

Preventīvs darbs ar bibliotēkas krājumu, negatīvi faktori, kas ietekmē krājumu



Latvijas Nacionālā bibliotēka

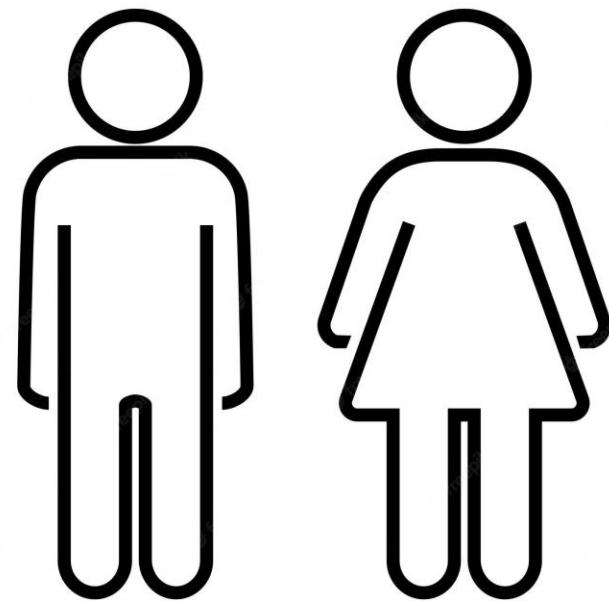
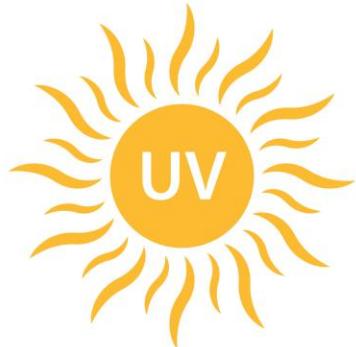
2022

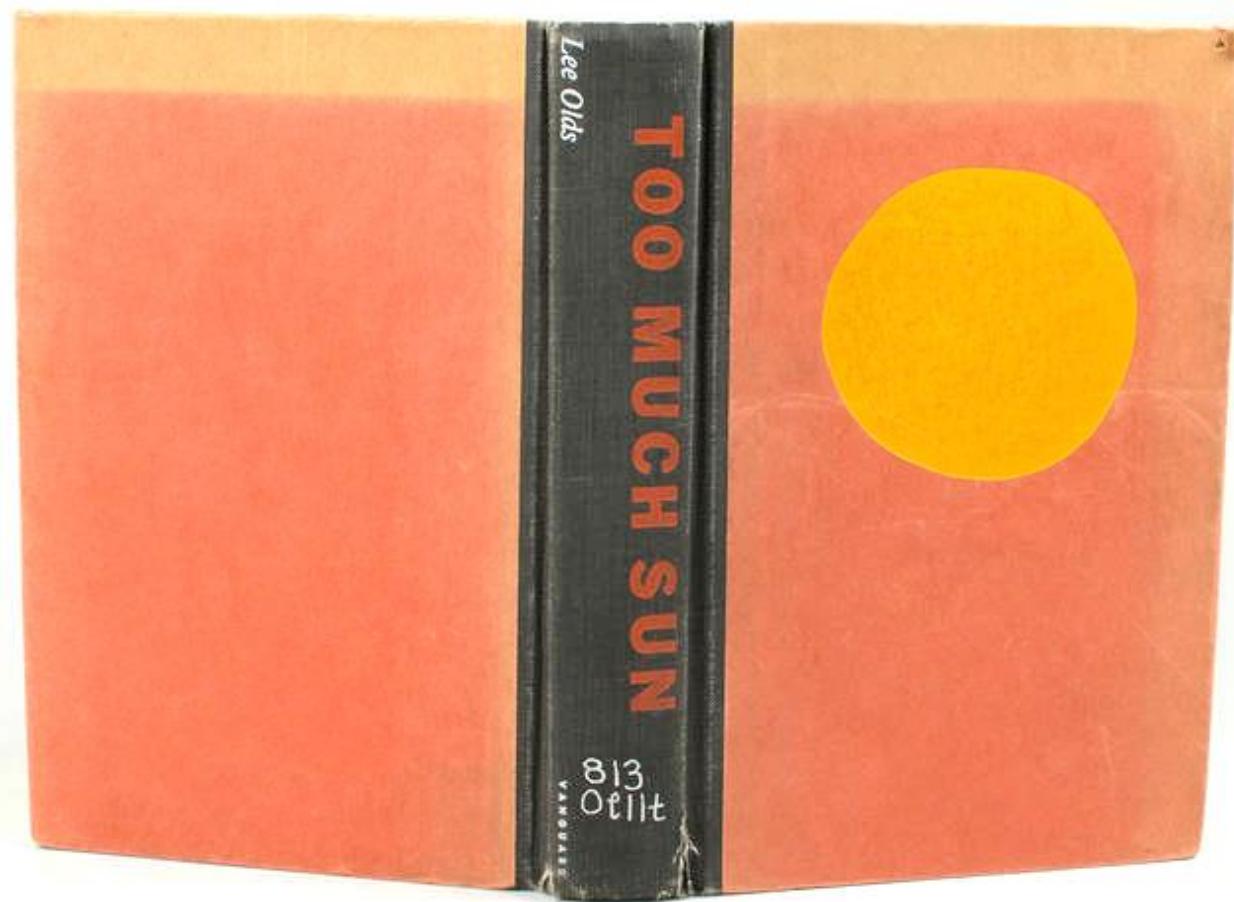
Preventīvās saglabāšanas principi:



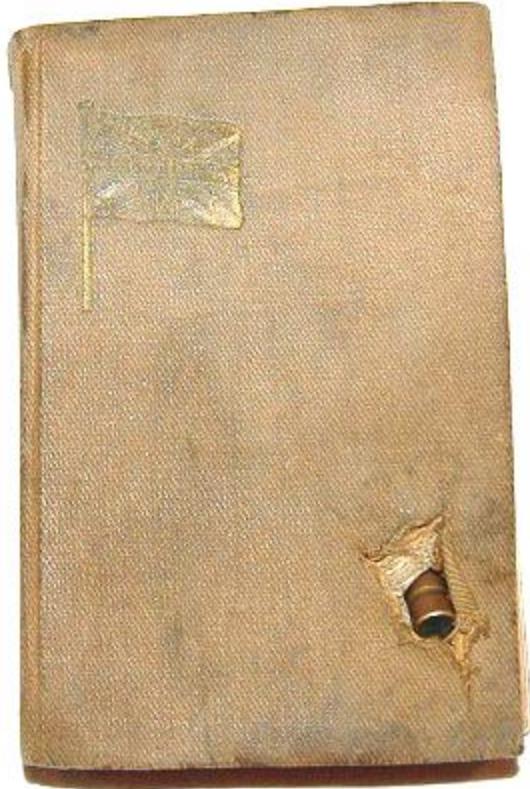
1. Nodrošināt piemērotu mikroklimatu, dokumentāciju un stāvokļa aprakstus;
2. Veicināt izpratni par saudzīgu krājuma izmantošanu, - uzglabāšanu, eksponēšanu, iesaiņošanu un transportēšanu;
3. Rūpēties par gatavību dažāda veida ārkārtas situācijās, - bojājumu konstatēšana, ugunsgrēks, ūdens noplūde, zādzība, vandālisms u.c.

