



Opracowanie strategii rozwoju Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego do 2030 roku

Diagnoza
sektorowa

Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko przyrodnicze

Marek Degórski, Bożena Degórska, Anna Błażewicz-Stasiak
Gdańsk 2014





Strategia
2030

Diagnoza
sektorowa

Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko przyrodnicze

Marek Degórski, Bożena Degórska, Anna Błażewicz-Stasiak
Gdańsk 2014



Strategia
2030



Instytut Rozwoju



| Spis treści

- 1. Executive summary 9**
 - 1.1 Najważniejsze ustalenia 9**
 - 1.2 Kluczowe wnioski i rekomendacje dla polityki 12**
 - 1.3 Key findings 14**
 - 1.4 Key conclusions and recommendations for policy 17**
- 2. Wprowadzenie 21**
- 3. Uwarunkowania(stan obecny) 25**
- 4. Podstawowe trendy i próba ich ekstrapolacji na przyszłość 31**

- 5. Identyfikacja potencjału i podstawowych problemów **35**
 - 5.1 Potencjał środowiska **35**
 - 5.2 Sieć ekologiczna, ochrona zasobów przyrodniczych **39**
 - 5.3 Zagrożenie powodziowe **44**
 - 5.4 Bezpieczeństwo energetyczne **46**
- 6. Benchmarking – Obszar Metropolitalny na tle innych **55**
- 7. Zróżnicowanie w ramach obszaru metropolitalnego **61**
- 8. SWOT parametryczny – wyniki **67**
 - 8.1 Identyfikacja czynników strategicznych **67**
 - 8.2 Selekcja czynników kluczowych **69**
- 9. Propozycja działań w ramach OM **73**
- 10. Spis literatury **77**
- 11. Załączniki i Stosowane skróty **81**
 - 11.1 Stosowane skróty **81**
 - 11.2 Załącznik 1. **81**

Executive summary

Najważniejsze ustalenia

1. **Zagadnienia związane z jakością środowiska oraz bezpieczeństwem energetycznym odgrywają kluczową rolę dla rozwoju OM z punktu widzenia bezpieczeństwa wysokich standardów życia jego mieszkańców.** Walory i zasoby środowiska decydują między innymi o kierunkach rozwoju przestrzennego urbanizacji, stanie sanitarnym obszarów zurbanizowanych, potencjale turystycznym i rekreacyjnym obszarów otwartych, bezpieczeństwie przeciwpowodziowym, zaś rozwiązania energetyczne stanowią podstawy uzyskania bezpieczeństwa energetycznego dla mieszkańców.
2. **Jednym z najważniejszych zasobów OM w zakresie środowiska przyrodniczego jest jego duży potencjał oraz znaczące walory krajobrazowe.** Jednak z uwagi na presję inwestycyjną a zwłaszcza rozlewania i rozpraszania zabudowy (suburbanizacja, drugie domy) oraz rozwój infrastruktury komunikacyjnej środowisko naturalne będzie podlegać dalszemu uszczuplaniu i fragmentacji. Wskazano, że mimo wskazań w zakresie obejmowania ochroną kory-

tarzy ekologicznych, one także podlegać będą wymienionym presjom, prowadzącym do ich przewężania i fragmentacji. Niestety procesy antropogeniczne będą się nasilać i konieczne jest zachowanie determinacji w kontynuowaniu polityki proekologicznej, zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju (sustensywnego).

3. **Zachowanie wysokich standardów jakości środowiska to również dbałość o jego stan sanitarny, czyli jakość powietrza, wód, gleby,** itd. Wymaga to od władz samorządowych podjęcia działań ukierunkowanych na usprawnienie systemów gospodarowania odpadami, polegającą przede wszystkim na zmniejszeniu ilości składowanych odpadów, ich segregacji i utylizacji. Jednym ze sposobów „domknięcia” istniejącego systemu może być budowa zakładu termicznego przekształcania odpadów, które z jednej strony unieszkodliwiają odpady komunalne, z drugiej zaś pozwalają na produkcję dodatkowej energii cieplnej. W przypadku uruchomienia takiego zakładu w Gdańsku niezbędna będzie rozbudowa istniejących systemów ciepłowniczych, w celu rozprowadzenia wyprodukowanego ciepła do odbiorców. Rozważa się w związku z tym m.in. rozbudowę systemów ciepłowniczych na obszarze Gdańska, Sopotu oraz gminy Kolbudy, a także zwiększenie zasięgu gdyńskiego systemu ciepłowniczego (OPEC) Niezbędne jest przeprowadzenie dokładnej analizy popytowo-podażowej a oraz możliwości i kierunków rozbudowy istniejących systemów. Jednocześnie proponowane rozwiązania mogą stanowić jeden z bardzo istotnych elementów programów ograniczania emisji, których wdrażanie związane jest z Narodowym Programem Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, realizacją Programów Ochrony Powietrza oraz planów gospodarki niskoemisyjnej (dokumenty opracowane dla całego OM). Obniżanie emisji zanieczyszczeń do atmosfery można uzyskać przede wszystkim poprzez ograniczenie spalania paliw złej jakości w paleniskach domowych lub w lokalnych kotłowniach i zastępowanie ich siecią infrastrukturą grzewczą. Obecne tendencje

obniżania zanieczyszczeń powietrza muszą być nadal kontynuowane. W zakres tych działań wpisuje się również większy udział OZE w bilansie energetycznym OM, zmniejszenie energochłonności i emisji spalin przez środki transportu, czy też poprawa efektywności energetycznej budynków - zarówno istniejącej zabudowy, jak i poprawy technologii budowy nowopowstających obiektów. Wdrażanie proponowanych rozwiązań może ograniczyć emisję zanieczyszczeń na poziomie około 30%.

4. Kolejny problem związany z środowiskiem i bezpieczeństwem energetycznym OM na który zwrócono uwagę, to **brak dużych, systemowych źródeł energii w regionie i znaczące uzależnienie od zewnętrznych dostaw energii elektrycznej** Z uwagi na rosnące potrzeby, a także niedostatki w istniejącym systemie elektroenergetycznym poprawę mogą przynieść nowe inwestycje energetyczne. Aktualnie planuje się budowę nowych systemowych źródeł energii oraz linii elektroenergetycznych. Przewiduje się w szczególności budowę linii 400 kV: Gdańsk Przyjaźń - Pelplin oraz Gdańsk Przyjaźń – Żydowo Kierzkowo, a także nowych stacji transformatorowych 400/110 kV Gdańsk Przyjaźń i Pelplin (z uwagi na budowę Elektrowni Północ). Ponadto planuje się podjęcie prac przygotowawczych dla modernizacji linii 2 x 400 kV Żarnowiec - Gdańsk/Gdańsk Przyjaźń - Gdańsk Błonia oraz linii Gdańsk Błonia - Olsztyn Mątki, rozbudowy stacji transformatorowej 400/110 kV Gdańsk Błonia (na potrzeby ewentualnego przyłączenia bloku EC Wybrzeże oraz bloku G-P EC Gdańsk, a także przyłączenia farmy wiatrowej).
5. Na uwagę zasługuje także fakt, że w chwili obecnej **trwają prace związane z wyborem lokalizacji pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce;** wśród analizowanych lokalizacji dwie znajdują się w obszarze uzupełniającym OM – w gminach Krokowa i Gniewino (Żarnowiec) oraz Choczewo, jak również trwają przygotowania do budowy źródła opalanego węglem kamiennym - Elektrowni Północ w gm. Pelplin (powiat tczewski). Realizacja wszystkich

ww. inwestycji pozwoli na zwiększenie pewności zasilania w energię elektryczną Polski Północnej, w tym OM, a także zwiększenie produkcji energii elektrycznej na obszarze województwa. Równocześnie inwestycje te będą niewątpliwie miały wpływ zagospodarowanie OM, w tym na występowanie konfliktów przestrzennych oraz społecznych (szczególnie na obszarach silnie zurbanizowanych bądź atrakcyjnych pod względem przyrodniczym i turystycznym). Na poprawę bezpieczeństwa energetycznego regionu, w tym OM, poza ww. inwestycjami, wpływ może mieć również rozwój energetyki odnawialnej, szczególnie w generacji rozproszonej.

6. **Pomimo niewystarczającej z punktu widzenia potrzeb mocy zainstalowanej w źródłach zawodowych, pomorskie, a w tym OM, charakteryzują się znaczącym potencjałem dla rozwoju energetyki odnawialnej.** W porównaniu do innych obszarów metropolitalnych OM wyróżnia się potencjałem energii wiatru, energią słoneczną (szczególnie w części południowej OM) oraz biomasy (Obszary metropolitalne i wielkie miasta a problem rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE). Potencjał ten może stanowić podstawę do rozwoju źródeł rozproszonych i energetyki prosumenckiej.

Kluczowe wnioski i rekomendacje dla polityki

1. Postuluje się **wzmocnienie sieci ekologicznej wewnątrz funkcjonalnego obszaru miejskiego** OM i działania mające na celu jej łączność z siecią regionalną i krajową obszarów otwartych.
2. **Utworzenie zielonego pierścienia** stanowi niezbędny warunek poprawy jakości życia mieszkańców i funkcjonowania systemu środowiska przyrodniczego na funkcjonalnym obszarze miejskim OM.
3. Ograniczenie i wyłączenie presji żywiołowej urbanizacji (urbansprawl) na potencjalne tereny sieci ekologicznej i zielonego pierścienia (greenbelt) w celu **powstrzymania nadmiernej fragmentacji struktur przyrodniczej**.

4. Wskazuje się na **potrzebę wzmocnienia ochrony sieci ekologicznej i zielonego pierścienia** formami ochrony przyrody i krajobrazu a na obszarach nie podlegających prawnej ochronie przyrody postuluje się objęcie tych systemów ochroną planistyczną.
5. W planowaniu infrastruktury komunikacyjnej zaleca się **zabezpieczenie drożności korytarzy ekologicznych** systemem górnych lub dolnych przejść dla zwierząt.
6. Rekomenduje się **rozbudowanie sieci monitoringu środowiska oraz systemu informacji i ostrzegania**, w tym zwłaszcza w zakresie zagrożenia powodziowego, abrazją, osuwiskami oraz zanieczyszczeniem powietrza i wód.
7. Włączenie do **obszarów funkcjonalnych szczególnego zjawiska** obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, obszary strefy klifów i wybrzeża morskiego.
8. Postuluje się **wzmocnienie ochrony przeciwpowodziowej** w zakresie infrastruktury hydrotechnicznej i naturalnej retencji.
9. Włączenie do **obszarów kształtowania rozwojowego ważnych terenów przyrodniczych**, a głównie występowania żyznych gleb, obszarów o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych.
10. Podjęcie działań ukierunkowanych na **usprawnienie systemów gospodarowania odpadami**, zmniejszenie ilości składowanych odpadów, ich segregacja i utylizacja. Jednym ze sposobów „domknięcia” istniejącego systemu może być budowa zakładu termicznego przekształcania odpadów, które z jednej strony unieszkodliwiają odpady komunalne, z drugiej zaś pozwalają na produkcję dodatkowej energii cieplnej.
11. Niezbędne jest przeprowadzenie dokładnej **analizy popyto-podażowej oraz możliwości i kierunków rozbudowy istniejących systemów ciepłowniczych**. Zaproponowanie rozwiązań zgodnych z programem ograniczania emisji, którego wdrażanie związane jest z Narodowym Programem Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, realizacją Programów Ochrony Powietrza oraz planów gospodarki niskoemisyjnej.

12. Postuluje się budowę **dużych, systemowych źródeł energii** w regionie, które pozwolą na znaczące uniezależnienie się od zewnętrznych dostaw energii elektrycznej. Z uwagi na rosnące potrzeby, a także niedostatki w istniejącym systemie elektroenergetycznym poprawę mogą przynieść nowe inwestycje energetyczne.
13. Niewystarczające z punktu widzenia potrzeb mocy zainstalowanej w źródłach zawodowych, OM charakteryzuje się znaczącym potencjałem dla rozwoju energetyki odnawialnej (OZE). Postuluje się **większe wykorzystanie znacznie wyższego od innych OM potencjału energii wiatru, energii słonecznej (szczególnie w części południowej OM) oraz biomasy do produkcji energii**. Potencjał ten może stanowić podstawę do rozwoju źródeł rozproszonych i energetyki prosumenckiej.

Key findings

1. One of the most important resources of MA in terms of the natural environment are its high potential and significant landscape values. However, due to the investment pressure and especially the scatter of built-up areas (sub-urbanization, second homes) and the development of transport infrastructure, natural environment will be subject to further decline and fragmentation. It was indicated that, despite the recommendation to put ecological corridors under protection, they will also become subject to the cited above fields of pressure, which will lead to their contraction and fragmentation. Unfortunately, anthropogenic processes will become enhanced, hence, there is a need to preserve determination in pursuing pro-environmental policy, which stays in accordance with principles of sustainable development.
2. In order to keep high quality standards of the environment, it is more than necessary to take care of its condition in terms of the quality of air, water, soil etc. It demands from local authorities to take measures aimed at improving system of waste management, meaning primarily reducing the amount of landfilled waste, ensuring its segregation

and disposal. One of the ways of the “closure” of the existing system can be erection of waste incineration plant, which on the one hand dispose the municipal waste, on the other, allow to produce additional heat. In a case of locating such a plant in Gdansk, it will be necessary to expand the existing heating systems, in order to distribute the produced heat to the public. Thus, it is taken into consideration to expand heating systems within the areas of Gdańsk, Sopot and municipality Kolbudy, as well as to increase the range of Gdynia heating system (OPEC). It is necessary to conduct a thorough analysis of demand and supply, as well as of the directions and development possibilities of existing systems.

