

Supplementary Information

Supplementary Table 1. T_1 relaxation times of peaks from T_1 distributions of native, dry, and saturated samples as well as differential data of saturated and dry samples.

Sample	Peak number								T_{1lm} (ms)	
	T_1 Relaxation Time (ms)									
Native	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8		
SB1	0,061	0,64	6,83	18,0	117,6	383	1335		24,8	
SA3	0,037	1,70		15,7	89,1	235			19,1	
SA8	0,037	1,96		20,7	102,3	357			42,1	
SA9	0,053	2,41		29,3	109,7	333			58,2	
SA9!a	0,033	2,25	4,50	27,4	83,1	220	880	1084	74	
SA9!b	0,053			23,8		290			52	
SC1	0,106			29,3					14,5	
SC2	0,023	1,12		25,5					25,7	
SC4b	0,043	1,70	3,41	12,8	109,7	410	-		13,4	
Dry	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8		
SB1	0,061	0,60	5,54	16,8	204,9	581	4055		16,4	
SA3	0,075	0,46		25,5		89,1			311	38,5
SA8	0,017	1,70		22,2		166,4			581	28,6
SA9		0,60		22,2		144,8			622	90,7
SA9!a			2,97	41,5	144,8	581	1012		87	
SA9!b		0,56	2,97	22,2	581	72,8				
SC1	0,065		4,50	13,7	290	3,27				
SC2	0,037	1,96	16,8	135,1		2,29				
SC4b		0,98	16,8	117,6	357				45,6	
Saturated	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8		
SB1	0,075	3,41	5,54	23,8	109,7	542			41,3	
SA3	0,028		25,5	166,4	542	39,9				
SA8			12,75	54,8	290	47,9				
SA9			20,7	109,7	505	67,7				
SA9!a		25,5	117,6	410	79,6					
SA9!b		1,20	11,90	62,9	191				82,8	
SC1		2,10		41,5	581				97,8	
SC2		3,18		33,7	109,7	333			130	
SC4b		4,20	11,10	31,4	191,2				31,5	
Differential	sd1	sd2	sd3	sd4	sd5	sd6	sd7	sd8		
SB1	0,122	3,18	5,94		109,7				52,8	
SA3			22,2	83,1	27,4					
SA8			36,1	54,8	20					
SA9			9,66	58,7	471				39,6	
SA9!a		1,83	19,3	77,5	220	68,7				
SA9!b			9,01	67,5	191	72,6				
SC1		1,29	44,5	471	95,3					
SC2		3,18	29,3	67,5	270	140				
SC4b		6,37	29,3	109,7				24,6		

Supplementary Table 2. Standard LF-NMR protocol $T_{2cutoff}$ values and main porosity parameters: bulk-volume irreducible (BVI), free-fluid index (FFI), saturated water irreducible (SWI) and Total Porosity for all chert samples with calculated surface relaxivity ρ_2 .

Sample	$T_{2cutoff}$ (ms)	BVI (%)	FFI (%)	Total Porosity (%)	SWI (-)	ρ_2 ($\mu\text{m/s}$)
SB1	13,7	0,3	0,3	0,6	0,50	9,94
SA3	3,7	1,2	0,5	1,7	0,71	16,45
SA8	19,3	1,6	0,1	1,7	0,94	15,48
SA9	20,7	1,0	0,8	1,8	0,56	3,74
SA9!a	11,9	0,7	2,8	3,5	0,20	2,72
SA9!b	16,8	1,3	0,8	2,1	0,62	12,01
SC1	7,3	0,1	0,4	0,5	0,20	8,53
SC2	7,8	0,2	1,3	1,5	0,13	7,90
SC4b	3,2	1,2	1,7	2,9	0,41	10,25

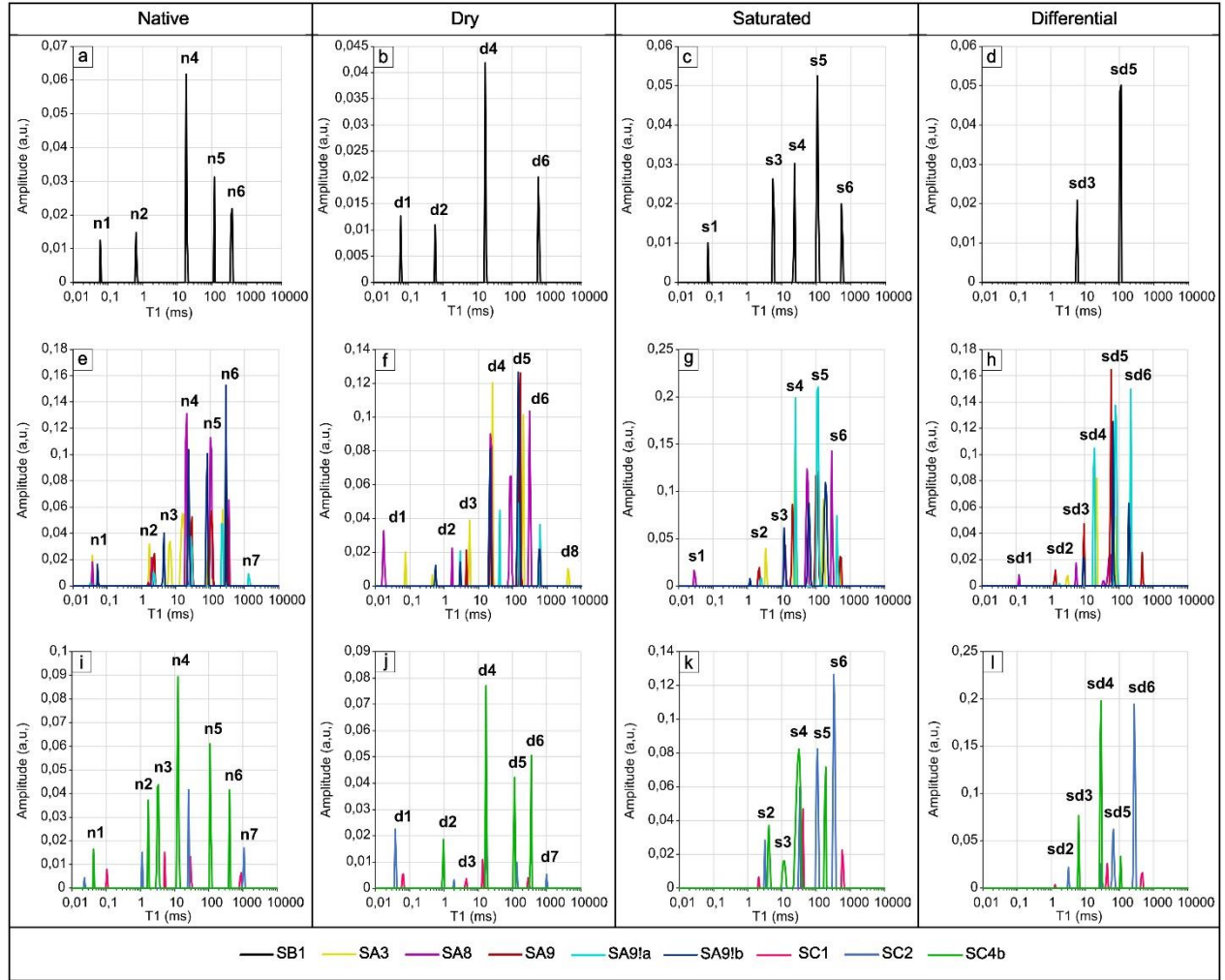
Supplementary Table 3. T_2 relaxation times of peaks from T_2 distributions and determined NMR parameters of native, dry, and saturated samples as well as differential data of saturated and dry samples.

Samples in a given saturation state	T_2 relaxation times of peaks (ms)					T_{2lm} (ms)	T_{1lm}/T_{2lm} (-)	d_{mean} (μm)	ϕ_{meso} (%)	ϕ_{macro} (%)	ϕ_i (%)
Native	N1	N2	N3	N4	N5						
SB1	0,455		9,66	41,5		4,89	0,50	0,30	0,17	0,33	0,50
SA3	0,644	4,82	19,3	166,4		1,22	1,54	0,12	0,38	1,16	1,54
SA8	0,523	4,82	31,4			2,67	1,72	0,25	0,22	1,50	1,72
SA9	0,644	5,94	31,4	135,1		7,62	1,11	0,17	0,31	0,81	1,11
SA9!a	0,644	6,37	31,4	144,8		7,59	0,88	0,13	0,24	0,64	0,88
SA9!b	0,561	4,82	31,4	191,2		3,32	1,72	0,24	0,42	1,30	1,72
SC1	0,425	5,94	41,5	135,1		1,61	0,26	0,08	0,16	0,10	0,26
SC2	0,370	4,50	41,5	166,4		2,37	0,22	0,11	0,12	0,10	0,22
SC4b	0,793	7,32	25,5	102,3		1,40	1,81	0,09	0,70	1,11	1,81
Dry	D1	D2	D3	D4	D5						
SB1	0,455		7,84	47,7	178,3	2,85	0,27	0,17	0,15	0,12	0,27
SA3	0,425	5,54	31,4			1,05	1,22	0,10	0,48	0,74	1,22
SA8	0,488	6,37				2,30	1,59	0,21	0,37	1,22	1,59
SA9	0,455	4,82	27,4	126,0		8,03	0,95	0,18	0,19	0,76	0,95
SA9!a	0,691	7,32	31,4	126,0		12,1	0,67	0,20	0,10	0,57	0,67
SA9!b	0,370	4,20	23,8	102,3		3,53	1,31	0,26	0,39	0,93	1,31
SC1	0,370	6,83		95,5		1,13	0,14	0,06	0,10	0,04	0,14
SC2	0,345	7,32		83,1		1,49	0,17	0,07	0,11	0,06	0,17
SC4b	0,370	4,82	22,2	135,1		1,12	1,19	0,07	0,66	0,53	1,19
Saturated	S1	S2	S3	S4	S5						
SB1	0,793		13,67	54,8	333,1	9,84	0,57	0,60	0,10	0,47	0,57
SA3	0,793	4,50				1,43	1,73	0,14	0,45	1,29	1,73
SA8	0,523	5,17	20,7			2,85	1,74	0,27	0,30	1,44	1,74
SA9	0,601	4,82	29,3	117,6		12,8	1,77	0,29	0,23	1,55	1,77
SA9!a	0,793	6,37	36,1			25,9	3,45	0,43	0,19	3,26	3,45
SA9!b	0,370	3,65	25,5	109,7		5,21	2,07	0,38	0,43	1,63	2,07
SC1	0,691	7,32	33,7		178,3	18,7	0,49	0,98	0,09	0,39	0,49
SC2	0,601	7,32	41,5		166,4	43,5	1,48	2,15	0,11	1,37	1,48
SC4b	0,601	6,83	38,7			3,14	2,83	0,19	0,55	2,28	2,83
Differential	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5						
SB1	2,58		19,3	72,3	383	25,0	0,31	1,53	0,00	0,31	0,31
SA3	2,41	8,41				3,60	0,50	0,36	0,00	0,50	0,50
SA8	3,41		19,3			5,64	0,21	0,53	0,00	0,21	0,21
SA9	2,25		33,7			19,3	0,85	0,44	0,05	0,80	0,85
SA9!a	3,41		19,3	58,7	311	32,8	2,75	0,55	0,03	2,72	2,75
SA9!b	3,41		25,5	83,1		10,5	0,75	0,76	0,05	0,70	0,75
SC1		5,94	33,7		191	41,6	0,36	2,21	0,00	0,36	0,36
SC2	2,41		38,7		178	59,8	1,34	2,97	0,00	1,34	1,34
SC4b	1,96	7,84				5,23	1,73	0,32	0,00	1,73	1,73

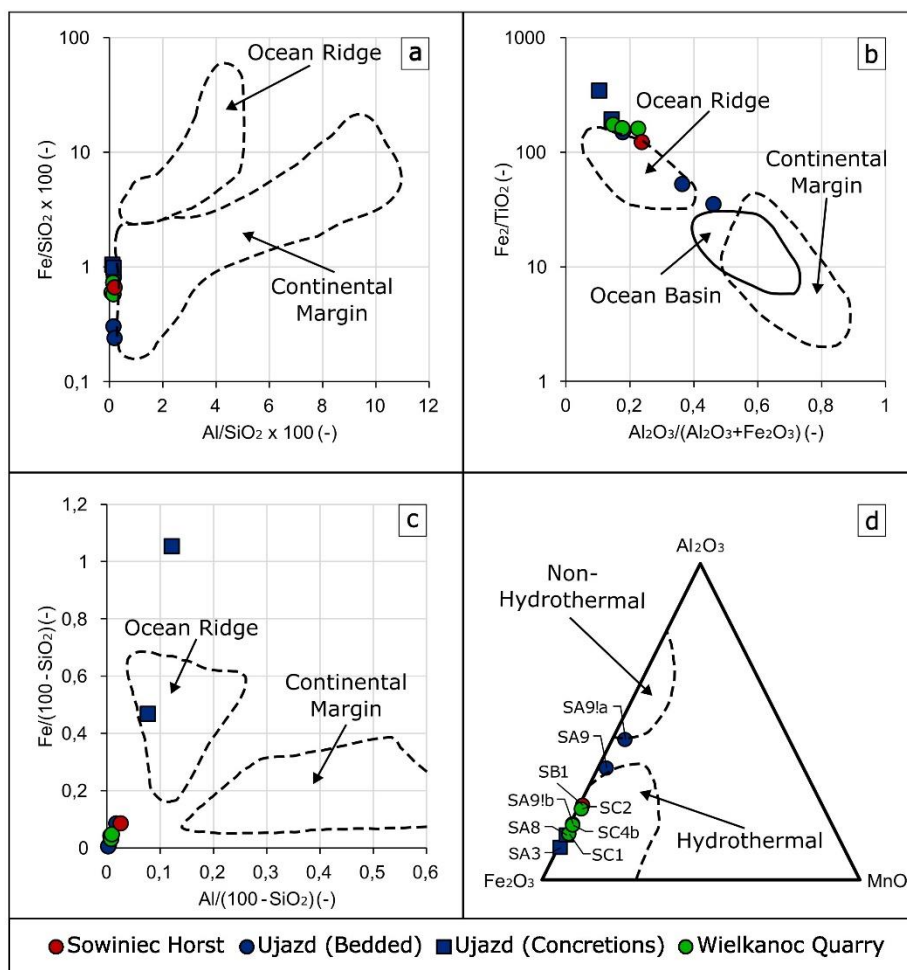
d_{mean} – mean pore diameter, ϕ_{meso} – mesoporosity, ϕ_{macro} – macroporosity, ϕ_i – cumulative porosity (a sum of meso- and macro-porosity) for a given saturation state: i = native (N), dry (D), saturated (S), differential (SD).

Supplementary Table 4. The coordinates of peaks distinguished and marked in Figures 4-6.

