

VÝVOJ NOVÉ VÝZVY

Angel Ladrón Martinez

Inženýr specializovaný na dopravní cesty, kanály a přístavy

Vedoucí pro infrastrukturu a koleje

Ředitelství údržby vysokorychlostní infrastruktury

ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

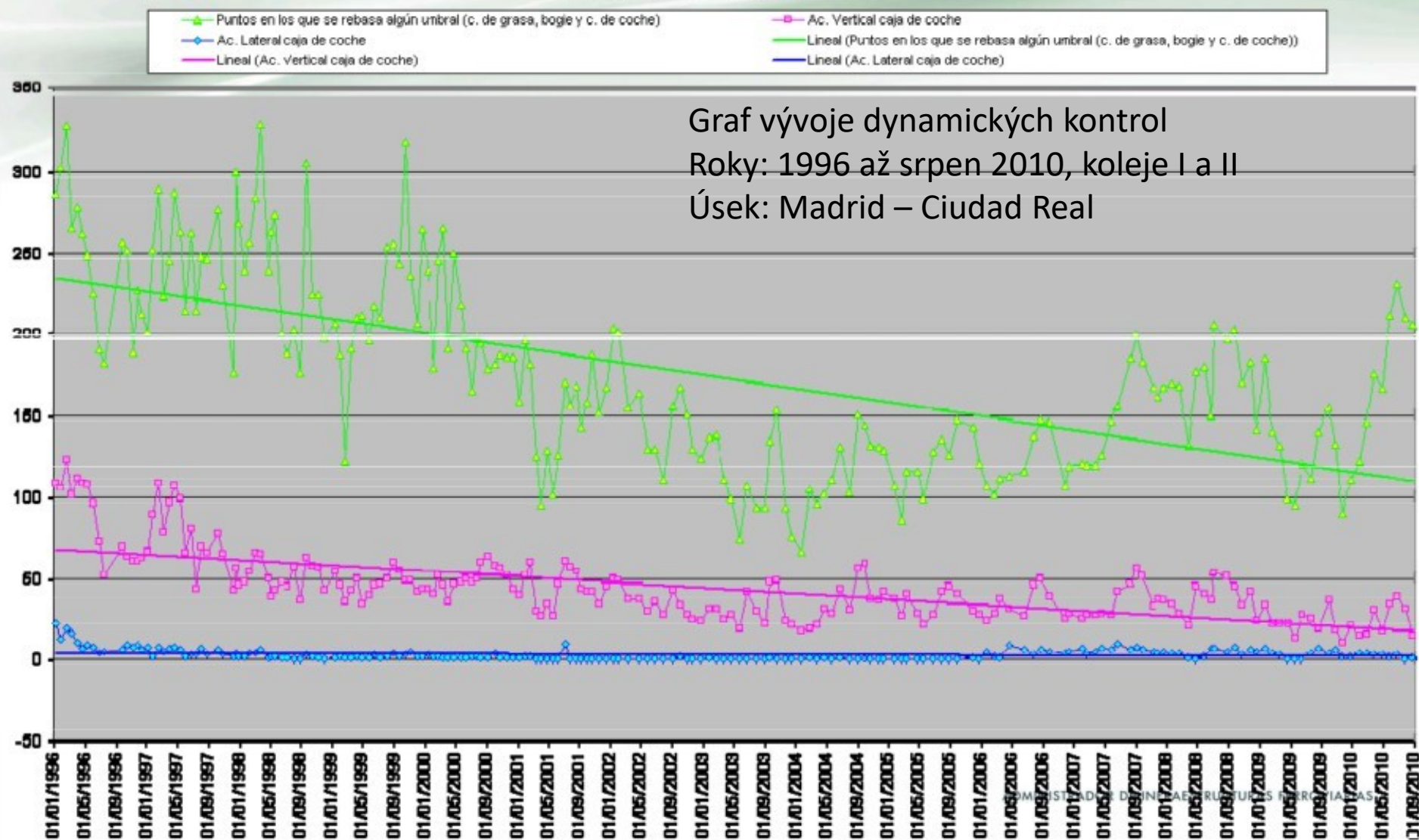
Tato prezentace byla společností adif připravena pro konzultace společnosti SUDOP a.s. v Madridu ve dnech 25.-27.11.2015
v rámci řešení Technicko-provozní studie – Technická řešení VRT pro zadavatele studie ŠŽDC, s. o. Překlad do češtiny zajistila ACRI.

VÝVOJ DYNAMICKÉ KVALITY KOLEJE

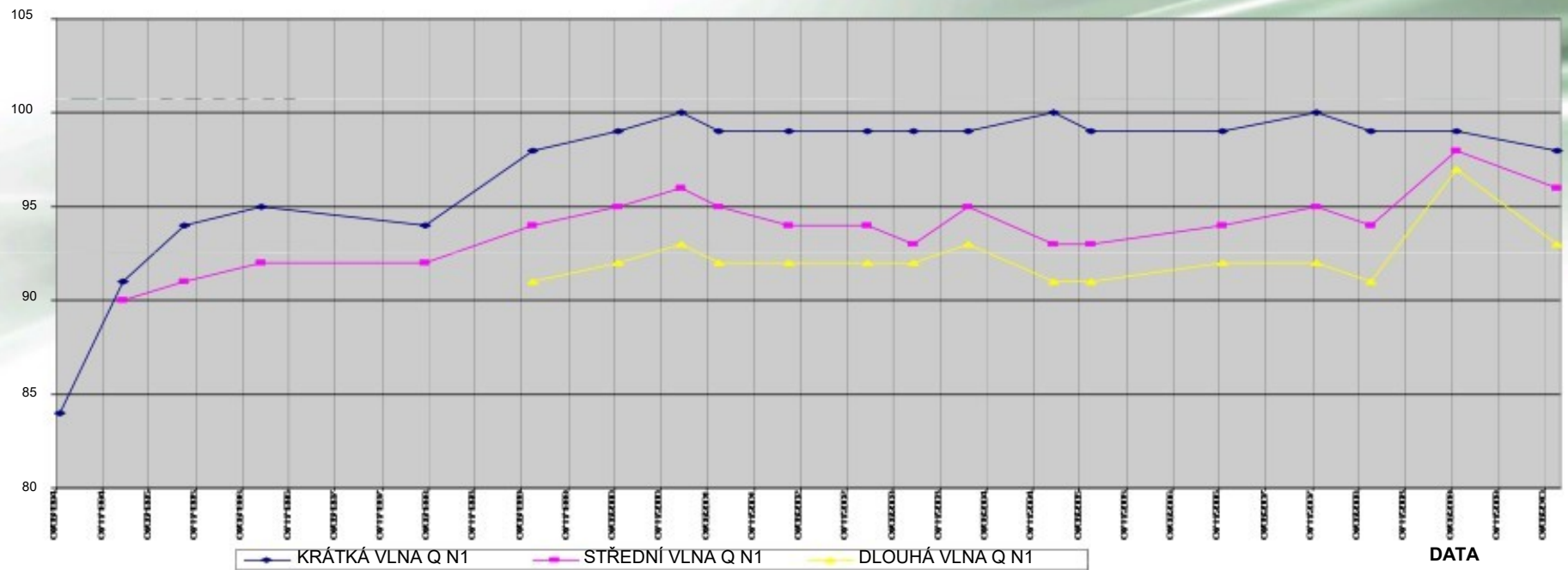
GRÁFICO EVOLUTIVO DE ALGUNAS DINAMICAS

AÑOS: 1996 a Agosto 2010. VÍAS I Y II.

