

Rozvojová studie areálu ZŠ Mukařov

2020 - 2040

Ing. arch. Jitka Becková

Ing. Jana Tywoniaková

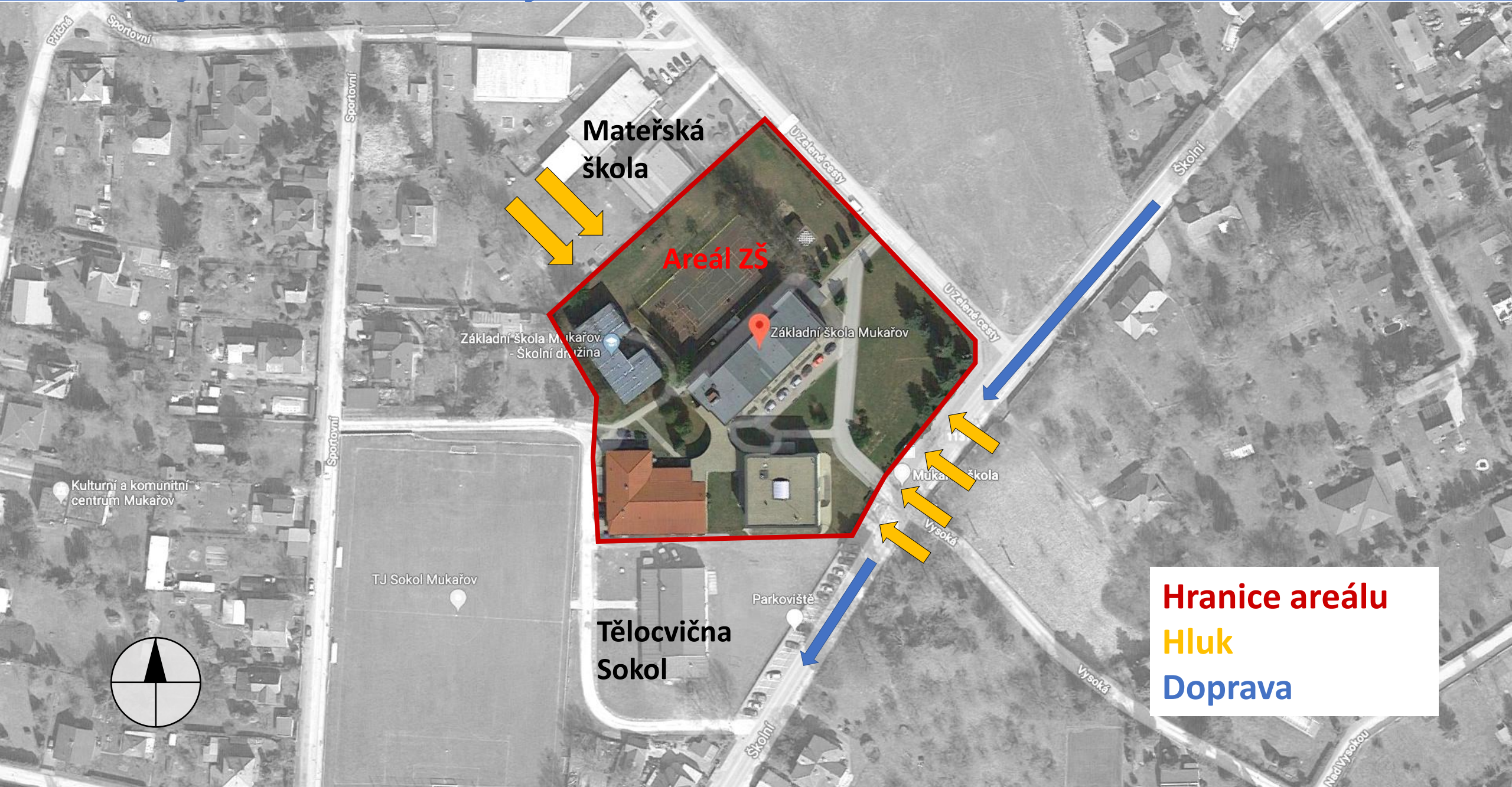


2019

Rozvojová studie areálu ZŠ Mukařov 2020 – 2040:

- Analýza problémů, polohy, pozemků, regulativů územního plánu
- Analýza spádovosti školy a demografické prognózy
- Měření vnitřního prostředí ZŠ
- Vývojové varianty areálu
- Etapizace rozvoje areálu
- Objem dostaveb po podlažích
- Jednotlivé objekty + příklady realizací
- Vizualizace
- Finanční rozbor

Současný stav – širší vztahy



Hranice areálu
Hluk
Doprava

Analýza stavu – PROBLÉMY

1. Stále narůstá počet žáků ► Chybí prostorová kapacita školy – učebny kmenové i odborné
2. Škola má velký školský obvod (spádovost): jen cca 42% žáků je z Mukařova
3. Škola má nedostatek odborných učeben
4. Nevyhovující podmínky pro výuku ► je jen min. dělených hodin
5. Nevyhovující podmínky pro tělovýchovu ► jen sokolovna a hřiště
6. Škola nemá přípravnou třídu
7. Kontejnerový pavilon ► špatné vnitřní prostředí (klima, temno, málo místa)
8. Všechny stávající budovy mají nevyhovující vnitřní mikroklima (akustika, světlo, teplo, vlhko, vzduch, CO₂) ► pro žáky i zaměstnance
9. Celý areál má velkou energetickou náročnost

Venkovní vlivy:

1. Hluk: Pro areál jsou zdroje hluku 2 - silnice, MŠ
2. Doprava - externí: intenzivní zatížení dopravou na silnici č. 113 ► bezpečnost + hluk
3. Doprava – interní: ranní „navážení“ dětí do školy ► bezpečnost + hluk
4. Parkovací kapacity: nedostatek parkovacích míst pro zaměstnance i návštěvy

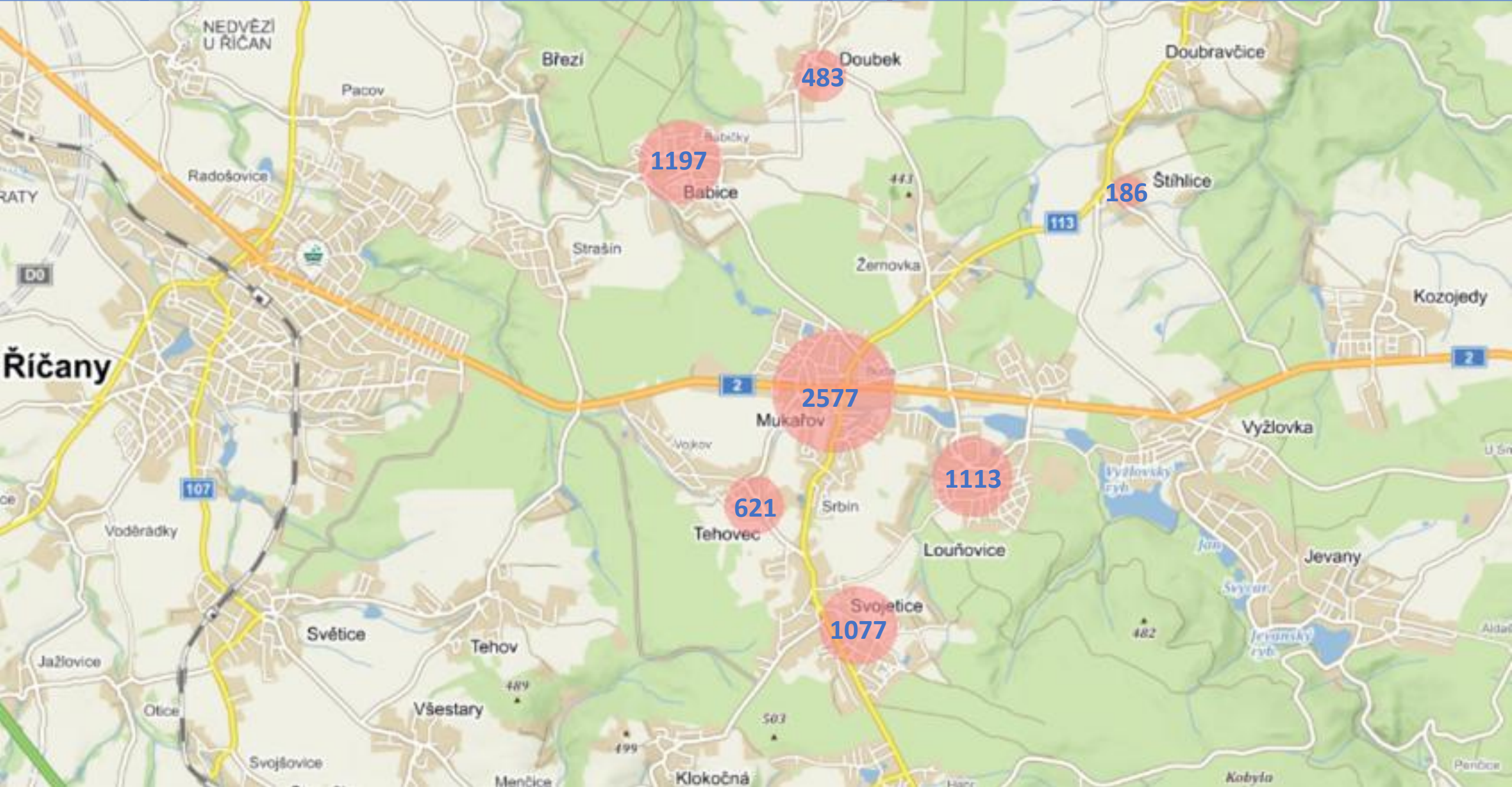
Pozemky – regulativy územního plánu Mukařova - plochy

CELKOVÁ PLOCHA AREÁLU	10542 m ²	
Z toho zastavěná plocha	2365 m ²	Možno zastavět až 75% pozemku
Minimální plocha zeleně	1582 m ²	Minimálně 15% plochy pozemku

MAXIMÁLNÍ MOŽNÁ ZASTAVĚNÁ PLOCHA STAVBY DLE UP JE 400 m² – nutno změnit!!!

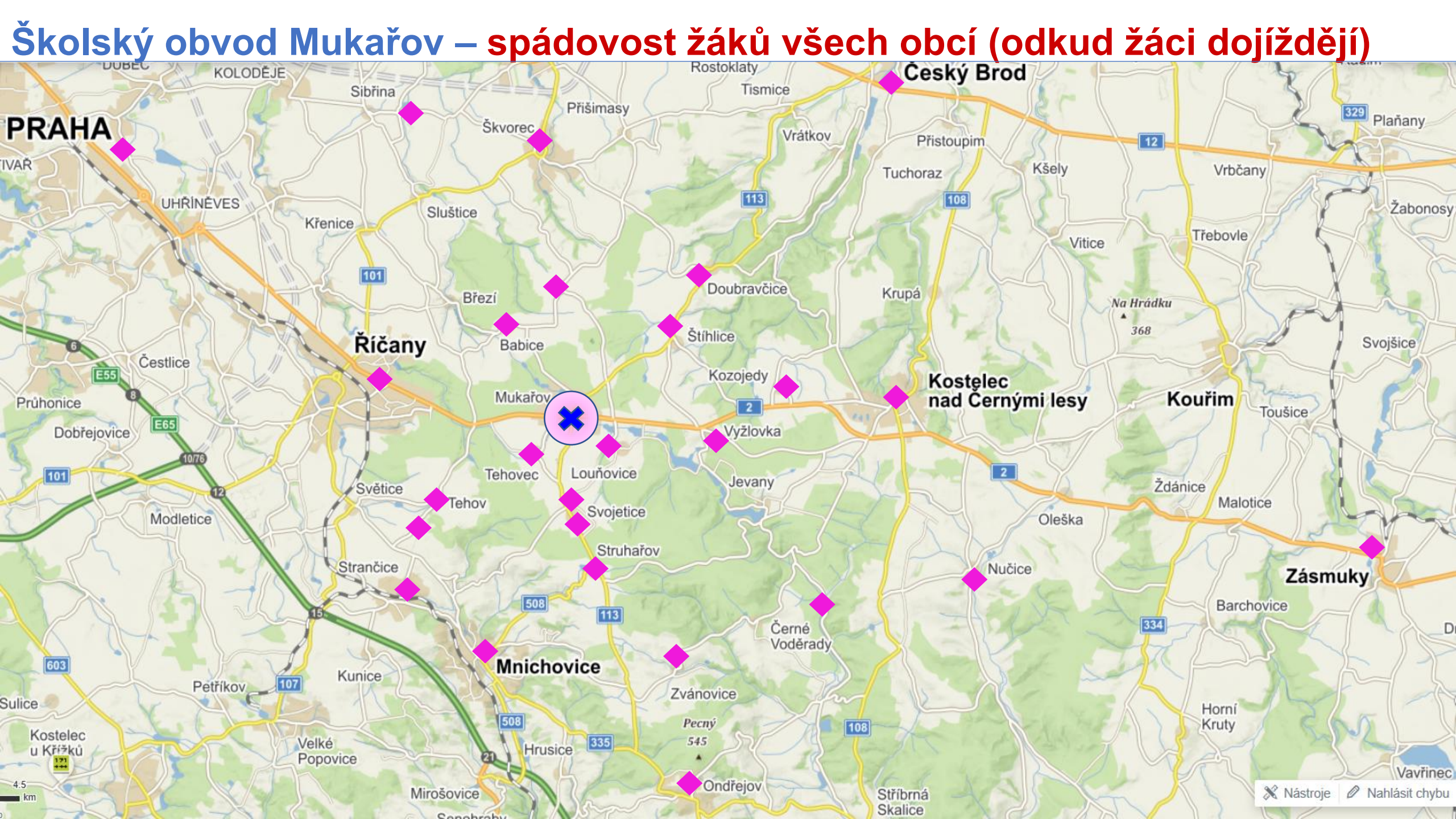
Plocha jídelny - nástavby	590 m ²	
Plocha navrhovaného pavilonu	536 m ²	
Plocha prodlouženého krčku	61 m ²	
Plocha nového krčku do sokolovny	38 m ²	
Plocha nového krčku do nové haly	19 m ²	
Plocha sportovní haly	1124 m ²	
Plocha altánu	65 m ²	
Plocha parkoviště	454 m ²	Celkem nově zastavěno 1843 m ²