Bojājumu veidi





Ķīmisks bojājums (vizuālas pārmaiņas, vispārēja vai daļēja deformācija, kas rodas vienuma materiāla iekšējās struktūras izmaiņu rezultātā)



Mehānisks bojājums (deformācija vai kaitējums, kas radies neparedzētu vai nepareizu darbību un notikumu rezultātā)

TASSEL	
Indi: Ann: Ponitfer:	Romanis (m.4.)
1084 2 Romani	Romani
1085 2 Major. 3. i.	D 30 Ordno Carnifexum p. 10
1087 2 Vbi. m. 2	C 11 mitinimam.
1089 2 Vbi. m. 2	B 12
1089 2 M. 1. 2. 3. 4.	G 32
1090 3 F 34	
1091 4 D C 35	
1092 4 B 37	
1093 4 A 38	
1094 4 G 39	
1095 4 F B 40	
1096 4 D 41	
1097 4 C 42	C. 12 Carnifexum ordo inchoatus
1098 4 A 43 & primus ordo inchoatus	
1099 4 F 44 datu& anno eonobis fuit	
1100 4 E 45 ce 1099. Hietularem capi	
1101 4 D 46 tur. Chriatianis ducē Go	
1102 4 C B 47 Qui ibi o. c. illi ferta s. 47. 0	
1103 4 A 48 morit aurea letre in regen.	
1104 4 G 49 ubi Christus spinae coronam	
1105 4 E D 50 Hemicus. s. ap. 47. 0	
1106 4 C 51	
1107 4 B 52	
1108 4 G F 53	
1109 4 E 54	
1110 4 D 55	
1111 4 C 56	
1112 4 A 57	
1113 4 G 58	
1114 4 F 59	
1115 4 D 60	
1116 4 C 61	
1117 4 B 62	
1118 4 G 63	
1119 4 E 64	
1120 4 D 65	
1121 4 C 66	
1122 4 B 67	
1123 4 A 68	
1124 4 G 69	
1125 4 F 70	
1126 4 D 71	
1127 4 C 72	
1128 4 B 73	
1129 4 A 74	
1130 4 G 75	
1131 4 F 76	
1132 4 D 77	
1133 4 C 78	
1134 4 B 79	
1135 4 G 80	
1136 4 E 81	
1137 4 D 82	
1138 4 C 83	
1139 4 B 84	
1140 4 A 85	
1141 4 G 86	
1142 4 F 87	
1143 4 D 88	
1144 4 C 89	
1145 4 B 90	
1146 4 A 91	
1147 4 G 92	
1148 4 F 93	
1149 4 D 94	
1150 4 C 95	
1151 4 B 96	
1152 4 A 97	
1153 4 G 98	
1154 4 F 99	
1155 4 D 100	
1156 4 C 101	
1157 4 B 102	
1158 4 A 103	
1159 4 G 104	
1160 4 F 105	
1161 4 D 106	
1162 4 C 107	
1163 4 B 108	
1164 4 A 109	
1165 4 G 110	
1166 4 F 111	
1167 4 D 112	
1168 4 C 113	
1169 4 B 114	
1170 4 A 115	
1171 4 G 116	
1172 4 F 117	
1173 4 D 118	
1174 4 C 119	
1175 4 B 120	
1176 4 A 121	
1177 4 G 122	
1178 4 F 123	
1179 4 D 124	
1180 4 C 125	
1181 4 B 126	
1182 4 A 127	
1183 4 G 128	
1184 4 F 129	
1185 4 D 130	
1186 4 C 131	
1187 4 B 132	
1188 4 A 133	
1189 4 G 134	
1190 4 F 135	
1191 4 D 136	
1192 4 C 137	
1193 4 B 138	
1194 4 A 139	
1195 4 G 140	
1196 4 F 141	
1197 4 D 142	
1198 4 C 143	
1199 4 B 144	
1200 4 A 145	
1201 4 G 146	
1202 4 F 147	
1203 4 D 148	
1204 4 C 149	
1205 4 B 150	
1206 4 A 151	
1207 4 G 152	
1208 4 F 153	
1209 4 D 154	
1210 4 C 155	
1211 4 B 156	
1212 4 A 157	
1213 4 G 158	
1214 4 F 159	
1215 4 D 160	
1216 4 C 161	
1217 4 B 162	
1218 4 A 163	
1219 4 G 164	
1220 4 F 165	
1221 4 D 166	
1222 4 C 167	
1223 4 B 168	
1224 4 A 169	
1225 4 G 170	
1226 4 F 171	
1227 4 D 172	
1228 4 C 173	
1229 4 B 174	
1230 4 A 175	
1231 4 G 176	
1232 4 F 177	
1233 4 D 178	
1234 4 C 179	
1235 4 B 180	
1236 4 A 181	
1237 4 G 182	
1238 4 F 183	
1239 4 D 184	
1240 4 C 185	
1241 4 B 186	
1242 4 A 187	
1243 4 G 188	
1244 4 F 189	
1245 4 D 190	
1246 4 C 191	
1247 4 B 192	
1248 4 A 193	
1249 4 G 194	
1250 4 F 195	
1251 4 D 196	
1252 4 C 197	
1253 4 B 198	
1254 4 A 199	
1255 4 G 200	
1256 4 F 201	
1257 4 D 202	
1258 4 C 203	
1259 4 B 204	
1260 4 A 205	
1261 4 G 206	
1262 4 F 207	
1263 4 D 208	
1264 4 C 209	
1265 4 B 210	
1266 4 A 211	
1267 4 G 212	
1268 4 F 213	
1269 4 D 214	
1270 4 C 215	
1271 4 B 216	
1272 4 A 217	
1273 4 G 218	
1274 4 F 219	
1275 4 D 220	
1276 4 C 221	
1277 4 B 222	
1278 4 A 223	
1279 4 G 224	
1280 4 F 225	
1281 4 D 226	
1282 4 C 227	
1283 4 B 228	
1284 4 A 229	
1285 4 G 230	
1286 4 F 231	
1287 4 D 232	
1288 4 C 233	
1289 4 B 234	
1290 4 A 235	
1291 4 G 236	
1292 4 F 237	
1293 4 D 238	
1294 4 C 239	
1295 4 B 240	
1296 4 A 241	
1297 4 G 242	
1298 4 F 243	
1299 4 D 244	
1300 4 C 245	
1301 4 B 246	
1302 4 A 247	
1303 4 G 248	
1304 4 F 249	
1305 4 D 250	
1306 4 C 251	
1307 4 B 252	
1308 4 A 253	
1309 4 G 254	
1310 4 F 255	
1311 4 D 256	
1312 4 C 257	
1313 4 B 258	
1314 4 A 259	
1315 4 G 260	
1316 4 F 261	
1317 4 D 262	
1318 4 C 263	
1319 4 B 264	
1320 4 A 265	
1321 4 G 266	
1322 4 F 267	
1323 4 D 268	
1324 4 C 269	
1325 4 B 270	
1326 4 A 271	
1327 4 G 272	
1328 4 F 273	
1329 4 D 274	
1330 4 C 275	
1331 4 B 276	
1332 4 A 277	
1333 4 G 278	
1334 4 F 279	
1335 4 D 280	
1336 4 C 281	
1337 4 B 282	
1338 4 A 283	
1339 4 G 284	
1340 4 F 285	
1341 4 D 286	
1342 4 C 287	
1343 4 B 288	
1344 4 A 289	
1345 4 G 290	
1346 4 F 291	
1347 4 D 292	
1348 4 C 293	
1349 4 B 294	
1350 4 A 295	
1351 4 G 296	
1352 4 F 297	
1353 4 D 298	
1354 4 C 299	
1355 4 B 300	
1356 4 A 301	
1357 4 G 302	
1358 4 F 303	
1359 4 D 304	
1360 4 C 305	
1361 4 B 306	
1362 4 A 307	
1363 4 G 308	
1364 4 F 309	
1365 4 D 310	
1366 4 C 311	
1367 4 B 312	
1368 4 A 313	
1369 4 G 314	
1370 4 F 315	
1371 4 D 316	
1372 4 C 317	
1373 4 B 318	
1374 4 A 319	
1375 4 G 320	
1376 4 F 321	
1377 4 D 322	
1378 4 C 323	
1379 4 B 324	
1380 4 A 325	
1381 4 G 326	
1382 4 F 327	
1383 4 D 328	
1384 4 C 329	
1385 4 B 330	
1386 4 A 331	
1387 4 G 332	
1388 4 F 333	
1389 4 D 334	
1390 4 C 335	
1391 4 B 336	
1392 4 A 337	
1393 4 G 338	
1394 4 F 339	
1395 4 D 340	
1396 4 C 341	
1397 4 B 342	
1398 4 A 343	
1399 4 G 344	
1400 4 F 345	
1401 4 D 346	
1402 4 C 347	
1403 4 B 348	
1404 4 A 349	
1405 4 G 350	
1406 4 F 351	
1407 4 D 352	
1408 4 C 353	
1409 4 B 354	
1410 4 A 355	
1411 4 G 356	
1412 4 F 357	
1413 4 D 358	
1414 4 C 359	
1415 4 B 360	
1416 4 A 361	
1417 4 G 362	
1418 4 F 363	
1419 4 D 364	
1420 4 C 365	
1421 4 B 366	
1422 4 A 367	
1423 4 G 368	
1424 4 F 369	
1425 4 D 370	
1426 4 C 371	
1427 4 B 372	
1428 4 A 373	
1429 4 G 374	
1430 4 F 375	
1431 4 D 376	
1432 4 C 377	
1433 4 B 378	
1434 4 A 379	
1435 4 G 380	
1436 4 F 381	
1437 4 D 382	
1438 4 C 383	
1439 4 B 384	
1440 4 A 385	
1441 4 G 386	
1442 4 F 387	
1443 4 D 388	
1444 4 C 389	
1445 4 B 390	
1446 4 A 391	
1447 4 G 392	
1448 4 F 393	
1449 4 D 394	
1450 4 C 395	
1451 4 B 396	
1452 4 A 397	
1453 4 G 398	
1454 4 F 399	
1455 4 D 400	
1456 4 C 401	
1457 4 B 402	
1458 4 A 403	
1459 4 G 404	
1460 4 F 405	
1461 4 D 406	
1462 4 C 407	
1463 4 B 408	
1464 4 A 409	
1465 4 G 410	
1466 4 F 411	
1467 4 D 412	
1468 4 C 413	
1469 4 B 414	
1470 4 A 415	
1471 4 G 416	
1472 4 F 417	
1473 4 D 418	
1474 4 C 419	
1475 4 B 420	
1476 4 A 421	
1477 4 G 422	
1478 4 F 423	
1479 4 D 424	
1480 4 C 425	
1481 4 B 426	
1482 4 A 427	
1483 4 G 428	
1484 4 F 429	
1485 4 D 430	
1486 4 C 431	
1487 4 B 432	
1488 4 A 433	
1489 4 G 434	
1490 4 F 435	
1491 4 D 436	
1492 4 C 437	
1493 4 B 438	
1494 4 A 439	
1495 4 G 440	
1496 4 F 441	
1497 4 D 442	
1498 4 C 443	
1499 4 B 444	
1500 4 A 445	
1501 4 G 446	
1502 4 F 447	
1503 4 D 448	
1504 4 C 449	
1505 4 B 450	
1506 4 A 451	
1507 4 G 452	
1508 4 F 453	
1509 4 D 454	
1510 4 C 455	
1511 4 B 456	
1512 4 A 457	
1513 4 G 458	
1514 4 F 459	
1515 4 D 460	
1516 4 C 461	
1517 4 B 462	
1518 4 A 463	
1519 4 G 464	
1520 4 F 465	
1521 4 D 466	
1522 4 C 467	
1523 4 B 468	
1524 4 A 469	
1525 4 G 470	
1526 4 F 471	
1527 4 D 472	
1528 4 C 473	
1529 4 B 474	
1530 4 A 475	
1531 4 G	

