

# **Použitie geosyntetických materiálov pri projektovaní modernizovaných tratí ŽSR**

**Ing. Ingrida Mintálová  
Ing. Miroslava Vojteková  
Marec 2014, Žilina**

## 1. NORMY A PREDPISY

### ☐ SMERNICE TSI (technické špecifikácie pre interoperabilitu)

- Smernica 2008/57/EC – Subsystem „Infraštruktúra“ pre konvenčné železnice
  - TSI 2011/275/EÚ – Technická špecifikácia pre interoperabilitu
- Požiadavka TSI: Posúdenie únosnosti základovej pôdy od zaťaženia vlakom podľa výpočtového modelu LM71

### ☐ SLOVENSKÉ TECHNICKÉ NORMY – STN:

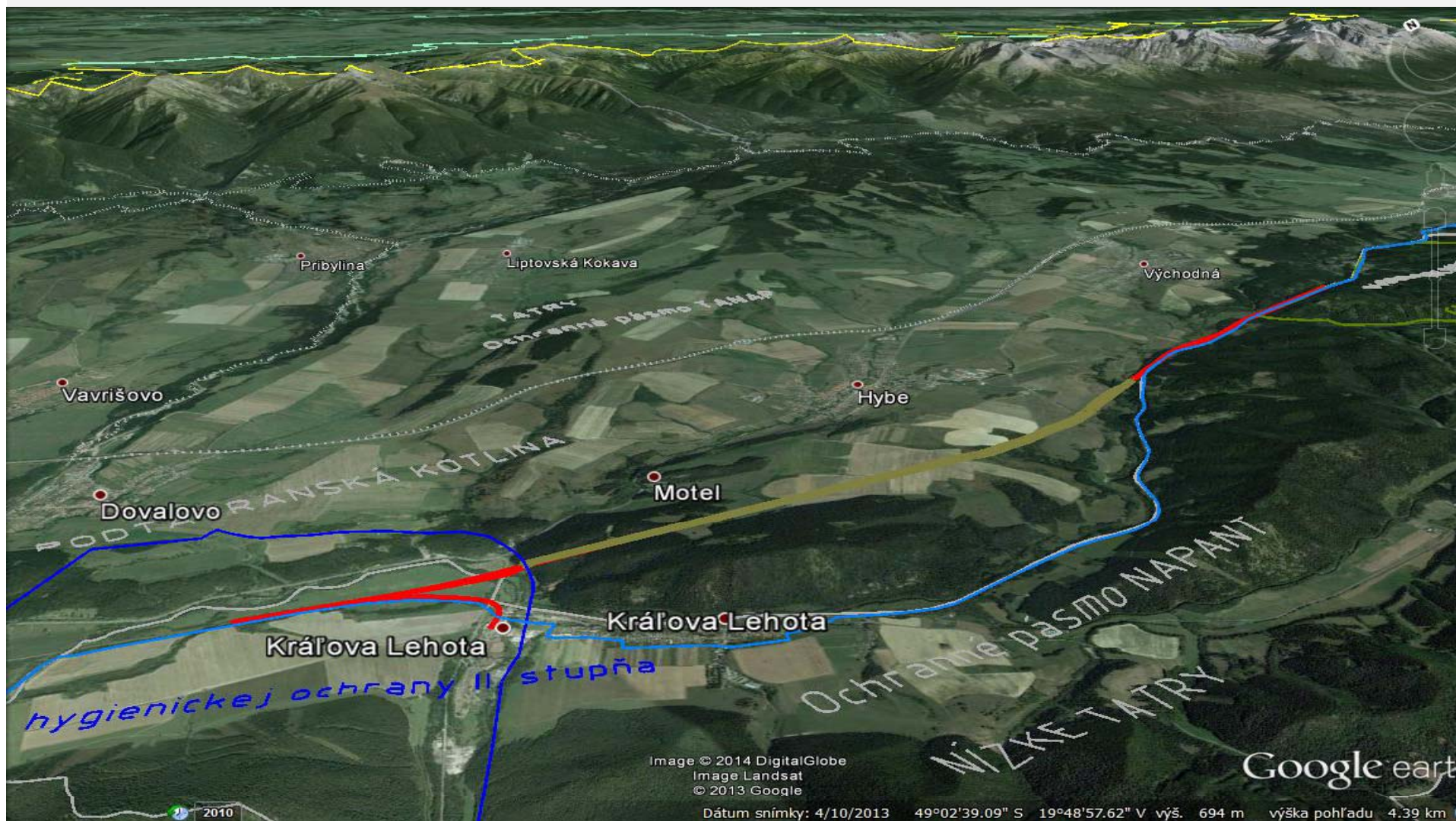
- STN 73 6133 – Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií

### ☐ TECHNICKÉ NORMY ŽELEZNÍC – TNŽ:

- TNŽ 73 6312 – Navrhovanie konštrukčných vrstiev podvalového podložia

### ☐ PREDPISY ŽSR

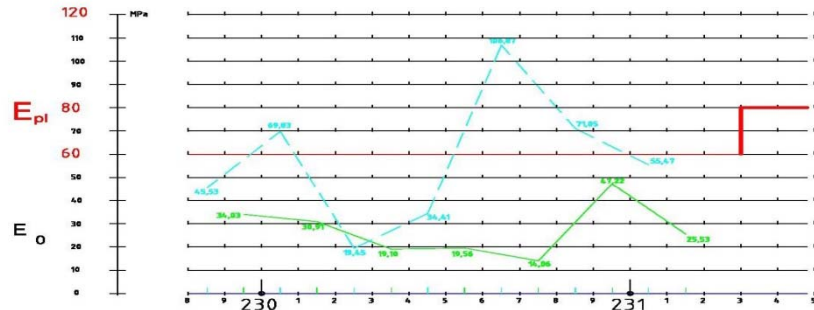
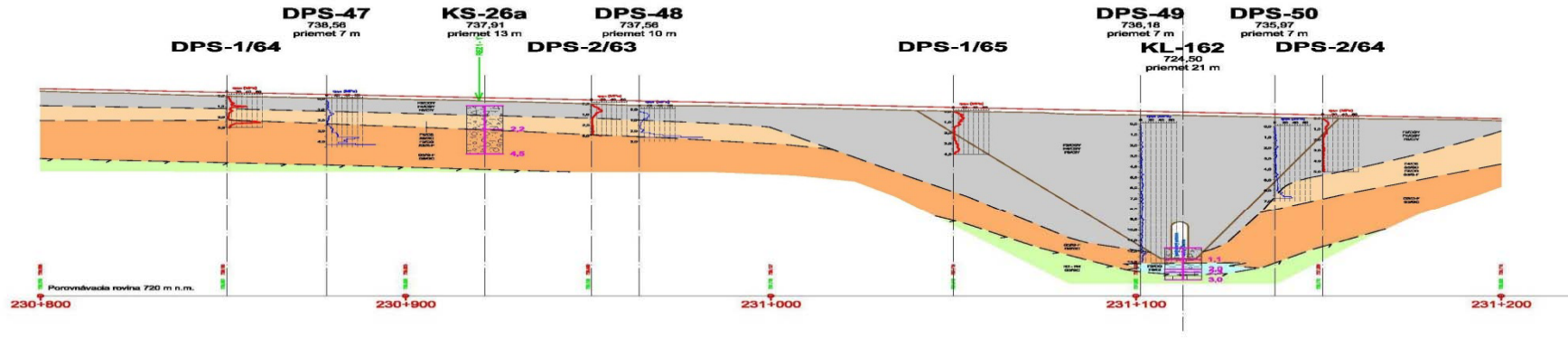
- S4 – Železničný spodok
- Ž11 – Všeobecné zásady a technické požiadavky na modernizované trate ŽSR
- ŽSR SR 103-8(S) – Všeobecné požiadavky na projektovanie, výstavbu, údržbu a preberanie stavebných, opravných a udržiavacích prác na konštrukcii pevnej jazdnej dráhy
- Platné povoloňovacie listy
- Vzorové listy ŽSR



