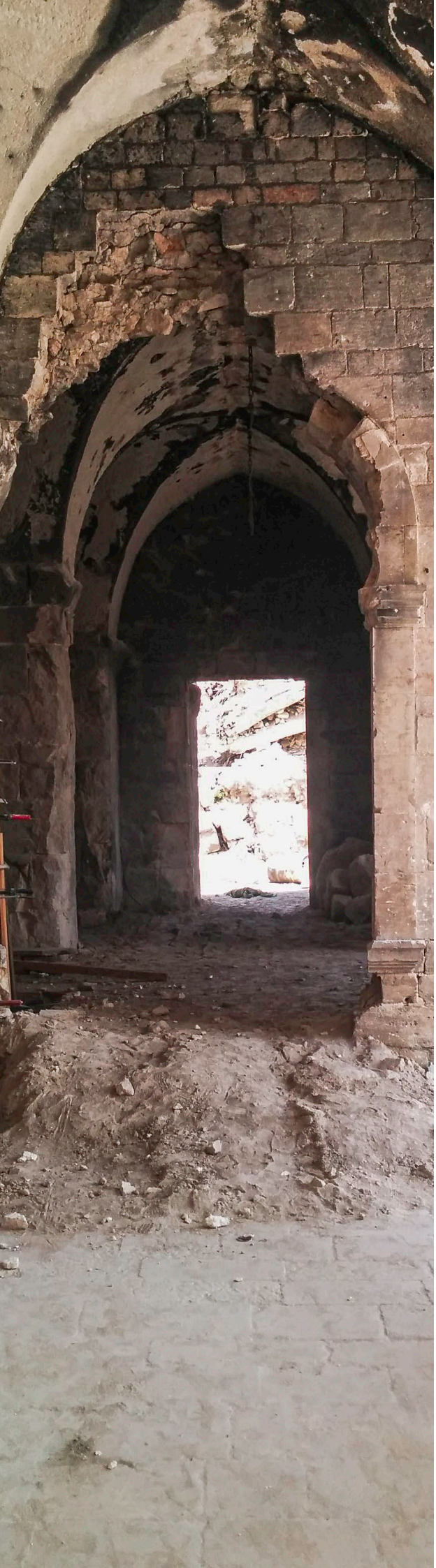


Catalogue of Damage – Architectural Heritage

Illustrated Glossary of Effects of War and of Deterioration Phenomena

دليل الأضرار – التراث المعماري

مسرد مصور حول آثار الحروب والنزاعات وظواهر التلف والتدهور

Museum für Islamische Kunst
Staatliche Museen zu Berlin

Funded by:
بدعم من:
GERDA HENKEL STIFTUNG

Version 1, July 2020
Authors: York Rieffel, Issam Ballouz

الصيغة ١، تموز/يوليو 2020
المؤلفون :يورك ريفل، عصام بللوز

Printer's imprint

A publication by the Museum for Islamic Art Berlin
(Staatliche Museen Berlin – Prussian Cultural Heritage Foundation)

Project:	Syrian Heritage Archive Project SHAP > Aleppo Built Heritage Documentation and Assessment BHD
Project Management:	Issam Ballouz, Stefan Weber
Research assistants:	Rami Alafandi, Eva Al-Habib Nmeir, Alaa Haddad
Consultancy:	York Rieffel, Senior Conservation Officer, Berlin Monument Authority
Graphic design	Berthold Schnitzer
Cooperation partners:	Museum for Islamic Art Berlin, German Archaeological Institute
Funding:	Gerda Henkel Foundation
Duration:	July 2017 to July 2020

بصمة الناشر

منشور لمتحف الفن الإسلامي ببرلين
(متاحف الدولة ببرلين – مؤسسة الممتلكات الحضارية البروسية)

المشروع:	مشروع توثيق الإرث الحضاري السوري SHAP > مشروع حلب في توثيق وتقييم التراث المعماري BHD
إدارة المشروع:	عصام بللوز، شتيفان فيبر
الفريق البحثي:	رامي الأفندي، إيفا الحبيب-نمير، علاء حداد
استشارة:	يورك ريفل، مرمم أثري مدير/هيئة المعالم الأثرية برلين
الجهات المشاركة:	متحف الفن الإسلامي ببرلين، معهد الآثار الألماني
الدعم المالي:	مؤسسة غيردا هنكل
مدة المشروع:	تموز/يوليو 2017 إلى تموز/يوليو 2020

©ⓘ$⊜2020, some (CC-BY-NC-SA) rights reserved to Museum for Islamic Art in Berlin
Content of this report is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike 4.0 International License
Used images, listed in the image index, are attributed with the same license, if not mentioned otherwise

©ⓘ$⊜2020 بعض(CC-BY-NC-SA) الحقوق محفوظة لمتحف الفن الإسلامي ببرلين
محتويات هذا الملف محميّة تحت رخصة المشاع الإبداعي: النسبة للأصل – غير تجاري – المشاركة بالمثل
تقع الصور المستخدمة، المذكورة في قائمة المصادر، تحت ذات الرخصة إذا لم يذكر ما يخالفها

Contents

Catalogue of Damage – Architectural Heritage 4

1. Structural damages/phenomena caused by war, terrorist attacks or natural disasters 6
1.1 Total loss and collapse 7
1.2 (Partial-) Collapse 8
1.3 (Multiple) mechanical damage 9
1.4 Fracture/Structural crack 10
1.5 Deformation: bulging, swelling 11
1.6 Delamination/separation of walls 12
1.7 Shelling, shrapnels, bullet holes 13
1.8 Missing construction components 14
1.9 Loose construction components 15
1.10 Gaps, bursting 16

2. Damage caused by alteration, deterioration and weathering 17
2.1 Corrosion 18
2.2 Water infiltration/rising damp 19
2.3 Air pollutants 20
2.4 Fire damage 21
2.5 Delamination/exfoliation 22
2.6 Scaling 23
2.7 Spalling/contour scaling 24
2.8 Sugaring/Crumbling 25
2.9 Sanding/powdering 26
2.10 Alveolarization 27
2.11 Erosion by wind 28
2.12 Hollow areas/cavity 29
2.13 Deposits/soiling 30
2.14 Crusts 31
2.15 Decay caused by salts 32
2.16 Biological impact 33

3. Effects of use 34
3.1 Traces of use/Patina 35

4. Inappropriate interventions 36
4.1 Inappropriate repair 37

Annex 38
Classification 38
Glossary of surface and material condition phenomena 39

List of Illustration sources 40

المحتويات

دليل الأضرار – التراث المعماري 4

1. ظواهر إنشائية ناتجة عن الحروب أو الهجمات الإرهابية أو الكوارث الطبيعية 6
1.1 فقدان كامل وانهيار 7
1.2 انهيار (جزئي) 8
1.3 أضرار متعددة/ضرر فادح 9
1.4 كسور/شروخ إنشائية 10
1.5 تشوّهات: انتفاخ، تضخّم 11
1.6 انفصال طبقات الجدران 12
1.7 قصف وشظايا وثقوب العيارات النارية 13
1.8 عناصر مفقودة 14
1.9 عناصر مخلخلة 15
1.10 ثغرات، انبثاق 16

2. الضرر الناتج عن التحوير والتلف والتجوية 17
2.1 تأكسد 18
2.2 تسرّب المياه/الرطوبة الصاعدة 19
2.3 انبعاثات جوية 20
2.4 أضرار ناجمة عن حريق 21
2.5 انفصال طبقي، تورّق 22
2.6 تقشّر 23
2.7 تقشّر صفيحي، انفصال محيطي 24
2.8 تسكّر/تفتّت 25
2.9 تفتّت رملي/سفوف 26
2.10 تجوّف سنخي 27
2.11 تعرية ريحية 28
2.12 مناطق مجوّفة، فجوات 29
2.13 ترسّبات/أوساخ 30
2.14 قشور/تورّم 31
2.15 اضمحلال بسبب الأملاح 32
2.16 استيطان بيولوجي 33

3. تأثيرات الاستخدام 34
3.1 غشاء العتق/آثار الاستخدام 35

4. تأثيرات التدخلات غير المناسبة 36
4.2 إصلاح غير مناسب 37

ملاحق 38
تصنيف الحالة 38
قائمة ظواهر حالات السطوح والمواد 39

لائحة أصول المواد المصورة 40

Catalogue of Damage – Architectural Heritage

Illustrated Glossary on Effects by war and deterioration pattern

This illustrated glossary focuses on the description and definition of damage to building structures (as a generalizing term), which refers to changes that threaten a building as a whole or impair the preservation/longevity of its components.
For a damage diagnosis the determination of the cause is of great importance. For this reason, our Aleppo Built Heritage Documentation (and assessment) Project, have identified and typified the characteristic forms of damage to building structures and materials that exist in the city after the end of the fighting. This includes, besides listing the usual natural or anthropogenic forms of weathering, also the attempt to deal with the description of war-related damage and includes specific forms of material damage and destruction of building structures.
In the restoration/conservation of architectural monuments the following terms are usually used to describe the condition of preservation: Alteration, Damage, Decay, Degradation, Deterioration, Weathering and Loss. In this context, "Condition" always refers to the degree of any change in the structural substance and does not necessarily have a negative connotation. Any changes or alterations are only regarded as damage if they permanently impair and endanger the substance and appearance of a single object or entire building.
In the evaluation of conditions, certain values, beliefs and traditions always play a role. For example, traces of use or types of patina, can increase the value of an object for some, while for others they are merely an aesthetic impairment.
This glossary should be a valuable means of reference, a means of communication among those working in the field, a help in professional education and work. In this context, it is of primary importance to set up a common language; if degradation patterns can be shown, named and described, then they can be recognised and compared with similar ones in a more accurate way in further investigations.

The glossary is based on a selected word list of the most important technical terms in the field of monument conservation including a brief definition of the single phenomenon and information useful and required for the full understanding of each condition issue and its associated term. It includes images for each condition type and illustrates a term accurately and without the need for further explanation; the term as it is defined as an individual element within a built object. As a consequence, the terms do not relate to the description of the deterioration of a stone masonry structure as a whole.

The terminology of conditions may have some specific features, often related to the regional techniques and materials used, or specific characteristics of the cultural heritage in a particular country. It is influenced by the natural sciences, the arts and humanities, the engineering sciences, but also by traditional craftsmanship and artistic traditions. This fact might cause difficulties

دليل الأضرار – التراث المعماري

مسرد مصور حول آثار الحروب والنزاعات وظواهر التلف والدمار

يقوم هذا المسرد المصور بالتركيز على توصيف وتعريف الأضرار على المنشآت المبنية (كمفهوم تعميمي)، والمتعلقة بالتغيرات التي تهدد سلامة المبنى بأكمله، أو تعيق حفظ وديمومة مكوناته.

يعتبر تحديد العامل المسبب ذو أهمية كبيرة في معرض تشخيص الأضرار. لذلك قمنا، من خلال مشروع توثيق تراث حلب المعماري (وتقييم حالته)، بالتعرف على الأشكال النمطية لظواهر أضرار المباني ومكوناتها التي انتشرت في المدينة بعد انتهاء أعمال القتال. وتضمّنت هذه المقاربة بالنتيجة محاولة حصر وتوصيف أضرار الحرب، والتعرف على أشكالها الشائعة من ضرر في المباني وتلف في مواد بنائها، إضافة بالطبع إلى سرد أشكال التلف "المعتادة" ذات الأسباب الطبيعية كالتجوية (تأثير المناخ) وتلك الناجمة عن التأثير البشري.

وتستخدم في هذا السياق، ضمن أوساط اختصاص ترميم المباني الأثرية والحفاظ عليها، لوصف حالة حفاظ المباني مجموعة المفاهيم التالية: التحوير، الضرر، الاضمحلال، التدهور، التلف، التجوية، والفقدان. لذلك فإن المفهوم العام الجامع لها أي "الحالة"، يرتبط دوماً بدرجة أي نوع من التغير الطارئ على جوهر المادة أو البنية الإنشائية، ولا تحمل الحالة بالضرورة دلالة سلبية. ولا ننظر في هذا السياق إلى أي تعديلات أو تحويرات بوصفها أضرار، إلا إذا أدت إلى تهديد وأذية جوهر ومظهر قطعة أو مبنى.

وتدخل على الدوام بعض القيم والمعتقدات والتقاليد على تقييم الحالات. مثالاً على ذلك، تتحمل حالة آثار الاستخدام أو بعض أشكال غشاء العتق، أن تكون عاملاً يرفع من قيمة القطعة لدى البعض، بينما يعتبرها آخرون عيباً بصرياً مشوهاً.

يجب بالفعل أن يكون المسرد وسيلةً مرجعيةً قيّمة وأداة تواصل بين العاملين في هذا المجال ووسيلةً مساعدةً في التعليم المهني والممارسة. فمن الأهمية بمكان ضمن هذا السياق إنشاء لغةٍ مشتركة، لأنه إذا أُمكن عرض وتسمية ووصف أنماط التلف، فإن التعرّف عليها ومقارنتها مع حالات مماثلة في التحقيقات القادمة سيصبح ممكناً بأسلوب أكثر دقةً.

يستند المسرد إلى قائمة كلمات مختارة بعناية لأهم المصطلحات التقنية في مجال الحفاظ على المعالم التاريخية، كما يضمّ تعريفاً قصيراً لكل ظاهرة والمعلومات المفيدة والمطلوبة للفهم الكامل لكل "حالة" والمصطلح المرتبط بها. وهو يحتوي بالإضافة إلى ذلك على أمثلة مصورة لكل ظاهرة وهي مشروحة ومدرجة وفق مصطلحاتها. حاولنا اختيار الصور التي تُظهر المصطلح بشكلٍ دقيقٍ للغاية ودون الحاجة إلى المزيد من الشرح؛ ويتم شرح المصطلح وتعريفه اعتماداً على عنصر إفرادي ضمن تشكيلة مبنية. وبالتالي فإن (بعض) المصطلحات لا تختص، مثلاً، بتوصيف حالة تردي أو تلف الإنشاء الحجري ككل متكامل.

قد تضم مصطلحات "الحالات" عادة بعض التخصيص، الذي كثيراً ما يتعلق بمواد أو تقنيات ذات طابع محلي، أو بخصوصيات مميزة لتراث معماري في بلد محدد. كما أنها متأثرة بعلوم الطبيعة، وبالفن والإنسانيات والهندسات إضافة الحرف التقليدية والتقاليد الفنية. وقد يودي هذا الأمر بالنتيجة إلى حدوث بلبلة وصعوبات في التواصل. لذلك يتوجب على المصطلحات التقنية أن تحرص على تحسين التواصل والتعاون بين مختلف المهن والجهات الفاعلة في المواقع من جهة، بالإضافة إلى التواصل بين المهنيين والخبراء متعدّدي التخصّصات والجمهور المهتم من جهة ثانية، لتساعد كمصطلحات "موصوفة" على تفادي أخطاء الفهم والحد من

in communication and therefore the terminology should improve communication and co-operation among the different trades and actors on site, and communication among the multidisciplinary professionals and the interested public. It helps avoid misunderstandings and reduces the risk of bad practice in heritage preservation.
Therefore, this glossary addresses a diverse range of readers:

- professionals like architects, engineers, scientists, conservators, planners and practitioners, as well as craftsmen, to help them, as a reference, with their daily work;
- administrative authorities, to give them a tool for communicating their tasks;
- individuals, to give advice in understanding deterioration and preservation processes within their built environment.

