

# STRATEGICKÉ PREDIKCE POTŘEB REZORTU ZDRAVOTNICTVÍ – VARIANTNÍ PREDIKCE VÝVOJE NÁKLADŮ V.Z.P.



## Prediktivní modely – koncepční úvod



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY



ÚZIS Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR  
Institute of Health Information and Statistics of the Czech Republic

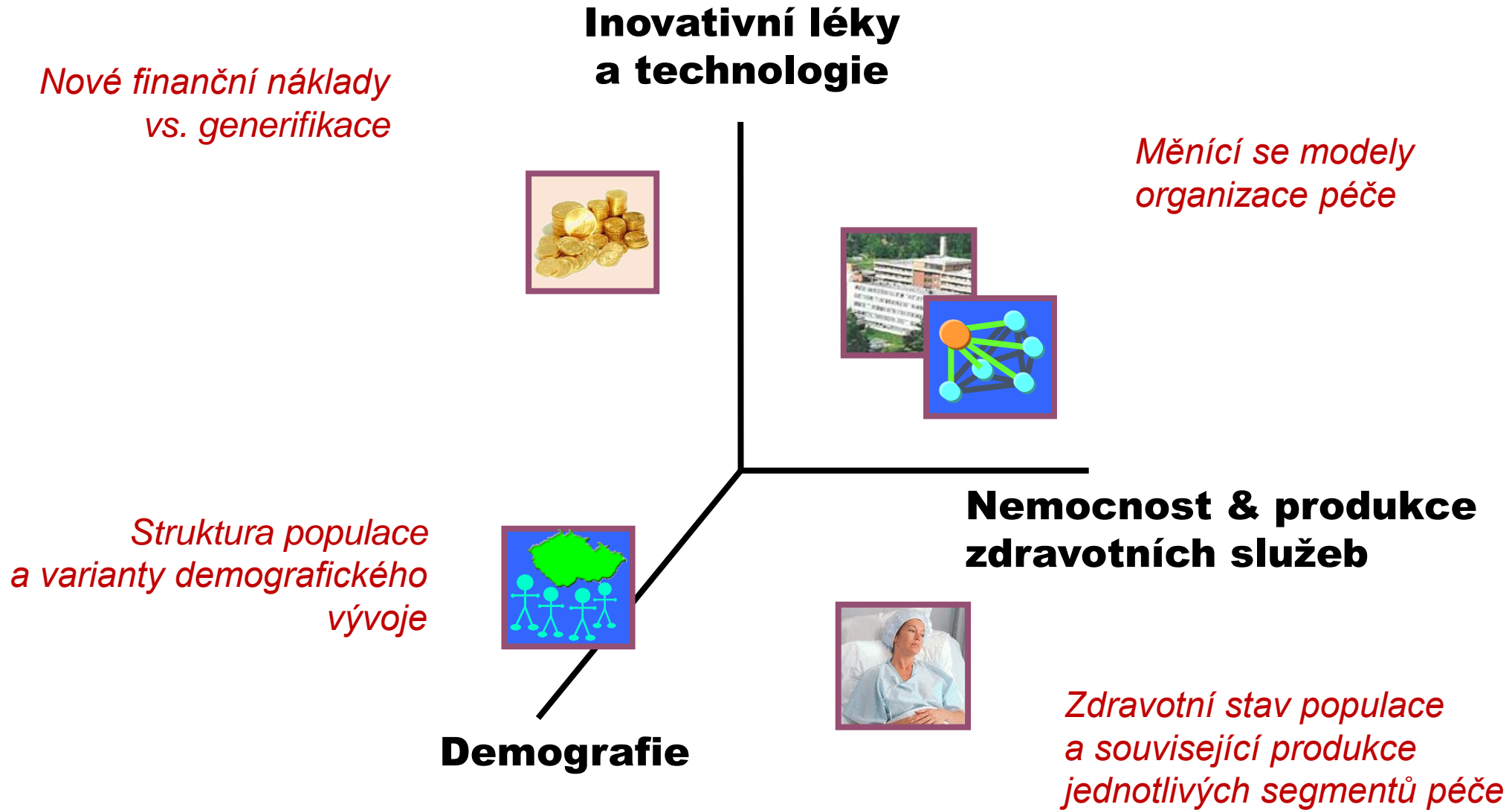


# MAKROEKONOMICKÉ PREDIKCE REZORTU ZDRAVOTNICTVÍ: ANALYTICKÁ STUDIE

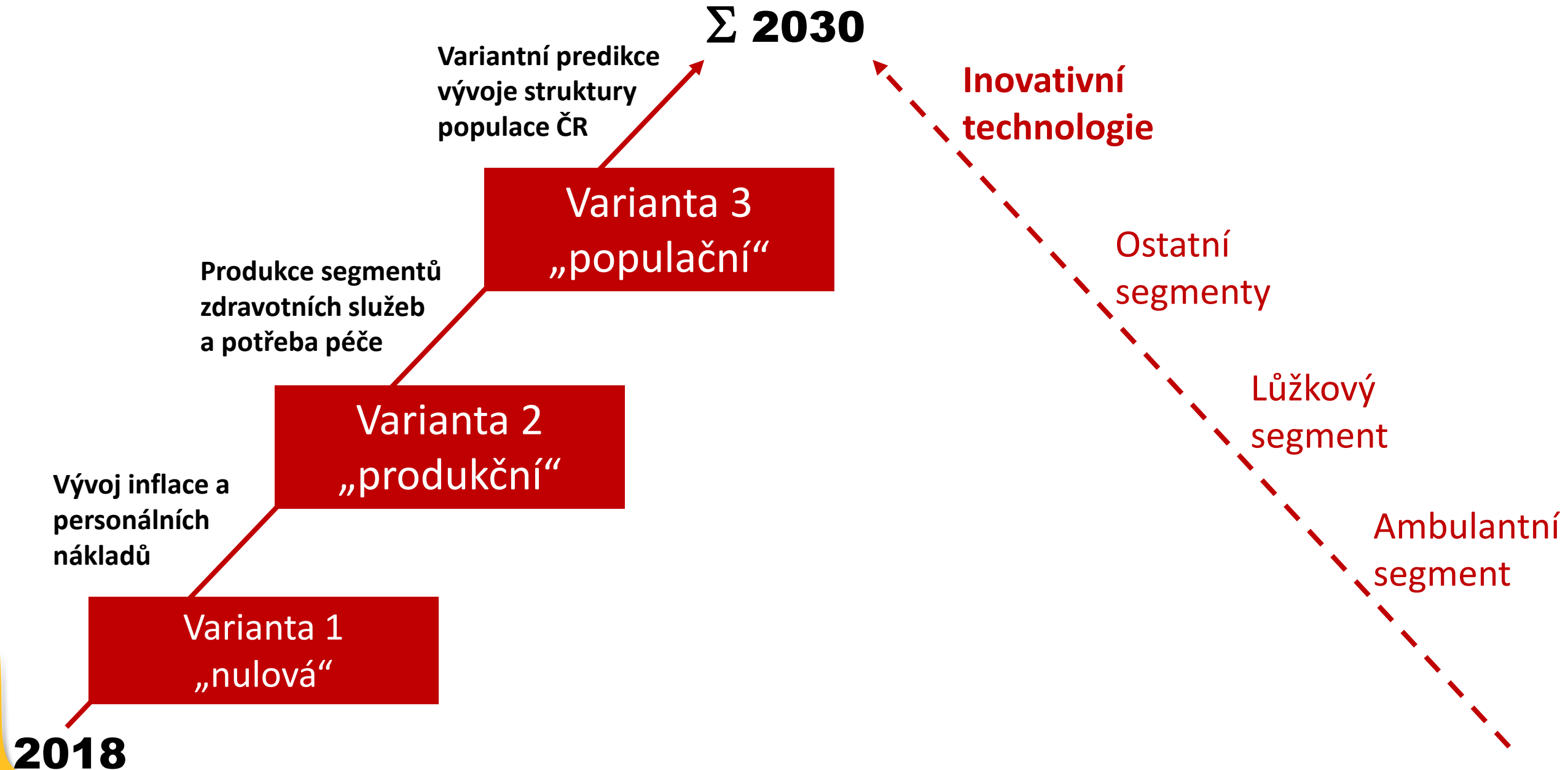


## Základní dimenze variantních prediktivních modelů

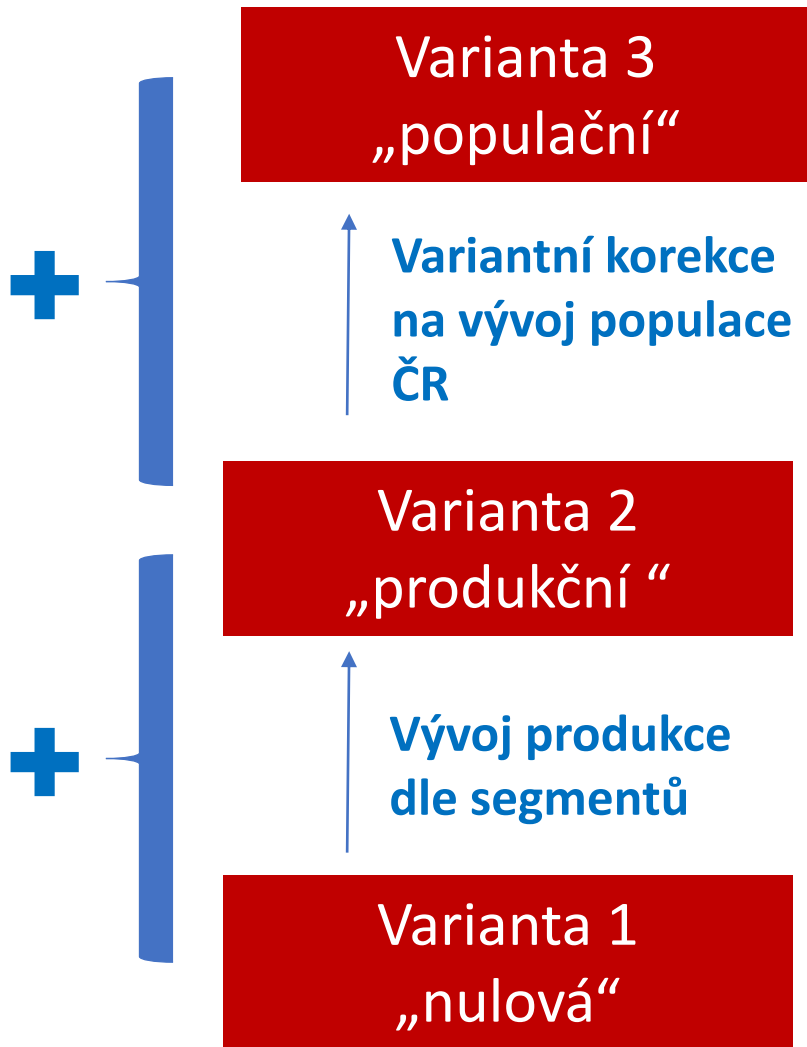
# Hlavní hodnocené dimenze jako základ strategických predikcí



# Zvolená koncepce predikcí nákladů z v.z.p.: 2018 -> 2030



# Zvolená koncepce predikcí nákladů z v.z.p.: 2018 -> 2030



Variant 3 vychází z produkčního modelu ve variantě 2 a reflektuje vývoj populace ČR (velikost populace a struktura) prostřednictvím koeficientů odrážejících vývoj člověkoroků (věk\*počet obyvatel zastoupený v dané věkové kategorii).  
Zdroj: ČSÚ – variantní predikce vývoje populace ČR

Zohledňuje vývoj produkce dle jednotlivých segmentů péče a tedy i potřebu zdravotních služeb dle zdravotního stavu obyvatel. Predikce do roku 2030 dále vychází z meziročního vývoje produkce v bodech a korunových položkách v letech 2017 a 2018.  
Zdroj: NZIS & výroční zprávy pojišťoven

Zohledňuje strukturu nákladů a její očekávaný vývoj kalkulující pouze s vývojem inflace a personálních nákladů  
Zdroj: MF ČR - Makroekonomická predikce ČR, červenec 2019