1. Nodrošināt piemērotu mikroklimatu

Vēlamie klimatiskie apstākļi



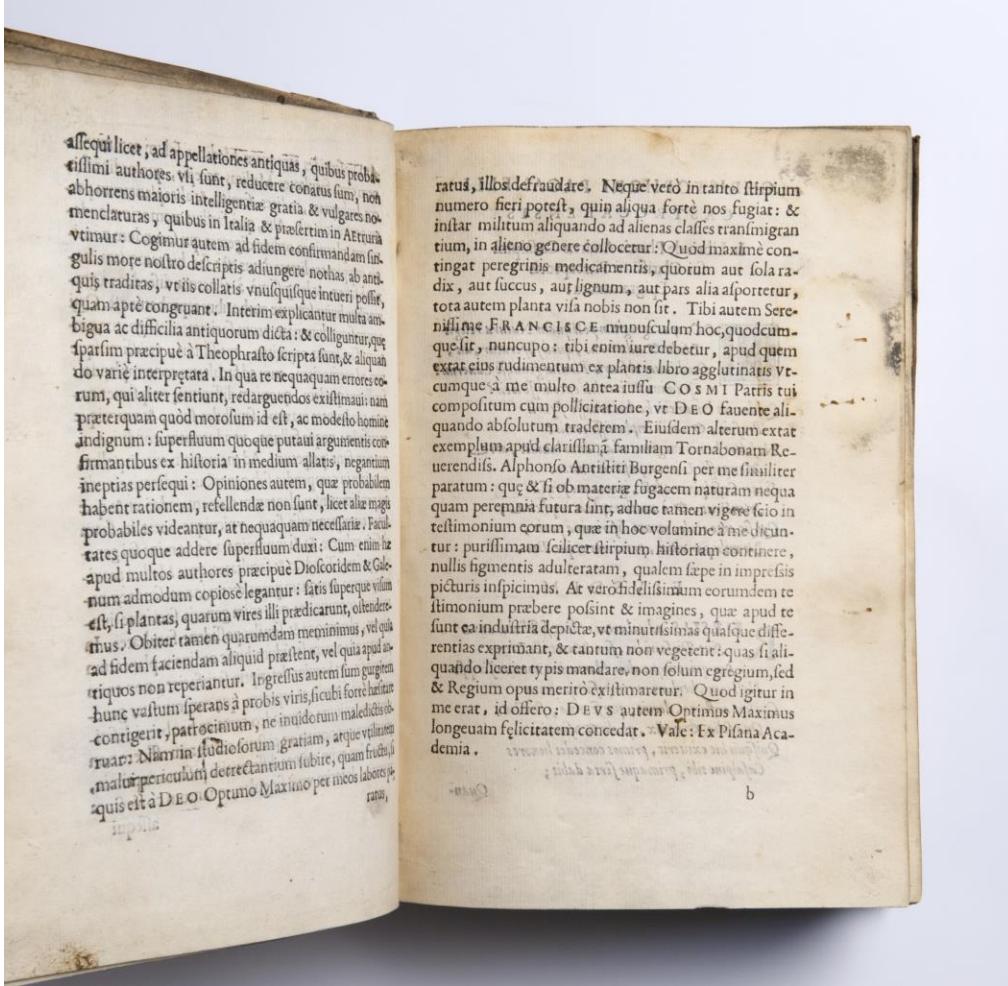
ievērojot Ministru kabineta noteikumu Nr.956 pielikumā minētās "Prasības Nacionālā krājuma priekšmetu glabāšanai"

Materiāls	Temperatūra (T) °C Minimālā-maksimālā pieļaujamā T robeža, ± pieļaujamās T svārstības diennakts un mēneša ietvaros	Relatīvais mitrums (RH) % Minimālā- maksimālā pieļaujamā RH robeža, ± pieļaujamās RH svārstības diennakts un mēneša ietvaros
-----------	---	---

Apstākļi projektēti, nesmot vērā jauktus
materiālus (papīrs, pergaments, āda, koks,
metāls, sintētiskie polimērmateriāli)

16 - 20 °C ± 1 °C

42 - 50% ± 3%



Ja temperatūra ir paaugstināta:

Palielinās kīmisko reakciju ātrums, sevišķi bīstami tas ir skābam papīram, plastmasai, digitālajiem medijiem un fotogrāfijām;

Palielinās bioloģiskā aktivitāte - insekti un pelējuma sēnes aug un vairojas lielākā ātrumā;

Materiāli kļūst mīkstāki, vasks var uzkrāt un iekapsulēt putekļus, adhezīvi zaudēt stiprību, lakas un magnētiskās lentas kļūt lipīgas;

Augstā temperatūrā mitrums iztvaiko no materiāla un tas var rezultēties deformācijās un jaunās plaisās.

