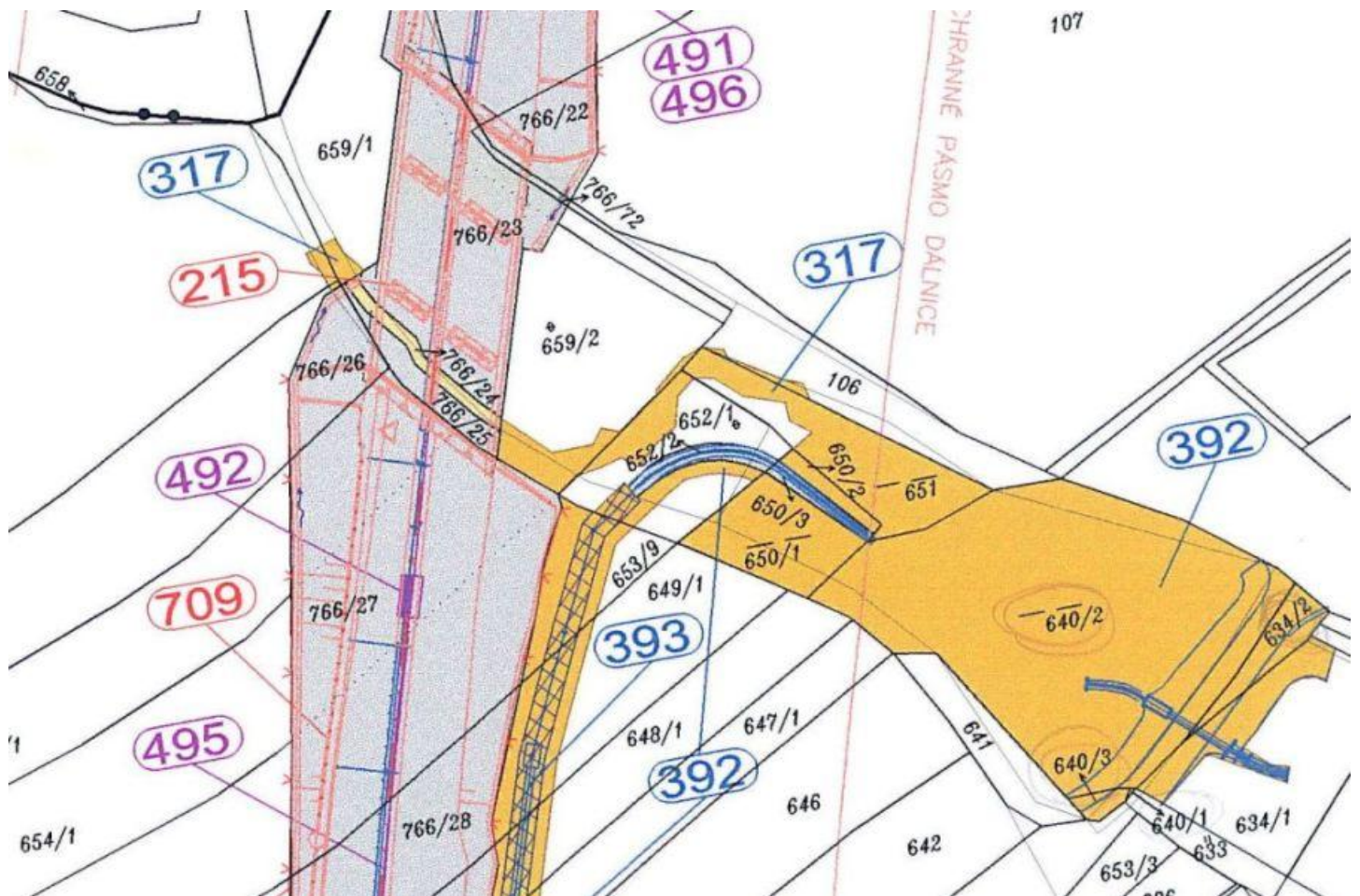


HODNOCENÍ VARIANT (POKRAČOVÁNÍ)