# MAKROEKONOMICKÉ PREDIKCE REZORTU ZDRAVOTNICTVÍ: ANALYTICKÁ STUDIE



**Hlavní metodické vstupy a předpoklady  
prediktivních modelů**

**VARIANTA 1 „nulová“**

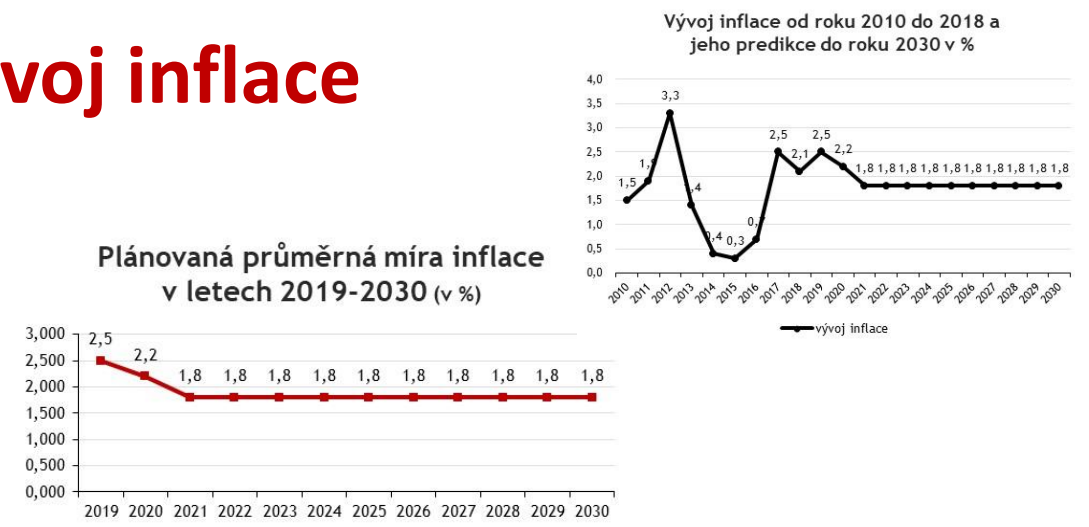
# Nulová varianta predikcí pracuje pouze s makroekonomickými daty

## VARIANTA 1 „nulová“

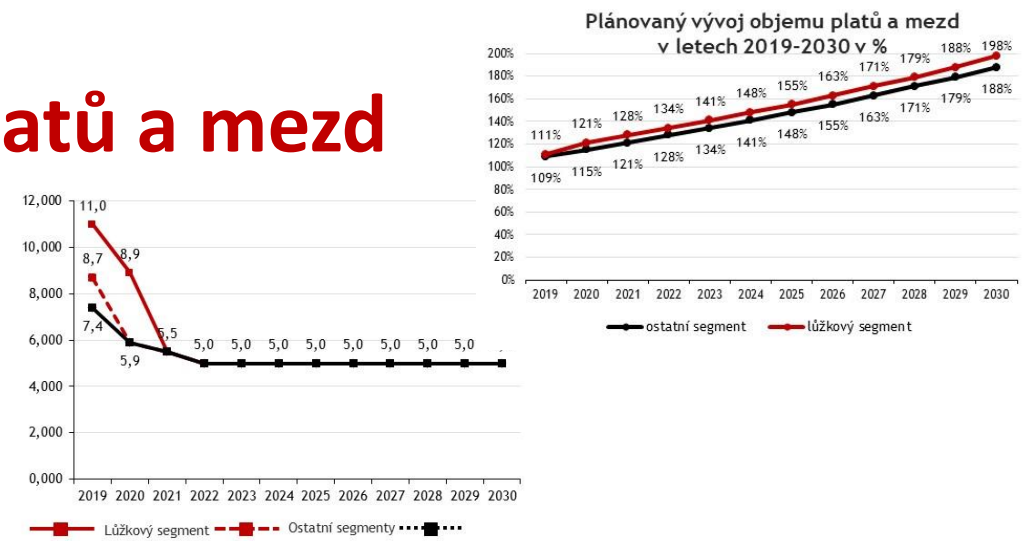
Zdroj vstupních dat:  
MF ČR - Makroekonomická predikce ČR, červenec 2019

*Násobení koeficienty pro vývoj inflace a osobních nákladů není paušální, u jednotlivých segmentů (a výkonů) je poměrově rozlišována struktura nákladů.*

### Vývoj inflace



### Vývoj platů a mezd



# Aktuální vývoj osobních nákladů: příklad nemocniční segment

ISPV - platová sféra ČR

1. pololetí 2019

PLS-M8r ISPV - platová sféra ČR

1. pololetí 2019

## Průměrná měsíční odměna: vývoj za 1. pololetí



2211 - praktičtí lékaři

2212 - lékaři specialisté

2221 - všeobecné sestry se specializací

2222 - porodní asistentky se specializací

podskupina zaměstnání / kategorie zaměstnání CZ-ISCO	počet zaměstnanců tis. osob	hrubý měsíční plat medián Kč/měs	diferenciace hrubého měsíčního platu				
			1. decil	1. kvartil	3. kvartil	9. decil	průměr
			Kč/měs	Kč/měs	Kč/měs	Kč/měs	Kč/měs
22111 Praktičtí lékaři pro dospělé	1,1	66 169	43 343	54 196	82 663	102 881	70 421
22113 Lékaři bez atestace (v oborech praktického lékařstv	0,2	63 644	41 032	48 954	74 744	83 934	63 520
2212 Lékaři specialisté	9,5	80 947	47 892	62 002	104 858	127 780	85 546
22121 Lékaři v interních oborech	1,6	88 924	59 341	70 320	108 406	133 299	92 504
22122 Lékaři v chirurgických oborech	1,0	100 424	58 949	77 312	124 472	145 341	102 453
22123 Lékaři v gynekologii a porodnictví	0,2	88 107	54 868	68 670	115 440	141 740	94 672
22124 Lékaři v psychiatrických oborech	0,4	72 637	50 482	61 244	89 695	105 370	77 221
22125 Lékaři v pediatrii	0,2	84 328	58 670	66 496	112 368	130 778	91 202
22126 Lékaři v anesteziologických oborech	0,3	107 411	72 097	91 394	123 039	137 816	107 656
22127 Lékaři v radiologických oborech	0,2	88 120	62 508	72 885	106 643	133 573	93 550
22128 Lékaři bez atestace (kromě oborů praktického lékař	2,3	57 110	38 481	45 388	68 619	84 013	60 115

Zdroj:

<https://www.ispv.cz/cz/Vysledky-setreni/Aktualni.aspx>



# Nulová varianta pracuje s poměrovým rozdělením bodové produkce, kapitačních plateb a PMAT dle struktury nákladů

## Příklad: ambulantní segment

Struktura nákladů je definována na základě registračních listů výkonů. Poměr byl vypočten na základě vykázaných bodů v jednotlivých ambulantních segmentech za rok 2018. Členění slouží pro přesnější přiřazení růstu inflace a hrubých mezd k jednotlivým druhům nákladů bez ZUP.

segment	Podíl nákladů v 1 bodu, kapitační platbě nebo PMAT (BEZ ZUP)					Náklady v roce 2018 v tis. Kč	
	hrubé platy a mzdy	léky v paušálu	zdrav. materiál v paušálu	přístroje	režie	Náklady bez ZUP	Náklady za ZUP
1.1 Zubní lékařství	0,53	0,00	0,10	0,07	0,30	9 239 350	1 909 434
1.2.1 Praktické lékařství pro dospělé	0,56	0,00	0,16	0,01	0,27	10 842 082	327 222
1.2.2 Praktické lékařství pro děti	0,66	0,00	0,05	0,00	0,28	4 430 485	382 788
1.3 Gynekologie a porodnictví	0,43	0,00	0,18	0,13	0,26	3 960 557	59 303
1.4 Léčebně rehabilitační péče	0,53	0,00	0,02	0,02	0,44	3 063 858	3 205
1.5.1 Laboratoře	0,10	0,00	0,61	0,12	0,17	8 456 458	4 267
1.5.2 Radiologie a zobrazovací metody	0,19	0,00	0,14	0,56	0,11	1 876 177	76 787
1.5.3 Soudní lékařství	0,67	0,00	0,02	0,03	0,28	0	0
1.5.4 Patologie	0,45	0,00	0,11	0,04	0,40	664 831	193
1.6 Domácí péče	0,38	0,00	0,14	0,00	0,48	2 006 747	0
1.7 Ambulantní specialisté	0,37	0,07	0,16	0,18	0,22	22 212 409	1 612 147
1.8 Zdravotní péče pro sociální pacienty	0,38	0,00	0,12	0,00	0,50	54 624	30
1.9 Zdrav. péče v zařízeních sociálních služeb	0,38	0,00	0,12	0,00	0,50	1 324	0
1.10 Ošetrovatelská a rehabilitační péče v zařízeních sociálních služeb	0,38	0,00	0,12	0,00	0,50	2 329 841	0
<b>CELKEM</b>						<b>69 138 742</b>	<b>4 375 376</b>



# MAKROEKONOMICKÉ PREDIKCE REZORTU ZDRAVOTNICTVÍ: ANALYTICKÁ STUDIE



**Hlavní metodické vstupy a předpoklady  
prediktivních modelů**

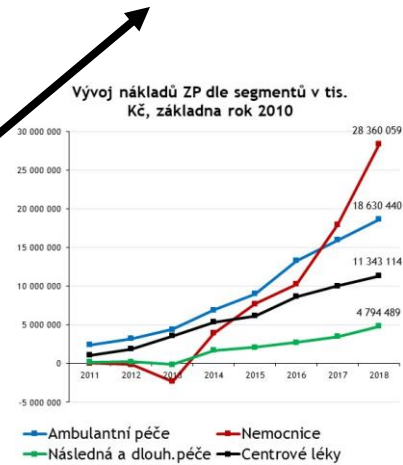
**VARIANTA 2 „produkční“**

# Produkční varianta zahrnuje objem a strukturu zdravotních služeb

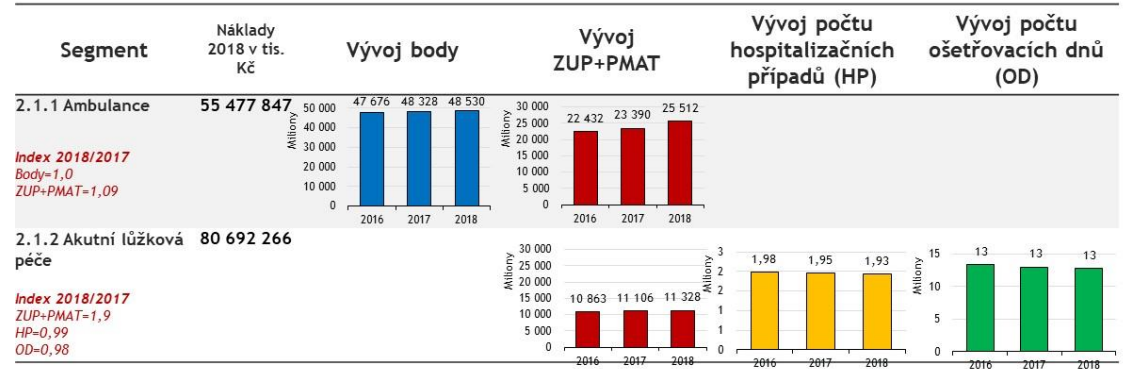
## Analýza trendů

### VARIANTA 2 „produkční“

Zdroj:  
NZIS & výroční zprávy pojišťoven



## Vývoj produkce v lůžkovém segmentu



## (variantní) Koeficienty vývoje

Příklad: lůžková péče

segment	PRODUKCE*
2.1.1 Ambulance	100,8%
2.1.2 Akutní lůžková péče	99,0%
2.1.3 Následná lůžková péče v nemocnicích	100,5%
2.1.4 Ostatní	100,0%
2.2.1 psychiatrické	98,0%
2.2.2 rehabilitační	101,8%
2.2.3 pneumologie a ftizeologie (TRN)	98,8%
2.2.4 Ostatní	102,4%
2.3 Léčebny dlouhodobě nemocných	99,0%
2.4 Ošetrovatelská lůžka	101,4%
2.5 Hospic	99,8%

