
**Podręcznik metodyki foresight
dla ekspertów projektu Foresight regionalny
dla szkół wyższych Warszawy i Mazowsza
„Akademickie Mazowsze 2030”**

**Podręcznik metodyki foresight dla ekspertów projektu Foresight regionalny
dla szkół wyższych Warszawy i Mazowsza
„Akademickie Mazowsze 2030”**

dr inż. Jacek Kuciński

dla

Projekt Foresight regionalny dla szkół wyższych Warszawy i Mazowsza
„Akademickie Mazowsze 2030”,

www.akademickiemazowsze2030.pl

Politechnika Warszawska
Plac Politechniki 1, 00-661 Warszawa

Korekta z adjustacją:

Anna Mróz

Wydawca:

Politechnika Warszawska
Plac Politechniki 1
00-661 Warszawa

Przygotowanie do druku, druk, oprawa:

Relex. Elżbieta i Zbigniew Zawadzcy S.C.

Publikacja współfinansowana ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

Warszawa 2010

Spis treści:

1.	WSTĘP	4
2.	HISTORIA FORESIGHTU	8
3.	CHARAKTER PROJEKTÓW FORESIGHT	10
4.	METODY FORESIGHT	11
	4.1. Dobór metod w zależności od wybranego horyzontu czasu	12
	4.2. Opis wybranych metod foresight.....	13
	4.2.1. Metoda burzy mózgów	13
	4.2.2. Analiza SWOT	16
	4.2.3. Analiza PEST.....	17
	4.2.4. Krzyżowa analiza wpływów (Cross-Impact Analysis).....	18
	4.2.5. Czynniki kluczowe.....	19
	4.2.6. Metoda technologii krytycznych (kluczowych).....	21
	4.2.7. Metoda Delphi.....	22
	4.2.8. Metoda scenariuszowa	23
	4.2.9. Metoda Mapowania technologii.....	29
5.	PROCEDURY REALIZACJI PROJEKTU FORESIGHT	33
	5.1. Schemat organizacji procesów foresight	33
	5.2. Etapy realizacji procesu foresight wraz z przykładami	34

1. WSTĘP

Próby „odgadnięcia” przyszłości określane są terminem *prognozowanie*, wprowadzonym przez Hipokratesa i pochodzącym od greckiego słowa *gnoza*, oznaczającego wiedzę. Potocznie rozumiane prognozowanie może mieć charakter zarówno racjonalny, jak i nieracjonalny (np. wróżenie i prorocтва, które niekoniecznie muszą być fałszywe). Prognozowanie racjonalne można jeszcze podzielić na „zdroworozsądkowe” (np. oparte na doświadczeniu osoby sporządzającej prognozę) i „naukowe”, w którym stosowane są takie metody naukowe, jak na przykład tworzenie modeli ekonometrycznych, przeprowadzanie ankiet, sporządzanie ekspertyz, analogii.

Klasycznie rozumiane planowanie działań, zawierające podejście zarówno jakościowe, jak i ilościowe, stosuje się tylko wtedy, gdy ich horyzont czasowy jest stosunkowo krótki, a badany proces jest cykliczny lub rozwija się w inny sposób, dający się opisać funkcją matematyczną. Oczywiście dla różnego rodzaju działań i badanych obszarów pojęcie to będzie oznaczało inny odcinek czasu, jednak zawsze oznacza to taki okres, dla którego jesteśmy w stanie z dość dużym prawdopodobieństwem określić zmiany istotnych dla nas parametrów.

Zupełnie inaczej jest w przypadku bardzo długich okresów czasu, na przykład 20 lat, w których zaistnienie radykalnych zmian jest wysoce prawdopodobne i niemożliwa jest ekstrapolacja posiadanej wiedzy, ponieważ występuje ewidentny brak czytelnej struktury systemu, brak informacji statystycznych o zachowaniu systemu w przeszłości i brak jednoznacznych informacji o zachowaniu otoczenia systemu w przyszłości. Można natomiast przyjąć, na podstawie doświadczeń z minionego okresu, że prawdopodobieństwo zaistnienia istotnych nieciągłości, tj. wydarzeń, które radykalnie zmieniają aktualną sytuację i istniejące trendy, jest w tak długiej perspektywie czasowej bliskie pewności.

W takim przypadku nie ma sensu próba planowania działań, a jedyną możliwością jest formułowanie dość ogólnych scenariuszy rozwoju sytuacji w myśl popularnej zasady, że nie można „przewidzieć” przyszłości, a co najwyżej starać się jak najlepiej do niej przygotować. Działania tego typu określane są jako *foresight*.

Foresight realizowany jest głównie metodami heurystycznymi, tj. metodami twórczego rozwiązywania problemów przy pomocy wiedzy eksperckiej, a nie metodami matematycznymi czy analogowymi. Polegają one na połączeniu świadomego wymyślenia przyszłości z nieświadomym porządkowaniem i łączeniem posiadanych informacji w celu ukazania możliwego obrazu badanego obiektu w przyszłości, bazując na opiniach ekspertów opartych na intuicji i doświadczeniu. (Krupowicz, 1997)

Pojęcie foresight w języku angielskim oznacza dalekowzroczność („to have the foresight to do sth...” – być na tyle przewidującym, żeby coś zrobić) i nie ma jednowyrazowego polskiego odpowiednika. Można je rozumieć jako spoglądanie lub sięganie w przyszłość, przy czym nie chodzi tylko o prognozę, ale o możliwość wpływu na bieg wydarzeń. Ma on na celu wskazanie i ocenę przyszłych potrzeb, szans i zagrożeń związanych z rozwojem społecznym i gospodarczym oraz przygotowanie odpowiednich działań wyprzedzających z dziedziny nauki i techniki.

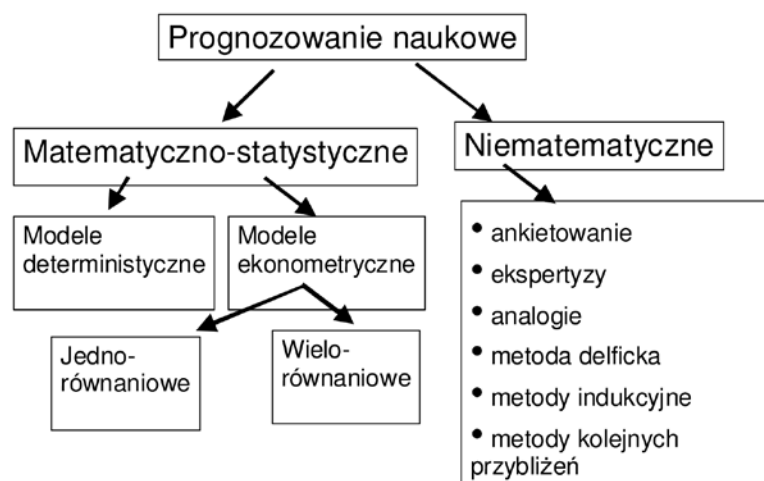
Zgodnie z definicją umieszczoną na stronie internetowej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Foresight jest procesem kreowania kultury myślenia społeczeństwa o przyszłości, w którym zarówno naukowcy jak i przedstawiciele świata gospodarki oraz administracji publicznej biorą udział w wyznaczaniu strategicznych kierunków badań i rozwoju technologicznego w celu przysporzenia jak największych korzyści społecznych i ekonomicznych”.

Foresight to systematyczny, przyszłościowy sposób docierania do informacji w celu budowania średnio lub długookresowej wizji rozwojowej, jej kierunków i priorytetów, a w tym kontekście podejmowanie bieżących decyzji i mobilizowanie wspólnych działań.

Foresight tworzy język debaty społecznej oraz kulturę budowania społecznej wizji myślenia o przyszłości. W przypadku projektów typu foresight, analizy i oceny przeprowadzane są przy szerokim udziale aktorów społecznych, jak przedsiębiorcy, naukowcy, przedstawiciele administracji publicznej, organizacji pozarządowych i społecznych, politycy, którzy mając bezpośredni kontakt z nauką i gospodarką oraz regulacjami jej dotyczącymi, zapewniają merytorycznie poprawny opis problemów oraz wskazują na możliwości ich rozwiązania.¹

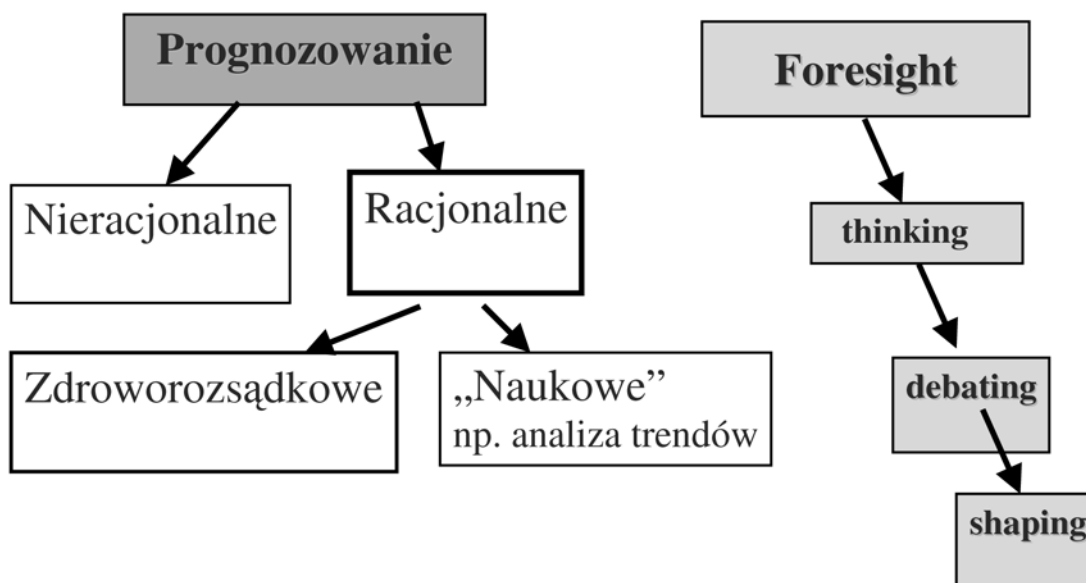
W literaturze poświęconej temu zagadnieniu przyjmuje się, że celem foresightu jest wskazanie i ocena przyszłych potrzeb, szans i zagrożeń związanych z rozwojem społecznym, gospodarczym i technologicznym. Jego celem jest także przygotowanie odpowiednich działań wyprzedzających, dotyczących nauki i techniki, uwzględniających ogólniejsze uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, technologiczne itp. foresight to systematyczny, przyszłościowy sposób pozyskiwania informacji oraz jej wykorzystania w celu budowania średnio- lub długookresowej wizji rozwojowej, wraz z jej kierunkami i priorytetami.

Najkrócej mówiąc, foresight nie jest prognozowaniem (rys. 1.), jego zadaniem jest równoczesne wprowadzenie w życie trzech zamierzeń: przemyślenie przyszłości, przeprowadzenie na jej temat specjalistycznej debaty i sformułowanie rekomendacji do działań na rzecz odpowiedniego ukształtowania przyszłości (thinking, debating, shaping).



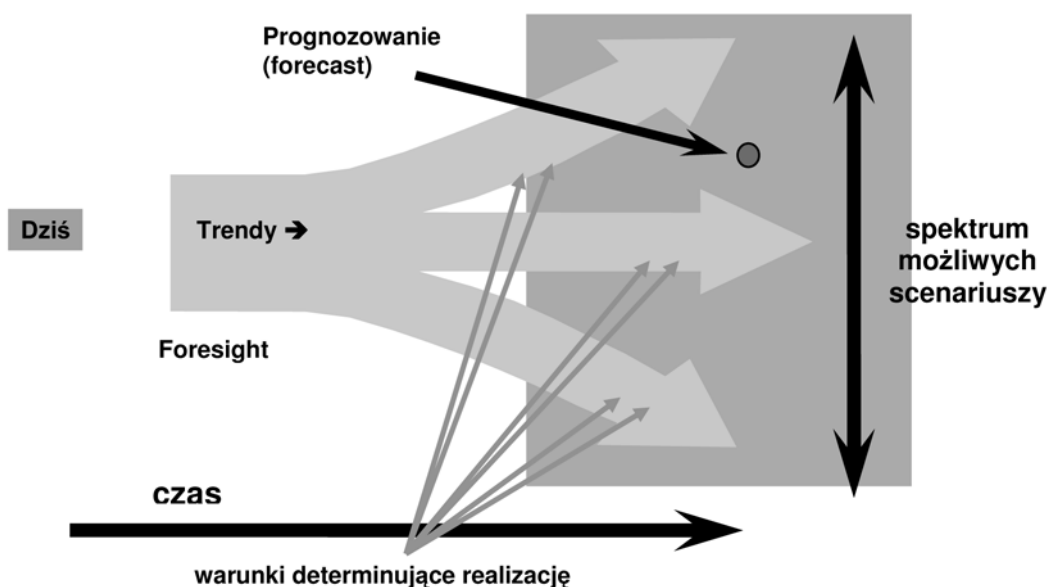
Rysunek 1. Porównanie prognozowania z procesem foresight

¹ <http://www.nauka.gov.pl/nauka/polityka-naukowa-panstwa/program-foresight/definicja/>



Rysunek 2. Prezentacja metod stosowanych w prognozowaniu naukowym

Istotna różnica pomiędzy prognozowaniem a procesem foresight polega na **sposobie przedstawienia wizji przyszłości**. W prognozowaniu jest to na ogół stosunkowo precyzyjny obraz, dość dokładnie osadzony w czasie. Natomiast wynikami realizacji procesu foresight są alternatywne scenariusze prezentujące dość szeroki opis badanego obszaru (np. rozwoju nauki, technologii...), unikające szczegółowych rozważań i przedstawione w szerokim kontekście zmian gospodarczych, społecznych, środowiskowych, itp. Scenariusze te, sformułowane przy założeniu różnych warunków determinujących ich realizację, umiejscowione są zwykle w dość szerokim przedziale czasu (rys. 3.).



Rysunek 3. Porównanie wyników osiągniętych w procesach foresight i prognozowania

Istnieje wiele rodzajów definicji foresightu, kładących nacisk na różne elementy tego procesu,

w zależności od oczekiwań zamawiającego i poglądów jego interesariuszy. W szczególności różnice te można dostrzec, porównując definicje foresightu formułowane w środowisku naukowym i biznesowym, co ilustrują podane poniżej przykłady.

„Proces foresightu obejmuje intensywne, powtarzające się okresy otwartej refleksji, tworzenia sieci, konsultacji oraz dyskusji, prowadzące do wspólnego doskonalenia wizji przyszłości oraz powszechnej własności strategii, w celu eksplorowania długoterminowych możliwości otwartych dzięki wpływowi nauki, technologii oraz innowacji na społeczeństwo. To właśnie odkrycie wspólnych przestrzeni na otwarte myślenie o przyszłości oraz inkubacja podejść strategicznych...” (Jennifer Cassingena Harper, Maltańska Rada Nauki i Technologii).

„Celem Foresightu ma być zapewnienie, by te dziedziny, które mogą przynosić najwięcej korzyści w przyszłości, zostały zidentyfikowane jak najwcześniej”.

