad	70,00
c	Preparazione e stagionatura di provini di misto cementato compresa compattazione campioni con compattatore automatico in laboratorio. - CNR.BU. 29/72	€/cad	40,00
d	Prova di compressione su provino preparato come ai punti (b) (c) - CNR.BU. 29/72	€/cad	16,00
e	Prova di trazione indiretta (Brasiliana) su provino preparato come al punto (b). - UNI EN 12390-6 CNR.BU. 97/94	€/cad	30,00



Vibrasetacci con pila di setacci

9 PROVE SU PIETRE NATURALI

9.1) Prove meccaniche su pietre naturali

a	Prova di compressione su provino di roccia. - UNI EN 1926	€/cad.	14,00
b	Prova di flessione, compreso trattamento termico. - UNI EN 12372 (Prova di flessione sotto carico concentrato) - UNI EN 13161 (Prova di flessione sotto momento costante)	€/cad.	35,00
c	Determinazione coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità. - UNI EN 1925	€/cad.	30,00
d	Prova di assorbimento d'acqua a pressione atmosferica. (Prova di flessione sotto momento costante) - UNI EN 13755 CNR.BU. 175	€/cad.	35,00
e	Massa volumica apparente con pesata idrostatica. - UNI EN 1936	€/cad.	20,00
f	Massa volumica apparente con misure geometriche. - UNI EN 1936	€/cad.	8,00
g	Massa volumica reale con picnometro. - UNI EN 1936	€/cad.	50,00
h	Porosità aperta con pesata idrostatica. - UNI EN 1936	€/cad.	20,00
i	Porosità totale con picnometro. - UNI EN 1936	€/cad.	50,00
l	Prova di gelività su 7+7 provini con 14 cicli. - UNI 12371 Prova tecnologica (Tipo A)	€.	400,00
m	Prova di gelività su 7+7 provini con 14 cicli. - UNI 12371 Prova di identificazione (Tipo B)	€.	350,00
n	Per ogni ciclo supplementare.	€.	50,00