# Vývoj produkce reflektuje dosavadní a předpokládané trendy v jednotlivých segmentech zdravotních služeb

Příklad: vývoj v segmentu lůžkové péče

Rok	Celková délka pobytů (dny)		
	Celkem	Akutní h.	Následné h.
1994	26 474 433	18 112 636	8 361 797
1995	26 462 395	17 951 623	8 510 772
1996	25 840 487	17 262 729	8 577 758
1997	24 690 687	16 293 084	8 397 603
1998	24 131 331	15 743 142	8 388 189
1999	23 312 722	15 070 035	8 242 687
2000	23 320 675	15 075 176	8 245 499
2001	23 459 786	15 025 001	8 434 785
2002	23 672 885	14 997 543	8 675 342
2003	24 371 099	15 423 415	8 947 684
2004	24 464 660	15 351 077	9 113 583
2005	24 540 510	15 391 422	9 149 088
2006	23 325 080	14 461 675	8 863 405
2007	23 101 567	14 438 118	8 663 449
2008	22 468 977	13 855 474	8 613 503
2009	22 203 143	13 577 601	8 625 542
2010	22 152 063	13 192 016	8 960 047
2011	21 764 859	12 563 453	9 201 406
2012	21 276 683	12 279 586	8 997 097
2013	20 886 392	12 027 078	8 859 314
2014	21 028 562	12 022 775	9 005 787
2015	20 668 710	11 866 407	8 802 303
2016	20 390 760	11 588 583	8 802 177
2017	20 236 054	11 241 895	8 994 159
2018	20 106 410	11 082 286	9 024 124

## **2000 – 2010**

Všechna ZZ: 23 370 950 ročně

Akutní h.: 14 617 138 ročně

Následné h.: 8 753 812 ročně

Akutní hosp pokles 19%,  
Následné hosp. nárůst 2%

## **2011 – 2018**

Všechna ZZ: 20 794 804 ročně

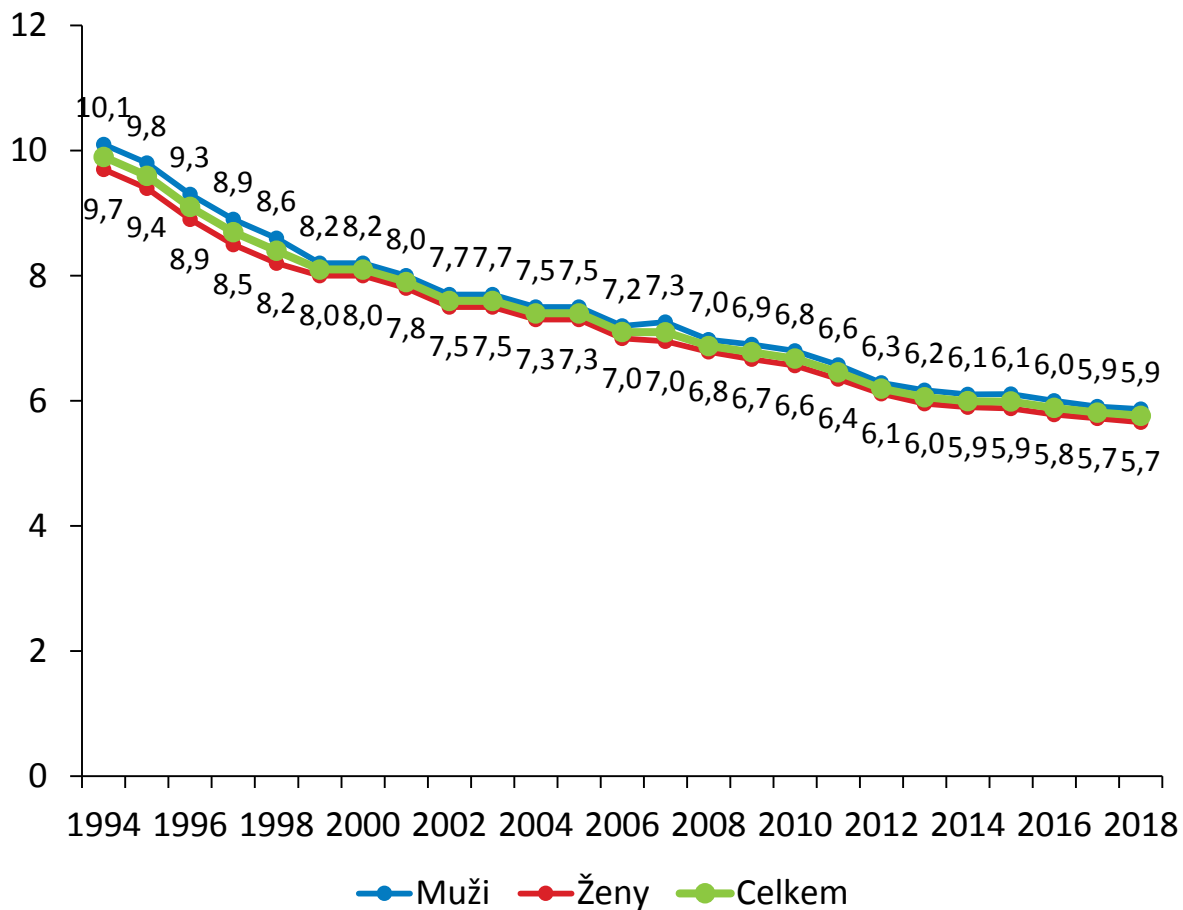
Akutní h.: 11 834 008 ročně

Následné h.: 8 960 796 ročně

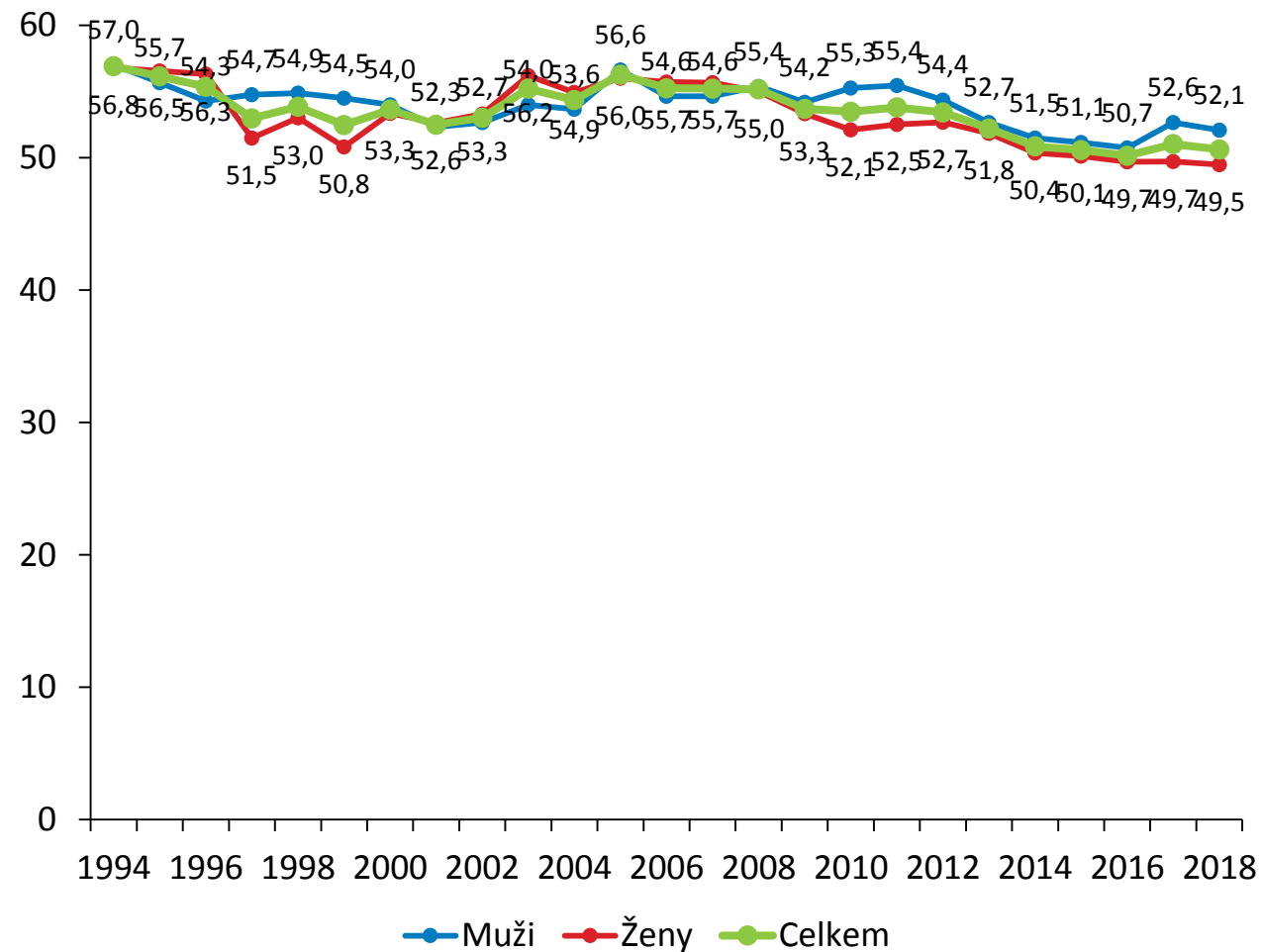
# Vývoj produkce reflektuje dosavadní a předpokládané trendy v jednotlivých segmentech zdravotních služeb