## Základné geomechanické parametre pre traťový úsek Východná – Liptovský Hrádok:

- Namrzavosť zemín zemnej pláne – nebezpečne namrzavé
- Vodný režim nepriaznivý
- Index mrazu:  $I_{m,n} = 650^{\circ}\text{C}$  za deň
- Hĺbka premrznania  $h_{pr} = 1,15$  m
- Dovolená hrúbka premrznutia  $h_{zdov} = 0,00$ m <sup>Ský</sup>
- Navrhované parametre materiálov pre výpočet:
  - Koľajové lôžko = 100 MPa
  - Štrkodrva z vyvretých hornín = 90 MPa
  - Mechanicky spevnené kamenivo = 130 MPa
- Návrhová rýchlosť  $v=160$  km/h
- Návrhová deformačná odolnosť na pláni telesa železničného spodku je:
  - $E_{pl} = 60$  MPa – v pôvodnom telese
  - $E_{pl} = 80$  MPa – preložky (klasický zvršok)
  - $E_{pl} = 120$  MPa – preložky (PJD)

**Schematický inžinierskogeologický trasou v nžkm 230,800 - 231,200**



PŮVODNÉ ZEMNÉ TELESO

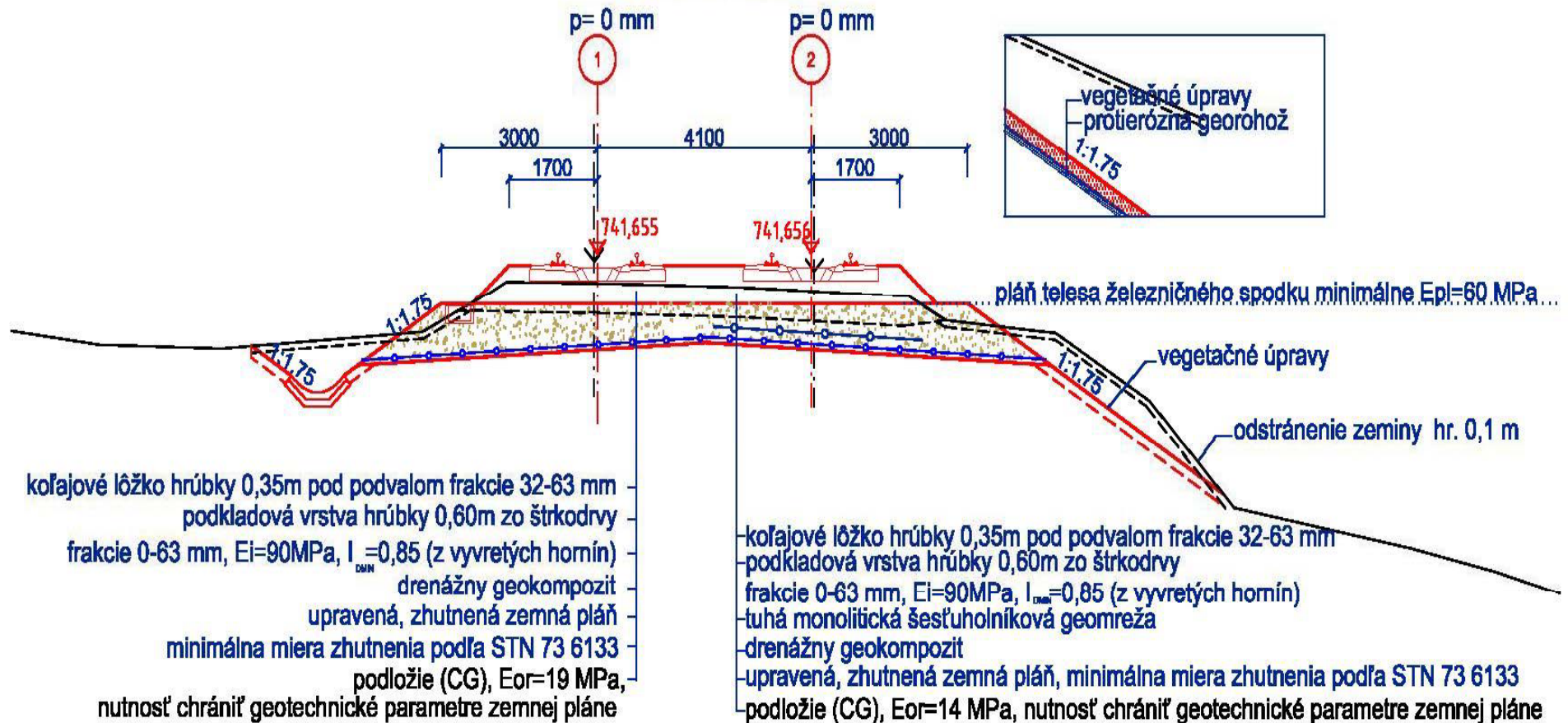
19 MPa, EC, GP, MS, CG, S-F, GP, GP		
ŠTRKOVÉ LŔŽKO 0,35m		
ŠTD 0,60m DRENÁŽNY GEOKOMPOZIT		
39 MPa, CG, CG	14 MPa, CG, CG, MS	25 MPa, EC, CG
S 0,35m	S 0,35m	S 0,35m
ŠTD 0,60m DRENÁŽNY GEOKOMPOZIT	ŠTD 0,60m TUHÁ MONOL. PP GEOMREŽA DRENÁŽNY GEOKOMPOZIT	ŠTD 0,60m DRENÁŽNY GEOKOMPOZIT