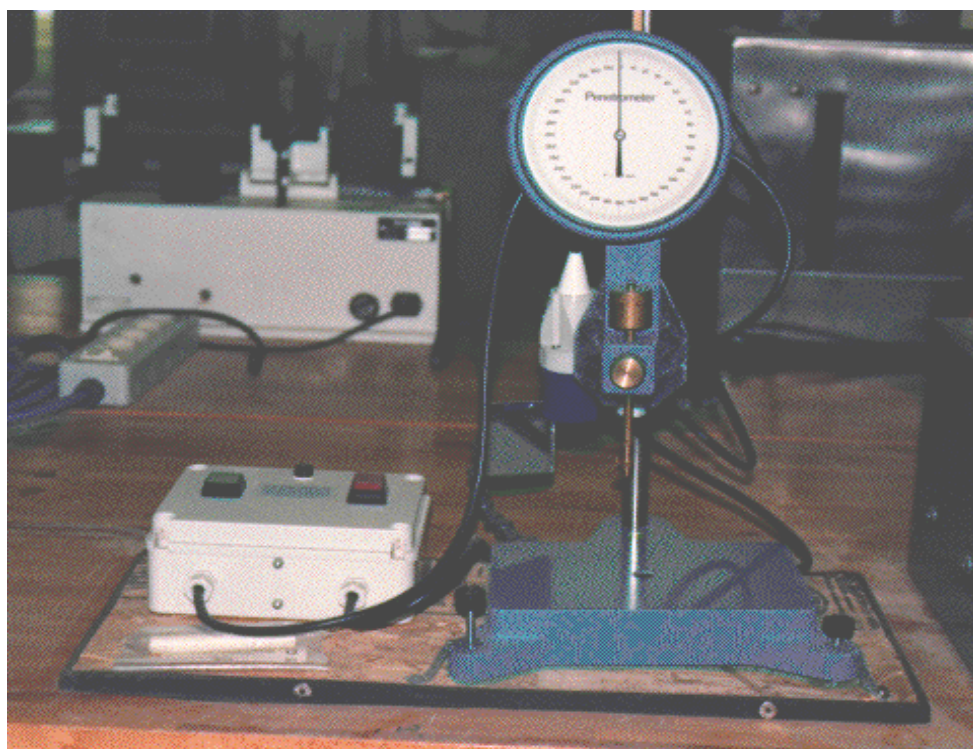


Armadio Climatico

10 PROVE SU BITUMI

10.1) Prove di caratterizzazione di un bitume

a	Campionamento di leganti bituminosi. - UNI EN 58	€.	20,00
b	Prova di penetrazione con ago. - UNI EN 1426 CNR.BU. 24/71	€.	45,00
c	Determinazione del punto di rammollimento (<i>metodo palla anello</i>) di un bitume. - UNI EN 1427 CNR.BU. 35/73	€.	50,00
d	Determinazione del punto di rottura secondo il metodo <i>Fraass</i> . - CNR.BU. 43/74	€.	85,00
e	Determinazione della viscosità dinamica di un bitume. (<i>Per una determinata temperatura</i>) - UNI EN 13302	€.	76,00
f	Determinazione della duttilità di un bitume. - CNR.BU. 44/74	€.	96,00
g	Determinazione del ritorno elastico a 25 °C di un bitume. - UNI EN 13398	€.	110,00
h	Determinazione della perdita per riscaldamento (volatilità) in strato sottile (<i>Rolling Thin-Film</i>) - UNI EN 12607-3 CNR.BU. 54/77 ASTM D28/72	€.	110,00



Penetrometro

11 PROVE SU EMULSIONI BITUMINOSE

11.1) Prove di caratterizzazione di emulsioni bituminose

a	Determinazione del contenuto di bitume di una emulsione bituminosa. - UNI EN 13074-1 CNR.BU. 100/84 CNR.BU. 38/73	€.	80,00
b	Determinazione del contenuto di acqua di una emulsione bituminosa. - UNI EN 1428 CNR.BU. 101/84	€.	25,00
c	Prova per la determinazione del residuo alla setacciatura di emulsioni bituminose (0,500 e 0,160 mm). - UNI EN 1429 CNR.BU. 103/73	€.	25,00
d	Viscosità Engler a 20 °C. - CNR.BU. 102/84	€.	55,00
d	Prova di sedimentazione di una emulsione bituminosa a 5 giorni - UNI EN 12847 CNR.BU. 124/88	€.	40,00

