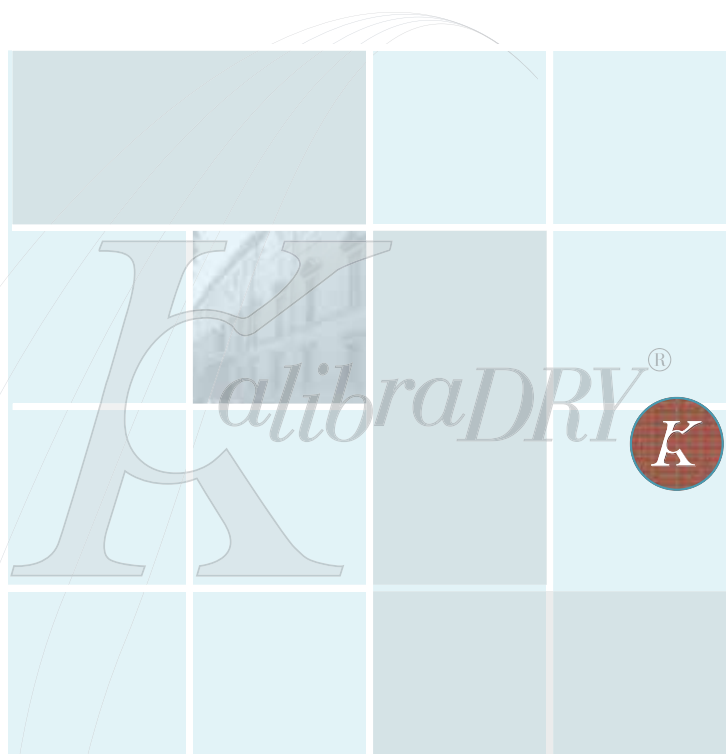


**DEUMIDIFICAZIONE
ELETTROFISICA
delle MURATURE**



**UMIDITÀ
DI RISALITA CAPILLARE**



**PRINCIPALI CAUSE
DI UMIDITÀ NELLE
MURATURE**

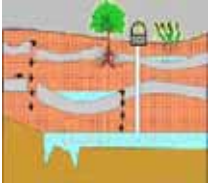
Umidità in generale

L'umidità rappresenta il fatto e la condizione di essere umido, e si distingue in:

- **umidità atmosferica**, dovuta alla presenza di una quantità più o meno alta di vapore acqueo;
- **contenuto idrico di un corpo**, quando l'acqua non ne è il componente principale;
- **umidità del terreno**, dovuta alla presenza di:
 - acqua *igroscopica*, trattenuta dal terreno dopo l'essiccamento all'aria ed avvolge i granuli con un velo sottilissimo;
 - acqua *di percolazione*, o *freatica*, o *libera*, riempie i pori per effetto della gravità. Indispensabile alla vita delle piante, oltre certi limiti l'umidità diviene dannosa, perché riempiendo gli spazi vuoti del suolo ne scaccia l'aria rendendolo asfittico.

Principali cause di umidità nelle murature

Molteplici cause possono determinare fenomeni di umidità nei lavori di muratura, delle quali le più comuni sono:

- **umidità derivante dal sottosuolo**, direttamente collegata ai fenomeni di risalita capillare o delle forze elettro-osmotiche, in tutte le murature a diretto contatto con terreni umidi o con falde acquifere. È la causa principale delle manifestazioni di umidità nelle vecchie murature, nei piani cantinati e anche a livello appena superiore al piano stradale o al piano di campagna. 
- **umidità da costruzione**, è collegata con la necessaria presenza di acqua per la preparazione dei materiali edili (presente negli edifici antichi con spessori dei muri molto forti, le cui malte aeree, degli strati più interni e non lambiti dall'anidride carbonica dell'aria, non hanno ancora completato la presa, rimanendo allo stato molle).
- **umidità da condensazione**, dipendente dalle condizioni termiche e di umidità, tra l'ambiente interno ed esterno, dall'isolamento termico e dalla capacità, delle pareti di separazione dei due ambienti, di resistere al passaggio del vapore, può condensare nei materiali o in superficie.
- **umidità da pioggia**, dovuta alle precipitazioni atmosferiche, non sufficientemente istradate, penetra in diversa misura nelle murature, impregnandole attraverso l'intonaco esterno permeabile.
- **umidità accidentale**, derivante da cause impreviste, come la rottura di fognature, condotte pluviali, tubazioni idriche, serbatoi di acqua, ecc., con conseguente infiltrazione di acqua nella muratura.

Fenomeni fisici

Capillarità, complesso di fenomeni che si verificano, in apparente contrasto con le ordinarie leggi della statica dei liquidi, nei tubi capillari, nei quali la superficie libera di un liquido non risulta piana, configurandosi come una calotta sferica (detta *menisco*), concava o convessa secondo la natura del liquido e delle pareti del tubo; inoltre, se il tubo capillare è in comunicazione con altro vaso non vale la legge dei vasi comunicanti.

Elettrosmosi, passaggio di un liquido attraverso un setto poroso, provocato da una differenza di potenziale esistente tra le due parti di liquido separate dal setto (fenomeno sfruttato praticamente per il drenaggio e prosciugamento dei terreni imbevuti d'acqua).

Elettrofisica, altro nome dell'elettrologia, parte della fisica che comprende lo studio dei fenomeni e delle leggi dell'elettricità e dell'elettromagnetismo.

Risalita capillare, l'altezza di risalita dell'acqua cambia secondo le caratteristiche fisiche del materiale da costruzione, le quali determinano la diversità di comportamento dell'intera costruzione all'effetto dell'umidità, in particolare:

- se i giunti di malta presenti nella muratura sono sottili, il comportamento della muratura stessa tende ad identificarsi con quello del materiale impiegato.

In una muratura ben fatta, con giunti sottili la risalita dell'acqua è facilitata.

