

Certimac

certificazione materiali per costruzioni



Ricerca e Certificazione per un'Edilizia di Qualità



Laboratorio fondato e partecipato da:



GUIDA AI SERVIZI

Analisi e Prove - Ricerca e Consulenza

MATERIALI

- Laterizi
- Piastrelle Ceramiche
- Cementi e Calcestruzzi
- Malte per muratura
- Malte per intonaco interno ed esterno
- Vernici
- Calci da Costruzione
- Pietre naturali e materiali lapidei
- Materiali per applicazioni geotermiche
- Materie Prime
- Materiali Isolanti
- Tegole di calcestruzzo

SERVIZI

- Certificazione Proprietà Termiche
- Marcatura CE
- Analisi chimiche, fisiche e meccaniche
- Analisi termo-igrometriche
- Prove ambientali di Durabilità
- Assistenza di Prodotto e di Processo
- Ricerca Industriale
- Trasferimento Tecnologico
- Attestati di Conformità e Qualità
- Certificazione Energetica Edifici
- Formazione
- Convegnistica

Edizione 2011



VALORE PER L'EDILIZIA

Il laboratorio **CertiMaC** nasce per fornire una **risposta concreta** alle esigenze di **innovazione e competitività** nel comparto edilizio.

Ente tecnico all'avanguardia nel testing di prodotto, certificazione e ricerca, **CertiMaC** opera a supporto dell'Industria delle Costruzioni **in partnership con ENEA e CNR**.

Competenze specialistiche e servizi innovativi per innalzare le prestazioni dei materiali da costruzione: Certificazione di prodotto, Ricerca e Sviluppo, Trasferimento Tecnologico.

Il patrimonio di sapere scientifico e competenze specialistiche maturato in oltre dieci anni di attività fa di **CertiMaC** il **laboratorio di riferimento per i materiali dell'involucro edilizio**: laterizi, malte, intonaci, cementi, calcestruzzi e prodotti innovativi.

La sede operativa e i laboratori di ricerca si trovano presso il **Laboratorio Ricerche ENEA** di Faenza. I laboratori sono organizzati in base alla tipologia di prove e al tipo di strumentazioni e competenze specifiche necessarie per lo svolgimento dell'attività di ricerca e sperimentazione: analisi chimiche, prove fisico-meccaniche, prove ambientali, analisi e prove termo-fisiche.



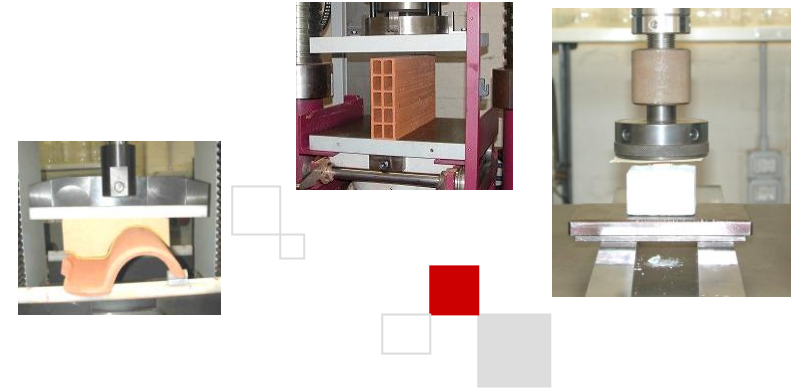
La Qualificazione e la Certificazione dei prodotti rappresentano il primo passo per innalzare il Valore della produzione.

UN BOLLINO PER I VOSTRI PRODOTTI

In qualità di partner tecnico del **Parco Scientifico e Tecnologico E. Torricelli** di Faenza, **CertiMaC** offre servizi specialistici in ambiti diversificati: Analisi e Prove di Laboratorio, Ricerca Industriale, Consulenza e Assistenza all'Industria, Trasferimento Tecnologico, Formazione e Convegnistica.

PROVE E ANALISI DI LABORATORIO

- > analisi chimiche
- > analisi fisiche
- > analisi termiche
- > analisi in microscopia
- > caratterizzazioni meccaniche
- > caratterizzazioni termo-igrometriche
- > elaborazione dati
- > stesura relazioni tecniche



ATTESTATI DI CONFORMITÀ

IL SERVIZIO AC: LA QUALITÀ DELLE COPERTURE IN LATERIZIO HA UN NOME

Dal 1998 CertiMaC svolge il *Servizio di Accertamento della Qualità delle Coperture in Laterizio* per il rilascio dell'**Attestato di Conformità** (da qui **Servizio AC**). Il **Servizio AC**, sorto su iniziativa della "Sezione Coperture" di ANDIL-Assolaterizi, rappresenta l'appuntamento annuale con la Qualità scelto da molti tra i **più importanti produttori italiani di coperture in laterizio**.

Solo i prodotti che risultano idonei ricevono l'Attestato di Conformità con validità annuale.



■ MARCATURA CE PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Esecuzione Prove Iniziali di Tipo (**ITT** – Initial Type Test) e Controlli Periodici previsti su materie prime e prodotti finiti dall'**FPC** (Factory Production Control) per la verifica dei requisiti tecnici e prestazionali dei prodotti, secondo le norme e i metodi armonizzati indicati dalla Direttiva 89/106/CEE (**CPD** – Construction Products

- > Piastrelle di Ceramica
- > Elementi per Pavimentazione di Laterizio
- > Elementi per Muratura di Laterizio
- > Tegole di Laterizio e relativi Accessori
- > Tegole di Calcestruzzo
- > Calci da Costruzione
- > Malte per Intonaci esterni ed interni
- > Malte per Muratura
- > Materiali per Massetti
- > Cordoli, lastre e cubetti in Pietra Naturale



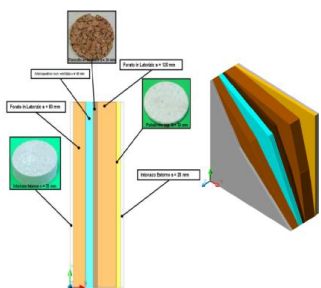
■ PROVE DI DURABILITÀ

LA RESISTENZA AL GELO-DISGELO DEI MATERIALI PER L'INVOLUCRO

CertiMaC è il laboratorio di riferimento a livello nazionale per la determinazione della durabilità dei materiali sottoposti a sollecitazioni climatiche esterne: la cosiddetta resistenza al gelo e disgelo. A tal fine il laboratorio dispone di **due Camere Climatiche Vötsch Industrietechnik** basate su un sistema controllato da microprocessore e gestito da PC per la simulazione ambientale che consente di riprodurre in laboratorio i diversi cicli idrotermici di gelo/disgelo previsti dalle varie norme e di acquisire i dati reali di prova.

