

## **METODYKA PRZEPROWADZANIA OCENY I REKOMENDACJI LOKALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘĆ OZE**

### **THE METHODOLOGY OF EVALUATION AND DETERMINATION OF "RES" PROJECT ALLOCATION**

**Robert Barełkowski**

dr hab. inż. arch.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny  
Wydział Budownictwa i Architektury  
Zakład Projektowania Architektonicznego

#### **STRESZCZENIE**

Artykuł podejmuje kwestię lokalizacji przedsięwzięć związanych z pozyskiwaniem energii odnawialnych i oceną ryzyka ich negatywnego oddziaływania. Postuluje systematyzację zróżnicowanych przedsięwzięć, ich kategoryzację pod kątem uciążliwości środowiskowych, usystematyzowane diagnozowanie wpływu na sferę kulturową i społeczną. Proponuje także metodykę związaną z przygotowaniem polityki lokalizacyjnej na szczeblu planistycznym w skali gminy lub wyższego szczebla.

Słowa kluczowe: planowanie przestrzenne, energie odnawialne, studium lokalizacyjne, metodologia opracowań planistycznych.

#### **ABSTRAKT**

Article discusses the issue of location of renewable energy projects and problems related to raising the risk assessment of their negative impact. It aims at systematization of different projects, their categorization in terms of environmental nuisance, systematized diagnosis impact on cultural and social conditions. It proposes a methodology associated with the preparation of planning policy at the level of community or upper levels of administrative hierarchy.

Key words: spatial planning, renewable energies, location study, methodology of spatial elaborations.

## 1. DYLEMATY PRZESTRZENNE A ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Narastająca konsumpcja energii stwarza zupełnie nowe perspektywy urządzania przestrzeni, działań planistycznych i projektowych – a więc na polu zarówno urbanistyki jak i architektury. Dostępność energii jest bowiem czynnikiem umożliwiającym rozwój struktur zurbanizowanych jak i powstrzymującym ten proces, o ile jest ona utrudniona lub na danym obszarze niemożliwa.

Istnieje bezpośrednie sprzężenie zwrotne między procesami planowania zagospodarowania a procesami projektowania parametrów środowiska bezpośrednio, w sposób generujący konkretne i namacalne skutki. Z jednej strony projektowanie, jako działalność, którą dla potrzeb niniejszego artykułu możemy umownie uznać za działanie bottom up, jest przekazaniem w górę systemu precyzyjnej informacji o potrzebach przekształcanego środowiska zurbanizowanego. Projekt mierzy się z programem funkcjonalnym, z założeniami inwestycyjnymi, w tym dotyczącymi budżetowania, z problemem komfortu użytkowników. Określenie uwarunkowań środowiska bytowego człowieka jest tu dokonywane wprost, mierzalne przez symulację, której skala błędu jest i musi być niewielka. Z drugiej strony planowanie jest określaniem potencjału przestrzeni, zestawu możliwości otwieranych, by umożliwić proces inwestycyjny i wypełnienie przestrzeni takimi przedsięwzięciami, które w możliwie najbardziej optymalny sposób wykorzystają lokalnie dostępne atrybuty, przyrodnicze czy cywilizacyjne. Plan wychodzi od nie do końca określonej spekulacji na temat tego, czym przestrzeń może się stać. Plan nie jest rozwiązaniem problemu skonstruowanego z potrzeb jednego lub wielu użytkowników przestrzeni, lecz jest konkluzją na temat wypadkowej wielu potrzeb – tych obecnych w przestrzeni i tych dostrzeganych przez zespół autorski bądź władarzy przestrzeni, najczęściej lokalną administrację. Zderzają się potrzeby i potencjał, zamiary i skutki, przedsięwzięcia i ich oddziaływanie.

Problemy z jakimi przychodzi się borykać na każdym szczeblu działania w przestrzeni, zostały ledwie zasygnalizowane. Świadomie konfrontuję tu projektowanie architektoniczne i planowanie przestrzenne próbując pokazać, że są to działania tożsamej kategorii, różniące się jedynie "wektorem", odpowiadającym kierunkowi postrzegania spraw i hierarchizacji rozstrzygnięć. Projektant musi widzieć tło urbanistyczne, determinujące jego poczynania, nakładające limity, ale też i inspirujące. Natomiast planista musi rozumieć praktyczne konsekwencje swoich koncepcji, realność rezultatu podjętych decyzji, zależność cech przestrzennych, niekiedy odległych od siebie, sprzężonych jednakże w wytwarzaniu określonych uwarunkowań. Te relacje stają się szczególnie istotne w przypadku podejmowania kwestii odnawialnych źródeł energii (OZE) i ich wpływu na gospodarowanie przestrzenią. W dalszych rozważaniach skupię się bardziej na perspektywie planistycznej, podejmę jednak próbę utrzymania relacji związanej z symultaniczną analizą skutków w (wirtualnie) zrealizowanym zagospodarowaniu.

## 2. SYSTEMATYKA OZE I ODDZIAŁYWAŃ

Nie zamierzając przeprowadzać systematycznej analizy OZE wspomnieć jednak muszę kilka informacji, które dla problemu ekologicznych źródeł energii są fundamentalne, równocześnie mając wpływ bezpośredni na rozpatrywanie lokalizacji przedsięwzięć. Zorientowanie na pozyskiwanie tego typu energii ma zróżnicowane konsekwencje przestrzenne i w odmienny sposób przekłada się na relację między sferą planowania i projektowania.

Po pierwsze wyróżnimy takie sposoby pozyskiwania OZE, które należy podzielić na zawodowe i indywidualne. Rozwiązania indywidualne będą takimi, które realizowane są przede wszystkim dla dostarczania pozyskiwanej energii inwestorowi, a dostawa nadmiaru energii do sieci, elektrycznej lub ciepłej, odbywa się opcjonalnie, jako uboczny skutek podstawowego działania. Rozwiązania zawodowe ukierunkowane są natomiast na

sprzedaż energii do sieci i to jest podstawowym celem powstania instalacji OZE<sup>1</sup>. Rozróżnienie to jest istotne ze względu na to, że determinuje wyznaczanie progów klasyfikacyjnych w ramach innych cech przedsięwzięć OZE. O ile przedsięwzięcia indywidualne nie muszą być definiowane poza wyznaczaniem maksymalnych limitów mocy zainstalowanej, o tyle dla przedsięwzięć zawodowych wprowadzić tu należy dodatkowe zastrzeżenia.

Drugą analizowaną cechą w przypadku przedsięwzięć zawodowych musi być przestrzeń wymagana do zagospodarowania, co może oznaczać jej wykorzystanie w sposób ekstensywny, wielkopowierzchniowy lub intensywny, miejscowy. Takie rozróżnienie może jednak nie być dostatecznie precyzyjne, dlatego wydaje się niezbędne wprowadzenie referencji parametrycznej. Absorpcja przestrzeni na cele realizacji inwestycji może być uznana za działanie miejscowe, jeśli możliwe jest osiągnięcie dwóch wartości nie przekraczających progów – po pierwsze, inwestycja taka wraz z całą niezbędną infrastrukturą nie powinna zajmować więcej, niż 10,0ha, po drugie natomiast wskaźnik pozyskiwanej energii nie powinien być niższy, niż 1MW/1ha powierzchni zabudowy obiektów związanych z przedsięwzięciem OZE, z wyłączeniem dróg i instalacji podziemnych, względnie napowietrznych ciągów infrastruktury<sup>2</sup>. Inaczej należy wydzielić rozwiązania ekstensywne. Tu zaproponować można dwie kategorie, jedna z nich opisuje przedsięwzięcia ekstensywne lokalne, które mają niewielki uzysk mocy w stosunku do powierzchni (<1MW), ale ich realizacja z pełną infrastrukturą nie powoduje konsumpcji terenu powyżej 10,0ha, druga natomiast nie spełnia obu warunków podanych dla inwestycji lokalnych.

Trzecią cechą przedsięwzięć zawodowych jest skala potencjalnego oddziaływania środowiskowego danej instalacji. Choć art. 144, ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 roku Nr 25, poz. 150, ze zmianami) wyznacza podstawową zasadę ograniczania emisji do środowiska do terenu przypisanego danej instalacji, to ta sama ustawa uznaje za konieczne regulowanie także sytuacji wyjątkowych, gdy oddziaływania nie sposób zamknąć w granicach tego terenu. Oddziaływania tego rodzaju mogą obejmować:

- oddziaływanie związane z wprowadzaniem substancji do ziemi,
- oddziaływanie związane z wprowadzaniem substancji do wód,
- oddziaływanie związane z wprowadzaniem substancji do powietrza,
- oddziaływanie elektromagnetyczne,
- oddziaływanie akustyczne,
- oddziaływanie olfaktoryczne,
- oddziaływanie inne (nie mieszczące się w jednej z powyższych definicji).

