

KOMBINOVANÁ PŘEPRAVA

PŘEPRAVA SILNIČNÍCH NÁVĚSŮ NA ŽELEZNICI

Studijní materiál

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.



INOVACE A MODERNÍ TECHNOLOGIE VE VNITROZEMSKÉ KOMBINOVANÉ PŘEPRAVĚ



PŘEPRAVA SILNIČNÍCH NÁVĚSŮ NA ŽELEZNICI

Obsah

1. Silniční návěsy – rozdělení	4
2. Silniční návěsy uzpůsobené pro vertikální překládku	7
• Překládka intermodálních návěsů • Kapsový železniční vůz • Twin vůz, Eurospine vůz, Spine vůz (USA), Plošinový železniční vůz (USA), Mega II wagon	
3. Silniční návěsy běžné stavby	19
• Košový železniční vůz • CargoBeamer • Modalohr • Megaswing (Kockums Industries) • ISU - Innovativer Sattelauflieger Umschlag • Nikrasa • CargoSpeed, Eco-Picker, Piggyback – Charterail, ALS – Automatic Loading System, • Flexivaggon, WTT – Wechseltrog Transport	
4. Silniční návěsy – porovnání	50
5. Nehody	52

1. Silniční návěsy - rozdělení

60 % parku silničních nákladních vozidel nad 12 t (z toho jen 4 % SIN)

■ běžné stavby

– košový vůz, ISU, Modalohr, Cargobeamer, Megaswing,...



■ upravené pro vertikální překládku (intermodální návěsy)

– kapsový vůz, Twin vozy, Eurospine, Spine,...



■ podvojný (bimodální) návěsy

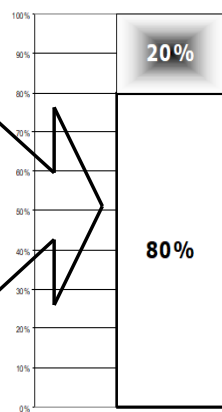
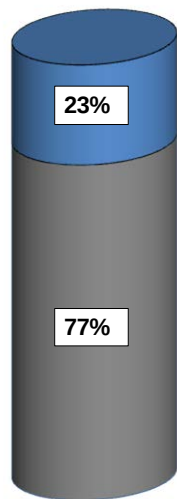
– Roadrail, Kombirail, RailRunner



Kombinovaná přeprava silničních intermodálních návěsů

- 
- ekologická alternativa přepravy po železnici
 - možnost přepravy bez ohledu na zakazy jízd (víkendové, noční, pro daný druh zboží),
 - urychlení přepravy na dlouhé vzdálenosti
 - nižší náklady na přepravu
 - zaručení přesnosti dodání díky pravidelnosti
 - vyhnutí se nepředvídatelným situacím na silnici (kongesce, nehody)
 - státní podpora (dotace, slevy na daních-silniční daň)
 - přizpůsobení se trendu do budoucna
-
- 
- nutnost počátečních jednorázových nákladů (silniční dopravci – sedlové návěsy, operátoři KP – výstavba terminálů a překládače)
 - možnost uskutečnění překládky pouze v překladišti nebo terminálu
 - důsledná organizace logistických činností a plánování
 - přizpůsobování se jízdním řádům a termínům přistavení silniční soupravy před odjezdem uceleného vlaku.

Přepavní výkony
58 mld. tkm



others
dodávky, malá
nákladní vozidla

40 000
silničních
návěsů

2022

K+VN

IN

Ro-La

UIRR

80%

4%

16%

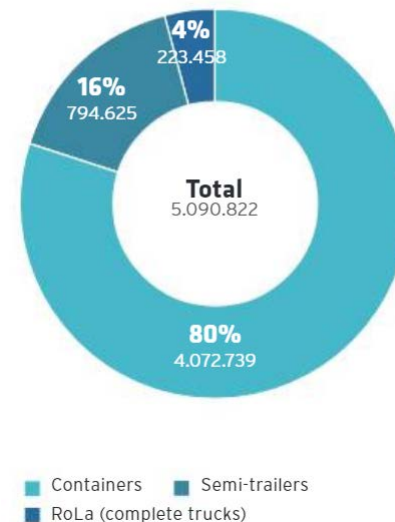
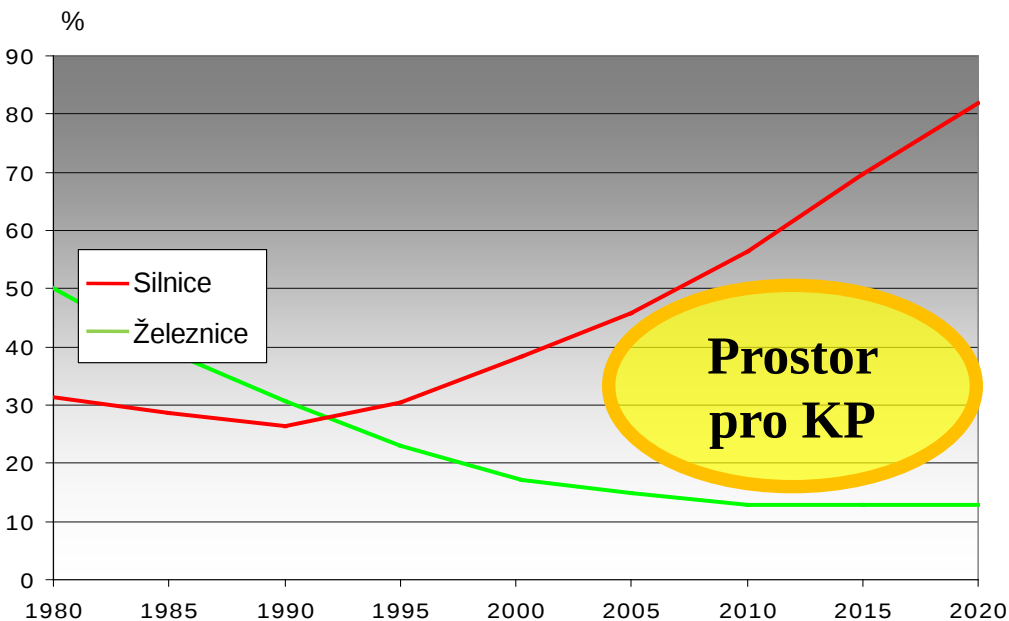
ČR

96%

10%

0%

TYPES OF INTERMODAL
LOADING UNITS (ILUS)



Containers Semi-trailers
RoLa (complete trucks)