(Ben R. Martin i John Irvin)

Dyskusja prowadząca do określenia czym jest foresight dla konkretnego środowiska jest o tyle istotna, iż przyjęcie określonej definicji może rzutować na dobór metod i sposób realizacji projektu. **Dlatego istotnym jest, aby przed przystąpieniem do realizacji projektu ustalić ze wszystkimi jego interesariuszami jednolitą definicję foresightu, jego charakteru, możliwości i ograniczeń oraz stopnia szczegółowości i formy prezentacji jego ostatecznych wyników.**

W przypadku projektu „Foresight Akademickie Mazowsze 2030” wydaje się, że najistotniejszymi zagadnieniami są zarówno przedstawione powyżej trzy kluczowe elementy, tj. przemyślenie przyszłości, przeprowadzenie debaty i podjęcie działań, jak i jego „dydaktyczny” charakter, tj. kreowanie kultury myślenia społeczeństwa o przyszłości. Przy takim założeniu należałoby położyć nacisk na zapewnienie możliwości przedyskutowania różnorodnych wizji przyszłości w badanych obszarach w kontekście ewentualnych zmian społecznych i gospodarczych. Należałoby także dążyć do zapewnienia szerokiej partycypacji interesariuszy, a w szczególności pracowników naukowych, studentów i pracodawców, zarówno w dyskusjach panelowych, jak i przede wszystkim w badaniach ankietowych.

Oczywistym jest, że dla osiągnięcia w miarę szybko konkretnych rezultatów prowadzonych dyskusji panelowych koniecznym jest dobre przygotowanie wstępne, staranne wybranie ekspertów oraz sensowne ograniczenie ich liczby. W tym wypadku zapewnienie szerokiej partycypacji interesariuszy możliwe jest poprzez sukcesywne prezentowanie wyników prac paneli na stronach internetowych projektu, rozsyłanie ich drogą mailową do znacznej liczby wybranych ekspertów zewnętrznych lub wprowadzenie innych form konsultacji społecznych.

Główny jednak etap konsultacji społecznych powinien być zrealizowany w formie badania Delphi, które powinno być skierowane do kilku tysięcy respondentów, z różnych środowisk, wybranych według starannie przemyślanego klucza.

2. HISTORIA FORESIGHTU

Metodyka foresightu została prawdopodobnie zastosowana po raz pierwszy podczas II wojny światowej w armii amerykańskiej. W celu lepszego przygotowania się na „nieprzewidywalne” posunięcia wroga zastosowano wówczas metody „burzy mózgów”, panelu ekspertów i inne. Od drugiej połowy lat 60-tych ubiegłego wieku zaczęto stosować i usprawniać metody foresightu na potrzeby dużych koncernów przemysłowych w USA.

Przełomem w foresighcie było zastosowanie w 1969 roku w firmie Rand Corporation rozbudowanej metody wielokrotnego ankietowania dużych grup fachowców – nazywaną Metodą Delphi. Polegała ona na tym, iż wyniki otrzymane z pierwszej „edycji” ankiet były odpowiednio analizowane i wykorzystywane do konstruowania bardziej już precyzyjnych pytań w kolejnej edycji ankiet. Umożliwiało to wyłonienie z pierwotnego pozornego chaosu odpowiedzi najbardziej powszechnych przekonań. Kolejnym istotnym krokiem w rozwoju metod foresight było wprowadzenie metody analizy krzyżowej wpływów (O. Helmer, 1977 r.), pozwalającej na wydobycie ukrytych powiązań pomiędzy analizowanymi czynnikami. Zmiany zachodzące w gospodarce światowej i powstawanie coraz bardziej świadomego społeczeństwa spowodowały, że metody foresight – stosowane pierwotnie w obszarze wojskowości – zostały przeniesione do przemysłu, a następnie zastosowane do rozwiązywania problemów związanych z rozwojem społecznym.

Początek dynamicznego rozwoju gospodarki japońskiej w końcu lat 60-tych XX w. wiązał się z przenoszeniem rozwiązań technicznych i organizacyjnych z USA. W procesie tym Japończycy przejęli także metody budowania scenariuszy rozwoju przemysłu, uruchamiając na przestrzeni 20 lat serię pięciu dużych projektów w zakresie foresightu technologicznego. Istotną nowością w porównaniu do analizy strategicznej praktykowanej w przemyśle było informowanie środowisk opiniotwórczych oraz kreowanie społecznej dyskusji na temat wyników uzyskanych z przeprowadzenia działania.

Doświadczenia japońskie przejęli wkrótce Niemcy, uruchamiając serię ćwiczeń foresight, w tym także wspólny projekt japońsko-niemiecki. Działania typu foresight stały się od tego czasu stałym narzędziem polityki gospodarczej Niemiec. Z czasem zaczęły stosować go prawie wszystkie państwa Europy Zachodniej, a także szybko rozwijające się kraje w Azji i na innych kontynentach.

W ostatnich kilku latach narodowe projekty foresight zostały po raz pierwszy uruchomione w nowych krajach członkowskich Unii Europejskiej, przy czym pierwszy z nich – jak dotąd najbardziej rozbudowany – na Węgrzech, a drugi w Republice Czech.

Pierwsze działania typu foresight na poziomie narodowym rozpoczęto w Polsce w 2003 roku poprzez uruchomienie Pilotażowego Projektu Foresight w polu badawczym „Zdrowie i Życie”, stanowiącym pierwszy etap Narodowego Programu Foresight. Projekt ten, obejmujący 11 obszarów badawczych, zakończony został na początku 2005 roku konsultacjami społecznymi i publikacją raportu końcowego na stronach internetowych Ministerstwa Nauki i Informatyzacji.

Narodowy Program Foresight przeprowadzony został w latach 2006-2008 i obejmował 3 pola badawcze: „Zrównoważony Rozwój”, „Technologie Informatyczne” i „Bezpieczeństwo”. Kolejnym projektem Foresight o charakterze narodowym był „Foresight Kadr Nowoczesnej Gospodarki” zrealizowany w 2009 roku.

Projekt „Foresight Akademickie Mazowsze” jest formalnie projektem branżowym i regionalnym, jednakże ze względu na poruszane w nim zagadnienia („Strategiczne kierunki kształcenia”, „Model absolwenta”, „Model uczelni”, „Budowa powiązań z otoczeniem gospodarczym”) oraz fakt, że potencjał naukowy województwa mazowieckiego stanowi ok. 40% potencjału całej Polski – projekt ten ma wszelkie znamiona projektu foresightu narodowego.

3. CHARAKTER PROJEKTÓW FORESIGHT

Charakter i dobór metod foresightu zależą zarówno od głównego celu, dla którego jest realizowany, jak i od jego realizatorów i odbiorców (intersariuszy), do których będzie skierowany wynik jego realizacji. W przypadku „Foresightu Akademickie Mazowsze” sytuacja jest szczególnie skomplikowana, bowiem jego intersariuszami są: zarówno środowisko akademickie (wykładowcy i studenci), jak i cała gospodarka, do której trafiają absolwenci szkół wyższych.

Działania foresightu powinny być prowadzone w formie ciągłego procesu, w którym przeprowadzane są poszczególne „projekty tematyczne foresight”. Projekty te ponawiane są zwykle po okresie, w którym wystąpiły istotne zmiany opisywanej przez nie sytuacji. Dobrym przykładem są tutaj działania prowadzone w Japonii i w Niemczech.

Podstawowymi elementami projektów foresight są:

- Myślenie o przyszłości (*analiza sytuacji i trendów rozwoju*),
- Dyskutowanie o przyszłości (*poglądy różnych środowisk*),
- Określenie czynników kluczowych (*np. czynniki polityczne, ekonomiczne, społeczne, kulturowe, środowiskowe, techniczne*),
- Sporządzanie wizji przyszłości (*budowa scenariuszy*),
- Konsultacje (*analiza wielu możliwych „przyszłości”*),
- Kształtowanie przyszłości (*rekomendacje*).

Foresight nie ma charakteru projektu naukowego, lecz jest kombinacją: intuicji, metod badawczych, analizy antycypacyjnej i badania rozwoju trendów.

4 METODY FORESIGHT

Foresight jest sposobem podejścia do rozważania przyszłości, a zarazem katalogiem metod prowadzących do osiągnięcia jego głównego celu, jakim jest zwykle zestaw scenariuszy rozwoju badanej dziedziny w perspektywie kilkunastu do kilkudziesięciu lat. Wszystkie działania podejmowane w trakcie tego procesu powinny być zatem tak prowadzone, aby ułatwić osiągnięcie tego celu, przy uwzględnieniu złożoności badanego obszaru, jak największej liczby czynników determinujących jego rozwój, ich wzajemnych zależności, itd.

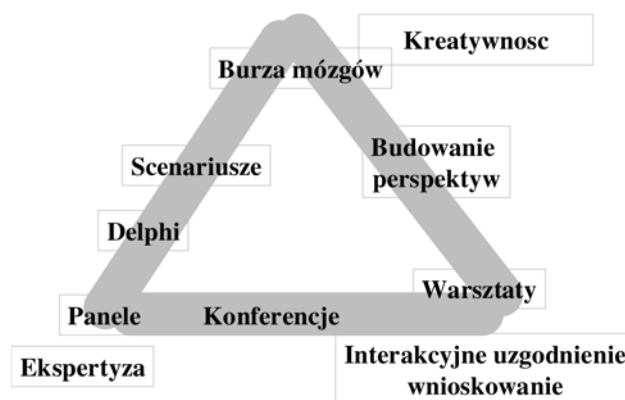
Katalog metod foresight jest już bardzo obszerny i w miarę rozwoju tej dziedziny ulega ciągłemu powiększaniu. Nie oznacza to jednak, że wszystkie zawarte w nim metody muszą być stosowane w każdym projekcie tego typu. Wprost przeciwnie, powinny być one tak dobrane, aby w zależności od przedmiotu badań, charakteru projektu, możliwości realizatorów i oczekiwań interesariuszy osiągnąć jak najlepsze rezultaty, nie mnożąc jednak ich liczby ponad niezbędne minimum. Nadmiar stosowanych metod powodować może nie tylko wzrost niekoniecznych nakładów i wysiłków, ale także zaciemnienie wyników utrudniające ich interpretację. Metody powinny być tak dobrane, aby wyniki uzyskane z każdej z nich były istotnym ogniwem w łańcuchu metod prowadzącym do ostatecznego celu, lub też co najmniej koniecznym uzupełnieniem dla innych metod. Bardzo ważnym jest także jak najpełniejsze wykorzystanie możliwości każdej z zastosowanych metody i uzyskanych dzięki niej wyników.

Typowe metody foresight przedstawione zostały w Tabeli 1. z podziałem na cztery grupy, charakterystyczne dla tego typu działań.

Tabela 1. Typowe metody foresight

Grupy metod	Metody foresight
Metody oparte na wydobywaniu eksperckiej wiedzy w celu rozwoju długoterminowej strategii	- metoda Delphi - panel ekspercki - analiza SWOT - konsultacje społeczne
Metody ilościowe	- ekstrapolacja - modelowanie - krzyżowa analiza wpływów - scenariusze
Metody określające punkty kluczowe działania	- technologie kluczowe - drzewo odniesień

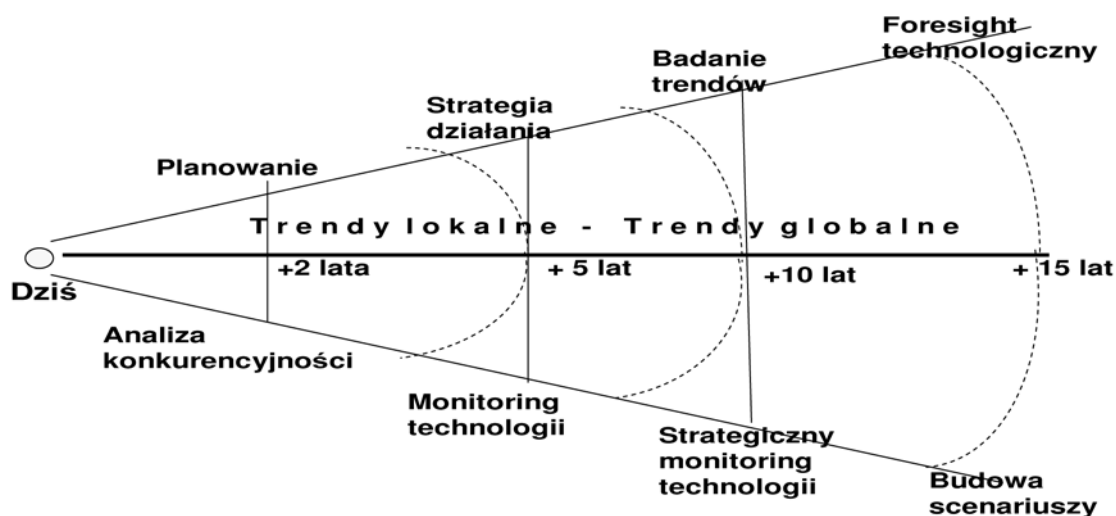
Wzajemne powiązanie tych metod można przedstawić, jak na Rysunku 4.



Rysunek 4. Graficzne przedstawienie powiązania ze sobą wybranych metod foresight

4.1. Dobór metod w zależności od wybranego horyzontu czasu

W podejściu do myślenia o przyszłości wydzielić można kilka grup metodycznych stosowanych w zależności od przyjętego horyzontu czasowego, są to: planowanie, strategia działania, badanie trendów i foresight (rys. 5.). Realizacja projektów foresight polega nie tylko na analizowaniu trendów i stawianiu prognoz, lecz na formułowaniu scenariuszy opisujących różne warianty przyszłości w zależności od zmian otoczenia, ale także od naszych działań. Proponuje się, aby metody foresight stosować do formułowania i analizy możliwych scenariuszy rozwoju w długiej perspektywie, przy czym długość ta zależy od specyfiki badanego sektora. Przykładowo przyjmuje się, że dla technologii informatycznych i telekomunikacyjnych długa perspektywa oznacza 2-3 lata, a dla przemysłu wydobywczego energetyki jest to ok. 10-15 lat, tj. okresu potrzebnego do zaplanowania, zbudowania i pełnego uruchomienia nowej kopalni lub instalacji energetycznej.



Rysunek 5. Techniki myślenia o przyszłości

Inne podejście doboru metody foresight w zależności od wybranego horyzontu czasu przedstawione zostało w Tabeli 2. Polega ono na rozróżnieniu analizowanych sytuacji rozwoju badanego sektora na „możliwe” i „prawdopodobne” oraz rozdzieleniu analizowanej sytuacji w zależności od perspektywy czasowej na „krótkoterminowe” i „długoterminowe”. Granica dzieląca te okresy (w Tabeli 3. jest to 5 lat) ustalana jest oddzielnie dla każdego sektora.

Tabela 2. Dobór metod foresight w zależności od wybranego horyzontu czasu

	<u>Pozycjonowanie sektora</u>	<u>Mapowanie technologii</u>
Możliwe	• Debata na temat kluczowych czynników rozwoju • Krzyżowa analiza wpływów • Mapa lokalna i globalna	• Identyfikacja i wybór dominującej grupy • Opracowanie strategii zdobywania rynku • Sporządzenie planu na 10-25 lat
	<u>Planowanie biznesu</u>	<u>Budowa scenariusza</u>
Prawdopodobne	• Określenie aktualnych trendów • Sporządzenie projekcji • Sporządzenie planu na 3-5 lat	• Ewaluacja i prognoza • Ustalenie kluczowych priorytetów • Utworzenie scenariusza na 10-15 lat

4.2. Opis wybranych metod foresight

4.2.1. Metoda burzy mózgów

Metoda stanowi sposób zespołowego poszukiwania nowych pomysłów dotyczących sposobów rozwiązywania problemów.

Metoda ta polega na **generowaniu** w pierwszym etapie jej realizacji jak największej liczby **pomysłów bez ich oceniania i wstępnej selekcji**.

Następnie uczestnicy przechodzą do **procesu wartościowania**, a więc oceny pomysłów i ich selekcji.

W innych metodach generowanie propozycji sposobów rozwiązania problemów, jak i ich ocena przeplatają się ze sobą, podczas gdy w burzy mózgów oba procesy są wyraźnie od siebie oddzielone.