Školský obvod ZŠ Mukařov – velikost obcí dle počtu obyvatel k 1.1.2019

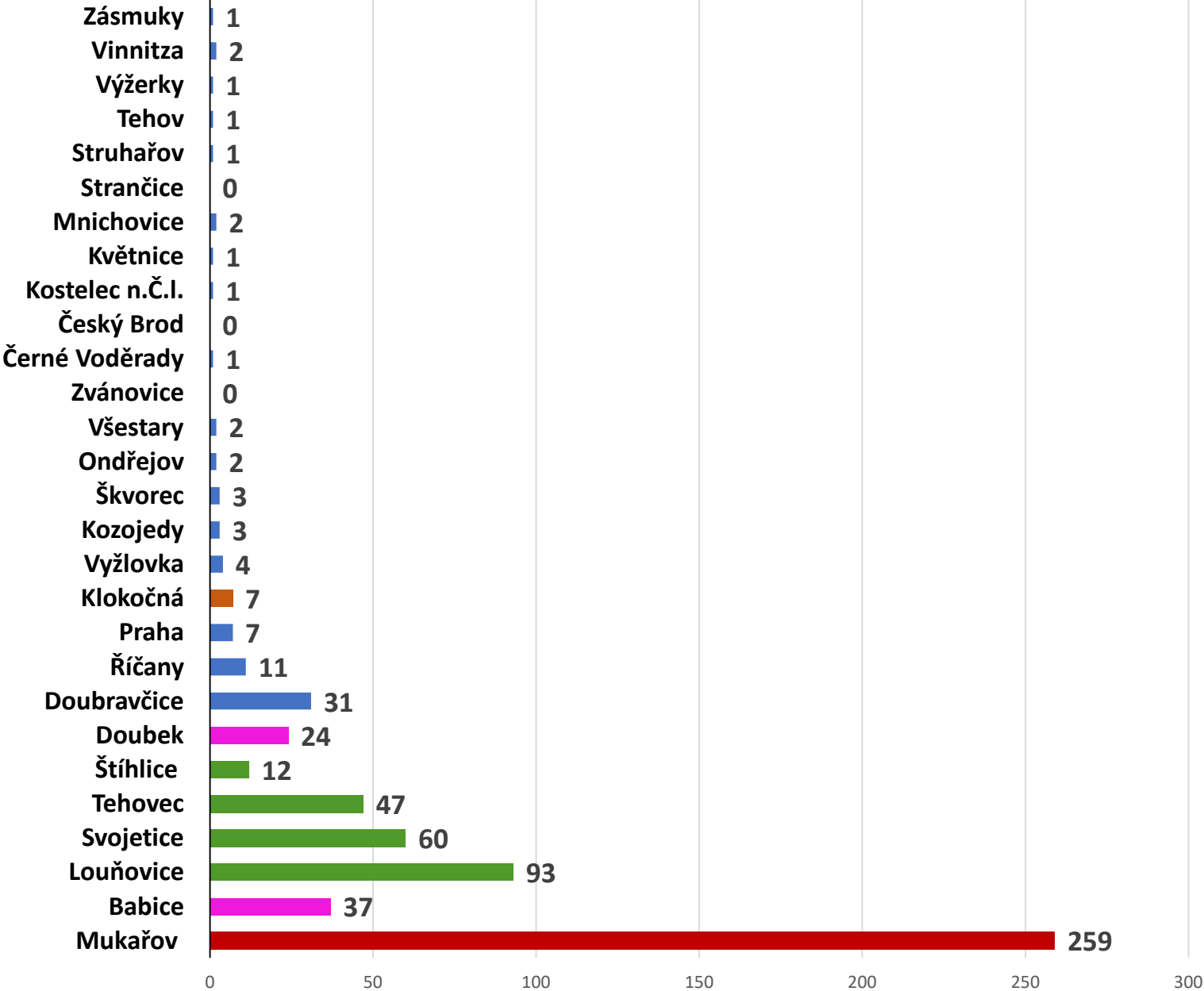


Školský obvod Mukařov – spádovost žáků všech obcí (odkud žáci dojíždějí)

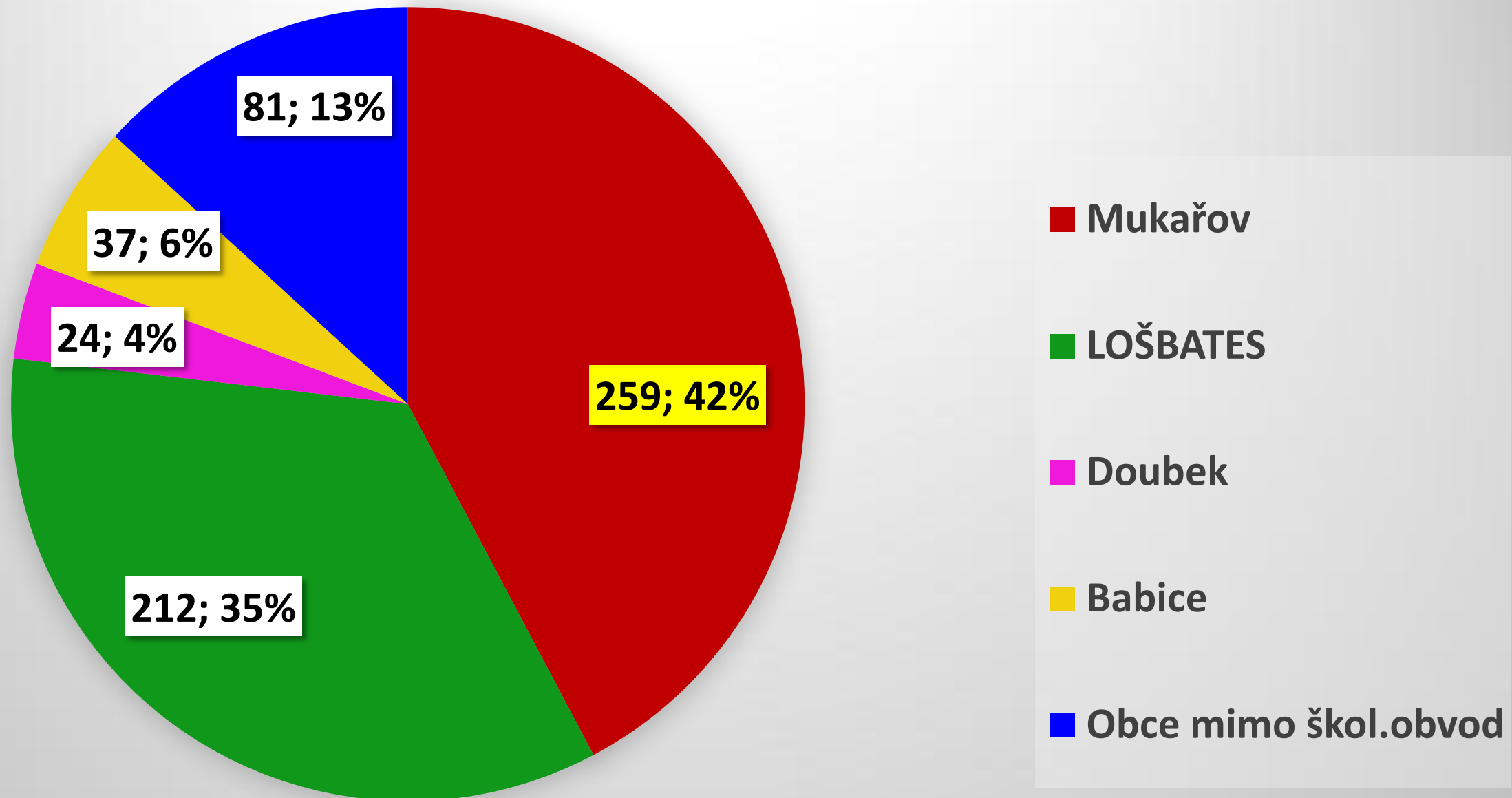
The map illustrates the catchment area for the Mukařov school district. The central location, Mukařov, is marked with a blue 'X' in a circle. Surrounding municipalities are marked with pink diamonds. The map includes major roads (yellow and orange lines) and green spaces. Key locations include Praha, Český Brod, Kostelec nad Černými lesy, Kroum, Zásmyky, and Mnichovice. A scale bar at the bottom left indicates 4.5 km. A legend at the bottom right shows a pink diamond for 'Nástroje' and a blue 'X' for 'Nahlásit chybu'.



