

## 7.5 Ocena wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza

### 7.5.1 Wprowadzenie

Realizacja farm wiatrowych niesie za sobą duże korzyści dla stanu powietrza atmosferycznego, pozwala, bowiem na wyprodukowanie znacznej ilości energii bez konieczności spalania paliw kopalnych, które to prowadzą do emisji znacznych ilości tlenków węgla, azotu, siarki i pyłów. Niewątpliwie w okresie funkcjonowania, farma wiatrowa przyczynia się do poprawy czystości powietrza atmosferycznego, chociaż nie będzie to odczuwalne lokalnie. W okresie realizacji inwestycji, jak w przypadku każdej budowy, z którą wiąże się konieczność prowadzenia ciężkich prac ziemnych, przemieszczania gleby, wytwarzania betonu, obróbki metalu, spawania itp., tak i w niniejszym przypadku należy oczekiwać emisji zanieczyszczeń atmosferycznych.

W związku, z czym w niniejszym rozdziale określono oddziaływanie na powietrze atmosferyczne na etapie budowy elektrowni wiatrowych, a także przeanalizowano o ile może zostać zredukowana emisja w przypadku produkcji energii przez zespół turbin wiatrowych zamiast produkcji tej samej energii przez elektrownie zasilaną węglem.

W obliczeniach przeanalizowano sumaryczną moc turbin dla wszystkich wariantów wynoszącą odpowiednio: 31,5 MW, 15 MW oraz 9,4 MW (wariant minimalny).

### 7.5.2 Lokalizacja inwestycji, oraz obszary chronione w promieniu do 30 X<sub>mm</sub>

Planowana inwestycja realizowana będzie na terenie województwa podlaskiego na gruntach miejscowości Malesowizna w gminie Jeleniewo.

Teren najbliższego parku narodowego „Wigierski” oraz najbliższy obszar ochrony uzdrowiskowej „Augustów” znajduje się w odległości większej niż 30X<sub>mm</sub> od potencjalnego oddziaływania planowanej inwestycji, w związku, z czym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16 poz. 87, z dn. 03.02.2010) nie było potrzeby przeprowadzenia obliczeń emisji zanieczyszczeń na tych obszarach z uwzględnieniem ustalonych dla nich odrębnych dopuszczalnych poziomów stężeń zanieczyszczeń.

### 7.5.3 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16 poz. 87, z dn. 03.02.2010) poziomy odniesienia stężeń zanieczyszczeń powstających w procesach zachodzących w czasie realizacji przedsięwzięcia przedstawiają się następująco:

Tabela 7.5-1 Wartości odniesienia dla substancji emitowanych w czasie realizacji inwestycji.

| Lp. | Nazwa substancji             | Dopuszczalne wartości stężeń w mikrogramach na metr sześcienny (µg/m <sup>3</sup> ) w odniesieniu do okresu |             |
|-----|------------------------------|---|-------------|
|     |                              | 1 godziny (D1)  | 1 roku (Da) |
| 1   | Pył zawieszony PM10 (-)      | 280   | 40          |
| 2   | Pył zawieszony PM 2.5        | -   | 20          |
| 3   | Dwutlenek azotu (10102-44-0) | 200   | 40          |

|   |                             |        |      |
|---|-----------------------------|--------|------|
| 4 | Tlenek węgla (630-08-0)     | 30 000 | -    |
| 5 | Węglowodory aromatyczne (-) | 1000   | 43   |
| 6 | Węglowodory alifatyczne (-) | 3000   | 1000 |

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 0 poz. 1031, z dn. 24.08.2012) określa dla PM 2,5 jedynie normę roczną, wynoszącą:

