

MARIAN WNUK

WŁODZIMIERZ SEDLAK
WOBEC ZAGADNIENIA GENEZY ŻYCIA:
OD BIOCHEMII KRZEMU POPRZEZ BIOELEKTRONIKĘ
DO TEOLOGII ŚWIATŁA *

1. UWAGI WSTĘPNE

Już od czasów starożytnych wielu filozofów i przyrodników nurtuje problem genezy życia. W tym względzie zaproponowano setki koncepcji, hipotez i teorii¹. Podejmował go również Włodzimierz Sedlak (31 X 1911 – 17 II 1993), jeden z oryginalnych przedstawicieli biologii teoretycznej². Tutaj przedstawiona zostanie ewolucja poglądów W. Sedlaka na powstanie życia. Poglądy te kształtowały się równolegle z uprawianymi przez niego różnymi dziedzinami nauki. Wymieniając w porządku niemal chronologicznym, są to: historia kultury materialnej rejonu Gór Świętokrzyskich, geologia tych Gór, paleontologia okresu kambryjskiego, ewolucjonizm, paleobiochemia, bioelektronika, antropologia i paleobiofizyka. Liczne publikacje W. Sedlaka z wymienionych dziedzin zawierają okazjonalne sugestie, luźne hipotezy

Dr hab. MARIAN WNUK, prof. KUL – Katedra Filozofii Biologii na Wydziale Filozofii KUL; adres do korespondencji: Al. Raławickie 14, 20-950 Lublin; e-mail: marian.wnuk@kul.lublin.pl

* Referat został wygłoszony 8 listopada 2003 r. w Lublinie na konferencji pt. „Sedlak – Przyroda – Bioelektronika”, dedykowanej pamięci ks. prof. Włodzimierza Sedlaka w dziesiątą rocznicę jego śmierci. Organizatorami konferencji byli Fundacja Bioelektroniki im. Włodzimierza Sedlaka oraz Stowarzyszenie Civitas Christiana.

¹ Zob. np. *Powstanie życia na Ziemi*, t. I-III, red. J. Kreiner, S. Skowron, Warszawa 1957; W. Ł u g o w s k i, *Filozoficzne podstawy protobiologii*, Warszawa 1995.

² Zob. np. M. W n u k, *Ks. Włodzimierz Sedlak – biografia naukowa*, „Roczniki Filozoficzne” 43 (1995), z. 3, s. 13-36; M. W n u k, J. Z o n, *Książki Profesora Włodzimierza Sedlaka (31 X 1911 – 17 II 1993)*, „Studia Sandomierskie. Filozofia-Teologia-Historia” 6 (1990-1996) [wyd. 1999], s. 408-433. Oba te artykuły zawierają bibliografię prac W. Sedlaka.

wreszcie teorię dotyczącą genezy życia (tzw. teoria silicydów lub poprawniej – silikonidów). Rozwój poglądów W. Sedlaka na powstanie życia przeszedł więc kilka faz: od zaproponowania wspomnianej wyżej teorii silicydów (tj. w gruncie rzeczy hipotezy krzemowych form życia – dość dobrze ugruntowanej), poprzez sugestie o charakterze bioelektronicznym (teza, iż powstanie życia jest równoznaczne z zaistnieniem tzw. sprzężenia chemiczno-elektronicznego – „kwantowego szwu życia”), do poglądów o charakterze wizjonerskim (które można by nazwać „biogenezą elektromagnetyczną”). W tej też kolejności zostaną one poniżej przedstawione.

2. SEDLAKA TEORIA SILICYDÓW JAKO WKŁAD DO PALEOBIOCHEMII KRZEMU

Po dokonanej przez Stanleya Millera w 1953 r.³ udanej syntezy aminokwasów w warunkach przypominających pierwotną atmosferę Ziemi pojawiły się liczne próby geochemicznego i biochemicznego podejścia do zagadnienia powstania tzw. materii żywej. Darwinowska teoria ewolucji nie dawała bowiem wprost odpowiedzi na pytanie o powstanie pierwszych istot żywych. Dlatego też biochemia porównawcza i paleontologia prekambriu ekstrapolowały tę teorię na „świat molekuł” i szukały zapoczątkowania życia w ewolucji chemicznej. Ewolucja ta rozpoczynałaby się od – zawartych w pierwotnej atmosferze i hydrosferze – prostych molekuł, z których później powstawały coraz bardziej złożone związki organiczne, będące składnikami organizmów żywych. Przejście natomiast od ewolucji chemicznej do ewolucji biologicznej, zwane biopoezą, stanowiło wyzwanie dla ówczesnych badaczy, takich jak: J. D. Bernal, N. W. Pirie, J. B. S. Haldane, A. I. Oparin etc. Ich teorie powstania życia na Ziemi zawierały pewne istotne i stałe w gruncie rzeczy założenie, że życie od swojego początku rozwijało się na tym samym podłożu, które do dziś stanowi jego podstawę – mianowicie związki węglowe, jak: kwasy nukleinowe, białka, lipidy, węglowodany itd. Różnice zaś między tymi teoriami dotyczyły fizycznych przyczyn „ożywienia” tego samego materiału wyjściowego oraz sposobów, w jakie te wyodrębnione od materii nieorganicznej układy dochodziły do autonomii, specyfiki i autoreplikacji.