Ja temperatūra ir **pazemināta**:

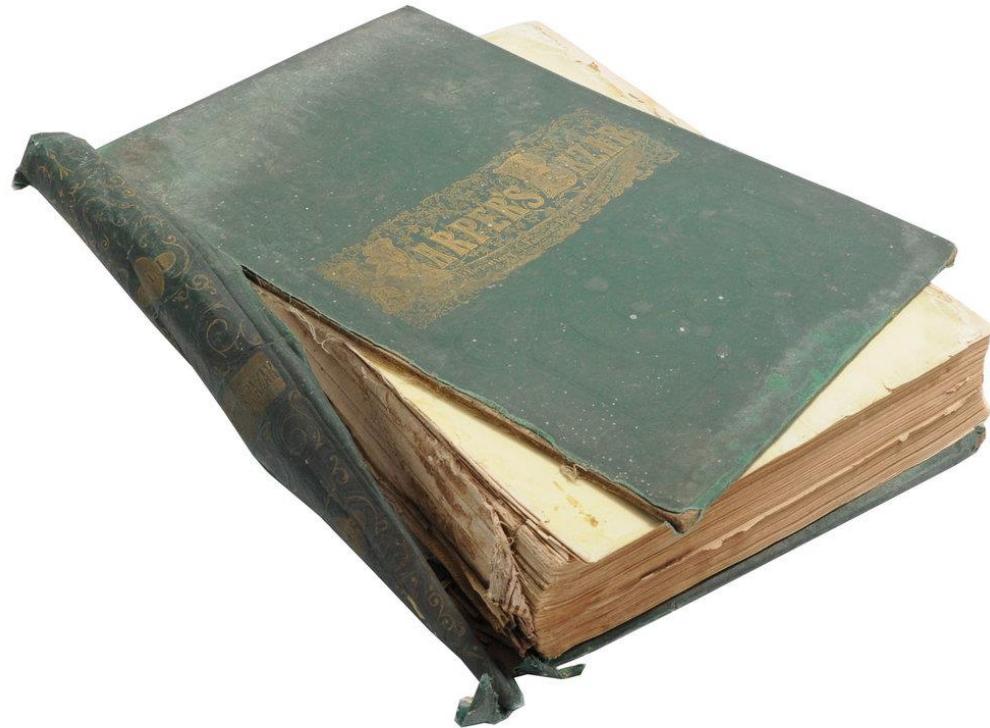
Materiāli kļūst trausli;

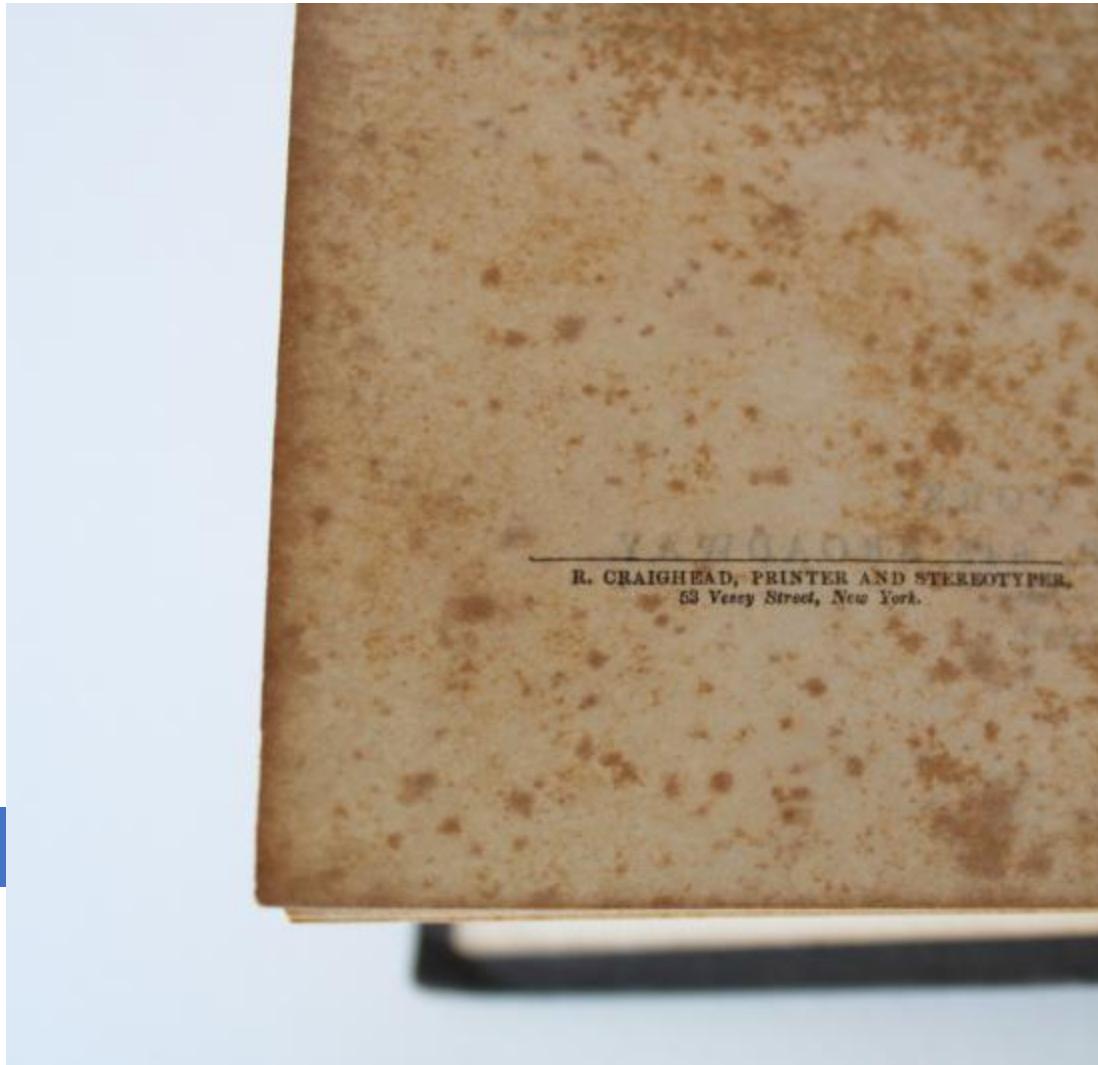
Krāsas, adhezīvi un citi polimērmateriāli
plaisā.

Ja temperatūra ir **svārstīga**:

Var izraisīt materiālu strauju izplešanos un
saraušanos, izveidojot objektā **destruktīvus**
spriegumus;

Var izraisīt atslānošanos, plaisas un lūzumus
materiālos, dēļ izplešanās un saraušanās.





Ja relatīvais mitrums ir **paaugstināts**:

Palielinās bioloģiskā aktivitāte, pelējuma sēnu augšana ir daudz iespējamāka, ja relatīvais mitrums paceļas virs 65%. **Palielinās kaitēkļu aktivitāte.**

Lielā mitrumā **palielinās ķīmisko reakciju ātrums**. Daudzām ķīmiskām reakcijām nepieciešama ūdens klātbūtne, ja tas ir pieejams lielā daudzumā, tad ķīmiskā destrukcija var notikt daudz ātrāk, piemēram, **metālu un tinšu korozija**, dzelzs sulfīdu oksidācija u.c.

Higroskopiski materiāli, palielinoties mitrumam, to uzņem, tādējādi rodas **pietūkums un deformācija**.