3. At the same time, offered solutions may be one of the very important elements of programs to reduce emission, implementation of which is associated with the National Development Program of Low-Carbon Economy, implementation of Air Protection Programs, as well as with realization of low-carbon plans (documents prepared for the entire MA). Reducing emission to the atmosphere can be achieved primarily by reducing the combustion of poor quality fuels at home, or in the local boilers and by replacing them with network heating infrastructure. Current trends of reducing the air pollution have to be continued. Actions in question include a larger share of RES in the MA energy balance, reduction of energy consumption and of fumes emission from different means of transport, as well as an improvement of the buildings’ energy efficiency – both, already existing buildings and the improvement of building technology of newly erected facilities. Implementation of the proposed solutions can reduce emission by the level of about 30%.
4. Another emphasized issue associated with the environment and safety of MA is a lack of large, systemic sources of energy in the region and significant reliance on the external electricity supply. Due to growing demand and deficiencies in the existing power system, new energy investments can constitute an improvement. It is currently planned to build a new systemic sources of energy and po-

wer lines. It is particularly anticipated to erect the 400 kV line: GdańskPrzyjaźń - GdańskPelplin and GdańskPrzyjaźń – ŻydowoKierzkowo, and new 400/110 kV converter station GdańskPrzyjaźń and Pelplin. In addition, it is planned to undertake preparatory work for the modernization of the 2 x 400 kV line Żarnowiec - Gdańsk / Gdańsk Przyjaźń - GdańskBłonia and line GdańskBłonia - Olsztyn Mątki, plus the extension of 400/110 kV converter station GdańskBłonia.

5. Noteworthy is the fact, that right now it is under discussion, where to locate the first nuclear power plant in Poland; among the analyzed locations, two are in the complementary area of MA – in municipalities of Krokowa, Gniewino (Żarnowiec) and Choczewo. Moreover, there are preparations underway to erect the coal-fired source – Elektrownia Północ in Pelplin municipality (Tczewski district). Realization of all the above investments will increase the level of electricity supply reliability within northern part of Poland, including MA, as well as the increase in the electricity production within the voivodeship. At the same time, all these investments will undoubtedly have an influence on the development of MA, including the occurrence of spatial and social conflicts (especially in heavily urbanized areas or attractive in terms of nature and tourism).
6. Improvement of energy security of the region, including MA, excluding the abovementioned investments, may be affected by the development of renewable energy, especially dispersive. Despite insufficient power generated by conventional sources of energy, Pomeranian voivodeship, including MA, provide a significant potential for the development of renewable energy. Compared to other metropolitan areas, MA is distinguished by the potential of wind energy, solar energy (especially in the southern part of MA) and biomass (metropolitan areas and big cities versus problem of the development and use of renewable energy sources (RES). This potential may provide a basis for the development of dispersive sources and prosumer energy.

Key conclusions and recommendations for policy

1. It is recommended that **ecological network inside the functional urban area within the MA needs to be strengthened**, as well as undertaking steps aimed at establishing its connection with regional and national network of open areas.
2. **Establishing the greenbelt** constitutes an indispensable condition for improvement in life quality of inhabitants and in the functioning of the system of natural environment in the functional urban area of the MA.
3. Limiting and withdrawing the pressure of **unrestrained urban sprawl** onto potential lands belonging to ecological network and greenbelt **to constrain excessive fragmentation of natural structure**.
4. It is pointed out that there is the need **for strengthening the protection of ecological network and the greenbelt** by means of various forms of environment and landscape protection; and as regards the areas that are not entitled to legal protection, it is recommended to place all these systems under planning protection.
5. As regards planning of transportation infrastructure, it is recommended **to secure the passable ecological corridors or wildlife crossings** by means of underpass tunnels and viaducts.
6. It is **recommended to establish a network of environment monitoring as well as a system of information and controlling system**, and, especially in the case of flood risk, also early warning systems against catastrophic events such as abrasion, landslides as well as water and air pollution.
7. It is recommended **to include to the functional areas a particular phenomena areas** – the areas susceptible to risk of flood, i.e. a cliffed coast and seashore.
8. It is recommended **to intensify flood protection** in regard to hydraulic engineering infrastructure and natural water retention.

9. **Including into the areas of forming development potential also other important natural areas**, i.e. mainly with rich, fertile soil, or areas rich in valuable nature and landscape resources.
10. It is recommended **to implement measures designed to enhance system of waste treatment**, lowering the amount of waste being dumped, conducting waste segregation and utilization. One of the solutions to improve the system is to construct municipal waste incineration plants, which, on the one hand, are designed to dispose of municipal solid wastes and, on the other hand, to produce heat energy.
11. It is **necessary to carry out precise demand-supply analysis and an in-depth study on opportunities and directions of expansion of the existing heating plants**. Solutions need to be presented that are in line with a programme of emission reduction, whose implementation is related with the National Programme for the Development of Low-Carbon Economy, as well as with developing the Programmes of Air Protection and plans for transition into low-emission economy.
12. It is recommended to **build large, systemic sources of energy** in the region, which will make it possible to achieve independence, to a large extent, from external electricity supplies. In view of the fact that there are growing needs combined with certain shortcomings in the existing system of electrification, the improvement can be made by way of new investments in energy sector.
13. There is insufficient production of electric power, from the point of view of the needs, coming from renewable sources. The MA has a significant potential for development of alternative energy sources (renewable energy). It is recommended **to provide electricity by increasing use of renewable energy potential: wind, solar energy (especially in the southern part of the MA) and biomass, since that potential is much greater than in other MAs in Poland**.

Wprowadzenie

Problemy związane z jakością i ochroną środowiska oraz bezpieczeństwem dostaw energii wpisują się obecnie w kanon najważniejszych zagadnień związanych z jakością życia człowieka, często o charakterze ontologicznym. Rozwój społeczno-gospodarczy musi uwzględniać wielofunkcyjność środowiska i jego znaczenie dla procesów rozwojowych, przez co niezbędne są jasno zdefiniowane zasady ochrony najcenniejszych zasobów środowiska i krajobrazu. W te zagadnienia wpisuje się również poszukiwanie alternatywnych rozwiązań dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, z wykorzystaniem lokalnych potencjałów. Szczególne miejsce zajmują tu odnawialne źródła energii (OZE), które z jednej strony będą uzupełniać dotychczasowe konwencjonalne źródła energii, zgodnie z unijnymi wymogami, z drugiej zaś ich upowszechnianie musi odbywać się w zrównoważony sposób, uwzględniający zarówno potrzebę ochrony środowiska jak i opłacalność ekonomiczną. Bardzo istotna jest również dywersyfikacja źródeł energii nie tylko w aspekcie OM, ale również całego regionu i kraju. Zapewnienie stabilnych dostaw energii oraz rozwój liniowej infrastruktury energetycznej może sprzyjać lokowaniu nowych inwestycji i rozwojowi funkcjonujących dotychczas przedsiębiorstw.

Bardzo ważnym elementem polityki środowiskowej i energetycznej w kontekście rozwoju zrównoważonego jest gospodarka wodna i gospodarka odpadami. Istotne jest również ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza i redukcja strat ciepła. Ich istotą jest zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych (zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju) płynących z działań zmniejszających emisję, osiąganych m.in. poprzez wzrost innowacyjności i wdrożenie nowych technologii, zmniejszenie energochłonności, utworzenie nowych miejsc pracy, a w konsekwencji sprzyjających wzrostowi konkurencyjności gospodarki, również w wymiarze regionalnym.

Pomiędzy funkcjonowaniem środowiska przyrodniczego a sferą społeczno-gospodarczą mogą występować liczne wzajemne uwarunkowania, złożone związki przyczynowo-skutkowe oraz sprzężenia zwrotne. Wyczerpujące i poprawne rozpoznanie zjawisk oraz procesów tego typu jest jedną z głównych przesłanek do podejmowania decyzji o charakterze strategicznym, związanych z polityką przestrzenną w kontekście środowiskowo-energetycznym. Przeprowadzone badania koncentrowały się wokół najistotniejszych dla rozwoju OM uwarunkowań wpływających na jakość życia mieszkańców, jak i rozwój Obszaru Metropolitalnego.

W tym miejscu autorzy pragną podziękować uczestnikom warsztatów zorganizowanych w dniach 26 czerwca i 15 września 2014 r. za cenne uwagi, które przyczyniły się do lepszego zrozumienia problemów regionu.

Uwarunkowania (stan obecny)

Do podstawowych zdiagnozowanych uwarunkowań OM z uwagi na środowisko przyrodnicze i bezpieczeństwo energetyczne należą:

- Znaczący potencjał środowiska OM w zakresie zasobów glebowych (5% gleb zaliczanych jest do najlepszych oraz bardzo dobrych I i II klasa bonitacji), a 61% – do gleb dobrych i średnich III i IV klasa bonitacji), wodnych (ogólne zasoby eksploatacyjne wód podziemnych szacowane na 1 413,6 hm³ stanowią 8,6% ogółu zasobów Polski, lokując województwo pomorskie na czwartym miejscu w kraju), klimatycznych (wiatrowych i bioklimatycznych – położenie w wybitnie korzystnej i korzystnej strefie energetycznej wiatru), biotycznych, krajobrazowo-rekreacyjnych (wybrzeże Bałtyku, rzeźba młodoglacjalna charakteryzująca się znacznymi deniwelacjami terenu).
- Występowanie licznych cennych obszarów węzłowych i ważnych w skali ponadregionalnej korytarzy ekologicznych, przy jednoczesnym nie w pełni zadawalającym stanie łączności przestrzeni cennej przyrodniczo oraz ochrony różnorodności biologicznej regionu i innych najcenniejszych zasobów środowiska i krajobrazu. Brak prawnych mechanizmów ochrony przestrzeni korytarzy ekologicznych przed ich zainwestowaniem oraz występowanie barier przestrzennych utrudniających swobodne przepływy energii i materii oraz migrację gatunków.

- Bardzo duże walory krajobrazu OM wynikające z jego różnorodności uwarunkowanej zarówno czynnikami przyrodniczymi, jak i kulturowymi oraz z jego unikalności w skali kraju (krajobrazy tożsame dla OM).
- Położenie OM w strefie wysokiego zagrożenia wszystkimi rodzajami powodzi: opadowymi, w tym powodziami opadowymi, sztormowymi, roztopowymi i zatorowymi. Rozwój systemów odprowadzania i retencjonowania wód opadowych i roztopowych w wielu wypadkach nie „nadąża” za zwiększającą się objętością wód podczas opadów nawalnych.
- Występowanie terenów zagrożonych ruchami masowymi w tym osuwiskami, a także erozją wodną z uwagi na relatywnie duże nachylenie zboczy – głównie pasma morenowe (spętywanie, spłukiwanie), strefa klifu (abrazja morska, osuwiska i obrywy, erozja wodna), zbocza pradolin a głównie pradoliny Wisły (m.in. osuwiska, erozja).
- Położenie obszaru w strefach przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń powietrza – w strefie aglomeracji trójmiejskiej i częściowo w strefie pomorskiej - głównie pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu. Duży problem, wymagający wdrażania programów naprawczych, stanowi tzw. niska emisja ze źródeł powierzchniowych oraz emisja liniowa. Następuje systematyczny spadek zanieczyszczeń powietrza w odniesieniu do większości związków, a zatem poprawa jego jakości.
- Ponadnormatywny hałas, zwłaszcza komunikacyjny i lotniczy obejmuje znaczne obszary o funkcji mieszkaniowej i związane z okresowym przebywaniem ludzi.
- Znaczne zanieczyszczenie wód powierzchniowych - większość cieków charakteryzuje się wodami o stanie/potencjale ekologicznym poniżej dobrego. Jeziora, wody przejściowe i morskie cechuje duże zróżnicowanie jakości. Szczególnie niepokojący jest stan Zatoki Gdańskiej i przylegających do niej wód Bałtyku w zakresie natlenienia – występowanie stref beztlenowych, z uwagi na inne zanieczyszczenia głównie Zalew Wiślany i Zatoka Pucka (m.in. azot mineralny, chlorofil, fosforany – dotyczy Zatoki Puckiej).

- Wszystkie miasta OM cechuje wyposażenie w systemy kanalizacji sanitarnej i oczyszczalnie ścieków. Część z obiektów wymaga jednak modernizacji i rozbudowy. Niedobory w zakresie infrastruktury sieciowej dotyczą w szczególności obszarów wiejskich.
- Niezadawalający stan gospodarki odpadami, m.in. zbyt duży udział składowanych na składowiskach odpadów komunalnych.
- OM, podobnie jak całe województwo pomorskie, zaopatrywany jest w energię elektryczną z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). System ten składa się ze źródeł wytwórczych i linii elektroenergetycznych przesyłowych oraz dystrybucyjnych; brak jest dużych, systemowych źródeł energii w regionie.
- Źródła zlokalizowane w regionie zaspokajają niewiele ponad 30% jego zapotrzebowania na energię elektryczną.
- W OM zlokalizowanych jest kilka elektrociepłowni, m.in. należące do spółki EDF Polska Oddział Wybrzeże źródła w Gdańsku i Gdyni oraz mniejsze instalacje (m.in. we Władysławowie, Gdańsku Matarni i Pruszczu Gdańskim), a także źródła przemysłowe. Ponadto w OM funkcjonują elektrownia szczytowo- pompowa w Żarnowcu oraz źródła wykorzystujące energię odnawialną, przed wszystkim elektrownie wodne oraz wiatrowe. W skład systemu wchodzi także linie elektroenergetyczne najwyższych napięć: 400 kV - Żarnowiec – Słupsk, Żarnowiec – Gdańsk Błonia, Gdańsk Błonia – Olsztyn Mątki oraz Gdańsk Błonia – Grudziądz Węgrowo, 220 kV – Gdańsk I – Żydowo oraz Gdańsk I – Jasiniec, wysokich napięć (110 kV) oraz sieci średniego i niskiego napięcia. W regionie zakłada się budowę nowych źródeł energii, szczególnie elektrowni węglowej (gm. Pelplin), elektrowni gazowej (m. Gdańsk), a także rozważana jest lokalizacja elektrowni jądrowej (gm. Krokowa i Gniewino lub Choczewo) oraz kolejnej elektrowni węglowej (gm. Gniew).
- OM dysponuje znaczącym potencjałem dla rozwoju energetyki odnawialnej, szczególnie wiatrowej, a także potencjałem do wykorzystania biomasy oraz umiarkowanym potencjałem do wykorzystania energii słonecznej. Poten-

cjał do rozwoju energetyki wiatrowej (szczególnie w pasie nadmorskim) należy do jednego z najwyższych w kraju, jednak z uwagi na ograniczenia przyrodnicze oraz społeczne, nie wszystkie obszary będą predysponowane do lokalizacji farm wiatrowych. Ponadto barierą do rozwoju OZE są ograniczenia techniczne w możliwości przyłączenia nowych źródeł do sieci elektroenergetycznej.

