

MDDS - Monument Damage Diagnostic System

Balen K. Van, Mateus J., Binda, L., Baronio, Hees R.P.J. van, Naldini S., Klugt L.van der, Franke L., Expert System for the evaluation of the deterioration of ancient brick structures, EU Environment Program, EV5V-CT92-0108, Research report No. 8, 1999. The system was restructured within the project 'Compatibility of plasters and renders with salt loaded substrates in historic buildings' (EVK-CT 2001-00047).

Caratteristiche del sistema esperto.

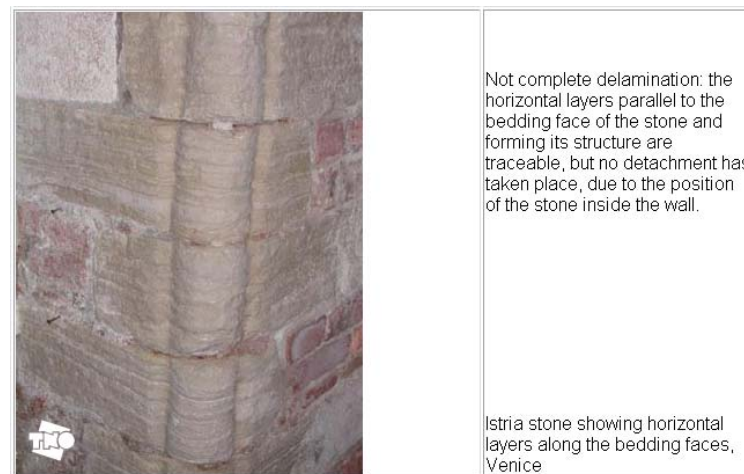
- MDDS è una guida alla valutazione degli effetti e delle cause del danneggiamento dovuto a degrado materico.
- Uno strumento di supporto non solo conduce gli utenti alla diagnosi attraverso domande e risposte ma fornisce agli utenti stessi anche le informazioni pratiche necessarie alla formulazione di una diagnosi sonora e alla pianificazione degli interventi necessari.
- Un sistema esperto per la diagnosi dei casi di dissesto pone all'utente delle domande e ottiene i suoi risultati sulla base delle informazioni raccolte, attraverso mezzi di deduzione e conseguenti procedure. Il danneggiamento sarà associato a uno o più processi dannosi all'interno di un determinato contesto.

• Articolata sezione fenomenologica e descrittiva degli effetti dei fenomeni di degrado riguardante:

mattoni



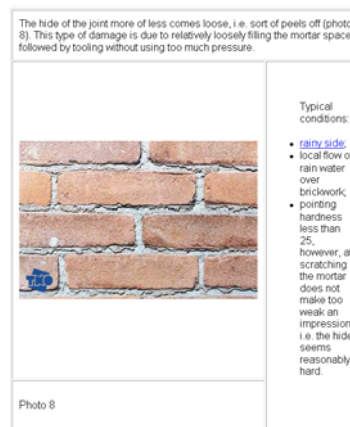
pietra



intonaco



giunti

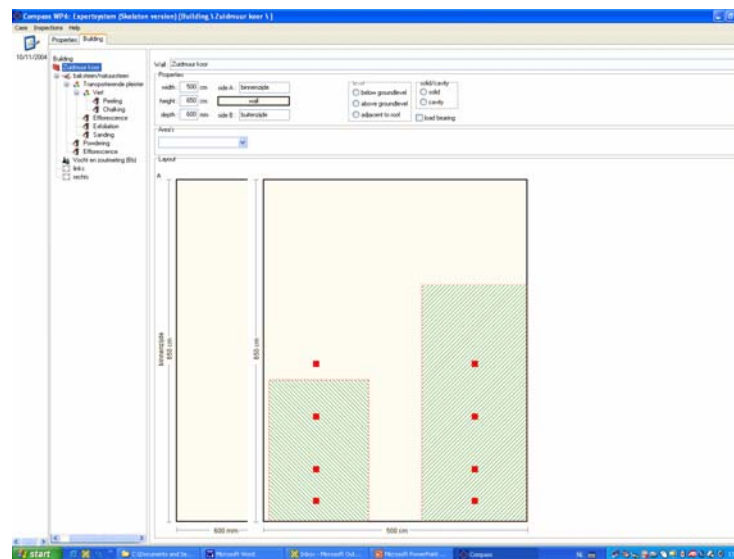
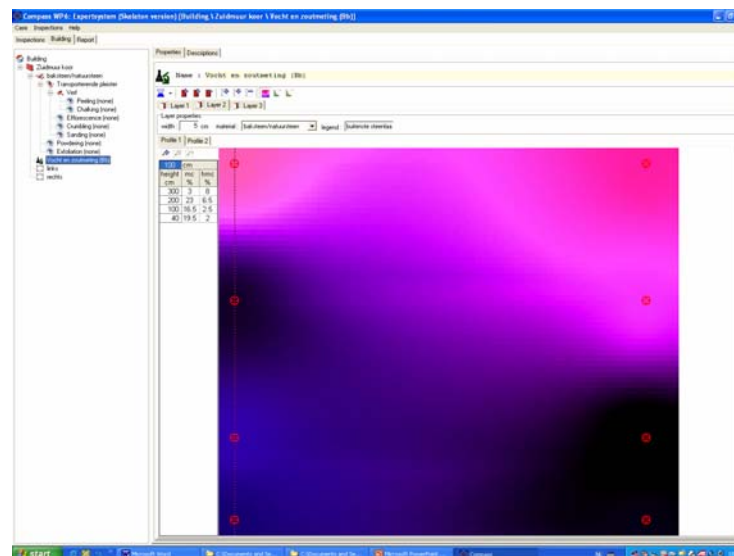