The categorization of condition and risk assessment is an effective tool for the preparation of reports and expert opinions to support decision makers and field experts alike.
In order to simplify assessments for non-designated experts for material or structural damage, each type of condition is accompanied by its possible categorization in terms of severity/degree (CC= Condition Class) and each risk assessment by its classification according to the urgency of intervention (UC= Urgency Class).

(Explanatory note see Annex, *Glossary of surface and material condition phenomena,* page 39)

Reference to glossaries:
ICOMOS illustrated glossary on stone deterioration patterns, Monuments and Sites XV, 2008
Link to site: *iscs.icomos.org/glossary.html*
Link to PDF file: *iscs.icomos.org/pdf-files/Arabic_glossary.pdf*

EwaGlos, European Illustrated Glossary of Conservation Terms for Wall Paintings and Architectural Surfaces
Link to site:
projekte.hawk-hhg.de/ewaglos/pages/download.php
Link to PDF file: *hornemann-institut.de/doi/2016ewa2a.pdf*

مخاطر الممارسات السيئة في مجال الحفاظ الأثري التاريخي.

لذلك فإن هذا المسرد موجّهٌ إلى مجموعة قرّاءٍ متنوعّة:

- المختصون مثل المهندسين المعماريين والمدنيين والعلماء ومتخصصي الترميم والحفاظ والمخططين العمرانيين، إضافة إلى الحرفيين، لمساعدتهم كمرجعية في أداء عملهم اليومي؛
- السلطات الإدارية، لمنحها أداة مساعدة للتواصل والتوصيف بخصوص مهامها؛
- الأفراد، لمساعدتهم على فهم عمليات التلف والوقاية ضمن بيئتهم المبنية.

ويعتبر تصنيف الحالات والمخاطر ضمن فئات من الأدوات الناجعة لدعم أصحاب القرار والمختصين التنفيذيين على السواء، عبر وضع التقارير واستقدام آراء الخبرة.

سيتمّ، في سبيل تسهيل التقييم على غير المختص به، إرفاق مجال الاحتمال المتوقع لفئتي شدّة الحالة (CC= Condition Class) وتقييم ضرورة الاستجابة (UC= Urgency Class) لكل نمط من أضرار البنية الإنشائية أو المادة..

(ملاحظة توضيحية في الملحق، **قائمة ظواهر حالات السطوح والمواد،** صفحة 39)

إشارات إلى مسارد مرجعية:
مسرد إيكوموس المصور لأنماط تلف الحجارة، معالم ومواقع 15، 2008
مسار الموقع:
iscs.icomos.org/glossary.html
رابط تحميل ملف بي دي إف:
iscs.icomos.org/pdf-files/Arabic_glossary.pdf

إيفاغلوس (EwaGlos) – المسرد الأوروبي المصور لمصطلحات الحفاظ في مجال اللوحات الجدارية والسطوح المعمارية
مسار الموقع:
projekte.hawk-hhg.de/ewaglos/pages/download.php
رابط تحميل ملف بي دي إف:
hornemann-institut.de/doi/2017ewaARa.pdf

Classification of damage

1. Structural damages/phenomena caused by war, terrorist attacks or natural disasters

1.1 Total loss and collapse
1.2 (Partial-) Collapse
1.3 (Multiple) mechanical damage
1.4 Fracture/Structural crack
1.5 Deformation: bulging, swelling
1.6 Delamination/separation of walls
1.7 Shelling, shrapnels, bullet holes
1.8 Missing construction components
1.9 Loose construction components
1.10 Gaps, bursting

تصنيفات حالات الأضرار

1. ظواهر إنشائية ناتجة عن الحروب أو الهجمات الإرهابية أو الكوارث الطبيعية

1.1 فقدان كامل وانهيار
1.2 انهيار (جزئي)
1.3 أضرار متعدّدة/ضرر فادح
1.4 كسور/شروخ إنشائية
1.5 تشوّهات: انتفاخ، تضخّم
1.6 انفصال طبقات الجدران
1.7 قصف وشظايا، ثقوب عيارات نارية
1.8 عناصر مفقودة
1.9 عناصر مخلخلة
1.10 ثغرات، انبثاق

Damage Type:

نوع الضرر:

1.1 Total loss and collapse

1.1 فقدان كامل وانهيار

Cause of damage:

- Explosion/tunnel bomb,
- Earthquake,
- Impact by shelling,
- Construction defects/ settlement,
- Shock wave,
- Fire (heat)

مسبّبات الضرر:

- تفجير/قنبلة أنفاق،
- زلازل
- صدمات القذائف والقصف،
- أخطاء التصميم والتنفيذ/ هبوطات،
- موجات الضغط/الارتطام،
- الحريق (الحرارة)

Definition/Description:

Physically complete destruction and loss of a building or its readability

Refer to "Rubble/Debris Management – General Guideline"

التعريف/التوصيف:

تدمير شامل للبنيان وخسارة المبنى أو معالمه (أكثر من 80-90%)

أنظر: "إدارة الركام/الحطام – مبادئ توجيهية عامة"

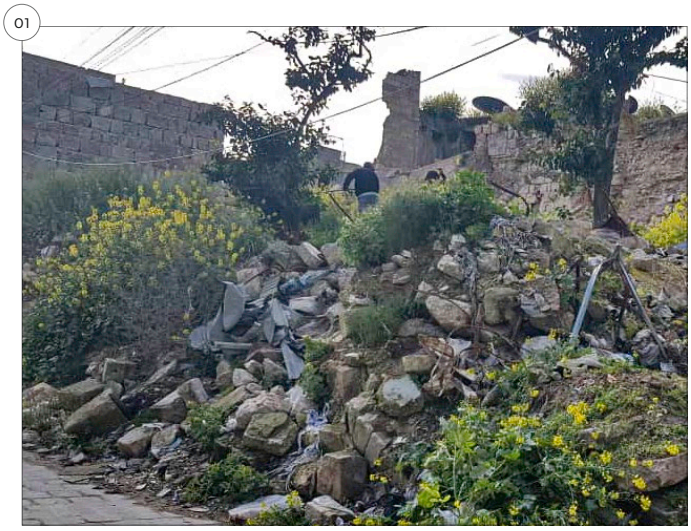
Condition Class: *total loss* — CC4

تصنيف الحالة: فقدان كامل

Urgency Class: *intermediate term 1-3 years* — UC1

تصنيف الاستعجال: متوسّط المدى (1-3 سنوات)

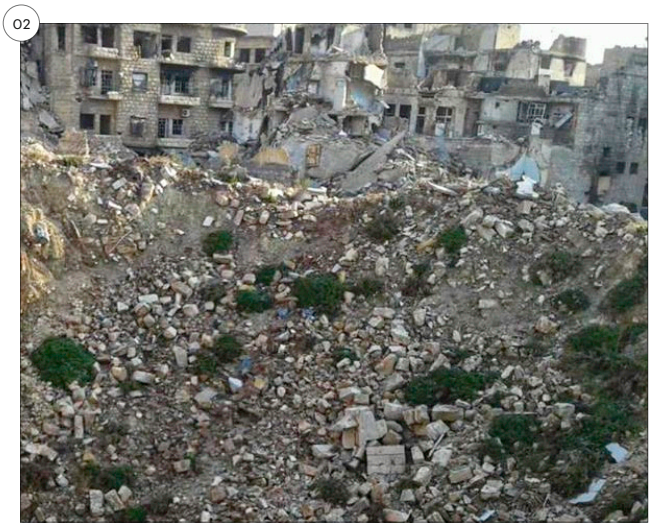
01



Aleppo, al-Jalabi mosque: heap of rubble after destruction.

مسجد الجلبي: كومة ركام المبنى المدمر، حلب

02



Explosion crater of destroyed mosque/madrasa of Khusrawiyya, Aleppo

حلب، المخروط الانفجاري لمدرسة وجامع الخسروية المدمرة

Damage Type:

1.2 (Partial-) Collapse

Cause of damage:

- Impact by shelling,
- Earthquake,
- Shock wave,
- Vibrations,
- Load stress,
- Fire (heat),
- Use of incompatible materials/methods

Definition/Description:

Building heavily damaged, partially collapsed, destruction by impacts;
Loss of cohesive structural elements that come off from the building and fall down due to external influence

نوع الضرر:

1.2 انهيار (جزئي)

مسبّبات الضرر:

- صدمات القصف،
- زلزال،
- موجات الضغط/الارتطام،
- اهتزازات/ارتجاجات،
- أحمال زائدة،
- الحريق (الحرارة)،
- استخدام مواد/تقنيات غير متوافقة

التعريف/التوصيف:

تضرّر المبنى بشكل شديد، انهيار جزئي، دمار بسبب الصدمات؛
فقدان تماسك العناصر الإنشائية والتي تنفصل عن المبنى وتسقط بسبب التأثيرات الخارجية.

Condition Class: *major symptoms* — **CC3**

تصنيف الحالة: أعراض رئيسية

Urgency Class: *short term, within 1 year* — **UC2**

تصنيف الاستعجال: قصير المدى (خلال سنة واحدة)

03

Al-Bahramiyya mosque, Aleppo 2019

جامع البهرمية، حلب، 2019

04

Barsin mosque, Aleppo, 2019

مسجد برسين، حلب، 2019

Damage Type:

1.3 (Multiple) mechanical damage

Cause of damage:

- Impact by shelling,
- Construction defects/settlement,
- Loose structural elements,
- Shock wave,
- Vibrations,
- Load stress,
- Fire (heat)

Definition/Description:

Building heavily damaged, partially collapsed, destruction by impacts/ shellings;
Multiple forms and intensities of damage; severe losses, deformations, cracks, loose structural elements, bullet holes/ impacts;
Loss of components or building elements that come off the building and fall down

نوع الضرر:

1.3 أضرار متعددة/ضرر فادح

مسبّبات الضرر:

- صدمات القصف،
- أخطاء التصميم والتنفيذ/ هبوطات،
- عناصر مخلخلة،
- موجات الضغط/ الارتطام،
- اهتزازات/ ارتجاجات،
- أحمال زائدة،
- الحريق (الحرارة)

التعريف/التوصيف:

تضرّر المبنى بشكل شديد، انهيار جزئي، دمار بسبب الصدمات؛
أشكال وشدّات ضرر متعدّدة؛ حالات فقدان كبيرة؛ تفجّر؛ تشوّهات؛ صدوع؛
عناصر إنشائية مخلخلة؛ ثقوب/ آثار العيارات النارية؛
فقدان المكونات أو عناصر البناء التي تنفصل عن المبنى وتسقط.

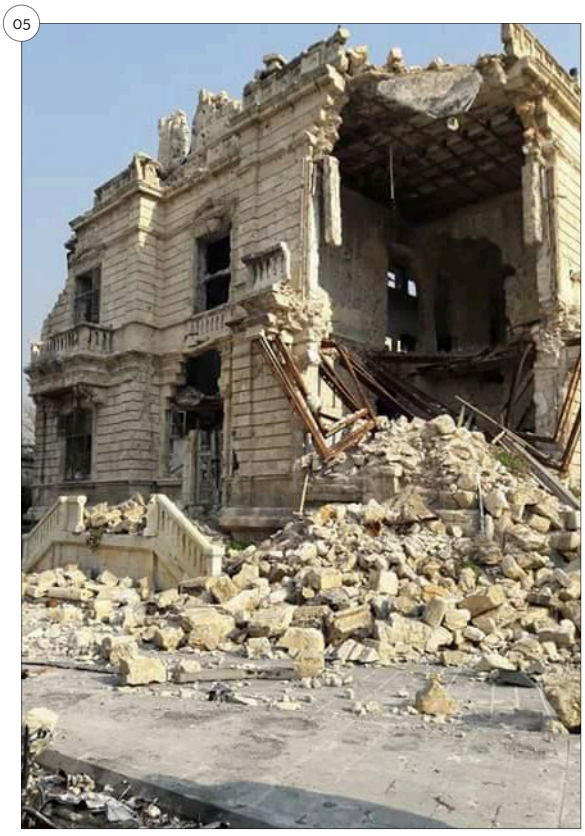
Condition Class: *major symptoms* — **CC3**

تصنيف الحالة: أعراض رئيسية

Urgency Class: *short term, within 1 year* — **UC2**

تصنيف الاستعجال: قصير المدى (خلال سنة واحدة)

05



Old municipality, Aleppo

دار البلدية القديمة، حلب

06

Dar Abu al-Huda as-Sayyadi (House of Mufti), Aleppo, 2018

دار أبي الهدى الصيّادي (المفتي)، حلب، 2018

Damage Type: ***Cracks & Deformation***

نوع الضرر: صدوع وتشوهات

1.4 Fracture/Structural crack

1.4 كسور/شروخ إنشائية

Cause of damage

- Impact by shelling,
- Earthquake,
- Construction defects/ settlement,
- Shock wave,
- Vibrations,
- Load stress,
- Fire (heat),
- Use of incompatible materials/methods

مسبّبات الضرر:

- صدمات القصف،
- زلازل
- أخطاء التصميم والتنفيذ/هبوطات،
- موجات الضغط/ الارتطام،
- اهتزازات/ارتجاجات،
- أحمال زائدة،
- الحريق (حرارة)،
- استخدام مواد/تقنيات غير متوافقة

Definition/Description:
Individual fracture, clearly visible by naked eye, crosses completely the building element due to separation of one part from another.
Construction-related cracks occur due to changes in position, shape or volume of the construction.
A crack causes a visible separation of one part from another, that extends through one or more layers.
A crack is at least 0,2 mm wide and visible to the naked eye.

التعريف/التوصيف:
كسرٌ يظهر بوضوح بالعين المجردة، ويعبر عنصر المبنى بشكل كامل بسبب انفصال أجزاء عن بعضها البعض.

تحدث الشروخ الإنشائية بفعل تغيرات في موضع أو شكل أو حجم البناء. ويسبب الشرخ انفصالًا مرئياً لجزء عن آخر يمتد عبر طبقة واحدة أو أكثر. يبلغ عرض الشرخ 0.2 مم على الأقل ويمكن رؤيته بالعين المجردة.