Zaletą tej metody jest umożliwienie każdemu z uczestników zgłaszania swoich pomysłów, a w drugiej części – dyskusji wszystkich uczestników nad tym pomysłem, co zapobiega powstawaniu sytuacji konfliktowych.

W metodzie burzy mózgów wyróżnia się cztery etapy:

- etap związany z fazą przygotowawczą,
- etap związany z fazą tworzenia,

- etap związany z fazą oceny,
- etap związany z przekazaniem wybranych pomysłów.

W fazie przygotowawczej dokonuje się sprecyzowania problemu, zebrania informacji o problemie oraz ustalenia składu osobowego zespołu (zwykle 12 osób, z czego około 1/3 stanowić powinni laicy), z zachowaniem braku zależności typu „przełożony-podwładny”. Najbardziej efektywne wyniki otrzymywane są przy pracy grupy przez maksymalnie jedną godzinę. Następnym etapem jest kolejna sesja z liczbą uczestników ograniczoną do trzech osób, mających już szeroką wiedzę z danej dziedziny (znających strategię danej firmy, potencjał danej branży).

Sukces kolejnego etapu burzy mózgów tzw. fazy tworzenia wymaga stworzenia odpowiedniego klimatu do pracy twórczej. Podczas tej sesji następuje przedstawienie problemu oraz, zgodnie z zasadami burzy mózgów, generowanie pomysłów. Etap ten kończy się podsumowaniem, polegającym na przeniesieniu pomysłów na specjalnie oznaczone karty oraz ewentualne przeprowadzenie sesji uzupełniającej, jeżeli uczestnikom nasunęły się nowe pomysły po zakończeniu sesji pierwszej.

Trzecim etapem służącym wyborowi pomysłów do szczegółowego rozwinięcia projektowego jest faza oceny, obejmująca ustalenie dokładnych kryteriów oceny oraz samą analizę i ocenę zebranych pomysłów.

Ostatni etap burzy mózgów polega na przekazaniu wyselekcjonowanych pomysłów do dalszego projektowania przez zespoły uczestniczące w foresighcie.

Nad efektywną pracą zespołu twórczego czuwa jego przewodniczący (lider panelu), który odpowiedzialny jest za:

- przebieg spotkania,
- odpowiednie przygotowanie pomieszczenia, w którym odbywać się będzie sesja,
- przedstawienie problemu członkom zespołu,
- przeprowadzenie w sposób sprawny i efektywny sesji twórczej,
- przestrzeganie zasad burzy mózgów,
- zachęcanie biernych uczestników do aktywności np.: przez zadawanie pytań.

Ponadto przewodniczący sam powinien również brać czynny udział w dyskusji i zgłaszać własne pomysły.

W zespole twórczym jeden z członków zespołu pełni rolę sekretarza, który odpowiedzialny jest za zapisywanie i ewidencjonowanie pomysłów (tj. przeniesienie pomysłów z tablic na odpowiednie formularze), ewidencjonowanie pomysłów zgłaszanych po sesji twórczej, jak również, podobnie jak przewodniczący, powinien brać czynny udział w pracach zespołu twórczego poprzez zgłaszanie własnych pomysłów.

Zadaniem pozostałych członków zespołów twórczych jest czynny udział w pracy zespołu poprzez zgłaszanie jak największej liczby pomysłów.

Wyróżnia się kilka odmian burzy mózgów, wśród których wymienić można:

- Technikę Morfologiczną,
- Technikę Philips 66 oraz
- Technikę 635.

W Technice Morfologicznej twórcze rozwiązania problemów organizacyjnych i technicznych osiągnięte zostają drogą systematycznej analizy wszystkich możliwych rozwiązań. Znalezienie rozwiązań odbywa się zgodnie z cyklem składającym się z czterech faz i dziewięciu etapów.

Pierwszą fazą jest faza, w której **stawiane jest zadanie**. Faza ta składa się z trzech etapów:

- określenia dziedziny badań,
- ustalenia granic problemu,
- zdefiniowania problemu.

Na kolejną fazę – **przeprowadzenie analizy** – składają się dwa etapy:

- identyfikacja zadań składowych oraz
- wyznaczenie ich rozwiązań.

Trzecią fazę stanowi **synteza**, na którą składają się trzy etapy:

- budowa skrzynki morfologicznej,
- sformułowanie kryteriów oceny rozwiązań,
- redukcja skrzynki.

Ostatnim etapem jest **opracowanie wyników**, w którym wyróżnia się jeden etap, dający odpowiedź na pytanie czy zredukowana skrzynka stanowi poszukiwane rozwiązanie. Jeżeli odpowiedź jest twierdząca, wówczas przechodzi się do opracowania wyników, jeżeli odpowiedź jest negatywna, wówczas ustala się granice problemu itp.

Technika Philips 66 polega na tym, że sześć zespołów pracuje w oddzielnych pomieszczeniach przez 6 minut, starając się wytworzyć maksymalną liczbę pomysłów na wcześniej określony temat.

Następnie zespoły wracają do jednego pomieszczenia i rozpoczynają sesję wspólną. Przewodniczący każdego z sześciu zespołów przedstawia podczas sesji wspólnej wyniki pracy swoich zespołów. Na ich podstawie tworzona jest lista pomysłów, uzupełniona o pomysły, które zrodziły się podczas sesji wspólnej. Pracę w cyklu „mały zespół – sesja wspólna” można powtarzać wielokrotnie. Bardzo ważny jest właściwie dobrany skład zespołu twórczego, jak i warunków ich pracy.

W Technice 635, podobnie jak w Technice Philips 66, powołuje się sześćoosobowe zespoły jednak różnica polega na tym, że jedna osoba z każdego z zespołów otrzymuje czystą kartkę papieru i w ciągu pięciu minut zapisuje na niej trzy pomysły rozwiązania postawionego problemu. Następnie kartka ta zostaje przekazana sąsiadnemu członkowi zespołu, który również ma pięć minut na dopisanie kolejnych trzech pomysłów. Procedura ta jest powtarzana sześciokrotnie do momentu aż wszyscy członkowie zespołu wpiszą swoje pomysły.

Literatura:

- FOR-LEARN Online Foresight Guide http://forlearn.jrc.es/guide/0_home/index.htm
- de Bono, Edward: I Am Right, You Are Wrong (London, Viking Press, 1990).
- de Bono, Edward: Six Thinking Hats (Toronto Key Porter Books, 1985).
- Buzan, Tony: The Power of Creative Intelligence (New York, HarperCollins Publishers, 2001).
- Gelb, Michael J.: How to think like Leonardo da Vinci (New York, Delacorte Press, 1998).
- UNIDO Technology Foresight Manual, Vol.1 based on Unido Papers: Overview of Methods used in Foresight, Ian Miles and Michael Keenan, the Technology Foresight for Organisers Training Course, Ankara, December 2003.
- Brainstorming and Creativity, Halka Balackova, from the Foresight Methodologies Text Book, Training Module 2.
- The Most Commonly Applied Methodologies in Technology Foresight, Jesús Arapé Morales, Regional Conference on Technology Foresight for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States, Vienna, April 2001.

4.2.2. Analiza SWOT

Celem analizy SWOT jest uporządkowanie posiadanych informacji w czterech grupach (cztery kategorie czynników strategicznych), dzięki którym zidentyfikowane zostaną mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia w zakresie badanych obszarów:

- S (Strengths) – mocne strony: wszystko to, co stanowi atut, przewagę, zaletę analizowanego obszaru,
- W (Weaknesses) – słabe strony: wszystko to, co stanowi słabość, barierę, wadę analizowanego obszaru,
- O (Opportunities) – szanse: wszystko to, co stwarza dla analizowanego obszaru szansę korzystnej zmiany,
- T (Threats) – zagrożenia: wszystko to, co stwarza dla analizowanego obszaru niebezpieczeństwo zmiany niekorzystnej.

Informacja strategiczna, posegregowana według opisanych kryteriów na cztery grupy, jest następnie zapisywana w macierzy strategicznej składającej się z czterech pól, przy czym lewa połowa macierzy zawiera dwie kategorie czynników pozytywnych, a prawa – dwie kategorie czynników negatywnych. Proponuje się, aby w projektach foresightu przemysłowego przyjąć, że dwa pierwsze obszary odnoszą się najczęściej do środowiska wewnętrznego i zawierają najistotniejsze w danym sektorze elementy, np. silna pozycja konkurencyjna (S), czy słabe zaplecze kapitałowe (W). Natomiast dwa ostatnie odnoszą się analogicznie do środowiska zewnętrznego, np. otwarcie wspólnego rynku międzynarodowego (O) lub pojawienie się konkurencyjnych produktów nowej generacji (T).

Należy zwrócić uwagę na to, aby analiza ta nie była traktowana przez ekspertów powierzchownie, tzn. aby nie wpisywali oni swoich przekonań bez faktycznej analizy merytorycznej lub/i ilościowej.

Analiza SWOT powinna dostarczyć informacji czy rozwijać dany obszar, poprzez:

- sformułowanie celu: na podstawie Szans,
- uzasadnienie celu: na podstawie Szans,
- identyfikację barier: na podstawie Słabych Stron,
- minimalizację ryzyka: na podstawie Zagrożeń,
- które stanowią będą materiał pomocny przy formułowaniu planu działań, a w szczególności eliminacji słabych i wykorzystanie mocnych stron.

4.2.3. Analiza PEST

Celem tej metody jest analiza otoczenia zewnętrznego w oparciu o czynniki polityczne, społeczne, ekonomiczne i technologiczne. Metoda PEST zwana jest inaczej generalną segmentacją otoczenia. Istotą tego narzędzia jest określenie podstawowych sfer otoczenia, a więc tych obszarów, które mogą mieć kluczowy wpływ na funkcjonowanie sektora przemysłowego i strategię jego rozwoju. Wyróżnia się otoczenie:

- Polityczno-prawne,
- Ekonomiczne,
- Społeczne,
- Technologiczne.

W niektórych opracowaniach pojawia się samodzielnie czynnik środowiskowy (Environment), wtedy analiza jest określana akronimem STEEP. Czasami dodatkowo wyróżnia się jeszcze otoczenie Regulacyjne (PESTER)

Te zewnętrzne czynniki najczęściej są poza kontrolą firm i czasami przedstawiają zagrożenie. Wiele czynników otoczenia odnosi się do specyficznych cech krajów, stąd analiza PEST powinna dotyczyć wszystkich krajów zainteresowania. Poniższe przykłady są czynnikami, które mogą być stosowane w analizie PEST:

Analiza Polityczno-prawna

- Stabilność polityczna
- Zagrożenie inwazją militarną
- Środowisko legislacyjne realizacji kontraktu
- Ochrona wartości intelektualnych
- Przepisy handlowe i cła
- Uprzywilejowani partnerzy handlowi
- Przepisy antymonopolowe
- Przepisy dotyczące cen
- Stawki podatkowe i bodźce/zachęty
- Przepisy dotyczące wynagrodzeń – nadgodzin
- Przywileje pracowników
- Przepisy bhp
- Wymagania dotyczące etykiet produktów

Analiza ekonomiczna

- Typ systemu ekonomicznego
- Interwencje rządu w system rynkowy
- Przewaga konkurencyjna
- Kurs i stabilność krajowej waluty
- Wydajność rynków finansowych
- Jakość infrastruktury
- Poziom umiejętności siły roboczej
- Koszty pracy
- Faza rozwoju gospodarki/biznesu (dobra koniunktura, recesja, zdrowienie)
- Stopa wzrostu gospodarczego
- Dochody nielegalne
- Poziom bezrobocia
- Poziom inflacji
- Stopy procentowe

Analiza społeczna

- Demografia
- Struktura społeczna
- Wykształcenie
- Kultura (np. kultura techniczna)
- Duch przedsiębiorczości
- Postawa (świadomość zdrowotna, dotycząca ochrony środowiska, itd.)
- Preferencje spędzania czasu wolnego

Analiza technologiczna

- Ostatnie osiągnięcia technologiczne
- Wpływ technologii na ofertę produktową
- Wpływ technologii na strukturę kosztów
- Wpływ technologii na strukturę wartości dodanej
- Stopa dyfuzji technologii

Analiza PEST jest jedną z podstawowych metod w procesie podejmowania decyzji, w tym inwestycyjnych. Umożliwia ona określenie potencjału obszaru, np. wskazując wzrost lub spadek, właściwość i atrakcyjność rynku oraz jego trwałość.

4.2.4. Krzyżowa analiza wpływów (Cross-Impact Analysis)

Metoda krzyżowej analizy wpływów zwana oryginalnie jako Cross-Impact Analysis (CIA) opracowana została w 1966 roku w Rand Corporation, USA i była rozwijana dalej m.in. przez Battelle Memorial jako IFIS (Interactive Future Simulations) oraz Duperrin i Gabus jako SIMIC (francuski akronim od Systemy i Macierze Wpływów Krzyżowych).

Metoda krzyżowej analizy polega na skonstruowaniu macierzy wpływów (cross-impact-matrix), w której w poziomych rzędach przedstawione są analizowane trendy, a w pionowych kolumnach wpisywane wydarzenia, jakie mogą ewentualnie wystąpić w analizowanym okresie. W miejscach przecięć kolumn z rzędami przedstawiane są na przykład: oceny eksperckie prawdopodobieństwa zajścia par zdarzeń i spodziewany efekt interakcji. Metoda ta prowadzi do generowania alternatywnych wizji przyszłości, które w połączeniu z ocenami ekspertów i omówieniem zakładanych przyszłych zdarzeń ułatwiają formułowanie scenariuszy. CIA może być doskonałym narzędziem dla uwzględnienia wzajemnego oddziaływania na siebie np. różnych sektorów przemysłowych i czynników kluczowych i nadaje scenariuszom dynamikę.

Więcej informacji w:

- BENASSOULI P., MONTI R., La planification par scenarios, le cas Axa France Cahiers du LIPSOR, Futuribles, n°203, November 1995.
- DUCOS G., "Two complementary cross-impact models", Futures, October 1980.
- GODET M., "Smic: a new cross impact method", Futures, August 1975.
- GODET M., From anticipation to action, Unesco, 1993.
- GODET M., Impacts croisés: exemples d'applications, Futuribles, n°71, November 1983.
- GODET M., CHAPUY P., COMYN G., "Global scenarios of the international context on the horizon 2000", Futures, April 1994.
- HELMER O., Looking forward: a guide to futures research, Sage publications, 1983.
- MARTINO J.P., Technological forecasting for decision making, McGraw Hill, 1993.

