Heritage Train

Funded by the European Union

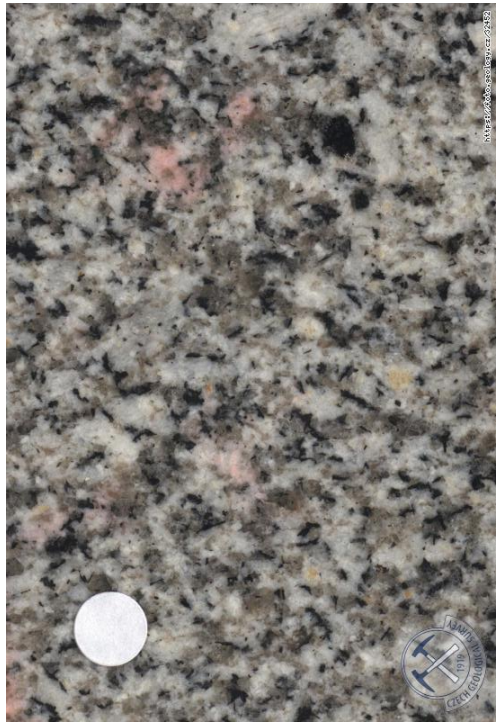
Degradace kamene – projevy, příčiny, řešení

19. 2. 2025

Heritage Train

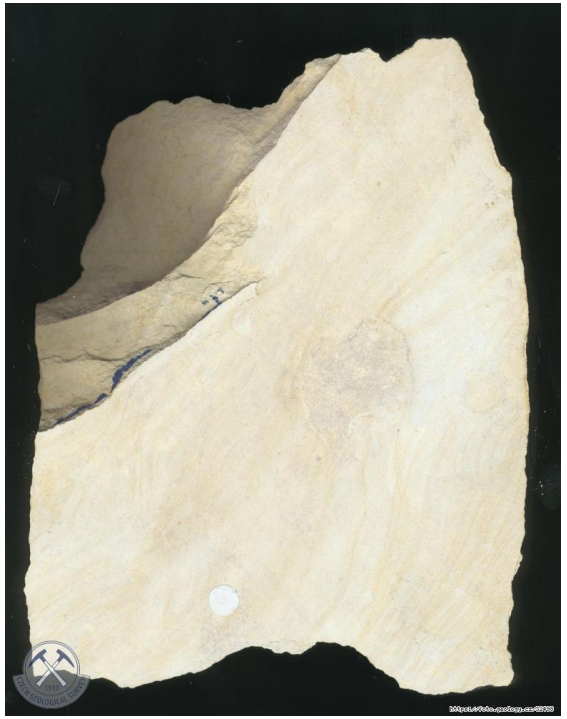
Funded by the European Union

Typy hornin



Mrákotínská žula, autor fotografie: Rudolský, J., 2004; zdroj: http://dekoracni-kameny.geology.cz/

Nedvědínský mramor, autorka fotografie: Gürtlerová, P., 2012, zdroj: http://dekoracni-kameny.geology.cz/



Petřínská opuka, autor fotografie: Rudolský, J., 2005; zdroj: http://dekoracni-kameny.geology.cz/

Heritage Train

Funded by the European Union

Hořický pískovec, autor fotografie: Dudíková, B., 2013; zdroj: http://dekoracni-kameny.geology.cz/

Božanovský pískovec, autor fotografie: Toužimský, M., 2013; zdroj: http://dekoracni-kameny.geology.cz/

Žehrovický pískovec, autor fotografie: Toužimský, M., 2008; zdroj: http://dekoracni-kameny.geology.cz/

Heritage Train
Funded by the European Union

Stavební a dekorační kameny

Úvodní stránka
Vyhledávání
Rozšířené vyhledávání
Kontakty
Odkazy

English

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA

Vyhledávání: Fotogalerie

Obchodní název | Hornina | Barva | Místo užití | Kraj | Lom

Architektonický prvek | Architektonický objekt | Fotogalerie

(•) Hornina ( ) Lom ( ) Architektonický prvek [Vyhledat]

