

**STRATEGIA WSPARCIA PROJEKTÓW
INWESTYCYJNYCH DLA INTELIGENTNYCH
SIECI GAZOWYCH
W PERSPEKTYWIE FINANSOWEJ 2014-2020**



**STRATEGIA WSPARCIA PROJEKTÓW
INWESTYCYJNYCH DLA INTELIGENTNYCH
SIECI GAZOWYCH
W PERSPEKTYWIE FINANSOWEJ 2014-2020**

1. WSTĘP	4
2. SMART GRID: PODSTAWA PRAWNA A DEFINICJA INTELIGENTNEJ SIECI GAZOWEJ	5
3. DEFINICJA INTELIGENTNEJ SIECI ENERGETYCZNEJ I ROLI INTELIGENTNEJ SIECI GAZOWEJ	6
4. OPIS FUNKCJONALNOŚCI INTELIGENTNEJ SIECI GAZOWEJ I WPŁYW NA TECHNICZNE ASPEKTY IMPLEMENTACJI KONCEPCJI W ŚRODOWISKU POSZCZEGÓLNYCH OPERATORÓW	8
5. AKTYWA NIEZBĘDNE DO IMPLEMENTACJI KONCEPCJI INTELIGENTNEJ SIECI GAZOWEJ W PERSPEKTYWIE INWESTYCYJNEJ 2014-2020 W ŚRODOWISKACH POSZCZEGÓLNYCH OPERATORÓW.....	11
6. FUNKCJONALNOŚCI INTELIGENTNEJ SIECI GAZOWEJ W PERSPEKTYWIE INWESTYCYJNEJ 2014-2020 W ŚRODOWISKACH POSZCZEGÓLNYCH OPERATORÓW	20
6.1. MAPA AKTYWÓW I FUNKCJONALNOŚCI	27
6.2. WSKAŹNIKI OCENY PROJEKTÓW.....	29
6.3. MAPA FUNKCJONALNOŚCI I WSKAŹNIKÓW OCENY PROJEKTÓW	33

**ZAŁĄCZNIKI: LISTY PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH KOMPLEMENTARNYCH DLA IMPLEMENTACJI
KONCEPCJI INTELIGENTNYCH SIECI ENERGETYCZNYCH ZGŁOSZONYCH
DO WSPÓŁFINANSOWANIA ZE ŚRODKÓW POIiŚ 2014-2020 DLA OPERATORÓW
POSZCZEGÓLNYCH PODSIECI**

ZAŁĄCZNIK 1: OPERATOR SYSTEMU PRZESYŁOWEGO GAZ-SYSTEM S.A.

ZAŁĄCZNIK 2: OPERATOR SYSTEMU DYSTRYBUCYJNEGO - PSG SP Z O.O.

ZAŁĄCZNIK 3: OPERATOR SYSTEMU MAGAZYNOWANIA SP Z O.O.

1. WSTĘP

Ogólna koncepcja Smart Grid (inteligentnych sieci) pełni istotną rolę w procesie przekształcania funkcjonalności obecnego rynku energii. Przyszły rynek energii będzie rynkiem zorientowanym na konsumenta oraz będzie wspierał osiągnięcie następujących celów polityki energetycznej Unii Europejskiej (UE) w perspektywie 2020 roku (3x20).

Niniejszy dokument powstał na drodze uzgodnień pomiędzy reprezentantami polskiego gazowego systemu przesyłowego (GAZ-SYSTEM S.A.), dystrybucyjnego (PSG sp. z o.o., PGNiG S.A.) oraz podziemnych magazynów gazu (Operator Systemu Magazynowania Sp. z o.o., PGNiG S.A.), a także przy współpracy z Izbą Gospodarczą Gazownictwa.

W szczególności oparto się o wytyczne dotyczące ogólnej koncepcji Smart Grid, której wdrożenie ma pomóc w tworzeniu wewnętrznego rynku energii w UE oraz rekomendacje ekspertów definiujące rolę systemów gazowych w realizacji koncepcji Smart Grid opisanych w poniżej wymienionych dokumentach:

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 347/2013 w sprawie wytycznych dotyczących transeuropejskiej infrastruktury energetycznej, uchylające decyzję nr 1364/2006/WE oraz zmieniające rozporządzenia (WE) nr 713/2009, (WE) 714/2009 i (WE) nr 715/2009 (tzw. Rozporządzeniu TEN-E),
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów COM(2013)253 Technologie i innowacje w dziedzinie energii
- JRC Scientific and Policy Reports: Smart Grid Projects in Europe: Lessons learned and current developments, 2013
- JRC Reference Reports: Guidelines for conducting a cost-benefit analysis of Smart Grid Projects, 2012
- EU Commission Task Force for Smart Grids, Expert Group 4, Smart Grid aspects related to Gas
- ECORYS report for Marcogaz, "The role of DSO in a smart grid environment"
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów COM(2009)519 Inwestowanie w rozwój technologii niskoemisyjnych
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych
- Guidance on Ex-ante Conditionalities 7.4 Smart energy distribution, storage and transmission system
- DG ENER Working paper „The future role and challenges of Energy Storage”

2. SMART GRID: PODSTAWA PRAWNA A DEFINICJA INTELIGENTNEJ SIECI GAZOWEJ

Termin „inteligentna sieć gazowa” nie został jeszcze formalnie zdefiniowany w żadnym z aktów prawnych, wchodzących w skład unijnego, czy też polskiego porządku prawnego. Jest to termin stosunkowo nowy, będący odpowiedzią sektora gazowego na postępujące prace nad inteligentnymi sieciami elektroenergetycznymi w całej Europie.

Definicja „inteligentnej sieci” została użyta przez unijnego ustawodawcę w akcie prawnym niebędącym dyrektywą, a mianowicie w Rozporządzeniu TEN-E.

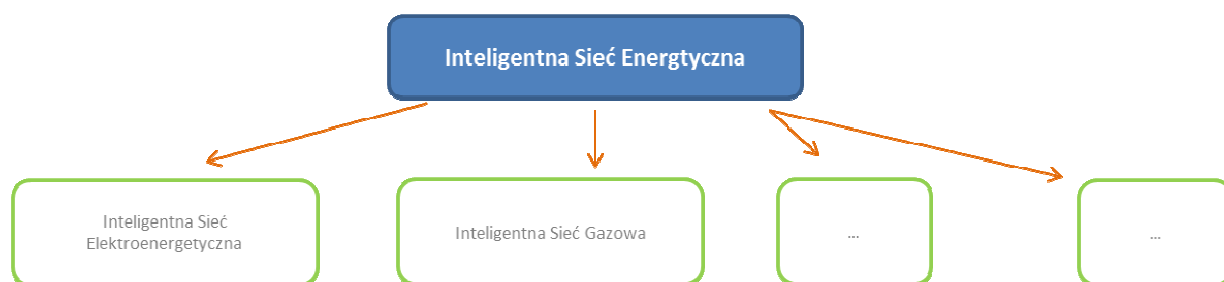
Należy zauważyć, iż **Rozporządzenie TEN-E definiuje „inteligentną sieć” (ang. smart grid) wyłącznie w kontekście inteligentnej sieci elektroenergetycznej (Art. 2 ust. 7) pomimo tego, że zakresem Rozporządzenia TEN-E objęta jest nie tylko infrastruktura elektroenergetyczna, ale również gazowa (Art. 2 ust. 1, Załącznik II, ust. 2).** Zakładając racjonalność działania ustawodawcy i wyraźne odniesienie w powyższej definicji do „sieci elektroenergetycznej” nie sposób przyjąć, iż **definicja ta opisuje również inteligentną sieć gazową.** Co więcej, wskazane w Rozporządzeniu TEN-E cechy, jakimi powinna odznaczać się „inteligentna sieć” (ang. smart grid), odpowiadają oczekiwaniom stawianym także w przypadku sieci gazowych. Przy braku wyraźnej regulacji w tym zakresie, którą w sensie formalnoprawnym należy uznać za lukę w prawie, uzasadnione jest podjęcie próby usunięcia tej luki w drodze analogii (tzw. analogia legis) w stosunku do definicji inteligentnej sieci przyjętej dla elektroenergetyki. Dopuszczalność posłużenia się analogią wynika z przekonania, że ustawodawca europejski nie ogranicza w sposób świadomy i jednoznaczny koncepcji inteligentnych sieci wyłącznie do sektora elektroenergetycznego. **Brak jest bowiem w przepisach Rozporządzenia TEN-E regulacji, która wskazywałaby, iż ustawodawca europejski wyklucza możliwość realizacji tej koncepcji w odniesieniu do sieci gazowych.**

Doniosłość regulacji zawartej w Rozporządzeniu TEN-E sprowadza się nie tylko do okoliczności, iż jest ono jedynym aktem prawnym, w którym doszło do formalnego zdefiniowania terminu „inteligentna sieć”, ale przede wszystkim do faktu bezpośredniego stosowania jego przepisów, które już od momentu wejścia w życie Rozporządzenia TEN-E stały się częścią krajowych porządków prawnych członków Unii Europejskiej, bez konieczności ich implementacji. W związku z powyższym należy stwierdzić, że Rozporządzenie TEN-E wprowadziło do polskiego porządku prawnego definicję legalną „inteligentnej sieci”, ograniczając jej zakres do sieci elektroenergetycznych. Takiej definicji legalnej nie prowadzono jak dotąd w odniesieniu do inteligentnej sieci gazowej, wobec czego uzasadnione jest podjęcie próby zdefiniowania takiej sieci przy wykorzystaniu analogii legis w stosunku do definicji zawartej w Rozporządzeniu TEN-E.

3. DEFINICJA INTELIGENTNEJ SIECI ENERGETYCZNEJ I ROLI INTELIGENTNEJ SIECI GAZOWEJ

W związku z argumentacją przytoczoną w Rozdziale 2 będącym syntezą dogłębnej analizy obowiązujących uwarunkowań formalnoprawnych zarówno w Polsce, jak i w UE, a także na drodze uzgodnień międzyresortowych zdecydowano, że **inteligentna sieć gazowa** (tzw. gazowy smart grid) **to podsystem Inteligentnej Sieci Energetycznej (ISE)**. Analogicznie, inteligentna sieć elektroenergetyczna także jest podsiecią ISE.