- se la muratura è costruita con pietrame anticapillare, ad esempio la selce, la risalita dell'umidità per capillarità sarà molto ridotta, perché avrà come via di risalita solo gli strati di malta.
- nelle murature in pietrame, ed in modo particolare in quelle realizzate in pietra da taglio, il progresso dell'umidità è più lento che nelle murature in mattoni.

Evaporazione, a causa del processo di evaporazione, si produce in tutto il piano della muratura, una tendenza alla formazione di vuoto all'interno dei *capillari*.

Nasce pertanto un'ulteriore forza dovuta a tale depressione che agevola la risalita dell'acqua.

Tale forza può raggiungere un effetto massimo avvicinandosi a quella di gravità.

Sali, l'umidità che risale dal suolo trasporta nella muratura i sali contenuti nel terreno, i quali, per la loro proprietà igroscopica, sono divisi in due categorie:

- sali *non igroscopici* che assorbono acqua e la possono cedere all'atmosfera;
- sali *igroscopici* che oltre all'acqua assorbono anche il vapore atmosferico e possono convertirlo in acqua.

Forza capillare, aumenta leggermente in presenza di temperature più basse, ed aumenta in modo più evidente in presenza di sali.

Ciò spiega la diversa capacità di risalita capillare che si può riscontrare in un edificio costruito con gli stessi materiali perché influenzato dal terreno e dall'esposizione.

Forze ioniche, i più leggeri ioni negativi OH^- sono respinti dalla terra, che ha una carica negativa, e, come effetto di questa spinta, attraggono nella risalita anche gli ioni positivi.

Dipolo dell'acqua, per il suo carattere di dipolo, l'acqua è spinta, se immersa in un campo elettromagnetico, dal polo negativo (terra) verso l'alto, e nella risalita crea nei pori un debole potenziale elettrico di alcune centinaia di millivolt.

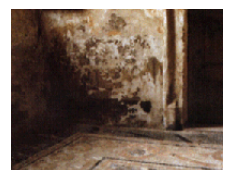
Azioni dell'umidità nella muratura

L'umidità innesca varie e diversificate manifestazioni di alterazione dell'opera muraria, attraverso:

- il congelamento dell'umidità e dell'acqua contenuta nelle murature, all'interno del sistema capillare, che aumenta di volume e produce spinte deterioranti;
- le reazioni chimiche e fisiche tra le sostanze trasportate dall'umidità e quelle presenti nella muratura, le quali, veicolate dall'acqua e dall'umidità, penetrano e si diffondono all'interno della struttura e dell'intonaco, producendo reazioni di alterazione;
- le sollecitazioni fisiche prodotte dai movimenti dell'umidità all'interno della muratura;
- la produzione di formazioni di natura biologica attraverso la presenza dell'umidità che ne permette l'alimentazione.

Inoltre si verificano:

- macchie alla base delle costruzioni;
- distruzione degli intonaci e della malta di connessione per la formazione di solfati e loro successiva asportazione;
- fioriture di muffe;
- aumento della dispersione di calore dell'edificio dall'interno;
- murature più fredde dove si possono verificare con molta facilità fenomeni di condensa;
- ambiente malsano;
- distacco dello strato superficiale in alcune pietre e nei laterizi per effetto della cristallizzazione dei sali.



Il sistema KalibraDRY®

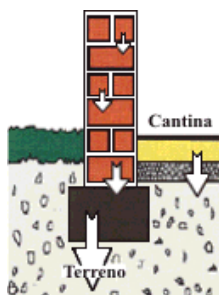
Tramite opportuni circuiti, collocati in una piccola apparecchiatura direttamente sull'opera in muratura, si attiva l'emissione di un debole campo elettromagnetico (induttore), interagente con il campo

elettromagnetico (indotto) dei dipoli dell'acqua, creando una forza di tipo elettromagnetica che spinge i dipoli dell'acqua verso il terreno.

Le condizioni necessarie perché si verifichi tale effetto sono:

- il mantenimento di un campo elettromagnetico indotto interagente con i dipoli dell'acqua, localizzata nel terreno e nell'opera muraria;
- una configurazione hardware che abiliti l'apparecchio ad alimentare il campo richiesto;
- la non presenza di alcun **effetto schermo** (del tipo a gabbia di Faraday) sulla muratura che permette la propagazione delle onde elettromagnetiche.

L'apparecchio è installato, preferibilmente, all'interno dell'edificio e, se possibile, al di sopra del livello massimo di umidità visibile.



Il sistema è alimentato a 230 V, con un assorbimento di potenza massima pari a 3 Wh.

Il campo di azione, con raggio di circa 6-9-12-15 metri a livello sferico (a seconda del modello di apparecchio), permette che la deumidificazione avvenga in tutta la struttura, interessando anche le pareti interne e le pavimentazioni a contatto con il terreno.

L'evolversi del processo di deumidificazione, costituito dalla diminuzione percentuale dell'umidità contenuta nell'opera muraria, è verificato tramite:

- analisi termografiche con termocamera portatile all'infrarosso tipo "long wave";
- prove con igrometro CM (metodo a carburo di calcio);
- indagini microclimatiche con termoigrometro a contatto;
- prove gravimetriche con termobilancia elettronica;
- analisi del contenuto in sali solubili mediante cromatografia ionica.



Igrometro CM



Termocamera portatile

- **Prima verifica**
- **Verifiche di controllo**

contestualmente all'installazione del sistema
dopo 9-12 mesi e dopo 21-24 mesi

Eccezioni

I fenomeni di seguito descritti possono alterare l'effetto di deumidificazione:

- l'umidità è causata da acqua che arriva dall'esterno (acqua che esercita una pressione).
In questo caso, il problema è costituito esclusivamente e soltanto dai punti stessi su cui agisce il flusso e non dalla muratura posta al di sopra;
- la diminuzione dell'umidità può essere disturbata e ritardata da ostacoli di costruzione esistenti (quali ad esempio infiltrazioni di acido silicico nel materiale di riporto, nelle piastre di struttura, etc.);

- porzioni di muratura rinforzati con eccessivo ferro risultano tali da costituire una gabbia di Faraday che ostacolerebbe, certamente, la trasmissione delle onde elettromagnetiche;
- i sali depositatisi nell'intonaco (efflorescenza) hanno effetto igroscopico e quindi in presenza di forte umidità atmosferica l'intonaco appare sempre bagnato.

