

Implementace procesu BIM v prostředí SŽDC

Jakub Raška, Stanislav Vitásek, Mariana Salavová
Generální ředitelství

26. 10. 2021

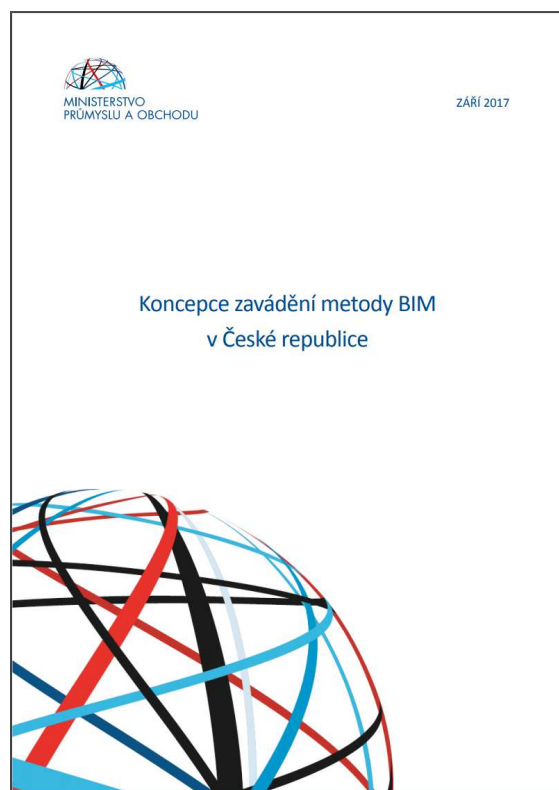
Implementace na národní úrovni

- 2016** Význam metody BIM pro stavební praxi v České republice a návrh postupu pro její zavedení ► 11/2016 usnesení Vlády
- 2016** Vznik Pracovní skupiny pro využití BIM pro dopravní stavby při SFDI – aktivní zapojení SZ v pracovních skupinách
- 2016/17** Vznik Koncepce zavádění metody BIM v ČR – Ministerstvo průmyslu a obchodu
- 2017** Zřízení České agentury pro standardizaci (ČAS) – aktivní zapojení SZ v pracovních skupinách
- 2019** **Vydání první dokumentace od SFDI k metodě BIM**
- Předpis pro informační modelování staveb (BIM) pro stavby dopravní infrastruktury – SFDI (PDPS)
 - Metodika BIM protokolu pro smluvní standard FIDIC
 - Metodika pro výběr společného datového prostředí (CDE)
 - Požadavky na Plán realizace BIM (BEP) pro dopravní infrastrukturu

Koncepce zavádění metody BIM v ČR

- Schvaluje Koncepci zavádění metody BIM v ČR
- Ukládá splnění opatření dle obsaženého harmonogramu
- Zřízení České agentury pro standardizaci (ČAS) – vykonává koncepci BIM
- Analyzuje současný stav (Evropa / ČR)
- Definuje klíčová témata k podrobnému řešení
 - Stavebnictví 4.0
 - BIM model
 - BIM dokumentace
 - Vazba a souvislosti s GIS
 - Zadávání veřejných zakázek
 - Technické standardy
- Zdůvodňuje výhody povinného/dobrovolného využití metody při realizaci veřejných zakázek
- Obsahuje doporučení dalšího postupu a potřebné dokumenty ke standardizaci
- Obsahuje harmonogram postupu
- **Nedefinuje konkrétní způsoby aplikace**

Implementace na národní úrovni



Veřejný sektor

Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO)

(gestor pro zavádění metody BIM v ČR na základě vládou schválené Koncepce)

Odbor stavebnictví a stav. hmot

Česká agentura pro standardizaci s.o. (ČAS)

(organizace pověřená MPO pro zavedení opatření z Koncepce)

Odbor koncepce BIM

Koncepce zavádění metody BIM v ČR

- klíčový dokument na nevyšší úrovni
- schváleno vládou ČR r. 2017 gestorem MPO
- vytvoření a koordinace pravidel veřejného sektoru
- koordinace pilotních projektů

**Sektor
dopravního stavitelství**
(v gesci SFDI)

**Sektor
pozemního stavitelství**
(v gesci ČAS)

Ministerstvo dopravy (MD)

Oddělení infrastruktury železnic a plavby

Státní fond dopravní infrastruktury (SFDI)

(spolupráce s ČAS na základě **Memoranda o spolupráci při standardizaci použití metody BIM**)

SŽ, ŘSD, ŘVC

Investorské organizace

- přímo spolupracují se SFDI při tvorbě metodik
- poskytují praktickou zpětnou vazbu
- provádějí pilotní projekty
- zajišťují implementaci uvnitř organizací (zejména nastavení standardů)

Plán pro rozšíření využití digitálních metod a zavedení informačního modelování staveb (BIM) pro dopravní infrastrukturu

- klíčový dokument pro podřízené investorské organizace

Pracovní skupina pro BIM

- obecná platforma pro koordinaci uvnitř sektoru, směrem k MPO a interakce s privátním sektorem

Expertní výkonný tým

- tvorba metodik pro použití BIM

Rada pro BIM a Technický redakční tým

- platforma pro projednávání a schvalování metodik SFDI
- zastoupení veřejného i soukromého sektoru

