

## KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

!

"#\$%&' (&\$) \*! &+\$ () , -! &! \*%./! 01\*! 23.\*45! &! () ,\*! 6! #\*7(&,-%),8\*! 199: ! %! \$!2 (\$3.; #), \*) ,2!  
)<\$%= \*? ,!\$!@\$ (\$4,382!,! ?-+ \$!\$>A%\$) , -B!2 (& ,\*C-!3#\$D->&-E3.4 \*!4!\$>A%\$) , -!@\$ (\$4,38\*!\$%\*&!\$!  
\$>-)\*>A!\$ ((& ,\*D54 \*), \*!) \*!@\$ (\$4,38\$!F.?!G&/H!/191I !#\$&/!1JK!&-!&=/L!

### **Budowa farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działce ewidencyjnej numer 146 obręb Czumsk Duży, gm. Rogowo**



M#%\*>\$4 \*DN!

O-%%(!P-C\*!

04.01.2022 r.

## Spis treści

1. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia .....	3
1.1. Położenie administracyjne .....	8
1.2. Położenie geograficzne .....	8
2. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania i pokrycie nieruchomości szatą roślinną .....	8
2.1. Flora .....	11
2.2. Fauna .....	13
3. Rodzaj technologii .....	20
3.1. Obsługa komunikacyjna .....	24
3.2. Obszar oddziaływania inwestycji .....	25
4. Warianty przedsięwzięcia .....	25
5. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii .....	26
5.1. Woda .....	26
5.2. Surowce .....	27
5.3. Zużycie energii .....	27
6. Rozwiązania chroniące środowisko .....	27
7. Rodzaj i przewidywana ilość wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko .....	31
7.1. Emisja ścieków .....	32
7.2. Emisja gazów .....	32
7.3. Emisja hałasu .....	33
7.4. Emisja światła .....	34
7.5. Prądy konwekcyjne .....	35
7.6. Promieniowanie elektromagnetyczne .....	35
7.7. Oddziaływanie na glebę .....	36
7.8. Oddziaływanie na klimat i powietrze .....	36
7.9. Oddziaływanie na krajobraz .....	37
7.10. Oddziaływanie na florę i faunę .....	39
7.11. Wnioski .....	43
8. Oddziaływanie transgraniczne .....	44
9. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarze ekologiczne, znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia .....	44
9.1. Wpływ przedsięwzięcia pod względem osiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie zagospodarowania wodami na obszarze dorzecza .....	47
9.2. Obszar ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 519 ze zm.) .....	50
10. Wpływ planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej .....	50
11. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem .....	50
12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej .....	51
13. Przewidywana ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko .....	51
14. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko .....	52

!

# 1. Rodzaj, cechy, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

!

Q%&- (3,; 4&; >, -! 8.R%-+ \$! (\$ .5>&5! ), ), -?3&\*! (\$82=-) . \*>?!\* 3. \*) \$4, S! T; (&, -! , ) 4-3.5>?; ! \$!  
>A\*%\*8. -%&-! C\$8\*C) 5= /! G\$.5>&5! T2(\$45! ,) 3. \*C\*>?! \$+), 4! F#\*) -C, L! <\$ . \$4 \$C. \* , >&) 5>A! 4%\* &! &!  
,) <%\*3.%28.2%' ! . \$4 \*%&53&' >' /! U\*% = \*! <\$ . \$4 \$C. \* , >&) \*B! #%&-&) \* >&\$) \*! T; (&, -! (\$! T-&- =, 35?) -+ \$!  
45.4 \*%&\*) , \*! -) -%+, ,! -! -8.%5>&) -?! &! \$ ( ) \*4, \*C) -+ \$! 7%R(0\*! -) -%+, ,! 4! .5 =! 45#\* (82! 3D\$E>\*! /!  
V\* =, -) , \*! -) -%+, ; ! #%\$ =, -) , \$4 \* ) , \*! 3D\$) ->&) -+ \$! 4! (%\$ (&-! T-&# \$@%- ( ) , -?! 8\$) 4 -%3?, ! ) \*! #%' ( !  
-! -8.%5>&) 5B! 8.R%5! T; (&, -! #%&-35D\*) 5! (\$13, ->, ! -) -%+ - .5>&) -?! /!

W!%\* = \* >A!%\$TR.! ) 4-3.5>5?) 5>A!#C\*) 2?-!3, ; ! ) \*3. ; #2?' >-! (&, \*D\*) , \*N!!

- H. 4 \*% (&-) , -!&?\* & (2!) \*! (&, \*D8; !, ) 4-3.5>5?) ' !&! 3. ) , -?' >-?B!#2TC, >&) -?! (%\$+, ! (\$?\* & (\$4 -?! /!  
MT->) 5!&?\* & (!) \*! (&, \*D8; !%\$C) ' ! ) , -?! -3. !2. 4 \*% (&\$) 5!, !3D2X' != \*3&5) \$ = !%\$C) , >&5 = /! V\$3. \* ) ' ! \$) -!  
2. 4 \*% (&\$) -! 8%23&54 - =! (%\$ + \$45 = B! \*T5! & \*# - 4) , S! 4? \* & (!#? \* & (\$ = ! 4! 8 \* X (5 > A! 4 \*% 2) 8 \* > A!  
\* . = \$3 < -%5 > &) 5 > A! , ! \$! 8 \* X (-?! # \$%&-! % \$82! /! G\$? \* & (! (\$! = , -?3 > \*! , ) 4-3.5>? , ! ?-3. ! 2. 4 \*% (&\$) 5! , !  
#%&5 + \$ . \$4 \* ) 5! /!

- P2(\$4 \*!#C- , !3-%4, 3\$45>AB!4-4) ; .%&) 5>A!!  
G\$!T3D2+, !3-%4, 3\$4-?!T; (&, -!T; (' !458\$%&53.54\*) -!3\* = \$>A\$ (5!\$3\$T\$4-!C2T!(\$3. \*4>&-!\$!  
= \*3, -! (\$! 6BY! /! ZT5! & \*# - 4) , S! 3. \*D' ! #% \* > ; ! < \*% = 5! < \$ . \$4 \$C. \* , >&) -?! 4! \$8%-3, -! # - D) -+ \$! %\$82!  
) , -&T; ( ) -! T; (&, -! #%&5 + \$ . \$4 \* ) , -! \*C- , ! 3-%4, 3\$45>A! # \$! 8.R%5>A! T; (' ! # \$% 23& \* S! 3, ; !  
3\* = \$>A\$ (5!!

- P2(\$4 \*!#C>2! = \$) . \*X\$4 -+ \$! , !# \$3. \$? \$4 -+ \$! /!  
[ \*! # \$ . %&-T5! %\$&\* (2) 82! = \* . -% , \*D R4! # \$ (> & \* 3! T2 (\$45! & \$3. \* ) , -! #%&5 + \$ . \$4 \* ) 5! . 2X! & \*!  
4? \* & (- = ! ) \*! (&, \*D8; ! #C \* > ! # \$3. \$? \$45! , ! = \$) . \*X\$45! / \ 2! T; (&, -! #%\$4 \* (&\$) 5! %\$&\* (2) -8!  
# \$ (> & \* 3! T2 (\$45! , ! & \* #C - > & - ! T2 (\$45! /!

- P2(\$4 \*!38% ; > \*) 5>A!%\* = !# \$ ( .%&5 = 2?' >5>A!\$+ ) , 4 \*! < \$ . \$4 \$C. \* , >&) -! /!  
P; (&, -! . \$! C-88\*! 8\$) 3.%28>? \*! #%&-3.%&-) \*! &! = - . \*C\$45>A! -C- = -) . R4! # \$3\* (\$4, \$) \*!  
T-&# \$@%- ( ) , \$! 4! +%2) > , -! T-&! 2X5> , \*! <2) (\* = -) . \$4 \* ) , \*! T- . \$) \$4 -+ \$! F3D2#8, ! 3. \*C\$4 -!  
4 > , @) ; ; . -! 4! +%2) . L! /!

- ] \$) . \*X! \$+ ) , 4! < \$ . \$4 \$C. \* , >&) 5>A! 4%\* &! &! 45 = \* + \* ) 5 = ! #%&5%&' (\$4 \* ) , - = ! & \* = \$) . \$4 \* ) 5 = !  
# \$ (!# \$) -C \* = ! ) \*! 3. \*C\$45>A! 8\$) 3.%28>? \* > A! /!  
\ -) ! - . \*#! #% \* > ! \$ (T54 \*! 3, ; ! #%&5! # \$ = \$>5! -C-8.%\$) \*%& ; (&, ! F48% ; . \*%8, B! 4, -% . \*%8, L! Q\*) -C-!  
#%&-) \$3&\$) -!3' ! ) \*! 3. \$D5! % ; >&) , -! , ! T-&# \$@%- ( ) , \$! = \$) . \$4 \* ) -! #%&5! # \$ = \$>5! \$ (# \$4, - ( ) , >A!  
2>A45.R4! , ! = \$>\$4 \* E! /! W! 38D \* (! 2%&' (&-E! 4 -? (' ! = , ; (&5! , ) ) 5 = , ! , ) 4 -% . -%5 ^ < \*C\$4 ) , 8! 4!  
C, >&T, -! = \*835 = \*C) -?! 1Y! 3&. 28! / \ % \* ) 3 < \$ % = \* . \$%5! 4! 8\$) . -) -%\$4 -?! 3. \* > ? , ! % \* ) 3 < \$ % = \* . \$%\$4 -?! 4!  
C, >&T, -! = \*835 = \*C) , -! (4R>A! 3&. 28! / \ , >&T \*! \$+ ) , 4! < \$ . \$4 \$C. \* , >&) 5>A! 45) , -3, -! = \*835 = \*C) , -! !  
.53! / 3&. / ! a > A! - ( ) \$3.8\$4 \*! = \$> . \$! = , ) , = 2 = ! JY9! W# / ! b' > &) \*! = \$> ! > \* D - ?! < \*% = 5! < \$ . \$4 \$C. \* , >&) -?!  
. \$! = \*835 = \*C) , -! (\$! 1BY! ] W! /! M(3. ; #5! = , ; (&5! %& ; (\* = , ! = , ) /! J! = /! /!

