**Załącznik nr 14.** Wytyczne dot. efektów realizacji kolejnych faz w poszczególnych tematach   
z zakresu tematycznego konkursu (Produktów faz).

1. **Wprowadzenie**

Niniejszy załącznik przedstawia wymagany przez Centrum minimalny dla danej fazy zakres wyników prac B+R wykonawcy, z uwzględnieniem odpowiedniego dla niego Obszaru Tematycznego. Beneficjent we wniosku o dofinansowanie samodzielnie określa szczegółowy zakres Produktów dla wszystkich faz, każdorazowo uwzględniając minimalne wymogi zawarte w tym załączniku.

Jeśli dane wymaganie odnosi się do określonego Obszaru Tematycznego, obowiązek jego realizacji mają wyłącznie wnioskodawcy / wykonawcy występujący o dofinansowanie projektów w ramach tego Obszaru Tematycznego. W razie braku przypisania danego wymagania do określonego Obszaru Tematycznego obowiązek jego stosowania mają wszyscy wnioskodawcy / wykonawcy, niezależnie od Obszaru Tematycznego w który są zaangażowani.

Określenie „w szczególności” oznacza, że dalej idący zakres wyników prac B+R danego wykonawcy może przewidywać szerszy lub dalej idący zakres wyników prac fazy.

**Zawarte w tym załączniku założenia dotyczące wymagań dla Produktów faz stanowią jednoczenie wyznacznik minimalnego zakresu informacji przedstawianych w trakcie realizacji umów o dofinansowanie projektu przez wykonawców w ramach Raportów po zakończeniu fazy.**

1. **Produkt fazy I**

Produkt fazy I składa się co najmniej z opracowanego studium wykonalności, wskazującego na zasadność realizacji propozycji będącej przedmiotem wniosku   
o dofinansowanie oraz zgodność realizacji projektu w kolejnych fazach z wymogami prawa. **Opracowywane studium wykonalności przedsięwzięcia (SW) powinno zawierać:**