Soukromý sektor

Příprava staveb

- Sudop Group
- Sudop Praha
- AED
- Metroprojekt Praha
- Mott MacDonald CZ
- Valbek

Realizace staveb

- Metrostav
- Skanska
- Strabag
- Swietelsky
- Hochtief
- EUROVIA
- OHL ŽS

Vývoj SW CAD / BIM

- ALLPLAN
- ARCHICAD
- Autodesk
- Bentley (MicroStation)
- Tekla Structures/Trimble Connect
- DDS-CAD
- SPIRIT
- RoadPAC
- Graitec s.r.o.
- CAD Consulting

Náklady staveb

Oceňování v ČR se provádí dle cenových soustav:

- OTSKP (liniové stavby)
- URS (pozemní stavby)
- RTS (pozemní stavby)

Sdružení a asociace (činné v oblasti BIM)

ARI Asociace pro rozvoj infrastruktury

SPS Svaz podnikatelů ve stavebnictví v ČR

SVS Sdružení pro výstavbu silnic

ČAKI Česká asociace konzultačních inženýrů

CzBIM Odborná rada pro BIM



Informační modelování staveb

- Metoda BIM zahrnuje kromě samotných datových přenosů i procesy spojené s tvorbou, schvalováním a kontrolou BIM modelu stavby napříč celým životním cyklem
- BIM model ze své podstaty obsahuje velice precizně zpracovaná data z kterých je možné zjistit obecné/technické informace o stavbě a samotných konstrukcích/technologiích, podmínkách realizace a postupech výstavby



BIM si nemohu objednat, koupit, nainstalovat

Nástroje pro aplikaci metody / provádění procesu

BIM není výstupem projektanta

BIM model je jedním z výstupů aplikace metody BIM



BIM se mohu naučit / provádět

Nastavení procesů je nezbytné pro efektivní použití nástrojů

Informační modelování staveb

- Komunikace & procesy



Informační modelování staveb

- Datový životní cyklus



Čas běží ...



7/2023

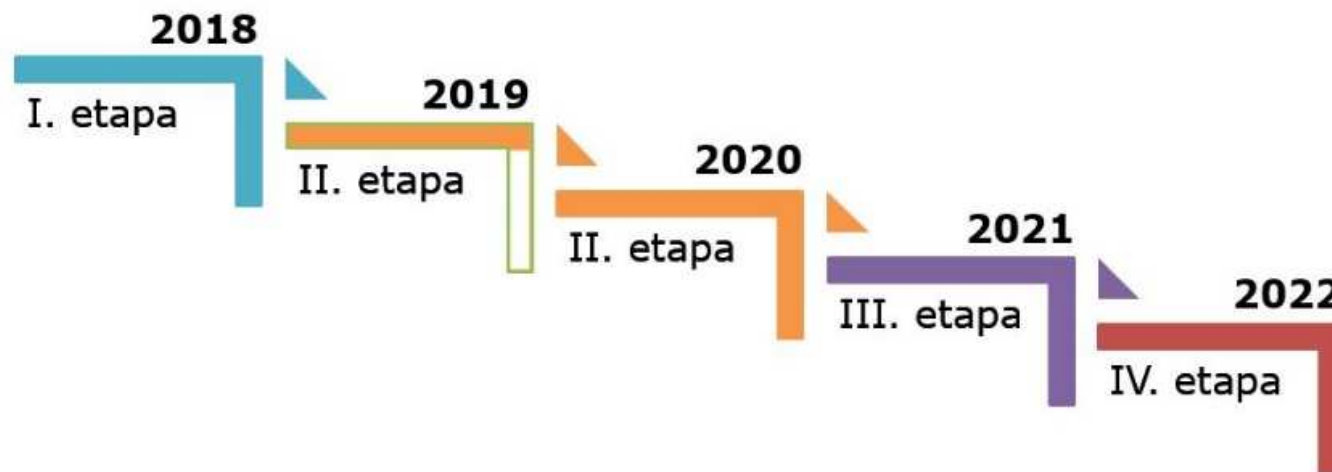
Organizační pojetí

- Interní projekt
 - Implementace procesu BIM ve SŽ
- Řídící výbor
 - Schvaluje strategii a postup projektového týmu
 - 2 až 3x ročně
- Projektový tým
 - 12 osob
 - Zástupci: provozuschopnosti, přípravy staveb, investic, IT, personálního, VRT, SSZ, SSV apod.
 - Pracovní skupiny (CDE, datový standard, personálie ...)