Počet žáků v ZŠ Mukařov v roce 2018/2019: 613

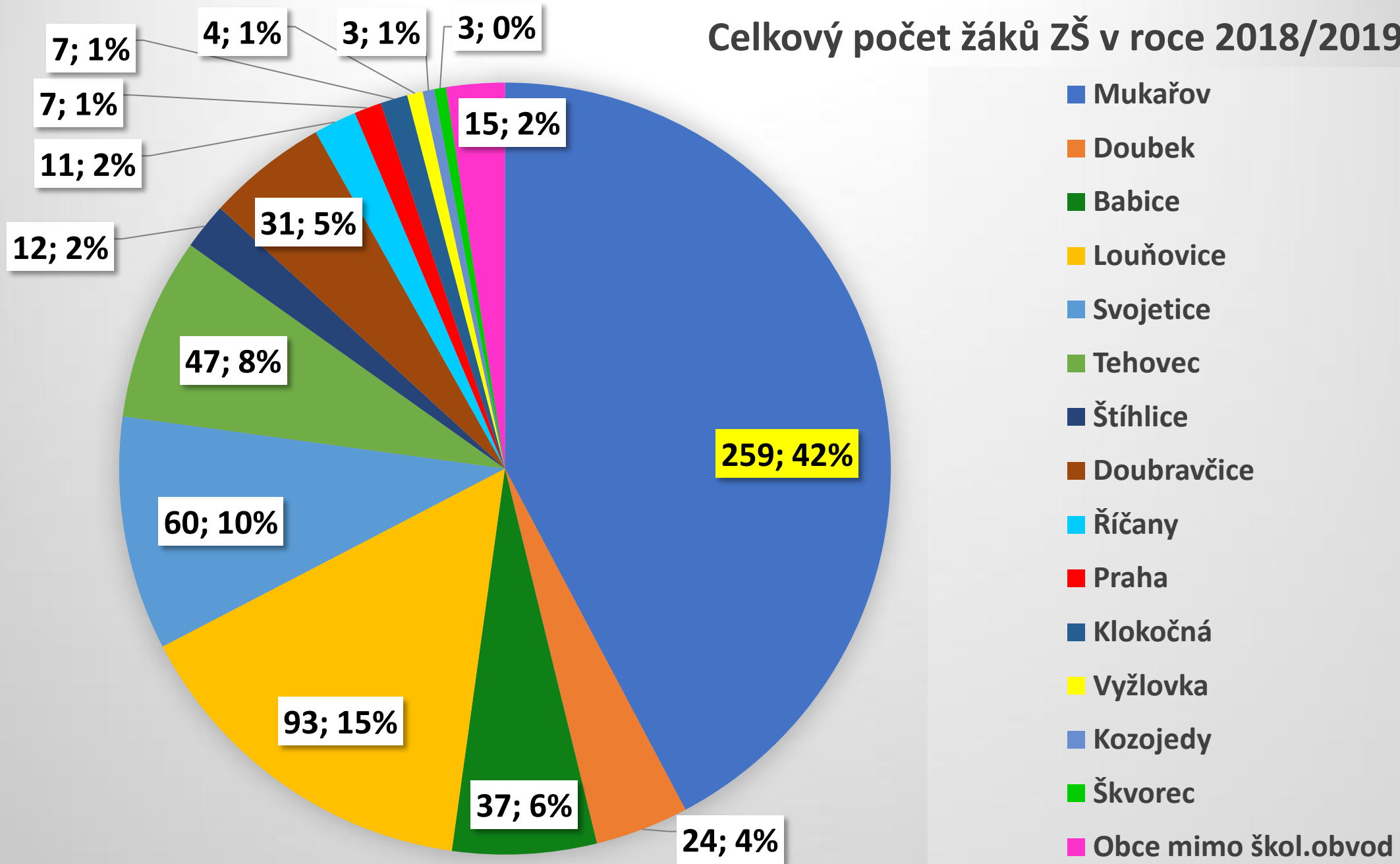


Celkový počet žáků ZŠ v roce 2018/2019: **613**



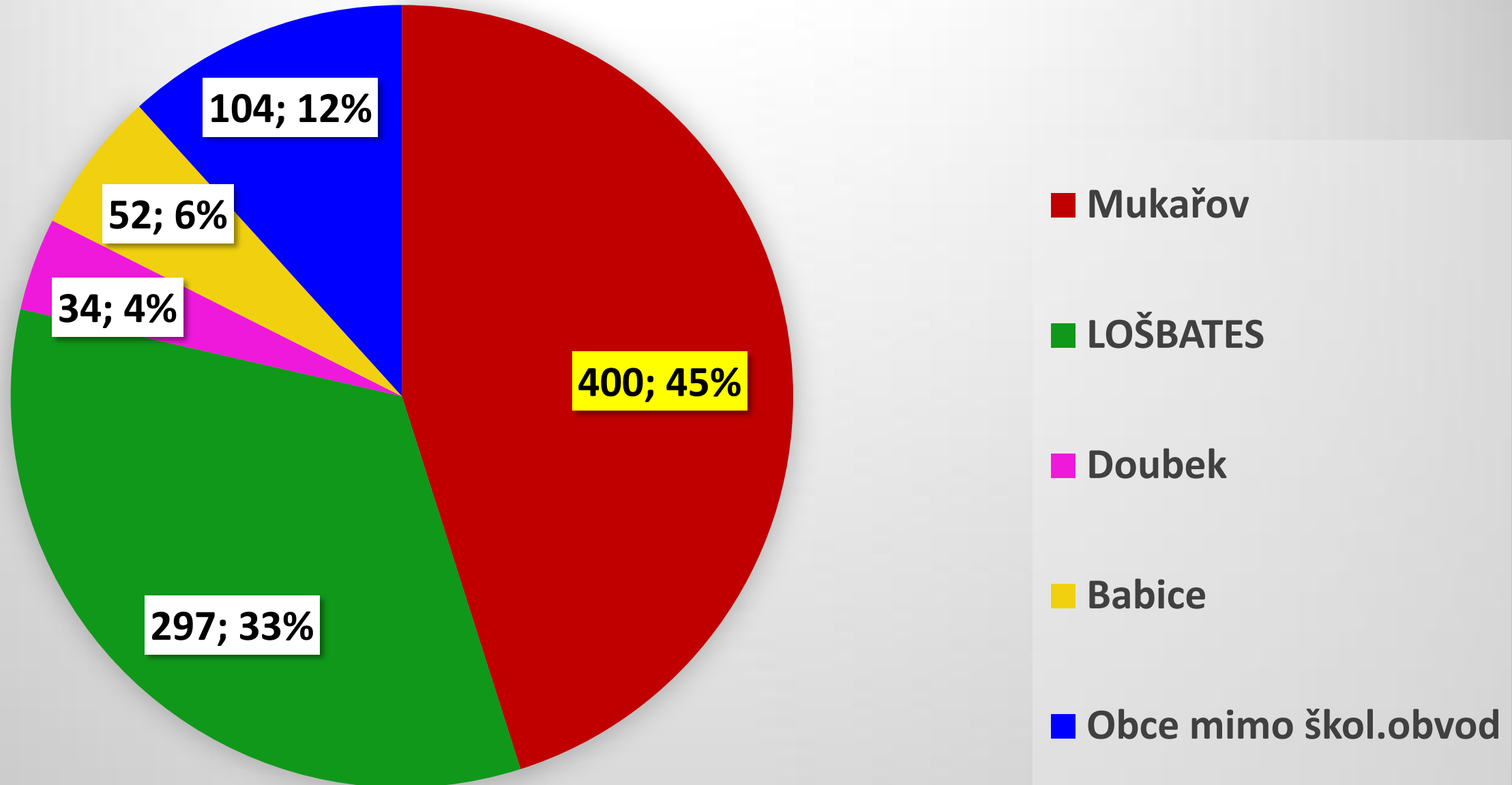
Demografie Počty žáků v r. 2018 / 2019 v ZŠ Mukařov

Celkový počet žáků ZŠ v roce 2018/2019: 613



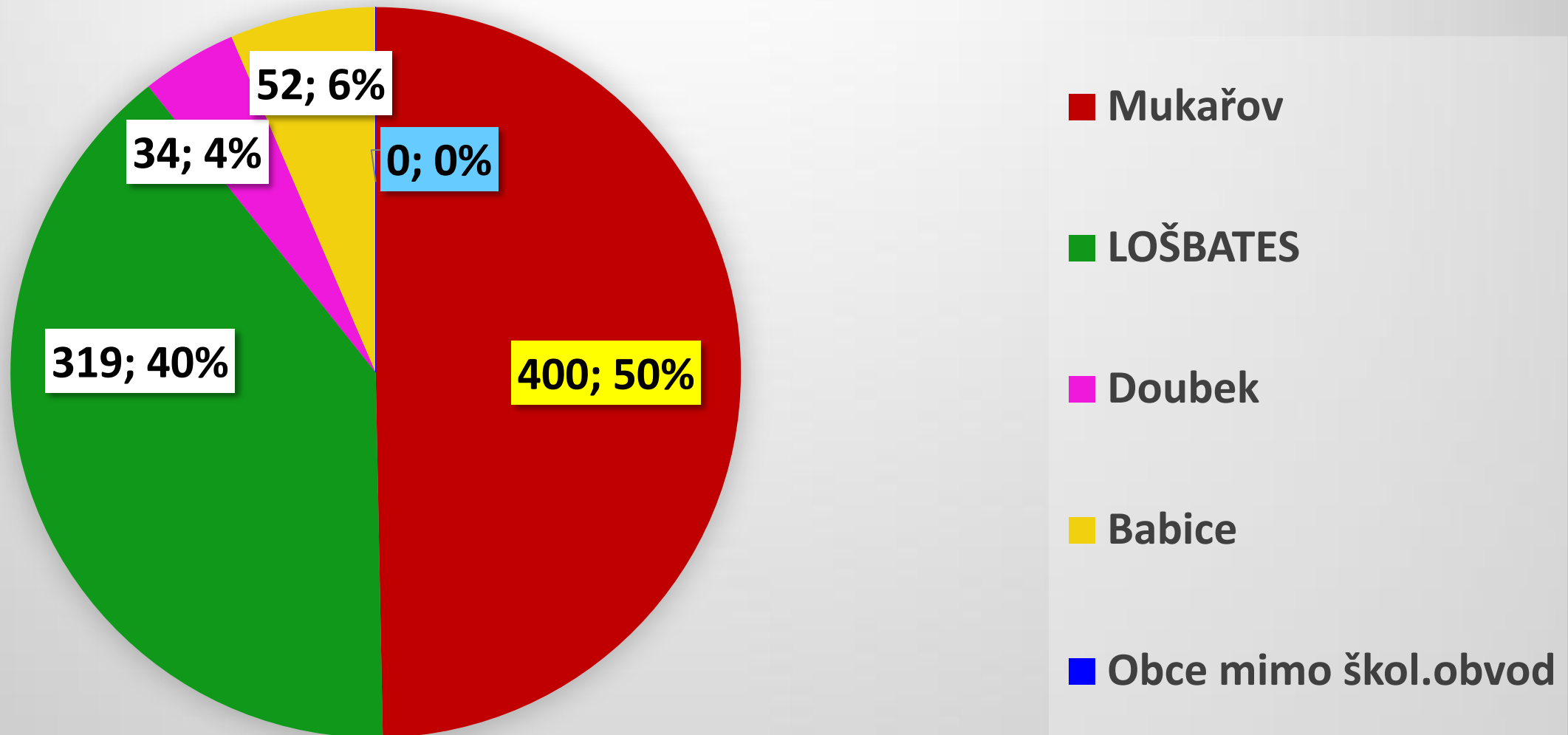
Demografie Počty žáků v roce 2028 v ZŠ Mukařov – prognóza dle demogr. st.

A) nárůst + 40 % všude: 887 (=PROBLÉM)



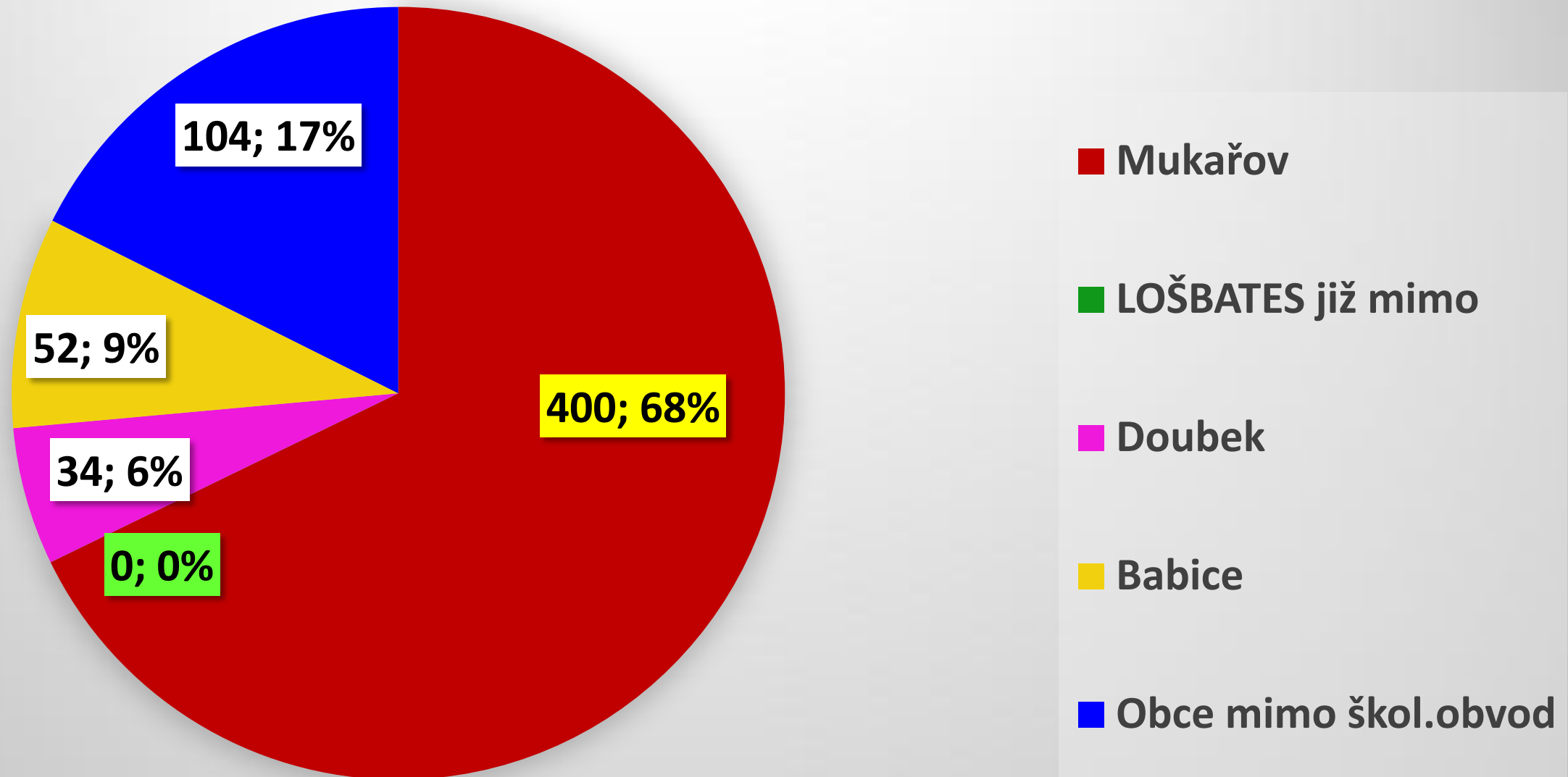
Demografie Počty žáků v roce 2028 v ZŠ Mukařov – prognóza dle demogr. st.

B) nárůst Mukařov + 40 %, Louňovicko + 50%, bez nespádových obcí: 805 (=PROBLÉM)



Demografie Počty žáků v roce 2028 v ZŠ Mukařov – prognóza dle demogr. st.