W chwili obecnej, ze względu na sposób zdefiniowania oddziaływań w wymienionym wyżej przepisie ustawy, wydzielić trzeba oddziaływania olfaktoryczne związane z funkcjonowaniem przedsięwzięć, gdyż pomimo trwania prac legislacyjnych oddziaływanie to nie doczekało się właściwych definicji prawnych i jest wyłączone z klauzul ochronnych obecnie obowiązujących ustaw. Spośród wyżej wymienionych najczęściej poza terenem inwestycji OZE mogą występować, analogicznie jak w przypadku inwestycji innego rodzaju, problemy związane z wprowadzaniem substancji do powietrza, dalej oddziaływania akustyczne, olfaktoryczne, rzadziej pozostałe.

Emisje w obowiązujących przepisach są określone w kilku wydanych rozporządzeniach. Ich regulacje dotyczą zarówno emisji substancji do atmosfery<sup>3</sup>, jak i hałasu<sup>4</sup>. Ustala się też

<sup>1</sup> Por. definicję energetyki zawodowej. GUS (2010: 17). Dla uproszczenia uznaje się za zawodowe także przedsięwzięcia określane w przywołanym opracowaniu jako przemysłowe.

<sup>2</sup> Postulowana wartość musi być modyfikowana wraz z adaptacją ogólnej energetycznej klasyfikacji przedsięwzięć OZE, a także wraz ze zmianą standardów instalacji – np. wzrostem uzysku energii z jednego urządzenia.

<sup>3</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 roku w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. z 2011 roku Nr 95, poz. 558), rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 roku Nr 16, poz. 97) oraz

uwarunkowania dotyczące składu ścieków, a konkretnie dopuszczalnej obecności substancji w ściekach wprowadzanych do środowiska<sup>5</sup>. Przypomnienie o tych dyspozycjach prawnych ma swoje dodatkowe uzasadnienie wykraczające poza kwestie OZE, gdyż w planowaniu przestrzennym wątek obiektywizacji skali emisji ma specyficzny wymiar. Zdarza się bowiem, że nawet organy zajmujące się ochroną środowiska nie odwołują się do progowych ilości substancji w środowisku, formułując apele i postulaty mające w zagospodarowaniu przestrzennym marginalne znaczenie i pozbawione wpływu na rzeczywistość lokalizacyjną i inwestycyjną<sup>6</sup>.

Czwarty zestaw cech określa potencjalną skalę wpływu na człowieka, przyrodę (szczególnie faunę) oraz krajobraz i ze względu na wielokryterialną strukturę tego wpływu przyporządkowanie zebranych tu cech jest najbardziej uznaniowe. Dla człowieka liczą się zagrożenie życia, zagrożenie zdrowia oraz zagrożenie komfortu powiązane ze sposobem ekspozycji na potencjalne oddziaływania, który może być długotrwały lub krótkotrwały. Dla świata zwierzęcego istotne będzie zagrożenie bytu gatunkowego, zagrożenie zniszczenia ostoi, zagrożenie wymuszonego przeniesienia ostoi, zagrożenie redukcji lub przeniesienia obszarów żerowania, zagrożenie oddziaływaniem barier w przestrzeni oraz procesy synantropizacji. Dla krajobrazu będą to odmienne kwestie – zdominowanie krajobrazu, deformacja krajobrazu, przekształcenie krajobrazu i zauważalna obecność w krajobrazie<sup>7</sup>.

Dla uproszczenia warsztatu studialnego i planistycznego proponuje się odnoszenie ewentualnych analiz, regulacji i opisu do symboliki, definiującej cechy szczególne każdego przedsięwzięcia. Wprowadzenie takiej systematyki powinno usprawnić klasyfikowanie potencjalnych instalacji OZE i – przynajmniej na wstępnym etapie studialnym, gdy nieznane są jeszcze szczegóły rozwiązań technicznych, specyfika konkretnego projektu – szacować obszar oddziaływania.

Tab. 1. Cechy przedsięwzięć OZE. Źródło: autor  
Table 1. Features of "RES" project. Source: author

Opis cechy przedsięwzięcia OZE / Feature of "RE" project	Parametry brzegowe / Limiting parameters	Symbol / Symbol
Przedsięwzięcia indywidualne / Individual projects		I-OZE
Przedsięwzięcia zawodowe / Business project		B-OZE
intensywne, miejscowe	$\geq 1\text{MW}/1\text{ha}$ ; $\leq 10,0\text{ha}$	P
ekstensywne, wielkopowierzchniowe - lokalne	$< 1\text{MW}/1\text{ha}$ ; $\leq 10,0\text{ha}$	XL
ekstensywne, wielkopowierzchniowe - rozproszone	$< 1\text{MW}/1\text{ha}$ ; $> 10,0\text{ha}$	XA
brak oddziaływań poza terenem		O-0
oddziaływanie (poza terenem) zwią-	przekroczenie norm określonych w przepisach	O <sub>g</sub>

rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 roku Nr 47, poz. 281).

<sup>4</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 roku Nr 120, poz. 826).

<sup>5</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006 roku Nr 137, poz. 984).

<sup>6</sup> Por. stanowiska Wojewody Wielkopolskiego oraz Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu w sprawie planów miejscowych na temat stosowania rozwiązań infrastrukturalnych, których eksploatacja powoduje "możliwie najniższe emisje". Oczywiście taki zapis w aktach prawa miejscowego, ale również w studiach gminnych jest nie do przyjęcia.

<sup>7</sup> UoN (2002: 36).

zane z wprowadzaniem substancji do ziemi		
oddziaływanie związane z wprowadzaniem substancji do wód	przekroczenie norm określonych w przepisach	O <sub>w</sub>
oddziaływanie związane z wprowadzaniem substancji do powietrza	przekroczenie norm określonych w przepisach	O <sub>a</sub>
oddziaływanie elektromagnetyczne	przekroczenie norm określonych w przepisach	O <sub>e</sub>
oddziaływanie akustyczne	przekroczenie norm określonych w przepisach	O <sub>s</sub>
oddziaływanie olfaktoryczne	intensywne zapachy poza terenem przedsięwzięcia OZE	O <sub>o</sub>
oddziaływanie inne		O <sub>d</sub>
zagrożenie życia długotrwałe	obiektywne	Hp1
zagrożenie życia krótkotrwałe	obiektywne	Ht1
zagrożenie zdrowia długotrwałe	obiektywne	Hp2
zagrożenie zdrowia krótkotrwałe	obiektywne	Ht2
zagrożenie komfortu długotrwałe	subiektywne	Hp3
zagrożenie komfortu krótkotrwałe	subiektywne	Ht3
zagrożenie bytu gatunkowego	dotyczy gatunków endemicznych oraz szczególnych siedlisk gatunków zagrożonych	F1
zagrożenie zniszczenia ostoi	realizacja przedsięwzięcia powoduje ryzyko zniszczenia ostoi	F2
zagrożenie wymuszonego przeniesienia ostoi	realizacja przedsięwzięcia powoduje ryzyko presji na zwierzęta, które mogą porzucić dotychczasową ostoję i przenosić się w inne miejsce – wymuszona adaptacja do nowych warunków, dalekie od optymalnych warunki zmiany	F3
zagrożenie redukcji lub przeniesienia obszarów żerowania	realizacja przedsięwzięcia powoduje ryzyko presji na zwierzęta, które mogą przenosić tereny żerowania, co może skutkować redukcją populacji albo innymi problemami dot. populacji	F4
zagrożenie oddziaływaniem barier w przestrzeni	utrudnienia w migracji	F5
zagrożenie zmianą zachowań gatunkowych	synantropizacja	F6
zdominowanie krajobrazu		L1
deformacja krajobrazu		L2
przekształcenie krajobrazu		L3
zauważalna obecność w krajobrazie		L4

Polityka lokalizacyjna musi brać pod uwagę zasadnicze różnice między przedsięwzięciami zawodowymi a indywidualnymi oraz szczególne cechy, które determinują relacje między inwestycją OZE a środowiskiem (otoczeniem). W związku z tym teraz należy się przyjrzeć samym kategoriom przedsięwzięć OZE i ich możliwym implementacjom w przestrzeni. Kategorie te uporządkowano, rozpoczynając od wykorzystania energii wiatru. Jako cezurę przyjęto zmodyfikowaną wartość podawaną przez Gipe'a, to jest 50kW mocy zainstalowanej jako górną granicę instalacji indywidualnej. Z wskazanych przez Gipe'a parametrów pozostawiono natomiast średnicę rotora, ustalając jego maksimum na 9,0m<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Cytowany autor wskazuje moc graniczną 20kW, ale należy pamiętać, że w okresie ostatniej dekady zmieniły się rozwiązania techniczne, dostępność i wydajność urządzeń indywidualnych. Gipe (1999: 13).