- 26 µg/m<sup>3</sup> w roku 2013 i 2014
- 25 µg/m<sup>3</sup> od roku 2015
- 20 µg/m<sup>3</sup> od roku 2020

jednak nie ma określonej normy jednogodzinnej (D1). Z uwagi na ten fakt, zgodnie z obecnie obowiązującą referencyjną metodyką modelowania poziomów substancji w powietrzu, określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16 poz. 87, z dn. 03.02.2010) wymagane jest sprawdzenie, czy obliczone stężenia średnioroczne spełniają warunek  $S_{\text{ann}} \leq D_1 - R$ , ale jedynie wtedy, gdy wcześniejsze obliczenia stężeń 1-godzinnych wykazują, że  $S_{\text{max}} > 0,1 \times D_1$ . W związku z faktem, iż obecnie dla PM 2,5 µg/m<sup>3</sup> nie jest określone D1, nie można wykazać, że  $S_{\text{ann}} > 0,1 \times D_1$  i że trzeba wykonać obliczenia stężeń średniorocznych. Metodyka referencyjna nie przewidywała takiego przypadku, dlatego nie jest możliwe wykonanie obliczeń rozprzestrzeniania się pyłu PM 2,5. Aby jednak wykazać, że dla pyłu PM 2,5, spełniony jest warunek  $S_{\text{ann}} \leq D_1 - R$  przyjęto założenie, że pył PM 2,5 stanowi 100 % pyłu PM 10 i wykorzystano obliczenia dla pyłu PM 10.

Zgodnie z w/w rozporządzeniem, wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu uważa się za dotrzymane, jeżeli częstość przekraczania wartości D1 przez stężenia uśrednione dla jednej godziny jest nie większa niż 0,274% czasu w roku w przypadku SO<sub>2</sub>, oraz 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

#### 7.5.4 Metodyka obliczeniowa

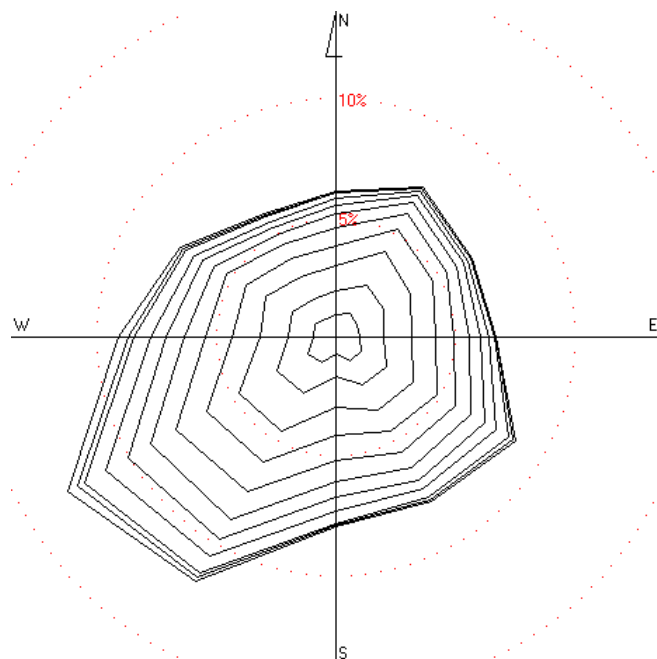
Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku przeprowadzono zgodnie z metodyką obliczeniową zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16 poz. 87, z dn. 03.02.2010) z wykorzystaniem programu komputerowego „KOMIN”. Zgodnie z w/w rozporządzeniem do obliczeń przyjęto następujące dane: współczynnik szorstkości aerodynamicznej podłoża  $z_0$  na poziomie 0,035 odpowiedni dla pól uprawnych, które głównie sąsiadują z terenami pod budowę wszystkich 7 turbin wiatrowych.

Duży wpływ na rozprzestrzenianie się emitowanych zanieczyszczeń mają warunki klimatyczne – meteorologiczne i stany równowagi atmosfery. Zarówno czynniki makroskalowe jak i mezoskalowe warunkują rozkład przestrzenno – czasowy zanieczyszczeń.