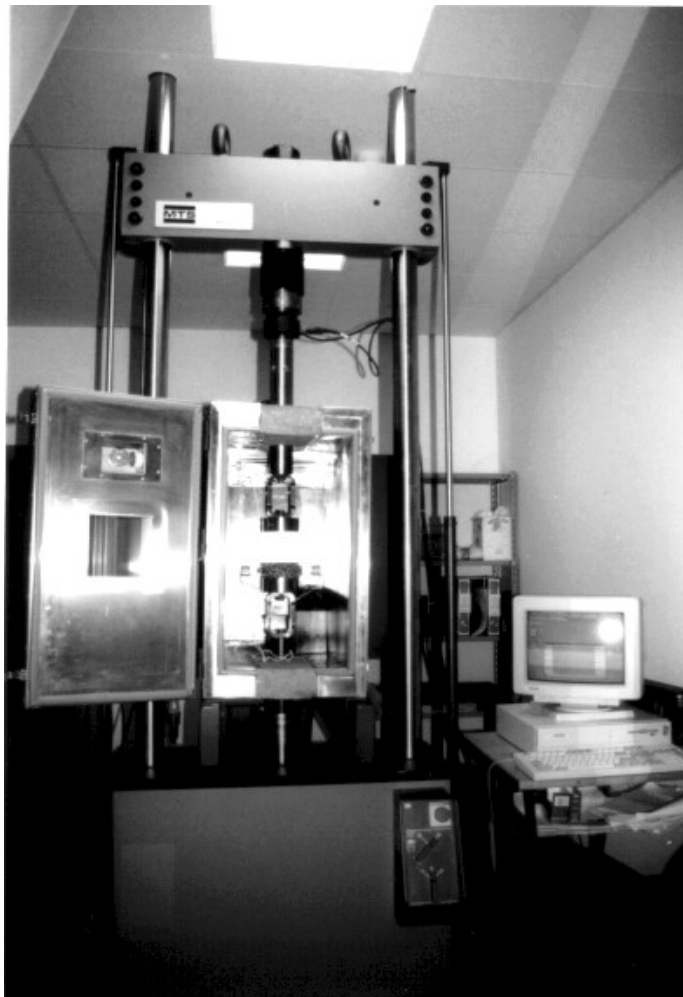
12 PROVE SU CONGLOMERATI BITUMINOSI

12.1) Prove di caratterizzazione conglomerati bituminosi

a	Campionamento. - UNI EN 12697-27	€/cad.	20,00
b	Determinazione della stabilità e dello scorrimento mediante apparecchiatura Marshall, con restituzione dei diagrammi Stabilità - Scorrimento. Prova completa su 4 campioni. - UNI EN 12697-34 CNR.BU. 30/73	€.	80,00
c	Su singoli provini - UNI EN 12697-34 CNR.BU. 30/73	€.	25,00
d	Progettazione di un conglomerato bituminoso su fuso granulometrico assegnato, mediante metodo Marshall comprendente la confezione, il costipamento e la rottura di n° 5 serie di 4 provini, per ciascuna miscela.	€.	900,00
e	Per ogni serie oltre la 5° della (d)	€.	180,00
f	Determinazione del peso di volume mediante pesata idrostatica, previa paraffinatura del campione. - UNI EN 12697-6 CNR.BU. 40/73	€/cad.	20,00
g	Determinazione del contenuto di legante di miscele di bitume ed aggregati lapidei. - UNI EN 12697-1 CNR.BU. 38/73 CNR.BU. 100/84	€.	85,00
h	Determinazione della percentuale dei vuoti (porosità) di miscele di aggregati lapidei legati con bitume o catrame (comprensiva di tutti i dati necessari; % di legante, peso di volume della miscela, peso di volume aggregati, peso specifico bitume) - UNI EN 12697-8 CNR.BU. 39/73	€.	135,00
i	Determinazione del contenuto di legante di miscele di bitume ed aggregati lapidei, con metodologia a freddo utilizzando diclorometano -ASTM D5404/97	€.	180,00
l	Determinazione della resistenza a trazione indiretta e della deformazione a rottura di miscele di aggregati lapidei e bitume; prova eseguita utilizzando 4 provini. - UNI EN 12697-23 CNR.BU. 134/91	€.	80,00
m	Determinazione delle curve di addensamento di una miscela di conglomerato bituminoso mediante pressa giratoria, con determinazione del numero di giri. - Procedimento "SHRP"	€.	600,00
n	Determinazione dello spessore di una pavimentazione bituminosa. - UNI EN 12697-36	€.	5,00

13 PROVE DINAMICHE

Il Laboratorio Prove Materiali del Dipartimento di Ingegneria Civile, dell'Ambiente, del Territorio e Architettura dell'Università di Parma dispone di apparecchiature certificate *ISO 9002* in grado di effettuare prove dinamiche di caratterizzazione di materiali sia di tipo stradale che strutturale. È quindi possibile effettuare studi sul comportamento sia dinamico che a fatica di conglomerati cementizi o bituminosi e su leganti organici.



MTS 810 per prove Dinamiche

L'utilizzo di particolari celle climatiche consente di indagare sulle caratteristiche meccaniche dei materiali sia a temperatura ambiente che alle condizioni in cui gli stessi vengono ad operare.



Pressa Universale INSTRON 8502

13.1) Conglomerati bituminosi

Completa caratterizzazione delle proprietà elastiche e viscose del materiale attraverso la determinazione del modulo dinamico secondo la normativa europea *UNI EN 12697-26*, e la normativa americana *ASTM D 3497-79 (95)* “*Standard Test Method for Dynamic Modulus of Asphalt Mixtures*” eseguita su provini cilindrici. (*N° 1 tipo di miscela e da 1 a 4 provini*).

