

Indice

Premessa	1
PARTE 1 – ASPETTI GENERALI ED EPIDEMIOLOGICI	3
Capitolo 1 – Aspetti generali	5
1.1 Philadelphia 1976: il primo caso	5
1.2 Il quadro clinico	6
1.3 Il batterio e il suo habitat.....	6
1.4 Modalità di trasmissione e fattori di rischio personali	9
1.5 Diagnosi di laboratorio	11
Capitolo 2 – Aspetti epidemiologici	13
2.1 Sorveglianza e indagine epidemiologica	13
2.1.1 La sorveglianza epidemiologica.....	13
2.1.2 L'indagine epidemiologica	15
2.1.3 Casi isolati e cluster.....	16
2.2 I dati statistici	17
2.3 Perché i casi aumentano?	23
2.4 La sorveglianza associata a viaggi	24
2.5 Edifici a rischio.....	25
Fattori di rischio ambientali	28
PARTE 2 – LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI	31
Capitolo 3 – Introduzione	33
3.1 Fattori critici	33
3.2 Normativa e linee guida	34
3.2.1 Norme UNI EN 806	34
3.2.2 Rapporto tecnico UNI CEN/TR 16355	35
3.2.3 Norma UNI 9182	35

3.2.4 Linee Guida 2015	35
3.2.5 ASHRAE Standard 188:2018.....	36
3.2.6 Norma UNI 8065:2019.....	36
3.2.7 ASHRAE Guideline 12:2020	36
3.3 Documenti progettuali	36
3.4 Commissioning	37
 Capitolo 4 – Impianti idrici	 39
4.1 Punto di consegna e trattamento dell’acqua.....	40
4.2 Produzione dell’acqua calda sanitaria.....	42
4.2.1 Sistema con accumulo.....	42
4.2.2 Sistema istantaneo	44
4.2.3 Sistema con accumulo tecnico e scambiatori istantanei centralizzati	45
4.2.4 Sistema con accumulo tecnico e scambiatori istantanei d’utenza	48
4.3 La rete idrica	50
4.3.1 La rete dell’acqua fredda.....	52
4.3.2 Dimensionamento delle tubazioni	56
4.3.3 La rete dell’acqua calda e di ricircolo	57
4.3.4 Materiali di costruzione	60
4.3.5 Il rischio di ustioni.....	64
4.3.6 Collegamento dei terminali di utenza	64
4.3.7 Sistemi di risciacquo automatico.....	69
4.3.8 Terminali di erogazione	70
4.3.9 Vasi d’espansione	71
4.4 Sistemi di regolazione, automazione e monitoraggio	72
4.4.1 Le Linee Guida per il monitoraggio.....	73
4.4.2 I sistemi di automazione digitale.....	74
4.4.3 Rubinetteria digitale	79
4.4.4 Valvole miscelatrici digitali	82
4.5 Prescrizioni normative	86
4.6 Prescrizioni per l’installazione e il collaudo	91
4.7 Punti di campionamento.....	92
Strategie integrate	93
 Capitolo 5 – Torri di raffreddamento.....	 95
5.1 I fattori critici	96
5.2 Torri a circuito aperto	97
5.3 Torri a circuito chiuso	99
5.4 Condensatori evaporativi	100
5.5 Dry-coolers	101
5.6 Caratteristiche dei componenti	101