Podsumowując, **ISE jest złożona z niezależnych sieci energetycznych tworząc Sieć Sieci** (ang. Grid of Grids), co zostało przedstawione na Rysunku 1.



Rysunek 1. Schemat koncepcji Inteligentnej Sieci Energetycznej, jako Sieci Sieci (Grid of Grids)

Treść definicji Inteligentnej Sieci Energetycznej, a także Inteligentnej Sieci Gazowej i Elektroenergetycznej, w oparciu o systematykę zgodnie z Rozporządzeniem TEN-E, oraz z uwzględnieniem definicji systemu gazowego albo elektroenergetycznego (zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne, art. 3 ust. 23), proponuje się w następującej postaci:

Inteligentna Sieć Energetyczna – to w szczególności inteligentna sieć elektroenergetyczna lub inteligentna sieć gazowa.

Inteligentna Sieć Gazowa - to sieć gazowa, wraz z przyłączonymi do niej instalacjami i urządzeniami, która pozwala w sposób efektywny kosztowo integrować na różnych poziomach zachowania i działania wszystkich uczestników procesów produkcji, przesyłania, dystrybucji, magazynowania, skraplania, regazyfikacji i obrotu paliw gazowych, w celu ich dostarczania w sposób niezawodny, bezpieczny i efektywny ekonomicznie oraz z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska i uzasadnionych potrzeb odbiorców.

Inteligentna Sieć Elektroenergetyczna – to sieć elektroenergetyczna, która może w sposób efektywny kosztowo integrować zachowania i działania wszystkich przyłączonych do niej użytkowników – w tym również wytwórców, odbiorców oraz użytkowników będących zarazem wytwórcami i odbiorcami – w celu zapewnienia efektywnego i zrównoważonego

pod względem ekonomicznym systemu energetycznego, o niskim poziomie strat oraz wysokim poziomie jakości oraz bezpieczeństwa dostaw i ochrony.

Zaproponowana definicja ISE ma kilka podstawowych zalet:

- nawiązuje do znanej i funkcjonującej już w dokumentach UE definicji sieci inteligentnej,
- szeroka definicja o ogólnym charakterze jest korzystna dla polskiego sektora elektroenergetycznego (**nie wpływa w żaden sposób na dokumenty i koncepcje już wypracowane**) i gazowego (pozwala na sprecyzowanie i zaplanowanie implementacji funkcjonalności inteligentnych sieci gazowych)
- tak skonstruowana definicja **pozwala na wyraźne rozróżnienie sektora elektroenergetycznego od gazowego**, co jest istotne ze względu na często powtarzające się mylne utożsamianie elektroenergetyki z całą branżą energetyczną
- **pozwala na uwzględnienie specyfiki pracy i otoczenia biznesowego operatorów systemów dystrybucji, przesyłu i magazynowania**
- **pozwala na uwzględnienie w przyszłości** dowolnych inteligentnych podsieci (inteligentnych sieci ciepłowniczych, chłodniczych, a także ropociągów, sieci wielopaliwowych czy jakiegokolwiek nowopowstałej infrastruktury pozwalającej na dostarczanie i zarządzanie dostawami nośników energii do odbiorców, bez względu na ich wielkość - zdolność akumulacji energii)
- **pozwala na zarządzanie na dowolnych poziomach agregacji** np. inteligentnych miast i regionów (ang. Smart Cities, Smart Regions).

Dzięki zastosowaniu zaproponowanego podejścia, w którym ISE mają pozwalać na osiągnięcie celów wskazanych w definicji Rozporządzenia TEN-E, **wystarczy dla każdej podsieci energetycznej wskazać funkcjonalności, które powinny zostać rozwinięte w celu umożliwienia realizacji tych celów, przy uszanowaniu/uwzględnieniu specyfiki poszczególnych sieci/sektorów gospodarki**. Takie podejście pozwoli na optymalizację wykorzystania istniejących zasobów, surowców i infrastruktury, może wpłynąć na ograniczenie nakładów inwestycyjnych w przyszłości, a także wpłynie na pobudzenie rozwoju technologicznego i pozwoli na realizację nadrzędnych celów politycznych poprzez umożliwienie swobodnego rozwoju sieci inteligentnych na wielu poziomach agregacji.

4. OPIS FUNKCJONALNOŚCI INTELIGENTNEJ SIECI GAZOWEJ I WPŁYW NA TECHNICZNE ASPEKTY IMPLEMENTACJI KONCEPCJI W ŚRODOWISKU POSZCZEGÓLNYCH OPERATORÓW

Zgodnie z dokumentem pn. „Smart Grid aspects related to Gas”, który został opracowany przez Grupę Ekspertów nr 4 w ramach Grupy Roboczej Komisji Europejskiej ds. Inteligentnych Sieci (EU Commission Task Force for Smart Grids Expert Group 4), **koncepcja inteligentnych sieci gazowych jest oparta na przyszłej konwergencji i współdziałaniu systemów gazowego z elektroenergetycznym oraz ułatwieniu „inteligentnego” wykorzystania energii.**

Sieci gazowe ze względu na to, że są magazynem dużej ilości energii, charakteryzują się wysoką elastycznością na zmiany zapotrzebowania na energię. Natomiast sieci elektroenergetyczne nie posiadają potencjału do magazynowania energii i charakteryzują się wrażliwością na zmiany modelu zapotrzebowania. W związku z powyższym, na rynku energii elektrycznej korzystne jest zastosowanie zróżnicowanej struktury taryf do zarządzania szczytowym zapotrzebowaniem, w celu zachęcenia konsumenta do zmiany modelu zużycia energii, podczas gdy **sieci gazowe nie dają możliwości (z uwagi na akumulacyjne cechy systemu) zarządzania zużyciem gazu w czasie rzeczywistym.** Jednakże **potencjał magazynowy sieci gazowej może być wykorzystany jako bufor energii, który będzie redukował obciążenie sieci elektroenergetycznej podczas szczytowego zapotrzebowania.**

Koncepcja inteligentnych sieci gazowych jest oparta na maksymalizacji efektywności ogólnego zużycia energii oraz pełnego wykorzystania potencjału wszystkich integralnych elementów infrastruktury gazowej. Jednocześnie, wspieranie możliwości zastosowania gazu i zwiększenie udziału gazu w bilansie energetycznym ma na celu spełnienie wymagań dotyczących gospodarki niskoemisyjnej i udziału energii z odnawialnych źródeł oraz umożliwienie aktywnego udziału odbiorcy na rynku energetycznym.

Zakłada się, że sieć gazowa może być zakwalifikowana jako „inteligentna sieć gazowa”, jeśli charakteryzuje ją co najmniej jedna z czterech funkcjonalności wymienionych poniżej:

I ELASTYCZNOŚĆ

Kluczową zaletą sieci gazowych jest możliwość magazynowania energii. Cecha ta zapewnia elastyczność w wykorzystaniu gazu w zależności od zapotrzebowania tzn. w zależności od pory dnia i pory roku oraz w produkcji nośników energii, takich jak: energia elektryczna, ciepło i chłód.

Magazynowanie energii może się odbywać w przeznaczonych do tego instalacjach oraz przy wykorzystaniu infrastruktury sieci gazowej poprzez zmianę ciśnienia gazu w momencie, gdy gaz nie jest bezpośrednio pobierany.

W związku z powyższym **szczytowe obciążenie sieci elektroenergetycznej może być redukowane** m.in. poprzez zastosowanie układów kogeneracyjnych / trigeneracyjnych do rozproszonej produkcji energii elektrycznej. W przypadkach, gdy bezpośrednia ingerencja w zachowania odbiorców nie jest możliwa, potencjał akumulacyjny sieci gazowych powinien być aktywnie wykorzystywany do pokrycia zapotrzebowania szczytowego oraz nagłych skoków zapotrzebowania.

Aby system energetyczny charakteryzował się wysoką elastycznością oraz efektywnością, konieczne są działania zmierzające do wypracowania zintegrowanego podejścia traktującego system energii elektrycznej, gazu ziemnego, ciepła i chłodu, jako jednego makroukładu. Wymagać to będzie zastosowania zaawansowanych inteligentnych systemów pomiarowych i technologii transmisyjnych.

II AKCEPTACJA INNYCH PALIW GAZOWYCH

Rozważa się wprowadzenie do sieci innych niż standardowo stosowane paliw gazowych, takich jak biometan, syntetyczny metan, gaz z pokładów węglowych oraz wodór.

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/EC dotyczącą wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego, do ogólnych celów organu regulacyjnego należy ułatwianie dostępu do sieci, w szczególności usuwanie barier, które mogłyby uniemożliwić dostęp dla gazu z odnawialnych źródeł energii. Zgodnie z powyższym, państwa członkowskie muszą zapewnić niedyskryminacyjny dostęp do sieci, innym paliwom gazowym, zarówno biogazom, jak i gazom syntetycznym (wodór powstający wskutek konwersji energii elektrycznej wyprodukowanej z energii wiatru i słońca, czy syntetyczny metan uzyskany w procesie katalizacyjnej reakcji dwutlenku węgla z wodorem).

Większa różnorodność gazów w sieci gazowej będzie wprowadzała większą zmienność w składzie paliwa (kaloryczność), co narzuca zwiększone wymagania na systemy nadzoru, opomiarowania i eksploatacji gazociągów.

III „INTELIGENTNE” WYKORZYSTANIE PALIW GAZOWYCH

Inteligentne wykorzystanie paliw gazowych **umożliwi odbiorcom optymalizację zużycia energii oraz pozwoli na aktywne uczestnictwo w rynku energetycznym**. Efektywne metody wykorzystania gazu znajdują zastosowanie również w ramach elementów infrastruktury zarządzanej przez operatorów systemów gazowych, mających zastosowanie do celów technologicznych. Poprzez „inteligentne” wykorzystanie gazu rozumie się m.in. zastosowanie następujących technologii:

- gazowe pompy ciepła,

- kogeneracja, mikrokogeneracja, trigeneracja oraz ogniwa paliwowe,
- klimatyzacja gazowa,
- urządzenia typu dual fuel gaz/elektryczność,
- LNG, CNG i inne paliwa gazowe w transporcie,
- kotłownie kondensacyjne, turboekspandery.