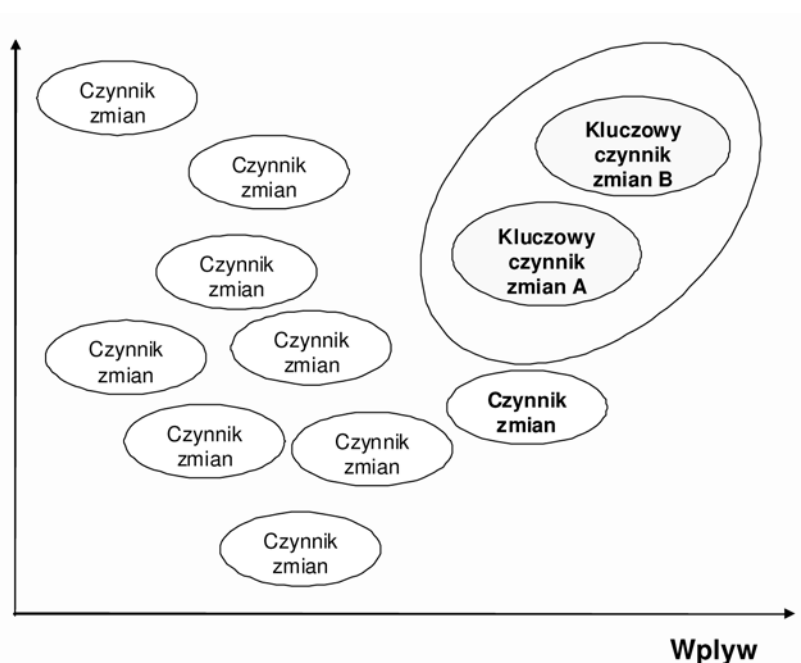
4.2.5. Czynniki kluczowe

Czynniki kluczowymi nazywamy w projektach foresight takie czynniki zmian w otoczeniu zewnętrznym i wewnętrznym badanego obszaru, które w ogromnym stopniu wpłyną na perspektywę jego rozwoju. Inaczej mówiąc, są to ważne zagadnienia, stanowiące wyzwania wymagające podjęcia odpowiednich działań, które mają istotny wpływ na rozwiązanie problemów wynikających z oceny aktualnego stanu. Określenie to nieco różni się od często stosowanego w analizach strategicznych przedsiębiorstw określenia czynników kluczowych sukcesu (*„Zestaw kluczowych czynników sukcesu zawiera listę cech koniecznych, ale nie wystarczających do osiągnięcia sukcesu. Aby zdobyć przewagę konkurencyjną, dana firma musi wybrać jeden lub kilka kluczowych czynników sukcesu, a następnie skoncentrować wszystkie siły na doskonaleniu się w tych czynnikach. Dzięki temu biznes może osiągnąć trwałą przewagę konkurencyjną.”* Patrz: *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*; Grażyna Gierszewska, Maria Romanowska; PWE Warszawa 2003; str. 169-184).

Czynniki kluczowe w foresighcie identyfikowane są przez dyskusje panelowe ekspertów. Oczywiście jest, że dla formułowania scenariuszy konieczne jest przeprowadzenie rankingu czynników powstałych w efekcie burzy mózgów ekspertów. Rankingi takie prowadzone są zwykle przy użyciu tabel zawierających zestaw kryteriów oceny czynników, (Tabela 3.) lub/i przy użyciu metod graficznych (Rysunek 6.). Kilka, kilkanaście czynników o najwyższej pozycji na liście rankingowej nazywanych jest priorytetami i są one wykorzystywane do formułowania tez do badania Delphi. W dalszych pracach eksperci wyróżniają spośród nich najbardziej ogólne czynniki, które nazywane są makroczynnikami kluczowymi i stanowią podstawę formułowania scenariuszy.

Przykład makroczynników kluczowych

- **Globalizacja i integracja europejska.** Czy świat zdoła pokonać aktualny kryzys i rozwiąże problemy globalne, wspomagając trwały rozwój światowej gospodarki?
- **Reformy wewnętrzne.** Czy polskie elity polityczne zdołają przeprowadzić program niezbędnych, głębokich reform instytucji życia publicznego, by odblokować rozwojowy potencjał naszego kraju?
- **Gospodarka Oparta na Wiedzy.** Czy zdołamy szybko zbudować najważniejszy dziś zasób rozwojowy – wiedzę, rozwijając kapitał intelektualny, zwiększając potencjał badawczo-naukowy i efektywność transferu wiedzy do gospodarki?
- **Akceptacja społeczna.** Czy polskie społeczeństwo zaangażuje się w zmiany, popierając trudne lecz niezbędne reformy?



Rysunek 6. Graficzna metoda wyboru czynników kluczowych o najwyższym znaczeniu dla wybranej dziedziny badanej metodami foresight

Tabela 3. Tabela kryteriów oceny czynników kluczowych

GRUPA	KRYTERIA/ Waga	OCENA
Technologiczne	– możliwości techniczne/ – potencjał badawczy/ – infrastruktura	
Ekonomiczne	– koszty – popyt – konkurencja	
Społeczne	– zatrudnienie – kompetencje	
Środowiskowe	– normy środowiskowe – zużycie surowców naturalnych	

4.2.6. Metoda technologii krytycznych (kluczowych)

Metoda znalazła zastosowanie m.in. we Francji (Kluczowe Technologie 2005), Stanach Zjednoczonych (cztery Raporty nt. Technologii Krytycznych opublikowane w latach 1989-1999), a ostatnio również w Republice Czeskiej. Metoda stosowana była również w Narodowym Programie Foresight „Polska 2020” i to nie tylko do ustanawiania priorytetów w kwestiach badawczych i dziedzinach technicznych, ale także w obszarach ekonomicznych, społecznych i środowiskowych. Dodatkową zaletą tej metody może być identyfikacja listy kluczowych technologii lub innych zagadnień z jasnym wskazaniem odnośnie działań politycznych, które powinny zapewnić wdrożenie wyników procesu foresight.

Więcej informacji w:

- The UK Foresight Programme, <http://www.foresight.gov.uk>
- Loveridge, Denis: Foresight: A Course for Sponsors, Organisers and Practitioners, Course Notes, PREST, University of Manchester, July 1999.
- FOR-LEARN Online Foresight Guide http://forlearn.jrc.es/guide/0_home/index.htm
- UNIDO Technology Foresight Manual, Vol.1 based on Unido Papers: Overview of Methods used in Foresight, Ian Miles and Michael Keenan, the Technology Foresight for Organisers Training Course, Ankara, December 2003.
- Critical Technologies, Karel Klusacek, from the Foresight Methodologies Text Book, Training Module 2.
- The Most Commonly Applied Methodologies in Technology Foresight, Jesús Arapé Morales, Regional Conference on Technology Foresight for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States, Vienna, April 2001.

4.2.7. Metoda Delphi

Metoda Delphi została opracowana w latach 50. w amerykańskim ośrodku studiów strategicznych RAND Corporation. W roku 1964 RAND po raz pierwszy opublikował wyniki studium Delphi w raporcie „Report on a Long-Range Forecasting Study”, zawierającym przewidywania dotyczące odkryć naukowych i wynalazków technologicznych w perspektywie roku 2000². Od tamtej pory metoda była stosowana wielokrotnie na potrzeby m.in. ochrony zdrowia, obronności, biznesu, edukacji, technologii informacyjnych i transportu³. Trwałe miejsce znalazła także w programach typu foresight, m.in. w Japonii⁴, Korei Południowej, Niemczech, Francji, Wielkiej Brytanii, na Węgrzech i w Czechach.

Metoda wykorzystywana jest do przewidywania długoterminowych procesów lub zjawisk, o których wiedza jest niewystarczająca lub niepewna: gdy nie istnieją na ich temat żadne wiarygodne dane lub gdy determinujący wpływ mają na nie czynniki zewnętrzne. Problemy te nie poddają się

2 T.J. Gordon, O. Helmer, Report on a Long-Range Forecasting Study, Rand Corporation, 1964 [dok. elektroniczny, dostęp z dnia 24.11.2008 z <http://stat.haifa.ac.il/~gweiss/courses/OR-logistics/Rand.pdf>].

3 G.J. Skulmoski, F.T. Hartman, The Delphi Method for Graduate Research, „Journal of Information Technology Education”, vol. 6, 2007, s. 2.

4 Japonia jest krajem o największych doświadczeniach w zakresie badań Delphi – zrealizowano tam już 8 cykli foresight z wykorzystaniem tej metody.

precyzyjnym technikom analitycznym (właściwym na przykład dla prognozowania). W ich analizie przydatne mogą być natomiast metody oparte na wiedzy, doświadczeniu i intuicji, odwołujące się do zbiorowej inteligencji. Opiera się ona na założeniu, że „w wydawaniu subiektywnych sądów na temat przyszłości kilka głów jest lepszych niż jedna...”, oraz że eksperci będą wydawać te sądy na podstawie racjonalnych ocen, a nie zwykłego zgadywania”⁵. Delphi jest zatem rodzajem badania eksperckiego, który ludzkie sądy traktuje jako uprawniony i użyteczny wkład w formułowanie prognoz na temat przyszłości i rozwiązywanie złożonych problemów w sytuacji niepewności.

Metoda polega na co najmniej dwukrotnym ankietowaniu tej samej grupy ekspertów. Eksperti wypełniają kwestionariusz, w którym formułują prognozy na temat rozwoju wydarzeń w danej dziedzinie w dłuższej perspektywie czasowej. W kolejnej rundzie ankietowania respondenci wypełniają ten sam kwestionariusz, przy czym prezentowane są im w postaci opisu statystycznego zbiorcze wyniki z pierwszej rundy badania. Respondenci mogą zatem pod wpływem opinii ogółu ankietowanych zmienić swoją opinię na dany temat lub ją podtrzymać. Taka procedura pozwala na uzyskanie bardziej jednoznacznych sądów. Przewycięża także wady tradycyjnych sposobów komunikowania się ekspertów (np. dyskusji grupowych): dominację liderów, niechęć do podważania wcześniej wyrażonych opinii w obecności innych osób (konformizm), komunikację nie na temat. W odróżnieniu od typowych badań, których celem jest zbieranie informacji, Delphi zawiera więc elementy dyskusji eksperckiej (wolnej od wpływu autorytetów i osobowości), której efektem jest budowa konsensusu na temat kształtu przyszłości.

Dostarczanie informacji zwrotnej (wyników poprzedniej rundy) jest kluczową cechą metody, odróżniającą ją od innych metod ankietowania. Drugą istotną cechą Delphi jest anonimowość – wyniki pierwszej/poprzedniej rundy prezentowane są w ujęciu zbiorczym, dzięki czemu opinie jednostkowych osób nie mają szansy na ujawnienie. Za wyróżniki metody uznaje się także wieloetapowość procedury, która pozwala uczestnikom badania na przemyślenie własnych poglądów w trakcie całego procesu, oraz statystyczną prezentację danych. I chociaż autorzy metody uważali, że tylko badania spełniające wymienione wyżej kryteria mogą być uznane za badania Delphi, to obecnie panuje przekonanie, że metoda może podlegać modyfikacjom w zależności od potrzeb badawczych.

Oparcie się na potencjale intelektualnym ekspertów ma swoje konsekwencje. Otóż metoda jest tak samo trafna, jak eksperci, którzy biorą udział w badaniu Delphi. Jakość przewidywań jest więc uzależniona od jakości ekspertów – nie każdy bowiem, kto uważa siebie za eksperta, jest nim w rzeczywistości. Co więcej, nie każdy ekspert jest dobrym prognostą, a jeśli już nawet tak jest, to nadzieje na jego obiektywizm są złudne – zgodnie z potocznym powiedzeniem „punkt widzenia zależy od punktu siedzenia”. Dlatego właściwy dobór ekspertów i minimalizacja zagrożenia iluzoryczną wiedzą ekspercką to główne wyzwania związane z prowadzeniem badań Delphi. Niezależnie jednak od poziomu kompetencji ekspertów w naturę przewidywania z definicji wpisany jest pewien obszar błędu⁶. Wynika on głównie z niedoceniań przyszłości (zainteresowanie

5 W.T. Weaver, za: H. Yim, Delphi Analysis in Life Science and Biotechnology [dok. elektroniczny, 24.11.2008 z www.foresight.polska2020.pl/export/sites/foresight/pl/publications/files/STPI-Delphi-HyunYim_071023_.pdf]

6 Ze szczególną wyrozumiałością do ludzkich błędów podchodził Sokrates, twierdząc że „błąd jest przywilejem filozofów, tylko głupcy nie myślą się nigdy”.

perspektywą krótkoterminową jest dość naturalne, a przyszłość zbyt odległa, aby zasługiwała na tak szczegółowy namysł, jak teraźniejszość) i upraszczania obrazu przyszłości (tendencji do analizy przyszłych zjawisk jako niezależnych od siebie).

Delphi jako sposób zwiększenia społecznej partycypacji

Istotną cechą foresightu – jako procesu zbiorowej refleksji na temat długoterminowej przyszłości – jest jego społeczny charakter. Polega on na aktywnym udziale w procesie potencjalnych jego beneficjentów. Udział interesariuszy jest czynnikiem determinującym ostateczny efekt foresightu. Im szersza i bardziej aktywna partycypacja społeczna w procesie foresight, tym większe szanse na stworzenie poczucia współwłasności jego rezultatów i wykorzystanie ich w praktyce. Delphi, jako realizowane na dużą skalę badanie eksperckie, stwarza możliwości realnego uczestnictwa w projekcie wielu (kilkuset, czy nawet kilku tysięcy) osób. Dlatego też, oprócz celu poznawczego, badaniu Delphi przypisuje się także rolę społeczną, traktując je jako sposób skupienia wokół Programu ludzi i wykorzystania ich potencjału intelektualnego w zbiorowej dyskusji nad przyszłością. Dzięki udziałowi ekspertów i interesariuszy z różnych środowisk, badanie staje się także formą społecznej debaty, realizującej następujące cele:

- konsultacja ze środowiskami eksperckimi – zasięgnięcie opinii na temat oceny określonych kierunków przyszłego rozwoju, w tym rozwoju nowych technologii, i potencjału do ich realizacji;
- poinformowanie głównych interesariuszy o najważniejszych kwestiach podejmowanych przez foresight i pozyskanie ich zaangażowania;
- osiągnięcie konsensusu co do obrazu przyszłości.

Uwagi końcowe

- Badanie Delphi zawsze dotyczy dziedzin, na temat których dostępna wiedza jest niewystarczająca lub wątpliwa. W innych przypadkach istnieją bardziej skuteczne metody.
- Delphi polega na kształtowaniu opinii w obliczu niepewności. Uczestnicy badania Delphi dostarczają tylko przybliżonych, szacunkowych ocen.
- Eksperci zaangażowani w badanie powinni być wybrani na podstawie ich wiedzy i doświadczenia, które umożliwią im fachową ocenę. Mają także możliwość uzyskania nowych informacji podczas kolejnych etapów procesu.

4.2.8. Metoda scenariuszowa

Metoda scenariuszowa jest jedną z heurystycznych metod podejmowania decyzji. Opiera się na założeniu, że zdarzeń w przyszłości nie da się przewidzieć z całą pewnością, należy więc przewidzieć i opracować różne „scenariusze” rozwoju obecnej sytuacji. Do każdego wariantu opracowywany jest sposób zachowania w przypadku, gdyby okazał się prawdziwy. Do realizacji przyjmuje się ten wariant, który wydaje się najbardziej prawdopodobny, jeśli jednak nie sprawdzi się lub warunki zewnętrzne zmienią się zasadniczo – należy skorzystać z jednego z (uprzednio przygotowanych) rozwiązań alternatywnych.

Scenariusze to opisy przyszłości lub pewnych jej aspektów, zachowujące spójność i przejrzystość formy i skupiające się na kwestiach najbardziej istotnych. Scenariusze stosowane są jako

metody poszukiwawcze oraz narzędzie decyzyjne, ukazujące możliwe wybory i ich potencjalne konsekwencje. Scenariusze nie mają na celu przewidywania przyszłości. To mylne pojęcie o scenariuszach często utrudnia ich stosowanie w ramach organizacji. Metoda jest bardziej zbliżona do badań symulacyjnych i może być stosowana przez kręgi decyzyjne do symulowania efektów podjęcia różnych decyzji. Termin scenariusz został wprowadzony przez Hermana Kahna w latach '50 XX w. w stosunku do aspektów polityki publicznej, zagranicznej i obrony badań wojskowych i strategicznych prowadzonych przez Rand Corporation. Scenariusze były stosowane początkowo jako narzędzie planowania na poziomie korporacji. Pionierem w tym zakresie była firma Shell, w której zastosowanie metody budowy scenariuszy umożliwiło przewidzenie wzrostu, a następnie spadku cen ropy naftowej w roku 1973. Scenariusze znalazły również zastosowanie w instytucjach finansowych, bankach i firmach ubezpieczeniowych. Scenariusze stosowane są zarówno w sektorze publicznym w planowaniu działań (np. w zakresie obronności) i do wskazywania możliwości alternatywnych polityki, jak i w sektorze prywatnym – do opracowywania strategii biznesowych.