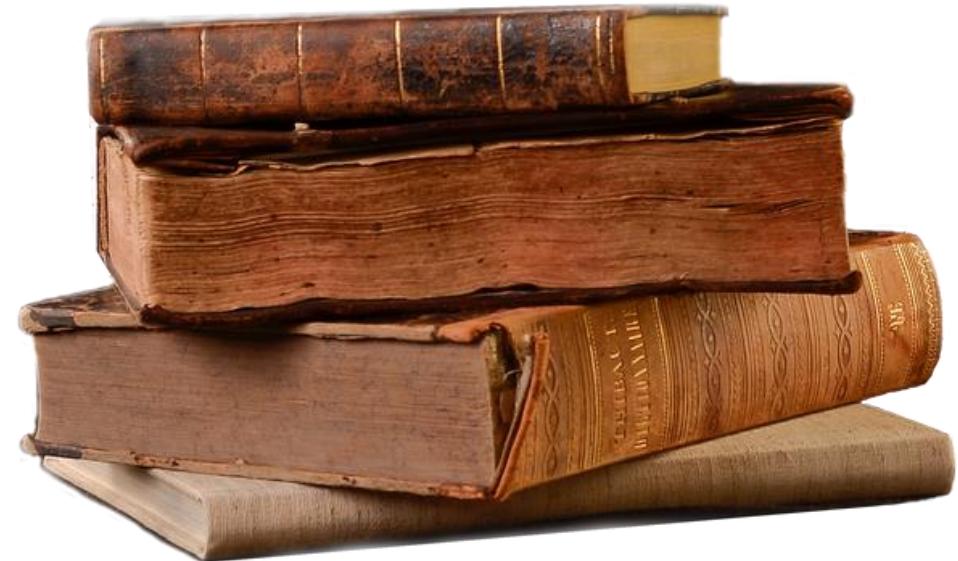
Ja relatīvais mitrums **pamazināts**:

Izraisa higroskopisku materiālu izžūšanu/izkalšanu, kas rezultējas sarukumos, materiālu (piem. ziloņkaula, koka, pergamenta, ādas, pauspapīra plaisāšanā) un dažu minerālu dehidrācijā. Saistvielas kļūst trauslas.

Ja relatīvais mitrums ir **svārstīgs**:

Izraisa organisku materiālu sarukumu un pietūkumu ciklus, izveidojot objektā destruktīvus spriegumus.

Ja materiāls ir ierobežots, svārstības var izraisīt deformācijas un/vai plīsumus, daudzslāņu higroskopisku materiālu atslānošanos un/vai izlocīšanos, savienojumu vaļīgumu.



Mijedarbība un stabilizācija

Temperatūru palielinot,
relatīvais mitrums samazinās -
temperatūru samazinot,
relatīvais mitrums palielinās

$T \uparrow$ $RH \downarrow$

$T \downarrow$ $RH \uparrow$

Ja telpas ir labi noslēgtas,
krājums spēj darboties kā
buferis

$T \uparrow$ $RH \uparrow$

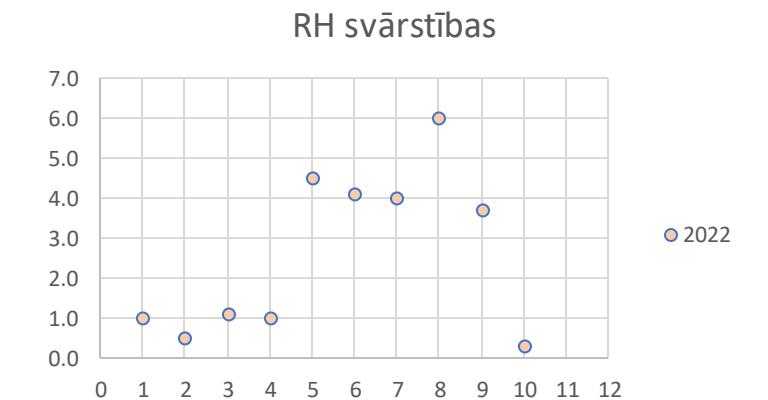
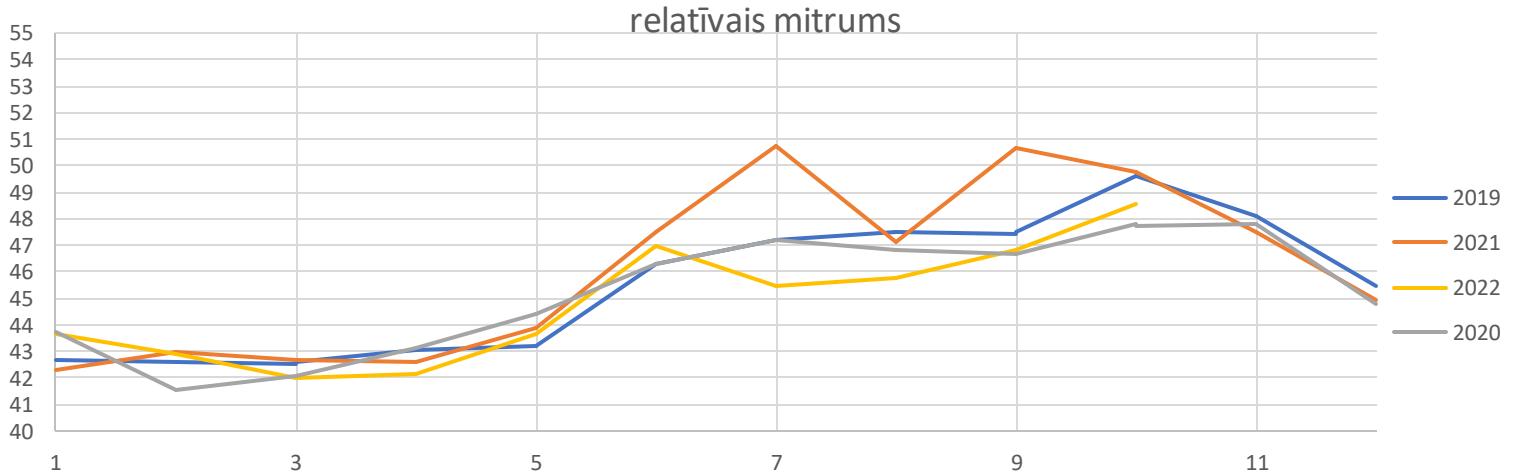
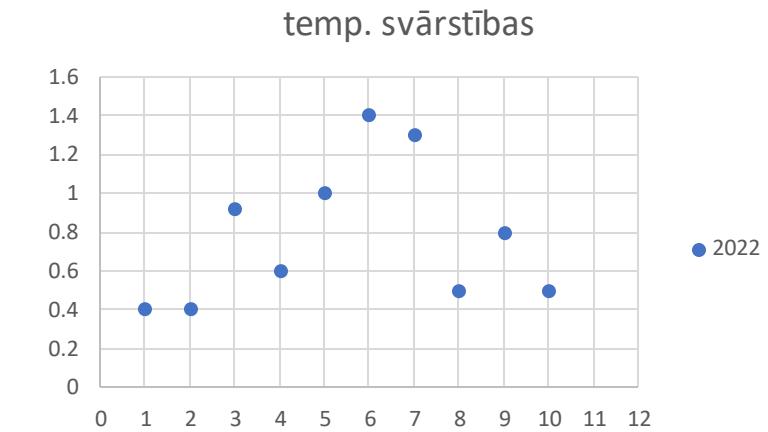
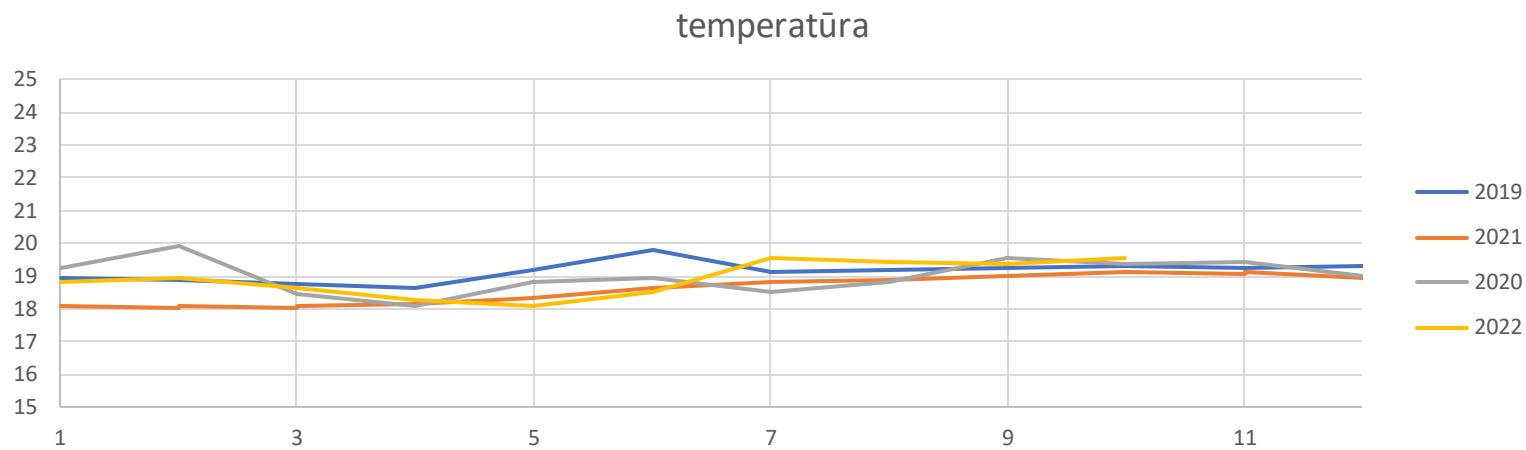
$T \downarrow$ $RH \downarrow$