2. Silniční návěsy uzpůsobené pro vertikální překládku

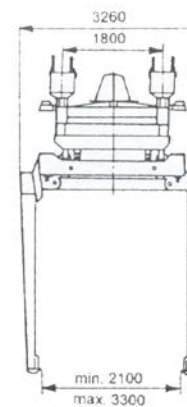
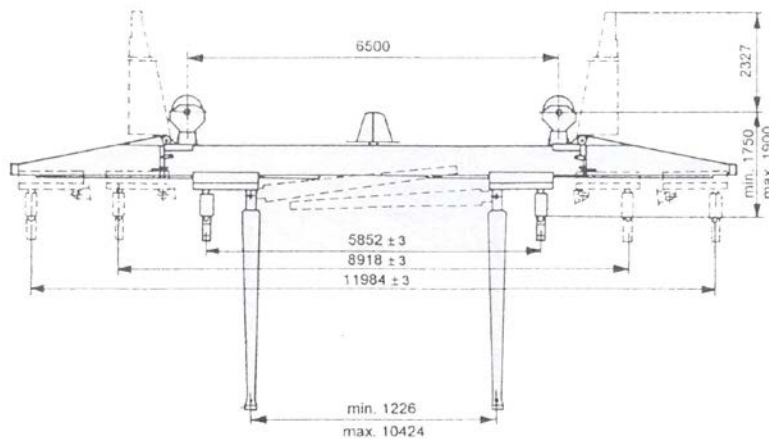
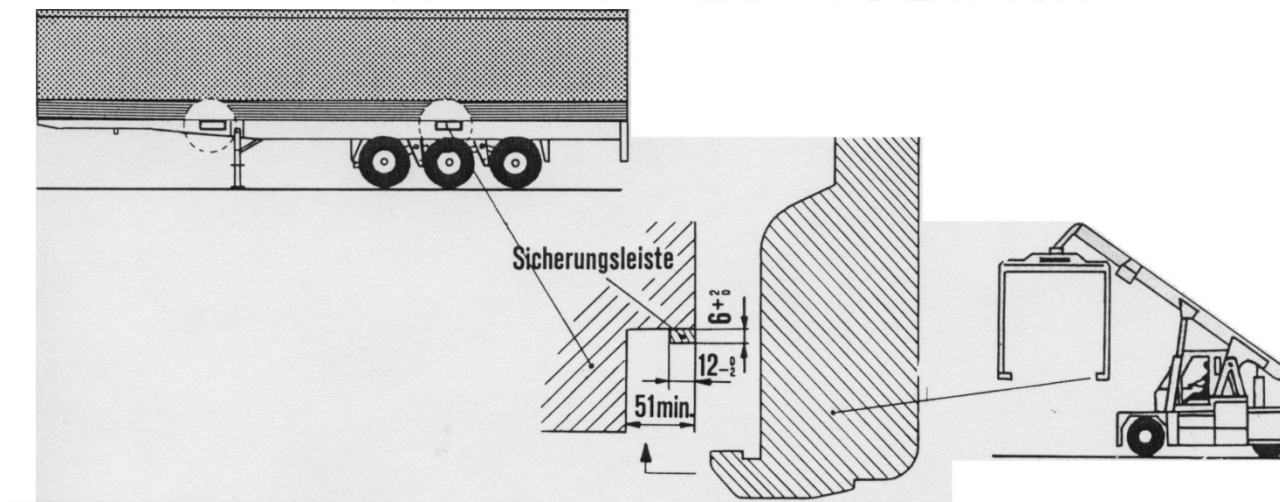
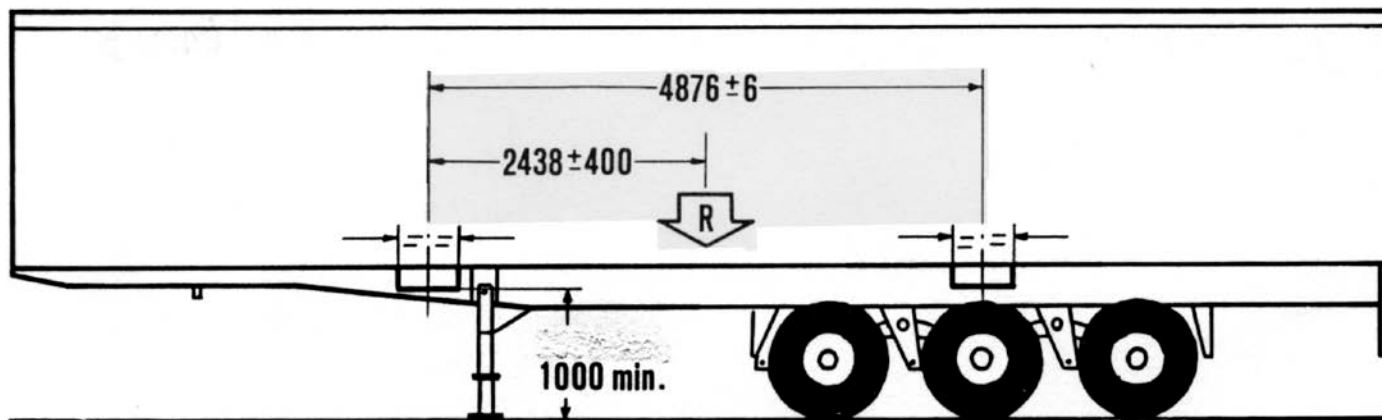
- vyztužený rám
- 4 zvedací patky pro vertikální překládku
- otočná podběhová ochrana
- sklopný zadní nárazník
- zajišťovací podpěrné stojky



Klasický návěs – 13,6 m, 2,7 m, 2,45 m, 34 palet, 90 m³

Mega návěs – 13,6 m, 3,0 m, 2,45 m, 34 palet, 100 m³

Kögel návěs – 14,9 m, 3,0 m, 2,45 m, 37 palet, 111 m³ (DIN EN 12642 Code XL), pro vlaky až 140 km/h 7
6350 kg (zatížení podlahy vozíkem 7200 kg)



2.1 Překládka intermodálních návěsů

- portálové (kolejové) jeřáby
- mobilní překladače





Reachstacker:

[Kalmar DRG450: handling and loading trailer on wagon with ReachStacker - YouTube](#)

2.2 Kapsový železniční vůz



2.3 Twin vůz





2.4 Eurospine vůz



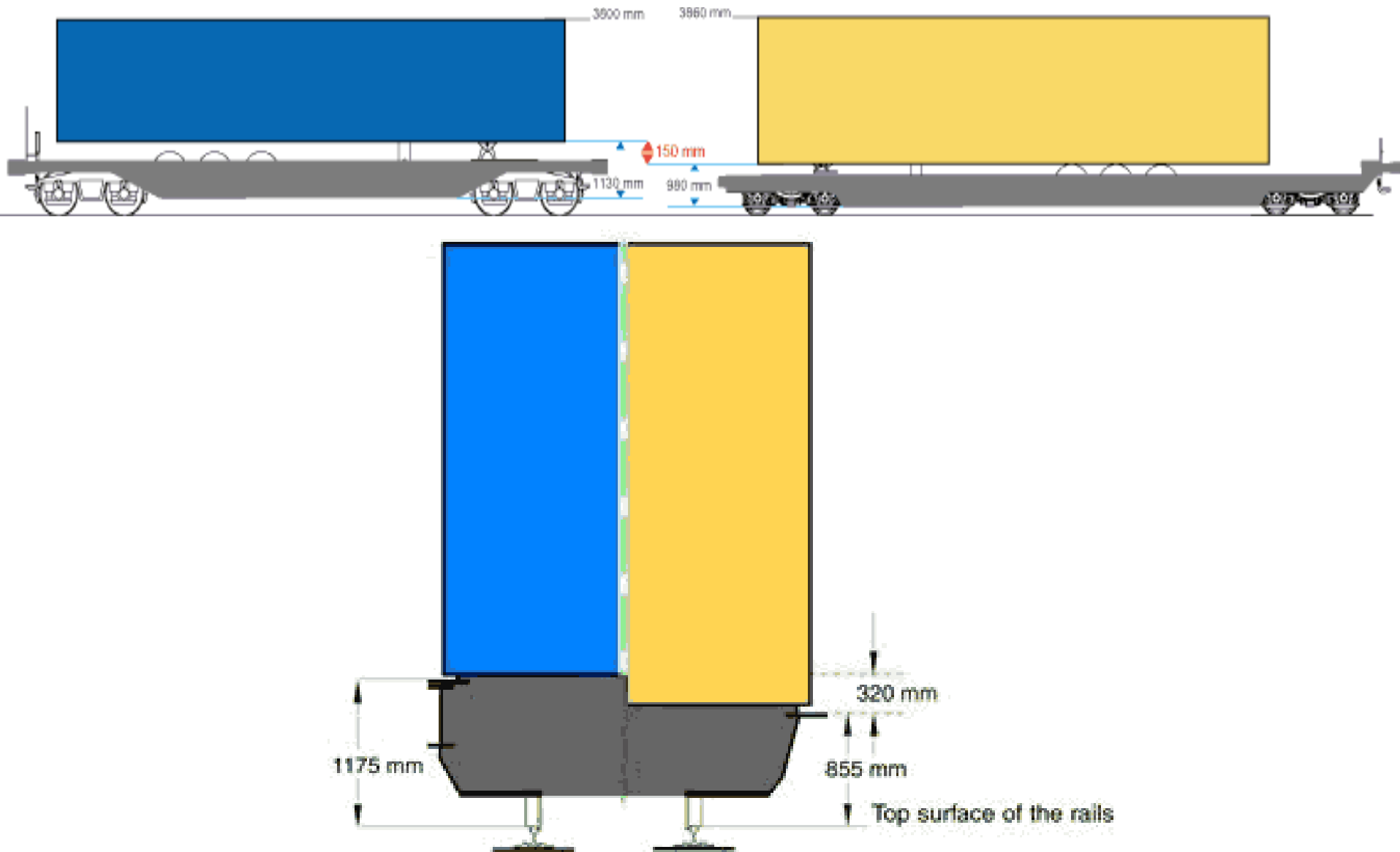
2.5 Spine vůz (USA)