Forma i charakter scenariuszy

Istnieją cztery formy scenariuszy:

- scenariusze możliwych zdarzeń, które opisują rozwój firmy i jej otoczenia z uwzględnieniem czynników wewnętrznych i zewnętrznych,
- scenariusze symulacyjne, które opisują otoczenie konkretnego elementu i czynniki mające na niego wpływ,
- scenariusze stanów otoczenia, które opisują, jak mocny wpływ na badany sektor przemysłowy będą miały poszczególne czynniki otoczenia,
- scenariusze procesów w otoczeniu, które opisują, jak mocny wpływ na badany sektor przemysłowy będą miały poszczególne procesy zachodzące w otoczeniu.

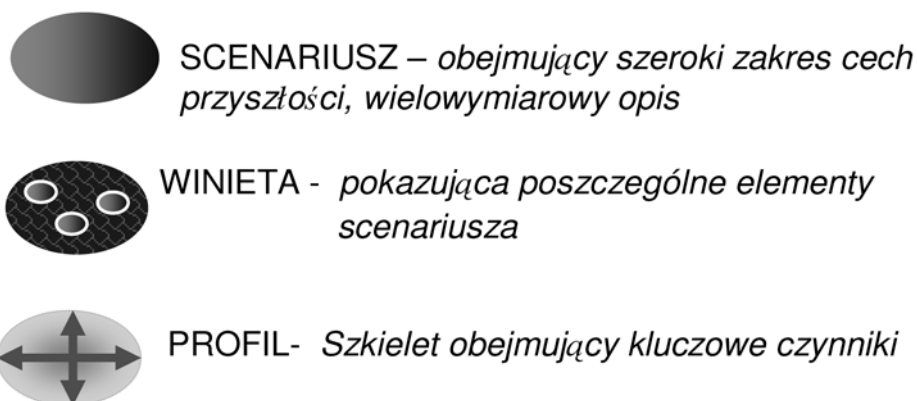
Tworzone scenariusze można podzielić ze względu na ich charakter na:

- eksploracyjne, które budują ciąg zdarzeń począwszy od sytuacji wyjściowej przez logiczny ciąg wydarzeń, prowadząc do możliwej przyszłości. Uwzględniają tendencje i trendy dominujące w otoczeniu;
- antycypacyjne, które przede wszystkim zawierają obraz przyszłości i zmiany, jakie wpłyną na rzeczywistość w sposób wymagany do osiągnięcia założonego stanu końcowego.

Struktura scenariuszy

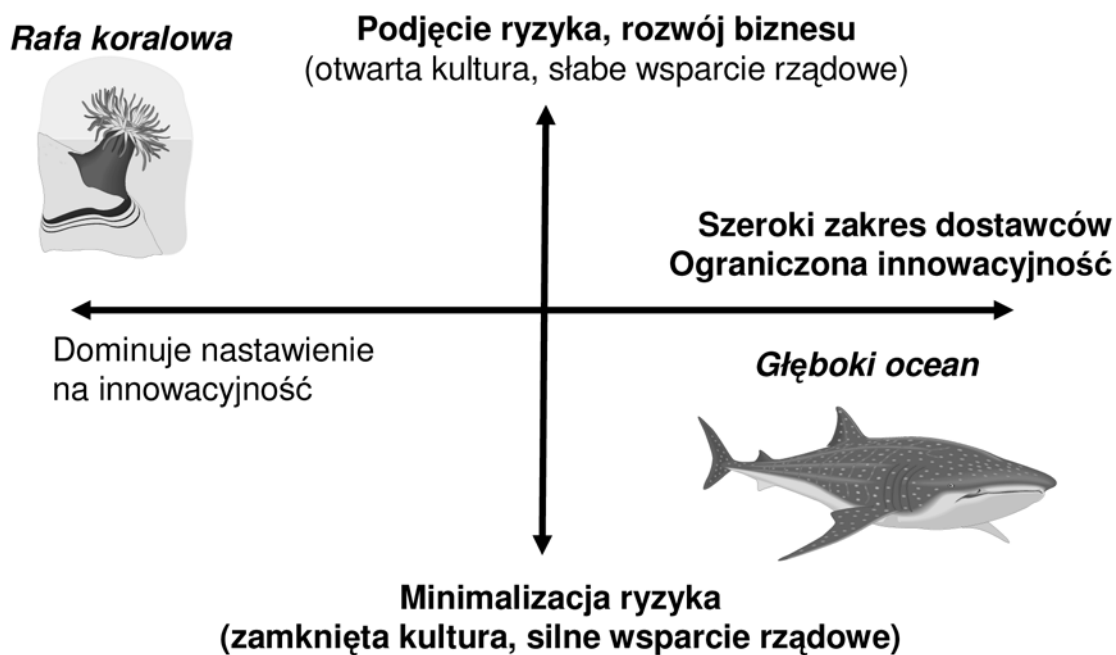
Scenariusze najczęściej formułowane są na podstawie prac podczas spotkań roboczych lub niewielkich grup ekspertów, przy wsparciu wynikami badań (np.: metodą Delphi) lub/i konsultacji społecznych. W ogólności scenariusze składają się jakby z trzech kolejno na siebie nakładanych warstw (Rysunek 7.). Pierwsza warstwa, będąca zarazem rusztowaniem scenariuszy, to zestaw czynników kluczowych (np. konkurencyjność vs. globalizacja). Drugą warstwę stanowią poszczególne elementy scenariusza obrazujące wariantowy rozwój poszczególnych kierunków czy dziedzin (np. systemy informacyjne). Trzecia warstwa to warstwa opisowa przedstawiająca w

sposób literacki powiązanie zidentyfikowanych czynników kluczowych z rozwojem poszczególnych kierunków czy dziedzin na tle ogólnego rozwoju gospodarki i społeczeństwa.



Rysunek 7. Podstawowe elementy konstrukcji scenariuszy

Scenariuszom często nadaje się oddające ich charakter nazwy o intrygującym brzmieniu, a opis literacki scenariuszy ilustrowany jest zwykle graficznie (Rysunek 8.).



Rysunek 8. Ilustracja do scenariuszy opracowanych w ramach funduszu korporacyjnego

Procedury budowy scenariuszy

Scenariusze realizowane na poziomie sektorowym powinny być stosowane:

- do poprawy zdolności planowania,
- do podejmowania strategicznych decyzji w sektorze publicznym,
- jako wskaźnik najważniejszych inwestycji kapitałowych.

Budowa scenariuszy umożliwia na przykład nowe spojrzenie na możliwości i ryzyko związane z decyzjami dotyczącymi transportu publicznego, mającymi poważne konsekwencje dla rozwoju sektora w ciągu kolejnych kilku dziesięcioleci.

Scenariusze będą pomocne decydom sektoru publicznego w:

- uporządkowanym myśleniu o przyszłości przy podejmowaniu decyzji,
- braniu pod uwagę wszystkich możliwych opcji przyszłości,
- definiowaniu pożądanych wizji przyszłości,
- stosowaniu umiejętności nabytych podczas budowy scenariusza w procesie podejmowania decyzji,
- stymulowaniu kreatywności i uwalnianiu od presji problemów krótkoterminowych.

Procedura sporządzania scenariuszy przyszłości sektora przemysłowego powinna zawierać:

- określenie czemu scenariusz ma służyć,
- ocenę sytuacji wyjściowej sektora przemysłowego/firmy,
- ocenę czynników, które mogą wpłynąć na rozwój sektora przemysłowego/firmy,
- określenie potencjału rozwojowego sektora przemysłowego/firmy na podstawie zebranych już doświadczeń,
- opis możliwych wizji przyszłości sektora przemysłowego/firmy i kroków, które wpłyną na te wizje,
- opracowanie planu wykorzystania scenariuszy do budowy przyszłości sektora przemysłowego/firmy

Założenia ogólne

- Scenariusze będą miały formę możliwych zdarzeń, które opisują rozwój sektora i jej otoczenia z uwzględnieniem czynników wewnętrznych i zewnętrznych;
- Scenariusze będą miały formę eksploracyjną, budując ciąg zdarzeń począwszy od sytuacji wyjściowej przez logiczny ciąg wydarzeń, prowadząc do możliwej przyszłości;
- Scenariusze będą zawierały wizje przyszłości łącznie z odniesieniem do 4 obszarów: „Strategiczne kierunki kształcenia”, „Model absolwenta”, „Model uczelni”, „Budowa powiązań z otoczeniem gospodarczym”;
- Horyzont czasowy scenariusza to 2030 rok.

Proponowane etapy prac:

1. Analiza wyników badań Delphi:

- a) zestawienie proponowanych technologii w odniesieniu do horyzontu czasowego (Gantt),
- b) zestawienie (1) spodziewanych efektów, (2) barier realizacji, (3) działań, które należy podjąć w odniesieniu do poszczególnych tez.

2. Dokonanie priorytetyzacji technologii wskazanych w badaniu Delphi

Celem tego etapu jest skrócenie listy technologii uwzględnionych w badaniu Delphi do listy

technologii kluczowych, które w największym stopniu spełniają proponowane kryteria. Technologie, które uzyskają wysoką punktację (odpowiedzi „raczej tak” lub „tak” w ankietyzacji Delphi) w zakresie obydwu parametrów zostaną umieszczone na liście technologii kluczowych. Następnie zostanie przeprowadzona analiza technologii kluczowych w aspekcie ich przyczyniania się do wystąpienia pozostałych efektów uwzględnionych w ankietyzacji Delphi. W wyniku przeprowadzenia analizy spośród technologii kluczowych zostanie wybranych 20-30 w największym stopniu przyczyniających się do osiągnięcia oczekiwanych efektów.

Po przeprowadzeniu priorytetyzacji wybrane technologie kluczowe zostaną zebrane w 3 grupy odpowiadające zakresom tematycznym grup paneli (np. *biotechnologia, ochrona środowiska, trendy społeczno-ekonomiczne*). Technika SWOT zostanie wykorzystana do analizy technologii w ramach 3 grup paneli i ewentualnie podgrup w grupach paneli (wyodrębnionych np. przy wykorzystaniu kryterium panelu tematycznego lub makropriorytetu). Zostanie przeprowadzona analiza szans i zagrożeń rozwoju technologii zebranych w grupy skupiające technologie wybrane po etapie priorytetyzacji oraz silnych i słabych stron zaplecza realizującego lub potencjalnie mogącego realizować te technologie. W tym celu zostaną wykorzystane między innymi wyniki ankietyzacji Delphi i wyniki pracy paneli ekspertów.

3. Opracowanie szczegółowej listy czynników (zmiennych), które w zakładanym horyzoncie czasowym mogą znacząco wpływać na rozwój *biotechnologii*

W tym celu zostaną wykorzystane wyniki analizy PEST oraz wyniki dyskusji grup paneli tematycznych i panelu pola badawczego dotyczących aspektów, jakie powinny być uwzględnione w pytaniach do Delphi. Czynniki zmian można definiować jako:

- uwzględniające aspekty PEST o silnym oddziaływaniu na obszar *biotechnologii*,
- siły uznawane za niepewne i dyskusyjne w środowisku specjalistów.

Członkowie poszczególnych paneli tematycznych dokonają analizy listy czynników, uzupełnią je o brakujące ich zdaniem, a wpływające na tezy objęte ich panelem i wykreślą z listy czynniki nie mające wpływu na tezy w danym panelu. Następnie z list czynników dla poszczególnych paneli zostaje wyłoniona lista czynników wpływających na technologie.

4. Opracowanie scenariuszy rozwoju czynników kluczowych

W celu realizacji tego etapu należy zastosować technikę osi scenariusza (*scenario – axes technique*). Wybrane czynniki kluczowe umieszcza się na płaszczyźnie w postaci osi (ramy budowania czterech scenariuszy).

5. Przygotowanie scenariuszy

Na tym etapie przygotowane będą scenariusze rozwoju technologii w formie opisowej (popularno-naukowej). Scenariusze powinny wskazywać, które technologie lub/i inne działania skierowane do wybranych obszarów będą rozwijane w jakim czasie oraz jakie wystąpią między nimi zależności w kontekście zmian czynników kluczowych.

Uwagi końcowe

Proponuje się, aby scenariusze formułowane w projektach typu foresight ukierunkowane były na decyzje (tzn. proces rozpoczyna się i kończy nie tylko budową wizji przyszłości, ale także zgodą na decyzję strategiczną wskazywaną przez scenariusz)

Ścisłe ukierunkowanie scenariusza pozwala uniknąć zbytniej ogólnikowości na temat przyszłości społeczeństwa i globalnej gospodarki.

Przy określeniu przedmiotu scenariusza duże znaczenie ma:

- przyjęcie odpowiedniego horyzontu czasowego, determinującego zakres poszczególnych aspektów do uwzględnienia przy jego budowie,
- wyraźne określenie elementów niepewnych, mogących charakteryzować przyszłość w perspektywie długoterminowej oraz
- identyfikacja czynników kluczowych, mogących zaistnieć w przyszłości i mających wpływ na jakość podejmowanych decyzji.

W następnym kroku realizowana jest identyfikacja i analiza czynników sprawczych dla określonych uprzednio czynników kluczowych w skali mikro- (mających bezpośredni wpływ na przedmiot badań, np.: w przypadku sektora produkcyjnego będą to trendy rynkowe, regulacje prawne, nowe technologie) i makro- (o szerszym zakresie, związane z siłami społecznymi, technologicznymi, politycznymi, ekonomicznymi i środowiskowymi).

Więcej informacji w:

- The Norway 2030 Seminar and Workshop on foresight to Scenarios-Methodology and Models, EC/EFTA, 2002 Berkhout, F. and Hertin, J. 2002: "Foresight Futures Scenarios: Developing and Applying a Participative Strategic Planning Tool", GMI newsletter, Available online at <http://www.greenleaf-publishing.com/pdfs/gmi37ber.pdf>.
- DTI (UK Department of Trade and Industry) (2002) Foresight Futures 2020: Revised Scenarios and Guidance, London, DTI.
- Godet M., 1987, Scenarios and Strategic Management, London: Butterworth.
- Greeuw, S.C.H. van Asselt, M.B.A. Grosskurth, J. Storms, C.A.M.H. Rijkens-Klomp, N. Rothman, D.S. and Rotman, J. 2000: Cloudy Crystal Balls: An Assessment of Recent European and Global Scenario Studies and Models. "Experts Corner Report: Prospects and Scenarios" 4 (Copenhagen: European Environment Agency).
- Irvine, J. and Martin, B.R. 1984: Foresight in Science: Picking the Winners, London, Frances Pinter.
- Mendonça, S. 2001: Scenarios as a social science-based technology: Evidence from Royal Dutch/Shell. In Stevenson, T. Masini, E. Rubin, A. and Lehmann-Chadha, M. (eds.), The Quest for the Futures: A Methodology Seminar in Futures Studies, Turku, Finland, 94-112.
- Conference on Technology Foresight, Feb 27-28 Tokyo, Japan, forthcoming in published proceedings.
- Ringland, G. 1998: Scenario Planning: Managing for the Future, Chichester, John Wiley.