Inteligentne sieci gazowe współpracujące z inteligentnymi sieciami elektroenergetycznymi mogą przyczynić się do optymalizacji inwestycji w modernizację oraz rozbudowę sieci gazowych i elektroenergetycznych oraz redukcji konieczności magazynowania energii elektrycznej.

IV KOSZTOWO-EFEKTYWNA I BEZPIECZNA EKSPLOATACJA

Koncepcja inteligentnych sieci gazowych opiera się również na **podwyższeniu poziomu bezpieczeństwa oraz usprawnieniu zarządzania siecią**. W powyższym celu zakłada się optymalizację eksploatacji infrastruktury gazowej oraz zwiększenie efektywności pracy poprzez podwyższenie poziomu automatyzacji, monitoringu, bezpieczeństwa oraz opomiarowania w czasie rzeczywistym. Ponadto planuje się zastosowanie „inteligentnych” narzędzi w zakresie regulacji ciśnienia, dwu- i wielokierunkowego przepływu gazu, autodiagnostyki gazociągów i armatury, nawaniania, wewnętrznej inspekcji gazociągów, ochrony katodowej, czy inteligentnych markerów lokalizacji sieci gazowej.

Na podstawie wymienionych powyżej cech i funkcjonalności inteligentnej sieci gazowej można zauważyć, że koncepcja ta znacznie się różni od koncepcji inteligentnej sieci elektroenergetycznej, w szczególności ze względu na potencjał magazynowy oraz wyższy poziom elastyczności sieci gazowej w porównaniu z siecią elektroenergetyczną. Koncepcja inteligentnej sieci elektroenergetycznej ma na celu zoptymalizowanie rynku energii elektrycznej. Natomiast **koncepcja inteligentnej sieci gazowej ma na celu stworzenie efektywnej oraz elastycznej interakcji pomiędzy siecią gazową oraz innymi sieciami energetycznymi, w tym przede wszystkim z siecią elektroenergetyczną**.

W celu implementacji koncepcji inteligentnej sieci gazowej konieczny jest dalszy rozwój sieci gazowej rozumiany jako rozbudowa i modernizacja infrastruktury oraz optymalizacja zarządzania jej elementami, a także współpraca szerokiego grona interesariuszy oraz rozwój mechanizmów rynkowych, które warunkują pełne wykorzystanie potencjału sieci gazowej jako infrastruktury energetycznej.

5. AKTYWA NIEZBĘDNE DO IMPLEMENTACJI KONCEPCJI INTELIGENTNEJ SIECI GAZOWEJ W PERSPEKTYWIE INWESTYCYJNEJ 2014-2020 W ŚRODOWISKACH POSZCZEGÓLNYCH OPERATORÓW

Celem niniejszego rozdziału jest określenie zakresu inwestycji, ze wskazaniem rozwiązań technologicznych, oraz kryteriów identyfikacji aktywów pozwalających na „usmartwienie” sieci gazowych w obszarach działalności poszczególnych operatorów.

W związku z tym, iż sektor gazowy na bieżąco wdraża w swojej działalności postanowienia Komisji Europejskiej oraz świadczy usługi na najwyższym poziomie oraz z zastosowaniem BAT (Best Available Technologies), w procesie identyfikacji aktywów wzięto pod uwagę obecny stopień implementacji koncepcji Smart Grid i uwzględniono stopnie zaawansowania poszczególnych projektów, plany budżetowe/inwestycyjne oraz koncepcje rozwoju i potencjalne kierunki rozwoju.

Stwierdzono, że **aktywa umożliwiające „usmartwienie” sieci gazowej** powinny nadawać poszczególnym elementom infrastruktury gazowej, będącymi integralnymi elementami sieci gazowej, funkcjonalności wskazanych w Rozdziale 4, zarówno **w obszarze IT (wirtualnym) jak i w obszarze infrastrukturalnym** oraz z uwzględnieniem interakcji na styku działalności poszczególnych operatorów.

Przykładowe inwestycje w aktywa umożliwiające osiągnięcie „usmartwienia” poszczególnych elementów infrastruktury przedstawiono w Tabelicy 1. Ze względu na specyfikę projektów Smart Grid, w przypadkach odpowiednio uzasadnionych przez beneficjentów projektów, aktywa nieujęte w Tabelicy 1 także mogą zostać zakwalifikowane jako aktywa umożliwiające „usmartwienie” sieci gazowej.

Aktywa umożliwiające „usmartwienie” sieci gazowych przyporządkowano obszarom określającym pola działalności poszczególnych operatorów systemów gazowych:

1. obszar przesyłu (TSO)
2. obszar dystrybucji (DSO)
3. obszar magazynowania (SSO)

Tabela 1. Aktywa umożliwiające „usmartwienie” sieci gazowej

Obszar	Nazwa aktywa	Opis rozszerzenia funkcjonalności sieci o element smart poprzez zastosowanie aktywa (w stosunku do funkcjonalności konwencjonalnych)
1. obszar przesyłu (TSO)	Inteligentne rury	Rury wykorzystywane do budowy i modernizacji gazociągów o odpowiednio dobranych średnicach oraz właściwościach materiałowych, łącznie ze zweryfikowanymi procedurami wykonania i kontroli połączeń spawanych, pozwalające na poprawę bezpieczeństwa energetycznego kraju, kosztowo-efektywną optymalizację zdolności akumulacyjnych gazociągów oraz akceptację innych paliw gazowych.
	Inteligentne elementy stacji gazowych	Wszelkie aktywa trwałe wchodzące w skład stacji gazowych, w tym inteligentne urządzenia automatyki obiektowej umożliwiające zdalne monitorowanie i pomiary parametrów pracy stacji, sygnalizację oraz sterowanie ciśnieniem i przepływami. Także urządzenia i armatura umożliwiające szybkie i efektywne sterowanie ruchem sieci/przepływem.
	Urządzenia/instalacje sprężające	Wszelkie aktywa trwałe wchodzące w skład tłoczni gazu zapewniające poprawę bezpieczeństwa energetycznego kraju, w szczególności poprzez zapewnienie elastyczności i bezawaryjnej pracy systemu przesyłowego. Dodatkowym atutem będzie umożliwienie wielokierunkowości pracy systemu.
	Terminal LNG	Wszelkie aktywa trwałe wchodzące w skład instalacji regazyfikacji wraz ze zbiornikami magazynującymi wpływające na wielokierunkowość, stabilizację i elastyczność pracy oraz optymalizację wykorzystania zdolności akumulacyjnych systemu, gwarantujące bezpieczeństwo energetyczne kraju w sytuacjach kryzysowych poprzez umożliwienie dywersyfikacji kierunków dostaw paliw gazowych. Aktywa te otworzą możliwość na umożliwienie, w przyszłości, zastosowania efektywnych metod wykorzystania gazu do celów technologicznych poprzez zastosowanie wysokoefektywnych technologii (m.in. wysokosprawnej kogeneracji gazowej), a także poprzez rozwój funkcjonalności terminalu, umożliwienie „inteligentnego” wykorzystania gazu przez odbiorców końcowych. Dzięki temu możliwa będzie do redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń poprzez umożliwienie konsumentom aktywnego udziału w rynku energetycznym z możliwością wyboru paliwa oraz sposobu jego wykorzystania.

Obszar	Nazwa aktywa	Opis rozszerzenia funkcjonalności sieci o element smart poprzez zastosowanie aktywa (w stosunku do funkcjonalności konwencjonalnych)
	Urządzenia do monitorowania parametrów jakościowych i ilościowych paliw gazowych	Urządzenia umożliwiające pomiary parametrów gazu w czasie rzeczywistym (monitorowanie składu paliw gazowych oraz pomiary objętości lub masy). Umożliwienie rozliczeń w jednostkach energii przesyłu paliw gazowych o zmiennym składzie.
	Inteligentne urządzenia pomiarowe	Umożliwiają efektywne wykorzystanie gazu przez wszystkich uczestników rynku poprzez bieżący dostęp do informacji o zużyciu gazu w celu optymalnego wykorzystania przepustowości sieci gazowej i dokładnego rozliczenia usługi przesyłowej. Inteligentne układy pomiarowe pozwolą uczestnikom rynku na świadome (efektywne kosztowo) wykorzystywanie gazu, jako nośnika energii oraz wybór korzystnego w danym czasie nośnika energii oraz jego dostawcy.
	Urządzenia do obsługi danych, bezpieczeństwo i ochrona danych	Infrastruktura teleinformatyczna wraz z niezbędnym oprogramowaniem gwarantująca bezpieczeństwo przesyłania, koncentracji, przechowywania oraz dostępu do danych pozyskiwanych w trakcie obsługi sieci gazowej, a także udostępniania danych innym podmiotom.
	Inteligentne urządzenia autodiagnostyczne	Inteligentne systemy autodiagnostyki gazociągów i armatury wraz z niezbędnymi urządzeniami, w tym infrastruktura związana z czynną ochroną antykorozyjną gazociągów (ochrona katodowa) oraz łuki inteligentne.
	Inteligentne znaczniki sieci gazowej	Znaczniki infrastruktury gazowej (inteligentne markery) pozwalające z dużą dokładnością na lokalizację lub identyfikację elementów infrastruktury gazowej w terenie i realizację prac eksploatacyjnych i naprawczych wraz z systemami umożliwiającymi współpracę z GIS (geographic information system).
	Urządzenia umożliwiające „inteligentne” wykorzystanie gazu do celów technologicznych operatora	Zastosowanie efektywnych metod wykorzystania gazu do celów technologicznych poprzez zastosowanie wysokoefektywnych technologii (kotłownie kondensacyjne, turboekspandery) oraz automatyki sterującej umożliwiającej bezobsługowe sterowanie instalacjami technologicznymi, w celu osiągnięcia efektu oszczędności medium oraz obsługi.