Příklad: vývoj v segmentu lůžkové péče

Průměrná délka akutních hospitalizací s vyloučením diagnóz O00 – O99 a Z30 – Z39



Průměrná délka následných hospitalizací

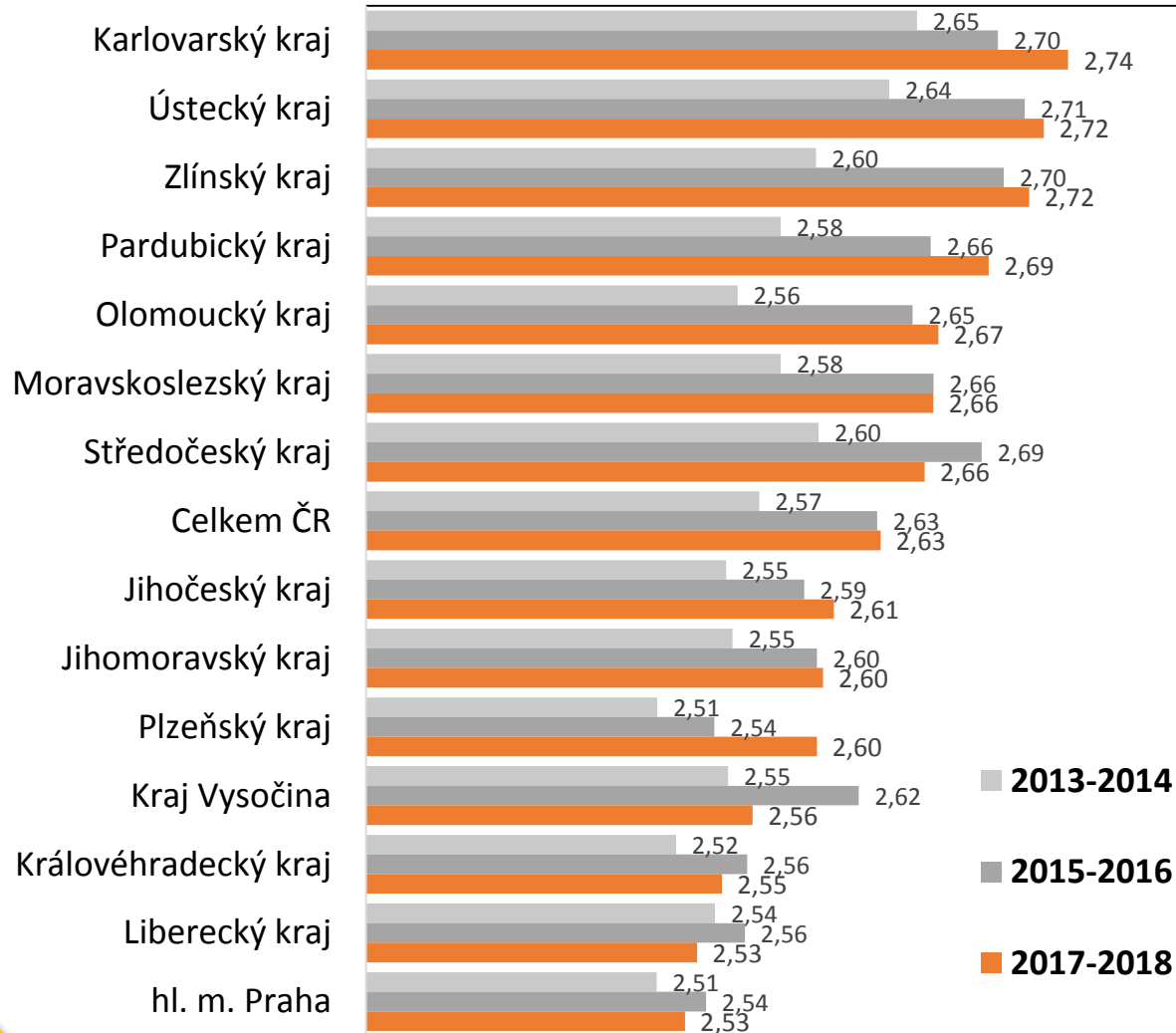


# Možné korekce na předpokládaný vývoj struktury zdravotních služeb

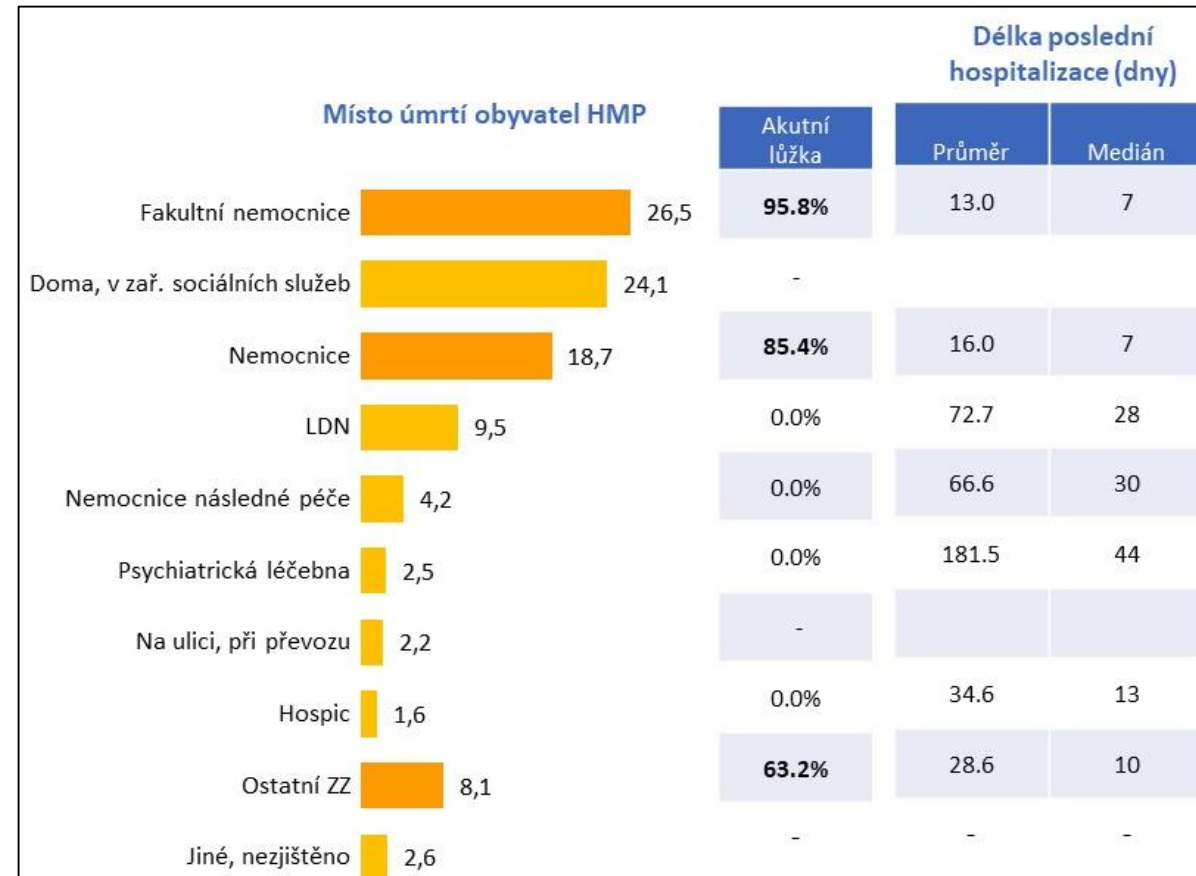
**Příklad: vývoj péče v závěru života**

**Průměrný počet hospitalizací v posledních 3 měsících života  
(u pacientů s úmrtím z chronické příčiny)**

2,4 2,4 2,5 2,5 2,6 2,6 2,7 2,7 2,8 2,8



**Chroničtí pacienti – místo úmrtí: příklad Praha**





# MAKROEKONOMICKÉ PREDIKCE REZORTU ZDRAVOTNICTVÍ: ANALYTICKÁ STUDIE



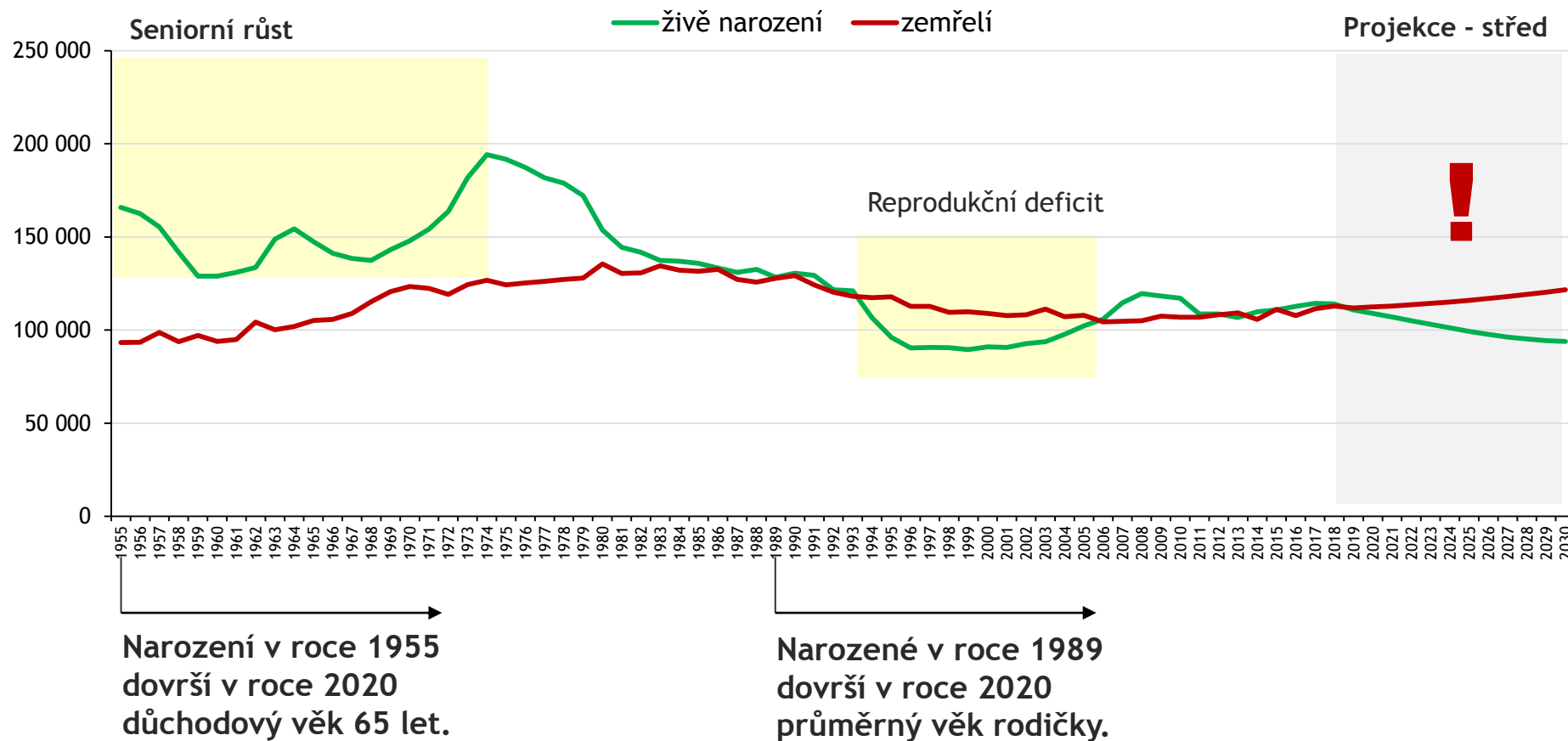
**Hlavní metodické vstupy a předpoklady  
prediktivních modelů**

**VARIANTA 3 „populační“**

# Základ predikcí vývoje populace ČR – velikost: živě narození vs. zemřelí

Zdroj: ČSÚ - Projekce obyvatelstva České republiky - 2018 – 2100

Vývoj počtu živě narozených a zemřelých,  
vlivy na stávající strukturu obyvatel





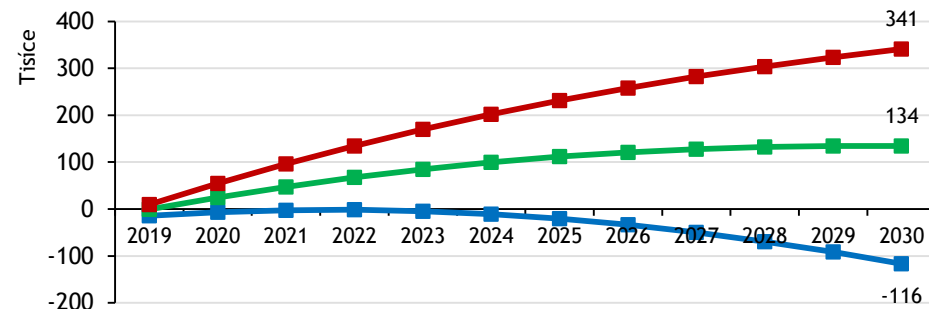
# Projekce vývoje počtu obyvatel ČR

## VARIANTA 3 „populační“

Zdroj: ČSÚ  
Projekce obyvatelstva ČR (2018 – 2100)

- V3 - vysoká
- V2 - střední
- V1 - nízká

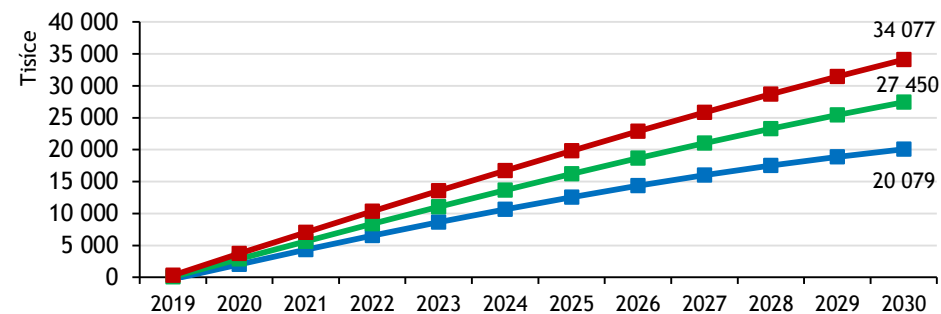
### Projekce vývoje počtu obyvatel



demografický koeficient vývoje *varianta 1,2,3*

$$= \frac{\check{C}R_X}{\check{C}R_{X-1}}$$

### Projekce vývoje počtu člověkoroků



# Projekce vývoje počtu obyvatel ČR: koncepce člověko-roků

Zdroj: ČSÚ - Projekce obyvatelstva České republiky - 2018 - 2100

$$\Sigma \text{věková kategorie (roky)} \times \text{počet obyvatel} = \text{člověkoroky v daném roce (x)}$$