Prove eseguite su elementi per esterni (coperture, pavimenti, murature, frangisole) in laterizio, ceramica, pietra naturale, calcestruzzo,





EFFICIENZA ENERGETICA INVOLUCRO EDILIZIO

Divisione Sperimentale ENEA - CertiMaC per la **qualificazione** e l'**ottimizzazione** delle **prestazioni termiche** dei **componenti l'involucro edilizio tradizionali e innovativi**.

- > Determinazione sperimentale conducibilità termica ($\lambda_{10, dry}$) del materiale mediante termoflussimetro con anello di guardia (UNI EN 1745:2005, UNI EN 12664:2002)
- > Determinazione conducibilità termica equivalente (λ_{equ}) del blocco e relativa muratura mediante calcolo agli elementi finiti (UNI EN 1745:2005, UNI EN ISO 6946:2008)
- > Simulazione pareti multistrato e valutazione rischio condense interstiziali e superficiali
- > Supporto alla Ricerca & Sviluppo per alleggerimento impasti e ottimizzazione geometrie
- > Consulenza e ricerca su progetti specifici richiesti dal Committente

- MALTE, INTONACI, VERNICI
- MATERIALI ISOLANTI
- MATERIALI HIGH TECH
- CALCI DA COSTRUZIONE
- MATERIALI PER GEOTERMIA

- PIASTRELLE CERAMICHE
- LATERIZI
- CEMENTI, CALCESTRUZZI
- ROCCE E TERRENI
- PIETRE NATURALI

MATERIALI

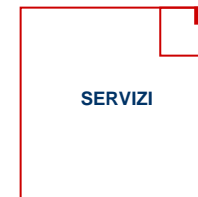


■ CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CertiMaC è accreditato presso la Regione Emilia-Romagna come Soggetto abilitato al rilascio della Certificazione Energetica degli edifici.

L'unità operativa dedicata alla certificazione energetica degli edifici eroga:

- > **servizi di certificazione nell'ambito degli edifici di nuova costruzione e della riqualificazione del patrimonio esistente** secondo le direttive previste dalla normativa nazionale in tale ambito e, in particolare, ai sensi della D.A.L. n.° 156/2008 e D.A.L. n° 1362/2010 della regione Emilia-Romagna;
- > **servizi di Audit Energetico attraverso metodologie di diagnosi e di management dell'energia** al fine di razionalizzare l'utilizzo delle fonti energetiche primarie destinate all'involucro edilizio e agli impianti che lo costituiscono, con particolare riferimento all'edilizia pubblica e direzionale/commerciale/industriale.
- > **attività di formazione** finalizzata alla corretta interpretazione ed utilizzo dei testi di legge e delle normative tecniche di settore.



■ RICERCA INDUSTRIALE

Nel ruolo di interfaccia tra Ricerca e Industria, **CertiMaC** sviluppa progetti di **ricerca industriale** con un focus sui fabbisogni espressi dal mondo produttivo e sulla domanda di **soluzioni innovative** proveniente dal mercato. **Efficienza Energetica in Edilizia e Materiali per l'Involucro** sono i temi su cui maggiormente vertono i progetti avviati.

- > sviluppo materiali innovativi
- > ottimizzazione prodotti e processi
- > sviluppo e realizzazione prototipi
- > sviluppo sistemi e tecnologie
- > analisi e controlli



■ CONSULENZA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

- > consulenza tecnico-scientifica
- > ricerca normativa e pre-normativa
- > convegni, seminari, workshop,
- > giornate di trasferimento tecnologico
- > pubblicazioni su stampa specializzata

La qualificazione di prodotto è affiancata da un'intensa attività di ricerca pre-normativa - partecipazione a **Comitati Tecnici Nazionali ed Europei** per lo sviluppo e la messa a punto di metodologie di prova innovative, **round-robin interlaboratorio**, campagne di **benchmarking di prodotto** svolte in collaborazione con l'Associazione dei Produttori - che ha consentito di maturare know-how specialistico in ambito tecnico e normativo messo a disposizione del cliente attraverso iniziative di trasferimento tecnologico e interventi di consulenza.