- Roubelat, F.: “Scenario Planning As A Networking Process” Technological Forecasting and Social Change, vol. 65, no. 1.
- Economic and Social Research Council at: <http://www.esrc.ac.uk/2010/docs/britain.html>.
- van der Heijden, A. 1996: Scenarios: The Art of Strategic Conversation Chichester, UK: John Wiley.
- FOR-LEARN Online Foresight Guide http://forlearn.jrc.es/guide/0_home/index.htm
- UNIDO Technology Foresight Manual, Vol.1 based on Unido papers: Overview of Methods used in Foresight, Ian Miles and Michael Keenan, the Technology Foresight for Organisers Training Course, Ankara, December 2003.
- Scenario Planning, Ian Miles, from the Foresight Methodologies Text Book, Training Module 2.
- The Most Commonly Applied Methodologies in Technology Foresight, Jesús Arapé Morales, Regional Conference on Technology Foresight for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States, Vienna, April 2001.

4.2.9. Metoda Mapowania technologii

Metoda „Mapowania technologii” często też nazywana budowaniem map drogowej technologii, co jest bliższe nazwie stosowanej w angielskojęzycznej literaturze „Technology Roadmapping” (TRM), obejmuje tworzenie wizji i szczegółowych projekcji rozwoju możliwych osiągnięć technologicznych, produktów i środowiska w funkcji czasu. Jest to więc metoda przewidywania postępu technologicznego.

Tworzenie mapy drogowej stanowi także sposób przekazywania wizji, pozyskiwania środków branży przemysłowej i sektora rządowego, stymuluje badania i monitoruje postęp, tworzy wykaz możliwości rozwoju danego obszaru.

Metoda TRM stanowi zwykłe narzędzie normatywne, tzn. że pożądaną przyszłą stan rzeczy (lub możliwe stany) jest wstępnie założony, i jest realizowana przez ekspertów z danej dziedziny technologii.

Cechą charakterystyczną tej metody jest sposób analizowania i prezentowania informacji w formie graficznej, w której „punkty węzłowe” (przeszłe, obecne i przyszłe stany rozwoju naukowo-technologicznego) połączone są „powiązaniem” (przyczynowych lub czasowych relacji), ukazując naturę, tempo i kierunki potencjalnego rozwoju naukowo-technologicznego z lub do „punktów węzłowych”.

Od połowy lat 80. Mapowanie technologii stało się popularnym narzędziem w planowaniu działań badawczo-rozwojowych i planowaniu strategicznym przedsiębiorstw high-tech, w celu wspierania rozwoju nowych produktów, poprzez powiązanie przyczynowe lub czasowe możliwości technologicznych i celów biznesowych oraz wskazując sposoby wchodzenia na rynek z właściwymi produktami we właściwym czasie.

W miarę dojrzewania koncepcji i metodologii, metoda ta znalazła zastosowanie m.in. dla prognozowania rozwoju dużych koncernów przemysłowych, gdzie jest stosowana jako narzędzie informowania i planowania strategicznego oraz narzędzie ukierunkowane na konkretne działania.

TRM jest również stosowana do przewidywania i opracowywania transdyscyplinarnych celów „hi-tech” takich jak przedmioty, środowisko oraz cele funkcjonalne (np. obniżenie zagrożenia dla pracowników, czas i koszt produkcji, cele konkurencyjności).

Ostatnio metoda znalazła zastosowanie w tworzeniu polityki oraz optymalizacji inwestycji środków publicznych w działania badawczo-rozwojowe i zapewnianiu ich odniesienia do aspektów społecznych (Rysunek 9.).

Główną cechą charakterystyczną dobrej mapy drogowej jest:

- przejrzystość,
- adekwatność,
- skupienie się na informacjach przedstawionych w formie graficznej,
- jasna synteza,
- prezentacja zagadnień kluczowych, umożliwiającą ciałom decyzyjnym skupienie się na aspektach istotnych przy podejmowaniu decyzji strategicznych.

Propozycja zastosowania mapy drogowej w projektach foresight

Proponuje się budowę map drogowych spełniających następujące cele:

Cel główny: planowanie strategii obejmujące planowanie długoterminowe, realizowane na poziomie sektorowym lub narodowym.

Cele dodatkowe (opcjonalnie):

- planowanie zasobów wiedzy – dopasowujące inicjatywy zarządzania wiedzą do celów biznesowych,
- planowanie programów – wdrażanie strategii, związane z planowaniem projektów,
- planowanie procesu – wspieranie zarządzania wiedzą,
- planowanie integracji – integracja i/lub rozwój technologii w zakresie danego systemu.

Format map powinien być dostosowany do konkretnych projektów i w ogólności mogą to być następujące elementy:

- mapy wielowarstwowe – uwzględniające „warstwy” takie jak na przykład: technologia, produkt, rynek, ich rozwój i zależności pomiędzy nimi,
- histogramy – wykresy kolumnowe dla każdej z „warstw” lub „podwarstw”,
- tabele,
- grafy – przydatne, gdy działania można opisać ilościowo lub zgrupować w określonych ramach czasowych,
- wykresy obrazkowe – dla lepszej komunikacji integracji technologii i planów technologicznych,
- schematy blokowe dla ilustracji powiązań pomiędzy celami, działaniami i wynikami,

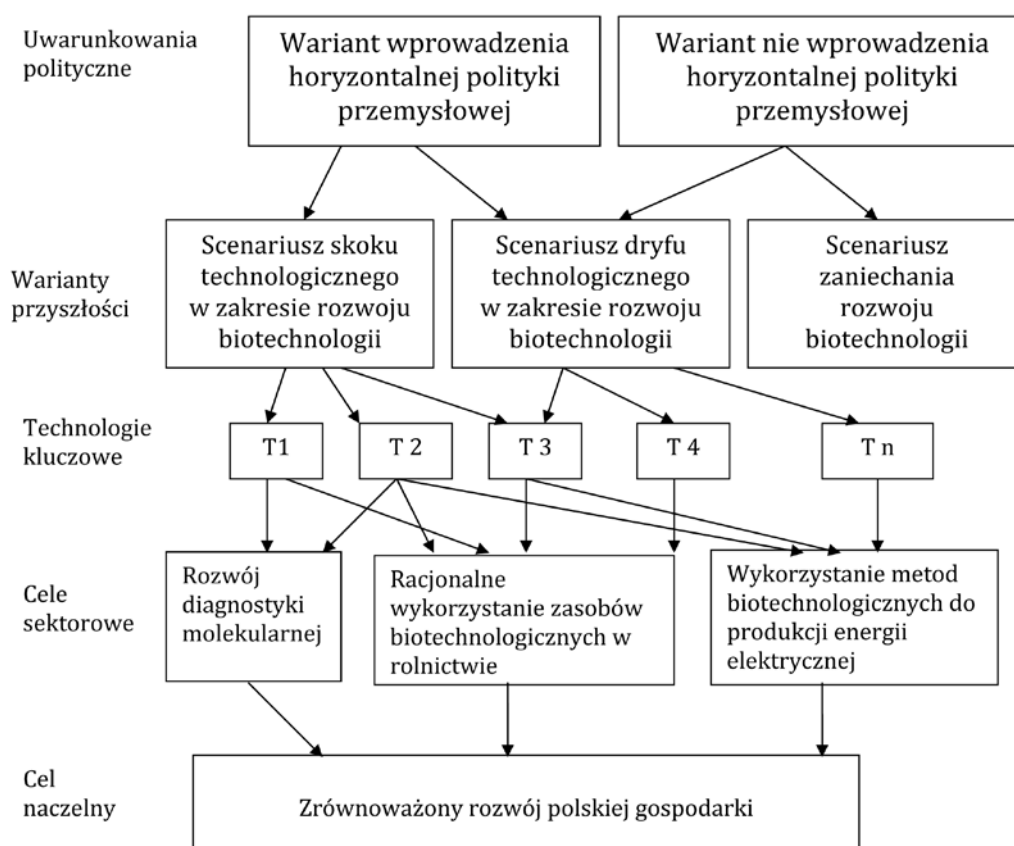
W procesie budowy mapy drogowej wyróżnione powinny być następujące elementy:

1. kontekst procesu:

- zakres i przyczyna podjęcia prac nad utworzeniem mapy drogowej,
- cele, których osiągnięcie jest planowane dzięki utworzeniu mapy drogowej w perspektywie krótko- i długoterminowej,

- zasoby ludzkie, finansowe i czasowe przydzielone do realizacji prac nad opracowaniem mapy drogowej.
2. struktura mapy drogowej:
 - oś pozioma – ramy czasowe: horyzont czasowy, kamienie milowe, ewentualne ujęcie zdarzeń z przeszłości,
 - oś pionowa: warstwy i podwarstwy, związane ściśle ze strukturą przedsiębiorstwa.
 3. proces – uporządkowane etapy działań mających na celu opracowanie mapy drogowej, podejmowanie decyzji, identyfikację i uzgadnianie wymaganych działań oraz kontynuację mapy drogowej w przyszłości.
 4. uczestnicy procesu i spotkań roboczych – identyfikacja uczestników posiadających odpowiednią wiedzę i doświadczenie do opracowania wiarygodnej mapy drogowej, zwykle reprezentujący techniczne i komercyjne punkty widzenia.
 5. miejsce i harmonogram spotkań roboczych.
 6. zakres informacji – przed spotkaniem roboczym należy określić zasób informacji do przekazania uczestnikom, w czasie spotkania należy przedstawić przykłady schematów map drogowych z podobnych projektów.
 7. prace przygotowawcze – zaproszenia, organizacja spotkania, przygotowanie materiałów.

Przykład schematu mapy drogowej rozwoju biotechnologii w zależności od uwarunkowań politycznych, przyjętych strategii i wybranych technologii przedstawiono na Rysunku 9.



Rysunek 9. Przykład schematu mapy drogowej rozwoju biotechnologii w zależności od uwarunkowań politycznych, przyjętych strategii i wybranych technologii

Więcej informacji w:

- Albright, R.E. and Kappel, T.A. (2003): “Roadmapping in the corporation”, *Research Technology Management*, 42 (2), pp. 31-40.
- Barker, D. and Smith, D.J.H. (1995): “Technology foresight using roadmaps”, *Long Range Planning*, 28(2), pp. 21-28.
- Brown, R. and Phaal, R. (2001), “The use of technology roadmaps as a tool to manage technology developments and maximise the value of research activity”, *IMechE Mail Technology Conference (MTC 2001)*, Brighton, 24-25 April 2001.
- Da Costa, O., Boden, M., Punie, Y., Zappacosta, M., (2003) *Science and Technology Roadmapping: from Industry to Public Policy*, IPTS Report 73, April 2003.
- DoE (2000): “US Department of Energy guide to applying science and technology roadmapping in environmental management” (Draft), DoE-EM50, July, <http://emiweb.inel.gov/roadmap/links.html>.
- EIRMA (1997): “Technology roadmapping—delivering business vision”, Working group report, European Industrial Research Management Association, Paris, No. 52.
- Galvin, R., *Science Roadmaps*, Science, Vol. 280, p. 803, May 8 1998 .
- Groenvelde, P. (1997): “Roadmapping integrates business and technology”, *Research Technology Management*, 40(5), pp. 48-55. http://industry.gov.au/library/content_library/13_technology_road_mapping.pdf
- Industry Canada—Technology roadmapping—a strategy for success, including a guide for government employees: <http://strategis.ic.gc.ca/epic/internet/intrm-crt.nsf/vwGeneratedInterE/Home>.
- McMillan, A. (2003), “Roadmapping-agent of change”, *Research Technology Management*, 42(2), pp.40-47.
- Phaal, R. (2002), *Foresight Vehicle technology roadmap—technology and research directions for future road vehicles*, UK Department of Trade and Industry, URN 02/933.
- Probert, D.R., Phaal, R. and Farrukh, C.J.P. (2000): “Structuring a systematic approach to technology management: concepts and practice”, *International Association for Management of Technology (IAMOT) Conference*, 19-22 March, Lausanne, 2000.
- FOR-LEARN Online Foresight Guide http://forlearn.jrc.es/guide/0_home/index.htm
- UNIDO Technology Foresight Manual, Vol.1 based on Unido Papers: Overview of Methods used in Foresight, Ian Miles and Michael Keenan, the Technology Foresight for Organisers Training Course, Ankara, December 2003.
- Technology Roadmapping, Robert Phaal, from the Foresight Methodologies Text Book, Training Module 2.
- The Most Commonly Applied Methodologies in Technology Foresight, Jesús Arapé Morales, Regional Conference on Technology Foresight for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States, Vienna, April 2001.

5. PROCEDURY REALIZACJI PROJEKTU FORESIGHT

5.1. Schemat organizacji procesów foresight

Podstawowym narzędziem realizacji projektów foresight są metody, polegające na wydobywaniu od ekspertów wiedzy zgromadzonej przez nich w ramach studiów i życiowych doświadczeń i to zarówno wiedzy uświadomionej, jak i tej nie uświadomionej (np. poprzez burze mózgów, badanie Delphi) oraz poddanie jej odpowiedniej obróbce (np. poprzez analizę SWOT czy krzyżową analizę wpływów).

Istotą metody eksperckiej jest zawierzenie opinii („mądrości”) starannie wybranych ekspertów, którzy posiadają uznaną przez środowisko głęboką wiedzę merytoryczną w badanym obszarze, znajomość istniejących trendów jego rozwoju w Polsce i na świecie, znajomość obszarów (branż) pokrewnych, szerokie horyzonty myślowe wykraczające poza badany obszar, umiejętność twórczego myślenia (kreatywność) itp.

Wyróżnia się ekspertów mających predyspozycję do myślenia analitycznego (w szczególności przydatną w fazie tworzenia materiałów wstępnych) oraz ekspertów mających predyspozycję do myślenia syntetycznego (tzw. generalistów), przydatną w fazie tworzenia scenariuszy.

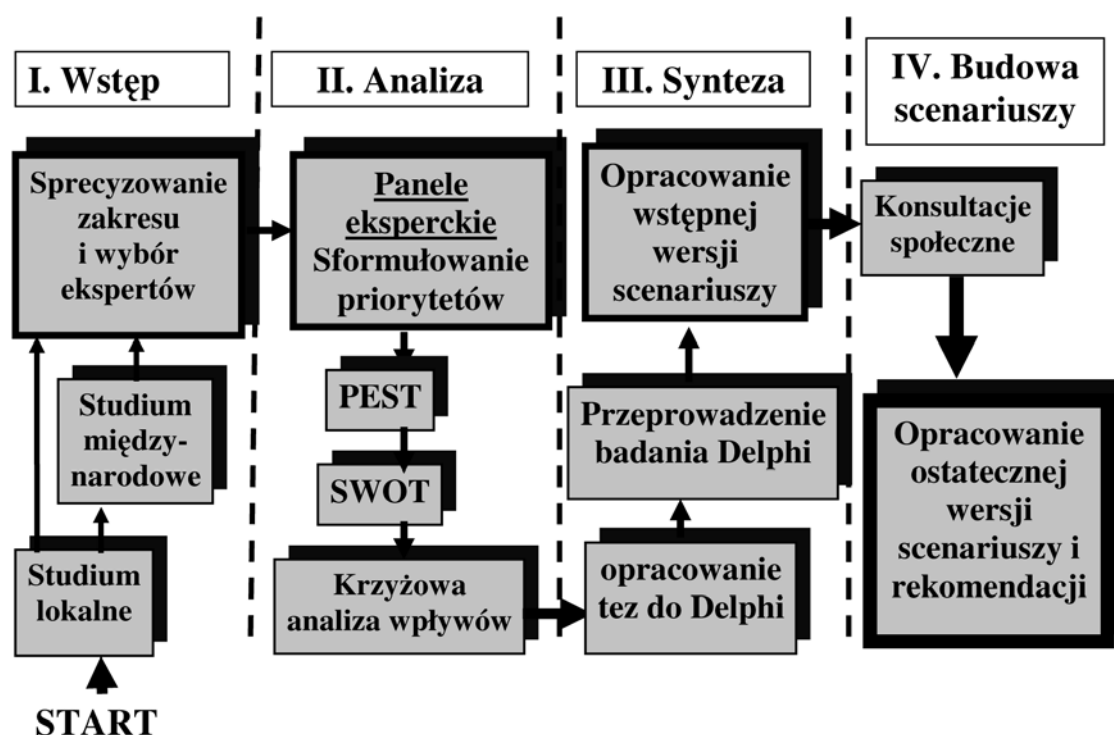
Celem projektu foresight jest zawsze przedstawienie alternatywnych wizji rozwoju badanego obszaru w postaci scenariuszy, niekoniecznie najbardziej prawdopodobnych, lecz także tych, które wydawać się mogą mniej prawdopodobne, ale ich realizacja miałaby bardzo istotny wpływ na rozwój tego obszaru. Scenariusze powinny być oparte w sposób czytelny na kilku czynnikach kluczowych dla rozwoju badanego obszaru oraz szeroko rozumianego środowiska (np. z zakresu makroekonomii, globalizacji, itp.). Scenariusze muszą zawierać rekomendacje skierowane do wszystkich grup interesariuszy projektu.