Obszar	Nazwa aktywa	Opis rozszerzenia funkcjonalności sieci o element smart poprzez zastosowanie aktywa (w stosunku do funkcjonalności konwencjonalnych)
		Dodatkowym atutem będzie zastosowanie technologii magazynowania energii w celu obniżenia kosztów eksploatacji elementów systemu przesyłowego.
	Aplikacje zbierające lub analizujące dane	<p>Wszelkie aplikacje i oprogramowanie służące do zdalnej komunikacji oraz zbierania i analizy danych pochodzących z urządzeń pomiarowych, diagnostycznych, sterujących, znaczników sieci np.. wykorzystujące zoptymalizowane algorytmy, w tym służące do rozliczeń w jednostkach energii oraz bieżącego sterowania pracą systemu (analizy symulacyjne i optymalizacyjne).</p> <p>Możliwość zastosowania takich rozwiązań w ramach sieci istniejącej, nowo wybudowanej oraz zmodernizowanej.</p>
	Systemy prognostyczne lub sterujące	<p>Systemy IT służące do zarządzania siecią przesyłową, w szczególności zbierania, archiwizowania, prezentacji oraz analizowania danych o sieci gazowej w czasie rzeczywistym. Zastosowanie systemów umożliwia i przyczynia się do wzrostu efektywności sterowania ciśnieniem i przepływami gazu w sieci gazowej czyli wykorzystania zdolności akumulacyjnych gazociągów m.in. umożliwiając magazynowanie energii).</p> <p>Systemy umożliwiające dostosowanie parametrów pracy systemu do nieplanowanych zmian w zapotrzebowaniu odbiorców na paliwo gazowe, zapewniając możliwość wielokierunkowości pracy sieci oraz automatyzację obsługi sieci gazowej dzięki monitorowaniu i zdalnemu sterowaniu urządzeniami.</p>
2. obszar dystrybucji (DSO)	Inteligentne rury	Dobór odpowiednich parametrów technicznych (w tym materiałowych) rur wykorzystywanych w projektach budowy i modernizacji gazociągów przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa oraz ciągłości dostaw paliwa w sposób kosztowo-efektywny przy założonych parametrach i celach projektu. Pozwala również na optymalizację zdolności akumulacyjnych gazociągów oraz umożliwia przesyłanie innych rodzajów paliwa gazowego.
	Inteligentne elementy stacji gazowych	Wszelkie aktywa trwałe wchodzące w skład stacji gazowych, w tym inteligentne urządzenia automatyki obiektowej umożliwiające zdalne monitorowanie parametrów pracy stacji, sygnalizację oraz sterowanie ciśnieniem i przepływami. Także urządzenia i

Obszar	Nazwa aktywa	Opis rozszerzenia funkcjonalności sieci o element smart poprzez zastosowanie aktywa (w stosunku do funkcjonalności konwencjonalnych)
		armatura umożliwiające szybkie i efektywne sterowanie ruchem sieci/przepływem.
	Urządzenia do sterowania ciśnieniem w sieci gazowej	Zdalny pomiar ciśnienia w sieci gazowej pozwoli na automatyczne sterowanie stacjami redukcyjnymi co poprzez optymalny dobór ciśnienia pozwoli na optymalizację pracy sieci gazowej i ograniczenie strat gazu. Proces ten powinien być w pełni zautomatyzowany z możliwością monitoringu procesu, zdalnego sterowania elementami sieci, wprowadzania zmian i korekt przez dyspozytora, co będzie miało znaczny wpływ na poprawę bezpieczeństwa dostaw paliwa gazowego.
	Urządzenia do monitorowania parametrów jakościowych i ilościowych paliw gazowych.	Urządzenia umożliwiające pomiary parametrów gazu w czasie rzeczywistym (monitorowanie składu paliw gazowych oraz pomiary objętości lub masy). Umożliwienie rozliczeń w jednostkach energii dystrybucji paliw gazowych o zmiennym składzie.
	Inteligentne urządzenia pomiarowe	Umożliwiają efektywne wykorzystanie gazu przez wszystkich uczestników rynku poprzez bieżący dostęp do informacji o zużyciu gazu w celu optymalnego wykorzystania przepustowości sieci gazowej i dokładnego rozliczenia usługi dystrybucyjnej w dowolnej chwili. Inteligentne układy pomiarowe pozwolą konsumentom na świadome (efektywne kosztowo) wykorzystywanie gazu, jako nośnika energii oraz wybór korzystnego w danym czasie nośnika energii oraz jego dostawcy.
	Urządzenia do obsługi danych, bezpieczeństwo i ochrona danych	Infrastruktura teleinformatyczna wraz z niezbędnym oprogramowaniem gwarantująca bezpieczeństwo przesyłania, koncentracji, przechowywania oraz dostępu do danych pozyskiwanych w trakcie obsługi sieci gazowej, a także udostępniania danych innym podmiotom.
	Inteligentne urządzenia autodiagnostyczne	Inteligentne systemy autodiagnostyki gazociągów i armatury wraz z niezbędnymi urządzeniami pozwalające na bieżący monitoring integralności systemu gazowego, w tym infrastruktura związana z czynną ochroną antykorozyjną gazociągów (ochrona katodowa) oraz tłoki inteligentne.

Obszar	Nazwa aktywa	Opis rozszerzenia funkcjonalności sieci o element smart poprzez zastosowanie aktywa (w stosunku do funkcjonalności konwencjonalnych)
	Inteligentne znaczniki sieci gazowej	Znaczniki infrastruktury gazowej (inteligentne markery) pozwalające z dużą dokładnością na lokalizację lub identyfikację elementów infrastruktury gazowej w terenie i realizację prac eksploatacyjnych i naprawczych wraz z systemami umożliwiającymi współpracę z GIS (geographic information system).
	Inteligentne urządzenia nawaniające	Zdalny pomiar i regulacja stopnia nawonienia gazu umożliwiający automatyczne regulowanie urządzeniem nawaniającym gazu na stacjach gazowych pozwoli na utrzymanie właściwego poziomu nawonienia niezależnie od zmian parametrów przepływu gazu w sieci. Umożliwienie eliminacji czynników ryzyka oraz poprawa bezpieczeństwa dostaw paliwa gazowego do odbiorców, jak również oszczędności kosztów nawonienia.
	Urządzenia umożliwiające „inteligentne” wykorzystanie gazu do celów technologicznych operatora	Zastosowanie efektywnych metod wykorzystania gazu do celów technologicznych poprzez zastosowanie wysokoefektywnych technologii (kotłownie kondensacyjne, turboekspandery, tzw. zimna redukcja) oraz automatyki sterującej umożliwiającej bezobsługowe sterowanie technologicznymi instalacjami grzewczymi, które powodują oszczędności medium oraz obsługi.
	Urządzenia umożliwiające „inteligentne” wykorzystanie gazu przez odbiorców	Inteligentne wykorzystanie paliw gazowych przyczyniające się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, poprawiające efektywność wykorzystania sieci, umożliwiające konsumentom optymalizację zużycia energii oraz pozwalające konsumentom na aktywne uczestnictwo w rynku energetycznym z możliwością wyboru paliwa oraz sposobu jego wykorzystania. Zastosowanie „inteligentnych” metod wykorzystania paliw gazowych znajduje zastosowanie między innymi w następujących urządzeniach: <ul style="list-style-type: none"> • gazowe pompy ciepła • kogeneracja, mikrokogeneracja, trigeneracja oraz ogniwa paliwowe • klimatyzacja gazowa • urządzenia typu dual fuel gaz/elektryczność • transport z wykorzystaniem LNG i CNG

Obszar	Nazwa aktywa	Opis rozszerzenia funkcjonalności sieci o element smart poprzez zastosowanie aktywa (w stosunku do funkcjonalności konwencjonalnych)
		<p>Inteligentna sieć gazowa powinna gwarantować odbiorcom końcowym dostawę gazu o parametrach pozwalających na jego wszechstronne zastosowania, aby zapobiec konieczności dodatkowych inwestycji w urządzenia użytkowników końcowych.</p>
	<p>Aplikacje zbierające lub analizujące dane</p>	<p>Wszelkie aplikacje i oprogramowanie służące do zdalnej komunikacji oraz zbierania i analizy danych pochodzących z urządzeń pomiarowych, diagnostycznych, sterujących, znaczników sieci itp. wykorzystujące zoptymalizowane algorytmy, w tym służące do rozliczeń w jednostkach energii oraz bieżącego sterowania pracą systemu (analizy symulacyjne i optymalizacyjne).</p> <p>Możliwość zastosowania takich rozwiązań w ramach sieci istniejącej oraz nowo wybudowanej oraz zmodernizowanej.</p>
	<p>Systemy prognostyczne lub sterujące</p>	<p>Systemy IT służące do zarządzania siecią dystrybucyjną, w szczególności zbierania, archiwizowania, prezentacji oraz analizowania danych o sieci gazowej w czasie rzeczywistym. Zastosowanie systemów umożliwi i przyczynia się do wzrostu efektywności sterowania ciśnieniem i przepływami gazu w sieci gazowniczej czyli wykorzystania zdolności akumulacyjnych gazociągów (m.in. umożliwiając magazynowanie energii).</p> <p>Systemy umożliwiają dostosowanie parametrów pracy systemu do nieplanowanych zmian w zapotrzebowaniu odbiorców na paliwo gazowe, zapewnienie dwukierunkowego przepływu gazu w sieci (wielokierunkowość pracy sieci) oraz automatyzację obsługi sieci gazowej dzięki monitorowaniu i zdalnemu sterowaniu urządzeniami.</p>
<p>3. obszar magazynowania (SSO)</p>	<p>Bezziornikowe magazyny paliw gazowych wraz z infrastrukturą naziemną</p>	<p>Wszelkie inwestycje polegające na budowie i rozbudowie pojemności magazynowych oraz służące poprawie parametrów załączania i odbioru, wpływające na stabilizację pracy i optymalizację wykorzystania zdolności akumulacyjnych systemu przesyłowego i gwarantujące bezpieczeństwo energetyczne kraju w sytuacjach kryzysowych.</p> <p>Dodatkowym atutem będzie uwzględnienie możliwości akceptacji gazów</p>