INDICE

PROVE, ANALISI, CONSULENZA

COME LEGGERE LA GUIDA 12

1. ANALISI CHIMICO-FISICHE 13

1.1. COMPOSIZIONE CHIMICA..... 13

1.2. SALI SOLUBILI E CARBONATI..... 13

1.3. MINERALOGIA MEDIANTE DIFFRATTOMETRIA RX..... 13

1.4. COMPORTAMENTO ALLE SOLLECITAZIONE TERMICHE 14

1.5. GRANULOMETRIA..... 14

1.6. POROSIMETRIA..... 15

1.7. MICROSCOPIA 15

2. CARATTERIZZAZIONE TECNOLOGICA DI MATERIE PRIME ED IMPASTI CERAMICI 16

2.1. CARATTERIZZAZIONE TECNOLOGICA DI ARGILLE ED IMPASTI ALLO STATO PLASTICO..... 16

2.2. CARATTERIZZAZIONE TECNOLOGICA DI ARGILLE ED IMPASTI ALLO STATO SECCO..... 17

2.3. CARATTERIZZAZIONE TECNOLOGICA DI MATERIE PRIME FELDSPATICHE O MATERIE PRIME COMPLEMENTARI..... 17

3. CARATTERIZZAZIONE DI PRODOTTI CERAMICI INDUSTRIALI 18

3.1. PIASTRELLE CERAMICHE 18

3.2. LATERIZI. PRODOTTI PER MURATURE	19
3.3. LATERIZI. PRODOTTI PER COPERTURE	22
3.4. LATERIZI. PRODOTTI PER SOLAI.....	23
3.5. LATERIZI. PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI.....	24
3.6. LATERIZI. TAVELLONI, TAVELLE E TAVELLINI	24
3.7. ALTRI PRODOTTI CERAMICI	24
4. CARATTERIZZAZIONE DI MALTE PER OPERE MURARIE	25
4.1. MALTE PER INTONACI ESTERNI ED INTERNI	25
4.2. MALTE DA MURATURA	26
5. CARATTERIZZAZIONE DI CALCI DA COSTRUZIONE	26
6. CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALI PER MASSETTI	27
7. CARATTERIZZAZIONE DI PRODOTTI IN PIETRA NATURALE	28
7.1. MATERIALI IN ARDESIA E PIETRA NATURALE PER COPERTURE DISCONTINUE E RIVESTIMENTI.....	28
7.2. CORDOLI DI PIETRA NATURALE PER PAVIMENTAZIONI ESTERNE	29
7.3. CUBETTI IN PIETRA NATURALE PER PAVIMENTAZIONI ESTERNE	29
7.4 LASTRE IN PIETRA NATURALE PER RIVESTIMENTI ESTERNI.....	30
7.5 LASTRE IN PIETRA NATURALE PER RIVESTIMENTI (UNI EN 1469:2005)	30
8. CARATTERIZZAZIONE DI TEGOLE IN CALCESTRUZZO	30

9. UNITÀ TECNICA PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DELL'INVOLUCRO 31

9.1. MISURE SPERIMENTALI MEDIANTE TERMOFLUSSIMETRO CON ANELLO DI GUARDIA	31
9.2. STRUMENTI DI MODELLAZIONE NUMERICA.....	31
9.3. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI.....	32

10. SERVIZI DI CONSULENZA 33

10.1. RICERCA INDUSTRIALE - TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	33
10.1.1. AMBITI DI RICERCA.....	34
10.1.2. MATERIALI.....	35
10.2. CONVEGNISTICA E FORMAZIONE	35

COME LEGGERE LA GUIDA

Codice di riferimento		Norma applicata*
↓		↓
9101	Determinazione sperimentale della conducibilità termica " $\lambda_{10, dry}$ " dell'impasto cotto di argilla (3 provini)	UNI EN 1745, UNI EN 12664
	↑	
	Nome della prova	

* Qualora la prova venga eseguita secondo una Procedura Operativa Interna, verrà indicata la sigla P.O.I.

NOTA: Le tariffe comprendono la redazione di ampi e dettagliati Rapporti di Prova forniti in formato cartaceo ed elettronico (pdf)

1. ANALISI CHIMICO-FISICHE

1.1. COMPOSIZIONE CHIMICA

1101	Preparazione del campione	P.O.I.
1102	Analisi quantitativa degli elementi principali di materie prime ed impasti (Si, Al, Ti, Fe, Mg, Mn, Ca, Na, K, P esclusa la PF)	P.O.I.
1103	Determinazione del contenuto totale di fluoro	P.O.I.

1.2. SALI SOLUBILI E CARBONATI

1201	Estrazione dei sali solubili	P.O.I.
1202	Determinazione del contenuto totale di sali solubili	P.O.I.
1203	Determinazione di Na, K, Mg, Ca e S	P.O.I.
1204	Determinazione dei Carbonati (calcimetro Pizzarelli)	P.O.I.

1.3. MINERALOGIA MEDIANTE DIFFRATTOMETRIA RX

1301	Preparazione del campione	P.O.I.
1302	Esecuzione del diffrattogramma	P.O.I.
1303	Interpretazione del diffrattogramma	P.O.I.

1.4. COMPORTAMENTO ALLE SOLLECITAZIONE TERMICHE

1401	Preparazione del campione per dilatometria	P.O.I.
1402	Preparazione del campione per analisi termica	P.O.I.
1403	Dilatometria fino a 1100°C	P.O.I.
1404	Dilatometria fino a 1100°C e ritorno	P.O.I.
1405	Dilatometria fino a 1500°C	P.O.I.
1406	Dilatometria fino a 1500°C e ritorno	P.O.I.
1407	Analisi termica simultanea ponderale e differenziale fino a 1100°C	P.O.I.
1408	Analisi termica simultanea ponderale e differenziale oltre 1100°C	P.O.I.
1409	Fusibilità al microscopio riscaldante	P.O.I.
1410	Determinazione della perdita di peso alla calcinazione a 1000°C (P.F.)	P.O.I.

1.5. GRANULOMETRIA

1501	Preparazione del campione	P.O.I.
1502	Granulometria di polveri mediante fotosedimentazione	P.O.I.
1503	Granulometria di polveri per setacciatura (ogni frazione setacciata)	P.O.I.

1.6. POROSIMETRIA

1601	Determinazione della distribuzione porosimetrica mediante intrusione di mercurio	P.O.I.
------	--	--------

1.7. MICROSCOPIA

1701	Preparazione del campione	P.O.I.
1702	Osservazioni in microscopia elettronica a scansione (SEM)	P.O.I.
1703	Microanalisi chimica qualitativa mediante microsonda	P.O.I.
1704	Microanalisi chimica quantitativa mediante microsonda	P.O.I.
1705	Fotografia al microscopio elettronico	P.O.I.

