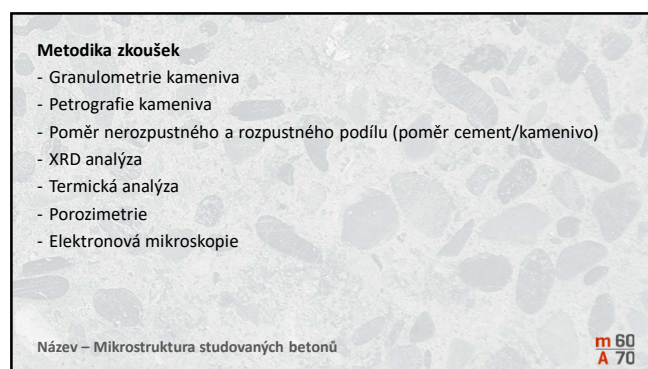


- V roce 2017 a 2018 byla věnována pozornost vlastnostem betonů vybraných ŽB konstrukcí:
- **Silniční most** přes ulici Pražskou, silnici I/35 na účelové komunikaci NN 25 v obci Olomouc, m. č. Řepčín – ev. č. **M24**
- **Silniční most** přes potok Hvozdnici na silnici I/46 u obce Mladecko – ev. č. **46-062**
- **Silniční most** přes Litavu na silnici II/380 u obce Žatčany – ev. č. **380-007**
- **Stropní konstrukce** FSV ČVUT v Praze
- **Transgas Praha**
- Administrativní budova v Brně, Šumavská ul. – zatím nejsou výsledky dokončeny

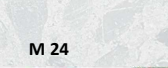


Metodika zkoušek

- Granulometrie kameniva
- Petrografie kameniva
- Poměr nerozpustného a rozpustného podílu (poměr cement/kamenivo)
- XRD analýza
- Termická analýza
- Porozimetrie
- Elektronová mikroskopie

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m 60
A 70

Mokřadní studovny <th data-bbox="343 1615 510 1648"> Mosty <th data-bbox="510 1615 683 1648"> Kanalizace </th></th>	Mosty <th data-bbox="510 1615 683 1648"> Kanalizace </th>	Kanalizace
M 24 	46-062 	380-007 

Mosty - vzhled betonů



Most v Olomouci u Globusu
Ev. č. M24



Most Mladá Boleslav
Ev. č. M40-002



Most u Zátčan
Ev. č. 380-007

Název – Mikrostruktura studovaných betonů



Petrografie kameniva M24

Velikost kameniva	Petrografie	Lokalita těžby
Most M24		
0-2 mm	převažují zrna a valouny křemene, méně se vyskytují valouny případně úlomky hornin, převážně sedimentárních	Pískovna Náklo
2-4 mm	převažují zrna a valouny křemene, méně jsou zastoupeny úlomky a zrna hornin, převážně droby a granitoidy	Pískovna Náklo
nad 4 mm	převažují ostrohranná zrna droby, ojedinělá zrna i valounky křemene	Kamenolom Náklo

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m 60

A 70

Petrografie kameniva 46-062

Velikost kameniva	Petrografie	Lokalita těžby
Most 46-062		
0-2 mm	převažují zrna a valouny křemene, méně se vyskytují valouny případně úlomky hornin, jako magmatity a sedimentární horniny	Pískovna Mohelnice
2-4 mm	převažují zrna a valouny křemene, méně jsou zastoupeny granitoidní horniny, ojediněle sedimentární horniny ve formě valounků a zrn	Pískovna Mohelnice
nad 4 mm	přítomna zrna granitoidů, u kterých jsou patrná zaoblení některých hran a ploch, což naznačuje na původně valounový materiál drobnorozmých slepenců a dále úlomky a valouny křemene a ostrohranná zrna droby	Kamenolom Bohučovice

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m 60

A 70

Petrografie kameniva 380-007

Velikost kameniva	Petrografie	Lokalita těžby
Most 380-007		
0-2 mm	převažují zrna a valouny křemene, méně jsou patrné jednotlivé lístky až šluky slidy muskovitu, ojediněle jsou patrné úlomky černé horniny	Pískovna Hrušovany
2-4 mm	převažují nedokonale zaoblené valounky křemene a nedokonale rozdušená zrna betonu, méně jsou zastoupeny úlomky a zrna granitu	Pískovna Hrušovany
nad 4 mm	vzorek obsahuje značné množství nedokonale rozdušených zrn betonu tmelících převážně křemenné valouny a dále jsou přítomny četné samostatné křemenné valouny; ve vzorku byla identifikována i zrna granitu ve formě rozlomených valounů	Pískovna Hrušovany

