



Zhodnocení konstrukčního řešení vybraných přesypaných mostních konstrukcí z hlediska LCA

Pavel Ryjáček

Obsah přednášky

1. Úvod
2. Představení konstrukčních typů
3. Specifikace kubatur
4. Uvažovaný cyklus života
5. Srovnání konstrukčních typů
6. Závěr



Úvod

**Přednáška se zaměřuje na nejčastější mosty v ČR –
malé a střední rozpětí**

**Přesypané mostní konstrukce jsou zde v řadě
případů optimální variantou:**

- **Absence ložisek a mostních závěrů**
- **Izolace bez kontaktu s dopravou**
- **Vybavení nezávislé na mostní konstrukci**
- **Ekonomicky výhodné konstrukce**
- **Nutná dostatečná stavební výška**



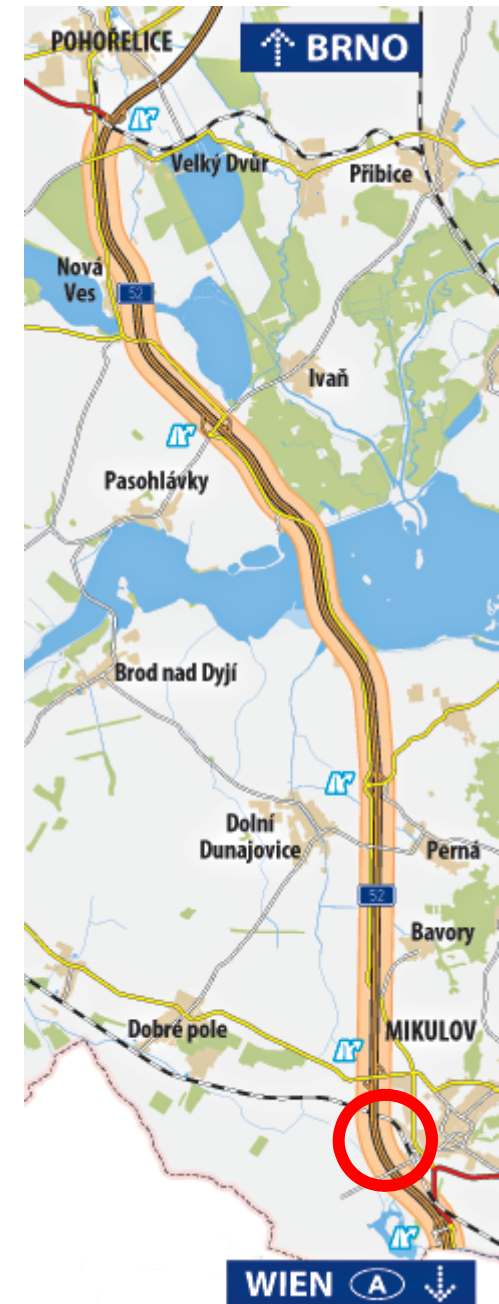
Úvod

Materiálové varianty:

- Ocel – „tubosidery“
- Železobetonové rámy
- Železobetonové klenby

Case study:

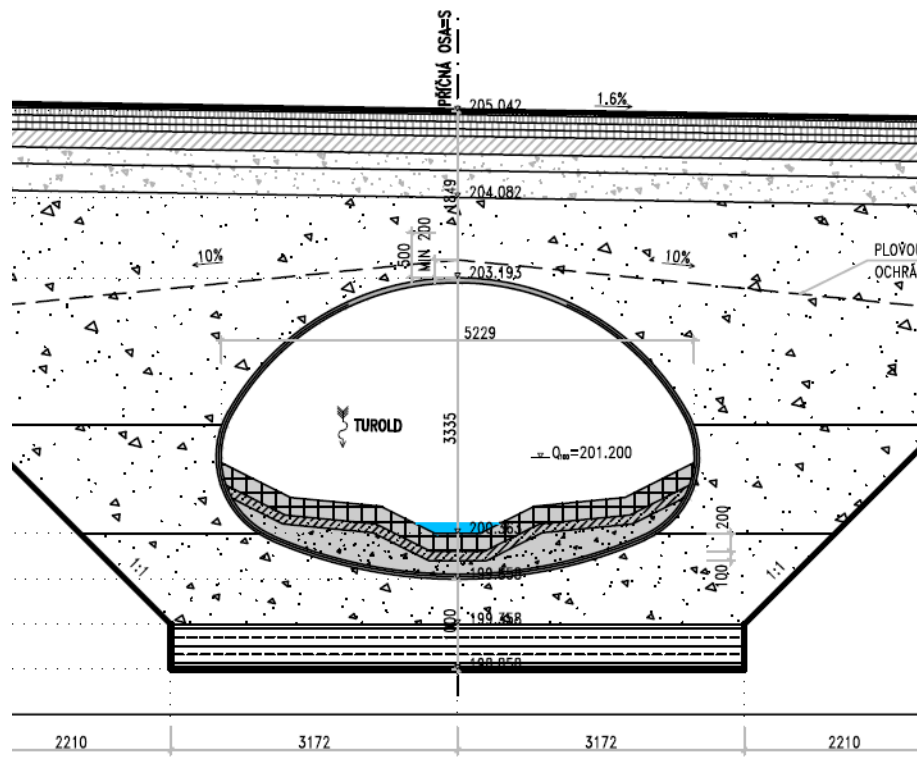
- most přes potok Turoid na R52, zpracovány projekčně, celkem 3 varianty řešení
- další 3 stavby zpracované ve variantách