INVESTIČNÍ NÁKLADY (IN) (POKRAČOVÁNÍ)

2. Náklady na pozemky – P:

- zahrnují náklady na majetkoprávní vypořádání pozemků určených k výstavbě komunikace
- vykupují se pouze nezbytně nutné pozemky (budou tvořit silniční pozemek) = pozemky potřebné pro vybudování stavby (samotná stavba se jich netýká) se pronajímají (dočasný zábor)
- celkovou cenu za pozemky ovlivňuje:
 - lokalita (různá jednotková cena intravilán / extravilán, město / vesnice)
 - rozsah záboru stavby
 - typ pozemku (orná půda, les, stavební parcela, ... apod.)
- zábor stavby (viz obr. 0290) ovlivňuje:
 - kategorie komunikace (šířka koruny)
 - rozsah zemních prací



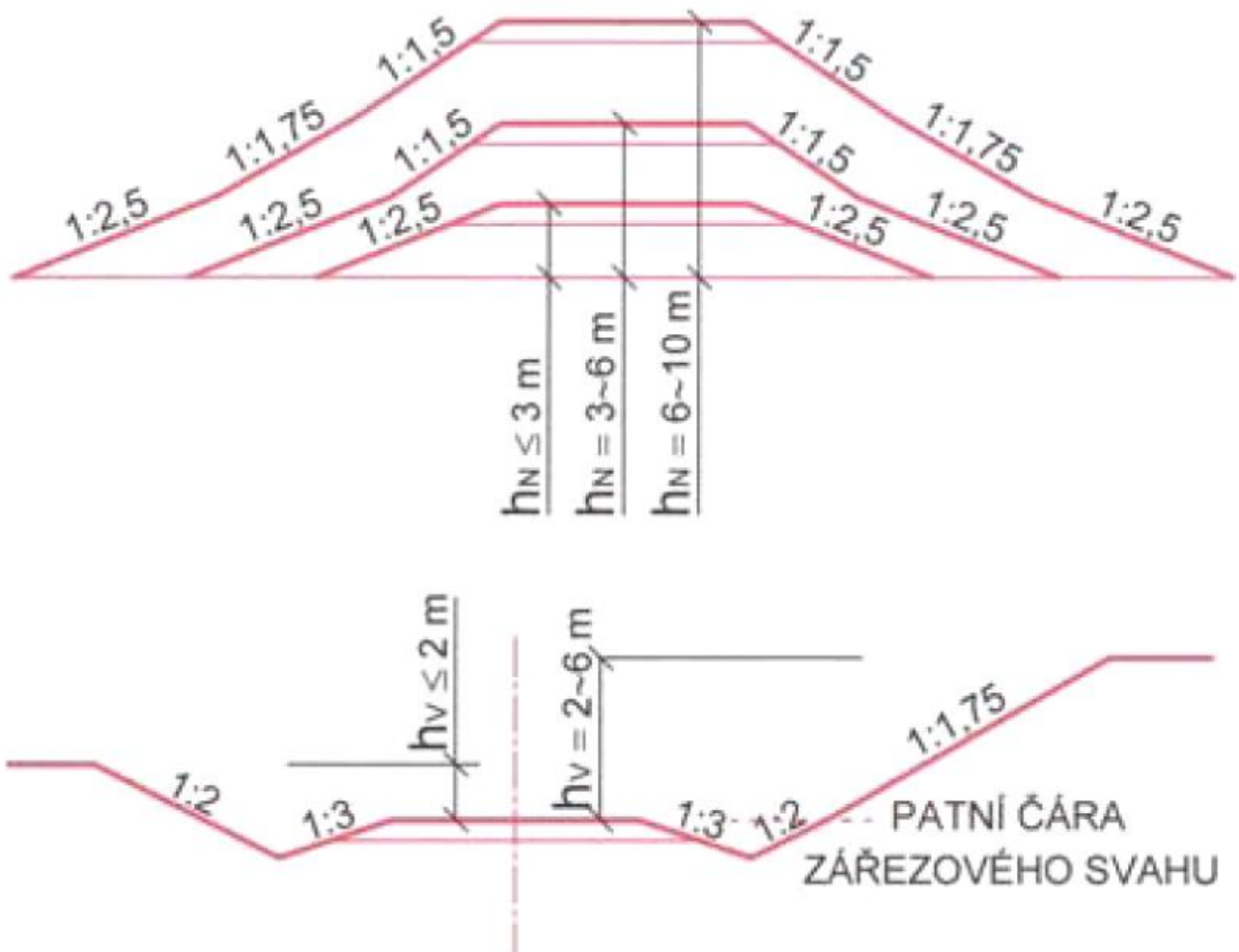
obr. 0290 (záborový elaborát zpracován autorizovaným geodetem)