2. CARATTERIZZAZIONE TECNOLOGICA DI MATERIE PRIME ED IMPASTI CERAMICI

Per quanto riguarda analisi e prove chimico-fisiche si fa riferimento a quanto descritto al punto ANALISI CHIMICO-FISICHE pag.12

2.1. CARATTERIZZAZIONE TECNOLOGICA DI ARGILLE ED IMPASTI ALLO STATO PLASTICO

2101	Preparazione dell'impasto; foggatura per estrusione o per stampatura di provini; essiccazione. Determinazione dell'acqua di impastamento, determinazione del ritiro dopo essiccazione, della resistenza a flessione del secco. Cottura in forno elettrico con ciclo lento. Determinazione del ritiro dopo cottura, della perdita di peso, della resistenza a flessione, dell'acqua di assorbimento, del peso specifico, dell'aspetto e del colore del cotto.	P.O.I.
2102	Cottura in forno elettrico con ciclo lento	P.O.I.
2103	Plasticità di argille ed impasti mediante determinazione dei limiti di Atterberg	CNR UNI 10014
2104	Determinazione della curva di Bigot mediante barelattografo	P.O.I.
2105	Caratterizzazione completa di nuovi impasti da avviare alla produzione	P.O.I.

2.2. CARATTERIZZAZIONE TECNOLOGICA DI ARGILLE ED IMPASTI ALLO STATO SECCO

2201	<p>Preparazione dell'impasto; umidificazione e foggatura per pressatura di provini; essiccazione.</p> <p>Determinazione dell'acqua di umidificazione, del residuo a 63 μm, dell'espansione di pressatura, del ritiro dopo essiccazione, della resistenza a flessione del verde e del secco.</p> <p>Cottura in forno elettrico a rulli con ciclo rapido.</p> <p>Determinazione del ritiro dopo cottura, della resistenza a flessione, dell'acqua di assorbimento, dell'aspetto e del colore del cotto.</p>	P.O.I.
2202	Cottura in forno elettrico a rulli con ciclo rapido	P.O.I.
2203	Caratterizzazione completa di nuovi impasti da avviare alla produzione	P.O.I.

2.3. CARATTERIZZAZIONE TECNOLOGICA DI MATERIE PRIME FELDSPATICHE O MATERIE PRIME COMPLEMENTARI

2301	<p>Preparazione dell'impasto; umidificazione e foggatura per pressatura di provini a forma di dischetto; essiccazione.</p> <p>Determinazione del residuo a 63 μm.</p> <p>Cottura in forno elettrico a rulli con ciclo rapido.</p> <p>Determinazione del ritiro dopo cottura, dell'assorbimento d'acqua, dell'aspetto e del colore del cotto.</p>	P.O.I.
2302	Cottura in forno elettrico a rulli con ciclo rapido	P.O.I.
2303	Caratterizzazione completa di nuove materie prime da avviare alla produzione	P.O.I.

3. CARATTERIZZAZIONE DI PRODOTTI CERAMICI INDUSTRIALI

Per quanto riguarda analisi e prove chimico-fisiche si fa riferimento a quanto descritto al punto ANALISI CHIMICO-FISICHE pag. 12.

3.1. PIASTRELLE CERAMICHE

3101	Determinazione delle caratteristiche dimensionali (10 provini)	UNI EN ISO 10545-2: 2000
3102	Determinazione delle caratteristiche d'aspetto (30 provini)	UNI EN ISO 10545-2: 2000
3103	Determinazione dell'assorbimento d'acqua, della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente (10 provini)	UNI EN ISO 10545-3: 2000
3104	Determinazione della resistenza a flessione (7 provini)	UNI EN ISO 10545-4: 2000
3105	Determinazione della resistenza all'abrasione profonda su piastrelle non smaltate (5 provini)	UNI EN ISO 10545-6: 2000
3106	Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate (11 provini)	UNI EN 154: 1992 (1.500 giri)
3107	Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate (11 provini)	UNI EN ISO 10545-7: 2000 (12.000 giri)
3108	Determinazione della dilatazione termica lineare (2 provini)	UNI EN ISO 10545-8: 2000
3109	Determinazione della resistenza agli sbalzi termici (5 provini)	UNI EN ISO 10545-9: 2000
3110	Determinazione della dilatazione dovuta all'umidità (5 provini)	UNI EN ISO 10545-10: 2000
3111	Determinazione della resistenza al gelo (10 provini)	UNI EN ISO 10545-12: 2000

3112	Determinazione della resistenza chimica di piastrelle non smaltate (5 provini)	UNI EN ISO 10545-13: 2000
3113	Determinazione della resistenza chimica di piastrelle smaltate (5 provini)	UNI EN ISO 10545-13: 2000
3114	Determinazione della resistenza alle macchie (5 provini)	UNI EN ISO 10545-14: 2000
3115	Determinazione del piombo e del cadmio ceduto dalle piastrelle smaltate (3 provini)	UNI EN ISO 10545-15: 2000
3116	Determinazione della durezza della superficie secondo la scala Mohs (3 provini)	UNI EN 101: 1992
3117	Determinazione della resistenza allo scivolamento (1 m ²)	Metodo B.C.R.A. (3 condizioni)
3118	Determinazione della resistenza allo scivolamento (1 m ²)	Metodo B.C.R.A. (2 condizioni)
3119	Determinazione della resistenza allo scivolamento (1 m ²)	Metodo ASTM C1028: 2007
3120	Determinazione della resistenza allo scivolamento (0,6 m ²)	Metodo DIN 51130: 2004 parametro R

3.2. LATERIZI. PRODOTTI PER MURATURE (UNI EN 771-1: 2005)

3201	Determinazione dell'assorbimento d'acqua (10 provini)	UNI EN 771-1: 2005 all. C
3202	Determinazione resistenza a compressione (10 provini - preparazione tramite rettifica)	UNI EN 772-1: 2002
3203	Determinazione resistenza a compressione (10 provini - preparazione tramite livellamento con malta)	UNI EN 772-1: 2002
3204	Determinazione del volume netto e della percentuale dei vuoti degli elementi per muratura in laterizio mediante pesatura idrostatica (10 provini)	UNI EN 772-3: 2000