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m 60

A 70

Mosty - porozimetrie

Pore diameter [mm]	46-062 [cm³/g]	380-007 [cm³/g]	M24 [cm³/g]
100	0.005	0.002	0.001
10	0.015	0.005	0.003
1	0.040	0.015	0.010
0.1	0.050	0.025	0.015
0.01	0.090	0.055	0.035
0.001	0.100	0.060	0.040

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m 60

A 70

Mosty – poměr cementu ke kamenivu

	Pojivo [%]	Kamenivo [%]	Objemová hmotnost [kg/m³]	Cement/kamenivo na 1 m³ [kg]
M 24	16,57	83,43	2360	391/1969
46-062	14,28	85,72	2350	335/2014
380-007	23,24	76,76	2380	550/1830

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m 60

A 70

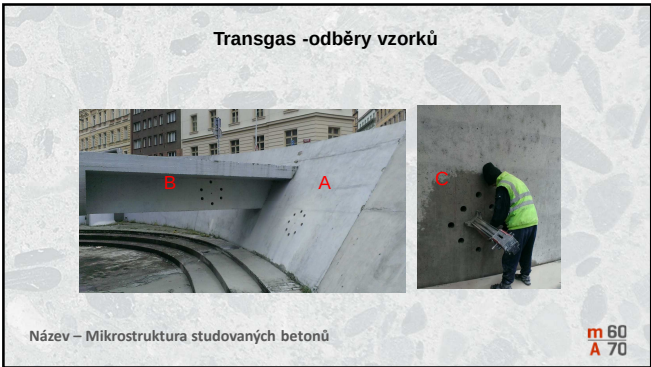
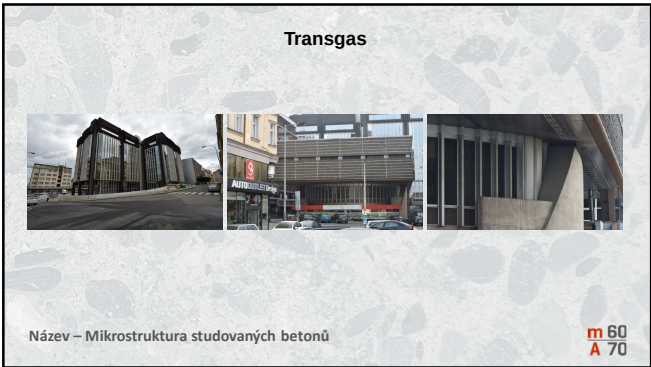
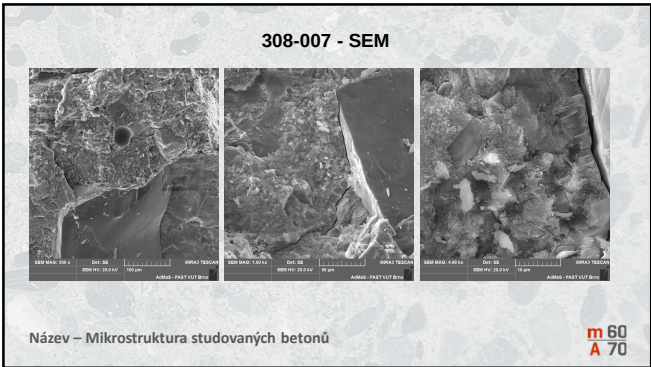
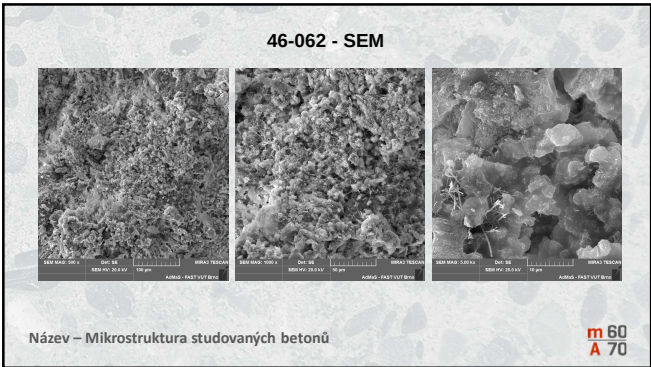
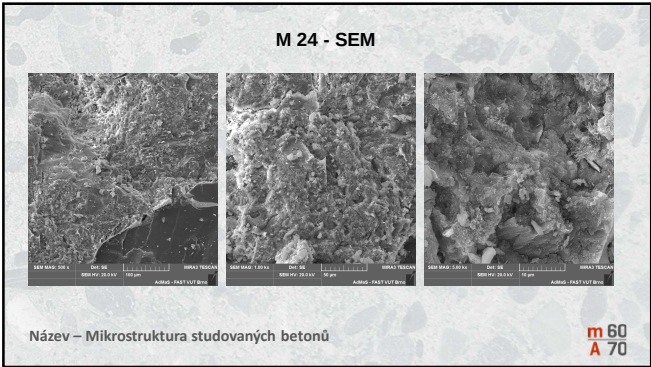
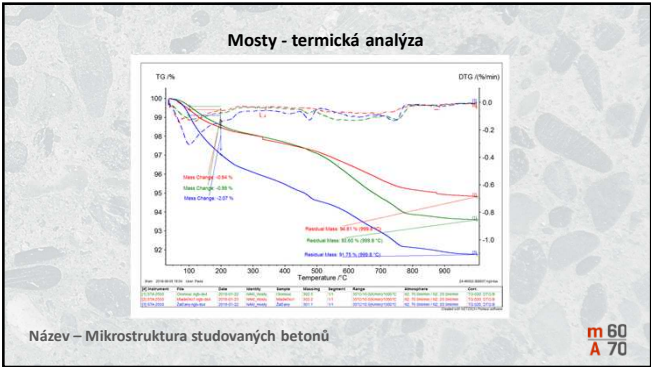
Mosty – XRD analýza