$$P = Z \bullet JC$$

- Z zábor stavby ($[Z] = m^2$)
- JC jednotková cena za m^2 ($[JC] = CZK/m^2$)

a) zábor stavby – Z:

- výpočet záboru „Z“ orientačně podle závislosti šířky koruny komunikace „b + konstanta“ a „ Δh “
- vliv tvaru zemního tělesa $\Rightarrow$ šířka záboru tělesa není totožná pro stejné „b“ a „ Δh “ v zářezu i v násypu (viz obr. 0300)



obr. 0300 (násypové a zářezové zemní těleso)

■ vstupní veličiny výpočtu:

- b kategorijní šířka komunikace ($[b] = \text{m}$)
- Δh rozdíl „niveleta – terén“ $\Rightarrow$ viz podélný profil ($[\Delta h] = \text{m}$)

- $\Delta h \geq \text{cca } 0,75\text{ m} \Rightarrow$ násyp:

$$x_{(i)} = 4 \bullet \Delta h_i + b + 2$$

- $\Delta h \leq \text{cca } 0,75\text{ m} \Rightarrow$ výkop:

$$x_{(i)} = 3,5 \bullet |\Delta h_i| + b + 6$$

- $x_{(i)}$ šířka záboru v místě příčného řezu „i“

■ POZOR !!! $\Rightarrow$ zkontrolovat:

- řez v místě nulového bodu ($\Delta h_i = 0$) $\Rightarrow x_{(i)} = b + 6$

- řez na *začátku a konci mostu* $\Rightarrow x_{(i)} = b + 2$
(neuvažujeme zábor mostních křídel a opěr)
- v *tunelu není zábor* $\Rightarrow$ *nepočítat*
- celkový zábor stavby – Z ($[Z] = \text{m}^2$):

$$Z = \sum_{i=2}^n \frac{(x_{(i)} + x_{(i-1)}) \cdot l_{p(i)}}{2}$$

- celkový zábor stavby = součet všech lichoběžníkových tvarů ploch záboru vymezených:
 - šířkami záborů „ $x_{(i)}$ “
v místech jednotlivých příčných řezů „ i “
 - vzdáleností příčných řezů „ l_p “
- výpočet uspořádat do tabulky (viz obr. 0310)

ORIENTAČNÍ VÝPOČET PLOCHY ZÁBORU							
i	staničení	Δh		Šířka záboru		vzdál. příč. řezů	zábor
				x(i)			
		násyp	výkop	násyp	výkop	lp(i)	
		km	m	m	m	m	m2
1	0,00000		0,00		15,5		
2	0,05000		-1,63		21,2	50,00	917,63
3	0,20346		0,00		15,5	153,46	2 816,37
4	0,37898	2,23		20,4		175,52	3 152,34
5	0,45000	1,23		16,4		71,02	1 308,19
6	0,47838		0,55		17,4	28,38	480,26
7	0,51055		0,00		15,5	32,17	529,60
8	0,57838		-0,46		17,1	67,83	1 105,97
9	0,65000		-0,96		18,9	71,62	1 288,09
10	0,73864		0,00		15,5	88,64	1 522,84
...	...	...	...	...	...	...	...
n	KU			...	...	...	...
Σ z							13 121,28

obr. 0310 (výpočet plochy záboru)

b) jednotková cena – JC:

- jednotková cena „JC“ za m² pozemku pro výstavbu závisí na třídě komunikace a dalších mnoha faktorech ⇒ minimální ceny m² (Cenový věstník 2013 – MF ČR) a vliv inflace

třída silnice	Jednotková cena „JC“
	[CZK/m ²]
S I	84
S II	60
S III	48
D	120
železnice	90

- přesná hodnota „JC“ se pro každý jeden vykupovaný pozemek určuje znaleckým posudkem (pro cvičení zjednodušení ⇒ minimální cena dle Cenového věstníku MF)
 - BPEJ (bonitovaná půdně ekologická jednotka)
 - katastrální území
 - vzdálenost od města

3. Náklady na projektovou přípravu – PD:

- ❖ vlivy na výši nákladů za projektovou přípravu:
 - celkové investiční náklady akce (vstupní hodnota pro určení ceny projektových prací ⇒ ceník UNIKA)
 - požadavky dotčených orgánů v povolovacím procesu (posudky, prověření, aktualizace projektu, vícetisky)
 - časová délka přípravy (mzdové náklady)

- ❖ ve cvičení **zjednodušený** výpočet $\Rightarrow$ **vyčíslení** „PD“ stavby podle tabulky na **obr. 0320**:
- *interpolujeme mezi řádky 1. sloupce podle vypočítané hodnoty „SN“ (údaje v tabulce v milionech CZK)*
- *volba pásma:*
 - silnice I. třídypásmo III
 - silnice II. a III. třídypásmo II

