

Indice

Introduzione	11
Premessa	15
Approccio metodologico. Il decadimento della fabbrica e l'idea di Restauro	19
1. Cause di alterazione e deperimento dei materiali	25
1.1. Considerazioni generali	25
1.2. Cause intrinseche congenite	29
1.2.1. <i>Errata scelta del sito, errato posizionamento</i>	30
1.2.2. <i>Difetti relativi a deficienze e/o errori di progettazione ed esecuzione</i>	30
1.2.3. <i>Difetti relativi alle scelte e/o deficienze dei materiali e delle tecnologie costruttive</i>	32
Materiali lapidei	33
Materiali fittili	34
Malte	35
Materiali lignei	35
Calcestruzzo cementizio (armato)	36
1.2.3.1. <i>Compatibilità dei materiali</i>	37
1.3. Cause estrinseche	39
1.3.1. <i>Cause estrinseche naturali prolungate nel tempo o ad azione improvvisa</i>	39
1.3.1.1. <i>Cause estrinseche naturali prolungate nel tempo con effetti lenti e cumulativi</i>	40
PRESENZA DI ACQUA	40
Umidità di risalita capillare	40
Umidità da condensa	42
Umidità di costruzione	44
Umidità di infiltrazione meteorica	44
Umidità da infiltrazione accidentale	45
FENOMENI METEOROLOGICI E CLIMATICI	46
Pioggia	46
Nebbia	46
Vento	47
Irraggiamento solare	47
Gelività e variazioni termiche	48
SALI DISSOLTI	49

INQUINAMENTO NATURALE	49
AGGRESSIONE BIOLOGICA	49
FENOMENI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI	49
1.3.1.2. Cause estrinseche naturali ad azione occasionale con effetti immediati e catastrofici	50
FENOMENI METEOROLOGICI E CLIMATICI	50
Grandine	50
Fulmini	50
Tempeste/Cicloni/Trombe d'aria	51
FENOMENI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI	51
INCENDI	53
1.3.2. Cause estrinseche antropiche ad azione diretta	53
1.3.2.1. Cause estrinseche antropiche con effetti immediati e cata- strofici	54
1.3.2.2. Cause estrinseche antropiche con effetti lenti e cumulativi	55
AZIONI CONNESSE CON OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E RESTAURO	56
AFFLUENZA (ECESSIVA) DEI VISITATORI	57
1.3.3. Cause estrinseche antropiche ad azione indiretta	57
INQUINAMENTO	57
SOLLECITAZIONI SISMICHE ARTIFICIALI	60
CORRENTI VAGANTI	60
2. Processi di alterazione e deperimento dei materiali	61
2.1. Fattori influenzanti	61
2.2. Meccanismi di degrado di tipo fisico-meccanico	62
2.2.1. Azione del gelo/disgelo (<i>crioclastismo</i>)	63
2.2.2. Azione dell'insolazione-sbalzi termici (<i>termoclastismo</i>)	64
2.2.3. Azione (<i>crystalizzazione</i>) dei sali solubili (<i>aloclastismo</i>)	67
I SALI SOLUBILI NELLE MURATURE	69
Solfati	69
Cloruri	72
Carbonati	72
Nitrati	73
2.2.4. Sollecitazioni da carico	75
2.2.5. Azione delle precipitazioni meteoriche e del vento	75
2.2.6. Azioni connesse con la lavorazione e la posa in opera	78
2.3. Meccanismi di degrado di tipo chimico	79
2.3.1. Deposizione degli inquinanti atmosferici sui materiali	79
DEPOSIZIONE SECCA	80
DEPOSIZIONE UMIDA	81
2.3.2. Idratazione	82
2.3.3. Idrolisi o argillificazione	82
2.3.4. Dissoluzione o carbonatazione	83

2.3.5. Solfatazione	84
2.3.6. Ossidazione	85
2.4. Meccanismi di degrado di tipo biologico (micro e macroflora e fauna) ...	86
2.4.1. Alghe e cianobatteri	88
2.4.2. Batteri e attinomiceti	89
2.4.3. Funghi (materiali lapidei)	90
2.4.4. Funghi (materiali lignei)	91
2.4.5. Licheni	92
2.4.6. Muschi	93
2.4.7. Vegetazione vascolare superiore infestante	94
2.4.8. Animali	95
3 Nomenclatura delle forme di alterazione e delle manifestazioni di degrado	97
3.1. Premesse	97
3.2. Abaco	100
<i>Apparato illustrativo:</i>	
Materiali lapidei	175
Materiali fittili	180
Materiali lignei	185
Materiali metallici	187
Malte	190
Calcestruzzo	195
4. Catalogazione per il riconoscimento delle forme di alterazione e degrado	199
4.1. Premesse	199
4.2. Presentazione della scheda	199
4.3. Descrizione scheda tipo	200
<i>Schede patologie di degrado</i>	206
5. La rappresentazione del degrado materico-strutturale	257
5.1. Carte tematiche	257
5.2. Carta dell'analisi dei materiali da costruzione	261
5.3. Carta dell'analisi delle forme di alterazione e delle manifestazioni di degrado dei materiali	263
5.4. Carta dell'analisi dei dissesti delle strutture – quadro fessurativo	267
5.5. Carta dell'analisi/Rilievo dell'umidità – Tavola delle acque	272
5.6. Carta di prevenzione rischio	273
<i>Tavole</i>	275
Bibliografia tematica	303