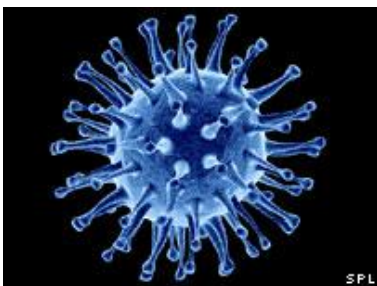


# Původci gastroeneteritid



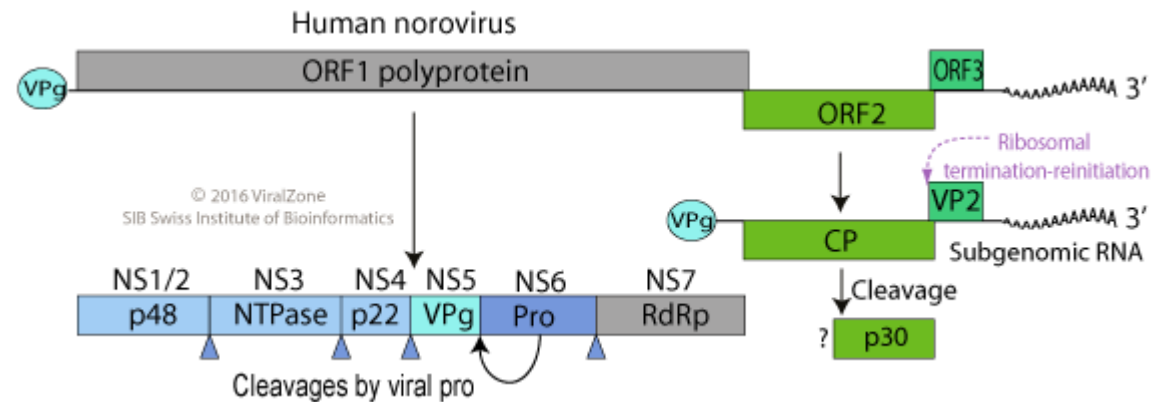
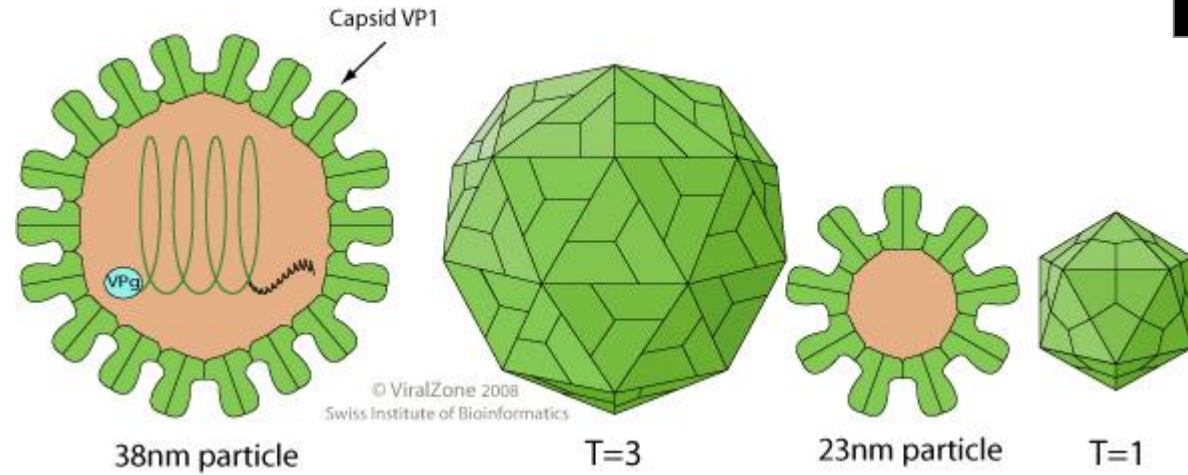
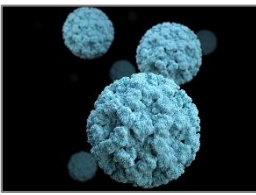
Petra Vašíčková  
pvasickova@sci.muni.cz

