



Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

© Copyright 2020 by Maggioli S.p.A.

Maggioli Editore è un marchio di Maggioli S.p.A.
Azienda con sistema qualità certificato ISO 9001: 2008

47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8
Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622595
www.maggiolieditore.it
e-mail: clienti.editore@maggioli.it

Diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione
e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi.

L'Autore e l'Editore declinano ogni responsabilità per eventuali errori
e/o inesattezze relativi alla elaborazione dei testi normativi e per l'eventuale modifica
e/o variazione degli schemi e della modulistica allegati.

L'Autore, pur garantendo la massima affidabilità dell'opera, non risponde
di danni derivanti dall'uso dei dati e delle notizie ivi contenuti.

L'Editore non risponde di eventuali danni causati da involontari refusi o errori di stampa.

Finito di stampare nel mese di febbraio 2020
nello stabilimento Maggioli S.p.A.
Santarcangelo di Romagna

Indice

Schede online	Pag. 7
Prefazione di <i>Domenico Pepe</i>	» 11
Presentazione	» 13
Introduzione	» 15
1. L'umidità negli edifici	» 19
1.1 Le cause dell'umidità	» 21
1.2 Gli effetti dell'umidità	» 24
1.3 Fenomeni correlati	» 28
1.4 Riferimenti storici sui materiali e sulle tecniche costruttive	» 30
2. Descrizione del fenomeno di risalita	» 39
2.1 La teoria della capillarità	» 40
2.1.1 Tensione superficiale	» 41
2.1.2 Legge di Jurin-Borelli	» 42
2.2 La capillarità nel mezzo poroso	» 43
2.2.1 Interazione fra l'acqua e il supporto	» 46
2.3 Fattori che influenzano la capillarità	» 48
2.4 Considerazioni sui fenomeni capillari	» 54
2.5 Approfondimenti – Il <i>bridging</i> degli intonaci	» 58
3. Modalità di manifestazione	» 63
3.1 Risalita capillare	» 63
3.2 Risalita non capillare	» 65
3.3 Risalita primaria	» 74
3.4 Risalita secondaria	» 76
3.5 Elementi caratteristici	» 79
3.6 Fronte di risalita	» 81
3.7 Fenomeni correlati	» 82
4. Diagnostica della risalita	» 89
4.1 Metodi diagnostici	» 93
4.2 Norme di riferimento	» 104

4.3 Velocità di risalita	Pag. 104
4.4 Muffe	» 106
4.5 Esempio di diagnosi	» 107
5. Sistemi di protezione usati in passato	» 127
5.1 Modalità di protezione preventive	» 127
5.2 Metodo Koch	» 128
5.3 Barriera fisica	» 129
5.4 Alcuni esempi di barriere fisiche	» 138
6. Sistemi correttivi moderni	» 143
6.1 Barriera chimica	» 143
6.2 Sistemi saturanti	» 147
6.3 Sistemi elettrici	» 149
6.4 Centraline elettroniche	» 152
6.5 I sistemi autoalimentati	» 156
6.6 Sistemi autoalimentati ad antenne lineari	» 165
6.7 Barriera termica	» 171
7. Soluzioni integrative e alternative	» 175
7.1 Eliminazione dei sali	» 175
7.1.1 Neutralizzazione dei sali	» 177
7.1.2 Estrazione dei sali con impacchi	» 177
7.2 Intonaci risananti	» 178
7.3 Intonaci isolanti	» 179
7.4 Intonaci di sacrificio	» 180
7.5 Intonaci impermeabili	» 180
7.6 Riscaldamento e ventilazione dei locali	» 182
7.7 Tecniche di asciugatura forzata	» 182
7.8 Sifoni	» 183
7.9 Vespai e vespai aerati	» 185
7.9.1 Vespai sul nuovo	» 187
7.9.2 Vespai sull'esistente	» 189
7.9.3 Principali errori di posa dei vespai	» 190
7.9.4 Gli attivatori di ventilazione dei vespai	» 194
7.10 Trincea drenante	» 198
7.11 Scannafosso	» 198
7.12 Rivestimenti	» 199

7.12.1 Contropareti	Pag. 200
7.12.2 Rivestimenti aderenti	» 201
7.13 Sistemi preventivi	» 202
8. Quando non è risalita	» 205
8.1 Gli apporti dai massetti	» 205
8.2 Pluviali e tubazioni	» 206
8.3 Formazioni condensative	» 207
8.4 Umidità proveniente da attraversamenti	» 208
8.5 Umidità meteorica diretta e di rimbalzo	» 209
8.6 Formazioni saline	» 210
8.7 Effetti combinati pioggia-sali	» 211
8.8 Umidità da ridiscesa	» 212
8.9 Muffa	» 213
8.10 La risalita dei pilastri	» 214
8.11 Gli errori nella scelta degli intonaci	» 215
9. Casi studio	» 217
Caso n. 1 – Appartamento a Ciampino (RM)	» 217
Caso n. 2 – Albergo ristorante Roma, Pamparato (CN)	» 224
Caso n. 3 – Appartamento a Genova	» 226
Caso n. 4 – Villino signorile a Ferrara	» 236
Caso n. 5 – Villino signorile a Villasanta (MB)	» 245
Caso n. 6 – Palazzo d'epoca a Firenze	» 250
10. Normative di riferimento	» 255
10.1 Garanzie sui lavori	» 255
10.2 Polizza assicurativa	» 256
10.3 Norme sulla sicurezza del lavoro	» 256
10.4 Norma sulla misurazione dell'umidità dei muri	» 257
10.5 Umidità dell'aria	» 257
10.6 Sali solubili	» 257
10.7 Intonaci deumidificanti UNI EN 998-1 (R)	» 259
10.8 Aspetti legali	» 259
10.9 Alcune sentenze sull'umidità degli edifici	» 260
<i>Bibliografia</i>	» 263