



Spółdzielnia Mleczarska MLEKOVITA
18-200 Wysokie Mazowieckie
UL. Ludowa 122



Możliwości modernizacji zakładowej oczyszczalni ścieków SM
MLEKOVITA

Marek Kajurek

CHARAKTERYSTYKA ZAKŁADU MLECZARSKIEGO W WYSOKIEM MAZOWIECKIEM

Zdolności przerobowe surowca:

- Mleko 2500 tys. l/dobę
- Serwatka 1000 tys. l/dobę

Przerób surowca:

- Mleko 1800 tys. l/dobę
- Serwatka 900 tys. l/dobę

Asortyment :

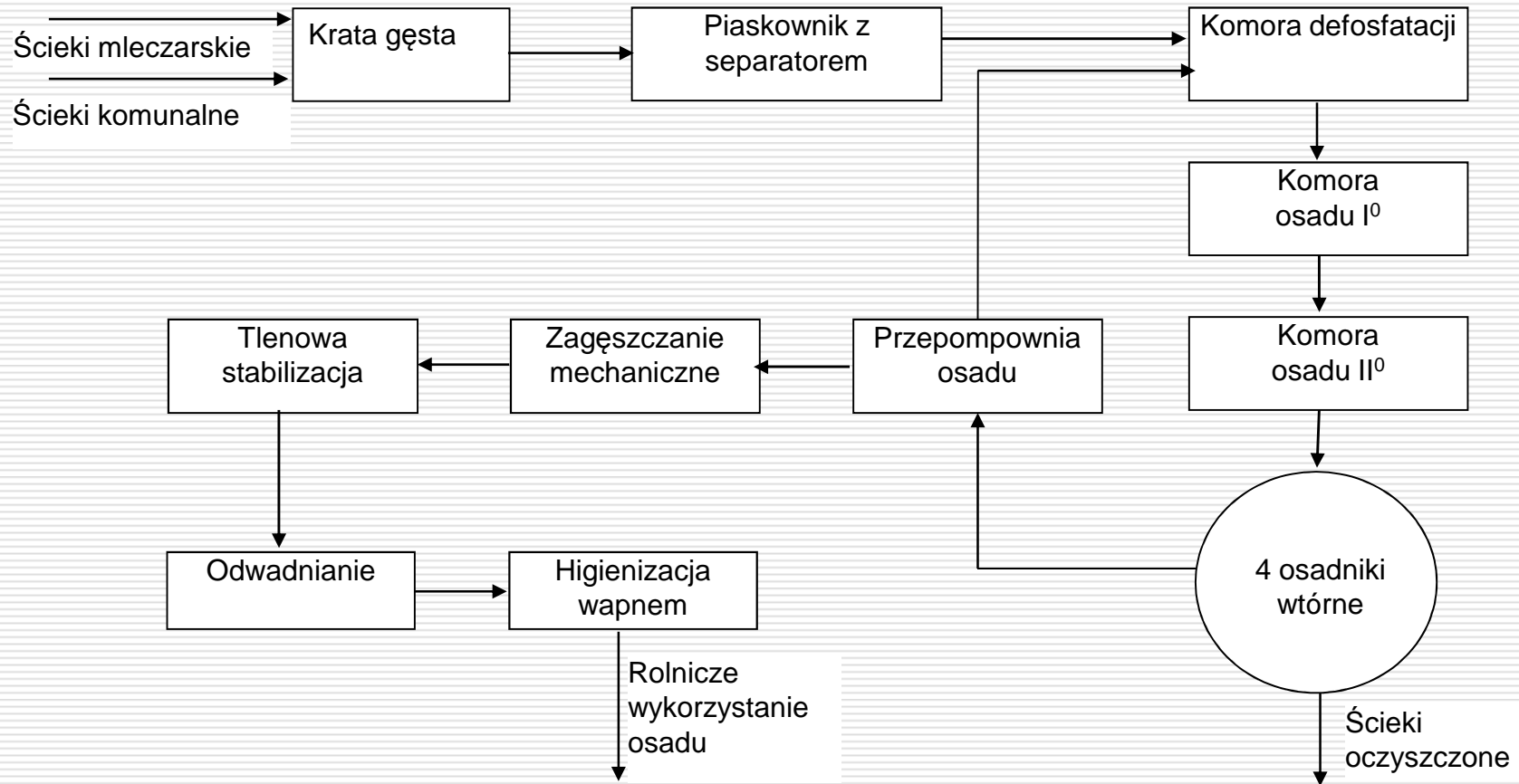
- Mleko spożywcze
 - Napoje mleczne (*fermentowane, niefermentowane*)
 - Tłuszcze mleczne
 - Koncentraty mleczne
 - Sery twarogowe, dojrzewające i topione
-