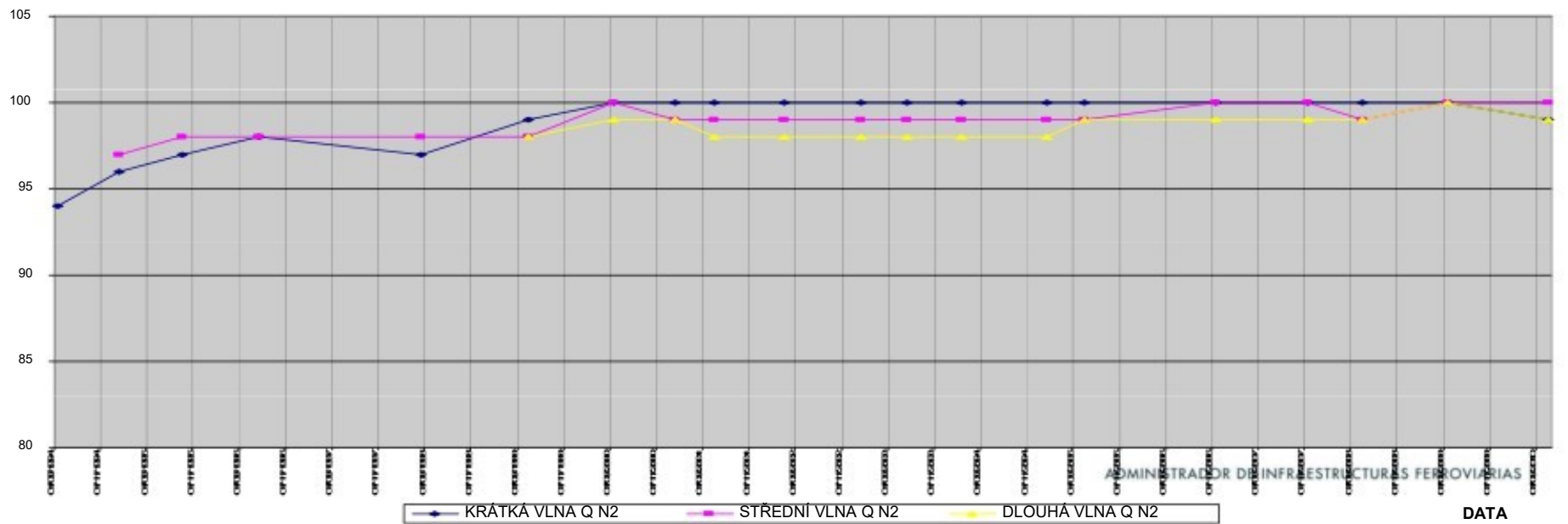
TRAMO: MADRID-CIUDAD REAL



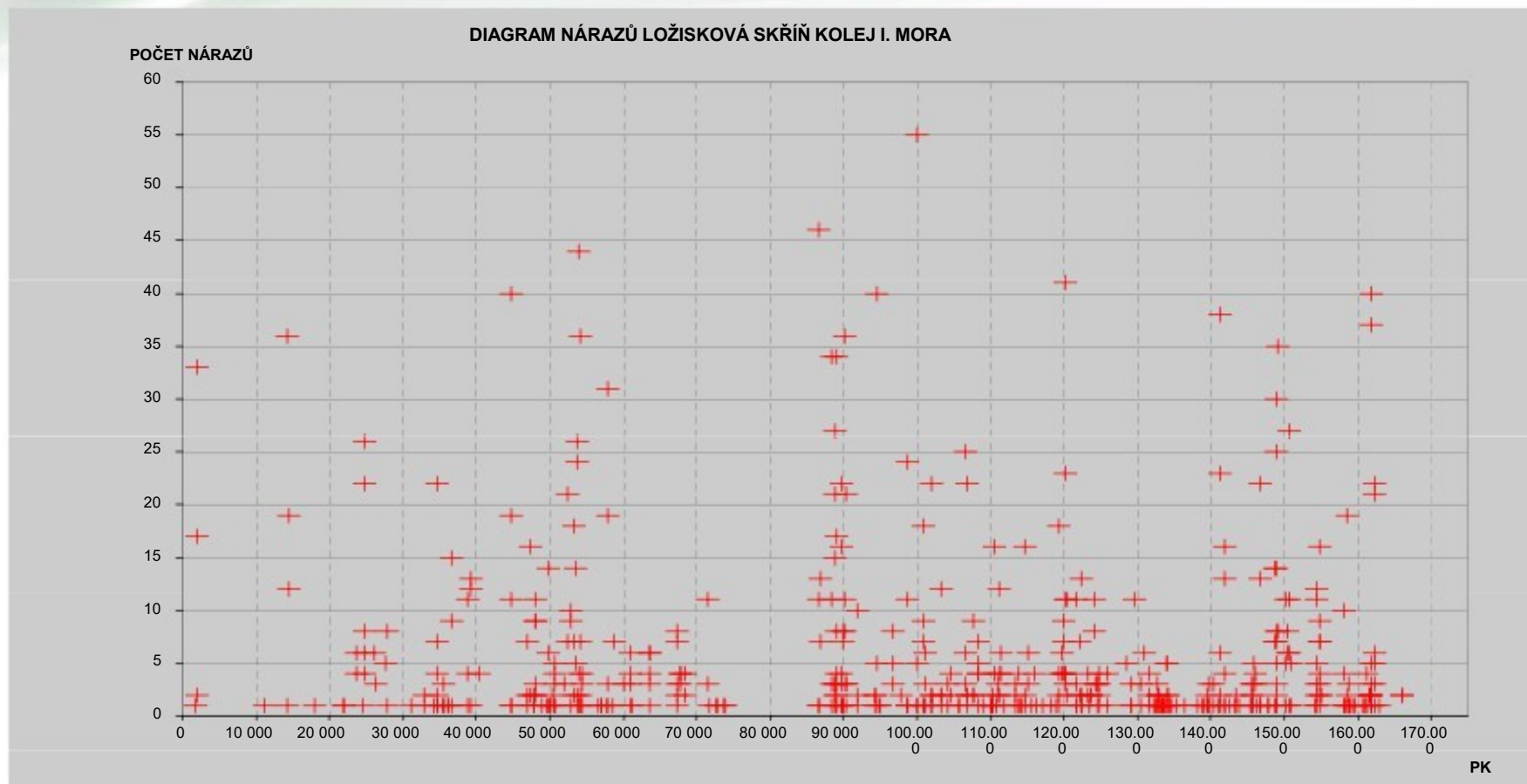
GEOMETRICKÁ KONTROLA, NIVELETA KOLEJE I.Q N1



GEOMETRICKÁ KONTROLA, NIVELETA KOLEJE I.Q N2



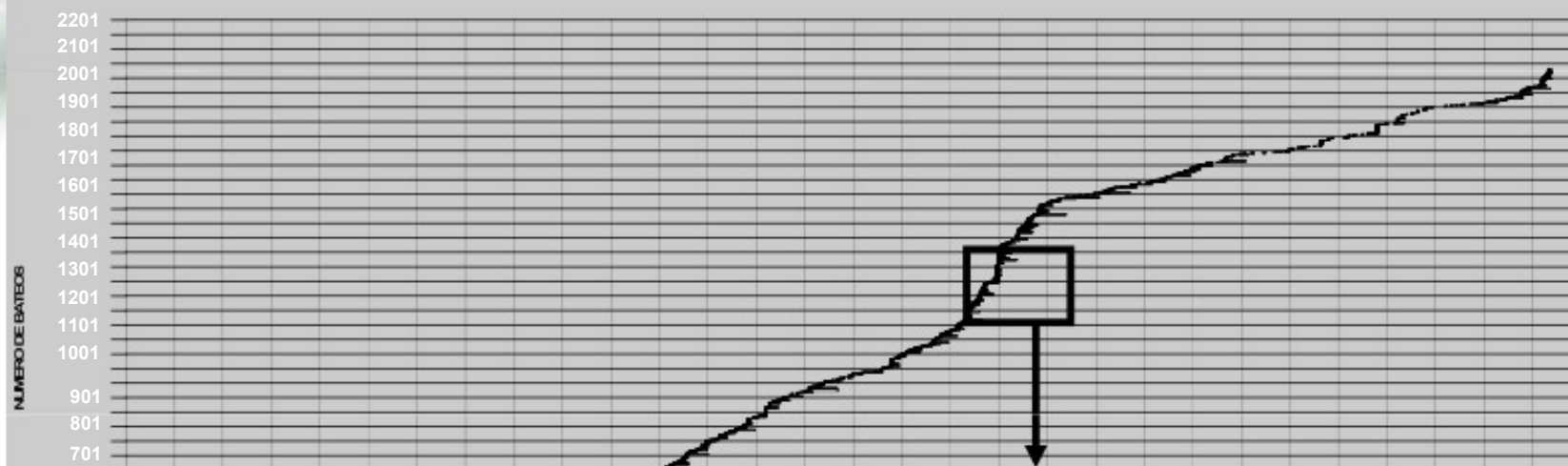
ROZDĚLENÍ ZÁVAD KRÁTKÉ VLNOVÉ DÉLKY



POPIS	ZÓNA	KOLEJ	POČET BODŮ
Hlavní kolej	326.500 až 326/600	2	1
Viadukt Guadalmellato:dilatační zařízení	328.300 a 328.500	1	2
Viadukt Guadalmellato:dilatační zařízení	328.300 a 328.500	2	1
Stanice v Córdoba: výhybky	343.00 až 344.900	1	10
Stanice v Córdoba: výhybky	343.00 až 344.900	2	2
Stanice Almodovar: výhybky	362.350 až 362.900	1	1
Hlavní kolej	382 300	1	1
Stanice Hornachuelos: výhybky	386.300 až 387.900	1	4
Stanice Hornachuelos: výhybky	386.300 až 387.900	2	4
Stanice Guadajoz: výhybky	425.450 až 427.000	1	4
Stanice Guadajoz: výhybky	425.450 až 427.000	2	9
Hlavní kolej	431 000	1	1
Hlavní kolej	437 600	1	1
Hlavní kolej	441 900	2	1
Hlavní kolej	457 700	2	1
Stanice Majarabique: výhybky	461 300	1	1
Stanice Majarabique: výhybky	461 300	2	2

ROZDĚLENÍ ZÁVAD PŘÍLIŠ DLOUHÉ VLNOVÉ DÉLKY A PODBÍJENÍ.

PODBÍJENÍ 1992-2008 PRO STUDII KVALITY V CALATRAVA. P.K. 170+188 AL P.K. 316+984. KOLEJ I.



PODBÍJENÍ 1992-2008 PRO STUDII KVALITY V CALATRAVA. P.K. 170+188 AL P.K. 316+984. KOLEJ I.

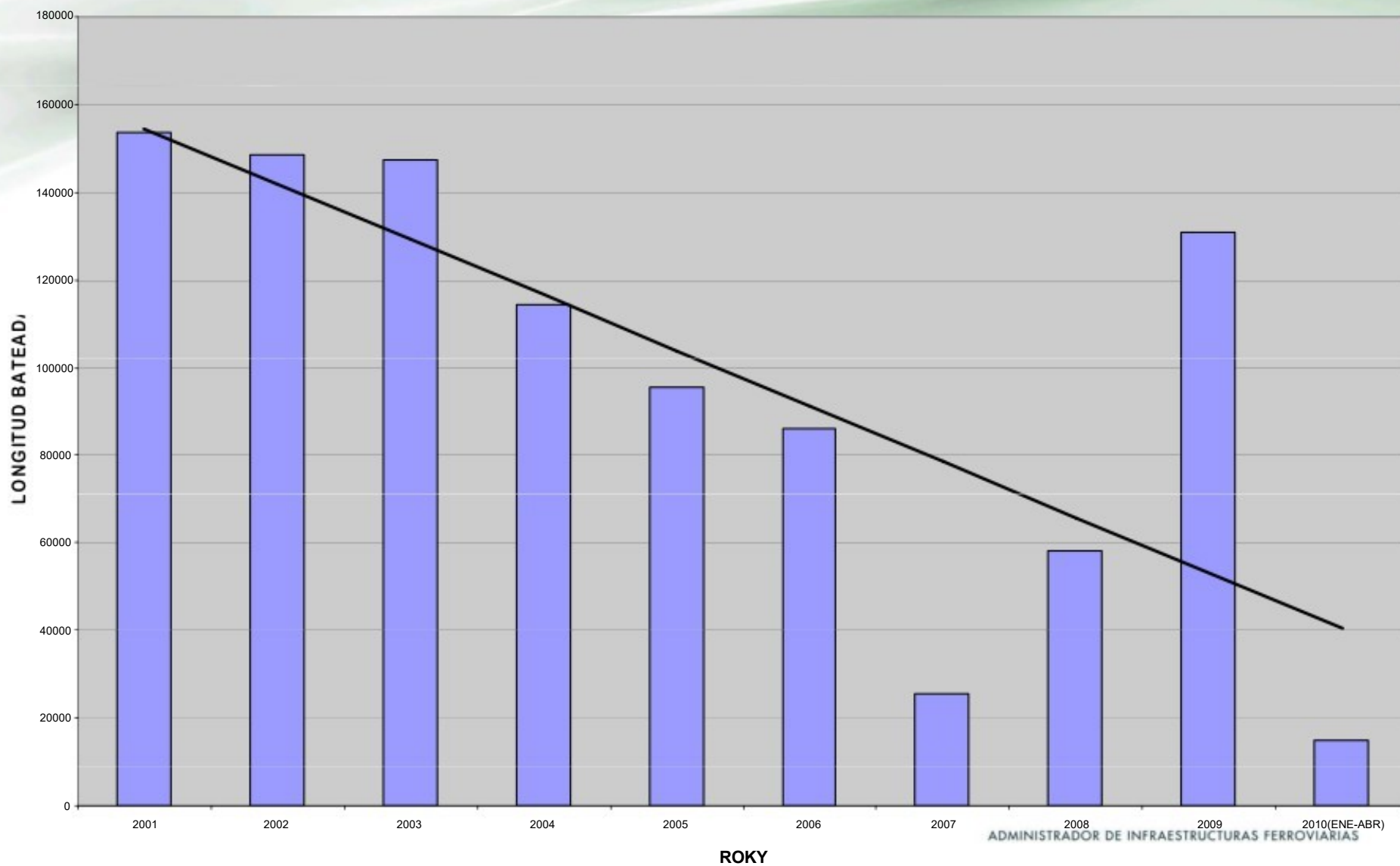
Konkrétní zóna s problémy
s náspy a soustředěním prací:
jednotlivé lišty představují
podbíjený úsek.