Minerál	Vzorec	M24	46-062	380-007
Albite high	NaAlSi ₃ O ₈	+	+	+
Muscovite	(H,K)AlSi ₃ O ₄	+	+	+
Calcite	CaCO ₃	+	+	+
Etringite	C ₆ Al ₂ (SO ₄) ₃ (OH) ₁₂ ·25H ₂ O	-	+	-
Kaolinite	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	-	+	-
Orthoclase	KAlSi ₃ O ₈	+	+	+
Portlandite	Ca(OH) ₂	+	+	+
Vaterite	CaCO ₃	+	+	+
Quartz	SiO ₂	+	+	+

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m 60

A 70



Transgas - petrografie kameniva

Velikost kameniva	Petrografie	Lokalita těžby
Transgas A		
0- 4 mm	významně převažují zrna a valounky křemene, vzácně jsou přítomny valounky hornin	Pískovna Dobříň
nad 4 mm	převážně zrn droby (metadroby), ojedinělá zrnka křemene	Kamenolom Klečany
Transgas C		
0-4 mm	významně převažují zrna a valounky křemene, vzácně jsou přítomny valounky vyvěřelých a metamorfovaných hornin	Pískovna Dobříň
nad 4 mm	vzorek je tvořen převážně zrnky a valony v různém stupni zaoblení křemene případně kvarcitu, ojedinělá zrnka úlomků hornin	Pískovna Uhý

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60A70

Transgas - porozimetrie

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60A70

Transgas – poměr cementu ke kamenivu

	Pojivo [%]	Kamenivo [%]	Objemová hmotnost [kg/m³]	Cement/kamenivo na 1 m³ [kg]
Transgas A	15,03	84,97	2163	325/1838
Transgas B	15,65	84,35	2141	335/1806
Transgas C	20,25	79,75	2255	456/1799

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60A70

Transgas – XRD analýza

Minerál	Vzorec	A	B	C
Feldspar	$\text{Ca}_{0,96}\text{Na}_{0,04}\text{Al}_{1,96}\text{Si}_{2,04}\text{O}_8$	+	+	+
Muscovite	$(\text{H,K})\text{AlSi}_3\text{O}_{10}$	+	+	+
Kaolinite	$\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$	+	+	+
Calcite	CaCO_3	+	+	+
Valerite	CaCO_3	+	+	-
Gypsum	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	+	+	-
Quartz	SiO_2	+	+	+
Etringite	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_{12} \cdot 25\text{H}_2\text{O}$	-	+	-
Portlandite	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	-	-	+