- HD\$X-) , -! # \$ (&, - = ) 5>A! C, ) , ! 8 \* TC\$45>A! 4! 458\$# \* > AB! 8.R%5 = , ! #%&-35D\*) \*! T; (&, -! -) -%+, \*!  
-C-8.%5>&) \*! # \$3&>&-+RC) 5>A! 3-8>? , ! < \*% = 5! (\$13. \* > ? , ! % \* ) 3 < \$ % = \* . \$%\$45>AB! + (&, -! #%' (!T; (&, -!  
#%&- . 4 \*%&\*) 5! (\$! ) \*# , ; > , \*! & + \$ ( ) -+ \$! &! ) \*# , ; > , - = ! , 3. ) , -?' >-?! , ) <%\*3.%28.2%5!  
-C-8.%\$-) -%+ - .5>&) -?B! (\$18.R%-?!T; (&, -! #%&-35D\*) 5! /!



**Fot. 1.** Maszyna wciskająca konstrukcje stalowe w grunt. Zdjęcie [www.projekt-solartechnik.pl](http://www.projekt-solartechnik.pl).



**Fot. 2.** Stalowa konstrukcja gotowa do montażu paneli fotowoltaicznych. Zdjęcie [www.projekt-solartechnik.pl](http://www.projekt-solartechnik.pl).

a) 3.\*c\*>?\*! ),-&T; () -?! , )<%\*3.%28.2%5! . \$4 \*%&53&' >-?! % -+2c2?' >-?! ,! #%%&-.4 \*%&\*?' >-?!  
 45#%\$ (28\$4\*)' !- )-%+; ; !-c-8.%5>&)' /!  
 W3&-c8,-!#%&-4\$ (5!-c-8.%5>&) -!#%&-350\*?' >-!- )-%+; ; !&#3&>&-+RC)5>A!3-8>?!#%\$4\* (&\$) -!  
 3' !4-4)' .%&#23.5>A!8\$)3.%28>?!3. \*c\$45>A!c2T!#\$(!&,- =, ' !4!458\$#\*>A! [ , -! = \*! = \$Xc, 4\$@>,  
 ) \*%\*X\*) , \*!) \*! #%\*X-), -! - )-%+; ; !-c-8.%5>&)' !&#%\*>2?' >-?! < \*% = 5! 30\$) ->&) -?! c4, \* .D\$4\$ (5!  
 302X' >-! (\$! 8\$ = 2), 8\* >?! &! #3&>&-+RC)5 =, ! #\*) -c\* =, ! <\$ . \$4\$c. \* , >&) 5 =, ! >&5! 3-8>?\* =, !  
 #%\$4\* (&\$) -! 3' ! #\$(! 8\$)3.%28>?! 3\* = 5>A! #\*) -c, ! (\$! , )3. \*c\*>?! 8. R%\*! #%%&-.4 \*%&\*! (\*) -! ,!  
 2 = \$Xc, 4, \*! 8\$ = 2), 8\* >?! ; !& < \*% = ' ! /Q% \* > ; ! < \*% = 5! = \$X) \*! @c- (&, S! \$) dC, ) -B! 3. \$#, -E! 458\$%&53. \*) , \*!  
 -) -%+; ; B! 8. 2\*c)' ! , c\$@S! #%\$ (28\$4\*) -?! - )-%+; ; B! 4 \*%2) 8, ! \* . = \$3<-%5>&) -! /!

] \$) . \*X! + \$ . \$45>A! 8\$) . - )-%\$45>A! 3. \* >?! /! e\$) . - )-%\$4 \*! 3. \* >?! . \$! #%-<\*T%58\$4\*) 5! &! 8, 82!  
 -c- = - ) . R4! ) , -4, -c8, ! T2 (5) -8! V3. \*? -! #3\* (\$4, \$) 5! ) \*! +%2) > , -! T- &! <2) (\* = -) . \$4\*) , \*!  
 V\* & 45>&\*?! &D\$X\$) 5! &! . %&->A! -c- = - ) . R4! 8. R%-! & (-? = \$4\*) -! 3\*! T- & # \$ @- ( ) , \$! &! 3\* = \$>A\$ (2!  
 4! (\$>-c\$4 -! = , -?3>-! [ \*?# , -%4! T- . \$) \$4 \*! #\$(3. \* 4 \*B!) \* 3. ; #) , -! @ , \* ) 5! /WR4>&\*3! # \$ # % &- &!  
 fG" ! (\$! 4) ; . %&\*! . %\*) 3<\$% = \* . \$% , ! ) \*! 8\$E>2! (\*>A! G\$! \$T302+ , ! . - + \$! . 5#2! , ) 3. \*c\*>?! T; ('!  
 &\* = \$) . \$4\*) -! = \*835 = \*c) , -! 1! \$T, -8. 5! . - + \$! . 5#2! /!

P2 (\$4 \*! \*X2%\$4 - + \$! \$ + %\$ (&-) , \*! \$! 453\$8\$@> , ! (\$! 1B19! = /!  
 g\*d\*! < \*% = \*! & \$3. \*) , -! \$ + %\$ (&\$) \*! /] \$) . \*X! \*X2%\$4 - + \$! \$ + %\$ (&-) , \*! T- &! #\$( = 2%R48, B! \*T5! #\$(!  
 \$ + %\$ (&-) , - = ! F = , ) /! 19! > = ! ! & 4 , - %& ; \*! = \$ + 05! 34 \$T\$ ( ) , -! 3 ; ! # % &- = , - 3&>&\*S! / [ \*! #c\*) \$4\*) -?!  
 < \*% = , -! <\$ . \$4\$c. \* , >&) -?! , -! #c\*) 2? -! 3 ; ! = \$) . \*X2! 3. \*D- + \$B! > \*D\$) \$>) - + \$! \$@4 , - . c- ) , \*! /] \$Xc, 4 -!  
 T; (& , -! #2) 8. \$4 -! \$@4 , - . c- ) , -B! = \$) . \$4\*) -! ) \*! %\$ + \* >A! < \*% = 5! , ! # % & 5! T% \* = , -! 4? \* & (\$4 -?!  
 2%2>A\* = , \*) -! ) \*! >&2?) , 8! %2>A2! /P; (& , -! \$) ! &\* = \$) . \$4\*) 5! , ! 23. \* 4, \$) 5! 4! . \* 8, ! 3# \$3RTB! \*T5!  
 % - \* + \$4 \*D! 450' >& ) , -! ) \*! >&D\$4 , - 8\* / \ - % - ) T; (& , -! \$@4 , - . c\$) 5! ) \*! 8, c8\*) \* @ , -! = - . %R4! \$ (c\* = #5!  
 , ! 450' >&\*D! 3 ; ! 8, c8\*! = , ) 2. ! # \$! 23. \*) , 2! %2>A2! /! U\*% = \*T; (& , -! \$T? ; . \*! ) \* (&\$% - = B! = \$) , . \$%) , - = !  
 < , % = 5! 3# ->\*c, &2?' >-?! 3 ; ! \$>A\$) ' ! = , - ) , \*! / \ \* 8 , - ! % \$ & 4 , ' &\* ) , -! = , ) , = \*c, &2? -! # \$ . - ) >? \*c) -! % 5 & 58\$!  
 4. \*%+ ) ; ; > , \*! \$3RT! ) , - # \$X' (\*) 5>A! ) \*! . - % - ) ! < \*% = 5! W! & 4 , ' & 82! &! . 5 = ! \$@4 , - . c- ) , -! T; (& , -!  
 # - D) , S! % \$c ; ! # % - 4 - ) >5?) ' ! ! (\$! ? - + \$! 4D' >&- ) , \*! T; (& , -! (\$>A\$ (&, S! 3# \$ \* (5>& ) , -! /!

H%2>A\$ = , - ) , -! -c-8.%\$4) , ! <\$ . \$4\$c. \* , >&) -?! /!  
 H%2>A\$ = , - ) , -! < \*% = 5! <\$ . \$4\$c. \* , >&) -?! # \$c- + \*! ) \*! # \$(D' >&- ) , 2! , ! & 35) >A\$) , & \$4\*) , 2!  
 43&53.8 , >A! #\*) -c, ! <\$ . \$4\$c. \* , >&) 5>A! (\$! 3, -> , ! -c-8.%\$-) -%+ - . 5>&) -?! h-?! 2%2>A\$ = , - ) , -!  
 \$(T54 \*! 3 ; ! &\*! & + \$ ( ' ! % - + , \$) \*c) -?! (53# \$ & 5. %) , ! = \$ > 5B! 8. R% \*! 8\$) . % \$c2? -! ? -?! # % \* > ; ! # \$( \$T) , -!  
 ? \* 8! # % \* > ; ! 43&53.8 , >A! 2%&' (&-E! # \$(D' >&\$) 5>A! (\$! 353. - = 2! -c-8.%\$-) -%+ - . 5>&) - + \$! W!  
 # % & 5# \* (82! & \* 8DR>-E! 4#%\$4\* (&\*) 5>A! (\$! 3, -> , ! 4! # \$3. \* > , ! \$ ( = , - ) ) - + \$! ) \* # ; ; > , \*! >&5!  
 >& ; 3. \$ . c, 4\$@> , ! 43&53.8 , -! , ) 3. \*c\*>?! -! & \$3. \*? ! \$ (D' >&\$) -! \$ ( ! # % \* > 2?' >-?! 3, -> , /! U\*% = 5!  
 <\$ . \$4\$c. \* , >&) -! ) , -! 3. \*) \$4 , ' ! . 2. \*?! 45?' . 82! /!

!  
 V+ \$( ) , -! &! \$T\$4 , ' &2?' >5 = , ! # % &- # , 3\* = , ! , ) 4-3.5>?\*! &\*c, >&\*! 3 ; ! (\$! # % &- (3 ; 4& ; S! = \$ + ' >5>A!  
 # \$ . - ) >? \*c) , -! & ) \* > &' > \$! \$ ( (& , \*D54 \*S! ) \*! @%\$ (\$4, 38\$! Fi 6! 23. /! ! # 8. /! YJ! c, . /! T! % \$ & # \$ % &' (&-) , \*! j \* (5!  
 ] , ) , 3. %R4! &! ( ) , \*! I ` ! 4%&-@ ) , \*! 19! ` ! %! /! 4! 3#% \* 4 , -! # % &- (3 ; 4& ; S! = \$ + ' >5>A! & ) \* > &' > \$!  
 \$ ( (& , \*D54 \*S! ) \*! @%\$ (\$4, 38\$! G&! H! /! &! 19! ` ! %! /! # \$ & /! I : 6 ` LB! (c\*! 8. R%-?! = \$X-! T5S! 45 = \* + \*) 5!  
 \$T\$4 , ' &-8! # % &- # % \$4\* (&-) , \*! \$>- ) 5! \$ ( (& , \*D54 \* ) , \*! ) \*! @%\$ (\$4, 38\$! /!