— Představení konstrukčních typů

Ocel - „tubosidery“

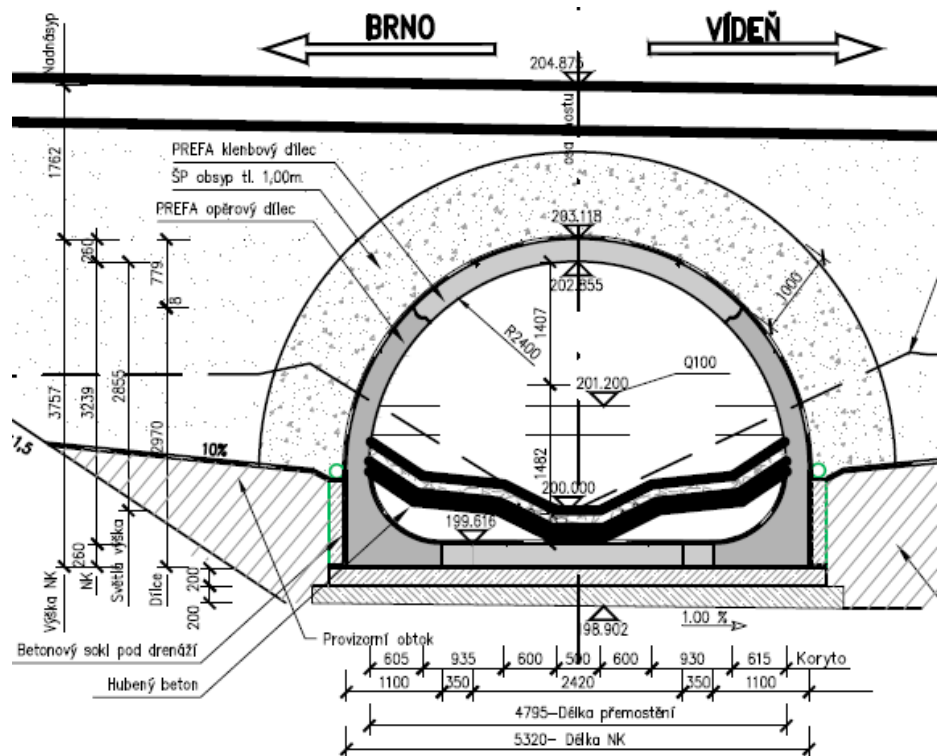
- Tenkostěnná flexibilní konstrukce
- Výška vlny až 140 mm (SuperCor)
- Rozpětí až 25 m
- Tloušťka plechu 4,75 mm, vlna 200x55 mm



Představení konstrukčních typů

Železobetonové prefabrikované klenby

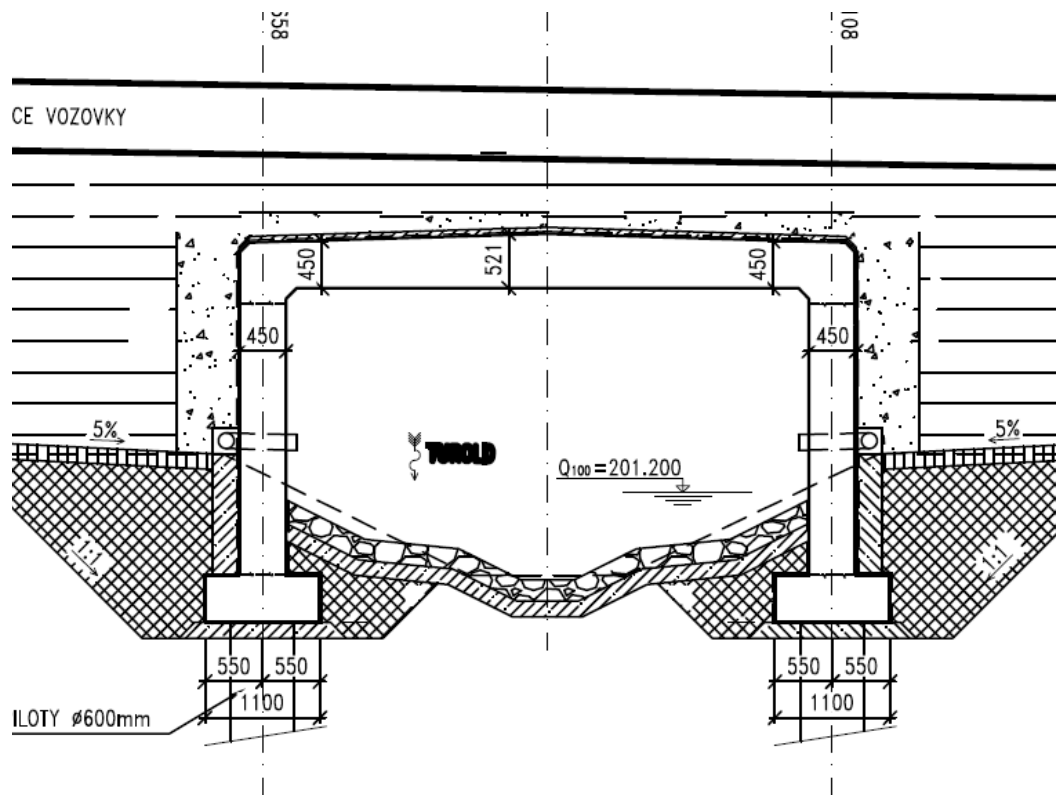
- Železobetonová montovaná konstrukce
- U nás výrobci Matiere, SSŽ TOM ...
- Díky využití interakce konstrukce – zemina efektivní řešení
- Rychlá výstavba