Obszar	Nazwa aktywa	Opis rozszerzenia funkcjonalności sieci o element smart poprzez zastosowanie aktywa (w stosunku do funkcjonalności konwencjonalnych)
		niekonwencjonalnych.
	Urządzenia do monitorowania parametrów jakościowych i ilościowych paliw gazowych	Urządzenia umożliwiające pomiary parametrów gazu w czasie rzeczywistym (monitorowanie składu paliw gazowych oraz pomiary objętości lub masy). Umożliwienie rozliczeń w jednostkach energii paliw gazowych o zmiennym składzie.
	Inteligentne urządzenia pomiarowe	Urządzenia umożliwiające efektywne wykorzystanie gazu przez wszystkich uczestników rynku poprzez bieżący dostęp do informacji o zużyciu gazu w celu optymalnego wykorzystania pojemności oraz mocy załączania i odbioru, a także dokładnego rozliczenia usługi magazynowej. Inteligentne układy pomiarowe pozwolą uczestnikom rynku na świadomy wybór nośnika energii oraz operatora sieci (elektrycznej, gazowej, ciepłowniczej).
	Urządzenia do obsługi danych, bezpieczeństwo i ochrona danych	Infrastruktura teleinformatyczna wraz z niezbędnym oprogramowaniem gwarantująca bezpieczeństwo przechowywania oraz ciągłość dostępu do danych pozyskiwanych w trakcie obsługi podziemnych magazynów gazu.
	Inteligentne urządzenia autodiagnostyczne	Inteligentne systemy autodiagnostyki bezbiornikowe magazynów paliw gazowych oraz wszelkich elementów infrastruktury naziemnej wraz z niezbędnymi urządzeniami.
	Urządzenia umożliwiające „inteligentne” wykorzystanie gazu do celów technologicznych operatora	Zastosowanie efektywnych metod wykorzystania gazu do celów technologicznych poprzez zastosowanie wysokoefektywnych technologii (kotłownie kondensacyjne, turboekspandery) oraz automatyki sterującej umożliwiającej bezobsługowe sterowanie technologicznymi instalacjami grzewczymi. Dodatkowym atutem będzie zastosowanie technologii magazynowania energii w celu obniżenia kosztów eksploatacji elementów systemu magazynowania oraz zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju.
	Aplikacje zbierające lub analizujące dane	Wszelkie aplikacje i oprogramowanie służące do zdalnej komunikacji oraz zbierania i analizy danych pochodzących z urządzeń pomiarowych, diagnostycznych, sterujących itp. wykorzystujące zoptymalizowane algorytmy, w tym służące do

Obszar	Nazwa aktywa	Opis rozszerzenia funkcjonalności sieci o element smart poprzez zastosowanie aktywa (w stosunku do funkcjonalności konwencjonalnych)
		<p>rozliczeń w jednostkach energii oraz bieżącego sterowania pracą systemu (analizy symulacyjne i optymalizacyjne).</p> <p>Możliwość zastosowania takich rozwiązań w ramach istniejącej, nowo wybudowanej oraz zmodernizowanej infrastruktury.</p>
	Systemy prognostyczne lub sterujące	Systemy IT służące do zarządzania pracą podziemnych magazynów gazu, w szczególności zbierania, archiwizowania, prezentacji oraz analizowania danych w czasie rzeczywistym. Zastosowanie systemów umożliwia i przyczynia się do wzrostu efektywności i zarządzania wykorzystaniem podziemnych magazynów gazu (m.in. umożliwiając magazynowanie energii).

6. FUNKCJONALNOŚCI INTELIGENTNEJ SIECI GAZOWEJ W PERSPEKTYWIE INWESTYCYJNEJ 2014-2020 W ŚRODOWISKACH POSZCZEGÓLNYCH OPERATORÓW

Zastosowanie/instalacji aktywów umożliwiających osiągnięcie „usmartowienia” sieci gazowej sama w sobie nie jest wystarczająca, aby można było nazwać sieć gazową „inteligentną”. W celu pełniej implementacji koncepcji Smart Grid należy zdefiniować projekty (np. budowa gazociągu, instalacja analizatorów wodoru/chromatografów o rozszerzonym spektrum analizy itp.), w ramach których za pomocą (po zastosowaniu / instalacji) konkretnych aktywów możliwe będzie spełnienie / osiągnięcie częściowego lub pełnego rozwinięcia jednej lub kilku opisanych niżej funkcjonalności sieci inteligentnej.

W niniejszym rozdziale wskazane są funkcjonalności możliwe do rozwinięcia przez poszczególnych operatorów mające wpływ na wszystkie poziomy systemu gazowego, jako podsystemu energetycznego w perspektywie finansowej 2014-2020. Następnie stworzono mapę aktywów i funkcjonalności, w celu wskazania możliwych kombinacji aktywów niezbędnych do realizacji projektów pozwalających na osiągnięcie poszczególnych funkcjonalności (Rozdział 6.1).

Tablica 2 zawiera opis funkcjonalności inteligentnej sieci gazowej. Funkcjonalności zostały pogrupowane w podziale na operatorów poszczególnych systemów gazowych:

1. obszar przesyłu (TSO)
2. obszar dystrybucji (DSO)
3. obszar magazynowania (SSO)

Tabela 2. Opis funkcjonalności inteligentnych sieci gazowych

Operator	Nazwa funkcjonalności	Opis
Przesył	Elastyczność	<p>Kluczową zaletą gazowych sieci przesyłowych jest możliwość magazynowania energii. Zaleta ta zapewnia elastyczność w wykorzystaniu paliw gazowych w zależności od zapotrzebowania, w szczególności w zależności od pory dnia i pory roku oraz charakterystyki odbioru przez odbiorców końcowych.</p> <p>Magazynowanie energii może się odbywać przy wykorzystaniu zdolności akumulacyjnych infrastruktury liniowej poprzez zmianę ciśnienia gazu w momencie, gdy gaz nie jest bezpośrednio pobierany. Ponadto realizacja połączeń w układzie pierścieniowym przyczynia się do wzrostu elastyczności sieci gazowej oraz pozwala na bardziej efektywne i niezawodne sterowanie siecią poprzez możliwość odpowiedniego wyrównywania parametrów ciśnienia w sieci przy zachowaniu większego bezpieczeństwa dostaw gazu. Sieć w układzie pierścieniowym umożliwia dywersyfikację dostaw paliwa gazowego np. poprzez umożliwienie wielostronnego zasilanie obszaru).</p> <p>Przykłady zastosowań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inteligentne rozwiązania pomiarowe 2. Sterowanie ciśnieniami w sieci gazowniczej 3. Przewidywanie i dostosowanie do nieplanowanych zmian w zapotrzebowaniu odbiorców na paliwo gazowe 4. Zapewnienie wielokierunkowości pracy systemu (interkonektory, terminal LNG, rewersy fizyczne i wirtualne, tłocznie gazu)
	Akceptacja innych paliw gazowych	<p>Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/EC dotyczącą wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego, operator systemu przesyłowego jest zobowiązany do zapewnienia niedyskryminacyjnego dostępu do sieci przesyłowej wszystkim uczestnikom rynku. W związku z tym oraz mając na uwadze konieczność stworzenia wewnętrznego rynku energii, rozważa się wprowadzenie do sieci gazowych, innych niż gaz ziemny wysokometanowy, paliw gazowych, takich jak biometan, metan syntetyczny, gaz z pokładów węglowych oraz wodór.</p> <p>Większa różnorodność gazów w sieci gazowniczej będzie wprowadzała większą zmienność w składzie paliw gazowych (kaloryczność).</p> <p>Z uwagi na możliwość wystąpienia negatywnego wpływu niektórych składników innych paliw gazowych na infrastrukturę gazową, należy dopuścić tę funkcjonalność przy założeniu, że umożliwienie przyłączenia źródeł innych paliw gazowych będzie wiążące się ze spełnieniem wymagań jakościowych postawionych przez operatora systemu oraz zgodnie z obowiązującymi normami. W przypadkach przekroczeń parametrów jakościowych określonych w normach, decyzje o przyłączeniu będą podejmowane indywidualnie i ze szczególnym poszanowaniem wymogów bezpieczeństwa i stanu technicznego infrastruktury.</p>

Operator	Nazwa funkcjonalności	Opis
		<p>Akceptacja innych paliw gazowych powinna być wsparta poprzez niezbędny monitoring składu chemicznego w celu zagwarantowania jakości gazu, aby zapobiec konieczności dodatkowych inwestycji w urządzenia użytkowników końcowych.</p> <p>Przykłady zastosowań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitorowanie składu paliw gazowych w czasie rzeczywistym 2. Ciągłe udoskonalanie narzędzi do analiz symulacyjnych i optymalizacyjnych 3. Umożliwienie rozliczeń opartych na jednostkach energii 4. Zastosowanie inteligentnych systemów autodiagnostyki gazociągów i armatury
	Inteligentne wykorzystanie gazu	<p>W przypadku operatora systemu przesyłowego nie jest możliwe bezpośrednie oddziaływanie na zachowania odbiorców końcowych, stąd efektywne metody wykorzystania paliw gazowych mogą znaleźć zastosowanie w ramach optymalizacji pracy elementów infrastruktury zarządzanej przez operatorów systemów gazowniczych, wykorzystywanej do celów technologicznych. Dzięki rozwojowi funkcjonalności sieci przesyłowej o inteligentne wykorzystanie paliw gazowych możliwe będzie osiągnięcie celu redukcji emisji gazów cieplarnianych, poprawy efektywności pracy i eksploatacji sieci oraz optymalizacja zużycia energii.</p>
	Kosztowo-efektywna i bezpieczna eksploatacja	<p>Koncepcja inteligentnych sieci gazowniczych opiera się również na podwyższeniu poziomu bezpieczeństwa oraz usprawnieniu i podniesienia efektywności zarządzania siecią.</p> <p>Dla osiągnięcia powyższych celów zakłada się optymalizację eksploatacji oraz zwiększenie efektywności wykorzystania infrastruktury gazowej. Można będzie to osiągnąć poprzez podwyższenie poziomu automatyzacji, monitoringu, bezpieczeństwa oraz pomiarów w czasie rzeczywistym.</p> <p>Ponadto planuje się tutaj głównie kontynuację działań związanych z optymalizacją pracy sieci przesyłowej, głównie związanych z koordynacją zarządzania w związku z nowymi elementami systemu przesyłowego i umożliwieniem wielokierunkowej pracy sieci.</p>
Dystrybucja	Elastyczność	<p>Kluczową zaletą sieci gazowych, przesyłowych i dystrybucyjnych jest możliwość magazynowania energii. Zaleta ta zapewnia elastyczność w wykorzystaniu paliw gazowych w zależności od zapotrzebowania, w szczególności w zależności od pory dnia i pory roku oraz charakterystyki odbioru przez odbiorców końcowych.</p> <p>Magazynowanie energii może się odbywać przy wykorzystaniu infrastruktury liniowej poprzez zmianę ciśnienia gazu w momencie, gdy gaz nie jest bezpośrednio pobierany. Dodatkowo magazynowanie może być prowadzone w przeznaczonych do tego instalacjach magazynowych (w tym z wykorzystaniem technologii LNG lub CNG).</p>