Počet záznamů: 201

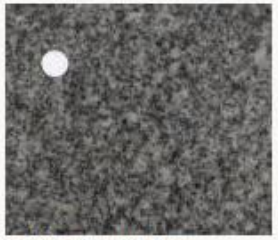
Mnichovský hadec

Morašice žula

Mrákotín 2014

mrákotínská žula

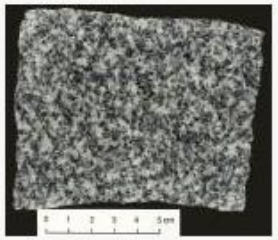
mrákotínská žula


mrákotínská žula

mysletická žula

mysletická žula

mysletická žula


nečínská žula

nedvědický mramor

nehodivský (nepomucký) mramor

Heritage Train

Funded by the European Union

Zvětrávání

„Jakékoliv chemické nebo mechanické procesy, při kterých kámen vystavený klimatickým vlivům podléhá změnám vlastností a je znehodnocován.“

In: *Illustrated glossary on stone deterioration patterns: English-Czech version*. Monuments and sites. Praha: Institute of Theoretical and Applied Mechanics of the Academy of Science of the Czech Republic - ARCCHIP Centre of Excelence, 2011.

Heritage Train

Funded by the European Union

Ztráty materiálu

Heritage Train

Funded by the European Union

Heritage Train

Funded by the European Union

Smytý povrch

Heritage Train

Funded by the European Union

Biologické napadení

Heritage Train

Funded by the European Union

Heritage Train

Funded by the European Union

Praskliny

Heritage Train

Funded by the European Union

Silikátová vrstva nečistot

Heritage Train

Funded by the European Union

Sádrovcová krusta

Heritage Train

Funded by the European Union

Heritage Train

Funded by the European Union

Sole

Heritage Train

Funded by the European Union

Vlhkost

Zdroj fotografie: Archiv FR UPCE,
Autorka fotografie: Petra Zítková

Heritage Train

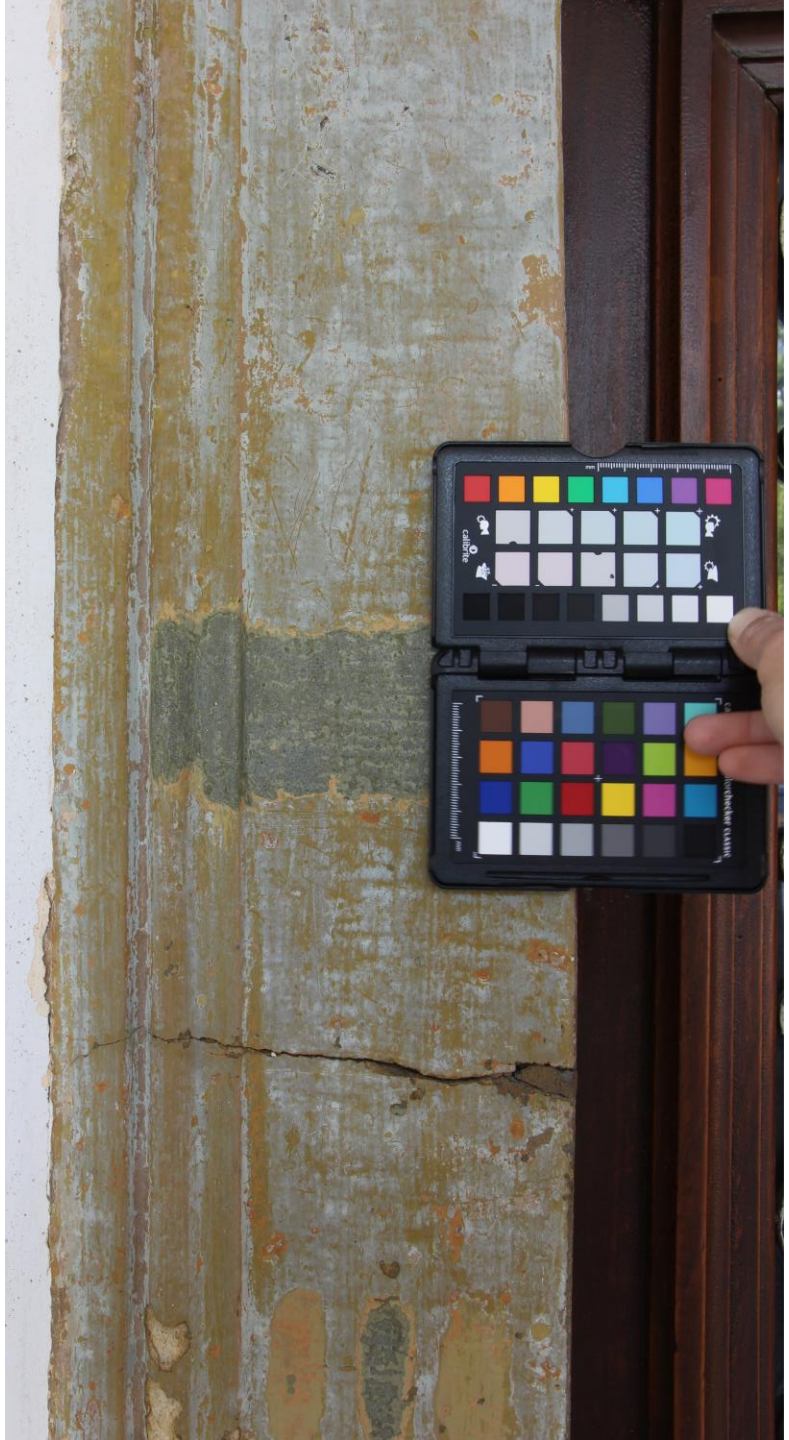
Funded by the European Union

Vliv dalších materiálů

Heritage Train

Funded by the European Union

Povrchové úpravy



Zdroj fotografie: Archiv FR UPCE,