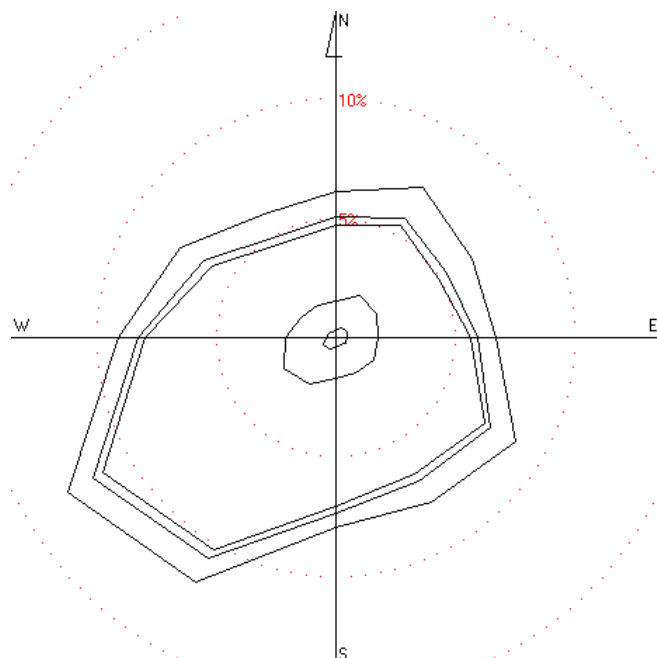
Do obliczenia poziomów substancji w powietrzu wykorzystano następujące dane meteorologiczne:

- statystyka stanów równowagi atmosfery, prędkości i kierunków wiatru (róża wiatrów Suwałki),
- średnia temperatura powietrza dla okresu obliczeniowego (roku) –  $T_0=6,3^{\circ}\text{C}$

W obliczeniach zastosowano róże wiatrów dla podokresu całorocznego dla miejscowości Suwałki. Statystyki prędkości i stanów równowagi atmosfery przedstawiają rysunki poniżej:



Rysunek 7.5-1 Częstotliwość i prędkość wiatrów na poszczególnych kierunkach świata.



Rysunek 7.5-2 Częstotliwość i klasy równowagi atmosfery.

Z analizy róży wiatrów, rozkładu prędkości i kierunków wiania wynika, że na analizowanym terenie głównym kierunkiem wiania jest kierunek południowo zachodni. W związku z powyższym najbardziej narażone na zanieczyszczenia będą tereny położone na północny wschód od lokalizacji planowanej inwestycji.

Dominującymi prędkościami wiatrów są prędkości od 0-5m/s, które stanowią 68,73% wszystkich wiejących na tym obszarze wiatrów.

Czynnikiem istotnym, mającym wpływ na rozkład stężeń zanieczyszczeń są także stany równowagi atmosfery występujące na danym terenie. Jak wynika z analizy rózny wiatrów zdecydowanie przeważa 4 stan równowagi atmosfery – obojętny. Stan ten trwa 59,8% czasu w ciągu roku i sprzyja rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń w górnych partiach atmosfery, natomiast w warstwie przy ziemi nie sprzyja gromadzeniu się większych stężeń.

#### 7.5.5 Emisja na etapie realizacji inwestycji

Do najistotniejszych procesów, jakie będą powodować wzrost stężeń zanieczyszczeń w powietrzu w czasie realizacji farmy wiatrowej zaliczyć należy:

- prowadzenie prac ziemnych (realizacja wykopów pod fundamenty) - emisja pyłu i produktów spalania paliw napędowych,
- ruch pojazdów ciężarowych i innego sprzętu po drogach gruntowych, emisja pyłu i produktów spalania paliw napędowych.

Wielkość emisji zanieczyszczeń może być bardzo zróżnicowana. Ilość ta będzie, bowiem zależna od wielu czynników (takich jak: rodzaj użytego sprzętu, ładowność samochodów ciężarowych oraz rodzaj ich silników, odległość źródeł dostaw materiałów budowlanych), ale także od czynników atmosferycznych. Na przykład wilgotność podłoża w znacznym stopniu determinuje wielkość emisji pyłu podczas poruszania się pojazdów ciężkich po drogach gruntowych. Podobnie czynnik ten będzie miał wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń podczas prowadzenia robót ziemnych.

Emisja powstała w wyniku prac budowlanych będzie miała charakter lokalny oraz krótkotrwały, a ponieważ prace, jakie będą wykonywane przy budowie każdej elektrowni będą takie same w obliczeniach przyjęto przykładową turbinę (zlokalizowaną najbliżej zabudowy mieszkaniowej), która będzie odzwierciedleniem rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń dla pozostałych turbin wiatrowych.