Funzionamento del sistema esperto:

- riconoscimento dei fenomeni (consultazione Atlas)
- ipotesi sulle cause (diversi gradi di assistenza wizard)
- accertamenti e ipotesi sulle condizioni che favoriscono la manifestazione di un fenomeno

Esclusione delle cause non compatibili

- tecniche di misura sali e umidità nella muratura



Compass WP6: Expertsystem (Skeleton version) [Building \ Zuidmuur koor \ links]

Case Inspections Help

Inspections Building Report

Building

- Zuidmuur koor
 - baksteen/natuursteen
 - Transporterende pleister
 - Verf
 - peeling (severe)
 - chalking (minor)
 - efflorescence (none)
 - crumbling (moderate to severe)
 - sanding (moderate to severe)
 - exfoliation (moderate to severe)
 - powdering (none)
 - Vocht en zoutmeting (Bb)
 - links
 - rechts
 - Unknown Damage

Properties Descriptions

Area : links

Observed damage(s) Processes Start Diagnose

	intensity
Zuidmuur koor	
baksteen/natuursteen	powdering <input type="checkbox"/> none
Transporterende pleister	efflorescence <input checked="" type="checkbox"/> none
	crumbling <input checked="" type="checkbox"/> moderate to severe
	sanding <input checked="" type="checkbox"/> moderate to severe
	exfoliation <input type="checkbox"/> moderate to severe
Verf	peeling <input checked="" type="checkbox"/> severe
	chalking <input checked="" type="checkbox"/> severe

Question...

Can a salt swelling process occur at the damaged location (links) of the Zuidmuur koor under the given circumstances?

yes
no

Involved materials: Transporterende pleister. Deze vraag wordt gesteld om te toetsen of de omstandigheden die nodig zijn om het proces te laten verlopen aanwezig zijn. Als deze vraag gesteld wordt voor een bepaald proces dan is dat proces nog niet verder uitgewerkt!!! Bij de beantwoording van deze vraag hoeft geen rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van de benodigde bronnen. Deze worden apart afgeleid.

Ok Cancel

Utilizzazione del sistema esperto:

- Svolgimento di osservazioni su murature veneziane (fase di collaudo del sistema MDDS) - 6 casi

Casa in c.lle del Modena, S. Croce 1512 - rapporto finale in formato .doc


Report on: House Calle del Modena

General Information

Building address: Sedere di Santa Croce, 2002
 Building owner: :
 Inspector: :SIMA, Ramosso
 Inspection date: 7 Jul 2006

Description (Inspector)

The building dates back to the end of the XIX century. The brick masonry is original. Two sides of the buildings face the water of the canal.



Inspected wall: S-E wall


Properties:

width: 3500 cm
 height: 200 cm
 thickness: 40 cm

Description (Inspector)

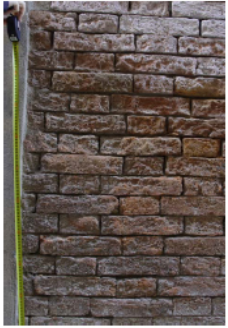
The considered face shows a midst area due to rising damp (the south corner of the facade corresponds to the bridge on the canal). The plaster detaches from the masonry in the midst area. At the corner of the wall, stris stones are used.

Report from [I3IS-CB2006](#)
 JMA - 10 Via IV Novembre 2006



House Calle del Modena

Pagina 2 di 3



Observed items on damage (Inspector)

Salt damage is connected to the presence of rising damp. RH changes could also play a role. The presence of swelling salts should be checked.

Parts:

brick: brick

Description (Inspector)

The surfaces of the bricks are rough due to powdering and probably erosion.

stone: Istria stone


bedding mortar: mortar

pointing: pointing

Description (Inspector)

The pointing is lost except for small parts, which can cause water penetration.

Report from [I3IS-CB2006](#)
 JMA - 10 Via IV Novembre 2006



House Calle del Modena

Pagina 3 di 3



Damage areas:

lower: left 6 cm, bottom 6 cm, right 1.500 cm, top 200 cm

Observed damage:

brick: efflorescence (moderate-to-severe), flowering (moderate-to-severe)
 pointing: sanding (severe)

Diagnosis:

Diagnosis (system)

brick: salt crystallization (affirmative)
 pointing: frost (exclusive), salt crystallization (affirmative), salt swelling (possible)

The described damages may be due to:

RH changes through the equilibrium RH of the salt present.
 rising damp
 acidification in the past.