Systematyka elektrowni wodnych przyjęta została za licznymi źródłami wprowadzającymi cztery wielkości przedsięwzięć tego typu – elektrownie duże, małe, minielektrownie i mikroelektrownie, z wartościami granicznymi odpowiednio na 5MW, 500kW i 100kW oddzielającymi wymienione rodzaje<sup>9</sup>. Wartość 50kW używana jest jeszcze wraz z wartością 500kW do klasyfikowania biogazowni rolniczych<sup>10</sup>, natomiast w pozostałych przypadkach przyjęto ujednoczoną wartość 1MW.

Dla porządku trzeba zauważyć obecność kategorii wyjątkowych. Z jednej strony będą to instalacje do pozyskiwania biogazu ze ścieków, z odpadów wysypiskowych i innych, niż wysypiskowe. Dla tych przedsięwzięć, zastrzeżonych w praktyce do działań o charakterze komunalnym, nie ustanawia się w ogóle wartości granicznych, gdyż przyjmuje się, że wszystkie rozwiązania i technologie mają charakter zawodowy. Z drugiej strony występują tu także kategorie specjalne produkcji biopaliw oraz uprawy roślin energetycznych. Tu nieobecność parametru liczbowego jest naturalna.

W wybranych przypadkach źródło energii wykorzystuje kogenerację, a więc wspólne, zintegrowane generowanie energii elektrycznej i ciepłej podczas jednego procesu technologicznego. Dla przedsięwzięć takich nie ustanowiono odrębnej kategorii wskazując na kogenerację za pośrednictwem symbolu sumy.

Tab. 2. Kategoryzacja przedsięwzięć OZE. Źródło: autor

Table 2. Taxonomy of "RES" project. Source: author

Kategoria podstawowa OZE / Basic "RES" category	Opis szczegółowy kategorii przedsięwzięcia OZE / Detailed description of "RES" project	Wartości graniczne / Limiting parameters	Symbol / Symbol
Pozyskiwanie energii wiatru	elektrownia wiatrowa zawodowa > energia elektryczna	>50kW, h>30,0m, d, >9,0m	IA
	elektrownia wiatrowa indywidualna > energia elektryczna	<=50kW, h<=30,0m, d, <=9,0m; max 1 urządzenie	IB
Pozyskiwanie energii słonecznej	elektrownia słoneczna zawodowa > energia elektryczna	>1MW	IIA
	elektrownia słoneczna zawodowa > energia cieplna	>1MW	IIB
	elektrownia słoneczna indywidualna > energia elektryczna	<=1MW	IIC
	elektrownia słoneczna indywidualna > energia cieplna	<=1MW	IID
Pozyskiwanie energii geotermalnej	elektrownia geotermalna zawodowa > energia elektryczna	>1MW	IIIA
	elektrownia geotermalna zawodowa > energia cieplna	>1MW	IIIB
	elektrownia geotermalna indywidualna > energia elektryczna	<=1MW	IIIC
	elektrownia geotermalna indywidualna > energia cieplna	<=1MW	IIID
	zastosowanie balneologiczne	-	IIIE
	zastosowanie rekreacyjne	-	IIIF
Pozyskiwanie energii wodnej	elektrownia wodna	>5MW	IVA

<sup>9</sup> Taki sposób usystematyzowania elektrowni wodnych jest w literaturze przedmiotu popularny. Pośród źródeł por. EOW (2010: 146).

<sup>10</sup> Curkowski i in. (2010: 11). W źródle dolna granica określona została na 150kW, ale należy zauważyć, że nadal 50kW wyznacza pułap określonych rodzin rozwiązań technicznych.

	mała elektrownia wodna	>500kW, <=5MW	IVB
	minielektrownia wodna	>100kW, <=500kW	IVC
	mikroelektrownia wodna	<=100kW	IVD
Pozyskiwanie energii biomasy (nie klasyfikowanej jako odpady)	biogazownia typu rolniczego, zawodowa > energia elektryczna	>500kW	VA
	biogazownia typu rolniczego, zawodowa > energia cieplna	>500kW	VB
	mini biogazownia typu rolniczego, zawodowa > energia elektryczna	>50kW, <=500kW	VC
	mini biogazownia typu rolniczego, zawodowa > energia cieplna	>50kW, <=500kW	VD
	mikrobiogazownia typu rolniczego, zawodowa > energia elektryczna	<=50kW	VE
	mikrobiogazownia typu rolniczego, zawodowa > energia cieplna	<=50kW	VF
kategoria specjalna	produkcja biopaliw	-	VG
kategoria specjalna	uprawa roślin energetycznych	-	VH
Pozyskiwanie energii biogazu	instalacja do pozyskiwania energii z biogazu powstałego w rezultacie gospodarki ściekowej	dopuszczalne tylko rozwiązania zawodowe	VIA
	instalacja do pozyskiwania energii z biogazu wysypiskowego	dopuszczalne tylko rozwiązania zawodowe	VIB
	instalacja do pozyskiwania energii z biogazu powstałego w rezultacie gospodarki odpadami innymi niż wysypiskowe	dopuszczalne tylko rozwiązania zawodowe	VIC
Pozyskiwanie energii różnic temperaturowych	instalacja do pozyskiwania energii z różnic temperaturowych w wodzie, zawodowa	>1MW	VIIA
	instalacja do pozyskiwania energii z różnic temperaturowych w wodzie, indywidualna	<=1MW	VIIIB
	instalacja do pozyskiwania energii z różnic temperaturowych w powietrzu, indywidualna	-	VIIIC

Ew. kogeneracja oznaczana jest sumą symboli liczbowych, np. VA+B

Rzetelny bilans pokazujący charakterystykę poszczególnych przedsięwzięć OZE w kontekście skali ich faktycznych oddziaływań w przestrzeni jest jedynym sposobem, by pozadogmatycznie odnieść się do problemu relacji OZE – środowisko, a także by racjonalnie wspierać przedsięwzięcia dywersyfikujące źródła pozyskiwania energii. Realizacja postulatów zapisanych w dyrektywie unijnej w sprawie energii odnawialnych<sup>11</sup>, pomijając aspekt pewnych dyskusyjnych założeń, na których opiera się ten dokument, jest w chwili obecnej prawnie wiążąca dla Polski. Łącząc to z faktyczną potrzebą poszukiwania możliwości produkowania energii, które pozwoliłyby na uniezależnienie kraju od zmonopolizowanych dostaw z jednego źródła, wspieranie rozwoju OZE ma swój wymiar praktyczny. Rozważne skorzystanie z oferowanych technologii może być rzeczywistym remedium, a zarazem istotnie poprawiać bilans emisji substancji do środowiska. Zgodnie wszystkie opracowania podkreślają jednak konieczność optymalizacji polityki lokalizacyjnej, złasz-

<sup>11</sup> Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. U. UE z 5 czerwca 2009 roku, Nr 140, poz. 16).

cza dotyczącej przedsięwzięć, dla których niezbędne jest ekstensywne wykorzystanie terenu.

Tab. 3. Matryca potencjalnych oddziaływań środowiskowych OZE. Źródło: autor

Table 3. The Matrix of Potential Environmental Effects for "RES" projects (MPEERES). Source: author

Rodzaj przedsięwzięcia OZE / "RES" project type	Zasięg terytorialny / Area coverage	Główne oddziaływania środowiskowe / Primary environmental effects	Pozostałe oddziaływania środowiskowe / Secondary environmental effects
IA	XA	O <sub>s</sub> Hp2 Hp3 F5 L1 L2 L3	O <sub>s</sub> L4
IB	P		O <sub>s</sub> Ht3 L2
IIA	XL		F1 F5 F6 L4
IIB	XL		F1 F5 F6 L4
IIC	P		F6
IID	P		F6
IIIA	P	O <sub>g</sub>	L4
IIIB	P	O <sub>g</sub>	L4
IIIC	P		O <sub>g</sub>
IIID	P		O <sub>g</sub>
IIIE	n/d	O <sub>g</sub>	
IIIF	n/d	O <sub>g</sub>	
IVA	P, XL	F3 F5 L3	O <sub>s</sub> L4
IVB	P	F5	O <sub>s</sub> F3 L3 L4
IVC	P		O <sub>s</sub> F3 L3
IVD	P		F3 L3
VA	P	O <sub>a</sub> O <sub>o</sub> Hp3	Ht1 Hp2 L3 L4
VB	P	O <sub>a</sub> O <sub>o</sub> Hp3	Ht1 Hp2 L3 L4
VC	P	O <sub>o</sub> Hp3	O <sub>a</sub> Ht1 Ht2 L4
VD	P	O <sub>o</sub> Hp3	O <sub>s</sub> Ht1 Ht2 L4
VE	P		O <sub>a</sub> O <sub>o</sub> Ht3
VF	P		O <sub>a</sub> O <sub>o</sub> Ht3
VG	n/d	.*	.*
VH	n/d	.*	.*
VIA	XL	O <sub>w</sub> O <sub>o</sub> Hp3 L2 L3	
VIB	XA	O <sub>g</sub> O <sub>w</sub> O <sub>o</sub> Hp3 F6 L2	L3
VIC	XL, P	O <sub>o</sub> Hp3	L4
VIIA	XL		F2 L4
VIIIB	P	-	-
VIIIC	P	-	-

\*) Brak bezpośrednich oddziaływań na środowisko. Możliwe oddziaływania pośrednie.