**Plán telesa železničného spodku minimálne  $E_{pl}=60\text{MPa}$**

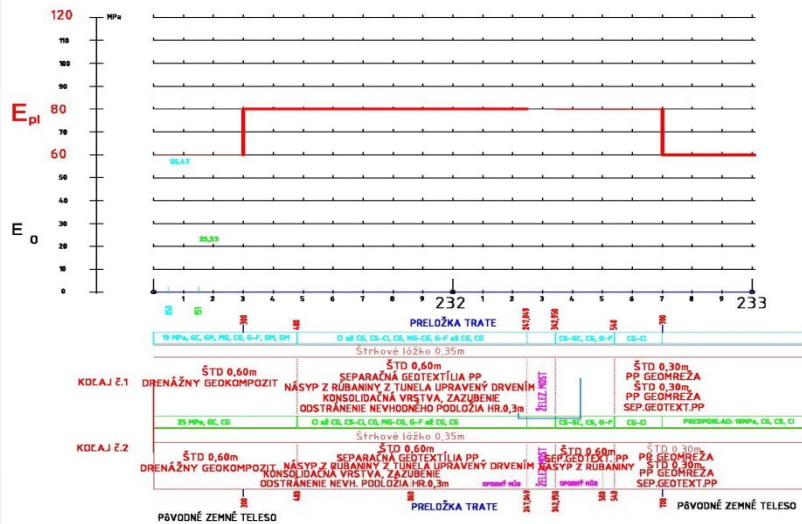
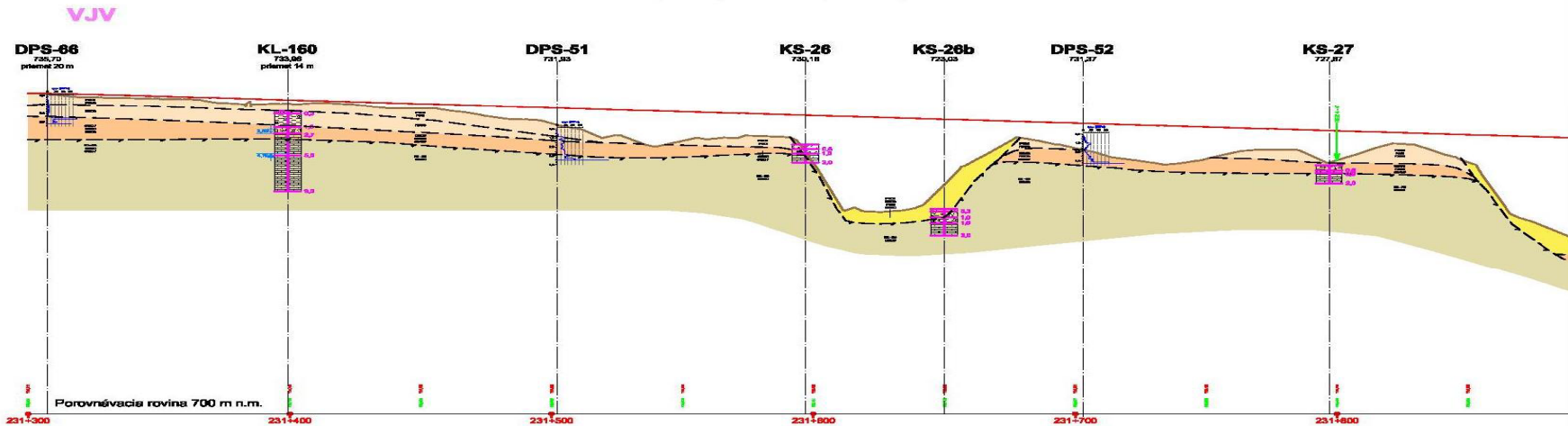
- Podkladová vrstva hrúbky 0,6m zo štrkodrvy frakcie 0-63mm,  $E_i = 90\text{MPa}$
- Tuhá monolitická šesťuholníková geomreža
- Drenážny geokompozit
- Upravená, zhutnená zemná pláň, minimálna miera zhutnenia podľa STN 73 6133
- Podložie (CG),  $E_{or} = 14\text{MPa}$ , nutnosť chrániť geotechnické parametre zemnej pláne

