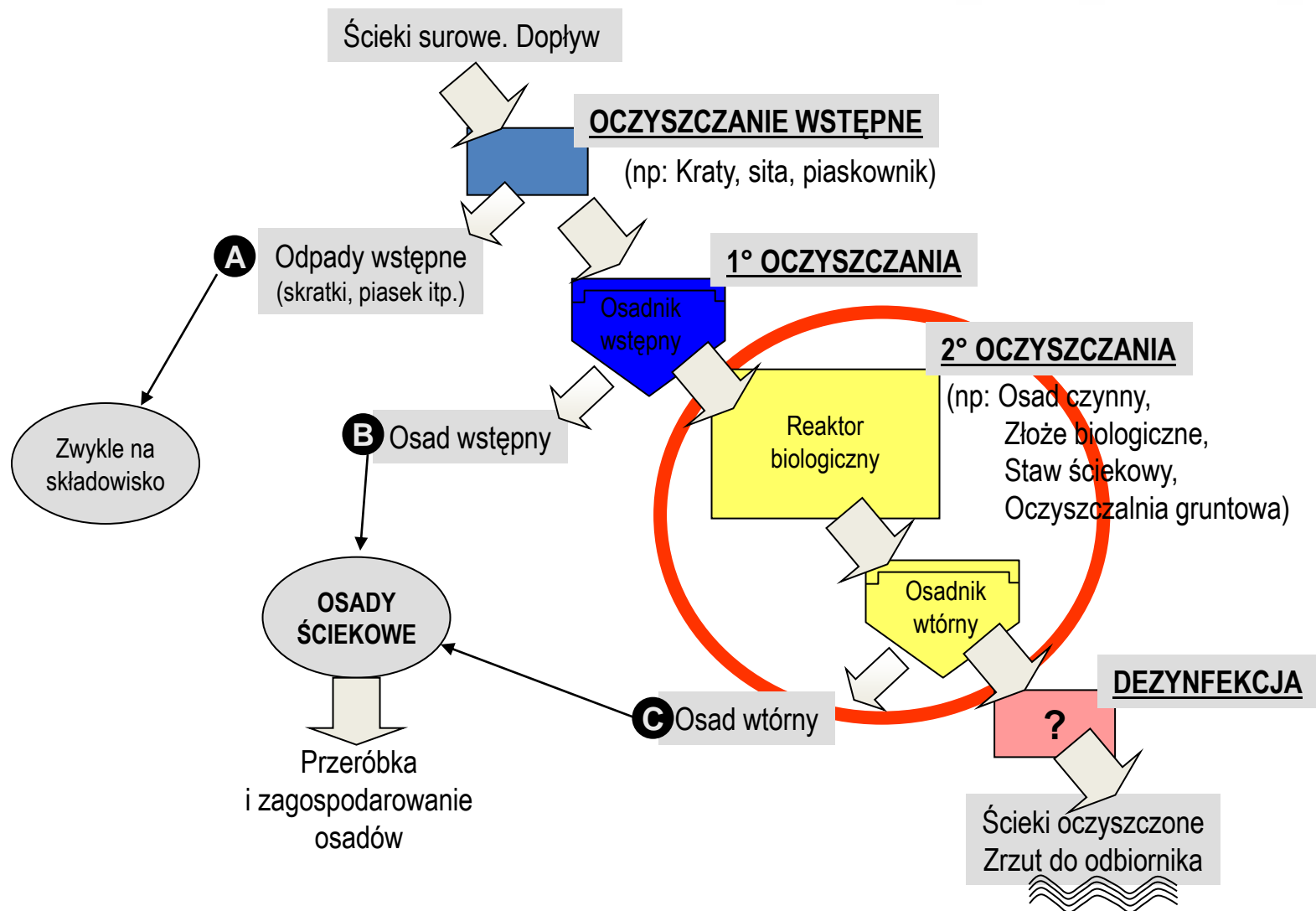




OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW WYKŁAD

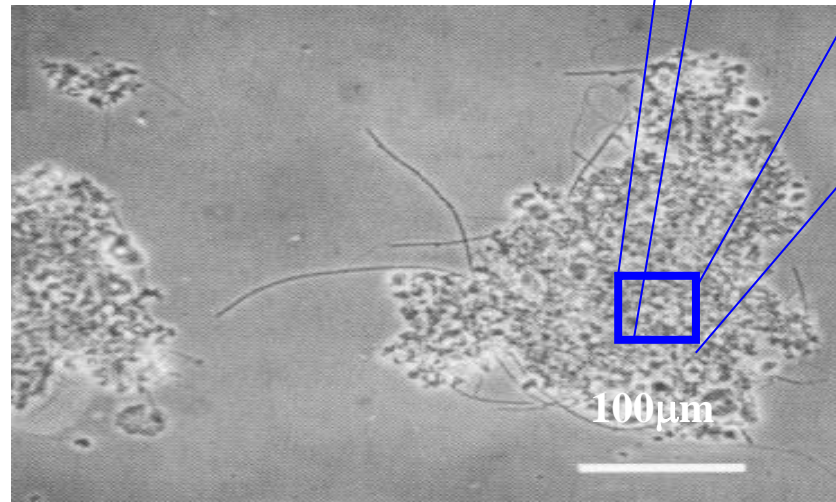
Osad czynny

Ogólny przegląd elementów oczyszczalni



Czym jest osad czynny ?