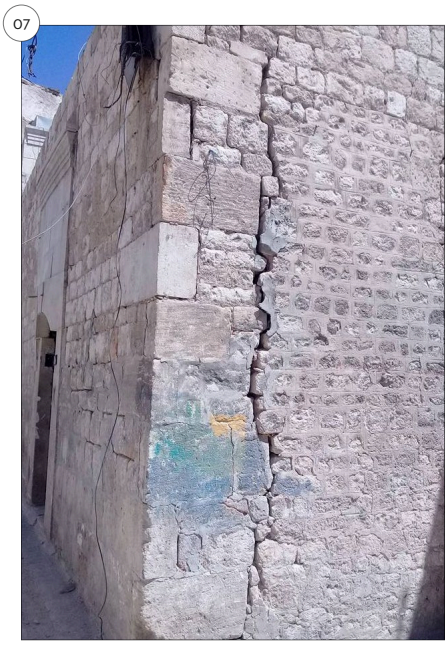
Condition Class: *major symptoms* — CC3

تصنيف الحالة: أعراض رئيسية

Urgency Class: *short term to within 1 year* — UC2 UC3

تصنيف الاستعجال: قصير المدى - إلى عاجلة وفوري

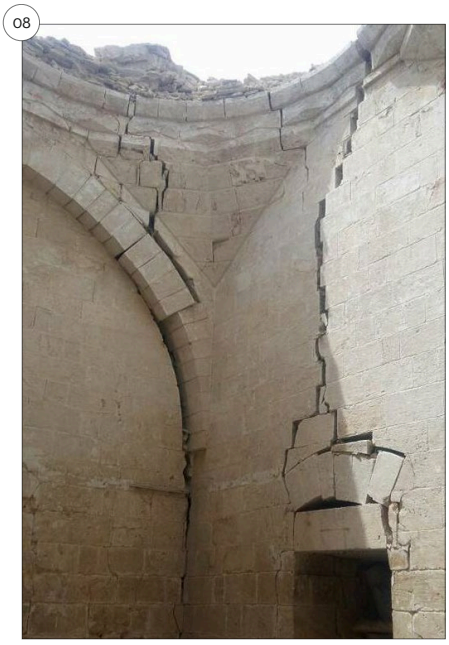
07



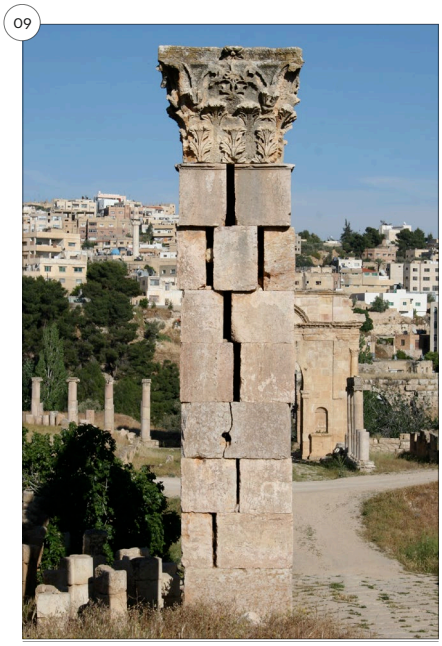
al-Madrasa at-Turuntaiyya Aleppo

شرخ عبر الجدار الحامل؛ جامع ومدرسة الطرنطائية، حلب

08



09



عضادة من الحجر الكلسي. الأردن، جرش

Damage Type: ***Cracks & Deformation***

نوع الضرر: **صدوع وتشوهات**

1.5 Deformation: bulging, swelling

1.5 تشوّهات: انتفاخ، تضخّم

Cause of damage:

- Impact by shelling (e.g.shock wave),
- Construction defects/ settlement,
- Static defects (e.g.load stress),
- Fire (heat),
- Water impact,
- Inappropriate building technique/material or repair

مسبّبات الضرر:

- صدمات القصف،
- موجة الصدمة،
- أخطاء التصميم والتنفيذ/ الهبوطات،
- الارتجاجات،
- إجهاد الشدّ،
- الحريق (حرارة)،
- خصائص مادية،
- تقنية بناء أو مواد بناء غير مناسبة،
- الإصلاح غير المناسب

Definition/Description:

Change in the original shape, form and dimensions of a material or building structure due to (external) forces, static defects or even through specific material properties; this leads to bending, deformation, bulging or a general change in shape while the structure/fabric remains intact

التعريف/التوصيف:

تغيّر في الشكل والبنية والأبعاد الأصلية لمادّة أو هيكل المبنى بسبب قوى (خارجية) أو من خلال خصائص معينة للمادة؛ وهذا يؤدّي إلى الانحناء أو التشوّه أو الانتفاخ أو إلى تغيّر عام في المظهر الخارجي في حين يبقى بنيان/هيكل المبنى سليماً.

Condition Class: *minor to moderate symptoms* **CC1** **CC2**

تصنيف الحالة: أعراض بسيطة إلى معتدلة

Urgency Class: *intermediate to long term* **UC0** **UC1**

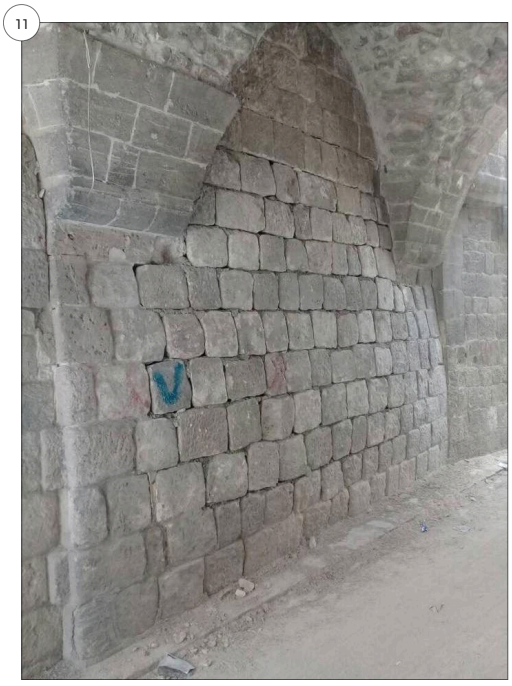
تصنيف الاستعجال: متوسّط إلى طويل المدى

10

Wall bulging

انتفاخ جدار، حلب

11



Wall bulging, Aleppo

انتفاخ جدار، حلب

Damage Type:

نوع الضرر:

1.6 Delamination/separation of walls

1.6 انفصال طبقات الجدران

Cause of damage

- Impact by shelling,
- Earthquake,
- Construction defects/settlement,
- Shock wave,
- Vibrations,
- Load stress,
- Use of incompatible materials/methods

مسبّبات الضرر:

- صدمات القصف،
- زلزال،
- أخطاء التصميم والتنفيذ/هبوطات،
- موجات الضغط/ الارتطام،
- اهتزازات/ ارتجاجات،
- أحمال زائدة
- استخدام مواد/ تقنيات غير متوافقة

Definition/Description:

Vertical fracture, clearly visible by naked eye, crosses the wall parallel to its surface, due to separation of one layer or shell from another.

التعريف/التوصيف:

كسر شاقولي يمكن رؤيته بالعين المجرّدة، موازٍ لسطح الجدار ،بسبب انفصال طبقات الجدار عن بعضها البعض.

Condition Class: *major symptoms* **CC3**

تصنيف الحالة: أعراض رئيسية

Urgency Class: *urgent and immediate, within 3 month* **UC3**

تصنيف الاستعجال: عاجل وفوري (في غضون ثلاثة أشهر)

12

Ar-Rumi mosque, Aleppo

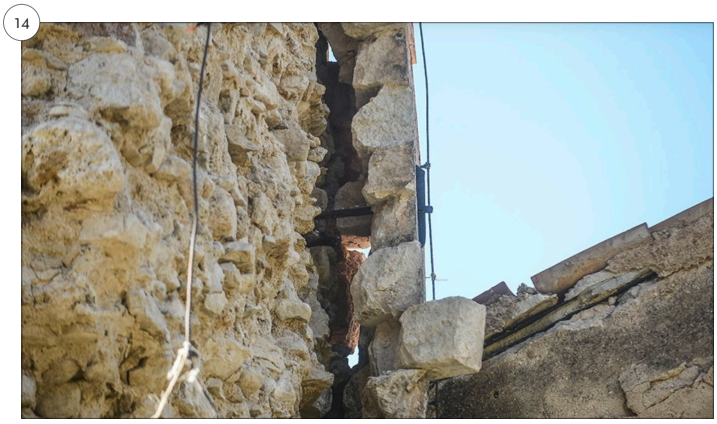
جامع الرومي، حلب

13

Ibshir Basha, Aleppo

وقف إبشير باشا، حلب

14



San Salvatore in Campi (Umbria, Italy)

كنيسة سان سالفاتوري في كامبي (أومبريا، إيطاليا)

Damage Type: ***Material loss - mechanical damage***

نوع الضرر: **فقدان مادة - تأثيرات ميكانيكية**

1.7 Shelling, shrapnels, bullet holes

1.7 قصف وشظايا وثقوب العيارات النارية

Cause of damage:

- Impact by shelling,
- Bullets

مسبّبات الضرر:

- صدمات القصف،
- الشظايا، العيارات النارية

Definition/Description:

Locally limited superficial or substantial damage to the structure or building component due to crater-shaped impact caused by (artillery) grenades

Predominantly superficial damage to buildings or building components due to numerous irregular crater-shaped impacts of various sizes caused by bullets from firearms

refer: 1.10, gaps, bursting (breakout)

التعريف/التوصيف:

أضرار سطحية أو إنشائية محدودة موضعياً في بنية المبنى أو أحد مكوّناته بسبب تأثير على شكل فوهة ناتج عن قذائف (المدفعية والهاون).

أضرار سطحية غالباً على المباني أو مكوناتها بسبب العديد من التأثيرات غير المنتظمة على شكل فوهات مختلفة الأحجام ناتجة عن طلقات الأسلحة النارية.

أنظر: 1.10، ثغرات، انبثاق

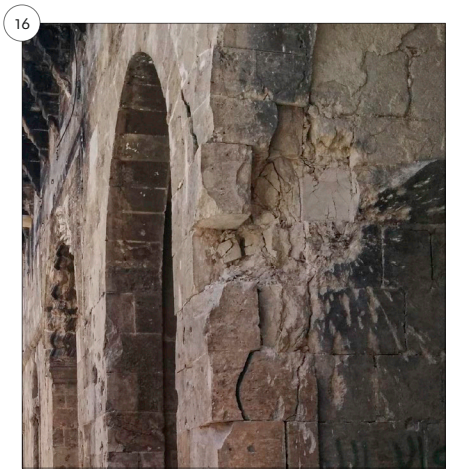
Condition Class: *moderate symptoms*	**CC2**	**تصنيف الحالة:** أعراض متوسّطة
Urgency Class: *intermediate term (1-3 years)*	**UC1**	**تصنيف الاستعجال:** متوسط المدى (1-3 سنوات)

15

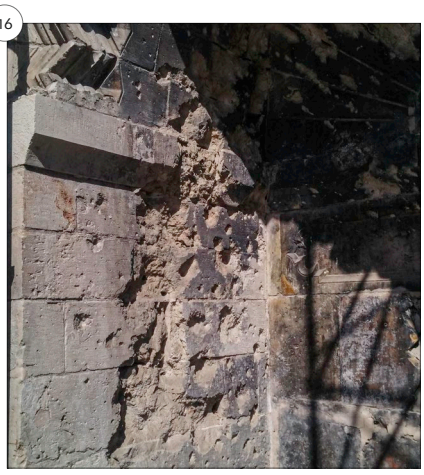
Umayyad mosque, Aleppo

آثار قذائف. الجامع الأموي، حلب

16



16



Bullet holes, at-Tawashi mosque, Aleppo

آثار عيارات نارية. جامع الطواشي، حلب

16

Bullet holes, as-Saffahiyya mosque, Aleppo

آثار عيارات نارية. جامع السّفاحية، حلب

Damage Type: ***Material loss - mechanical damage***

نوع الضرر: **فقدان مادة - تأثيرات ميكانيكية**

1.8 Missing construction components

1.8 عناصر مفقودة

Cause of damage:

- Impact by shelling,
- Shock wave/vibrations,
- Load stress

مسبّبات الضرر:

- صدمات القصف،
- موجة الصدمة/الارتجاجات،
- أحمال زائدةً

Definition/Description:
Locally limited substantial damage to a building component due to external effects or static defects (e.g.internal pressure/ force), leading to loss and decay

التعريف/التوصيف:
أضرار أساسية محدودة موضعياً في مكوّن المبنى بسبب تأثيرات خارجية أو عوامل إنشائية (إجهاد داخلي)، يؤدي إلى الفقدان والاضمحلال

Condition Class: *moderate to major symptoms* **CC2** **CC3**

تصنيف الحالة: أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *urgent and immediate, within 3 month* **UC3**

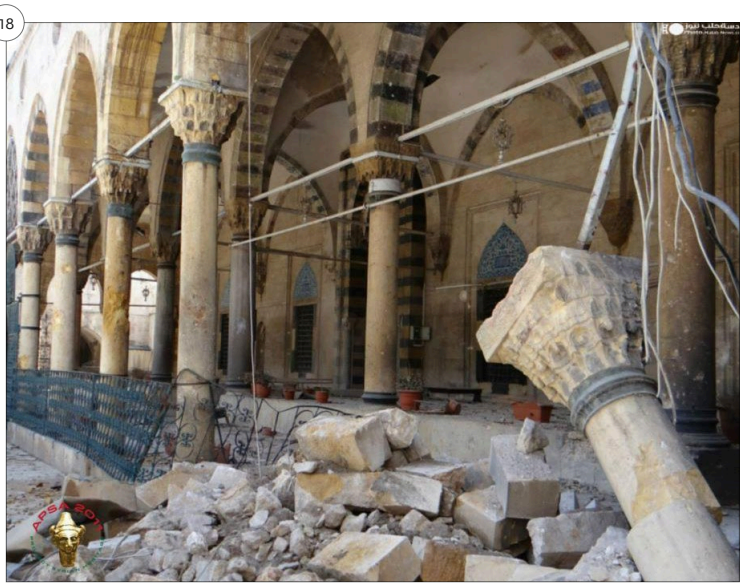
تصنيف الاستعجال: عاجل وفوري (في غضون ثلاثة أشهر)

17

Limestone, La Romieu, St. Pierre,
Arcade of the cloister, missing pillar, France

عمود من الحجر الكلسي مفقود في رواق
دير القديس بييرلا روميو، فرنسا

18



Mosque al-Adiliyya, Aleppo

جامع العادلية، حلب

Damage Type: ***Material loss - mechanical damage/ Cracks & Deformation***

نوع الضرر: **فقدان مادة - تأثيرات ميكانيكية\ صدوع وتشوهات**

1.9 Loose construction components

1.9 عناصر مخلخلة

Cause of damage:

- Impact by shelling,
- Earthquake,
- Shock wave,
- Vibrations,
- Load stress

مسبّبات الضرر:

- تأثير القصف،
- زلزال،
- موجة الصدمة/الارتجاجات،
- اهتزازات/ ارتجاجات،
- أحمال زائدة

Definition/Description:
Locally limited substantial damage to the building component due to external effects, static defects (e.g.internal pressure/ force), leading to loss and decay

التعريف/التوصيف:
أضرار كبيرة محدودة موضعياً في مكوّن المبنى بسبب تأثيرات خارجية أو ضغط داخلي/ قوة داخلية ؛ يؤدي إلى الفقدان والاضمحلال

Condition Class: *moderate to major symptoms* **CC2** **CC3** **تصنيف الحالة:** أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *urgent and immediate, within 3 month* **UC3** **تصنيف الاستعجال :**عاجل وفوري (في غضون ثلاثة أشهر)

19

Madrasrat al-Firdaws, Aleppo

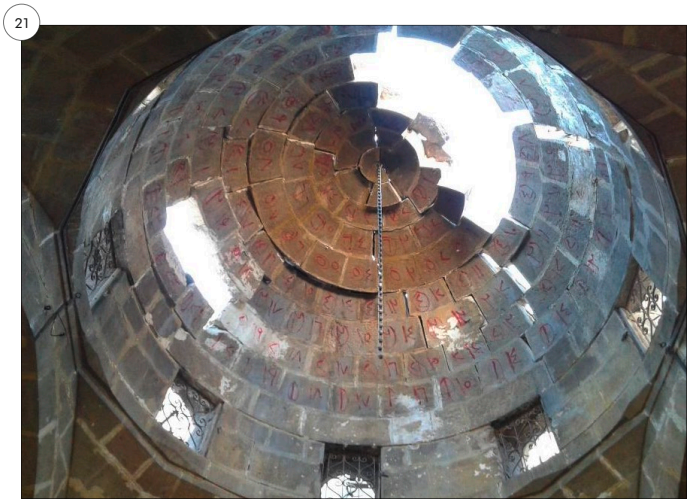
مدرسة الفردوس، حلب

20

Dar al-Agha house, Aleppo

دار الآغا، حلب

21



Dome of Salih al-Hal mosque, Aleppo

قبة جامع صالح الحال، حلب

Damage Type: ***Material loss - mechanical damage/ Cracks & Deformation***

نوع الضرر: **فقدان مادة - تأثيرات ميكانيكية\ صدوع وتشوهات**

1.10 Gaps, bursting

1.10 ثغرات، انبثاق

Cause of damage:

- Impact by shelling,
- Disgrace

مسبّبات الضرر:

- صدمات القصف،
- التخريب المتعمّد

Definition/Description:

Local loss of building components due to external effects, leading to loss and decay;
Gaps and lacunas leads to decay and to a disturbance of the architectural surface and affect the perception and integrity of a building.