Rendimento

Con l'applicazione del metodo **KalibraDRY®**, si può constatare, in un periodo medio di sei mesi, una diminuzione d'umidità, misurata in proporzione di percentuale di peso, di circa il 20%-50%.

In funzione del tipo di materiale con cui è stata realizzata l'opera muraria, si è rilevata, statisticamente, una diminuzione di umidità pari a:

■ Pietra di estrazione naturale	dopo tre - sei mesi	circa 20,1%
■ Arenaria	dopo tre - sei mesi	circa 51,2%
■ Mattone regolare	dopo tre - sei mesi	circa 44,7%

Nei mesi successivi, il processo continuerà più lentamente fino alla totale deumidificazione, per un periodo variabile da alcuni mesi fino a 2/3 anni, nei casi più complessi.

Opzionale

- Modem GSM per controllo remoto dello stato di funzionamento dell'apparecchiatura, con invio automatico di sms di allarme in caso di guasto, malfunzionamento o mancanza di alimentazione.
- Telecontrollo dei parametri microclimatici ambientali, mediante sonde-trasmittitori wireless collocati in loco e gestiti a distanza in real time, senza necessità di accesso diretto all'edificio.
- Batteria tampone atta ad assicurare, in caso di guasti e/o interruzioni prolungate della linea elettrica di alimentazione, almeno 7 giorni continuativi di funzionamento autonomo dell'apparecchiatura.
- Connettore per alimentazione esterna da pannello solare, escludendo così l'alimentazione da rete elettrica.

I muri sono classificati secchi se contengono un tasso di umidità dal 3% al 5% (umidità fisiologica); umidi con umidità tra il 5% e il 10%; bagnati con umidità superiore al 10%.



La S.K.M. srl Soluzioni Kalibrate per Murature garantisce, entro un periodo variabile da alcuni mesi a 2/3 anni, una riduzione di umidità nelle murature conforme ai valori prescritti dal C.N.R. (Consiglio Nazionale delle Ricerche).

Le apparecchiature elettroniche sono coperte da una garanzia di 3 anni dalla data di installazione.

Garanzia sull'efficacia della tecnologia.



Brescia - Scuola Materna Gallo

Apparecchi installati n° 2 il 27 giugno 2002

Rilevamento dati in percentuale di umidità su n° 4 punti campione, prima e dopo l'installazione della tecnologia **KalibraDRY®**, con prelievi di muratura (mattoni - pietra - calcestruzzo) pari a 20 gr.
Apparecchiatura di rilevamento utilizzata: Igrometro CM (metodo carburo di calcio) TROTEC.

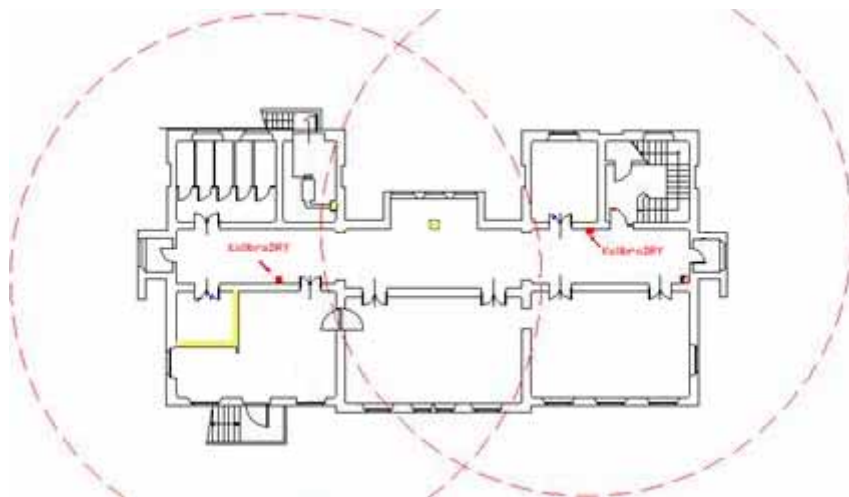
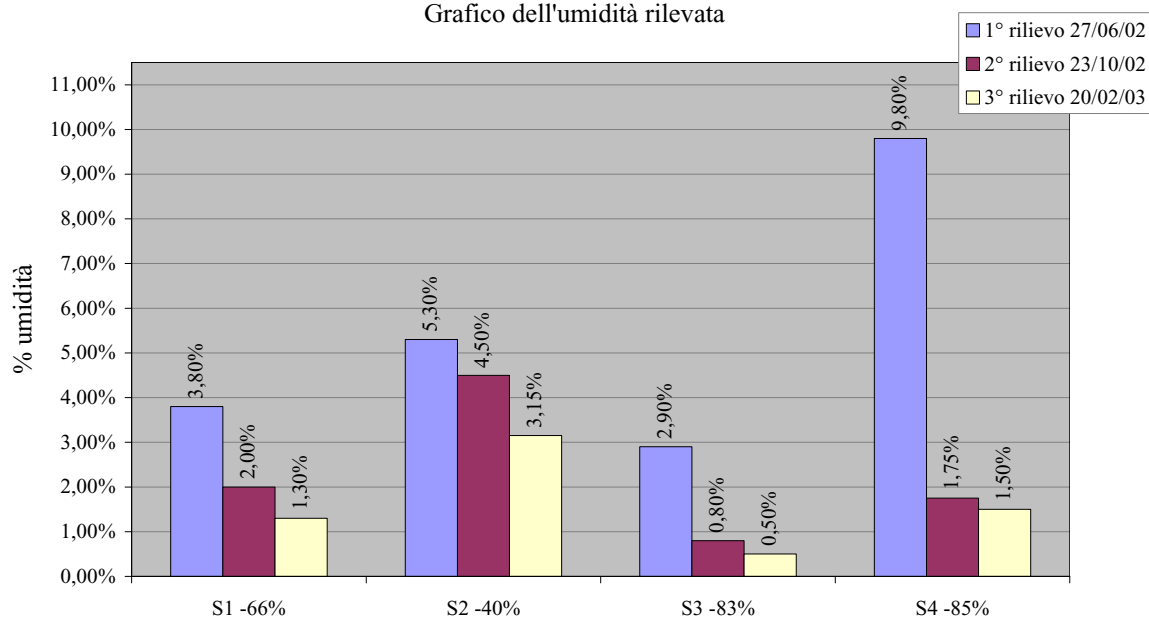