Report from [I3IS-CB2006](#)
 JMA - 10 Via IV Novembre 2006



- Assistenza all'impiego di MDDS: svolto seminario nov.2005. E' in programma un analogo seminario.

Implementazione del sistema esperto con modulo relativo al danneggiamento statico

Fase di coordinamento con WP1-EDILIZIA STORICA.

Attività svolte:

- Raccolta dei casi-studio individuati da WP1-EDILIZIA STORICA
- Individuazione di PARAMETRI SIGNIFICATIVI per la lettura e diagnosi dei fenomeni di dissesto

Fenomenologia di lesioni e deformazioni

Si veda legenda proposta in Doglioni F., (a cura di), Codice di pratica (linee guida) per la progettazione degli interventi di riparazione, miglioramento sismico e restauro dei beni architettonici danneggiati dal terremoto umbro-marchigiano del 1997, Bollettino Ufficiale della Regione Marche, Ancona, 2000.

Caratterizzazione del manufatto

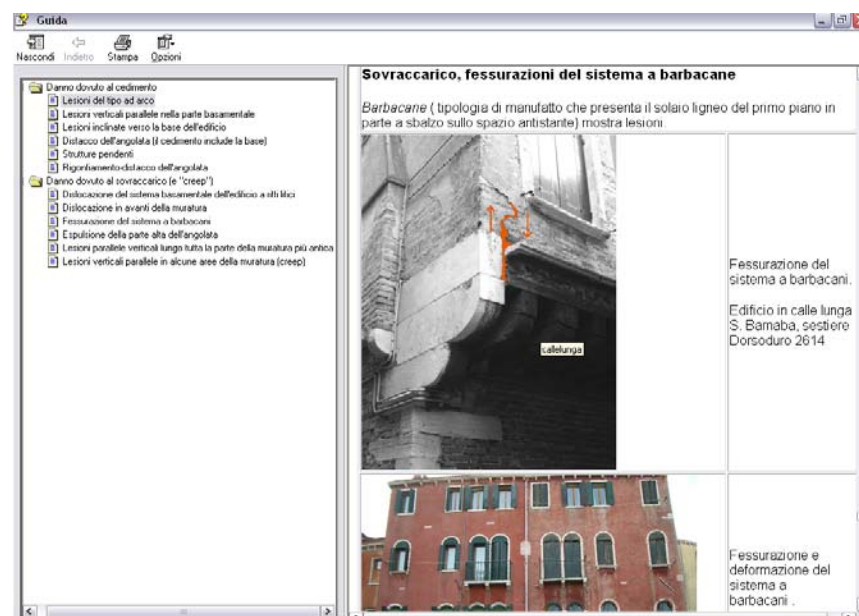
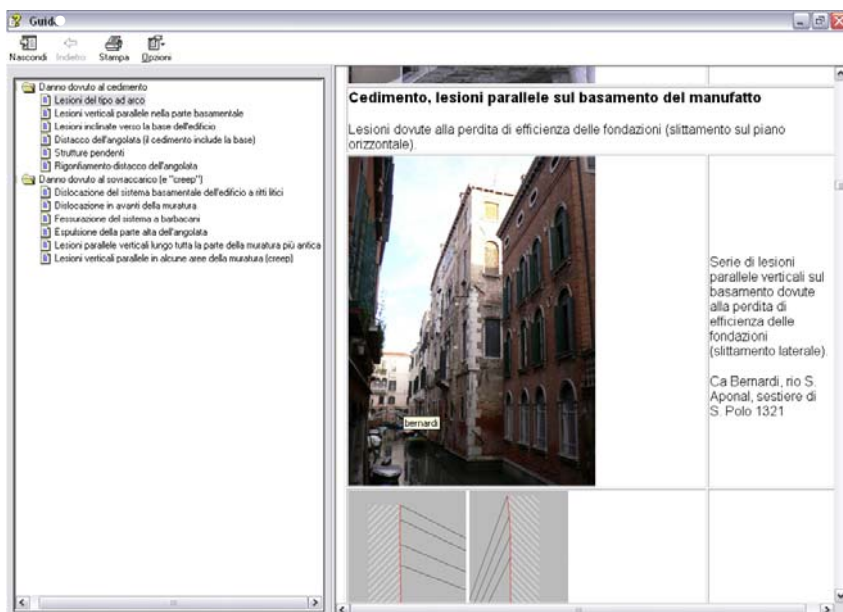
- Elementi e componenti costruttive
- Tipologia (assetto delle murature; presenza di barbacani; presenza di ritti litici basamentali)
- Parte del manufatto interessata da danneggiamento (angolata, copertura)

Fattori ambientali

- Presenza di rio acqueo
- Relazioni volumetriche con edifici contigui

Fattori legati al tempo (*anamnesi* del manufatto)

- Presenza di molteplici fasi costruttive
- Presenza di elementi di contrasto di dissesto progressivo
- Realizzazione abaco preliminare dei fenomeni indicizzato (formato .html; versine ita-eng)



- Valutazioni in ordine alla possibilità di realizzare un modulo di assistenza all'interpretazione dei fenomeni di dissesto e delle cause che li hanno prodotti basato parametri significativi, compatibile con MDDS.