CHARAKTERYSTYKA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Projektowana ilość i jakość ścieków

Źródło ścieków	Ilość [m ³ /d]	BZT ₅		Zawiesina ogólna		Azot ogólny		Fosfor ogólny	
		Stężenie [gO ₂ /m ³]	Ładunek [kgO ₂ /d]	Stężenie [g/m ³]	Ładunek [kg/d]	Stężenie [gN/m ³]	Ładunek [kgN/d]	Stężenie [gP/m ³]	Ładunek [kgP/d]
Zakład mleczarski	3100	2400	7440	450	1395	100	310	41	127
Miasto	2500	500	1250	600	1500	80	200	20	50
Dowożone PSM	50	1800	90	1000	50	100	5	20	1
Dowożone masarnia	50	4000	200	2000	100	120	6	20	1
Ogółem	5700		8980		3045		521		179
Średnio		1575		534		91		31	

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

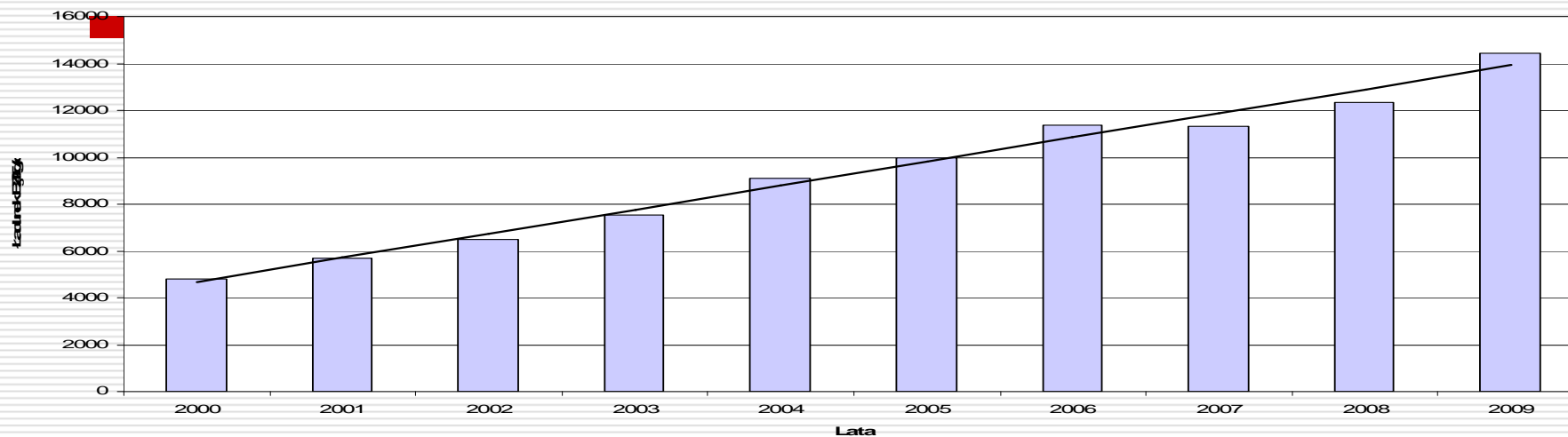


JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

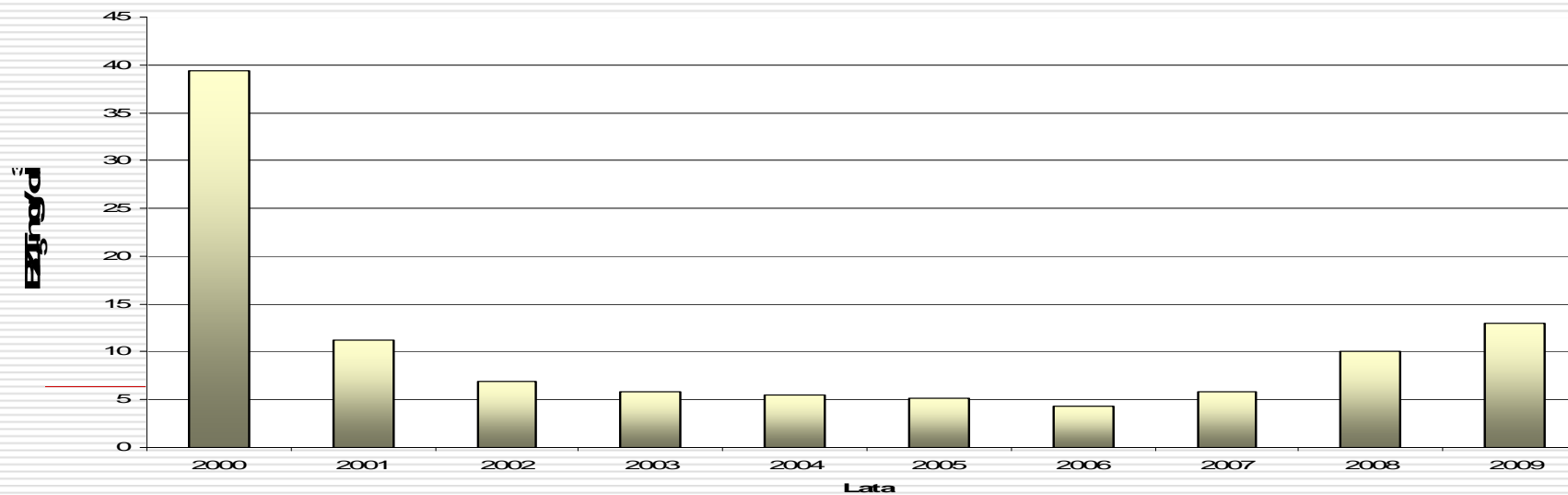
Wskaźnik zanieczyszczeń	Ładunek BZT ₅ [kgO ₂ /d]	Przepływ [m ³ /d]	Ścieki oczyszczone [mg/dm ³]						
			BZT ₅	CHZT	Z _{og.}	P _{og.}	N _{og.}	N-NH ₄	N-NO ₃
Rok									
2008	12318	4909	10,0	65,0	12,9	0,80	3,8	0,05	0,67
2009	14424	5244	13,0	71,1	16	0,67	3,1	0,08	0,95
Zmiana%	17,1	6,8	30,0	9,4	24,0	-16,2	-18,4	60,0	41,8

OBCIĄŻENIE OCZYSZCZALNI A JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Obciążenie oczyszczalni ładunkiem zanieczyszczeń BZT₅

