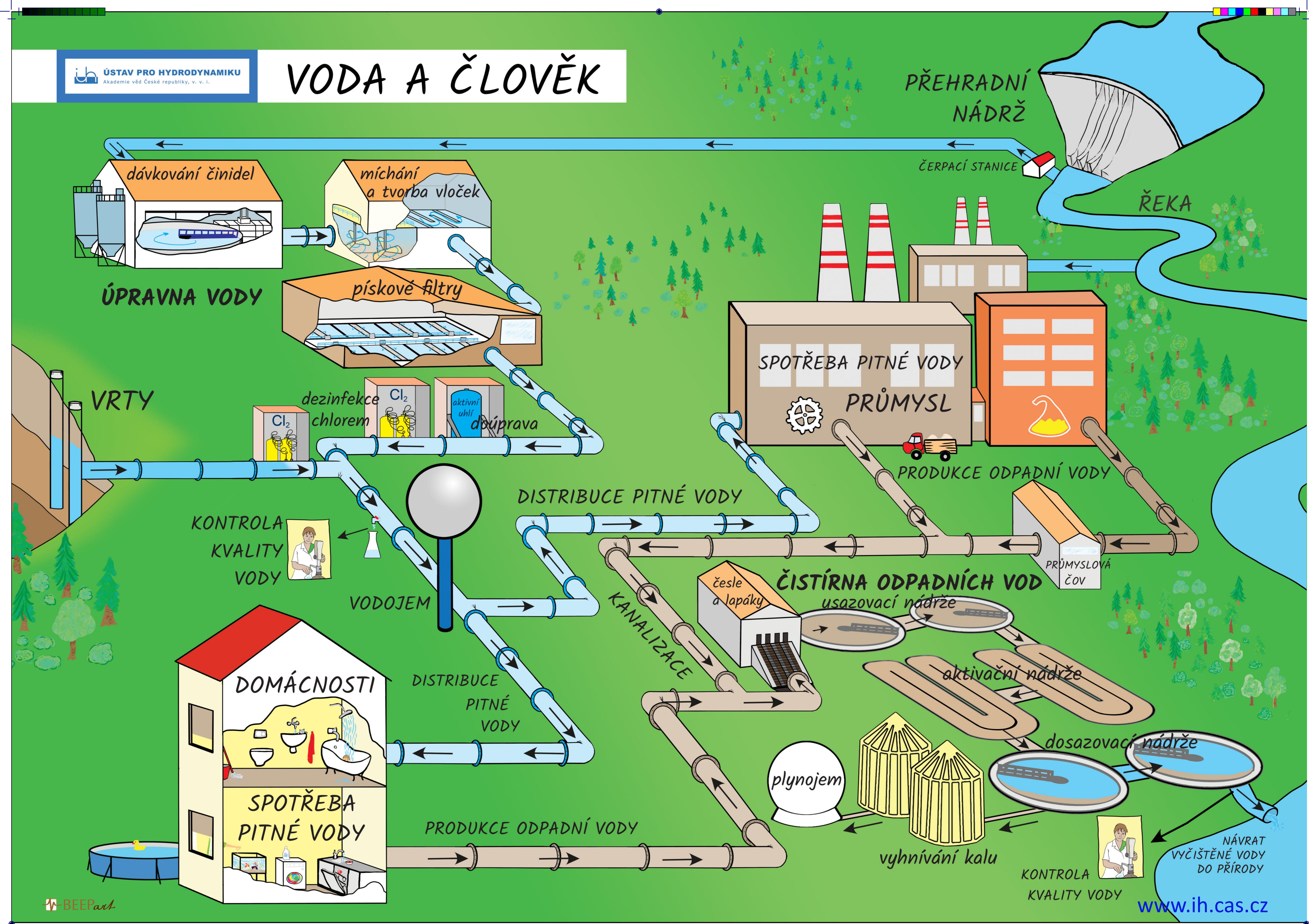


VODA A ČLOVĚK



VODNÍ ZDROJE

Povrchové (přehradny, řeky) a podzemní (vrtky, studny). Podzemní voda je zpravidla kvalitnější než povrchová. Kvalita vodních zdrojů je ovlivněna okolím (zemědělství – hnojiva, pesticidy; průmysl, černé skládky odpadů, domácnosti bez ČOV atd.). Proto jsou okolo vodních zdrojů tzv. ochranná pásmá, která snižují riziko znečištění vody.

ÚPRAVNA VODY

Aby voda, kterou si natočíme z kohoutku, byla kvalitní a zdravotně bezpečná, musí projít procesem **úpravy** – odstraní se nežádoucí látky a voda se hygienicky zabezpečí chlorem.

Úprava povrchové vody

Nejčastěji je nutné odstranit zákal nebo rozpuštěné organické látky způsobující např. zabarvení vody.