التعريف/التوصيف:

فقدان موضعي في مكوّنات المبنى بسبب تأثيرات خارجية، يؤدي إلى الفقدان والاضمحلال
تؤدّي الثغرات والفجوات إلى اضطراب السطح المعماري وتؤثر على منظور وتكامل المبنى.

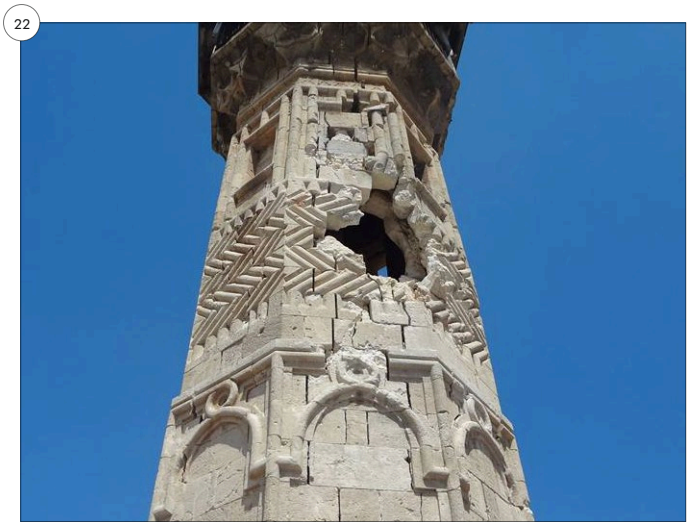
Condition Class: *moderate/major symptoms* **CC2** **CC3**

تصنيف الحالة: أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *intermediate to short term* **UC1** **UC2**

تصنيف الاستعجال: قصير إلى متوسّط المدى

22



Gap in the minaret, as-Saffahiyya mosque, Aleppo,

ثغرة في المئذنة، جامع السفاحية، حلب

23

Terracotta Relief, Admiralspalast, Fassade Planckstraße, Berlin

زخرف نافر من الفخار (تيراكوتا). قصر الأدميرالية، واجهة شارع بلانك، برلين

Classification of damage

2. Damage caused by alteration, deterioration and weathering

2.1 Corrosion
2.2 Water infiltration/rising damp
2.3 Air pollutants
2.4 Fire damage
2.5 Delamination, exfoliation
2.6 Scaling
2.7 Spalling, contour scaling
2.8 Sugaring, crumbling
2.9 Sanding, powdering
2.10 Alveolarization
2.11 Erosion by wind
2.12 Hollow areas/cavity
2.13 Deposits/soiling
2.14 Crusts
2.15 Decay caused by salts
2.16 Biological impact

تصنيفات حالات الأضرار

2. الضرر الناتج عن التحوير والتلف والتجوية

2.1 تأكسد
2.2 تسرب المياه -رطوبة صاعدة
2.3 انبعاثات جوية
2.4 أضرار ناجمة عن حريق
2.5 انفصال طبقي، تورّق
2.6 تقشّر
2.7 تقشّر صفيحي، انفصال محيطي
2.8 تسكّر/تفتّت
2.9 تفتّت رملي/سفوف
2.10 تجوّف سنخي
2.11 تعرية ريحية
2.12 مناطق مجوّفة ، فجوات
2.13 ترسّبات/أوساخ
2.14 قشور/تورّم
2.15 اضمحلال بسبب الأملاح
2.16 استيطان بيولوجي

Damage Type: ***Material loss/Detachement***

نوع الضرر: **فقدان مادة|انفصال**

2.1 Corrosion

2.1 تأكسد

Cause of damage:

- Water infiltration/increase in volume,
- Material characteristics,
- Inappropriate repair

مسبّبات الضرر:

- تسرّب المياه/زيادة الحجم،
- خصائص المادة،
- الإصلاح غير المناسب

Definition/Description:

The influence of carbon dioxide (CO_2) and water (H_2O) causes corrosion on (base) metals. Corroded metal can expand in volume many times over and thus lead to the breaking/ chipping of (building) components.

التعريف/التوصيف:

يتسبّب تأثير ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والماء في صدأ الفلزات (غير الكريمة). يمكن أن يتضخّم حجم المعدن الصدئ عدّة مرات، وبالتالي يؤدي إلى تكسير/انفصال مكوّنات (المبنى).

Condition Class: *moderate to major symptoms* — CC2 CC3

تصنيف الحالة: أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *intermediate to short term* — UC1 UC2

تصنيف الاستعجال: قصير إلى متوسّط المدى

24

Corrosion of an iron connector led to cracks and outburst, Acropolis, Athens

صدأ وصلة من الحديد أدى إلى شقوق وانفصال المادة، الأكروبوليس، أثينا، اليونان

25

Sculpture, reinforced concrete with iron beams. Admiralspalast, Fassade Planckstraße, Berlin

تمثال من الاسمنت المسلح بقضبان حديدية.
قصر الأدميرالية، واجهة شارع بلانك، ألمانيا

Damage Type:

نوع الضرر:

2.2 Water infiltration/rising damp

2.2 تسرّب المياه/الرطوبة الصاعدة

Cause of damage:

- Weathering,
- Water infiltration,
- (Hygroscopic) Salts,
- Material characteristics,
- Exposition,
- Building defects,
- Sealing of the ground

مسبّبات الضرر:

- التجوية،
- تسرّب المياه،
- الأملاح (المسترطبة)،
- خصائص المادة،
- انكشاف البناء،
- عيوب بناء،
- عزل الأرضية

Definition/Description:

The ingress of water through defects in a building or rise of ground water in conjunction with porous building materials (capillary water absorption);

التعريف/التوصيف:

تسرب المياه من خلال شقوق في المبنى، أو صعود الرطوبة في القسم الأسفل من المباني من خلال الارتفاع الشعري للمياه الجوفية عبر المواد المسامية

Condition Class: *moderate symptoms* **CC2**

تصنيف الحالة: أعراض معتدلة

Urgency Class: *intermediate to long term* **UC1** **UC2**

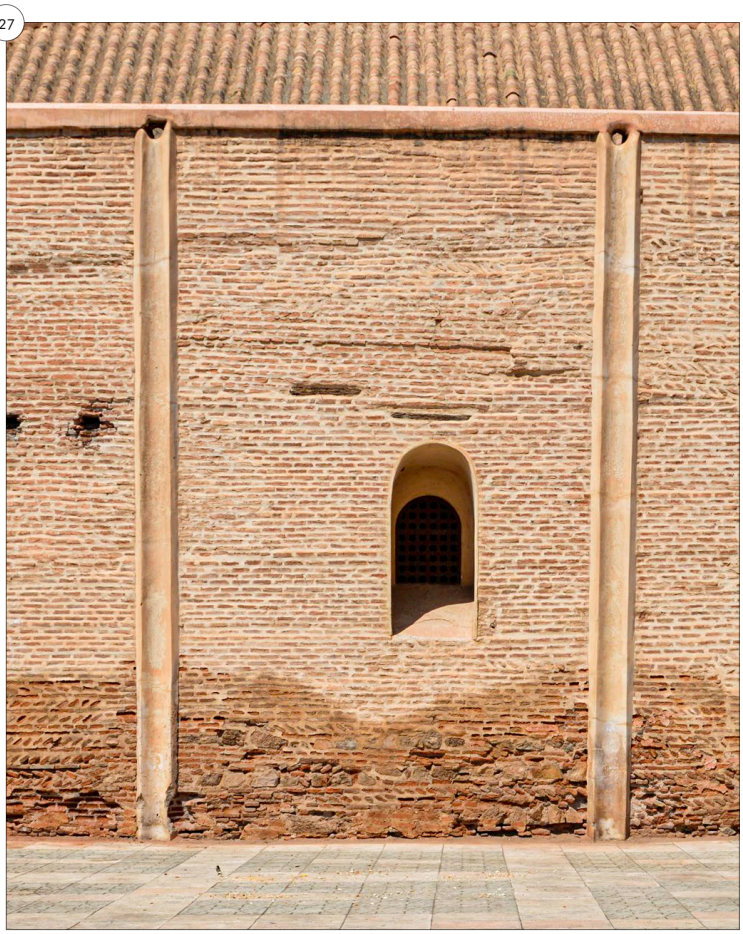
تصنيف الاستعجال: متوسّط إلى طويل المدى

26

Render on brickstone masonry, Old city center, Warsaw, Poland

قصارة فوق جدار من الطابوق المشوي، وارسو، بولونيا

27



Brickstone masonry, sealing of the square by pavement, Marrakech, Maroc

مداميك من الطابوق المشوي، رشح الرطوبة عبر أحجار الرصف المحيطة، مراكش، المغرب

Damage Type:

نوع الضرر:

2.3 Air pollutants

2.3 انبعاثات جوية

Cause of damage:

- Weathering,
- Water infiltration,
- Salts,
- Material characteristics,
- Exposition,
- Building defects,
- Air pollution (sulphur dioxide)

مسبّبات الضرر:

- التجوية،
- تسرّب المياه،
- الأملاح،
- خصائص مادية،
- انكشاف البناء،
- عيوب بناء،
- تلوث الهواء (ثاني أكسيد الكبريت)

Definition/Description:

Damage to or decay of built cultural heritage usually caused by air pollutants (e.g. sulphur dioxide) in connection with climatic factors such as temperature and humidity fluctuations. They cause damage to building materials in physical, chemical or biological ways.

التعريف/التوصيف:

ينجم الضرر أو الاضمحلال الذي يصيب التراث الحضاري المبني عن الانبعاثات الجوية (ثاني أكسيد الكبريت مثلاً)، وبالارتباط مع العوامل المناخية مثل تقلّبات درجة الحرارة والرطوبة. تسبب هذه الملوّثات أضراراً لمواد البناء بطرق فيزيائية أو كيميائية أو بيولوجية.

Condition Class: *minor to major symptoms* **CC1** **CC2** **CC3** **تصنيف الحالة:** أعراض بسيطة إلى رئيسية

Urgency Class: *short to intermediate term (1-3 years)* **UC1** **UC2** **تصنيف الاستعجال:** قصير إلى متوسّط المدى (1-3 سنوات)

28

Sandstone, Angkor Wat, Cambodia

حجر رملي، أنغكور وات، كمبوديا

29

Sandstone, impact of acid rain leds to (superficial) back weathering, Cathedral of Bamberg, Germany,

حجر رملي، تأثير المطر الحامضي يؤدي إلى تجوية تراجعية (سطحية)، كاتدرائية بامبرغ، ألمانيا

Damage Type: ***Material losses, Discoloration/Deposit***

نوع الضرر: **فقدان مادة|تغيير لوني وترسب**

2.4 Fire damage

2.4 أضرار ناجمة عن حريق

Cause of damage:

- Heat/fire,
- Discoloration,
- Deposits-soiling,
- Change of material characteristics, ...

مسبّبات الضرر:

- الحريق (حرارة)،
- تغيير لوني،
- ترسبات وأوساخ،
- تغيّر في خصائص المادة

Definition/Description:

Fire causes serious material changes (superficial, inner structure) up to complete destruction; the aesthetic perception is strongly affected

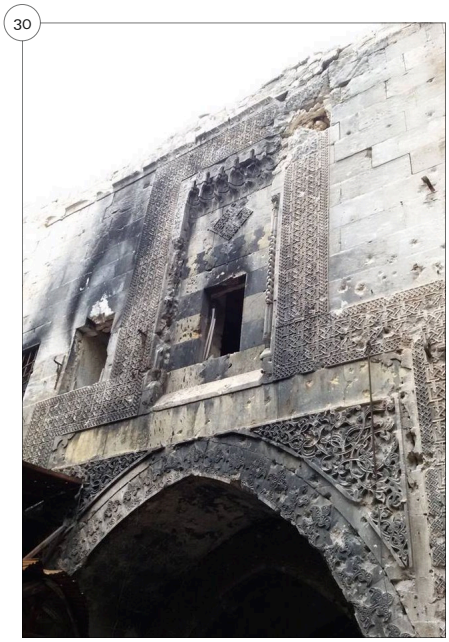
التعريف/التوصيف:

يسبّب الحريق تغييرات مادية خطيرة (سطحية وبنيوية) تصل إلى حدّ التدمير الكامل؛ يتأثر النطباع البصري بشكل قوي

Condition Class: *moderate to major symptoms* **CC2** **CC3** **تصنيف الحالة:** أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *intermediate to short term (1-3 years)* **UC1** **UC2** **تصنيف الاستعجال:** قصير إلى متوسّط المدى (1-3 سنوات)

30



Superficial fire damage on Facade of limestone; Khan as-Sabun, Aleppo

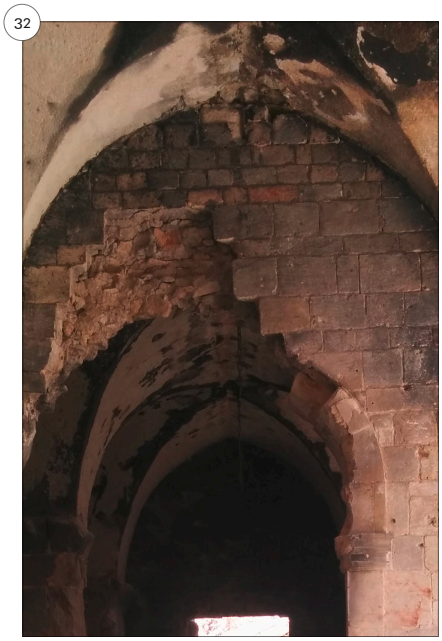
آثار سطحية على واجهة من الحجر الكلسي
خان الصابون، حلب

31

Excessive heat can seriously damage the stone structure, causing cracks, chipping or outburst Suq as-Sabun, Aleppo

الحرارة العالية تؤذي بنية الحجر (هنا الكلسي) بشدة، متسببة بالشقوق والتقشرات والتفكك
سوق الصابون، حلب

32



Umayyad mosque, Aleppo

الجامع الأموي، حلب

Damage Type: ***Detachements***

نوع الضرر: **انفصال مادة**

2.5 Delamination/exfoliation

2.5 انفصال طبقي، تورّق

Cause of damage:

- Deterioration,
- Weathering,
- Material characteristics

مسبّبات الضرر:

- التلف،
- التجوية،
- خصائص مادية

Definition/Description:

Detachment process affecting laminated stones (most of sedimentary rocks, some metamorphic rocks). It corresponds to a physical separation into one or several layers following the stone laminae. The thickness and the shape of the layers are variable. The layers may be oriented in any direction with regards to the stone surface.