autorka fotografie: Michaela Burdová

Heritage Train

Funded by the European Union

Metody průzkumu

- Stanovení cílů
- Mezioborová spolupráce

- Stanovení obsahu vodorozpustných solí
- Mikroskopické analýzy vzorků
- UZ transmise
- ad.

Dlouhodobý monitoring

2015

2019

Obecné požadavky na zásah

- Reverzibilta
- Retretability
- Zpomalení chátrání
- Kompatibilita použitých materiálů

Omezení poškozování

- Odstranění nebo omezení zdrojů poškození – je nebo není možné?

Heritage Train

Funded by the European Union

Vlhkost

- Komplexní problém
- Komplikace pro navazující zásahy

Zdroj fotografie: Archiv FR UPCE, autorka fotografie: Petra Zítková

Heritage Train

Funded by the European Union

Konsolidace

- Obecné požadavky:
- Kompatibilita
- Účinnost
- Retreatibility

Heritage Train

Funded by the European Union

Odstranění dožilých armatur a čepů

Heritage Train

Funded by the European Union

Injektáž drobných prasklin

Heritage Train

Funded by the European Union

Injektáž dutin

Heritage Train

Funded by the European Union

Čištění

Důvody čištění:

- Estetické
- Konzervační

Výběr vhodné metody:

- Druh kamene
- Zkoušky čištění

Heritage Train

Funded by the European Union

Biologické napadení

Chemické čištění

- Použití čistících past ve většině případů zcela nevhodné – špatná kontrolovatelnost, nerovnoměrné čištění, ad.
- hydrogenuhličitan a uhličitan amonný pro naměkčení sádrovcových krust – důležité provádět opatrně a kontrolovaně
- Chelatační činidla – čištění korozních produktů

Zdroj fotografie: KRUSTA shop, https://www.krustashop.cz/

Heritage Train

Funded by the European Union

Mikroabrazivní čištění

- Princip
- Různé druhy abraziv
- JOS (TORC)

