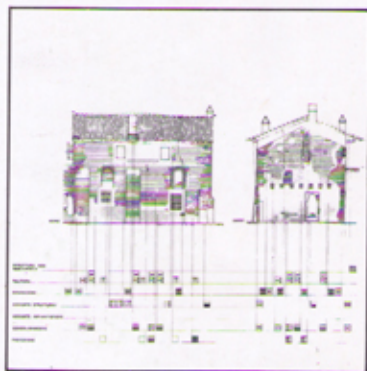
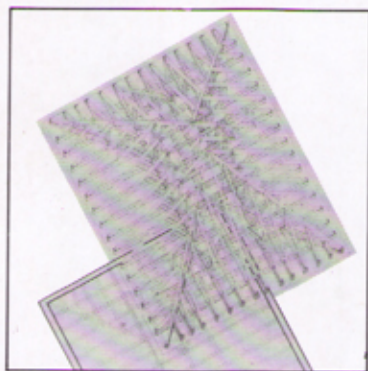
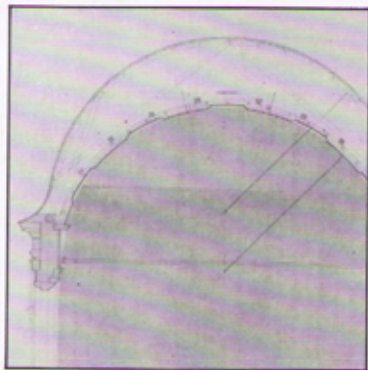


DIPARTIMENTO
DI CONSERVAZIONE
DELLE RISORSE
ARCHITETTONICHE
E AMBIENTALI
MILANO
FACOLTÀ DI
ARCHITETTURA

4-7

Cesare Feiffer

Il progetto di conservazione



FRANCO ANGELI



INDICE

Presentazione, di Amedeo Bellini	pag.	9
Premessa	»	13
Note	»	18
1. Il progetto di conservazione	»	19
1. Problemi di carattere generale	»	19
2. L'organizzazione del progetto	»	51
Note	»	56
2. La conoscenza della fabbrica	»	69
1. Il rilievo: problemi generali e di metodo	»	69
2. Il rilievo: problemi tecnici e operativi	»	87
2.1. Il progetto di rilievo	»	87
2.2. Il rilievo topografico	»	93
2.3. I sistemi di misurazione diretti e indiretti	»	100
2.3.1. Rilievo diretto	»	101
2.3.2. Rilievo indiretto	»	107
2.3.3. Rilievo fotogrammetrico	»	117
2.3.4. Rilievo fotografico	»	128
2.3.5. Rilievo e progetto	»	132
2.3.6. Strumenti per il rilievo (topografico, in- diretto e diretto)	»	133
3. La lettura tramite modelli: problemi generali e di metodo	»	138
4. Il modello iconico	»	146

5. Il modello distributivo	pag. 156
6. Il modello costruttivo: caratteri generali	» 161
6.1. Le strutture esterne	» 171
6.1.1. I terreni fondali: le rocce lapidee	» 175
6.1.2. I terreni fondali: le rocce sciolte	» 177
6.1.3. I terreni fondali: la conoscenza tramite le prove in sito e in laboratorio	» 180
6.2. Le strutture interne principali	» 182
6.2.1. Le fondazioni	» 182
6.2.2. Gli apparecchi murari	» 184
6.2.2.1. Gli apparecchi murari a tessi- tura omogenea	» 190
6.2.2.2. Gli apparecchi murari a tessi- tura disomogenea	» 196
6.3. Le strutture interne secondarie	» 205
6.3.1. Le strutture di contenimento verticale	» 210
6.3.2. Le strutture di contenimento orizzontale	» 215
6.3.3. Le strutture inclinate	» 223
6.3.3.1. Le strutture inclinate spingenti	» 224
6.3.3.2. Le strutture inclinate a «spinta contenuta»	» 229
6.4. Le strutture totalmente portate o decorative	» 241
Note	» 250
3. Le alterazioni degli stati di equilibrio	» 281
1. Il modello dello «stato di conservazione»	» 281
2. Le cause intrinseche	» 289
2.1. I caratteri generali	» 289
2.2. Le cause intrinseche relative al posizionamento	» 290
2.3. Le cause intrinseche relative alla struttura dovute a deficienze nella composizione dei singoli materiali	» 293
2.3.1. I difetti nella composizione dei singoli ma- teriali: note generali	» 293
2.3.1.1. I laterizi	» 294
2.3.1.2. I materiali lapidei	» 296
2.3.1.3. I leganti e le malte	» 299
2.3.1.4. I legnami	» 304
2.4. Le cause intrinseche relative alla struttura dovute a errori ideativi e costruttivi	» 307