$$PD = \frac{C_{\max} + C_{\min}}{2}$$

[PD] = CZK

Naklady míl. Kč	PÁSMO I.		PÁSMO II.		PÁSMO III.		PÁSMO IV.		PÁSMO V.	
	$C_{\min}$	$C_{\max}$	$C_{\min}$	$C_{\max}$	$C_{\min}$	$C_{\max}$	$C_{\min}$	$C_{\max}$	$C_{\min}$	$C_{\max}$
42,0	629 800	734 800	1 394 200	1 626 600	2 434 400	2 840 200	5 371 000	6 266 100	9 608 100	11 209 500
44,0	647 300	755 100	1 438 300	1 678 000	2 518 500	2 938 300	5 592 900	6 525 000	9 961 100	11 621 300
46,0	664 400	775 100	1 481 700	1 728 600	2 601 600	3 035 200	5 813 500	6 782 500	10 310 600	12 029 000
48,0	681 200	794 700	1 524 500	1 778 500	2 683 700	3 131 000	6 033 000	7 038 400	10 656 600	12 432 700
50,0	697 700	814 000	1 566 600	1 827 800	2 764 900	3 225 700	6 251 200	7 293 000	10 999 400	12 832 700
55,0	737 900	860 900	1 669 800	1 948 000	2 964 200	3 458 200	6 791 900	7 923 900	11 843 400	13 817 300
60,0	776 600	906 000	1 769 800	2 064 800	3 158 600	3 685 100	7 326 300	8 547 300	12 670 300	14 762 000
65,0	813 900	949 600	1 867 100	2 178 300	3 348 700	3 906 800	7 854 900	9 164 100	13 481 800	15 728 800
70,0	850 100	991 800	1 962 000	2 289 000	3 534 900	4 124 100	8 378 300	9 774 700	14 279 500	16 659 400
75,0	885 300	1 032 800	2 054 600	2 397 100	3 717 500	4 337 100	8 896 900	10 379 700	15 064 400	17 575 200
80,0	919 500	1 072 700	2 145 200	2 502 800	3 896 900	4 546 400	9 411 000	10 979 500	15 837 700	18 477 400
85,0	952 800	1 111 600	2 234 000	2 606 300	4 073 300	4 752 200	9 921 000	11 574 500	16 600 200	19 367 000
90,0	985 300	1 149 500	2 321 000	2 707 900	4 246 900	4 954 700	10 427 000	12 164 900	17 352 800	20 244 900
95,0	1 017 100	1 186 600	2 406 500	2 807 600	4 417 900	5 154 200	10 929 500	12 751 100	18 096 000	21 111 900
100,0	1 048 200	1 222 900	2 490 500	2 905 600	4 586 500	5 350 900	11 428 500	13 333 300	18 830 400	21 968 800
150,0	1 330 000	1 551 600	3 266 200	3 810 600	6 166 700	7 194 500	16 265 500	18 976 400	25 789 500	30 087 700
200,0	1 574 700	1 837 200	3 959 100	4 618 900	7 608 100	8 876 100	20 615 300	24 376 200	32 236 600	37 609 400
250,0	1 795 200	2 094 400	4 596 200	5 362 300	8 954 400	10 446 800	25 034 800	29 602 000	38 328 000	44 716 000
300,0	1 998 000	2 331 100	5 192 300	6 057 600	10 229 400	11 934 300	29 340 500	34 693 100	44 150 100	51 508 500
400,0	2 365 700	2 760 000	6 293 700	7 342 700	12 620 400	14 723 800	37 689 300	44 565 100	55 187 200	64 385 100
500,0	2 696 900	3 146 400	7 306 600	8 524 400	14 853 600	17 329 200	45 769 200	54 119 000	65 615 300	76 551 200
600,0	3 001 700	3 502 000	8 254 100	9 629 700	16 968 600	19 796 700	53 640 900	63 426 700	75 582 500	88 179 600
700,0	3 286 100	3 833 800	9 150 400	10 675 400	18 990 100	22 155 100	61 343 500	72 534 600	85 181 900	99 378 900
800,0	3 554 100	4 146 400	10 005 100	11 672 600	20 934 900	24 424 000	68 904 500	81 474 900	94 477 400	110 223 600
900,0	3 808 600	4 443 400	10 825 000	12 629 200	22 815 000	26 617 500	76 343 600	90 271 200	103 515 100	120 767 600
1 000,0	4 051 700	4 726 900	11 615 200	13 551 100	24 639 400	28 745 900	83 676 200	98 941 400	112 329 700	131 051 400
1 500,0	5 140 800	5 997 600	15 233 100	17 772 000	33 128 600	38 650 000	119 091 000	140 817 100	153 842 900	179 483 300
2 000,0	6 086 900	7 101 400	18 464 600	21 542 100	40 872 100	47 684 100	152 978 600	180 886 900	192 302 200	224 352 500

obr. 0320 (ceník UNIKA 2012 pro výpočet ceny projekčních prací pro inženýrské a vodohospodářské stavby – neplatí pro železnice !!!)

INVESTIČNÍ NÁKLADY (IN) (REKAPITULACE)

(spočítat pro obě varianty)

$$IN = SN + P + PD$$

- SN **stavební** náklady
- P náklady na **pozemky**
- PD náklady na **projekční přípravu**

Valorizace IN

- ❖ **valorizace** investičních nákladů „IN“:
 - *srovnání ceny do jedné cenové hladiny* (ve cvičení do cenové hladiny roku uvedení do provozu $\Rightarrow$ 2030)
 - zohlednění *inflace* (růst cenové hladiny v čase)
- ❖ **úprava ceny „IN“**:
 - využití *inflačních indexů ČSÚ*
(ICSP = index ceny stavebních prací)
 - výpočtem *zjištěno a uvažováno*:
 - SN cenová úroveň 2023
 - P cenová úroveň 2013
 - PD cenová úroveň 2012
 - *meziroční nárůst cen ve stavebnictví*:
 - dosud (2013 – 2022) 0,4 ~ 12,0 % / rok
 - predikce pro roky 2023 – 2030 2,3 ~ 8,5 % / rok

rok „i“	ICSP _i [%]
	(předchozí rok = 100)
2013	101,4
2014	100,4
2015	101,1
2016	101,2
2017	101,5
2018	103,0
2019	104,7
2020	104,0
2021	102,5
2022	112,0
2023	108,5
2024	102,3
...	...
2030	102,3