- W OM scentralizowane systemy ciepłownicze obsługują mieszkańców w miastach rdzeniowych OM, a także w ich sąsiedztwie – tj. w Redzie, Rumii, Wejherowie, Pruszczu Gdańskim, Tczewie, Lęborku, Kartuzach, Pucku, Władysławowie, a także w Malborku i Gniewie. W bilansie paliw największy udział ma węgiel, w województwie ponad 60% energii produkowanych jest z tego paliwa, natomiast udział OZE wynosi ok. 10% (Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska Ekoefektywne Pomorze, Gdańsk 2013 r., s. 8).
- Niewystarczająca współpraca sektora (budownictwo, energetyka, transport) w kontekście wdrażania Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.

Podstawowe trendy i próba ich ekstrapolacji na przyszłość

W zakresie zasobów środowiska i krajobrazu OM, który obecnie charakteryzuje się znacznym potencjałem, w wyniku presji inwestycyjnej a zwłaszcza rozlewania i rozpraszania zabudowy (suburbanizacja, drugie domy) oraz rozwoju infrastruktury komunikacyjnej będzie podlegać dalszemu uszczuplaniu i fragmentacji. Mimo zasadności obejmowania ochroną korytarzy ekologicznych, one także podlegać będą wymienionym presjom, prowadzącym do ich przewężania i przerywania. Niestety procesy antropogeniczne będą się nasilać i konieczne jest zachowanie determinacji w kontynuowaniu polityki proekologicznej, zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju (sustensywnego).

Zachowanie wysokich standardów jakości środowiska to również dbałość o jego stan sanitarny, czyli jakość powietrza, wód, gleby, itd. Wymaga to od władz samorządowych podjęcia działań ukierunkowanych na usprawnienie systemów gospodarowania odpadami, polegających przede wszystkim na zmniejszeniu ilości składowanych odpadów, a także upowszechnieniu selektywnej zbiórki. Jednym ze sposobów „domknięcia” istniejącego systemu może być budowa zakładu termicznego przekształcania odpadów, który z jednej strony unieszkodliwi odpady komunalne, z drugiej zaś pozwoli na produkcję dodatkowej energii cieplnej. W przypadku uruchomienia takiego zakładu w OM niezbędna będzie rozbudowa istniejących systemów ciepłowniczych, w celu rozprowadzenia wyprodukowanego ciepła do odbiorców. Rozważa się w związku z tym m.in. rozbudowę systemów ciepłowniczych na obszarze Gdańska, Sopotu oraz gminy Kolbudy, a także zwiększenie zasięgu gdyńskiego systemu ciepłowniczego (OPEC). Nie-

zbędne jest przeprowadzenie dokładnej analizy popytowo-podażowej oraz możliwości i kierunków rozbudowy istniejących systemów. Jednocześnie proponowane rozwiązania mogą stanowić jeden z bardzo istotnych elementów programów ograniczania emisji, których wdrażanie związane jest z Narodowym Programem Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, realizacją Programów Ochrony Powietrza oraz planów gospodarki niskoemisyjnej (dokumenty opracowane dla całego OM). Obniżanie emisji zanieczyszczeń do atmosfery można uzyskać przede wszystkim poprzez ograniczenie spalania paliw stałych w paleniskach domowych lub w lokalnych kotłowniach i zastępowanie ich ciepłem sieciowym. Obecne tendencje obniżania zanieczyszczeń powietrza muszą być nadal kontynuowane. W zakres tych działań wpisuje się również większy udział OZE w bilansie energetycznym OM, zmniejszenie energochłonności i emisji spalin przez środki transportu, czy też poprawa efektywności energetycznej budynków - zarówno istniejącej zabudowy, jak i poprawy technologii budowy nowopowstających obiektów. Wdrażanie proponowanych rozwiązań może ograniczyć emisję zanieczyszczeń o około 30%.

W ostatnich latach w OM odnotowuje się systematyczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. W 2012 r. zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu wyniosło blisko 1300 GWh¹, z czego ponad 50% zużycia przypadła na miasta rdzeniowe OM. Z ww. wartości ponad 70% (ok. 958 GWh) zużyto w gospodarstwach domowych zlokalizowanych w miastach analizowanego obszaru. Średnie zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w OM wynosi ok. 826 kWh/rok; wartość ta jest wyższa od średniej dla pomorskiego (ok. 806 kWh). W porównaniu do roku 2007 odnotowano wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o ok. 5 p.p., a w gospodarstwach domowych w miastach o 3 p.p. Wzrost ten, obserwowany nie tylko w OM, lecz w całym kraju, jest wynikiem m.in. rozwoju gospodarczego, a także zwiększenia poziomu życia mieszkańców oraz wzrost ich zamożności (co przykładowo przekłada się na upowszechnienie wykorzystania urządzeń klimatyzacyjnych w okresie letnim). Można zatem prognozować, że w następnych latach zapotrzebowanie na ener-

gię elektryczną w OM będzie rosło. Przyjmuje się, że wzrost ten średniorocznie będzie wynosił ok 1,5 %. Z tego względu różnica pomiędzy zapotrzebowaniem OM na energię a zdolnościami produkcyjnymi będzie się pogłębiać, co przy braku budowy nowych źródeł, może obniżać bezpieczeństwo energetyczne regionu i OM (szczególnie w zakresie bezpieczeństwa dostaw energii). Zakłada się, że z uwagi na obecną strukturę KSE oraz rosnące zapotrzebowanie OM, obok obszarów warszawskiego i wrocławskiego, będzie odznaczał się największym prognozowanym deficytem energii elektrycznej do roku 2033. Tym bardziej niezbędne jest poszukiwanie rozwiązań mogących zniwelować potencjalne negatywne konsekwencje takiego stanu. Na poprawę bezpieczeństwa energetycznego regionu, w tym OM, poza budową nowych źródeł systemowych (zawodowych), wpływ może mieć również rozwój energetyki odnawialnej, m.in. w generacji rozproszonej.

Identyfikacja potencjału i podstawowych problemów

Potencjał środowiska

Potencjał glebowy - Zasoby glebowe OM są bardzo zróżnicowane. Na omawianym obszarze występują gleby bardzo żyzne, klasyfikowane w I i II klasie bonitacyjnej (gleby aluwialne Żuław, smolnice gniewskie) do gleb bardzo ubogich (gleby inicjalne) białych wydm nadmorskich. Gleby najżyźniejsze (mady, czarne ziemie, gleby brunatnoziemne) znajdują się w użytkowaniu rolniczym i stanowią dobre zaplecze dla rozwoju produkcji roślinnej, głównie warzywnej na potrzeby OM, gdy natomiast ubogie gleby bielicoziemne wykształcone w materiale piaszczystym polodowcowych moren dennych i czołowych oraz glacyjfluwialnym pól sandrowych, a także przesuszanych gleb torfowych torfowisk wysokich zajmują w większości bory i bory mieszane, mające często duże znaczenie przyrodnicze dla prawidłowego funkcjonowania systemu środowiska przyrodniczego, jak i sieci ekologicznej OM. Ogólnie jednak przeważają gleby bardzo dobre, dobre i średnie zajmujące blisko 70% areалу glebowego OM. Problemem są natomiast punktowe oraz liniowe przekroczenia zawartości metali ciężkich w glebach, głównie w sąsiedztwie zakładów przemysłowych (np. w otoczeniu rafinerii) i dróg. Kolejnym problemem dla ochrony zasobów glebowych jest ich wypadanie z produkcji rolnej wskutek rozwoju budownictwa

i infrastruktury oraz uszczelnianie, co powoduje m.in. utratę właściwości retencyjnych. Obszarowym zagrożeniem dla jakości gleb są zanieczyszczone opady atmosferyczne oraz deponowanie zanieczyszczeń powodowanych przez wody powodziowe.

Potencjał leśny - Lesistość OM wynosi około 26%, niemniej jednak charakteryzuje się wyraźnym zróżnicowaniem pomiędzy wschodnią a zachodnią częścią obszaru, której lesistość jest wyższa. Lasy występują głównie w krajobrazie morenowym, przede wszystkim są to: buczyna, zwłaszcza kwaśna buczyna pomorska oraz kwaśna dąbrowa, czyli las mieszany bukowo-dębowy. Na obszarach wysoczyznowych występują również płaty subatlantyckiego grądu (las z grabem, dębem i lipą). W krajobrazie sandrowym w południowej i zachodniej części OM i nadmorskim krajobrazie wydmy bory, zwłaszcza suboceaniczny bór świeży. Na skrajnie ubogich piaszczystych siedliskach wydmy nadmorskich i śródlądowych oraz obszarów sandrowych, charakteryzujących się m.in. stałymi niedoborami wody, występuje bór suchy (chrobotkowy). Ubogie siedliska ukształtowane w wąskim pasie wydmy wybrzeża morskiego, porasta natomiast nadmorski bór bażynowy. Na siedliskach torfowisk wysokich, zlokalizowanych głównie w pasie pobraży i pojezierzy województwa, w warunkach spowolnienia bądź ustania procesów torfotwórczych oraz ombrofilnej gospodarki wodnej rozwija się bór bagienny. Z kolei na siedliskach torfowisk przejściowych, żyzniejszych i mniej uwilgotnionych niż torfowiska typu wysokiego, rozwija się brzezina bagienna. Występuje ona na obrzeżach torfowisk i jezior, tylko w regionie Pomorza (Zieliński 2013). W dolinach cieków rzecznych występują łągi, zwłaszcza łąg jesionowo-olszowy, zaś w obszarach obniżenia terenu o dużej wilgotności gleby - olsy, zwłaszcza ols typowy. Podstawowym problemem jest fragmentacja kompleksów leśnych, co prowadzi do ubożenia siedlisk i zmniejszania się różnorodności biologicznej.

Potencjał klimatyczny – Klimat OM charakteryzuje się cechami klimatu morskiego, szczególnie w pasie wybrzeża. Amplitudy średnich temperatur rocznych są tu mniejsze, aniżeli

w innych regionach kraju. Obszar OM cechuje również dłuższy niż w innych częściach kraju położony na tej samej szerokości geograficznej okres wegetacyjny (220 dni w roku), co sprzyja rozwojowi produkcji rolniczej. Klimat ma cechy bodźcowe, co sprzyja rozwojowi turystyki i rekreacji. Obszar nadmorski i Pomorze posiadają bardzo dobre i dobre warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej. Podstawowym problemem na obszarze OM jest jednak jakość powietrza. W roku 2012 zakłady przemysłowe wprowadziły do atmosfery ok. 6,9 mln ton gazów (Raport o stanie środowiska, 2013). Podstawowym źródłem zanieczyszczenia jest energetyka oparta na węglu kamiennym, także przemysł oraz dynamicznie rozwijający się transport samochodowy. Źródłem wysokiej emisji są głównie elektrownie, elektrociepłownie i rafineria. Liczne lokalne kotłownie, paleniska indywidualne i ruch samochodowy stanowią główne źródła emisji zanieczyszczeń, a ponadto emisja ta jest niedostatecznie kontrolowana. Skutkuje to przekroczeniami dopuszczalnego poziomu zanieczyszczeń w powietrzu na terenie OM, zwłaszcza pyłu zawieszonego (PM₁₀, PM_{2,5}) i benzo(a)pirenu. Z wymienionymi przekroczeniami związane jest powołanie dwóch stref ponadnormatywnego zanieczyszczenia powietrza: strefy aglomeracji trójmiejskiej i strefy pomorskiej. Należy jednak podkreślić, że jakość powietrza na obszarze OM ulega poprawie. Wskazują na to wyniki monitoringu jakości powietrza prowadzone przez fundację ARMAAG. Fundacja Agencja Monitoringu Regionalnego Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej założona została przez Gminy Gdańsk, Gdynię, Sopot i Tczew oraz spółkę Nederpol w roku 1993 prowadzi monitoring powietrza atmosferycznego na podstawie pomiarów bezpośrednich w różnych punktach, wybranych jako reprezentatywne dla jakości powietrza, albo jako "gorące miejsca" wyjątkowo wysokich stężeń substancji zanieczyszczających na znacznym obszarze OM.