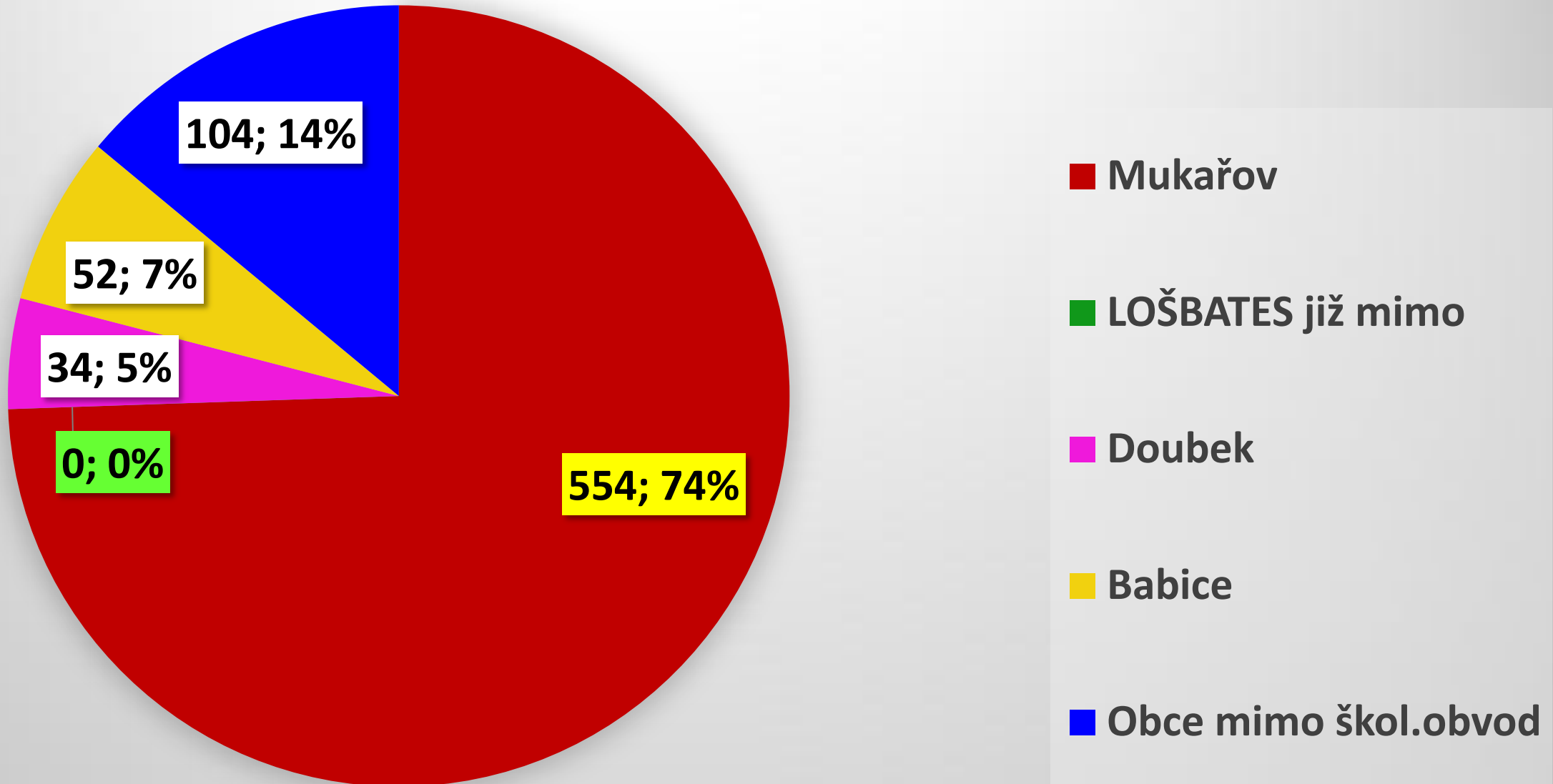
C) nárůst + 40 % - bez LOŠBATES: 590



Demografie Počty žáků v roce 2028 v ZŠ Mukařov – prognóza dle demogr. st.

Počet žáků v ZŠ Mukařov 2028 - 100% všech dětí ve věku ZŠ: 554

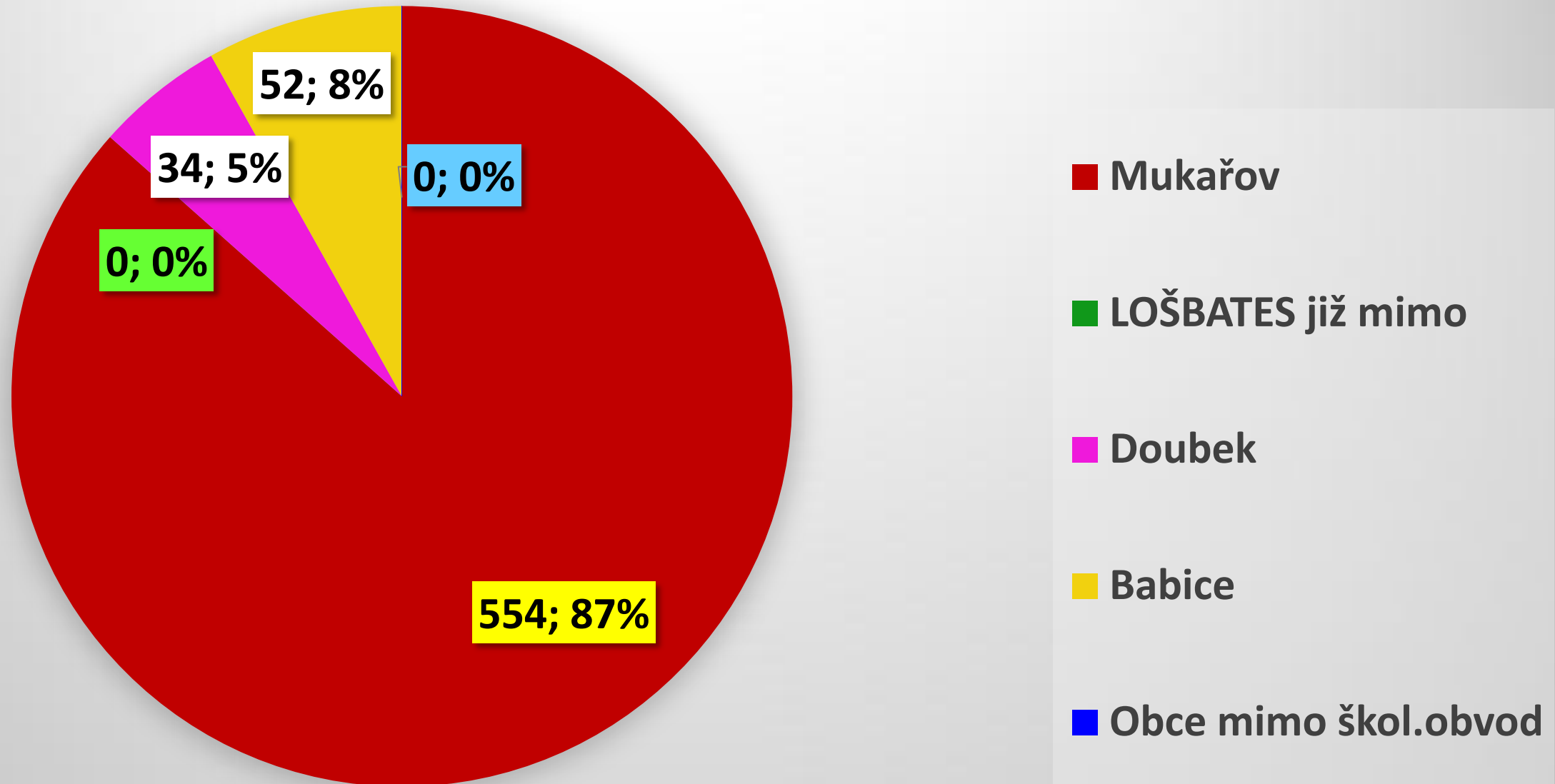
D) nárůst + 40 % - bez LOŠBATES: 744 (=PROBLÉM)



Demografie Počty žáků v roce 2028 v ZŠ Mukařov – prognóza dle demogr. st.

Počet žáků v ZŠ Mukařov 2028 - 100% všech dětí z Mukařova ve věku ZŠ: **554**

E) nárůst + 40 % - bez LOŠBATES i bez dětí mimo školský obvod: **640**



Rozvoj areálu ZŠ Mukařov: **Výhled na 20 – 30 let**

Areál ZŠ Mukařov má stále ještě rezervy pro možný rozvoj. Ten by neměl být jen **kvantitativní** (objem prostor pro výuku), ale především **kvalitativní** (prostory pro kvalitnější výuku).

Škola by měla zajistit vzdělávání dle současných moderních metod:

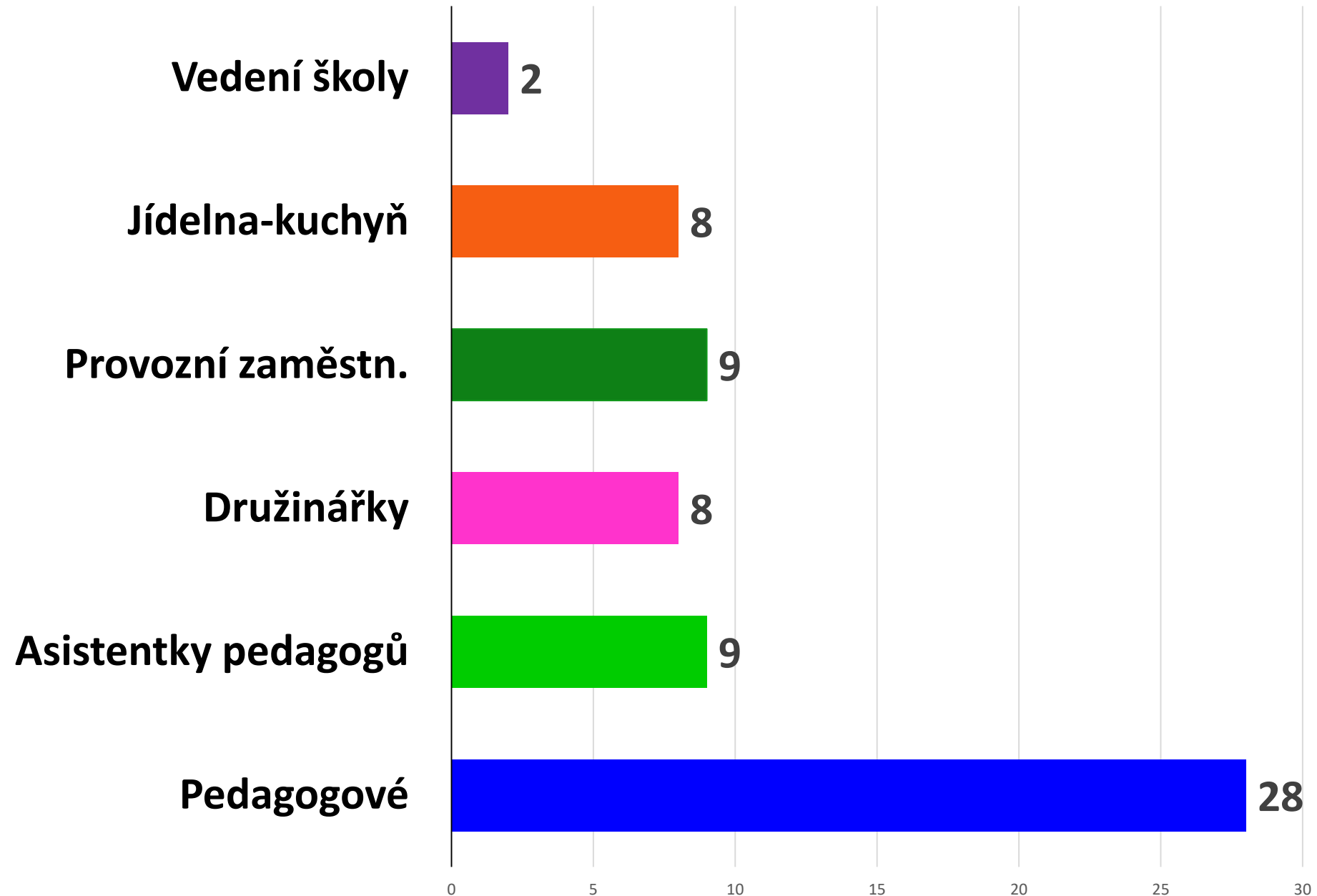
zajímavou formou, interaktivní, s individuální péčí i využitím moderní techniky, s péčí o žáky nadané i hendikepované. Podmínkou je i dostat a udržet ve škole kvalitní pedagogy (zázemím).

K tomu je nutnou podmínkou kvalitní vnitřní prostředí:

- s tepelným komfortem, kdy se učebny nepřehřívají ani v teplých měsících
- s dostatečným větráním (s rekuperací tepla), kdy jsou zajištěny hygienické standardy
- se světelnou pohodou, kdy je dost denního světla, ale bez oslnění
- s akustickým komfortem, kdy je dobře slyšet v učebnách a nízký hluk v ostat. prostorách
- s bezbariérovým přístupem v celém areálu školy
- s dobrým vybavením odborných učeben pro žáky
- s kvalitním zázemím pro pedagogy a zaměstnance školy
- s optimalizovaným energetickým provozem pro udržitelnou ekonomiku školy.