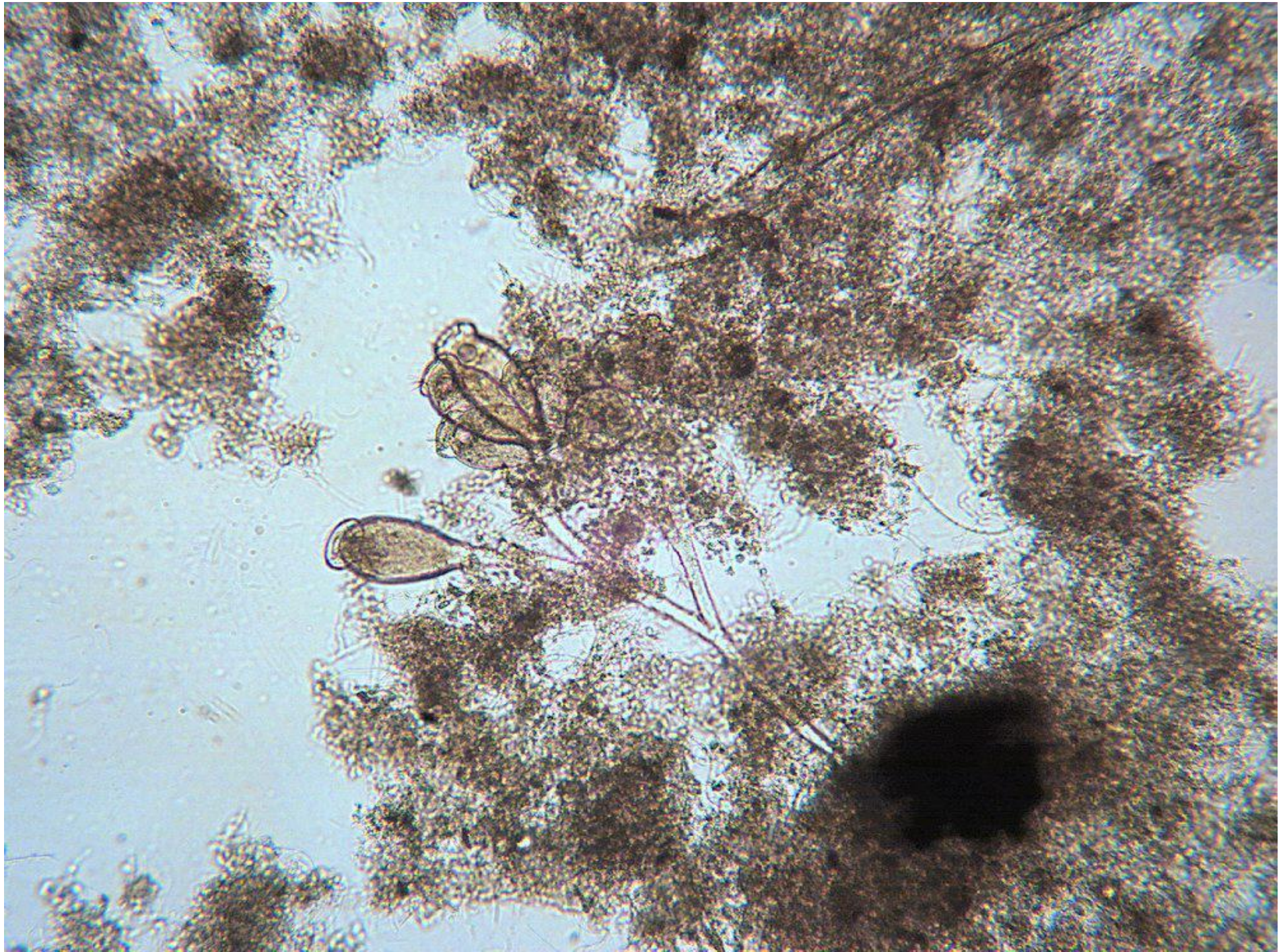
- Sflokulowana masa mikroorganizmów (głównie bakterii) oraz martwej materii organicznej i nieorganicznej
- Wielkość kłaczków $\sim 10\text{-}300\mu\text{m}$
- Bakterie otoczone substancją polimerową
- Złożony system heterogeniczny