3205	Determinazione del tenore di sali solubili attivi degli elementi per muratura in laterizio (Mg ²⁺ , Na ⁺ , K ⁺) (10 provini)	UNI EN 772-5: 2003
3206	Determinazione tenore sali solubili elementi per muratura in laterizio (Mg ²⁺ , Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , SO ₄ ²⁻) (10 provini)	UNI EN 772-5: 2003
3207	Determinazione dell'assorbimento d'acqua di strati impermeabili all'umidità di elementi di muratura di laterizio mediante bollitura in acqua (10 provini)	UNI EN 772-7: 2000
3208	Determinazione del volume e della percentuale dei vuoti e del volume netto degli elementi di muratura in laterizio e in silicato di calcio mediante riempimento con sabbia (10 provini)	UNI EN 772-9: 2007
3209	Determinazione del tasso iniziale di assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di laterizio (10 provini)	UNI EN 772-11: 2006
3210	Determinazione della massa volumica a secco assoluta e della massa volumica a secco apparente degli elementi di muratura (10 provini)	UNI EN 772-13: 2002
3211	Determinazione dimensioni (lunghezza, larghezza, altezza) e massa volumica a secco apparente (10 provini)	UNI EN 772-13: 2002 UNI EN 772-16: 2005
3212	Determinazione volume netto e percentuale dei vuoti mediante pesatura idrostatica e determinazione della massa volumica a secco assoluta (10 provini)	UNI EN 772-13: 2002 UNI EN 772-3: 2000
3213	Determinazione delle dimensioni (lunghezza, larghezza, altezza) (10 provini)	UNI EN 772-16: 2005
3214	Determinazione del piano-parallelismo delle superfici di posa (3 provini)	UNI EN 772-16: 2005
3215	Determinazione spessore combinato delle pareti esterne e interne (10 provini)	UNI EN 772-16: 2005

3216	Determinazione spessore delle pareti esterne e interne (10 provini)	UNI EN 772-16: 2005
3217	Determinazione dilatazione all'umidità di grandi elementi da muratura in laterizio con fori orizzontali (6 provini)	UNI EN 772-19: 2003
3218	Determinazione planarità delle facce degli elementi di muratura (3 provini)	UNI EN 772-20: 2005
3219	Determinazione della resistenza al gelo/disgelo degli elementi di muratura di laterizio (0,25 m ²)	UNI CEN TS 772-22: 2006
3220	Determinazione resistenza a trazione per flessione su listello (10 provini)	UNI 8942/3: 1986
3221	Determinazione delle inclusioni calcaree (4 provini)	UNI 8942/3: 1986
3222	Determinazione dell'attitudine alle efflorescenze (4 provini)	UNI 8942/3: 1986
3223	Determinazione resistenza caratteristica a compressione nella direzione dei carichi verticali (30 provini)	DM 20/11/87 UNI EN 772-1: 2002
3224	Resistenza all'azione delle basse temperature (gelività) (solo i 20 cicli termici da + 35°C a - 10°C, escludendo la compressione prima e dopo i cicli di gelo/disgelo) (4 provini)	R.D. 2233 del 16/11/1939
3225	Resistenza all'azione delle basse temperature (gelività) (8 provini)	R.D. 2233 del 16/11/1939

Per quanto riguarda analisi e prove di tipo termico si fa riferimento a quanto descritto al punto UNITÀ TECNICA EFFICIENZA ENERGETICA pag. 33

3.3. LATERIZI. PRODOTTI PER COPERTURE (UNI EN 1304:2007)

3301	Esame dell'aspetto (100 provini)	UNI EN 1304: 2005
3302	Determinazione delle dimensioni individuali: lunghezza e larghezza (10 provini)	UNI EN 1024: 1998
3303	Determinazione dell'uniformità del profilo trasversale (10 provini)	UNI EN 1024: 1998
3304	Determinazione della planarità (10 provini)	UNI EN 1024: 1998
3305	Determinazione della rettilineità (10 provini)	UNI EN 1024: 1998
3306	Determinazione della massa convenzionale (10 provini)	UNI 8635/8: 1984
3307	Determinazione dell'impermeabilità (10 provini)	UNI EN 539-1: 2006 metodo 1
3308	Determinazione della resistenza al gelo (24 cicli) (8 provini)	UNI EN 539-2: 2006 metodo A
3309	Determinazione della resistenza al gelo (150 cicli) (30 provini)	UNI EN 539-2: 2006 metodo B
3310	Determinazione della resistenza al gelo (50 cicli) (13 provini)	UNI EN 539-2: 2006 metodo C
3311	Determinazione della resistenza al gelo (90 cicli) (6 provini)	UNI EN 539-2: 2006 metodo unico E
3312	Determinazione della resistenza al gelo (150 cicli) (6 provini)	UNI EN 539-2: 2006 metodo unico E
3313	Effettuazione di cicli suppletivi di gelo/disgelo fino a formazione di difetti causa di non conformità, con controlli ogni 25 cicli.	UNI EN 539-2: 2006 metodi A, B, C, E
3314	Determinazione del carico di rottura a flessione (10 provini)	UNI EN 538: 1997

3315	Determinazione delle inclusioni calcaree (4 provini)	UNI 8635/16: 1986
3316	Determinazione dell'assorbimento d'acqua (4 provini)	UNI 8942-3: 1986
3317	Determinazione dell'attitudine alle efflorescenze (4 provini)	UNI 8942-3: 1986

3.4. LATERIZI. PRODOTTI PER SOLAI

3401	Determinazione delle dimensioni (5 provini)	UNI 9730/3: 1990
3402	Determinazione della resistenza alla compressione (10 provini)	UNI 9730/3: 1990
3403	Determinazione della resistenza a trazione per flessione su listello (10 provini)	UNI 9730/3: 1990 <i>DM 9/1/96</i>
3404	Determinazione del modulo elastico (2 provini)	UNI 9730/3: 1990 <i>DM 9/1/96</i>
3405	Determinazione della dilatazione dovuta all'umidità (4 provini)	UNI 9730/3: 1990 <i>DM 9/1/96</i>
3406	Determinazione della dilatazione termica lineare (3 provini)	UNI 9730/3: 1990 <i>DM 9/1/96</i>
3407	Determinazione dell'imbibizione (4 provini)	UNI 9730/3: 1990
3408	Determinazione delle inclusioni calcaree (4 provini)	UNI 9730/3: 1990
3409	Determinazione dell'attitudine alle efflorescenze (4 provini)	UNI 9730/3: 1990
3410	Determinazione della resistenza all'aderenza laterizio-calcestruzzo (2 provini)	UNI 9730/3: 1990
3411	Determinazione della resistenza a punzonamento (10 provini)	UNI 9730/3: 1990 <i>DM 9/1/96</i>