❖ spočítat „ IN_{val} “ dle vzorce:

$$IN_{val} = \left(SN \cdot \prod_{i=2024}^{2027} \frac{ICSP_i}{100} \right) + \left(P \cdot \prod_{i=2014}^{2025} \frac{ICSP_i}{100} \right) + \left(PD \cdot \prod_{i=2013}^{2024} \frac{ICSP_i}{100} \right)$$

● IN_{val} udává:

- celkovou výši investičních nákladů v letech 2027 ~ 2030
- celkovou výši nákladů na výkupy pozemků v roce 2025

- celkovou výši nákladů na projektovou přípravu v roce 2024 (bez DPH)

PROVOZNÍ NÁKLADY (PN)

(spočítat pro obě varianty)

- provozní náklady zde vyčíslené budou zahrnovat náklady na běžnou údržbu komunikace (zimní i letní):
 - čištění vozovky, kanalizace, propustků a dopravních značek a zimní údržba (posyp)
 - úklid odpadků
 - drobné opravy související s provozem – např. opravy svodidel, dopravního značení (např. obnova vodorovného dopravního značení), případně i krytu vozovky
- existence složitějších objektů (mosty a tunely) $\Rightarrow$ provozní náklady zahrnují i jejich údržbu (prohlídky, revize, kamerový dohled, požární zabezpečení, osvětlení, větrání apod.)
- spočítat roční provozní náklady „PN_R“ dle vzorce:

$$PN_R = 1000 \cdot |X;Y| \cdot NU_k + \sum_{i=1}^n (l_{M,i} \cdot NU_m) + \sum_{j=1}^m (l_{T,j} \cdot NU_t)$$

- $|X;Y|$ délka úseku
- $l_{M,i}$ délka „i-tého“ mostu
- $l_{T,j}$ délka „j-tého“ tunelu
- NU_k měrné roční náklady na údržbu komunikace
- NU_m měrné roční náklady na údržbu mostů
- NU_t měrné roční náklady na údržbu tunelů

■ jednotky:

- $[|X;Y|] = \text{km}$
- $[NU_k] = [NU_m] = [NU_t] = \text{CZK/m}$
- $[l_{Mi}] = [l_{Ti}] = \text{m}$

rok	NU_k	NU_m	NU_t
2023	5 300	50 900	69 800

- průměrná **doba životnosti** (na **výhledovou** 50-tirázovou **intenzitu**) se předpokládá **20 let** (po uvedení do provozu)
 - *konstrukce vozovek* 25 let
 - *potřeba dalších jízdních pruhů* 30 let
- **nárůst provozních nákladů v čase se pro zjednodušení neuvažuje**
- **neuvažuje se ani inflace** (nejsme schopni predikovat její výši na tak dlouho dopředu) $\Rightarrow$ **provozní náklady za celou dobu životnosti (PN):**

$$PN = 20 \bullet PN_R$$

CELKOVÉ ZHODNOCENÍ A SROVNÁNÍ

- ❖ pro **velkorysou** a **úspornou** variantu spočítat CN

$$CN = IN_{val} + PN$$

Za **výhodnější** považujeme tu variantu, která vykazuje **nižší celkové náklady CN na konci životnosti stavby**

(po 20-ti letech) $\Rightarrow$ **závěr slovně napsat do průvodní zprávy !**

- ❖ **další náklady**, vznikající provozem na komunikaci, se nevyčísľují
 - *nejsou rozhodující pro výběr varianty*
 - *tyto náklady nenese zřizovatel, ale uživatel*
 - *např. náklady na pohonné hmoty, náklady na spotřebu času, důsledky dopravních nehod, apod.*