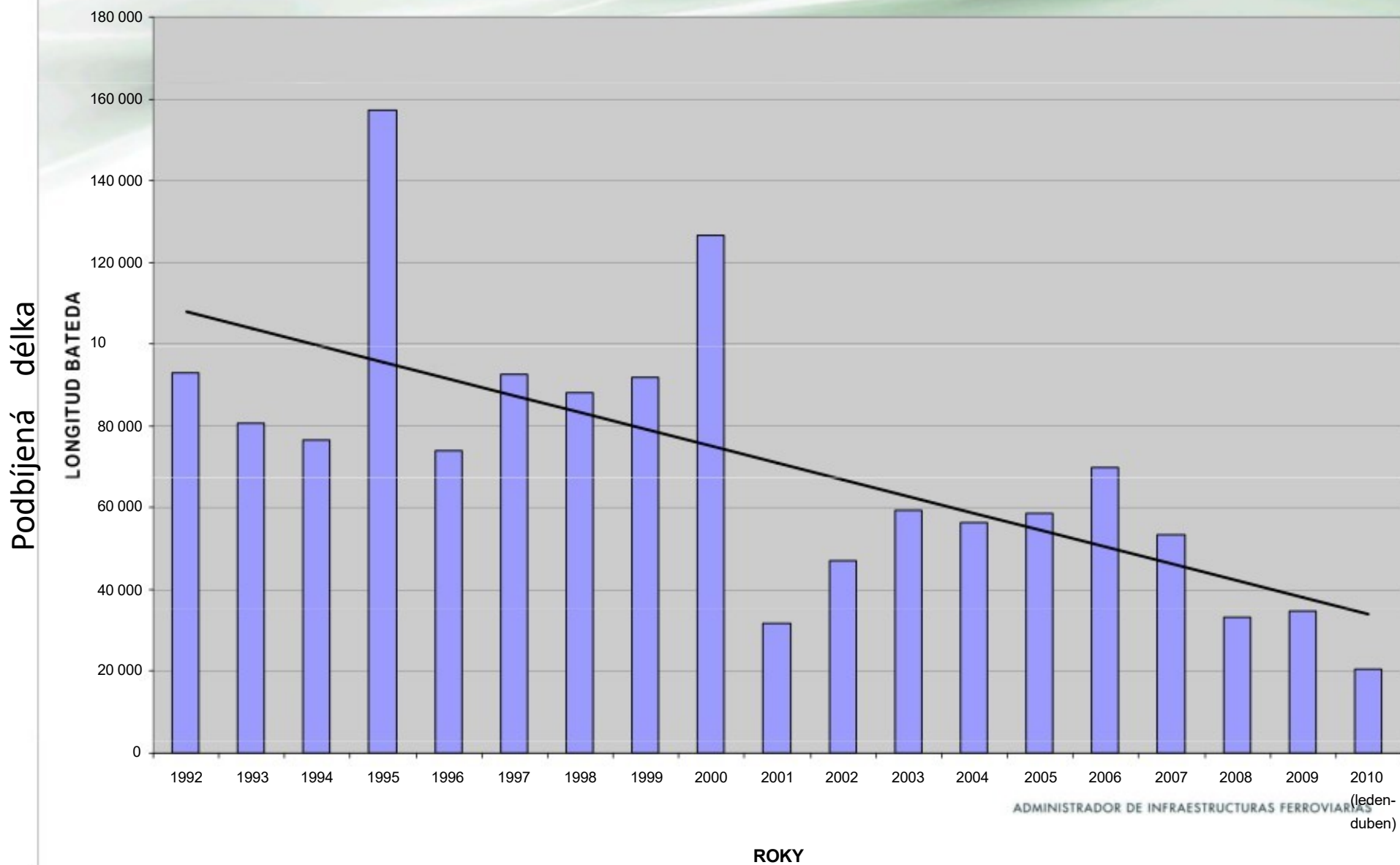


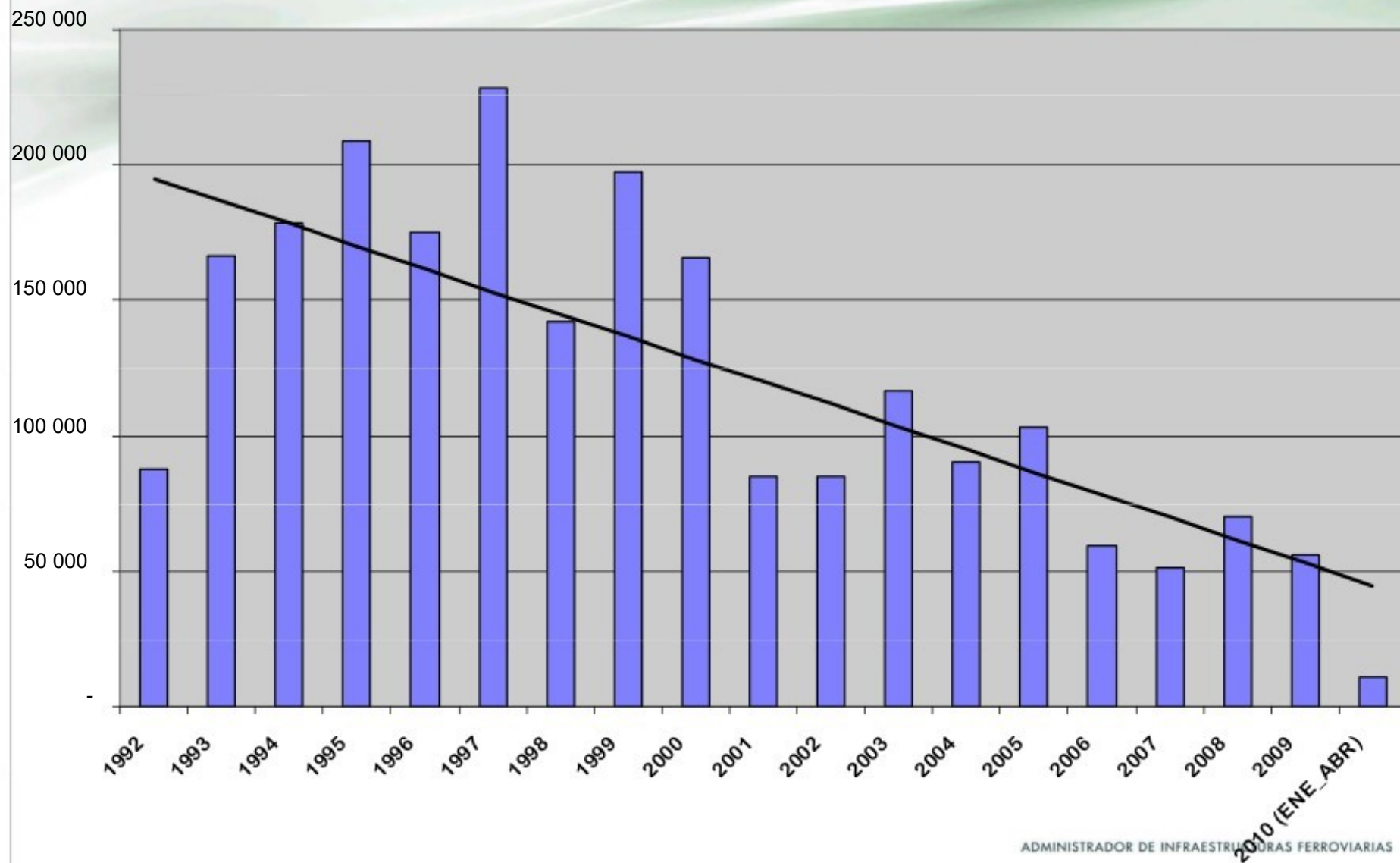
K

PK

Délka podbíjení

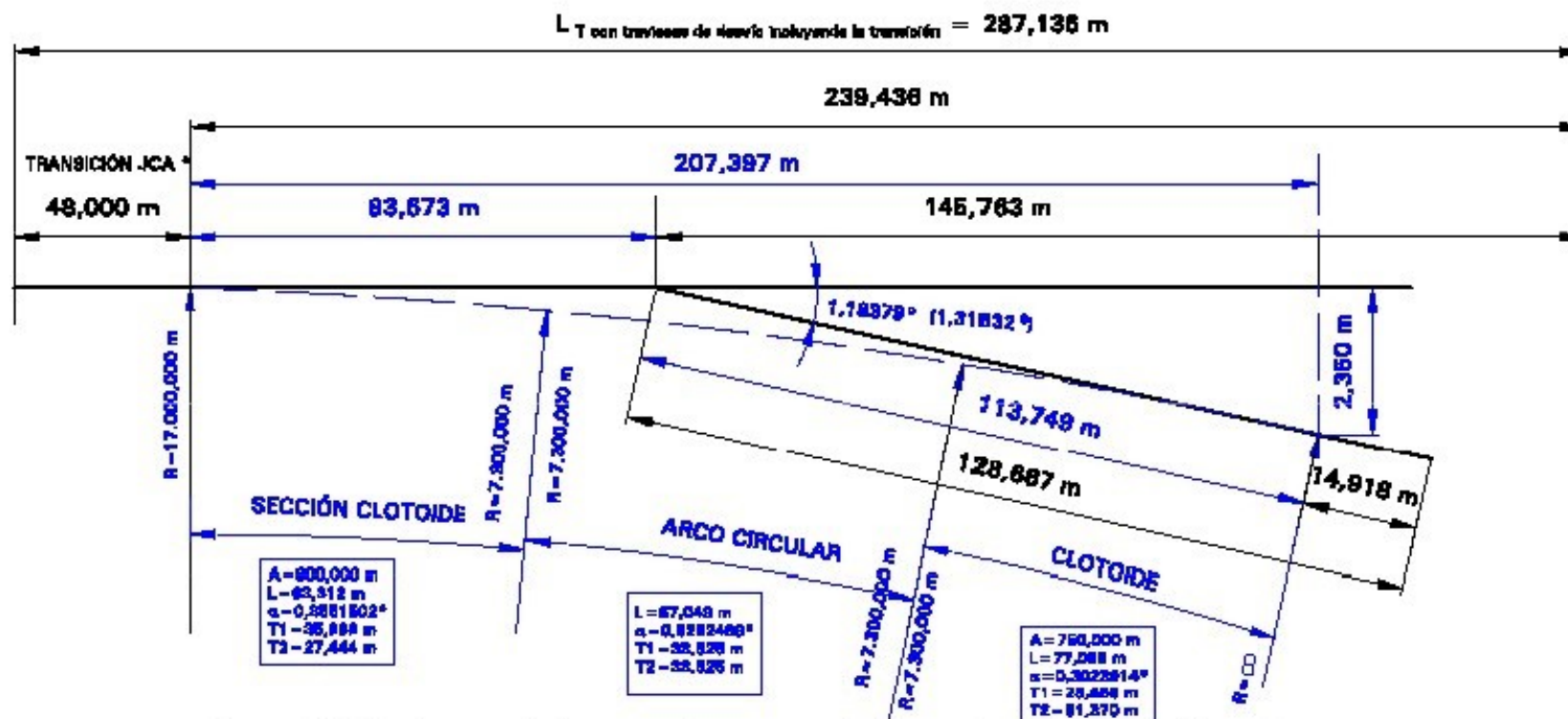






VÝHYBKA 350/220

DESVÍO 350/220
DSIH-AV-E-UIC 60-17.000/7.300-1:50-CC-TC



* La transición indicada corresponde al caso general, para casos particulares consultar la tabla de control de transiciones.