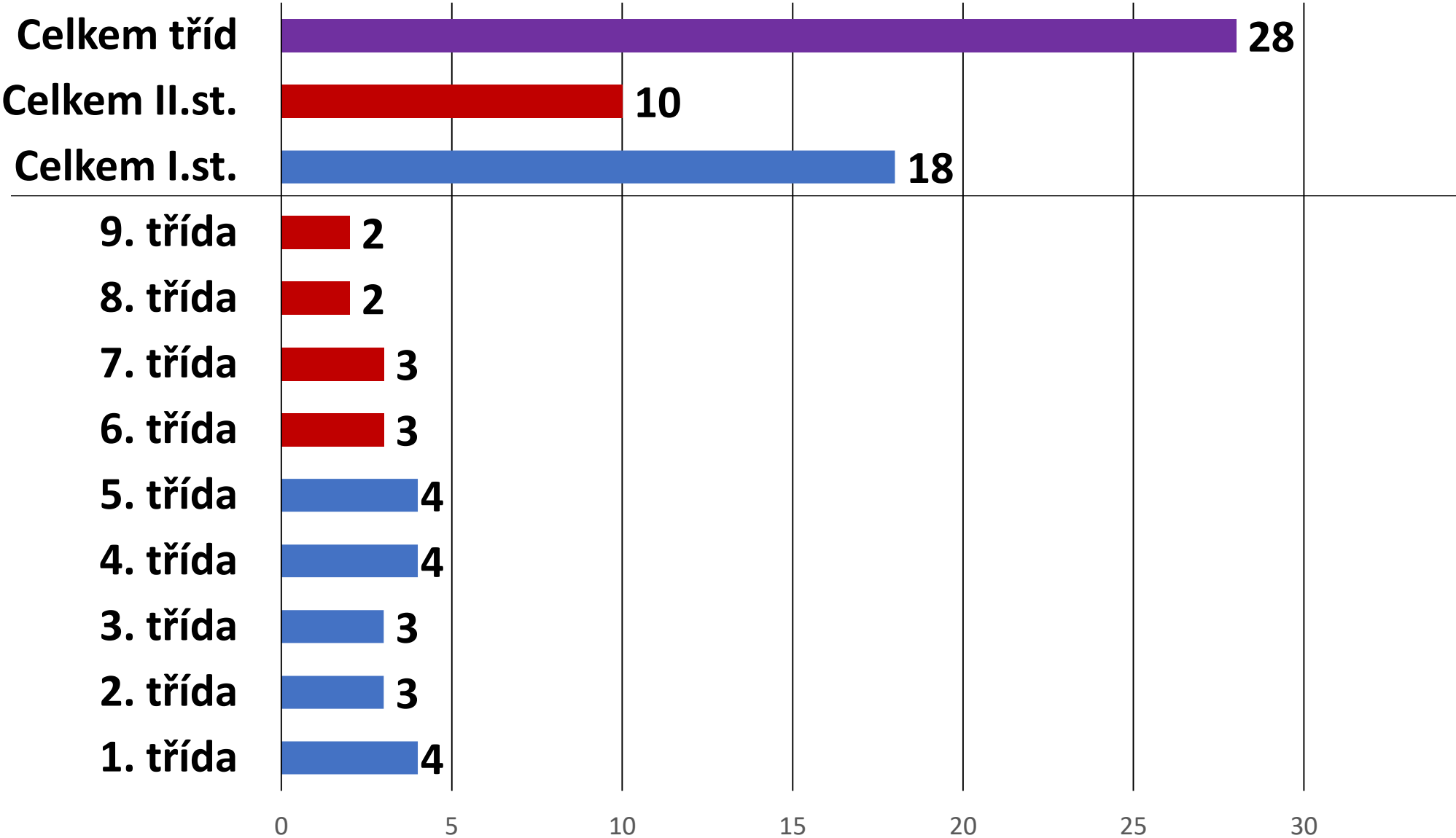
Za 10 let naroste v obci o 40% nejen množství dětí ve školním věku, ale i počet občanů ve věku **seniorů nad 65 let**. Areál školy skýtá možnosti, jak by mohla obec vycházet vstříc i této „klientele“: využití jídelny pro donášku obědů, příp. konverze /denní stacionář (i pro okol.obce).

Počet zaměstnanců v ZŠ Mukařov v roce 2019/2020: 70



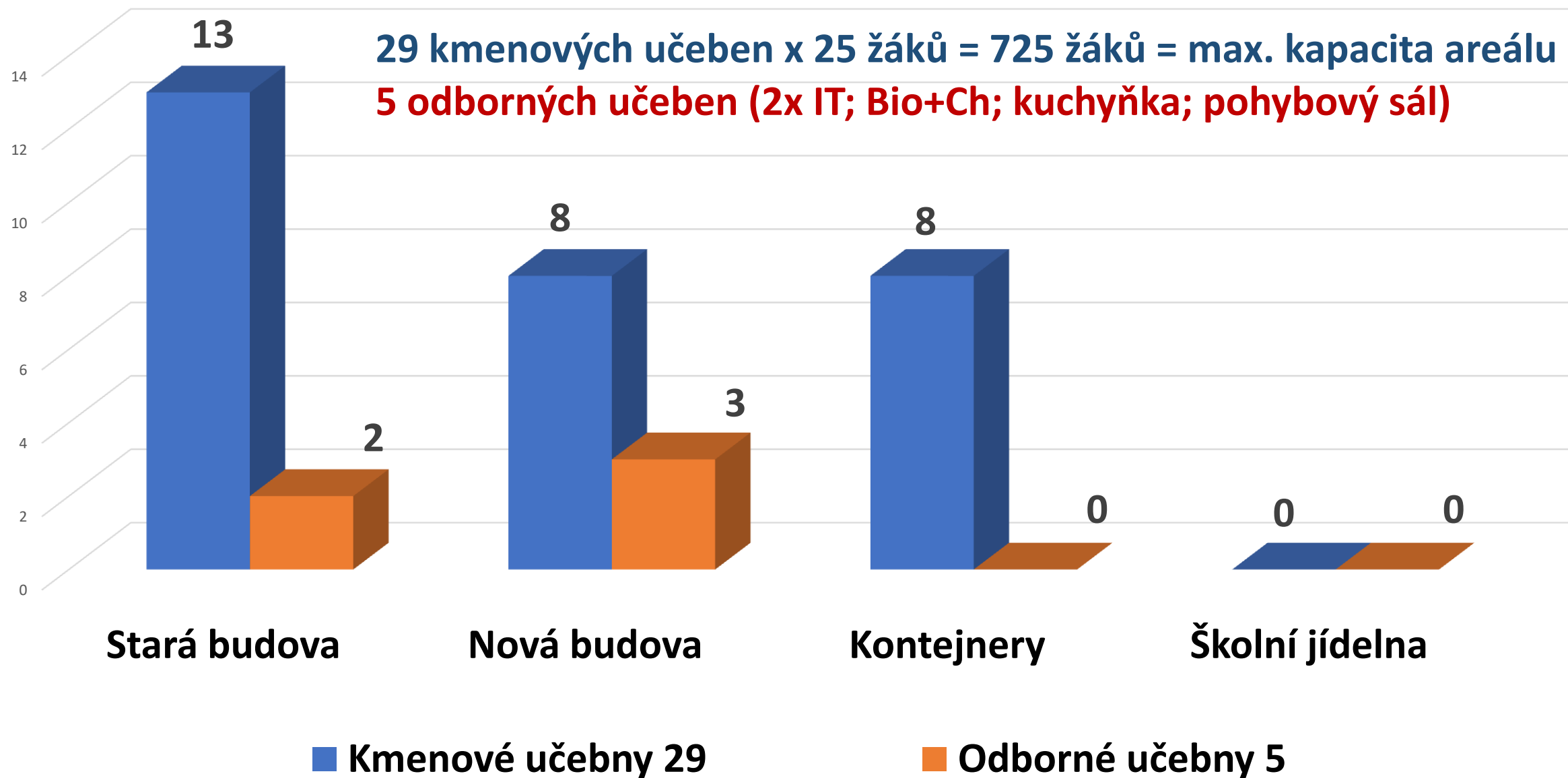
Současný počet tříd v ZŠ Mukařov: 28

šk. rok 2019/2020 = 654 žáků



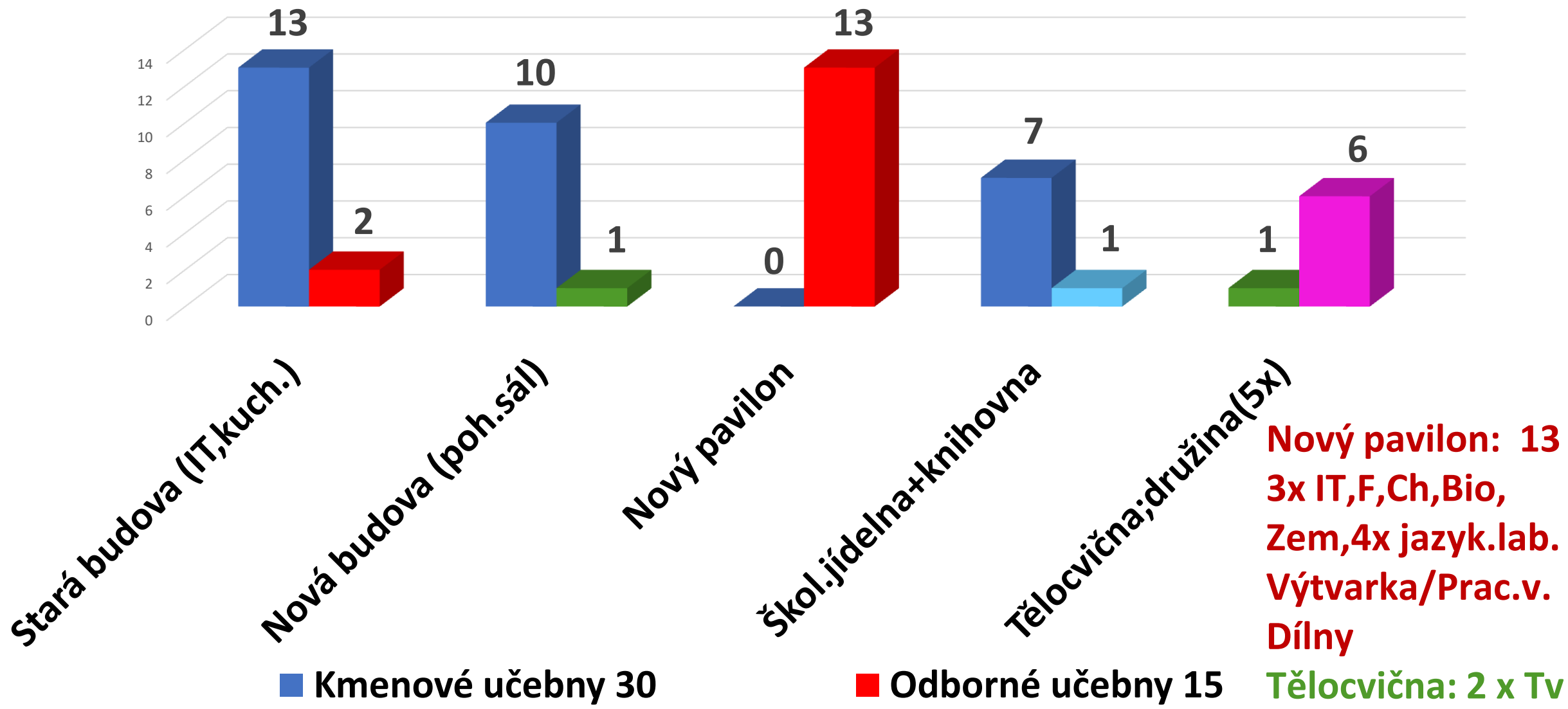
Počet učeben v ZŠ Mukařov – teoretická kapacita: stav 2019

Rejstříková kapacita ZŠ: **660 žáků** // Šk. jídelna: **700 stravovaných**



Rozvoj areálu ZŠ Mukařov: Počty učeben – teoretická kapacita

Počet učeben v ZŠ Mukařov: **Výhled po dostavbě (škola, jídelna, hala)**
30 kmen. učeben + 15 odborných učeben + 5-6 kluboven družiny + knihovna



Analýza prostředí – mikroklima: I. stupeň



Vysoké koncentrace CO₂:

Hyg. limit: 1 500 ppm CO₂...v ČR

I. stupeň: nad limit 1 500 ppm CO₂

11:41: **1 532 ppm CO₂**/1 otevřené okno

11:45 : **1 709 ppm CO₂**/zavřené okno

Přítomno: 22 žáků + 2+1 dospělí

Teplota: **23,8°C**

Dopor. maximum/Optimum: 20 -24°C

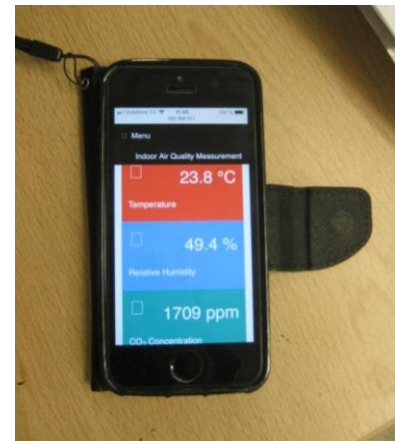
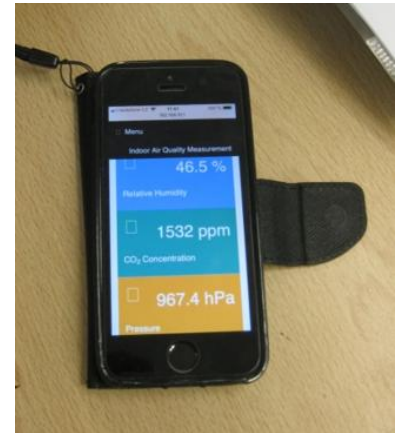
Maxim. Teplota v létě: 26 (28) °C

Relat. vlhkost: 49,4 %

Limit: min. 30 % max. 65 %

Měřeno: 17.10.2019 od 11:40h

učebna 2.B, hodina češtiny, Měřidlo: ČVUT



Analýza prostředí – mikroklima: II. stupeň



Vysoké koncentrace CO₂ + teplota

Hyg. limit: 1 500 ppm CO₂...v ČR

II. stupeň: nad limit 1 500 ppm CO₂

12:42: **1 804 ppm CO₂** / 3 otevřená okna

Přítomno: 22 (?) žáků + 1+1 dospělí

Teplota: **28,1°C**

Dopor. maximum/Optimum: 20 -24°C

Maxim. Teplota v létě: 26 (28) °C

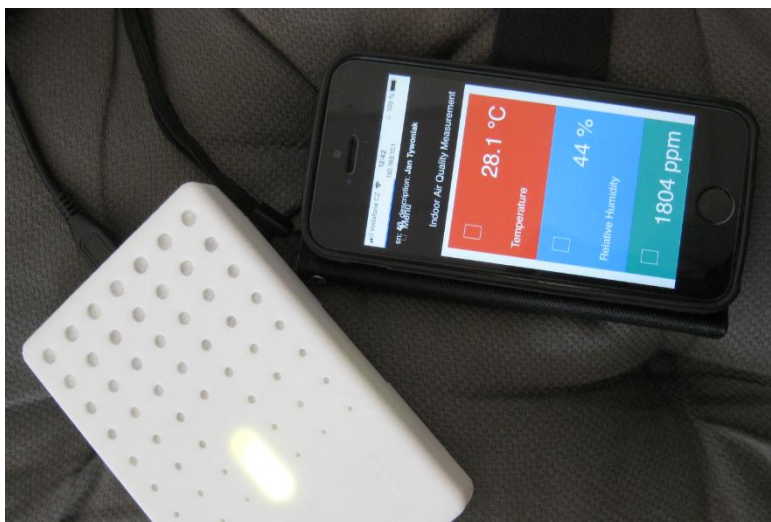
Relat.vlhkost: 44 %

Limit: min. 30 % max. 65 %

Měřeno: **17.10.2019** od 12:35h

učebna 7.B, hodina němčiny

Měřidlo: ČVUT Měřidlo ČVUT -UCEEB



Analýza prostředí – mikroklima: Účinky CO₂ na lidský organismus

Limitní koncentrace CO₂ je v ČR dle Vyhlášky č. 20/2012 Sb. o technických požadavcích na stavby:

0,15 % = 1 500 ppm CO₂ = hygienický limit v ČR

Legislativa WHO guideline: 1 000 ppm

- Děti tráví ve škole téměř 1/3 času dne
- jsou citlivá populační skupina
(vyvíjejí se a rostou)

Hygienické limity kvality vnitřního ovzduší v prostorech - i ve školách dány:

- Vyhláškou MZ ČR č. 6/2003 Sb.
- Vyhláškou MZ ČR č. 410/2005 Sb.
(343/2009 Sb.)
- Vyhláškou MMR ČR č. 20/2012 Sb.
o technických požadavcích na stavby

cca 390 ppm	úroveň venkovního prostředí
do 1 000 ppm	doporučená úroveň ve vnitřních prostorech
1 200 - 1 500 ppm	doporučená maximální úroveň ve vnitřních prostorech
1 000 - 2 000 ppm	nastávají příznaky únavy a snižování koncentrace
2 000 - 5 000 ppm	nastávají možné bolesti hlavy
≈ 5 000 ppm	maximální bezpečná koncentrace bez zdravotních rizik
> 5 000 ppm	nevolnost a zvýšený tep
> 15 000 ppm	dýchací potíže
> 40 000 ppm	možná ztráta vědomí

Analýza prostředí – hluk: školní jídelna



Vysoká hladina hluku (i teplota+vlhkost)

V jídelně byli jen žáci I. stupně

hladiny akustic. tlaku přes **80 dB(A)**

Max. okamžitá hodnota: **90,1 dB(A)**

Teplota: pocitově vysoká

Relat. vlhkost: pocitově vysoká

Měřeno: **17.10.2019 -12:20 h**

Měřeno: měřicí mikrofón ČVUT



Vývoj řešení – prověřované varianty

VARIANTA A

Sportovní hala ve východním rohu pozemku



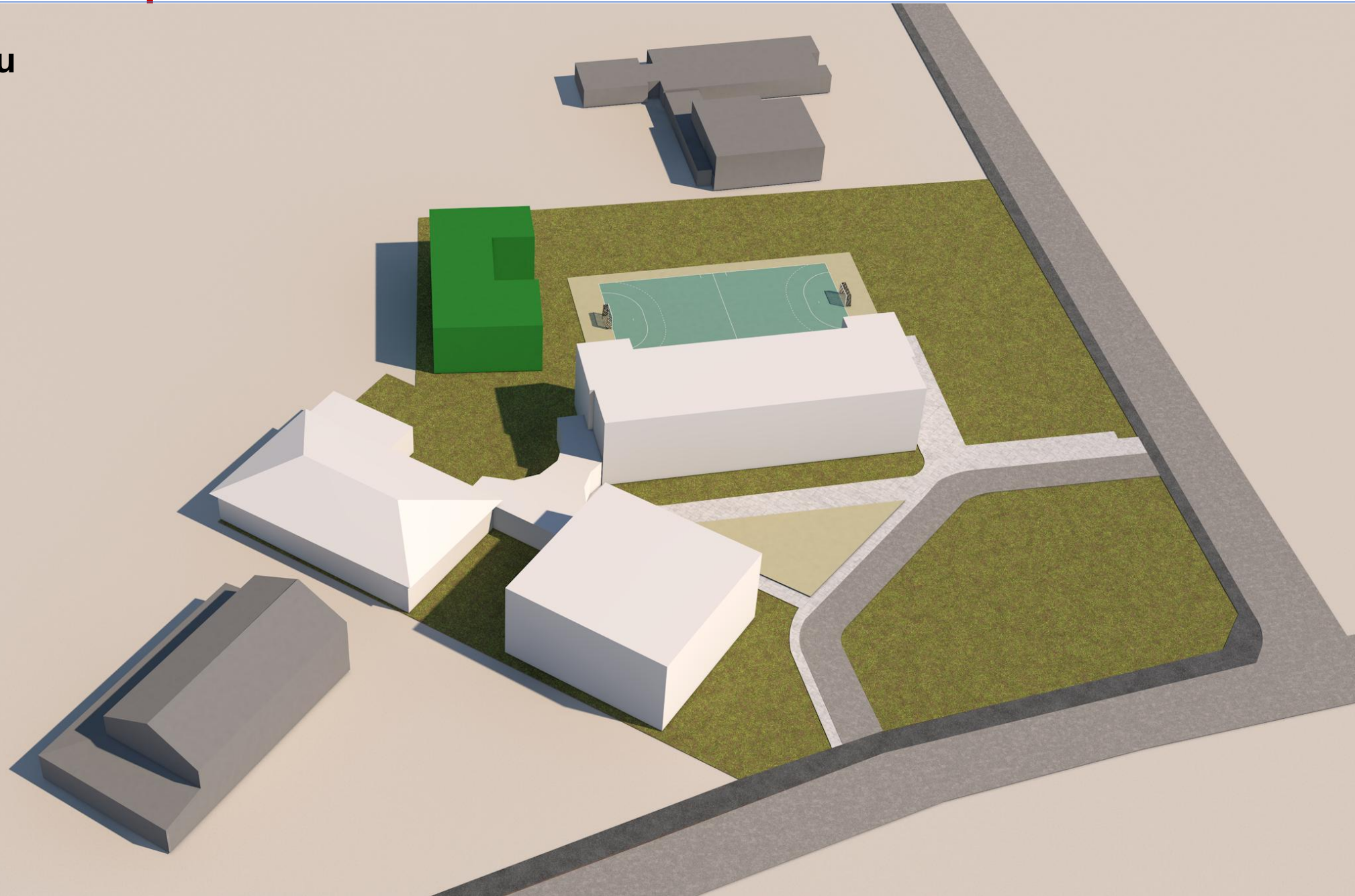
VARIANTA B

Sportovní hala v severním rohu pozemku



Výsledná varianta – etapizace

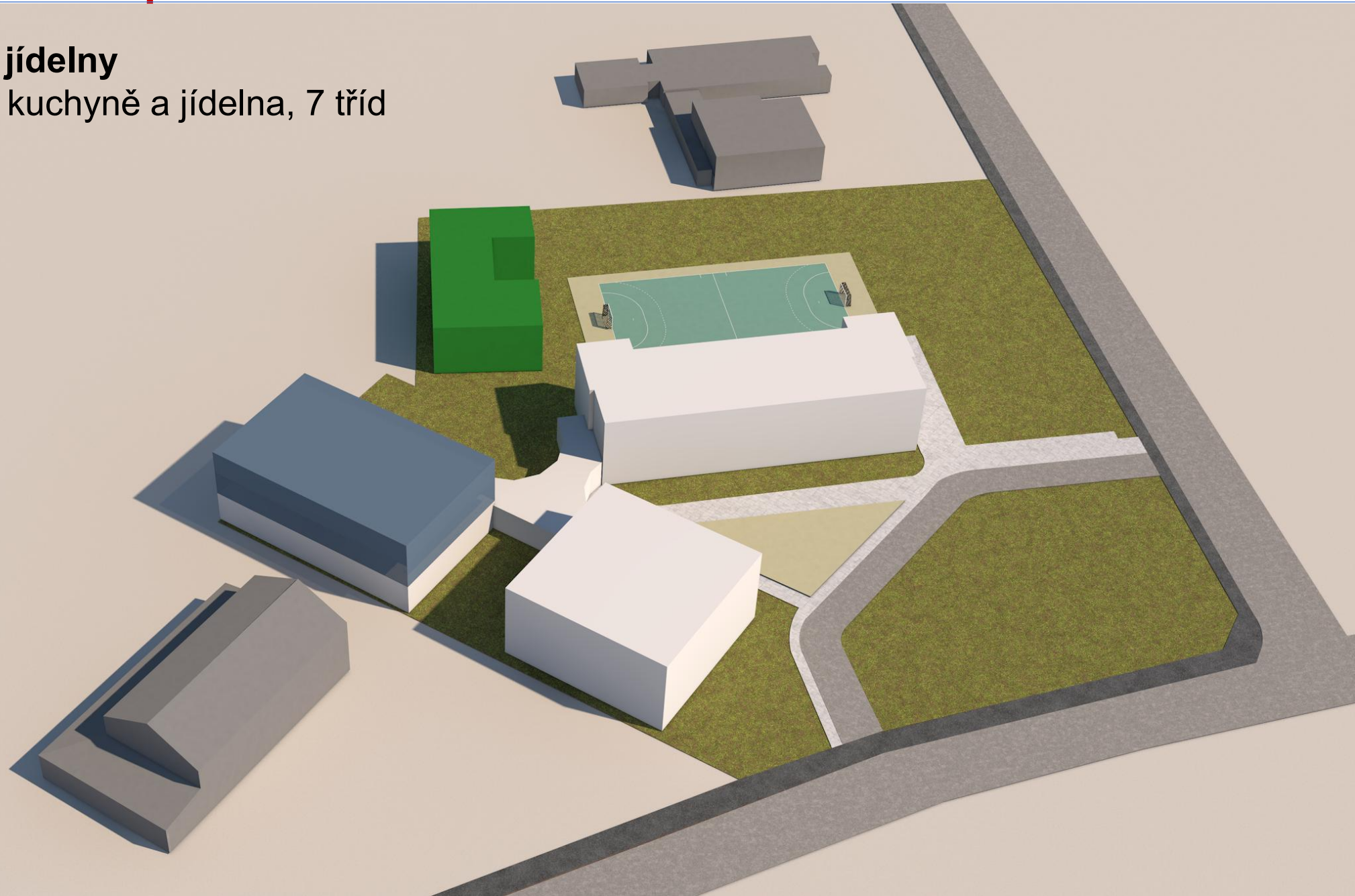
Stávající stav areálu



Výsledná varianta – etapizace

1. Nástavba školní jídelny

- respirium, větší kuchyně a jídelna, 7 tříd



Výsledná varianta – etapizace

1. **Nástavba školní jídelny**
 - respirium, větší kuchyně a jídelna, 7 tříd – 1+2NP
2. **Novostavba sportovní haly + parkoviště**
 - tělocvična, 4 šatny, 6 prostor pro družinu – 3NP