* + **analizę społeczno-gospodarczą przedsięwzięcia** (lokalizacja projektu, wpływ efektów przedsięwzięcia na podniesienie konkurencyjności przedsiębiorstw   
    i rozwój współpracy ze sferą B+R, zbieżność projektu z dokumentami strategicznymi, powiązania projektu z innymi programami lub inicjatywami)
  + **analizę popytu** 
    - sposób w jaki rezultaty przedsięwzięcia przyczynią się do wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki (struktura rynku, potencjał, ilość uczestników, którzy mogą być zainteresowani wynikami przedsięwzięcia oraz jaki będzie ostateczny rezultat przedstawiony do wiadomości na tym rynku).
    - przedstawienie popytu na wyniki przedsięwzięcia badawczego. Należy zdefiniować rynek, określić jego strukturę i wielkość, zidentyfikować także odbiorców rezultatów projektu. Należy podać orientacyjną ilość podmiotów z danego rynku które mogą zgłosić zapotrzebowanie na rezultaty projektu.
  + **analizę instytucjonalno-prawną**
    - status prawny wnioskodawcy oraz innych uczestników projektu,
    - charakterystykę działalności naukowo-badawczej wnioskodawcy, jego doświadczenie w realizacji projektów na przestrzeni ostatnich lat,
    - informacje na temat wykonalności przedsięwzięcia pod względem organizacyjnym oraz prawnym.
    - opis systemu zarządzania przedsięwzięciem, który będzie zawierał strukturę organizacyjną związaną z realizacją projektu, podział kompetencji i zadań oraz przypisanie odpowiedzialności za ich wykonanie.
    - informacje dotyczące konieczności uzyskania pozwoleń, ograniczeń wynikających z praw własności.
  + **analizę techniczną**
    - opis zasobów technicznych (grunty, budynki urządzenia maszyny,, aparatura techniczna, )
    - wskazanie, o jakie urządzenia powinno się ewentualnie uzupełnić posiadane zasoby, a także zaznaczyć ich umiejscowienie;
    - opis techniczny projektu, który będzie wskazywał na metodykę prac badawczych oraz podawał szczegółowe założenia techniczne przedsięwzięcia.
    - uzasadnienie, że przyjęte rozwiązania techniczne proponowanego projektu zapewnią jego wykonalność, są zgodne z najlepszymi znanymi praktykami oraz charakteryzują się optymalną efektywnością technologiczną, cenową i jakością.
    - lokalizację przedsięwzięcia prototypu/demonstratora.
    - analizę wpływu na środowisko naturalne, określenie ewentualnych zagrożeń dla środowiska w fazie budowy lub realizacji projektu, eksploatacji oraz po zakończeniu badań.
  + **Plan realizacji projektu**
    - opis poszczególnych zadań badawczych,
    - harmonogram rzeczowo-finansowy projektu (zawierający strukturę oraz wysokość planowanych wydatków na poszczególne zadania) przedstawiony w postaci wykresu Gantt’a.
    - harmonogram realizacji przedsięwzięcia (etapy realizacji w podziale na kwartały wraz z określeniem czasu realizacji każdego zadania oraz   
      z uwzględnieniem „kamieni milowych”, np.: uzyskanie decyzji pozwalającej na dalszą realizację przedsięwzięcia, zaakceptowanie wniosku, uzyskanie pozwolenia lub licencji na konkretne działanie, podpisanie umowy o dofinansowanie, wyłonienie wykonawcy prac, rozliczenie końcowe.
    - określenie trwałości rezultatów projektu (min. przez okres 3 lat od zakończenia realizacji projektu) oraz
    - opis promocji projektu (określa się sam cel promocji, grupy docelowe, środki i metody, zakładany budżet oraz odpowiedzialność za realizację promocji).
  + **Analizę finansową**
    - opis sytuacji finansowej wnioskodawcy, wrażliwość przedsięwzięcia na ewentualne zakłócenia procesu dotacji, skutki niedoszacowania oraz propozycje metod zaradczych;
    - zamieszczenie przepływu pieniężnego (wykorzystując metodę standardową lub złożoną), który obejmie cały okres realizacji projektu oraz dodatkowe 3 lat od zakończenia realizacji projektu, wskazując tym samym na trwałość rezultatów.
    - wnioski z przeprowadzonej analizy finansowej, które powinny wykazać, że przyjęte w projekcie środki finansowe pokryją wszystkie jego koszty, a sytuacja finansowa wnioskodawcy pozwoli zarówno na realizację projektu jak i na zachowanie trwałości rezultatów przedsięwzięcia, przez co najmniej 3 lat od zakończenia realizacji.
* **Analizę przyszłych przychodów z wdrożenia wyników projektu** (wpływ na gospodarkę)
  + - * Jeżeli wnioski nie doprowadzą do pozytywnych wyników, to należy ustalić przyczyny zaistniałej sytuacji, zaproponować zmiany założeń projektu w niezbędnym zakresie, a następnie opisać i uzasadnić wprowadzone zmiany.

1. **Produkt fazy II**

Produkt fazy II składa się co najmniej z poniższych elementów:

* prototypu prezentującego praktyczne zastosowanie wyników prac B+R, spełniającego odpowiednie wymogi dla danego Obszaru Tematycznego, opisane poniżej;
* stworzonego przez wykonawcę opracowania stanowiącego szczegółowy opis wykonanych prac w ramach fazy II, prowadzących do wykonania prototypu w zakresie odpowiednim dla danego Obszaru Tematycznego, spełniającego założone cele i oczekiwane rezultaty, opisane szczegółowo poniżej zgodne z programem badawczym dla każdego prototypu,
* planu komercjalizacji wyników Projektu (przy osiągnięciu zakładanych parametrów technologicznych rozwiązania) wraz z analizą zagrożeń,
* osiągnięcie dla przedmiotu Projektu w ramach fazy min. 6 poziomu gotowości technologicznej (TRL 6).

**Szczegółowe wymagania dla poszczególnych tematów w ramach Obszarów Tematycznych:**

## **T1. Energetyka solarna**

**T1.1. System fotowoltaiczny zintegrowany z uprawą roślin w strefach suszy glebowej i atmosferycznej**

**Prototyp**: fotowoltaiczna instalacja eksperymentalna w strefie rolniczej suszy glebowej z systemem nawadniania na areale co najmniej[[1]](#footnote-2) 2 ha (bliźniaczy areał bez instalacji fotowoltaicznej celem eksperymentalnych badań rozwojowych agrotechnicznych).