# Noroviry - klasifikace

- Čeď *Caliciviridae*
- Rod *Norovirus*
- Neobalený virus, 38-40 nm

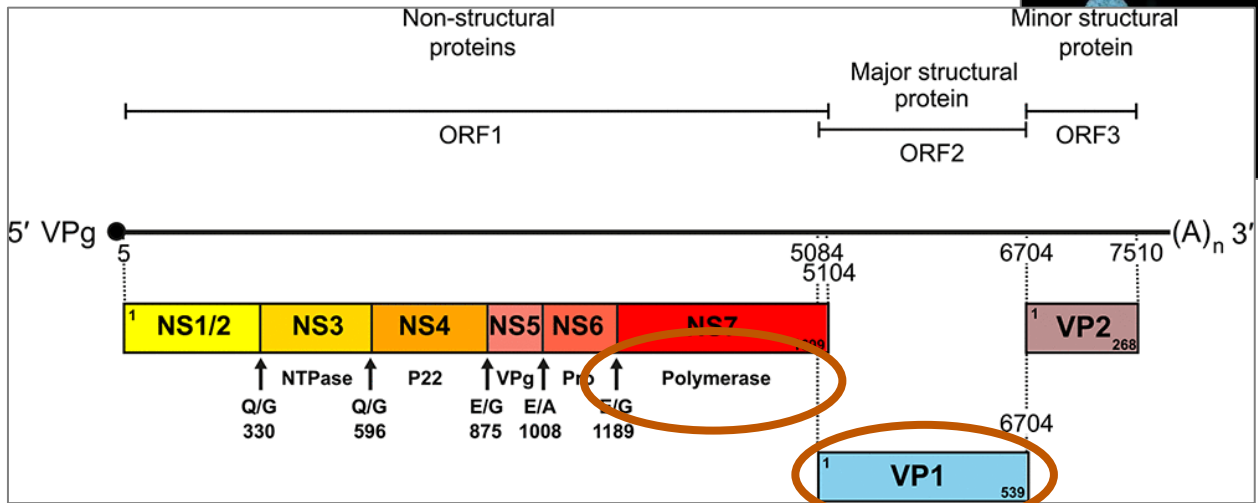
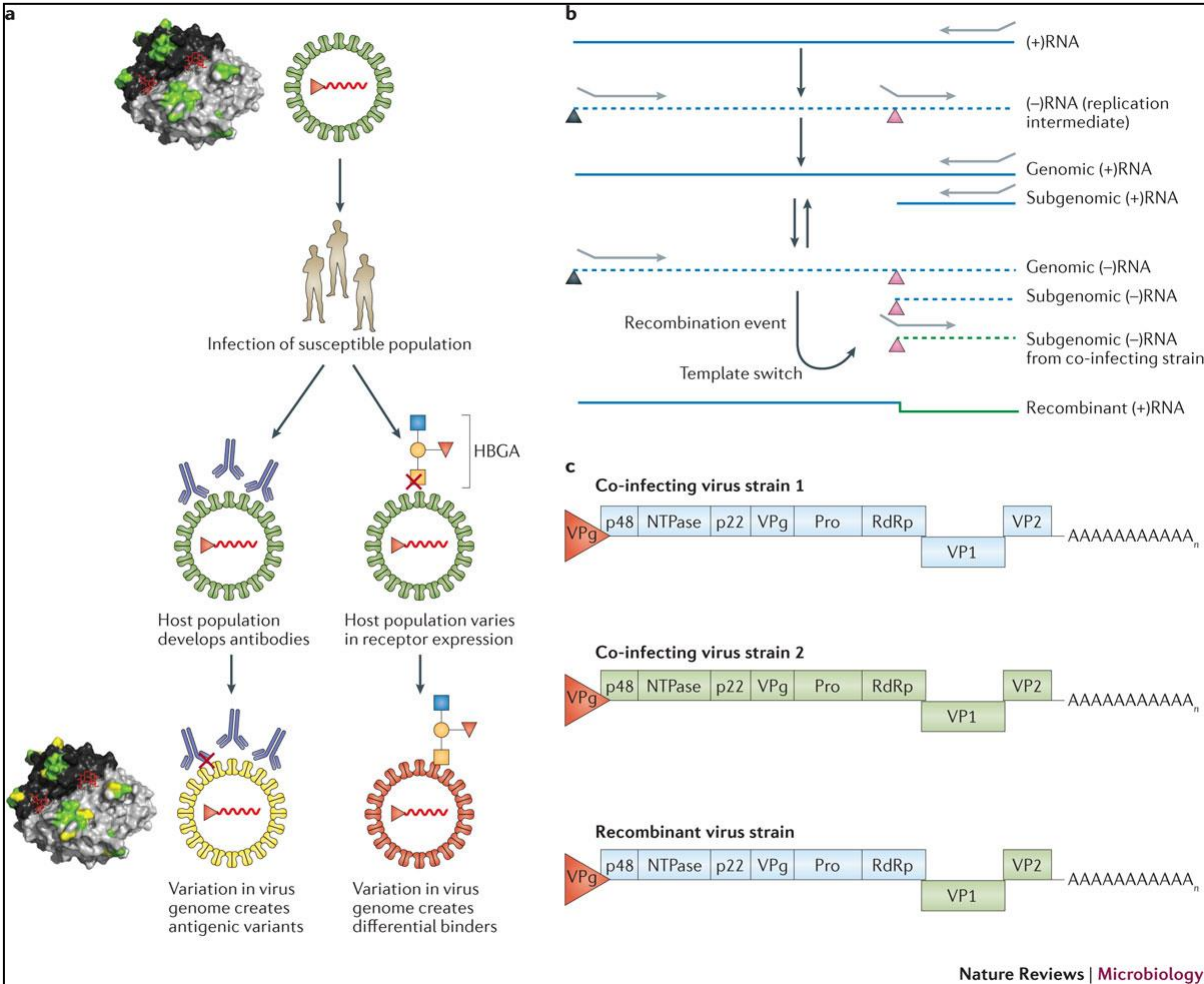
- **Genom**