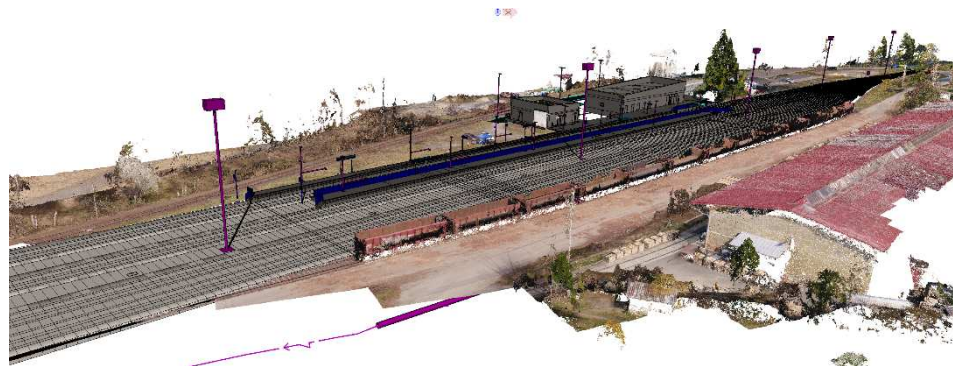
Implementační proces

- SŽ pokračuje v aktivitách, jejíž cílem je zadávat, realizovat a řídit stavební akce plně v digitálním režimu
- Strategie je založená na interních i národních požadavcích a zkušenostech z proběhlých pilotních projektů
 - Aktuálně jsme ve III. etapě implementačního procesu



Strategické cíle 21/22 I

- **Tvorba a doplnění interní legislativy/Aktualizace vzorové zadávací dokumentace**
- Výběr společného datového prostředí
- Doplnění sektorového datového standardu o podnikové potřeby