Powiększenie 15000 x





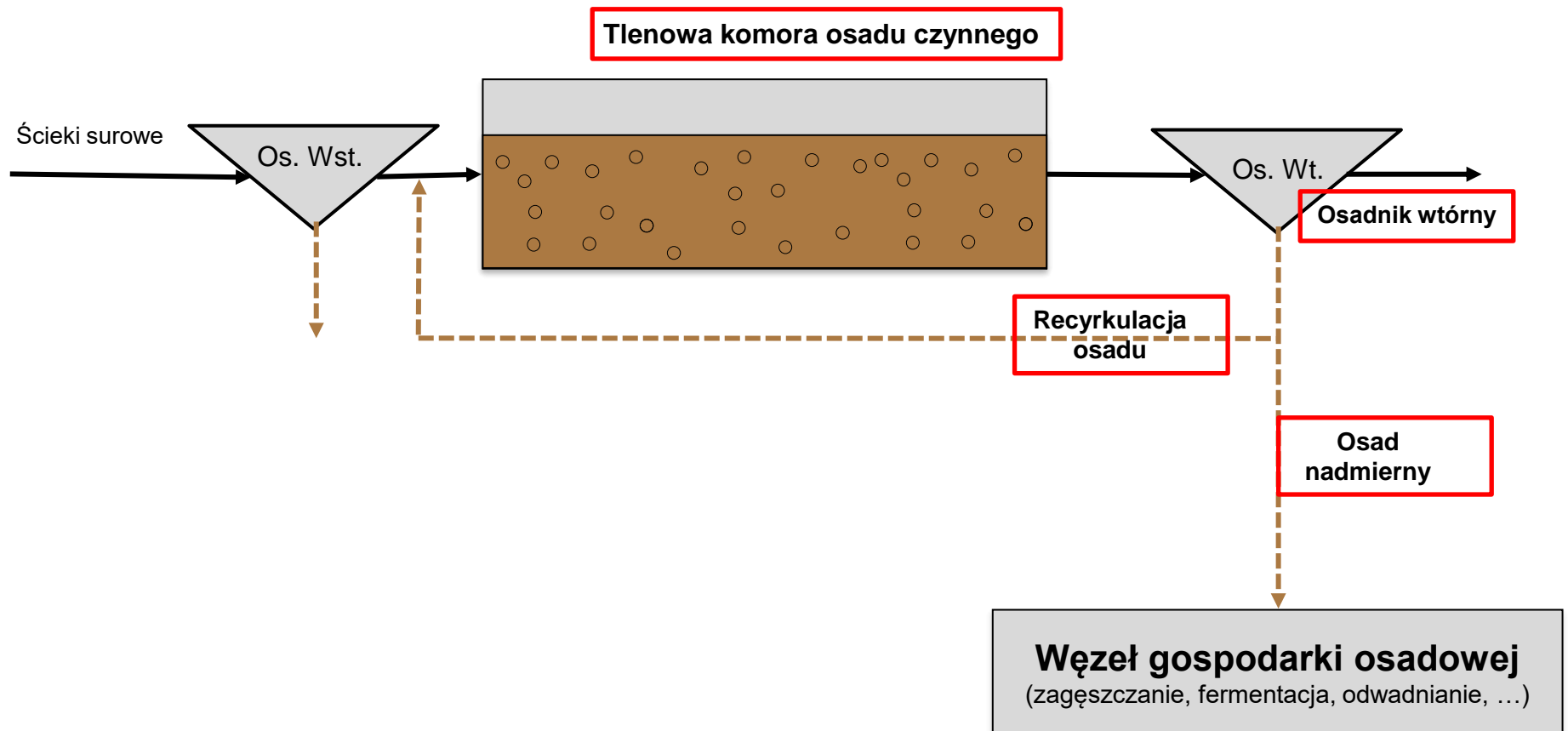




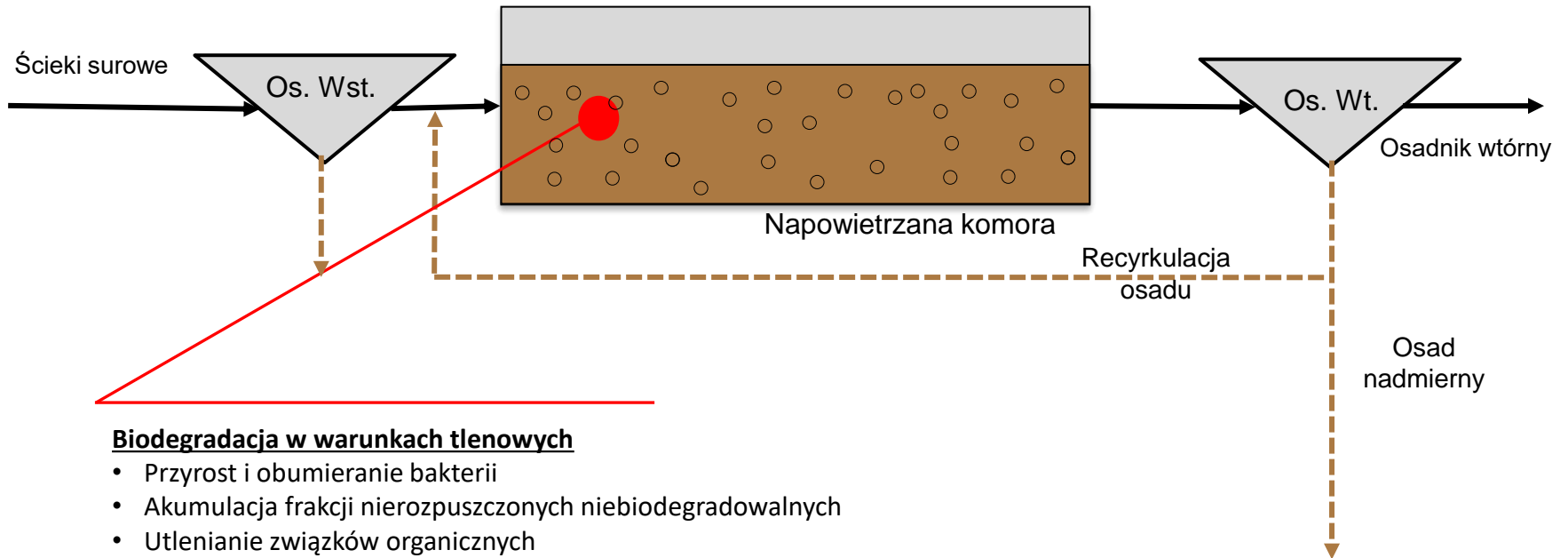


Podstawowy układ osadu czynnego

Podstawowy układ technologiczny