- +ss RNA,
- velikost 7,5 kb
- ORF1, ORF2, ORF3

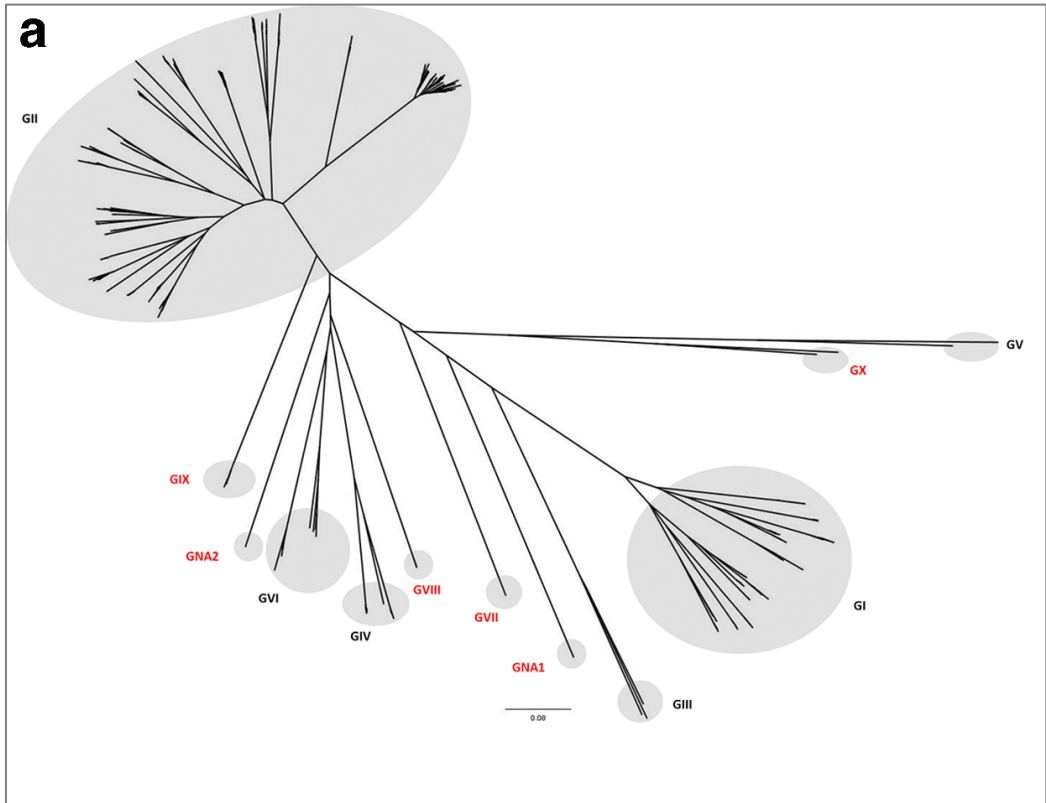
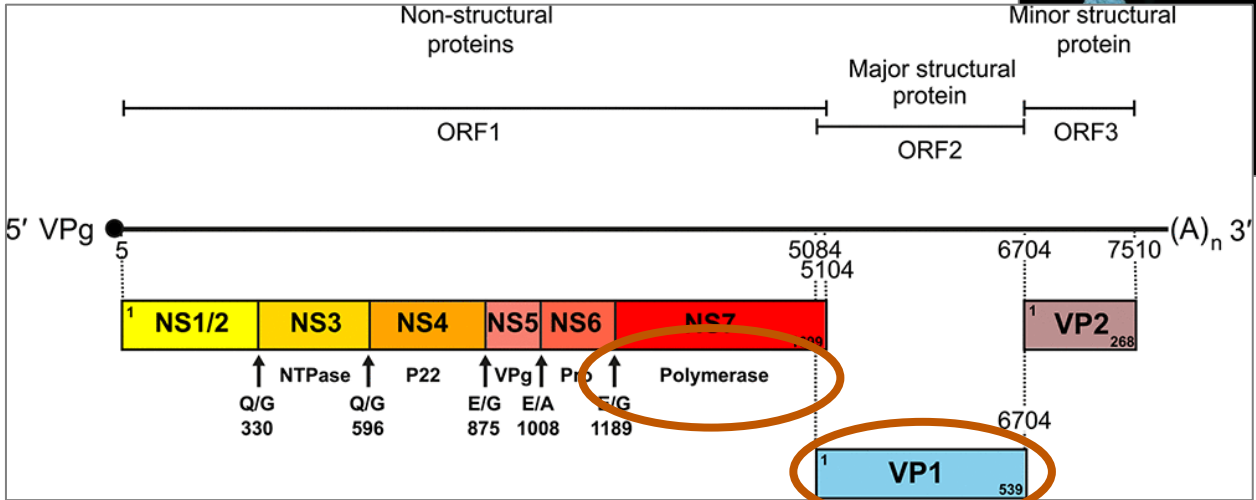
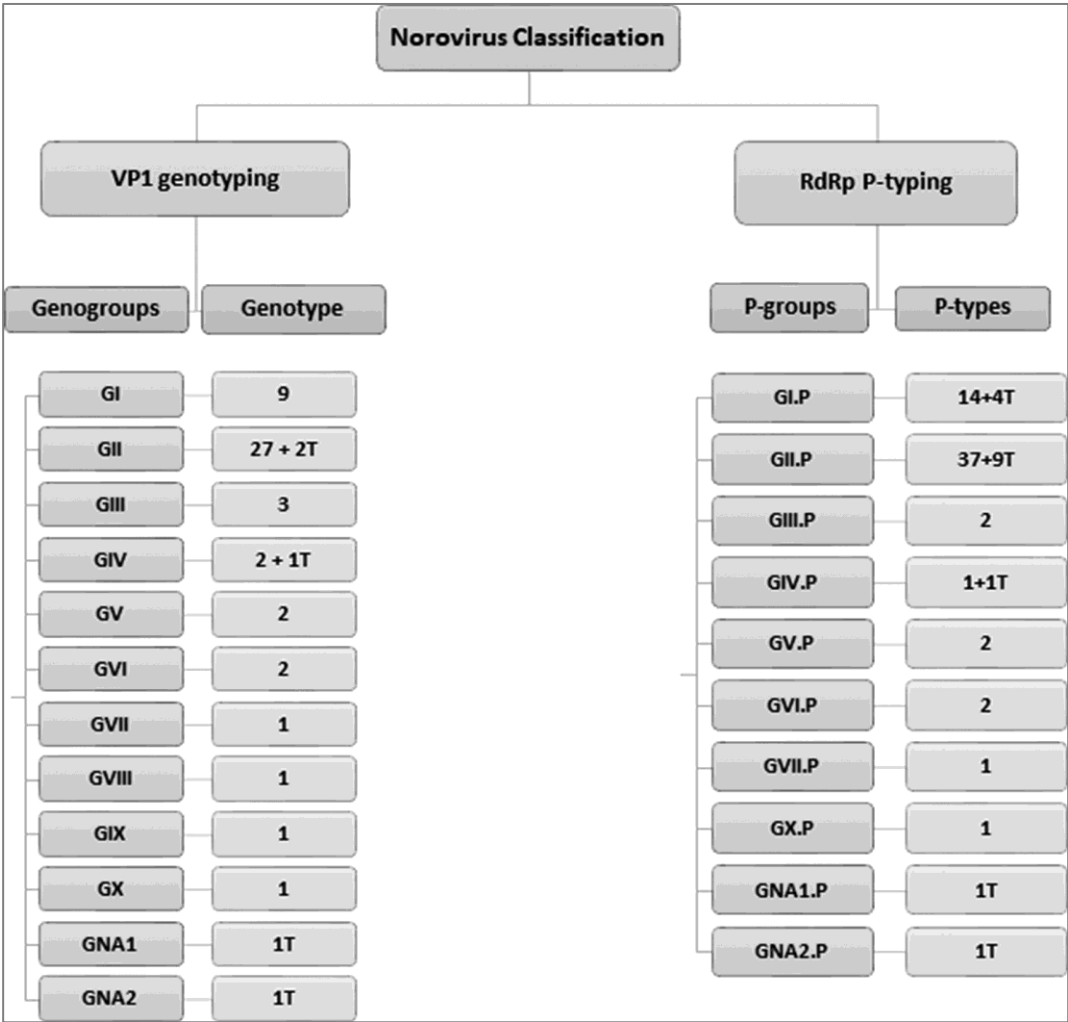