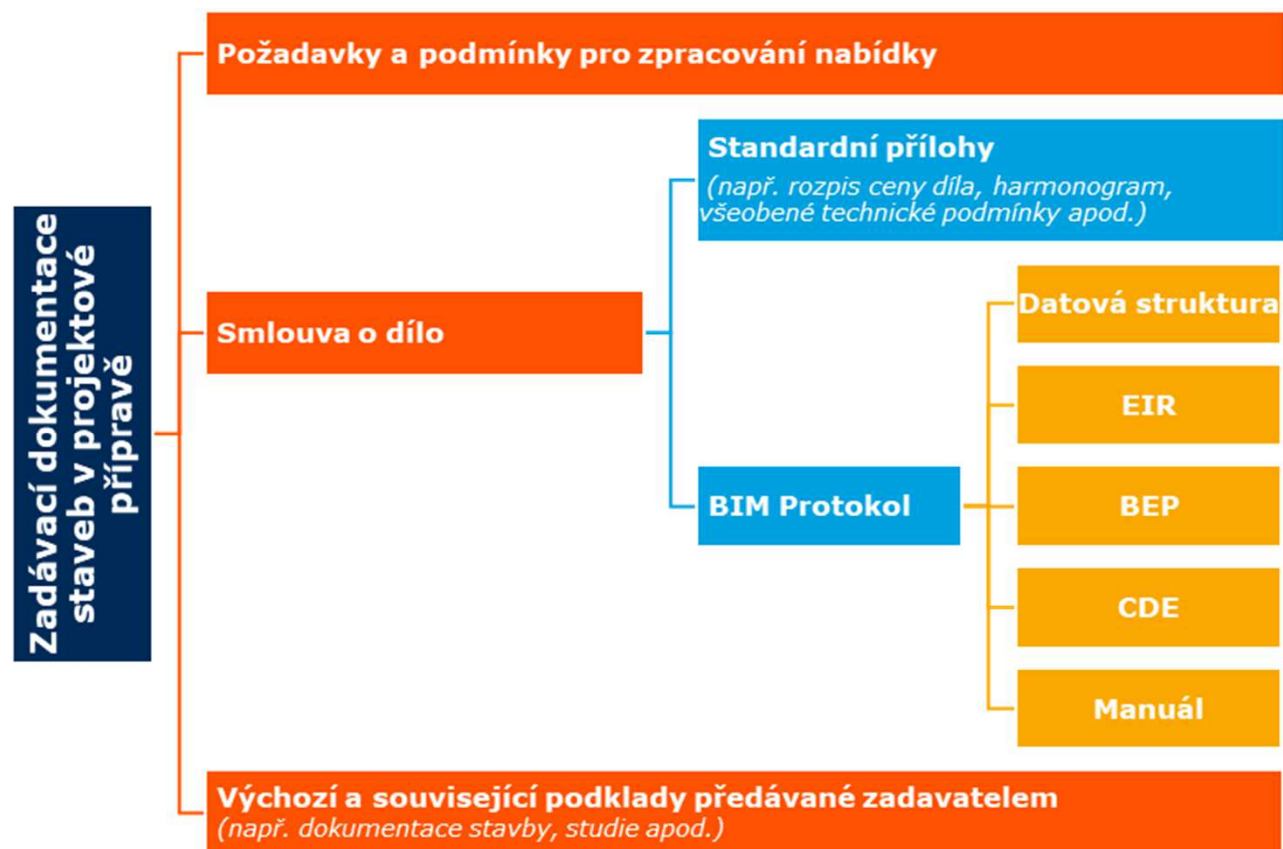
Interní legislativy – předpisy SŽ

Oblast úpravy	Počet předpisů v letech											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Bezpečnost práce, ochrana zdraví	4	2		2	2		2	3	2	1		18
Ekonomika a finance	1	1								4		6
Elektrotechnika a energetika	12	1		2		1	1	1	9	1		28
Fondy EU, SFDI aj.	1		1							2		4
Geodézie a kartografie	1					1	4		2	3	2	13
Informatika a informační systémy	7	2	2	2		1	2	5	5	2		28
Interní audit a kontrolní činnosti	2				1			3	6	1	2	15
Kolejová vozidla	3	1			2			1	2	2		11
Kybernetická bezpečnost							1			16		17
Lidské zdroje a personalistika	2	2	2	1	2	4	8	3	7	9	2	42
Logistika a zásobování		1		2	3	3	1			4		14
Metrologie									1			1
Mezinárodní	4	7	4	5	1	3	6	13	7	11	9	70
Obrana a ochrana	3		1	4	6	1		6	10	12	4	47
Organizování a provozování drážní dopravy	18	1	4	5	11	12	16	13	18	22	10	130
Ostatní	2						1	3	4	6	1	17
Podmínky pro dodávku zařízení, výrobků nebo služeb	35	4	3	1	3	5	2		4	11	5	73
Právo a legislativa	2	1			1		3	1	3	7	5	23
Rádiový provoz a GSM	3					2	4		1		2	12
Řízení organizace	3	1	7	9	3	7	5	6	35	35	29	140
Sdělovací a zabezpečovací zařízení	38	2	4	3	8	15		7	10	12		99
Správa majetku	2	2	2				4	3	2	14	3	32
Strategie a koncepce	6			2	1		2	1	1	8		21
Systém bezpečnosti					1			2	1	1	3	8
Účetnictví	5	1	3		4	1	1		1	19	1	36
Zdravotní a odborná způsobilost				2	2	4			1	3	2	14
Železniční spodek a svršek	25	13	8	8	5	6	3	4	20	29	5	126
Neurčeno										2		2
	179	42	41	48	56	66	66	75	152	237	85	1047

Interní legislativy - aktuálně

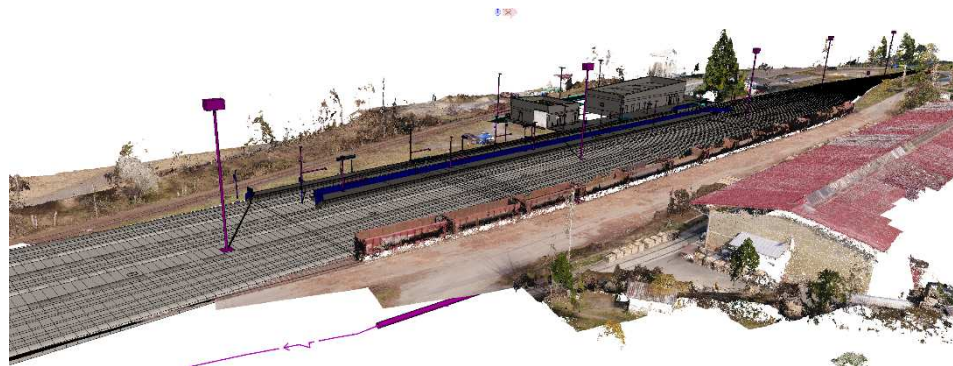
Interní dokumenty	Název
Směrnice č. 62	Postupy v přípravě investičních staveb státní organizace SŽ Matice odpovědnosti v projektové přípravě
Směrnice č. 105	Změny během výstavby Matice odpovědnosti v realizace
Směrnice č. 117	Předávání digitální dokumentace z investiční výstavby SŽDC
Směrnice č. 20	Přepis pro stanovení a členění investičních nákladů staveb
Směrnice č.11	Předpis o dokumentaci staveb – Manuál pro strukturu dokumentace a popisové pole
Směrnice č. 14	Plánování, příprava a realizace opravných a údržbových akcí Spolupráce při aktualizaci 2021 – aplikace Manuálu SM 11
TKP	Technicko-kvalitativní požadavky
Pokyn č.4/2016	Předávání digitální dokumentace a dat mezi SŽDC a externími subjekty
VTP – příprava	Všeobecné technické podmínky pro přípravu staveb
VTP – realizace	Všeobecné technické podmínky pro realizaci staveb