Potencjał wodny – Zasoby wodne OM są znaczące, co wynika z położenia geograficznego OM. Dolna Wisła, jeziora oraz liczne mniejsze cieką stanowią dobrze rozwinięty system hydrologiczny. Dodatkowo Morze Bałtyckie, Zatoka Gdańska

i Zalew Wiślany wzbogacają zasoby wodne OM. Podobnie warunki hydrologiczne i hydrogeologiczne OM należą do bardzo dobrych z uwagi na wielkość zasobów. Ogólne zasoby eksploatacyjne wód podziemnych dla całego województwa pomorskiego szacowane są na 1 413,6 hm³, co stanowi 8,6% ogółu zasobów Polski, lokując województwo pomorskie na czwartym miejscu w kraju. Niestety problemem związanym z gospodarką wodną jest stan sanitarny wód powierzchniowych. Większość cieków cechują wody o stanie/potencjale ekologicznym poniżej dobrego. Jeziora, wody przejściowe i morskie cechuje duże zróżnicowanie jakości. Szczególnie niepokojący jest stan Zatoki Gdańskiej i przylegających do niej wód Bałtyku w zakresie natlenienia – występowanie stref beztlenowych, z uwagi na inne zanieczyszczenia głównie Zalew Wiślany i Zatoka Pucka (m.in. azot mineralny, chlorofil, fosforany – dotyczy Zatoki Puckiej). Należy podkreślić, że wszystkie miasta OM wyposażone są w systemy odprowadzania i oczyszczania ścieków. Część z nich wymaga jednak modernizacji. W 2013r. w całym województwie pomorskim funkcjonowało 220 oczyszczalni ścieków (w tym 187 oczyszczalni komunalnych), z których korzystało 81,2% ogólnej liczby ludności. Łączna przepustowość oczyszczalni wynosiła 728,2 tys. m³/dobę. Częściowe braki sieciowych rozwiązań dotyczą w szczególności obszarów wiejskich. Kanalizacja w większości nie odpowiada zwiększającym się objętościom wód podczas opadów nawałnych, ale należy podkreślić, że systemy kanalizacji sieciowej nigdzie na świecie nie są planowane na odbiór nadmiaru opadu z deszczy nawałnych. Pomimo realizowanych inwestycji wciąż niedostatecznie rozwiązano problem występującego zagrożenia powodzią i podtopieniami, w tym retencji wodnej. W zakresie zagospodarowania odpadów zauważa się niedostateczny (mimo poprawiającej się tendencji) poziom segregacji odpadów, co powoduje, iż na funkcjonujących oraz zamkniętych składowiskach mogą znajdować się również odpady bardzo szkodliwe dla środowiska. Według danych GUS w 2012r. w całym woje-

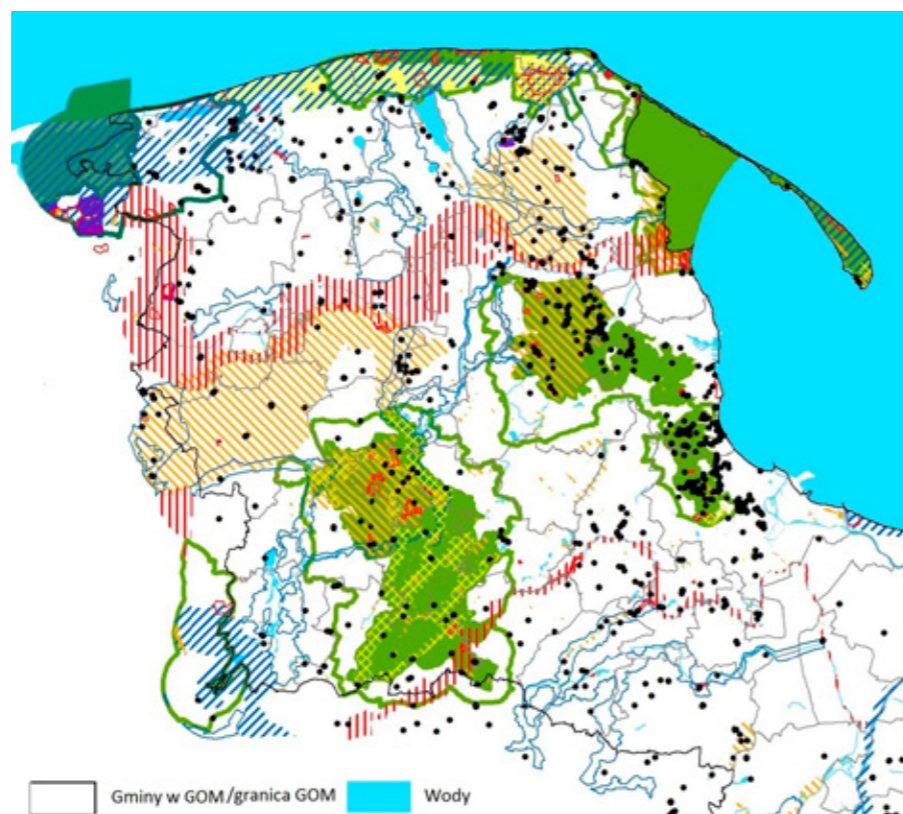
wództwie pomorskim zebrano ponad 675 tys. Mg odpadów komunalnych, w tym selektywnie zebranych ogółem ok 53 tys. Mg, co stanowi tylko 7,9%.

Potencjał krajobrazowy – Z uwagi na położenie geograficzne OM, charakteryzuje się on bardzo dużym zróżnicowaniem, a zarazem dużym jego potencjałem. Dokonując waloryzacji krajobrazu, należy podkreślić jego unikalność w skali kraju. Składa się na to kilka typów krajobrazu, występujących jedynie na Pomorzu, szczególnie na obszarze OM. Jest to krajobraz obszarów depresyjnych, czyli położonych poniżej poziomu morza (Żuławy), czy też młodoglacjalny krajobraz pradolina-wysoczyzny, charakteryzujący się znacznymi deniwelacjami terenu. Występują również krajobrazy sandrowe, moreny dennej, moreny czołowej (z najwyższym wzniesieniem morenowym w kraju – Wieżyca 328,7mn.p.m.), dolinne (z doliną dolnej Wisły). Zgodnie z zapisami Europejskiej Konwencji Krajobrazowej, część z tych krajobrazów powinna podlegać ochronie, jako tereny o wybitnych walorach krajobrazu. Dotyczy to szczególnie strefy klifu nadmorskiego, pradoliny Wisły oraz stref krawędziowych moren czołowych ostatnich faz Vistulianu, porozcinanych systemem pradolin, które odprowadzały wody deglacjacyjne w okresie zaniku skandynawskiego lądolodu. Strefy te powinny podlegać ochronie nie tylko z punktu widzenia ochrony krajobrazu, ale również z punktu widzenia ochrony terenów położonych u podnóża wzgórz morenowych z uwagi na potencjalne zagrożenie zjawiskami ruchów masowych, zmywami i spętywaniem materiału litologicznego, szczególnie w czasie trwania intensywnych opadów.

Sieć ekologiczna, ochrona zasobów przyrodniczych

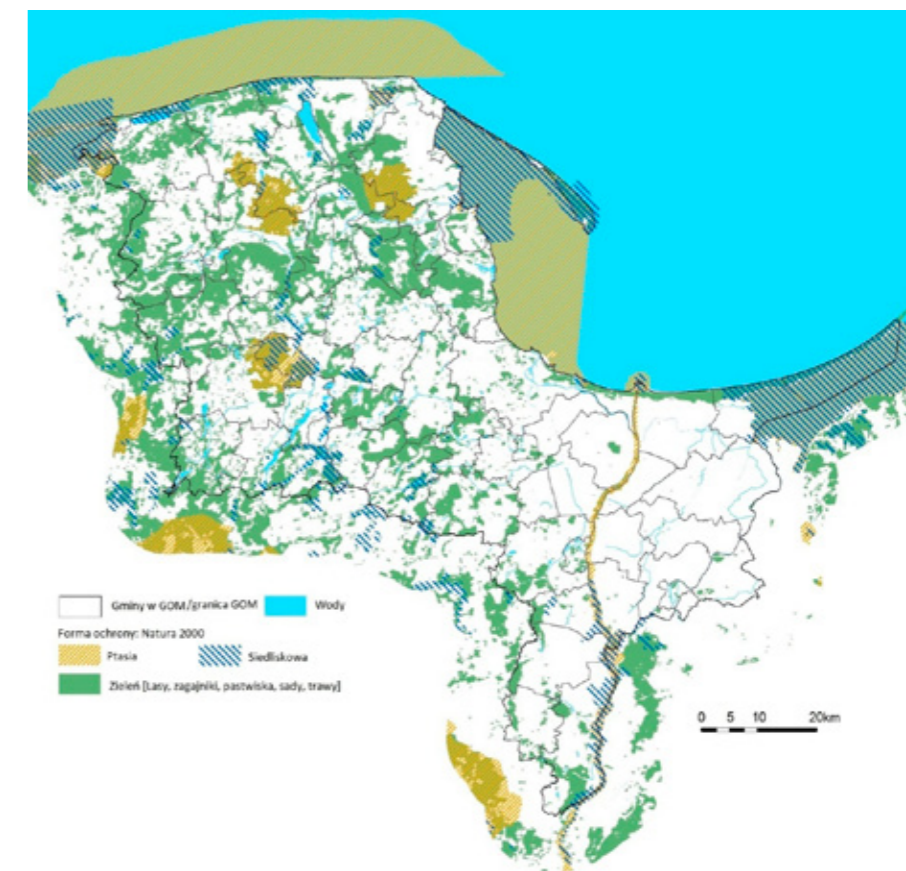
Na obszarze całego województwa pomorskiego objętych jest ochroną prawną wiele różnorodnych form przyrodniczych i krajobrazowych. Znaczna część z nich położona jest w granicach OM, lub w bardzo bliskiej odległości od niego, co two-

rzyfunkcyjny związek ekologiczny z rdzeniem obszaru. Formy ochrony prawnej stanowią 2 parki narodowe (Słowiński PN położony w obrębie OM i Tucholski PN w jego stosunkowo niedalekim sąsiedztwie), obszary NATURA 2000, rezerваты przyrody (ponad 60 ze 113 powołanych w województwie pomorskim), parki krajobrazowe (Kaszubski Park Krajobrazowy, Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana, Nadmorski Park Krajobrazowy, Trójmiejski Park Krajobrazowy) oraz obszary chronionego krajobrazu, jak również obiekty i obszary ustanawiane przez gminy, tj. pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (ryc. 1, 2).



Ryc. 1. Prawne formy ochrony przyrody OM

Źródło: Baza danych Pomorskie Biuro Planowania Regionalnego



Ryc. 2. Obszary specjalnej ochrony ptaków SPA (dyrektywa „ptasia”) oraz specjalne obszary ochrony siedlisk SPAC (dyrektywa „siedliskowa”) sieci NATURA 2000
Źródło: Baza danych Pomorskie Biuro Planowania Regionalnego

Zachowanie konstytucyjnej i ustawowej zasady rozwoju zrównoważonego wymaga od administracji samorządowej rozważnego postępowania z zasobami przestrzeni przyrodniczej i działań zmierzających do nie pogarszania stanu środowiska, w tym zachowania łączności przestrzennej ekosystemów naturalnych (Projekt Studium..., PBPR 2014). Z punktu widzenia wartości przyrodniczych środowiska, obszar OM charakteryzuje się ogromnym potencjałem, który tworzy również warunki życia dla mieszkańców. Liczne, cenne pod względem przyrodni-

czym obiekty stanowią obszary węzłowe, bardzo istotne dla funkcjonowania systemu ekologicznego (sieci) w skali regionalnej i ponadregionalnej (ryc.3). Obszary te łączą korytarze ekologiczne, które stanowią drogi migracji roślin, zwierząt i grzybów. Korytarze ekologiczne wnikaające w przestrzenie zurbanizowane pełnią również funkcje aeracyjne dla mieszkańców. Opis poszczególnych korytarzy rangi ponadregionalnej i regionalnej, zawierający ich „karty identyfikacyjne”, załączono do opracowanego w b.r.projekcie Studium korytarzy ekologicznych w województwie pomorskim - dla potrzeb planowania przestrzennego (Projekt 2014). W skali całego województwa zajmują one 27,7 % powierzchni lądowej, w skali OM udział ten jest niższy i kształtuje się na poziomie około 20%. Biorąc pod uwagę formy pokrycia terenu, to w sieci ekologicznej dominują lasy (ok. 63,5 %), uprawy rolne (ok. 28 %) i wody powierzchniowe (ok. 7 %) (Projekt Studium..., PBPR 2014).



Ryc. 3. Korytarze ekologiczne

Źródło: Pomorskie Biuro Planowania Regionalnego, 2014, Projekt Studium korytarzy ekologicznych w województwie pomorskim - dla potrzeb planowania przestrzennego

Z uwagi na wspomniane funkcje sieć ekologiczna powinna podlegać ochronie. Ochrona korytarzy ekologicznych jako obszarów migracji gatunków, a jednocześnie pasm zapewniających łączność ekologiczną cennych przyrodniczo obszarów, wzbogacających strukturę krajobrazową i pełniących istotną rolę w utrzymaniu różnorodności biologicznej nie tylko regionu, ale kraju i terytorium Unii Europejskiej, wpisuje się w politykę rozwoju OM. Istotne jest również dążenie do łączności sieci ekologicznej z siecią infrastruktury zielonej rdzenia OM, która z uwagi na system dróg praktycznie nie istnieje. Niesie to określone konsekwencje ekologiczne.

Obecny stan zachowania ciągłości przestrzennej sieci korytarzy ekologicznych nie pozwala na jej jednoznacznie pozytywną ocenę, ze względu na występowanie w obszarze OM, jak i całego województwa pomorskiego – kilkudziesięciu miejsc, gdzie łączność korytarzy jest częściowo ograniczona lub całkowicie przerwana (są to tzw. Hot-spoty) – w granicach korytarzy każdej rangi – ponadregionalnej, regionalnej i subregionalnej (Projekt Studium..., PBPR 2014). W przestrzeni regionu występuje ponadto wiele kompleksów leśnych, odizolowanych w wyniku zagospodarowania przestrzeni infrastrukturą techniczną od innych ekosystemów leśnych, w stopniu całkowicie eliminującym możliwość migracji zwierząt. Następstwem tego stanu, jak i efektem braku przejść dla zwierząt w korytarzach ekologicznych, jest duża liczba kolizji drogowych z udziałem zwierząt (ryc. 4).