Operator	Nazwa funkcjonalności	Opis
		<p>Ponadto realizacja połączeń w układzie pierścieniowym przyczynia się do wzrostu elastyczności sieci gazowej oraz pozwala na bardziej efektywne i niezawodne sterowanie siecią poprzez możliwość odpowiedniego wyrównywania parametrów ciśnienia w sieci przy zachowaniu większego bezpieczeństwa dostaw gazu. Sieć w układzie pierścieniowym umożliwi dywersyfikację dostaw paliwa gazowego np. poprzez umożliwienie wielostronnego zasilanie obszaru).</p> <p>Przykłady zastosowań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inteligentne rozwiązania pomiarowe 2. Sterowanie ciśnieniami w sieci gazowniczej 3. Przewidywanie i dostosowanie do nieplanowanych zmian w zapotrzebowaniu odbiorców na paliwo gazowe 4. Zapewnienie możliwości dwukierunkowego przepływu gazu na stacjach gazowych
	Akceptacja innych paliw gazowych	<p>Rozważa się wprowadzenie do sieci gazowych innych niż gaz ziemny paliw gazowych, takich jak biometan, biogaz, gaz z pokładów węglowych oraz wodór.</p> <p>Większa różnorodność gazów w sieci gazowniczej będzie wprowadzała większą zmienność w składzie paliw gazowych i jego własności energetyczne (kaloryczność).</p> <p>Z uwagi na możliwość wystąpienia negatywnego wpływu niektórych składników innych paliw gazowych na infrastrukturę gazową, należy dopuścić tę funkcjonalność przy założeniu, że umożliwienie przyłączenia źródeł innych paliw gazowych będzie wiązało się ze spełnieniem wymagań jakościowych postawionych przez operatora systemu oraz zgodnie z obowiązującymi normami. W przypadkach przekroczeń parametrów jakościowych określonych w normach, decyzje o przyłączeniu będą podejmowane indywidualnie i ze szczególnym poszanowaniem wymogów bezpieczeństwa i stanu technicznego infrastruktury.</p> <p>Akceptacja innych paliw gazowych powinna być wsparta poprzez niezbędny monitoring w celu zagwarantowania jakości gazu, aby zapobiec konieczności dodatkowych inwestycji w urządzenia użytkowników końcowych.</p> <p>Przykłady zastosowań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitorowanie składu paliw gazowych w czasie rzeczywistym 2. Udoskonalenie narzędzi do analiz symulacyjnych i optymalizacyjnych 3. Umożliwienie rozliczeń opartych na jednostkach energii 4. Zastosowanie inteligentnych systemów autodiagnostyki gazociągów i armatury
	Inteligentne wykorzystanie gazu	<p>Inteligentne wykorzystanie paliw gazowych oferuje rozwiązania redukujące emisję gazów cieplarnianych, poprawiające efektywność wykorzystania sieci, umożliwiające konsumentom optymalizację zużycia energii oraz pozwalające konsumentom na aktywne uczestnictwo w rynku energetycznym. Inteligentna sieć gazowa powinna gwarantować</p>

Operator	Nazwa funkcjonalności	Opis
		<p>odbiorcom końcowym dostawy gazu o parametrach pozwalających na jego wszechstronne zastosowania, aby zapobiec konieczności dodatkowych inwestycji w urządzenia użytkowników końcowych.</p> <p>Efektywne metody wykorzystania paliw gazowych znajdują zastosowanie również w ramach elementów infrastruktury zarządzanej przez operatorów systemów gazowniczych, wykorzystywanej do celów technologiach.</p> <p>Przykłady zastosowań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zastosowanie efektywnych metod wykorzystania paliw gazowych, między innymi takich jak: 2. gazowe pompy ciepła 3. kogeneracja, mikrokogeneracja, trigeneracja oraz ogniwa paliwowe 4. klimatyzacja gazowa 5. urządzenia typu dual fuel gaz/elektryczność 6. transport z wykorzystaniem LNG i CNG 7. kotłownie kondensacyjne 8. turboekspandery
	<p>Kosztowo-efektywna i bezpieczna eksploatacja</p>	<p>Koncepcja inteligentnych sieci gazowniczych opiera się również na podwyższeniu poziomu bezpieczeństwa oraz usprawnieniu i podniesieniu efektywności zarządzania siecią.</p> <p>Dla osiągnięcia powyższych celów zakłada się optymalizację eksploatacji całego gazowniczego majątku dystrybucyjnego oraz zwiększenie efektywności wykorzystania sieci gazowej. Można będzie to osiągnąć poprzez podwyższenie poziomu automatyzacji, monitoringu, bezpieczeństwa oraz opomiarowania w czasie rzeczywistym.</p> <p>Ponadto planuje się zastosowanie „inteligentnych” narzędzi w zakresie regulacji ciśnienia, dwukierunkowego przepływu paliw gazowych, autodiagnostyki gazociągów i armatury, nawaniania, wewnętrznej inspekcji gazociągów, ochrony katodowej, czy inteligentnych markerów lokalizacji sieci gazowej.</p> <p>Przykłady zastosowań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inteligentne układy pomiarowe 2. Sterowanie ciśnieniem w sieci 3. Automatyczne nawanianie paliw gazowych 4. Dostosowanie do nieplanowanych zmian w zapotrzebowaniu odbiorców na paliwo gazowe 5. Zastosowanie efektywnych metod wykorzystania paliw gazowych 6. Automatyzacja obsługi sieci gazowej dzięki monitorowaniu i zdalnemu sterowaniu urządzeniami 7. Inteligentne znakowanie sieci gazowej

Operator	Nazwa funkcjonalności	Opis
		8. Zapewnienie możliwości dwukierunkowego przepływu gazu
Magazyny	Elastyczność	<p>Instalacje magazynowe zasilają i stabilizują system gazowy przy wzroście zapotrzebowania na paliwa gazowe w przypadku długotrwałych niekorzystnych warunków atmosferycznych. Niwelują także sezonowe zmiany popytu na paliwa gazowe. Instalacje magazynowe utrzymują również ciągłość dostaw paliw gazowych w sytuacjach nadzwyczajnych, jak awaria systemu gazowniczego, wstrzymanie dostaw paliw gazowych.</p> <p>Instalacje magazynowe mogą być źródłem paliwa gazowego dla bloków energetycznych, które pracują jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podstawa systemu elektroenergetycznego – zabezpieczenie na wypadek przerw w dostawach paliwa gazowego np. kryzys polityczny, duża awaria techniczna • szczytowe źródła energii – uruchamiane tylko w sytuacjach dużego, skokowego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną • zabezpieczenie dla produkcji energii elektrycznej na farmach wiatrowych i w kogeneracji rozproszonej (tzw. back up) – okresy bezwietrznej pogody lub zbyt słabe wiatry <p>W związku z powyższym, rozwój funkcjonalności magazynów związany z zapewnieniem elastyczności będzie realizowany głównie poprzez:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wsparcie gazowych systemów przesyłowych i dystrybucyjnych 2. Dostosowanie do dynamicznych zmian zapotrzebowania na paliwa gazowe ze strony elektroenergetyki
	Akceptacja innych paliw gazowych	<p>Instalacje magazynowe mogą służyć do utrzymywania zapasów różnych paliw gazowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gaz wysokometanowy • paliwa gazowe, w których składzie będą znajdowały się inne gazy np. metan z domieszkami wodoru czy biogaz • wodór (odpowiednie technologie) <p>Wprowadzenie do instalacji magazynowych (PMG) różnych paliw gazowych będzie wymagało – podobnie jak w przypadku sieci gazowniczych – opracowania i zachowania odpowiedniego reżimu technologicznego.</p> <p>W związku z tym rozwój funkcjonalności magazynów związany z akceptacją gazów niekonwencjonalnych przyczyni się do wsparcia gazowniczych systemów przesyłowych i dystrybucyjnych operujących na paliwach gazowych o zmiennym składzie, a dzięki monitorowaniu w czasie rzeczywistym składu paliw gazowych dostarczanych i odbieranych do instalacji magazynowych zostaną umożliwiające rozliczenia w jednostkach energii na odpowiednim poziomie</p>