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60A70

Transgas – termická analýza

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

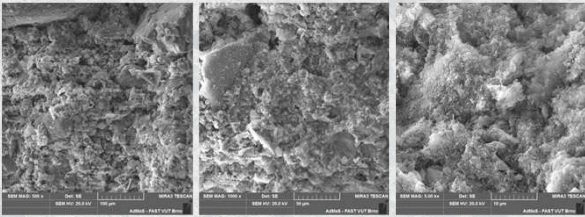
m60A70

Transgas A – SEM

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60A70

Transgas B – SEM

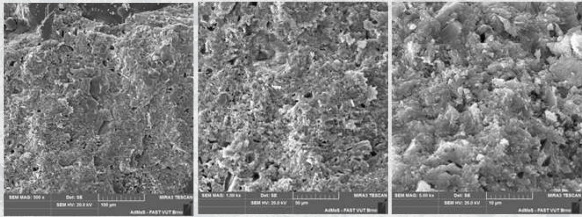


Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60

A70

Transgas C – SEM



Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60

A70

FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT



Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60

A70

FSv ČVUT – petrografie

Velikost kameniva	Petrografie	Lokalita těžby
ČVUT		
0- 4 mm	významně převažují zrna a valounky křemene, vzácně jsou přítomny valounky vyvřelých a metamorfovaných hornin	Pískovna Dobříň
nad 4 mm	vzorek je tvořen převážně zrný droby (metadroby), ojedinělá zrnka křemene	Kamenolom Klecany

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60

A70

FSv ČVUT – poměr cementu ke kamenivu

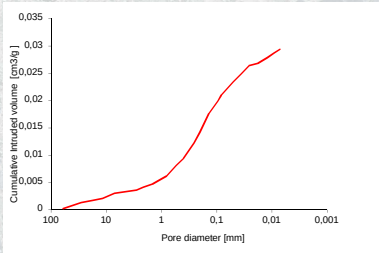
	Pojivo [%]	Kamenivo [%]	Objemová hmotnost [kg/m³]	Cement/kamenivo na 1 m³ [kg]
ČVUT	14,38	85,62	2330	335/1994

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60

A70

FSv ČVUT – porozimetrie



Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60

A70

FSv ČVUT - XRD analýza

Minerál	Vzorec
Feldspar	$\text{Ca}_{0,96}\text{Na}_{0,04}\text{Al}_{1,96}\text{Si}_{2,04}\text{O}_8$
Muscovite	$(\text{H,K})\text{AlSi}_3\text{O}_{10}$
Kaolinite	$\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$
Calcite	CaCO_3
Vaterite	CaCO_3
Gypsum	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Quartz	SiO_2

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60

A70

FSv ČVUT - termická analýza

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60

A70

FSv ČVUT – SEM

Název – Mikrostruktura studovaných betonů

m60

A70

m60

A70

Děkuji za pozornost

NÁRODNÍ

PARLAMENT

ČESKÉ REPUBLIKY

ČESKÝ

MINISTERSTVO

STAVBY

ČESKÝ

MINISTERSTVO

PRÁCE

ČESKÝ

MINISTERSTVO

ŠKOLSTVÍ

ČESKÝ

MINISTERSTVO

VEŘEJNÝCH PRÁV

ČESKÝ

MINISTERSTVO

ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

ČESKÝ

MINISTERSTVO

ENERGETIKY

ČESKÝ

MINISTERSTVO

OBROUČENÍ

ČESKÝ

MINISTERSTVO

PRŮMYSLU

ČESKÝ

MINISTERSTVO

DOPRAVY

ČESKÝ

MINISTERSTVO

VEŘEJNÝCH PRÁV

ČESKÝ

MINISTERSTVO

PRÁCE

ČESKÝ

MINISTERSTVO

ŠKOLSTVÍ

ČESKÝ

MINISTERSTVO

VEŘEJNÝCH PRÁV

ČESKÝ

MINISTERSTVO

ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

ČESKÝ

MINISTERSTVO

ENERGETIKY

ČESKÝ

MINISTERSTVO

OBROUČENÍ

ČESKÝ

MINISTERSTVO

PRŮMYSLU

ČESKÝ

MINISTERSTVO

DOPRAVY

Projekt „Analýza a prezentace hodnot moderní architektury 60. a 70. let 20. století jako součásti národní a kulturní identity ČR“ (DG16P02R007), je financován Ministerstvem kultury v rámci Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity České republiky.

6