

# 6. České dopravní fórum, Praha, Masarykova kolej ČVUT, 21. 9. 2011

## Jak dál ve financování dopravní infrastruktury ČR?



### Název příspěvku: **3D DATY K EFEKTIVNOSTI A ÚSPORÁM**

**Autor: Ing. Marek Přikryl, Ph.D.**

**Abstrakt: 3D DATA FOR EFFICIENCY AND SAVINGS**

#### REFLEXE SOUČASNÉHO STAVU GEOMETRIE STAVBY

Obvyklá praxe: Investor má hrubou představu o projektu, k plánování se užívají zjednodušená data ve formě 2D a 2,5D map (mapy s řezy), čemuž většinou odpovídá i způsob projektování a kontroly provádění (2,5D).

Realizace však neprobíhá ve 2D či 2,5D, ale ve 3D, kdy navíc 4. „rozměrem“ je čas a 5. financování. Kontrola a záznam skutečného provádění díla je opět ve 2,5D. Digitální propojení geometrie stavby (2,5D resp. 3D), harmonogramu (4D) a financování (5D) se zatím běžně nepoužívá. Nastává tak situace, kdy by bylo vhodné pro urychlení kontrolních a rozhodovacích procesů použít digitální propojení geometrie, harmonogramu a financí stavby (5D).

Dosud nejsou koncepčně běžně užívány 3D přístupy pro přípravu projektu, jeho optimalizaci, realizaci za pomoci 3D řízení stavebních strojů, či 3D kontrolu kvality. Nejsou aplikovány procesy a již dostupné technologie vedoucí ke snížování objemů prací a nákladů zejména na přepravu materiálu.

#### CÍL

Efektivnímu využití 3D dat bylo ve stavebnictví doposud věnováno málo pozornosti na rozdíl např. od automobilového průmyslu. Dle FIA zavedení 3D řízení za posledních 10 let vedlo k zefektivnění výroby o 87%, v dopravním stavitelství se za stejné období bez 3D řízení efektivita zvýšila pouze o 2% (zdroj: LTU).

Přesná 3D data tvoří základ kontrolního mechanismu, jenž zamezí zbytečnému plýtvání zdrojů, zvýší efektivitu řízení projektů, a zajistí transparentnost pro veškeré účastníky procesu výstavby. Důraz je kladen zejména na rychlé informování řídicích pracovníků stavby o průběhu stavebních prací v návaznosti na kvalitu, jakost, časové plnění výstavby a finanční náročnost stavebního procesu zvláště s přihlédnutím k objemu víceprací a méněprací na stavbě.

# 6. České dopravní fórum, Praha, Masarykova kolej ČVUT, 21. 9. 2011

## Jak dál ve financování dopravní infrastruktury ČR?



Klíč k úspěchu tkví v adekvátní analýze a optimálním využití 3D dat ve veškerých fázích projektového a výrobního cyklu.

### EXISTUJÍCÍ MOŽNOSTI

Laserové skenování umožňuje pořízení přesných 3D dat s vysokou hustotou zaměřených bodů z nichž je možné vytvářet detailní modely terénu a objektů. 3D data dokáží popsat jakýkoliv objekt s milimetrovou přesností a vysokou podrobností. Oproti klasické 2D mapě tak získáváme nástroj pro zpřesnění výstavby, zefektivnění řízení projektů a následnou kontrolu provádění prací, což lze přirovnat k rozdílu mezi černobílou fotografií a 3D kinem.

BIM (angl. Building Information Modelling) je proces efektivního využívání dat během veškerých fází výstavby (životního cyklu díla). Proces zásadně usnadňuje vytváření a užívání dat digitálních modelů terénu, integraci omezení: časová (kdy je možno využívat přepravní trasy), dopravní (možnosti budování nových přepravních tras), ekologická (blízké objekty, biokoridory, možnost využití jednotlivých pozemků pro deponie, manipulační plochy, aj.), technická (možnosti nasazení a využití stavebních strojů), geologická (vhodnost použití zemin), ostatní (bilance kubatur zemních prací, atd.), data analýzy rizik a identifikace možných kolizních momentů výstavby.

### VÝSLEDKY

- přesná 3D data ve formě srozumitelných vizualizací
  - absolutní kontrola množství zemních prací (objemy)
  - absolutní kontrola geometrické kvality (mocnost vrstvy, rovinatost, podélné a příčné sklony, dodržení výšek, atd.)
- optimalizace a distribuční rozdělení přepravních vzdáleností
- propojení 3D dat s harmonogramem (4D data)
- možnost 5D modelování (vč. finančních prostředků)

Výsledky mohou sloužit jako podklad pro rozhodovací procesy, řízení staveb, cost management, a zároveň jsou efektivním nástrojem v oblasti controllingu.

### OČEKÁVANÝ EFEKT

- optimalizace založená na snižování objemů všech realizovaných stavebních prací zejména zemních prací a efektivním využití dostupných zdrojů - vede ke snížení nákladů stavby zvláště na přepravu a zároveň i dopadů na životní prostředí (prach, hluk, spotřeba fosilních paliv, emise CO<sub>2</sub>, aj.)

**TOP EXPO CZ, s.r.o., Belgická 38, 120 00 Praha 2**

email: [konference@top-expo.cz](mailto:konference@top-expo.cz), tel. + 420 222 222 936

# 6. České dopravní fórum, Praha, Masarykova kolej ČVUT, 21. 9. 2011

## Jak dál ve financování dopravní infrastruktury ČR?



- využití přesných 3D dat při návrhu, realizaci a monitoringu eliminuje rizika víceprací
- zajištěním absolutní kontroly množství skutečně provedených prací odpadá neefektivní, nákladný a netransparentní „tanec kolem čísel při fakturaci“
- absolutní kontrola geometrické kvality přispívá dodržování norem, vyhlášek, popř. směrnic, TP, TKP, ZTKP a vede k udržení výstavby v intencích požadavků na přesnost
- navýšení geometrické kvality, jako jedna z podmínek k prodloužení životnosti stavby, přispívá ke zvýšení bezpečnosti provozu a snížení nákladů na údržbu
- využití 3D dat při řízení stavebních strojů během procesu výstavby (vč. možnosti propojení na harmonogram) vede k navýšení celkové kvality a ziskovosti realizovaného díla

Avizované zefektivnění procesu výstavby dopravní infrastruktury generuje úspory v předpokládané výši až 15% z celkového objemu finančních prostředků vynaložených na zemní práce.

### **Kontakt:**

Jméno přednášejícího (s tituly): **Ing. Marek Přikryl, Ph.D.**

název a adresa organizace: **Control System International s.r.o.,  
Papírenská 114/5, 160 00 Praha 6**

pozice: **Business Development Manager**

telefon: **+420 775787032**

E-mail: **marek@controlsystem.cz**

**Abstrakt zašlete prosím nejpozději**

**12.9. 2011**

**Powerpointovou prezentaci zašlete prosím nejpozději**

**19.9. 2011**

Kontaktní adresa: [konference@top-expo.cz](mailto:konference@top-expo.cz)

**TOP EXPO CZ, s.r.o., Belgická 38, 120 00 Praha 2**

email: [konference@top-expo.cz](mailto:konference@top-expo.cz), tel. + 420 222 222 936