Ze wszystkich etapów prac budowlanych największa emisja będzie związana ze zdjęciem warstwy humusu, oraz bezpośrednio pod nim zalegającego materiału glebowego, do czego użyte zostaną maszyny budowlane.

Wielkość emisji dla maszyn budowlanych przyjęto w oparciu o dane zawarte w publikacji CORINAIR pn. Raport techniczny nr 16/2007” (<http://www.eea.europa.eu/publications/EMEP-CORINAIR5>) opublikowany przez Europejską Agencję Środowiska (EEA), i przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 7.5-2 Wskaźniki emisji dla maszyn budowlanych.

| Kategoria pojazdu | NO <sub>2</sub> | CO   | HC   | PM   |
|-------------------|-----------------|------|------|------|
|                   | g/kg paliwa     |      |      |      |
| Maszyny budowlane | 48,8            | 15,8 | 7,08 | 2,29 |

W obliczeniach przyjęto następujące założenia dla maszyn budowlanych:

- przy budowie jednej turbiny zużywanych będzie 1200 dm<sup>3</sup> oleju napędowego łącznie przez wszystkie maszyny budowlane,
- godzinowe zużycie paliwa – 12 dm<sup>3</sup>,
- gęstość oleju napędowego – 840 g/dm<sup>3</sup>,

- ilość zastępczych źródeł punktowych – 66.

Z powyższych danych oraz założeń emisja ze spalania oleju napędowego przez maszynę budowlaną będzie kształtować się następująco:

Tabela 7.5-3 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw w silnikach spaliniowych maszyn budowlanych.

| L.p. | Zanieczyszczenia             | kg/h   | g/s (łącznie) | g/s (em. zast.) |
|------|------------------------------|--------|---------------|-----------------|
| 1    | Dwutlenek azotu              | 0,4919 | 0,1366        | 0,002070        |
| 2    | Tlenek węgla                 | 0,1593 | 0,0442        | 0,000670        |
| 3    | Węglowodory                  | 0,0714 | 0,0198        | 0,000300        |
| 4    | Pył zawieszony PM10 = PM 2.5 | 0,0231 | 0,0064        | 0,000097        |

Podczas prowadzenia wykopów dochodzić będzie również do unosu zanieczyszczeń pyłowych (pył zawieszony), dla których obliczenia wykonano z wykorzystaniem metodyki opisanej w AP-42 "Heavy construction operations". Przyjęto wielkość emisji określonej wzorem:

$$EPM10 = 2,69 * s\% \text{ Mg/hektar/miesiąc}$$

gdzie:

s - to procentowa zawartość frakcji unoszonej w czasie prowadzenia prac.

Publikacja, z której zaczerpnięto wskaźnik wskazuje na konieczność jego dostosowania do gatunku gleb, które występują na obszarze prowadzonych robót. Emisja w trakcie trwania robót budowlanych będzie dodatkowo skorelowana z zawartością w glebie frakcji najdrobniejszych. W przypadku przedmiotowej inwestycji przeważają gleby charakteryzujące się średnią zawartością frakcji spławianych (od 21 do 25%), sklasyfikowane w grupie granulometrycznej gp i gpp, tym samym proces pylenia z tych utworów będzie proporcjonalnie mniejszy w porównaniu do utworów zasobnych w ił. Wskaźnik przedstawiony poniżej odnosi się natomiast do gleb podatnych na pylenie (ze znaczną zawartością frakcji spławialnych). Na tej podstawie do obliczeń w niniejszym opracowaniu przyjęto wskaźnik pomniejszony do 25% wartości wyjściowej:

- Wskaźnik emisji pyłu dla ciężkich robót – 2,69 Mg/ha/miesiąc
- Skorygowany wskaźnik emisji pyłu dla ciężkich robót – 0,6725 Mg/ha/miesiąc

W obliczeniach przyjęto założenie, że obszar z którego będzie następowała emisja ma powierzchnię 0,15 ha i występuje na nim 66 zastępczych emitorów, przyjęto również iż prace ziemne będą trwały nie dłużej niż 100 godzin [Ce = 0,0114] oraz założono że frakcja pyłu PM2.5 stanowi w całość pył PM 10.