Ryc. 4. Rozkład przestrzenny kolizji drogowych z udziałem zwierząt, na sieci dróg krajowych i wojewódzkich (łącznie ponad 2200 kolizji w okresie 2010-2012)
Źródło: dane GDDKiA oraz ZDW w Gdańsku

Istniejące korytarze ekologiczne narażone są na dalsze przewężenia i fragmentację. Dlatego też wskazana jest szczególna ochrona korytarzy ekologicznych. Narzędzia planistyczne oraz potencjalna możliwość ustanowienia przez samorząd regionalny prawnych form ochrony korytarzy w postaci obszarów chronionego krajobrazu, wydaje się być obecnie jedynym sposobem zagwarantowania powstrzymania dalszej degradacji i zainwestowania tych przestrzeni (Projekt Studium..., PBPR 2014).

Zagrożenie powodziowe

Obszar OM zagrożony jest wszystkimi rodzajami powodzi: opadową, sztormową, roztopową i zatorową. Przyczynami powstania powodzi mogą być: nawałne deszcze, gwałtowne topnienie śniegu, zatory lodowe, cofka (powodowana przez wiatr wiejący od strony morza), katastrofy budowlane (rozmycie wału) i awarie urządzeń hydrotechnicznych. Duża skala za-

grożenia powodziowego występuje w Gdańsku oraz w innych powiatach nadmorskich, szczególnie puckim (Mierzeja Helska), wejherowskim oraz lęborskim (szczególnie na terenach bezpośrednio przylegających do morza). Ryzyko tego zagrożenia wzrasta szczególnie w okresie sztormowym, gdy fale morskie niszczą umocnienia brzegowe i przelewają się na tereny zagospodarowane przez ludzi. Zjawisko to uwidacznia się przede wszystkim w miejscowościach Półwyspu Helskiego.

Największe zagrożenie wezbraniem Wisły, związane z możliwością powstania powodzi i olbrzymich strat występuje na Żuławach Wiślanych. Obszar ten zamieszkuje około 120 tys. ludności i obejmuje bardzo urodzajne gleby, które są dobrze nawadniane. Teren Żuław w ponad 70% procentach jest depresyjny i przydepresyjny. Fakt ten uniemożliwia normalny spływ wód do Bałtyku i wymaga mechanicznego usuwania nadmiaru wody (przepompownie). Po ostatnim podziale administracyjnym kraju Żuławy zostały rozdzielone. 80% ich powierzchni położonych jest w województwie pomorskim (Żuławy Wielkie i Gdańskie), a pozostała część (Żuławy Elbląskie) znajduje się w województwie warmińsko-mazurskim. System osłony przeciwpowodziowej części Żuław, które leżą w obrębie OM stanowią: 404 km wałów przeciwpowodziowych, 1020 km kanałów (na 1km² powierzchni przypada 1km cieków naturalnych i 10 km kanałów oraz rowów melioracyjnych), 49 stacji pomp odwadniających obszar 89 528 ha i 8 budowli hydrotechnicznych. Wały przeciwpowodziowe, administrowane są przez Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Województwa Pomorskiego. Pomimo prac modernizacyjnych i remontowych wałów jakie wykonuje się w celu poprawy zabezpieczenia przed powodzią, to nadal około 20% długości wałów wymaga naprawy (Program operacyjny..., PUW 2010).

Kolejną przyczyną wystąpienia powodzi na Żuławach, poza zalaniem wodami rzeczными lub morskimi, może być również przerwa w dostawie energii elektrycznej (spowodowana zjawiskami atmosferycznymi lub nieodpowiedzialną działalnością człowieka) uniemożliwiająca pracę pomp odwadniających wyposażonych w silniki elektryczne. Dlatego też należy rozważyć zamontowanie dodatkowych systemów zasilania, niezależnych od zasilania sieciowego.

Bezpieczeństwo energetyczne

OM, podobnie jak i całe województwo, z uwagi na brak dużych, systemowych źródeł energii w regionie, uzależnione jest od zewnętrznych dostaw energii elektrycznej (Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska Ekofektywne Pomorze, Gdańsk 2013 r., s. 7); jedynie niewiele ponad 1/3 zapotrzebowania zaspokajana jest ze źródeł zlokalizowanych w regionie. Podobne warunki z problemami w bilansowaniu potrzeb i możliwości produkcyjnych w lokalnych źródłach mają województwa warmińsko-mazurskie, podlaskie, lubelskie, kujawsko-pomorskie i małopolskie (Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii - wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020, G. Wiśniewski, Warszawa 2011, s. 110). Pomorze uznawane jest za obszar o jednych z największych braków w zakresie przepustowości (mocy) systemu przesyłowego (Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Warszawa 2012, s.139), a w kontekście rosnących potrzeb związanych z przyłączaniem nowych farm wiatrowych, niezbędne jest podjęcie pilnych działań inwestycyjnych. W większości wypadków stan liniowej infrastruktury elektroenergetycznej ocenia się jako dobry, jednak z uwagi na stosunkowo długie ciągi linii 110 kV oraz strukturę promieniową sieci ryzyko wystąpienia przerw w zasilaniu, w przypadku sytuacji awaryjnych jest dość wysokie. W całym OM (podobnie jak i na pozostałym obszarze obsługiwanym przez spółkę Energa Operator) zauważa się problem związany ze stosunkowo wysokim wskaźnikiem czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej. Jednak w porównaniu z innymi operatorami sieci dystrybucyjnych oraz danymi z lat poprzednich, zauważyć można poprawę w tym zakresie². Niezależnie od powyższego, brak stabilnych dostaw energii elektrycznej wysokiej jakości może stanowić barierę w OM dla rozwoju przemysłów, szczególnie z branży wysokich technologii.

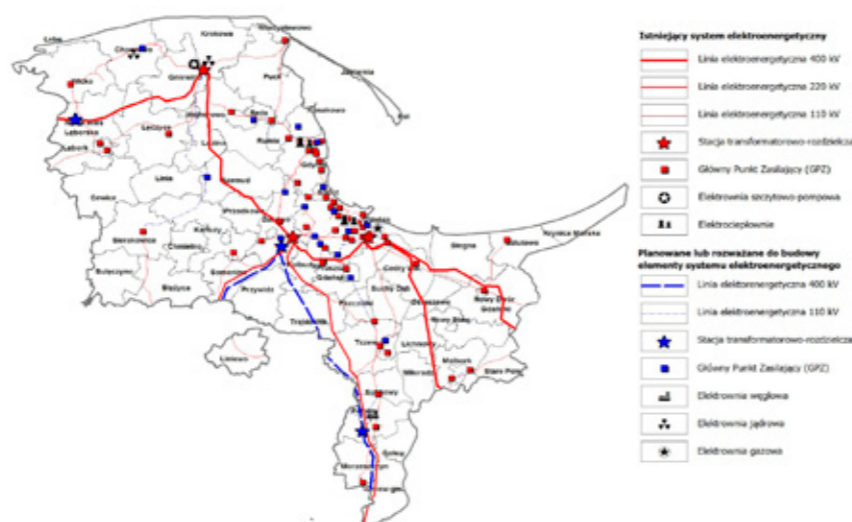
Z uwagi na rosnące potrzeby, a także niedostatki w istniejącym systemie elektroenergetycznym, OM będzie odznaczał się jednym z największych prognozowanych deficytów ener-

2 Wg komunikatu spółki Energa-Operator w 2013 r. SAIFI dla przerw nieplanowanych wyniósł 235,7, a dla przerw nieplanowanych (z przerwami katastrofalnymi) - 283,9 min/odb., natomiast SAIFI – odpowiednio 2,92 i 2,95 przerw/odb. Na tle innych operatorów w Polsce są to wartości dość korzystne. Jednocześnie na tle innych państw UE zauważa się znaczące różnice. Przykładowo ww. wskaźniki w 2012 r. wyniosły kolejno: w Niemczech – SAIFI - 15,91 i 17,37, SAIFI – 0,28 i 0,29, Czechach – SAIFI - 109,93 i 125,2, SAIFI – 1,82 i 1,9 (CEER Benchmarking Report 5.1 on the Continuity of Electricity Supply, Data update, 2014).

gii elektrycznej po 2030 r. W związku z tym wOM planuje się budowę nowych systemowych źródeł energii oraz linii elektroenergetycznych. Przewiduje się w szczególności budowę nowych linii 400 kV: Gdańsk Przyjaźń - Pelplin oraz Gdańsk Przyjaźń – Żydowo Kierzkowo, a także nowych stacji transformatorowych 400/110 kV Gdańsk Przyjaźń i Pelplin (z uwagi na budowę Elektrowni Północ). Ponadto planuje się podjęcie prac przygotowawczych dla modernizacji linii 2 x 400 kV Żarnowiec - Gdańsk/Gdańsk Przyjaźń - Gdańsk Błonia oraz linii Gdańsk Błonia - Olsztyn Mątki, rozbudowy stacji transformatorowej 400/110 kV Gdańsk Błonia (Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010 – 2025. Aktualizacja w zakresie lat 2014 - 2018, PSE-Operator, 2014 r., s. 8-18). Na uwagę zasługuje także fakt, że w chwili obecnej trwają prace związane z wyborem lokalizacji pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce; wśród analizowanych lokalizacji dwie znajdują się w obszarze uzupełniającym OM – w gminach Krokowa i Gniewino (Żarnowiec) oraz Choczewo (Program polskiej energetyki jądrowej, Warszawa 2014 r., s. 105-106), trwają przygotowania do budowy źródła opalanego węglem kamiennym - Elektrowni Północ w gm. Pelplin (powiat tczewski), przewiduje się także budowę elektrowni gazowej w Gdańsku oraz rozważana jest budowa kolejnej elektrowni węglowej w gminie Gniew. W przypadku realizacji przynajmniej części z ww. inwestycji w regionie przybędzie co najmniej 3000 MWe mocy zainstalowanej. Pozwoli to na produkcję energii elektrycznej w ilości znacząco przekraczającej potrzeby nie tylko samego OM, jak i całego województwa. Produkowana w tych źródłach energia wprowadzana będzie do KSE i za jego pośrednictwem przekazywana do innych obszarów w kraju.

Dzięki budowie nowych źródeł zwiększeniu ulegnie pewność zasilania w energię elektryczną Polski Północnej, w tym OM. Z drugiej jednak strony inwestycje te będą wymuszały konieczność znaczącej rozbudowy sieci elektroenergetycznych, a także będą miały wpływ na sposób zagospodarowania terenów położonych w OM. Dodatkowo lokalizacja w stosunkowo bliskim sąsiedztwie dwóch elektrowni zawodowych, opa-

lanych węglem, wymagać będzie przeprowadzenia analiz lokalizacyjnych oraz środowiskowych (np. w kwestii oddziaływania skumulowanego). W związku z tym budowa ww. infrastruktury może skutkować wystąpieniem na tyle znaczących konfliktów przestrzennych oraz społecznych (szczególnie na obszarach silnie zurbanizowanych bądź atrakcyjnych pod względem przyrodniczym i turystycznym), że niemożliwa będzie realizacja wszystkich tych inwestycji. W celu minimalizacji ryzyka wystąpienia niekorzystnych sytuacji niezbędna jest koordynacja na poziomie zainteresowanych jest wszystkich planów inwestycyjnych w sektorze energetycznym.



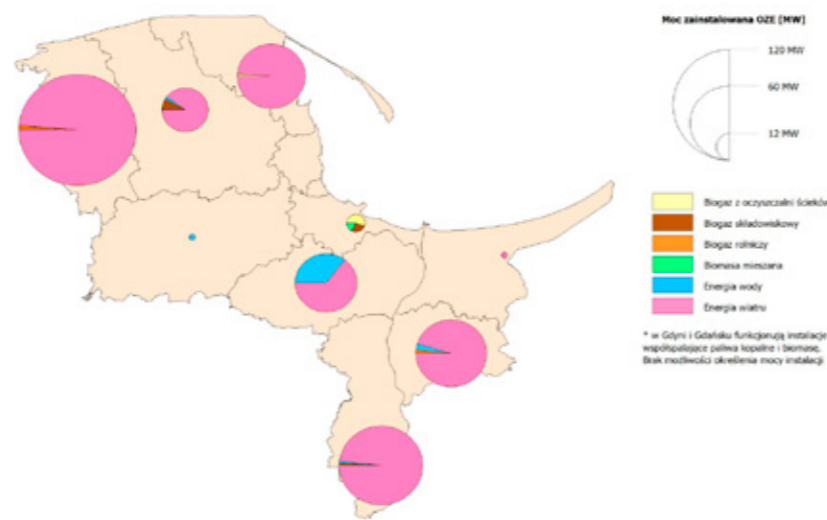
Ryc.3. System elektroenergetyczny OM

Źródło: opracowanie własne na podstawie PZPWP³ i informacji operatorów sieci elektroenergetycznych