Grafico dell'umidità rilevata



Diminuzione totale media dopo 8 mesi del -68,50%

MILANO

Basilica di Sant'Ambrogio Cripta del Sacello di San Vittore in ciel d'oro Apparecchi installati n° 1 il 26 giugno 2003

Rilevamento dati in percentuale di umidità, prima e dopo l'installazione della tecnologia KalibraDRY®, con indagini termografiche e microclimatiche.

Apparecchiature di rilevamento utilizzate: Termocamera portatile all'infrarosso Agema 570 e termoigrometro Protimeter.

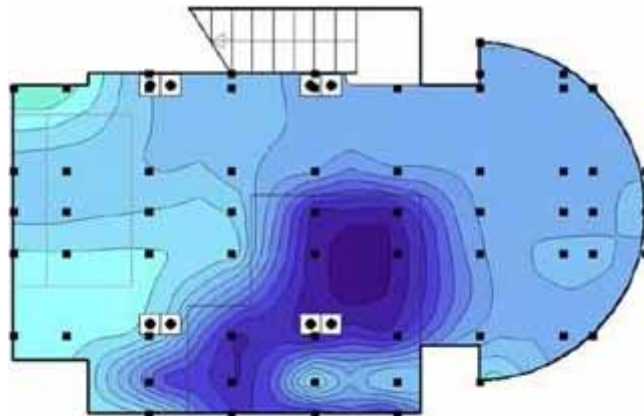


Fig. 1 - Grafico di superficie della prova eseguita in data 24/06/2003

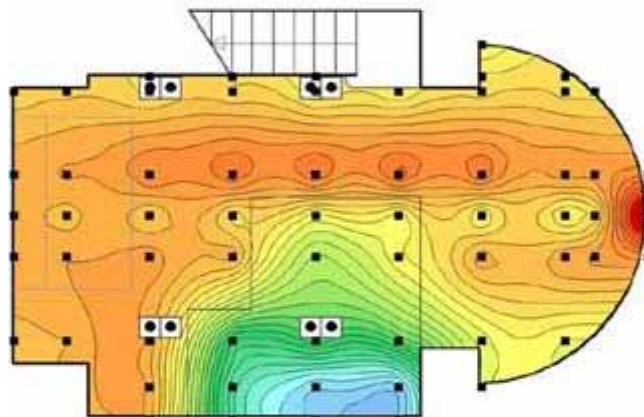


Fig. 2 - Grafico di superficie della prova eseguita in data 07/01/2004

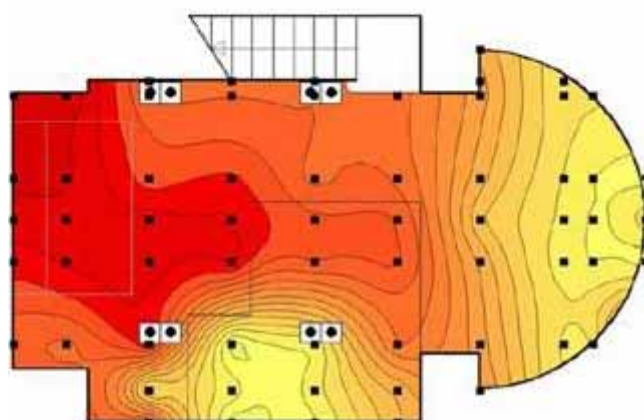


Fig. 3 - Grafico di superficie della prova eseguita in data 10/02/2005



Diminuzione totale media dopo 20 mesi del - 38,00%

VERONA
Palazzo Forti
Galleria d'Arte Moderna
Apparecchi installati n° 2 il 17 novembre 2003

Rilevamento dati in percentuale di umidità, prima e dopo l'installazione della tecnologia KalibraDRY®, con indagini termografiche e microclimatiche.

Apparecchiature di rilevamento utilizzate: Termocamera portatile all'infrarosso Agema 570 e termoigrometro Protimeter.