Po przyjęciu wyżej wymienionych danych i założeń obliczono, iż roczna emisja zanieczyszczeń z budowy jednej turbiny podczas wykonywania prac ziemnych będzie kształtować się na poziomie:

- Dwutlenek azotu – 0,0491 Mg/rok,
- Tlenek węgla – 0,0159 Mg/rok,
- Węglowodory – 0,0071 Mg/rok,

- Pył zawieszony PM 10 – 0,0163 Mg/rok.

#### 7.5.6 Emisja na etapie funkcjonowania inwestycji

Produkcja energii z elektrowni wiatrowych stanowi czyste, tzw. "zero-emisyjne" źródło generacji energii. Oznacza to, że przy produkcji energii elektrycznej przez turbiny wiatrowe do atmosfery nie są emitowane gazy cieplarniane, które generowane są podczas spalania paliw kopalnych w konwencjonalnych źródłach generacji (elektrowniach i elektrociepłowniach).

W przypadku, gdyby w zamian za projektowaną farmę wiatrową zdecydowano się na budowę elektrowni o tej samej mocy, lecz zasilanej węglem kamiennym, jej eksploatacja miałaby istotny wpływ na stan, jakości powietrza w przeciwieństwie do farmy wiatrowej.

W celu określenia efektu ekologicznego przeprowadzono obliczenia przedstawiające potencjalną ilość wyemitowanych do powietrza zanieczyszczeń ze spalania węgla kamiennego. Do obliczeń, przyjęto następujące założenia:

- wartość opałowa węgla kamiennego: 6688 kcal/kg,
- moc elektrowni, wariant I: 31,5 MW,
- moc elektrowni, wariant II: 15 MW,
- moc elektrowni, wariant III: 9,4 MW..

W wyniku przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono że aby elektrownia zasilana węglem kamiennym, o tej samej mocy co projektowana farma wiatrowa, wytwarzała ekwiwalentną ilość energii elektrycznej, musiała by spalać 4,4 Mg węgla na godzinę dla wariantu I, 2,1 Mg węgla na godzinę dla wariantu II oraz 1,3 Mg węgla na godzinę dla wariantu III.

Pozwala to oszacować, iż przedmiotowa inwestycja może ograniczyć rocznie emisję:

Tabela 7.5-4 Szacowane ilości zanieczyszczeń emitowane przez elektrownie węglowe o mocach 31,5, 15 oraz 9,4 MW.

| Zanieczyszczenia | Wariant I<br>[Mg/rok] | Wariant II<br>[Mg/rok] | Wariant III<br>[Mg/rok] |
|------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| Dwutlenek siarki | 458,98                | 218,56                 | 136,97                  |
| Dwutlenek azotu  | 57,85                 | 27,55                  | 17,26                   |
| Tlenek węgla     | 1735,65               | 826,5                  | 517,94                  |
| Pył              | 636,40                | 303,05                 | 189,91                  |

#### 7.5.7 Kryterium na opad pyłu

Dla emitatorów sprawdzono, czy spełnione są jednocześnie następujące warunki (kryterium opadu pyłu):

$$\sum_f \sum_e \bar{E}_{fe} \leq \frac{0,0667}{\pi} \sum_e h_e^{3,15} \quad [\text{mg/s}]$$

- 1.
2. łączna roczna emisja pyłu nie przekracza 10.000 Mg,
3. emisja kadmu nie przekracza 0,005 % wartości emisji pyłu określonej w lit. 1 i 2,



4. emisja ołowiu nie przekracza 0,05 % wartości emisji pyłu określonej w lit. 1 i 2.

Po podstawieniu danych do w/w wzoru wyszło, iż:

$$45,3 > 0,6$$

A więc nie został spełniony pierwszy warunek na opad pyłu. Dokonaliśmy więc obliczeń opadu substancji pyłowych w sieci obliczeniowej, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych w celu sprawdzenia warunków:

$$O_p \leq D_p - R_p$$

Kryterium opadu pyłu uwzględnia emisje wszystkich frakcji substancji pyłowej, w tym również pył zawieszony.