**Fot. 3.** Instalacja zamontowana pod konstrukcją paneli na jednej z pracujących w Polsce farm fotowoltaicznych w Tymbarku. Zdjęcie [www.solgen.pl](http://www.solgen.pl)



**Fot. 4.** Kontenerowa stacja rozdzielająca wraz z transformatorem. Zdjęcie [www.belectric.com](http://www.belectric.com).



**Fot. 5.** Farma fotowoltaiczna za ażurowym ogrodzeniem. Montowana bez podmurówki, wraz z użytkiem zielonym wokół i pod ogrodzeniem.

V+\$(),-!&! \*%./!06!23./!!23.\*45!&!(),\*!6!#\*7(&,-%),8\*!199:!!\$!2(\$3.;#),\*)2!,<\$%=\*>?!\$!  
 @\$(\$4,382!;!?-+\$\$>A%\$),-B!2(&,\*C-!3#D->&-E3.4\*!4!\$>A%\$),-!@\$(\$4,38\*!\$%\*&!\$!\$>-)\*>A!  
 \$((&,\*D54\*),\*)\*!@\$(\$4,38\$F.?!G&/H/!191!!#\$&!1JK!&-!&=/!\$T\$4,'&-8!#%&-#%\$4\*(&-),\*!  
 \$>-)5!\$((&,\*D54\*),\*!#%&-(3;;4&;>,\*!)!@\$(\$4,38\$!(C\*!#C\*)\$4\*)-+!\$!#%&-(3;;4&;>,\*!  
 3.4,-%(&\*!4!(%\$(&-!#\$3.\*)\$4,-)\*!WR?!O=,)5!j\$+\$4\$!?!\*8\$!\$%+\*)!4D\*@,45!(\$!45(\*),\*!  
 (->5&?;!\$!@\$(\$4,38\$45>A!24\*%2)8\$4\*),\*>A!!

[,)-?3&-! \$#%\*>\$4\*),-! (\$5.>&5! \*)\*C,&5! \$((&,\*D54\*),\*!)! @\$(\$4,38\$! #%\$?-8.\$4\*)-+!\$!  
 #%&-(3;;4&;>,\*B! 8.R%-! #C-+\*D\$T5!)! T2(\$4,-! <\*%=5! <\$.\$4\$c.\*,>&)-?! 38D\*(?\*>-?! 3;;! &!  
 ),-&\*C-X)5>A! =\$(2DR4! <\$.\$4\$c.\*,>&)>A! 4%\*&! &! ,)3.\*C\*>?! -C-8.%5>&)'! \$%\*&! ),-&T;())'  
 ,)<\*3.%28.2%'! -)-%+&-C-8.%\$),>&)'! %-+2C2?'>'! ! #%&- .4\*%&\*?'>'! 45#%\$(28\$4\*)'! -)-%+;;!  
 -C-8.%5>&)'! B! 3,->,'! D'>&)\$@,;! @4,\*.D\$4\$(\$4-?! \$%\*&! 3-%4,3\$45>A! (%R+! 4-4);.%&)5>A!  
 Q%&-(8D\*(\*)-! \$#%\*>\$4\*),-! 3#%&' (&\$)-! ?-3.!)! \*! -. \*#,-! #%\$>-(2%5! 2&538\*),\*! (->5&?;! \$!  
 @\$(\$4,38\$45>A!24\*%2)8\$4\*),\*>A!&+\$5!)\*!%-\*C,&\*>?! !#%&-(3;;4&;>,\*!!=\*)!\*>-C2!\$8%-@C-),-!  
 %\$(&\*?2B! &\*3;;+2!;!)\*. ;X-),\*! 3&8\$(C,45>A! \$((&,\*D54\*E! #%\$?-8.\$4\*)-+!\$! #%&-(3;;4&;>,\*!)!  
 \$.>&-),-!,-4-).2\*C)5>A!382.8R4!.5>A!\$((&,\*D54\*E!!

!

GC\*! #%&-(=,\$.\$4-+!\$! .-%-)2! ),-! \$T\$4,'&2?-=,-?3>\$45! #C\*)! &\*+\$3#\$(%\$4\*),\*!  
 #%&-3.%&-)-+!\$!!

## 1.1. Położenie administracyjne

...\$\*c,&\*>?!#%&- (3,; 4&; >, \*N!#\$4, \*.!%5#,E38,B!+=, ) \*!j \$+\$4 \$B! \$T%; T!g&2=38!G2X5B!) \*! (&,\*D>-!  
I JO!Fryc. 1L!Q\$4,-%&>A), \*! (&,\*D8,!#%&-&)\*>&\$) -?!#\$ (!,) 4-3.5>?!; !45)\$3,!6B! J!A\*!,!38D\* (\*!3,; !&!  
+%2).R4!%\$C)5>A/!!

!

## 1.2. Położenie geograficzne

MT3&\*% #%\$?-8.\$4\*) -?! <\*&=5! <\$.\$4\$c.\*,>&)-?B! #D\$X\$)5! ?-3.! 4! =-&\$%-+,\$), -! Q\$?-&,-%&-!  
G\$T%&5E38,-! =\*8%\$%-+,\$), -!Q\$?-&,-%&-!gA-D=,E38\$dG\$T%&5E38,-!\$%&!#\$(#%\$4,)>?!Q\$?-&,-%&\*!  
Q\$D2(),\$4\$T\*0.5>8,-/!

!

## 2. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania i pokrycie nieruchomości szatą roślinną

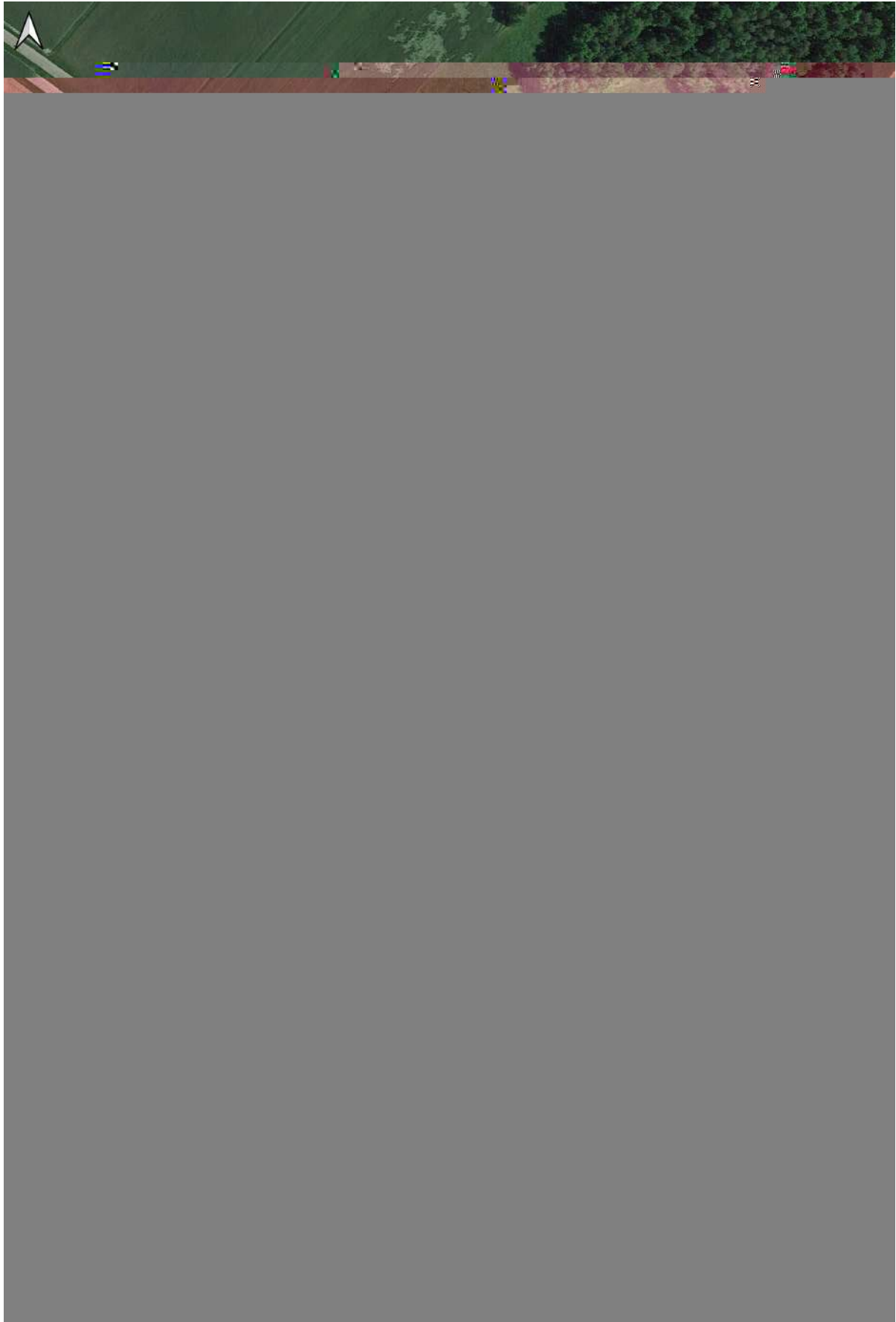
Q%&- (3,; 4&; >,-!#C\*) 2?-!3,; !&%-\*c,&\$4\*S!) \*!.-%-), -!\$!#\$4,-%&>A),!6B! J!A\*B!+ (&,-!#%&-4\*X\*?'>\*!  
>&; @S! T; (&,-! &\*?=\$4\*) \*! #\$(! C-88' B! #%&-3.%&-))'! 8\$)3.%28>?; B! T-&! T-.\$) \$4-+)\$  
<2) (\*=-).\$4\*) ,\*/! Q\$=,; (&5! 8\$)3.%28>?\* =,! #D&\$3.\*4,\$)5! T; (&,-! (\$3,; #! (\$! ,)3.\*C\*?>! k!  
(\$?@>, \*!,\$(\$?\*&(5/! [ \*!.-%-), -!,) 4-3.5>?!&\$3.\*), -!#%&5+\$. \$4\*)5!2.4\*%(&\$)5B!.5=>&\*3\$45!#C\*>!  
=\*835=\*C), -! I 999! =?B! + (&,-! T; (&,-! &\*#C->&-! T2(\$45! ,! =,-?3>-! #D3.\$?4-! (C\*! #D?\*&(R4!  
3-%4,3\$45>A!Q\$ (!8\$)3.%28>?' !<\$. \$4\$c.\*,>&)' !#D&\$3.\*), -!,-) \*%23&\$)5!+%2). B!8.R%5!&!T,-+,- =!  
8\$c-?)5>A!3-&\$)R4!4-+-.\*>5?)5>A!T; (&,-!#D\$\*3.\*)5!5#D\$4' !%\$@,) \$@>,'!?\*8\*!#D?\*4,\*!3,; !)\*!  
D' 8\*>A! &Tc,X\$)5>A! (\$! )\*.2%\*C)5>A! Q\$4,-%&>A), \*! 3.\*>?! .%\*)3<\$% =\*. \$%\$45>A! &\*? =,-!  
=\*835=\*C), -! O9! =?B! #D&\$3.\*D\*! >&; @SB! #D&\*! 4?\*&(-=! ) \*! (&,\*D8;! T; (&,-! .-%-)- =!  
#RD#%&-#23&>\*C)5 =B! T,\$C\$+,>&), -!>&5)5 =B!) \*4-!#\$(!#\*)-C\* =,! T; ('! .-%-)!5!&,-C\$)-! Q\$(!  
#\*)-C\* =,! T; (&,-!#D\$4,-%&>A), \*!3.\*)\$4,' >\*! =\*835=\*C), -!#D\$4;! #D\$4,-%&>A), ! (&,\*D8,! \$T?; .-?!  
4), \$38,- =/!!