Zdroj fotografie: https://elfords.com/torc-system/

Heritage Train

Funded by the European Union

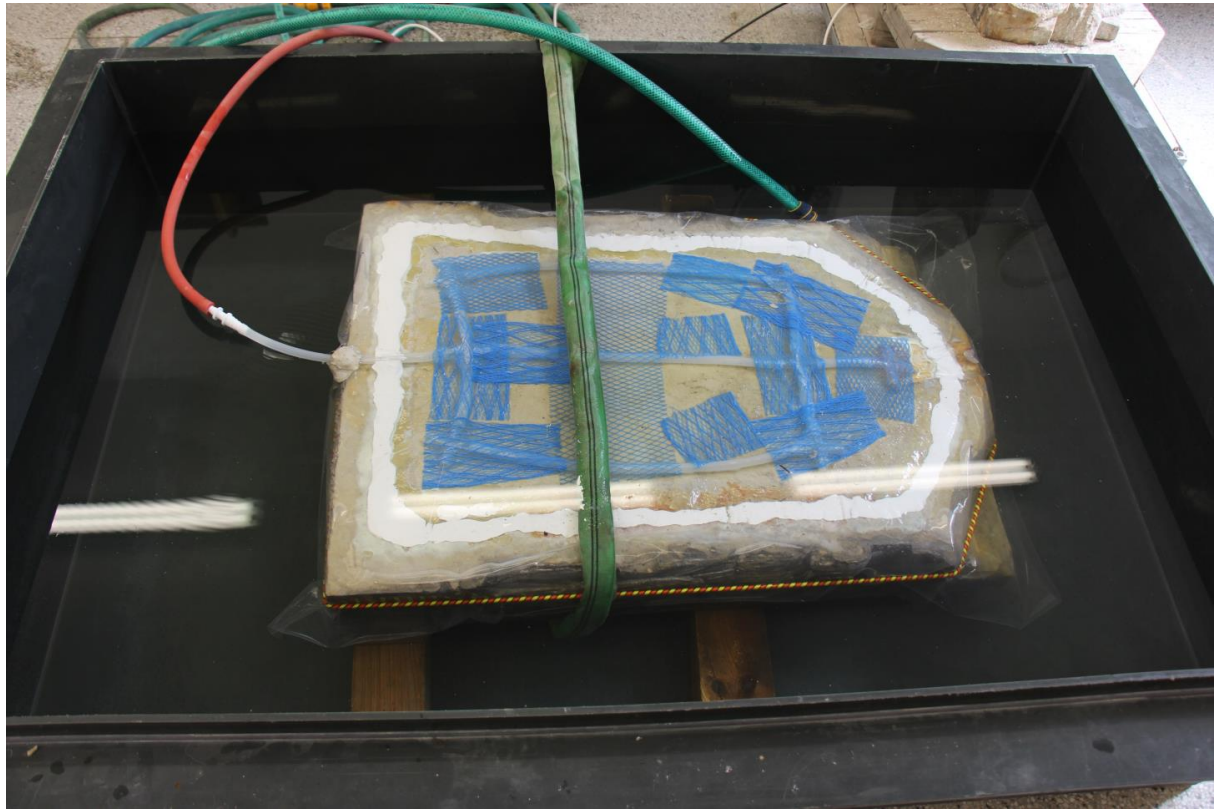
Laser

- Princip čištění
- Různé typy laserů

Heritage Train

Funded by the European Union

Odsolování



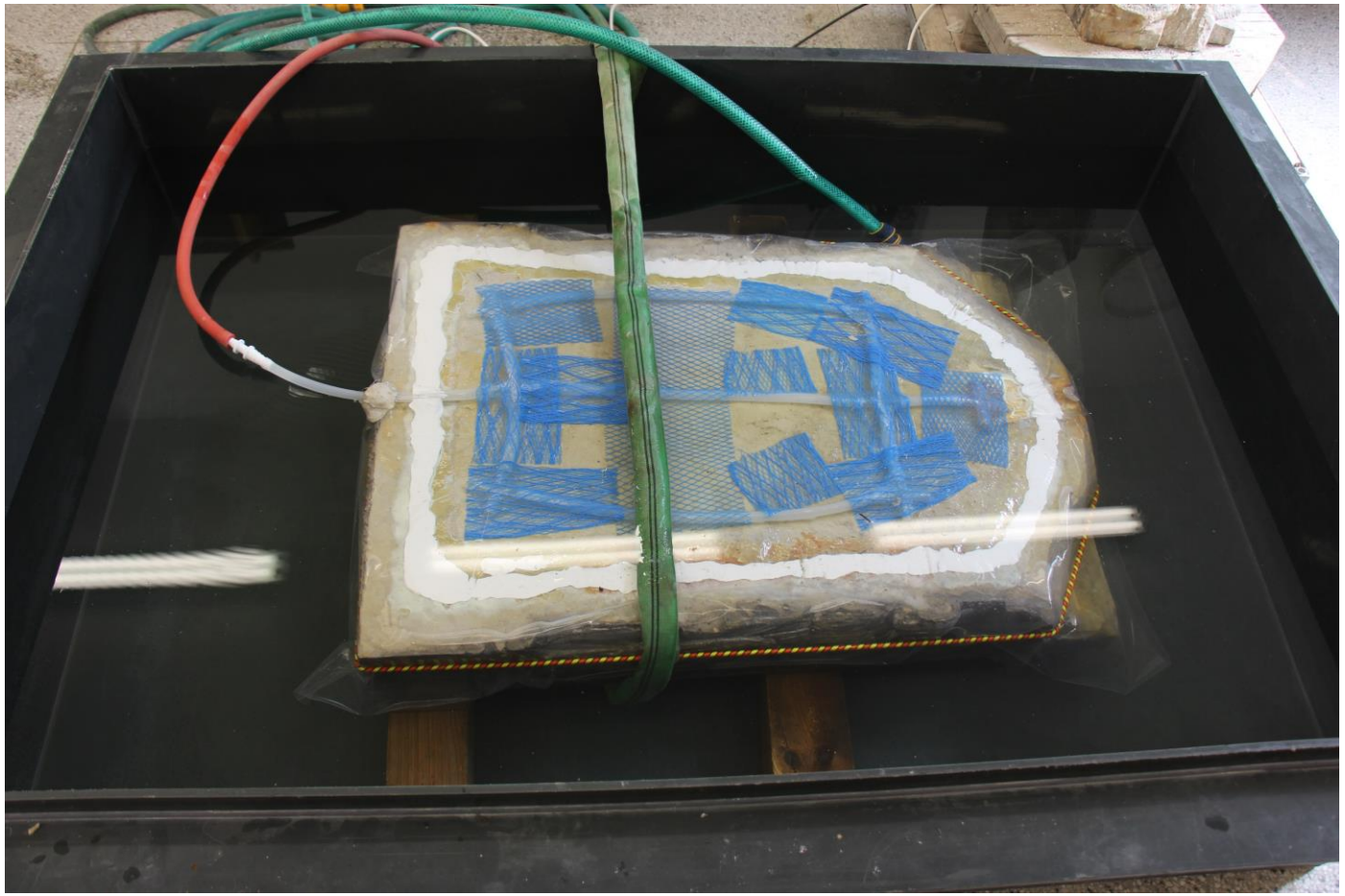
Zábal

Heritage Train

Funded by the European Union

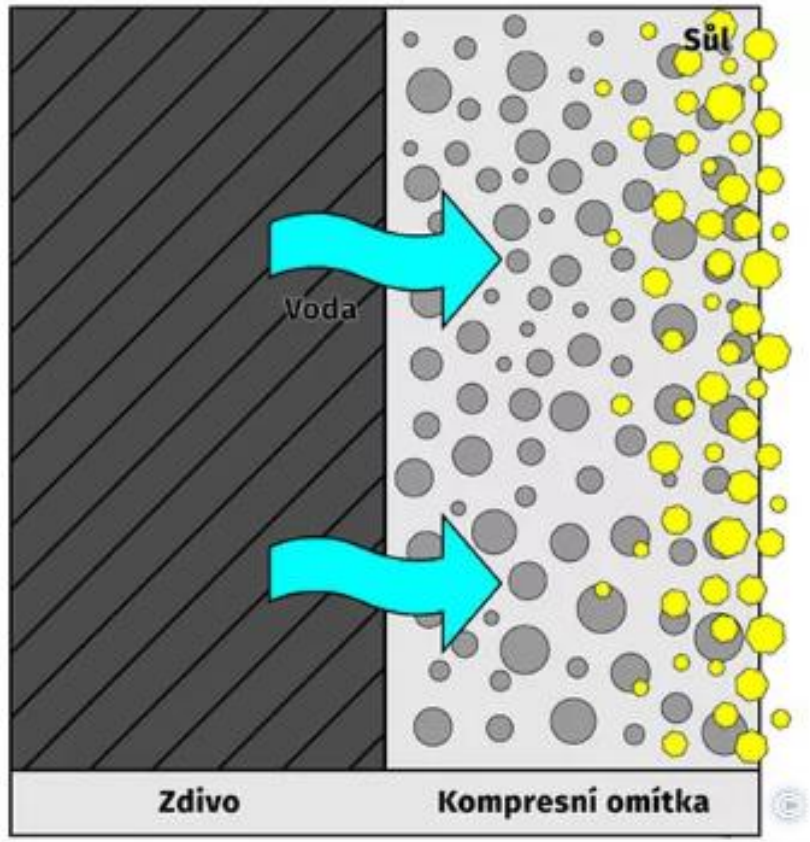
Ponor a vakuové odsolování

- Vakuové odsolování lze v některých případech provádět i *in situ*



Sanační a obětní (kompresní) omítkv

- Velmi porézní



Zdroj obrázku: Remmers, https://www.remmers.cz/cs/

Heritage Train

Funded by the European Union

Lepení

- Armatury
- Lepidla
- Reverzibilní spoj
- Funkčnost a bezpečnost

Heritage Train

Funded by the European Union

Heritage Train

Funded by the European Union

Heritage Train

Funded by the European Union