Úprava podzemní vody

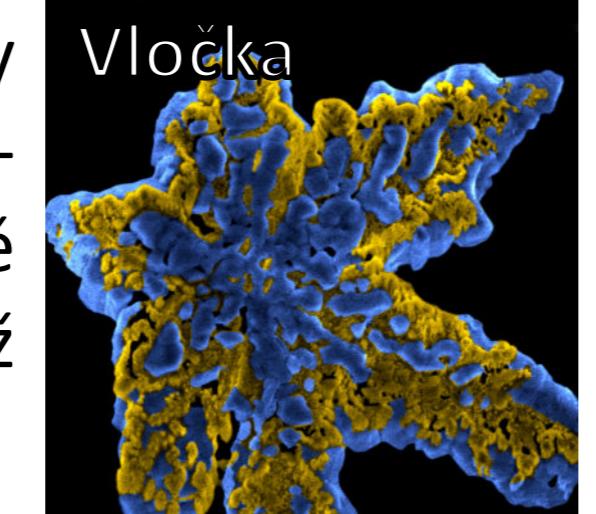
Většinou je méně náročná (nejčastěji se upravuje pouze pH vody, odstraňuje se železo, mangan a dusičnan).

DÁVKOVÁNÍ ČINIDEL

Do vody je přidáno nejprve činidlo pro předúpravu (např. vápno na úpravu pH) a poté koagulační činidlo (např. síran hlinitý nebo chlorid železitý).

MÍCHÁNÍ A TVORBA VLOČEK

Voda s přidanými činidly se míchá (mechanicky – vrtule, pádla; nebo hydraulicky – přepážky v kanálech, vodní skoky aj.), koagulační činidlo ve vodě hydrolyzuje a vznikají sraženiny (vločky), v nichž se zachytávají přítomné nečistoty.



PÍSKOVÁ FILTRACE

Vzniklé vločky jsou odstraněny filtrací přes pískové filtry; v případě velkých a hustých vloček může filtraci předcházet sedimentace v usazovacích nádržích. Dalšími způsoby separace může být flotace nebo čiření.

DOÚPRAVA VODY

Pokud upravená voda přesto nemá vyhovující kvalitu, na konec úpravny se zařazují další technologie: adsorpce na aktivním uhlí, membránové procesy nebo ionexy (měniče iontů).

DEZINFEKCE CHLOREM

Nakonec se voda hygienicky zabezpečí chlorem. Dávka chloru musí být dostatečná, aby u spotřebitele bylo 0,05-0,3 mg/l chloru. V úvahu se bere dlouhá cesta upravené vody do vodojemu a poté ke spotřebitelovi.

ZE SPOTŘEBITELE PITNÉ VODY SE STÁVÁ PRODUCENT ODPADNÍ VODY

Filtr v úpravně vody



Prání filtru



PRŮMYSLOVÁ ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD

Pokud je voda velmi silně znečištěna nebo obsahuje jedovaté látky (těžké kovy, žírává, radioaktivní a infekční látky, barviva atd.), musí projít speciální čistírnou, která tyto látky odstraní. Teprve potom může do veřejné ČOV.

Čistírna odpadních vod



ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD (ČOV)

Zbaví odpadní vodu pevných i rozpustěných nečistot, nejběžnější je tzv. mechanicko-biologická čistírna.

ČESLE

Zachytí větší kusy nečistot (plastové láhve, sáčky, větve).

Lapák tuku a písku

Usadí se zde unášený písek a štěrk, z hladiny se stírá sražený ztuhlý tuk.

USAZOVAČ NÁDRŽE

Usazují se zde jemné nerozpuštěné látky – vzniká primární kal.

AKTIVAČNÍ NÁDRŽE

Nejdůležitější část čistírny. Znečištění z odpadní vody (fekálie, mýdla a saponáty, nečistoty z mytí nádobí a praní) je odstraněno pomocí bakterií nazývaných **aktivovaný kal**. Tyto bakterie „požírají“ organické látky (zejména dusíkaté a fosforečné) a spotřebují k tomu hodně kyslíku, proto musí být nádrž provzdušňována. Vzniká oxid uhličitý, voda a teplo.

DOSAZOVACÍ NÁDRŽE

Z kalné vody se zde odděluje vyčištěná voda od aktivovaného kalu. Část kalu se vrací zpět do aktivační nádrže a část je odváděna do vyhnívacích nádrží.

VYHNÍVÁNÍ KALU

Pokud je kalu hodně (na velkých ČOV), je odveden do vyhnívacích nádrží, kde ho spotřebují anaerobní bakterie (bez přístupu vzduchu). Jejich činností pak vzniká bioplyn.

PLYNOJEM

Slouží ke skladování bioplynu. Ten je využíván na vytápění, výrobu elektřiny, aj.

Cistírna odpadních vod