** La longitud de traviesas del desvío (en negro) está considerada entre centros de varas de traviesas. (Ver plano TA. 01738.00.B.0)

*** La transición de talón, tanto por vía directa como por desviada, está integrada en las traviesas del desvío.

**** Los perímetros en azul se corresponden con los del semiescape 350/220.

8Pantorg/Compartido Belva/Plano de desvío

Poznámky
nečitelné





ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

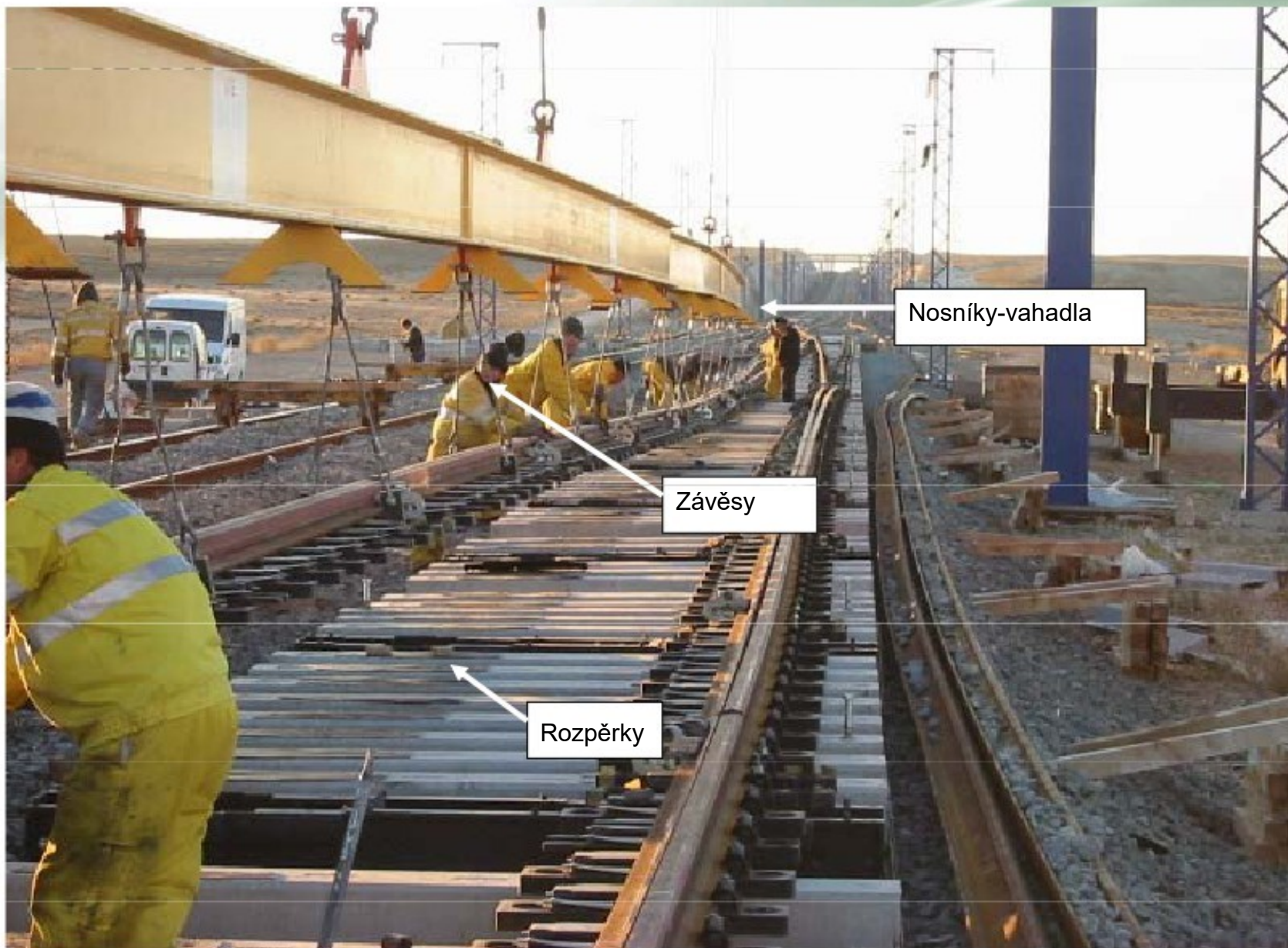




ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS



ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS













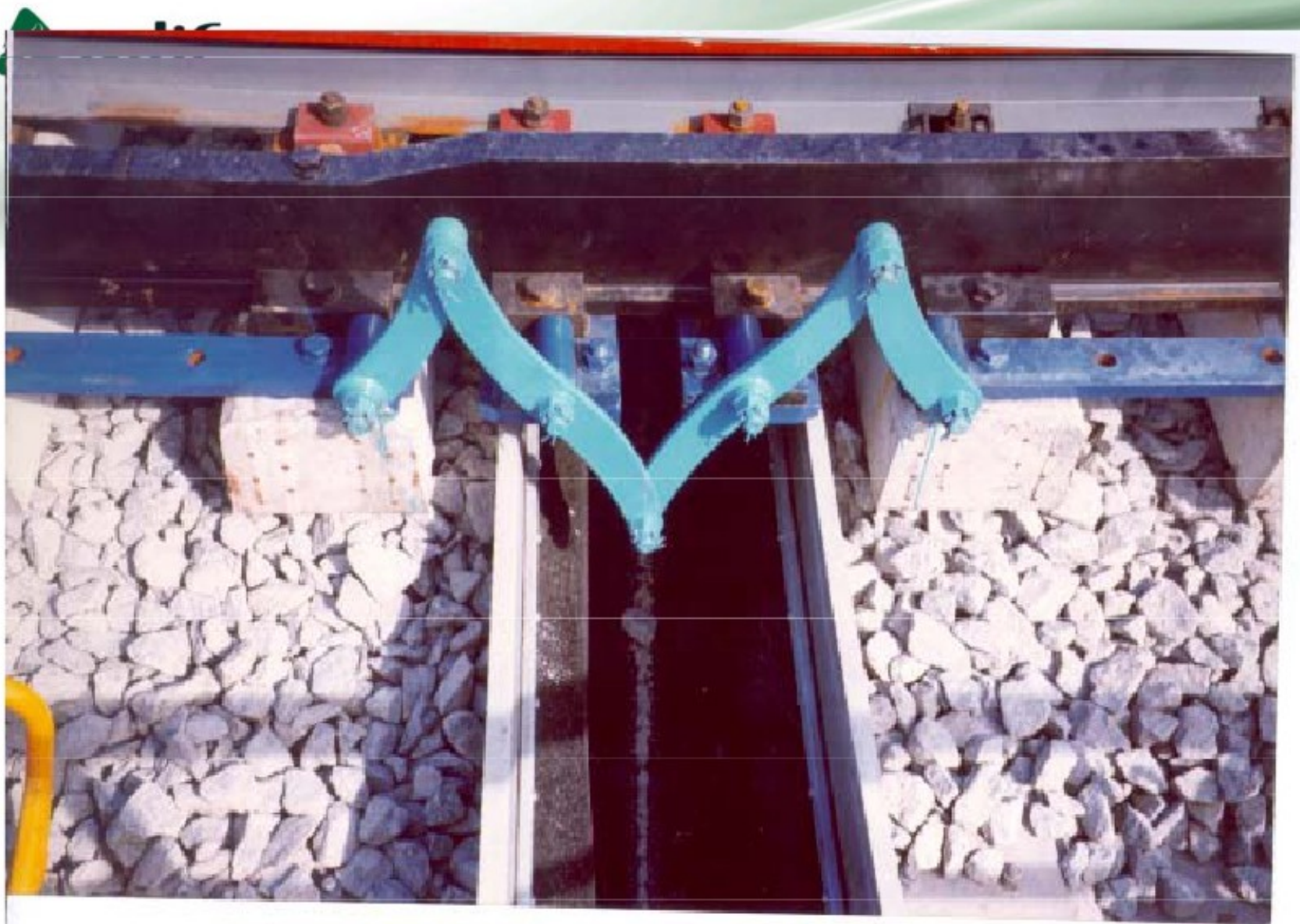


ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

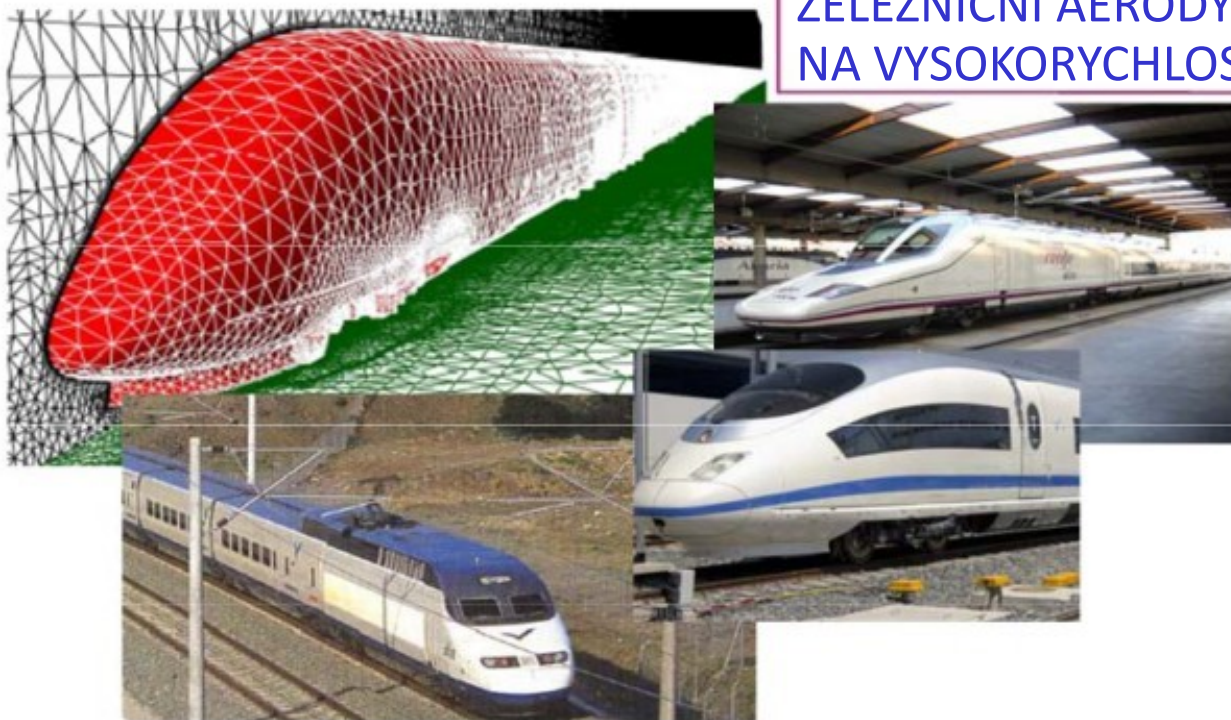








ŽELEZNIČNÍ AERODYNAMIKA NA VYSOKORYCHLOSTNÍCH TRATÍCH

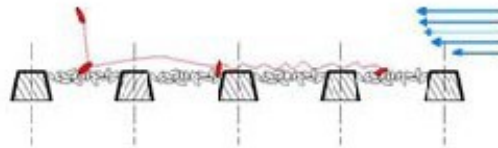


Fenomén projekce štěrku

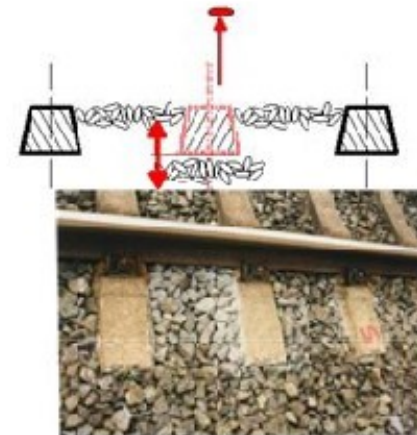
Příčiny



Padání ledu



Proudění vzduchu vyvolané
projížděním vlaku

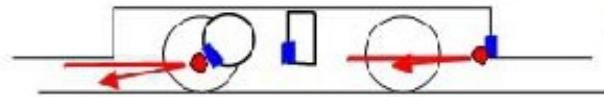


Vibrace pražců

Fenomén projekce šterku

"odražení"