2.6 Plošinový železniční vůz (USA)



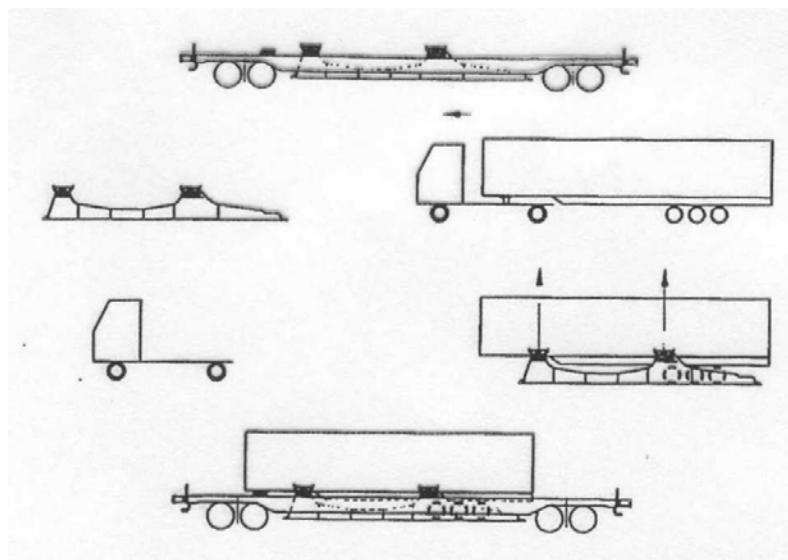
2.7 Mega II wagon





3. Silniční návěsy běžné stavby

3.1 Košový železniční vůz

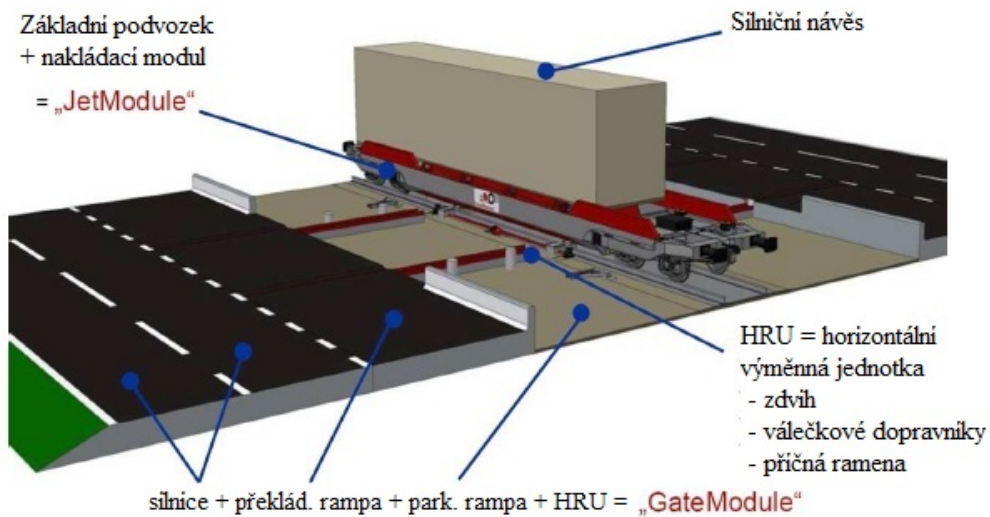


lana



kleštiny

3.2 CargoBeamer







květen 2020 – Německo – Litva
3000 km (tam a zpět 45 SN)

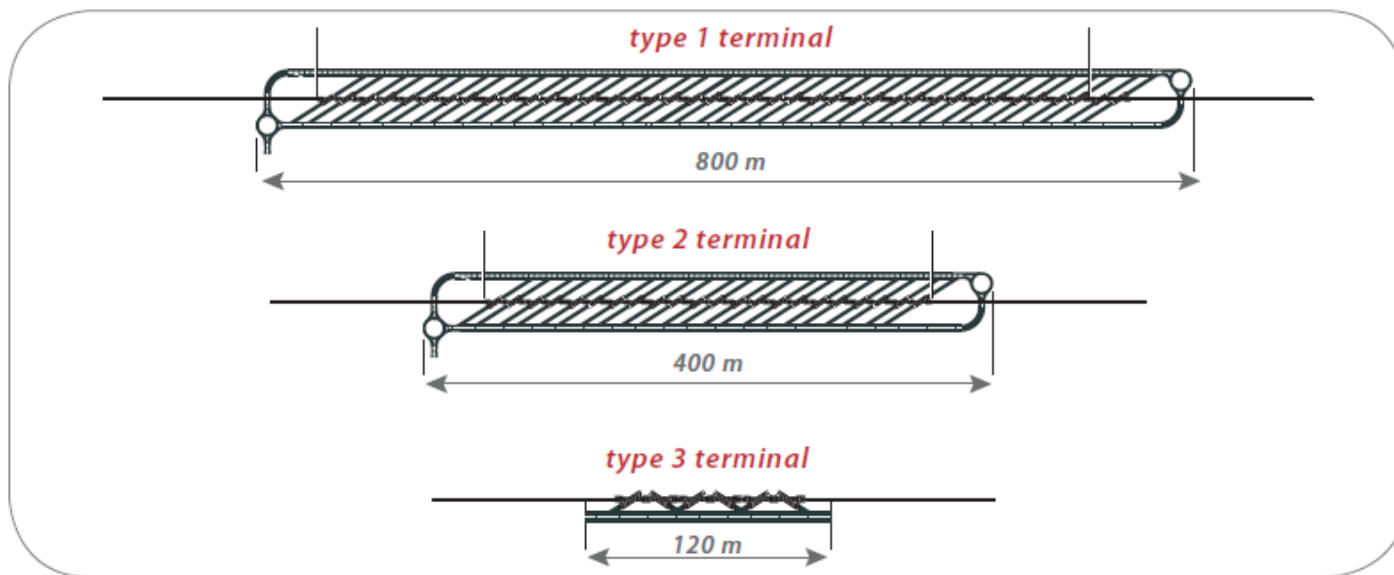
Projekt 2020-2022
€12.6 million – modernizace terminálů
Calais (France)
Kaldenkirchen (Germany)
Domodossola (Italy)

3.3 Modalohr

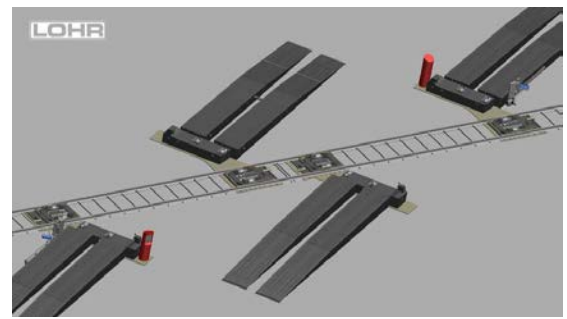


Terminály

Typ terminálu	Kapacita	Frekvence vlaků	Délka terminálu [m]	Šířka [m]	Počet posunů
Typ 1	vysoká	1-2 vlaky každou hodinu	800	57	0
Typ 2	střední	1 vlak každé dvě hodiny až 1 vlak každých 6 hodin	200 - 400	31	1-2
Typ 3	nízká	1-3 vlaky denně	120 - 200	20	3-6