(<https://viralzone.expasy.org/194>)

# Noroviry - klasifikace

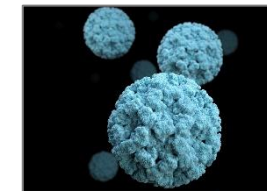


# Noroviry - klasifikace



(Chhabra et al., 2019; Vinje et al., 2019)

# Noroviry – klasifikace



## Norovirus Typing Tool Version 2.0

This tool is designed to use phylogenetic methods in order to identify the Norovirus genotype of a nucleotide sequence.  
**Note for batch analysis:** The genotypetool accepts up to 20000 sequences at a time.

The typingtool was updated to conform to the changes in the nomenclature.

[Updated classification of norovirus genogroups and genotypes\\_Chabra P, de Graaf M, Parra GJ, Chan MC, Green K, Martella V, Wang Q, White PA, Katayama K, Vennema H, Koopmans MPG, Vinje J, J Gen Virol. 2019, Sep 4.](#)

New names are followed by old names in parenthesis on the results page and further described on the report page. New rare genotypes have been added, two genotypes have been assigned to new genogroups.

You may either:

- A. Paste one or more sequences in FASTA format in the input field.
- B. Upload a FASTA file.
- C. Upload FASTQ files.
- D. Revisit results of a previous run

### A) Paste nucleotide sequence(s) in FASTA format:

```
>AB089882|Norovirus|OC97007
CAGAGAGCTGTGCTAGCCGACGCTTAGAGATCATGGTCAAATTTTCAGCAGGACCAAACTTGGCCAAATAGTGGCTGAGGATC
TCTTGTCTCCCAAGTGTGATGGATGAGTGTAGGTGACTTCAAGATAACAATCAATGAAGGGCTCCCTCGGGGGTGCATGCACTCACA
ATGGAAATCCCATCGCCATTGGCTCCTCACACTCTGTGCACATCTGAAGTCAAGGATCTGTCTCTGACATCATTCAGCTAAT
TCTCTGTCTCCTTCTATGGTGTGATGAAATTTGAGCACGGACATCAAAGTGGACCCAGGAAACTGACAGCAAAAGCTGAGGG
AATACGGTTGAAGCAACACGCGCTGATAAACTGAAGGGCCCTACTCATCTCAGAGGACCTGAATGGCTAACCTTCTGAG
GAGAACTGTGACCCGGGACCCGCTGGATGGTGGTAACTGGACAAAGCTCAATACTCAGGCAAAATGTACTGGACTAGAGGA
CCCAATCATGAAGACCCCATGAAACAATGATACCTCACTCAGAGGCCAATAACAATTTATGTCTACTTGGTGAAGCCGCC
TACACGGCCCATCATTTACAGCAAAATCAGCAAGCTGGTCTCAGAGCAATAAAGGAAGGTGGCATGGATTTTACGTGCCCA
GCAAGAGCCCATGTTTAGGTGGATGAGATTCTCAGACTTGAGCACGTGGGAGGGCGATCGCAATCTGGCTCCCAATTTGTGAAT
GAAGATGGCGTCGAAAGACCGCCGCTCCATCTACTGATGGTGCAGCCGGCCCTCGTGCAGAAAGTAATAAGGGTCATGGCTTT
GAACCCGTGGCTGGTGCCGCTTTGGCAGCCCGGTCAACCGTCAAAACAATATTAGACCCTTGGATTAGAGCAAAATTTGTCC
AGGCCCTAATGGTGGTTACAGTTTCTCCCGGTAATGCCCTGGTGAAGTGTATTGAATCTAGAGTTGGGTCCAGAAATAAA
TCCTTATCTGGCACATTTAGCAAGA
```

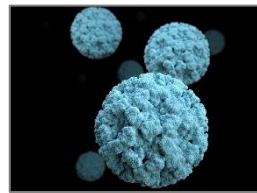
### B) Or, upload a FASTA with nucleotide sequences:

Soubor nevybrán

<https://www.rivm.nl/mpf/typingtool/norovirus/>

# Infekce noroviry

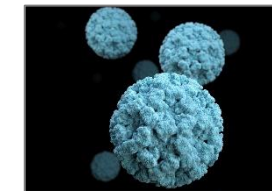
- Inkubační doba 12 – 48 hod
- Průjmy a zvracení 1 – 3 dny
- Problém dehydratace (děti, senioři)
- Virus vylučován stolicí ( $10^{11}/g$ ), zvratky a slinami, před i po odeznění příznaků
- **16 - 30 % infekcí bez příznaků – nerozpoznaný zdroj infekce/kontaminace**
- Infekční dávka 10 – 100 virových částic
- Očkování dosud není



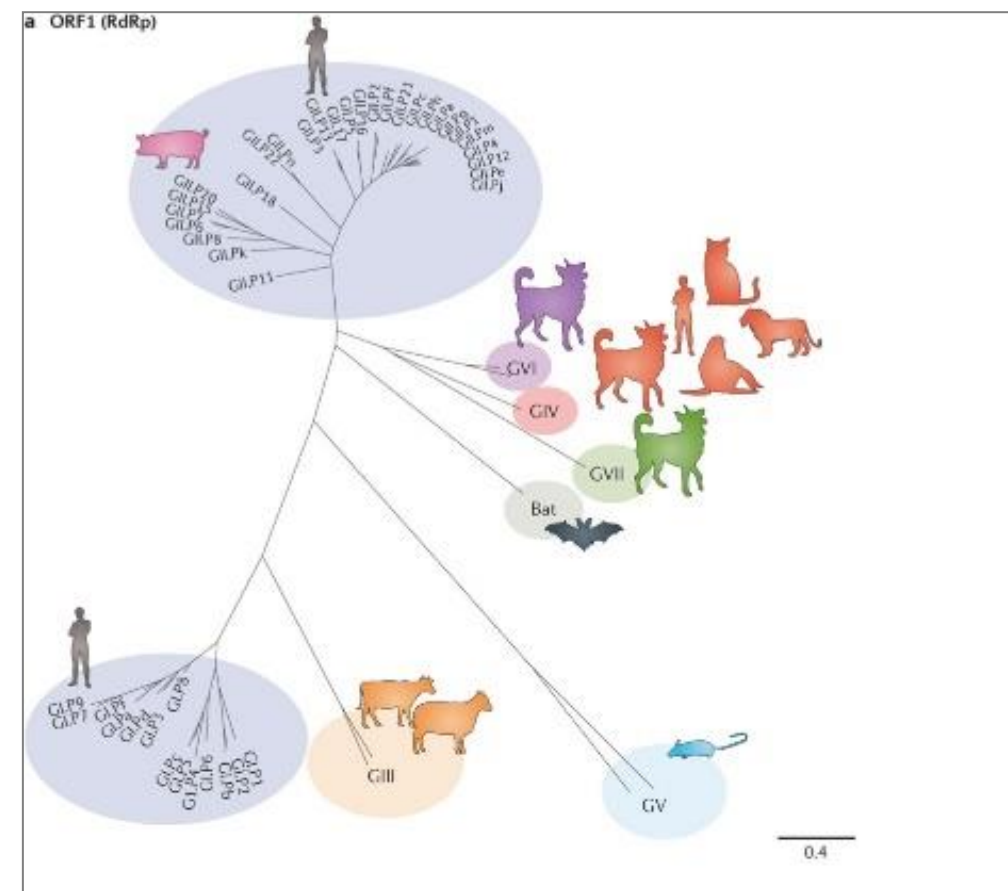
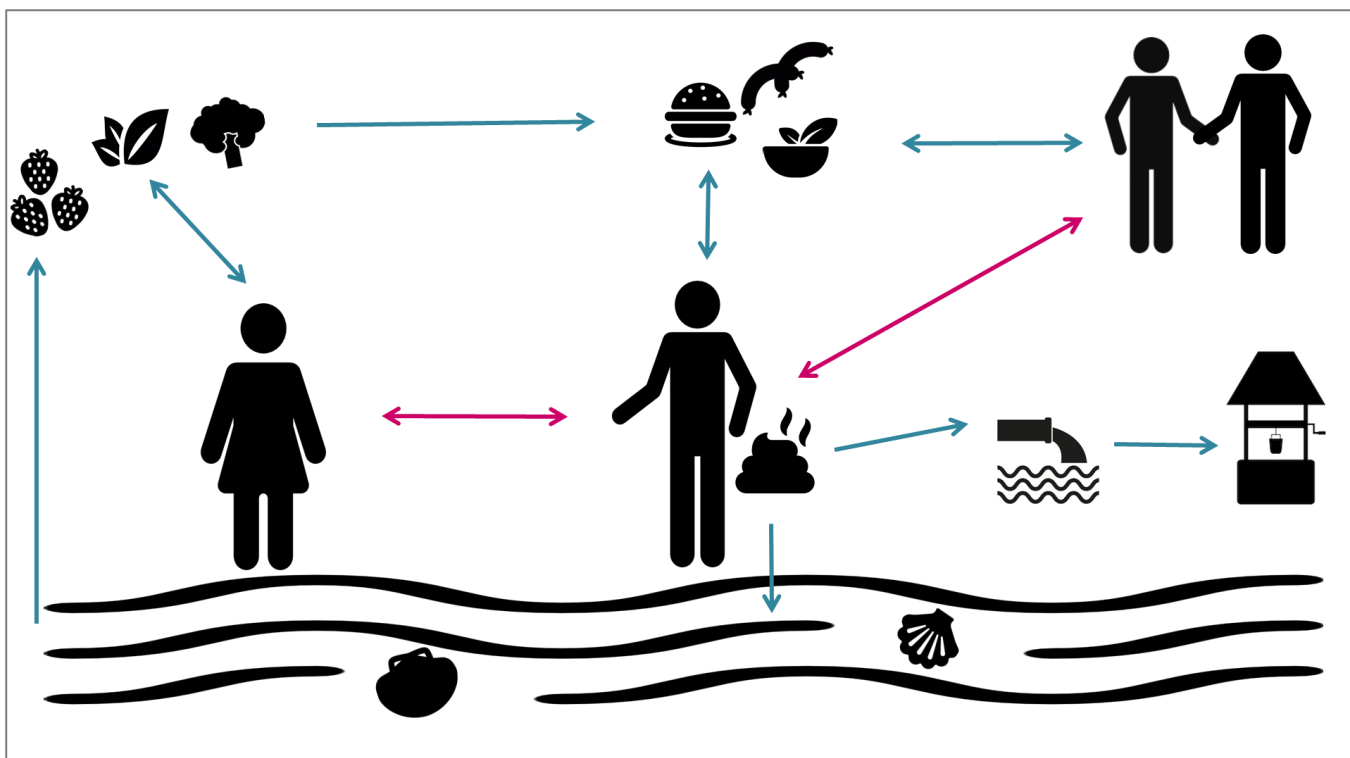
**Protect against Norovirus**