2.4.1. Le strutture di fondazione	pag. 309
2.4.2. Le strutture verticali	» 311
2.4.3. Le strutture orizzontali	» 325
2.4.4. Le strutture inclinate	» 326
3. Le cause di alterazione estrinseche	» 331
.1. Caratteri generali	» 331
.2. Un problema preliminare: l'umidità	» 333
.3. Le cause estrinseche dovute all'opera dell'uomo	» 343
.4. Le cause estrinseche dovute agli agenti naturali	» 347
3.4.1. Gli agenti naturali ad azione occasionale	» 347
3.4.2. Gli agenti naturali ad azione prolungata	» 351
3.4.2.1. I fenomeni di origine fisico-meccanica	» 355
3.4.2.1.a. Il gelo	» 355
3.4.2.1.b. Gli sbalzi termici	» 357
3.4.2.1.c. L'acqua e il vento	» 358
3.4.2.2. I fenomeni di origine chimica	» 360
3.4.2.2.a. La cristallizzazione salina	» 361
3.4.2.2.b. La dissoluzione e la riprecipitazione	» 364
3.4.2.2.c. Gli agenti inquinanti	» 364
3.4.2.3. I fenomeni di origine biologica	» 366
3.4.2.3.a. Gli organismi microscopici	» 366
3.4.2.3.b. Gli insetti	» 367
3.4.2.3.c. I vegetali	» 367
3.4.2.3.d. Gli agenti microbiologici	» 368
Note	» 371
4. Il progetto di conservazione e di utilizzo	» 421
1. La redazione del progetto	» 421
2. Proposte per un progetto esecutivo di conservazione	» 448
5. Tecniche di conservazione	» 457
1. Consolidamento di terreni di fondazione	» 457
2. Consolidamento delle fondazioni	» 461
2.1. Sottofondazioni continue	» 463
2.2. Sottofondazioni discontinue	» 465
3. Consolidamento di strutture verticali	» 475
3.1. Interventi di consolidamento «leggero»	» 481
3.1.1. Microcatene	» 485
3.1.2. Tiranti e cerchiature	» 486
3.1.3. Microcuciture	» 490

3.1.4. «Scuci-cuci»	pag. 490
3.2. Interventi di consolidamento «pesante»	» 493
3.2.1. Iniezioni di miscele consolidanti	» 496
3.2.2. Reticoli cementati	» 498
3.2.3. Paretine armate o intonaci portanti	» 499
3.2.4. Cordoli e pilastri in c.a.	» 500
3.2.5. Sostruzione muraria	» 504
4. Consolidamento di strutture in elevazione orizzontali e inclinate	» 507
4.1. Consolidamento di strutture orizzontali	» 510
4.2. Consolidamento di strutture inclinate spingenti	» 520
5. Tecnologie di risanamento conservativo di strutture invase dall'umidità: caratteri generali	» 529
5.1. Risanamento dall'umidità di risalita capillare con metodi indiretti	» 532
5.2. Risanamento dall'umidità di risalita capillare con metodi diretti	» 533
5.2.1. Sistemi ad intercettazione	» 534
5.2.2. Sistemi a sbarramento	» 546
5.3. Risanamento dall'umidità di condensazione	» 549
5.4. Sistemi di risanamento dall'umidità proveniente da fonti diverse	» 553
Note	» 554
Fonti delle illustrazioni	» 593