Operator	Nazwa funkcjonalności	Opis
	Inteligentne wykorzystanie gazu	<p>dokładności.</p> <p>PMG (zwłaszcza kawernowe) szybko reagują na zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe. Instalacje magazynowe bazujące na kawernach można wykorzystywać w sposób podobny jak elektrownie szczytowo-pompowe w systemie elektroenergetycznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odbiór paliw gazowych z PMG w okresie zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną • zatlaczanie paliw gazowych do PMG w okresie zmniejszonego zapotrzebowania na energię elektryczną <p>Instalacje magazynowe współpracując z farmami wiatrowymi lub innymi OZE w czasie mniejszego zapotrzebowania na energię elektryczną mogą przyjmować wodór, a w okresie zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną mogą zasilać sieć paliwem gazowym rekompensującym brak wodoru. Dzięki wykorzystaniu podziemnych magazynów gazu możliwe jest zatem magazynowanie energii komplementarnie z akumulacją w gazowych sieciach przesyłowych i dystrybucyjnych, a także wsparcie rozproszonej produkcji energii elektrycznej (w tym farmy wiatrowe i inne OZE).</p>
	Kosztowo-efektywna i bezpieczna eksploatacja	<p>Instalacje magazynowe jako elementy inteligentnej sieci gazowej mogą być wykorzystywane do optymalizowania kosztów zaopatrzenia w paliwa gazowe i kosztów wytwarzania energii elektrycznej (także ciepła i chłodu). Producenci (także klienci, użytkownicy) mogą decydować o wykorzystywaniu zapasów paliw gazowych zakupionych po korzystnych cenach w okresie, gdy ceny innych nośników są wyższe. Instalacje magazynowe (kawernowe) mogą szybko dostarczać paliwa gazowe w sytuacjach zwiększonego (skokowego) wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną lub w przypadkach awarii w systemie przesyłowym.</p> <p>Elastyczna praca instalacji magazynowych (zwłaszcza kawernowych) pozytywnie wpływa na efektywne i racjonalne wykorzystywanie paliw gazowych. Skutkiem może być strukturalne ograniczenie emisji szkodliwych substancji do środowiska naturalnego oraz ograniczenie kosztów produkcji w gospodarce narodowej.</p> <p>Specyfika instalacji magazynowych (relatywnie niewielki teren zajmowany przez część napowierzchniową i przechowywanie paliw gazowych w odpowiednich strukturach geologicznych) sprawia, że ich budowa i późniejsza eksploatacja nie mają negatywnych skutków dla środowiska naturalnego.</p> <p>Dzięki inwestycjom w podziemne magazyny gazu możliwe jest osiągnięcie poprawy bezpieczeństwa energetycznego kraju w sposób kosztowo-efektywny, zwiększenie możliwości optymalizacji kosztów wytworzenia energii oraz ogólna poprawa stanu środowiska naturalnego.</p>

6.1. MAPA AKTYWÓW I FUNKCJONALNOŚCI

W Tabelicy 3 przedstawiono możliwe kombinacje aktywów niezbędnych do realizacji projektów pozwalających na osiągnięcie poszczególnych funkcjonalności.

Należy mieć na uwadze fakt, iż niniejsze zestawienie zostało zaproponowane na dosyć wysokim poziomie ogólności tak, aby wskazać najbardziej powszechne czy oczywiste powiązania. Podczas oceny poszczególnych projektów należy mieć na uwadze ich specyfikę, co może skutkować tym, że nie wszystkie możliwe funkcjonalności zostały uwzględnione na mapie. Analogicznie, nie wszystkie środki do wdrożenia poszczególnych funkcjonalności mogły zostać uwzględnione w niniejszym zestawieniu.

Szczególne uwagi należy zwrócić na realizację nowych inwestycji oraz modernizację infrastruktury liniowej oraz infrastruktury towarzyszącej, gdzie w zestawieniach tabelarycznych często ujmują się działania cząstkowe, będące elementem realizacji większego projektu, a podziału dokonano ze względu na usprawnienie przebiegu procesu inwestycyjnego często uzależnionego od czynników zewnętrznych/lokalizacyjnych i innych.

Poniższe zestawienie powinno być zatem wskazówką do określenia podstawowego zakresu komplementarności projektu Smart Grid.

Tabela 3. Przykładowe kombinacje aktywów niezbędnych do realizacji projektów pozwalających na osiągnięcie poszczególnych funkcjonalności – przewodnik oceny wymagań technicznych

AKTYWA	FUNKCJONALNOŚĆ	I ELASTYCZNOŚĆ			II AKCEPTACJA INNYCH PALIW GAZOWYCH			III INTELIGENTNE WYKORZYSTANIE GAZU			IV KOSZTOWO-EFETYWNA I BEZPIECZNA EKSPLOATACJA		
		TSO	DSO	SSO	TSO	DSO	SSO	TSO	DSO	SSO	TSO	DSO	SSO
Inteligentne rury		X	X		X	X					X	X	
Inteligentne elementy stacji gazowych		X	X		X	X		X	X		X	X	
Urządzenia/instalacje sprężające		X						X			X		
Urządzenia do sterowania ciśnieniem w sieci gazowej			X						X			X	
Terminal LNG		X						X			X		
Bezzbiornikowe magazyny paliw wraz z infrastrukturą naziemną				X			X						X
Urządzenia do monitorowania parametrów jakościowych i ilościowych paliw gazowych					X	X	X				X	X	X
Inteligentne urządzenia pomiarowe		X	X	X							X	X	X
Urządzenia do obsługi danych, bezpieczeństwo i ochrona danych											X	X	X
Inteligentne urządzenia autodiagnostyczne					X	X	X				X	X	X
Inteligentne znaczniki sieci gazowej											X	X	
Inteligentne urządzenia nawaniające												X	
Urządzenia umożliwiające inteligentne wykorzystanie gazu na potrzeby własne operatora								X	X	X	X	X	X
Urządzenia umożliwiające inteligentne wykorzystanie gazu przez odbiorców									X				
Aplikacje zbierające lub analizujące dane		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Systemy prognostyczne lubi sterujące		X	X	X							X	X	X

6.2. WSKAŹNIKI OCENY PROJEKTÓW

W celu oceny projektów implementujących koncepcję inteligentnej sieci gazowej, należy wziąć pod uwagę wpływ realizacji projektu na realizację nadrzędnych celów politycznych, które były przyczyną wdrożenia koncepcji inteligentnych sieci gazowych.

Według European Commission Joint Research Centre, Institute for Energy and Transport projekty implementujące koncepcję Smart Grid powinny spełniać następujące Nadrzędne Cele Polityczne:

- **Zrównoważony rozwój i integracja (Sustainability and integration)** – ochrona środowiska naturalnego poprzez redukcję emisji CO₂ i ograniczenie strat energii elektrycznej, oszczędność energii elektrycznej, integracja odnawialnych źródeł energii, magazynowanie energii z odnawialnych źródeł energii w celu kontroli obciążeń szczytowych, integrację rozproszonych źródeł energii
- **Bezpieczeństwo i jakość dostaw (Security and quality of supply)** – zapewnienie bezpieczeństwa przesyłu, dystrybucji, magazynowania oraz regazyfikacji głównie poprzez działania zapobiegawcze, mające na celu minimalizację czasu trwania oraz częstotliwości występowania przerw/zakłóceń dostaw
- **Efektywność energetyczna i energooszczędność (Energy efficiency and savings)** – ograniczanie strat energii [%], redukcja obciążeń szczytowych [%]
- **Koordinacja i połączenia międzysystemowe (Coordination and interconnection)** – wielokierunkowość pracy sieci i zwiększenie przepustowości wewnętrznej pomiędzy operatorami sieci dystrybucyjnych i przesyłowych, powiększanie przepustowości interkonektorów, terminale LNG

Tabela 4. Opis wskaźników w celu ułatwienia oceny wpływu projektu na realizację nadrzędnych celów politycznych

Obszar	Kategoria KPI	Nazwa KPI	Opis
1. Obszar przesyłu (TSO) 2. Obszar dystrybucji (DSO) 3. Obszar magazynowania (SSO)	Zrównoważony rozwój i integracja	Redukcja emisji gazów cieplarnianych	Wdrożenie Smart Grid może docelowo prowadzić do redukcji emisji gazów cieplarnianych poprzez rozwój i zwiększenie udziału rozproszonej energetyki gazowej w bilansie energetycznym, a w konsekwencji ograniczenie produkcji energii w elektrowniach zawodowych zasilanych paliwami ze źródeł kopalnych.
		Integracja rozproszonych źródeł gazu z OZE	Zastosowanie wybranych funkcjonalności Smart Grid umożliwi przyłączenie do sieci gazowej instalacji produkcji gazu z OZE (biogaz), a także wprowadzanie do systemu gazowego innych paliw gazowych.
		Wzrost liczby konsumentów – uczestników rynku energetycznego	Inteligentne sieci gazowe oferują konsumentom rozwiązania umożliwiające optymalizację zużycia energii oraz pozwalające na aktywne uczestnictwo w rynku energetycznym. W szczególności poprzez możliwość sterowania wielkością zużycia oraz umożliwieniem pokrycia zapotrzebowania szczytowego i nagłych skoków zapotrzebowania na paliwo gazowe, świadomego wyboru określonego rodzaju nośnika energii w zależności od sposobu jego wykorzystania.
		Ograniczenie strat gazu	Straty gazu mogą być wynikiem stanu technicznego integralnych elementów sieci gazowych i armatury oraz nielegalnego poboru gazu. Wdrożenie funkcjonalności Smart Grid może przyczynić się do poprawy jakości informacji o sieci, a tym samym większej kontroli nad stanem technicznym sieci. Z punktu widzenia założonego celu zrównoważonego rozwoju, ograniczenie strat gazu przynosi pozytywne efekty dla środowiska naturalnego.
	Oszczędności energii	Oszczędności energii można osiągnąć w wyniku zastosowania wybranych aktywów i funkcjonalności Smart Grid prowadzących do poprawy efektywności wykorzystania infrastruktury gazowej oraz tzw. inteligentnego wykorzystania gazu. Z perspektywy odbiorców uzyskanie oszczędności energii jest możliwe dzięki dostarczaniu informacji o zużyciu energii oraz umożliwieniu dostępu do gazu pozwalającego na jego różne zastosowania.	
Bezpieczeństwo i jakość dostaw	Skrócenie czasu trwania oraz zmniejszenie częstotliwość przerw pracy sieci i dostaw gazu	Poprzez zastosowanie wybranych technologii i aktywów poprawie ulega jakość i trwałość budowanej i modernizowanej oraz eksploatowanej infrastruktury gazowej. Funkcjonalności wybranych aktywów Smart Grid, dzięki bieżącemu monitorowaniu parametrów pracy sieci, pozwolą zapobiegać awariom, albo łagodzić ich skutki do minimum. Stały monitoring i przegląd informacji o sieci pozwala na zoptymalizowanie czasu reakcji na zdarzenia na sieci.	