Trat' v existujúcej osi koľaje, min.  $E_{pl} = 60 \text{ MPa}$

KM 230,500 000



Schematický inžinierskogeologický rez  
trasou preložky v nžkm 231,300 - 232,700

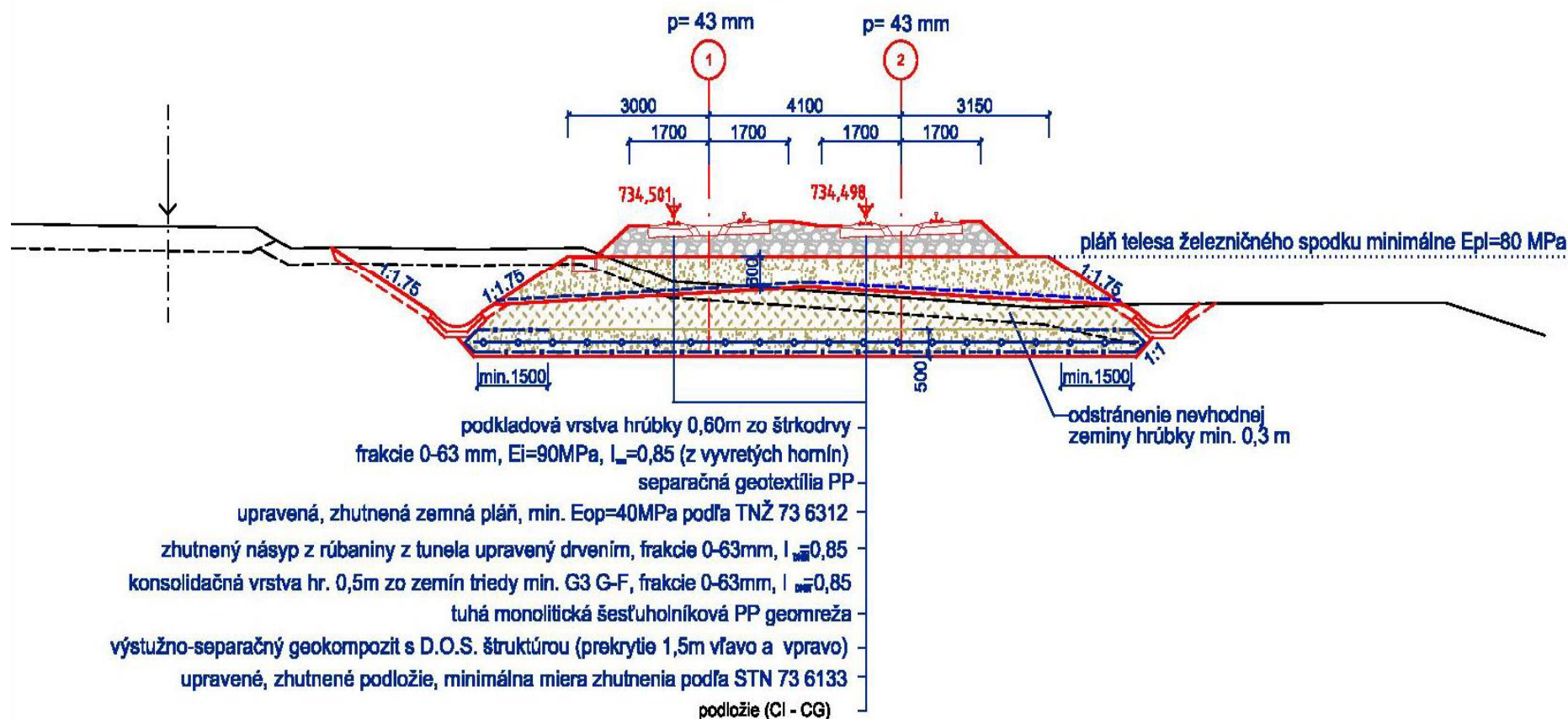


**Plán telesa železničného spodku**  
minimálne  $E_{pl}=80\text{MPa}$

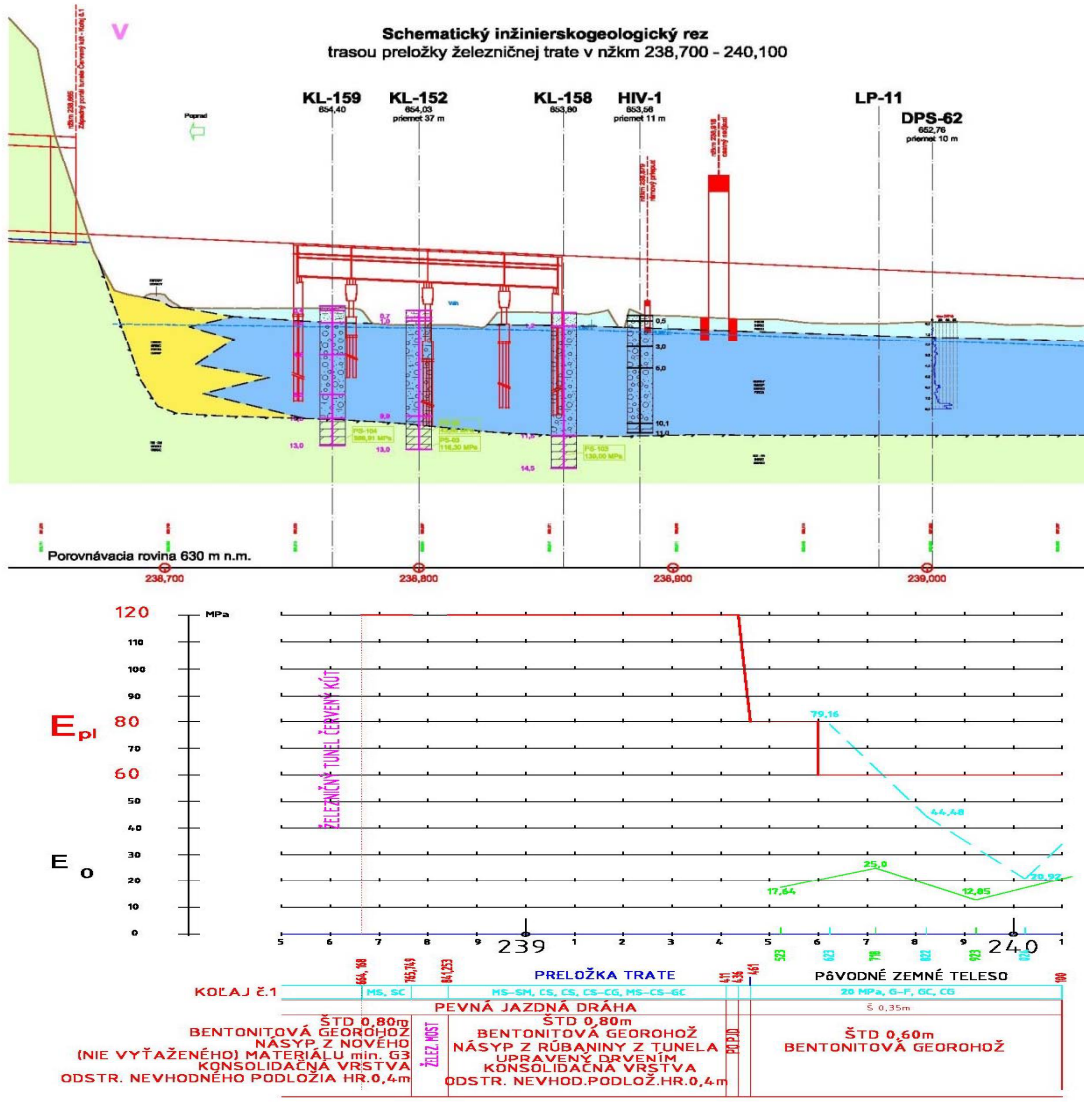
- Podkladová vrstva hrúbky 0,6m zo štrkodrvy frakcie 0-63mm,  $E_i = 90\text{MPa}$
- **Tuhá monolitická šesťuholníková geomreža**
- **Drenážny geokompozit**
- Upravená, zhutnená zemná pláň, minimálna miera zhutnenia podľa STN 73 6133
- Podložie (CG),  $E_{or} = 14\text{MPa}$ , nutnosť chrániť geotechnické parametre zemnej pláne