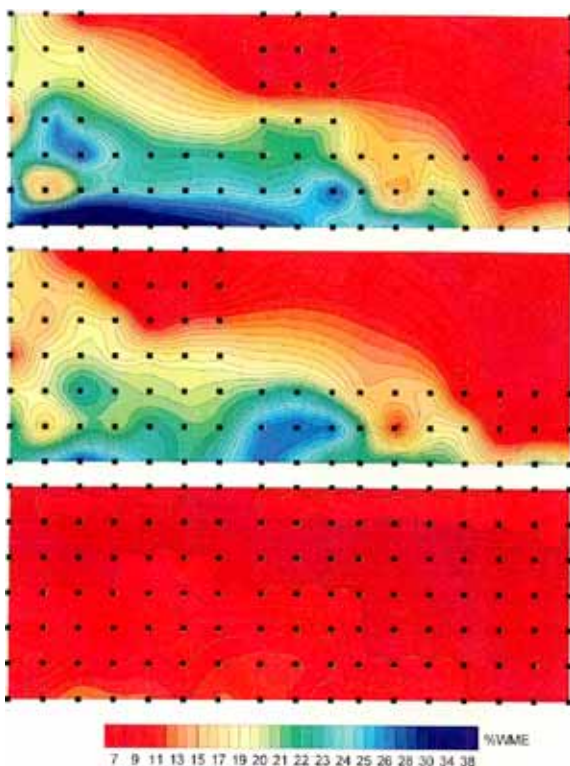


Fig. 1 - Grafico di superficie della prova eseguita in data 05/11/2003

Fig. 2 - Grafico di superficie della prova eseguita in data 26/05/2004

Fig. 3 - Grafico di superficie della prova eseguita in data 17/02/2005

Diminuzione totale media dopo circa 16 mesi del - 84,00%

Referenze KalibraDRY®



Palazzo Zuccheri
San Vito al Tagliamento
(Pordenone)

Municipio
Aquileia (Udine)



Palazzo della Torre
Fondazione Cassa Risparmio
Gorizia

Palazzo Te
Mantova



Chiesa di Sant'Agostino
Milano

Chiesa di San Marco
Evangelista
Gardone Val Trompia (BS)



Chiesa di San Biagio
Gavardo (Brescia)

Chiesa Madonna del Rezzo
Porlezza (Como)



Oratorio San Carlo Borromeo
Porlezza (Como)

Tempio del Fauno
Palazzo Arese Borromeo
Cesano Maderno (Milano)



Ex Monastero
Santa Maria del Lavello
Calolziocorte (Lecco)

Casa Alloggio
Paderno Dugnano (Milano)



Museo Civico
Viadana (Mantova)

Palazzo Municipale
Viadana (Mantova)



Hotel Four Seasons
Milano

Chiesa di Santa Lucia
Cremona



Chiesa San Paolo
Primo Eremita
San Benedetto Po (Mantova)

Scuola Materna San Nicolò
Zanica (Bergamo)



Ex Monastero Santa Clara
Pavia

Chiesa Assunzione di
Santa Beata Vergine Maria
Felonica (Mantova)



Abbazia Sant'Albino
Mortara (Pavia)

Scuola Elementare
De Vecchi Fisogni
Paderno Dugnano (Milano)



Palazzo Guerrieri
Mantova

Cooperativa Circolo Matteotti
Carugate (Milano)



Chiesa San Martino
Bollate (Milano)

Scuola Elementare
Ada Negri - Locali Refezione
Motta Visconti (Milano)



Il Bisonte Industriale S.r.l.
Milano

Chiesa
San Francesco d'Assisi
Schivenoglia (Mantova)



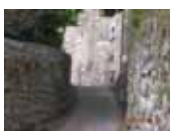
Santa Francesca Romana
Centro di Ascolto A.IT.A.
Milano

Palazzo Municipale
Verdello (Bergamo)



Chiesa di San Rocco
Paderno Ponchielli (Cremona)

Abitazioni Comunali
Meda (Milano)



Casa Museo
Cerveno (Brescia)

Palazzo Municipale
Locali Archivio
Carugate (Milano)



Chiesa Santa Giulia
Cicognara (Mantova)

Chiesa di San Zeno Vescovo
Rivarolo del Re (Cremona)



Cripta Santuario
Madonna delle Lacrime
Treviglio (Bergamo)

Chiesa
Santa Francesca Romana
Milano



Chiesa Ognissanti
Mantova

Comunità Terapeutica
Ospitaletto di Marcaria
(Mantova)



Referenze KalibraDRY®



Antica Locanda
Corte della Marchesa
Carbonara di Po (Mantova)

Spazio Orlandi
Locali Espositivi
Milano



Palazzo Federici
Sabbioneta (Mantova)

Chiesa di San Celestino I°
Campitello di Marcarla
(Mantova)



Finsev S.p.A. - Milano
Gallarate (Varese)

Casa delle Suore
Trezzano Rosa (Milano)



Chiesa Santi Pietro e Paolo
di Mettone
Lacchiarella (Milano)

Ex Chiesa della Maddalena
Bergamo



Canonica - Parrocchia
Santa Maria Annunziata
Salò (Brescia)

Chiesa Madunina delle Rive
Salò (Brescia)



Chiesa Santa Maria Assunta
Taceno (Lecco)

Datek Sistemi S.r.l.
Viadana (Mantova)



Chiesa Santa Caterina
Baldissero d'Alba (Cuneo)

Chiesa di San Rocco
Montaldo Roero (Cuneo)



Magazzini del Sale
Venezia

Villa Cornè della Regina
Cavasagra di Veduggio
(Treviso)



La Rocchetta
Correggio (Reggio Emilia)

Palazzo Municipale
Uffici Albo Pretorio
Parma



Cascinale i Pioppi a Panzano
Campogalliano (Modena)

Duomo
Mirandola (Modena)



Chiesa San Giuseppe
Porlezza (Como)

Chiesa Sant'Antonio Abate
Salina (Mantova)



Sinagoga Norsa
Mantova

Residenza Petrarca
Como



Palazzo Barbetta
(appartamento piano terra)
Mantova

Chiesa di San Bartolomeo
Castellucchio (Mantova)



Chiesa della Visitazione
Salò (Brescia)

Chiesa Madonna del Carmine
Salò (Brescia)



Chiesa San Benedetto al Muro
Salò (Brescia)

Chiesa di San Bernardino
Salò (Brescia)



Basilica di Santa Maria
in Valvendra
Lovere (Bergamo)

Chiesa Santa Annunziata
Salone Polifunzionale
Montaldo Roero (Cuneo)



Palazzo Contarini della
Porta di Ferro
Venezia

Chiesa dei Santissimi
Quirico e Giulitta
Camponogara (Venezia)



Villa Cabrini "alle Statue"
Cappella
Mirano (Venezia)

Villa Bassi Rathgeb
Abano Terme (Padova)