Na poprawę bezpieczeństwa energetycznego regionu, w tym OM, poza ww. inwestycjami, wpływ może mieć również rozwój energetyki odnawialnej, szczególnie w generacji rozproszonej. Pomimo niewystarczającej z punktu widzenia potrzeb mocy zainstalowanej w źródłach zawodowych, pomorskie, a w tym OM, charakteryzują się znaczącym potencjałem dla rozwoju energetyki odnawialnej. Potencjał ten może stanowić podstawę do rozwoju źródeł rozproszonych i energetyki prosumenckiej. W porównaniu do innych obszarów metropo-

litalnych OM istotnie wyróżnia się w zakresie wykorzystania energii wiatru (potencjał porównywalny do szczecińskiego OM); występują również sprzyjające warunki do rozwoju energetyki słonecznej. Cały OM uznawany jest także za obszar posiadający potencjał do wykorzystania technologii biomasowych (Obszary metropolitalne i wielkie miasta a problem rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), red. K. Gasidło, s. 128 – 135). Na możliwość lokalizacji nowych źródeł wykorzystujących OZE, szczególnie elektrowni wiatrowych, istotny wpływ mają bariery środowiskowe (prawne formy ochrony przyrody). Z tego względu w skali regionu na ponad połowie powierzchni gruntów rolnych, na których rozwój energetyki wiatrowej byłby teoretycznie możliwy, istnieją znaczące ograniczenia. Niezależnie jednak od powyższego województwo pomorskie uznawane jest za region o najwyższym potencjale rynkowym dla rozwoju energetyki wiatrowej (Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii - wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020, G. Wiśniewski, Warszawa 2011, s. 43 - 45). Z punktu widzenia rozwoju małych elektrowni wiatrowych, warunki w Pomorskiem należą do względnie korzystnych w porównaniu do innych regionów. Z tego względu rozwój przydomowych elektrowni wiatrowych w OM będzie raczej nieznaczny i dotyczyć będzie przede wszystkim obszarów wiejskich. W OM największe zainteresowanie energetyką wiatrową o większych mocach zauważa się na obszarze Żuław oraz w gminach nadmorskich. Poza ww. źródłami w obszarze uzupełniającym OM pracują małe elektrownie wodne (o mocy poniżej 5 WM), z których 10 instalacji należy do Grupy Energa SA. Z uwagi na ograniczenia środowiskowe nie przewiduje się znaczącego przyrostu nowych mocy w elektrowniach wodnych w przyszłości. Ponadto we wrześniu 2014 r. uruchomiona została największa w Polsce farma fotowoltaiczna o mocy 1,64 MW. Zlokalizowana na pograniczu m. Gdańska i gm. Pruszcz Gdański (Przejazdowo) elektrownia produkować będzie wg szacunków ok. 1,5 GWh energii elektrycznej rocznie.

3 Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (Uchwała Sejmiku Województwa Pomorskiego Nr 1004/XXXIX/09 z dnia 26.10.2009 r.)



Ryc. 4. Struktura wykorzystania OZE w OM

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Mapy Odnawialnych Źródeł Energii (www.ure.gov.pl)

W ostatnich latach z uwagi na rosnące zainteresowanie inwestorów obserwuje się zwiększoną aktywność gmin w zakresie przeznaczania w dokumentach planistycznych gruntów pod energetykę odnawialną. Dotyczy to w szczególności energetyki wiatrowej oraz coraz częściej fotowoltaiki. Wynika to m.in. z wymogów przepisów prawa, które przewidują obowiązek wskazywania w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego obszarów lokalizacji urządzeń wykorzystujących OZE o mocy powyżej 100 kW. Obowiązek ten nie dotyczy urządzeń o mniejszych mocach, w tym mikroinstalacji, produkujących energię głównie na potrzeby właściciela.

Z punktu widzenia rozwoju energetyki odnawialnej istotnym ograniczeniem jest możliwość przyłączenia źródeł do KSE. Jak wynika z informacji operatorów sieci przesyłowych i dystrybucyjnych w rejonie OM, pomijając stację Gdańsk Błonia, nie ma i w najbliższych latach nie będzie możliwości podłączenia do sieci nowych źródeł energii (nieposiadających warunków przyłączenia) (Informacja o wartości łącznej dostęp-

nej mocy przyłączeniowej dla źródeł w grupach węzłów koherentnych sieci Energa-Operator SA o napięciu znamionowym 110 kV (stan na dzień 24.07.2014 r.), Informacja o dostępności mocy przyłączeniowej do sieci przesyłowej (stan na 31 maja 2014 roku)). Sytuacja ta może ulec zmianie w przypadku wygaśnięcia dotychczas wydanych, a niewykorzystanych warunków. Ww. ograniczenia nie powinny mieć natomiast znaczenia w przypadku podłączenia mikroinstalacji.

Ze względu na zmieniające się kierunki rozwoju energetyki oraz rosnące znaczenie (m.in. z uwagi na politykę energetyczną UE) odnawialnych źródeł energii jedną z możliwości zaspokojenia rosnącego zapotrzebowania mieszkańców na energię elektryczną jest energetyka obywatelska (prosumencka, rozproszona). Co prawda istniejące zachęty, a także wciąż dość wysokie koszty inwestycyjne, mogą być niewystarczające dla masowego upowszechnienia OZE w kontekście produkcji prądu. Pewną szansę można wiązać z upowszechnieniem wykorzystania tych technologii oraz wzrostem ich sprawności, co z kolei przełoży się na obniżenie kosztów zakupu tych urządzeń.

Odnawialne źródła służyć mogą także produkcji energii cieplnej, zarówno indywidualnego mieszkańca, jak również w skali lokalnej. Rozwój dotyczyć będzie całego OM, jednak masowy rozwój OZE (np. indywidualnych źródeł biomasowych) na obszarach, na których funkcjonują scentralizowane systemy zaopatrzenia w ciepło, może być niekorzystny. W Gdańsku ciepło systemowe dostarczane jest odbiorcom za pośrednictwem sieci należących do spółek GPEC oraz PUEiK "UNIKOM", a ciepło produkowane jest w elektrociepłowni EC2 (EC Wybrzeże) (źródło opalane węglem, ponadto realizuje się współspalanie biomasy), EC Matarnia (źródło gazowe), ciepłowni w Osowej (gaz), kotłowni Zawisłańska (węgiel) oraz źródła PUEiK "UNIKOM" (węgiel). Z ww. źródeł pilnych działań modernizacyjnych (bądź docelowo likwidacji) wymaga kotłownia Zawisłańska, z uwagi na wymogi środowiskowe. Ciepło systemowe zaspokaja ponad połowę zapotrzebowania na ciepło mieszkańców Gdańska, a system ciepłowniczy obejmuje zasięgiem m.in. Wrzeszcz, część Śródmieścia, wschodnią część Oliwy, południowe dzielnice miasta, jak również fragment

Sopotu. W Gdyni system ciepłowniczy również zaspokaja ponad 50% potrzeb mieszkańców (m.in. dzielnice Chylonia, Obłuże, Pogórze, Śródmieście, a także Sopot i Rumia), a dostarczane ciepło produkowane jest przede wszystkim w Elektrociepłowni Gdyńskiej (węgiel, współspalanie biomasy). Zarówno w Elektrociepłowni Gdańskiej jak i w Elektrociepłowni Gdyńskiej prowadzone są działania inwestycyjne związane z budową instalacji do odsiarczania i odazotowania spalin. Sopot z kolei obsługiwany jest zarówno przez lokalne kotłownie, jak również przez system gdański (GPEC), a także system ciepłowniczy OPEC zasilany z kotłowni gazowej „Brodwino”, skąd ciepło dostarczane jest w rejon osiedla Brodwino oraz Kamienny Potok. W większości przypadków sieci ciepłownicze to sieci kanałowe tradycyjne, w mniejszym stopniu sieci napowietrzne, które systematycznie zastępowane są rurami preizolowanymi. Istniejące systemy dysponują rezerwami mocy zainstalowanej oraz rezerwami przepustowości ciepłociągów. Niewykorzystany potencjał systemów ciepłowniczych wiąże się m.in. z racjonalizacją zużycia energii cieplnej wśród odbiorców, podejmowanymi działaniami termomodernizacyjnymi oraz ograniczonym zainteresowaniem mieszkańców wykorzystaniem ciepła systemowego. Z uwagi na planowane nowe źródła ciepła rozważa się rozbudowę i modernizację systemów ciepłowniczych; analizowana jest m.in. możliwość połączenia systemów ciepłowniczych Trójmiasta (od Redy do Gdańska przez Gdynię i Sopot) i wspólną eksploatację systemu (Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2012÷2030, Gdańsk, 2012, s. 265).

W bilansie paliw największy udział ma węgiel, w województwie ponad 60% energii produkowanych jest z tego paliwa, natomiast udział OZE wynosi ok. 10% (Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska Ekoefektywne Pomorze, Gdańsk 2013 r., s. 8). Z punktu widzenia osiągnięcia i utrzymania standardów jakości powietrza istotne znaczenie ma ograniczenie zjawiska tzw. niskiej emisji. Jest ono związane z indywidualnymi i lokalnymi źródłami ciepła, które w większość wypadków stanowią niskosprawne piece

opalone węglem. Jak wynika z przeprowadzonych dotychczas analiz nie ma skutecznych i ekonomicznie zasadnych metod redukcji zanieczyszczeń powstających w indywidualnych systemach grzewczych poprzez urządzenia oczyszczające. Z tego względu najlepszym sposobem ograniczenia tego rodzaju emisji jest wymiana źródła na opalane paliwem mniej emisyjnym (bądź zastosowanie ogrzewania elektrycznego) lub podłączenie do sieci ciepłowniczych (Program ochrony powietrza dla strefy aglomeracji trójmiejskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu, Gdańsk 2013, s. 58). Wydaje się jednak, że z racji istniejących rezerw systemów ciepłowniczych, zwiększanie zasięgu ich obsługi i wzrost liczby odbiorców ciepła systemowego (o ile jest to uzasadnione technologicznie i ekonomicznie) jest najbardziej optymalnym rozwiązaniem problemu niskiej emisji w OM. Istotny problem w tym kontekście stanowi jednak brak narzędzi prawnych, które w skuteczny sposób wspierałyby politykę ochrony powietrza (np. sprzyjały upowszechnianiu wykorzystania ciepła sieciowego) (Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska Ekoefektywne Pomorze, Gdańsk 2013 r., s. 8-11). Jednocześnie z uwagi na planowaną w Gdańsku budowę zakładu termicznego przetwarzania odpadów komunalnych, niezbędna będzie znacząca rozbudowa systemu ciepłowniczego, za pośrednictwem którego będzie następować rozprowadzenie i odbiór ciepła produkowanego przez to źródło. Wymagać to będzie także podjęcia intensywnych działań służących pozyskiwaniu nowych odbiorców, szczególnie wśród zabudowy wielorodzinnej, oraz likwidacji wysokoemisyjnych i nieefektywnych źródeł lokalnych.

Benchmarking – Obszar Metropolitalny na tle innych

Na tle innych obszarów metropolitalnych kraju OM charakteryzuje się specyficznym i tożsamym dla niego potencjałem środowiska. Wśród cech wyróżniających OM od innych obszarów metropolitalnych kraju wymienić należy:

- ponadprzeciętne zagrożenie OM różnymi formami powodzi w stosunku do innych obszarów metropolitalnych w Polsce, poza czynnikami naturalnymi powodującymi powstawanie powodzi (deszcze nawalne, wezbrania rzek, cofka morska) występuje zagrożenie pracy przepompowni na obszarach depresyjnych Żuław w wyniku awarii systemu zasilania, czy też wezbranie Wisły w wyniku zrzutu wody ze zbiornika retencyjnego we Włocławku,
- ponadprzeciętne zasoby środowiska przyrodniczego, szczególnie w zakresie potencjału glebowego (blisko 70% areału glebowego to gleby bardzo żyzne i żyzne), hydrologicznego (wystarczające zasoby wodne na potrzeby zapotrzebowania OM w wodę), leśnego (wysoka lesistość 26,5%), warunków wietrznych i krajobrazowo-rekreacyjnych (wybrzeże Bałtyku, urozmaicona rzeźba młodogłębocznym),
- w porównaniu z innymi obszarami metropolitalnymi dobre potencjalne możliwości łączności wewnątrz miejskich

sieci zielonej infrastruktury z terenami otaczającymi, jakkolwiek ograniczone przez infrastrukturę drogową (dużą rzeką jako korytarz ekologiczny o znaczeniu Europejskim i kompleksy leśne stanowiące „zielone płuca OM”).

- w porównaniu do innych obszarów metropolitalnych OM z uwagi na duży udział obszarów seminaturalnych w otoczeniu rdzenia metropolii posiada ona duży potencjał do wyznaczenia zielonego pierścienia wokół obszaru wysoko zurbanizowanego, co poprawi stan sanitarny środowiska w jego wnętrzu i wpłynie na jakość życia mieszkańców.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, jak wspomniano we wcześniejszych częściach Diagnozy, OM nie dysponuje (poza kilkoma mniejszymi źródłami systemowymi oraz elektrownią szczytowo-pompową) znaczącym potencjałem wytwórczym. Podobne warunki z problemami w bilansowaniu potrzeb i możliwości produkcyjnych w lokalnych źródłach jak pomorskie mają województwa warmińsko-mazurskie, podlaskie, lubelskie, kujawsko-pomorskie i małopolskie (Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii - wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020, G. Wiśniewski, Warszawa 2011, s. 110). Porównując obszary metropolitalne pod względem zużycia energii stwierdzić można, że OM charakteryzuje się raczej przeciętnym zużyciem energii elektrycznej. Największe zapotrzebowanie występuje w obszarach: śląskim, warszawskim, wrocławskim, poznańskim i krakowskim (Obszary metropolitalne i wielkie miasta a problem rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), red. K. Gasidło, s. 97); w 2013 r. zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu wyniosło w śląskim OM ok 2,18 TWh, a w OM Trójmiasta ok. 1,3 TWh. Zakładany wzrost zapotrzebowania na energię wymuszać będzie konieczność rozbudowy i modernizacji istniejącej infrastruktury. Przyjmuje się, że największy deficyt energii elektrycznej do 2033 r. wystąpi w trzech obszarach metropolitalnych: warszawskim, wrocławskim i trójmiejskim; w tych dwóch obszarach stwierdzono również nieadekwatność rozmieszczenia infrastruktury energetycznej względem istniejących potrzeb (Obszary metropolitalne i wielkie miasta

a problem rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), red. K. Gasidło, s. 97). Tym bardziej więc niezbędne jest podjęcie pilnych działań inwestycyjnych w tym zakresie.