\-%-)!C\$8\*c,&\*>?!#%&- (3,; 4&; >, \*!4%&!&!\$. \$>&-), - =!2X5.8\$4\*)5!?-3.!%\$C), >&\$B!#\$(\$T), -!?\*8!  
=\*!.\$! =,-?3>-!) \*! (&,\*D8\*>A!3' 3,- (,) >A!Q\$4\* (&\$) \*!?-3.!2.\*?!2#%\*4\*!%\$@,)!?- ( )\$%\$>&)5>A!k!  
+DR4), -!&TRX!Q\$(>&\*3!%-\*c,&\*>?!,) 4-3.5>?!), -!(\$?(&,-!(\$!45>), 8,! (%&-4,! !8%&-4R4!W! (&,\*D>-!  
\$T?; .-?! 4), \$38,- =! ?-3.!), -4,-C8,-! &\* (%&-4,-), -B! #D\$X\$)-! #%&5! (%\$ (&-B! + (&,-! %\$3)' ! \$3,8,B!  
3\$3)5B!T%&\$\*!T%\$ (\*48\$4\*.\*/!h- ( ) \*8!#\$(!#C\*)\$4\*)' !,) 4-3.5>?!; !#%&-4, (&,\* )\$!\$T3&\*%!4\$8RD!  
W!%\* =\*>A!%-\*c,&\*>?!,) 4-3.5>?!), -!#%&-4, (2?-!3,; !?-?!232), ; >,\*/!P; (&,-!\$) \*!4!), -) \*%23&\$)5 =!  
3.\*), -! j \*&- =! &! #C\*)\$4\*)5 =! 2X5.8,- =! &,-C\$)5 =! 4\$8RD! ,)3.\*C\*?>! T; (&,-! 3.\*)\$4,S!>-)) -!  
2%\$& =\*,>-), -!4!8%\*\$T%&,-! ! \$! (2X5 =!#\$. -)>?C-!#%&5%\$C), >&5 =!4!38\*c,!C\$8\*c) -?! [ \*!.-%-), -!  
\$T?; .5 =! 4), \$38,- =!) , -! =\*!>A%\$), \$)5>A!+\*.2)8R4!%\$@,)B! 4!>\*D\$@>!,! .-%-)!\$T?; .5!<\*% = ' !?-3.!  
&\*+\$3#\$( \*%\$4\*)5! ,! #\$( (\*4\*)5! >\$%\$&)-?! 2#%\*4,-! [ \*!,) .-)354), -! &\*+\$3#\$( \*%\$4\*)5>A!  
+%2). \*>A!), -! =\*!>A%\$), \$)5>A!3,- (C,38,! %\$@,) /! "' 45D' >&), -! %\$@,)5! \*8.2\*c), -! 2#%\*4,\* )-! ,!  
>&\*3\$4\$! #D?\*4,\*? ! 3,; ! >A4\*3.5B! &4\*c>&\*) -! A-%T,>5(\* =,! j \$@,) )\$@S! &,-C) \*! 382#, \*! 3,; !)\*!  
\$T%&-X\*>A!#Rc!#%&5! (%\$+\*>A!,!38%?\*>A/!



**Usytuowanie przedmiotowego przedsięwzięcia względem:**

- MT3&\*&R4!4\$() \$dT\$.) 5>A!\$%&!,) 5>A!\$T3&\*&R4!\$!#D5.8,=!&\*c-+\*) ,2!4R(!#\$(&,-=) 5>A!k! (&,\*D8\*! ,) 4-3.5>5?) \*! #D\$X\$) \*! ?-3.! #&\$\*! .-%-) -=! >A\*\*8.-%5&2?' >5=! 3,;! #D5.8,=! &\*c-+\*) ,-=!4R(!#\$(&,-=) 5>A! [ , -! = \*! .2!2?; S!4\$ (5B!#\$ (&,-=) 5>A!&T,\$%) ,8R4B!\$T3&\*&R4! \$>A%\$) 5>A!2?; >,\*!4\$ (5/!
- MT3&\*&R4! 45T%&-X5! k! = ,), = \*c) \*! \$ (c-+D\$@S! #%\$?-8.\$4\*) -?! <\*%=5! QI ! \$ (! T%&-+2! ] \$%&\*! P\*d.5>8,-+\$!45) \$3,!#)\$ \* (! IY9!8=!
- MT3&\*&R4!c-@) 5>A!k!#(c\*) \$4\*) \*!), 4-3.5>?\*!c-X5!8,c8\*) \*@>,-! = -.%R4!\$ (!) , -4, -c8, -+\$!c\*32B! 8.R%5! J99! = -.%R4! (\*c-?! #%&->A\$ (&! 4! (2X5! 8\$ = #c-83!c-@) 5/! W! \$ (c-+D\$@>,! \$8/! I 99dY99! = -.%R4!3' !,) -!) = , -?3&-!@%R (#\$c) -!c\*35!#%@%R (!#RC!\$%) 5>A!!
- MT3&\*&R4!\$T?; .5>A!\$>A%\$) ' !k!#(c\*) \$4\*) \*!), 4-3.5>?\*!#\$D\$X\$) \*!?-3.!#&\$\*!<\$%= \* = ,!\$>A%\$) 5! 4!5=!&\*8%-3,-/! [ \*?Tc,X3&5! .-+\$! .5#2!\$T3&\*&!. \$!MT3&\*&gA%\$) ,) -+\$!e%\*\$T%&2!Q%&5%&->&-! "8%45!Q%\* 4 -?!#\$D\$X\$) 5!4!\$ (c-+D\$@>,!\$8/! I BY! !8= !4!8, -%2) 82!#\$D2 () , \$45=! ,!&\*>A\$ () , =/!
- MT3&\*&R4B! ) \*! 8.R%5>A! 3. \*) (\*%(5!?\*8\$@>,! @%\$ (\$4,38\*! &\$3. \*D5! #%&-8%\$>&\$) -! k! c\$8\*c,&\*>?\*! #%&- (3; 4&; >,\*!#(c\*) \$4\*) \*!?-3.!#&\$\*!\$T3&\*&\* = ,B!) \*!8.R%5>A!3. \*) (\*%(5!?\*8\$@>,! @%\$ (\$4,38\*! &\$3. \*D5!#%&-8%\$>&\$) -/!
- MT3&\*&R4! \$!8%\*\$T%&,-! = \*?' >5=!&) \*>&-) , -!A,3. \$%5>&) -B! 82c.2%\$4 -!c2T! \*%>A- \$c\$+,>&) -!k! .-%-)! c\$8\*c,&\*>?! #%&- (3; 4&; >,\*! #D\$X\$) 5! ?-3.! #&\$\*! \$T3&\*&\* = ,! 4#,\*3) 5= ,! (\$! %-?-3.%2! &\*T5.8R4! ,! #&\$\*! \$T3&\*&\* = ,! 3.%-<! \$>A%\$) 5! 8\$) 3-%4\* . \$%38,-?! [ \*! \$T3&\*&@-! c\$8\*c,&\*>?! #%&- (3; 4&; >,\*!) , -!453. ; #2?' !3. \*) \$4,38\*! \*%>A- \$c\$+,>&) -/!
- MT3&\*&R4! #%&5c-+\*?' >5>A! (\$! ?-&,\$%B! %&-8! ,! ,) 5>A! &T,\$%) ,8R4! 4\$() 5>A! k! ) \*! .-%-) , -! c\$8\*c,&\*>?! #%&- (3; 4&; >,\*!) , -!453. ; #2?' !?-&,\$%B!3. \* 45!,\$>&8\*!4\$ () -/!W!\$ (c-+D\$@>,!\$8/!O99! = -.%R4! #%&-#D54\*) , -4, -c8,! >,-8! O&(\*4) ,>\*/! [ \*?Tc,X3&-! h-&,\$%\$! H%3&2c-438,-! ,! h-&,\$%\$! "&>2. \$438,-!#\$D\$X\$) -!3' !) , ->\$!#)\$ \* (!J!8=!
- H&(\$4,38!,\$T3&\*&R4!\$>A%\$) 5!2&(\$4,38\$4 -?!k!c\$8\*c,&\*>?!#%&- (3; 4&; >,\*!#(c\*) \$4\*) \*!?-3.! #&\$\*!2&(\$4,38\* = ,!,\$T3&\*&\* = ,!\$>A%\$) 5!2&(\$4,38\$4 -?!!