Zadávací dokumentace

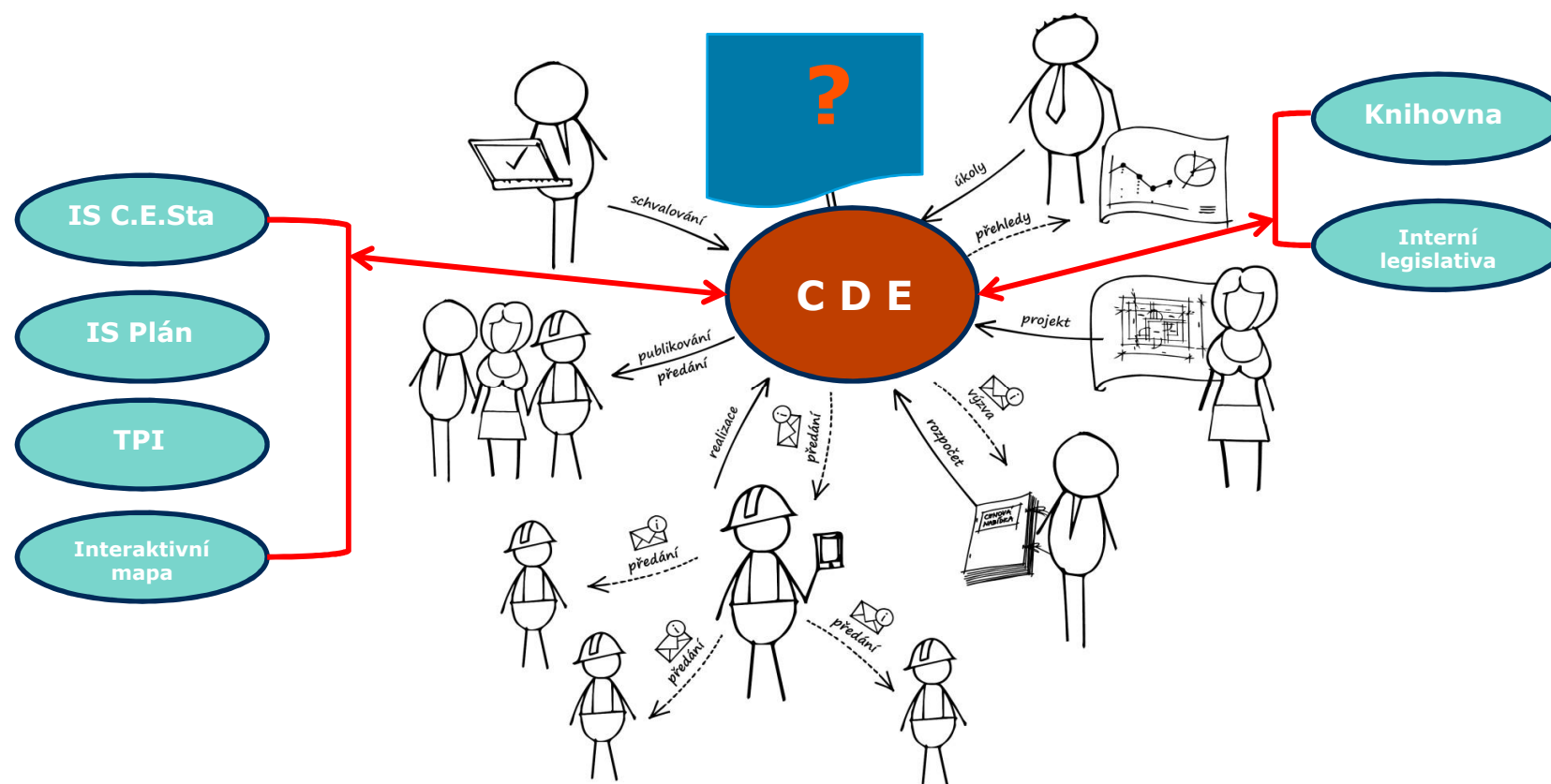


Strategické cíle 21/22 I

- Tvorba a doplnění interní legislativy/Aktualizace vzorové zadávací dokumentace
- **Výběr společného datového prostředí**
- Doplnění sektorového datového standardu o podnikové potřeby



Společné datové prostředí (CDE)



Společné datové prostředí (CDE)

Výběr CDE - dvě etapy

I) VZ: Podpora technické specifikace zadávací dokumentace pro výběr CDE s ohledem na potřeby SŽ

- Odborná záležitost s neustálým vývojem trhu
- Cíl: návrh technické specifikace pro zadávací dokumentaci
 - Využití CDE pro přenos dat z informačního modelu BIM do informačních systémů SŽ pro přípravu, realizaci, správu a údržbu staveb (pasportizační systémy)
 - Návrh optimálního způsobu digitální správy dat s vazbou na požadavky interních procesů SŽ, s případnými úpravami interní legislativy
 - Průzkum trhu zaměřený na SW produkty CDE a jejich možnosti (porovnání funkcionalit, dostupné SW produkty apod.)

II) VZ: Společné datové prostředí pro SŽ

- Požadavky založené na výsledcích první etapy a dalších vnitropodnikových nároků

Společné datové prostředí (CDE)

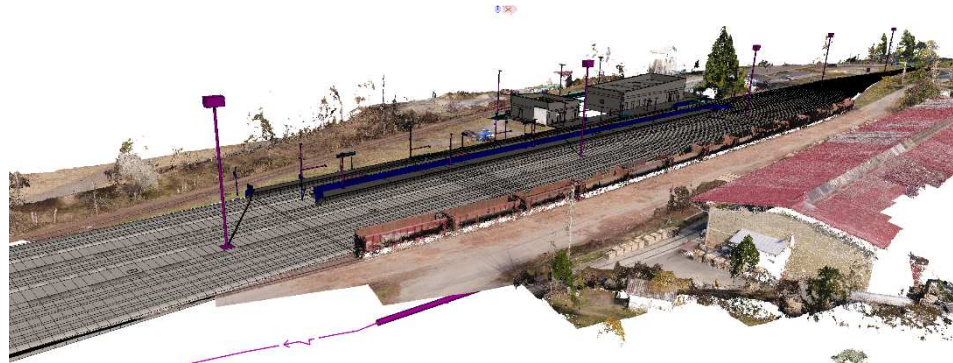
SW SŽ	Popis
I.S.FAMA	Fakturační a objednávkový systém
I.S.Plán	SW pro plánování nákladů stavby ve vazbě na státní rozpočet.
I.S.Cesta	SW zajišťující centrální evidenci staveb probíhajících
SAP	Informační portál SAP
InvestDokument	Evidence dokumentace staveb
ASPE	Rozpočtový a evidenční SW
Pasporty	Jednotlivé pasportní systémy
CSV	Centrální systém výluk
ISPD Mapy	Mapový portál
Interaktivní Mapa	Interaktivní mapa Správy železnic (szdc.cz)
Majetkoprávní aplikace	Majetkoprávní aplikace pro přípravu staveb
Elektronický stavební deník	Aktuálně používaný SW: (Buildary.online; First information systems, s.r.o.
ERMS	Elektronický systém spisové služby
Nový EDAP	Elektronická knihovna dokumentů a předpisů
DTM	Digitální technická mapa