5.7	Ubicazione delle torri	106
5.8	Il catasto delle torri	107
	Scelte progettuali	108
Capitolo 6 – Impianti aeraulici		109
6.1	Posizione della presa dell'aria esterna.....	109
6.2	Unità di Trattamento Aria	111
6.2.1	Filtri	111
6.2.2	Batteria di raffreddamento e deumidificazione	112
6.2.3	Silenziatori	113
6.2.4	Sistemi di umidificazione	113
6.2.5	Separatori di gocce	123
6.2.6	Requisiti igienici delle UTA	124
6.2.7	Lampade UV	126
6.3	Canalizzazioni	127
6.4	Terminali di impianto	128
Capitolo 7 – Vasche idromassaggio e piscine		131
Capitolo 8 – I protocolli di sostenibilità ambientale		135
8.1	Le conseguenze involontarie del risparmio idrico	136
8.2	L'invecchiamento dell'acqua	136
8.3	Rubinetti a flusso ridotto e temporizzati	137
8.4	Raccolta dell'acqua piovana	138
8.5	Sistemi idrici off-grid	139
8.6	Biowall	141
8.7	Le conseguenze involontarie del risparmio energetico	142
PARTE 3 – LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI		143
Capitolo 9 – Conduzione e manutenzione degli impianti		145
9.1	Impianti idrici	145
9.1.1	Circuiti dell'acqua fredda	146
9.1.2	Circuiti dell'acqua calda	146
9.1.3	Altre verifiche	147
9.1.4	Sistema di trattamento e disinfezione	147
9.1.5	Verifiche per edifici specifici	148
9.2	Impianti aeraulici	148
9.2.1	Unità di Trattamento Aria	149
9.2.2	Canalizzazioni	152
9.2.3	Terminali ambiente e sistemi di diffusione aria	152

9.3	Torri di raffreddamento	153
9.3.1	Ispezione e pulizia dei componenti	153
9.3.2	Sistemi di trattamento dell'acqua	155
9.3.3	Le raccomandazioni delle Linee Guida 2015	157
9.3.4	Monitoraggio e tipologie di intervento	158
9.3.5	Campionamento	159
9.4	Piscine e vasche idromassaggio	159
9.5	L'organizzazione del servizio	160
9.5.1	Il manuale d'uso e manutenzione	160
9.5.2	Il responsabile del servizio	161
9.5.3	Le misure di controllo	161
9.5.4	Il registro dell'impianto	162
Capitolo 10 –Protocollo di controllo del rischio legionellosi		163
10.1	Valutazione del rischio	164
10.2	Gestione del rischio	167
10.3	Campionamento	168
10.4	Vasche idromassaggio	170
10.5	Stabilimenti termali	171
10.5.1	Valutazione del rischio	171
10.5.2	Gestione del rischio	172
10.6	Strutture sanitarie	173
10.6.1	Valutazione del rischio	173
10.6.2	Gestione del rischio	173
10.6.3	Campionamento	174
10.7	Procedure assistenziali	175
10.7.1	Procedure inerenti le vie respiratorie	175
10.7.2	Parto in acqua	177
10.7.3	Reparti per pazienti ad alto rischio	177
Capitolo 11 – Sistemi di disinfezione degli impianti		179
11.1	Trattamento termico	181
11.1.1	Disinfezione termica preventiva	181
11.1.2	Shock termico	183
11.2	Trattamenti chimici	185
11.2.1	Cloro	186
11.2.2	Biossido di cloro	188
11.2.3	Ozono	190
11.2.4	Monoclorammmina	190
11.2.5	Ioni rame-argento	192
11.2.6	Perossido di idrogeno e ioni argento	194

11.3 Altri metodi di disinfezione	196
11.3.1 Raggi UV	196
11.3.2 Filtri al punto di utilizzo	198
Appendice	201
A.1 Linee guida ASHRAE 12-2020	201
A.2 Aspetti legali	208
Decreto 31/2001.....	208
Decreto 81/2008	209
Decreto 37/2008	212
Il rapporto tra norme giuridiche e norme tecniche	212
La legislazione per la manutenzione	213
La responsabilità dell'amministratore di condominio	214
L'obbligo della conoscenza	215
A.3 Quadro legislativo e normativo nazionale	216
Leggi	216
Norme tecniche	216
Linee Guida.....	217
Provvedimenti regionali (successivi alla pubblicazione delle Linee Guida nazionali)	217
Bibliografia e sitografia	218
Bibliografia.....	218
Sitografia	219
Glossario	220