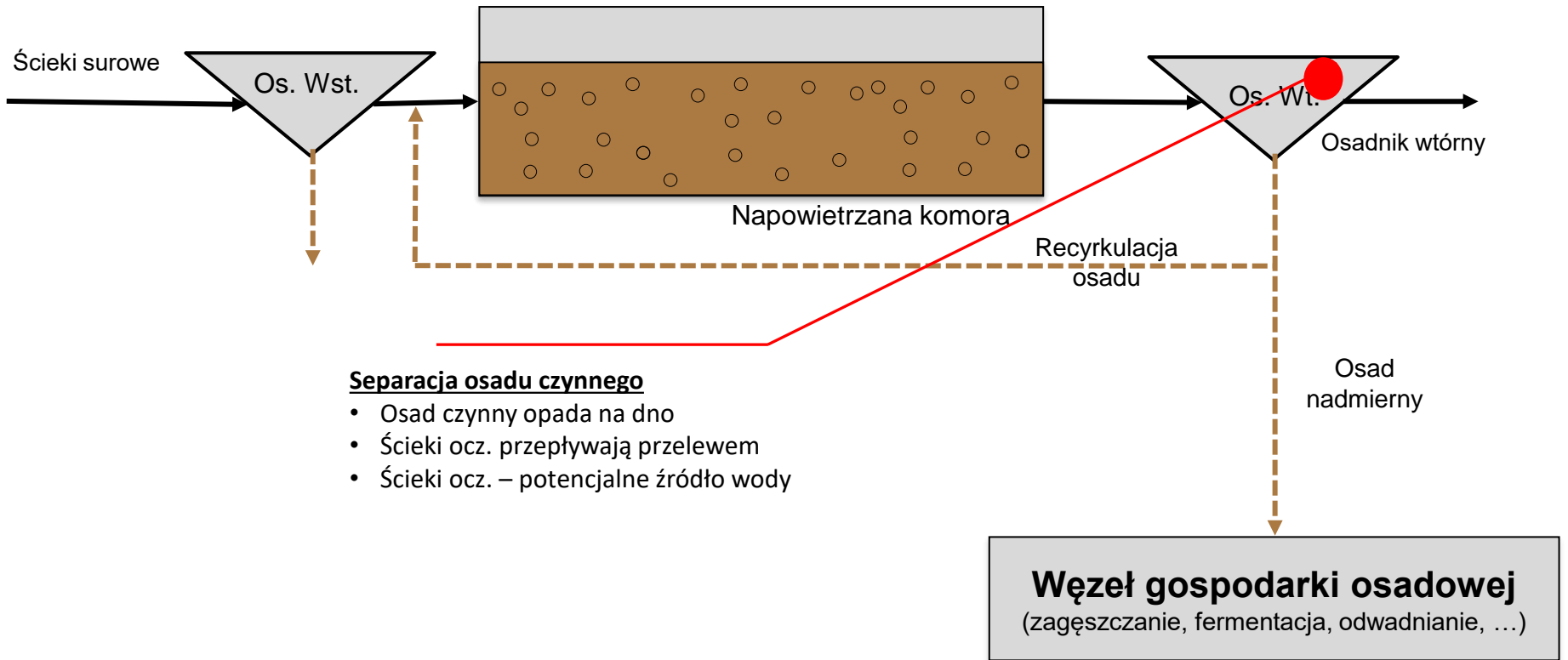
Przemiany w reaktorze



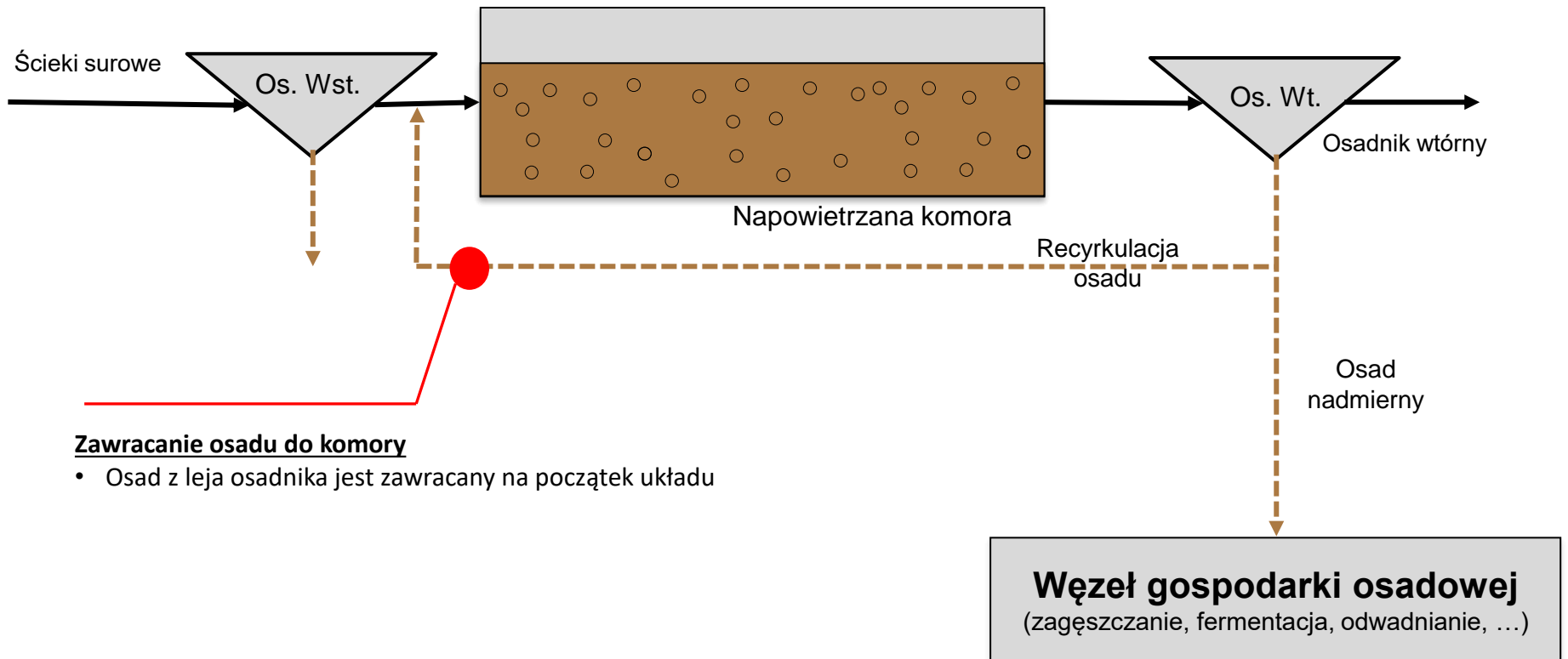
Biodegradacja w warunkach tlenowych

- Przyrost i obumieranie bakterii
- Akumulacja frakcji nierozpuszczonych niebiodegradowalnych
- Utlenianie związków organicznych
- W odpowiednich warunkach nitryfikacja