Sandstone exfoliation: This subtype of delamination is characterised by a detachment of multiple thin stone layers sub-parallel to the stone surface. (ICOMOS Glossary on stone deterioration patterns)

التعريف/التوصيف:

عملية انفصال تؤثّر على الحجر المكون من عدة الطبقات (أي معظم الصخور الرسوبية، وبعض الصخور الاستحالية...). وهي عملية انفصال الحجر على امتداد أسطح التطبق. وتختلف سماكة وأشكال الطبقات من حجر لآخر. يمكن أن تتجه الطبقات في أي اتجاه وذلك يتعلّق بسطح الحجر.

تورّق الحجر الرملي. يتميّز هذا النوع الفرعي من الانفصال الطبقي بانفصال على شكل طبقات رقيقة من الحجر وهي شبه متوازية مع سطح الحجر. (إيكوموس، المسرد المصوّر لأنماط تلف الحجارة).

Condition Class: *moderate to major symptoms* **CC2** **CC3**

تصنيف الحالة: أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *intermediate to short term (1-3 years)* **UC1** **UC2**

تصنيف الاستعجال: قصير إلى متوسّط المدى (1-3 سنوات)

32

Lime sandstone, Zeitz, Germany

حجر رملي غضاري، تسايتس، ألمانيا

33

Gypsum stone, Thüringen, Germany

حجر جصي، تورينغن، ألمانيا

33

Sandstone, Castle, Heidelberg, Germany

حجر رملي، قلعة هايدلبرغ، ألمانيا

Damage Type: ***Detachements***

نوع الضرر: **انفصال مادة**

2.6 Scaling

2.6 تقشّر

Cause of damage:

- Deterioration,
- Weathering,
- Material characteristics,
- Inappropriate repair,
- Sometimes due to (organic) consolidants,
- Freeze-thaw change

مسبّبات الضرر:

- التلف،
- التجوية،
- خصائص المادة،
- الإصلاح غير المناسب بسبب،
- استخدام مواد تثبيت (عضوية)،
- تناوب الصقيع والذوبان

Definition/Description:

Surface-parallel detachment of the rock surface in the form of (multilayer) shells. The thickness of the shells is generally a few millimetres to centimetres. The phenomenon can occur locally as well as over a large area.

Scaling is often associated with moisture and salt crystallization on architectural surfaces of limestone or sandstone.

Detachment of stone as a scale or a stack of scales, not following any stone structure and detaching like fish scales or parallel to the stone surface. (ICOMOS Glossary on stone deterioration patterns)

التعريف/التوصيف:

انفصال السطح الحجري بموازاة السطح وبشكل طبقات قشرية (متعدّدة). يتراوح سمك القشرة عموماً من بضعة مليمترات إلى سنتمترات. يمكن أن تحدث هذه الظاهرة موضعياً أو كذلك على مساحة كبيرة.

يرتبط التقشّر بالرطوبة وتبلور الملح على الأسطح المعمارية المبنية من الحجر الجيري/ الكلسي أو الرملي.

انفصال الحجر كقشرة أو حزمة من القشور وعدم اتباع أي بنية حجرية والانفصال مثل حراشف السمك أو بشكلٍ موازٍ لسطح الحجر. (إيكوموس، المسرد المصوّر لأنماط تلف الحجارة).

Condition Class: *moderate to major symptoms* **CC2** **CC3**

تصنيف الحالة: أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *intermediate to short term (1-3 years)* **UC1** **UC2**

تصنيف الاستعجال: قصير إلى متوسّط المدى (1-3 سنوات)

34

Tufa/Tuffstone, Guadalajara, Mexico

طفّة بركانية، غوادا لاخارا، المكسيك

35

Sandstone, Arrezzo, Italy

حجر رملي، أريتزو، إيطاليا

35

Sandstone, Castle, Ludwigsburg, Germany

حجر رملي، قلعة لودفيغسبورغ، ألمانيا

Damage Type: ***Detachements***

نوع الضرر: **انفصال مادة**

2.7 Spalling/contour scaling

2.7 تقشّر صفيحي، انفصال محيطي

Cause of damage:

- Deterioration,
- Weathering,
- Impacts,
- Material characteristics,
- Freeze-thaw change

مسبّبات الضرر:

- التلف،
- التجوية،
- الصدمات،
- خصائص المادة،
- تناوب التجمّد والذوبان

Definition/Description:

Local loss of the stone surface due to internal pressure, weathering or external influences;
Detachment of stone as a scale or a stack of scales, not following any stone structure and detaching like fish scales or parallel to the stone surface. The thickness of a scale is generally of millimetre to centimetre Scale; Contour scaling : scaling in which the interface with the sound part of the stone is parallel to the stone surface. In the case of flat surfaces, contour scaling may be called spalling.
(ICOMOS Glossary on stone deterioration patterns)

التعريف/التوصيف:

فقدان موضعي لسطح الحجر بسبب ضغط داخلي أو التجوية أو تأثيرات خارجية.
انفصال الحجر كقشرة أو حزمة من القشور لا تتبع بنية الحجر وتنفصل مثل حراشف السمك أو قد تكون متوازية مع سطح الحجر. وتكون سماكة القشرة عادة ما بين بضعة ميلمترات وبضعة سنتمترات؛ انفصال محيطي إلى رقائق: قشور حيث يكون الربط مع الجزء السليم من الحجر موازيا لسطح الحجر. وفي حال الأسطح المستوية، يمكن أن يطلق عليها مصطلح التقشّر الصفيحي. (إيكوموس، المسرد المصوّر لأنماط تلف الحجارة).

Condition Class: *moderate to major symptoms* **CC2** **CC3**

تصنيف الحالة: أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *intermediate to short term (1-3 years)* **UC1** **UC2**

تصنيف الاستعجال: قصير إلى متوسّط المدى (1-3 سنوات)

36

Granite, column, Topkapi Palace, Istanbul, Turkey

عمود من الغرانيت، قصر طوب كابي، اسطنبول، تركيا

37

Sandstone, Lucca, Italy

حجر رملي، لوكا، إيطاليا

38

Limestone, Masonry, Cairo, Egypt

حجر كلسي، القاهرة، مصر

Damage Type: ***Detachements***

نوع الضرر: **انفصال مادة**

2.8 Sugaring/Crumbling

2.8 تسكّر/تفتّت

Cause of damage:

- Deterioration,
- Weathering (salts),
- Material characteristics,
- Freeze-thaw change

مسبّبات الضرر:

- التلف،
- التجوية (أملاح)،
- خصائص المادة،
- تناوب التجمّد والذوبان

Definition/Description:

Detachment of single grains or aggregates of grains. It affects mostly the surface of the stone or can occur in depth. On crystalline marble, granular disintegration may reach several centimeters in depth, sometimes more.
Stones may display deterioration patterns intermediate between granular disintegration and crumbling, scaling or delamination. (ICOMOS Glossary on stone deterioration patterns)

التعريف/التوصيف:

انفصال حبيبات أو مجموعات من الحبيبات. يؤثّر فقط على سطح الحجر أو يمكن أن يحدث في العمق.يبدأ الضرر عموماً من سطح المادة الحجرية. عند حدوثه على الرخام المتبلور يمكن أن يصل التفكك الحبيبي إلى عدة سنتيمترات في العمق ، وأحيانًا أكثر.
في حالة الرخام المتبلور، من المعروف أن الضغط الحراري هو من الأسباب الرئيسية للتفكك الحبيبي، مما يؤدي أحيانا إلى إظهور أنماط تشويه.
وقد يظهر في الحجر أنماط من التلف تتوسط ما بين التفكك الحبيبي والتفتت وما بين التقشّر أو الانفصال الطبقي. (إيكوموس، المسرد المصوّر لأنماط تلف الحجارة).

Condition Class: *moderate symptoms* **CC2**

تصنيف الحالة: أعراض معتدلة

Urgency Class: *intermediate term (1-3 years)* **UC1**

تصنيف الاستعجال: متوسّط المدى (1-3 سنوات)

39

Sandstone, Wat, Angkor, Cambodia

حجر رملي، أنغكور وات، كمبوديا

40

Sandstone, Wittenberg, Germany

حجر رملي، فيتنبرغ، ألمانيا

40

Limestone, City wall, Cairo, Egypt

حجر كلسي، سور المدينة، القاهرة، مصر

Damage Type: ***Detachements***

نوع الضرر: **انفصال مادة**

2.9 Sanding/powdering

2.9 تفتّت رملي/سفوف

Cause of damage:

- Deterioration,
- Weathering,
- Water infiltration,
- Salts,
- Material characteristics

مسبّبات الضرر:

- التلف،
- التجوية،
- تسرّب المياه،
- الأملاح،
- خصائص المادة

Definition/Description:

Separation of individual stone particles or grain aggregates. Usually starting at the surface and then progressing to depth. The term sanding is commonly used for sandstone and for limestone it is called powdering.

التعريف/التوصيف:

فصل جزيئات الحجر أو مجموعات الحبيبات. يبدأ عادة من السطح ثم يتقدم إلى العمق. يستخدم مصطلح التفتّت الرملي بشكل شائع للحجر الرملي بينما يستخدم مصطلح السفوف بالنسبة للحجر الجيري.

Condition Class: *moderate symptoms* **CC2** **تصنيف الحالة:** أعراض معتدلة

Urgency Class: *intermediate term (1-3 years)* **UC1** **تصنيف الاستعجال:** متوسّط المدى (1-3 سنوات)

41

Sandstone, Fatipur Sikri, India

حجر رملي، فاتيبور سكري، الهند

42

Limestone, Cathedral, Cadiz, Spain

حجر كلسي، كاديز، إسبانيا

43

Sandstone, University, Aachen, Germany

حجر رملي، جامعة آخن، ألمانيا

Damage Type: ***Material loss***

نوع الضرر: **فقدان مادة**

2.10 Alveolarization

2.10 تجوّف سنخي

Cause of damage:

- Weathering,
- Water infiltration,
- Effects of salts,
- Material characteristics

مسبّبات الضرر:

- التجوية،
- تسرّب مياه،
- الأملاح،
- خصائص المادة

Definition/Description:

Formation, on the stone surface, of cavities (alveoles) which may be interconnected and may have
variable shapes and sizes (generally centimetric, sometimes metric).
Alveolization is a kind of differential weathering possibly due to inhomogeneities in physical or chemical properties of the stone. (ICOMOS Glossary on stone deterioration patterns)

التعريف/التوصيف:

تشكيل فجوات او نخاريب على سطح الحجر التي قد تكون مترابطة مع بعضها وقد يكون لها عدة أشكال وأحجام (بحجم يبلغ عدة سنتمترات وأحيانا أمتار).
التجوف السنخي هو نوع من التجوية المتباينة التي قد تكون نتيجة عدم التجانس في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للحجر.
(إيكوموس، المسرد المصوّر لأنماط تلف الحجارة).

Condition Class: *moderate to major symptoms* **CC2** **CC3** **تصنيف الحالة:** أعراض معتدلة إلى رئيسية

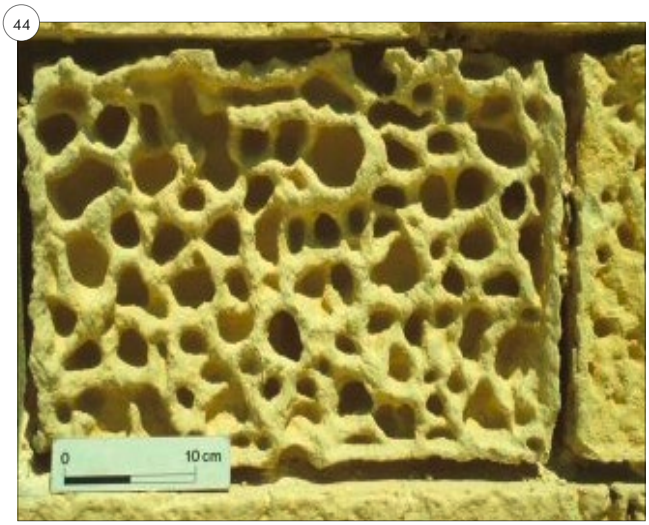
Urgency Class: *intermediate to long term (1-3 years)* **UC1** **UC2** **تصنيف الاستعجال:** متوسّط إلى طويل المدى (1-3 سنوات)

43

Limestone, Avignon, France

حجر كلسي، أفينيون، فرنسا

44



Alveolization of a porous limestone, Citadel, Malta, Victoria – Gozo, 1994.

تجوف سنخي لحجر كلسي مسامي مالطا، رباط – غوزو، القلعة، 1994.

Damage Type: ***Material loss***

نوع الضرر: **فقدان مادة**

2.11 Erosion by wind

2.11 تعرية ريحية

Cause of damage:

- Deterioration,
- Weathering,
- Abrasion,
- Material characteristics

مسبّبات الضرر:

- التلف،
- التجوية،
- الحت،
- خصائص المادة

Definition/Description:

The slow deterioration or abrasion of architectural surfaces, usually caused by the natural influence of wind-borne particles (such as dust, sand). Wind erosion can lead to rounded shapes (rounding).

التعريف/التوصيف:

تلف بطيء أو كشط للأسطح المعمارية، والذي يحدث عادة بسبب التأثير الطبيعي للجسيمات التي تحملها الرياح (مثل الغبار والرمل). يمكن أن تنتج التعرية الريحية أشكالاً مستديرة (استدارة الحواف).