Odraz na vertikálních hranách vlaku



Uvolnění dalších kamenů



Po spuštění se může tento jev sám posilovat

Zkoušky na koleji

Zkoušky v únoru 2006

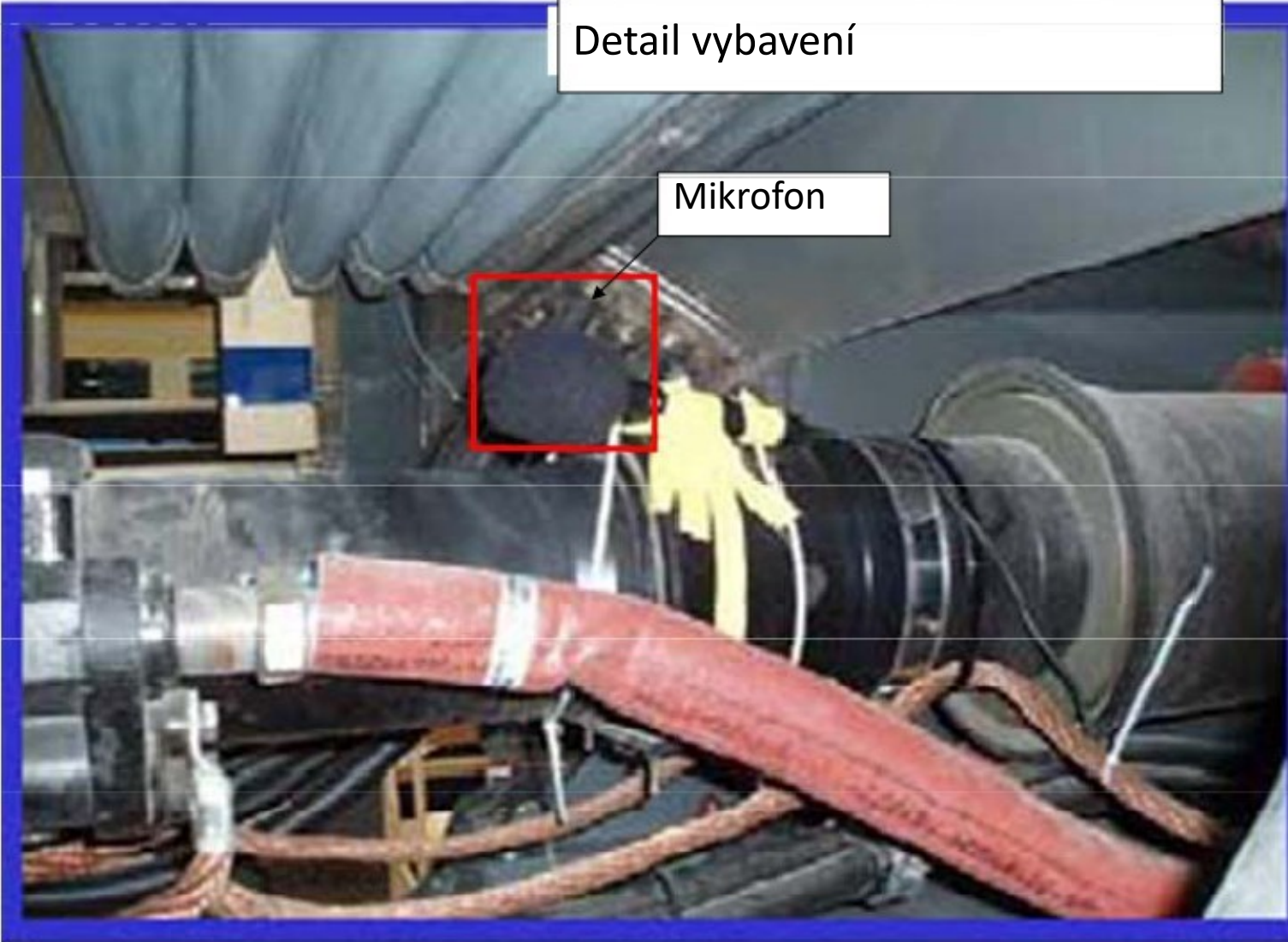
- 32 jízd mezi Guadalajara- Calatayud rychlosti od 300 do 330 km/h
- 9 jízd Sagra-Malagón rychlost 330 km/h



Vlak vybavený 24 mikrofony
pro záznam nárazů

Detail vybavení

Mikrofon



Zkoušky s vlakem 102

Provedené společností Bombardier

Změna 1: deflektory na "nápravách"



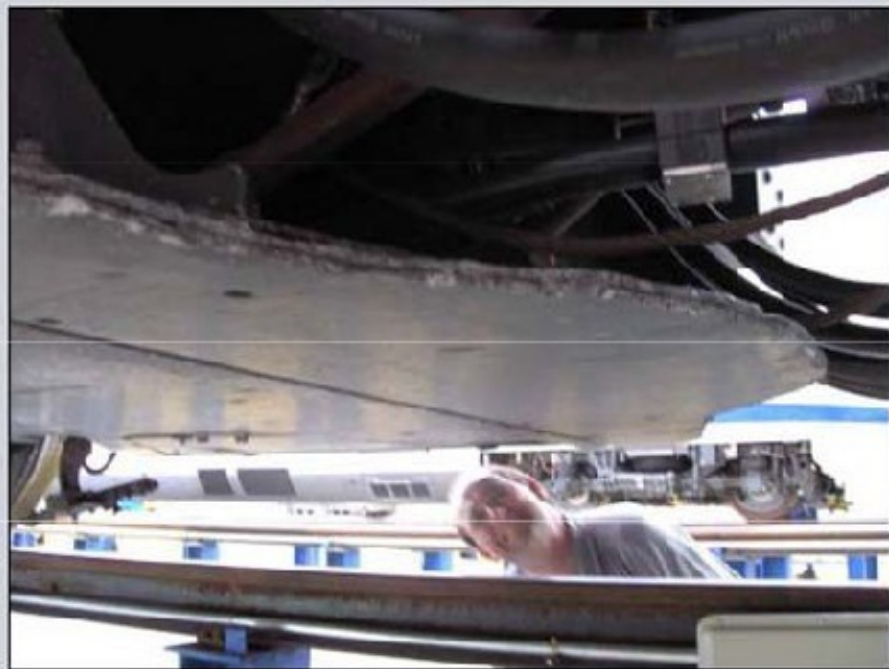
Změna 2: vedení kluzné lišty



Změna 3: desky na hnacím vozidle



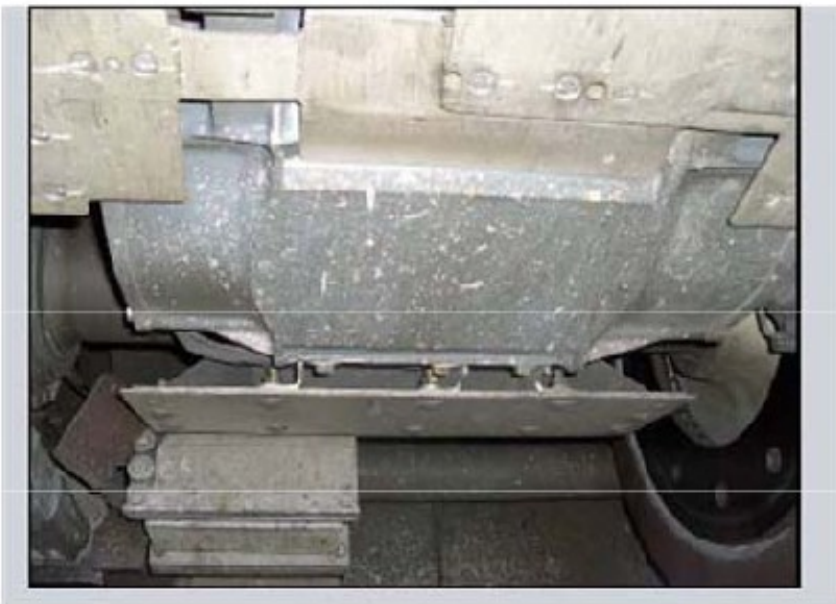
Aerodynamická zlepšení na spodním proudnicovém krytu vlaku 103



Vlak 103

Deflektory v oblasti oddělení vagonů

Aerodynamická zlepšení na spodním proudnicovém krytu vlaku 103



Vlak 103

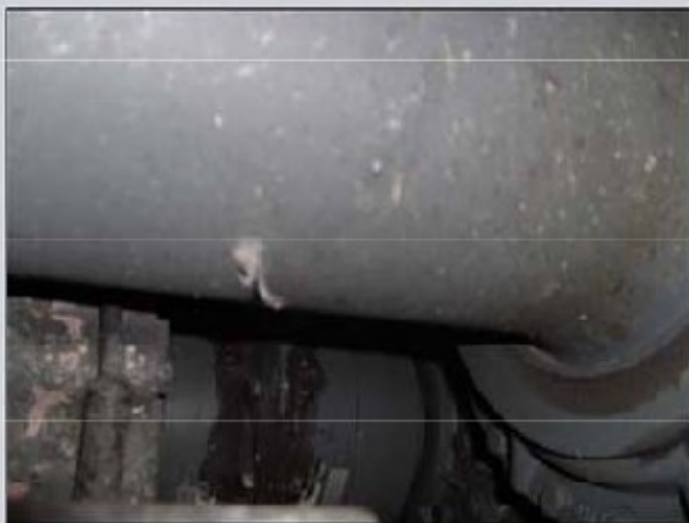
Deflektory v oblasti podvozků



Vlak 103

Desky pro vyrovnání spodků

Škody na vlaku 103



Škody na vlaku 103 (8-06)