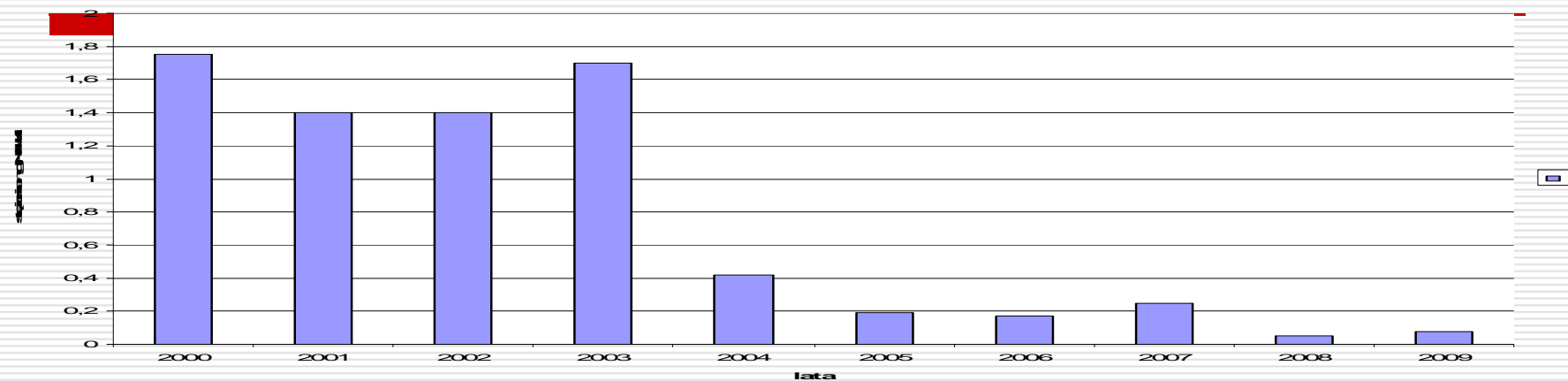


Zmiana BZT₅ w ściekach oczyszczonych

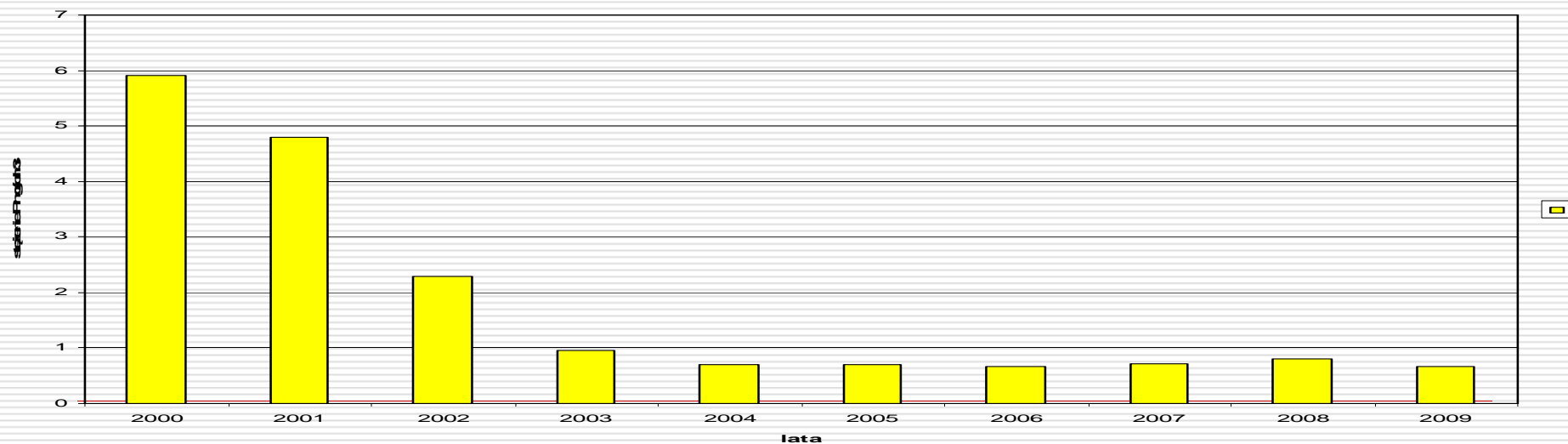


ZMIANY N, P W ŚCIEKACH OCZYSZCZONYHCH

Zmiana stężenia azotu N-NH₄



Zmiana stężenia Pog.w ściekach oczyszczonych



WŁAŚCIWOŚCI ŚCIEKÓW SUROWYCH

- 94% ładunku pochodzi od ścieków mleczarskich
 - 80 % obciążenia hydraulicznego od ścieków mleczarskich
 - N/BZT₅ 0,05 do 0,07
 - P/BZT₅ 0,011 do 0,012
 - Ekstrakt eterowy do 1000 mg/dm³
 - Temperatura 20 do 28 °C – ść. ml.
 - pH 7 do 10 – ść. ml.
-

ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW-BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW

Rodzaj ścieków	Przepływ $Q_{\text{dśr.}} [\text{m}^3/\text{d}]$	Przepływ $Q_{\text{hśr.}} [\text{m}^3/\text{h}]$	Przepływ $Q_{\text{hmax.}} [\text{m}^3/\text{h}]$
Mleczarskie	5000	210	280
Komunalne	2500	110	170
Dowożone	50	25	25
Razem	7550	345	505

ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI - STĘŻENIE ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCEKACH SUROWYCH

Rodzaj ścieków	BZT ₅ mgO ₂ /dm ³	CHZT mgO ₂ /dm ³	Zaw. mg/dm ³	P _{og.} mgP/dm ³	N _{og.} mgN/dm ³	N-NH ₄ mgN/dm ³	N-NO ₃ mgN/dm ³	C °C	PH