— Představení konstrukčních typů

Železobetonové monolitické rámy

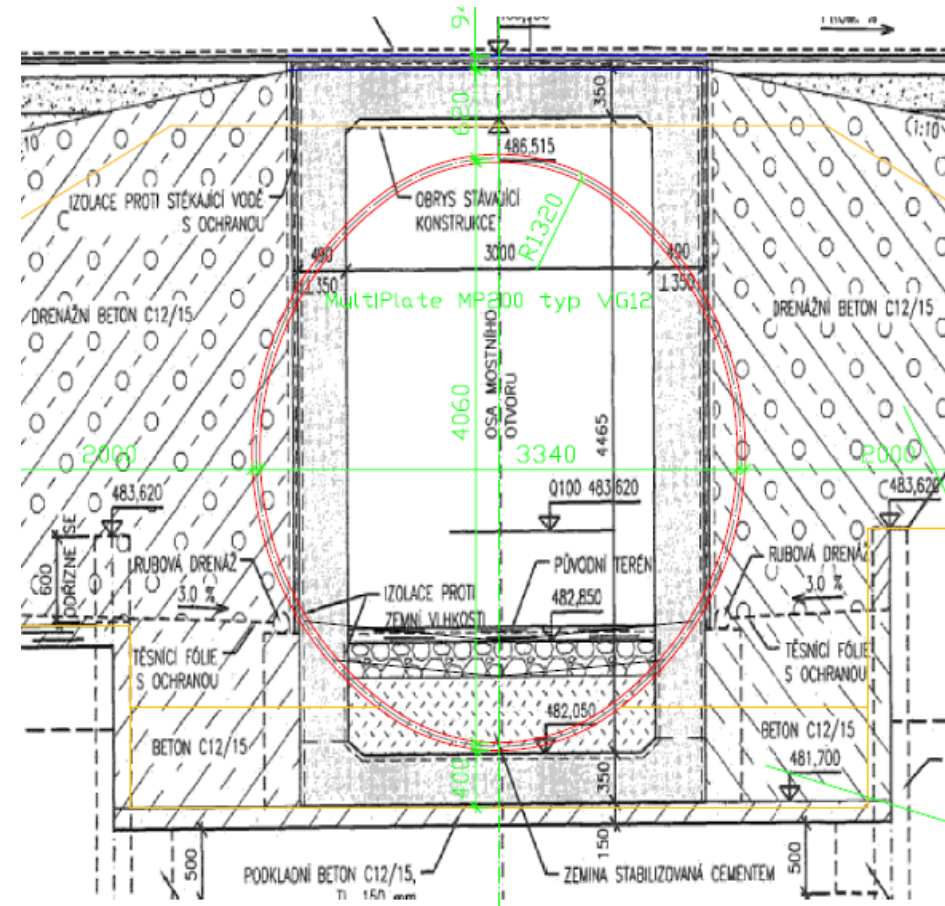
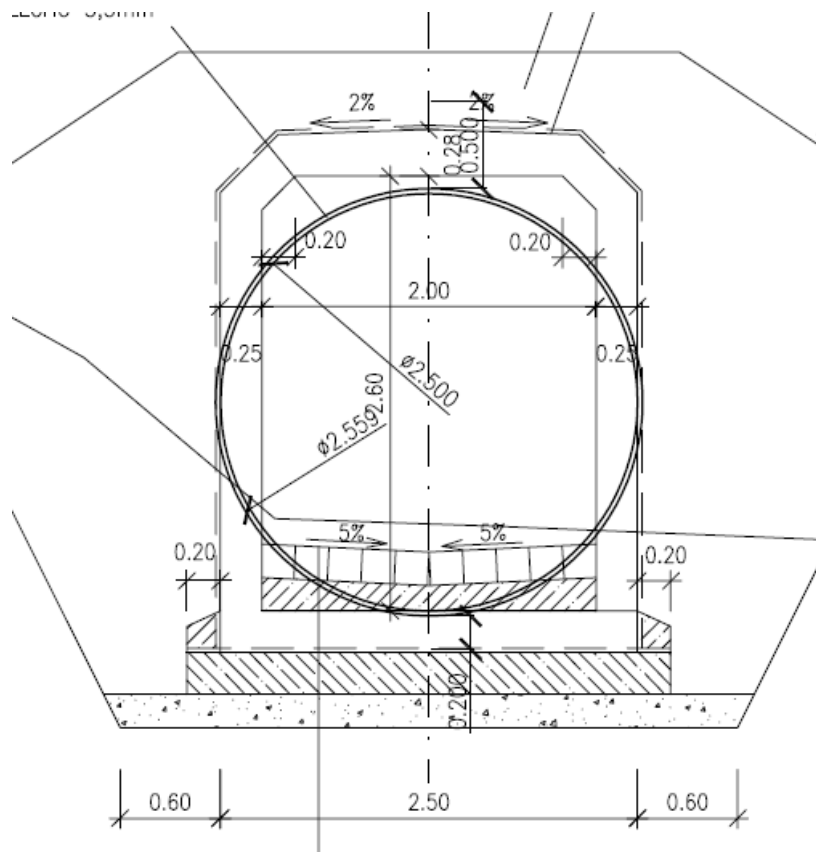
- Standardní konstrukce, s minimem údržby
- Bez spár, montážních styků, mimořádná robustnost
- Odolnost vůči povodni, mimořádným účinkům