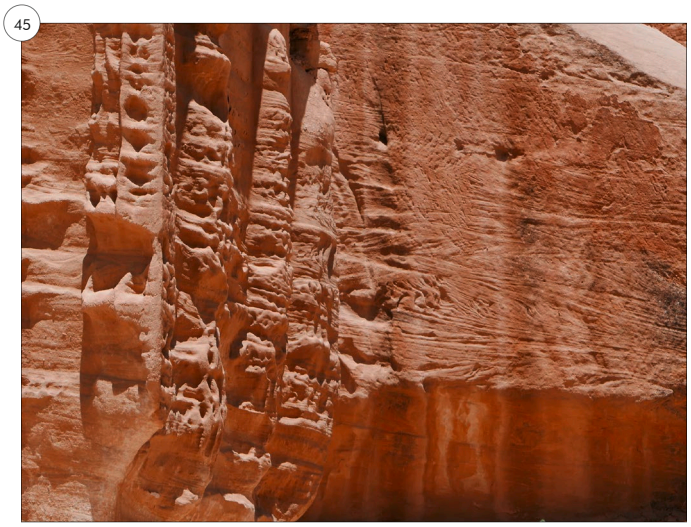
Condition Class: *moderate to major symptoms* **CC2** **CC3**

تصنيف الحالة: أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *intermediate term (1-3 years)* **UC1**

تصنيف الاستعجال: متوسّط المدى (1-3 سنوات)

45



Sandstone, Petra, necropolis, Jordan

حجر رملي، مقابر البتراء، الأردن

46

Sandstone, Petra, ancient city, columns, Jordan

حجر رملي، أعمدة في مدينة البتراء الأثرية، الأردن

Damage Type: ***Material loss***

نوع الضرر: **فقدان مادة**

2.12 Hollow areas/cavity

2.12 مناطق مجوّفة، فجوات

Cause of damage:

- Water infiltration,
- Salts,
- Freeze-thaw change,,
- Deterioration,
- Material characteristics

مسبّبات الضرر:

- تسرّب المياه،
- الأملاح،
- تناوب الصقيع والذوبان،
- خصائص المادة

Definition/Description:

Local or partial detachment of a layer of plaster from the masonry due to loss of adhesion. Often not visible by the nakes eye. As a result, there is a risk of falling and loss of the historical surface.

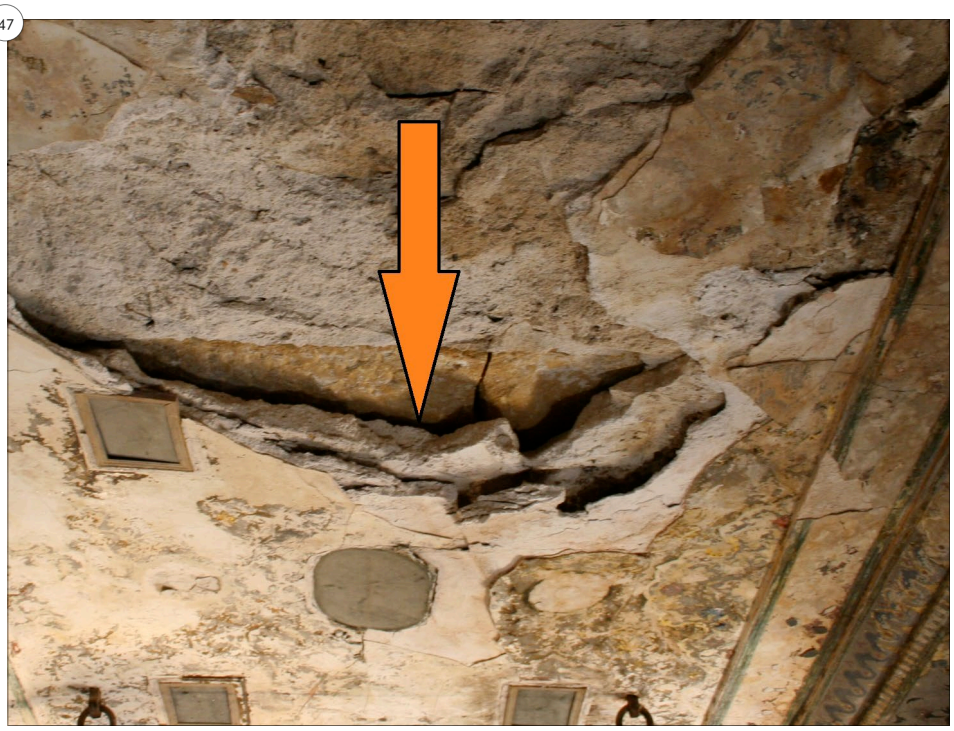
التعريف/التوصيف:

انفصال موضعي أو جزئي لطبقة قصارة عن الجدار بسبب فقدان التلاصق. وكثيراً ما لا تلاحظ بالعين المجردة. كنتيجة لذلك هناك خطر سقوط وفقدان السطح التاريخي.

Condition Class: *moderate to major symptoms* **CC2** **CC3** **تصنيف الحالة:** أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *intermediate to short term (1-3 years)* **UC1** **UC2** **تصنيف الاستعجال:** قصير إلى متوسّط المدى (1-3 سنوات)

47



Plaster on sandstone.
Franciscan monastery, Zeitz, Germany

قصارة/لياسة فوق حجر رملي.
دير الفرنسيسكان, ألمانيا، تسايتس

Damage Type: ***Discolouration & Deposit***

نوع الضرر: تغيير لوني وترسب

2.13 Deposits/soiling

2.13 ترسّبات/أوساخ

Cause of damage:

- Weathering,
- Material characteristics,
- Exposition,
- Building defects, air pollution (dust, fine particles),
- Animals (excrements),
- Neglect

مسبّبات الضرر:

- التجوية،
- خصائص المادة،
- انكشاف البناء،
- عيوب بناء، تلوث الهواء (الهباب، الجسيمات الدقيقة)،
- الحيوانات (فضلات)،
- الإهمال

Definition/Description:

Accumulation of exogenous material of variable thickness, as typically deposits in the form of soot, dust or any kind of dirt even from animals. These deposits can form crusty deposits in combination with moisture and air pollutants.
A deposit can be described for colour, morphology, size and if possible nature and/or origin.

التعريف/التوصيف:

تراكم المواد الخارجية ذات السماكة المتغيرة، مثل الترسّبات الاعتيادية على شكل سخام أو غبار أو أي نوع من الأوساخ حتى من الحيوانات. يمكن لهذه الترسّبات أن تشكّل مع الرطوبة والانبعاثات الجوية ترسبات قشرية. يمكن توصيف الترسبات وفقاً للّون والتشكّل والحجم وإن أمكن وفق الطبيعة و/ أو المنشأ.

Condition Class: *minor to moderate symptoms* **CC1** **CC2** **تصنيف الحالة:** أعراض بسيطة إلى معتدلة

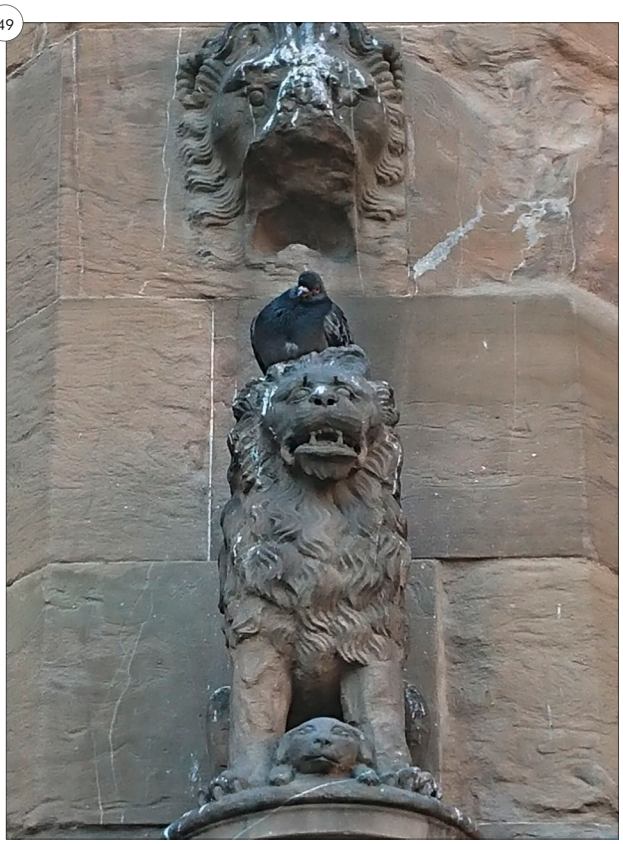
Urgency Class: *short term, within 1 year* **UC1** **تصنيف الاستعجال:** قصير المدى (في غضون سنة واحدة)

48

Limestone, Lugano, Switzerland

حجر كلسي وترسبات داكنة، لوغانو، سويسرا

49



Soiling due to fauna/wildlife (here pigeon droppings), Florence, Italy

ترسبات من أسباب حيوانية (فضلات الحمام)، فلورنسا، إيطاليا

Damage Type: ***Discolouration & Deposit***

نوع الضرر: تغيير لوني وترسب

2.14 Crusts

2.14 قشور/تورّم

Cause of damage:

- Air pollution (sulphur dioxide, dust, fine particles),
- Weathering,
- Exposition,
- Material characteristics

مسبّبات الضرر:

- تلوث الهواء (ثاني أكسيد الغبار، الكبريت، الجزيئات الدقيقة)،
- التجوية،
- انكشاف البناء،
- خصائص المادة

Definition/Description:

A crust is a coherent accumulation of substances on the surface. Black crusts generally develop in urban environments on surfaces that are protected from direct rain and run-off water. They usually adhere very firmly to the substrate and consist mainly of particles from the air, which are fixed in a gypsum matrix ($CaSO_4 * 2 H_2O$).
They can be of uniform or irregular thickness and trace the stone surface; the crust can create tensions and detach from the surface with the upper stone matrix; crusts influence the esthetic appearance making details of the stone surface more difficult to see.

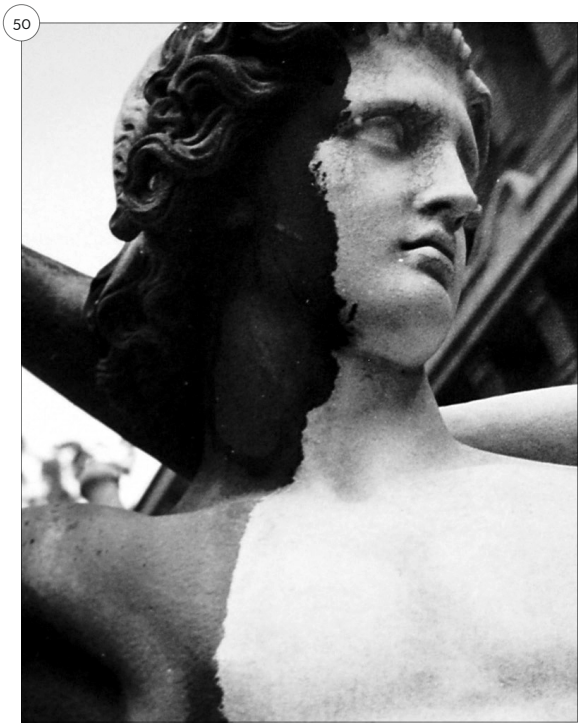
التعريف/التوصيف:

القشرة هي تراكم متماسك للمواد على السطح. وتتطور القشور السوداء بشكل عام في البيئات الحضرية على الأسطح المحمية من الأمطار المباشرة ومياه الجريان السطحي. وتلتصق عادةً بالطبقة الأساسية للحجر وهي تتكوّن أساساً من جزيئات من الهواء ملتصقة بطبقة جصّية ($CaSO_4 * 2 H_2O$).
يمكن أن تكون القشور ذات سماكة موحدة وتتبع سطح الحجر ، ولكن يمكن أيضاً أن تكون ذات سماكة غير منتظمة ، مما يجعل رؤية تفاصيل سطح الحجر أكثر صعوبة ويؤثر على جمالية المشهد.

Condition Class: *minor to major symptoms* **CC1** **CC2** **CC3** **تصنيف الحالة:** أعراض بسيطة إلى رئيسية

Urgency Class: *short to intermediate term (1-3 years)* **UC1** **UC2** **تصنيف الاستعجال:** قصير إلى متوسّط المدى (1-3 سنوات)

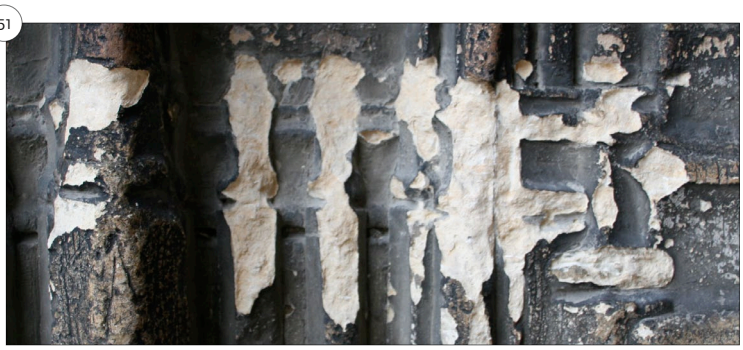
50



Marble, Sculpture, Schlossbrücke, Berlin, Germany

تمثال من المرمر، جسر القصر، برلين

51



Limestone with gypsum crust, Reims, France

حجر كلسي بقشرة جصية، رينس، فرنسا

52

Sandstone, detachment of crust due to tensions, Castle, Hannover; Germany

حجر رملي، انفصال قشرة بسبب ضغوط المادة، قلعة هانوفر، ألمانيا

Damage Type: ***Discolouration & Deposit***

نوع الضرر: تغيير لوني وترسب

2.15 Decay caused by salts

2.15 اضمحلال بسبب الأملاح

Cause of damage:

- Weathering,
- Water infiltration,
- (Hygroscopic) Salts,
- Material characteristics,
- Exposition,
- Building defects,
- Sealing of the ground,
- Air pollution

Definition/Description:

Salts can cause great damage in porous materials such as sandstone, and bricks. They usually occur in connection with any kind of water infiltration. The damage mechanisms are based on dissolving the structure due to crystallization processes in the pore space (changes of the physical-chemical conditions). In individual cases, several damage processes can also interact. In general, the type of damage caused by soluble salts is related to the location of their crystallisation. The nature of the damage can be broadly divided into two main categories:
efflorescence (salt crystallisation at the surface) and subfluorescence (salt crystallization beneath the surface of the object).
Although visually alarming, efflorescence is in general as less harmful than subfluorescence, which might cause the disruption and loss of the object's surface. The most important salts, which are structurally damaging buildings, are sodium chloride, sulphate, magnesium sulphate, calcium sulphate...

مسبّبات الضرر:

- التجوية،
- تسرّب المياه،
- الأملاح (مسترطبة)،
- خصائص المادة،
- انكشاف البناء،
- عيوب بناء،
- عزل الأرضية،
- تلوّث الهواء

التعريف/التوصيف:

يمكن أن تسبب الأملاح أضراراً كبيرةً في المواد المسامية مثل الحجر الرملي والطوب. تظهر الأملاح عادةً بسبب تسرّب المياه. تعتمد آليات الضرر على حل البنية بسبب عمليات التبلور في مساحة المسام (تغييرات في الظروف الفيزيائية والكيميائية). في حالات فردية ، يمكن أن تتفاعل أيضًا العديد من عمليات الضرر. بشكل عام ، يرتبط نوع الضرر الناجم عن الأملاح القابلة للذوبان بموضع تبلورها.
يمكن تقسيم طبيعة الضرر بشكل عام إلى فئتين رئيسيتين:
الطفح الملحي (تبلور الملح على السطح) والتزهّر (تبلور الملح تحت سطح المادة).
على الرغم من أن الطفح الملحي يبدو ظاهراً من الناحية البصرية إلا أنه بشكل عام أقل ضرراً من التزهّر الذي يسبّب اضطراب وفقدان سطح المادة الحجرية. أهم الأملاح التي تلحق أضرارًا هيكلية بالمباني هي كلوريد الصوديوم ، والكبريتات ، وكبريتات المغنيسيوم ، وكبريتات الكالسيوم ...