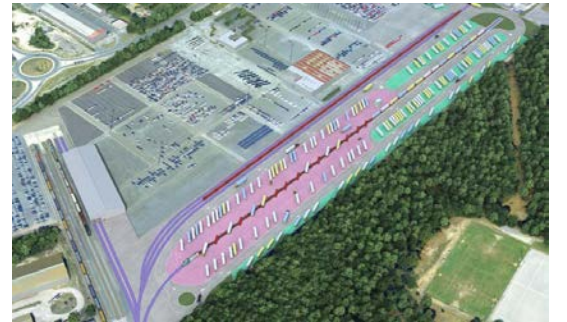
Plug & Play Terminal



Small Terminal



Medium Terminal



Full Terminal



Terminály

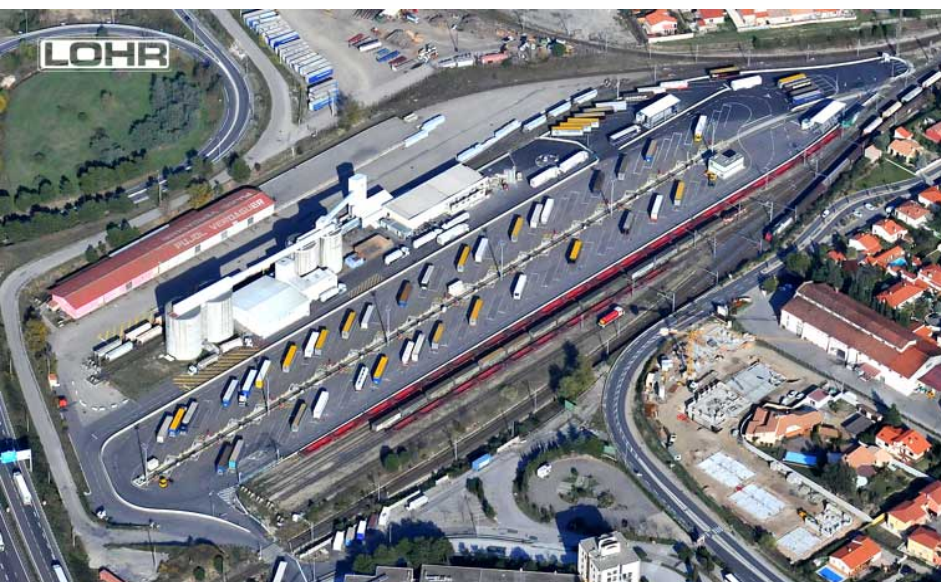
Aiton terminal (Chambéry, France)



Orbassano terminal (Torino, Italie)



Le Boulou terminal (Perpignan, France)

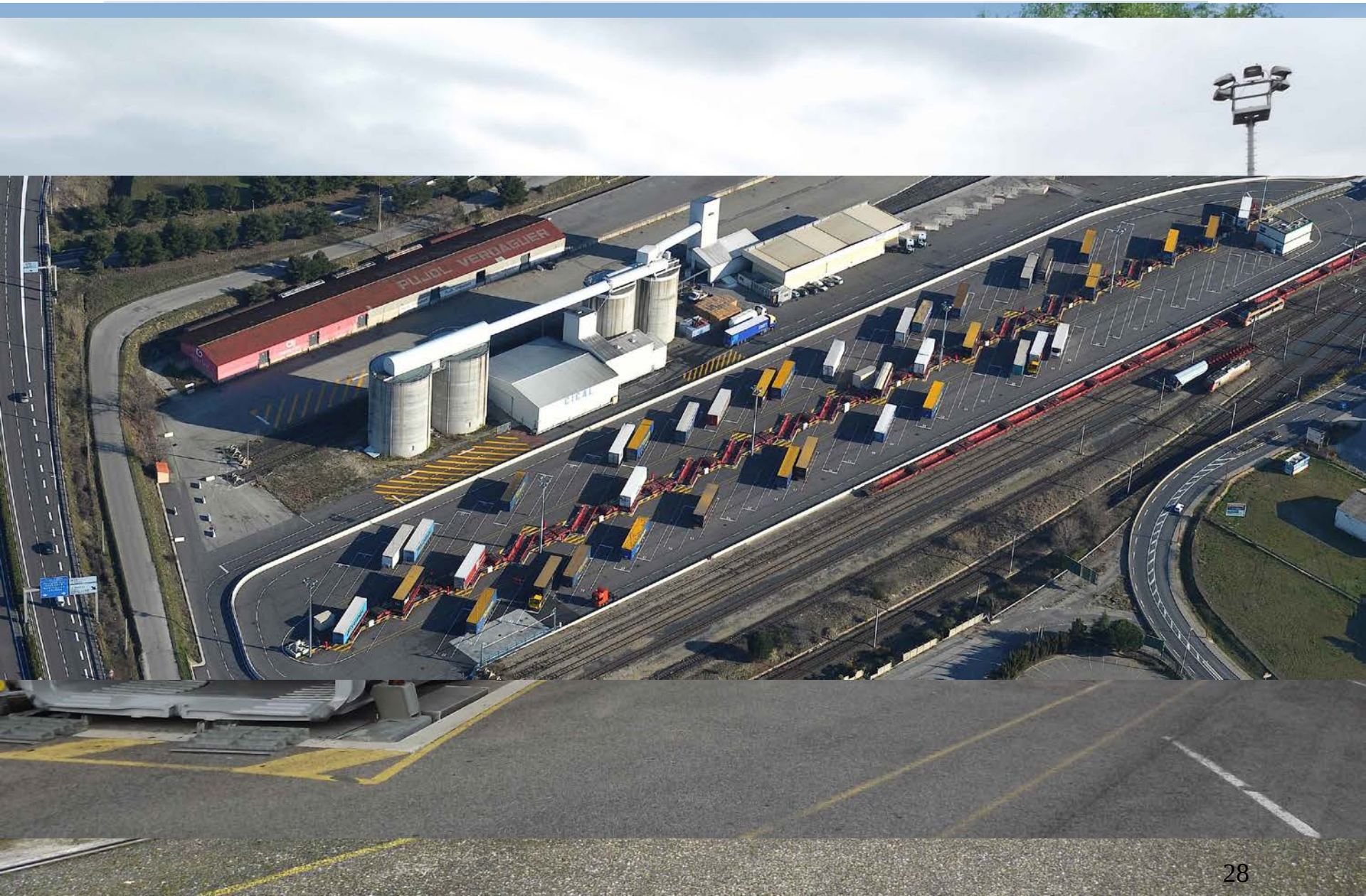


Bettembourg terminal (Luxembourg)



Port of Calais, Dudelange-Bettembourg Terminal

Modalohr Le Boule



3.3 Modalohr

Polsko (Swarzęd) - Francie (osa Bettembourg, Orgassano)

Operátor Clip Group



MESSAGE BOX ACTIF

Warning(s)		Détails actifs	
RAfraichir Warning	WARNING_ROTATION Coque 11 Survenu à 29/07/2011 01:00:00 WARNING_RECENTRAGE Coque 1 Survenu à 29/07/2011 02:21:32 WARNING_RECENTRAGE Coque 5 Survenu à 29/07/2011 02:21:32 WARNING_RECENTRAGE Coque 13 Survenu à 29/07/2011 02:21:32 WARNING_RECENTRAGE Coque 9 Survenu à 29/07/2011 02:21:32 WARNING_RECENTRAGE Coque 17 Survenu à 29/07/2011 02:21:32 WARNING_ROTATION Coque 14 Survenu à 29/07/2011 09:52:02 WARNING_ROTATION Coque 1 Survenu à 29/07/2011 15:01:21 WARNING_ROTATION Coque 5 Survenu à 30/07/2011 23:50:58 WARNING_ROTATION Coque 10 Survenu à 04/08/2011 15:38:47 WARNING_LEVAGE Coque 14 Survenu à 08/08/2011 07:59:03		Acquiesce défaut coques sélectionnées RAfraichir la fenêtre