**Ryc. 1.** Lokalizacja inwestycji.

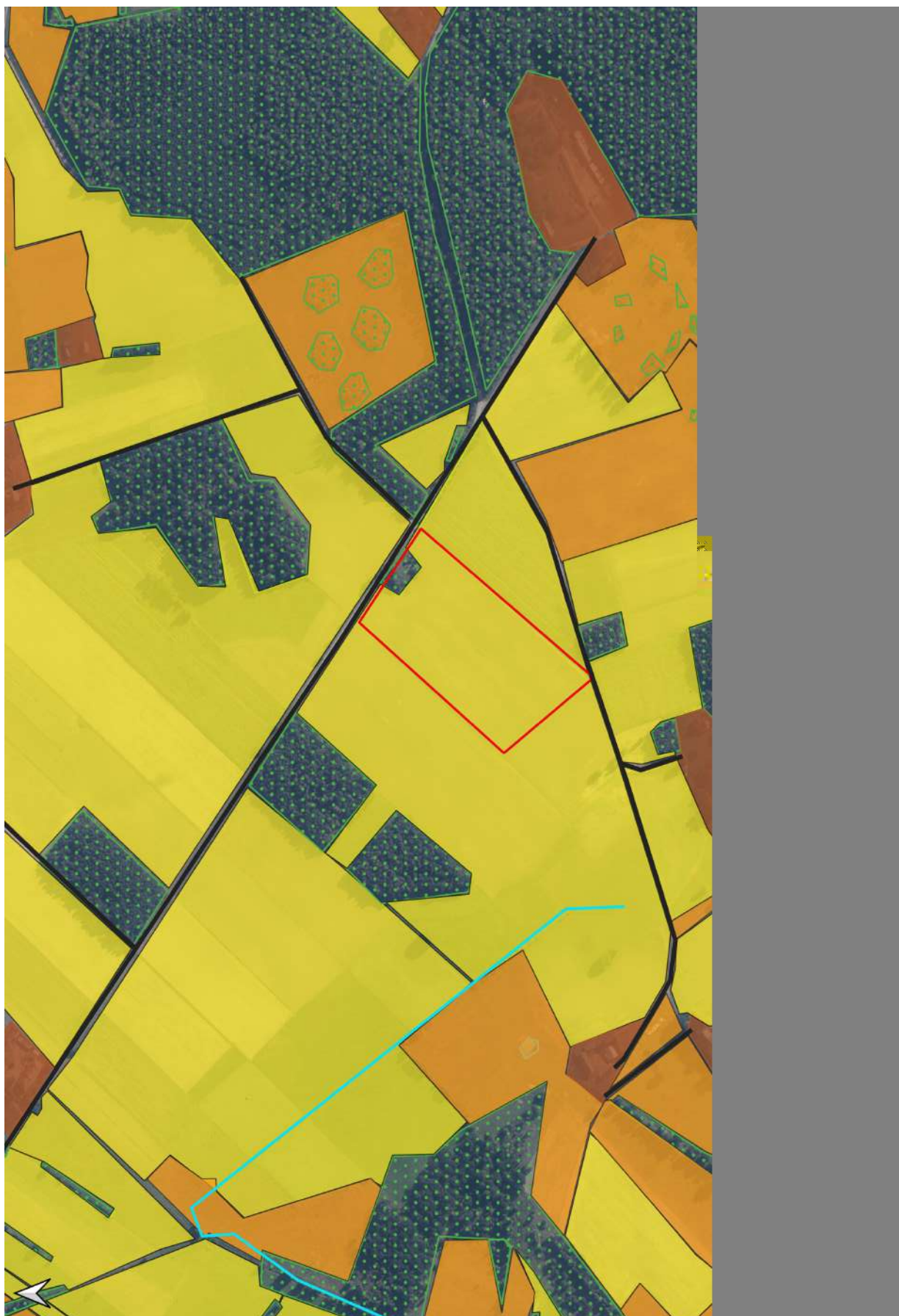
## 2.1. Flora

!

G&,\*D8\*! \$T?;.\*! 4),\$38,-=! #\$(! #%\$?-8.\$4\*)'! <\*=;! <\$.\$4\$.\*,>&)'! #\$(! 4&+C; (-=! +-\$T\$.\*) ,>&)5=!&)\*?(2?-!3; ;!) \*!. -%-),-!#RCB!458\$%&53.54\*)5>A!>&5)), -!%\$C) ,>&\$/!h-3.!.\$!+%2) .! \$%)5B!+(&,-!>\$%\$>&),-!2#%\*4,\*!3; ;!&T\$X\*/!'! 3,-( ),-!.-%-)5!.\$!4!4 ; ;83&\$@,!. \*8X-!# \$C\*!2#%\*4) -! h-3.! .2!),-4,-C8,!<%\*+=- ) .!),-2X5.82!&!&\* (%&-4,-),- =!/e%\*?\$T%\*&!2%\$&=\* ,>?\*! ) , -4,-C8,-!C\*35! @%R (#\$C) -! ,!&\* (%&-4,-), \*!382#,\$) -!4&(D2X!(%R+!Q\$=, ; (&5!#\$3&>&-+RC)5 =,!<%\*+=-). \* =,!#RC! ) , -! =\*! =, - (&!>5!&\* (%&-4,-E!W! T-&#\$@%- ( ), =!3'3,- (&.4,-!) \*! #RD) \$>!&)\*?(2?-!3; ;!(%\$+\*! \*3<\*C.\$4\*B!&\*!) , !(&,\*D8\*!%\$C) \*!\$%\*&!C\*3/IV\*>A\$ ( ), \*!+\*%) ,>\*.!.\$!#\$C\*!2#%\*4) -!) \*!\$( >.)82!#)\$ \* (! I99! = -.%R4B!) \*3. ; #,-!), -4,-C8,-!C\*35! ,! (\*C-?!&)R4!#\$C\*!/W3>A\$ ( ), \*!+\*%) ,>\*.!.\$! (%\$+\*!# \$C) \*B! (\*C-?!# \$C\*B!) , -4,-C8,!C\*3!Q\$D2 ( ), \$4 \*!+\*%) ,>\*.!.\$!4!>\*D\$@,!. -%-)5!+&2) .R4!\$%)5>A! [ , ->\$! (\*C-?! ) \*?T,C,X3&-! &\*T2 (\$4\*) , -! &\*+%\$ (\$4 -! [ \*!#\$ (3.\*4\$4 -! .5#5! ?- ( )\$3.-8! %\$@,) )5>A! 4! %-? \$) , -! . -%-)2!C\$8\*C,&\*>?;!#%&- (3, ; 4&, ; , \*!38D\* (\*? !3; ; N!

- \*+%\$>-) \$&5B!
- C\*35B!
- &\* (%&-4,-), \*! ,!# \$?- (5) >&-! (%&-4 \*B!\$+%\$ (5!#%&5 (\$ = \$4 -B!
- %\$@,) )\$@S!35) \*).%\$#;?) \*!>A4\*3.R4!%2 (-%\*C)5>A!.-%-)R4!#%\$C)5>A!
- %\$@,) )\$@S!%2 (-%\*C) \*!

[ \*!. -%-), -!) 4-3.5>?;! \$T->), -!), -! =\*! =, -?3>\*! (C\*!+\* .2)8R4! %\$@,) !>A\$) , \$)5>A! +!&5TR4B! #%\$%3.R4!IQ\$C->->A2?-!?\*8\$@,\$4 -! ,!C\$@,\$4 -!2TR3.4!#\$3# \$C, .5>A!>A4\*3.R4!3-+- . \*C)5>A!&-! 4&+C; (2!) \*!3.\$3\$4\*) -!@%\$ (8,!>A4\*3.\$TR?&-!W@%R(!%\$@,) )\$@,!3-+- . \*C) -?!#%&-4 \*X\*? !+\* .2)8,! &4, ' &\* ) -! &! 2#%\*4\* =,! &T\$X\$45 =,! &! 8C\*35! *Stellarietea mediae!* !,%&; (2! *Centauretalia cyanil!* \5#\$4 -!<,\$>-) \$&5!>A4\*3.R4! .-+\$! .5#2!38D\* (\*? !3; ; !.2!&!+\* .2)8R4! . \*8,>A!?\*8M! \$4,-3!+!2>A5! *Avena fatua!* = \*%2) \*! T-&4\$) ) \*! *Matricaria perforata!* %2 =, \*) -8! # \$3# \$C, .5! *Chamomila recutita!* =, .D\*!&T\$X\$4\*! *Apera spica-venti!* \$%\*&! = \*8!# \$C)5! *Papaver rhoeas!* !>A\*T -%TD\*4\* .-8! *Centaurea cyanus!* j \$@,) )\$@S! 3-+- . \*C) \*! ) \*C,&\$4\*) -+\$! . -%-)2! +%2#2?-! 3; ; !+DR4) , -! 4! #RD) \$>)5 =! <%\*+=- ) , -!) \*! ) , -2X5.82B! #%&5! # \$T\$>&\*>A! (%R+B! \*! 4! =), -?3&-?! ,C\$@,\$4 \$@, ! 453. ; #2?-!4!+D; T;! 2#%\*4!/W! \$8%-3,-!-83# \$C\* . \*>?;!<%=5!) \*!>\*D5 =! . -%-), -!# \$43. \*) , -!2X5.-8! &,-C\$)5B!8.R%5!T; (&,-!\$8%-3\$4!\$8\$3&\$)5!/G\*?-.!.\$3&\* )3; !2>A\$) , -), -!.-%-)2!#%&- (!\$T?; >,- =!+\$! 2X5.8\$4\*) , - =! %\$C) ,>&5 =! d! = \$) \$82C.2%\*! 2#%\*4B! @%\$ (8,! \$>A\$)5! %\$@,) /! Q%\*>\*! , )3. \*C\*>?;! , -! T; (&,-! =, \*D\*!) -+\* .54) -+\$!4#D542!) \*!%\$3) ' >-!4\$8RD!%\$@,)5B!>&; @,\$4!#\$%#&-&!&\*>,-), -! = \$X-! =, -S!4% ; >&!# \$&5.54)5!4#D54! ] ) , -?3&-!#%\$4\*) , -!,!4 ; ;83&' !,C\$@S!4\$ (5!4!+C-T, -B!>\$!) \*! . \*8! 32>A5 =! . -%-), -! = \$X-! =, -S! (2X-! &)\*>&-), -! j \$@,)5! ) , -! T; (' ! ) \*4\$X\$) -B! #%538\*) -! A-%T, >5 (\* =, B!2.4\$%&' !.%4 \*D-!3,- (C,38\$!&T,C,X\$) -!(\$!) \* .2%\*C) -+\$/!a3. ) , -? -!3&\* )3\*! \*!3.4\$%&-), -! )\$45>A! ,!&\*>A\$4\*) , -!,3. ) , -?' >5>A!#\$4, ' &\*E!-8\$C\$+,>&)5>A!4!&\* ,3. ) , \*D5 =!8%\*?\$T%\*& , -!#%#&-&! ,3. ) , -), -! .&4! 453#! @%\$ (\$4,38\$45>A! F''5 = \$) , (-3! m! 19!9L! = \*?' >5>A! (2X-! &)\*>&-), -! 4! # \$43. \*) ,2! T, \$%RX) %\$ ( ) \$@, ! ,! &\*>A\$4\*) ,2! ) \* .2%\*C) -+\$! >A\*%\*8.-%2! 3.\$32)8R4! 4\$ ( )5>A! ,! +C-T\$45>A!/V!T, -+,- =!C\* .!# \$?\*4, ' !3; ; !4!3# \$3RT!) \* .2%\*C)5!8\$C-?) -!+\* .2)8,!%\$@,) B!/?\*8!) \*! , )5>A! <\*= \*>A!#%\$4\* (&\$)5>A!4! .-) !3# \$3RTB! . -%)<%=5!T; (&,-!3. \*T,C)5! ,! .%4 \*D5!#%&-&!\$8%-3!) \*4 -! 1Y!C\* .!/\\$!43&53.8\$!3#%\*4 , \*B!X-!(C\*!%\$@,) !#C\*) \$4\*) \*! , )4-3.5>?\*!T; (&,-!T\*% (&\$!8\$%&53. ) \*!//!