Představení konstrukčních typů

Srovnání i z dalších 3 staveb:

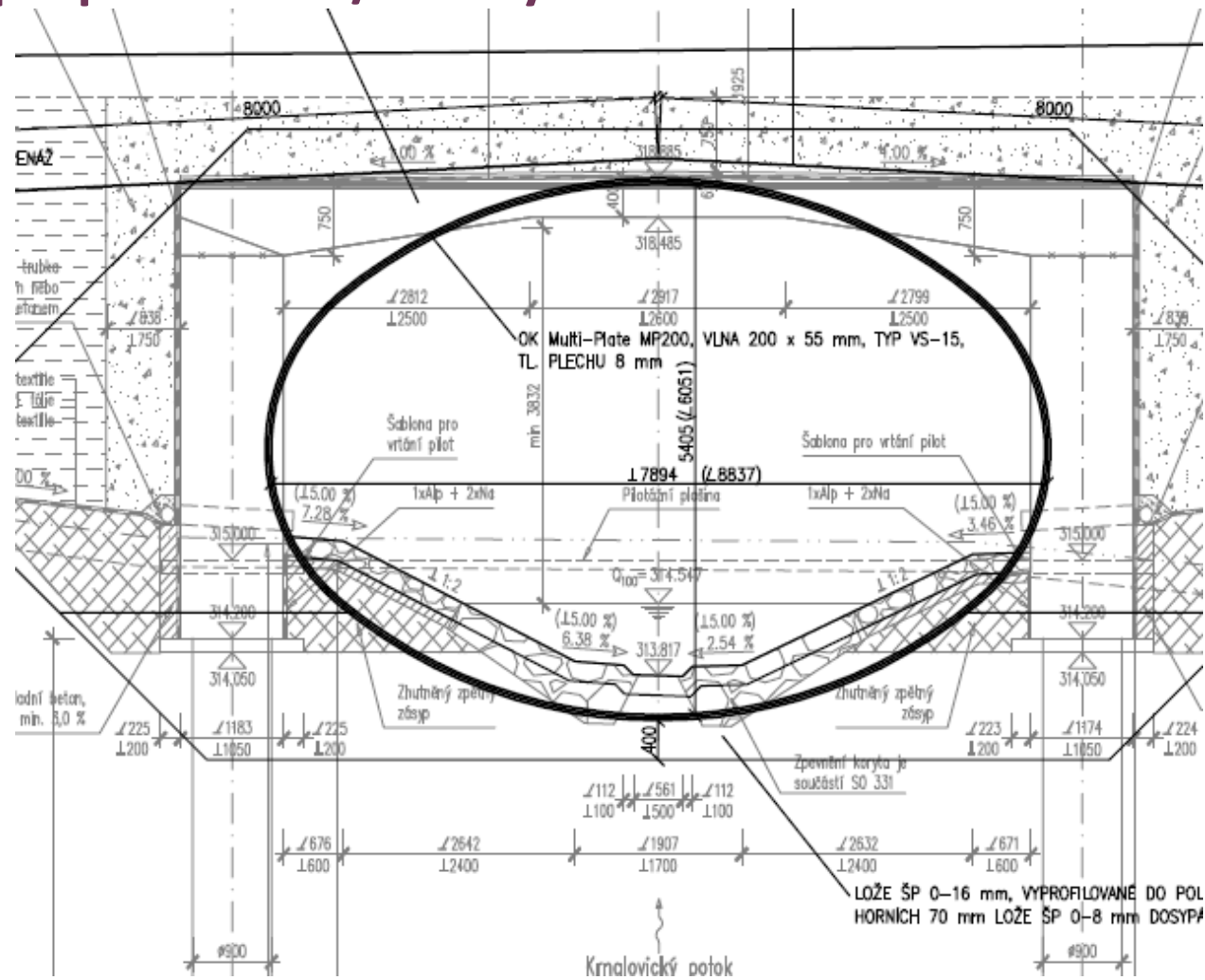
- propust na D47, most v Milevsku



— Představení konstrukčních typů

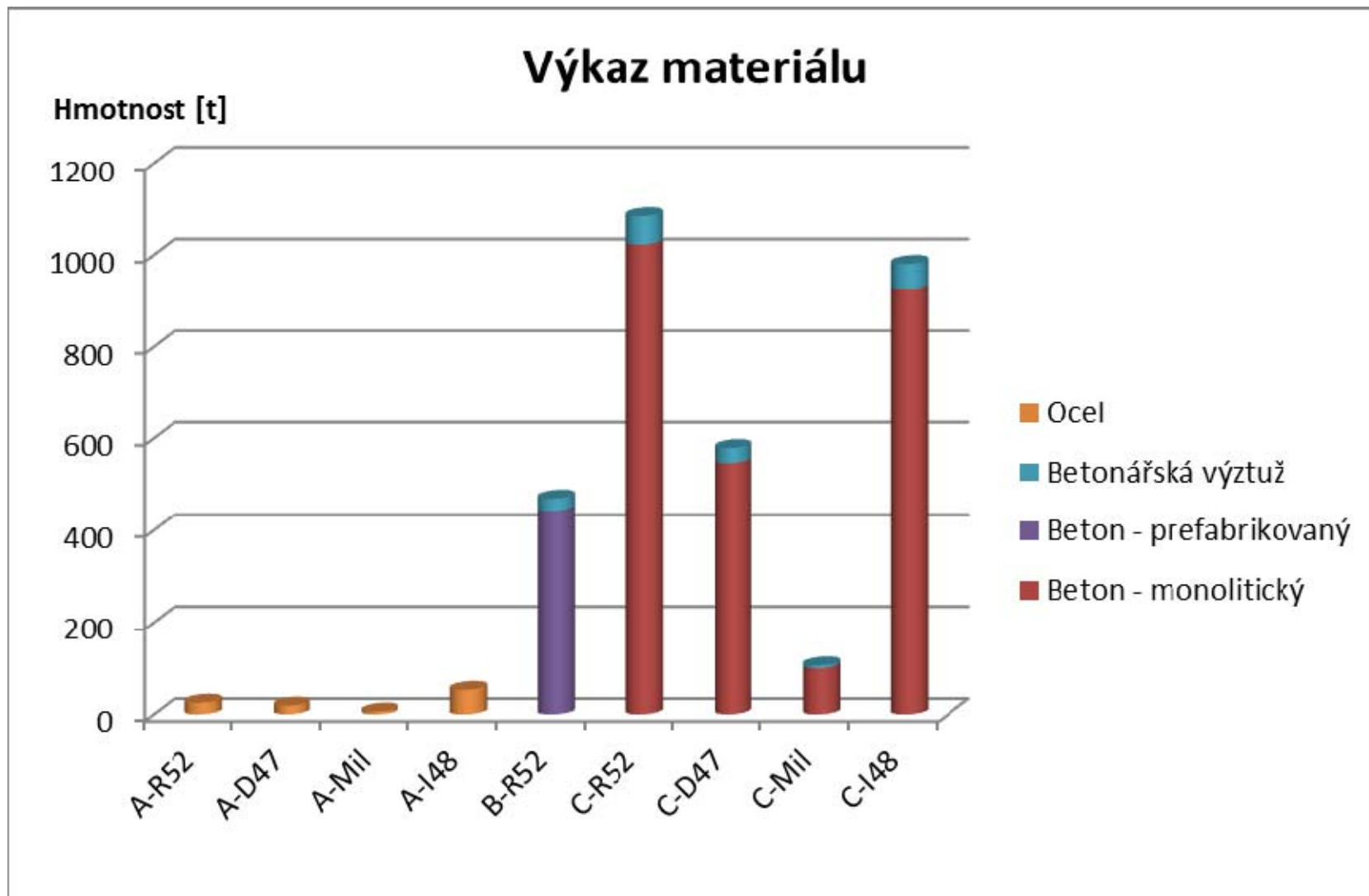
Srovnání i z dalších 3 staveb:

- propustek na I/48 - Rychaltice



Specifikace kubatur

- Uvedena nosná konstrukce a spodní stavba
- Zásypy, vozovka, římsy – u všech typů obdobné