Potrzeba realizacji inwestycji w infrastrukturę energetyczną dotyczy w zasadzie wszystkich obszarów metropolitalnych w Polsce. Wynika to ze stanu technicznego i wieku istniejącej sieci elektroenergetycznych oraz jej struktury. Najwi jej struktury Polsce. Wynika to ze stanu technicznego i , a problem dotyczy szczególnie terenów wiejskich (Przestrzenne uwarunkowania i potrzeby terytorialne związane z rozwojem systemów technicznej infrastruktury energetycznej, J. Malko, s. 408).

Nie w każdym regionie oraz obszarze metropolitalnym w Polsce odnawialne źródła energii stanowią tak ważny element w bilansie energetycznym. Analizując dane statystyczne stwierdzić można, że największe zainteresowanie lokalizacją źródeł wykorzystujących OZE występuje m.in. w regionach: zachodniopomorskim, kujawsko-pomorskim i pomorskim. W obszarach metropolitalnych (m.in. w poznańskim OM) źródła odnawialne postrzega się jako szansę na decentralizację systemu energetycznego i rozwój energetyki rozproszonej. Zresztą nie tylko aglomeracje w Polsce, lecz także zagraniczne, postrzegają wykorzystanie zasobów energii odnawialnych jako szansę na swoją specjalizację gospodarczą bądź tzw. inteligentny i zrównoważony rozwój. Działania te mają szerszy kontekst i nie tyle mają służyć samemu zwiększeniu ilości energii produkowanej w danej aglomeracji, lecz wsparciu rozwoju gospodarki niskoemisyjnej. Przykładowo w Turku przyjęto cele dotyczące redukcji emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% oraz zwiększenie udziału OZE w produkcji ciepła w scentralizowanych systemach do co najmniej poziomu 50%. Istotnie zwiększony ma być także udział OZE w produkcji energii elektrycznej zakupionej przez miasto. Obecnie jednak Turku częściowo dotyczą problemy zbliżone do tych obserwowanych w Polsce – zbyt mały jest udział zabudowy energooszczędnej i pasywnej; natomiast wykorzystanie OZE oraz odpadów komunalnych w produkcji energii cieplnej jest (w przeciwieństwie do warunków panujących w Polsce) powszechne (Turku Sustainable City Districts Skanssi and Castle Town, Final Report).

Energetyka odnawialna, której wykorzystanie większość obszarów metropolitalnych postrzega jako szansę na dywersyfikację dostaw energii oraz narzędzie służące ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza, rozwijać się może w Polsce z wykorzystaniem różnych zasobów. Przykładowo, z uwagi na rzekę Wisłę, w bydgosko-toruńskim OM występują zasoby do produkcji energetyki wodnej, w przypadku energii słonecznej – większość kraju odznacza się względnie podobnym potencjałem do produkcji energii, przy czym najlepsze warunki klimatyczne wśród obszarów metropolitalnych występują w lubelskim OM. Energetyka wiatrowa z uwagi wyłącznie na warunki wiatrowe powinna rozwijać się przede wszystkim w szczecińskim i trójmiejskim OM (barierę w tym zakresie może stanowić konieczność ochrony innych zasobów). Potencjał do wykorzystania technologii biomasowych w zasadzie występuje we wszystkich obszarach metropolitalnych, jednak szczególne znaczenie mogą one odegrać w OM: poznańskim i bydgosko-toruńskim.

Zróżnicowanie w ramach obszaru metropolitalnego

Obszar metropolitalny z uwagi na uwarunkowania środowiskowe, jak i bezpieczeństwo energetyczne jest stosunkowo silnie zróżnicowany. W zakresie zróżnicowania litomorfologicznego wyróżnić można krajobrazy dolinne, wysoczyznowe, sandrowe, równin aluwialnych, wybrzeża. Wszystkie one związane są z określonymi cechami środowiska. Na obszarach wysoczyznowych dominują osady gliniaste, z których wykształcone zostały gleby brunatnoziemne, będące obecnie głównie w użytkowaniu rolniczym. W strefach stokowych rosną natomiast lasy liściaste, głównie buczyna pomorska, dąbrowa i grąd. Krajobrazy sandrowe charakteryzują się natomiast występowaniem gleb bielicoziemnych, które obecnie porastają bory. Zagospodarowanie rolnicze tych gleb jest bardzo małe. Równiny aluwialne pokryte są głównie madami, na których obecnie prowadzona jest produkcja roślinna, głównie warzywnicza oraz hodowla. Krajobrazy nadmorskie to głównie pas plaż piaszczystych oddzielonych od lądu pasem wydm białych, żółtych i brunatnych. Te ostatnie porośnięte są borem bażynowym. W tych uwarunkowaniach naturalnych rozwinął się system osadniczy, charakteryzujący się osadnictwem rozproszonym. Rdzeń OM stanowi natomiast obszar zurbanizowany, który charakteryzuje się największym przekształceniem antropogenicznym.

OM charakteryzuje się przestrzennym zróżnicowaniem potencjału środowiska izróznicowaniem gęstości sieci ekologicznej, z wyraźnie większym udziałem korytarzy ekologicznej w części zachodniej i strefie przymorza, czyli o niższej wartości gospodarczej (produkcja rolnicza) i większych walorach przyrodniczych. Wschodnia część OM to obszary o większym potencjale żyznościowym gleby, użytkowane rolniczo (Żuławy).

OM charakteryzuje się również zróżnicowaniem przestrzennym zagrożenia powodziowego. Najwyższy stopień ryzyka związany jest z doliną Wisły, położeniem w strefie ujściowej rzek do Bałtyku, obszarem depresyjnym Żuław oraz powiatami nadmorskimi, a szczególnie puckim (Mierzeja Helaska) oraz wejherowskim (szczególnie na terenach bezpośrednio przylegających do morza).

Zróżnicowanie OM w parametrach jakości środowiska wynika z różnego stopnia emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Najgorsza sytuacja ma miejsce w obszarach zurbanizowanych, najlepsza panuje na obszarach dużych kompleksów leśnych. Jak wynika z programów ochrony powietrza, a także monitoringu jakości powietrza prowadzonego przez WIOŚ w Gdańsku oraz fundację ARMAAG w Gdańsku⁴, zanieczyszczenia powietrza występują zarówno w miastach rdzeniowych (Gdańsk i Gdynia), jak również w otoczeniu Trójmiasta, szczególnie w Wejherowie czy Lęborku. Przekroczenia dopuszczalnych wartości dotyczą przede wszystkim pyłu PM10 i benzo(a)pirenu, których źródłem jest niska emisja oraz transport. Niwelowanie negatywnych skutków zanieczyszczenia powietrza osiągnąć można poprzez wdrażanie nowych technologii energetycznych w gospodarce komunalnej i przez indywidualnych użytkowników zgodnie z założeniami Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej.

W zakresie systemu elektroenergetycznego zauważa się m.in. większą awaryjność sieci dystrybucyjnych w obszarze otaczającym miasta rdzeniowe OM. Wynikać to może m.in. z faktu, że na niektórych obszarach (szczególnie wiejskich) dominuje sieć napowietrza, wrażliwa na skrajne warunki pogodowe (porywiste wiatry, oblodzenie sieci). Ponadto istniejąca sieć dystrybucyjna z uwagi na swój wiek i żywotność techniczną wy-

4 Fundacja założona w 1993 r. przez gm. Gdańsk, Gdynię, Sopot, Tczew oraz spółkę Nederpol w celu stworzenia systemu monitoringu powietrza w regionie.

maga modernizacji w celu poprawy jej funkcjonowania oraz ograniczenie strat przesyłowych. Ponadto na części obszaru pojawia się problem związany ze stosunkowo długimi ciągami linii 110 kV, co jest zjawiskiem niekorzystnym z uwagi na ryzyko wystąpienia przerw w dostawach energii w przypadku sytuacji awaryjnych. Kolejnym problemem wpływającym na pewność dostaw energii jest konieczność zasilania obszarów znacznie oddalonych od stacji 110/15 kV (GPZ). Sytuacja ta sprawia, że na niektórych obszarach niezbędny jest większy (względem innych terenów) rozwój sieci średniego napięcia w celu doprowadzenia prądu do wszystkich odbiorców. Zasadnym natomiast byłoby rozbudowa sieci 110 kV oraz GPZ, w celu zmniejszenia długości ciągów linii sn. Dotyczy to w szczególności terenów położonych w powiatach kartuskim i lęborskim.

Jak wspomniano we wcześniejszej części Diagnozy, OM charakteryzuje się znaczącym potencjałem dla rozwoju energetyki wiatrowej oraz rozwoju energetyki słonecznej. Wybitne zasoby energii wiatru występują na wybrzeżu Bałtyku, na pozostałym obszarze OM warunki również są korzystne. Na możliwość lokalizacji farm wiatrowych wpływ mają jednak nie tylko istniejące zasoby, lecz również ograniczenia lokalizacyjne, do których należą w szczególności ograniczenia środowiskowe (przyrodnicze). Z punktu widzenia istniejących form ochrony przyrody (mimo że nie na wszystkich wprowadzono zakaz lokalizowania turbin), najbardziej predysponowanym do lokalizacji energetyki wiatrowej (z przyrodniczego punktu widzenia) jest obszar Żuław, jak również niektóre tereny w powiecie wejherowskim, puckim i gdańskim. Przy lokalizacji farm wiatrowych, poza ograniczeniami środowiskowymi, należy także brać pod uwagę istniejącą zabudowę mieszkaniową oraz inne ograniczenia prawne (strefy nalotów na lotniska, obszary objęte ochroną konserwatorską i in.).

Z kolei w kwestii wykorzystania energii słońca, cały OM odznacza się porównywalnymi wartościami nasłonecznienia; wartości te wahają się od 1182 kWh/m²/rok (powiat kartuski) do 1163 kWh/m²/rok (powiaty malborski i nowodworski). Średnia wartość nasłonecznienia dla OM wynosi 1168 kWh/m²/rok.

Również w zakresie zasobów biomasy zauważa się pewne zróżnicowanie w OM. Jak wynika z analizy dostępnych zasobów biomasy (nadwyżki biomasy, do której zaliczono słomę odpadową, siano, drewno odpadowe - z poboczy dróg i miejskich terenów zielonych oraz rośliny z potencjalnych plantacji energetycznych) największe ilości energii cieplnej potencjalnej z biomasy energetycznej [TJ/rok] można uzyskać w powiatach tczewskim, nowodworskim i malborskim. Natomiast najwięcej energii elektrycznej potencjalnej z biomasy energetycznej [GWh/rok] można uzyskać w powiecie wejherowskim oraz w niektórych gminach powiatów: gdańskiego i nowodworskiego (Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła, Słupsk – Gdańsk, lipiec 2010 r., s.36 – 37).

Ponadto zauważa się silne zróżnicowanie ekologicznych warunków życia ludności i jej ekspozycję na czynniki szkodliwe (hałas, wibracje, jakość wody, zanieczyszczenie powietrza), a także zróżnicowanie walorów krajobrazów.

SWOT parametryczny – wyniki

Identyfikacja czynników strategicznych

W efekcie analizy (diagnozy) stanu istniejącego zdefiniowano katalog cech charakteryzujących OM, stanowiących jego silne i słabe strony. Silne i słabe strony mają charakter wewnętrzny i odnoszą się do stanu istniejącego. Poniżej określono również potencjalne zjawiska (zdarzenia), stanowiące uwarunkowanie zewnętrzne, niezależne generalnie od sytuacji w OM, które dla badanego obszaru mogą mieć korzystne bądź negatywne znaczenie. Szanse i zagrożenia te mają charakter zewnętrzny i odnoszą się do możliwej sytuacji w przyszłości (w tym wypadku w perspektywie sporządzanej strategii).

Silne strony

- Duży potencjał środowiska, szczególnie w aspekcie zabezpieczenia produkcji rolniczej, a także rozwoju turystyki przyrodniczej i rekreacji.
- Nadmorskie położenie.
- Dobre uwarunkowania aeracyjne w aspekcie nawietrzania OM.
- Istniejące zasoby odnawialnych źródeł energii, możliwe do wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.
- Świadomość ekologiczna mieszkańców OM.

Słabe strony

- Znaczące potrzeby inwestycyjne w systemie elektroenergetycznym.
- Niedostateczna infrastruktura przeciwpowodziowa, w tym retencja wodna.

- Nie w pełni wykorzystany potencjał przyrodniczy OM.
- Brak ochrony licznych obszarów cennych przyrodniczo.
- Słaba dostępność terenów zieleni w obszarze rdzenia OM (z wyłączeniem lasów na zapleczu Trójmiasta)
- Niezadawalający stan środowiska, obniżający jakość życia mieszkańców w obszarze rdzeniowym OM (głównie zanieczyszczenia powietrza w wyniku niskiej emisji (spalanie węgla) i zanieczyszczeń komunikacyjnych).
- Konflikt przestrzenny przecinania korytarzy ekologicznych z korytarzami transportowymi, odcięcie rdzenia OM od sieci ekologicznej obszarów otwartych.

Szanse

- Odtworzenie spójnej sieci ekologicznej, spełniającej funkcje biologiczne, społeczne, klimatyczne i sanitarne w celu poprawy jakości życia mieszkańców.
- Poprawa stanu środowiska, szczególnie jakości powietrza i wód.
- Stworzenie spójnego systemu ochrony przeciwpowodziowej.
- Planowana budowa nowych systemowych źródeł energii oraz linii elektroenergetycznych najwyższych i wysokich napięć.
- Zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym OM, rozwój scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło.
- Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców.

