

INDICE

Premessa	3
Capitolo 1 Struttura e classificazione	5
1.1 Struttura dei materiali	6
1.1.1 <i>Struttura a livello macroscopico</i>	8
1.1.2 <i>Struttura a livello microscopico</i>	9
1.1.3 <i>Struttura a livello molecolare</i>	11
1.2 Classificazione dei materiali	13
Capitolo 2 Proprietà dei materiali	17
2.1 Proprietà meccaniche	18
2.1.1 <i>Prove meccaniche</i>	19
2.1.2 <i>Comportamento elastico e modulo elastico</i>	20
2.1.3 <i>Deformazione plastica e duttilità</i>	24
2.1.4 <i>Comportamento a rottura e tenacità</i>	27
2.1.5 <i>Comportamento in presenza di difetti</i>	29
2.2 Proprietà fisiche	31
2.2.1 <i>Proprietà termiche</i>	32
2.2.2 <i>Proprietà elettriche</i>	36
2.2.3 <i>Proprietà ottiche</i>	38
2.2.4 <i>Proprietà acustiche</i>	41
2.3 Azioni dell'ambiente	43
2.4 Costi	45
2.5 Impatto ambientale dei materiali	46

Capitolo 3 Calcestruzzi e malte	51
3.1 Materiali leganti	52
3.1.1 <i>Gesso</i>	52
3.1.2 <i>Calce aerea</i>	55
3.1.3 <i>Calce idraulica</i>	57
3.1.4 <i>Cemento portland</i>	61
3.1.5 <i>Cementi con aggiunte minerali</i>	64
3.2 Idratazione e proprietà delle paste cementizie	67
3.3 Altri costituenti del calcestruzzo e delle malte	73
3.3.1 <i>Aggregati</i>	74
3.3.2 <i>Acqua</i>	77
3.3.3 <i>Additivi</i>	78
3.4 Calcestruzzi	78
3.4.1 <i>Proprietà allo stato fresco</i>	80
3.4.2 <i>Proprietà allo stato indurito</i>	83
3.5 Malte	88
3.5.1 <i>Malte da muratura</i>	89
3.5.2 <i>Malte da intonaco</i>	89
3.6 Durabilità	90
3.7 Prescrizioni sul calcestruzzo	97
Capitolo 4 Pietre	105
4.1 Struttura e classificazione	106
4.1.1 <i>Rocce eruttive</i>	106
4.1.2 <i>Rocce sedimentarie</i>	108
4.1.3 <i>Rocce metamorfiche</i>	108
4.2 Tecnologie di estrazione e produzione	109
4.3 Requisiti e proprietà	110
4.4 Durabilità	112
Capitolo 5 Materiali ceramici tradizionali	115
5.1 Classificazione	116
5.2 Composizione e struttura	117
5.3 Produzione	119
5.4 Proprietà	124
5.5 Durabilità	126
5.5.1 <i>Umidità e degrado delle murature in laterizio</i>	127
5.6 Prodotti ceramici tradizionali	129
5.6.1 <i>Laterizi</i>	129
5.6.2 <i>Gres e porcellane</i>	131

5.6.3 <i>Piastrelle ceramiche</i>	132
5.6.4 <i>Sanitari</i>	133
Capitolo 6 Vetri	137
6.1 Composizione e struttura	137
6.2 Produzione	139
6.3 Proprietà	143
6.3.1 <i>Caratteristiche meccaniche</i>	143
6.3.2 <i>Proprietà ottiche</i>	144
6.3.3 <i>Proprietà termiche</i>	144
6.3.4 <i>Proprietà acustiche</i>	148
6.4 Durabilità	149
6.5 Principali tipi di vetro	149
6.6 Vetri di sicurezza	150
Capitolo 7 Materiali Metallici	155
7.1 Struttura dei metalli e delle leghe	155
7.2 Processo di produzione	160
7.2.1 <i>Metallurgia primaria e secondaria</i>	160
7.2.2 <i>Lavorazioni per l'ottenimento dei prodotti</i>	162
7.2.3 <i>Meccanismi di rafforzamento</i>	165
7.3 Proprietà meccaniche	166
7.4 Durabilità	170
7.4.1 <i>Corrosione</i>	171
7.4.2 <i>Corrosione atmosferica</i>	175
7.4.3 <i>Metodi di protezione</i>	176
7.5 Principali materiali metallici impiegati nelle costruzioni	182
7.5.1 <i>Acciai</i>	182
7.5.2 <i>Ghise</i>	192
7.5.3 <i>Rame e leghe di rame</i>	192
7.5.4 <i>Alluminio e leghe di alluminio</i>	195
7.5.5 <i>Titanio e leghe di titanio</i>	196
7.5.6 <i>Altri materiali metallici</i>	198
Capitolo 8 Materiali polimerici	203
8.1 Struttura dei polimeri	205
8.2 Transizioni con la temperatura	207
8.3 Tecnologie di lavorazione	209
8.4 Proprietà	210
8.4.1 <i>Proprietà meccaniche</i>	210

8.4.2	<i>Proprietà termiche</i>	214
8.4.3	<i>Proprietà ottiche</i>	215
8.4.4	<i>Proprietà elettriche</i>	215
8.5	Durabilità	216
8.6	Principali tipi di materiali polimerici	218
8.6.1	<i>Termoplastici</i>	219
8.6.2	<i>Termoindurenti</i>	222
8.6.3	<i>Elastomeri</i>	222
8.6.4	<i>Sigillanti e impermeabilizzanti</i>	223
8.6.5	<i>Adesivi</i>	224
Capitolo 9 Materiali compositi		227
9.1	Polimeri rinforzati con fibre	230
9.1.1	<i>Caratteristiche delle fibre</i>	231
9.1.2	<i>Tipi di fibre</i>	232
9.1.3	<i>Matrici polimeriche</i>	233
9.1.4	<i>Giunzioni</i>	233
9.2	Durabilità dei polimeri rinforzati con fibre	234
Capitolo 10 Legno		237
10.1	Struttura	238
10.2	Proprietà	244
10.2.1	<i>Caratteristiche meccaniche</i>	244
10.2.2	<i>Altre proprietà</i>	245
10.3	Deformazioni	246
10.4	Durabilità	247
10.5	Semilavorati del legno	251
10.5.1	Pannelli	251
10.5.2	Legno lamellare	254
Bibliografia		259
Indice analitico		263