

Tabela 1. Efektywność usuwania C, N i P w systemach SBBR ze złożem ruchomym w świetle badań literaturowych

Układ badawczy	Charakterystyka wypełnienia, całkowita powierzchnia lub/i udział w objętości reaktora	Cykl	Obciążenie substratowe	Efektywność usuwania zanieczyszczeń			Ref.
				C	N	P	
1	2	3	4	5	6	7	8
PBCSBR 4 dm ³	pianka poliuretanowa, 15% objętości reaktora	12 h	1,2 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	98,7% ChZT	99,6% NH ₄ -N	95,2% Pog	[45]
MBSBBR 1 m ³	Pall-Rings 54 m ²	24 h	3,0 g ChZT · m ⁻² · d ⁻¹	89% ChZT	98% nitryfikacja	71% P-PO ₄	[17]
		36 h	3,2 g ChZT · m ⁻² · d ⁻¹	89% ChZT	98% nitryfikacja 87% denitryfikacja	75% P-PO ₄	
MBSBBR 1 m ³	Pall-Rings 54 m ²	8 h	4,37 g ChZT · m ⁻² · d ⁻¹	78,4% ChZT	–	73% P-PO ₄	[34]
		12 h	3,98 g ChZT · m ⁻² · d ⁻¹	70,1% ChZT	–	81,1% P-PO ₄	
MBSBBR 16 dm ³	glina ekspandowana, 80% objętości reaktora	8 h	–	0,1 g ChZT · m ⁻² · h ⁻¹	–	–	[33]
MBSBBR 0,4 m ³	KMT Kaldnes® 25 m ²	6 h	9,23 g ChZT · m ⁻² · d ⁻¹	4,15 g ChZT · m ⁻² · d ⁻¹	0,7 g NH ₄ -N · m ⁻² · d ⁻¹	2,14 g P-PO ₄ · m ⁻² · d ⁻¹	[38]
MBSBBR 10 dm ³	KMT Kaldnes® 53%	6 h	1,2 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹ 0,131 kg P-PO ₄ · m ⁻³ · d ⁻¹ 0,27 kg NH ₄ -N · m ⁻³ · d ⁻¹	–	70-80% Nog	98% Pog 0,1 kg P-PO ₄ · m ⁻³ · d ⁻¹	[21]
MBSBBR 5 dm ³	kształtki PE 55,8%	24 h	0,06-0,31 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	100% ChZT	100% NH ₄ -N 92,8% Nog	–	[11]
MBSBBR 35 dm ³	EvU-Perl® 7%	8 h	–	92-96% ChZT	97-100% NH ₄ -N 81-90% Nog	91-99% Pog	[40]

Tabela 1. (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
MBSBBR 6 dm ³	kształtki PU 30 g	24 h	–	65% ChZT 90% BZT ₅	60% NH ₄ -N	66% P-PO ₄ 62% Pog	[29]
GAC-SBBR 6 dm ³	granulowany węgiel aktywny 90 g	24 h	–	81% ChZT 91% BZT ₅	85% NH ₄ -N	88% P-PO ₄ 73% Pog	
MBSBBR 40 m ³	glina 27%	8 h	–	93% ChZT	97,8% NH ₄ -N 67% Nog	93% P-PO ₄ 88% Pog	[24]
MBSBBR 35 dm ³	EvU-Perl® 7,5%	6 h	–	95,6-98,0% ChZT	66,0-100% NH ₄ -N 67,9-93,1% Nog	59,2-99,8% P-PO ₄ 51,7-99,0% Pog	[61]
MBSBBR 10 m ³	KMT Kaldnes® 70%	8 h	3,01 g ChZT · m ⁻² · d ⁻¹ 0,3 kg NH ₄ -N · m ⁻² · d ⁻¹	90% ChZT	0,4 g NH ₄ -N · m ⁻² · d ⁻¹	–	[16]
		6 h	4,02 g ChZT · m ⁻² · d ⁻¹ 0,4 kg NH ₄ -N · m ⁻² · d ⁻¹	90% ChZT	0,4 g NH ₄ -N · m ⁻² · d ⁻¹	–	
MBSBBR 2,5 m ³	kształtki PU 5%	12 h	2 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	94% ChZT	95,2% NH ₄ -N	84,6% Pog	[30]
	kształtki PU 10%	12 h	2 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	96% ChZT	94,9% NH ₄ -N	84,1% Pog	
GAC-SBBR 1,7 dm ³	granulowany węgiel aktywny 40 g/dm ³	24 h	5,5 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	2,13 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	–	–	[10]
MBSBBR 20 dm ³	kształtki akrylowe 2,7 m ²	24 h	1,34 kg BZT ₅ · m ⁻³ · d ⁻¹	89,3% ChZT 83% BZT ₅	59,4% Nog	–	[47]
GAC-SBBR 7,5 dm ³	granulowany węgiel aktywny 1 g/dm ³	24 h	–	95,19% ChZT 98,33% BZT ₅	74,14% Nog	–	[46]
MBSBBR 31 dm ³	Kaldnes®	8 h	2,5 kg ChZT · m ⁻² · d ⁻¹	–	100% NH ₄ -N	–	[54]
	Liapor®			–	100% NH ₄ -N	–	
	Linpor®			–	50% NH ₄ -N	–	

Tabela 2. Efektywność usuwania C, N i P w systemach SBBR ze złożem stałym w świetle badań literaturowych

Układ badawczy	Charakterystyka wypełnienia, całkowita powierzchnia lub/i udział w objętości reaktora	Cykl	Obciążenie substratowe	Efektywność usuwania zanieczyszczeń			Ref.
				C	N	P	
1	2	3	4	5	6	7	8
BFSBR	prażona glina 0,9 m ³	6 h	–	–	0,86-1,13 g NH ₄ -N·m ⁻² · d ⁻¹	–	[6]
BFSBR 17 m ³	prażona glina 10 m ³	6 h	–	50-66% ChZT	90% NH ₄ -N 1,5 kg NH ₄ -N·m ⁻³ · d ⁻¹ 2,3 g NH ₄ -N·m ⁻² · d ⁻¹ 0,14-0,17 kg N·kg s.m. ⁻¹ · d ⁻¹	–	[2]
BFSBR	Puzzolana	24 h	7,7 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	95-97% ChZT 4,6-5,7 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	–	–	[6]
BFSBR 30 dm ³	Kaldnes® KMT 15 dm ³	6 h	2,1 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	87% ChZT	92,6% Nog 98% NH ₄ -N	–	[15]
		8 h	3,0 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	92,5% ChZT	91,1% Nog 98,5% NH ₄ -N	–	
BFSBR 200 dm ³	Bauer rings ~130 dm ³	bd	–	–	74-82% Nog	–	[27]
BFSBR 1,3 dm ³	łamana skała	24 h	4,76 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	3,38 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹ 70,2% ChZT 88,2% BZT ₅	-	–	[55]
SBBGR 30 dm ³	Kaldnes® KMT 16 dm ³	8 h	0,6-1,5 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	78-81% ChZT	19-23% NH ₄ -N	–	[12, 14]
SBBGR 27 dm ³	Kaldnes® KMT 17 dm ³	24 h	5,7 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹ 0,8 kg N · m ⁻³ · d ⁻¹	90% ChZT	90% Nog	–	[13]

Tabela 2. (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
SFBR-SBR	Bio-Net TM 1,19 m ²	8 h	4,15 kg ChZT · m ⁻² · d ⁻¹	80% ChZT	–	90% Pog	[9]
SB-SBR 18 dm ³	wkład włóknisty 30% 2,66 m ²	9,5 h	1,0 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	–	90% Nog	90% Pog	[26]
SBMBfR 2 dm ³	wkład włóknisty	12 h	0,55 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	98,8 OWO	96,3% Nog	89,7% P-PO ₄	[50]
SB-SBR 19 dm ³	wkład włóknisty	24 h	–	95,3% ChZT	94,6% Nog	73,1% Pog	[59]
SB-SBR 12 dm ³	tworzywo akrylowe 30%	9 h	0,51 kg NH ₄ -N · m ⁻³ · d ⁻¹	–	99% NH ₄ -N	–	[49]
SB-SBR 19 dm ³	splot włókien (nylon) 6,2 m ² 8,4 dm ³	12 h	0,8 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	0,66 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	99% NH ₄ -N 0,12 kg N · m ⁻³ · d ⁻¹	–	[53]

Tabela 3. Efektywność usuwania C, N i P w systemach SBBR ze złożem zanurzonym w świetle badań literaturowych

Układ badawczy	Charakterystyka wypełnienia, całkowita powierzchnia lub/i udział w objętości reaktora	Cykl	Obciążenie substratowe	Efektywność usuwania zanieczyszczeń			Ref.
				C	N	P	
SBRDR 6,8 dm ³	dyski obrotowe	–	–	–	73 g NH ₄ -N · m ⁻² · h ⁻¹ 1,75 kg NH ₄ -N · m ⁻² · d ⁻¹	–	[28]
SBRDR 8 dm ³	dyski obrotowe	–	–	–	1,45-4,25 kg NH ₄ -N · m ⁻² · d ⁻¹	–	[1]
SBRDR 5 dm ³	dyski obrotowe	24 h	19,6 g ChZT · m ⁻² · d ⁻¹ 4,1g N · m ⁻² · d ⁻¹	80,6-87,3% ChZT	31,3-96,1% Nog	62,9-70,5% Pog	[42]
VMSBBR 5 m ³	pionowe bloki 414,7 m ²	8 h	0,9 kg ChZT · m ⁻³ · d ⁻¹	94,8% ChZT	–	90% P-PO ₄	[41]