Zagrożenia

- Pogłębianie się deficytów w systemach energetycznych OM.
- Zagrożenia powodziowe w części obszaru OM, w tym obszarów silnie zurbanizowanych.
- Rozlewanie i rozpraszanie się zabudowy, zagrożenie dla tworzenia i funkcjonowania spójnej sieci ekologicznej, zagrożenie dla ochrony unikatowego krajobrazu wybrzeża, a głównie ciągów wydmowych i leśnych pasm nadmorskich.
- Tworzenie amorficznej przestrzeni kulturowej, degradującej m.in. wartości naturalne.
- Konflikty przestrzenne i społeczne związane z realizacją inwestycji energetycznych.

Selekcja czynników kluczowych

W wyniku selekcji i agregacji powyżej zdefiniowanych silnych i słabych stron, a także szans i zagrożeń skonstruowana została macierz, na podstawie której prowadzona będzie dalsza analiza SWOT.

| Silne strony | | Słabe strony | |
|--------------|--|--------------|--|
| S1 | Walory przyrodnicze, nadmorska lokalizacja | W1 | Brak spójnego długoterminowego planowania przestrzennego w gminach |
| S2 | Potencjał dla rozwoju energetyki (energetyka odnawialna, konwencjonalna, podziemne magazyny gazu i paliw płynnych) | W2 | Znaczące potrzeby inwestycyjne w systemie energetycznym (niezadawalający stan i struktura sieci, ujemny bilans energetyczny) |
| S3 | Świadomość ekologiczna mieszkańców | W3 | Wysokie zagrożenie powodziowe, niedostatki w systemach odprowadzania wód opadowych i małej retencji |
| S4 | Duży potencjał środowiska w zakresie produkcji rolniczej | W4 | Nadmierna presja na obszary o wysokim potencjale przyrodniczym |
| Szanse | | Zagrożenia | |
| O1 | Rozwój energetyki prosumenckiej opartej na lokalnych zasobach | T1 | Pogłębiające się deficyty w infrastrukturze energetycznej |
| O2 | Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców | T2 | Wzrost zagrożenia wynikającego ze zmian klimatycznych |
| O3 | Racjonalizacja polityki przestrzennej na obszarach zagrożonych powodzią | T3 | Wystąpienie katastrofy ekologicznej (np. na Zatoce Gdańskiej) |
| O4 | Wykorzystanie potencjału przyrodniczo-krajobrazowego dla rozwoju turystyki i rekreacji, jako istotnego działu gospodarki regionu | T4 | Konflikty przestrzenne pomiędzy siecią ekologiczną a infrastrukturą liniową i rozlewającą się urbanizacją |

Wykorzystując zidentyfikowane powyżej kluczowe (strategiczne) czynniki sporządzono macierz konfrontacji, w której przeanalizowane zostały indywidualne zależności pomiędzy konkretnymi silnymi stronami i szansami oraz zagrożeniami, a także analogiczną zależność słabych stron.

| | | SZANSE | | | | ZAGROŻENIA | | | |
|--------------|----|--------|----|----|----|------------|----|----|----|
| | | O1 | O2 | O3 | O4 | T1 | T2 | T3 | T4 |
| MOCNE STRONY | S1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | S2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| | S3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | S4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| SŁABE STRONY | W1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| | W2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| | W3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | W4 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 |

gdzie:

0 – brak oddziaływania,

1 – słabe oddziaływanie,

2 – silne oddziaływanie.

W wyniku przeprowadzonej analizy SWOT możliwe jest wskazanie najbardziej optymalnych kierunków i odpowiednie (stosownie do współzależności pomiędzy kluczowymi zjawiskami) ukierunkowanie strategii.

| | Szanse | Zagrożenia |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| Silne strony | Strategia agresywna | Strategia konserwatywna |
| Słabe strony | Strategia konkurencyjna | Strategia defensywna |

Sumując odpowiednie komórki z macierzy konfrontacji uzyskano wyniki wskazujące na znaczącą dominację strategii agresywnej, której celem będzie intensywne wykorzystanie istniejących w OM silnych stron (szczególnie w przypadku OM potencjału przyrodniczego oraz zasobów OZE) oraz szans, przed którymi obszar powinien stanąć. Przy formułowaniu strategii nie powinno się jednak pomijać konieczności zachowania równowagi pomiędzy wykorzystywaniem silnych stron a ryzykiem ich degradacji. Brak zrównoważenia w postępowaniu może wywołać efekt odwrotny, w wyniku którego silne strony, które z założenia mają być motorem do wykorzystania pojawiających się szans, staną się słabymi stronami OM. Dotyczy to w szczególności obszarów cennych przyrodniczo, na których intensywna presja (w miastach rdzeniowych oraz na obszarach nadmorskich) zauważa się już dzisiaj.

| | Szanse | Zagrożenia |
|---------------------|--------|------------|
| Silne strony | 18 | 10 |
| Słabe strony | 13 | 14 |

Propozycja działań w ramach OM

Jednym z najważniejszych zasobów OM w zakresie środowiska przyrodniczego jest jego duży potencjał oraz znaczące walory krajobrazowe. Jednak z uwagi na presję inwestycyjną a zwłaszcza rozlewanie i rozpraszanie zabudowy (suburbanizacja, drugie domy) oraz rozwój infrastruktury komunikacyjnej środowisko naturalne będzie podlegać dalszemu uszczupleniu i fragmentacji. Wskazano, że mimo rekomendacji w zakresie obejmowania ochroną korytarzy ekologicznych, one także podlegać będą wymienionym presjom, prowadzącym do ich przewężania, przerywania ciągłości i fragmentacji. Procesy antropogeniczne będą się nasilać i konieczne jest zachowanie determinacji w kontynuowaniu polityki proekologicznej, zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju (sustensywnego).

Zachowanie wysokich standardów jakości środowiska to również dbałość o jego stan sanitarny, czyli jakość powietrza, wód, gleby, itd. Wymaga to od władz samorządowych podjęcia działań ukierunkowanych na usprawnienie systemów gospodarowania odpadami, polegających przede wszystkim na ograniczaniu powstawania odpadów, a także zmniejszeniu ilości składowanych odpadów, oraz ich selektywnej zbiórki. Jednym ze sposobów „domknięcia” istniejącego systemu może być budowa zakładu termicznego przekształcania odpadów, którego zadaniem będzie unieszkodliwienie odpadów komunalnych, przy jednoczesnej produkcji energii cieplnej. W przy-

padku uruchomienia takiej instalacji w OM niezbędna będzie rozbudowa istniejących systemów ciepłowniczych, w celu doprowadzenia wyprodukowanego ciepła do odbiorców. Rozważa się w związku z tym m.in. rozbudowę systemów ciepłowniczych na obszarze Gdańska, Sopotu oraz gminy Kolbudy, a także zwiększenie zasięgu gdyńskiego systemu ciepłowniczego. Niezbędna jest dokładna analiza popytowo-podażowej oraz kierunków (w tym z uwzględnieniem możliwości technicznych) rozbudowy istniejących systemów ciepłowniczych. Jednocześnie proponowane rozwiązania mogą stanowić jeden z bardzo istotnych elementów programów ograniczania emisji, których wdrażanie związane jest z Narodowym Programem Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej oraz realizacją programów ochrony powietrza (POP). Obniżanie emisji zanieczyszczeń do atmosfery można uzyskać przede wszystkim poprzez ograniczenie spalania paliw stałych w paleniskach domowych lub w lokalnych kotłowniach i zastępowanie tych źródeł ciepłem sieciowym. Obecne tendencje obniżania zanieczyszczeń powietrza muszą być nadal kontynuowane. W zakres tych działań wpisuje się również zwiększanie udziału OZE w bilansie energetycznym OM, zmniejszenie energochłonności i emisji spalin przez środki transportu, czy też poprawa efektywności energetycznej budynków - zarówno istniejącej zabudowy, jak i poprawy technologii budowy nowopowstających obiektów. Proponowane rozwiązania, które powinny być elementem przygotowywanych obecnie na poziomie gmin i miast planów gospodarki niskoemisyjnej, mogą pozwolić na ograniczenie emisji zanieczyszczeń o około 30%.

Kolejny problem związany z środowiskiem i bezpieczeństwem OM, na który zwrócono uwagę, to brak dużych, systemowych źródeł energii w regionie i znaczące uzależnienie od zewnętrznych dostaw energii elektrycznej. Z uwagi na rosnące potrzeby, a także niedostatki w istniejącym systemie elektroenergetycznym poprawę mogą przynieść nowe inwestycje energetyczne. Aktualnie planuje się budowę nowych systemowych źródeł energii oraz linii elektroenergetycznych, a także podję-

cie prac przygotowawczych dla modernizacji istniejących linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych. Realizacja wszystkich ww. inwestycji pozwoli na zwiększenie pewności zasilania w energię elektryczną Polski Północnej, w tym OM, a także zwiększenie produkcji energii elektrycznej na obszarze województwa. Równocześnie inwestycje te będą niewątpliwie miały wpływ na zagospodarowanie OM, w tym na występowanie konfliktów przestrzennych oraz społecznych. Budowa nowych źródeł może także stanowić bodziec gospodarczy, m.in. dzięki stworzeniu nowych miejsc pracy i pobudzeniu lokalnej przedsiębiorczości.

Na poprawę bezpieczeństwa energetycznego regionu, w tym OM, poza ww. inwestycjami, wpływ może mieć również rozwój energetyki odnawialnej, szczególnie w generacji rozproszonej.

Spis literatury

- Council of European Energy Regulators asbl, 2014, CEER Benchmarking Report 5.1 on the Continuity of Electricity Supply, Brussels.
- Energa-Operator SA, 2014, Informacja o wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej dla źródeł w grupach węzłów koherentnych sieci Energa-Operator SA o napięciu znamionowym 110 kV (stan na dzień 24.07.2014 roku), Gdańsk.
- Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsk, 2013, Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2012÷2030, Gdynia.
- Gasidło K., Popczyk J. 2013, Obszary metropolitalne i wielkie miasta a problem rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE).
- Gmina Miasta Sopotu, 2013, Plan na rzecz zrównoważonej energii dla Gminy Miasta Sopotu (SEAP), Opole.
- Hałuzo M., Musiał R., 2010, Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła, Słupsk – Gdańsk.
- Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, 2013, Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2012 roku, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk.

- Konsorcjum Badań nad Aglomeracją Poznańską, 2011, Strategia Rozwoju Aglomeracji Poznańskiej, Poznań
- Malko J., Przestrzenne uwarunkowania i potrzeby terytorialne związane z rozwojem systemów technicznej infrastruktury energetycznej)
- Ministerstwo Gospodarki, 2014, Program polskiej energetyki jądrowej, Warszawa.
- Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, 2012, Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Warszawa.
- Pomorskie Biuro Planowania Regionalnego, 2014, Projekt Studium korytarzy ekologicznych w województwie pomorskim - dla potrzeb planowania przestrzennego, Gdańsk.
- Pomorski Urząd Wojewódzki, 2010, Plan operacyjny ochrony przed powodzią województwa pomorskiego 2010, Gdańsk.
- PSE SA., 2014, Informacja o dostępności mocy przyłączeniowej do sieci przesyłowej (stan na 31 maja 2014 roku), Konstancin-Jeziorna.
- PSE-Operator, 2014, Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010 – 2025. Aktualizacja w zakresielat 2014 - 2018, Konstancin-Jeziorna.
- Turku Sustainable City Districts Skanssi and Castle Town, Final Report, 2013
- UMWP, 2009, Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego, Gdańsk.
- UMWP, 2013, Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska Ekoefektywne Pomorze, Gdańsk.
- UMWP, 2013, Program ochrony powietrza dla strefy aglomeracji trójmiejskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu, Gdańsk.

- Wiśniewski G., 2011, Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii - wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020, Warszawa.
- Zieliński S., 2013, Charakterystyka i uwarunkowania przyrodnicze rozwoju województwa pomorskiego – zasoby flory, fauny, siedlisk i zbiorowisk roślinnych, ich rozmieszczenie, waloryzacja i zagrożenia oraz rekomendacje dla działań ochronnych, Materiały do opracowania ekofizjograficznego województwa pomorskiego Gdańsk/Rotmanka.

Załączniki i Stosowane skróty

Stosowane skróty

| | |
|------------|----------------------------|
| OM | obszar metropolitalny, |
| OZE | odnawialne źródła energii, |
| PN | park narodowy |

Załącznik 1.

Rekomendacje dalszych prac analitycznych dla GOM/NORDA

Opracowanie syntezy danych dotyczących potencjału środowiska w celu określenia kierunków wzmocnienia społeczno-gospodarczego rozwoju OM, szczególnie w kontekście jakości życia mieszkańców. Pogłębionej analizy wymagają kierunki zagospodarowania odpadów w kontekście ich unieszkodliwiania w wyniku przetwarzania termicznego i uzyskiwania tą drogą energii cieplnej. Określenie mocy (wielkości) instalacji, analiza potrzeb na energię cieplną i możliwości odbioru ciepła przez mieszkańców, a także kierunki rozwoju systemów ciepłowniczych to jedno z kluczowych wyzwań dla dalszych prac analitycznych.

Kolejne zagadnienie wymagające prac analitycznych dotyczy dywersyfikacji źródeł pozyskania energii, a także możliwości odbioru produkowanej energii przez KSE, w tym analiza niezbędnych działań inwestycyjnych w sieciach elektroenergetycznych.

Zagadnienie istotne dla funkcjonowania środowiska, które wymaga również bardzo dokładnych prac analitycznych, to konsekwencje dla środowiska ewentualnego przekopania kanału przez Mierzeję Wiślaną.