Ja temperatūra ir konstanta
vai maz mainīga, mitrumu
stabilizē, izmantojot mitruma
nosūcējus vai gaisa
mitrinātājus

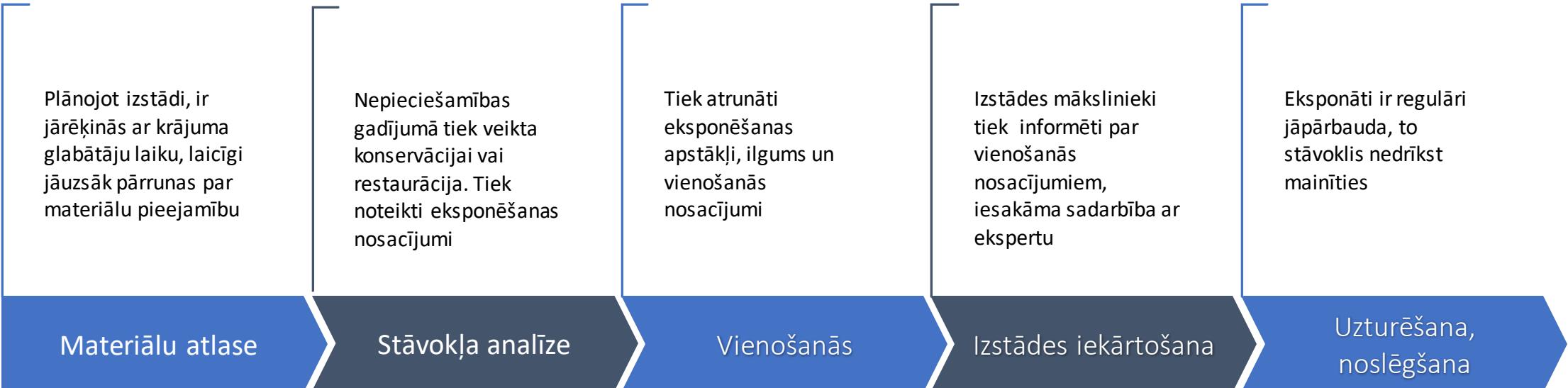
T $RH \uparrow$

T $RH \downarrow$

Temperatūra un relatīvais mitrums Retumu krātuvē



No krātuves līdz izstādei



2. Veicināt izpratni par saudzīgu

krājuma izmantošanu

Eksponēšanas nosacījumi

- Apgaismojumam eksponēšanas telpās jābūt saudzīgam, tas nedrīkst veicināt izmaiņas eksponējamā objekta materiālā

[LUX] x [izgaismošanas h/dienā] x [dienu skaits]

50 000-100 000 LUX stundas jutīgiem materiāliem

Līdz 450 000 LUX/h pārējiem materiāliem

- Objektus nedrīkst izvietot blakus vai virs sildierīcēm un ventilācijas iekārtām

- Palīgmateriāli, kas tiek izmantoti, eksponējot krājumu, nedrīkst degradēt eksponējamo objektu

- Objektiem ar retumu pazīmēm vai vienīgajam eksemplāram jāizveido digitālā kopija

Mikroklimats	Apgaismojums	UV starojums
RH = 45-50 % +/-5 %	50 lx	30 uv/lm
T = 20° C +/-2° C	Nav ieteicams eksponēt ilgāk par 3 mēnešiem 12 mēnešu periodā	Objekti nedrīkst atrasties tiešos saules staros

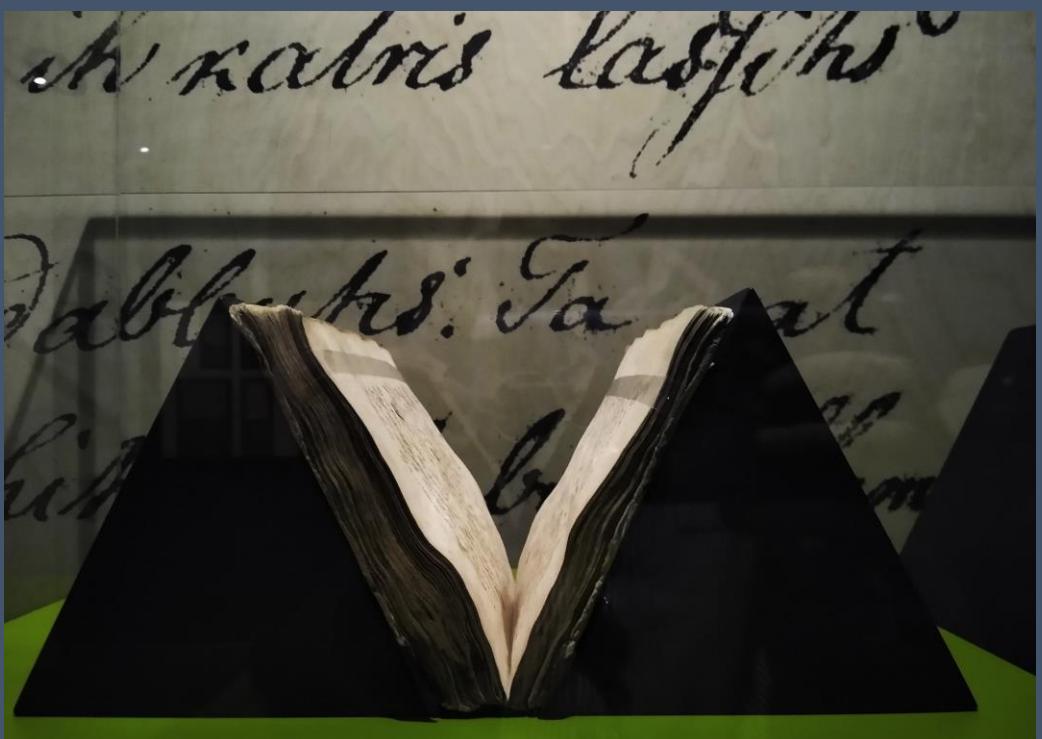
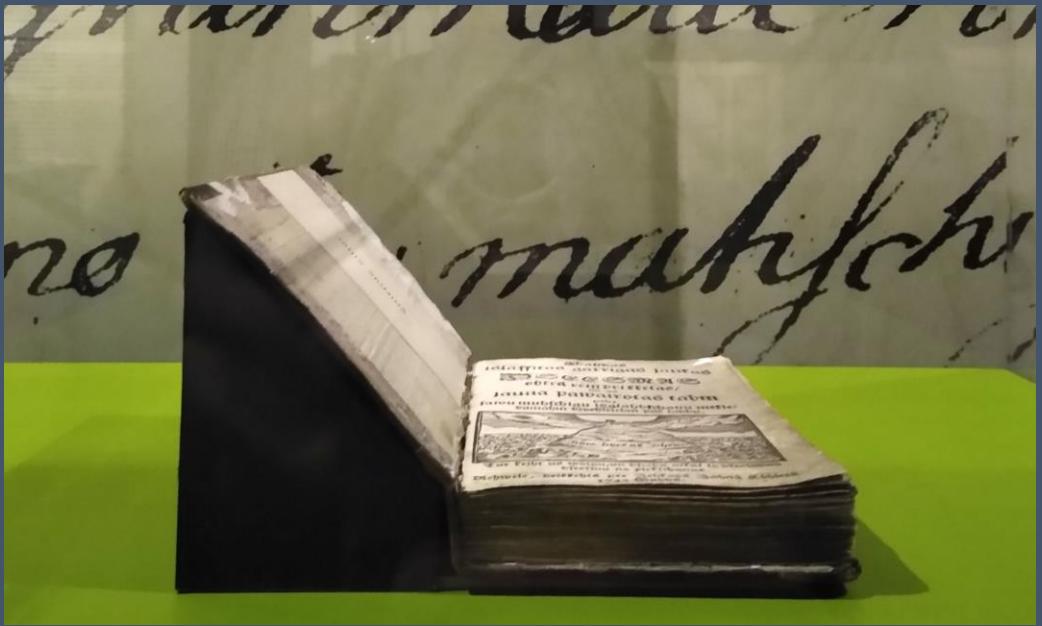
Attēlizdevumi,
kartogrāfiskie izdevumi, rokraksti
u.c.