³ S. L. Miller, *A production of amino acids under possible primitive Earth conditions*, „Science” 117 (1953), s. 528-529.

W tym właśnie przyrodniczym kontekście problemowym kształtowały się najwcześniejsze prace W. Sedlaka, dotyczące również genezy życia. W latach 1959-1967 opublikował on szereg artykułów i jedną książkę, które zawierają najbardziej istotne elementy jego koncepcji krzemowych form życia⁴. Dlaczego krzemowych? Otóż W. Sedlak przyjął zupełnie odmienne stanowisko w kwestii genezy życia. Uznał mianowicie, że początek życia od strony podłoża chemicznego był inny. Inna też u źródeł życia była „chemia życia”. W punkcie wyjścia tej koncepcji znajduje się fakt, że każdy ważny etap ewolucji życia jest jakoś „zadokumentowany” w organizmach. Każdy organizm jest podobny do wykopaliska, jest „żywą skamieniałością biochemiczną”, w której należy wyeksponować zachowane relikty. Tak zwanym wyznacznikiem ewolucyjnym jest dla W. Sedlaka antagonistyczna relacja między krzemem i wapniem, tzn. stosunek zawartości Si od Ca w organizmie. Istnienie tej zależności jest powszechne w organizmach i pokazuje jakąś prawidłowość rozwojową, choćby w postaci szkieletyzacji krzemionkowej albo wapiennej. W trakcie ewolucji od kambru do dziś ta druga ma tendencję do szybkiego rozwoju i dominacji, natomiast szkieletyzacja krzemionkowa jest recesywna. Podobna relacja Si-Ca występuje w wypadku rozwoju tkanek miękkich.

Przypomnieć należy, że obecność krzemu w biosferze interpretowano wówczas jako rzecz przypadku. Na możliwość zinterpretowania w kategoriach ewolucyjnych tej obecności zwrócił uwagę dopiero W. Sedlak. Co więcej, krzem był przez długi czas uważany za pierwiastek abiologiczny, a za niezbędny dla organizmów został uznany dopiero w latach 1970. (przez Edith Carlisle)⁵. Dlatego też trzeba uznać, że dość przedwczesne i słabo uzasadnione były niektóre tezy postawione przez W. Sedlaka jeszcze w 1959 r., np. że krzem jest normalnym komponentem ustroju żywego i odgrywa doniosłą rolę w filogenetycznie starszych formach życia. Na tego typu, dość kruchych przecież, podstawach W. Sedlak wysunął śmiałą i wręcz wizjo-

⁴ Pierwszy z artykułów pt. *Ewolucja organiczna i teoria silicydów* sam jego autor uważa za tak doniosły dla nauki, jak opublikowana 100 lat wcześniej książka K. Darwina *O powstawaniu gatunków*. Koncepcję tę wieńczy rozprawa habilitacyjna W. Sedlaka opublikowana w 1967 r. Oryginalne artykuły z tych lat zostały przedrukowane z niewielkimi poprawkami w książce *Kierunek – początek życia*, wydanej w 1985 r. Kolejne artykuły Sedlaka również z 1985 r. nie zawierają już jakichś istotnych modyfikacji lub uzupełnień w tym względzie. Zob. bibliografia.

⁵ E. M. Carlisle, *Silicon as an essential element*, „Federation Proceedings” 33 (1974), no. 6, s. 1758-1766; tenże, *Essentiality and function of silicon*, [w:] *Biochemistry of Silicon and Related Problems*, red. G. Bendz, I. Lindqvist, New York 1978, s. 231-253.