Scenariusze są głównym celem projektu foresight, a wszystkie inne elementy, kreowane w trakcie jego realizacji (np. wyniki analizy SWOT, PEST, tezy Delphi) powinny być ze sobą logicznie powiązane i stanowić materiały pomocnicze do osiągnięcia tego celu.

Foresight poprzez przedstawianie kilku alternatywnych wizji rozwoju rzeczywiści wyprzedza formułowanie strategii i planowanie, stanowiąc dla nich niezwykle cenną inspirację oraz przestrozę przed zaniedbaniem. Jego zaletą jest możliwość wyjścia poza bieżące uwarunkowania polityczne, ekonomiczne, społeczne itp. przy jednoczesnym uszanowaniu praw, jakie nimi rządzą. Jego ograniczeniem jest stosunkowo mała konkretność w porównaniu do strategii, nie mówiąc już o planowaniu. Przykładowo, rozważając rozwój istniejących obecnie branż, trzeba mieć na uwadze, iż w perspektywie 15-20 lat branże te mogą przestać istnieć lub ich sens będzie zupełnie inny od dzisiejszych wyobrażeń.

W ogólności proces realizacji projektu foresight podzielić można na 4 etapy (Rysunek 10.):

- Etap I Wstęp – obejmujący wszystkie prace, niezbędne do uruchomienia projektu, jak np. utworzenie odpowiedniej struktury organizacyjnej projektu i systemu komunikacji.
- Etap II Analiza – obejmujący wszystkie prace analityczne, wykonywane głównie przez panele eksperckie, stanowiące podstawę do formułowania scenariuszy.
- Etap III Synteza – w ramach którego prowadzone są prace integrujące i syntetyzujące wyniki prac paneli eksperckich oraz przeprowadzane są badania społeczne.
- Etap IV Budowa scenariuszy – stanowiący podsumowanie prowadzonych dotychczas prac i realizację głównych celów projektu, jakimi są scenariusze i rekomendacje



Rysunek 10. Ogólny schemat organizacji procesów foresight

5.2. Etapy realizacji procesu foresight wraz z przykładami

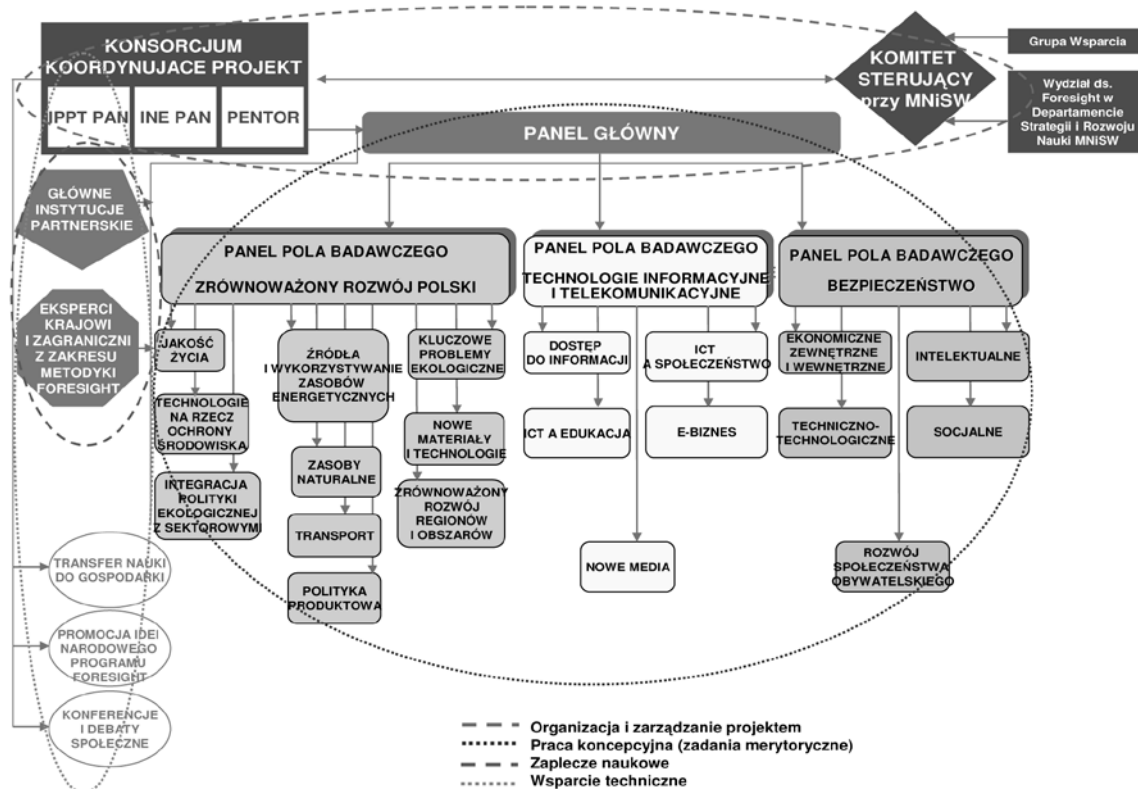
Etap I Prace wstępne

Główne prace realizowane w ramach tego etapu mają na celu zapewnienie możliwie skutecznej i „przyjaznej” dla ekspertów organizacji oraz dostarczenie im przeglądowych analiz i innych materiałów ułatwiających osiągnięcie postawionych im zadań. Szczególny nacisk położony powinien być na zapewnienie takiej organizacji pracy, aby stymulowała ona kreatywność ekspertów, zapewniając jednocześnie możliwość kierowania ich pracami i łatwość komunikacji na wszystkich poziomach projektu (*Przykład 1 – Rysunek 11.*).

Głównymi zadaniami na tym etapie są:

1. Organizacja portalu i system gromadzenia i wymiany informacji,

2. Studium projektów foresight o podobnych zakresach,
3. Gromadzenie i analiza dokumentów strategicznych w badanym obszarze,
4. Selekcja ekspertów,
5. Określenie zakresu pracy paneli tematycznych,
6. Organizacja systemu komunikacji wewnętrznej,
7. Szkolenia dla ekspertów kluczowych.



Rysunek 11. Organizacja procesów foresight na przykładzie (1) Narodowego Programu Foresight „Polska 2020”

Etap II Analiza – Prace ekspertów w panelach tematycznych

Główne prace prowadzone na tym etapie:

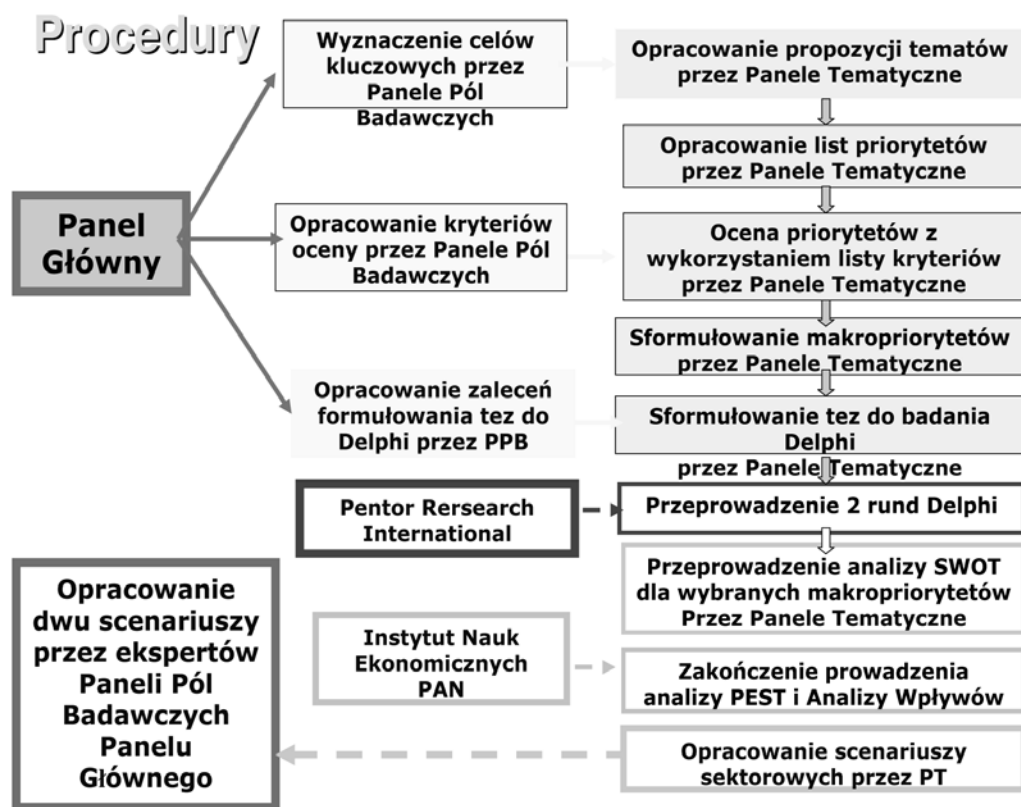
1. Określenie szczegółowego zakresu pracy paneli (*przykład 2*),
2. Określenie procedur pracy ekspertów (*przez ekspertów ds. metodyki i kierownika projektu*) – *przykłady 3 i 4*,
3. „Big questions”,
4. Burza mózgów – identyfikacja i zapisywanie czynników kluczowych dla rozwoju szkolnictwa wyższego Warszawy i Mazowsza na poziomie ogólnym (*moderator*) – *przykład 5*,
5. Uporządkowanie pomysłów – eliminacja powtórzeń, łączenie (*prowadzona przez lidera panelu z pomocą moderatora*),
6. Burza mózgów – kreacja i zapisywanie kryteriów oceny – (*prowadzona przez moderatora*),
7. Uporządkowanie pomysłów – eliminacja powtórzeń, łączenie (*prowadzona przez lidera panelu z pomocą moderatora*),

8. Sporządzenie tabeli ocen dla czynników kluczowych (przykład 6),
9. Sporządzenie rankingu czynników kluczowych,
10. Sformułowanie priorytetowych zagadnień i hipotez,
11. Sformułowanie założeń do analizy SWOT i PEST (zlecenie tych analiz firmom wymaga bardzo precyzyjnego określenia ich zakresu oraz celu i formy prezentacji wyników).

Praca w Internecie: uzupełnienie czynników kluczowych i kryteriów ich oceny.

Przykład 2 – Zakres pracy Panelu „Społeczeństwo Obywatelskie” w Narodowym Programie Foresight „Polska 2020 (tzw. Makropriorytety)

1. System edukacyjny
2. Sytuacja międzynarodowa
3. Komunikacja społeczna
4. Jakość III sektora
5. Uwarunkowania struktury społecznej
6. Świadomość



Rysunek 12. Przykład 3 – Procedury pracy ekspertów w ramach Narodowego Programu Foresight „Polska 2020”

Przykład 4 – Procedury pracy paneli eksperckich

Skład panelu: lider, moderator, sekretarz i ok. 10 ekspertów

Zadanie 1. Posiedzenie zorganizowane przez lidera panelu

- określenie ram projektu, zadania panelu i harmonogramu
- ustalenie dziedzin objętych analizą (w ramach tematu danego panelu)
- pierwsze propozycje priorytetów wybrane metodą burzy mózgów przy wsparciu moderatora

Zadanie 2. Praca w Internecie

Zadanie do wykonania	Sposób realizacji
- komentarze do pierwszej listy priorytetów	- ankieta internetowa z otwartym pytaniem/ prośbą o komentarz - raport – nie przetworzone odpowiedzi ekspertów w pliku Excel lub Word
- ocena proponowanych priorytetów wg tabeli kryteriów opracowanej przez PPB	- ankieta internetowa – ewaluacyjna - raport – zestawienie liczbowe – rozkład częstości ocen priorytetów
- lider i sekretarz przeprowadzają analizę, modyfikują i tak integrują priorytety, aby zmniejszyć ich liczbę do żądanej wartości	- lider i sekretarz tworzą pierwszą propozycję skróconej listy priorytetów (korespondencja mailowa lub osobiste spotkanie) - dokument ten zostaje umieszczony w bazie lub rozesłany mailem do panelistów - paneliści przesyłają swoje opinie/ komentarze do listy priorytetów – opinie te zamieszczane są w bazie - po zapoznaniu się z opiniami lider i sekretarz modyfikują listę priorytetów - ostateczna lista priorytetów zamieszczana jest w bazie danych

Zadanie 3. II Posiedzenie zorganizowane przez lidera panelu

- przedyskutowanie, z udziałem przedstawicieli biznesu (przemysł, MŚP, ...) i administracji, zredukowanej listy priorytetów i ich oceny liczbowej wg tabeli kryteriów

Zadanie 4. Praca w Internecie

Zadanie do wykonania	Sposób realizacji
- integracja priorytetów do liczby 3-4 makropriorytetów z uwzględnieniem uwag z II posiedzenia PPB	- lider i sekretarz tworzą pierwszą propozycję makropriorytetów (korespondencja mailowa lub osobiste spotkanie) - dokument ten zostaje umieszczony w bazie lub rozesłany mailem do panelistów - paneliści przesyłają swoje opinie/ komentarze do listy makropriorytetów – opinie te zamieszczane są w bazie - po zapoznaniu się z opiniami lider i sekretarz modyfikują listę makropriorytetów - ostateczna lista makropriorytetów zamieszczana jest w bazie

Zadanie 5. Wybrana grupa 3-4 ekspertów opracowuje SWOT dla 3-4 makropriorytetów

Zadanie do wykonania	Sposób realizacji
- opracowanie analizy SWOT dla makropriorytetów	- ankieta internetowa – eksploracyjna - raport – nie przetworzone odpowiedzi panelistów w pliku Excel lub Word - przygotowanie na podstawie odpowiedzi ostatecznej analizy SWOT - ostateczne wyniki analizy zamieszczane są w bazie danych

Zadanie 6. III Posiedzenie zorganizowane przez lidera panelu

– sporządzenie listy 3 tez do Delphi, odpowiadających wybranym makropriorytetom

Zadanie 7. Analiza wyników Delphi i przygotowanie wkładu do scenariusza Spotkanie – prezentacja i omówienie wyników Delphi, wybór 3-osobowej grupy ds. scenariusza

- Opracowanie wkładu panelu do scenariusza branżowego,
- Spotkanie – przedyskutowanie wkładu panelu do scenariusza branżowego i podsumowanie pracy.