Ad integrazione della norma possono essere fornite le curve maestre del valore assoluto del modulo complesso.

a	Determinazione del modulo dinamico, (non è compresa la preparazione dei provini).	€/cad.	30,00
b	Determinazione curve maestre	€.	170,00

Costo da concordare in caso di range di temperature e frequenza di carico diverse da normativa citata.

13.2) Prove di trazione indiretta, modulo resiliente

Prove dinamiche di trazione indiretta con determinazione del modulo resiliente del conglomerato bituminoso secondo la normativa europea *UNI EN 12697-25*, e la normativa americana, *ASTM D 4123-82 (87)* "Standard Test Method for Indirect Tension Test for resilient modulus of Bituminous Mixtures" eseguite su provini cilindrici.

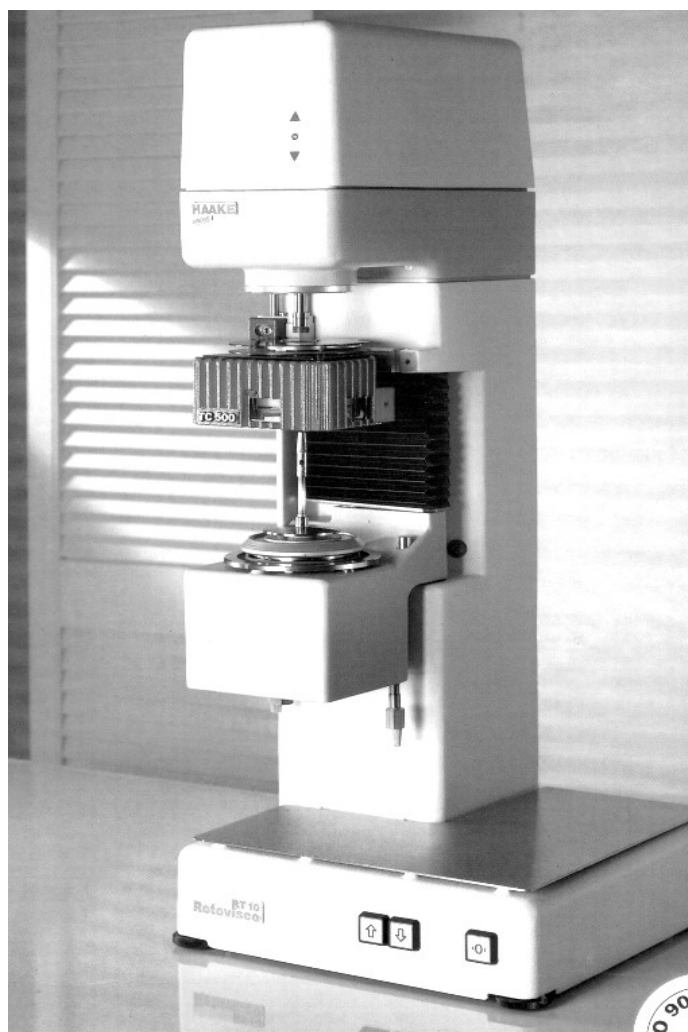
a	Costo prova, non è compresa la preparazione dei provini.	€/cad.	40,00
----------	--	---------------	--------------

13.3) Prove di fatica

a	Resistenza a fatica di un conglomerato bituminoso (non è compreso preparazione campioni). - <i>UNI EN 12697-24</i>	€.	250,00
b	Prove di fatica a flessione diretta (3 o 4 punti d'appoggio) su provini prismatici, (non è compreso preparazione campioni). - <i>UNI EN 12697-24</i>	€.	250,00

14 LEGANTI BITUMINOSI ED EMULSIONI

Il laboratorio dispone di attrezzature certificate ISO 9001 in grado di svolgere la caratterizzazione reometrica dei leganti organici.