Korejské zkušenosti

Zkoušky lože ve větrném tunelu



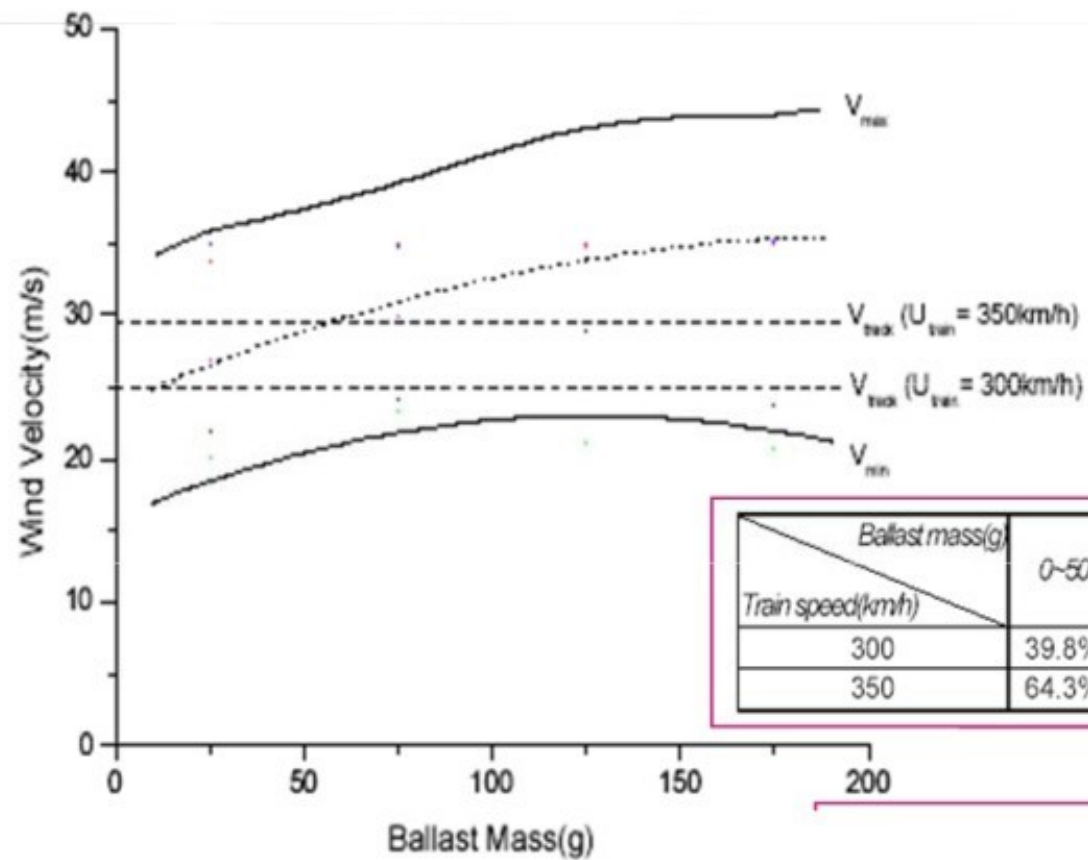
(a) Before test



(b) After test

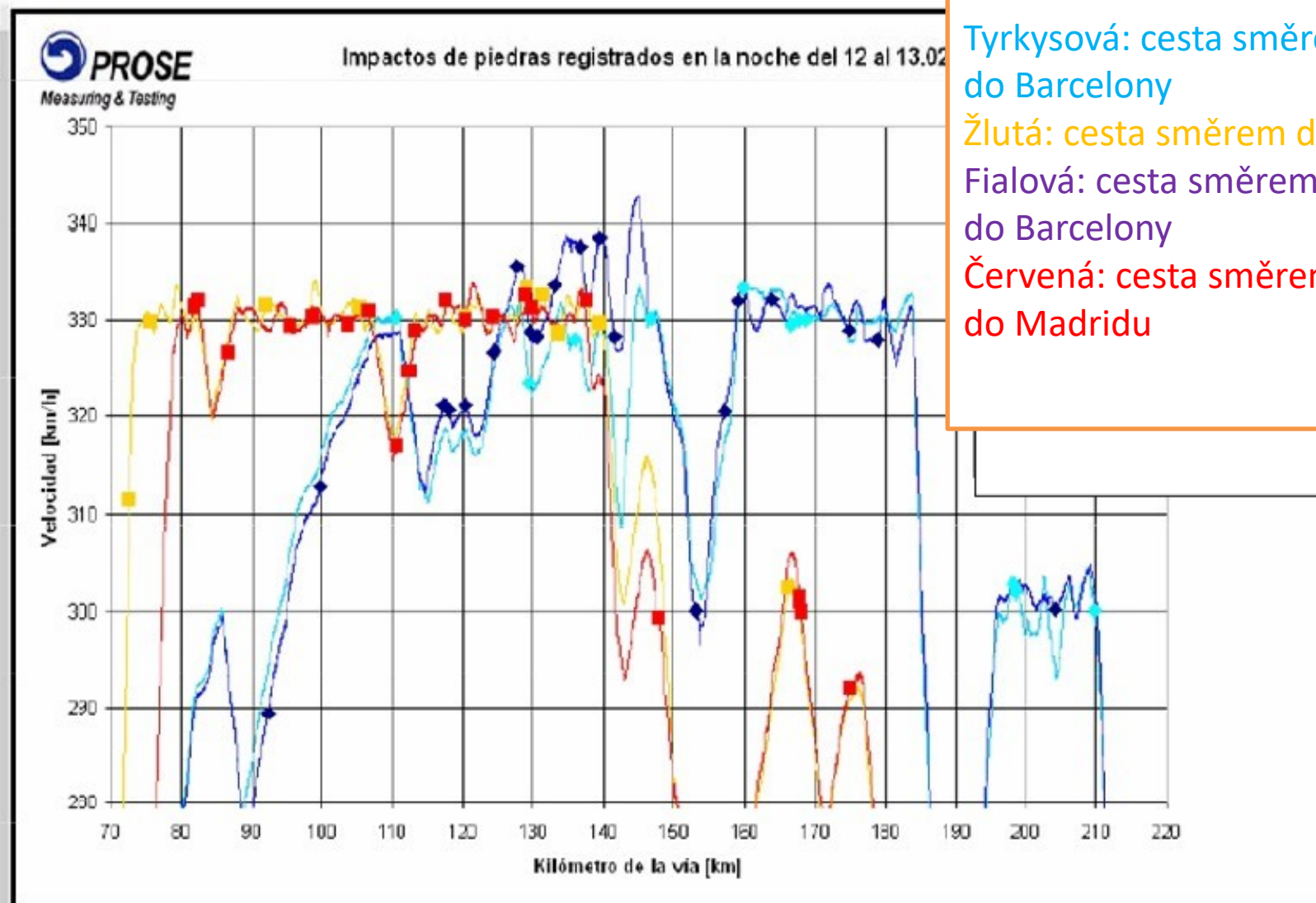
- Ve větrném tunelu začal pohyb štěrku při rychlosti vzduchu 20 m/s a projekce štěrku při rychlosti od 25 do 45 m/s (podle velikosti a tvaru lože)
- Na koleji bylo první poletování štěrku zaznamenáno při rychlosti vzduchu 33 m/s

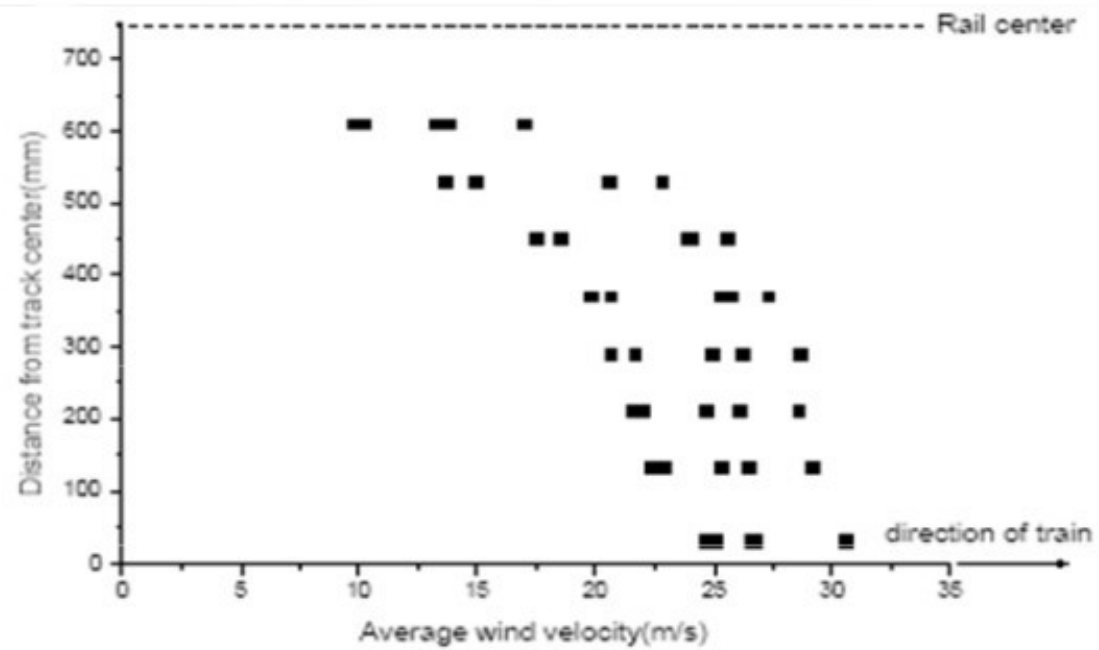
Funkce pravděpodobnosti odlétání šterku:



Nárazy kamenů zaznamenané v noci z 12. na 13. února 2006

Nárazy 1. cesta směrem do Barcelon
Nárazy 1. cesta směrem do Madridu
Nárazy 2. cesta směrem do Barcelony
Nárazy 2. cesta směrem do Madridu





Fenomén zvedání zrn kameniva

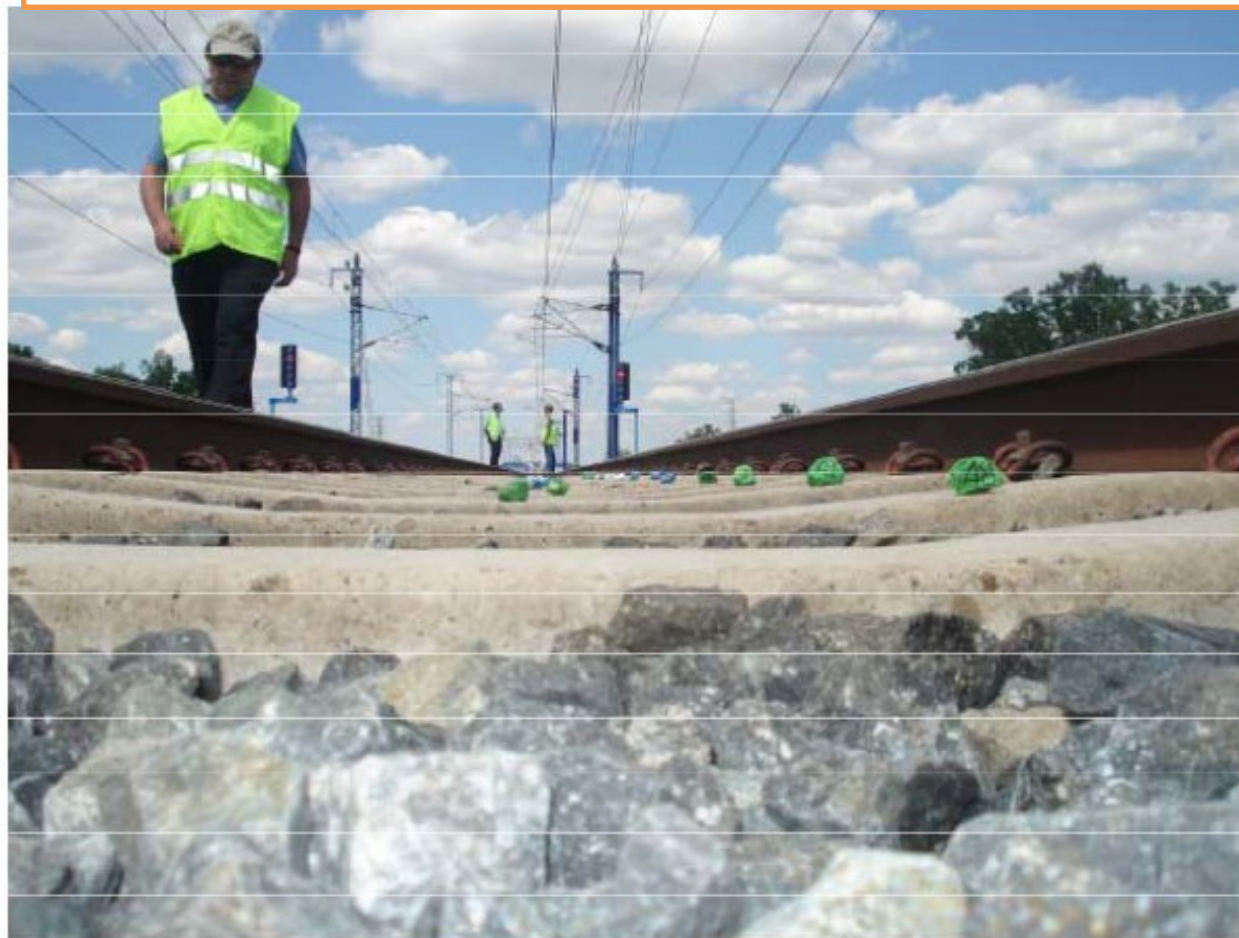
V posledních letech někteří provozovatelé zaznamenali nový jev nazvaný zvedání zrn kameniva, ke kterému dochází z důvodu interakce vlak – kolej za běžných meteorologických podmínek.

První incidenty byly zaznamenány během homologačních zkoušek ICE3 ve **Francii** (2003) a v **Belgii** (2004).

Tento jev byl v menší intenzitě také zaznamenán u TGV při rychlosti 300 km/h. Jiné výskyty tohoto aspektu byly zaznamenány v Itálii, při homologačních zkouškách ve **Španělsku** u vlaků S-103 a S-102 a v **Koreji** u Train Express (KTX).

Fenomén zvedání zrn kameniva zahrnuje jak vlastní aerodynamický design vlaků, tak aspekty infrastruktury, jako jsou geometrie a charakteristiky kolejového lože, železničního svršku a dynamika koleje.