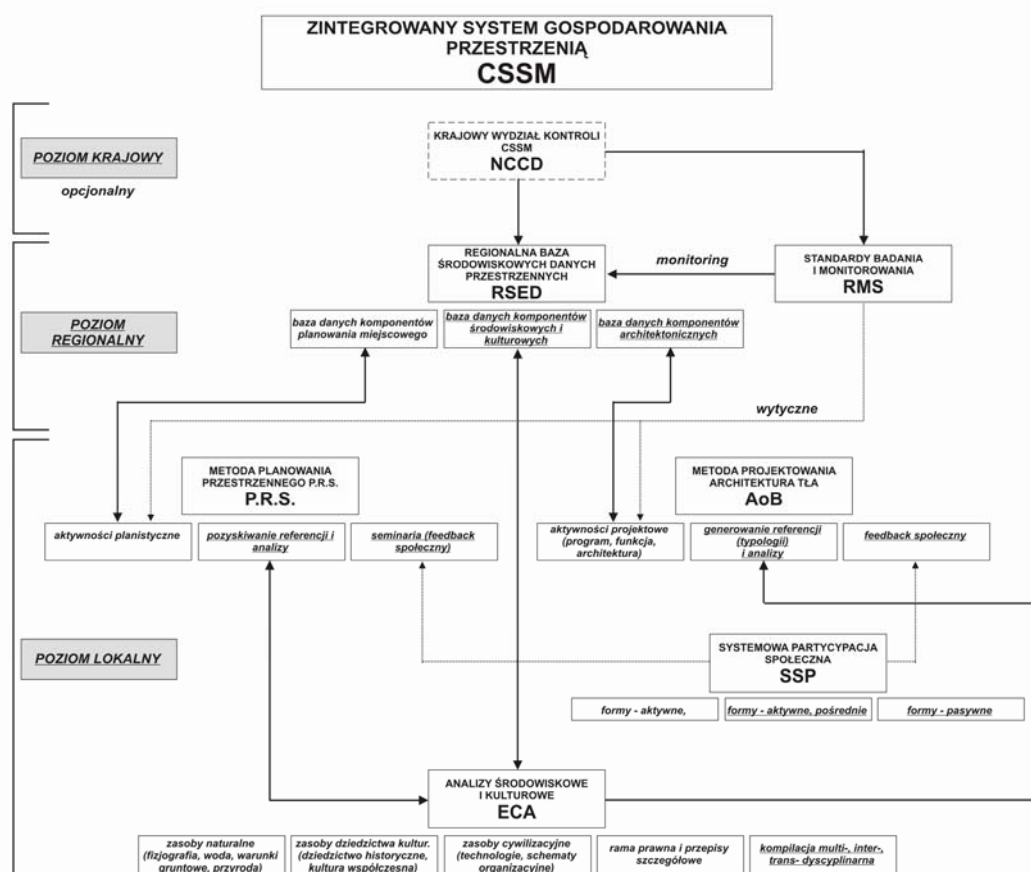
Wymieniony obowiązek roztropnej polityki lokalizacyjnej związany jest z szerokim potencjalnym oddziaływaniem przedsięwzięć OZE, jakie uwidocznic można w matrycy potencjalnych oddziaływań środowiskowych (MPEERES). Wyrażna staje się wyjątkowość przedsięwzięć OZE o relatywnie wysokim ryzyku negatywnego oddziaływania na pre-



strzeń, do których należą przede wszystkim elektrownie wiatrowe i instalacje oparte o wykorzystanie biomasy i biogazu. Szczególny status posiadają elektrownie wiatrowe zawodowe o mocy powyżej 30MW i biogazownie pozyskujące gaz wysypiskowy, funkcjonujące najczęściej w powiązaniu z miejscem gromadzenia odpadów komunalnych, które samo w sobie ma znaczącą uciążliwość przestrzenną udzielającą się otoczeniu.

### 3. STRUKTURA METODYCZNA

Ocena i rekomendacje dla przedsięwzięć OZE mają szczególne zadanie do spełnienia. Fakt zinstytucjonalizowania wsparcia dla OZE oraz doktrynalny i – niestety często – arbitralny stosunek do ich wdrażania, w którym pomija się aspekty negatywne, powodują, że tym trudniej jest wyjść poza ramy wpisywania się w ogólnokrajowe strategie zarazem nie tracąc z oczu problemu relacji przestrzennych o potencjalnie konfliktowym charakterze. Powiększa to odpowiedzialność gremiów planistycznych, których obowiązkiem jest wielodyscyplinarne rozpoznanie interakcji między projektami OZE i lokalnymi uwarunkowaniami fizjograficznymi, które mogą szczególnie sprzyjać, oferować przeciętne warunki lub być szczególnie wrażliwe na negatywne skutki wdrożenia projektu.



Ryc. 1. Schemat CSSM. Źródło: il. autor

Fig. 1. Complex System of Spatial Management scheme. Source: author

Potrzeba uporządkowania działań uzasadnia zastosowanie procedur wspomagających jakość planowania przestrzennego i gospodarowania zasobami przestrzennymi. Opracowanie autorskie wykrystalizowane na podstawie badań z okresu 2000-2005 zaprezen-

wało w roku następnym propozycję zintegrowanego systemu zarządzania przestrzenią – Complex System of Spatial Management (CSSM)<sup>12</sup>. Zasadnicza idea, jaką postuluje CSSM w relacji do obowiązujących obecnie w kraju struktur administracyjnych, polegała na wdrożeniu wspólnych i kumulatywnych baz informacji o terenie, obejmujących zróżnicowane aspekty przestrzeni środowiskowej – przyrodnicze, kulturowe, społeczne, inne. Intencją była eliminacja zbędnego powielania informacji w opracowaniach, które zamiast dublowania kroków rozpoznawczych powinny dodawać do wspólnej puli wiedzy o terenie i korzystać z już zgromadzonych informacji, co z pewnością dawałoby wyższy poziom profesjonalizacji opracowań. Niestety spośród trzech postulowanych szczebli wdrożenia, lokalnego, regionalnego i krajowego, do czasu wypracowania prezentowanej w Pekinie struktury możliwa była aplikacja systemu na szczeblu lokalnym i to tylko w ograniczonym zakresie. Do dziś aplikacje, z konieczności niezbyt liczne, zatrzymały się na poziomie lokalnym, choć w kilku przypadkach udało się wytworzyć na szczeblu gminnym zasób danych, który pozwala na wielorakie działania związane z zarządzaniem zasobami przestrzennymi i który zaimplementował kluczowe elementy CSSM – interdyscyplinarną platformę konfrontowania danych terenowych (czyli kontekstowe wiązanie danych dla celu wspierania wartości przestrzennych i ich ochrony), społeczną partycypację w planowaniu oraz silne pod względem kulturowym ukierunkowywanie ustaleń przestrzennych w odniesieniu do obszarów urbanizacji, obejmujące typologizację przestrzeni na poziomie urbanistycznym, ale i architektonicznym – obu niezbędnych do podjęcia próby stanowienia ładu w szeroko rozumianym środowisku<sup>13</sup>.

Blok problemowy analiz środowiskowych i kulturowych ECA wskazany w schemacie organizacji CSSM jest właściwym do rozpatrywania złożonych uwarunkowań przestrzennych. Wartości, jakie posiada przestrzeń i jej zasoby stają się obecnie ze względu na skalę urbanizacji – zwłaszcza Europy, w tym Polski – zbyt cenne, by nawet w przypadku przedsięwzięć OZE pomijać antycypowanie możliwych strat. Przeciwnie, konieczne staje się rozpoznanie, czy straty związane z wdrożeniem OZE nie przewyższą potencjalnych korzyści.