Interní dokumenty	Název
Směrnice č. 62	Postupy v přípravě investičních staveb státní organizace SŽ
Směrnice č. 105	Změny během výstavby
Směrnice č. 117	Předávání digitální dokumentace z investiční výstavby SŽDC
Směrnice č. 20	Přepis pro stanovení a členění investičních nákladů staveb
Směrnice č.11 (připravovaná verze)	Předpis o dokumentaci staveb
TKP	Technicko-kvalitativní požadavky
Pokyn č.4/2016	Předávání digitální dokumentace a dat mezi SŽDC a externími subjekty
VTP – příprava	Všeobecné technické podmínky pro přípravu staveb
VTP – realizace	Všeobecné technické podmínky pro realizaci staveb



Strategické cíle 21/22 I

- Tvorba a doplnění interní legislativy/Aktualizace vzorové zadávací dokumentace
- Výběr společného datového prostředí
- **Doplnění sektorového datového standardu o podnikové potřeby**

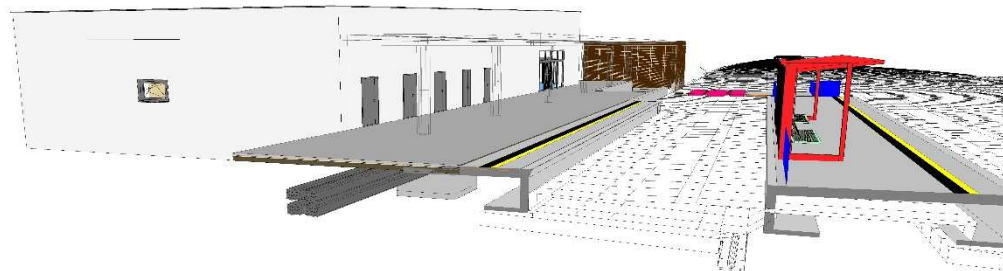


Datový standard

kapitola	sekce
železniční svršek	pasport železničního svršku
	pasport výstroje dráhy
železniční spodek	pasport udržovací jednotky železničního spodku
	pasport konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku
	pasport geotechnického průzkumu tělesa železničního spodku
	pasport drobných staveb a zařízení železničního spodku
	pasport zemního tělesa
	pasport odvodňovacích zařízení
mosty	mostní evidenční systém
tunely	evidenční systém tunelů
protihluk & zdi	pasport zdí
	pasport protihlukových opatření
	pasport ostatních ochranných staveb
pozemní stavby	pasport pozemních staveb
nástupiště & nákladiště	pasport nástupišť
	pasport výtahů a pohyblivých schodů
	pasport nákladišť a účelových komunikací
	pasport ramp a vyvýšených skládek
přejezdy & přechody	pasport železničních přejezdů a přechodů
	pasport služebních a centrálních přechodů
	pasport ploch pro nástup IZS
sdělovací & zabezpečovací technika	pasport sdělovací techniky
	pasport zabezpečovací techniky
elektro & energie	pasport elektrotechniky a energetiky

Strategické cíle 21/22 II

- Zahájení prací na sestavení „knihovny prvků“
- Nastavení vzdělávacího procesu
- Propagace výsledků a postupu implementace
- Zajištění adekvátního IT vybavení
- Průběžně provádění pilotních projektů

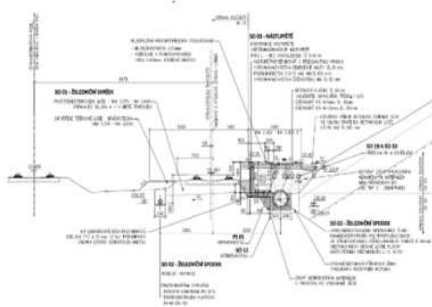


Knihovna prvků

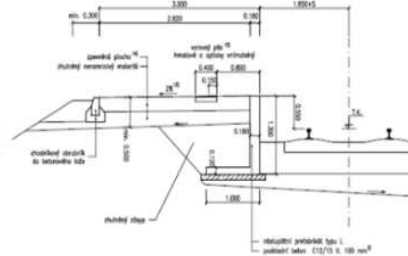
Digitalizace procesu schvalování výrobků a digitální databáze výrobků/konstrukcí s vazbou na:

- vzorové listy,
- typová řešení,
- schválené výrobky,
- datový standard,
- rozpočtové položky.