Rotovisco per prove Reometriche

14.1) Prove reometriche

Prove in oscillatorio per la determinazione, attraverso la master curve e il *black diagram* del materiale, delle proprietà elastiche e viscosive del bitume secondo gli standard SHRP-A-369 "Binder Characterization and Evaluation".

a	Costo prova	€.	750,00
----------	-------------	-----------	---------------

Determinazione dei parametri a fatica e ormaiamento secondo le prescrizioni SHRP

b	Costo prova	€.	90,00
----------	-------------	-----------	--------------

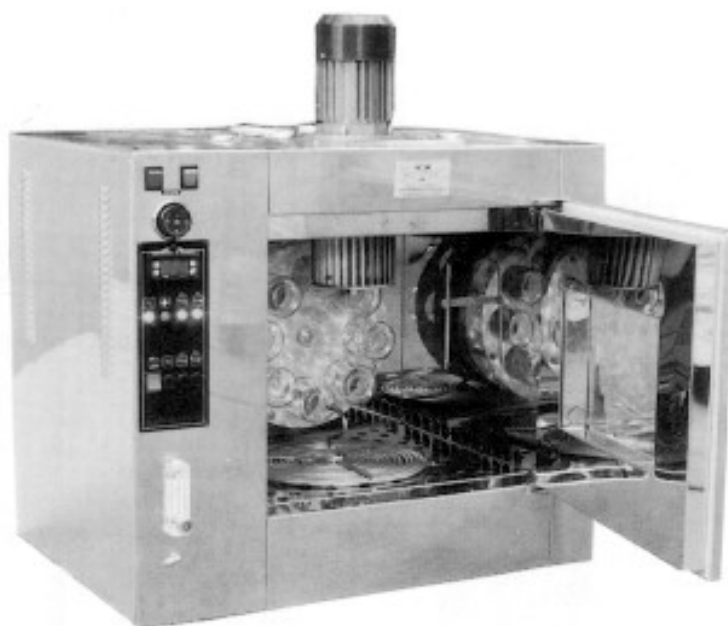
c	Determinazione della viscosità dinamica di un legante bituminoso mediante Viscosimetro rotante. - UNI EN 13302	€.	80,00
----------	---	----	--------------

Analisi cromatografica dei bitumi con determinazione delle percentuali relative delle famiglie chimiche costituenti il legante eseguita mediante cromatografo latroscan.

d	Costo prova	€.	450,00
----------	-------------	----	---------------

Prove reometriche su bitume invecchiato secondo le prescrizioni della normativa ASTM D 2872/88 "Standard Test Method for Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt (Rolling Thin-Film Over Test)".

e	Costo prova	€.	400,00
----------	-------------	----	---------------



Apparecchiatura "Rolling Thin Film" per invecchiamento dei bitumi

15 PROVE SU LEGNO

15.1) Prove meccaniche

a	Determinazione della resistenza a compressione perpendicolare alla fibratura, escluso confezionamento provini. - UNI ISO 3132/85 UNI 3252/87	€/cad	18,00
b	Determinazione della resistenza a compressione perallela alla fibratura, escluso confezionamento provini. - UNI ISO 3787/85 UNI 3252/87	€/cad	18,00
c	Determinazione della resistenza a trazione perpendicolare alla fibratura, escluso confezionamento provini. - UNI ISO 3346/85 UNI 3252/87	€/cad	18,00
d	Determinazione della resistenza a trazione perallela alla fibratura, escluso confezionamento provini. - UNI ISO 3345/85 UNI 3252/87	€/cad	18,00
e	Determinazione della resistenza a flessione statica, escluso confezionamento provini, escluso confezionamento provini. - UNI ISO 3133/85 UNI 3252/87	€/cad	20,00
f	Determinazione del modulo elastico a compressione, prova su eseguita su 3 campioni, escluso confezionamento provini. - UNI ISO 3261/52 UNI 3252/87	€.	150,00
g	Determinazione del modulo elastico a trazione - UNI ISO 3263/52 UNI 3252/87	€.	160,00
h	Determinazione dell'umidità per le prove fisiche e meccaniche - UNI EN 13183-1	€/cad	5,00
i	Determinazione della massa volumica per le prove fisiche e meccaniche - UNI ISO 3131/85	€/cad	10,00
l	Determinazione della capacità di assorbimento di acqua - UNI ISO 4145/58	€.	200,00