Condition Class: *moderate to major sympt* CC2 CC3

تصنيف الحالة: أعراض معتدلة إلى رئيسية

Urgency Class: *intermediate term (1-3 years)* UC1

تصنيف الاستعجال: متوسّط المدى (1-3 سنوات)

53

Rendered sandstone, Red Fortress, Agra, India

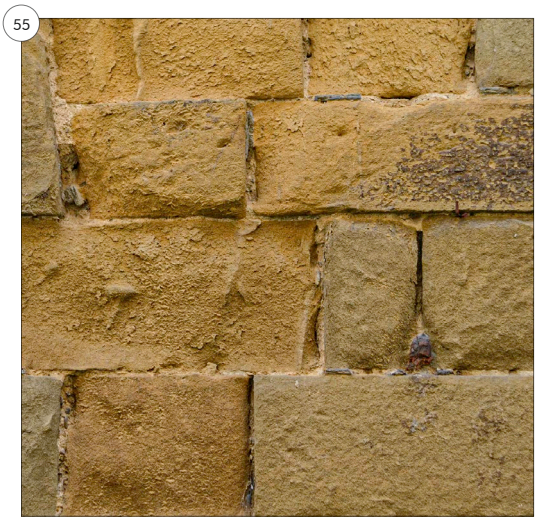
قصارة على حجر رملي، القلعة الحمراء، أغرا، الهند

54

Limestone, Efflorescence, Cairo, Egypt

طفح ملحي، حجر كلسي، القاهرة

55



Subflorescence
Sandstone, Horus Temple, Edfu, Egypt

تزهّر
حجر رملي، معبد حورس، أدفو، مصر

Damage Type: ***Biological colonization***

نوع الضرر: استيطان بيولوجي

2.16 Biological impact

2.16 استيطان بيولوجي

Cause of damage:

- Climate,
- Weathering,
- Exposition,
- Material characteristics,
- Building defects,
- Neglect

مسبّبات الضرر:

- المناخ،
- التجوية،
- انكشاف البناء،
- خصائص مادية،
- عيوب بناء،
- الإهمال

Definition/Description:

Colonization of an object or building with living organisms, which can lead to damage or decay because the plant is able to penetrate into gaps and joints while damaging the substance by increasing its volume (with all side effects). Symbiotic relationships between plants and building fabric are not excluded in exceptional cases.
Colonisation can be by many types of living organisms, from the simplest (bacteria, fungi, lichens and algae) to more complex species, such as higher plants (trees and bushes) and animals (bird droppings and nests). This can lead to irreversible loss of value and information.

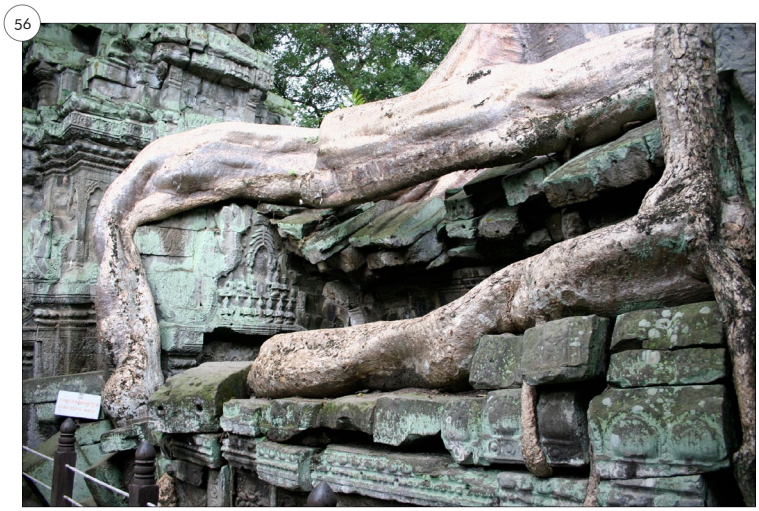
التعريف/التوصيف:

استيطان كائنات حية لمبنى أو لقطعة مما يؤدّي إلى تضرّره أو اضمحلاله. يمكن أن يكون الاستيطان بواسطة أنواع عديدة من الكائنات الحية ، من أبسطها (البكتيريا والفطريات والأشنيات والطحالب) إلى الأنواع الأكثر تعقيداً، مثل النباتات العليا (الأشجار والشجيرات) والحيوانات (فضلات الطيور والأعشاش). هذا يمكن أن يؤدي إلى فقدان لا رجعة فيه في القيمة والمعلومات.

Condition Class: *minor to major symptoms* **CC1** **CC2** **CC3** **تصنيف الحالة:** أعراض بسيطة إلى رئيسية

Urgency Class: *short to intermediate term (1-3 years)* **UC1** **UC2** **تصنيف الاستعجال:** قصير إلى متوسّط المدى (1-3 سنوات)

56



Roots of a tree, Angkor Wat, Cambodia

جذور أشجار، أنغكور وات، كمبوديا

57

Biological colonization, due to neglect, Havanna, Kuba

استيطان بيولوجي بسبب الإهمال، هافانا، كوبا

58

Barsin mosque, Aleppo, 2019

جامع برسين، حلب، 2019

Classification of damage

3. Effects of use

3.1 Traces of use/Patina

تصنيفات حالات الأضرار

3. تأثيرات الاستخدام

3.1 غشاء العتق/آثار الاستخدام

Damage Type:

3.1 Traces of use/Patina

Cause of damage:

- Wear and tear through use,
- Abrasion,
- Scratches

Definition/Description:

A natural alteration which appears at the surface of various materials due to ageing, use, handling, oxidation, and/or exposure to the environment.

Without disfiguring the surface, a patina is essentially an intrinsic part of the material. Sometimes a patina can be a protective layer, as in the case, for instance, of calcium oxalate. Patinas can also be synthetically made with chemicals. The repeated abrasion effect of feet has led to the formation of a depression on this stone pavement element.

نوع الضرر:

3.1 غشاء العتق/آثار الاستخدام

مسبّبات الضرر:

- البلى الناجم عن الاستخدام،
- الكشط،
- الخدش

التعريف/التوصيف:

تغيير طبيعي يظهر على سطح المواد المختلفة بسبب التقادم و/أو الاستخدام والتداول والأكسدة و/أو التعّرض للبيئة.

يعتبر غشاء العتق جزءاً جوهرياً من المادة بدون تشوية السطح. وقد يشكّل غشاء العتق طبقة واقية كما هو في حالة أكسالات الكالسيوم على سبيل المثال. كما يمكن تصنيع هذا الغشاء باستخدام مواد كيماوية.
أدى الكشط المتكرر بتأثير المشي إلى تكوين منخفض في عنصر العتبة الحجرية.

Condition Class: *minor symptoms* — **CC1** — **تصنيف الحالة:** أعراض بسيطة

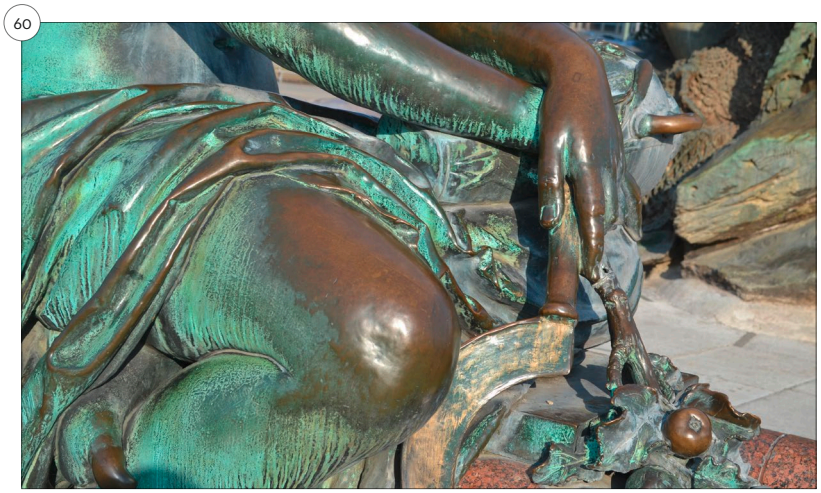
Urgency Class: *without need for action* — **UC-** — **تصنيف الاستعجال:** لا حاجة إلى اتخاذ أي إجراء

59

Sandstone with traces of knife sharpening, market church, Goslar, Germany

حجر رملي مع حزوز بتأثير شحذ السكاكين، كنيسة السوق، غوسلار، ألمانيا

60



Neptunbrunnen, Bronze Sculpture with Patina by stroke, Berlin, Germany

تمثال برونزي مع عتق من جراء اللمس، نافورة نبتون، برلين، ألمانيا

61

Depression due to repeated abrasion effect of feet, Pfarrkirche Tschars, South Tyrol, Italy

منخفض في عتبة الباب بتأثير الكشط المتكرر بالأقدام، كنيسة تشارس، تيرول الجنوبية، إيطاليا

62

Sandstone, Karnak Temple, Luxor, Egypt,

تأثير بشري على حجر رملي، معبد الكرنك، مصر

Classification of damage

4. Inappropriate interventions

4.1 Inappropriate repair

تصنيفات حالات الأضرار

4. تأثيرات التدخلات غير المناسبة

4.1 إصلاح غير مناسب

Damage Type:

نوع الضرر:

4.1 Inappropriate repair

4.1 إصلاح غير مناسب

Cause of damage:

- Incompatible techniques and materials,
- Material characteristics

مسبّبات الضرر:

- الإصلاح غير المناسب والمواد غير المتوافقة،
- خصائص مادية

Definition/Description:

Inappropriate and incompatible techniques or materials for repair that may damage the original materials, such as the use of Portland cement or iron dowels.

التعريف/التوصيف:

تقنيات أو مواد غير مناسبة وغير متوافقة للإصلاح والتي قد تتلف المواد الأصلية، مثل استخدام الأسمنت البورتلاندي أو المسامير الحديدية.

Condition Class: *minor to moderate symptoms* **CC1** **CC2** **تصنيف الحالة:** أعراض بسيطة إلى معتدلة

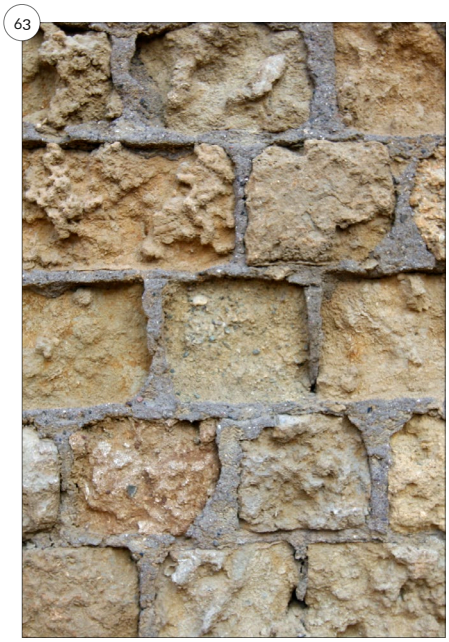
Urgency Class: *intermediate term (1-3 years)* **UC1** **تصنيف الاستعجال:** متوسّط المدى (1-3 سنوات)

63

Sandstone with stone replacement mortar, Einbeck, Germany

حجر رملي مع استكمال للنواقص بملاط

63



Sandstone with cement mortar joints, leading to detachements, Cordoba, Spain

حجر رملي مع فواصل اسمنتية أدت إلى انفصال سطوحه، قرطبة، إسبانيا

64

Improper completion (filling) of a sandstone pillar with cement mortar, Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche (War Memorial Church), Berlin, Germany

استكمال أو إصلاح خاطئ لعمود من الحجر الرملي بالملاط الإسمنتي، كنسية القيصر غليوم التذكارية، برلين، ألمانيا

Annex ملاحق

Condition Classification (CC = condition class) For each component/building element a condition class shall be stated. The condition classification is based on an overall assessment of all the relevant symptoms.		**تصنيف الحالة (CC = فئة الحالة)** يجب ذكر فئة الحالة لكلّ مكوّن/ عنصر في المبنى. يعتمد تصنيف الحالة على تقييم شامل لجميع الأعراض ذات الصلة.
No symptoms Apparently without perceptible change in substance	CC0	**خالية من الأعراض** خالية من أي أعراض تغيّر جوهرية
Minor symptoms Only superficially, without substantial changes (loss < 20%)	CC1	**أعراض طفيفة** أعراض سطحية دون تغييرات كبيرة (خسارة أقل من 20%)
Moderate symptoms Locally limited damage/loss of surface (loss < 50%)	CC2	**أعراض متوسّطة** ضرر محدود/خسارة في السطح (أقل من 50%)
Major symptoms Major symptoms Serious damage, severe substantial loss/danger of collapse (loss > 50%)	CC3	**أعراض فادحة** ضرر جسيم مع تأثيرات على المحيط/خسارة فادحة بنيوية/خطر الانهيار (أكثر من 50%
Total loss Physically complete destruction of a building/of a component/element (loss > 90%)	CC4	**فقدان كامل** دمار مادي كامل للمبنى/أو مكون/أو عنصر (أكثر من 90%)
Risk classification (UC = urgency class) A risk assessment for each component (or collectively for multiple components exhibiting similar symptoms) shall be performed. The urgencies expressed through the risk analysis is graded into categories of urgency.		**تصنيف الخطورة (UC = فئة الاستعجال)** يجب إجراء تقييم للمخاطر لكل مكوّن (أو بشكل جماعي لمكونات متعددة تظهر أعراضًا متشابهة). تُصنّف حالات الاستعجال المُعبّر عنها من خلال تحليل الخطورة ضمن فئات استعجال.
Without need for action	UC-	لا حاجة إلى اتخاذ أي إجراء
Long term – from 3 years	UC0	طويلة المدى – اعتباراً من 3 سنوات
Intermediate term – 1 – 3 years	UC1	متوسّطة المدى – 1 – 3 سنوات
Short term – within 1 year	UC2	قصيرة المدى – في غضون سنة واحدة
Urgent and immediate within 3 month	UC3	عاجلة وفورية – في غضون 3 أشهر
Overall classification (RC = recommendation class) An overall recommendation class for the built cultural heritage as a whole shall be specified based on the risk assessment and recommended measures of all the components. It is specified by evaluating each component, its condition and risk.		**التصنيف العام (RC = فئة التوصية)** يجب تحديد فئة توصية عامة للتراث الحضاري المبني ككل بناءً على تقييم المخاطر والتدابير الموصى بها لجميع المكوّنات. حيث يتم تحديدها من خلال تقييم كل مكوّن وحالته والخطورة المحيطة به.
No recommendation class assigned	NC	لم يتمّ تحديد فئة توصية
No measures	RC0	لا توجد تدابير
Maintenance/Preventive conservation	RC1	صيانة/حفاظ وقائي
Moderate repair and/or further investigation (additional investigations or expert opinions may be necessary)	RC2	إصلاح معتدل و / أو مزيد من التحقيق (قد يكون من الضروري إجراء تحقيقات إضافية أو استمزاج آراء الخبراء)
Major intervention based on diagnosis	RC3	تدخّل رئيسي بناءً على التشخيص
Rebuilding/Reconstruction/Archeological Presentation, ...	RC4	إعادة بناء / استعادة / عرض أثري ، ...