* *Okres badań przemysłowych*: 2 lata
* *Cele i oczekiwane rezultaty*: zmniejszenie zapotrzebowania na wodę do nawadniania, zmniejszenie ryzyka stresu termicznego dla roślin, zwiększenie plonów na glebach o najniższej klasie bonitacyjnej, zweryfikowanie możliwości zwiększenie sprawności paneli PV w efekcie obniżenia temperatury spodu modułów, bardziej efektywne ekonomicznie zużycie zasobów naturalnych.

**T1.2. Nowatorskie zastosowania ogniw fotowoltaicznych w budownictwie, rolnictwie, transporcie lub innych dziedzinach.**

**Przykładowe zastosowanie:**

* instalacja oparta na modułach dwustronnych o nowej architekturze optymalizująca zyski energetyczne z promieniowania odbitego

**Prototyp**:

* *Okres badań przemysłowych*: 2 lata
* *Cele i oczekiwane rezultaty:* wykazanie możliwości praktycznego wykorzystania ogniw lub modułów fotowoltaicznych w nowym zastosowaniu lub nowej konfiguracji dających przewagę konkurencyjną nad dotychczasowymi rozwiązaniami, w tym dostosowania zarówno urządzeń fotowoltaicznych jak   
  i systemów fotowoltaicznego do zapotrzebowania na rynku, pozwalająca na rozwiązanie konkretnych problemów w budownictwie, rolnictwie, transporcie lub innych dziedzinach.

**T1.3. Urządzenia fotowoltaiczne nowej generacji.**

**Prototyp**: Eksperymentalna laboratoryjna linia produkcyjna ogniw nowej generacji lub urządzeń o sprawnościach oraz parametrach technicznych i ekonomicznych przewyższających urządzenia dostępne na rynku stosownych w sektorach elektromobilności (transport drogowy, szynowy, wodny), budynków (BIPV,BAPV) lub innych.

* *Okres badań przemysłowych*: 2 lata
* *Cele i oczekiwane rezultaty*: linia produkcyjna w skali laboratoryjnej zdolna do wytworzenia: a) ogniw, których parametry, pozwalają konkurować na rynku   
  i potwierdzone zostały międzynarodowymi certyfikatami takimi standardy IEC lub b) urządzeń, których koszt produkcji w małej skali potwierdza zasadność zastosowania nowych rozwiązań w dużej skali (co najmniej krajowej)[[2]](#footnote-3).

## **T5. Energetyczne wykorzystanie odpadów i ciepła z gazów poprocesowych**

**T.5.1. W pełni regulacyjna instalacja ko- lub trigeneracyjna zasilana gazem odpadowym (metan kopalniany, gaz koksowniczy lub gaz wielkopiecowy, inne gazy palne przemysłowe) przystosowana do ciągłej, stabilnej pracy.**

**Prototyp:** zintegrowana instalacja wykorzystująca gazy przemysłowe będące ubocznym produktem procesów technologicznych dla potrzeb produkcji energii elektrycznej.

* *Okres badań przemysłowych:* 2 lata
* *Cele i oczekiwane rezultaty:* efektywne zarządzanie energią odpadową i uniknięcie nieefektywnej emisji CO2. Skala co najmniej 1 MW w paliwie.

**T.5.2. Instalacja przetwarzająca palne odpady stałe (odpady pochodzenia komunalnego, spożywcze, drewno z przecinek wycinek ogrodowych i sadowniczych, odpady leśne oraz inne[[3]](#footnote-4)) na paliwo wraz z instalacją do jego wykorzystania**

**Prototyp:** Instalacja odzysku energii w celu produkcji ciepła lub w kogeneracji ciepła i energii elektrycznej zapewniająca spełnienie standardów emisyjnych.

* *Okres badań przemysłowych*: 2 lata
* *Cele i oczekiwane rezultaty:* efektywne wykorzystanie stałych paliw odpadowych 300-500kW w paliwie.