Uvažovaný cyklus života

Z hlediska mostních konstrukcí jsou významné tyto fáze života konstrukce:

- **Modul A** – Výrobní a stavební fáze
- **Modul C** – Konec životnosti
- **Modul D** – Výhody mimo hranice systému
- Ostatní moduly jsou zanedbatelné (B – Fáze používání)



Uvažovaný cyklus života

Uvažují se následující náklady a zatížení:

Modul A – Výrobní a stavební fáze

- A1 - Dodávka a výroba základních surovin, oceli
- A3 – Výroba ocelové konstrukce
- A4 – Přeprava a zabudování do konstrukce



Uvažovaný cyklus života

Uvažují se následující náklady a zatížení:

Modul C – Konec životnosti

- C1 – Rozebrání konstrukce, demolice
- C2 – Přeprava k zpracování odpadu
- C3 – Zpracování odpadů pro recyklaci
- C4 – Likvidace, související procesy



Uvažovaný cyklus života

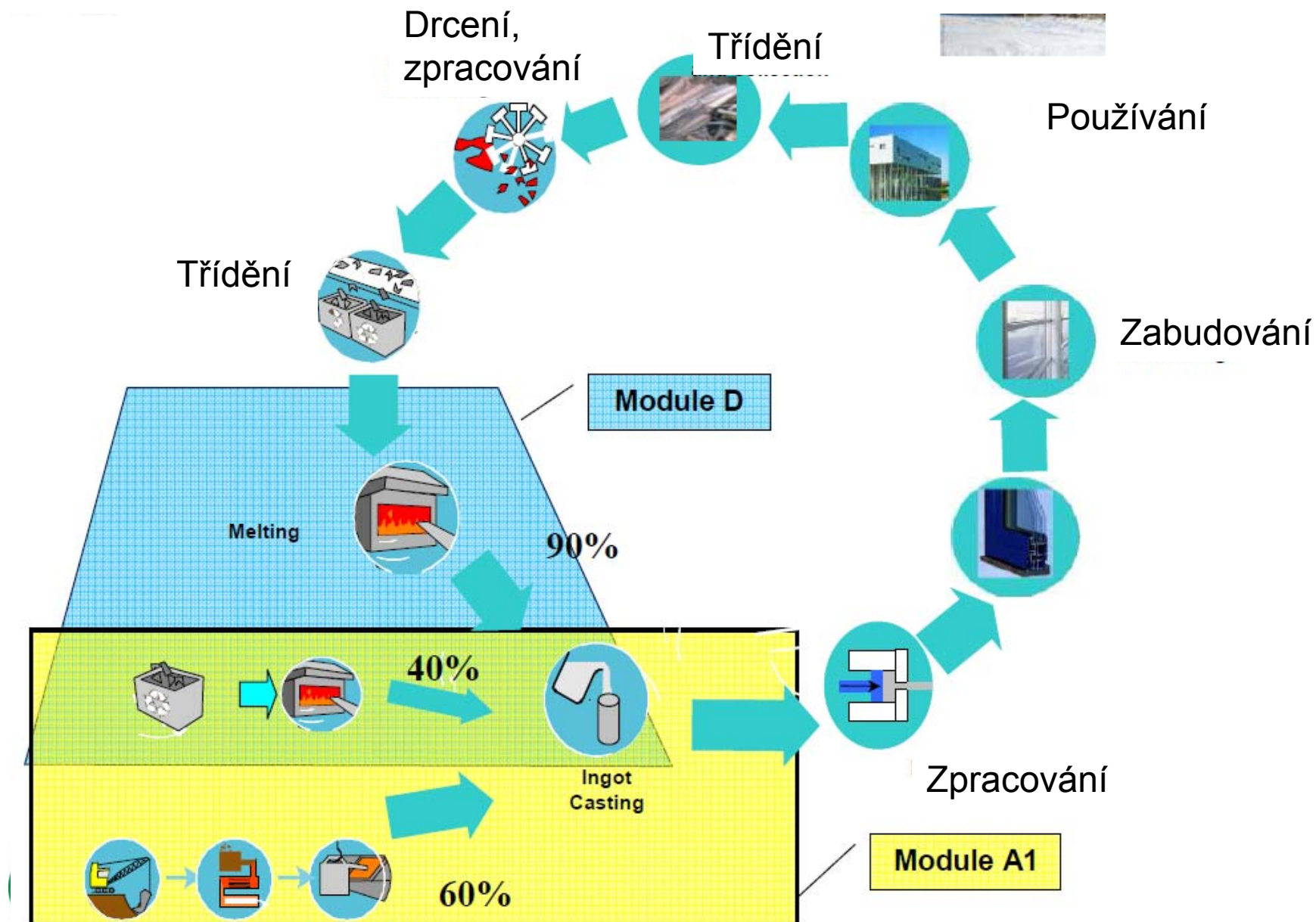
Uvažují se následující náklady a zatížení:

Modul D – Výhody mimo hranice systému

- Systémem zde míněn cyklus od „kolébky - cradle“ až do ukončení života konstrukce zpracováním odpadu „grave“
- Modul D obsahuje výhody a benefity materiálů, které lze využít v jiných systémech, například dřevo jako palivo, nebo ocel jako surovinu pro novou ocel
- **Příklad:** z 1kg oceli se získá **0,8kg** šrotu, při recyklaci **90%** je benefit **0,72** kg oceli, použité pro výrobu nového produktu. Odečtou se negativa související např. se zpracováním a čišťením šrotu, odstraněním korozních zplodin atd.
- Zásadní výhoda pro ocel - **RECYKLACE**



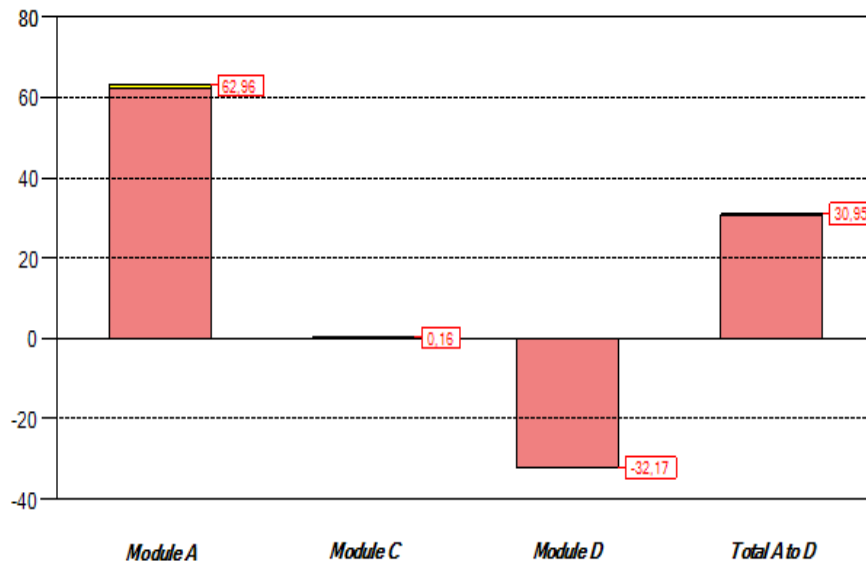
Uvažovaný cyklus života



Srovnání konstrukčních typů

Srovnání potenciálu globálního oteplování

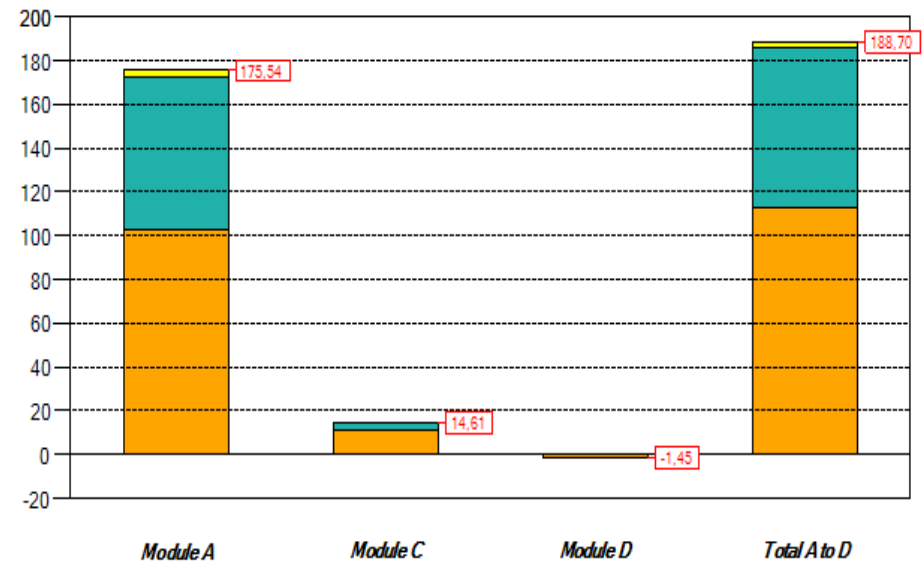
Global Warming Potential (tCO₂eq)



- Steel profiles
- Steel reinforcement
- Steel studs
- Other steel profiles
- Steel plates
- Other steel rebars
- Concrete of structure
- Transport

Tubosidery

Global Warming Potential (tCO₂eq)