Sortir recentrage		Rentrer recentrage		TRAIN RECENTRE	
Automatique		Forçage		Visu Automate	
Select-Deselect Coques	Actions Coques FERMER Mega Trailer	Exécuter action sur Coque(s)		Acquiesce départ du train	
Select-Deselect Groupes	Actions appuis freins < >	Exécuter action sur Groupe(s)		Acquiesce départ du train	
Actions verrouillage VERROUILLER					

Historique des actions :			
96	le 09/08/2011 à 09:16:35	** Verrouillage	Groupe n°4
95	le 09/08/2011 à 09:15:37	** Fermeture en charge - Mega Trailer	Coque n°18
94	le 09/08/2011 à 08:43:36	** Déverrouillage	Groupe n°3
93	le 09/08/2011 à 08:43:19	** Déverrouillage	Groupe n°4
92	le 09/08/2011 à 08:40:17	** Verrouillage	Groupe n°3
91	le 09/08/2011 à 08:39:28	** Verrouillage	Groupe n°4
90	le 09/08/2011 à 08:38:07	** Fermeture en charge - Savoyarde	Coque n°15

mardi 9 août 2011 il est : 09:26:43

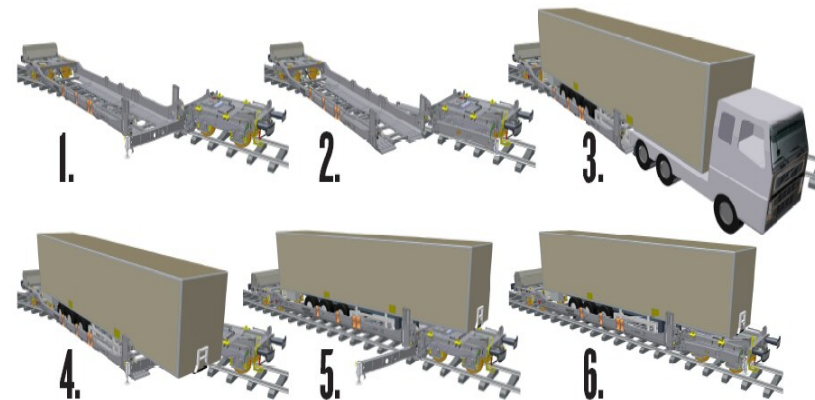
Communication superviseur	
Etat CAN (OK.)	Quitter

Typ UIC 1 - 33,87 m, 41,4 t (100 km/h - 75,6 t, 120 km/h - 66,6 t)
Eurotunnel

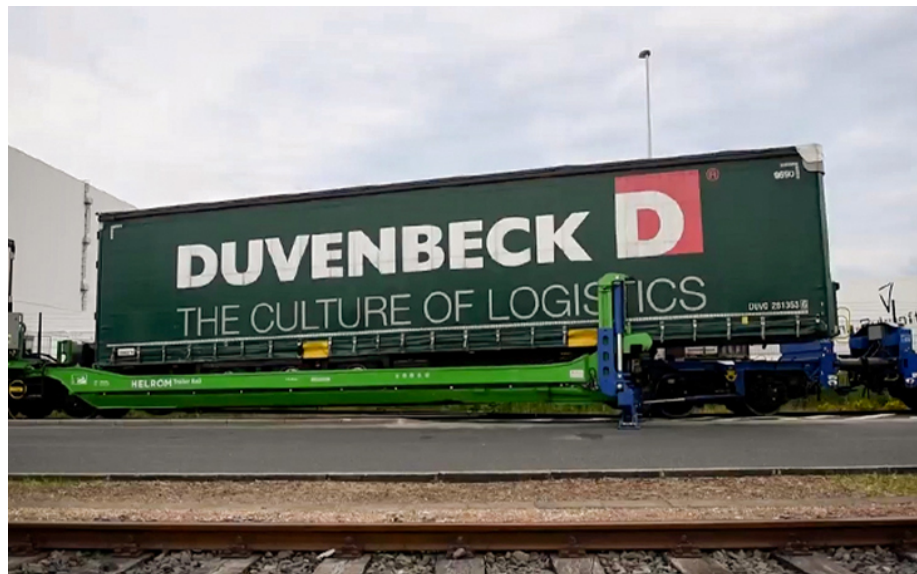
Typ UIC 1 - 32,94 m, 40,4 t (100 km/h - 76,6 t, 120 km/h - 67,6 t)
Gotthard (profil P 385)



3.4 Megaswing (Kockums Industries)

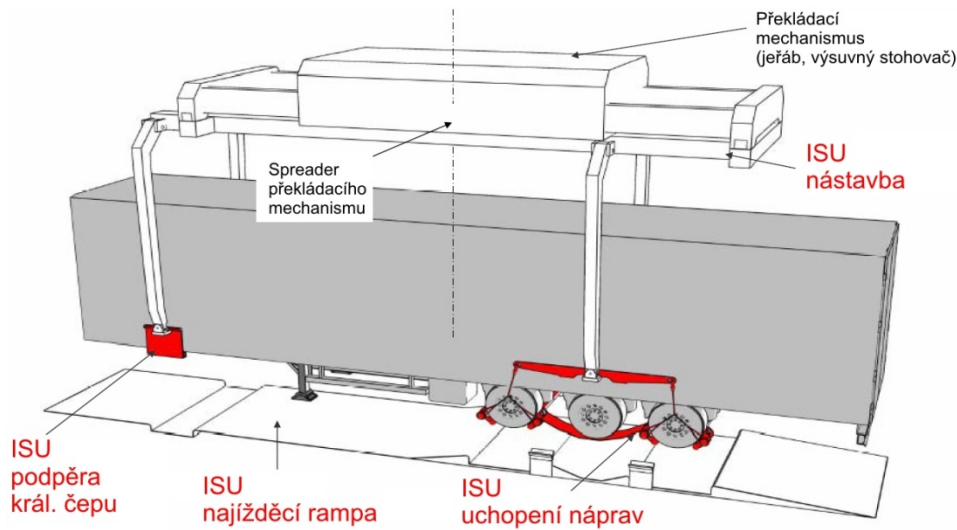


3.4 Megaswing – Helrom (2016)



Viena – Düsseldorf (leden 2021) – 40 návěsů (20 vozů)

3.5 ISU - Innovativer Sattelaufleger Umschlag



Silniční návěs (klasická konstrukce)

- překládací mechanismus - lanový závěs - spreading mechanism - rope suspension
- speciální zvedací rám - special lifting frame
- podpora královského čepu - kingpin support
- najížděcí rampa – uchopení náprav - boarding ramp – axle grip



ISU - Innovativer Sattelaufleger Umschlag



3.6 Nikrasa



Silniční návěs (klasická konstrukce)

- překládací mechanismus - kleštiny
- speciální zvedací rám
- podpěra královského čepu
- najížděcí rampa – uchopení náprav