3.5. LATERIZI. PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI (UNI EN 1344:2005)

3501	Determinazione delle dimensioni (10 provini)	UNI EN 1344: 2003 All. B
3502	Determinazione della resistenza al gelo/disgelo (10 provini)	UNI EN 1344: 2003 All. C
3503	Determinazione del carico di rottura trasversale (10 provini)	UNI EN 1344: 2003 All. D
3504	Determinazione della resistenza all'abrasione (5 provini)	UNI EN 1344: 2003 All. E
3505	Determinazione della resistenza allo scivolamento (5 provini)	UNI EN 1344: 2003 All. F
3506	Determinazione della resistenza agli acidi (5 provini)	UNI EN 1344: 2003 All. G

3.6. LATERIZI. TAVELLONI, TAVELLE E TAVELLINI

3601	Determinazione delle dimensioni e delle tolleranze dimensionali (5 provini)	UNI 11128: 2004
3602	Determinazione delle caratteristiche geometriche (spessore dei setti e delle pareti) (4 provini)	UNI 11128: 2004
3603	Determinazione delle caratteristiche geometriche (planarità ed ortogonalità delle facce e rettilineità degli spigoli) (5 provini)	UNI 11128: 2004
3604	Determinazione della resistenza a flessione (10 provini)	UNI 11128: 2004

3.7. ALTRI PRODOTTI CERAMICI

Per quanto riguarda altri prodotti ceramici di tipo industriale quali **SANITARI, REFRATTARI, CERAMICHE TECNICHE**, CertiMaC è disponibile all'esecuzione di prove da concordarsi con il Committente.

4. CARATTERIZZAZIONE DI MALTE PER OPERE MURARIE (UNI EN 998-1,2:2010)

4.1. MALTE PER INTONACI ESTERNI ED INTERNI

4101	Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita essiccata (3 provini)	UNI EN 1015-10:2007
4102	Determinazione della resistenza a flessione e a compressione della malta indurita (3 provini)	UNI EN 1015-11:2007
4103	Determinazione dell'aderenza al supporto di malte da intonaco esterno ed interno (5 provini)	UNI EN 1015-12:2002
4104	Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità della malta indurita (3 provini)	UNI EN 1015-18:2004
4105	Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità della malta indurita. Penetrazione dell'acqua dopo la prova di assorbimento d'acqua per capillarità (3 provini)	UNI EN 1015-18:2004
4106	Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite (5 provini)	UNI EN 1015-19:2008
4107	Determinazione del tempo di Lavorabilità della malta fresca (2 provini)	UNI EN 1015-9:2007
4108	Determinazione del modulo elastico mediante prova di compressione (6 provini)	P.O.I.

Per quanto riguarda analisi e prove di tipo termico si fa riferimento a quanto descritto al punto UNITÀ TECNICA EFFICIENZA ENERGETICA pag. 33

4.2. MALTE DA MURATURA

4201	Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita essiccata (3 provini)	UNI EN 1015-10:2007
4202	Determinazione della resistenza a flessione e a compressione della malta indurita (3 provini)	UNI EN 1015-11:2007
4203	Determinazione del contenuto di cloruro solubile in acqua delle malte fresche	UNI EN 1015-17:2008
4204	Determinazione coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità della malta indurita (3 provini)	UNI EN 1015-18:2004
4205	Metodi di Prova per Muratura – Determinazione della Resistenza iniziale a Taglio (6+9 provini)	UNI EN 1053-3:2007
4206	Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite (5 provini)	UNI EN 1015-19:2008
4207	Determinazione del tempo di Lavorabilità della malta fresca (2 provini)	UNI EN 1015-9:2007

Per quanto riguarda analisi e prove di tipo termico si fa riferimento a quanto descritto al punto UNITÀ TECNICA EFFICIENZA ENERGETICA pag. 33

5. CARATTERIZZAZIONE DI CALCI DA COSTRUZIONE (UNI EN 459-1:2002)

5001	Determinazione della Perdita al Fuoco per Calcinazione	UNI EN 196-2:2005
5002	Determinazione del Contenuto di Ossido di Calcio (CaO)	UNI EN 196-2:2005
5003	Determinazione del Contenuto di Ossido di Magnesio (MgO)	UNI EN 196-2:2005

5004	Determinazione del Contenuto di Anidride Solforica (SO ₃)	UNI EN 196-2:2005
5005	Determinazione del Contenuto di Anidride Carbonica (CO ₂)	UNI EN 459-2:2002
5006	Determinazione della resistenza a flessione e a compressione (3 provini)	UNI EN 196-1:2005
5007	Determinazione del grado di Finezza per Setacciatura	UNI EN 196-6:2010
5008	Determinazione del Tempo di Presa	UNI EN 196-3:2005

Per quanto riguarda analisi e prove di tipo termico si fa riferimento a quanto descritto al punto UNITÀ TECNICA EFFICIENZA ENERGETICA pag. 33

6. CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALI PER MASSETTI (UNI EN 13813:2004)

6001	Determinazione resistenza a flessione e a compressione (3 provini)	UNI EN 13892-2:2005
6002	Determinazione forza di adesione (5 provini)	UNI EN 13892-8:2004
6003	Determinazione Proprietà a Flessione (Modulo Elastico) (5 provini)	UNI EN ISO 178:2006
6004	Determinazione tempo di presa (2 provini)	UNI EN 13454-2:2007
6005	Determinazione pH (2 provini)	UNI EN 13454-2:2007
6006	Determinazione della permeabilità all'acqua liquida (3 provini)	UNI EN 1062-3:2008
6007	Determinazione proprietà di trasmissione del vapore d'acqua (5 provini)	UNI EN 12086:1999