 <p>Wash hands thoroughly and regularly</p>	 <p>Send staff home at first sign of symptoms</p>	 <p>Exclude from food preparation areas for 48 hours after recovery</p>	
 <p>Disinfect hand contact surfaces</p>	 <p>Wash food thoroughly</p>	 <p>Use a reputable seafood supplier and cook thoroughly</p>	 <p>Prepare a contingency plan</p>

# Způsoby přenosu - NoV GI × NoV GII

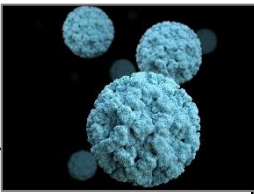


- **Hlavní způsob přenosu** – fekálně-orální přenos - přímý kontakt s infikovaným člověkem (zoonotický potenciál)
- Sekundární - kontaminované potraviny a voda
- Křížové kontaminace během celého potravinového řetězce (**ruce**, předměty, **voda**)



(de Graaf et al, 2016)

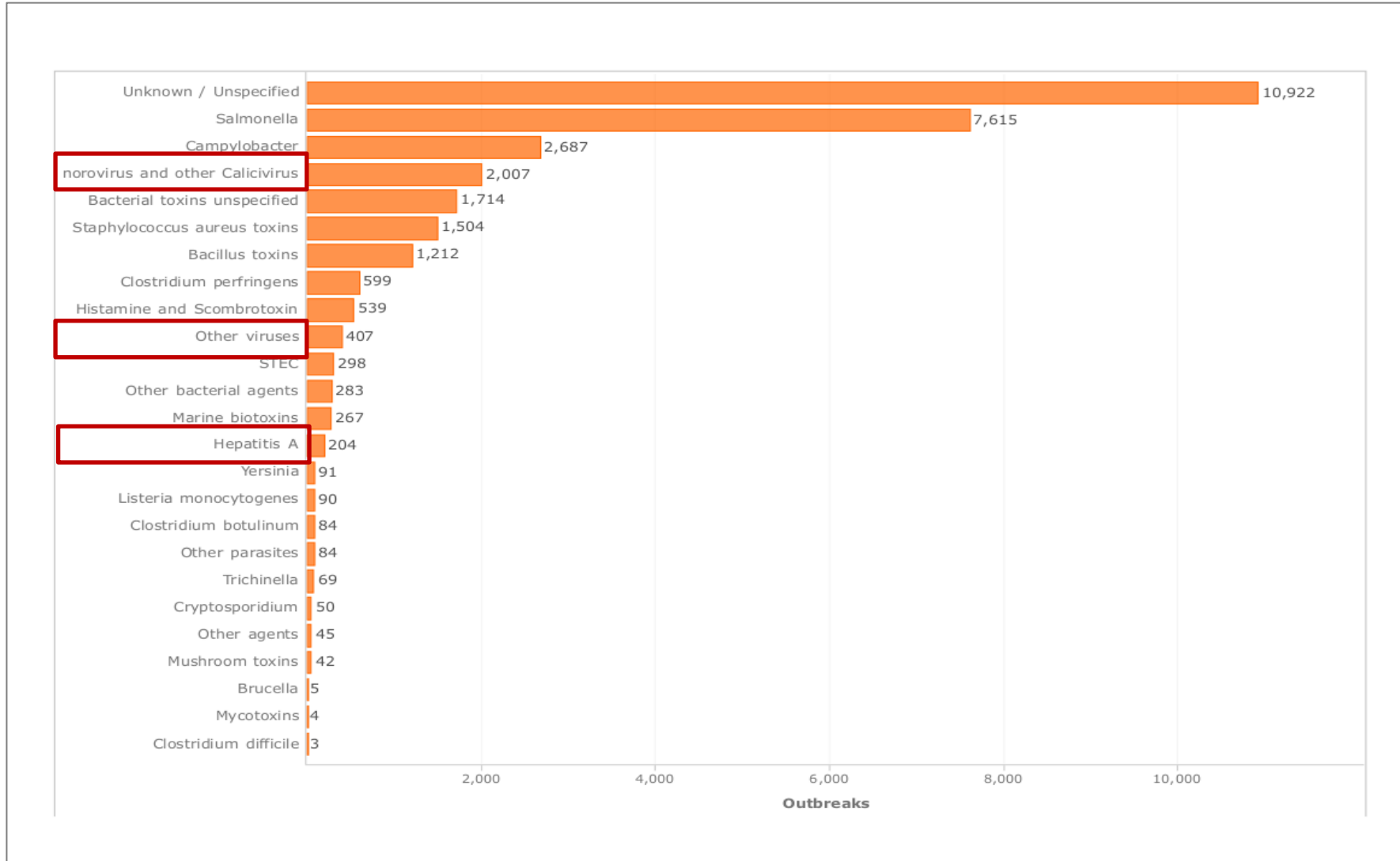
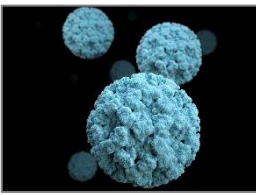
# Původci alimentárních onemocnění (EU, 2020)