**T.5.3. Opracowanie instalacji przewoźnego magazynu ciepła pozwalającego na wykorzystanie ciepła odpadowego do zasilania odległej (kilkanaście, kilkadziesiąt kilometrów) instalacji ciepłowniczej**

**Prototyp:** magazyn ciepła wykorzystujący przemiany fazowe lub procesy chemiczne.

* *Okres badań przemysłowych:* 2 lata
* *Cele i oczekiwane rezultaty:* efektywne zarządzanie ciepłem w układach rozproszonych o mocy w cieple co najmniej[[4]](#footnote-5) 50kW.

## **T6. Energetyczne wykorzystanie ciepła geotermalnego (geotermia)**

**T.6.1. Kogeneracyjny układ geotermalny**

**Prototyp:** geotermalna instalacja eksperymentalna funkcjonująca w systemie kogeneracyjnym, produkująca ciepło i prąd elektryczny.

* *Okres badań przemysłowych*: 2 lata
  + *Cele i oczekiwane rezultaty:* lokalna sieć umożliwiająca generację energii cieplnej i elektrycznej wraz z efektywnym jej bilansowaniem w ściśle określonej grupie odbiorców (prąd elektryczny, ciepło sieciowe na potrzeby c.o. i cwu, rekreacja, rolnictwo, suszarnie, hodowla).

**T6.2. Instalacja wykorzystująca głębokie wody geotermalne do zintegrowanej produkcji ciepła i energii elektrycznej**

**Prototyp:** Geotermalna instalacja eksperymentalna produkująca ciepło i prąd elektryczny.

* *Okres badań przemysłowych*: 2 lata
* *Cele i oczekiwane rezultaty*: lokalny system i sieć umożliwiająca zintegrowaną generację energii cieplnej i elektrycznej wraz z efektywnym jej bilansowaniem i wykorzystaniem w ściśle określonej grupie odbiorców (prąd elektryczny, ciepło sieciowe na potrzeby c.o. i c.w.u.), a także inne zastosowania służące efektywnemu zagospodarowaniu wód i energii geotermalnej (rekreacja, rolnictwo, suszenie, przetwórstwo rolno-spożywcze, hodowla – dobór tych zastosowań w zależności od uwarunkowań lokalnych). Korzystne jest uwzględnienie możliwości produkcji chłodu.

**T6.3. Innowacyjne wykorzystanie energii i wód geotermalnych w rolnictwie w Polsce**

**Prototyp:** Geotermalna innowacyjna instalacja eksperymentalna wykorzystująca energię i wody geotermalne w rolnictwie

* *Okres badań przemysłowych*: 2 lata
* *Cele i oczekiwane rezultaty:* Instalacja geotermalna oraz uprawy (otwarte, pod osłonami, szklarnie, in.), biotechnologie, oraz instalacje stosujące wszechstronnie i efektywnie energię oraz wody geotermalne w łańcuchu produkcji rolnej i przetwórstwa rolno-spożywczego (z możliwością hybrydyzacji z innymi niskoemisyjnymi źródłami energii, w tym OZE).

**T6.4. Technologie umożliwiające eksploatację i wykorzystanie wysokozmineralizowanych wód geotermalnych**

**Prototyp:** Geotermalna instalacja eksperymentalna dla eksploatacji i wykorzystania wysokozmineralizowanych wód geotermalnych

* *Okres badań przemysłowych:* 2 lata
* *Cele i oczekiwane rezultaty:* lokalny system i sieć do zrównoważonej, efektywnej eksploatacji i produkcji energii cieplnej z wysokozmineralizowanych wód geotermalnych wraz z jej wykorzystaniem w ściśle określonej grupie odbiorców (ciepło sieciowe na potrzeby c.o. i c.w.u., a także inne sposoby efektywnego zagospodarowania wód i energii geotermalnej (dobór tych zastosowań w zależności od uwarunkowań lokalnych). Stabilne w czasie zatłaczanie schłodzonych wód. Możliwości zagospodarowania wykorzystanych energetycznie wód jako surowca do różnych celów.