Vēlams eksponēt ierāmētus,
vitrīnās vai atvilktnēs.

Stikla vietā ieteicams izmantot **plastmasas stiklu**, jo saskarē ar fotogrāfijas emulsiju netiks radīti bojājumi. Tam jābūt spējīgam absorbēt ultravioleto starojumu.

Grafikas vēlams noformēt dubultā **paspartū**. Tā tiek novērsta lapas pielipšana stiklam. Starp krāsu slāni un stiklu jābūt aptuveni 3–5 mm attālumam.





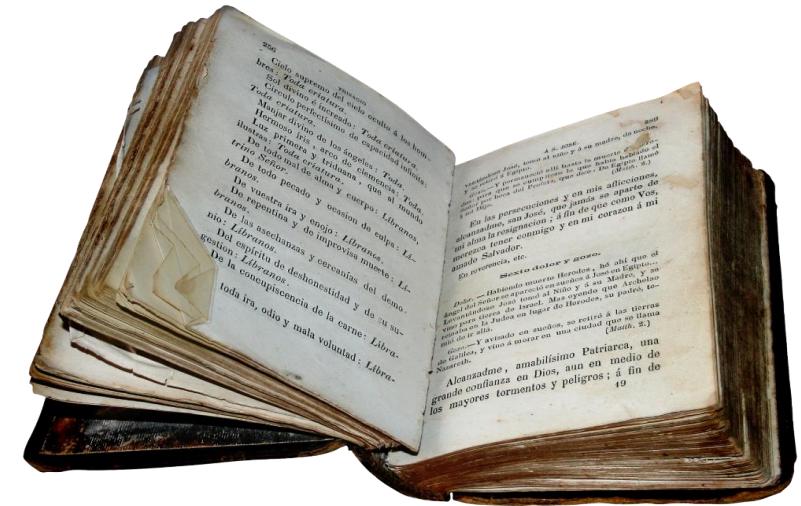
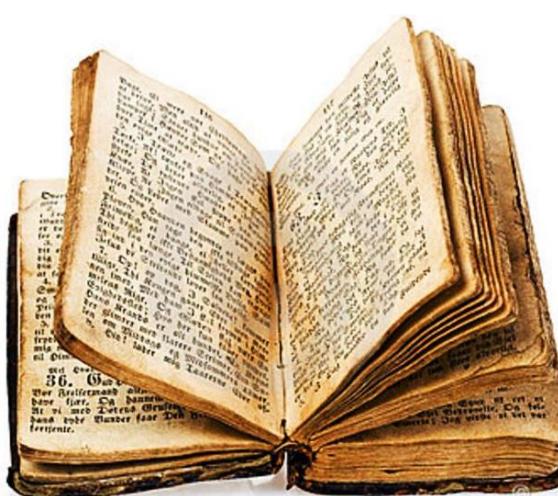
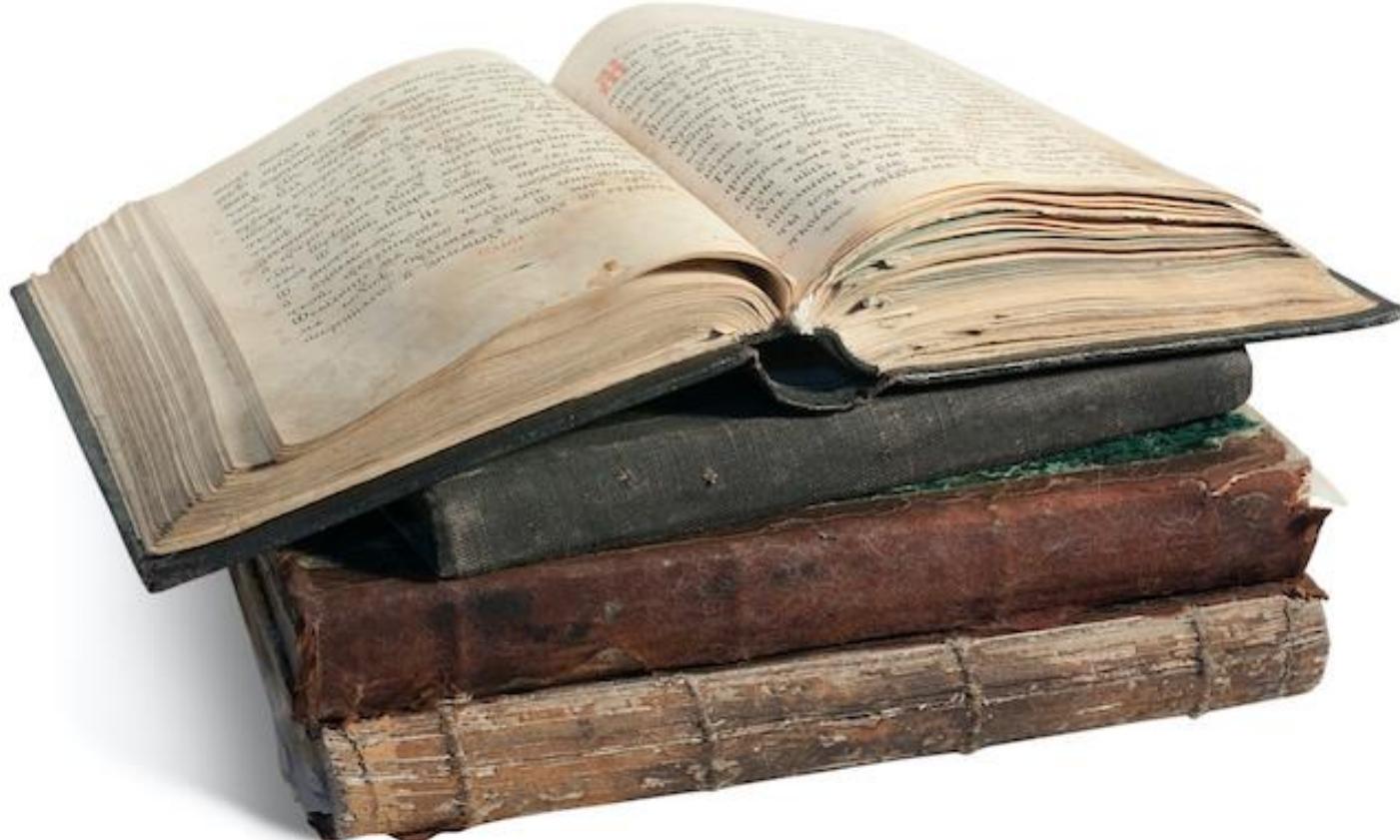
Grāmatas, periodiskie izdevumi un brošūras