Obszar	Kategoria KPI	Nazwa KPI	Opis
		Wzrost udziału produkcji gazu z OZE w energy-mix	Wdrożenie Smart Grid może wpłynąć na zwiększenie udziału produkcji gazu z OZE w bilansie energetycznym dzięki umożliwieniu przyłączenia do sieci gazowej instalacji produkcji gazu z OZE, a także wprowadzanie do systemu gazowego innych paliw gazowych.
		Redukcja oraz zapewnienie możliwości pokrycia zapotrzebowań szczytowych / szczytowego popytu	Zapotrzebowania szczytowe można ograniczać wykorzystując funkcjonalności Smart Grid dające efekt zarówno po stronie operatora, jak i odbiorcy. Zastosowanie technologii zwiększających elastyczność pracy systemu pozwoli na bardziej precyzyjne dostosowanie parametrów pracy sieci i wykorzystanie zdolności akumulacyjnych, co pozwoli także na aktywny udział sieci gazowych w pokrywaniu zapotrzebowania szczytowego. Wymiana informacji na temat zużycia gazu, pozwala odbiorcy lepiej planować zużycie, a operatorom sieci gazowych na odpowiednie sterowanie siecią i optymalne wykorzystanie zdolności akumulacyjnych oraz aktywny udział w efektywnym gospodarowaniu zasobami, zarówno w rozumieniu optymalizacji wykorzystania dostępnej infrastruktury energetycznej, jak i gospodarki paliwowej w ujęciu krajowym.
		Wydłużenie czasu eksploatacji aktywów	Zastosowanie wybranych aktywów Smart Grid związanych z możliwością bieżącego monitorowania parametrów pracy systemu oraz odpowiednim doбором materiałów na instalacje nowe i modernizowane, kontrolą eksploatacyjną aktywną ochroną elementów infrastruktury liniowej (gazociągi) i punktowej (instalacje magazynowania i regazyfikacji), pozwala na eliminację zagrożeń wpływających na ciągłość pracy oraz czas eksploatacji infrastruktury gazowej. Przynosi to także globalne korzyści skutkujące nie tylko ogólną poprawą bezpieczeństwa energetycznego kraju, ale także bezpieczeństwa eksploatacji systemów gazowych.
	Efektywność energetyczna i energooszczędność	Oszczędności energii	Oszczędności energii można osiągnąć w wyniku zastosowania wybranych aktywów i funkcjonalności Smart Grid prowadzących do poprawy efektywności wykorzystania infrastruktury gazowej, tzw. inteligentnego wykorzystania gazu w urządzeniach o wysokiej sprawności, a także wykorzystując i rozwijając technologie magazynowania energii. Oszczędności można osiągnąć w ten sposób również w perspektywie odbiorcy gazu. Smart Grid wspomagają rozwój rozproszonej produkcji energii w procesach skojarzonych w miejsce elektrowni zawodowych.
		Ograniczenie strat gazu	Zastosowanie wybranych aktywów i funkcjonalności Smart Grid pozwoli na bardziej efektywne wykorzystanie energii paliw gazowych zarówno do celów technologicznych oraz konsumpcji.
		Redukcja oraz zapewnienie możliwości pokrycia zapotrzebowań szczytowych / szczytowego popytu	Zapotrzebowania szczytowe można ograniczać wykorzystując funkcjonalności Smart Grid dające efekt zarówno po stronie operatora, jak i odbiorcy. Zastosowanie technologii zwiększających elastyczność pracy systemu pozwoli na bardziej precyzyjne dostosowanie parametrów pracy sieci i wykorzystanie zdolności akumulacyjnych, co pozwoli także na

Obszar	Kategoria KPI	Nazwa KPI	Opis
			aktywny udział sieci gazowych w pokrywaniu zapotrzebowania szczytowego. Wymiana informacji na temat zużycia gazu, pozwala odbiorcy lepiej planować zużycie, a operatorom sieci gazowych na odpowiednie sterowanie siecią i optymalne wykorzystanie zdolności akumulacyjnych oraz aktywny udział w efektywnym gospodarowaniu zasobami, zarówno w rozumieniu optymalizacji wykorzystania dostępnej infrastruktury energetycznej, jak i gospodarki paliwowej w ujęciu krajowym.
	Koordynacja połączenia międzysystemowe	Zwiększenie przepustowości, w tym na odcinkach stanowiących „wąskie gardła”	Zastosowanie aktywów inteligentnej sieci gazowej w tym dobór odpowiednich parametrów materiałowych rur i armatury w ramach rozbudowy i modernizacji gazociągów pozwoli na poprawę parametrów przepustowości w sposób kosztowo-efektywny.
		Zwiększenie/optimalizacja wykorzystania przepustowości pomiędzy operatorami	Zastosowanie aktywów inteligentnej sieci gazowej w tym dobór odpowiednich parametrów materiałowych rur i armatury w ramach rozbudowy i modernizacji gazociągów pozwoli na poprawę parametrów przepustowości w sposób kosztowo-efektywny. Cel optymalizacji wykorzystania dostępnej przepustowości może być osiągnięty poprzez efektywne wykorzystanie zdolności akumulacyjnych gazociągów oraz wykorzystanie narzędzi i systemów IT.
		Zwiększenie/optimalizacja wykorzystania przepustowości interkonektorów/połączeń międzysystemowych	Zastosowanie aktywów inteligentnej sieci gazowej w tym dobór odpowiednich parametrów materiałowych rur i armatury w ramach budowy interkonektorów oraz inwestycji towarzyszących mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa korytarza N-S, pozwoli na poprawę parametrów przepustowości w sposób kosztowo-efektywny. Zapewni także spełnienie warunku wielokierunkowości pracy sieci oraz umożliwi dalszą dywersyfikację kierunków dostaw gazu do Polski. Cel optymalizacji wykorzystania dostępnej przepustowości może być osiągnięty poprzez efektywne wykorzystanie zdolności akumulacyjnych gazociągów oraz wykorzystanie narzędzi i systemów IT.
		Otwarcie na nowe kierunki dostaw	Planowanie, budowa i modernizacja wszystkich integralnych elementów infrastruktury gazowej umożliwiająca akceptację paliw gazowych o jak największej zmienności składu chemicznego, w ramach obowiązujących norm i standardów.

6.3. MAPA FUNKCJONALNOŚCI I WSKAŹNIKÓW OCENY PROJEKTÓW

W Tablicy 5 przedstawiono mapę najbardziej prawdopodobnych kombinacji funkcjonalności i wskaźników oceny projektów.

Celem jest wskazanie wkładu, jaki daje rozwój poszczególnych funkcjonalności inteligentnych sieci gazowych w ramach projektów inwestycyjnych zgłoszonych do PO liś na lata 2014-2020, na realizację poszczególnych Nadrzędnych Celów Politycznych i ułatwienie oceny projektów.

W Tablicy 5 znajdują się wytyczne do określenia wymogów, jakie mogą spełniać poszczególne projekty.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż mapa jest jedynie wskazówką dla identyfikacji funkcjonalności inteligentnych sieci gazowych, które mogą się przyczynić do realizacji celów politycznych i mieć pozytywny wpływ na dobro ogółu społeczeństwa.

W zależności od specyfiki i lokalizacji projektu oraz specyfiki pracy, a także roli na mapie energetycznej kraju, danego systemu energetycznego, dana funkcjonalność nie musi koniecznie przynosić wszystkich rezultatów wskazanych w na mapie i na odwrót. Z drugiej strony, aby osiągnąć daną korzyść niekoniecznie należy rozwinąć w ramach projektu wszystkie funkcjonalności sieci.

Tabela 5. Mapa funkcjonalności względem korzyści (rozumianych jako realizacja nadrzędnych celów politycznych)

FUNKCJONALNOŚCI	KORZYŚCI	Zrównoważony rozwój i integracja				Bezpieczeństwo i jakość dostaw				Efektywność energetyczna i energooszczędność			Koordynacja i połączenia międzysystemowe			
		Redukcja emisji gazów cieplarnianych	Integracja rozproszonych źródeł gazu OZE	Wzrost liczby uczestników rynku energetycznego	Ograniczenie strat gazu	Oszczędność energii	Skrócenie czasu trwania oraz zmniejszenie częstotliwości przerw pracy sieci	Wzrost udziału produkcji gazu z OZE w energy-mix	redukcja zapewnienie możliwości pokrycia zapotrzebowań szczytowych	Wydłużenie czasu eksploatacji aktywów	Oszczędność energii	Ograniczenie strat gazu	Redukcja i zapewnienie możliwości pokrycia zapotrzebowań szczytowych	Zwiększenie/ optymalizacja wykorzystania przepustowości, w tym na odcinkach stanowiących „wąskie gardła”	Zwiększenie/ optymalizacja wykorzystania przepustowości pomiędzy operatorami	Zwiększenie/ optymalizacja wykorzystania przepustowości interkonektorów
ELASTYCZNOŚĆ	TSO	x	x			x	x	x		x		x	x	x	x	x
	DSO	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	SSO	x	x			x	x	x		x		x	x	x	x	x
AKCEPTACJA INNYCH PALIW GAZOWYCH	TSO	x	x	x		x		x								x
	DSO		x					x								x
	SSO	x	x	x		x		x								x
„INTELIGENTNE” WYKORZYSTANIE GAZU	TSO	x			x	x	x		x	x	x					
	DSO	x	x	x	x	x				x	x					
	SSO				x	x		x		x						
EKSPLOATACJA SIECI I BEZPIECZEŃSTWO - ZARZĄDZANIE CIĄGŁOŚCIĄ DOSTAW	TSO		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	DSO				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	SSO				x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x