Casale Grimint S.r.l.
Carpi (Modena)

Chiesa
San Venanzio di Galliera
Galliera (Bologna)



Chiesa Beata Vergine della
Porta detta "La Madonnina"
Mirandola (Modena)

Chiesa
Santa Maria della Neve
Mirandola (Modena)



Referenze KalibraDRY®



Canonica
Santa Maria della Neve
Mirandola (Modena)

Palazzo
Bevilacqua - Costabili
Ferrara



Chiesa Santissimo Salvatore
Bologna

Ingeco S.r.l.
Parma



Museo della Città
Rimini

Manica Lunga
Biblioteca Classense
Ravenna



Chiesa di Vallalta
Vallalta (Modena)

Santuario
Beata Vergine del Pilar
Castenaso (Bologna)



Asilo
Chiesa S. Maria del Salice
Alberone di Cento (Ferrara)

Chiesa San Michele
Arcangelo di Longara
Calderara di Reno (Bologna)



Sede Municipale
Genova Sestri Levante

Basilica
Nostra Signora dell'Assunta
Genova Sestri Ponente



Scuola Materna Rainusso
Rapallo (Genova)

Mediamarketing S.n.c.
Camogli (Genova)



Fondazione Manlio Canepa
Terenzo (La Spezia)

Palazzo Ducale
Lucca



Chiesa di San Donato
Terricciola (Pisa)

Museo Archeologico Comunale
Ex Polveriera Guzman
Orbetello (Grosseto)



Liceo Scientifico
Francesco Cecioni
Livorno

Palazzo Comunale
Lorenzana (Pisa)



Chiesa
Compagnia di San Salvatore
Scrofiano (Siena)

Facoltà di Ingegneria
Lettere e Filosofia
Siena



Cappella Rucellai
Firenze

Palazzo Puccini
Pistoia



R.S.A.
Presso il Polo Socio Sanitario
Petritoli (Ascoli Piceno)

Chiostro di Michelangelo
Roma



Cripta Basilica di San
Bartolomeo all'Isola
Roma

Negozi Hogan
Roma



Chiesa di San Silvestro
al Quirinale
Roma

Casa Custode
Parco della Tomba di Virgilio
Napoli



Teatro Garibaldi
Lucera (Foggia)

Santuario Maria Santissima
Custonaci (Trapani)



Palazzo del Marchese
della Sambuca
Palermo

Scuola Media Statale
Simone Catalano
Trapani



Biblioteca Centrale della
Regione Siciliana
Palermo

Ex Convento dell'Itria
Ufficio Tecnico Comunale
Marsala (Trapani)



Quartiere Militare
Palazzo Pubblici Uffici
Marsala (Trapani)

Chiesa
del Gesù di Casa Professa
Palermo



Chiesa Santa Marina al Porto
Santa Marina Salina (ME)

Asilo Nido Comunale
Via Regia Corte
Siracusa



Referenze KalibraDRY®



Asilo Nido Comunale
Via Basilicata
Siracusa

Asilo Nido Comunale
Trapani



Municipio
Favara (Agrigento)

Chiesa del Collegio
dei Gesuiti - Sagrestia
Trapani



Chiesa di San Martino
Erice (Trapani)

Cappella San Giuseppe
Istituto CEI
Palermo



Torre Sveva di Vendicari
Noto (Siracusa)

Centro Culturale e Museale
Parco Letterario Verghiano
Vizzini (Catania)



Chiesa Santa Lucia
al Sepolcro e Catacombe
Siracusa

Chiesa
Maria Santissima Annunziata
Sant'Agata Li Battiati (CT)



Centro culturale
Carlo Maria Carafa
Mazzarino (Caltanissetta)

Museo Etnoantropologico
Santa Marina Salina (ME)



Palazzo del Principe
di San Vincenzo
Palermo

Santuario Madonna
dei Miracoli
Mussomeli (Caltanissetta)



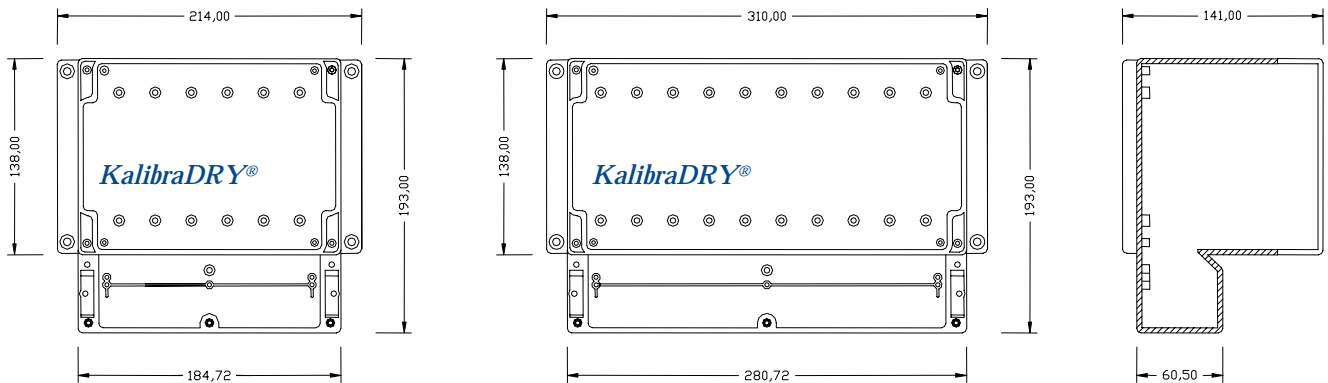
Chiesa di Santa Maria del
Soccorso o Badiola
Agrigento

Chiesa di Sant'Alfonso
o Itria
Agrigento



Palazzo Pamphilj
Ambasciata del Brasile a Roma

Dati tecnici



Modello 1.0 (raggio di azione circa 6 metri)
Modello 2.0 (raggio di azione circa 9 metri)