1. **Produkt fazy III**

Produkt fazy III składa się co najmniej z poniższych elementów:

* demonstratora prezentującego praktyczne zastosowanie wyników prac B+R, spełniającego odpowiednie wymogi dla danego Obszaru Tematycznego, opisane poniżej;
* analiza zagrożeń dot. przyszłego wdrożenia w szczególności badania rynku dla przyszłego produktu,
* stworzonego przez wykonawcę opracowania stanowiącego szczegółowy opis wykonanych prac w ramach fazy III, prowadzących do wykonania demonstratora w zakresie odpowiednim dla danego Obszaru Tematycznego, spełniającego założone cele i oczekiwane rezultaty, opisane szczegółowo poniżej zgodne z programem badawczym dla każdego demonstratora,
* niezbędną do wdrożenia dokumentację techniczną wraz z opisem technologii,
* opracowanie procedur związanych z wykorzystywaniem rynkowym przyszłego produktu będącego wynikiem badań naukowych lub prac rozwojowych,
* opracowanie opisujące działania bezpośrednio związane z postępowaniami dotyczącymi przyznania praw własności przemysłowej,
* osiągnięcie dla przedmiotu Projektu w ramach fazy co najmniej 8 poziomu gotowości technologicznej (TRL 8).

**Szczegółowe wymagania dla poszczególnych tematów w ramach Obszarów Tematycznych:**

## **T1. Energetyka solarna**

**T1.1. System fotowoltaiczny zintegrowany z uprawą roślin w strefach suszy glebowej i atmosferycznej**

**Demonstracja**: system fotowoltaiczny zintegrowany z uprawą roślin ze zoptymalizowanym doborem modułów i konstrukcji nośnych na powierzchni co najmniej[[5]](#footnote-6) 10 ha ziemi uprawnej.

* *Okres prac rozwojowych*: do 3 lat
* *Efekt demonstracji:* instalacja pilotażowa w pełnej skali gotowa do monitoringu (okres trwałości projektu 3 lata) i komercjalizacji (replikacji) w strefach suszy glebowej i atmosferycznej dostosowaniu do różnych upraw.

**T1.2. Nowatorskie zastosowania ogniw fotowoltaicznych w budownictwie, rolnictwie, transporcie lub innych dziedzinach.**

**Demonstracja**: nowatorska instalacja fotowoltaiczna o skali co najmniej 1 MW.

* *Okres prac rozwojowych*: do 3 lat
* *Efekt demonstracji:* instalacja pilotażowa w pełnej skali gotowa do monitoringu (okres trwałości projektu 3 lata) i komercjalizacji (replikacji).

**T1.3. Urządzenia fotowoltaiczne nowej generacji**

**Demonstracja:** Fabryka modułów (lub urządzeń fotowoltaicznych) o wydajności minimum 50 MW/rok, posiadających przewagę konkurencyjną uzyskaną na podstawie wyższej sprawności (ogniwa tandemowe/hybrydowe/cienkowarstwowe) lub parametrów technicznych (pokrycia dachów samochodów elektrycznych, dachówki solarne lub podobne rozwiązania)

* *Okres prac rozwojowych*: do 3 lat
* Efekt demonstracji: fabryka urządzeń lub modułów fotowoltaicznych o mocy co najmniej[[6]](#footnote-7) 50 MW.

## **T5. Energetyczne wykorzystanie odpadów i ciepła z gazów poprocesowych**

**T.5.1. W pełni regulacyjna instalacja ko- lub trigeneracyjna zasilana gazem odpadowym (metan kopalniany, gaz koksowniczy lub gaz wielkopiecowy, inne gazy palne przemysłowe) przystosowana do ciągłej, stabilnej pracy**

**Demonstracja:** Demonstracja układu w pełnym skojarzeniu.

* *Okres prac rozwojowych*: do 3 lat
* *Efekt demonstracji:* instalacja w skali co najmniej 2 MWe skojarzona z wytwarzaniem ciepła użytkowego lub (co korzystniejsze) ciepła i chłodu.

**T.5.2. Instalacja przetwarzająca palne odpady stałe (odpady pochodzenia komunalnego, spożywcze, drewno z przecinek wycinek ogrodowych i sadowniczych, odpady leśne) na paliwo wraz z instalacją do jego wykorzystania.**

**Demonstracja:** Demonstracja układuw konfiguracji docelowej.

* *Okres prac rozwojowych*: do 3 lat
* *Efekt demonstracji*: Instalacja w skali co mniej 10 tys. ton paliwa rocznie.