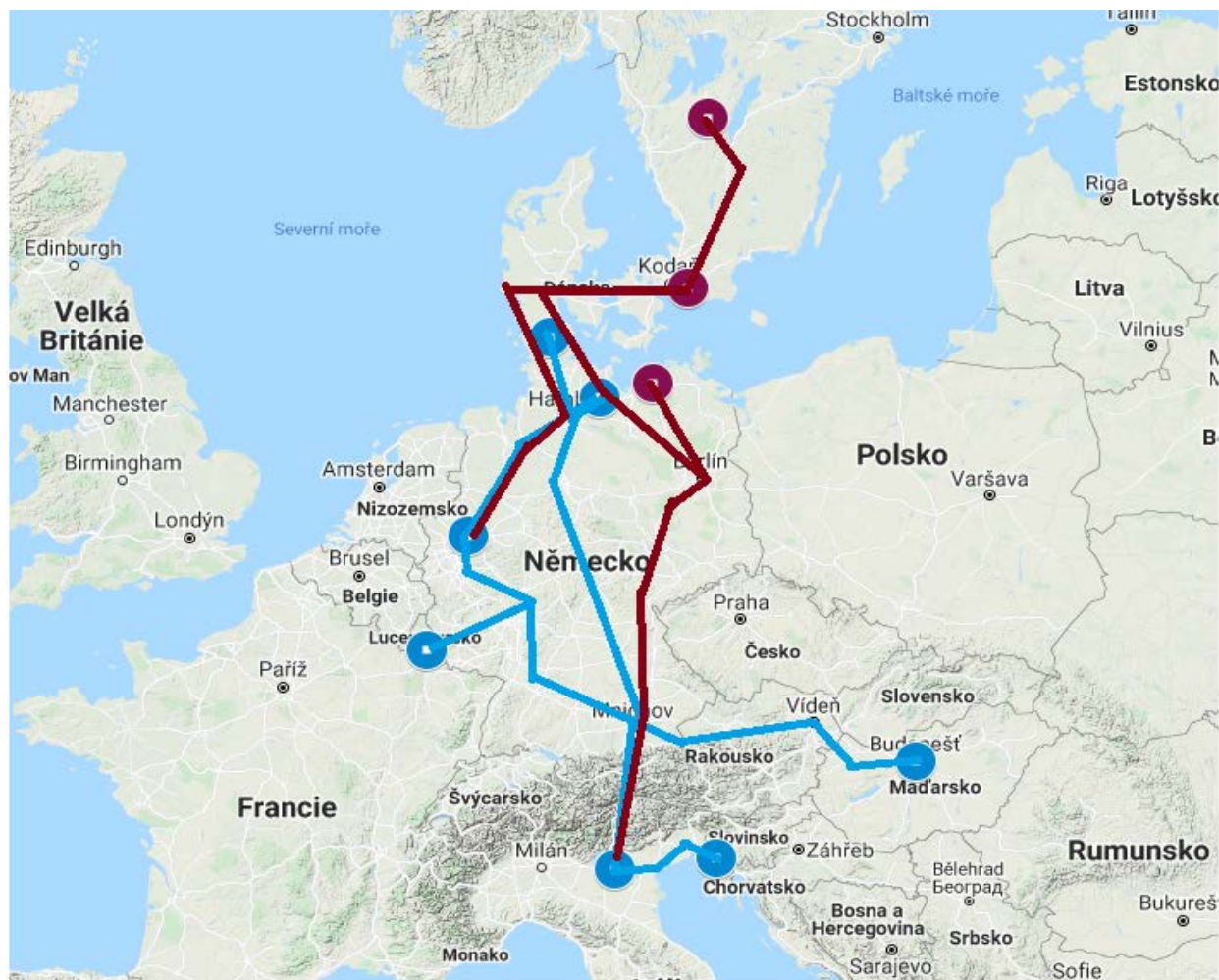


Trasy v Evropě:

Padborg (Dánsko)– Verona (Itálie)
Herne (Německo) – Verona (Itálie)
Herne (Německo) – Budapešť (Maďarsko)
Bettembourg (Lucembursko) – Terst (Itálie)
Lübeck (Německo) - Verona (Itálie)
Herne (Německo) - Lübeck (Německo)

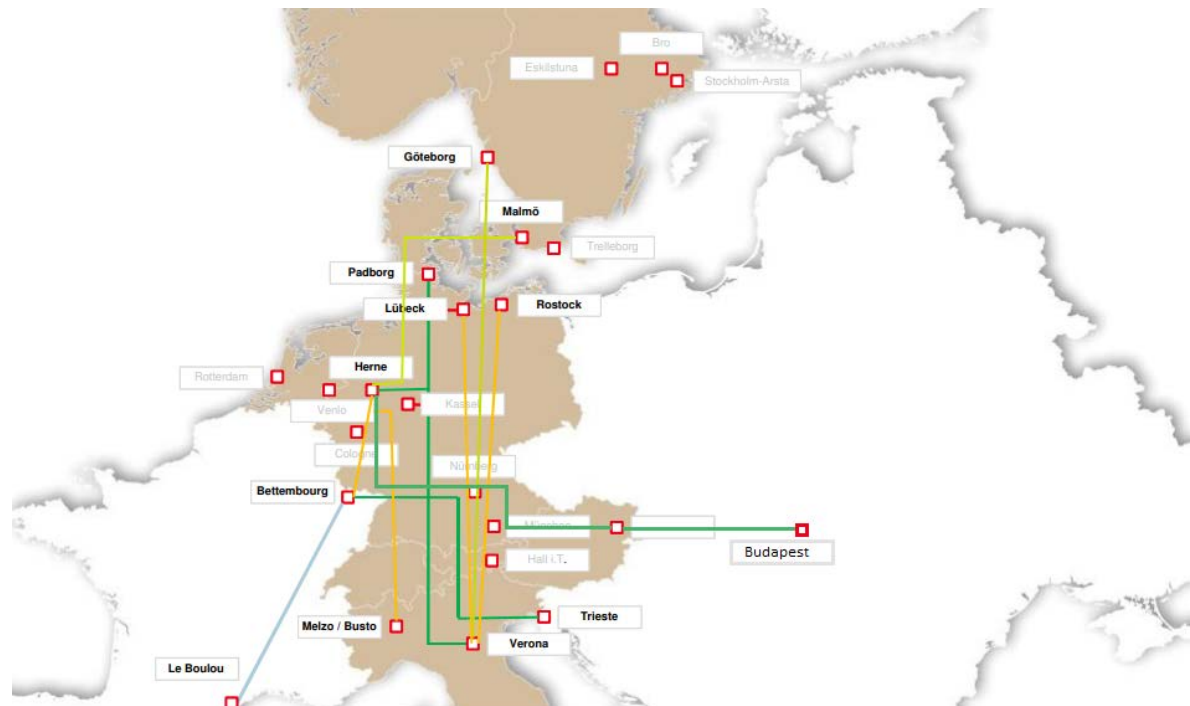
Budoucí trasy:

Rostock (Německo) - Verona (Itálie)
Falköping (Švédsko) - Verona (Itálie)
Herne (Německo) - Malmö (Švédsko)



TX Logistik zajišťuje provoz na 4 linkách:

- Padborg (Dánsko)- Verona (Itálie)
- Herne (Německo)- Verona (Itálie)
- Herne (Německo) – Budapest (Maďarsko)
- Bettembourg (Lucembursko) – Triest (Itálie)