nerską hipotezę, że krzem jako mikroelement jest zredukowanym czynnikiem o istotnej niegdyś roli w organizacji życia, a ewolucję chemiczną życia należy rekonstruować daleko wstecz, poza związki organiczne węgla do związków krzemowych. Ekstrapolując jeszcze dalej, twierdzi on, że silicydy (tj. hipotetyczne organizmy zbudowane ze związków krzemowych) stanowiły najpierwotniejsze życie na Ziemi. Sedlak, lubujący się w przesadnych może metaforach, ujmuje to zagadnienie jako „kopernikański problem w biologii”, czyli „co i wokół czego się ‘obraca’?”. A mianowicie, czy do życia opartego na związkach węgla „dopłatał” się krzem jako „mikroelementarny satelita”, czy przeciwnie: pierwotne życie oparte było właśnie na krzemie, a wtórnie „wypchnął” go dopiero węgiel. Otóż Sedlak przyjmuje drugą możliwość i szuka wyjaśnienia relacji Si-Ca w prekambryjskim środowisku życia. Ewolucja środowiska jest bowiem lepiej udokumentowana niż rozwój wczesnych form życia⁶. W konsekwencji, na podstawie schematów ewolucji praoceanu i uwzględnienia relacji Si-Ca, Sedlak wysuwa hipotezę o istnieniu w chemicznej prehistorii życia trzech zasadniczych faz: najstarszą fazę nazywa *silicum*, okres przejściowy – *silico-carbonicum*, a obecną fazę węglową – *carbonicum*⁷. Za relikat takiego kierunku przemian Sedlak uważa bezwzględne autotrofy (np. niektóre gatunki bakterii żelazistych lub purpurowe bakterie siarkowe, które asymilują węgiel z węglanów wapnia bądź magnezu, natomiast nie rozwijają się w ogóle na węglu organicznym) czy bakterie krzemowe rozkładające kwarc⁸.

Czy powyższe idee Sedlaka znalazły jakiś rezonans naukowy mierzony liczbą cytatów? W zasadzie nie. Jedyne pozycjami (poza pracami polskojęzycznymi), w których znalazłem cytowane prace Sedlaka, to jedna książka w języku rosyjskim: M. G. Woronkowa, G. I. Zetczana i E. J. Łukiewica pt.

⁶ Na podstawie sedimentów możemy przecież zrekonstruować „skamieniałe” warunki geofizyczne i geochemiczne lito-, hydro- i atmosfery, w których powstało życie.

⁷ W. Sedlak, *Rola krzemu w ewolucji biochemicznej życia*, Warszawa 1967, s. 60. Sedlak wysuwa następującą alternatywę: albo „Życie wytworzyło w obrębie węglowej organizacji biochemicznej kilka szlaków metabolicznych. Jednym z nich jest schemat krzemowy zachowany w śladzie do dziś. Selekcja rozwojowa uprzywilejowała obecny schemat biochemiczny, inne pozostały w stanie relikotowym” (tamże, s. 48); albo „Pierwotna organizacja chemiczna życia była oparta na związkach krzemu, a zmienione warunki środowiska indukowały zmiany oparte na metabolizmie związków węglowych. Śladem ewolucyjnym tego zdarzenia jest komponent Si z relacją do Ca, gdyż węgiel wszedł w rachubę środowiska jako anion CO₃ na nośniku Ca” (tamże, s. 48-49).

⁸ Szersze omówienie teorii silicydów znajdzie czytelnik w artykułach R. Piękosia: *Krzemowe tło życia*, „Roczniki Filozoficzne” 30 (1982), z. 3, s. 27-46; *Silicydalna teoria życia profesora Sedlaka*, „Biuletyn Kwartalny Radomskiego Towarzystwa Naukowego” 23 (1986), nr 3-4, s. 121-132.

„Krzem i życie” z 1978 r.⁹ i jedna w języku angielskim: R. K. Ilera pt. „Chemia krzemionki” z 1979 r.¹⁰ Niemniej jednak kwestia możliwości istnienia u początków ewolucji życia organizmów opartych na związkach krzemu nie pozostała odosobniona w literaturze naukowej. Otóż w latach 1969-1985, a więc po pracach Sedlaka, pojawiło się szereg artykułów i książek Alexandra Grahama Cairns-Smitha¹¹ z Uniwersytetu w Glasgow (Szkocja) rozwijających tzw. teorię mineralnego pochodzenia życia. Teoria ta (zwana także teorią mineralnego genu), zgodnie z którą niektóre rodzaje glinokrzemianów posiadały zdolność do replikacji i zapoczątkowały ewolucję organiczną, wykazuje wiele zbieżności z wcześniejszymi ideami Sedlaka. W żadnej jednak ze swoich publikacji Cairns-Smith nie cytuje prac Sedlaka. To samo zresztą można stwierdzić w wypadku Sedlaka, który również w swoich późniejszych pracach¹² wzajemnie nie cytuje Cairns-Smitha. Mamy więc do czynienia z dość częstą podobno sytuacją, gdy twórca nowej teorii eksponuje swoje własne osiągnięcia i dostrzega u swych poprzedników same wady, natomiast dorobku konkurentów nie zauważa w ogóle. Analiza porównawcza powyższych teorii nie została jeszcze dokonana.

3. BIOELEKTRONIKA A GENEZA ŻYCIA

Po okresie zainteresowań problematyką roli krzemu w ewolucji życia Sedlak, poczawszy od 1967 r., zmienił „front” badań z biochemicznego na biofizyczny, wnosząc istotny wkład do bioelektroniki¹³. W ramach tej ostat-

⁹ М. Г. Воронков, Г. И. Зелчан, Э. Я. Лукевиц, *Кремний и жизнь: биохимия, фармакология и токсикология соединений кремния*, Рига 1978².

¹⁰ R. K. Iler. *The Chemistry of Silica: Solubility, Polymerization, Colloid and Surface Properties and Biochemistry of Silica*, New York 1979. (cyt. za tłum. ros.: Р. Айлер, *Химия кремнезёма*, т. II, Москва 1982, s. 1007).

¹¹ Na przykład: A. G. Cairns-Smith, *The Life Puzzle. On Crystals and Organisms and on the Possibility of a Crystal as an Ancestor*, Edinburgh 1971; tenże, *Genetic Takeover and the Mineral Origins of Life*, Cambridge 1982; tenże, *Seven Clues to the Origin of Life. A scientific detective story*, Cambridge 1985.

¹² Zob. np. W. Sedlak, *Ćwierćwiecze krzemowej teorii życia*, „Roczniki Filozoficzne” 33 (1985), z. 3, s. 115-133.

¹³ M. Wnuk, J. Zon, *Wkład Włodzimierza Sedlaka w powstawanie bioelektroniki*, „Biuletyn Kwartalny Radomskiego Towarzystwa Naukowego” 23 (1986), nr 3-4, s. 88-103; J. Zon, *‘Topografia’ badań w dziedzinie bioelektroniki*, [w:] *Bioelektronika. Materiały VI Sympozjum. Katolicki Uniwersytet Lubelski 20-21 listopada 1987*, red. W. Sedlak, J. Zon, M. Wnuk, Lublin 1990, s. 11-34.

niej dziedziny wysunął szereg sugestii¹⁴ dotyczących zarówno powstania i ewolucji życia, jak i nowego podejścia do problemu abiogenezy. Szczepan Ślaga, wyraźnie przeceniając te sugestie, nazwał je nawet bioelektronicznym modelem abiogenezy¹⁵. Jednakże sugestie te zakładają słuszność bardzo dalekich jeszcze od uznania hipotez, jak: hipoteza bioplazmy, elektromagnetycznej natury życia etc. Oryginalność owego podejścia polega na założeniu, że w organizmach istnieje tzw. sprzężenie reakcji chemicznych z procesami elektronicznymi¹⁶. Owo „sprzężenie” („kwantowy szew życia”)¹⁷, funkcjonujące za pomocą fotonów, stanowi, według Sedlaka, istotę procesów życiowych. Umożliwia ono wytwarzanie i utrzymywanie się stanu plazmowego cząstek we wszystkich metabolizujących częściach organizmu żywego oraz bioplazmy – nowego, znamiennego tylko dla organizmów stanu materii.

Otóż nowatorska idea Sedlaka w odniesieniu do abiogenezy jest następująca: zaistnienie sprzężenia chemiczno-elektronicznego jest równoznaczne z powstaniem życia, a rozprężenie wspomnianych wyżej procesów w konkretnym organizmie – z jego śmiercią. Sedlak uważa, że różnice między układem biotycznym a organicznym polegają na zdolności bezustannego tworzenia warunków plazmowych w układach. Sedlak postuluje, że bioplazma istniała jeszcze przed powstaniem organicznych struktur morfologicznych¹⁸ i funkcjonowała już w obrębie glinokrzemianowego podłoża życia¹⁹. Teza ta implikuje również inne niż dotychczas spojrzenie na ewolucję życia. Ewolucja ta przebiegałaby w trzech „kierunkach”: (a) ewolucji struktur molekularnych, (b) ewolucji reakcji biochemicznych, i (c) ewolucji własności elektronicznych biomateriałów²⁰.

¹⁴ Na przykład: W. Sedlak, *Powstanie życia na Ziemi w świetle biofizyki*, „Sprawozdania Towarzystwa Naukowego KUL” 18 (1970), s. 100-104; tenże, *Możliwości badania początków życia na Ziemi*, „Sprawozdania Towarzystwa Naukowego KUL” 19 (1971), s. 138-141; tenże, *Wprowadzenie w bioelektronikę*, Wrocław 1988, s. 111-115.

¹⁵ S. W. Ślaga, *Bioelektroniczny model abiogenezy*, [w:] *Perspektywy bioelektroniki. Zbiór prac dedykowany Profesorowi Włodzimierzowi Sedlakowi z okazji 70 rocznicy urodzin*, red. J. Zon, M. Wnuk, Lublin 1984, s. 13-26.

¹⁶ W. Sedlak, *Bioelektronika 1967-1977*, Warszawa 1979, s. 283.

¹⁷ M. Wnuk, *Włodzimierza Sedlaka idea sprzężenia chemiczno-elektronicznego w organizmach*, „Roczniki Filozoficzne” 39-40 (1991-1992), z. 3, s. 103-120.

¹⁸ W. Sedlak, *Ewolucja bioplazmy*, „Roczniki Filozoficzne” 23 (1975), z. 3, s. 95-116.

¹⁹ Na temat niekomórkowej fazy życia w środowisku glinokrzemianów (poza kontekstem teorii bioplazmy) zob. M. D. Nussinov, V. A. Otroshchenko, S. Santoli, *The emergence of the non-cellular phase of life on the fine-grained clayish particles of the early Earth's regolith*, „BioSystems” 42 (1997), nr 2-3, s. 111-118.

²⁰ Sedlak, *Bioelektronika 1967-1977*, s. 306.

Chociaż ewolucja molekularna i biochemiczna były i są już w jakimś zakresie rekonstruowane, to ewolucja bioelektroniczna nawet jeszcze nie została przez badaczy „dostrzeżona”. Były co najmniej dwa powody tego stanu rzeczy. Po pierwsze, sam Sedlak niejasno określał niektóre zależności przyczynowo-skutkowe, np. czasem plazma fizyczna jest podstawową przyczyną, czasem reakcje chemiczne, a niekiedy koincydencja czasowo-przestrzenna stanu plazmowego i dostępność odpowiedniego substratu atomowo-molekularnego²¹. Po drugie, brak było wówczas odpowiednich danych empirycznych uzyskanych z badań tzw. submolekularnego poziomu organizacji życia. Wspomniana luka jest jednak nadal ogromna pomimo upływu kilkadziesiąt lat i powstania w tym czasie zaczątków paleobiofizyki²². Bioelektroniczny model abiogenezy ma jednak coraz większe szanse na confirmację, gdyż odnotować należy pewien, choć niewielki, postęp bioelektroniki. W szczególności rozwijana jest koncepcja bioplazmy i koncepcja elektromagnetycznej natury życia²³.

4. TEOLOGIA ŚWIATŁA I BIOGENEZA ELEKTROMAGNETYCZNA

Oprócz prac ściśle przyrodniczych Sedlak „zasiał” szereg idei mających związek z problematyką powstania życia również w publikacjach o charakterze esejów. Można te idee opatrzyć nazwą „biogeneza elektromagnetyczna”. Chodzi przede wszystkim o idee przedstawione w książkach *Na początku było jednak światło*²⁴ i *Teologia Światła czyli sięganie Nieskończoności*²⁵.

²¹ Por. J. Z o n, *Bioplazma oraz plazma fizyczna w układach żywych. Studium przyrodnicze i filozoficzne*, Lublin 2000.

²² Zob. np. M. W n u k, J. Z o n, *Znaczenie paleobiofizyki dla egzobiologii*, [w:] *Egzobiologia czyli poszukiwanie życia w kosmosie*, red. W. Dyk, Szczecin 2002, s. 76-88; W. S e d l a k, *Podstawy kwantowej paleobiofizyki*, „Roczniki Filozoficzne” 28 (1980), z. 3, s. 119-145.

²³ W jej ramach autor niniejszego artykułu podjął problematykę biosystemogenezy: M. W n u k, *Życie ze światła: biosystemogeneza w świetle koncepcji elektromagnetycznej natury życia*, „Studia Philosophiae Christianae” 32 (1996), nr 1, s. 101-123; t e n z e, *Istota procesów życiowych w świetle koncepcji elektromagnetycznej natury życia: Bioelektromagnetyczny model katalizy enzymatycznej wobec problematyki biosystemogenezy*, Lublin 1996. Por. I. J e r m a n, *Electromagnetic origin of life*, „Electro- and Magnetobiology” 17 (1998), nr 3, s. 401-413.

²⁴ W. S e d l a k, *Na początku było jednak światło*, Warszawa 1986.

²⁵ T e n z e, *Teologia Światła czyli sięganie Nieskończoności*, Radom 1997. Jest to książka napisana bardzo osobistym stylem, nad którą W. Sedlak pracował do ostatnich niemal chwil życia. Stanowi swoiste podsumowanie jego poglądów, które można potraktować jako testament

Obie dotyczą w gruncie rzeczy antropologii, a więc pierwotnej dziedziny studiów i zainteresowań W. Sedlaka. Niemniej jednak pierwsza z tych książek wyraźnie wkracza w dziedzinę kosmologii. Sedlak przyjmuje bowiem, że ewolucja biosfery rozpoczęła się z chwilą narodzenia światła (czyli w najwcześniejszych fazach istnienia Wszechświata²⁶), a historia rozwoju *Homo sapiens* sięga tego świetlistego prapoczątku. Można więc odnieść wrażenie, że mamy do czynienia z jakąś nową wersją teorii odwieczności życia – znanych już przecież z historii idei. W tym względzie odnotować wypada pewną zbieżność z poglądami rumuńskiego biofizyka C. Portellego. Uważa on²⁷ bowiem, że życie na Ziemi nie rozwinęło się samo mocą jakichś wewnętrznych przyczyn, ale do jego powstania i ewolucji konieczna była informacja, którą przekazały najprawdopodobniej kwanty świetlne (z poprzedniego cyklu rozwojowego Wszechświata do naszego cyklu).

Druga zaś z wymienionych książek wkracza nawet w dziedzinę teologii. Nie odnosi się wprost do głośnych ostatnio kontrowersji na linii ewolucjonizm–kreacjonizm, chociaż rzuca w tym względzie nowe światło. Sedlak ekstrapoluje cechy boskie na życie, a w szczególności na życie człowieka. Bóg utożsamiany ze Światłem²⁸ stworzył życie, które posiada naturę świetlistą. Życie, według Sedlaka, nie zmieniło swej natury: od pierwszego momentu zaistnienia, ani na żadnym etapie lub poziomie uorganizowania, aż do człowieka włącznie.

naukowy. Zawiera informacje z pogranicza: antropologii, teologii, bioelektroniki, kosmologii, filozofii etc., jak również elementy autobiograficzne. Autor jej ujawnia ambicje pojednania nauk empirycznych z teologią i religią, przerzucania mostów między naukami humanistycznymi a przyrodniczymi; podejmuje próbę „bioelektronicznego wyjaśnienia”: śmierci, nieśmiertelności, duszy, łaski, zmartwychwstania; broni wartości intuicji otwierającej nowe perspektywy badawcze etc. Centralnym pojęciem jest „światło”, które W. Sedlak odnosi do natury życia i Boga.

²⁶ Zob. np. R. Barkana, A. Loeb, *In the beginning: the first sources of light and the reionization of the Universe*, „Physics Reports” 349 (2001), nr 2, s. 125-238.

²⁷ C. Portelli, *The origin of life. A cybernetic and informational process*, „Acta Biotheoretica” 28 (1979), nr 1, s. 19-47 (cyt. za: Ł u g o w s k i, *Filozoficzne podstawy protobiologii*, s. 58).

²⁸ Podobną problematykę transdyscyplinarną – obejmującą teologię, filozofię i właśnie „elektromagnetyzm” – podjął niedawno Lawrence Fagg, fizyk jądrowy, emerytowany profesor The Catholic University of America (Washington, DC); zob. L. W. F a g g, *Electromagnetism and the Sacred. At the Frontier of Spirit and Matter*, New York 1999.

5. UWAGI KOŃCOWE

Interesująca może być próba porównania dzieła naukowego W. Sedlaka, obejmującego kwestię genezy życia, z szerszym tłem tej problematyki, należącej do obszernej już dziedziny zwanej protobiologią. Otóż trzeba zwrócić uwagę na fakt pojawienia się ogromnej liczby nowych koncepcji biogenezy, coraz lepiej ugruntowanych zarówno doświadczalnie, jak i teoretycznie. W. Ługowski konstatuje²⁹, że w ciągu 37 lat (1957-1993), jakie upłynęły między pierwszą a dziesiątą konferencją międzynarodową na temat powstania życia, opublikowano aż co najmniej 120 względnie całościowych koncepcji biogenezy. A są to przecież niemal dokładnie te lata, w których publikował również W. Sedlak. Czy zatem w tym zalewie publikacji był on samotną wyspą, do której trafić można przez czysty przypadek? Wskazane powyżej niektóre ważniejsze tezy głoszone przez Sedlaka są na tyle intrygujące, że wydaje się, iż jego prace mogą mieć istotne znaczenie dla badań mających na celu rekonstrukcję procesów powstawania życia. Prace te, nie doceniane jak dotąd, choć zawierają wiele cennych intuicji, czekają jeszcze na gruntowną analizę i wyprowadzanie implikacji testowych.

BIBLIOGRAFIA

- Barkana R., Loeb A.: In the beginning: the first sources of light and the reionization of the Universe, „Physics Reports” 349 (2001), nr 2, s. 125-238.
- Cairns-Smith A.G.: The Life Puzzle. On Crystals and Organisms and on the Possibility of a Crystal as an Ancestor, Edinburgh: Oliver and Boyd 1971.
- Genetic Takeover and the Mineral Origins of Life, Cambridge: Cambridge University Press 1982.
- Seven Clues to the Origin of Life. A scientific detective story, Cambridge: Cambridge University Press 1985.
- Carlisle E.M.: Silicon as an essential element, „Federation Proceedings” 33 (1974), no. 6, s. 1758-1766.
- Essentiality and function of silicon, [w:] Biochemistry of Silicon and Related Problems, red. G. Bendz, I. Lindqvist, New York: Plenum Press 1978, s. 231-253.
- Fagg L.W.: Electromagnetism and the Sacred. At the Frontier of Spirit and Matter, New York: Continuum 1999.
- Iler R.K.: The Chemistry of Silica: Solubility, Polymerization, Colloid and Surface Properties and Biochemistry of Silica, New York: John Wiley and Sons, Inc. 1979.

²⁹ Ługowski, *Filozoficzne podstawy protobiologii*, s. 9-11.

- Jerman I.: Electromagnetic origin of life, „Electro- and Magnetobiology” 17 (1998), nr 3, s. 401-413.
- Ługowski W.: Filozoficzne podstawy protobiologii, Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN 1995.
- Miller S.L.: A production of amino acids under possible primitive Earth conditions, „Science” 117 (1953), s. 528-529.
- Nussinov M.D., Otroshchenko V.A., Santoli S.: The emergence of the non-cellular phase of life on the fine-grained clayish particles of the early Earth's regolith, „Bio-Systems” 42 (1997), nr 2-3, s. 111-118.
- Piękoś R.: Krzemowe tło życia, „Roczniki Filozoficzne” 30 (1982), z. 3, s. 27-46.
- Silicydalna teoria życia profesora Sedlaka, „Biuletyn Kwartalny Radomskiego Towarzystwa Naukowego” 23 (1986), nr 3-4, s. 121-132.
- Portelli C.: The origin of life. A cybernetic and informational process, „Acta Biotheoretica” 28 (1979), nr 1, s. 19-47.
- Powstanie życia na Ziemi, red. J. Kreiner, S. Skowron, t. I-III, Warszawa: PWN 1957.
- Sedlak W.: Ewolucja biochemiczna i teoria silicydów, „Roczniki Filozoficzne” 7 (1959), z. 3, s. 69-112.
- Rola krzemu w ewolucji biochemicznej życia, Warszawa: PWN 1967.
- Powstanie życia na Ziemi w świetle biofizyki, „Sprawozdania Towarzystwa Naukowego KUL” (1 I 1969 – 31 XII 1969), 18 (1970), nr 18, s. 100-104.
- Możliwości badania początków życia na Ziemi, „Sprawozdania Towarzystwa Naukowego KUL” (za okres 1 I 1970 – 31 XII 1970), 19 (1971), s. 138-141.
- Ewolucja bioplazmy, „Roczniki Filozoficzne” 23 (1975), z. 3, s. 95-116.
- Bioelektronika 1967-1977, Warszawa: IW PAX 1979.
- Podstawy kwantowej paleobiofizyki, „Roczniki Filozoficzne” 28 (1980), z. 3, s. 119-145.
- Rola krzemu w ewolucji organicznej, [w:] Wybrane zagadnienia chemii krzemu. Wykłady plenarne VI Ogólnopolskiego Sympozjum Związków Krzemowo-Organicznych, Dymacze wo k/Poznania, red. W. Marciniec, Poznań 1985, s. 59-74. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Ser. Chemia, nr 47.
- Ćwierćwiecze krzemowej teorii życia, „Roczniki Filozoficzne” 33 (1985), z. 3, s. 115-133.
- Kierunek – początek życia. Narodziny paleobiochemii krzemu, Lublin: RW KUL 1985.
- Na początku było jednak światło, Warszawa: PIW 1986.
- Wprowadzenie w bioelektronikę, Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo 1988.
- Teologia Światła czyli sięganie Nieskończoności, Radom: Wydawnictwo „CONTINUO” 1997.
- Ślaga S.W. Bioelektroniczny model abiogenezy, [w:] Perspektywy bioelektroniki. Zbiór prac dedykowany Profesorowi Włodzimierzowi Sedlakowi z okazji 70 rocznicy urodzin, red. J. Zon, M. Wnuk, Lublin: RW KUL 1984, s. 13-26.
- Wnuk M.: Włodzimierza Sedlaka idea sprzężenia chemiczno-elektronicznego w organizmach, „Roczniki Filozoficzne” 39-40 (1991-1992), z. 3, s. 103-120.
- Ks. Włodzimierz Sedlak – biografia naukowa, „Roczniki Filozoficzne” 43 (1995), z. 3, s. 13-36.
- Życie ze światła: biosystemogeneza w świetle koncepcji elektromagnetycznej natury życia, „Studia Philosophiae Christianae” 32 (1996), nr 1, s. 101-123.

- Istota procesów życiowych w świetle koncepcji elektromagnetycznej natury życia: Bioelektromagnetyczny model katalizy enzymatycznej wobec problematyki biosystemogenezy, Lublin: RW KUL 1996.
- W n u k M., Z o n J.: Wkład Włodzimierza Sedlaka w powstawanie bioelektroniki, „Biuletyn Kwartalny Radomskiego Towarzystwa Naukowego” 23 (1986), nr 3-4, s. 88-103.
- , — Książd Profesor Włodzimierz Sedlak (31 X 1911 – 17 II 1993), „Studia Sandomierskie. Filozofia-Teologia-Historia” 6 (1990-1996) [wyd. 1999], s. 408-433.
- , — Znaczenie paleobiofizyki dla egzobiologii, [w:] Egzobiologia czyli poszukiwanie życia w kosmosie, red. W. Dyk, Szczecin: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 2002, s. 76-88.
- В о р о н к о в М. Г., З е л ч а н Г. И., Л у к е в и ц Э. Я.: Кремний и жизнь: биохимия, фармакология и токсикология соединений кремния, Рига: Зинанте 1978².
- Z o n J.: ‘Топография’ badań w dziedzinie bioelektroniki, [w:] Bioelektronika. Materiały VI Sympozjum. Katolicki Uniwersytet Lubelski 20-21 listopada 1987, Lublin, red. W. Sedlak, J. Zon, M. Wnuk, Lublin: RW KUL 1990, s. 11-34.
- Bioplazma oraz plazma fizyczna w układach żywych. Studium przyrodnicze i filozoficzne, Lublin: RW KUL 2000.

WŁODZIMIERZ SEDLAK'S CONTRIBUTION
TO THE STUDY OF THE ORIGIN OF LIFE:
FROM BIOCHEMISTRY OF SILICON
ACROSS BIOELECTRONICS TO THEOLOGY OF LIGHT

S u m m a r y

The subject of the presentation was to reveal the main components of the views of Rev. Włodzimierz Sedlak (31.10.1911–17.02.1993) concerning the origin of life. The development of these views passed through the following stages: 1) the theory of silicic life forms (1959–1967) which he labeled “the theory of siliconides”, 2) the bioelectronic model of abiogenesis (1967–1988), and 3) speculations about electromagnetic biogenesis.

The basic claims of the theory of silicic life forms are the following: (a) silicon is an essential component of biosystems and fulfils significant roles in phylogenetically older forms of life; (b) the previous essential role of silicon in the organization of life has been reduced in higher organisms to the role of a microelement; (c) the attempts at the reconstruction of the chemical evolution of life should be undertaken, to extend it beyond the organic compounds of carbon, namely to those containing silicon and forming the most primitive forms of life on the Earth; (d) hypothetic silicic organisms made up the most primitive life on the Earth..

The main theses of bioelectronic model of abiogenesis are the following: (a) there exists the coupling between chemical reactions and electronic processes in organisms (he calls it “the quantum seam of life”); photons act as a coupling factor between these two classes of processes; (b) the existence the such coupling makes the generation and duration of the plasma state of particles possible in all metabolizing parts of the organism; (c) there exists bioplasma – a new state of matter – that is characteristic for living organisms only; (d) the first act of the creation of the chemical-electronic coupling is to be regarded as equivalent with biogenesis; (e) bioplasma existed well before the macroscopic organic morphological structures were formed and functioned already when the life was based on aluminosilicates.

Sedlak's speculation on the electromagnetic biogenesis implies that the evolution of biosphere began with the moment of birth of light, i.e. in one of the earliest phases of existence of Universe. God, identified by him with the Light, created life, possessing the luminous nature. Life never altered its electromagnetic foundation: either at any new stage, or at a new level of organization, or when the first human being was created.

It seems that Sedlak's works can be valuable for the present and future investigations aimed at the reconstruction of biogenesis. Although they are undervalued now, they should be regarded as containing many valuable intuitions. They deserve a thorough analysis and – where it is possible – empirical testing of implications drawn from them.

Translated by Marian Wnuk

Słowa kluczowe: Włodzimierz Sedlak (1911-1993), powstanie życia, krzem, krzemowe formy życia, biogeneza elektromagnetyczna, bioelektronika, paleobiochemia.

Key words: Włodzimierz Sedlak (1911–1993), origin of life, silicon, silicic life forms, light, electromagnetic biogenesis, bioelectronics, paleobiochemistry.