16 PROVE IN SITO

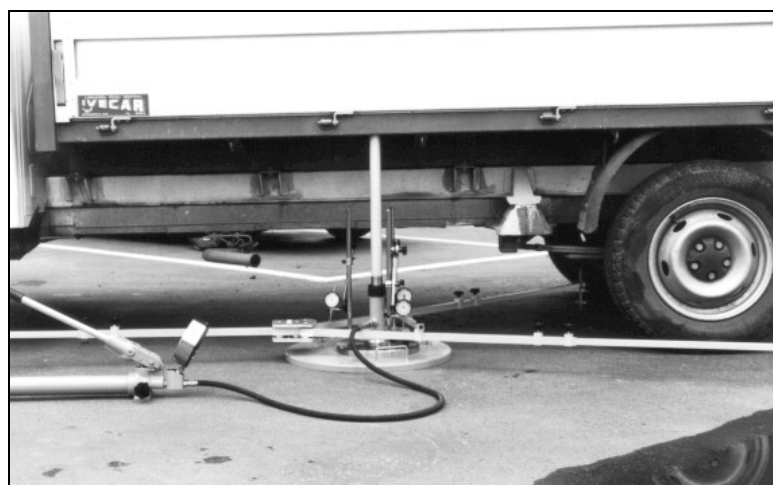
16.1) Determinazione del peso di volume

a	Determinazione della densità di una terra in sito mediante volumometro a sabbia. - CNR.BU. 22/72	€.	80,00
----------	---	----	--------------



16.2) Prova di carico su piastra

a	Prova di portanza su piastra statica, per la determinazione del modulo di deformazione (M_d) con elaborazione dati, restituzione diagrammi carichi-cedimenti, con un'unico ciclo di carico, contrasto fornito dal committente. - CNR.BU. 146/92	€.	140,00
b	Prova (a) con 2 cicli di carico - CNR.BU. 146/92	€.	180,00
c	Prova di portanza su piastra statica per la determinazione del modulo di reazione k - CNR.BU. 92/83	€.	150,00
d	Prova di portanza su piastra statica da Diametro di 450 mm per la determinazione del modulo secante di deformazione. - ASTM D 1196	€.	180,00



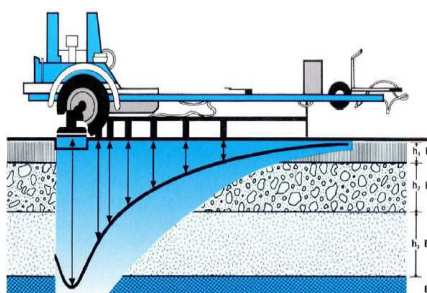
Prova di carico su piastra

e	Prova di portanza su piastra dinamica, Dynatest LWD - ASTM 2583	€.	40,00
----------	--	----	--------------



16.3) Prove deflettometriche

a	Misure deflettometriche su pavimentazioni stradali con apparecchiatura "FALLING WEIGHT DEFLECTOMETER" - ASTM D 4695-87	€.	concordare
----------	---	----	-------------------



16.4) Prove per la determinazione della forza di estrazione

a	Pull-out, con tasselli post inseriti, la prova consiste nel valore medio ricavato da 3 estrazioni. - UNI 10157	€.	220,00
b	Pull-out, con tasselli pre inseriti, la prova consiste nel valore medio ricavato da 3 estrazioni, non è compreso il posizionamento tasselli prima del getto. - UNI EN 12504-3	€.	200,00
c	Pull-off, prova di aderenza su murature, e su calcestruzzo, la prova consiste nel valore medio ricavato da 5 determinazioni. - UNI EN 1015-12 UNI EN 1542 UNI EN 1348	€.	200,00



16.5) Prove sclerometriche

a	Prova sclerometrica su calcestruzzo indurito, prova eseguita con almeno 10 battute. - UNI EN 12504-2	€.	30,00
----------	---	----	--------------