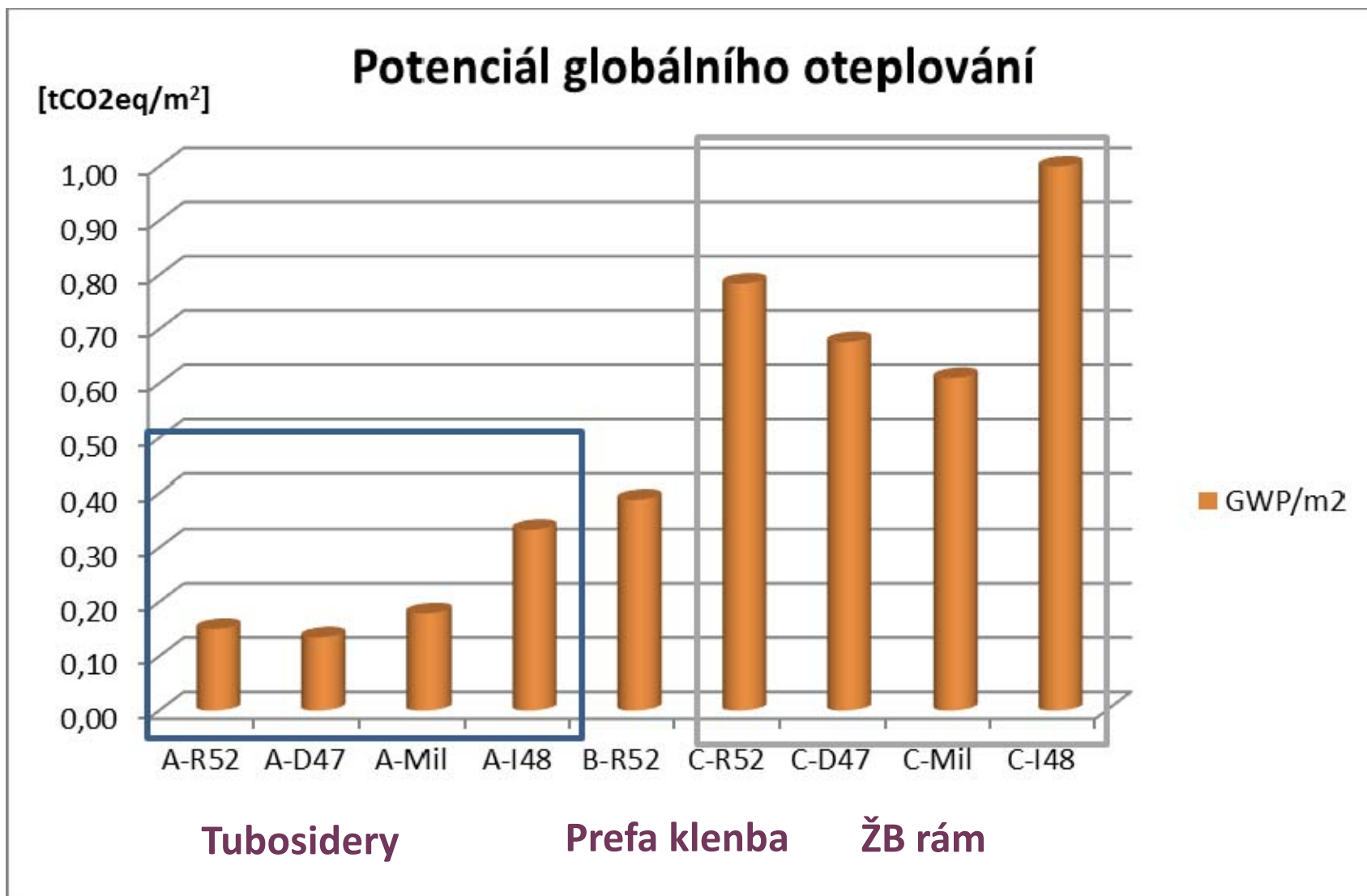
- Steel profiles
- Steel reinforcement
- Steel studs
- Other steel profiles
- Steel plates
- Other steel rebars
- Concrete of structure
- Transport

ŽB rám



Srovnání konstrukčních typů

Srovnání potenciálu globálního oteplování



Srovnání konstrukčních typů

Srovnání potenciálu globálního oteplování
– průměrné hodnoty za konstrukční typy

Typ konstrukce	Potenciál globálního oteplování [tCO ₂ eq/m ²]	Relativní poměr [%]
A-Tubosider	0,20	100%
B-Prefabriková klenba	0,39	195%
C-Monolitický žb rám	0,77	385%



Závěr

- Z výsledků vyplývá, že emise tCO₂eq jsou silně propojeny s **hmotností konstrukce – VÝHODA OCELI**
- Možnost recyklace oceli zásadně zlepšuje výsledek LCA, u betonu a výztuže tento dopad je výrazně menší, i při uvážení recyklace výztuže a betonového agregátu
- Obdobně lze hodnotit například spřažené ocelobetonové mosty s jinými typy mostů, s obdobnými výsledky
- Hodnocení konstrukcí z hlediska LCA, jakkoliv je nyní vzdálené dnešní realitě veřejných zakázek, je důležitým evropským faktorem a lze očekávat **vzrůst významu v budoucnosti**
- Velmi významný faktor, může pomoci rozvoji a používání ocelových mostních konstrukcí





Děkuji za pozornost