Per quanto riguarda analisi e prove di tipo termico si fa riferimento a quanto descritto al punto UNITÀ TECNICA EFFICIENZA ENERGETICA pag. 33

7. CARATTERIZZAZIONE DI PRODOTTI IN PIETRA NATURALE

7.1. MATERIALI IN ARDESIA E PIETRA NATURALE PER COPERTURE DISCONTINUE E RIVESTIMENTI

7101	Determinazione della resistenza a trazione indiretta mediante flessione (20 provini)	UNI EN 12326-2:2005
7102	Determinazione dell'assorbimento d'acqua (5 provini)	UNI EN 12326-2:2005
7103	Determinazione Resistenza al Gelo/Disgelo con a seguire determinazione resistenza a trazione indiretta mediante flessione (20 provini)	UNI EN 12326-2:2005
7104	Determinazione spessore del singolo elemento (10 provini)	UNI EN 12326-2:2005
7105	Determinazione lunghezza, larghezza e scarto dalla lunghezza e dalla larghezza specificate (10 provini)	UNI EN 12326-2:2005
7106	Determinazione 'entità dello scarto dei bordi rispetto a un bordo rettilineo(10 provini)	UNI EN 12326-2:2005
7107	Determinazione rettangolarità delle ardesie (10 provini)	UNI EN 12326-2:2005
7108	Determinazione dello scarto dalla planarità (10 provini)	UNI EN 12326-2:2005

7.2. CORDOLI DI PIETRA NATURALE PER PAVIMENTAZIONI ESTERNE

7201	Determinazione resistenza al gelo con a seguire determinazione resistenza a flessione sotto carico concentrato (21 provini)	UNI EN 12371:2010
7202	Determinazione resistenza a flessione sotto carico concentrato (10 provini)	UNI EN 12372:2007

7.3. CUBETTI IN PIETRA NATURALE PER PAVIMENTAZIONI ESTERNE

7301	Determinazione resistenza al gelo con a seguire determinazione resistenza a compressione uniassiale (21 provini)	UNI EN 12371:2010
7302	Determinazione della resistenza a compressione uniassiale (10 provini)	UNI EN 1926:2007
7303	Determinazione della resistenza allo scivolamento/slittamento (6 provini)	UNI EN 1342:2003

7.4. LASTRE IN PIETRA NATURALE PER RIVESTIMENTI ESTERNI (UNI EN 1341:2003)

7401	Determinazione resistenza al gelo con a seguire determinazione resistenza a flessione sotto carico concentrato (21 provini)	UNI EN 12371:2010
7402	Determinazione resistenza a flessione sotto carico concentrato (10 provini)	UNI EN 12372:2007
7403	Determinazione resistenza allo scivolamento/slittamento (6 provini)	UNI EN 1341:2003

7.5. LASTRE IN PIETRA NATURALE PER RIVESTIMENTI (UNI EN 1469:2005)

7501	Determinazione della resistenza al gelo con a seguire determinazione della resistenza a flessione sotto carico concentrato (21 provini)	UNI EN 12371:2010
7502	Determinazione della resistenza a flessione sotto carico concentrato (10 provini)	UNI EN 12372:2007
7503	Determinazione della Massa Volumica Apparente (6 provini)	UNI EN 1936:2007
7504	Prestazione igrotermica dei materiali e dei prodotti per edilizia - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore d'acqua (5 provini)	UNI EN ISO 12572:2006

8. CARATTERIZZAZIONE DI TEGOLE IN CALCESTRUZZO

8001	Determinazione resistenza meccanica (3 provini)	UNI EN 491:2005
8002	Determinazione impermeabilità all'acqua (3 provini)	UNI EN 491:2005
8003	Determinazione resistenza al gelo/disgelo (3 provini)	UNI EN 491:2005

9. UNITÀ TECNICA PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DELL'INVOLUCRO

9.1. MISURE SPERIMENTALI MEDIANTE TERMOFLUSSIMETRO CON ANELLO DI GUARDIA

9101	Determinazione sperimentale conducibilità termica " $\lambda_{10,dry}$ " di impasto cotto di argilla (3 provini)	UNI EN 1745:2005, UNI EN 12664:2002
9102	Determinazione sperimentale conducibilità termica " $\lambda_{10,dry}$ " di malta per opere murarie (3 provini)	UNI EN 1745:2005, UNI EN 12664:2002
9103	Determinazione sperimentale conducibilità termica " $\lambda_{10,dry}$ " di calcestruzzo (3 provini)	UNI EN 1745:2005, UNI EN 12664:2002
9104	Determinazione sperimentale conducibilità termica " $\lambda_{10,dry}$ " di malta per intonaci (3 provini)	UNI EN 1745 :2005, UNI EN 12664 :2002
9105	Determinazione sperimentale conducibilità termica " $\lambda_{10,dry}$ " di vernici (3 provini)	UNI EN 1745:2005, UNI EN 12664:2002
9106	Determinazione sperimentale conducibilità termica " $\lambda_{10,dry}$ " di pietra naturale (3 provini)	UNI EN 1745:2005, UNI EN 12664:2002
9107	Determinazione sperimentale conducibilità termica " $\lambda_{10,dry}$ " di cemento (3 provini)	UNI EN 1745:2005, UNI EN 12664:2002
9108	Determinazione sperimentale conducibilità termica " $\lambda_{10,dry}$ " di piastrella ceramica (1 provino)	UNI EN 1745:2005, UNI EN 12664:2002
9109	Determinazione sperimentale conducibilità termica " $\lambda_{10,dry}$ " di materiali per applicazioni geotermiche – rocce, termocementi - (1 provino)	UNI EN 1745:2005, UNI EN 12664:2002
9110	Determinazione sperimentale conducibilità termica " $\lambda_{10,dry}$ " di altri materiali per l'involucro (1 provino)	UNI EN 1745:2005, UNI EN 12664:2002, UNI EN 12667:2002
9111	Estrapolazione lambda di base mediante procedura UNI EN 1745	UNI EN 1745:2005