Wskazany blok ECA zawiera pięć składowych, które pozwalają po pierwsze zbadać zróżnicowane cechy i walory przestrzeni, po drugie i ważniejsze dokonać krytycznej syntezy danych i przez postać konfrontowanych wniosków cząstkowych (z poszczególnych obszarów problemowych) wykrystalizować ocenę oraz rekomendacje dla interwencji w przestrzeni. Zbadanie zasobów naturalnych można uznać za weryfikację stanu środowiska przyrodniczego, zbadanie zasobów kulturowych za analizę dziedzictwa kulturowego, jego dystrybucji w przestrzeni i wpływu na ograniczenia w jej wykorzystywaniu, zasoby cywilizacyjne mają swoją implementację w badaniu wątków społecznych. Rama prawna i przepisy szczegółowe są niezbędne, gdyż studium lokalizacyjne wyznacza pewne rekomendacje dla ograniczeń w prawie wykonywania własności a także dokonuje przybliżonego szacowania skali oddziaływań, która przecież w rzeczywistej, jednostkowej aplikacji może się znacząco różnić od przyjmowanej we wstępnych analizach<sup>14</sup>. Działanie interdyscyplinarne (oraz inne wskazane na rycinie formy) sygnalizują sposób traktowania danych, rozszerzający a nie redukcjonistyczny sposób ich analizowania, wreszcie działania uzupełniające, jak choćby analizy chłonnościowe czy wstępne analizy opłacalności – uproszczone szacunki ekonomiczne.

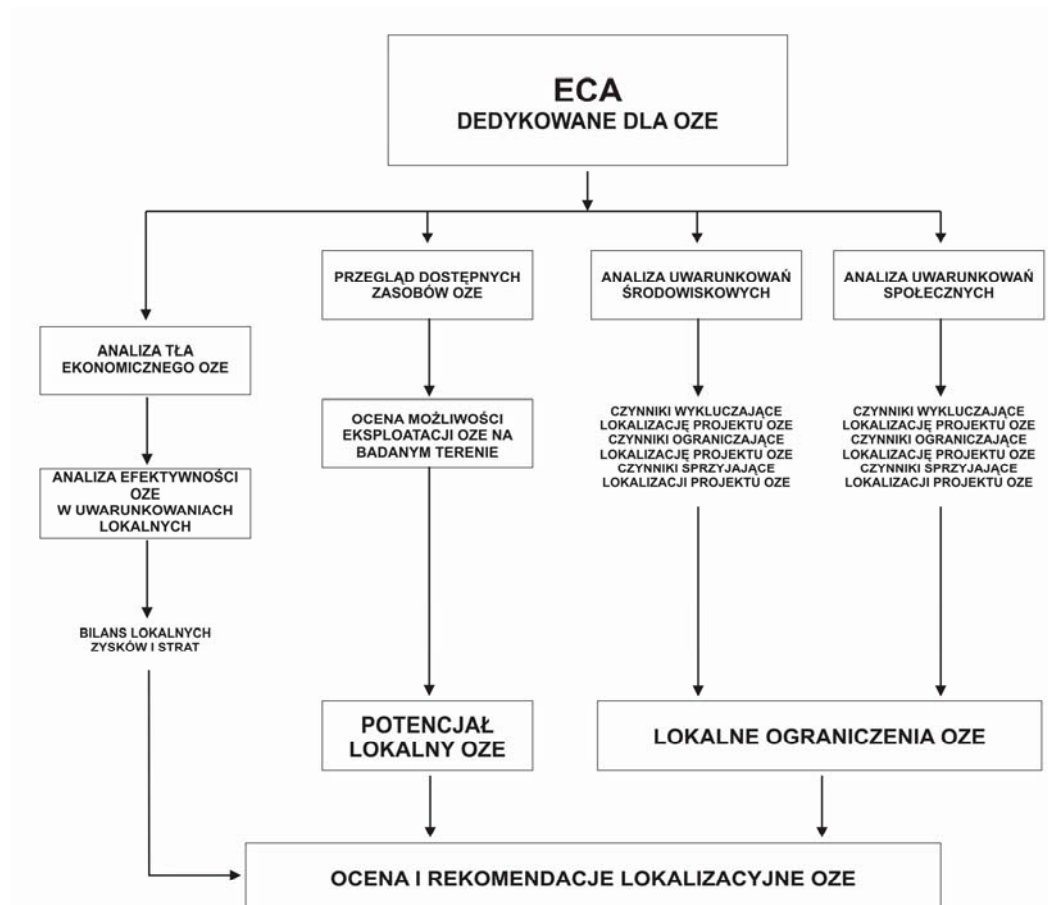
Badanie potencjału lokalizacyjnego jest dla OZE szczególnie ważne. Te zasoby energetyczne nie są przecież dostępne wszędzie, a miejsca, w jakich można je eksploatować, mogą pokrywać się z miejscami, które z punktu widzenia przyrodniczego, kulturowego lub społecznego mogą wykluczać implementację projektu OZE. Dlatego nie wystarczy jedy-

<sup>12</sup> Barełkowski (2006: 70-71).

<sup>13</sup> Barełkowski (2010: 375).

<sup>14</sup> Badania tego typu mają nieuchronne konsekwencje w postaci uśredniania i generalizowania pewnych wyników i jakkolwiek pretendują do miana aproksymowanej przeciętnej, to mogą nawet znacząco odbiegać od parametrów pojedynczej inwestycji – tak na jej korzyść jak i niekorzyść.

nie ocena potencjału, na tyle wielowątkowa, że niemająca przecież charakteru ścisłych, w pełni obiektywnych dyspozycji. Potrzebna jest procedura rekomendacyjna.



Ryc. 1. Struktura metodologiczna studium lokalizacyjnego OZE. Źródło: il. autor

Fig. 1. Methodological structure of allocation study for "RE". Source: author

W każdym z wymienionych segmentów wykorzystania energii odnawialnych należy przedstawić ocenę lokalnego środowiska pod kątem wprowadzania danego rodzaju przedsięwzięć OZE, a także potencjalne rekomendacje lokalizacyjne. Metodyka tych działań obejmuje powiązanie istotnych fizjograficznych cech przestrzeni z cechami kulturowymi i wynikającymi z użytkowania społecznego, w których skala możliwości aplikacji OZE na danym terenie jest pochodną wniosków otrzymanych wskutek wypełnienia struktury metodologicznej, w ramach której dokonuje się w kolejności:

- przeglądu zasobów OZE dostępnych na badanym obszarze i ocenę możliwości ich eksploatacji (na tym etapie niezwiązaną istniejącymi ograniczeniami społecznymi, przyrodniczymi czy kulturowymi),
- wstępnej oceny oddziaływań ogólnych OZE, przyjmowanych z pominięciem uwarunkowań lokalnych, prezentującej, na jakiego rodzaju oddziaływania typowe OZE mogą być narażone komponenty lokalnego środowiska,
- analizy uwarunkowań środowiskowych z określeniem:
  - dodatkowych czynników wykluczających lokalizację przedsięwzięć w poszczególnych segmentach produkcji OZE,

- dodatkowych czynników ograniczających lokalizację przedsięwzięć w poszczególnych segmentach produkcji OZE,
- dodatkowych czynników sprzyjających lokalizacji przedsięwzięć w poszczególnych segmentach produkcji OZE,
- o ile którykolwiek z takich czynników występuje,
- analizy uwarunkowań społecznych z określeniem:
  - dodatkowych czynników wykluczających lokalizację przedsięwzięć w poszczególnych segmentach produkcji OZE,
  - dodatkowych czynników ograniczających lokalizację przedsięwzięć w poszczególnych segmentach produkcji OZE,
  - dodatkowych czynników sprzyjających lokalizacji przedsięwzięć w poszczególnych segmentach produkcji OZE,
- o ile którykolwiek z takich czynników występuje,
- analizy tła ekonomicznego dla przedsięwzięć OZE, prezentującego aktualne uwarunkowania ekonomiczne determinujące opłacalność przedsięwzięć danego rodzaju,
- analizy efektywności ekonomicznej przedsięwzięć OZE wyłącznie z punktu widzenia korzyści i strat danego obszaru, zamieszkującej go lokalnej społeczności, a także zarządzającej nim jednostki samorządu terytorialnego,
- syntezy powiązanej z ewaluacją potencjału lokalizacyjnego, uzupełnionej o zestaw wskazań co do umiejscawiania przedsięwzięć OZE na badanym obszarze.

Poruszone tu kwestie przyjmują umowną waloryzację każdego rodzaju OZE, pokazując skalę ryzyka negatywnego oddziaływania zgodnie ze wzrostem wskaźnika liczbowego wyrażanego w przedziale od 0 do 10. Matryca waloryzacyjna OZE dla badanego obszaru jest skutkiem wstępnego przeglądu i przyczynkiem do podejmowania dalszych działań określających potencjał badanego obszaru pod kątem osadzania na nim projektu.