Mleczarskie	3800	6000	1300	47	180	2,5	50	20 -28	11.5 7,0
Komunalne	500	1000	600	20	80	3	8	14	7,2
Dowożone	1900	2600	670	22	150	2,5	26	14	7

ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI-BILANS ŁADUNKÓW ZANIECZYSZCZEŃ

Rodzaj ścieków	BZT ₅ [kgO ₂ /d]	CHZT [kgO ₂ /d]	Zawiesina [kg/d]	P _{og.} [kgP/d]	N _{og.} [kgN/d]	N-NH ₄ [kgN/d]	N-NO ₃ [kgN/d]
Mleczarskie	19000	30000	6500	235	900	12,5	250
Komunalne	1250	2500	1500	50	200	7,5	20
Dowożone	96	130	34	2	8	1	2
Razem	20346	32630	8034	287	1108	21	272

KIERUNKI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY

- zmniejszenie obciążenia części tlenowej ładunkiem zanieczyszczeń,
 - dostosowanie istniejącego tlenowego systemu oczyszczania do zmienionej jakości ścieków, wynikającej ze sposobu podczyszczania ścieków mleczarskich, lub zwrotnego obciążenia zanieczyszczeniami pochodzącymi z przetwarzania osadów,
 - Zmiana recyrkulacji osadu i zwiększenie ilości osadników,
 - zmianę sposobu stabilizacji osadu ściekowego prowadzącego do zmniejszenia jego ilości,
 - higienizację osadu
-