## Variantní projekce počtu a struktury obyvatel

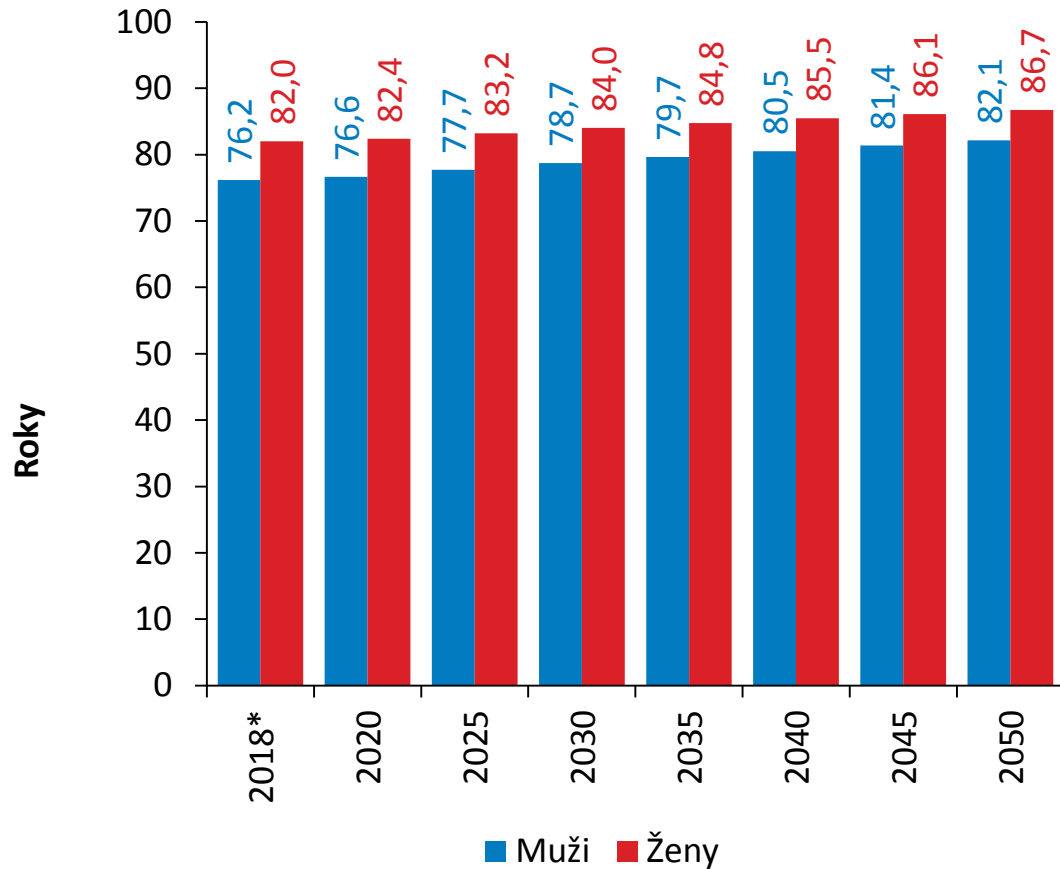
	Varianta 1 (nízká - spodní mez)	Varianta 2 (střední - nejpravděpodobnější)	Varianta 3 (vysoká - horní mez)
Celkový počet obyvatel v roce 2030	10 533 441	10 783 895	10 990 644
Celkový počet člověkoroků v roce 2030	465 609 114	472 980 669	479 607 740
Úhrnná plodnost	nejnižší	střed	nejvyšší
Věk matky	nejnižší	střed	nejvyšší
Úmrtnost	nejvyšší	střed	nejnižší
Naděje dožití	nejnižší	střed	nejvyšší

Vývoj počtu člověkoroků v letech 2019-2030, které odrážejí počet a věk obyvatel, byl zapracován do predikce nákladů z v.z.p. Meziroční vývoj počtu člověkoroků zobrazuje pravděpodobnou potřebu čerpání zdravotních služeb v závislosti na stárnutí obyvatelstva v ČR.

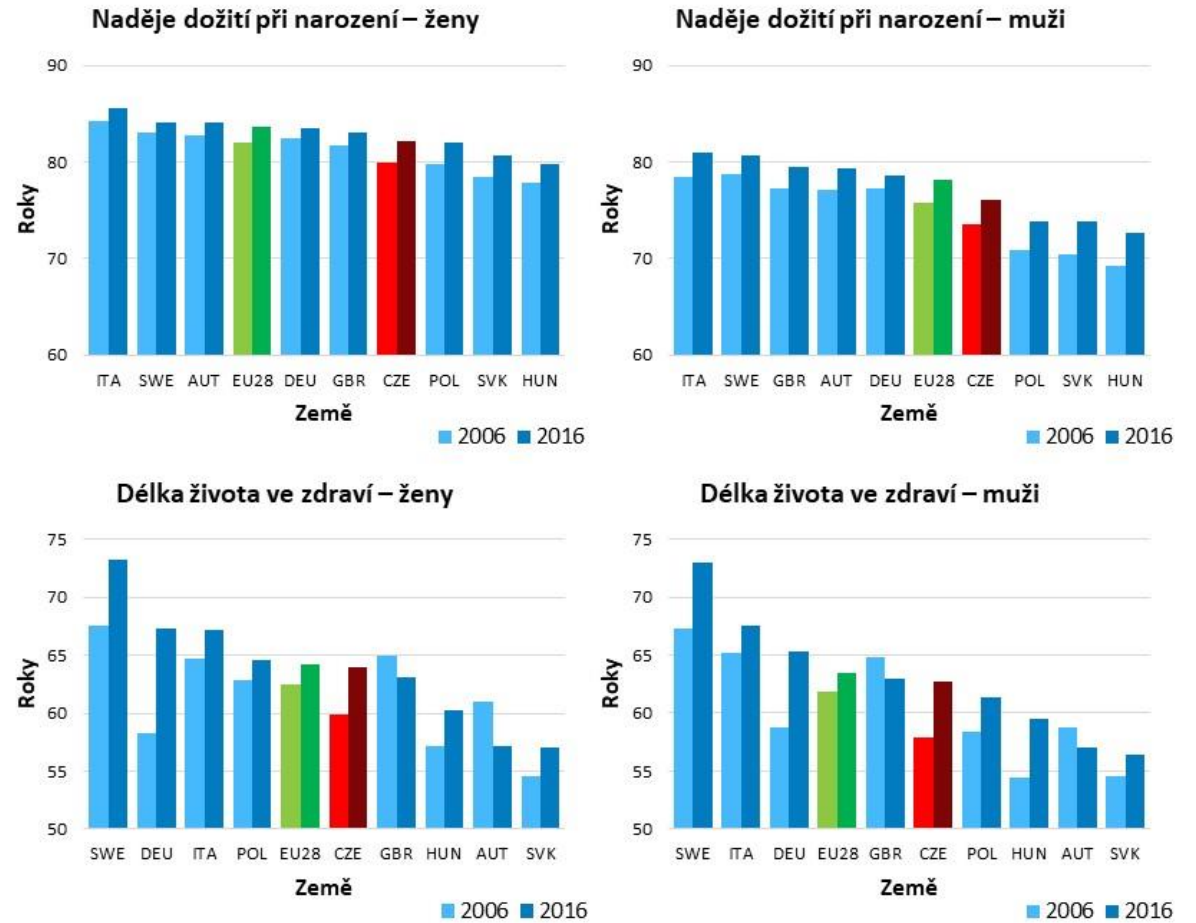
# Střední délka života při narození v ČR – projekce do roku 2050

Zdroj: ČSÚ (<https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-ceske-republiky-2018-2100>; střední varianta), Eurostat Health Database (2019)

Střední délka života při narození:  
střední varianta projekce



Mezinárodní srovnání v trendu



$$\sum \text{věková kategorie (roky)} \times \text{počet obyvatel} = \text{člověkorokey v daném roce (x)}$$

# Populační vývoj je částečně odražen již v produkci zdravotních služeb

$\sum \text{věková kategorie (roky)} \times \text{počet obyvatel} = \text{člověkoroxy v daném roce (x)}$

$$\text{demografický koeficient}_{\text{varianta 1,2,3}} = \frac{\check{C}R_x}{\check{C}R_{x-1}}$$

- ☑ Výsledný demografický koeficient byl dále podělen očekávanou produkcí v jednotlivých segmentech z Varianty 2, s tím, že pokud byl výsledek nižší než 1, byla pro predikci použita hodnota 1.

***výsledný koeficient***<sub>varianta 1,2,3</sub> =

***když***  $\left( \frac{\text{demografický koeficient}}{\text{produkční koeficient}} > 1; \text{demografický koeficient-produkční koeficient} + 1; 1 \right)$

- ☑ Výsledný koeficient byl použit pro každý segment individuálně
- ☑ Důvodem krácení demografického koeficientu o plánovanou produkci z Varianty 2 je eliminace duplicitního zohlednění demografické změny populace, která nastala již v roce 2018 oproti roku 2017 a tudíž je vyjádřena i v očekávané produkci.



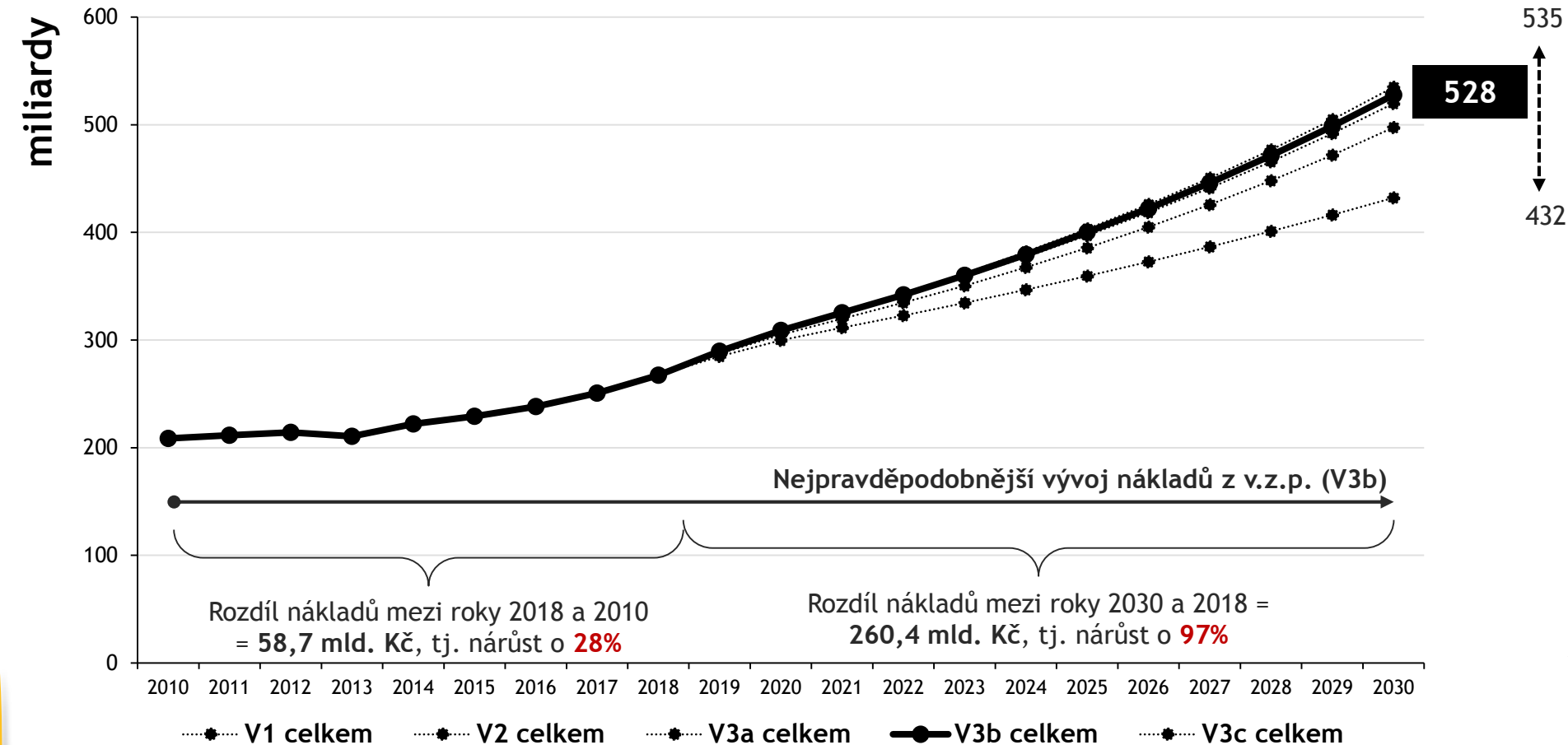
# MAKROEKONOMICKÉ PREDIKCE REZORTU ZDRAVOTNICTVÍ: ANALYTICKÁ STUDIE



**Ukázka výstupu variantních  
predikčních modelů**

# Ukázka souhrnného výstupu variantních predikcí vývoje

## Součet za všechny segmenty



Porovnání výsledků očekávaných nákladů v roce 2030 se zohledněním plánovaného růstu průměrné inflace, objemu platů a mezd (V1) a očekávaným vývojem produkce z roku 2018 (V2), včetně očekávaného demografického vývoje obyvatelstva v ČR (V3)