Statistická analýza experimentálních údajů





ZÁZNAMOVÉ VIDEOKAMERY



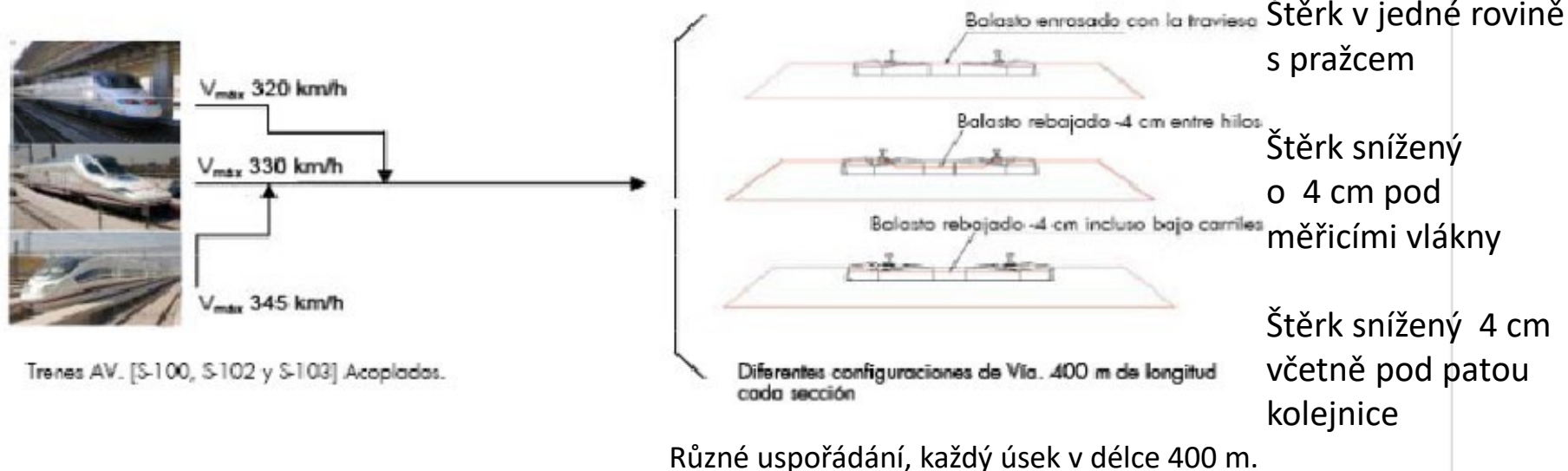


Zkoušky na úsecích koleje připravené ADIF:

1. Měření aerodynamických toků na třech úsecích. Pitotovy trubice a anemometry s horkým vláknem (SENER, UPM a ADIF).
1. Záznam přemístění zrn kameniva na dvou úsecích (ADIF).
2. Měření přemístění natřených zrn kameniva (ADIF).

Zkoušky na zbytku trati (Madrid – Calatayud):

Měření počtu nárazů na třech vlacích (Renfe – Cidaut). Prostřednictvím mikrofónů instalovaných v různých vagónech všech vlaků.





MĚŘENÍ RYCHLOSTI VZDUCHU







BT measurement plate for section 1A and 2A



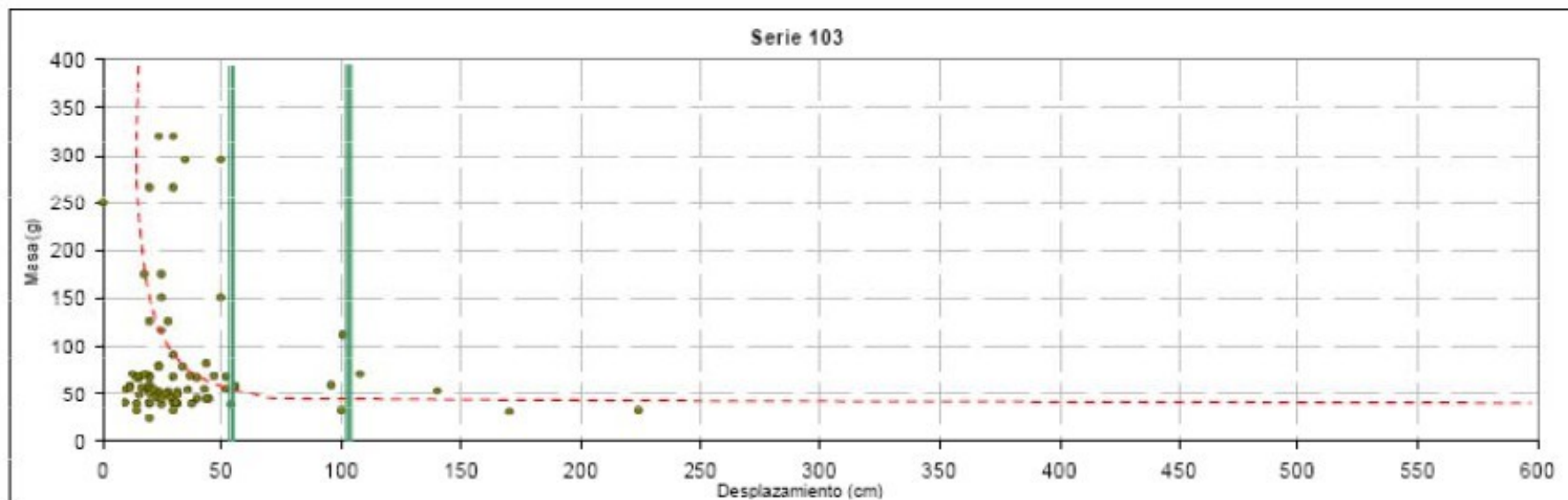
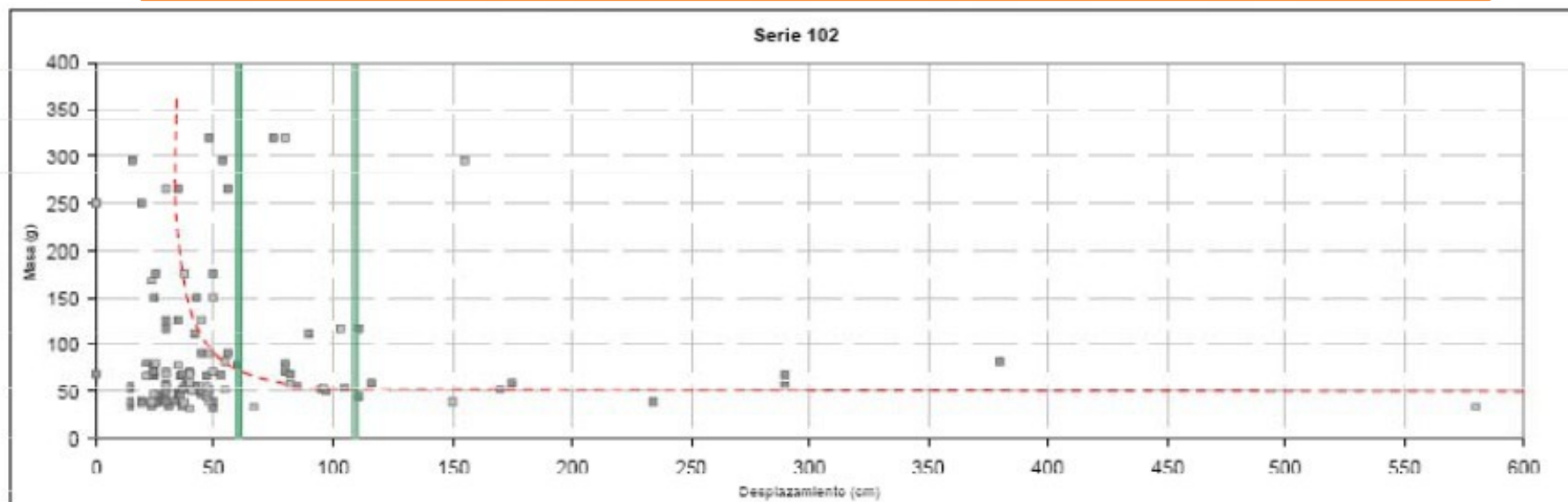
BT measurement plate for section P



První výsledky experimentálních zkoušek na koleji

Rychlost 290 – 299 km/h

Vlaky: 3 ze série 102 a 2 ze série 103





Impactos en traviesa

Náraz na pražec



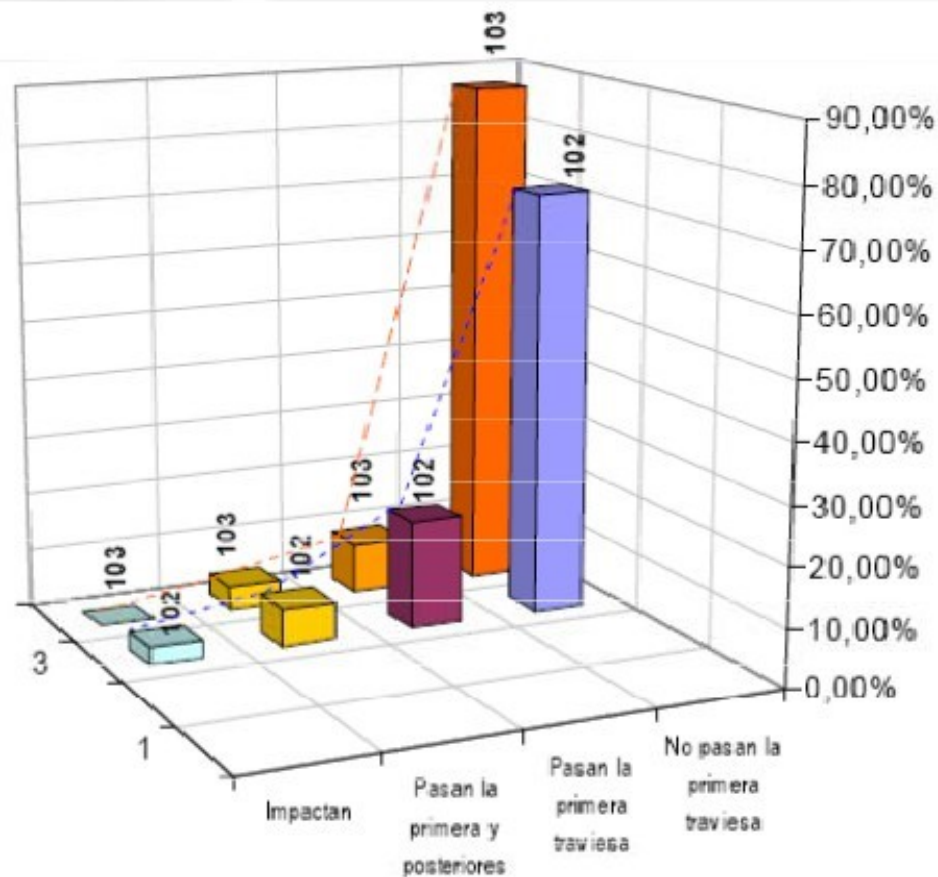
Impactos en carril

Náraz na kolejnici

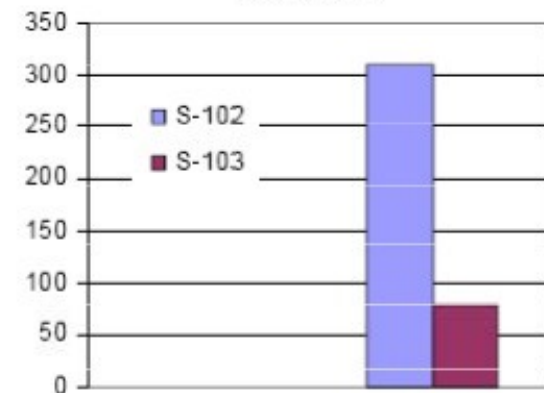
Výsledky experimentální zkoušek na koleji