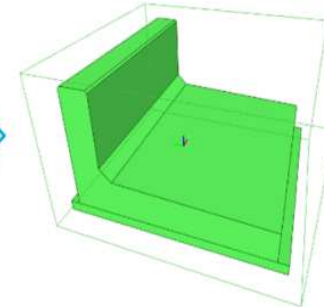
2D výkres



vzorový list

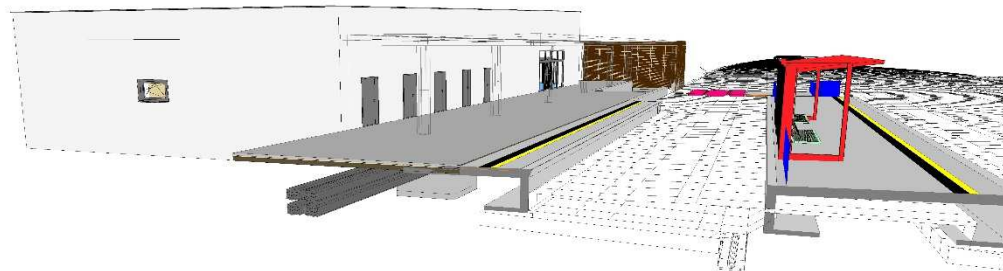


prvek knihovny



Strategické cíle 21/22 II

- Zahájení prací na sestavení „knihovny prvků“
- Nastavení vzdělávacího procesu
- Propagace výsledků a postupu implementace
- Zajištění adekvátního IT vybavení
- Průběžně provádění pilotních projektů



Systém vzdělávání

- Interní školení – dvě úrovně
 - Úvod do problematiky BIM
 - Stavební projekt v režimu BIM
- „Masové“ školící akce až po výběru CDE
- E-learning - Personální portál STKR

Propagační činnost

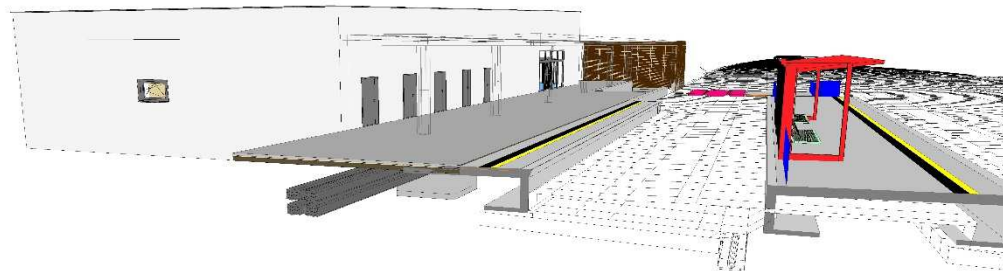
- Odborná 7. celostátní konference BIM VE STAVEBNICTVÍ 2021
 - 2-3.9.21
 - Zavedení BIM do organizace – veřejné i soukromé
- Pravidelně aktualizované webové stránky
 - <https://www.spravazeleznic.cz/digitalizace/bim>

Webové stránky



Strategické cíle 21/22 II

- Zahájení prací na sestavení „knihovny prvků“
- Nastavení vzdělávacího procesu
- Propagace výsledků a postupu implementace
- **Zajištění adekvátního IT vybavení**
- Průběžně provádění pilotních projektů



Pilotní projekty

- Letos plánujeme okolo deseti stavebních akcí v režimu BIM
 - Primárně se jedná o nižší stupně PD (DUR a DSP)
 - Souhrnně v předpokládaných celkových investičních nákladech okolo 20 mld. Kč (náklady za přípravu stavby i její realizaci)
 - Zapojí se vysokorychlostní tratě (VRT)



Pilotní projekty

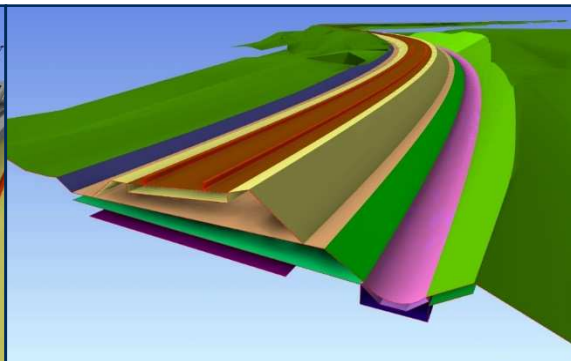
- Dle aktuálních dat IS C.E.Sta je v letech 2022 - 2025 plán nově zahajovaných nadlimitních staveb
 - 136 staveb cca za 430 mld.
 - s realizací r. 2022 – 39 staveb
 - s realizací r. 2023 – 42 staveb
 - s realizací r. 2024 – 28 staveb
 - s realizací r. 2025 – 27 staveb