16.6) Installazione di strumenti di misura

a	Installazione di: - fessurimetri - Deformometri - Trasduttori	€.	concordare
----------	--	----	-------------------

16.7) Prova su muratura con martinetto piatto

a	Prova con martinetto piatto singolo su muratura di qualsiasi natura, compresa esecuzione del taglio, ed elaborazione dei dati ottenuti.	€.	1.200,00
b	Prova con martinetto piatto doppio su muratura di qualsiasi natura, compresa esecuzione del taglio, ed elaborazione dei dati ottenuti.	€.	1.600,00

16.8) Prove ultrasoniche su strutture in calcestruzzo

a	Controllo su strutture in calcestruzzo con ultrasuoni, restituzione dei dati relativi alle caratteristiche di propagazione delle onde elastiche mediante i seguenti parametri: velocità V_P e modulo elastico dinamico E_D , dati ottenuti su almeno 5 punti. - UNI EN 12504-4	€.	80,00
b	Per ogni punto oltre ai 5 di (a)	€.	20,00
c	Controllo sistematico, con relativa mappatura, di strutture in calcestruzzo con ultrasuoni, individuazione di zone particolarmente degradate, cavità, fessure e relative profondità, sfruttando le variazioni di velocità al variare della densità del materiale. - UNI EN 12504-4	€.	concordare

16.9) Prove Combinate" Ultrasoniche + Sclerometriche" su strutture in calcestruzzo

a	Controllo di strutture in calcestruzzo con Ultrasuoni e Sclerometro, (<i>metodo combinato SONREB</i>), restituzione dei dati relativi: R_c del calcestruzzo e V_P , Rimbalzo medio sclerometrico. La prova si esegue su almeno 4 punti della porzione di struttura da indagare, e con 10+10 battute sclerometriche, è compreso anche il controllo pacometrico per verificare la presenza di ferri di armatura, e elaborazione dati. - RILEM 43 CND/80 UNI EN 12504-4 UNI EN 12504-2	€.	70,00
b	Carotaggio con estrazione di carote da sottoporre a prova di compressione per taratura parametri	€/carota	Vedere 1.3 e 4.1

16.10) Prove Pacometriche

a	Rilevamento posizione armature, determinazione spessore copriferro e diametro, con restituzione di immagini magnetografiche mediante l'utilizzo di pacometro Hilti Ferroscan RV 10 . - BS 1881-204	€/m ²	70,00
----------	--	------------------	--------------

16.11) Prova di misurazione resistenza allo slittamento/derapaggio

a	Prova di Skid test BPN su 5 punti. - UNI EN 13036-4 CNR.BU. 105/85	€.	100,00
----------	---	----	---------------



17 SEGNALETICA ORIZZONTALE

17.1) Prove su segnaletica orizzontale

a	Prova di scivolosità in Laboratorio. - CNR.BU. 105/85	€.	50,00
b	Determinazione della visibilità diurna. - UNI EN 1436	€.	60,00
c	Determinazione della retroriflessione (in condizioni di asciutto, bagnato, pioggia). - UNI EN 1436	€.	70,00
d	Determinazione del fattore di luminescenza (per ogni colore). - UNI EN 1436	€.	60,00

17.2) Prove su segnaletica orizzontale - Prove in sito

a	Macro e micro rugosità della pavimentazione stradale (per ogni allineamento). - CNR.BU. 94	€.	95,00
b	Prova di scivolosità (sulla pittura e sulla pavimentazione limitrofa). - CNR.BU. 105/85	€.	210,00

	Determinazione della visibilità diurna. - UNI EN 1436 App. A	€.	60,00
c	Determinazione della retroriflessione (in condizioni di asciutto). - UNI EN 1436 App. B	€.	70,00
d	Determinazione della retroriflessione (visibilità notturna in condizioni di bagnato). - UNI EN 1436 App. B.6	€.	70,00
	Determinazione del fattore di luminanza. - UNI EN 1436 App. C	€.	60,00