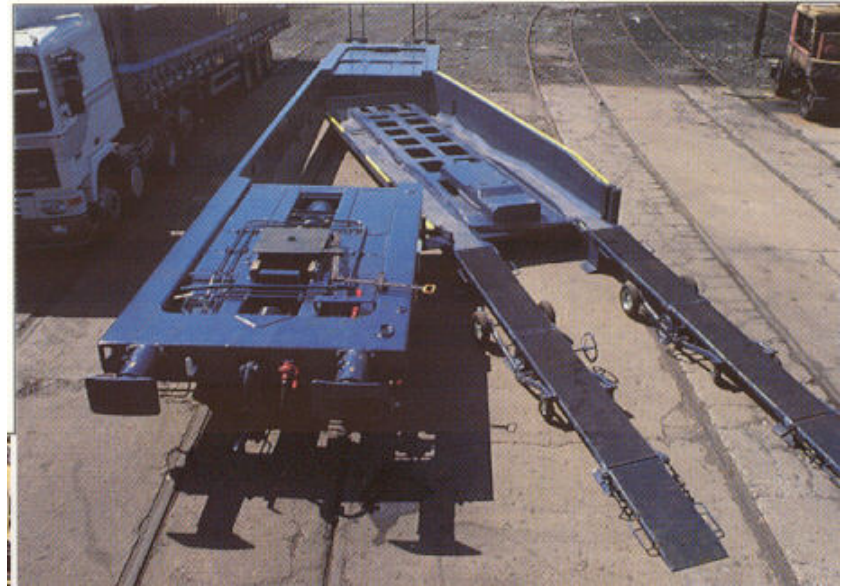
3.7 CargoSpeed



3.8 Eco-Picker (Metalsines-Portugalsko)

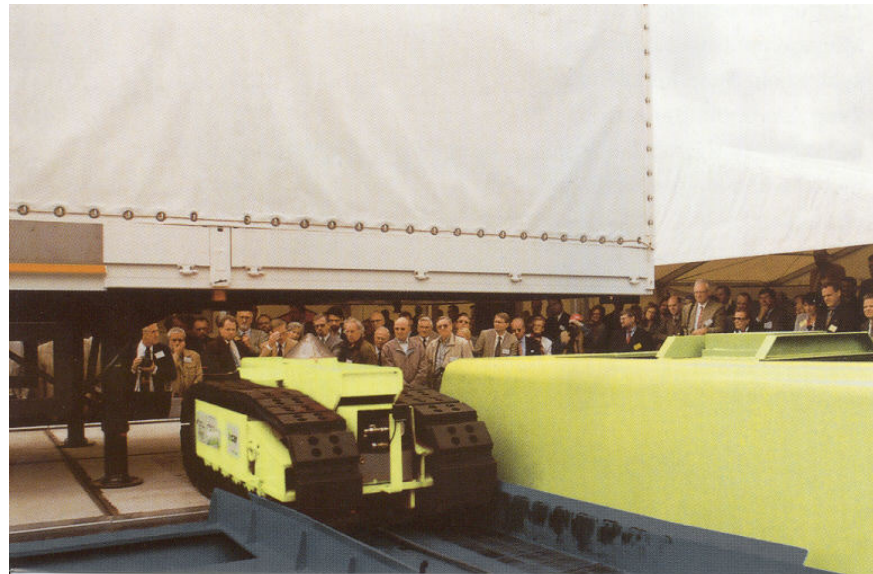
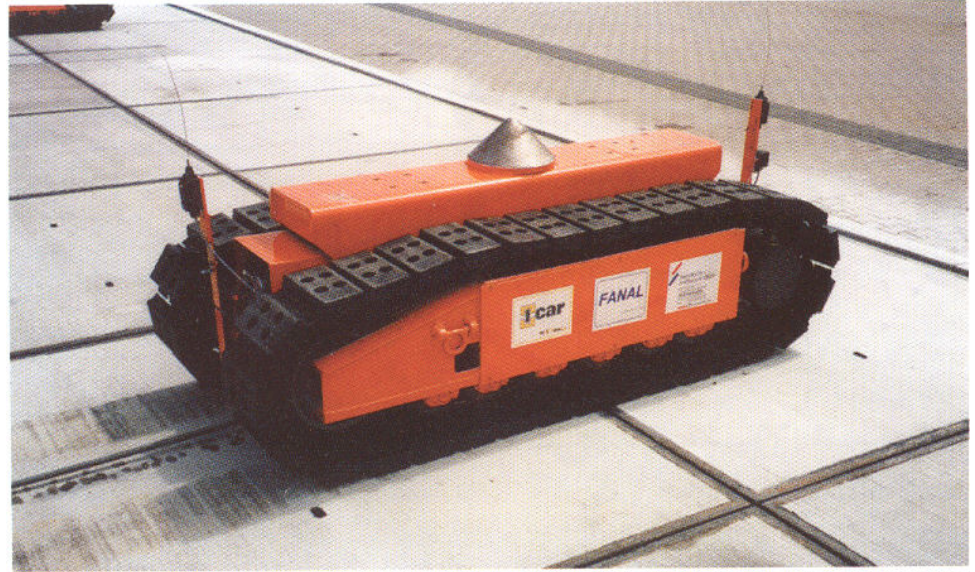


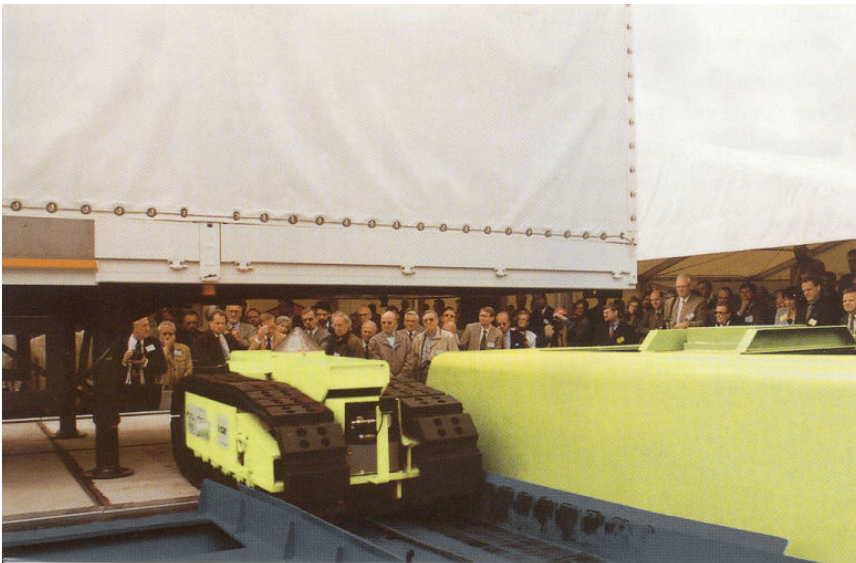
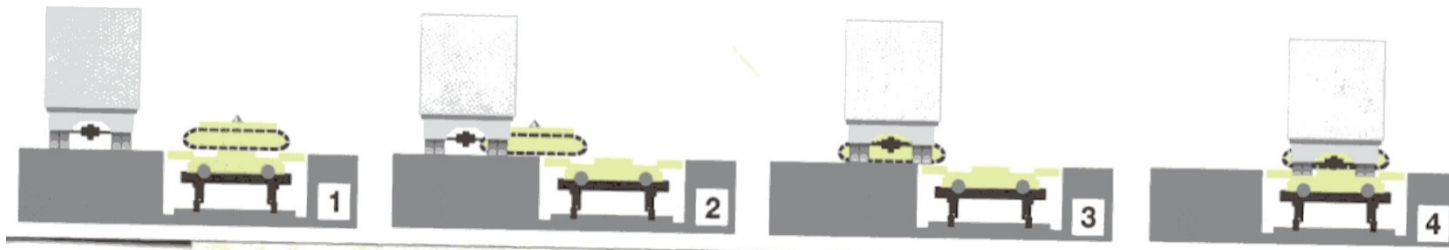
3.9 Piggyback - Charterail (Velká Británie)