Doplňování chybějících částí

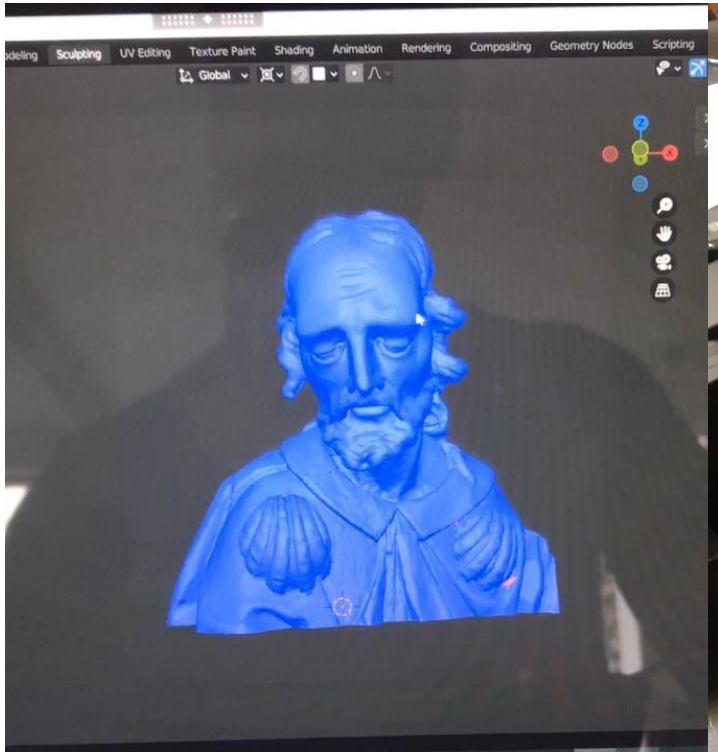
Heritage Train

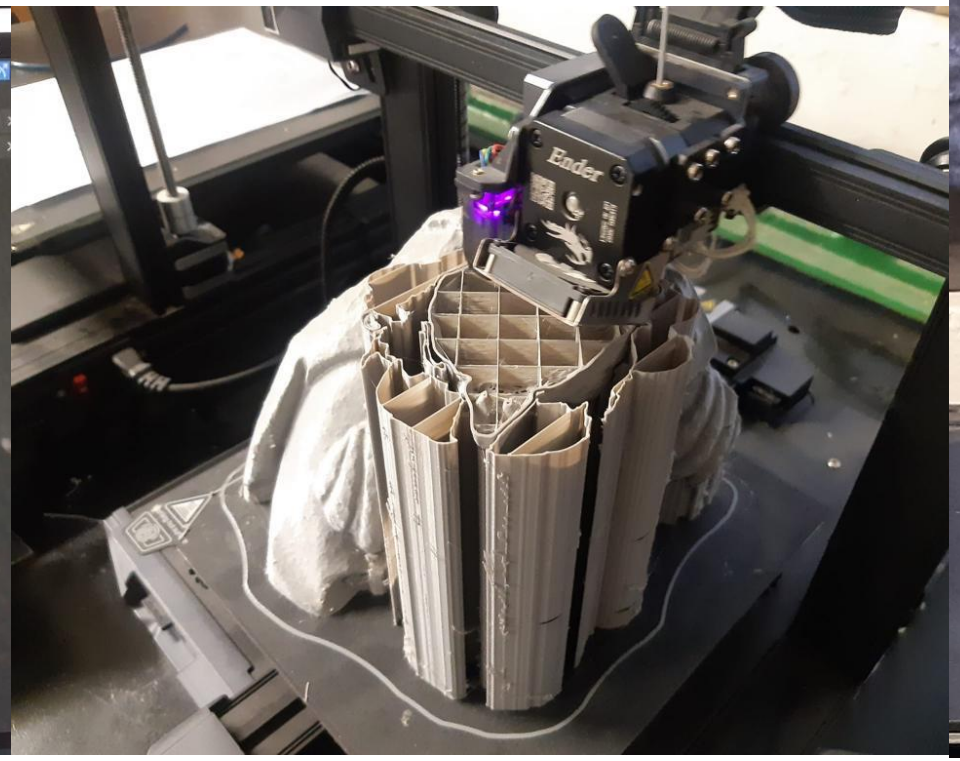
Funded by the European Union

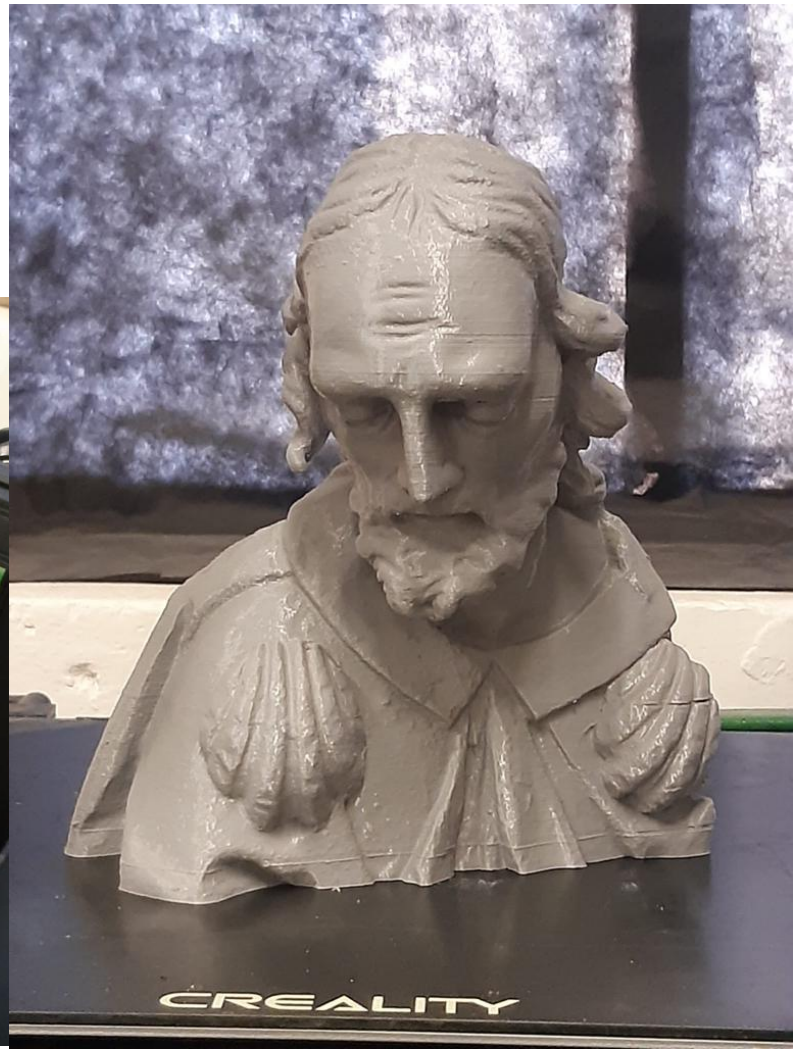
Heritage Train

Funded by the European Union

3D tisk – bezdotykové zhotovení kopie







Autor modelu a fotografie: Samuel Schreiber

Heritage Train

Funded by the European Union

Výměna prvků

- Vlastnosti originálního i nového kamene
- Kompatibilita

Heritage Train

Funded by the European Union

Zdroj: Archiv FR UPCE,
Autor fotografie: Jiří Škarvada

Heritage Train

Funded by the European Union

Spárování

Obecné principy

- Vlastnosti spárovací malty
- Kompatibilita

Heritage Train

Funded by the European Union

Zdroj: Archiv FR UPCE,
Autor fotografie: Jiří Škarvada

Heritage Train

Funded by the European Union

Heritage Train

Funded by the European Union