9.2. STRUMENTI DI MODELLAZIONE NUMERICA

9201	Determinazione conducibilità termica equivalente " λ_{equ} " del blocco con calcolo agli elementi finiti a partire da disegno CAD (filiera o cotto) – Meno preferibile – solo in casi di R&S	UNI EN 1745:2005, UNI EN ISO 6946:2008
9202	Determinazione conducibilità termica equivalente " λ_{equ} " del blocco con calcolo agli elementi finiti a partire da geometria reale acquisita a mezzo scanner (70,00)	UNI EN 1745:2005, UNI EN ISO 6946:2008
9203	Determinazione conducibilità termica equivalente " λ_{equ} " del blocco e relativa muratura con calcolo agli elementi finiti (acquisizione da CAD)	UNI EN 1745:2005, UNI EN ISO 6946:2008
9204	Determinazione conducibilità termica equivalente " λ_{equ} " del blocco e relativa muratura con calcolo agli elementi finiti (acquisizione da geometria reale)	UNI EN 1745:2005, UNI EN ISO 6946:2008
9205	Determinazione conducibilità termica equivalente " λ_{equ} " e trasmittanza "U" della muratura Procedura di calcolo analitica semplificata messa a punto da ENEA	UNI EN 1745:2005, UNI EN ISO 6946:2008
9206	Analisi numerica per simulazione del comportamento termico di prodotti/pareti multistrato e per la determinazione della trasmittanza termica a partire dalla caratterizzaz. sperimentale dei singoli strati	UNI EN 1745:2005, UNI EN ISO 6946:2008
9207	Determinazione della Prestazione Termica di Murature – Calcolo delle Caratteristiche Termiche Dinamiche (Trasmittanza Periodica, Attenuazione e Sfasamento)	UNI EN ISO 13786:2008
9208	Valutazione agli elementi finiti del coefficiente di trasmissione termica lineica di ponti termici in edilizia – modellazione 2D e 3D	UNI EN 1745:2005, UNI EN ISO 6946:2008
9209	Determinazione della temperatura superficiale interna tale da evitare condensa superficiale e valutazione del rischio di condensa interstiziale	UNI EN ISO 13788: 2003

9210	<p>Determinazione Prestazione Termica di Finestre, Porte e Chiusure oscuranti.</p> <p>Calcolo agli elementi Finiti della Trasmittanza Termica</p>	<p>UNI EN ISO 10077-1:2007, UNI EN ISO 10077-2:2004</p>
-------------	---	---

9.3. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI

9301	<p>Certificazione energetica degli edifici</p>	<p>D.A.L. n.°156/08, DGR 1362 20/09/2010</p>
9302	<p>Audit energetici</p>	
9303	<p>Qualificazione termica dei materiali in opera attraverso misura diretta di campioni prelevati dalla parete esistente.</p>	

10. SERVIZI DI CONSULENZA

10.1. RICERCA INDUSTRIALE - TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

L'Unità Tecnica Efficienza Energetica e l'Unità Tecnica Materiali sviluppano progetti di Ricerca Industriale e di Trasferimento Tecnologico a favore dell'Industria. Le competenze, il know-how specifico e le strumentazioni disponibili presso CertiMaC e i due Enti di Ricerca partner (ENEA e CNR – Istec) consentono di rispondere alle esigenze specifiche della Committenza su una gamma estesa di ambiti e di materiali.

10.1.1. AMBITI DI RICERCA

Innalzamento delle proprietà termiche, fisiche, chimiche, meccaniche e di durabilità di Materie Prime e Prodotti Finiti
Intervento sulla difettosità di materie prime, semilavorati e prodotti finiti
Studio, sviluppo e messa a punto di prodotti innovativi ad alte prestazioni energetiche per l'involucro
Simulazioni del comportamento termoigrometrico di soluzioni composite per l'involucro
Studio, sviluppo e messa a punto di prodotti ad elevata resistenza al gelo-disgelo
Consulenza normativa e pre-normativa: norme europee, nazionali e regionali di prodotto e di sistema, cogenti e volontarie
Benchmarking di prodotto e round-robin interlaboratorio
Qualificazione e certificazione per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili
Sviluppo sistemi e tecnologie
Ottimizzazione prodotti e processi

10.1.2. MATERIALI

Laterizi: blocchi per murature portanti, blocchi per tramezze e divisori, faccia a vista, coperture, pavimenti, solai, frangisole, elementi per pareti ventilate, ...

Malte per murature, malte per intonaci, vernici, calci, stucchi, malte per il riempimento di sonde geotermiche, ...

Piastrelle ceramiche

Cementi e calcestruzzi

Ardesia, pietre naturali, rocce

Materiali isolanti

Materiali per applicazioni geotermiche

10.2. CONVEGNISTICA E FORMAZIONE

Organizzazione di convegni, seminari, workshop e giornate di trasferimento tecnologico

Organizzazione di corsi di formazione per le aziende del comparto ceramico e dei laterizi per l'aggiornamento tecnico e/o normativo dei dipendenti



CertiMaC soc.cons. a r.l.

Sede legale: Via Granarolo, 62 – 48018 Faenza (RA)

Direzione tecnico-scientifica e laboratori: c/o ENEA Centro Ricerche Faenza

Via Ravegnana, 186 – 48018 Faenza (RA)

C.F. e P. IVA 02200460398

Tel. 0546 670363 – **Fax** 0546 670399

e-mail: info@certimac.it - **website:** www.certimac.it

STAFF

Direzione Scientifico – Tecnica:

Ing. Martino Labanti martino.labanti@enea.it

Laboratorio Analisi e Prove – Marcatura CE

Dr Marco Marsigli m.marsigli@certimac.it – **Tel.** 0546 678565

Divisione Termica – Efficienza Energetica

Ing. Luca Laghi l.laghi@certimac.it – **Tel.** 0546 678548

Divisione Commerciale – Marketing

Dr.ssa. Giulia Ruta g.ruta@certimac.it – **Tel.** 0546 678518