Tab. 4. Przykładowa matryca waloryzacyjna OZE. Źródło: autor  
Table 4. Exemplary "RE" validation matrix. Source: author

	Energia wiatru	Energia słoneczna (promieniowania słonecznego)	Energia geotermalna	Energia spadku rzek	Energia biomasy	Energia biogazu wysypiskowego oraz pochodz. z gosp. odpadami	Energia biogazu powstającego w re- zultacie gospodarki ściekowej	Energia wykorzystywania różnic temperaturowych
Możliwość wytwarzania energii	E	E / C	E / C	E	E / C	E / C	E / C	E / C
Stopień ingerencji w strukturę geologiczną	1	1	5	3	2	5	3	1-3**
Stopień ingerencji w strukturę hydrologiczną	0	0	1	8	1	2	2	1-3**
Stopień ingerencji w tereny leśne, zieleni wysokiej, ostoje zwierzyzny***	3/8	0/2	0/3	2/6	3/8	6/10	6/9	2/3
Stopień ingerencji w przestrzeń powietrzną (migracja zwierząt, komunikacja)	6-10	3	0	0	0	3	3	0

Stopień ingerencji w krajobraz przyrodniczy	7-10	3	2	6-10#	4	8-10##	6-10##	3
Stopień ingerencji w krajobraz kulturowy	7-10	3	2	3	5	7-10##	7-10##	2
Typ przestrzennej ingerencji	X	X	K	X	K	K	K	K
Możliwy charakter oddziaływań dla lokalnego środowiska <sup>^</sup>	tylko negat.	tylko negat.	negat. i pozyt.	negat. i pozyt.	tylko negat.	tylko negat.	tylko negat.	tylko pozyt.
Łączny szacowany stopień ingerencji w środowisku	6-9	2	3	4-5	5-7	7-10	6-10	1
Możliwości wykorzystania energii na terenie Gminy dla rozwiązań indywidualnych	TAK	TAK	TAK	NIE	TAK	TAK	NIE	TAK
Możliwości wykorzystania energii na terenie Gminy dla rozwiązań zawodowych	NIE	NIE	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	NIE

Legenda: 0 – brak zauważalnych skutków, 1 – znikomy, 2 – niewielki, 3 – ograniczony, 4 – umiarkowany, 5 – znaczący, 6 – średni, 7 – duży, 8 – bardzo duży, 9 – decydujący, 10 – determinujący, X – ekstensywny, K – skumulowany, \* - stopień ingerencji zależny od wielkości poszczególnych jednostek oraz wielkości kompleksu elektrowni wiatrowej; pominięto indywidualne elektrownie wiatrowe zapewniające potrzeby własne użytkownika, \*\* - stopień oddziaływania zróżnicowany, zależny od przyjętych systemów pozyskiwania energii, \*\*\* - (-/-) oznaczenie wskazuje potencjalne oddziaływanie w przypadku lokalizacji poza strefą lasu lub zieleni wysokiej i ich otulin, # - stopień ingerencji zależny od wielkości zakładu pozyskującego energię rzek oraz wielkości przekształceń krajobrazu niezbędnych dla zapewnienia funkcjonowania zakładu, ## - stopień ingerencji zależny od wielkości zakładu gospodarującego odpadami lub ściekami, ^ - ujęto jedynie zauważalne oddziaływanie lokalne pomijając np. pozytywny wpływ na bilanse środowiskowe w ogóle, \$ - TAK dla indywidualnych lub lokalnych instalacji pozyskiwania energii słonecznej, NIE dla dużych elektrowni słonecznych

#### 4. PODSUMOWANIE

Wydaje się, że kierunek transferu kompetencji w ramach administracji ze szczebla wyższego na niższy, wyrażający się tym, że od ponad dekady następuje rezygnacja struktur rządowych z kontrolowania wielu aspektów funkcjonowania środowiska społeczno-kulturowego, wymusza wręcz sprowadzenie zarządzania przestrzenią także na szczebel lokalnego zarządzania energią. Po przeniesieniu obciążeń organizacyjnych z zakresu szkolnictwa i oświaty, służby zdrowia, zasobów dziedzictwa historycznego, finansowania infrastruktury i innych, obecne regulacje wprowadzane do ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 roku Nr 89, poz. 625, ze zmianami) pokazują, że najkorzystniejsze będzie działanie wyprzedzające, pozwalające najpierw zbadać, czy dany obszar dysponuje potencjałem energetycznym, w jakim stopniu ten potencjał może ingerować w środowisko społeczno-kulturowe, a następnie prześledzić, czy złożone uwarunkowania sprzyjają danym przedsięwzięciom OZE.

W szczególności sposób problem dotyczy energetyki wiatrowej i wykorzystania biomasy i biogazu, a zatem tych technik pozyskiwania energii, które w świadomości społecznej czy to wskutek braku odpowiednich informacji i edukacji, czy wskutek poczucia manipulacji informacją i przemilczaniu negatywnych skutków, upatrywane są jako najbardziej uciążliwe lub wręcz niebezpieczne. Bagatelizowanie naukowych podstaw określania potencjału lokalizacyjnego prowadzą do nieuchronnych konfliktów w przestrzeni i roją żle dla społecznej percepcji i ostatecznego rezultatu przedsięwzięcia OZE, nie sprzyjając krzewieniu pozytywnej wiedzy na temat OZE wśród społeczności. W miejsce dialogu można naturalnie wprowadzać socjotechnikę na poziomie szkół podstawowych, ale w zderzeniu z bezpośrednim odczuwaniem dyskomfortu wskutek doświadczania oddziaływań OZE nawet techniki "oświatowe" mogą być nieskuteczne. Z mojego doświadczenia wynika, że znacznie więcej można zdziałać przez dialog społeczny prowadzony na etapie

wczesnego planowania przedsięwzięć. To właśnie jest podstawowa motywacja prezentacji metodyki studiów lokalizacyjnych OZE.

## **THE METHODOLOGY OF EVALUATION AND DETERMINATION OF "RES" PROJECT ALLOCATION**

### **1. SPATIAL DILEMMAS AND RENEWABLE ENERGY SOURCES**

The civilization constantly increases demand for energy consumed and this factor is responsible for new perspectives of spatial management, planning activities and design activities – on the fields of urbanism and architecture. The issue of energy availability is obviously a prerequisite of any kind of development, and in the opposite case, its scarcity responsible for hampering the expansion of urban structures.

There is direct feedback between the processes of land-use planning and processes to design environmental parameters directly, in a way that generates solid and tangible results. On one hand, the design, as an activity, which for the purposes of this article can be conventionally regarded as bottom-up effect, is the transfer of precise information about the needs of the urban environment transformed up to the central information system. The project has to deal with the functional program, the assumptions of investments, including those relating to budgeting, the problem of comfort. Establishing environmental determinants of human household usage is made here directly, measurable by the simulation, in which the scale of the error is and must be small. On the other hand, planning is the determination of potential space, the set of possibilities opened to allow the investment process and filling the space such projects, which in the most optimal way to utilize locally available attributes, nature and civilization. The plan comes from quite uncertain speculation on what the space can become. The plan is not the solution to problems of one or several users of space, but is a conclusion on the resultant multiple needs - those present in space and those perceived by the authors or the rulers of space, mostly local administration. The needs and capacities, intentions and effects, actions and their impact collide.

Problems to contend at every level of action in space, were here barely sketched. The intention is to confront architectural design and planning in an attempt to show that they are similar in activities, differing only in a "vector", corresponding to the direction of perceptions and settlement hierarchy. The designer must see the urban background, which determine his actions, imposing limits, but also inspiring. The planner must understand the practical implications of their ideas, the reality of the outcome of decisions taken, the characteristics of spatial dependence, sometimes distant from each other, coupled, however, in the manufacture of certain conditions. These relationships are particularly important for addressing renewable energy sources (RES) and their impact on space management. In further discussion will focus more on planning perspective, however, undertake an attempt to maintain relationships related to the simultaneous analysis of the effects of the (virtually) completed land use.

### **2. SYSTEMATICS OF RES AND THEIR ENVIRONMENTAL IMPACTS**

Not intending to carry out a systematic analysis of RES it has to be noted that the problem of ecological energy sources are fundamental, while having a direct impact on the processing of location of projects. Focus on obtaining the type of renewable energy is varied, and the spatial implications of different ways resulting in the relationship between the sphere of planning and design.

First, distinguished are such methods of obtaining the RES, which should be divided into professional and individual. Individual solutions are those which are carried out primarily for the supply of energy for the investor with the eventual excess energy to be supplied to the grid. Electricity or heat is optional, as a side effect of the basic action. Professional solutions focus on the sale of electricity to the grid and it is a primary goal the creation of RES installations<sup>15</sup>. This distinction is important because it determines the classification threshold determination under the other features of RES projects. While individual projects may not be divided further, beyond the maximum limits of installed capacity, for professional projects there should be additional concerns.