**Ryc. 2.** Wykaz siedlisk w granicach planowanej inwestycji i sąsiedztwie.



## 2.2. Fauna

!

**Owady** k!.-%!)!\$ = \*4,\* )-?!,) 4-3.5>?!,!.\$!\$T->),-!#\$\$-!2#%\*4) -!+(&,-!3-&\$) \$4\$!#?\*\$4,\*!3,;! 2#%\*4\*!%\$@,)!!+DR4),-!&TRX/! ] -.\$(5!+\$3#\$( \*%\$4\* ),\*! 4! 8%\*?\$T%\*&,-!%\$C),>&5=! # \$4\$(2?' ! # \$4\$(C)'! .%\*)3<\$% = \*?>! @%\$(\$4,38\*! #%%5%\$ ( ),>&-+\$B! >\$! >&; 3.\$! #%\$4\*( &! (\$! ?-+\$! ),-\$ (4%\*>\*C) -?! (-+%\* (\*>?!,!'&>&-+RC),-!,3.\$.)5! 4#D54!) \*!&=,\* )5!@%\$(\$4,38\*! 4,-?38,-+\$! = \*! >A- = ,&\*>\*B! = ->A\* ),&\*>\*! ,! &=,\* ) \*! 3.%28.2%5! 2#%\*4! \$%\*&! &=,\* )5! 2(&,\*D2! # \$3&>&-+RC)5>A! 8\$=#\$) -).R4! 4! 8%\*?\$T%\*&,-! %\$C),>&5=! &4D\*3&>\*! &\*) ,8\* ),-! <?+ = -).R4! 3,-(C,38! ),-! 458\$&53.54\* )5>A!+\$3#\$( \*%>&\$!WV3&53.8,-!45 = ,-\$) -!#%\$>-35!4#D54\*?' !T-&#%@- ( ),!C2T! # \$%@- ( ),\$! ) \*! <C% ; ,! <\*2) ; \*+%-8\$353.- = R4!/MT3&%@, ) 4-3.5>?;! \$T->),-! ?-3.! ,).- ) 354 ),-! ) \*4\$X\$)5! ,! # \$%538,4\* )5! P-83#%)5 =! <\*8.- =! ?-3.B! X-! # \$(3.\*4\$45 =! &\*+%X-),- =! T-&#%@- ( ), =! (C\*\$4\* (R4!\*+%-8\$353.- = R4!3' !,) 3-8.5>5 (5/lgA\$>,\*X! ),-8.R%-!+2#5!\$4\* (R4! 458\*2?' !#-4) ' ! \$ (#%)\$@S! ) \*! 3.\$3\$4\* ) -!#%-#%\* .5! (C\*! 4,; 83&\$@,!+\* .2)8R4!3.4,-%(&\$) \$! ) -+\* .54)5! 4#D54!#-3.5>5 (R4!) \*! # \$#2C\*?>!-!&\* = ,3&82?' >-!# \$C\*B! .5>&5! . \$!R4),-X!) \*4\$&R4! = ,)-%\*C)5>AB!8.R%-!4! = ,)-?3&5 =!3.\$#),2B!\*C-! -X!4#D54\*?' ! ) \*!#%&5%\$ ( ; !G\$!&4\*C>\* ) ,!%RX) -+\$! %\$ (&\*?2!3&8\$(C,45>A!%+\* ),&=R4!3&-%\$8,-!&\*3.\$3\$4\* ),-!& ) \*C\*&D5!&4,' &8,!<\$3<\$%\$%+\* ),>&)- / V\*+%X-),\*! &4,' &\*) -! &! >A- = ,&\*>\*! # -3.5>5 (\$4' ! 3' ! \$>&54,3.-! a) ) -! \*3#-8.5! 4,' X' ! 3,; ! &! ) \*4\$X-),- =! = ,)-%\*C)5 =!V4,; 83&\$) -! (\*48,[ Qe!# \$4\$(2?' !&=,\* )5! 4!3.%28.2%&-!%\$@,) ) \$@,! 2X5.8R4!D' 8\$45>A!O\$3#\$( \*%8\*! . \*!#%<-%2?>!4!%\$&4\$?2!.\*%45B!8.R%-!45#,-%\*?' !&-!&T,\$%\$4,38! %\$@,) ) \$@S! (42C,@,-) ' B! &= ,)-?3&\*?' >! \$+RC) -! &%RX),>\$4\* ),-! %\$@,) ) \$@,! \*! # \$%@- ( ),\$! \$>&54,@,-!R4),-X!&%RX),>\$4\* ),-!X5' >5>A!.\* = !&4,-%&' .!4!.5 =!\$4\* (R4!WV!8\*.-+\$%,!&\*+%X-E! \$4\* (R4! 4! 8%\*?\$T%\*&,-! %\$C),>&5 =! ) \*C-X5! &4%R>,S! 24\*+; ! ) \*! ?-3&>&-! ?- ( ) \$B! ),-T-&#,->&)-! &?\*4,38\$B! \*! = ,\*) \$4,>,-!4,\$3-)) -!45#\*C\* ),-!.\*%4!Q\$ = ,?\*' >!3#%\*4; !&\*+%X-),\*! # \$X%\$4-+\$! #%\$>- ( -% .- )! ),-! = \*?' >5! 2&\*3\* ( ),- ) \*! \* ),-!8\$) \$ = ,>&)-+\$B! \* ),!#%\*8.5>&)-+\$!3.\* ) \$4,! (2X-! &\*+%X-),-! (C\*!<\*2)5! ) \* &,- = )-?!&4D\*3&>\*! (C\*!+\* .2)8R4!A,T-%)2?' >5>A!4!D\$ (5+\*>A!%\$@,)B! ) \*! # \$4,-%&>A) ,!&,- = ,!C2T!4>&-@) -!%\$&# \$>&5) \*?' >5>A!>58C!%\$&4\$? \$45 FP\* ) \*3&\*8!g,-%& ) \*8B!1999L! [ \*! .-%-),-! #C\* ) \$4\* ) -?! ,) 4-3.5>?;! & ) \*? (2?' ! 3,; ! 3,-(C,38\*! T\*% (&\$! 2T\$+,-! ,! ),-! 3.4\*%&\*?' ! (\$+\$ ( )5>A! 3,-(C,38! (C\*! 4,-C2! +\* .2)8R4! \$4\* (R4! Q\*3.4,38\*! 4! # \$%R4\* ) ,2! &! # \$C\* = ! 3' ! 3,-(C,38,- =!T\*% (&,-?!\* .%\*8>5?)5 =! (C\*!\$4\* (R4B!>A\$S! ,).- ) 354 ),-!45#\*3\* ) -!R4),-X! ),-!3' ! . \*8! \* .%\*8>5?) -!?\*8!D' 8,! [ \*! .-%-),-! ,) 4-3.5>?;! ,)-! = \*!3,-(C,38! (C\*!\$4\* (R4!# \$(C-+\*?' >5>A!\$>A\$) ,)-! #%\*4) -?!/j - (28>?\*!%RX) \$%\$ ( ) \$@,!+\* .2)8\$4-?!%\$@,)!D' 8,!#\*3.4,38!# \$4\$(2?-!&\* ) ,8!C,>&)5>A! +\* .2)8R4!%\$ (&= -?!-).\$ = \$<\*2)5!FG' T%\$438,!I `KKLB! \*!#%&- (-!43&53.8, =! .%&= , -C,!Fh-C, ) \$438\*! I `K: LB! = \$.5C,! F"8\*C38,! I `KOL! ,! 4,-C2! ,) )5>AB! 8.R%-! 4! &%RX),>\$4\* )5>A! # \$( ! 4&+C; (- =! +\* .2)8\$45 =! &T,\$%\$4,38\* >A! .%\*4,\*3.\$d&,-C)5>A! = \*?' ! 8\$%&53.) -! 4\*%2)8,! %\$&4\$?2! V\*+\$3#\$( \*%\$4\* ),-!.-+\$!.-%-)2! ) \*D' 8B! . \$!T-&!4' . #,-),\*! \$ ( (&,\*D54\* ),-!# \$&5.54) -!Gc\*!.-?! +%\$ = \* (5!&4,-%&' .!)3.\*C\*?>\*!3\* = \*!4!3\$T,-! ),-!T; (&,-!3.\* ) \$4,S!#%&-3&8\$(5!>&5!&\*+%X-),\*! ,! ),-! 3# \$4\$(2?-!2.\* .5!3,-(C,38B! \*!4%; >&!#%&->,4) , -B! (#\$,-%\$!3.4\$%&5! (\$+\$ ( ) -!3,-(C,38\*! ) \*!>& @,! .-%-)2! [ \*! .-%-),-!<\*% = 5! \$ (#\$4,- ( ),-! = , -?3>-! (\$!X5>,\*!& ) \*? (&,-!&!#-4) \$@,! ' !T\*% (&\$! (2X\$! +\* .2)8R4!\$4\* (R4! !