Trat' v preložke, min.  $E_{pl} = 80 \text{ MPa}$

PRECHODNICA  
KM 231,480 000



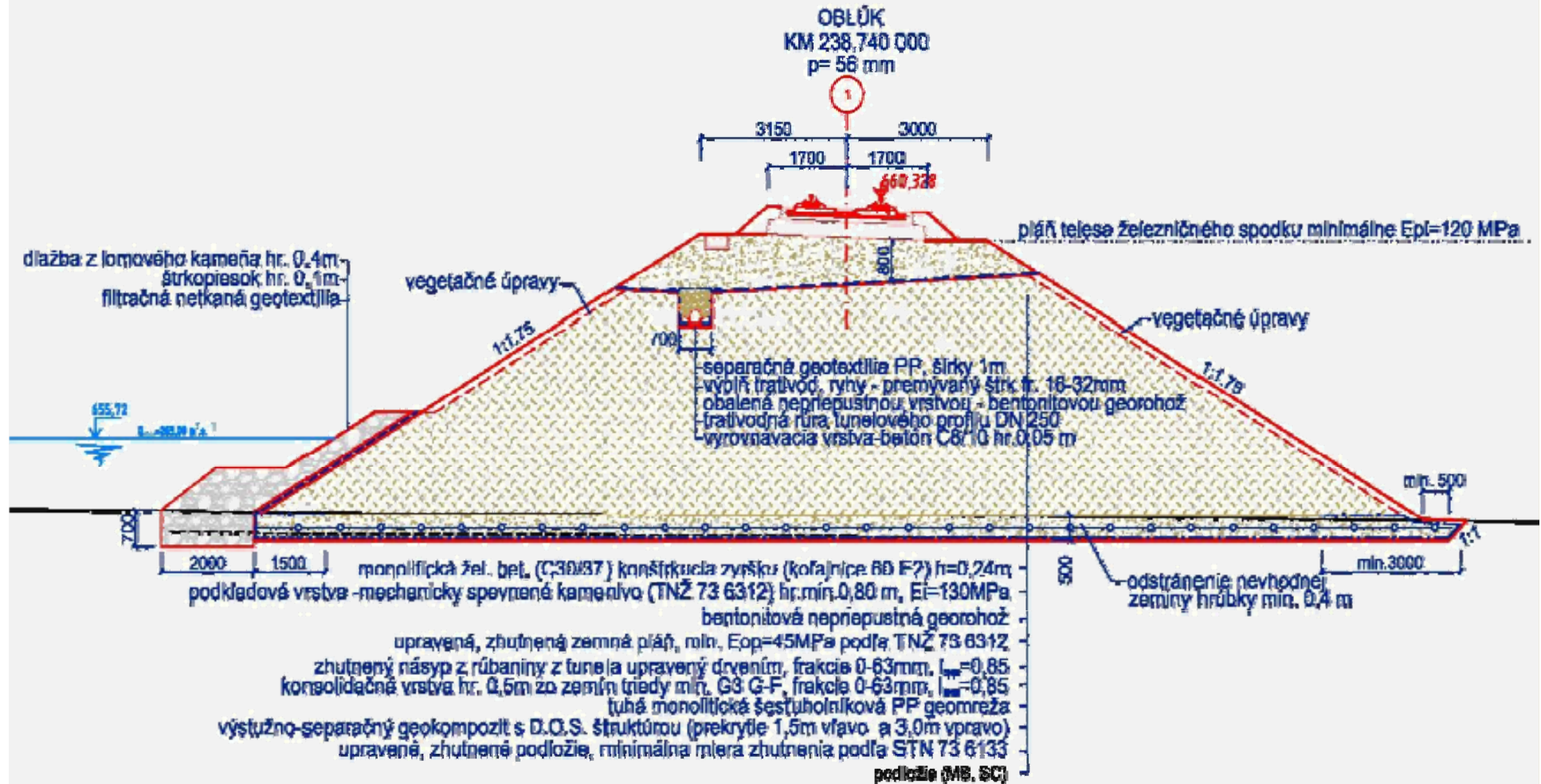




### Plán telesa žel. spodku min. $E_{pl}=120\text{MPa}$

- Podkladová vrstva –mechanicky spevnené kamenivo hr. 0,80m,  $E_i=130\text{MPa}$
- Bentonitová nepriepustná georohož
- Upravená, zhutnená zemná pláň, min.  $E_{op}=45\text{MPa}$
- Zhutnený násyp z rúbaniny z tunela upravený drvením, frakcie 0-63mm
- Konsolidačná vrstva hr. 0,5m zo zemín triedy min. G3 G-F, frakcie 0-63mm
- Tuhá monolitická šesťuholníková PP geomreža
- Výstužno-separačný geokompozit s D.O.S. štruktúrou
- Upravené, zhutnené podložie, minimálna miera zhutnenia podľa STN 73 6133
- Podložie (MS,SC)

Trat' v preložke, min.  $E_{p1} = 120 \text{ MPa}$



**ĎAKUJEME ZA POZORNOSŤ!**