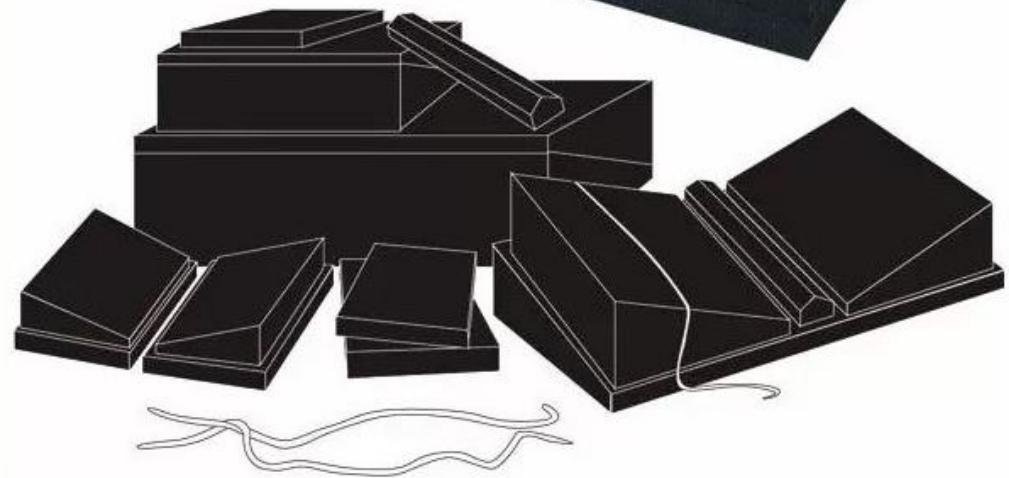
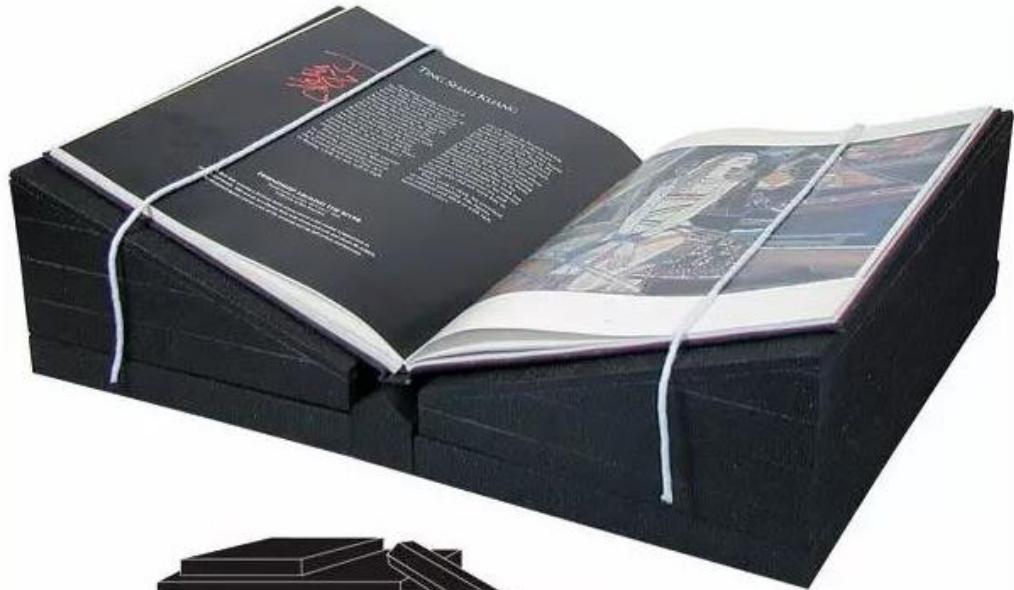
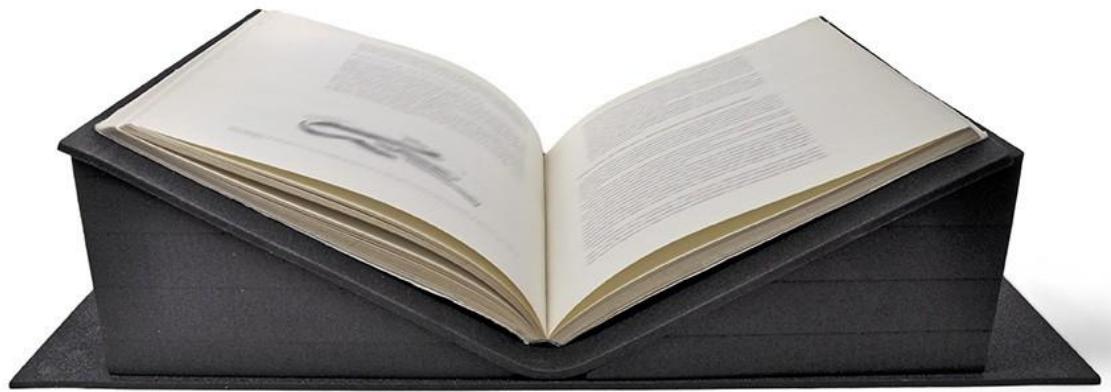
Grāmatu eksponēšana ieteicama **vitrīnās.**

Ja grāmatu eksponē atvērtā veidā, tad jāizmanto paliktņi un lapu fiksatori no kvalitatīva materiāla.

Ieteicamais atvēruma diapazons **60°-110°.**

Reizi trīs mēnešu periodā ir vēlams pārķirt atvērumu un nostiprināt lapas.

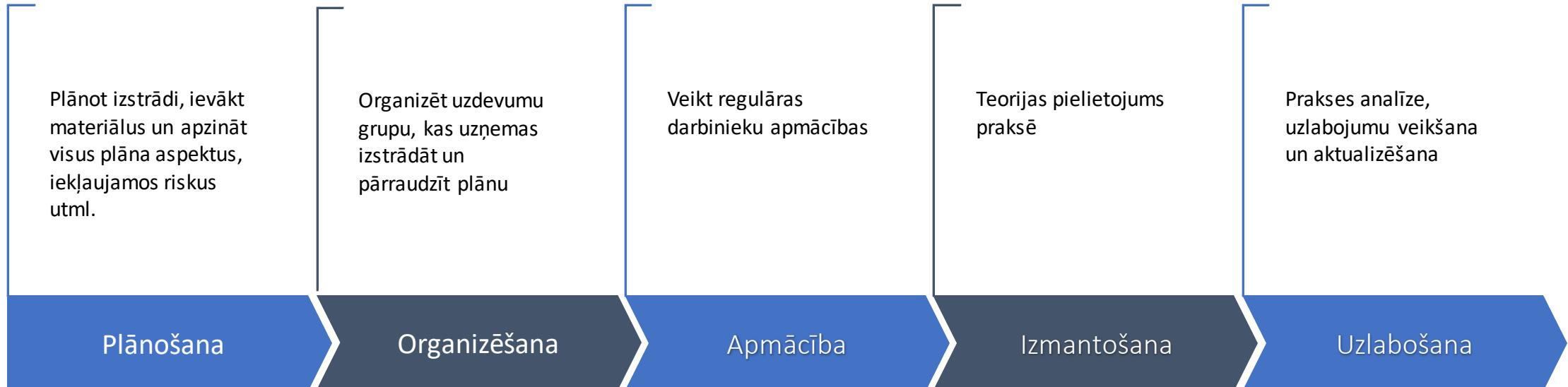




3. Rūpēties par gatavību dažāda veida ārkārtas situācijās Dokumenti, kas veicina krājuma ilgmūžību

- ✓ Krātuvju klimata kontroles kārtība
- ✓ Eksponēšanas vadlīnijas
- ✓ Iesaiņošanas un transportēšanas vadlīnijas
- ✓ Instrukcija bojājumu konstatēšanas gadījumā
- ✓ Instrukcija ūdens noplūdes gadījumā
- ✓ Instrukcija ugunsgrēka gadījumā
- ✓ Ārkārtas situācijas plāns

No idejas līdz praksei



Latvijas Nacionālās bibliotēkas Krājuma saglabāšanas centrs



Austra Aizpuriete,
Konservācijas eksperte

✉ Austra.Aizpuriete@lnb.lv