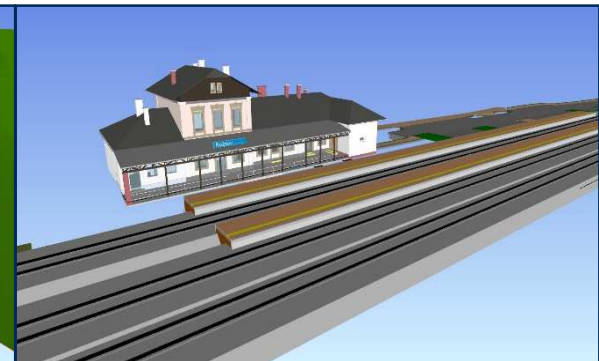
Pilotní projekty



Oldřichov u Duchcova – Litvínov



Přibyslav – Pohled



Rožnov pod Radhoštěm



Bystřice pod Hostýnem



Roudnice nad Labem



Praha Masarykovo nádraží

Pilotní projekty: SSZ

- Modernizace a dostavba ŽST Praha Masarykovo nádraží
 - Zadání DSP a PDPS v BIM, SSZ
 - CIN: 2 538 mil. Kč
 - Zhotovitel: SUDOP Praha a.s.
 - SOD podepsaná: 11/2020
 - Předpoklad dokončení: 1/2022
- Rekonstrukce výpravní budovy v ŽST Mladá Boleslav hl. n.
 - Zadání DUR a DSP, PDPS v BIM, SSZ
 - CIN: 128 mil. Kč
 - Zhotovitel: AFRY CZ s.r.o.
 - SOD podepsaná: 2/2021
 - Předpoklad dokončení: 2/2022

Pilotní projekty: SSZ

- Modernizace trati Plzeň - Domažlice - st. hranice SRN, 2. stavba, úsek Plzeň (mimo) - Nýřany - Chotěšov (mimo)
 - Zadání DSP, PDPS v BIM, SSZ
 - CIN: 2 533 mil. Kč
 - Zhotovitel: Metropojekt Praha a.s.
 - SOD podepsaná: 8/2021
 - Předpoklad dokončení: 12/2022
- Revitalizace a elektrizace trati Oldřichov u Duchcova – Litvínov
 - Zpracování DSPS v BIM, SSZ
 - Zhotovitel: Skanska a.s.
 - Nový obchodní případ – zadáváno O26
 - SOD podepsána: 8/2020
 - Předpoklad dokončení: 2/2021

Pilotní projekty: SSZ

- Modernizace a novostavba trati Praha Veleslavín (včetně) – Praha - Letiště Václava Havla (včetně)
 - ŽST Veleslavín (včetně) - Ruzyně
 - Ruzyně - LVH
 - **Novostavba ŽST Praha - Letiště Václava Havla**
 - **Aktuálně: podepsáno 08/21 s Metropojekt Praha a.s., DSP a PDPS**
- RS 4 Ústí nad Labem - státní hranice CZ/SRN – Krušnohorský tunel
- Centrála Správy Železnic



Pilotní projekty: SSV

- Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem
 - Zpracování DUSP a PDPS v BIM, SSV
 - CIN: 592 mil. Kč
 - Zpracovatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
 - SOD podepsána: 3/2020 - předpoklad dokončení: 9/2021
- Rekonstrukce žst. Rožnov pod Radhoštěm
 - Zpracování DUSP a PDPS v BIM, SSV
 - CIN: 158 mil. Kč
 - Zhotovitel: Sudop Brno s.r.o.
 - SOD podepsána: 6/2020 - předpoklad dokončení: 8/2021
- Rekonstrukce traťového úseku Příbyslav – Pohled
 - Zadání DSP a PDPS v BIM, SSV
 - CIN: 1 838 mil. Kč
 - Zhotovitel: Sagasta s.r.o.
 - SOD podepsaná: 11/2020 - předpoklad dokončení: 7/2022



Digitalizace technické dokumentace pro pozemní stavby

- **Základní přehled o projektu**

- Zpracovatel: ITS – Intelligent Transport Systems s.r.o.
- Realizace zahájena: 10/2020
- Předpoklad dokončení projektu: 8/2021

- **Předmět zakázky**

- Vytvoření digitální verze staveb (vybraných výpravních budov a zastávek)
- Zpracování datového standardu SŽ pro pozemní stavby
- Převedení digitálních verzí staveb do modulu SAP COPIN
- Analýza propojení stávajícího SAP REM a navazujícího modulu SAP COPIN
- Vytvoření metodiky pro digitalizaci budov

Integrace dat. modelů provoz. systémů tunel. staveb

- **Základní přehled o projektu**

- Zpracovatel: BIM Consulting s.r.o.
- Realizace zahájena: 4/2021
- Předpoklad dokončení projektu: 10/2021

- **Předmět zakázky**

- Analýza softwarových nástrojů (SW) stávajících provozních systémů tunelových staveb SŽ
- Procesní analýza provozu tunelových staveb
- Analýza dostupných informačních systémů na trhu vhodných pro správu a údržbu tunel. staveb
- Analýza a případná úprava datového prostorového modelu tunelu Ejpovice ve formátu IFC pro jeho využití na provozní účely stávajících provozních systémů SŽ a dostupných provozních systémů pro správu tunelových staveb na trhu
- Integrace prostorového datového modelu tunelu Ejpovice ve formátu IFC se stávajícími provozními systémy tunelových staveb Správy železnic. Včetně praktické ukázky na konkrétním řešení

Děkuji za pozornost

Jakub Raška

Generální ředitelství, O13, oddělení hlavního geodeta dráhy
raskaj@spravazeleznic.cz

<https://www.spravazeleznic.cz/digitalizace/bim>