Rychlost 290 – 299 km/h

DATOS PREVIOS



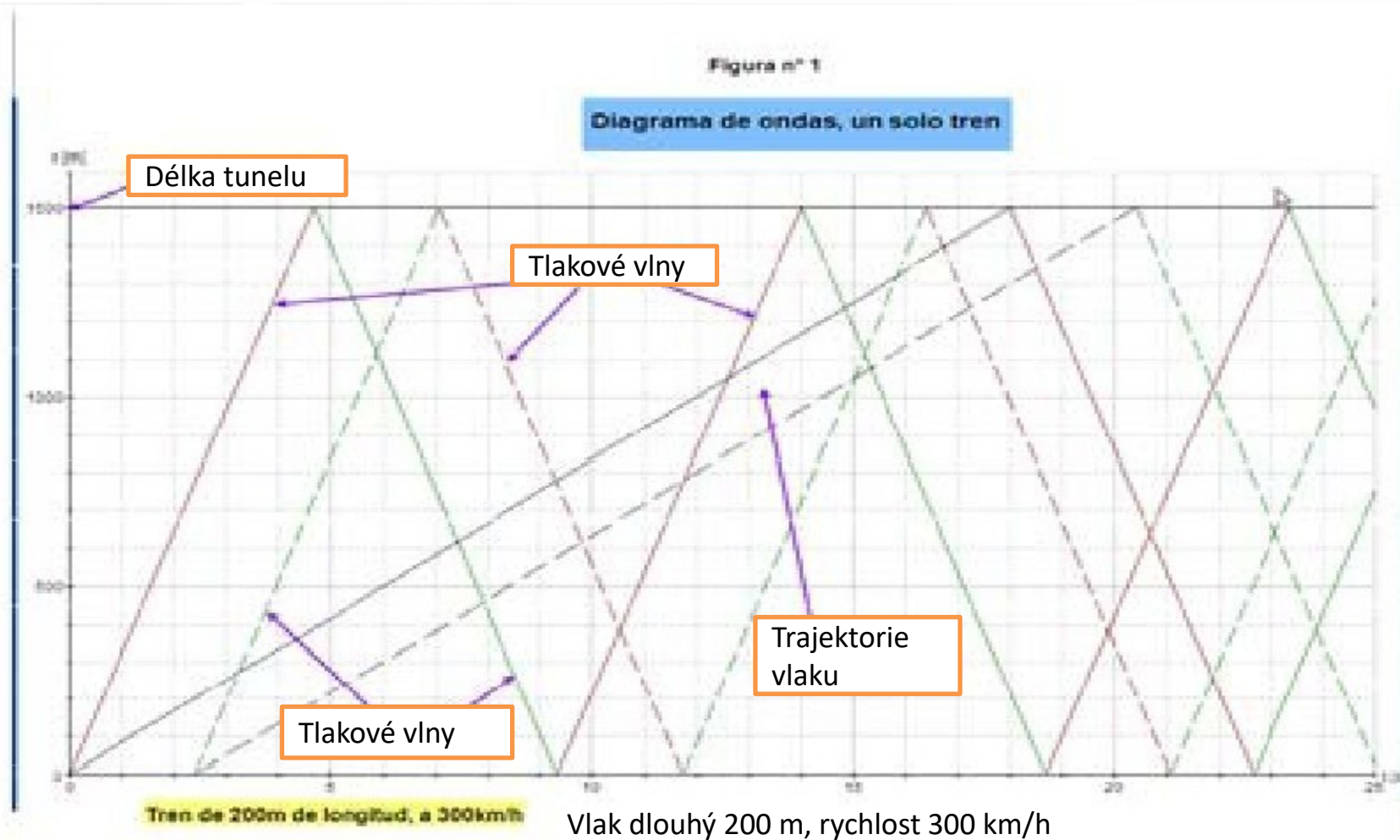
Muestras



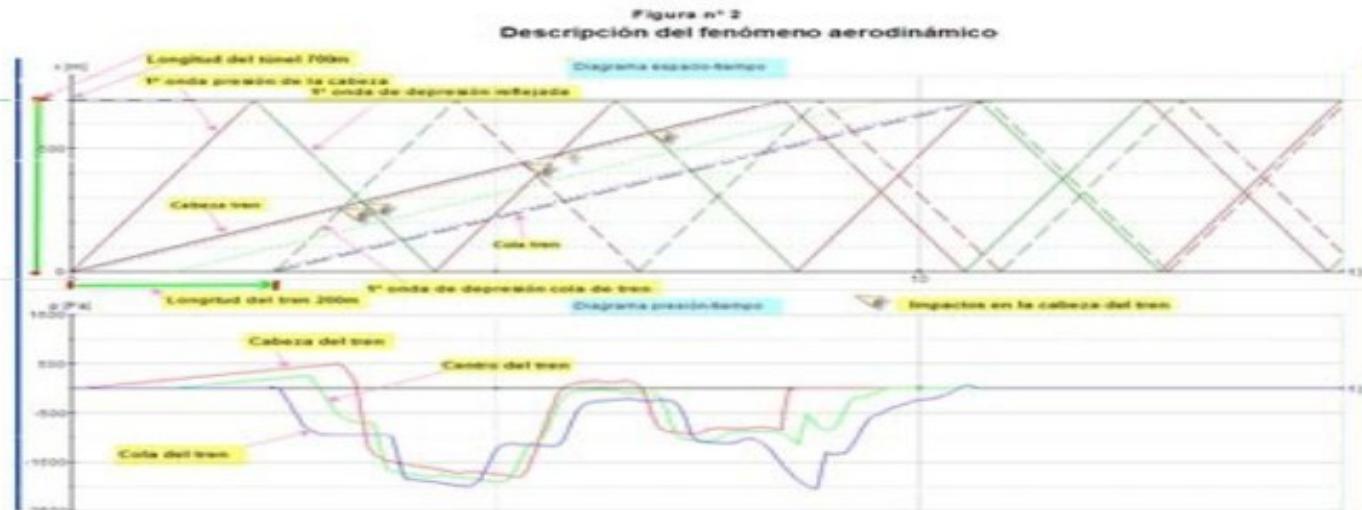
- No pasan la primera traviesa
- Pasan la primera traviesa
- Pasan la primera y posteriores
- Impactan

NÁVRH TUNELŮ

Obrázek č. 1: diagram vln, jeden vlak



Obrázek č. 2 Popis aerodynamického jevu



Tyto variace tlaku budou mít ve větší či menší míře vliv na cestující vlaku v závislosti na charakteristikách vlaku i tunelu. Na spodní straně obrázku jsou znázorněny variace tlaku na třech nejcharakterističtějších částech vlaku (tažná, střední, zadní část). V případě dvoukolejného tunelu se komplexnost tlaků může zvýšit v důsledku existence druhého vlaku v opačném směru. Na obrázku č. 3 je v horní části diagram vln a ve spodní části variace tlaku v přední části vlaku.

Obrázek č. 3 Diagram vln, míjení se 2 vlaků



Figure 17.6

UIC CODE

779-11

2nd edition, February 2005
Original

R

2. edice, únor 2005

Determination of railway tunnel cross-sectional areas on the basis of aerodynamic considerations

Détermination de l'aire de la section transversale des tunnels ferroviaires à partir d'une approche aérodynamique
Bemessung des Tunnelquerschnitts unter Berücksichtigung der aerodynamischen Effekte

Stanovení průjezdných průřezů železničních tunelů
na základě aerodynamických úvah



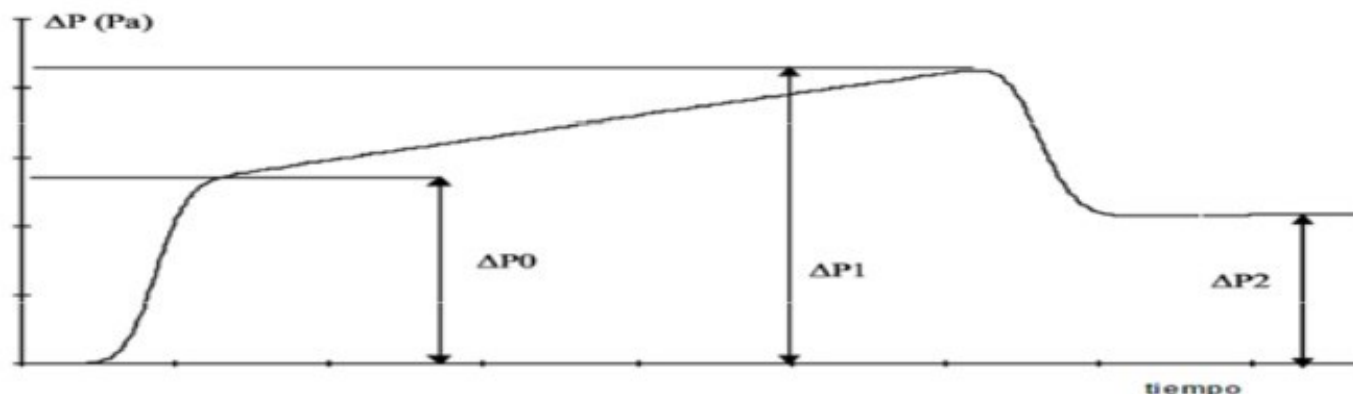
UNION INTERNATIONALE DES CHEMINS DE FER
INTERNATIONALER EISENBAHNVERBAND
INTERNATIONAL UNION OF RAILWAYS

Bylo nutné stanovit zdraví bezpečný práh, který by měl být nezvratným omezením za jakékoliv situace a který bude třeba absolutně dodržovat.

Pro definování tohoto limitu byla vytvořena pracovní skupina, do které byli pozváni lékaři - uznávaní specialisté na otorinolaryngologii z různých zemí. Po mnoha setkáních a diskuzích nakonec schválili následující kritéria:

“Maximální variace tlaku (od vrcholu k vrcholu), kterým mohou být cestující a posádka vystaveni, nesmí přesáhnout 10 kPa v jakémkoliv časovém intervalu během projíždění vlaku jakýmkoliv tunelem.”

Velmi důležitý aspekt, který je třeba mít na paměti při kontrole plnění kritéria je ten, že vlak musí splňovat stejné kritérium. To je definováno v Technických specifikacích pro interoperabilitu (TSI) subsystému kolejová vozidla. Nejvyšší (nebo nejnižší) charakteristiky vlaku jsou délka maximálně 400 m (kritická délka závisí na délce tunelu), 12m² příčného řezu a následující aerodynamické charakteristiky:



Křivka definuje maximální variace tlaku, které by podstoupil určitý bod v tunelu (aerodynamický otisk vlaku).

~~V rámci toho $\otimes P0 < 1800 \text{ Pa}$, $\otimes P1 < 3200 \text{ Pa}$ a $\otimes P1 - 0,8 \otimes P0 < \otimes P2$. Tyto hodnoty by měly odpovídat vlaku o rychlosti 250 km/h, a s blokačním spojením (oddíl vlaku rozdělený oddílem tunelu) 0,18.~~

2.2. MINIMÁLNÍ KRITÉRIA KOMFORTU

Během mezinárodních prací se ukázaly obtíže nebo nemožnost dojít konsenzu, pokud jde o kritéria komfortu, a to nejen z hlediska variací tlaku, ale také pokud jde o časová období měření.

Z tohoto důvodu UIC definovala ve vyhlášce 779-11 (2. edice, únor 2005) doporučení ohledně minimálních úrovní komfortu, které by neměly být překročeny.



AERODYNAMICKÝ „LÍMEC“. TUNEL PERTUS



ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

**"Un gran europeo y gran ferroviario,
Louis Armand, decía en los años 50, que el
ferrocarril sería el gran modo
de transporte del siglo XXI.....
si lograba sobrevivir al siglo XX"**

„Velký Evropan a železničář, Louis Armand, říkal v 50. letech, že železnice bude významný dopravní prostředek 21. století..., pokud přežije století 20.“