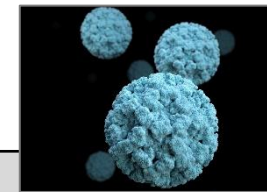
Patogen	Počet hlášených epidemií	Počet hlášených případů			
		N	Hospitalizace (%)	Úmrtí (%)	
<b>Bakterie</b>	<i>Campylobacter</i>	317	1 319	112 (8,5)	0 (0,0)
	<i>Listeria monocytogenes</i>	16	120	83 (69,2)	17 (14,2)
	<i>Salmonella</i>	694	3 686	812(22,0)	7 (0,2)
	<i>E. coli (STEC)</i>	34	208	30 (14,4)	1 (0,5)
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	4	56	0 (0,0)	0 (0,0)
	<i>Yersinia</i>	16	236	11 (4,7)	0 (0,0)
	Jiné	11	130	31 (23,85)	0 (0,0)
	<b>Celkem</b>	<b>1 092</b>	<b>5 755</b>	<b>1 079 (18,7)</b>	<b>25 (0,4)</b>
<b>Bakteriální toxiny</b> (např. <i>B. cereus</i> , <i>C. botulinum</i> , <i>C. perfringens</i> , <i>S. aureus</i> )	<b>527</b>	<b>4 517</b>	<b>182 (4,0)</b>	<b>6 (0,1)</b>	
<b>Viry</b>	<i>Caliciviridae</i> (noroviry)	130	2 633	90 (3,4)	1 (<0,1)
	Virus hepatitidy A	7	206	105 (51,0)	0 (0,0)
	Virus hepatitidy E	3	6	2 (33,3)	0 (0,0)
	<i>Flaviviridae</i>	5	12	12 (100)	0 (0,0)
	Jiné / nespecifikováno	10	151	2 (1,3)	0 (0,0)
	<b>Celkem</b>	<b>155</b>	<b>3 008</b>	<b>211 (7,0)</b>	<b>1 (&lt;0,1)</b>
<b>Parazité</b> (např. <i>Cryptosporidium</i> , <i>Trichinella</i> , <i>Giardia</i> , <i>Anisakis</i> )	<b>18</b>	<b>240</b>	<b>14 (5,8)</b>	<b>0 (0,0)</b>	
<b>Jiné</b> (histamin, mořské biotoxiny)	<b>69</b>	<b>358</b>	<b>23 (6,4)</b>	<b>1 (0,3)</b>	
<b>Neurčená agens</b>	<b>1 229</b>	<b>6 139</b>	<b>166 (2,7)</b>	<b>1 (&lt;0,1)</b>	
<b>Celkem (EU)</b>	<b>3 086</b>	<b>20 017</b>	<b>1 675 (8,4)</b>	<b>34 (0,2)</b>	



# Výskyt původců alimentárních onemocnění EU, 2015-2020 (EFSA, 2021)



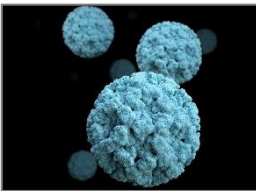
# Zelenina, ČR



Farmy	NoV	HAV
Zelenina	<b>1/318</b>	<b>0/318</b>
Voda	<b>1/12</b>	<b>0/12</b>
Prostředí (stěry)	<b>0/58</b>	<b>0/58</b>
Bylinky	<b>4/115</b>	<b>0/115</b>
Voda	<b>5/14</b>	<b>0/14</b>
Prostředí (stěry)	<b>2/80 (ruce sběračů)</b>	<b>0/80</b>
Tržní síť		
Zelenina CZ	<b>1/37</b>	<b>0/37</b>
Zelenina dovoz	<b>1/40</b>	<b>0/40</b>
Mrazená zelenina	<b>1/43</b>	<b>0/43</b>
Krájená zelenina	<b>1/98</b>	<b>0/98</b>
Bylinky	<b>4/112</b>	<b>0/112</b>