Modello 3.0 (raggio di azione circa 12 metri)
Modello 4.0 (raggio di azione circa 15 metri)

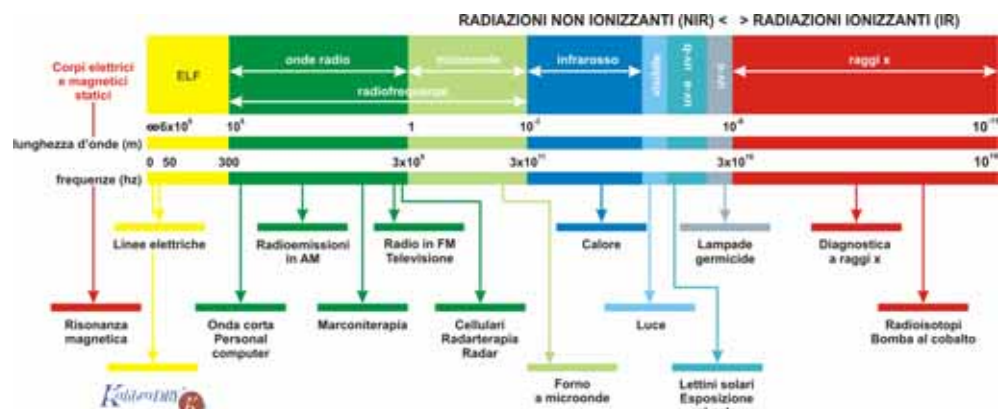
- Alimentazione 230 V - 50 HZ
- Potenza assorbita circa 3 Wh
- Isolamento classe II secondo le norme CEI EN 60335-1 (1998)
- Grado di protezione IP65 secondo le norme CEI EN 60529 (1997)
- Raggio di azione da 6 a 15 metri in funzione del modello
- Marcatura **CE** attesta la conformità dell'apparecchiatura **KalibraDRY®** alla direttiva CEE 73/23 (sicurezza prodotti elettrici) e CEE 89/336 (compatibilità elettromagnetica)

Certificazioni TÜV Italia


- **Sicurezza** conforme norma CEI EN 60335-1 (2002)
- **EMC**
Emissioni conforme norme CEI EN 55011 (2009) - CEI EN 61000-6-3 (2007)
Immunità conforme norme
CEI EN 61000-3-2 (2007) - CEI EN 61000-3-3 (2009)
CEI EN 61000-4-2 (1996) - CEI EN 61000-4-3 (2007)
CEI EN 61000-4-4 (2006) - CEI EN 61000-4-5 (2007)
CEI EN 61000-4-6 (2009) - CEI EN 61000-4-8 (1997)
CEI EN 61000-4-11 (2006) - CEI EN 61000-6-2 (2006)
- **Sicurezza Esposizione Umana Campi Elettromagnetici** conforme norma CEI EN 62233 (2008)

La tecnologia **KalibraDRY®** è considerata Bioedile, totalmente Reversibile e Non Invasiva.

Spettro elettromagnetico e relative sorgenti



Certificazioni

REPUBBLICA ITALIANA  <i>Regione Siciliana</i> ASSESSORATO DEI BENI CULTURALI ED AMBIENTALI E DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE DIPARTIMENTO REGIONALE BB.CC.AA. ED E.P. SOPRINTENDENZA BB.CC.AA. - TRAPANI Servizio per i Beni Architettonici, Paesistici, Naturali, Naturalistici, Urbanistici Unità Operativa IV	MOD. 14 S.C. - R.S. NUMERO DI CODICE FISCALE 80012000826 PARTITA I.V.A. 02711070827 - 8 GEN. 2003 via Garibaldi, 93 - 91100 TRAPANI TEL: 0923 808111 - FAX: 0923 23423 RISPOSTA A DEL
--	---

SERVIZIO 1° - PROT. N.1.1.6.5.5

OGGETTO: Richiesta di certificazione di idoneità apparecchiatura SKM;

Alla Ditta S.K.M. S.r.l.
 Via Tommaso Gargallo, 12
 90143 PALERMO

In esito alla richiesta acquisita al prot. nr.12599 del 04.12.2002

SI CERTIFICA

che l'apparecchio SKM per la deumidificazione elettrofisica delle murature mediante il processo di osmosi inversa, installato l'otto maggio 1997 in un locale dei nostri Uffici di Palazzo Fontana di Trapani, ha fatto registrare, in oltre dodici mesi di applicazione una diminuzione di umidità di risalita capillare nelle zone interessate dalla tecnologia.

Le zone sono state monitorate costantemente, sono state effettuate, alla presenza di tecnici dell'Ufficio, delle misurazioni con prove al carburo di calcio ed il risultati riportati in appositi verbali custoditi in copia presso gli uffici di questa Soprintendenza.

IL DIRIGENTE dell'UNITA' OPERATIVA
 (Arch. Luigi BIONDO)



IL SOPRINTENDENTE
 (Dott.ssa Carmela Angela DI STEFANO)




IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
 (Arch. Silvio MANZO)



BASILICA DI S. AMBROGIO

L'Abate

Milano, 1 aprile 2004

St.mo Signore
Geom. Leonardo LO PRESTI
Amministratore Unico
Società SKM srl
Via Tommaso Gargallo, 12
90143 PALERMO

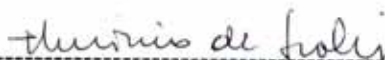
Egregio Geometra Lo Presti,

debbo ringraziarLa per la cortesia usata nei confronti della Basilica di sant'Ambrogio in Milano. .

I due apparecchi installati hanno dato già buoni risultati dopo l'attivazione dello scorso giugno. Le misure rilevate dalla società di Brescia hanno testato che gli emettitori "Kalibradry" hanno portato ad un abbassamento dell'umidità nelle murature sia del difficilissimo luogo quale è la cripta del Sacello di san Vittore in ciel d'oro, sia della chiesa sussidiaria di sant'Agostino.