!

**Płazy i gady!**k!) \*!. -% -), -!) 4-3.5>?!,) -!= \*!\$>&-8!4\$()5>A!3.\*)\$4,'>5>A!(\$+\$() -!=, -?3>\*!(C\*! #D\*&R4B!) , -! = \*! \$8%-3\$45>AB! #D5.8,>A! %\$&ℓ-4,38/! W! 3' 3,- (&.4,-! . \*8X-!) , -! = \*! .-+\$! .5#2! \$T,-8.R4!/G\$#, -%\$!4!\$(C-+D\$@,!#)\$ \* (!199!=!\$(!(&,\*D8,!#%&5!&\*T2(\$4\*), \*>A!&)\*?(2?'!3,;!\$>&8\*! 4\$() -/! [ \*!#D2(), -B!-3&>&-!( \*C-?!"3' !%\$45! = -C,\$%\*>5?) -!\*!. \*8X-!43#\$ =), \*)5!>,-8!4\$()5/!\\$! (\$+\$() -!3,- (C,38\*!(C\*!#D\*&R4!/G&,\*D8\*!\$T?; . \*!4), \$38,- =!) , -!3.\*)\$4,!4 \*%.\$@,!(C\*!#D\*&R4!/Zℓ-! 4\$8R!3' !. -% -)5!&\*?=\$4\*) -!#%&-&!#D\*&5!/W!&4,' &82!&! .5 =!#\$ (>\*3!T2(\$45!43&-C8,-!458\$#5! &\$3.\*)' !&\*T-&#,->&\$) -B!\*T5!2), -=\$Xℓ,4,S!#%&-(\$3.\*), -!3,;!(\$T)5>A!&4,-%&' !.) \*&,- =)5>A!(\$! 458\$#R4!/W! \$8%-3,-! -83#ℓ\$\* . \*>?!,!\$+%(ℓ-), -!< \*% =5!) , -!T; (&,-!\$+%) ,>\*S! 4!X\*(-) !3#3RT! =, + \*%>?!,!5>A!&4,-%&' !.\*!3.\*D-!&\*+3#\$( \*%\$4\*) , -B!T%\*8!#%\*>!#ℓ\$45>A!) \*!.5 =! .-% -), -!4%; >&! &4,; 83&5! ,>A! T-&#,->&-E3.4\$!#\$(\$T), -!?'\*8!& =, \*) \*!3,- (C,38\*!&! = \$) \$82ℓ.2%5! 2#%\*4!) \*!D' 8' ! &TℓX\$)' ! >A\*%\*8.-% - =! (\$!) \* .2%\*C) -?! QℓC\*! 2#%\*4) -! 3' ! (C\*! #D\*&R4!) ,>&5 =! ,) )5 =! ?\*8! <%\*+ = -) . \*>?' !3,- (C,38!Q\$ (>\*3!#%\*>!#ℓ\$45>A!3' ! (C\*!) ,>A!%R4) , -X!@ =, -% .ℓ)5 =!&\*+%\$X-), - = /! V\* =, \*) \*!. -+\$!#ℓC\*!) \*!D' 8; !T; (&,-!T%(&5!8\$%&53.) \*!M(4%R>,!<%\*+ = -) . \*>?; B!#\$43.\*), -!(2X5! \$T3&\*%ℓ (\$+\$()5>A! ,! T-&#,->&)5>A! 3,- (C,38! Q\$.-) >?'C), -! #D\*&5! &)\*?(! .2! 3>A\$), -), -! ,! #X54,-), -!\*!3\* = \*!).3.\*ℓ\*>?!) , -!T; (&,-!(C\*!) ,>A!\*), !#%&-3&8\$ (' B!\*) ,!&\*+%\$X-), - = /! \-%-)!#Rℓ!2#%\*4)5>A!), -!?-3.!(+\$+\$()5 =!3,- (C,38,- =! (C\*!+ (R4!/Q\$ (>\*3!#%&-#%\$4\* (&\$) -+\$! = \$) ,. \$%), +2! #%&5\$() ,>&-+\$!) , -! 3.4,-% (&\$) \$! ,>A! \$T->) \$@,! .2.\*?! Zℓ-! 4! 3' 3,- (&.4,-! 3' ! %\$&#%\$3&\$) -! (%&-4\$3.\* )5B! \*% (%&-4,-), \*! [ ,38\*! %\$@,) )\$@S! ,! T%\*8! ,) +%->?!, >&D\$4,-8\*! #5&5.54), -! 4#D54\*!) \*!. -! &4,-%&; . \*! G\$ (\*.8\$4\$! .-%)5! \$+%(ℓ-) -!3.\*)\$4,' !T-&#,->&) -! 3,- (C,38\*!4\$ℓ) -!\$(! (%\*#, -X), 8R4!) \*&,- =)5>AB!T; (' >5>A!+DR4)5 =!) \* .2%\*C)5 =!4%\$+, - =! .5>A! &4,-%&' !F8\$.5B!ℓ,35B!#35L!W!#%&53&D\$@,!) \*!. -% -), -!#ℓ\*)\$4\*) -?!,) 4-3.5>?! = \$X) \*!3#\$ (&-4\*S! 3,;! \$T->) \$@,!?'\*3&>2%-8/!!

**Ptaki!**k!4!\* = \*>A! = \$) ,. \$%), +2!#%&-#%\$4\* (&\$) \$!8\$) .%ℓℓ-!4! .-%) , -! = \*?' >-!) \*!>-ℓ2!#&\$) \*) , -! 38D\*(2! ℓ; +\$4-+\$! .-%)2! ,) 4-3.5>?!,! 3' 3,- (&.4\*! G\*) -! (\$ .5>&' >-! 453.; #54\*) , \*! #. \*8R4! 24&+ℓ; () , \*D5! 8\*ℓ-) (\*%&! \*8.54) \$@,! + \* .2)8R4! 453.; #2?' >5>A!) \*! (\*)5 =! .-%) , -! ,! 4\*%2)8,! #5+\$(\$4-!/W!&4,' &82!&! .5 = B! ,X! #ℓ\*)\$4\*) \*!), 4-3.5>?! = \$X-! =, -S! #\$.-) >?'C), -!) -+\* .54) -! &)\*>&-), -! .5C8\$!) \*!#.\*8!ℓ; +\$4-!#%&-#%\$4\* (&\$) -!8\$) .%ℓℓ-!(\$ .5>&' !8%-32!ℓ; +\$4-+!#.\*8R4!/ MT3&\*%ℓ) , -! 3.\*)\$4,! #\$.-) >?'C) -+\$! =, -?3>\*! \$! (2X5 =! &)\*>&-), 2! (C\*! #.\*8R4! =, +%2?' >5>AB! &4D\*3&>\*! .4\$%&' >5>A!4,; 83&-!8\$) >-) .%\*>?-. \*8,>A!?'\*8!+; 3,!>5!X2%\*4,-!/W!#TℓX2!) , -! = \*! ,>A! )\$>ℓ-+\$4,38B!& = \$4,38!\*!3\* =! .-%)!) , -!45%RX) , \*!3,;! 4!3#3RT!3&>&-+RC)5!) \*!.ℓ-!3' 3,- () ,>A!#Rℓ!! Q.\*8,!T5D5!ℓ,>&\$) -N!

n ) \*!. %\*) 3-8>,-N! ℓ,>&-), \*! #\$( >\*3! #%&- = \*%3&2! 4&(D2X! #ℓℓ) -?! (%\$+,! #5! 43>A\$() , -?! 3.%\$) , -! (&,\*D8,! [ \$. \$4\*) \$!#.\*8,!&4,' &\*) -!&!#\$4,-%&>A) , !ℓ2T!?-?! 3' 3,- (&.4- = B! \*T5!\$>-), S!?'\*8,-! &)\*>&-), \*! = \$X-! =, -S! \$T3&\*%ℓ \$ = \*4,\* ) -?! ,) 4-3.5>?!) \*!ℓ8\*ℓ)' ! \*4,<\*2) ; /! [ , -!) \$. \$4\*) \$! +\* .2)8R4! #%&-ℓ\*.2?' >5>A!) \*?(! .-%) - =! \$T?; .5 =! 4), \$38,- = B! (\*ℓ-8\$(53.\* )3\$45>A! =, + \*%) .R4!/Q.\*8R4B!8.R%-!), -!T5D5!4!&4,' &\*) -!&! .-%) - =! \$T?; .5 =!4), \$38,- = /!MT3-%4\*>? -! #%\$4\* (&\$) \$! 4!+\$ (&)\*>A!#5\$\*) )5>AB!&-!4&+ℓ; (2!) Q%\*>-! #5\$4\* (&\$) \$! #%&5! 2X5>,2! ℓ%) - .8,! \$! # \*%\* = - .%\*>A! ! 9oJ1! Q%\*>-! #5\$4\* (&\$) \$! 4! +\$ (&)\*>A!\$(10/99d: /99!