# MAKROEKONOMICKÉ PREDIKCE REZORTU ZDRAVOTNICTVÍ: ANALYTICKÁ STUDIE



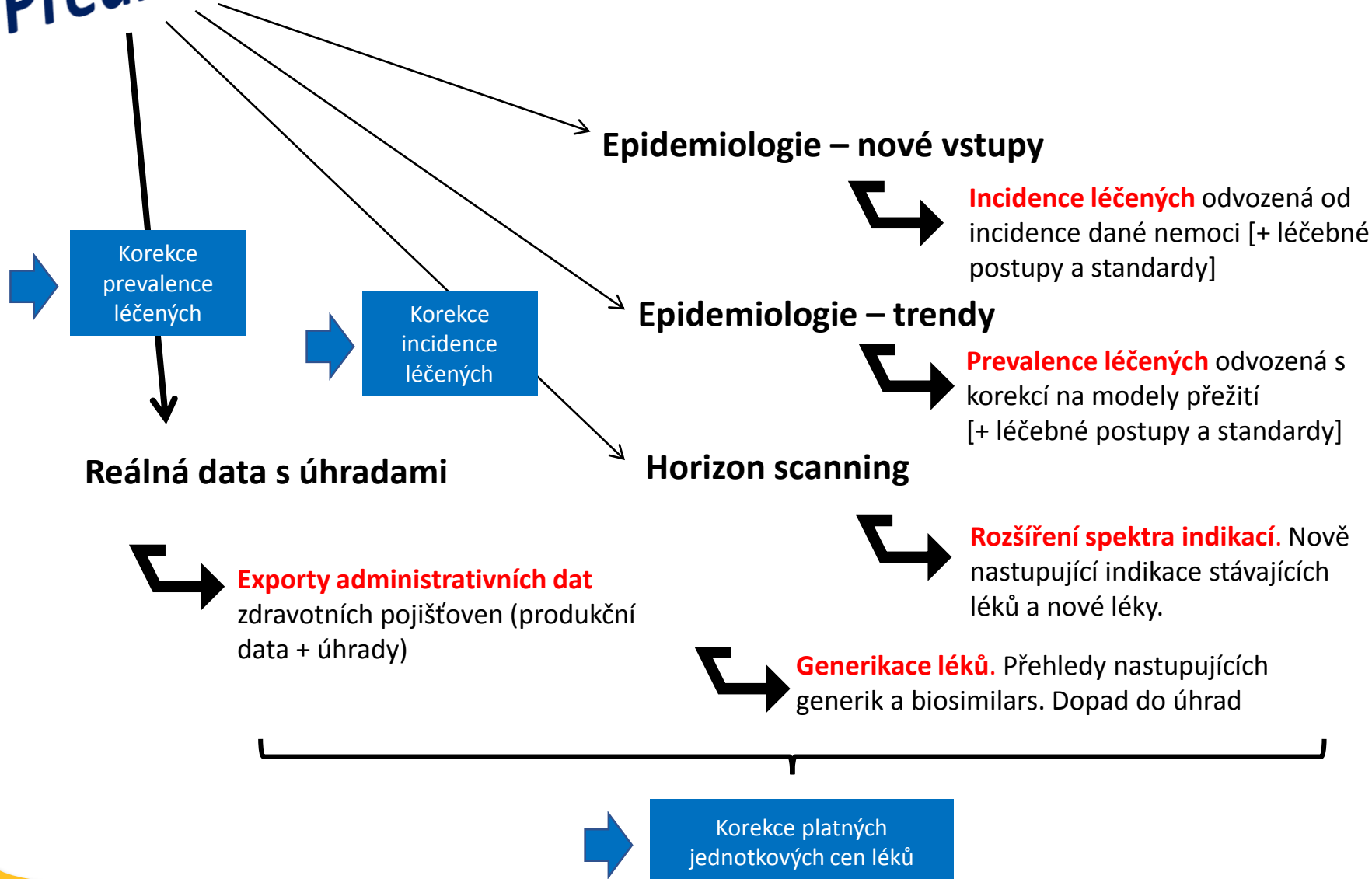
## Segment inovativních léků a technologií

# Prediktivní systém pro segment inovativních léků a technologií

Zdroj: Národní zdravotnický informační systém

Dušek et al. Klinická onkologie, 2015; BMC Public Health, 2012

## Predikce



## Modelové scénáře a korekce experty

→ Prevalence v roce  $y$ :

$$P_s(y) = \sum_{a=1}^m P_{s,a}(y)$$

→ Konvoluce incidence a přežití:

$$P_{s,a}(y) = \sum_{i=0}^n I_s(y-i, a) S_s(i, a)$$

→ Celková prevalence:

$$P_{s,a}(y) = \sum_{i=0}^n I_s(y-i, a) S_s(i, a) = I_s(y, a) + \sum_{i=1}^n I_s(y-i, a) S_s(i, a)$$

→ Korekce dle pravděpodobnosti léčby:

$$P_{s,a}^*(y) = I_s(y, a) \delta_s(y, a) + \sum_{i=1}^n I_s(y-i, a) S_s(i, a) R_s(i, a) \delta_s(y, a)$$

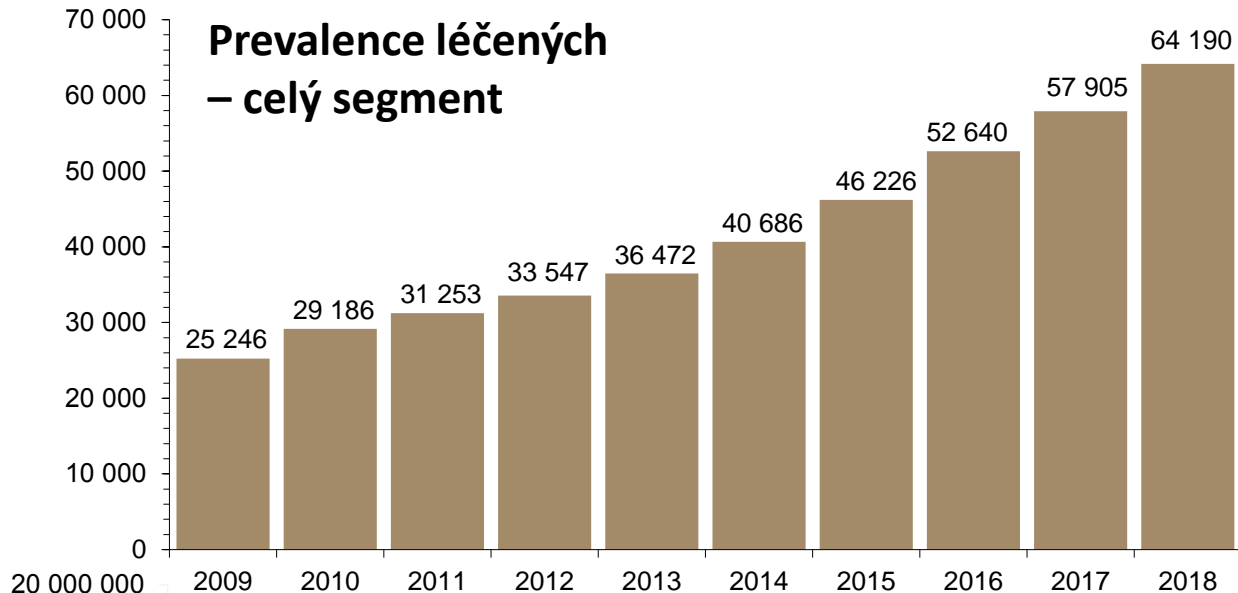


# Vývoj segmentu tzv. centrové léčby

Zdroj dat: NRHZS

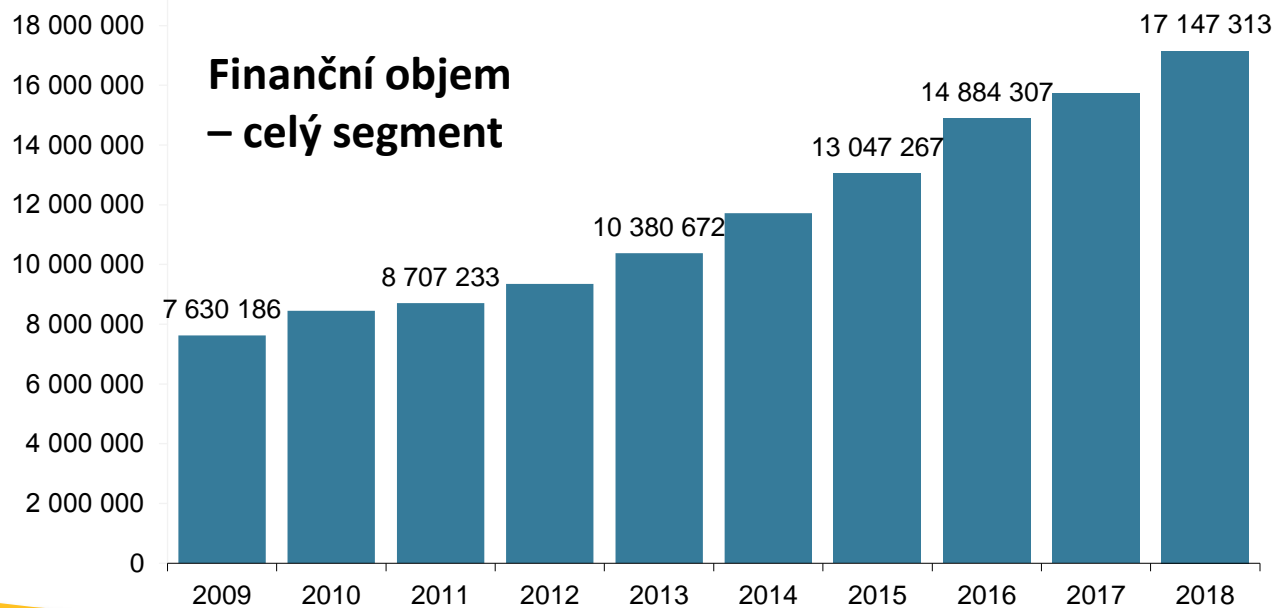
Vynaložené náklady v tisících  
Počet léčených pacientů