3.10 ALS – Automatic Loading System



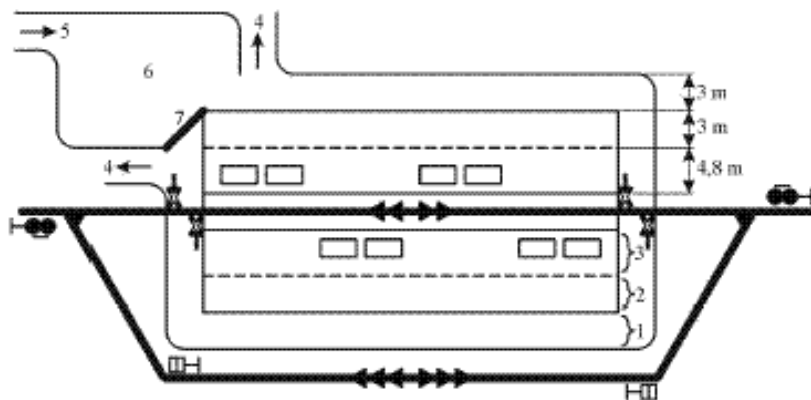


3.11 Flexivaggon

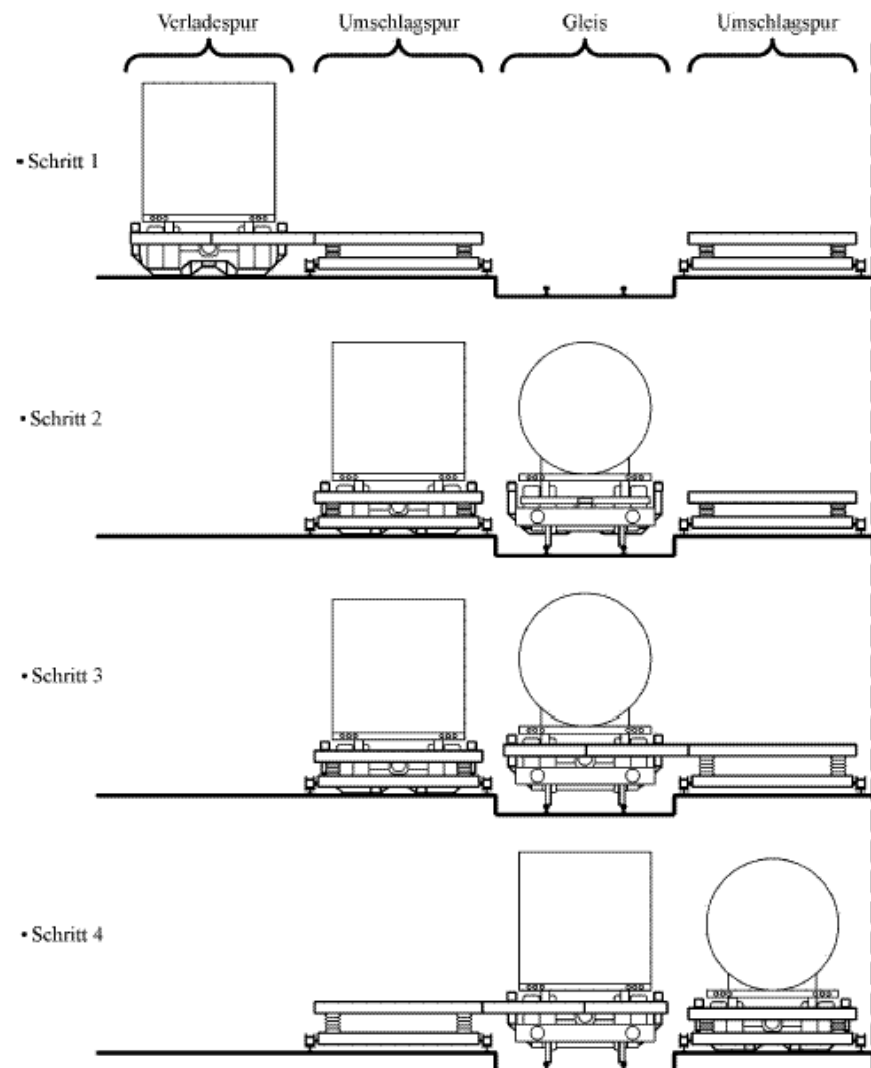
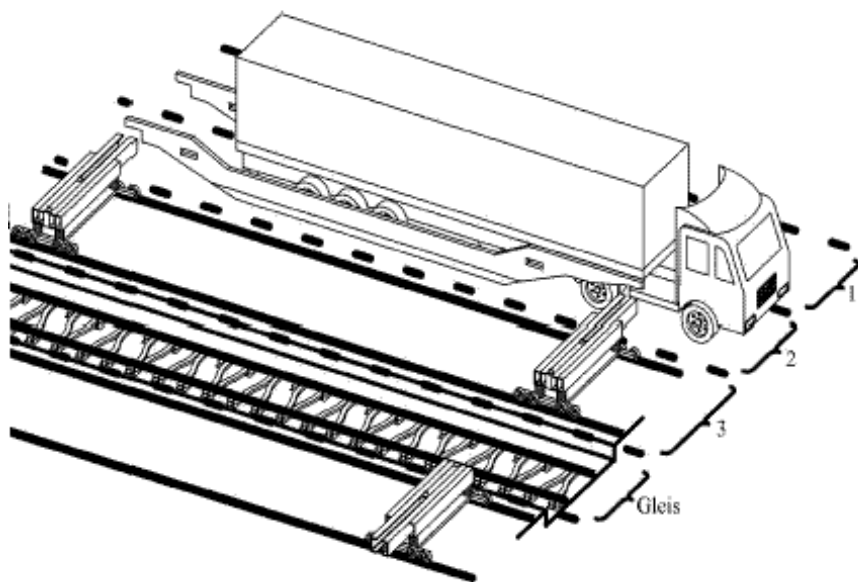


3.12 WTT – Wechseltrog Transport





- | | | |
|----------------|------------------------|---------------|
| Wechseltrog | Güterzuggleis | 7 Schranke |
| 1 Zufahrtspur | Lokomotivverkehrsgleis | Hauptsignal |
| 2 Verladespur | 4 Ausfahrt | Rangiersignal |
| 3 Umschlagspur | 5 Einfahrt | |
| | 6 Parkplatz | |



3.13 HGV Platform Wagon Transport



4. Silniční návěsy - porovnání

Technologické porovnání systémů	CargoBeamer	Modalohr	ISU	Megaswing
Max. rychlost	120 km/h	120 km/h	120 km/h	120 km/h
Doba překládky vlaku	5 min	5 min	60 min	5 min
Počet převážených návěsů	32	40	30	42
Překládka v terminálu	horizontální	horizontální	vertikální	horizontální
Paralelní nakládka/vykládka	ano	ano	ne	ano
Nutnost zaměstnanců při překládce	ne	ano	ano	ne
Max. hmotnost nákladu	44 tun	38 tun	39 tun	42 tun

Porovnání rozšířnosti	CargoBeamer	Modalohr	ISU	Megaswing
Země původu systému	Německo	Francie	Rakousko	Švédsko
Rozšíření systému	Německo (zkušební provoz)	Francie – Itálie; Lucembursko	osa Velká Británie – Bulharsko	dosud nikde
Plány rozšíření do budoucna	celá Evropa – 75 CargoGates; osa Rotterdam - Riga	Španělsko- Belgie; Německo	Nizozemí, poté zbytek Evropy	prozatím nezveřejněny

Silniční návěsy - porovnání

Porovnání investičních nákladů	CargoBeamer	Modalohr	ISU	Megaswing
Cena za pořízení 1 nového vozu	nezjištěno	420 000 EUR	130 000 EUR + 10 000 přísl.	nezjištěno
Investice do terminálu	ano	ano	ano, pouze úprava	ne
Částka na úpravu terminálu	20 mil. EUR	10 mil EUR	10 000 EUR	0 EUR

Porovnání provozních nákladů	CargoBeamer	Modalohr	ISU	Megaswing
Náklady na 1 km/1 vlak	19,42 €	19,90 €	20,50 €	20,02 €
Kapacita návěsů	32	40	30	42
Náklady na 1 km/návěs	0,607 €	0,498 €	0,683 €	0,477 €
Minimální rentabilita	70 % vlaku/ 23 náv.	60 % vlaku/ 24 návěsů	80 % vlaku/ 24 náv.	57 % vlaku / 24 náv.
Maximální zisk (při 100% využití)	28 %	40 %	19 %	43 %

4. Nehody

Hamburk Rostock 21.1.2010



Velký Belt (Dánsko) 2. 1. 2019



Silniční návěsy:

<https://www.youtube.com/watch?v=-xpxG35TPCk>

<https://www.youtube.com/watch?v=zgl982rQyms>

<https://www.youtube.com/watch?v=zhCsnnw4lrg>

CargoBeamer:

<https://www.youtube.com/watch?v=DbSIAvx3kYk>

<https://www.youtube.com/watch?v=9LWUSQh0DZ0>

Modalohr:

<https://www.youtube.com/watch?v=PnajSXhmZol>

<https://www.youtube.com/watch?v=RBpSUSOZlbc>

Megaswing:

<https://www.youtube.com/watch?v=wlwXPvGXnho>

ISU:

[\(1\) ISU-System Be- und Endladung - YouTube](#)

Nikrasa:

[\(1\) NiKRASA - YouTube](#)

Ekopiker:

<https://www.youtube.com/watch?v=yLcV1Dxqdpk>



UNIVERZITA
PARDUBICE
DOPRAVNÍ
FAKULTA
JANA PERNERA

Vytvořeno v rámci projektu **Green Deal UPCE**, reg. č. NPO_UPCE_MSMT-2142/2024-4.

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons BY-SA 4.0.

Pro zobrazení licenčních podmínek navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU