

Piotr Stankiewicz*

Klasyczna i partycypacyjna ocena technologii¹

From classical to participatory model of Technology Assessment: The article discusses selected aspects concerning Technology Assessment (TA) as an institutionalised way of supporting public policy in the area of technology governance. In the last forty years numerous approaches, concepts, perspectives and practices have been developed and resulted in many research projects conducted in various institutional settings. This vast experience and richness of TA solutions allows an attempt to summarise and critically present its evolution from classical model to more recent approaches based on participation, stakeholder involvement, public dialogue and good governance. The article begins with a brief overview of the history of TA development in the USA and Europe. In the next part a comparison between the classical and participatory model of TA is presented. Main focus is placed on various types of participatory approach and its use in different settings like technology conflicts and innovation management.

Słowa kluczowe: *partycypacyjna ocena technologii, zarządzanie nauką i technologią, dialog, partycypacja publiczna, konflikty technologiczne*

Keywords: *participatory Technology Assessment, stakeholder dialogue, public participation, technology governance, technology conflict, technology controversies*

* Doktor, adiunkt w Instytucie Socjologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika;
e-mail: piotrek@umk.pl.

Wstęp – ocena technologii w USA i Europie

Będąc przedmiotem tego tekstu rozróżnienie na klasyczną i partycypacyjną ocenę technologii (TA) jest odzwierciedleniem ewolucji, jaką

¹ Przygotowanie artykułu zostało sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2011/03/B/HS6/04032.

procedura ta przeszła od początku swojego powstania. Ocena technologii jako narzędzie polityki publicznej zrodziła się w Stanach Zjednoczonych w latach 70. XX wieku, gdy w 1972 r. przy Kongresie USA powstało Biuro Oceny Technologii (OTA). Do dziś pozostaje ono symbolem „klasycznego” podejścia do oceny technologii, w którym eksperci ze świata nauki mają za zadanie dostarczyć decydującym politycznym rzetelnej, obiektywnej wiedzy o możliwych konsekwencjach (głównie tych niepożądanych) związanych ze stosowaniem określonej technologii.

W latach 70. i 80. ubiegłego wieku rozpoczęto próby przeniesienia oceny technologii do Europy, co jednak nie było prostym zadaniem. Jednym z problemów okazała się relatywnie słaba w porównaniu z amerykańskim Kongresem pozycja europejskich parlamentów wobec władzy wykonawczej².

Impuls do stworzenia pierwszych instytucji oceny technologii w Europie wyszedł od parlamentów; sprzyjał temu wzrost zainteresowania opinii publicznej rozwojem nowych technologii (takich jak biotechnologie, technologie informatyczne, energetyka jądrowa), a także nacisk organizacji pozarządowych na większą przejrzystość, otwartość i rozliczalność (*accountability*) w prowadzeniu polityki dotyczącej innowacji technologicznych³. Związane to było z panującą na przełomie lat 70. i 80. w Europie atmosferą sceptycyzmu i krytyki wobec rozwoju naukowo-technologicznego, postrzeganego już nie tylko jako źródło dobrobytu i powszechnej szczęśliwości, ale także trudnego do kontroli ryzyka i niepożądanych skutków ubocznych, takich jak zanieczyszczenie środowiska, awarie przemysłowe, możliwość wystąpienia katastrof na globalną skalę (np. atomowych).

Ten specyficzny kontekst, w którym kształtował się europejski nurt oceny technologii, wpłynął w znacznym stopniu na jego charakter, skutkując powstaniem partycypacyjnego modelu oceny technologii. Inaczej niż klasyczna TA, postrzegana jako „system wczesnego ostrzegania” przed nieoczekiwanymi zagrożeniami związanymi z rozwojem technologicznym, europejska TA od początku nakierowana była na aktywne współkształtowanie innowacji technologicznych w taki sposób, by lepiej odpowiadały one potrzebom i oczekiwaniom różnych podmiotów społecznych.

² C. Enzing, J. Deuten, M. Rijnders-Nagle, J. van Til, *Technology across Borders. Exploring perspectives for pan-European Parliamentary Technology Assessment*, 2012, s. 8.

³ *Ibidem*, s. 9.

Od klasycznego do partycypacyjnego modelu oceny technologii w Europie

Choć wzorcem dla powstających w Europie Zachodniej instytucji TA było amerykańskie OTA, wypracowały one własną perspektywę badawczą, w dużym stopniu nasyconą specyfiką czasu i miejsc, w których powstawały. W latach 80., a więc w okresie kształtowania się europejskich instytucji TA, nastąpiło istotne zróżnicowanie tematyczne i konceptualne w podejściu do sposobu prowadzenia oceny technologii. W skrócie można je ująć jako rozpięcie między dwoma biegunami: klasycznym i partycypacyjnym modelem oceny technologii⁴. Należy jednak zaznaczyć, że nie mamy do czynienia z prostą ewolucją i zastępowaniem „gorszego” modelu przez „lepszego”: model klasyczny, jak będzie o tym mowa dalej, wciąż jest wykorzystywany w przypadku niektórych problemów i tematów, zależnie od ich charakteru. Można powiedzieć, że nie został on zastąpiony, lecz uzupełniony o inne rodzaje TA, zależnie od typu problemu, celu dokonywanej oceny, a także w dużym stopniu kultury politycznej danego kraju.

Model klasyczny

Klasyczny model oceny technologii można określić jako system doradztwa politycznego, realizowanego przez odpowiednie instytucje eksperckie, zajmujące się oceną skutków rozwijanych technologii na zlecenie agend państwowych. Celem klasycznej TA jest wspieranie podejmowania decyzji w zakresie regulacji przez państwo sposobów wykorzystania innowacji technologicznych. Klasyczna TA jest też określana jako „system wczesnego ostrzegania”, gdyż jednym z jej głównych zadań jest odpowiednio wczesna identyfikacja możliwych zagrożeń i niepożądanych skutków ubocznych rozwoju danej technologii. Za Arminem Grunwaldem można wymienić pięć głównych cech klasycznego modelu TA⁵.

1. Decyzyjnistyczny podział pracy między naukę i politykę, który uwidaczniał się przede wszystkim w założeniu neutralności prowa-

⁴ Jak jednak podkreśla Armin Grunwald, tak często omawiany w literaturze klasyczny model TA jest tylko pewnym konstruktem *ex post*, jak by powiedzieli socjologowie – typem idealnym, który nigdy w pełni nie występował w takiej postaci w praktyce. Stanowi on jednak użyteczny punkt odniesienia – głównie negatywny – do pokazania cech charakterystycznych dla innych, nieklasycznych rodzajów TA. To samo dotyczy oczywiście także modelu partycypacyjnego, który w czystszej postaci występuje tylko w książkach. Zob. A. Grunwald, *Technikfolgenabschätzung: eine Einführung*, Edition Sigma, Berlin 2002, s. 12.

⁵ *Ibidem*, s. 123–126.

dzonych ocen technologii. Zadaniem TA było jedynie dostarczanie obiektywnej wiedzy, na podstawie której decydenci polityczni mieli podejmować decyzje. TA miała być więc wolna od ocen wartościujących i nie zajmować stanowiska ani też nie wskazywać pożądaných dróg działania.

2. Ocena technologii jako doradztwo polityczne wspierające działania kontrolne i sterujące aparatu państwowego. To założenie opierało się na przekonaniu, że podstawowym podmiotem sprawczym jest państwo, które – wyposażone w odpowiednią, całościową wiedzę – jest w stanie skutecznie regulować procesy rozwoju technologii w systemie społecznym i kontrolować kierunki zmian.
3. Ilościowy, kompleksowy i systemowy charakter analiz TA, mających na celu wyczerpujące opisanie wszystkich zależności między techniką, jej otoczeniem, użytkownikami i innymi obszarami życia społecznego. Taka wizja oceny technologii była silnie związana z optymizmem planistycznym i nastawieniem na uzyskiwanie pewnej całościowej wiedzy umożliwiającej formułowanie sprawdzalnych prognoz.
4. Oparcie na ekspertach i wiedzy eksperckiej, co – z perspektywy późniejszej formułowanej krytyki – oznaczało wykluczenie z oceny technologii części zainteresowanych daną tematyką grup społecznych, środowisk, interesariuszy i szerokiej publiczności. Oznaczało to także uznanie jedynie wiedzy naukowej za wartościową i mającą uprawnienie do tego, by stać się podstawą dla kształtowania kierunków rozwoju polityki technologicznej państwa. Należy zaznaczyć, że choć pod hasłem „wiedzy naukowej” mieściła się także wiedza z zakresu nauk społecznych, eksperckość rozumiana była przede wszystkim w odniesieniu do specjalistów z zakresu przyrodoznawstwa.
5. Nastawienie na przewidywanie skutków rozwoju technologii, zwłaszcza niepożądanych skutków ubocznych. Kryło się za tym założenie autonomności rozwoju technologii, której warunki rozwoju nie były przedmiotem zainteresowania w modelu klasycznym. Proces powstawania innowacji technologicznych postrzegany był jako pozostający poza możliwościami oddziaływania państwa, które mogło jedynie regulować ich wykorzystanie.

By ukazać specyfikę klasycznego modelu oceny technologii – szczególnie na tle obecnych modeli oceny technologii – najłatwiej jest wskazać, jaka klasyczna TA nie jest. Przede wszystkim nie jest zainteresowana procesami powstawania, ukierunkowywania (stawiania celów) i rozwoju technolo-

gii – zamiast tego koncentruje się na jej skutkach. Nie wykracza również poza doradztwo polityczne, nie stanowi zatem ośrodka inicjowania czy prowadzenia debat publicznych o technologii. Nie wykracza poza ocenę dokonywaną przez ekspertów i nie włącza w swą działalność interesariuszy ani przedstawicieli szerokiej publiczności (opinii publicznej). Jedyne w niewielkim stopniu uwzględnia społeczno-kulturowe, gospodarcze i polityczne oddziaływania technologii, skupiając się przede wszystkim na potencjalnej szkodliwości fizyczno-biologicznej (dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi).

Model partycypacyjny

Przeciwstawny do klasycznego model partycypacyjny, wypracowany w latach 80. i 90. w europejskich instytucjach TA (głównie skandynawskich), charakteryzuje się nie tylko prostym odwróceniem cech modelu klasycznego. Opiera się on przede wszystkim na odmiennych założeniach dotyczących roli i funkcji TA w polityce i społeczeństwie.

Szanse zamiast ryzyka

Model partycypacyjny służy nie tylko do oceny i analizy ryzyka związanego z nowymi technologiami, lecz wykorzystywany jest do prowadzenia całościowego namysłu nad trendami i potencjałem rozwoju określonych dziedzin technologii. Zamiast więc, przykładowo, skupiać się na pytaniach o bezpieczeństwo wykorzystywania genetycznie modyfikowanych organizmów (GMO) w rolnictwie i produkcji żywności, prowadzi się debaty na temat potencjału biotechnologii jako jednej z możliwych ścieżek rozwoju technologicznego⁶. Pytania, które ukierunkowują taką dyskusję, dotyczą nie tylko tego, czy GMO są szkodliwe dla środowiska lub konsumentów, ale także tego, w jaki sposób rozwój biotechnologii może przyczynić się do realizacji wspólnych celów, przybliżyć do osiągnięcia podzielanej wizji dobra wspólnego, pożądanego kształtu przyszłości. Dzięki temu dyskusja zostaje poszerzona o ten aspekt namysłu nad technologiami, który dotyczy roli rozwoju technologicznego w rozwoju społecznym i pozwala odejść od wąskiego regulowania sposobów wykorzystania gotowych technologii w praktyce społecznej na rzecz wyznaczania kierunków i celów rozwoju

⁶ Przykładem mogą być brytyjska debata „GM Nation?”, niemieckie Citizens' Forum on Biotechnology oraz Genetically Modified Plant Discourse – zob. L. Klüver i in., *EUROPTA. European Participatory Technology Assessment. Participatory Methods in Technology Assessment and Technology Decision-Making*, 2000.

technologiczno-społeczny. W odniesieniu do GMO pozwala przykładowo na postawienie pytania, czy faktycznie najbardziej wartościowym społecznie sposobem wykorzystania potencjału biotechnologii jest produkcja roślin odpornych na herbicydy i pestycydy, by obniżyć koszty produkcji żywności, czy może raczej rozwój biologii syntetycznej lub wykorzystanie osiągnięć inżynierii genetycznej w medycynie.

Partycypacyjna ocena technologii przestaje być zatem „systemem wczesnego ostrzegania” przed zagrożeniami związanymi z wykorzystywaniem określonych technologii, który blokuje rozwój technologii (stąd nieprzychylnie określanie klasycznego TA w kręgach przemysłu jako *technology arrestment*), a staje się systemem wczesnego rozpoznawania potencjału i kształtowania trendów rozwoju technologicznego. Jak to ujął Ruud Smits „TA przestaje pełnić rolę *watchdog*, a staje się *trackerdogiem* (psem tropiącym)”⁷.

Od oceny skutków do analizy rozwoju technologii

Dzisiejsza TA w większym stopniu niż na ryzyku koncentruje się na szansach, dostępnym potencjale związanym z innowacjami. To oznacza przejście od analizy skutków określonych technologii do namysłu nad warunkami kształtowania pożądanych technologii, rozwoju innowacji. Mamy tu więc najpierw refleksję nad społecznie podzielanymi wartościami, które powinny być realizowane przez rozwój nowych technologii (np. redukcja ubóstwa, poprawa jakości i długości życia, wyrównywanie nierówności, zwiększanie bezpieczeństwa, czyste środowisko naturalne). Następnie formułowane są określone cele ukierunkowujące rozwój innowacji technologicznych (np. wynalezienie skutecznych leków antynowotworowych, sposobów redukcji emisji CO₂), a za nimi podąża formułowanie określonych polityk w zakresie wspierania rozwoju nauki i technologii.

Jak widać, mamy do czynienia z odejściem od deterministycznego i linearnego modelu rozwoju naukowo-technologicznego, w którym postęp nauki i techniki przebiega według z góry określonego, zapisanego w naturze planu i zasadniczo nie podlega wpływowi ze strony społeczeństwa, polityki, gospodarki (ucieleśnia to oświeceniowy postulat „wolności badań naukowych”). To taki linearny i deterministyczny model pozwalał TA koncentrować się jedynie na skutkach rozwoju technologii – gdyż sam proces był zgodnie z tym wyobrażeniem poza zasięgiem oddziaływania społecznego i regulacji politycznych. Dopiero ustalenia z zakresu społecz-

⁷ [Za:] A. Grunwald, *Technikfolgenabschätzung: eine Einführung*, op. cit., s. 60.

nych badań nad nauką i technologią, które od lat 80. XX wieku znacznie wsparły rozwijający się w Europie system TA, wskazały na ideologiczność i iluzoryczność takiego deterministycznego i autonomicznego modelu rozwoju technologii, zastępując go wizją współkształtowania (czy wprost „konstruowania”) innowacji technologicznych przez różne grupy społeczne: od użytkowników (konsumentów, pacjentów), przez organizacje obywatelskie, środowiska branżowe, grupy kontrkulturowe po korporacje, koncerny i państwa.

Perspektywa ta znalazła swe odzwierciedlenie w nurcie konstruktywistycznej oceny technologii (*Constructive Technology Assessment*, CTA)⁸, bazującym na ustaleniach konstruktywistycznej socjologii i historii techniki (*Social Construction of Technology*, SCOT)⁹. Badacze z nurtu SCOT zwrócili uwagę na fałszywość wyobrażenia, zgodnie z którym innowacje technologiczne powstają w laboratoriach badawczych, gdzie są testowane i dopracowywane, a następnie w gotowej postaci trafiają na rynek. Jak wykazali autorzy, tacy jak Wiebe E. Bijker czy Trevor J. Pinch, większość innowacji jest współkonstruowana przez użytkowników i tzw. istotne grupy społeczne, a ich ostateczny kształt jest wynikiem procesów negocjacji między nimi. Jak podkreśla Johan Schot, w trakcie rozwijania danej technologii stale (na każdym etapie) dokonywane są wybory i podejmowane decyzje dotyczące kształtu, funkcji i sposobów wykorzystania danej technologii¹⁰. Co więcej, te wybory okazują się później w dużym stopniu nieodwracalne, a rozwój technologiczny przebiega według reguły „zależności od ścieżki” (*path dependence*), czego efektem są trudności z wycofywaniem się ze stosowania rozpowszechnionych, a nieakceptowanych technologii (takich jak np. azbest, freon czy energetyka węglowa).

Pod względem instytucjonalnym początki CTA to rok 1984, gdy rząd holenderski opublikował memorandum mówiące o integracji nauki i technologii w społeczeństwie oraz poszerzeniu spektrum aspektów i zwiększeniu liczby aktorów branż pod uwagę przy planowaniu i rozwoju nowych

⁸ Zob. A. Rip, J. Schot, J.T. Misa, *Managing Technology in Society. The Approach of Constructive Technology Assessment*, Pinter Publishers, London, New York 1995.

⁹ Zob. T.J. Pinch, W.E. Bijker, *The social construction of facts and artifacts*, „Social Studies Of Science” 1984; *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*, W.E. Bijker, T.P. Hughes, J. Trevor (red.), MA: MIT Press, Cambridge 1987; W.E. Bijker, J. Law, *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change*, MIT Press, 1992.

¹⁰ J.W. Schot, *Constructive Technology Assessment and Technology Dynamics: The Case of Clean Technologies*, „Science, Technology & Human Values” 1992, t. 17, nr 1, s. 37.

technologii¹¹. W roku 1987 powstała NOTA (*Netherlands Organisation of Technology Assessment*), w dużym stopniu ukształtowana przez podejście konstruktywistyczne. W 1988 r. raport OECD *New technologies in the 1990s: a socio-economic strategy* zawierał sekcję *Towards a Broad-Based Consensus: The Role of Constructive Technology Assessment*, w której zwracano uwagę na rolę państwa w zapobieganiu ubocznym skutkom rozwoju technologicznego i zalecano eksperymentowanie z nowymi strukturami i rozwiązaniami instytucjonalnymi¹².

Sieci rozwoju innowacji technologicznych

We współczesnej partycypacyjnej TA linearna wizja rozwoju technologii została zastąpiona przez perspektywę sieciową, w której jest wiele możliwych dróg rozwoju, wzajemnie się krzyżujących, splatających (ale i wykluczających), a także prowadzących do różnych wizji przyszłości i realizacji różnych celów i wartości. Perspektywa sieciowa umożliwi nakierowany na przyszłość namysł nad innowacjami znajdującymi się na wczesnych etapach rozwoju, takimi jak np. nanotechnologie, zastosowanie ustaleń neuronauki, by wspólnie określać ich pożądany kształt i sposób wykorzystania.

Ten sieciowy model struktury rozwoju technologicznego dobrze ilustruje zaproponowany przez Michela Callona i współautorów model sieci techniczno-ekonomicznych (TEN – ang. *techno-economic network*). TEN jest definiowany jako: *skoordynowany zestaw heterogenicznych aktorów – publicznych laboratoriów, technologicznych centrów badawczych, firm przemysłowych, organizacji finansowych, użytkowników i władz publicznych – którzy kolektywnie uczestniczą w rozwoju i rozprzestrzenianiu innowacji i którzy poprzez wiele interakcji organizują relacje między badaniami naukowo-technologicznymi a rynkiem*¹³.

Sieci techniczno-ekonomiczne zorganizowane są wokół pięciu głównych obszarów: naukowego, technologicznego, biznesowego, politycznego i obszaru konsumpcji (zastosowania, wykorzystania innowacji). Na każdym z tych pól działają różni aktorzy: naukowcy i badacze w polu naukowym, inżynierowie i technicy w polu technologicznym, menedżerowie w biznesowym, politycy w polu politycznym i – *last but not least* – użytkownicy.

¹¹ A. Rip, J. Schot, J.T. Misa, *Managing Technology in Society*, op. cit. s. 5–6.

¹² *Ibidem*.

¹³ M. Callon i in., *The management and evaluation of technological programs and the dynamics of techno-economic networks: The case of the AFME*, „Research Policy” 1992, t. 21, nr 3 [za] L. Klüver i in., *EUROPTA. European Participatory Technology Assessment*, op. cit., s. 28.

Takie ujęcie modelu powstawania innowacji technologicznych ma na celu nie tylko podkreślenie błędności tradycyjnego, linearnego modelu procesu innowacji jako napędzanego wyłącznie przez rozwój nauki i techniki według ścieżki „od wynalazku/odkrycia do wdrożenia”. Zwraca ono również uwagę na fakt, że rozwój technologii jest społecznym procesem kształtowania technologii, w którym uczestniczą różne grupy społeczne, reprezentujące różne interesy i wartości.

Uczestnictwo

To podkreślenie roli różnych aktorów społecznych w powstawaniu innowacji prowadzi nas w stronę kolejnej cechy modelu partycypacyjnego, od której bierze on swoją nazwę: uczestnictwa interesariuszy i obywateli w procesie oceny technologii. Postulat partycypacji przedstawiciele różnych grup i środowisk był wprawdzie już obecny w statucie OTA (stąd utożsamianie tej pionierskiej instytucji z modelem klasycznym jest nie do końca uprawnione, na co zwraca uwagę A. Grunwald¹⁴), jednak dopiero pod wpływem nastrojów społecznych panujących w Europie Zachodniej w latach 80. XX wieku przełożył się na programy funkcjonowania instytucji TA: głównie w krajach skandynawskich i Holandii, mających wieloletnią tradycję deliberacyjnego uprawiania polityki.

Powstawanie europejskich instytucji TA przypadło na okres kształtowania się nowych ruchów społecznych, wyrosłych z protestu studenckiego roku 1968, takich jak np. ruch pokojowy czy antynuklearny w Niemczech¹⁵. Do tego doszedł także dość powszechny w zachodnich społeczeństwach niechętny stosunek do wykorzystywania nowych, postrzeganych jako ryzykowne technologii, takich jak genetyczna modyfikacja żywności. Wcześniejsze protesty przeciw budowie elektrowni jądrowych zostały zastąpione przez konflikty wokół lokalizacji składowisk odpadów jądrowych, a także budowy nowych zakładów przemysłowych, wysypisk śmieci, uciążliwych inwestycji infrastrukturalnych.

Kształtujący się w tej atmosferze system oceny technologii od początku nacechowany był znacznie wyraźniejszą niż w przypadku Stanów Zjednoczonych ostrożnością i zachowawczością przy ocenie nowych technologii, większym wyczuleniem na kwestie ryzyka i pesymizmem względem owoców postępu technicznego (zresztą te różnice między Europą a USA widoczne są do dziś nie tylko w systemie TA, ale w nastawieniu opinii pub-

¹⁴ Zob. przypis 4.

¹⁵ A. Grunwald, *Technikfolgenabschätzung: eine Einführung*, op. cit., s. 127.

licznej względem kontrowersyjnych zagadnień technologicznych, takich jak chociażby GMO czy emisja gazów cieplarnianych). Znalazło to także swoje odzwierciedlenie w powszechnych postulatach „otwarcia” obszaru rozwoju naukowo-technologicznego na uczestnictwo obywateli, poddanie pod publiczną debatę założeń i celów polityki naukowo-technologicznej czy wreszcie współdecydowania o istotnych dla ogółu kwestiach dotyczących wykorzystywania nowych technologii.

Postulat włączania społeczeństwa w ocenę technologii jest jednak także logicznym rezultatem opisanych wyżej zmian w postrzeganiu roli TA. Ich sednem jest odejście od wąsko pojmowanego bezpieczeństwa i oceny skutków na rzecz nastawionego na przyszłość współkształtowania kierunków rozwoju technologicznego i konkretnych innowacji przez różnych aktorów społecznych w imię dobra wspólnego i podzielanej wizji przyszłości. To z kolei wymaga włączenia w ocenę technologii perspektywy nie tylko ekspertów i specjalistów z danej dziedziny, ale także szerokiej opinii publicznej. W ten sposób wiedza, która jest kluczowym elementem procesów TA, przestaje być wiedzą tylko i wyłącznie naukową (ekspercką), ale staje się otwarta na tzw. wiedzę lokalną (różnych grup i środowisk społecznych), wiedzę nieekspercką i laicką. Poza sprawdzalnymi faktami ustalonymi przez naukę obejmuje ona także wartości, normy, poglądy, przekonania i wyobrażenia różnych grup społecznych.

To poszerzenie zakresu wiedzy, będącej podstawą podejmowania decyzji, wynika bezpośrednio z dostrzeżenia faktu, że rozwój naukowo-technologiczny nie dotyczy tylko wymiaru świata opisywanego przez nauki matematyczno-przyrodnicze, ale także sfery kultury: norm, wartości, idei. Nawet samo oddziaływanie innowacji technologicznych nie ogranicza się do skutków fizyczno-biologicznych (jak utrzymywano w klasycznym TA, koncentrującym się na szkodliwości technologii dla środowiska lub zdrowia ludzkiego), lecz obejmuje też konsekwencje społeczne, gospodarcze, polityczne i kulturowe. Przykładowo budowa elektrowni atomowej niesie ze sobą nie tylko ryzyko awarii, wycieku, szkodliwego promieniowania, ale także zmienia diametralnie „świat życia” ludzi w danej okolicy – szczególnie, gdy mamy do czynienia z małą, turystyczną miejscowością – a także wpływa na strukturę gospodarki państwa. Podobnie jest z problemem biotechnologii, który dyskutowany jest głównie z perspektywy ewentualnej szkodliwości genetycznie modyfikowanej żywności dla konsumentów i środowiska. Tymczasem uprawa roślin GM ma także istotny wpływ na dominujący model rolnictwa, konkurencję w sektorze rolnym (przez uprzywilejowanie dużych koncernów nasienniczych), wykorzystanie środków ochrony roślin, a także kulturowy krajobraz obszarów wiejskich.

Ocena technologii jako narzędzie zarządzania konfliktami społecznymi

Skoro wspomnieliśmy już o wzbudzających kontrowersje innowacjach technologicznych, należy poruszyć ostatni aspekt modelu partycypacyjnego: podejście do rozwiązywania konfliktów społecznych, takich jak te wokół GMO, energetyki jądrowej czy gazu łupkowego. Jedną z przesłanek dla wdrożenia modelu partycypacyjnego była chęć zyskania akceptacji społecznej i uniknięcia konfliktów, zarówno lokalnych, jak i sięgających poziomu UE. Uczestnictwo podmiotów społecznych – zarówno zinstytucjonalizowanych organizacji, jak i nieformalnych grup, środowisk, a także jednostek – w dyskusji nad wykorzystaniem określonych technologii ma na celu stworzenie płaszczyzny do zapobiegania i łagodzenia sporów, zanim przybiorą one gwałtowne formy, znane chociażby z masowych protestów przeciw energetyce jądrowej. Krótko mówiąc, przyjętą metodą rozwiązywania konfliktów jest uczynienie z (potencjalnych i faktycznych) przeciwników partnerów w dialogu.

Styl zarządzania konfliktami wokół innowacji technologicznych chyba najlepiej obrazuje różnice między klasycznym i partycypacyjnym podejściem do oceny technologii. By właściwie to zilustrować, odwołajmy się do brytyjskiej wersji oceny technologii, nurtu *Public Understanding of Science*. Klasyczny sposób radzenia sobie z oporem społecznym i niechęcią wobec nowych technologii, nazwany przez brytyjskiego badacza Brianna Wynne'a modelem deficytowym¹⁶, zasadał się na założeniu braku (deficytu – stąd nazwa „model deficytowy”) wiedzy: ludzie („nieeksperti”, „laicy”) mieliby protestować przeciwko rozwojowi nowych technologii, gdyż brakuje im wiedzy pozwalającej na zrozumienie prawdziwego charakteru innowacyjnych rozwiązań. Źródłem lęku miały być irracjonalne obawy, niewiedza i strach przed wszystkim, co nowe i nieznanne. Po drugiej stronie sporu występowali zaś wykształceni eksperci, dysponujący odpowiednią wiedzą – ich zadaniem było edukowanie opinii publicznej, wyjaśnianie, tłumaczenie, objaśnianie, aż do momentu, gdy prawdziwy obraz danego problemu technologicznego – czy to będzie uprawa roślin GM, czy skutki awarii w Czarnobylu – rozprzestrzeni się w opinii publicznej i wyprze irracjonalne, błędne wyobrażenia społeczne. Celem modelu deficytowego było zatem przekonanie wszelkich wątpiących, sceptyków i przeciwników do słuszności podejmowanych działań na podstawie wiedzy naukowej reprezentowanej przez ekspertów.

¹⁶ B. Wynne, *Knowledges in Context*, „Science Technology and Human Values” 1991, t. 16, nr 1.

O deficytowym modelu zarządzania konfliktami piszemy (inaczej niż o całym klasycznym modelu TA) w czasie przeszłym, gdyż wydaje się, że został on ostatecznie odrzucony w ramach brytyjskiego nurtu *Public Understanding of Science* na początku XXI wieku. Wpływowy raport Komisji Nauki i Techniki przy Izbie Lordów wprost odrzucił podejście deficytowe jako „zacofane” i zamiast przekonywania opinii publicznej zaproponował dialog z opinią publiczną¹⁷. W ten sposób *Public Understanding of Science* zostało zastąpione przez *Public Engagement with Science*, a kilka lat później uzupełnione o podejście *Public Upstream Engagement*¹⁸.

Model dialogowy w zarządzaniu konfliktami technologicznymi, bo tak można by go po polsku nazwać, wprost odwołuje się do partycypacyjnej TA i bazuje na przedstawionych wyżej założeniach. Rozwiązywanie konfliktu następuje przez wielokierunkową, partnerską współpracę między podmiotami reprezentującymi pięć pól składających się na sieci technologiczno-ekonomiczne. Wiedza naukowa jest punktem wyjścia do dyskusji, lecz nie stanowi jedynej legitymizowanej podstawy podejmowania decyzji. Zamiast tego jest uzupełniana o perspektywę poszczególnych aktorów, z ich nieodłącznym elementem wartościującym, światopoglądowym, kulturowym i subiektywnym, a także odniesieniem do potrzeb i interesów różnych interesariuszy. Dyskusja nie dotyczy tylko możliwych niepożądanych, szkodliwych skutków stosowania danej technologii, lecz jej szerokiego oddziaływania w kontekście gospodarczym, społecznym, kulturowym i politycznym. Wreszcie celem nie jest tylko uniknięcie konfliktu na tle już podjętej decyzji, lecz wspólne wypracowanie decyzji z udziałem interesariuszy i opinii publicznej.

Rinnie van Est i współpracownicy, analizując możliwości zarządzania sporem wokół nanotechnologii w Holandii, proponują ująć różnicę między modelem klasycznym i partycypacyjnym właśnie przez przeciwstawienie „informowanie vs. włączanie”. Rozpatrują je oni w trzech wymiarach¹⁹: społecznym, naukowo-technologicznym i politycznym.

- W wymiarze społecznym jednokierunkowej komunikacji nastawionej na informowanie obywateli laików przeciwstawiona jest wzajemna komunikacja między obywatelami, ekspertami a decydentami. Jej

¹⁷ House of Lords Select Committee on Science, Technology 2000, *Science in Society*, The Stationery Office, London 2000.

¹⁸ J. Wilsdon, R. Willis, *See-through Science: why public engagement needs to move upstream*, Demos, 2004.

¹⁹ R. van Est i in., *Governance of nanotechnology in the Netherlands, informing and engaging in different social spheres*, „Australian Journal of Emerging Technologies and Society” 2012, t. 10.

celem jest przede wszystkim stymulowanie debaty o rozwoju naukowo-technologicznym.

- W wymiarze nauki i technologii badania nad etycznymi, prawnymi i społecznymi skutkami rozwoju technologii mogą służyć bądź dostarczaniu badaczom informacji o pożądanych dalszych kierunkach badań, bądź włączaniu badaczy w dialog z obywatelami i interesariuszami w celu wspólnego zidentyfikowania problemów i określenia priorytetów badawczych.
- W wymiarze politycznym ocena technologii służy informowaniu decydentów politycznych lub jest narzędziem angażowania ich w debatę publiczną o rozwoju nauki i technologii.

To wyszczególnienie trzech płaszczyzn relacji ze społeczeństwem w przypadku kontrowersji technologicznych pozwala wyakcentować jeden istotny fakt: że zarządzanie konfliktami nie sprowadza się do komunikacji społecznej w stylu *public relations* i atrakcyjnych kampanii informacyjno-edukacyjnych, lecz jest przedsięwzięciem z zakresu polityki naukowo-technologicznej.

Między klasyczną i partycypacyjną oceną technologii

Przedstawione wyżej biegunowe przeciwstawienie klasycznego i partycypacyjnego modelu TA ma charakter analityczny i nie oddaje rzeczywistego spektrum podejść w ramach oceny technologii w Europie. Błędem i uproszczeniem byłoby przede wszystkim wyciąganie wniosku, że na początku dominował model klasyczny, symbolizowany przez OTA, a następnie w Europie został on zastąpiony modelem partycypacyjnym jako jedynie słusznym. W rzeczywistości praktyka oceny technologii rozpościera się gdzieś pomiędzy tymi dwoma biegunami, raz zbliżając się do jednego, raz do drugiego. To, który biegun będzie miał większą siłę przyciągania, zależy przede wszystkim od dwóch czynników. Po pierwsze, kluczowe są warunki instytucjonalne, w których prowadzona jest TA. Kultura polityczna i styl podejmowania decyzji są różne w różnych krajach i to w dużym stopniu rzutuje na styl oceny technologii: kraje skandynawskie mają większą tradycję partycypacyjną i to one uchodzą za ojczyznę metodologii uczestniczącej, z kolei inne – np. Niemcy, Wielka Brytania, Francja – opierają się w większym stopniu na ekspertach. Po drugie, na decyzję o zastosowaniu mniej lub bardziej partycypacyjnego podejścia wpływa charakter samego analizowanego problemu: zależnie od rodzaju zagadnienia dobiera się odpowiednie podejście.

Pod względem zaangażowania różnych aktorów społecznych w proces oceny technologii można wyróżnić trzy podstawowe typy TA. Pierwszy z nich to właśnie klasyczna TA, w którą włączeni są jedynie badacze i eksperci, a jej efektem ma być neutralny, odnoszący się do faktów raport stanowiący wkład w proces podejmowania decyzji. To podejście ma zastosowanie w sytuacji, gdy ryzyka są znane i zidentyfikowane i panuje zgoda co do ich występowania, jak np. w przypadku azbestu czy radioaktywności²⁰.

Drugie podejście wykracza poza model klasyczny i opiera się na włączeniu wybranych przedstawicieli zewnętrznych interesariuszy i ich ekspertów. To podejście, które nazywane jest oceną z udziałem interesariuszy, zasadne jest wówczas, gdy ryzyko nie jest jasno określone i konieczne jest znalezienie równowagi między szansami i ryzykiem generowanym przez nową technologię w różnych wymiarach życia społecznego (przykładem może być rozwój nanotechnologii)²¹.

Trzeci typ TA, czyli publiczną ocenę technologii, stosuje się w przypadku istnienia znacznych różnic w ocenie ryzyka, gdy brakuje społecznego konsensusu odnośnie do pożądanego kierunku rozwoju i gotowości do zaakceptowania pewnych rodzajów ryzyka. Jest to model szerokiej partycypacji publicznej, stosowany przy szczególnie kontrowersyjnych zagadnieniach dotyczących ogółu społeczeństwa. Oprócz ekspertów i przedstawicieli interesariuszy uczestniczą w nim „zwykli” obywatele, by przez debatę publiczną wypracować spójne rozwiązanie w takich kwestiach, jak np. polityka energetyczna, walka ze zmianami klimatycznymi czy bardziej wybiegające w przyszłość neurobiologia i zastosowanie technologii do zwiększania możliwości ludzkiego mózgu (*human enhancement*)²².

Ocena technologii jako element polityki publicznej państwa

Jak pisaliśmy wcześniej, celem partycypacyjnej TA jest kształtowanie charakteru rozwiązań technologicznych z udziałem wszystkich zainteresowanych stron i z wykorzystaniem wiedzy różnych interesariuszy – a więc także tej nieekspertkiej, lokalnej wiedzy pozatechnicznej odnoszącej się do wymiaru społeczno-kulturowego. W ten sposób nurt oceny technologii nie tylko zaczął się zmieniać z opartego na ekspertach w partycypacyjno-

²⁰ W.E. Bijker, *Technology Assessment. The State of/at Play*, wykład wygłoszony 13 marca 2013 r. na konferencji PACITA w Pradze.

²¹ *Ibidem*.

²² Por. L. Klüver i in., *EUROPTA. European Participatory Technology Assessment*, *op. cit.*, s. 114.

-deliberacyjny, lecz, co może ważniejsze, TA przestała być wyłącznie sposobem oceny nowych technologii, a stała się procedurą kształtowania, wypracowywania i podejmowania decyzji politycznych odnośnie do charakteru innowacji technologicznych, warunków ich implementacji, reguł funkcjonowania w praktyce społecznej, sposobów kontroli, monitorowania i zarządzania ryzykiem. Jak piszą Danielle Bütchi i Michael Nentwich: *wraz z tym „przełomem partycypacyjnym” polityczny wymiar TA został znacznie wzmocniony; TA przestało być akademicką działalnością, której efekty miały być przekazywane decydentom politycznym i przez nich wykorzystywane, a stało się działalnością polityczną samą w sobie. Integracja różnych aktorów społecznych jest nadzwyczajną polityczną, gdyż obejmuje kwestie władzy, wpływu i odpowiedzialności*²³.

Ta polityzacja TA nie oznacza, że zatraciła ona swe funkcje ekspercko-doradcze. Celem partycypacyjnej TA nie jest bowiem zastąpienie tradycyjnej TA, postrzeganej jako oparta na ekspertach analiza innowacji technologicznych, ale jej uzupełnienie o wymiar społeczno-polityczny²⁴. Podobnie nie chodzi o zastępowanie polityków w podejmowaniu decyzji, lecz wspieranie ich w podjęciu lepszej decyzji przez uwzględnienie głosu różnych środowisk i grup społecznych. Takie podejście jest zgodne z promowanym w Unii Europejskiej paradygmatem „współzarządzania” (*governance*), oparte na zdecentralizowanej, niehierarchicznej sieci łączącej różne podmioty państwowe, gospodarcze, obywatelskie, naukowe²⁵. Decyzje w ramach takich sieci wypracowywane są wspólnie w toku dyskusji z udziałem zainteresowanych stron.

Ocena technologii będąca elementem współczesnej polityki publicznej państw europejskich jest także w pewnym stopniu wynikiem kryzysu legitymizacji i spadku zaufania do instytucji państwowych²⁶. Okazały się

²³ D. Bütchi, M. Nentwich, *The Role of PTA In the Policy-Making process* [w:] L. Klüver i in., *EUROPTA. European Participatory Technology Assessment. Participatory Methods in Technology Assessment and Technology Decision-Making*, 2000, s. 135.

²⁴ L. Klüver i in., *EUROPTA. European Participatory Technology Assessment*, op. cit. s. 7.

²⁵ Zob. J.S. Dryzek, *Democratization as deliberative capacity building*, „Comparative Political Studies” 2009, nr July; R. Hagendijk, A. Irwin, *Public Deliberation and Governance: Engaging with Science and Technology in Contemporary Europe*, „Minerva” 2006, nr 44; *Deliberation, Participation and Democracy. Can the People Govern?*, S.W. Rosenberg (red.), Palgrave Macmillan, Basingstoke 2007; J. Sroka, *Deliberacja i rządzenie wielopasmowe: teoria i praktyka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2009.

²⁶ D. Bütchi, M. Nentwich, *The Role of PTA In the Policy-Making process*, op. cit. s. 135.

one niezdolne do właściwej reakcji na wyzwania zrodzone przez gwałtowny rozwój naukowo-technologiczny, a w szczególności do poradzenia sobie z ryzykiem i niepewnością odnośnie do możliwych skutków zjawisk technologicznych. Momentem przełomowym w społeczeństwach zachodnich był kryzys związany z tzw. chorobą wściekłych krów (BSE), na której rozprzestrzenianie się państwa europejskie nie potrafiły wypracować spójnej odpowiedzi, a także pojawienie się kontrowersji wokół żywności genetycznie modyfikowanej. Poszerzenie zakresu TA, następujące w modelu partycypacyjnym, jest próbą zaradzenia problemom z formułowaniem efektywnych strategii działania wobec wyzwań rozwoju naukowo-technologicznego.

Funkcje oceny technologii

Przyjrzyjmy się zatem na koniec, jakie funkcje i zadania stawiane są współcześnie przed oceną technologii. D. Bütschi i M. Nentwich w cytowanym już tekście *The Role of PTA in the Policy-Making Process* rozważają różne oczekiwania i zadania stawiane przed partycypacyjną oceną technologii. Różnią się one przede wszystkim stopniem oddziaływania na proces polityczny. Autorzy opracowania chcą w ten sposób zwrócić uwagę na fakt, że nie każde przedsięwzięcie z zakresu TA musi mieć bezpośrednie, „twarde” przełożenie na podejmowane decyzje polityczne, owocować zmianami prawnymi. Rola partycypacyjnej TA w procesie kształtowania polityki technologicznej może uwidaczniać się w kilku obszarach²⁷.

- **Działania pozbawione bezpośredniego politycznego oddziaływania na procesy decyzyjne.** Tutaj należy wymienić takie „miękkie” funkcje TA, jak promowanie komunikacji i współpracy między nauką a opinią publiczną, stymulowanie debaty publicznej w sprawach nauki i techniki, kształtowanie świadomości społecznej w zakresie nowych technologii, zwiększanie zainteresowania i uczestnictwa obywateli w dyskusjach dotyczących rozwoju technologicznego. Ten wymiar funkcjonowania TA znacznie odbiega od pierwotnych, klasycznych celów stawianych przed oceną technologii, rozumianą jako doradztwo polityczne realizowane przez ekspertów na rzecz decydentów. Tutaj wyraźnie uwidacznia się zwrócenie w stronę opinii publicznej i jej udziału (nawet jeśli nie bezpośredniego) w wypracowywaniu polityki względem nowych technologii.
- **Ustalanie hierarchii problemów (*agenda setting*) i wprowadzanie do niej nowych zagadnień.** Również w tym wypadku widać rolę TA

²⁷ *Ibidem*, s. 137–139.

we wzmacnianiu „strony społecznej” i jej głosu w dyskusji nad rozwojem technologicznym. Funkcja ustanawiania agendy pozwala już nie tylko na dokonywanie analizy tematów podejmowanych przez instytucje państwowe, ale także na wskazywanie, co powinno stać się przedmiotem zainteresowania tych instytucji.

- **Określanie celów rozwojowo-strategicznych.** Ocena technologii jest rozumiana jako przestrzeń do dialogu i rozpoznawania różnych możliwych ścieżek rozwoju technologii zgodnie z określonymi wartościami, celami i interesami, których urzeczywistnienie one umożliwiają. Taka dyskusja pozwala na sformułowanie alternatywnych scenariuszy przyszłości i określenie preferencji dla każdej z nich przez różnych aktorów społecznych.
- **Wybór rozwiązań.** Po sformułowaniu (niekoniecznie w trybie TA) możliwych wariantów działań politycznych partycypacyjna ocena technologii może pomóc w wyborze najbardziej pożądanej spośród dostępnych opcji.
- **Przełamywanie impasu przy silnych protestach społecznych, zarządzanie konfliktami politycznymi na tle technologicznym.** Jak już wcześniej wspominaliśmy, TA od samego początku rozwijała się z intencją zapobiegania kontrowersjom wokół nowych technologii, a podejście partycypacyjne miało oferować przestrzeń do racjonalnego rozwiązywania sporów i uzgadniania interesów między stronami konfliktu – zarówno przez odpowiednie działania komunikacyjne (informacja i edukacja), jak i stworzenie możliwości współdecydowania w najbardziej kontrowersyjnych kwestiach.
- **Implementacja i ewaluacja innowacji technologicznych.** W tym obszarze w grę wchodzi zaangażowanie obywateli jako aktywnych uczestników realizacji polityki technologicznej i pełnienie przez TA funkcji związanych z kontrolą i monitoringiem procesu implementacji danej technologii. Ma to na celu zapewnienie faktycznego wdrożenia w życie założonych celów i zapewnienie uwzględnienia potrzeb i interesów uczestników procesu oceny technologii.

