
INDICE:

INTRODUZIONE

PARTE 1:

“Igrottermia in regime stazionario”

Rossella Esposti e Giorgio Galbusera

1. INTRODUZIONE	6
2. MIGRAZIONE DEL VAPORE NELLE STRUTTURE	6
2.1 Aria umida	7
2.2 Il diagramma psicrometrico	9
3. GRANDEZZE E UNITÀ DI MISURA	11
3.1 Umidità assoluta x	11
3.2 Pressione di vapore P_{vap}	11
3.3 Pressione di saturazione P_{sat}	11
3.4 Umidità relativa UR	11
3.5 Temperatura di rugiada	12
3.6 Permeabilità al vapore δ	13
3.7 Fattore di resistenza al vapore μ	13
3.8 Spessore equivalente d'aria S_d	14
4. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO E NORMATIVO	15
4.1 Cosa prescrive la legge	15
4.2 Rischio di condensazione superficiale	16
4.3 Rischio di formazione di muffa	21
4.4 Rischio di condensa interstiziale	25
4.5 Verifica del tempo di asciugatura	33
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	35

PARTE 2:

“Igrottermia in regime dinamico”

Giorgio Galbusera e Claudia Salani

1. INTRODUZIONE	37
2. DAL REGIME STAZIONARIO AL REGIME DINAMICO	37
2.1 I limiti del modello di Glaser (UNI EN ISO 13788)	37
2.2 Igroscopia in regime dinamico (UNI EN 15026)	38
2.3 Quando passare all'analisi dinamica?	39
3. MODELLO FISICO E CARATTERISTICHE IGROSCOPICHE	40
3.1 Introduzione	40
3.2 Meccanismi di migrazione del vapore	41
3.3 Modello di calcolo	44
3.4 Caratteristiche dei materiali	46
3.5 La funzione dell'equilibrio igroscopico w	47
3.6 Coefficiente di trasporto liquido D_w	48
3.7 Influenza dell'umidità sulla conduttività termica λ	50
3.8 Influenza dell'umidità sul fattore μ	51
4. CONDIZIONI AL CONTORNO	53

4.1	Dati climatici esterni.....	53
4.2	Dati climatici interni.....	54
5.	ESEMPIO D'ANALISI IN REGIME DINAMICO.....	57
5.1	Valutazioni in regime stazionario.....	58
5.2	Valutazioni in regime dinamico	60
5.3	Confronto dei risultati e conclusioni	64
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	65

PARTE 3:

“Ponti termici”

Rossella Esposti, Giorgio Galbusera e Alessandro Panzeri

1.	L'ANALISI DEI PONTI TERMICI	67
1.1	L'importanza dei ponti termici	67
1.2	Definizione e calcolo dei ponti termici.....	69
2.	LA VALUTAZIONE ENERGETICA DEL COEFFICIENTE ψ	71
2.1	Il significato di ψ secondo UNI EN ISO 14683	71
2.2	I contenuti della norma UNI EN ISO 10211	74
2.3	La valutazione del coefficiente lineico	78
3.	STRUMENTI DI CALCOLO	79
3.1	Metodi di calcolo e incertezza prevista	79
3.2	Il software IRIS	82
3.3	Il software THERM	93
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	97

PARTE 4:

“Diagnosi igrotermica e contenziosi”

Alessandro Panzeri

1.	COME IMPOSTARE LA DIAGNOSI IGROTERMICA	99
1.1	Premessa	99
1.2	Interpretare il quesito del giudice	100
1.3	Raccolta dati	102
1.4	Indagini	104
1.5	Soggetti coinvolti.....	105
1.6	Errori e cause	107
1.7	Soluzioni.....	108
2.	ESEMPI DI DIAGNOSI	109
	Esempio 1: cattiva gestione dell'utenza	109
	Esempio 2: errori di progetto	120
	Esempio 3: errori di realizzazione.....	126
3.	VALUTAZIONE DEL COEFFICIENTE LINEICO IN OPERA	133
3.1	Coefficienti lineici senza correzione	134
3.2	Coefficienti lineici con ponte termico corretto.....	137
3.3	Conclusioni.....	138
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	139

PARTE 5:

“Appendici”

Alessandro Panzeri

APPENDICE A	141
Igrottermia per elementi controterra.....	141
A.1 Introduzione.....	141
A.2 Igrottermia contro terra.....	141

Rossella Esposti

APPENDICE B	144
Schemi di correzione dei ponti termici	144
B.1 Introduzione.....	144
B.2 Ponti termici strutturali (travi, pilastri ecc.)	144
B.3 Pilastri d'angolo.....	145
B.4 Ponti termici parete/serramento	146
B.5 Cassonetti per avvolgibili	146
B.6 Ponti termici su aggetti e balconi	147
B.7 Piano pilotis.....	147
B.8 Fondazioni e ambienti non riscaldati	148
B.9 Attacco della copertura piana	149
B.10 Attacco della copertura a falda	149

Valentina Raisa

APPENDICE C	150
Qualità dell'aria interna.....	150
C.1 Introduzione.....	150
C.2 Inquinamento dell'aria interna.....	150
C.3 I sintomi associati ad una non adeguata qualità dell'aria	152
C.4 Le malattie collegate all'edificio	153
C.5 Il problema della ventilazione	154
C.6 Riferimenti bibliografici	166

Note sugli autori:

Gli autori fanno parte dello staff tecnico ANIT.

È possibile mettersi in contatto con ANIT via telefono al numero 02-89415126 oppure via email all'indirizzo info@anit.it.

Si segnala che per i soci ANIT è attivo tutti i giorni dalle 10.00 alle 13.00 un servizio telefonico di chiarimenti tecnici.

Per maggiori informazioni sul servizio e su come diventare soci ANIT: visitare il sito www.anit.it