Another feature analyzed in the case of professional projects must be the space required for development, which may indicate its use as extensive, large or intense, localized. Such a distinction may not be sufficiently precise, because it seems necessary to introduce a reference parameter. Absorption area for the purposes of the investment can be considered a local effect, if it is possible to achieve the two values do not exceed thresholds - first, such an investment with all necessary infrastructure should not occupy more than 10 ha, while the second indicator should be less than 1MW/1ha surface facilities associated with the installation of RES project, excluding roads and installation of underground, overhead or infrastructure lines<sup>16</sup>. Otherwise, extensive solutions should be separated. Here one can propose two categories, the first describes the extensive local projects which have little power yield in relation to the surface (<1MW), but implementation of the full infrastructure does not consume more than 10.0 ha of land, while the other does not meet the two conditions given for local investments.

The third feature is the scale of potential environmental impact of the installation. Although the art. 144, par. 2 of the Act of 27 April 2001 Environmental Protection Law (Journal of Laws of 2008 No. 25, item. 150, as amended) sets a fundamental principle of reducing emissions into the environment of the area assigned to the installation concerned, it is the same law considering necessary to regulate the exceptional situation where the impact cannot be contained within the limits of the area. Impacts of this kind may include:

- The impact of the introduction of substances into the ground,
- The impact of the introduction of substances into groundwater,
- The impact of the introduction of substances into the air,
- The electromagnetic,
- The impact of acoustic,
- The odoriferous impact,
- The impact of other (not located in one of the above definition).

At the moment, due to the way the impacts are defined, the above-mentioned provision of the Act does not include odoriferous impact associated with the functioning of projects, and as a result it must be separated. Despite the conducting legislative work for over a decade there is still no proper legal definition, and odoriferous emissions are excluded from the safeguard clauses in the existing law. Another case could be with the introduction of substances into the air, the impact of acoustic, odoriferous, rarely remaining emissions.

Emission restrictions are set out in several published regulations. Their regulations apply to both atmospheric emissions<sup>17</sup> and noise<sup>18</sup>. Also conditions on the composition of

---

<sup>15</sup> C.f. the definition of professional energetics, GUS (2010: 17). Industrial developments are categorized as professional.

<sup>16</sup> Stipulated value must be modified with the implementation of general categorization of RES, and it must acknowledge changes in standards – e.g. increase of energy gain from particular unit.

<sup>17</sup> Regulation of the Minister of Environment 22 April 2011 on emission standards for installations (Journal of Laws of 2011, No. 95, pos. 558), Regulation of the Minister of Environment of 26 January 2010 on reference values for certain substances in the air (Coll. Laws of 2010, No. 16, pos. 97) and Regulation of the Minister of

wastewater, specifically authorization of the presence of contaminants released into the environment<sup>19</sup>. A reminder to those legal dispositions has additional reasons that go beyond issues of RES, as in planning the scale of emission topic objectivization has a specific dimension. It happens that even the bodies in charge of environmental protection does not refer to the threshold quantities of substances in the environment, formulating appeals and demands aimed at land use and non-marginal impact on the reality of location and investment<sup>20</sup>.

The fourth set of traits determines the potential scale of impact on people, wildlife (especially fauna) and landscape and due to the structure of the impact of multi-criteria assignment features gathered here it is the most subjective one. For a man, life-threatening, health risks and the threat of comfort associated with the exposure to the potential impacts that may be long or short are the most significant. For the animal world it is endangering species existence, the threat of destruction of the habitat, the threat of a forced transfer of the habitat, the threat of reduction or transfer of feeding areas, the threat of the impact of barriers in space and synanthropization processes. As it comes to landscape it will be different issues – overdomination of the landscape, deformation of the landscape, landscape transformation and noticeable presence in the landscape<sup>21</sup>.

Preparatory and planning workshop is proposed to refer any analysis, regulation and the description of the symbolism, the defining characteristics of each project. The introduction of such a scheme should improve the classification potential of RES installations and - at least at the initial preparatory stage as yet unknown details of the technical solutions, the specifics of a particular project - estimated area of influence.

Localization policy must take into account the fundamental differences between professional and individual projects and the specific features that determine the relationship between RES investment and the environment (surroundings). Therefore the categories of renewable energy projects and their possible implementations in space are to be analyzed. These categories are organized, beginning with the use of wind energy. As a turning point a modified value given by Gipe was adopted – 50kW installed capacity as the upper limit of individual installations. Parameters indicated by the diameter of the rotor were allowed as in Gipe's proposal, setting it at 9.0 m maximum<sup>22</sup>. Systematics of hydropower refers to numerous sources – here it introduces four volumes: large power plants, small and micro Minipower stations, with limits of 5 MW, respectively, 500kW and 100kW separating these types<sup>23</sup>. The value of 50kW is used even with the value of 500kW to classify agricultural biogas plants<sup>24</sup>, while in other cases, a standardized 1MW is taken as a limit value.

There are exceptional categories. On the one hand biogas plants processing wastewater, using landfill and waste other than landfill. For these projects, practically restricted to communal activities, there shall be no limits at all, since it is assumed that all the solutions and technologies are professional. On the other hand, one must note specificity

---

Environment dated 3 March 2008 on the levels of certain substances in the air (Journal of Laws of 2008 No. 47, item 281.).

<sup>18</sup> Regulation of the Minister of Environment of 14 June 2007 on acceptable levels of environmental noise (Journal of Laws of 2007 No. 120, item. 826).

<sup>19</sup> The Minister of Environment dated 24 July 2006 on conditions to be met for the introduction of sewage into the water or soil, and on substances particularly harmful to the aquatic environment (Dz.U. of 2006 No. 137, item. 984).

<sup>20</sup> C.f. the position of Governor of Great Poland and the Regional Directorate for Environmental Protection in Poznan on local plans on the use of infrastructure solutions, whose operation causes the "lowest possible emissions." Of course, such a provision in the acts of local law, but also in municipal studies, is unacceptable.

<sup>21</sup> UoN (2002: 36).

<sup>22</sup> Quoted author proposes 20kW power limit, but during the last decade, technology has changed, availability and performance of individual devices has increased greatly. Gipe (1999: 13).

<sup>23</sup> This way of structuring hydropower is popular in the literature. Among other sources c.f. EOW (2010: 146).

<sup>24</sup> Curkowski et al. (2010: 11). The source of the lower limit was determined to 150kW, but it should be noted that the level 50kW still sets specific groups of technical solutions.



of biofuels production and energy-oriented crops. Here the absence of a numeric parameter is natural.

In selected cases RES enterprises use cogeneration energy source, and thus common, integrated generation of electricity and heat is executed in one process. For those projects a separate category is not established, and it is indicated through the sum of constituents.

Reliable balance sheet showing the characteristics of individual projects of RES in the context of their actual scale of impacts in space is the only way to *pozadogmatycznie* address the problem of the relationship RES - the environment without scientifically undgrounded dogma labeling it as ecologically friendly developments. It is crucial to rationally support the project to diversify sources of energy production and to build social confidence. Implementation of these demands as formulated in the EU directives on renewable energy<sup>25</sup> (while deciding not to discuss some important aspects of the assumptions on which these documents are based) is now legally binding for Polish. Acknowledging the actual need to seek opportunities to produce energy, which would protect strategic national safety from monopolized influences of the sole supplier, the supporting of RES development has a practical dimension. Prudent use of this kind of technology can be a real remedy, and also significantly improve the balance of emissions to the environment. According to all studies, however, it is imperative to emphasize the request to optimize the location policy, particularly for projects requiring an extensive land use.

The obligation to conduct prudent location policy is a result of the broad potential impact of renewable energy projects that can be visualized in a matrix of potential environmental impacts (MPEERES). Here the uniqueness of renewable energy projects with a relatively high risk of negative impact on the area emerges, including primarily wind and installations based on the use of biomass and biogas. The special status must be recognized for wind turbines with a capacity of over 30MW, biogas and landfill gas harvesting plants, usually operating in conjunction with municipal waste collection site, which in itself is a significant nuisance for the environment.

### 3. STRUCTURE OF THE METHODOLOGY

Evaluation and recommendations for RES projects have a special task to fulfill. The support for the RES, the doctrinal and - unfortunately all too often - an arbitrary relation to their implementation has been institutionalized, which ignores the negative aspects. It is difficult to go beyond national strategies compatibility, and at the same time avoid losing sight of the problem of spatial relationships and their potentially conflictive character. This increases the responsibility of planning bodies whose duty is a multidisciplinary project to identify interactions between RES and local physiographic contexts that can specifically promote, offer average conditions, or be particularly sensitive to the negative effects of project implementation.

The need to organize activities justifies the use of procedures supporting quality planning and management of spatial resources. Crystallized author's studies from the period 2000-2005, and in the following years, presented a proposal for an integrated management system - Complex System of Spatial Management (CSSM)<sup>26</sup>. The basic idea, which CSSM calls in relation to existing administrative structures in the country, was to implement a common and cumulative land information databases, covering various aspects of the space environment - natural, cultural, social, other. The intention was to eliminate unnecessary duplication of information in the studies, which instead of

---

<sup>25</sup> European Parliament and Council of the European Union 2009/28/EC of 23 April 2009 on the promotion of energy from renewable sources amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC (OJ EU of 5 June 2009, No. 140, pos. 16).