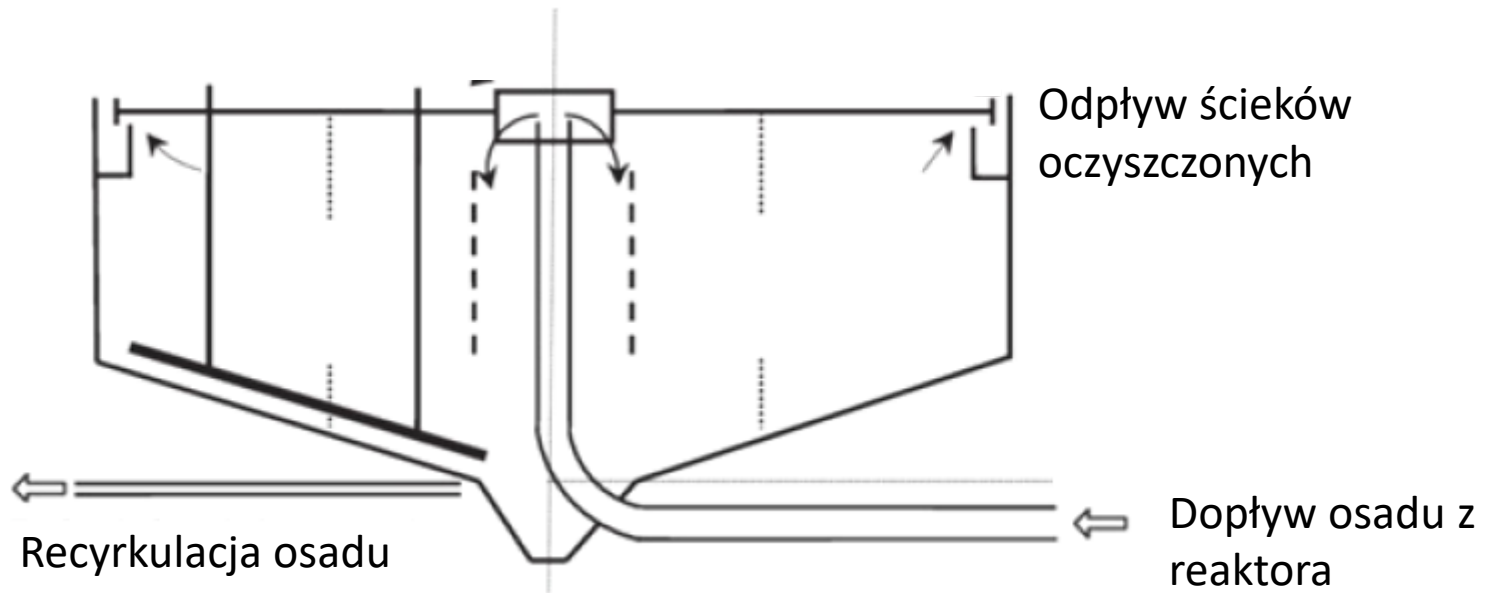
Rola osadnika wtórnego



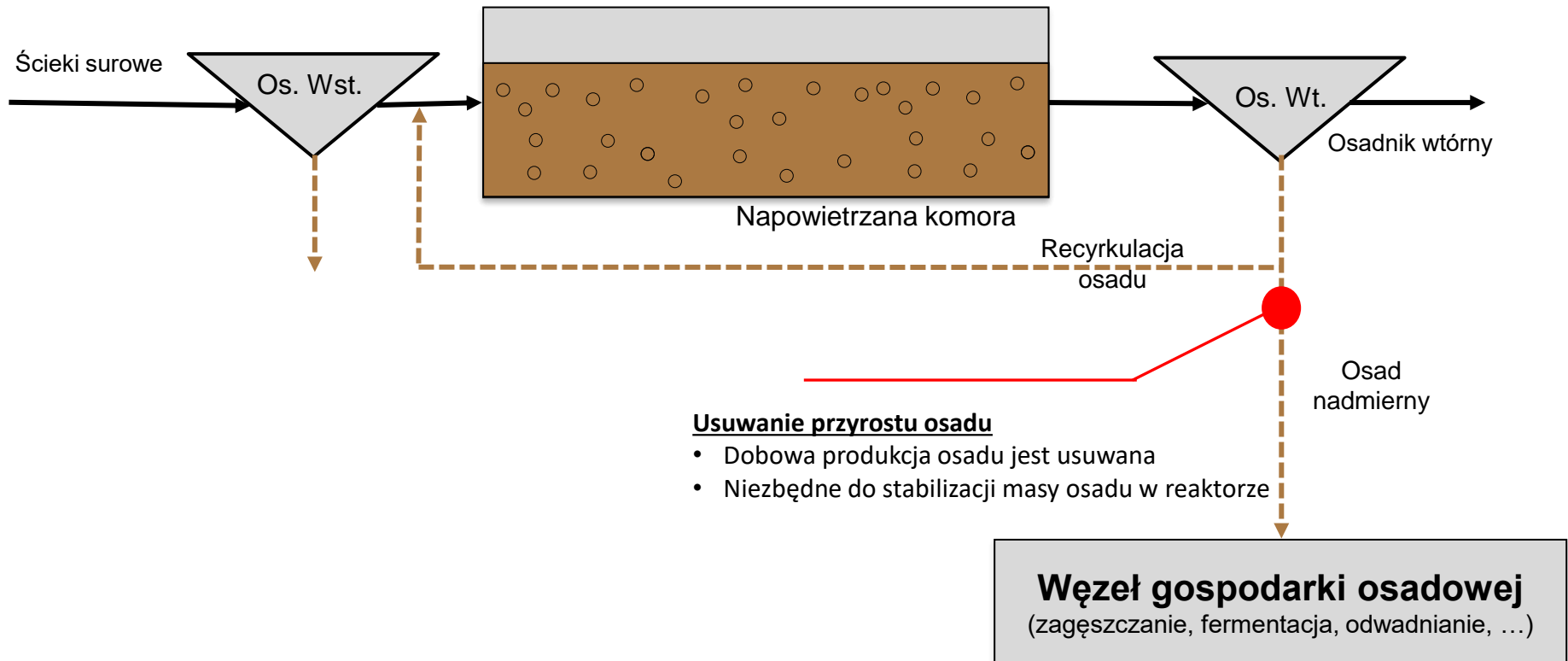