#### 7.5.8 Omówienie wyników obliczeń na etapie budowy

##### Dwutlenek azotu

Emisja dwutlenku azotu jest najbardziej uciążliwym zanieczyszczeniem podczas spalania oleju napędowego w komorach silnikowych pojazdów. Nie inaczej będzie w przypadku pracy maszyn użytych podczas budowy przedmiotowych turbin wiatrowych. Jak wynika z obliczeń przy przyjętych założeniach najwyższe stężenia maksymalne na terenie placu budowy mogą osiągać wartości dochodzące do 1053,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  przy wartości odniesienia na poziomie 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , stężenia powyżej wartości odniesienia będą występowały również poza terenem na którym będą prowadzone prace ale z uwagi na krótki okres czasu prowadzenia prac, stężenia te nie będą występowały powyżej 0,2% czasu w ciągu roku. W przypadku stężeń średniorocznych wartości będą kształtować się na poziomie do 1,284  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  przy wartości odniesienia 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Stężenia przy najbliższej zabudowie mieszkaniowej na wysokości 6 m mogą osiągać wartości  $S_{\text{max}}$  do 231,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i  $S_a$  do 0,02  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Jak wykazały obliczenia oraz sporządzona mapa rozkładu stężeń [patrz: załącznik graficzny nr 7.5-1] podczas pracy sprzętu budowlanego spalającego olej napędowy będą występowały wartości maksymalne większe od wartości odniesienia również przy zabudowie mieszkaniowej, jednak nie dłużej niż przez 0,2 % czasu w ciągu roku, a więc standardy jakości powietrza atmosferycznego dwutlenku azotu podczas budowy będą dotrzymane.

##### Tlenek węgla

Graficzną interpretację wyników obliczeń przedstawia mapa rozkładu stężeń [patrz: załącznik graficzny nr 7.5-2]. Najwyższe wartości stężeń maksymalnych tlenku węgla kształtować się mogą do 341,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  w granicach placu budowy oraz 72,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  przy najbliższej zabudowie mieszkaniowej, przy wartości odniesienia równej 30000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Standard średniorocznych tego zanieczyszczenia nie został natomiast ustanowiony. Wspomniane wielkości są wyraźnie niższe od wartości odniesienia, stąd na analizowanym obszarze nie stwierdzono miejsc gdzie częstość przekraczania wartości  $D_1$  byłaby wyższa od 0,2% czasu w ciągu roku.

Podsumowując można stwierdzić, iż budowa farmy wiatrowej nie spowoduje przekroczeń stężeń tlenku węgla w środowisku.

##### Węglowodory

Z przeprowadzonej analizy wynika, iż stężenia maksymalne sumy wszystkich węglowodorów nie będzie przekraczać 152,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Biorąc pod uwagę stężenia dopuszczalne

$D_1$  dla węglowodorów alifatycznych i aromatycznych wynoszące odpowiednio 3000 i  $1000\mu\text{g}/\text{m}^3$  można stwierdzić iż podobnie jak w przypadku pozostałych zanieczyszczeń, tak i tutaj standardy jakości środowiska zostaną zachowane.

Podobnie wygląda poziom stężeń średnich, które kształtują się na poziomie  $0,186\mu\text{g}/\text{m}^3$ , przy dopuszczalnych stężeniach dla węglowodorów alifatycznych 1000 i aromatycznych  $43\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Stężenia przy najbliższej zabudowie mieszkaniowej na wysokości 6 m mogą osiągać wartości  $S_{\text{max}}$  do  $33,6\mu\text{g}/\text{m}^3$  i  $S_a$  do  $0,003\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Wyniki obliczeń w postaci graficznej prezentuje mapa rozkładu stężeń maksymalnych i średniorocznych [patrz: załącznik graficzny nr 7.5-3].

### Pył zawieszony PM10, opad pyłu

W przypadku pyłu poza wskaźnikami takimi jak  $S_{\text{max}}$ ,  $S_a$ , obliczono wielkość opadu pyłu ogółem.