The classification is based on the following source: European Standard: Conservation of cultural property — Condition survey and report of built cultural heritage (EN 16096:2012 (E))

يعتمد التصنيف على المصدر التالي: المعيار الأوروبي: الحفاظ على الممتلكات الثقافية – مسح الحالة وتقرير التراث الحضاري المبني (EN 16096: 2012 (E))

Glossary of surface and material condition phenomena

قائمة ظواهر حالات السطوح والمواد

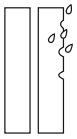
1. Cracks and Deformation

- Cracks
- Cracks of construction
  - Structural crack/ Settling crack
  - *Masonry cracks*
  - *Design and construction cracks*
  - *Incompatibility crack*
  - Fracture
  - Star crack
  - Shrinkage/hairline crack
  - Craquelee
- Deformation

1. صدوع/تشوهات

- شقوق/صدوع
- شروخ الإنشاء
  - شروخ إنشائية/ هبوطات
  - شروخ المداميك
  - شروخ تصميمية/ تنفيذية
  - شروخاختلاف المواد
  - كسور
  - صدوع نجمية
  - صدوع شعرية/شروخ انكماش
  - صدوع تفلّع شبكية
- تشوه مادة/عنصر

2. Detachment

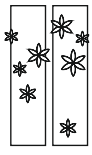


- Blistering
- Bursting
- Delamination
- Exfoliation
- Disintegration
  - Crumbling
  - Sanding
- Fragmentation
- Peeling
- Scaling
  - Flacking
  - Spalling/ Contour scaling

2. انفصال (سطح/مادة)

- تورّم
- انبثاق
- انفصال طبقي
  - تورق
- تفكك
  - تفتت
  - تفتت رملي (صنفرة)
- تجزؤ
- قشارة
- تقشّر
  - حراشف (رقائق)
  - تقشر صفيحي/ إنفصال محيطي

3. Biological colonization

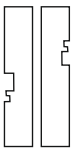


- Alga
- Lichen
- Moss
- Mould
- Plants
  - Roots
- Insects
- Microbes

3. استيطان بيولوجي

- طحالب
- أشنات
- حزاز
- فطور العفن
- نباتات
  - جذور
- حشرات
- ميكروبات

4. Material losses



- Alveolization
- Erosion phenomena
  - Differential erosion (back weathering)
  - Loss of components, matrix
  - Rounding
  - Roughening
- Mechanical damages
  - Impacts (hole-shaped)
  - Bullet holes
  - Impacts (surfacial)
  - Cuts
  - Scratches
  - Abrasion – Keying
- Dissolution
- Microkarst
- Missing part
  - Gaps (lacuna)
  - Perforation
- Corrosion

4. فقدان مادة

- تجوف سنخي
- تعرية/تآكل
  - تجوية تراجعية (تآكل متباين)
  - فقدان عناصر/نسيج
  - استدارة الحواف
  - تخشن
- تأثيرات ميكانيكية
  - صدمة (ثقب، فتحة)
  - ثقوب عيارات وأجسام نارية
  - صدمة (سطحية)
  - حز
  - خدش
  - كشط – ندب
- انحلال المادة (ذوبان)
- تجعد
- ثغرات
  - فجوة
  - ثقب
- صدأ/أكسدة

5. Discoloration/ Deposit

- Crust
- Deposit
- Discoloration
  - Colouration
  - Bleaching/Yelowing
  - Darkening/Moist area
- Efflorescence
- Encrustation
- Film
- Glossy aspect
- Grafiti/colour
- Patina/Traces of usage
- Pollution/Soiling
- Subflorescence

5. تغيير لوني/ترسب

- أديم/قشرة
- ترسب
- تغيير لوني
  - تلوّن
  - شحوب/اصفرار
  - تعتيم/دكونة رطوبة
- طفح ملحي
- اكتساء قشري
- غشاء
- جانب مصقول
- كتابات/غرافيتي
- غشاء العتق/آثار الاستخدام
- ترسبات أوساخ
- تزهّر

List of Illustration sources

(01) Page 7:
Kenno for contracting and restoration, Aleppo

(02) Page 7:
Sharia secondary boys school "Khurawiyya"

(03) Page 8:
Dima Dayoub/ISL-Aleppo Catalog

(04) Page 8:
ISL (Museum for Islamic Art), Berlin Built Heritage Documentation Project (Aleppo BHD),
Issam Ballouz

(05) Page 9:
Saleh Zakkour, Aleppo

(06) Page 9:
M. Yasser Mahmalat, Aleppo

(07) Page 10:
Yahya Kenno, Aleppo

(08) Page 10:
Yahya Kenno, Aleppo

(09) Page 10:
Wanja Wedekind

(10) Page 11:
RehabiMed, Corpus Levant team

(11) Page 11:
Saleh Zakkour, Aleppo

(12) Page 12:
ISL (Museum for Islamic Art), Berlin Built Heritage Documentation Project (Aleppo BHD), Alaa Haddad

(13) Page 12:
ISL (Museum for Islamic Art), Berlin Built Heritage Documentation Project (Aleppo BHD), Issam Ballouz

(14) Page 12:
umbria 24
Link to source article:
http://www.umbria24.it/fotogallery/sisma-il-crollo-della-chiesa-di-san-salvatore-il-campanile-a-un-da-terra

(15) Page 13:
ISL (Museum for Islamic Art), Berlin Built Heritage Documentation Project (Aleppo BHD), Issam Ballouz

لائحة أصول المواد المصورة

(01) الصفحة 7:
كنّو لتعهدات البناء والترميم الأثري، حلب

(02) الصفحة 7:
الثانوية الشرعية للبنين بحلب "الخسروفية"

(03) الصفحة 8:
ديمه ديوب/ISL (مشروع كاتالوغ حلب)

(04) الصفحة 8:
ISL، متحف الفن الإسلامي ببرلين، متاحف الدولة، مؤسسة الممتلكات الحضارية البروسية، ألمانيا، (مشروع حلب في توثيق وتقييم التراث المعماري، BHD)، عصام بللوز

(05) الصفحة 9:
صالح زكّور، حلب

(06) الصفحة 9:
م. ياسر مهملات، حلب

(07) الصفحة 10:
يحيى كنّو، حلب

(08) الصفحة 10:
يحيى كنّو، حلب

(09) الصفحة 10:
ڤانيا ڤيديكند

(10) الصفحة 11:
ريهابيميد، فريق عمل كوربوس ليفانت

(11) الصفحة 11:
صالح زكّور، حلب

(12) الصفحة 12:
ISL، متحف الفن الإسلامي ببرلين، متاحف الدولة، مؤسسة الممتلكات الحضارية البروسية، ألمانيا، (مشروع حلب في توثيق وتقييم التراث المعماري، BHD)، علاء حداد

(13) الصفحة 12:
ISL، متحف الفن الإسلامي ببرلين، متاحف الدولة، مؤسسة الممتلكات الحضارية البروسية، ألمانيا، (مشروع حلب في توثيق وتقييم التراث المعماري، BHD)، عصام بللوز

(14) الصفحة 12:
موقع umbria 24
رابط المصدر:
http://www.umbria24.it/fotogallery/sisma-il-crollo-della-chiesa-di-san-salvatore-il-campanile-a-un-da-terra

(15) الصفحة 13:
ISL، متحف الفن الإسلامي ببرلين، متاحف الدولة، مؤسسة الممتلكات الحضارية البروسية، ألمانيا، (مشروع حلب في توثيق وتقييم التراث المعماري، BHD)، عصام بللوز

(16) Page 13:
Mahmoud Saket, Aleppo

(17) Page 14:
Y.Rieffel

(18) Page 14:
Aboudy Bsata, Aleppo

(19) Page 15:
Louay Dakhel, Aleppo

(20) Page 15:
????????

(21) Page 15:
M. Yasser Mahmalat

(22) Page 16:
Mahmoud Saket, Aleppo

(23) Page 16:
Y. Rieffel

(24) Page 18:
Ellas Greece

(25) Page 18:
Y. Rieffel

(26) Page 19:
Y. Rieffel

(27) Page 19:
Wanja Wedekind

(28) Page 20:
Wanja Wedekind

(29) Page 20:
Y. Rieffel

(30) Page 21:
Saleh Zakkou, Aleppo

(31) Page 21:
ISL (Museum for Islamic Art), Berlin Built Heritage Documentation Project (Aleppo BHD), Issam Ballouz

(32) Page 22:
Wanja Wedekind

(33) Page 22:
Geol. Inst. Aachen University/B. Fitzner

(34) Page 23:

(16) الصفحة 13:
محمود ساكت، حلب

(17) الصفحة 14:
يورك ريفل

(18) الصفحة 14:
عبدو بساطة، حلب

(19) الصفحة 15:
لؤي داخل، حلب

(20) الصفحة 15:
????

(21) الصفحة 15:
م. ياسر مهملات

(22) الصفحة 16:
محمود ساكت، حلب

(23) الصفحة 16:
يورك ريفل

(24) الصفحة 18:
إيلاس، اليونان

(25) الصفحة 18:
يورك ريفل

(26) الصفحة 19:
يورك ريفل

(27) الصفحة 19:
ڤانيا ڤيديكند

(28) الصفحة 20:
ڤانيا ڤيديكند

(29) الصفحة 20:
يورك ريفل

(30) الصفحة 21:
صالح زكّور، حلب

(31) الصفحة 21:
ISL، متحف الفن الإسلامي ببرلين، متاحف الدولة، مؤسسة الممتلكات الحضارية البروسية، ألمانيا، (مشروع حلب في توثيق وتقييم التراث المعماري، BHD)، عصام بللوز

(32) الصفحة 22:
ڤانيا ڤيديكند

(33) الصفحة 22:
المعهد الجيولوجي، جامعة آخن/ ب. فتسنر

(34) الصفحة 23:
ڤانيا ڤيديكند

©①$⊜Wanja Wedekind

(35) Page 23:
©①$⊜Geol. Inst. Aachen University/B. Fitzner

(36) Page 24:
©①$⊜York Rieffel

(37) Page 24:
©①$⊜ISL (Museum for Islamic Art), Berlin Built Heritage Documentation Project (Aleppo BHD), Issam Ballouz

(38) Page 24:
©①$⊜Geol. Inst. Aachen University/B. Fitzner

(39) Page 25:
©①$⊜Wanja Wedekind

(40) Page 25:
©①$⊜Geol. Inst. Aachen University/B. Fitzner

(41) Page 26:
©①$⊜Wanja Wedekind

(42) Page 26:
©①$⊜Geol. Inst. Aachen University/B. Fitzner

(43) Page 27:
©①$⊜Wanja Wedekind

(44) Page 27:
©①$⊜Geol. Inst. Aachen University/B. Fitzner
Source: ICOMOS Glossary on stone deterioration patterns, p.29

(45) Page 28:
©①$⊜Y. Rieffel

(46) Page 28:
©①$⊜Wanja Wedekind

(47) Page 29:
©①$⊜Wanja Wedekind

(48) Page 30:
©①$⊜Wanja Wedekind

(49) Page 30:
©①$⊜York Rieffel

(50) Page 31:
©①$⊜ Landesdenkmalamt Berlin (Federal State Office for Heritage Preservation Berlin)

(51) Page 31:
©①$⊜Wanja Wedekind

(52) Page 31:
©①$⊜Geol. Inst. Aachen University/B. Fitzner

(35) الصفحة 23:
©①$⊜ المعهد الجيولوجي، جامعة آخن/ ب. فتسنر

(36) الصفحة 24:
©①$⊜ يورك ريفل

(37) الصفحة 24:
©①$⊜ ISL، متحف الفن الإسلامي ببرلين، متاحف الدولة، مؤسسة الممتلكات الحضارية البروسية، ألمانيا، (مشروع حلب في توثيق وتقييم التراث المعماري، BHD)، عصام بللوز

(38) الصفحة 24:
©①$⊜ المعهد الجيولوجي، جامعة آخن/ ب. فتسنر

(39) الصفحة 25:
©①$⊜ ڤانيا ڤيديكند

(40) الصفحة 25:
©①$⊜ المعهد الجيولوجي، جامعة آخن/ ب. فتسنر

(41) الصفحة 26:
©①$⊜ ڤانيا ڤيديكند

(42) الصفحة 26:
©①$⊜ المعهد الجيولوجي، جامعة آخن/ ب. فتسنر

(43) الصفحة 27:
©①$⊜ ڤانيا ڤيديكند

(44) الصفحة 27:
©①$⊜ المعهد الجيولوجي، جامعة آخن/ ب. فتسنر
المصدر: إيكوموس، المسرد المصوّر لأنماط تلف الحجارة، ص. 29

(45) الصفحة 28:
©①$⊜ يورك ريفل

(46) الصفحة 28:
©①$⊜ ڤانيا ڤيديكند

(47) الصفحة 29:
©①$⊜ ڤانيا ڤيديكند

(48) الصفحة 30:
©①$⊜ ڤانيا ڤيديكند

(49) الصفحة 30:
©①$⊜ يورك ريفل

(50) الصفحة 31:
©①$⊜ إدارة مقاطعة برلين لحماية المعالم التاريخية

(51) الصفحة 31:
©①$⊜ ڤانيا ڤيديكند

(52) الصفحة 31:
©①$⊜ المعهد الجيولوجي، جامعة آخن/ ب. فتسنر

(53) Page 32:
Wanja Wedekind

(54) Page 32:
Fitzner Cairo

(55) Page 32:
Geol. Inst. Aachen University/B. Fitzner

(56) Page 33:
Wanja Wedekind

(57) Page 33:
Issam Ballouz

(58) Page 33:
ISL (Museum for Islamic Art), Berlin Built Heritage Documentation Project (Aleppo BHD), Issam Ballouz

(59) Page 35:
Wanja Wedekind

(60) Page 35:
Y. Rieffel

(61) Page 35:
ICOMOS Glossary,
IMP Uni., Innsbruck/C. Franzen

(62) Page 35:
Geol. Inst. Aachen University/B. Fitzner

(63) Page 37:
Wanja Wedekind

(64) Page 37:
Y. Rieffel

(53) الصفحة 32:
ڤانيا ڤيديكند

(54) الصفحة 32:
المعهد الجيولوجي، جامعة آخن/ ب. فتسنر

(55) الصفحة 32:
المعهد الجيولوجي، جامعة آخن/ ب. فتسنر

(56) الصفحة 33:
ڤانيا ڤيديكند

(57) الصفحة 33:
عصام بللوز

(58) الصفحة 33:
ISL، متحف الفن الإسلامي ببرلين، متاحف الدولة، مؤسسة الممتلكات الحضارية البروسية، ألمانيا، (مشروع حلب في توثيق وتقييم التراث المعماري، BHD)، عصام بللوز

(59) الصفحة 35:
ڤانيا ڤيديكند

(60) الصفحة 35:
يورك ريفل

(61) الصفحة 35:
جامعة إنسبروك/س. فراتسن

(62) الصفحة 35:
المعهد الجيولوجي، جامعة آخن/ ب. فتسنر

(63) الصفحة 37:
ڤانيا ڤيديكند

(64) الصفحة 37:
يورك ريفل