Podsumowanie – ocena technologii dziś

Przedstawiona analiza ewolucji systemu oceny technologii, która zaszła w minionych dziesięcioleciach, byłaby niepełna bez odniesienia się do aktualnych trendów w rozwoju tego nurtu. Dobrym wskaźnikiem są tutaj kolejne programy badawcze Unii Europejskiej. W ramach 6 programu ramowego obszar tematyczny dotyczący relacji między nauką a społeczeństwem nosił

nazwę „Nauka i społeczeństwo”, by w 7 programie ramowym zostać zastąpionym przez „Naukę w społeczeństwie”, a w aktualnym, nazwanym „Horyzont 2020”, przez „Naukę z udziałem społeczeństwa i dla społeczeństwa”. Pokazuje to dość dobrze przechodzenie od postrzegania nauki i społeczeństwa jako względnie odrębnych sfer, przez dostrzeżenie społecznego umiejscowienia nauki, aż po zwrócenie się ku udziałowi społeczeństwa w tworzeniu nauki i społecznym powinnościom i zobowiązaniom tej instytucji.

W aktualnym programie badawczym „Horyzont 2020” jednym z podstawowych działań i zagadnień pojawiających się w różnych konkursach o dofinansowanie badań naukowych jest hasło „odpowiedzialnego prowadzenia badań i innowacji” (*Responsible Research and Innovation*, RRI). Zdobyło sobie ono olbrzymią popularność w ostatnich kilku latach, owocując wieloma publikacjami teoretycznymi oraz projektami badawczymi. Również w obszarze badań nad oceną technologii RRI jawi się jako nowa perspektywa uprawiania TA. Wyrasta ona bezpośrednio z partycypacyjnego modelu nie tylko oceny technologii, ale współzarządzania rozwojem technologicznym w społeczeństwie (*technology governance*). RRI definiowane jest jako: *transparentny, interaktywny proces, w którym aktorzy społeczni i innowatorzy stają się wzajemnie odpowiedzialni przed sobą pod względem (etycznej) akceptowalności, przestrzegania zasad zrównoważonego rozwoju i dopasowania procesu innowacyjnego oraz jego produktów do społecznych potrzeb w celu właściwego wdrożenia osiągnięć nauki i technologii w społeczeństwie*²⁸.

Odpowiedzialne prowadzenie badań i innowacji opiera się na sześciu kluczowych elementach²⁹:

- włączaniu obywateli i interesariuszy w procesy decyzyjne,
- równości płci,
- edukacji naukowej,
- otwartym dostępie do wyników badań finansowanych ze środków publicznych,
- etycznym wymiarze prowadzenia badań,
- współzarządzaniu (*governance*) procesem prowadzenia badań i tworzenia innowacji.

Za wcześnie, by ocenić, czy nurt odpowiedzialnego prowadzenia badań i innowacji zastąpi dotychczasowe modele oceny technologii, czy będzie ich

²⁸ R. von Schomberg, *A Vision of Responsible Innovation*, „Responsible Innovation” 2013.

²⁹ *Ibidem*.

kolejną odmianą – już teraz jednak widać – czego wyrazem powyższe cechy definiujące RRI – że bazuje on na dotychczasowych trendach rozwojowych i stara się włączyć w swą strukturę główne postulaty partycypacyjnego modelu TA.

Zwiększająca się popularność i rozprzestrzenianie się takich koncepcji jak RRI, bazujących na podejściu partycypacyjnym, wskazuje na fakt, że sprawnie działający system oceny technologii to nie jest jedynie kwestia potrzeb poszczególnych krajów i ich parlamentów, ale systemowy warunek uczestnictwa w europejskiej i światowej nauce, która – jak widać z powyższego przykładu – w coraz większym stopniu opiera się na modelu współkształtowania rozwoju naukowego i innowacji technologicznych z udziałem szeroko pojętego społeczeństwa i przy uwzględnieniu potrzeb i oczekiwań poszczególnych grup społecznych.

Bibliografia

- Bijker W.E., Law J., *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change*, MIT Press, 1992.
- Bütschi D., Nentwich M., *The Role of PTA In the Policy-Making process* [w:] L. Klüver i in., *EUROPTA. European Participatory Technology Assessment. Participatory Methods in Technology Assessment and Technology Decision-Making*, 2000.
- Callon M. i in., *The management and evaluation of technological programs and the dynamics of techno-economic networks: The case of the AFME*, „Research Policy” 1992, t. 21, nr 3.
- Deliberation, Participation and Democracy. Can the People Govern?*, S.W. Rosenberg (red.), Palgrave Macmillan, Basingstoke 2007.
- Dryzek J.S., *Democratization as deliberative capacity building*, „Comparative Political Studies” 2009, nr July.
- Enzing C., Deuten J., Rijnders-Nagle M., van Til J., *Technology across Borders. Exploring perspectives for pan-European Parliamentary Technology Assessment*, 2012.
- Est R. van i in., *Governance of nanotechnology in the Netherlands, informing and engaging in different social spheres*, „Australian Journal of Emerging Technologies and Society” 2012, t. 10.
- Grunwald A., *Technikfolgenabschätzung: eine Einführung*, Edition Sigma, Berlin 2002.
- Hagendijk R., Irwin A., *Public Deliberation and Governance: Engaging with Science and Technology in Contemporary Europe*, „Minerva” 2006, nr 44.
- House of Lords Select Committee on Science, Technology 2000, *Science in Society*, The Stationery Office, London 2000

- Klüver, L. i in., *EUROPTA. European Participatory Technology Assessment. Participatory Methods in Technology Assessment and Technology Decision-Making*, 2000.
- Peisert A., *Demokracja deliberacyjna i co z niej wynika dla praktyki*, 2010.
- Pinch T.J., Bijker W.E., *The social construction of facts and artifacts*, „Social Studies Of Science” 1984.
- Rip A., Schot J., Misa J.T., *Managing Technology in Society. The Approach of Constructive Technology Assessment*, Pinter Publishers, London, New York 1995.
- Schomberg R. von, *A Vision of Responsible Innovation*, „Responsible Innovation” 2013.
- Schot J.W., *Constructive Technology Assessment and Technology Dynamics: The Case of Clean Technologies*, „Science, Technology & Human Values” 1992, t. 17, nr 1.
- Sroka J., *Deliberacja i rządzenie wielopasmowe: teoria i praktyka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2009.
- The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*, W.E. Bijker, T.P. Hughes, J. Trevor (red.), MA: MIT Press, Cambridge 1987.
- Wilsdon, J., Willis, R., *See-through Science: why public engagement needs to move upstream*, Demos, 2004.
- Wynne B., *Knowledges in Context*, „Science Technology and Human Values” 1991, t. 16, nr 1.