**T.5.3. Opracowanie instalacji przewoźnego magazynu ciepła pozwalającego na wykorzystanie ciepła odpadowego do zasilania odległej (kilkanaście, kilkadziesiąt kilometrów) instalacji ciepłowniczej.**

Preferowane rozwiązania z wykorzystaniem tlenu z elektrolizy wody.

**Demonstracja:** Demonstracja układu mobilnego.

* *Okres prac rozwojowych*: do 3 lat
* *Efekt demonstracji*: instalacja w skali co najmniej 2 MWh ciepła pozyskanego   
  zmagazynu.

## **T6. Energetyczne wykorzystanie ciepła geotermalnego (geotermia)**

**T.6.1. Kogeneracyjny układ geotermalny**

**Demonstracja:** Elektrociepłownia geotermalna o mocy elektrycznej minimum 0,5 MW + mocy cieplnej co najmniej[[7]](#footnote-8) 10 MW, z której energia wykorzystywana jest w systemie kogeneracyjnym.

* *Okres prac rozwojowych:* do 3 lat
* *Efekt demonstracji*: elektrociepłownia geotermalna o mocy elektrycznej nie mniejszej niż 0,5 MW i mocy cieplnej nie mniejszej niż 10 MW[[8]](#footnote-9).

**T6.2. Instalacja wykorzystująca głębokie wody geotermalne do zintegrowanej produkcji ciepła i energii elektrycznej**

**Demonstracja:** Instalacja geotermalna o mocy elektrycznej minimum 0,5 MW i mocy cieplnej co najmniej 10 MW

* *Okres prac rozwojowych*: do 3 lat
* *Efekt demonstracji*: Instalacja geotermalna o mocy elektrycznej nie mniejszej niż 0,5 MWi mocy cieplnej co najmniej 10 MW

**T6.3. Innowacyjne wykorzystanie energii i wód geotermalnych w rolnictwie w Polsce**

**Demonstracja:** Geotermalna innowacyjna instalacja eksperymentalna wykorzystująca energię i wody geotermalne w rolnictwie o mocy cieplnej co najmniej 4 MW

* *Okres prac rozwojowych:* do 3 lat
* *Efekt demonstracji:* Geotermalna innowacyjna instalacja eksperymentalna wykorzystująca energię i wody geotermalne w rolnictwie o mocy cieplnej co najmniej 4 MW

**T6.4. Technologie umożliwiające eksploatację i wykorzystanie wysokozmineralizowanych wód geotermalnych**

**Demonstracja:** Instalacja geotermalna o mocy cieplnej co najmniej[[9]](#footnote-10) 8 MW umożliwiająca stabilną, efektywną eksploatację i produkcję energii cieplnej   
z wysokozmineralizowanych wód geotermalnych poprzez dobór i zastosowanie właściwych materiałów i wyposażenia otworów oraz instalacji, dobór i metod skutecznego zapobiegania i ograniczania korozji i kolmatacji, spadku produktywności   
i chłonności otworów i skał zbiornikowych wód geotermalnych

* *Okres prac rozwojowych:* do 3 lat
* *Efekt demonstracji: Instalacja geotermalna o mocy cieplnej co najmniej 8 MW*

1. Doszczegółowienie zapisów ujętych w Programie (dostosowanie do warunków programu) [↑](#footnote-ref-2)
2. Doszczegółowienie zapisów ujętych w Programie (dostosowanie do warunków programu) [↑](#footnote-ref-3)
3. Doszczegółowienie zapisów ujętych w Programie (dostosowanie do warunków programu) [↑](#footnote-ref-4)
4. Doszczegółowienie zapisów ujętych w Programie (dostosowanie do warunków programu) [↑](#footnote-ref-5)
5. Doszczegółowienie zapisów ujętych w Programie (dostosowanie do warunków programu) [↑](#footnote-ref-6)
6. Doszczegółowienie zapisów ujętych w Programie (dostosowanie do warunków programu) [↑](#footnote-ref-7)
7. Doszczegółowienie zapisów ujętych w Programie (dostosowanie do warunków programu) [↑](#footnote-ref-8)
8. Doszczegółowienie zapisów ujętych w Programie (dostosowanie do warunków programu) [↑](#footnote-ref-9)
9. Doszczegółowienie zapisów ujętych w Programie (dostosowanie do warunków programu) [↑](#footnote-ref-10)