**Prevalence léčených  
– celý segment**



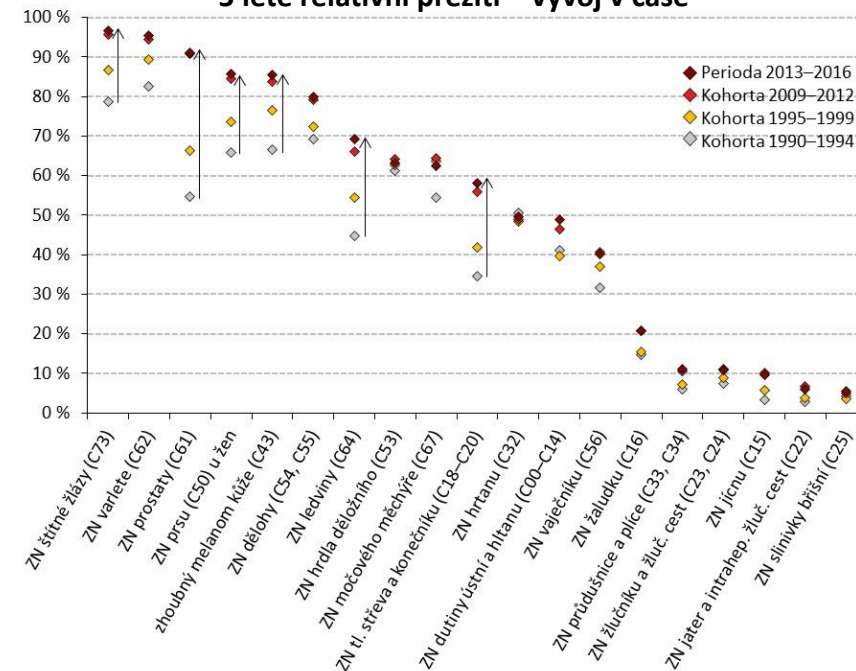
Vynaložené náklady v tis. Kč

**Finanční objem  
– celý segment**

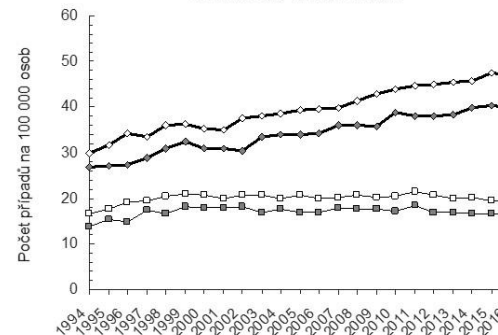


## Růst nákladů = cena za úspěch Příklad onkologie

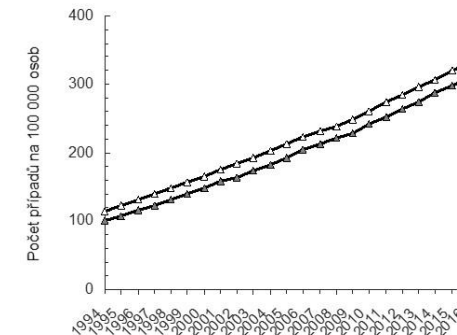
**5 leté relativní přežití – vývoj v čase**



**Incidence a mortalita**



**Prevalence**



# Vývoj segmentu tzv. centrové léčby: výstup prediktivních modelů

Zdroj dat: NRHZS

Segment	Náklady (tis. Kč)					
	Reálné náklady 2018	Predikce nákladů pro rok 2019 <sup>(1)</sup>	Horizon scanning 2020	Generifikace 2020	Predikce nákladů pro rok 2020 <sup>(1)</sup>	Predikovaná relativní změna 2018 vs. 2020
Infekce (hep. C)	1 414 187	1 457 765	-	-50 657	1 935 180	1,368
Endokrinologie	35 199	37 893	-	-	41 667	1,184
Oftalmologie	628 165	722 193	6 900	-	815 949	1,299
Dermatologie	544 290	580 109	-	-4 304	567 541	1,043
Solidní ZN	4 263 598	4 983 428	538 930	-252 723	5 398 368	1,266
Pohybová soustava	31 104	35 385	-	-	39 717	1,277
Trávicí soustava	1 469 617	1 559 654	-	-139 709	1 480 544	1,007
Neurologie	3 207 957	3 308 487	826 600	-169 031	4 001 675	1,247
- Roztroušená skleróza	3 091 247	3 321 000	84 563	-	4 137 265	1,338
Revmatologie	1 608 415	1 836 804	17 600	-37 345	1 620 999	1,008
Hemato(onko)logie	2 422 582	3 223 315	163 880	-	2 947 872	1,217
Dýchací soustava	381 079	595 447	18 900	-	487 582	1,279
- Astma, CHOPN	134 256	203 716	18 900	-	196 145	1,461
- IPF	188 956	238 393	-	-	229 469	1,214
- Cystická fibróza	57 866	-	-	-	162 025	2,800
Oběhový systém	448 272	471 008	-	-5 324	500 134	1,116
Metabolismus	619 823	634 277	-	-	661 406	1,067
Imunitní systém	73 025	136 741	129 000	-	202 025	2,767
<b>Celkem</b>	<b>17 147 313</b>	<b>19 426 900</b>	<b>1 696 710</b>	<b>-659 093</b>	<b>21 434 907<sup>(2)</sup></b>	<b>1,250</b>

(1) Predikce zahrnuje vývoj prevalence léčených, korekci na jednotkové ceny léčiv, dopady nástupu nových preparátů (indikací) a vliv generifikace léků. Validováno proti datům vybraných poskytovatelů a ověřeno pravděpodobnostními klinickými modely.

(2) Celková suma nákladů není rovna součtu řádků tabulky, neboť tyto jsou ve svých položkách redundantní (dýchací soustava, neurologie)

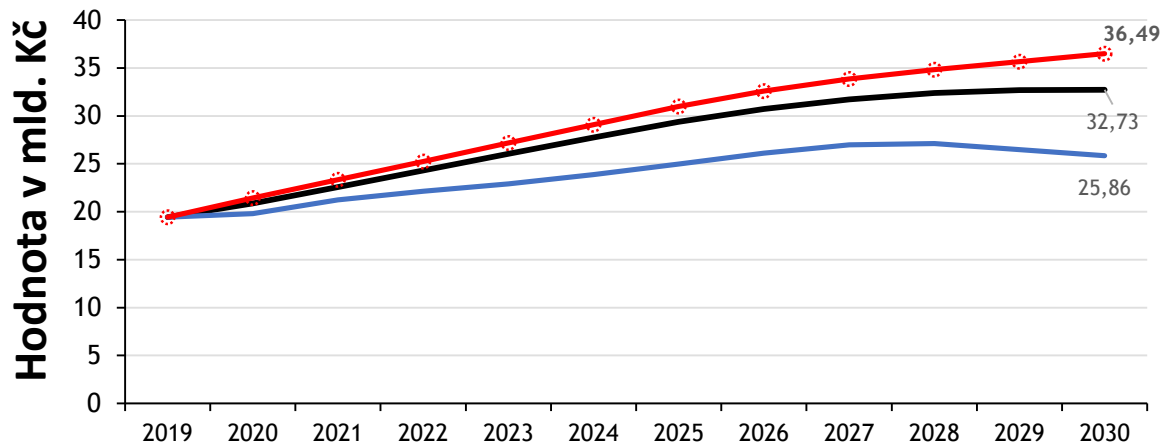
# Predikce vývoje segmentu centrové léčby pro roky 2021 - 2030

## Modelové varianty vývoje

Konzervativní model

Geometrický střed

Progresivní model



Rok	INTEGROVANÝ PREDIKTIVNÍ MODEL				LP"S" náklady	
	K: konzervativní model		P: progresivní model			
	meziroční navýšení nákladů		generifikace a „switch“ indikací		K	P
	K	P	K	P	K	P
2019					19,43	19,43
2020	3,4	3,4	-3,01	-1,4	19,82	21,43
2021	3,29	3,52	-1,88	-1,62	21,23	23,33
2022	3,66	3,93	-2,76	-2,00	22,13	25,25
2023	4,03	4,34	-3,24	-2,41	22,92	27,18
2024	4,41	4,76	-3,46	-2,84	23,87	29,10
2025	4,78	5,20	-3,67	-3,30	24,98	30,99
2026	5,04	5,50	-3,9	-3,90	26,12	32,59
2027	5,27	5,78	-4,42	-4,52	26,97	33,85
2028	5,47	6,07	-5,34	-5,11	27,10	34,81
2029	5,64	6,54	-6,27	-5,68	26,47	35,67
2030	5,77	6,92	-6,38	-6,10	25,86	36,49

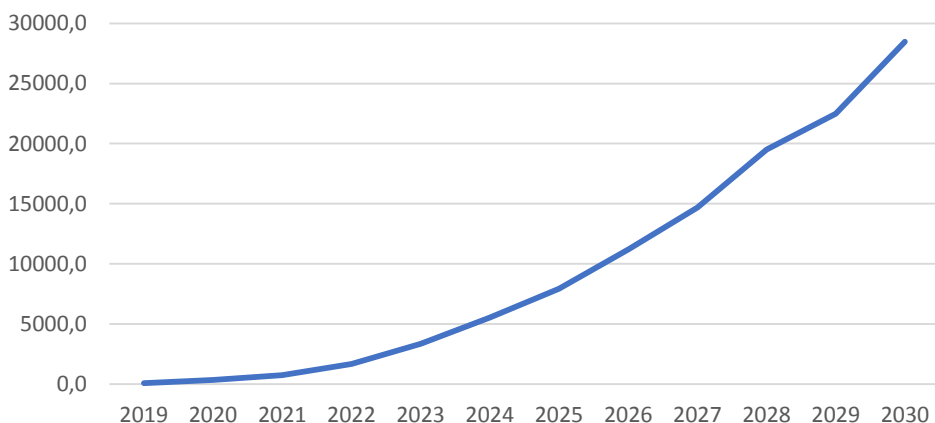
Dlouhodobá predikce je zde prezentována v „střední“ variantě, tedy s kalkulací epidemiologických trendů při spodní hranici intervalů spolehlivosti. Zásadním vstupem pro odhady je provedený **horizon scanning**, který kvantifikoval vstup hlavních nových indikací a léčiv. Jako zcela nové indikace v režimu LP „S“ mimo orphans jsou: makulární edém a hereditární optická neuropatie, biliární cholangitida, hypercholesterolemie a dyslipidemie, splenomegalie, spinální svalová atrofie, migrena, kde pouze u hypercholesterolemie lze předpokládat vysoký dopad do rozpočtu. Druhým případem je léčba spinální svalové atrofie, kde bude hrát roli vysoká cena léčivého přípravku. Zásadním faktorem ovlivňujícím celkové finanční náklady na LP „S“ je **generifikace LP** s největším ročním finančním objemem na základě expirace patentu. Zpracovaný přehled všech originálních LP „S“, které měly v roce 2018 obrát vyšší jak 90 mil.Kč podle DIS-13 přiřadil datum expirace patentu. Tyto LP „S“ představují souhrnnou částku 9,53 mld.Kč, tedy cca polovinu současných finančních nákladů na centrovou léčbu. V podstatě u všech bude patentová ochrana ukončena do roku 2028 a je v modelu „pravidelně rozprostřena“ po celé období.

# Nově nastupující genová terapie – predikce dopadu do rozpočtu

Podle prohlášení z 16. ledna 2019 FDA předpokládá do roku 2025 registrovat každý rok 10 až 20 LP genové terapie s tím, že v procesu registrace je 76 produktů. Na FDA je nyní schváleno a probíhá 805 klinických studií v různé fázi rozpracovanosti na produkty genové terapie. V EU je schválen LP Kymriah, LP Yescarta a LP Luxturna a v březnu byla provedena předběžná registrace LP Zynteglo, v USA nově FDA schválila LP Zolgensma. LP Kymriah jsou léčeni 3 čeští pacienti ve Vídni, s geneticky upravenými LP mohou pracovat pouze nemocnice, které mají k tomuto úkonu příslušnou licenci.

počet pacientů LP Kymriah	cena (mil.Kč)	sleva	celkem (mil.Kč)	počet pacientů LP Yescarta	cena (mil.Kč)	sleva	celkem (mil.Kč)	počet pacientů LP Luxturna	cena (mil.Kč)	sleva	celkem (mil.Kč)	počet nových G LP	celkový počet GLP	průměrná cena (mil.Kč)	sleva	počet pacientů na 1 G LP	celkový náklad (mil.Kč)	celkem za všechny G LP (mil. Kč)
3	10,4		31,2	5	8,2		41,0											72,2
5	10,4		52,0	10	8,2		82,0	1	18,7		18,7	3	5	8,0		5	200,0	352,7
5	10,4		52,0	20	8,2		164,0	1	18,7		18,7	5	8	8,0		8	512,0	746,7
8	9,36	10%	74,9	40	7,38	10%	295,2	5	18,7		93,5	8	16	8,0		10	1280,0	1668,8
10	9,36	10%	93,6	60	7,38	10%	442,8	10	18,7		187,0	10	26	7,2	10%	15	2808,0	3363,1
15	8,32	20%	124,8	70	6,56	20%	459,2	10	18,7		187,0	12	38	7,2	10%	18	4924,8	5527,5
20	8,32	20%	166,4	80	6,56	20%	524,8	15	18,7		280,5	15	53	6,8	15%	20	7208,0	7917,9
25	7,28	30%	182,0	90	5,74	30%	516,6	15	18,7		280,5	17	70	6,8	15%	22	10472,0	11189,3
30	7,28	30%	218,4	110	5,74	30%	631,4	15	15,0	20%	225,0	20	90	6,4	20%	24	13824,0	14688,8
50	6,24	40%	312,0	110	4,92	40%	541,2	15	15,0	20%	225,0	22	112	6,4	20%	26	18636,8	19505,0
70	6,24	40%	436,8	110	4,92	40%	541,2	15	15,0	20%	225,0	25	137	5,6	30%	28	21481,6	22474,6
90	5,20	50%	468,0	110	4,10	50%	451,0	15	15,0	20%	225,0	27	164	5,6	30%	30	27552,0	28486,0