Výsledná varianta – etapizace

- 1. Nástavba školní jídelny**
 - respirium, větší kuchyně a jídelna, 7 tříd – 1+2NP
- 2. Novostavba sportovní haly + parkoviště**
 - tělocvična, 4 šatny, 6 prostor pro družinu – 3NP
- 3. Zrušení kontejnerů – Nový pavilon**
 - 13 tříd a šatny – 3NP, spojovací krček



Výsledná varianta – etapizace

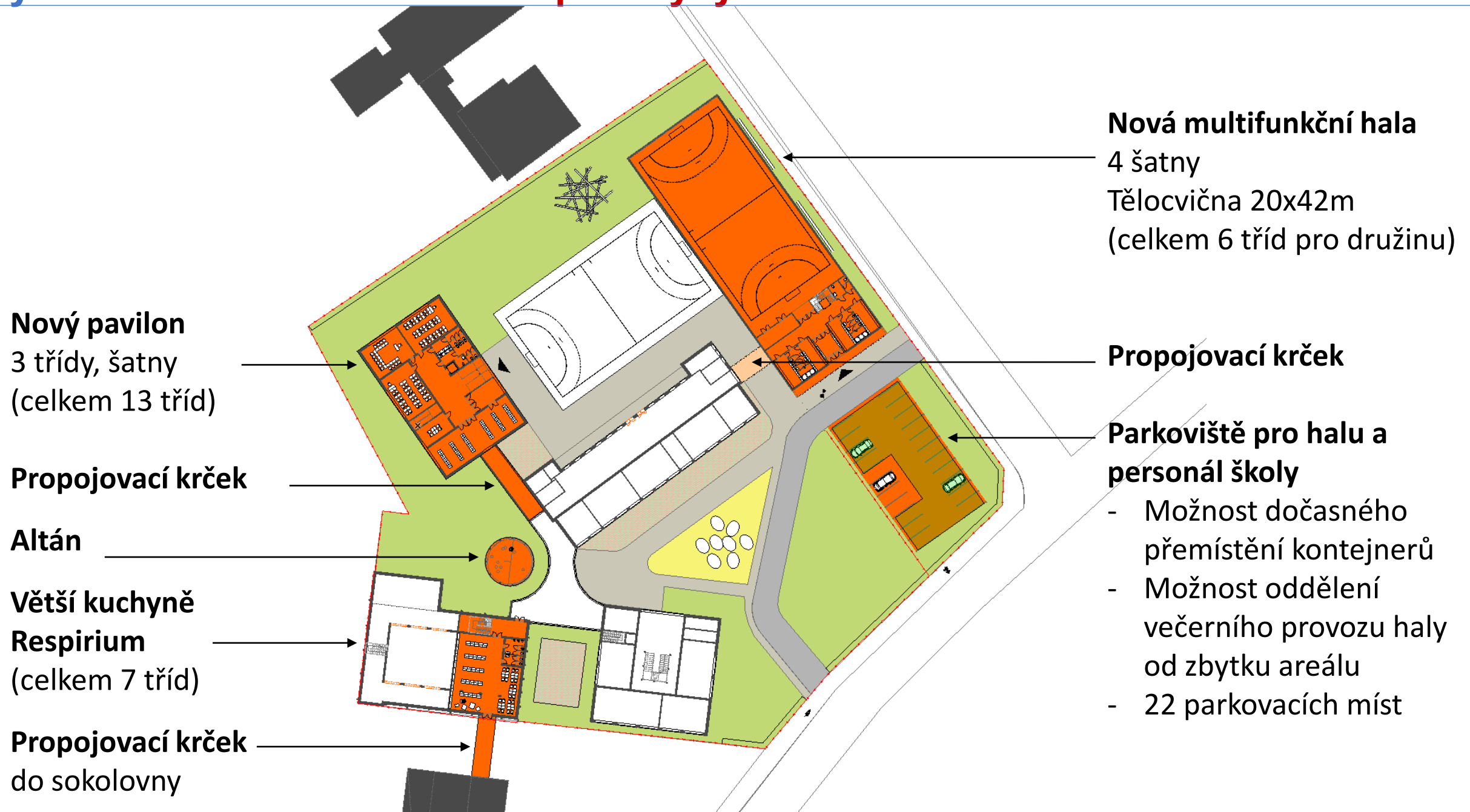
- 1. Nástavba školní jídelny**
 - respirium, větší kuchyně a jídelna, 7 tříd – 1+2NP
- 2. Novostavba sportovní haly + parkoviště**
 - tělocvična, 4 šatny, 6 prostor pro družinu – 3NP
- 3. Zrušení kontejnerů – Nový pavilon**
 - 13 tříd a šatny – 3NP, spojovací krček
- 4. Altán, krček k sokolovně**



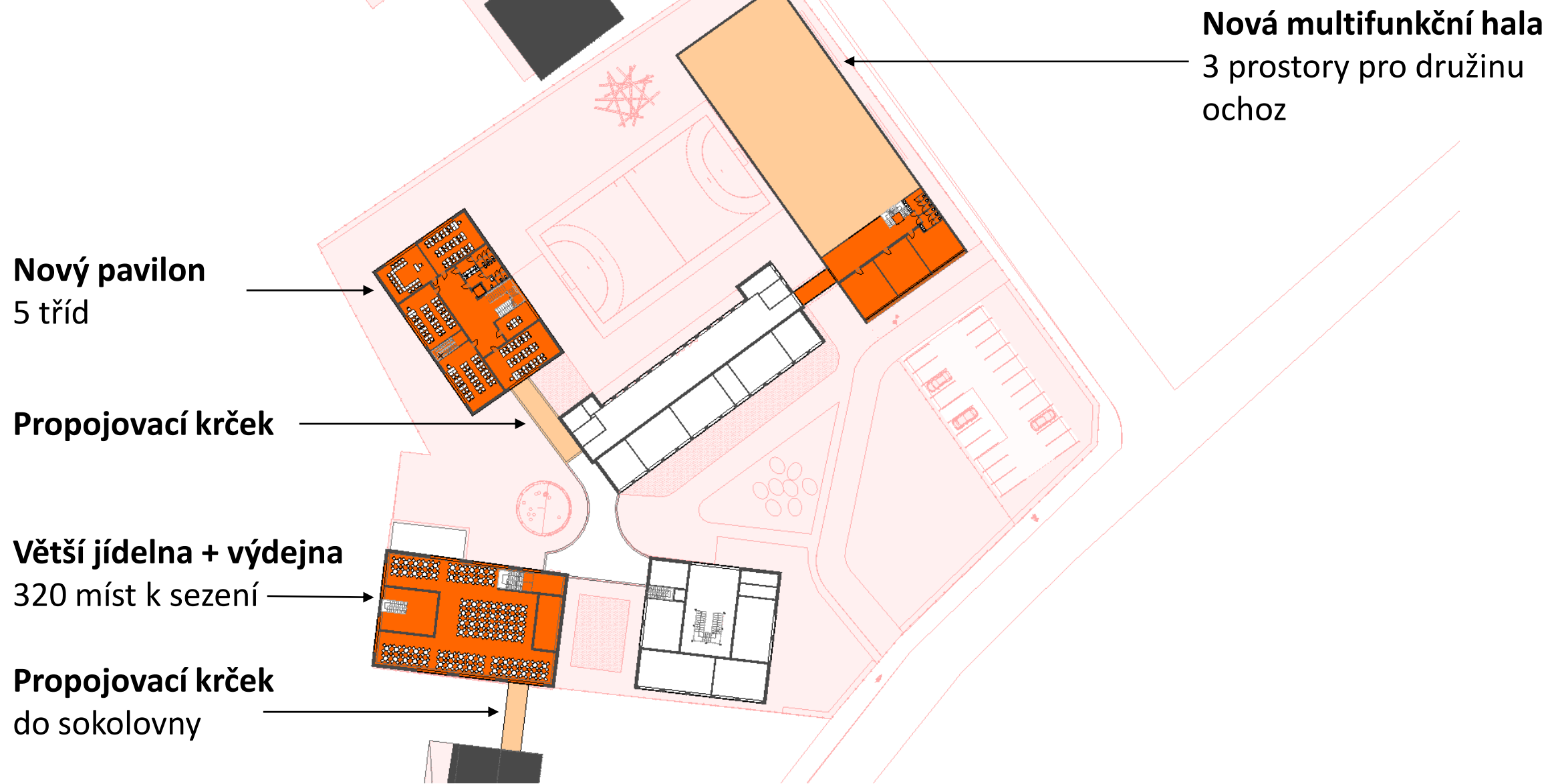
Výsledná varianta – etapizace

- 1. Nástavba školní jídelny**
 - respirium, větší kuchyně a jídelna, 7 tříd – 1+2NP
- 2. Novostavba sportovní haly + parkoviště**
 - tělocvična, 4 šatny, 6 prostor pro družinu – 3NP
- 3. Zrušení kontejnerů – Nový pavilon**
 - 13 tříd a šatny – 3NP, spojovací krček
- 4. Altán, krček k sokolovně**
- 5. Střešní učebna**