Przykład 5 – Czynniki kluczowe opracowane przez Panel „Społeczeństwo Obywatelskie” w Narodowym Programie Foresight „Polska 2020

1. Aktywność społeczności lokalnych (w tym jakość samorządu terytorialnego) a kształtowanie się społeczeństwa obywatelskiego
2. Skutki protestów obywatelskich i nieuczestnictwa dla rozwoju społeczeństwa obywatelskiego
3. Stopień inkluzyjności vs. ekskluzywności struktur społecznych a szanse społeczeństwa obywatelskiego
4. Charakter przyszłych konfliktów społecznych (gra o sumie stałej vs. zmiennej) – spostrzeganie, zachowania, konsekwencje dla społeczeństwa obywatelskiego
5. Dobro publiczne a interesy grupowe (ewolucja świadomości, jej uwarunkowania i konsekwencje)
6. Stosunek do inności – spostrzeganie inności jako bogactwa i szansy czy zagrożenia
7. Ewolucja wzoru wykształcenia (technokratyczno-instrumentalne vs. odwołujące się do wartości, kształtujące postawy) – jakie są uwarunkowania i prawdopodobny kierunek ewolucji
8. Ranga prawa (czy będzie stabilne? Czy będzie „ponad” polityką? Czy będzie społecznie zakorzenione?)
9. Monitorowanie zmiany instytucjonalnej (prawo, instytucje państwa i samorządów, wpływ UE)
10. Zakres i sprawność działania państwa i instytucji społecznych a siła społeczeństwa obywatelskiego
11. Rynek jako szansa i ograniczenia społeczeństwa obywatelskiego
12. Monitoring dyskursu publicznego pod kątem wpływu na społeczeństwo obywatelskie i proces demokratyczny
13. Społeczeństwo informacyjne a społeczeństwo obywatelskie
14. Przemiany III sektora (rozwój, jakość, relacje z innymi instytucjami, patologie) i ich wpływ na kształtowanie się społeczeństwa obywatelskiego
15. Procesy samoregulacji prawnej

Przykład 6

Tabela kryteriów ocen czynnika kluczowych opracowanych w polu badawczym „Zrównoważony rozwój Polski” w Narodowym Programie Foresight „Polska 2020”

Kryteria generowania tematów:

oczekiwania społeczne
znaczenie dla gospodarki
obiektywne uwarunkowania ekologiczne
uwzględnienie dynamiki zmian potrzeb

Kryteria eliminacji tematów

ograniczenie liczby makrotematów do 5
w każdym Panelu Tematycznym ocena
tematów w skali od 1 do 10
wyliczenie średniej arytmetycznej ocen

Kryteria naukowo-badawcze

istniejący potencjał naukowo-badawczy,
istniejący potencjał infrastruktury badawczo-
rozwojowej,
istniejący potencjał kadrowy i poziom
kształcenia w powiązanych dziedzinach
badawczych,
zgodność priorytetu z priorytetami rozwoju
nauki w Polsce,
zgodność priorytetu z tematyką
strategicznych wieloletnich programów
europejskich.

Kryteria wdrożeniowe

popyt ze strony sektora zastosowań,
konkurencyjność sektora (ów) zastosowań
możliwość wykorzystania rezultatów
prac prowadzonych w ramach priorytetu
w różnych zastosowaniach, dostępność
powiązanych lub konkurencyjnych
technologii na rynku światowym, wpływ
przeprowadzenia wdrożeń w danym obszarze
na pobudzenie działalności przedsiębiorstw,
w szczególności na tworzenie i wzrost
potencjału MSP.

Kryteria ekonomiczne

wpływ realizacji priorytetu na wzrost PKB,
atrakcyjność dla eksportu, rozmiar obecnego
i przyszłego rynku, przyczynienie się do
wzrostu wydajności,
wpływ na poziom konkurencyjności
kraju, koszt realizacji priorytetu, ważność
strategiczna dla kraju.

Kryteria społeczne

wpływ na jakość życia,
wpływ na tworzenie nowych miejsc pracy,
wpływ na zdrowie ludzi (negatywny/
pozytywny – wybrać),
znaczenie dla bezpieczeństwa społecznego,
poziom akceptacji społecznej.

Kryteria środowiskowe (znaczenie dla środowiska)

wpływ na wykorzystanie surowców,
materiałów, energii,
możliwość wykorzystania odnawialnych
źródeł energii,
potencjalny niekorzystny wpływ technologii
na środowisko, wpływ na emisję szkodliwych
substancji do środowiska, na ilość odpadów.

Etap III Synteza – Prace ekspertów w panelach tematycznych – część 1.

Główne prace objęte tym etapem:

1. Przedyskutowanie wyników analizy SWOT i PEST (lider);
2. Dyskusja nt. słabych sygnałów (lider);

3. Burza mózgów – Sformułowanie podstaw do utworzenia tez do badania Delphi (moderator)
– przykład 7;
4. Sformułowanie pytań dodatkowych do tez (moderator i lider) – przykład 8;
5. Wybór osi (czynniki kluczowych) pod kątem budowy scenariuszy.

Praca w Internecie: wkład ekspertów do tworzenia tez do Delphi i pytań dodatkowych.

Przykład 7 – Tezy do Delphi opracowane przez Panel „Społeczeństwo Obywatelskie” w Narodowym Programie Foresight „Polska 2020

Teza 1 – Dla rozwoju społeczeństwa obywatelskiego w Polsce większym zagrożeniem jest obywatelskie nieuczestnictwo niż nieobywatelskie uczestnictwo. Wyjaśnienie: To, że Polacy słabo uczestniczą w życiu publicznym jest potencjalnie groźniejsze dla społeczeństwa obywatelskiego niż różne ruchy radykalne, antysystemowe, o charakterze nieobywatelskim lub wręcz antyobywatelskim.

Teza 2 – W ciągu najbliższych kilku lat w Polsce będzie stopniowo rosło uczestnictwo obywatelskie. Wyjaśnienie: Wzrost ten spowodowany będzie następującymi czynnikami: niski poziom startu skutkuje relatywną łatwością jego polepszenia, ostatnie dwa lata w polskiej polityce doprowadziły do pewnego wzrostu obywatelskiej świadomości, rozwój gospodarki rynkowej sprzyja zaangażowaniu obywatelskiemu, przynależność do UE zwiększa presję na proobywatelskie rozwiązania instytucjonalne, następować będzie ciągły rozwój trzeciego sektora.

Przykład 8 – Struktura pytań dodatkowych do tez w badaniu Delphi

Realizacja tej tezy będzie możliwa:

- Do roku 2020
- Do roku 2030
- Nigdy

Realizacja tej tezy będzie wynikała z:

–

Realizacja tej tezy będzie wymagała:

–

Realizacja tej tezy spowoduje:

–

Bariery w realizacji tej tezy to:

–

Etap III Synteza – Prace ekspertów w panelach tematycznych – część 2.

Główne prace prowadzone na tym etapie:

1. Wstępna ocena tez z punktu widzenia budowy scenariuszy
2. Analiza wyników badania Delphi
3. Opracowanie założeń do scenariuszy

4. Sformułowanie ewentualnych pytań do ekspertów zewnętrznych
5. Wybór osi (czynników kluczowych) pod kątem budowy scenariuszy

Praca w Internecie: opracowanie ilustracji wybranych zagadnień do scenariuszy.

Etap III Synteza – Prace top ekspertów – część 1.

Główne prace prowadzone w tym etapie:

Wstępna identyfikacja podstawowych osi, według których będą budowane zintegrowane scenariusze.

Etap III Synteza- Prace top ekspertów – część 2.

Główne prace prowadzone w tym etapie:

1. Sformułowanie tez do badania Delphi w 4 tematach.

Praca w Internecie: tworzenie i weryfikacja tez do Delphi oraz pytań dodatkowych.

Etap IV Budowa scenariuszy – Prace ekspertów w panelach tematycznych – część 1.

1. Analiza wyników konsultacji z ekspertami zewnętrznymi
2. Opracowanie scenariuszy tematycznych
3. Przeprowadzenie analizy krzyżowej (lider)

Etap V Budowa scenariuszy – Prace ekspertów w panelach tematycznych – część 2.

1. Analiza wyników konsultacji z ekspertami zewnętrznymi
2. Opracowanie rekomendacji

Etap V Budowa scenariuszy – Prace top ekspertów – część 1.

1. Główne prace prowadzone na tym etapie:
2. Budowa zintegrowanych scenariuszy, ilustrowanych graficznie i tabelami (przykłady 9-11).

Etap V. Budowa scenariuszy – Prace top ekspertów – część 2.

1. Główne prace prowadzone na tym etapie: Rekomendacje dla wdrażania zintegrowanych scenariuszy.

Przykład 9 – Tabelaryczne przedstawienie Scenariuszy w projekcie „Foresight Futures 2020”

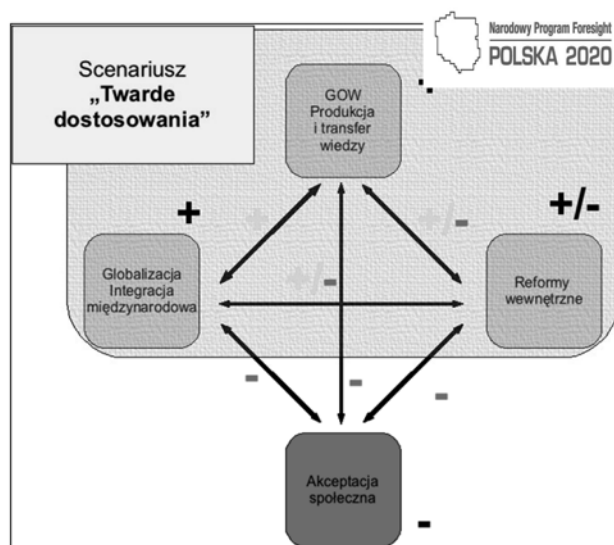
Foresight Futures 2020				
Scenariusze	Regionalne zarządzanie	Światowe rynki	Krajowa inicjatywa gospodarcza	Globalny zrównoważony rozwój
Kierunki				
postawy społeczne	międzynarodowy liberalizm	nacjonalizm	międzynarodowa wspólnota	lokalna współpraca
Struktury rządowe	słabe, rozproszone, funkcje doradcze	słabe, krajowe	silne, koordynujące	silne, lokalne
wpływ władzy	minimalna, przychylna rynkom	scentralizowana, prawne uregulowania chroniące kluczowe sektory	korporacyjne, ukierunkowanie na ochronę środowiska i socjalne efekty	interwencjonizm, ukierunkowanie na ochronę środowiska
Trendy ekonomiczne				
rozwój gospodarczy	silny wzrost, wysoka innowacyjność, wysoka wydajność	mało-średni wzrost, mała innowacyjność,	średnio-wysoki wzrost, wysoka innowacyjność, wysoka wydajność	słaby wzrost, mała innowacyjność
zmiany strukturalne	gwałtowne, ukierunkowane na usługi	stabilne struktury gospodarcze	szybkie, ukierunkowane na usługi	umiarkowane, ukierunkowane na regionalne rozwiązania
szybko rozwijające się sektory	służba zdrowie, turystyka, branża informacja i media, usługi finansowe, biotechnologia, nanotechnologia	prywatna służba zdrowia i edukacja, turystyka, handel detaliczny, wojsko	edukacja, wielkie systemy inżynieryjne, nowe i odnawialne źródła energii, usługi informatyczne	małe zakłady przemysłowe, naturalne gospodarstwa rolnicze, lokalne usługi
zanikające sektory	przemysł wytwórczy, rolnictwo	usługi publiczne, inżynieria lądowa	energetyka kopalna, tradycyjny przemysł wytwórczy	handel detaliczny, turystyka, usługi finansowe
Trendy socjalne				
Bezrobocie	średnio-niskie	średnio-wysokie	niskie	średnio-niskie
Dochody	wysokie	średnio-niskie	średnio-wysokie	niskie
Sprawiedliwość społeczna	silny spadek	spadek	poprawa	mocna poprawa
Obszary konfliktów	odrzucone społeczeństwa, konflikty na tle migracji ludności	bezrobocie, słaba państwowa ochrona, nierówność społeczna	zmiany strukturalne, przekwalifikowanie ludności,	konflikty na tle zagospodarowania terenu, ograniczenia ochrony środowiska

Przykład 10 – Makroscenariusze oparte na głównych czynnikach kluczowych opracowane w ramach Narodowego Programu Foresight „Polska 2020”

	Globalizacja	Reformy wewnętrzne	GOW	Akceptacja społeczna
Skok cywilizacyjny	+	+	+	+
Twarde dostosowania	+	+	+	-
Trudna modernizacja	-	+	+	+
Słabnący rozwój	+	+	-	-
Zapaść	-	-	-	-

„Twarde dostosowania”

- Gospodarka światowa/Unia Europejska
- Program reform w Polsce
- Trendy gospodarcze
Stabilność, Konkurencyjność gospodarki, Zmiany strukturalne w gospodarce
- Kapitał ludzki, bezrobocie,
bezpieczeństwo socjalne
- Społeczeństwo informacyjne
- Trendy naukowo-technologiczne
- Trendy środowiskowe
- Trendy społeczne
- Trendy polityczne



Wizja: Wzrost jakości życia w warunkach trwałego i zrównoważonego rozwoju.

Misja: Zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez budowę Gospodarki Opartej na Wiedzy i mobilizację endogennych czynników wzrostu

Przykład 11 – Makroscenariusze oparte na głównych czynnikach kluczowych opracowane w ramach Narodowego Programu Foresight „Polska 2020”

Więcej informacji w:

- Narodowy Program Foresight „Polska 2020”. Instytut Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk (IPPT PAN)
- „Foresight Technologiczny” Tom 1: Organizacja i metody. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
- Popper R., Keenan M., Butter M.: EFMN 2005 Mapping Report, http://www.efmn.info/pdf/EFMN_Mapping_Report_2005.pdf 2006.
- Ratyński W.: Menedżerskie i organizatorskie metody zarządzania, Warszawa 2002, 215
- Kuciński J.: Organizacja i prowadzenie projektów foresight w świetle doświadczeń międzynarodowych, Warszawa 2006
- Kuwahara T.: Technology Foresight in Japan – The Potential and Implications of DELPHI Approach, <http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/eng/mat077e/html/mat077ee.html>,
- Seya M.: technology foresight in Japan, <http://ftp.mct.gov.br/cct/prospectar/Eventos/Palestras/>
- Cuhls K.: Foresight with Delphi surveys in Japan, Technology Analyses & Strategic Management, 13/4/2001, [http://www.futurestudio.org/tools_methods_documents/Delphi/Foresight with Delphi Surveys.pdf](http://www.futurestudio.org/tools_methods_documents/Delphi/Foresight_with_Delphi_Surveys.pdf)
- Mintzberg H.: The Fall and Rise of Strategic Planning, [http://www2.agsm.edu.au/agsm/web.nsf/AttachmentsByTitle/read32.pdf/\\$FILE/read32.pdf](http://www2.agsm.edu.au/agsm/web.nsf/AttachmentsByTitle/read32.pdf/$FILE/read32.pdf)
- Czaplicka K.: Ogólny zarys projektu. Scenariusze rozwoju technologicznego kompleksu paliwowo energetycznego dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, Katowice 2006
- Czapiński J., Panek T.(red.): Diagnoza społeczna 2005. Warunki i jakość życia Polaków, Warszawa 2005
- M. Imai: Kaizen. Klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii, Warszawa 2007
- Podręcznik dla beneficjentów Poddziałania 1.4.5. Projekty badawcze w obszarze monitorowania i prognozowania rozwoju technologii (Foresight), Warszawa 2005
- Foresight technologiczny: Tom 1 Organizacja i metody, <http://www.pi.gov.pl/?newsId=1736&templId=22>