ZMNIEJSZENIE OBCIĄŻENIA CZĘŚCI TLENOWEJ

Wydzielenie strumienia ścieków mleczarskich i poddanie ich następującym procesom:

- Flotacja – usunięcie do 80% ładunku BZT₅
 - Fermentacja beztlenowa – usunięcie od 80 do 90% ładunku BZT₅
 - Flotacja i fermentacja beztlenowa- efekt jak wyżej.
-

MODERNIZACJA CZĘŚCI TLENOWEJ

- Przebudowa przelewów z istniejących komór osadu czynnego,
 - Zmiana funkcji istniejących komór:
 - KDF na komorę predenitryfikacji
 - K I⁰ na KDN i KDF
 - Istniejąca K II⁰ KN z symultaniczną DN i DF
 - Wprowadzenie recyrkulacji wewnętrznej pomiędzy istniejącymi komorami I⁰ i II⁰
-

MODERNIZACJA OSADNIKÓW cd

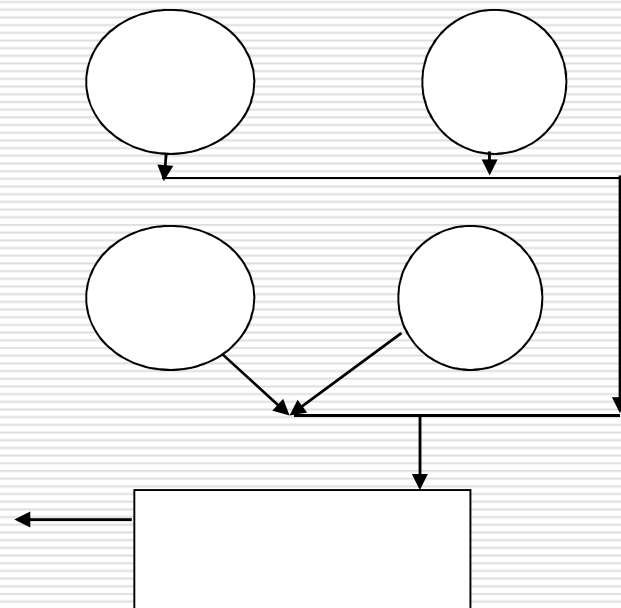
- Zmiana recyrkulacji osadu,
 - Zamontowanie deflektorów na starych osadnikach,
 - Zwiększenie liczby osadników.
-

MODERNIZACJA OSADNIKÓW

. Obciążenia osadników radialnych (Poradnik eksploatatora oczysz. ścieków 1997)

Osadnik wtórny w układach z osadem przystosowanym do usuwania ze ścieków	Obciążenie hydrauliczne powierzchni osadnika Q_h [m ³ /m ² h]		Obciążenie powierzchni osadnika ładunkiem zawieszin Q_G [kg smo/m ² h]		Głębokość osadnika H [m]
	średnie	maksymalne	średnie	maksymalne	
Związków węgla	0,7 – 1,4	1,7 – 2,1	3,9 – 5,8	9,8	3,6 - 6
Związków węgla, azotu, fosforu	0,35 – 0,7	1,0 – 1,4	1,0 – 4,9	6,8	3,6 - 6
Stan obecny	0,4-0,61		2,2-2,6		3,5/3
Zgodnie z docelowym przepływem	0,7-1,1		2,7-3,8		3,5/3

MODERNIZACJA OSADNIKÓW



MODERNIZACJA GOSPODARKI OSADOWEJ

- ❑ Ilość osadów generowanych przez oczyszczalnię powinna być jak najmniejsza
 - ❑ Powstające osady powinny być ustabilizowane i bezpieczne mikrobiologicznie,
 - ❑ Zastosowany proces higienizacji nie powinien generować dodatkowej ilości osadu
-

MODERNIZACJA GOSPODARKI OSADOWEJ

- ❑ Tlenowa stabilizacja w zmodernizowanych istniejących KTSO w temperaturze 30-35 °C
 - ❑ Autotermiczna tlenowa stabilizacja osadu,
 - ❑ Stabilizacja beztlenowa,
 - ❑ Stabilizacja beztlenowa z wykorzystaniem ATSO,
 - ❑ Suszenie, lub pasteryzacja osadu ciepłem odpadowym.
-

MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI



An underwater photograph showing a school of fish swimming in greenish water. In the upper part of the frame, there is a piece of brown wood and a blue rope. The text "DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ" is overlaid in the center.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