Rola recyrkulacji osadu



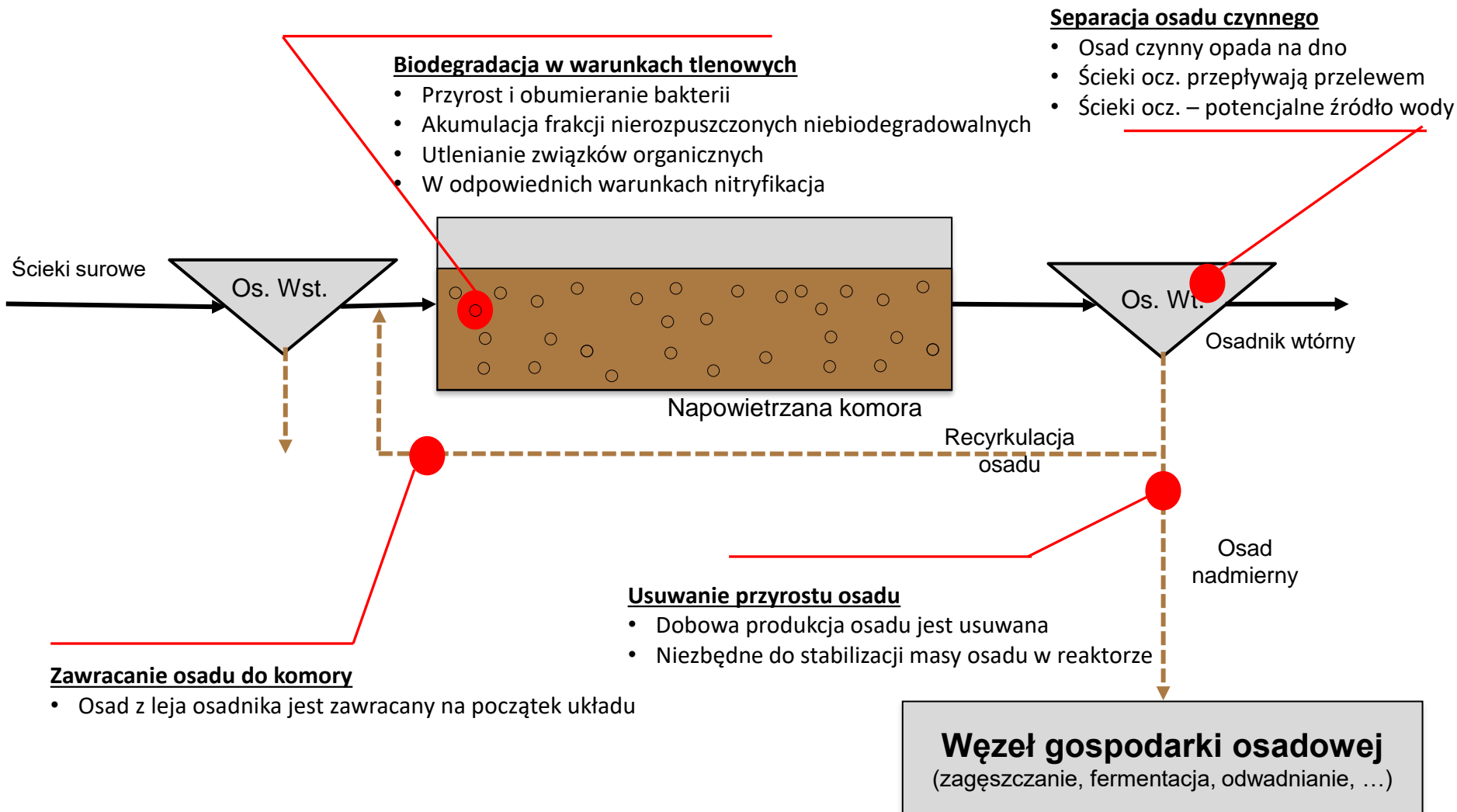
Do czego służy recyrkulacja osadu?



