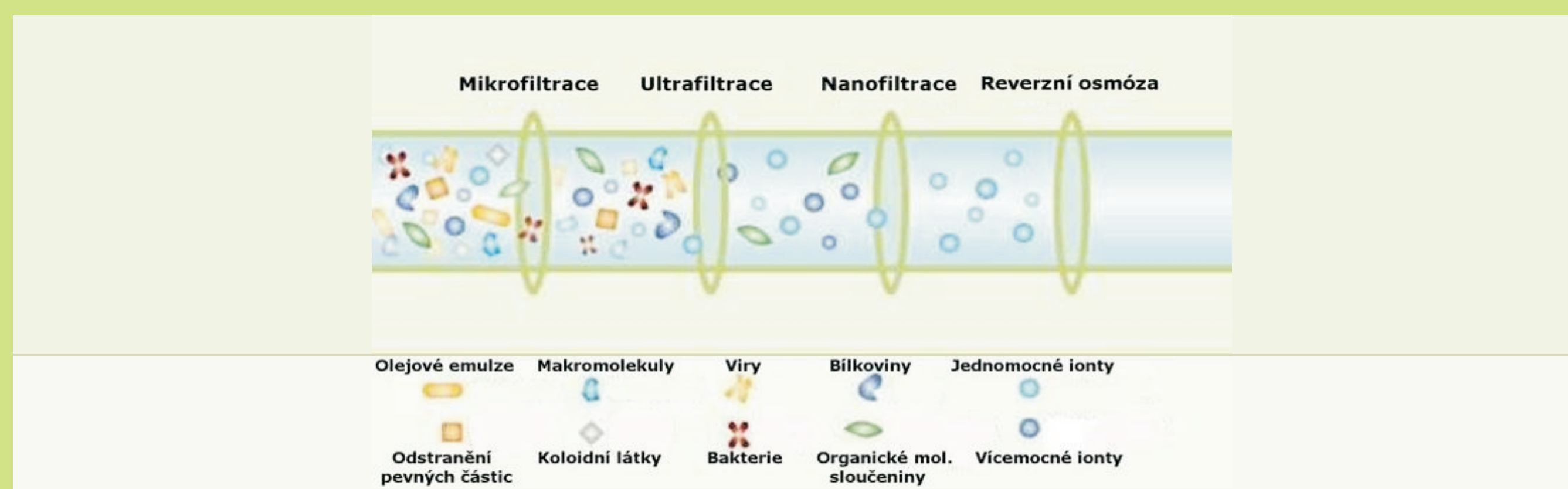


# TLAKOVÉ MEMBRÁNOVÉ PROCESY

Názvem tlakové membránové procesy se zpravidla označují čtyři typy separačních technik: mikrofiltrace (MF), ultrafiltrace (UF), nanofiltrace (NF) a reverzní osmóza (RO).

Jejich společným znakem je použití polopropustné membrány jako separačního elementu a tlakového rozdílu jako hnací síly transportu přes membránu. Vzájemná odlišnost spočívá ve velikostech používaných tlakových rozdílů, vlastnostech membrán a převažujícím transportním mechanismu.



mikrofiltrace	ultrafiltrace	nanofiltrace/reverzní osmóza
separace částic	separace makromolekul (bakterie, kvasinky)	separace nízkomolekulárních látek (soli, glukóza, laktóza)
osmotický tlak zanedbatelný	osmotický tlak zanedbatelný	osmotický tlak vysoký (≈ 1-25 barů)
nízký rozdíl tlaků (< 4 bary)	nízký rozdíl tlaků (≈ 1-10 barů)	vysoký rozdíl tlaků (≈ 10-60 barů)
symetrická struktura asymetrická struktura	asymetrická struktura	asymetrická struktura
tloušťka separační vrstvy symetrické ≈ 10- 150 μm asymetrické ≈ 1μm	tloušťka separační vrstvy ≈ 0,1-1,0 μm	tloušťka separační vrstvy ≈ 0,1-1,0 μm
separace založena na rozdílné velikosti částic	separace založena na rozdílné velikosti částic	separace založena na rozdílné rozpustnosti a difuzivitě

## VYUŽITÍ MIKROFILTRACE:

- odstraňování bakterií a kvasinek z piva, vína a mléka
- čištění a sterilizace ovocných šťáv
- úprava vody při výrobě velmi čisté vody
- separace jemných krystalů ve farmaceutickém průmyslu
- proces předřazený UF a RO

## VYUŽITÍ ULTRAFILTRACE:

- zpracování olejových emulzí
- získávání elektroforézních barev z oplachových vod
- zpracování odpadních vod z textilního a papírenského průmyslu
- zahušťování latexových emulzí a bílkovin, zpracování syrovátky
- při hemodialýze
- proces předřazený RO

## VYUŽITÍ NANOFILTRACE:

- změkčování vody
- eliminace dusičnanových iontů z pitné vody
- odsolování produktů a meziproduktů v chemickém průmyslu
- čištění odpadních vod z galvanizoven, textilního a papírenského průmyslu

## VYUŽITÍ REVERZNÍ OSMÓZY:

- odsolování mořské a brakické vody při výrobě pitné vody
- výroba velmi čisté vody pro elektrotechnický a farmaceutický průmysl, pro napájení vysokotlakých kotlů
- čištění odpadních vod z galvanizoven, textilního a papírenského průmyslu