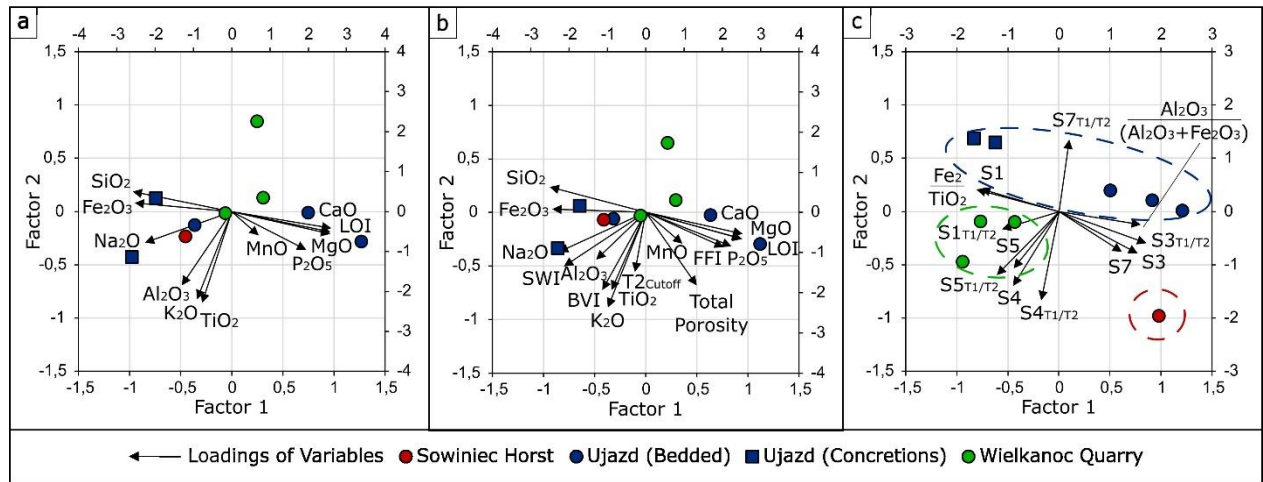
Sample	T_2 (ms)	T_1/T_2	T_2 (ms)	T_1/T_2	T_2 (ms)	T_1/T_2	T_2 (ms)	T_1/T_2	T_2 (ms)	T_1/T_2	T_2 (ms)	T_1/T_2	T_2 (ms)	T_1/T_2	T_2 (ms)	T_1/T_2	T_2 (ms)	T_1/T_2
Dry	D1		D2		D3		D4		D5		D6		D7		D8		D9	
SB1	0,040	1739	0,224	576			0,832	1,32	1,1	14			18,6	9,78			129	2,81
SA3	0,052	467							1,45	1,81			14,1	21				
SA8			0,24	538	0,224	51	1,45	0,57					10,7	20				
SA9	0,052	617					7,08	0,20	1,66	18			28,2	8,51			589	1,69
SA9!a			0,129	868					1,35	9,11	1,91	72	22,9	10	34,7	24	170	12
SA9!b	0,056	381	0,085	1739					1,17	26			28,2	8,51				
SC1			0,182	659	0,209	36	1,17	0,82			1,78	78	32,4	6,02	28,2	59		
SC2					0,316	68	1,66	0,31	3,09	12			28,2	15			209	3,98
SC4b			0,17	467	0,158	103	1,26	1,62	1,66	17	2,34	59	15,1	17	2,34	103		
Saturated	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		S9	
SB1					0,182	83	1,1	1,51	3,09	6,02			42,7	2,62				
SA3	0,045	381							2,88	10								
SA8	0,091	166											9,33	13				
SA9					0,064	42			0,631	9,78	0,776	135	30,2	3,24				
SA9!a			0,074	178	0,079	48							39,8	2,29				
SA9!b					0,074	48							24,5	4,57				
SC1	0,085	78					0,891	3,98	2,69	15			22,9	2,45			105	2,29
SC2	0,052	501					0,832	1	1,78	4,89	2,69	39	60,3	2,82				
SC4b	0,039	2138					0,479	1,41	6,17	3,97								
Differential	SD1		SD2		SD3		SD4		SD5		SD6		SD7		SD8		SD9	
SB1					0,112	20			4,68	1,86			49	2,29				
SA3									4,07	6,93								
SA8	0,074	190							3,55	6,90								
SA9									1,1	5,61			34,7	1,62				
SA9!a					0,064	42							45,7	2,00				
SA9!b									1,78	4,26			28,2	2,63				
SC1	0,064	89			0,832	5,25			4,37	1,15			14,1	3,72			97,7	2,14
SC2	0,042	204							3,31	2,46			60,3	2,82				
SC4b	0,028	535							6,61	4,27								



Supplementary Figure 1. T_1 distributions of native (first column), dry (second column) and saturated (third column) samples, as well as distributions of differential data of saturated and dry samples (fourth column) with the division to three outcrops: Sowiniec Horst (sample SB1, panels a-d), Ujazd (samples SA3, SA8, SA9, SA9!a, SA9!b, panels e-h) and Wielkanoc Quarry (samples SC1, SC2, SC4b, panels i-l).



Supplementary Figure 2. Discrimination diagrams for the major elements in the studied samples from the KCU area, after¹.



Supplementary Figure 3. PCA analysis for different sets of primary variables: a – All chemical components of the samples; b – All chemical components of the samples with standard T_2 analysis protocol data ($T_{2\text{cutoff}}$, bulk volume irreducible, BVI, free fluid volume, FFI); c – 2D T_1 - T_2 maps data including T_2 times of peaks from maps obtained for saturated samples (S1, S2, S3, S4, S5) and T_1/T_2 ratios for these peaks, as well as $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{TiO}_2$ and $\text{Al}_2\text{O}_3/(\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)$ factors.