Odbiór osadu nadmiernego



Podstawowy układ technologiczny





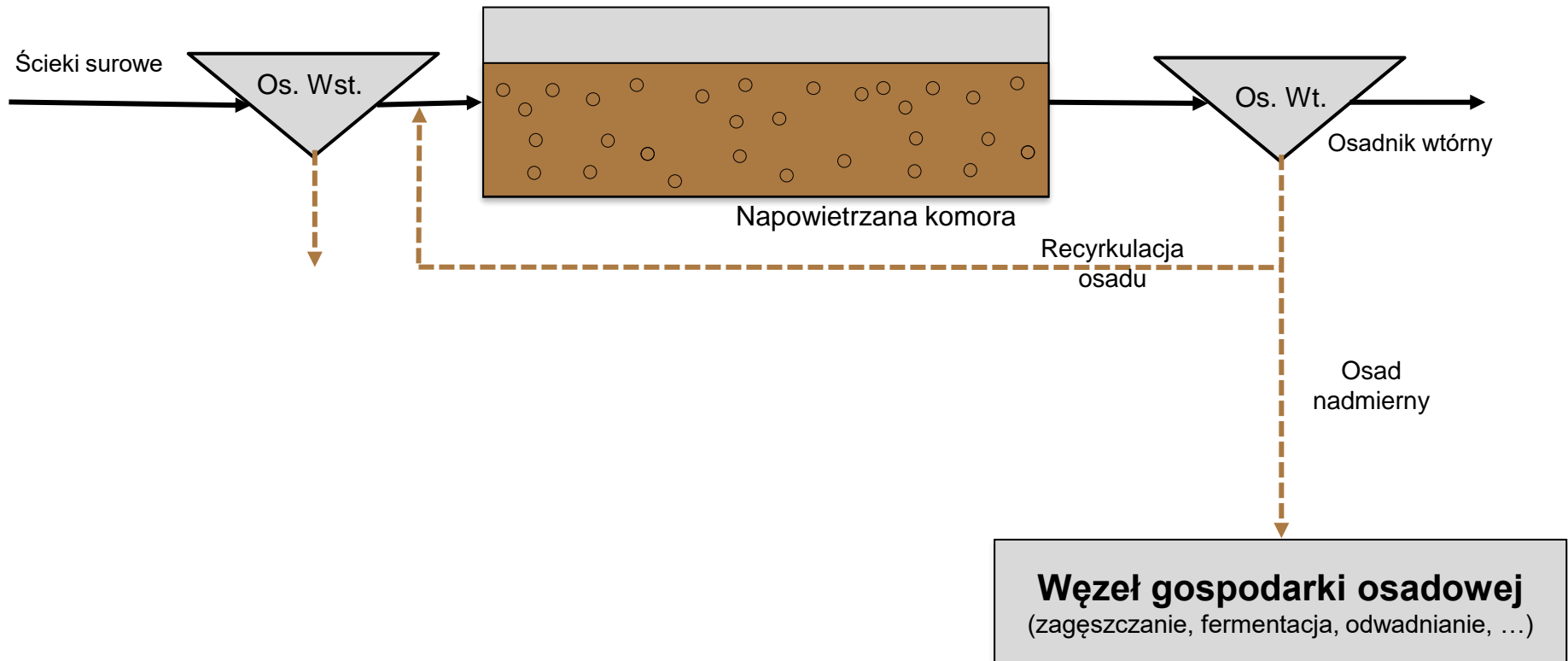
Jak wyhodować osad czynny?

Charakterystyka ścieków bytowo-gospodarczych

Chemiczne Zapotrzebowanie na Tlen - ChZT

Parametr ścieków	Symbol	Jednostka	Charakter ścieków			
			Stężone	Średnie	Rozcieńczone	Bardzo rozcieńczone
Całkowite	C_{ChZT}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	740	530	320	210
- rozpuszczone	S_{ChZT}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	300	210	130	80
- w zawiesinie	X_{ChZT}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	440	320	190	130
Po 2h sedymentacji	$C_{\text{ChZT}}(2\text{h})$	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	530	370	230	150
Biologicznie nierozkładalne	C_{I}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	180	130	80	50
- rozpuszczone	S_{I}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	30	20	15	10
- w zawiesinie	X_{I}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	150	110	65	40
Biologicznie rozkładalne		$\text{g O}_2/\text{m}^3$	560	400	240	160
- łatwo rozkładalne	S_{S}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	180	130	75	50
- LKT	S_{A}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	90	60	40	25
- wolnorozkładalne	X_{S}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	290	210	125	85
- biomasa heterotroficzna	X_{H}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	120	90	55	35
- biomasa denitryfikująca	$X_{\text{H,D}}$	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	80	60	40	25
- biomasa autotroficzna	X_{A}	$\text{g O}_2/\text{m}^3$	1	1	0.5	0.5

Rozruch reaktora biologicznego



PYTANIA DO PIĄTEGO WYKŁADU

1. Dlaczego możliwość separacji biomasy ma kluczowy wpływ na wielkość oczyszczalni?
2. Jakie dwa główne skutki będzie miała awaria lub wyłączenie osadników wtórnych? Co się stanie na oczyszczalni?
3. Jaką rolę pełni recyrkulacja osadu?
4. Co się stanie gdy recyrkulacja osadu zostanie wyłączona?
5. Co to jest osad nadmierny?
6. Dlaczego odbieramy osad nadmierny?
7. Jaką rolę pełni blok biologiczny?
8. Filmiki dotyczące osadu czynnego:

<https://www.youtube.com/watch?v=rJ6hf14MBYU>

<https://www.youtube.com/watch?v=bVjefb6C5cA>

<https://www.youtube.com/watch?v=3flM6rAUk10>

<https://www.youtube.com/watch?v=oBMVXXXTne0>

https://www.youtube.com/watch?v=4abOOpbK2-M&ab_channel=TEN-TechnologyforENvironment

https://www.youtube.com/watch?v=5uuQ77vAV_U&ab_channel=MITK12Videos

9. Historia osadu czynnego: <http://www.iwa100as.org/history.php>