Ochrana proti graffiti

- Ochranný lak
- Účinnost závisí na použité graffiti barvě, ale i na typu kamene

In: RICCI, Chiara; GAMBINO, Francesca; NERVO, Marco; PICCIRILLO, Anna; SCARCELLA, Arianna et al. Anti-Graffiti Coatings on Stones for Historical Buildings in Turin (NW Italy). Online. *Coatings*. 2020, roč. 10, č. 6.

Heritage Train

Funded by the European Union

Nátěrové systémy a barevná retuš

Pro a proti

- Ochrana povrchu
- Často jde o velký zásah do vzhledu památky
- Otázka kompatibility zvoleného systému

Heritage Train

Funded by the European Union

Pigmenty a pojiva

- Důležité zvolit vhodný systém vzhledem k typu expozice

Heritage Train

Funded by the European Union

Způsoby retuše

Heritage Train

Funded by the European Union

Heritage Train

Funded by the European Union

Heritage Train

Funded by the European Union

Hydrofobizace

Heritage Train

Funded by the European Union

Pravidelná údržba, monitoring a doporučený režim

- Prodloužení životnosti zásahu
- Ideální je pravidelná kontrola restaurátorem
- Sledování problematických fenoménů

Heritage Train

Funded by the European Union

Děkuji za pozornost!

Heritage Train

Funded by the European Union

Použitá literatura a zdroje

- ASHURST, John. *Practical Building Conservation: english heritage technical handbook*. Stone. Aldershot: Gower Technical Press, 2012.
- DRDÁCKÝ, Miloš; SLÍŽKOVÁ, Zuzana a VALACH, Jaroslav (ed.). *Příspěvek technických věd k záchraně a restaurování památek*. Praha: Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, 2015. ISBN 978-80-86246-43-7.
- ĎOUBAL, Jakub. *Kamenné památky Kutné Hory: restaurování a péče o sochařská díla*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015. ISBN 978-807-3959-050.
- ĎOUBAL, Jakub a BAYER, Karol. Rizika a limity užití čisticích past při ošetření pískovce. *Zprávy památkové péče*. 2023, roč. 83, č. 2, s. 176-184.
- ĎOUBAL, Jakub. *Úvod do restaurování kamenných památek*. Vydání: 1. [Litomyšl]: Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, 2023. ISBN 978-80-7560-475-0.
- KOPECKÁ, Ivana a SVOBODOVÁ, Eva. *Metody průzkumu historických materiálů*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2240-0.
- RICCI, Chiara; GAMBINO, Francesca; NERVO, Marco; PICCIRILLO, Anna; SCARCELLA, Arianna et al. Anti-Graffiti Coatings on Stones for Historical Buildings in Turin (NW Italy). Online. *Coatings*. 2020, roč. 10, č. 6.
- ZELINGER, Jiří; KOTLÍK, Petr a ŠIMŮNKOVÁ, Eva. *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*. Praha, 1982.
- http://dekoracni-kameny.geology.cz
- https://www.remmers.cz/cs/