<sup>26</sup> Barełkowski (2006: 70-71).

duplication of exploratory steps should add to the common pool of knowledge about the terrain and use of information already collected, which certainly would give a higher level of professionalization in proceeding with design and planning efforts. Unfortunately, among the three postulated levels of implementation, local, regional and national, until a time structure was presented in Beijing, it was possible to apply the system only at the local level and to a limited extent. To this day, the applications, not numerous, stopped at the local level. Nevertheless, in several cases it was possible to achieve local data output, which allows for multiple activities related to the spatial and resource management – it benefited from the implementation of key elements of the CSSM: an interdisciplinary platform for confronting data field (ie, data binding context for the purpose of promoting the values of spatial and protection), public participation in planning and strong in terms of cultural orientation of spatial arrangements in relation to urban areas, including spatial typology urban level, and architectural level - both essential to the regulation attempt governance in the wider environment<sup>27</sup>.

Set of environmental and cultural analyses ECA, indicated in the CSSM organization scheme is responsible for handling complex spatial conditions. Values that space conveys and its more and more precious resources are - especially in Europe, including Polish – prioritized to be protected, particularly due to the scale of urbanization. Thus even in the case of RES projects one cannot allow to ignore the anticipation of possible losses. On the contrary, it is necessary to recognize whether the losses associated with the implementation of the RES does not outweigh the potential benefits.

ECA indicated block contains five components, which allow first examine the different characteristics and qualities of space, and secondly and more importantly, make a synthesis of critical data and applications confronted by a form of partial (with specific problem areas) assessment and recommendations for intervention in space. Investigation of natural resources can be considered as verification of the natural environment, cultural resources study for the analysis of cultural heritage, its distribution in space and the impact of restrictions on its use, the resources of civilization to its implementation in the study of social topics. Legal frame and specific provisions are necessary because the study of localization sets some recommendations for restrictions on the exercise of intellectual property law and shall make an approximate estimation of scale effects, which after the actual, individual applications may vary significantly from the preliminary analysis<sup>28</sup>. Interdisciplinary actions (and other forms noted in the figure) indicate the treatment of data, expanded rather than reductionist in their analysis, and finally, complementary activities, such as preliminary absorptiveness analyses, cost-efficiency analyses – simplified cost estimates.

Research on RES project localization is especially important. These energy resources are not yet available everywhere, and the place in which it can be operated, may coincide with the places, which from the standpoint of the natural, cultural and social background may preclude implementation. Therefore, it is not enough merely to assess the potential, being so multi-threaded that the exact nature cannot be completely and objectively unveiled. What is needed is a recommendation procedure.

In each of these segments of renewable energy an assessment of the local environment in terms of placing a given type of renewable energy projects must be processed, as well as a potential location recommendations. The methodology of these activities include linking major physiographic features of the area including characteristics resulting from cultural and social use, where possible scale RES applications in the area is a derivative of the proposals received as a result of filling the methodological structure, within which consecutively should be performed:

---

<sup>27</sup> Barelkowski (2010: 375).

<sup>28</sup> Studies of this type are inevitable consequences in terms of averaging and generalize certain results, and although the claim to be approximated the average, it may even vary significantly from the parameters of a single investment - that to her advantage and disadvantage.

- Review of the available renewable resources in the area and assess the feasibility of their use (at this stage are not linked to existing social constraints, natural or cultural)
- Preliminary assessment of the overall impacts of the RES, taking local conditions without presenting, on what kind of impact a typical RES components may be exposed to the local environment,
- Analysis of environmental conditions, specifying:
  - additional factors exclusive location of projects in various segments of the production of RES,
  - additional factors limiting the location of projects in various segments of the production of RES,
  - additional factors favoring the location of projects in various segments of the production of RES,
 if any of these factors occur,
  - Analysis of social determinants of the term:
    - additional factors exclusive location of projects in various segments of the production of RES,
    - additional factors limiting the location of projects in various segments of the production of RES,
    - additional factors favoring the location of projects in various segments of the production of RES,
 if any of these factors occur,
    - Analysis of the economic background to the RES projects, presenting the current economic conditions that determine the profitability of a given type of projects,
    - Analysis of the economic efficiency of RES projects solely from the perspective of the benefits and losses of the area, living it to the local community, as well as managing the local government units,
    - Synthesis associated with the evaluation of potential localization, supplemented by a set of indications as to locating renewable energy projects in the area.

Issues raised here take any kind of conventional RES indexation, showing the scale of the risk of adverse effects according to the numerical growth rate expressed in the range from 0 to 10. RES valorisation matrix for the analyzed area is the result of a preliminary review and contribution to the further action defining the area, the potential to localize the project.

#### 4. SUMMARY

It seems that the direction of transfer of powers in the administration is from a higher to a lower level. It is expressed in the fact that more than a decade the government follows to retracts from controlling many aspects of the socio-cultural life. It encourages spatial management to be brought to the level of local energy management. After transferring the burden of organizing system of education, health, heritage protection, infrastructure financing and others, current regulations introduced into the Act of 10 April 1997 Energy Law (Journal of Laws of 2006 No 89, pos. 625, as amended) show that pre-emptive actions may appear the best solution for environment, allowing first to examine whether an area has potential energy, to what extent this potential can interfere with the socio-cultural sphere, and then investigate whether the complex factors contribute to the renewable energy ventures.

In particular, the problem concerns the use of wind energy and biomass as well as biogas – the technologies of energy generation, which in the social perception are seen as the most onerous or even dangerous, even if this is the result of lack of adequate information and education, or sometimes as a result of manipulation of information or hiding adverse effects. Underestimation of the scientific basis for determining the potential localization

leads to the inevitability and the emergence of spatial conflicts and augur badly for social perception and the final result of RES projects, not favoring promoting a positive awareness of renewable energy among the community. In place of a dialogue one can always attempt to perform social engineering, even at primary school level, but in the face of the immediate sensation of discomfort due to experience RES effects and emissions this product of the "art of education" may be ineffective, not mention its moral aspects. Much more can be done using true, reliable social dialogue at an early planning stage of projects. This is the basic motivation to present methods of localization study for RES.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Barełkowski, R.: 2006, Culturally and contextually sensible strategies of spatial planning. CSSM: Methodology – System – Application, w C. Wang, Q. Sheng i C. Sezer (red.), *Modernization & Regionalism. Re-inventing the Urban Identity*, International Forum on Urbanism IFoU 2006, Beijing, TU Delft in co-operation with Tsinghua University Beijing and NTU Taipei Tyler School of Art, Delft, vol. 1, 67-74
- [2] Barełkowski, R.: 2010, Suburbia as a battlefield. Between the society, the environment and planning strategies, w C. A. Brebbia, S. Hernandez i E. Tiezzi (red.) *The Sustainable City VI. Urban Regeneration and Sustainability*, Wessex Institute of Technology, WIT Press, Southampton & Boston, 371-382
- [3] EOW: *Energetyka odnawialna w Wielkopolsce. Uwarunkowania rozwoju*, Wielkopolskie Biuro Planowania Przestrzennego, 2010, Poznań.
- [4] Curkowski, A., Oniszk-Popławska, A., Mroczkowski, P., Zowsik, M. i Wiśniewski, G.: 2011, *Przewodnik dla inwestorów zainteresowanych budową biogazowni rolniczych*, Instytut Energetyki Odnawialnej, Ministerstwo Gospodarki, marzec 2011.
- [5] Gipe, P.: 1999, *Wind Energy Basics*, Chelsea Green Publishing Co., White River Junction.
- [6] GUS: *Energia ze źródeł odnawialnych w 2009 r.*, Główny Urząd Statystyczny, 2010, Warszawa.
- [7] UoN: 2002, *Visual Assessment of Windfarms Best Practice*, Scottish Natural Heritage Commissioned Report F01AA303A, University of Newcastle, Newcastle.

## O AUTORZE

Wiceprzewodniczący KAU i PP PAN w Poznaniu, profesor w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie oraz w Uniwersytecie Techniczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy. Szczególne zainteresowania wyznacza interdyscyplinarnie traktowany proces projektowy i metody projektowania oraz planowania przestrzennego.

## AUTHOR'S NOTE

Vice-chairman of the Commission of Architecture, Urban and Spatial Planning, Polish Academy of Sciences, Poznań Branch, professor at West Pomeranian University of Technology in Szczecin and University of Technology and Life Sciences in Bydgoszcz. Particular interests are focused on interdisciplinary aspects of design process, as well as design and planning methodology.