Jak wynika z obliczeń stężenia maksymalne pyłu zawieszzonego mogą osiągać wartości do  $196,3\mu\text{g}/\text{m}^3$ , przy wartości odniesienia na poziomie  $280\mu\text{g}/\text{m}^3$  dla pyłu PM 10, natomiast dla pyłu PM2.5 nie ustalono poziomu odniesienia. Stężenia średnioroczne natomiast mogą osiągać wartości dochodzące do  $0,554\mu\text{g}/\text{m}^3$  przy wartości odniesienia  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$  dla pyłu PM 10 i  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$  dla pyłu PM 2.5. Stężenia przy najbliższej zabudowie mieszkaniowej na wysokości 6 m mogą osiągać wartości  $S_{\text{max}}$  do  $25\mu\text{g}/\text{m}^3$  i  $S_a$  do  $0,004\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci graficznej na mapie rozkładu stężeń [patrz: załącznik graficzny nr 7.5-4]

Odrębnym wskaźnikiem jest wielkość opadu pyłu. Obliczenia przeprowadzone w ramach opracowania wykazują, brak miejsc gdzie wielkość opadu pyłu byłaby wyższa od wartości dopuszczalnej wynoszącej powyżej  $200\text{g}/\text{m}^2$ . Wyniki obliczeń przedstawiono w postaci graficznej na mapie rozkładu stężeń [patrz: załącznik graficzny nr 7.5-5]

Można, zatem stwierdzić, iż emisja pyłu zawieszzonego oraz opad pyłu przy przyjętej założeniach, oraz parametrach geometrycznych i czasowych emitatorów zanieczyszczeń nie spowoduje przekraczania standardów, jakości środowiska podczas budowy turbin wiatrowych.

#### 7.5.9 Wskazania do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Wpływ przedsięwzięcia na powietrze w czasie realizacji można dodatkowo ograniczyć przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, a w szczególności poprzez:

- transport materiałów budowlanych po drogach utwardzonych,
- transport materiałów sypkich w opakowaniach pojazdami do tego przystosowanymi, przykrywanie skrzyń ładunkowych plandekami,
- magazynowanie materiałów sypkich w miejscach osłoniętych przed wiatrem, o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych,
- zapobieganie zanieczyszczeniu lokalnych dróg piaskiem i innymi materiałami, które przemieszczane przez pojazdy mogłyby powodować pylenie w obszarze zabudowy mieszkaniowej,
- ograniczenie do minimum czasu pracy silników spalinowych maszyn i pojazdów na biegu jałowym,
- ograniczenie prędkości ruchu pojazdów w rejonie budowy,
- zapewnienie efektywnych dojazdów na teren budowy,



- jeśli to możliwe zraszanie dróg transportowych oraz prowadzenie prac charakteryzujących się największym pyleniem w okresach deszczowych

#### 7.5.10 Wnioski

1. Jak wynika z przedstawionej koncepcji budowy przykładowej turbiny wiatrowej, oraz z przeprowadzonych obliczeń emisja zanieczyszczeń w środowisku na etapie realizacji inwestycji nie będzie powodować przekroczeń stężeń odniesienia określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16 poz. 87, z dn. 03.02.2010).
2. Emisja zanieczyszczeń związana będzie jedynie na etapie realizacji przedsięwzięcia. Funkcjonowanie parku wiatrowego nie wiąże się z żadną emisją do powietrza.
3. Ze względu na niezorganizowany charakter emisji, jej wielkość może być bardzo zróżnicowana i czynnik ten jest główną składową niepewności przeprowadzonych obliczeń.
4. Z uwagi na bardzo małe oddziaływanie prac budowlanych można wykluczyć możliwość oddziaływania transgranicznego na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.
5. Przyjmując, jako kryterium oceny wariantów, wielkość ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza (efekt ekologiczny) ze źródeł wytwarzania energii opartych na paliwie stałym (np. węgiel) o mocy porównywalnej z analizowaną farmą wiatrową ocenia się wariant I jako wariant najkorzystniejszy tj. wariant gwarantujący największy efekt ekologiczny, natomiast wariant III – jako wariant o najmniejszym efekcie ekologicznym..