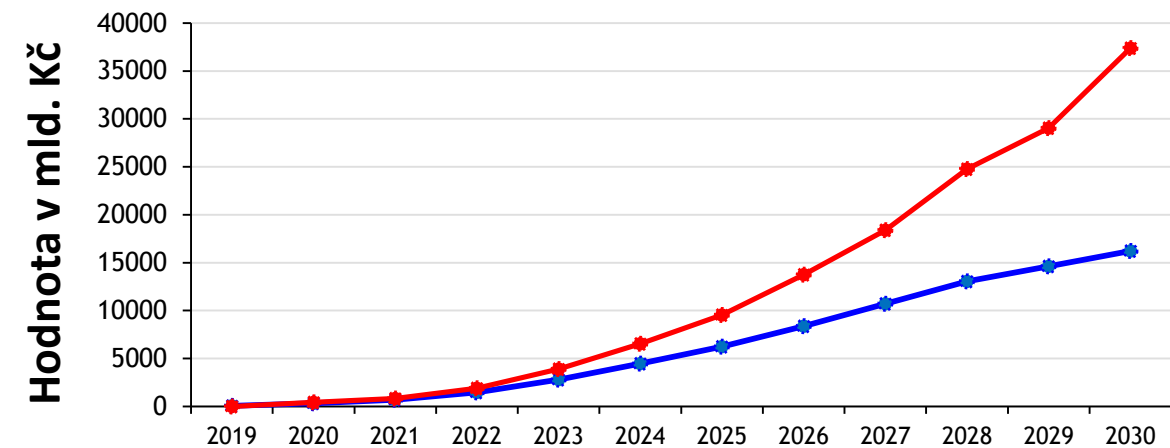
Náklady genové terapie v mil. Kč



Předložená data jsou velmi předběžným pilotním odhadem dopadu tohoto nového segmentu inovativní léčby do rozpočtu. U těchto preparátů není ještě pro ČR exaktně popsán doporučený postup a tedy jsou počty pacientů predikovány z obecných epidemiologických modelů. V každém případě jde o segment léčby, který zasáhne rozpočet v.z.p. v desítkách mld. Kč.

LP Kymriah – léčba akutní lymfoblastické leukemie (B-lymfocytární). LP Yescarta – léčba relabujícího / refrakterního difuzního velkobuněčného B-lymfomu. LP Luxturna – genová terapie založená na adeno-asociovaném virovém vektoru, léčba retinální dystrofie asociované s bíalelickou RPE 65 mutací. LP Zynteglo – genová terapie pro léčbu dětí a dospělých s  $\beta$ -thalasemií závislou na transfuzi. LP Zolgensma – FDA nově schválený LP na diagnózu spinální svalová atrofie vázané na dlouhé raménko 5. chromozomu.

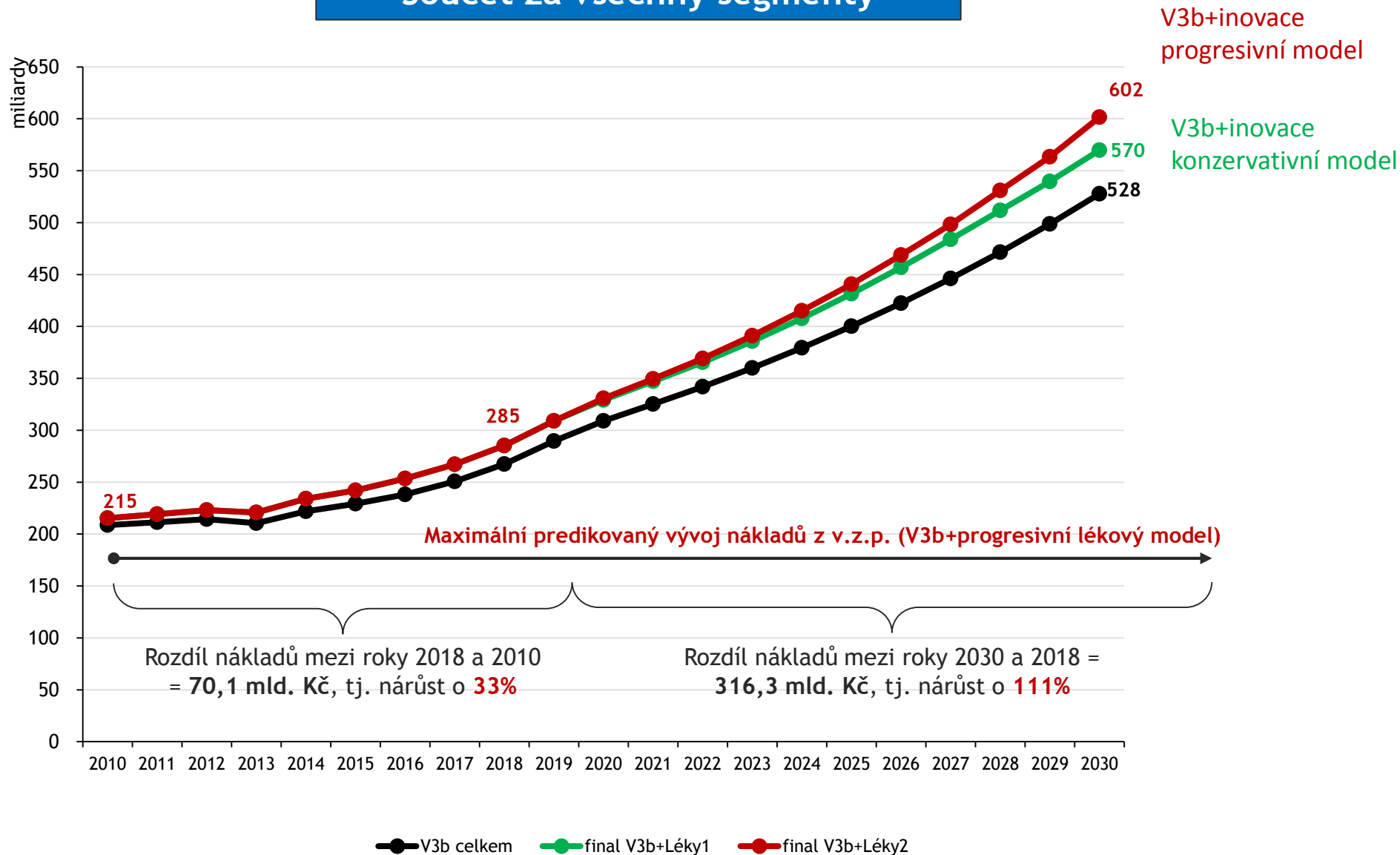
# Nově nastupující genová terapie – modelový vývoj dopadu do rozpočtu



Rok	INTEGROVANÝ PREDIKTIVNÍ MODEL	
	Konzervativní model	Progressivní model
2019	72	72
2020	335	423
2021	694	839
2022	1452	1910
2023	2791	3920
2024	4477	6558
2025	6255	9561
2026	8392	13746
2027	10723	18383
2028	13068	24781
2029	14608	29026
2030	16237	37388

# SOUHRN

## Součet za všechny segmenty





# MAKROEKONOMICKÉ PREDIKCE REZORTU ZDRAVOTNICTVÍ: ANALYTICKÁ STUDIE

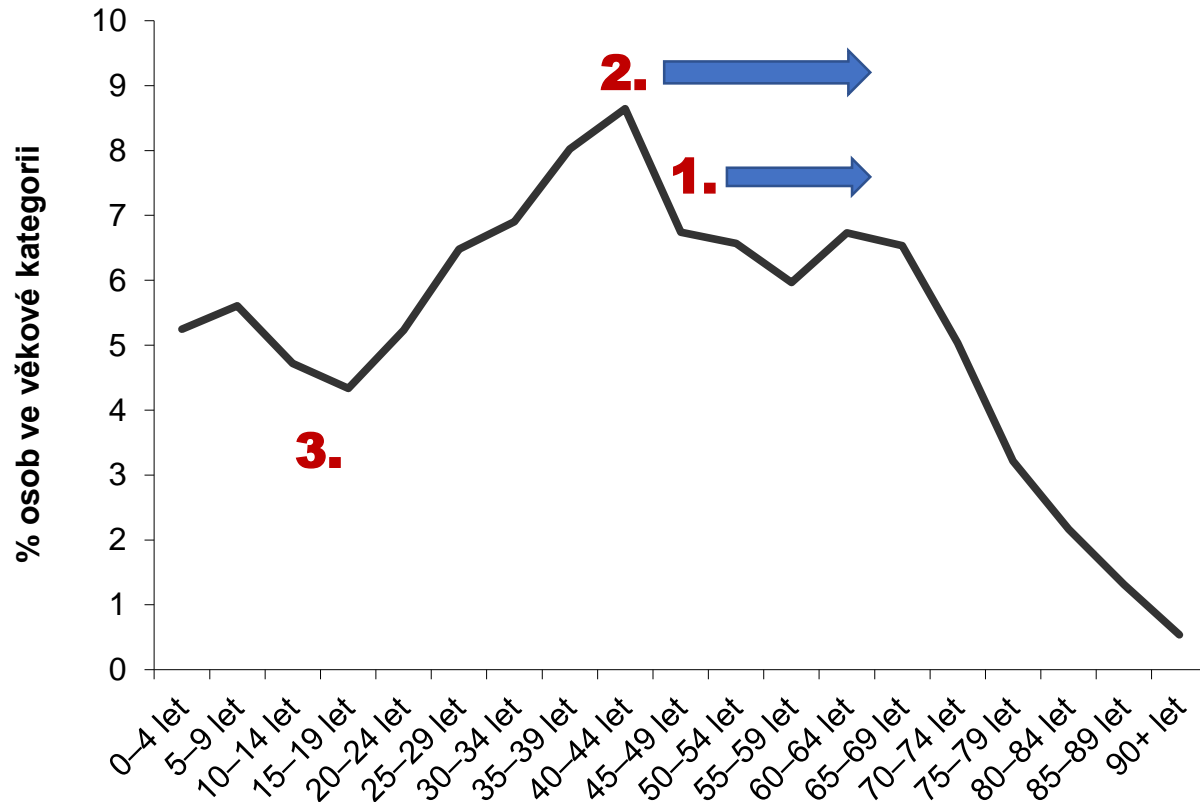


## ZÁVĚREM

# Věková struktura obyvatelstva ČR

Zdroj: Český statistický úřad)

## Relativní zastoupení jednotlivých věkových tříd



Relativní struktura obyvatelstva ČR viditelně ukazuje tři zásadní věkové třídy, jejichž další posun v čase bude mít významný dopad na zdravotnický systém. Jde o velmi četnou třídu obyvatel ve věku 40 – 50 let a zejména ve věku 30 – 40 let. Tyto populační kategorie zestárnou do věku 60 let a více v následujících 15, resp. 20 – 25 letech, a nevyhnutelně významně znásobí potřebu zdravotně sociálních služeb. Velmi podstatný je i propad počtu obyvatel ve věku 10 – 25 let, který společně s odkládáním věku matky při prvním dítěti vytváří demografické riziko nedostatku osob v produktivním věku v následujících 15 – 30 letech.

- 1. Do 15 let očekávatelný nárůst nemocnosti v souvislosti s chorobami vyššího věku a seniorů.**
- 2. Do 20 – 25 let prudký nárůst nemocnosti v souvislosti s chorobami vyššího věku a seniorů.**
- 3. Nižší zastoupení mladších věkových skupin jako riziko poklesu porodnosti v následujících 10 – 15 letech.**



## Úkol pro národní zdravotnický informační systém

Připravit makroekonomické a mikroekonomické modely k publikaci jako referenční resortní statistiky

---

**Děkuji za pozornost**