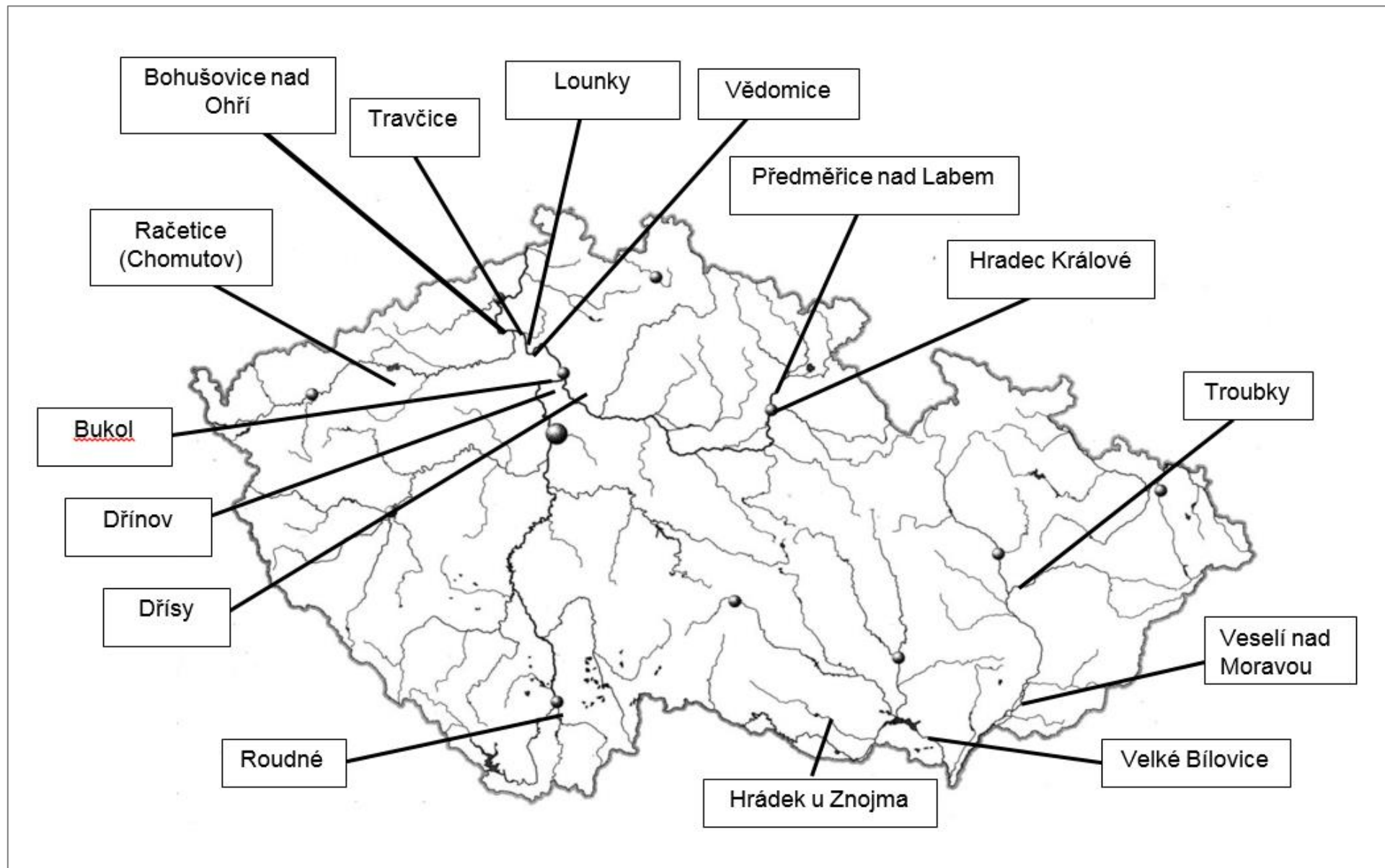
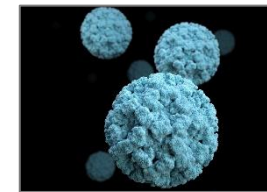
# Drobné ovoce, ČR



Farmy	NoV	HAV
Jahody	<b>2/156</b>	<b>0/156</b>
Voda	<b>3/23</b>	<b>0/23</b>
Prostředí (stěry)	<b>3/218</b> (ruce sběračů, toalety)	<b>0/218</b>
Tržní síť		
Jahody CZ	<b>0/45</b>	<b>0/45</b>
Jahody dovoz	<b>1/24</b>	<b>0/24</b>
Ovoce mražené	<b>0/72</b>	<b>0/72</b>
Ostatní (maliny, borůvky, ostružiny)	<b>1/83</b>	<b>0/83</b>

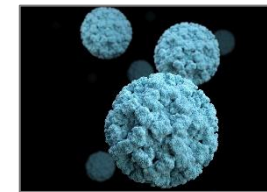


# Povrchová voda ČR (odběr jaro/podzim, 2018-2019)



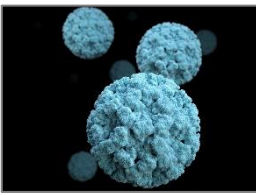
Projekt MZe QK1810212

# Povrchová voda ČR (odběr jaro/podzim, 2018-2019)



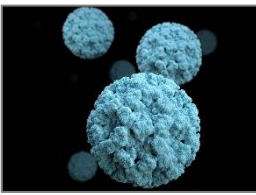
Lokalita	AdV		NoV GI		NoV GII		HAV		HEV	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
I	+/+	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
II	+/+	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
III	+/+	+/+	-/-	-/+	-/-	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-
IV	+/-	+/+	-/-	-/-	-/-	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-
V	+/+	-/+	-/+	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
VI	+/+	-/+	-/-	-/+	-/-	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-
VII	+/+	+/-	-/+	-/-	-/-	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-
VIII	-/+	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
IX	+/+	+/+	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
X	+/+	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
XI	+/+	+/+	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
XII	-/-	-/-	-/-	-/+	-/-	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-
XIII	-/+	+/+	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
XIV	-/-	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
XV	+/+	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

# ČOV (odběr vzorků – vstup/výstup, 4×, 2019)



Agens	Lokalita 1 (vstup/výstup)				Lokalita 2 (vstup/výstup)				Lokalita 3 (vstup/výstup)				Lokalita 4 (vstup/výstup)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
AdV	-/-	+/-	-/-	-/-	+/-	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
NoV GI	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/-	+/-	+/+	+/+	+/+	+/-	+/+	+/+	+/-
NoV GII	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/-	+/-	+/-	-/+	-/+	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-
HAV	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
HEV	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

# Noroviry - pitná voda, epidemiologické souvislosti



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>NoV GI</b>	5 / 10	2 / 14	6 / 32	6/40	3/26	2/23	2/44
<b>NoV GII</b>	5/10	1/ 14	9 / 32	5/40	0/26	1/23	1/44



**MUNI  
SCI**