Výsledná varianta – situace – půdorysy 1.NP



Výsledná varianta – půdorysy 2.NP

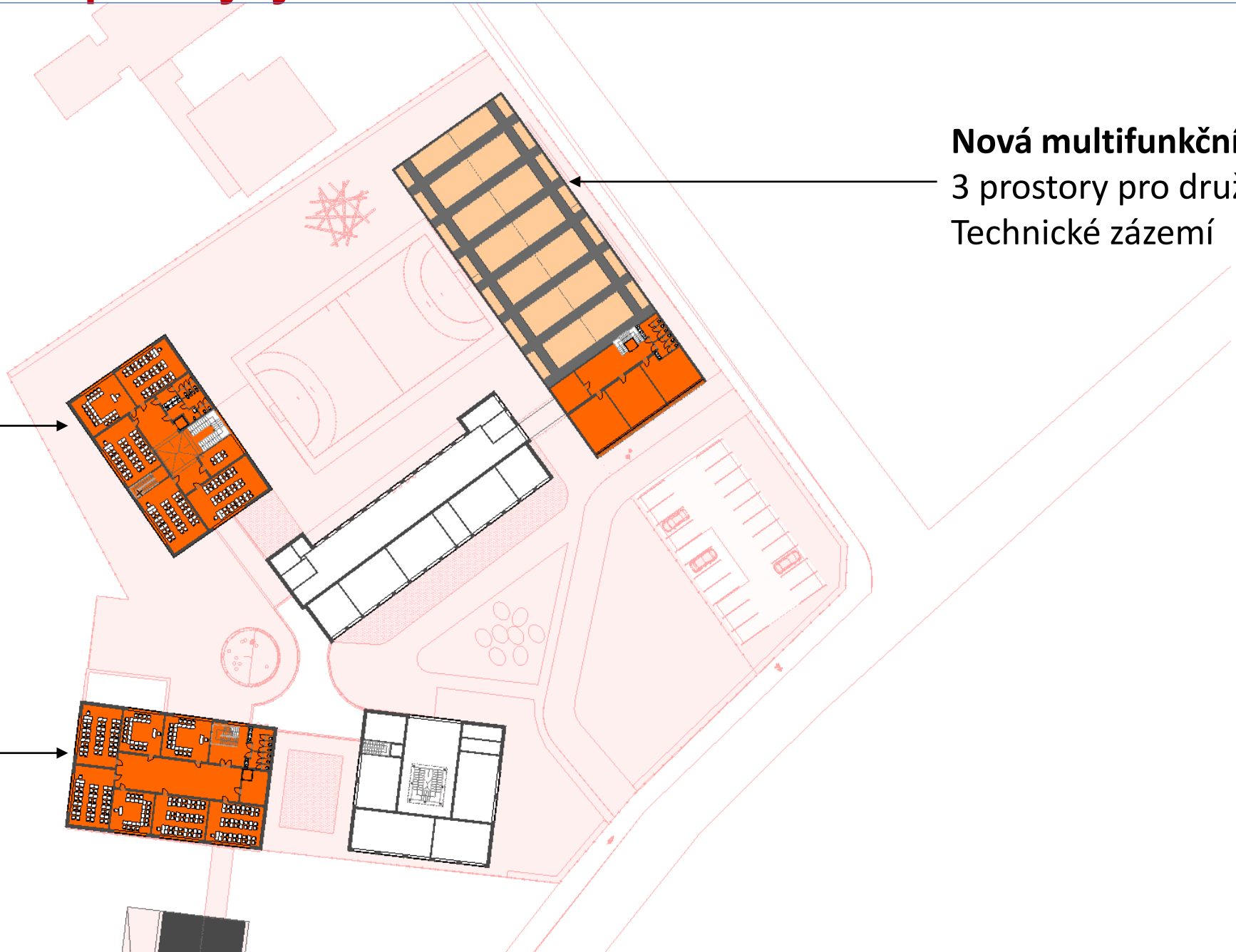


Výsledná varianta – půdorysy 3.NP

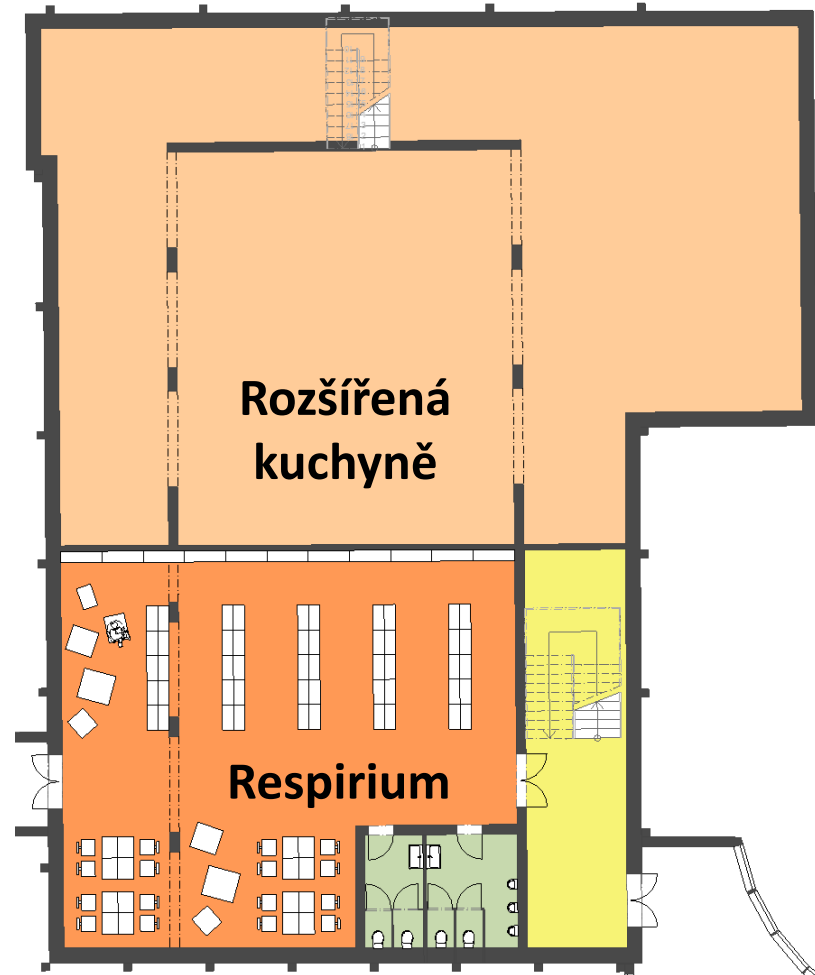
Nový pavilon
5 tříd

Patro tříd
7 tříd + střešní
učebna (4. NP)

Nová multifunkční hala
3 prostory pro družinu
Technické zázemí



Rozšíření kuchyně, nové respirium



Příklady



Městská knihovna Heidenheim (Německo)
Biblioteca Pública Poplar Creek (USA)
Schiller Park School District 81 (USA)

Nový pavilon

Vychází z architektury nové budovy
Celková kapacita 13 tříd

Přízemí

18 500

2.NP

3.NP

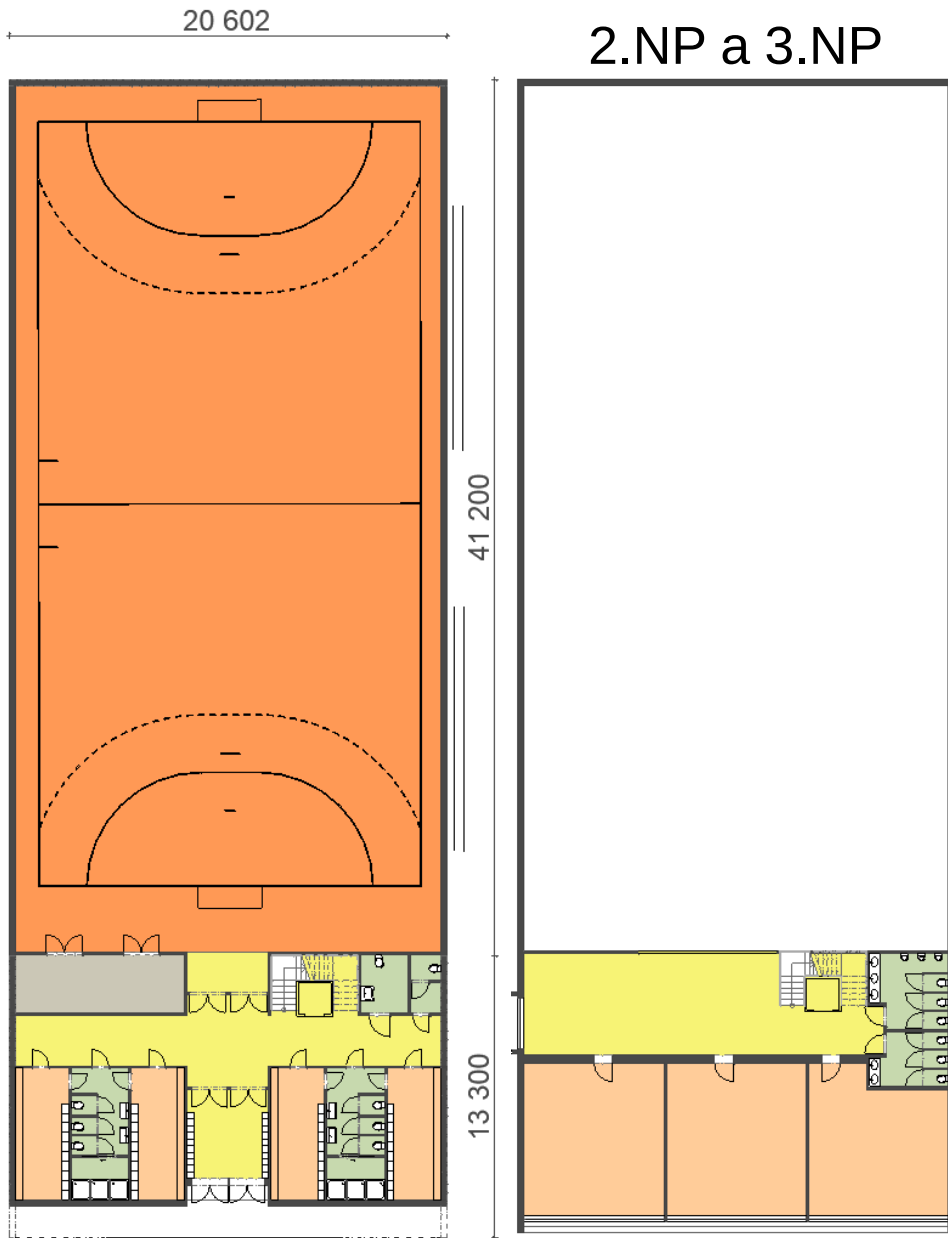


Zdroj: Hnilicka.cz



Tělocvična + družina

Celková kapacita 4 šatny, tělocvična a 6 tříd
2.NP a 3.NP



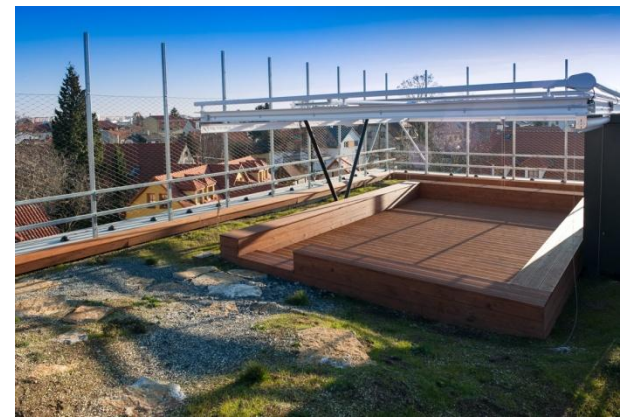
Příklady



Střešní učebna



Příklady



Altán – venkovní učebna



Příklady



Studie venkovní učebny JF design
Zahradní altán Brno
Altány Bělský les

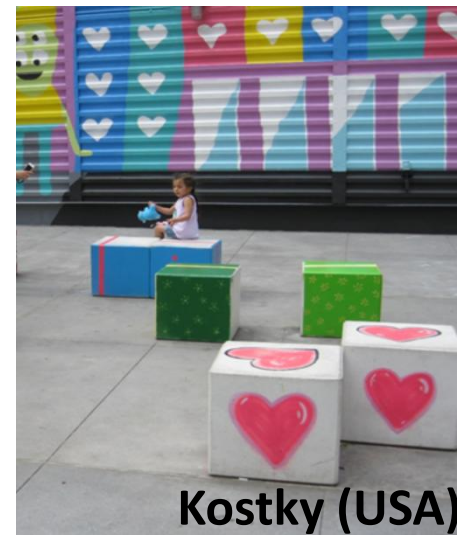
Venkovní mobiliář



Příklady



Mraveniště (Německo)



Kostky (USA)



Dračí vejce (Rakousko)

Vizualizace



Vizualizace



Finance – nástavba jídelny

Propočet nákladů – dostavby ZŠ Mukařov

	Obestavěný prostor (m3)	Typ nosné kce	VORN +Navýšení na podm. prov. dostavby	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč s DPH
Jídelna -nástavba + 2 podlaží	5 596,95	mont. skelet želbet	1 500 000 +20%	<u>49 957 000</u>	<u>(60 447 970)</u>
	5 596,95	Var. Nos. kovová kce	1 500 000 +20%	66 928 000	

Finance – nový pavilon

Nový pavilon 3 podl.	(m3)	Typ nosné kce	VORN+Navýšení	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč s DPH
NP – var. čtverec bez PP	6 558,825	mont. skelet želbet	1 500 000	48 821 000	(59 073 410)
	6 558,825	Var. Kov. kontejnery	1 500 000	51 740 000 (o cca 6% víc)	
NP – var. čtverec s PP	8 312,65	mont. skelet želbet	1 500 000	61 475 000	(74 384 750)
NP – var. obdélník bez PP	7 316,4	mont. skelet želbet	1 500 000	54 287 000	(65 687 270)
NP – var. obdélník bez PP	9 272,8	mont. skelet želbet	1 500 000	68 403 000	(82 767 630)
	9 272,8	Var. Kov. kontejnery	1 500 000	72 529 000 (o cca 6% víc)	
			Rozdíl 19 582 000	48 821 000 - 68 403 000	(59 073 410)- (82 767 630)

Finance – sportovní hala

	(m3)	Typ nosné kce	VORN +Navýšení	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč s DPH
Sportovní hala				<u>90 840 000</u>	<u>(109 916 400)</u>
- Hala	9 028,8 9 028,8	mont. skelet želbet =dtto Kov.kce	1 500 000	<u>62 308 000</u> 62 308 000	<u>(75 392 680)</u>
	9 028,8	<i>Dřevěná kce</i>	<i>1 500 000</i>	<i>40 639 000</i>	
- Družina - + zázemí haly	3 816,0	mont. skelet želbet	1 000 000	<u>28 532 000</u>	<u>(34 523 720)</u>

Finance – krčky, altán

	(m3)	Typ nosné kce	VORN +Navýšení	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč s DPH
Krček sokol-jídelna	218,08	zdivo z cihel či bloků	100 000 +10%	<u>1 445 000</u>	<u>(1 748 450)</u>
Krček prodloužení- nový pavilon	352,64	zdivo z cihel či bloků	100 000 +10%	<u>2 275 000</u>	<u>(2 752 750)</u>
Krček stará budova- hala	79,8	Kovová kce	200 000 +30%	<u>1 411 000</u>	<u>(1 707 310)</u>
Altán – venkovní učebna	214,5	<i>Dřevěná Kce+zákl.</i>		<u>750 000</u>	<u>(907 500)</u>
CELKEM STAVBY				<u>195 499 000-</u> <u>215 081 000</u>	<u>(236 553 790)-</u> <u>(260 248 010)</u>

Finance – plochy

Plochy:	(v m2)			Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč s DPH
Zpevněné plochy- pojízdné	130			403 000	
Zpevněné plochy- pochozí	801			961 200	
Parkoviště zatravňovací prvky	454			454 000	
Mlatový povrch	446			490 600	
CELKEM PLOCHY				2 308 800	(2 793 648)

Finance – zeleň, celkem

VÝSADBY A ZELEŇ	(v m2)			Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč s DPH
Výsadby-záhony	80 m2			60 000	
Stromy počet	10 ks			30 000	
Keře, živé ploty	360 m2			90 000	
CELKEM VÝSADBY				180 000	(217 800)
CELKEM DOSTAVBY				<u>197 987 800</u> <u>-217 569 800</u>	<u>(239 565 238)-</u> <u>(263 259 458)</u>

Děkujeme za pozornost

Ing. arch. Jitka Becková

Ing. Jana Tywoniaková



Listopad 2019