In particolare la situazione non altrimenti risanabile della cripta, perché luogo di memorie paleocristiane e totalmente interrato, è davvero apprezzabile anche alla diretta osservazione visiva.

RingraziandoLa ancora sentitamente, porgo a Lei e ai Suoi Collaboratori l'augurio per la ormai prossima Pasqua.



+ Erminio De Scalzi
Abate Parroco

Curia Arcivescovile di Genova

UFFICIO BENI CULTURALI ed EDILIZIA DI CULTO

Piazza Matteotti, 4 – 16123 Genova

Tel. 010/27.00.222 – Fax 27.00.212

beniculturali@diocesi.genova.it

Spett.le

S.K.M. S.r.l.

Soluzioni Kalibrate per Murature

Via Tommaso Gargallo, 12

I – 90143 PALERMO

Oggetto: Intervento di deumidificazione murature della Chiesa Parrocchiale Basilica N.S.
dell'Assunta nel comune di Genova Sestri Ponente, con tecnologia KalibraDRY.

In riferimento all'intervento di cui all'oggetto, con la presente si comunica che l'apparecchiatura KalibraDRY installata all'interno della Basilica in data 24 novembre 2004, ha ottenuto, nell'arco di 12 mesi, considerevoli risultati, diminuendo la quantità di umidità di risalita capillare nelle murature, da una media iniziale (su cinque diversi punti di prelievo dalle murature) del 3,44% con punta massima del 7,50%, ad una media del 1,64% con punta massima del 2,40%, valori che pertanto rientrano nella norma.

Pertanto la Tecnologia KalibraDRY risulta efficace per lo scopo cui è stata applicata.

Genova, 17 Gennaio 2006



Il Direttore

(Sac. Giovanni Giorgio Venzano)

Giovanni Giorgio Venzano



MUSEO CIVICO DI PALAZZO TE

Spett. Ditta S.K.M. S.r.l.
Soluzioni Kalibrate per Murature
Via Tommaso Gargallo, 12
90143 Palermo

Oggetto. Palazzo Te, impiego dell'apparecchiatura "KalibraDRY".

Su richiesta della Società in indirizzo, dichiaro quanto segue.

La Ditta Ditta S.K.M. ha installato un apparecchio KalibraDRY all'interno di Palazzo Te, in accordo con la direzione di questo Museo; della sperimentazione è stata tenuta al corrente la competente Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio. L'apparecchio è stato collocato sull'estradosso della volta corrispondente all'atrio di ingresso del palazzo il 7 aprile 2003 e ha funzionato ininterrottamente da quella data. Dal momento dell'installazione sono state eseguite misurazioni del tasso d'umidità presenti nelle murature, in un primo momento col metodo a carburo di calcio, successivamente con termografie all'infrarosso.

I risultati delle indagini mettono in evidenza una diminuzione del tasso di umidità nella zona coperta dall'apparecchio installato, mentre in un punto esterno a tale zona, assunto a campione dell'andamento del fenomeno in area non trattata, si manifestano i consueti livelli di umidità.

È intenzione dello scrivente Ufficio di estendere, in tempi brevi, il trattamento KalibraDRY ad altre parti del monumento che mostrano evidenti segni di umidità di risalita.

Mantova, 3 giugno 2008.

Il Direttore
(Prof. Ugo Bazzotti)
Ugo Bazzotti

PG. 16900 | 08
R.P. 1191 | 08
CL 1/1/4



Comune di Rimini


 Direzione Cultura e Turismo
 Settore Cultura
 Musei Comunali
 DIREZIONE

 Via Cavalieri, 26 - 47900 Rimini - Italia
 tel. 0541 704414 fax 0541 704410
 musei@comune.rimini.it
 www.comune.rimini.it
 c.f.p. Iva 00904260409

Prot. n° 26677

Rimini, 16 febbraio 2009

 Spett.le
S.K.M. S.r.l.
 Via Tommaso Gargallo n° 12
 90143 PALERMO

 Alla cortese attenzione dell'Amministratore Unico
 Geom. Leonardo Lo Presti

 Oggetto: Intervento di deumidificazione elettrofisica delle murature nei locali dei Musei Comunali di Rimini con apparecchiature **KalibraDRY®**.

In riferimento all'intervento in oggetto, per la deumidificazione elettrofisica delle murature da umidità di risalita capillare con apparecchiature **KalibraDRY®**, installate presso il piano seminterrato della struttura che ospita il Museo della Città in data 13 giugno 2007, a seguito delle indagini termografiche all'infrarosso effettuate alla data di installazione, ed alle successive verifiche eseguite con lo stesso metodo in data 22 gennaio 2009, si è verificato che le apparecchiature **KalibraDRY®** hanno ottenuto il risultato prefisso, permettendo l'eliminazione di una notevole quantità di umidità da risalita capillare presente sulla struttura in oggetto, e contribuendo in definitiva alla creazione di un ambiente salubre.

Si rilascia la presente certificazione su richiesta dell'azienda S.K.M. produttrice del sistema per la deumidificazione elettrofisica.

 Il Direttore dei Musei Comunali
 (Dott. Arch. Pier Luigi Foschi)



Responsabile di zona:



Soluzioni Kalibrate per Murature®

I - 90143 PALERMO
Via Tommaso Gargallo, 12
Tel. +39 091 6262447 / Fax +39 091 303790

PROGETTAZIONE - MONTAGGIO - SERVIZI

Internet: www.skm-italia.eu / www.kalibradry.eu
eMail: infoskm@skm-italia.eu



Azienda certificata
UNI EN ISO 9001:2008

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica e di riproduzione sono riservati per tutti i paesi. Nessuna parte può essere riprodotta in alcuna forma, compresi i microfilm e le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto di S.K.M. srl Soluzioni Kalibrate per Murature.