n ) \*!#2)8>,-!\$T3-%4\*>5?)5=№45&)\*>&\$)\$!?-(-)!#2)8.!\$T3-%4\*>5?)5!##%5!&\*(%&-4,-),2!4!  
 #R0)\$>)5=!<%\*+=-)>,-!(,&,\*D8,!/\_,>&-),\*!#&C-+\*D5!)\*!\$T3-%4\*>?,!,!%-?-3.%\*>?,!43&53.8,>A!  
 \$3\$T),8R4!##%&-C\*.2?'>5>A!4!#&C2!4,(&-),\*!&4,'&\*)5>A!&!#\$4,-%&>A),!F%R4),-X!.5>AB!  
 8.R%-!(\$C->,\*D5!)\*!#\$4,-%&>A),;! ,!)\*)!, -?!23,\* (D5L! [ , -!)\$. \$4\*)\$!#. \*8R4! = ,+%2?'>5>AB!  
 ##%&-C\*.2?'>5>A!)\*(!#\$4,-%&>A),! ,! 3'3,-(&.4,-/! a)4-3.5>?\*!) , -! =\*! 4#D542!)\*!  
 (\*C-8\$(53.\*)3\$4-! = ,+%\*>?-/! [ \$. \$4\*)\$! . \*8X-!&\*>A\$4\*) , -!# . \*8R4B!#\$C\$4\*) , -B!  
 \$(\$>&5)-8!, #/IQ%\*>-!#%\$4\*(&\$)\$!4!+\$(&)\*>A!!1/99d!6/99!  
 n 8\$).%\$C\*!#\$.-)>?\*C)5>A! = , -?3>!C; +\$45>A!8C2>&\$45>A!+\*.2)8R4!# . \*8R4№!4! .5=!45#\*(82!  
 (&,\*D8\*\$!T?; . \*!4), \$38, - = !, !(&,\*D8, I' 3, - ( ), -B!\*8\$!T-#&\$@- ( ), -!, !,\$!)5 = !>A\*\*8. -%&-/IQ. \*8,  
 +), \* &(2?'>-!) \*!. -%&-), -!C\*3R4B!&\*(%&-4,-E!=\$+'!#\$.-)>?\*C), -!8\$%&53. \*S!&!. -%&-)2!\$T?; .-+\$!  
 4), \$38, - = !  
 n e\$).%\$C-!)\$>)-!k!4!( ),2!10/9Y/1911! ,! : /90/1911! ##%&-#%\$4\*(&\$)\$!8\$).%\$C-!)\$>)-!  
 )\*3. \*4,\$-!)!+\*.2)8,!\$!)\$>)-?!\*8.54)\$@, !+D\$3\$4-?!W!+\$(&)\*>A!!1/99d!J/99!(\$8\$)\*\$!  
 )\*3D2>A2!4&(D2X!45&)\*>&\$)-+\$!.%\*)3-8.2!  
 V-T%\*)-!4!.-)!#3\$RT!(\*)-!2=\$XC,4,D5!#&\$\*) , -!C\$8\*C)-?!%) , . \$<\*2)5!4!8C2>&\$45=!\$8%-3,-!k!  
 3-&\$), -!C; +\$45=!V-!4&+C; (2!)\*!4, -C8\$@SB!#\$D\$X-), -!, !&\*\$3#\$(%\$4\*) , -! (&,\*D8\*!) , -! = \*?'!  
 (2X-+\$!&)\*>&-), \*!(C\*!# . \*8R4!4!\$8%-3, -! = ,+%\*>?,!,!&, = \$4\*) , \*//!  
 !

Tab. 1. Terminy prowadzonych kontroli terenowych.

Lp.	data kontroli	zachmurzenie	widoczność	opady	kierunek wiatru	siła wiatru	mgła
1	03.04.2021	40	3	0	W	2	0
2	14.04.2021	50	3	0	SW	2	0
3	11.05.2021	20	3	0	W	1	0
4	26.05.2021	50	3	0	SW	2	0
5	08.06.2021	20	3	0	W	1	0
6	21.06.2021	20	3	0	S	1	0

Zachmurzenie – 0-100%; Widoczność – 0-3, gdzie 0=zerowa, 1=słaba, 2=średnia, 3=dobra; Opady – 0-5, gdzie 0=brak, 1=słaby przelotny, 2=słaby stały, 3=silny przelotny, 4=silny stały, 5=oberwanie chmury; Siła wiatru – 0-10, gdzie 1=od 0 do 10 km/h, 2=od 11 do 20 km/h, itd.; Kierunek wiatru – N=północny, S=południowy, W=zachodni, E=wschodni, SW=południowo-zachodni, NE=północno-wschodni; Mgła – 0-3, gdzie 0=brak, 1=słaba, 2=średnia, 3=silna).

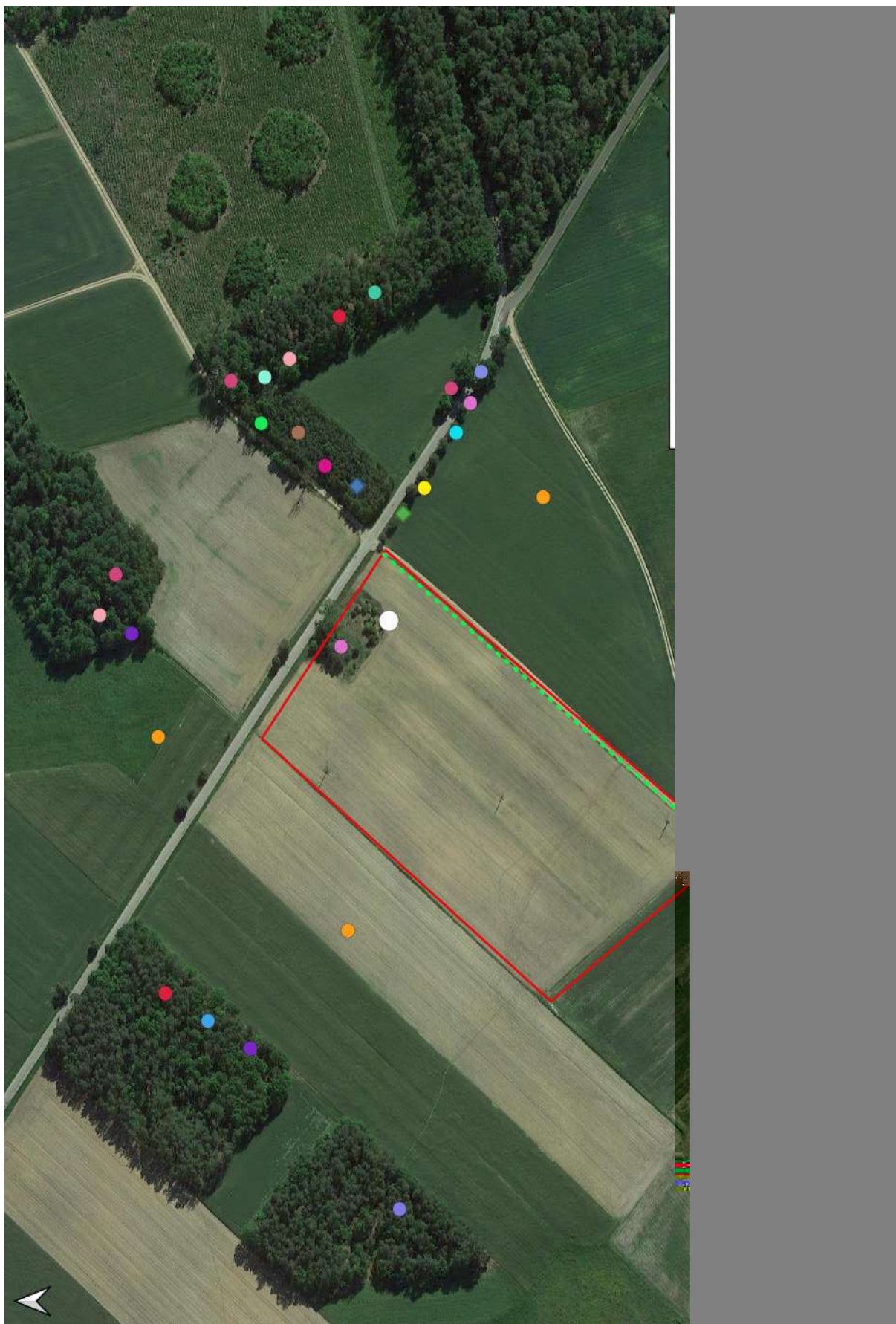
Tab. 2. Wykaz wszystkich stwierdzonych gatunków ptaków wraz z ich liczebnością (bufor 100 m).

Lp.	nazwa polska	nazwa łacińska	Etap monitoringu		Status lęgowy
			PKT	TR	
1	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	1	2	PL
2	blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	3	2	L
3	bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	4	2	PL
4	bogatka	<i>Parus major</i>	12	16	L
5	cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	2	5	L
6	czeczotka	<i>Acanthis flammea</i>	11	0	P
7	dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	21	19	L
8	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	2	6	L
9	dzięciołek	<i>Dendrocopos minor</i>	1	2	PL
10	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	7	12	PL
11	grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	9	9	PL
12	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	22	32	L

13	jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	1	1	PL
14	jerzyk	<i>Apus apus</i>	8	0	P
15	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	14	L
16	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	2	1	PL
17	kos	<i>Turdus merula</i>	5	8	L
18	kowalik	<i>Sitta europaea</i>	0	6	L
19	krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>	1	1	PL
20	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	1	5	PL
21	kruk	<i>Corvus corax</i>	15	22	PL
22	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	1	0	PL
23	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	2	4	PL
24	kwiczoł	<i>Turdus pilaris</i>	7	2	PL
25	łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	0	2	PL
26	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	11	12	L
27	mazurek	<i>Passer montanus</i>	7	21	L
28	modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	7	14	L
29	mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	2	6	PL
30	myszolów	<i>Buteo buteo</i>	3	9	PL
31	oknówka	<i>Delichon urbicum</i>	11	23	L
32	ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	2	4	L
33	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	3	9	L
35	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	0	5	PL
36	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	3	9	L
37	pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	2	PL
38	pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	2	5	PL
39	pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	5	17	L
40	pokląskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	3	2	PL
41	potrzyszcz	<i>Miliaria calandra</i>	2	9	PL
42	potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	2	1	PL
43	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	2	3	PL
44	rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	3	6	L
45	sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>	2	5	PL
46	sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>	0	6	PL
47	siniak	<i>Columba oenas</i>	2	2	P
48	skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	14	21	L
49	sosnówka	<i>Parus ater</i>	1	5	PL
50	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	16	17	PL
51	sroka	<i>Pica pica</i>	6	15	L
52	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	1	1	PL
53	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	5	7	PL
54	szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	8	6	PL
55	szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	21	32	L
56	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	2	11	PL
57	świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	1	5	PL
58	trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	13	26	L
59	wróbel	<i>Passer domesticus</i>	0	3	PL
60	zaganiacz	<i>Hippolais icterina</i>	1	3	PL
61	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	24	21	L

P-przelotny, PL-prawdopodobnie lęgowy, L-lęgowy.





Ryc. 3. Wykaz lęgowych ptaków na terenie działki objętej wnioskiem.

Q\*)-C-! <\$.\$4\$C.\*,>&)-! T; ('! #3\$,\*( \*S! #4D\$8,! \*) .5%-C-835?) -/! [,-! T; ('! \$(T,\*S!@4,\*D\*!  
3D\$)->&)-+ \$B! ),-! T; ('! \$@C-#, \*S! #.\*8R4! 4! .%\*8>,-!C\$.2B! ),-! T; ('! #%%5#\$=,)\*S! . \*C!, 4\$ (5/  
H3.\*4,\$)-!#\$(!)\*>A5C-),- =B! ),-! T; ('! \$(T,\*S!\$.>&-),\*!.4\$%&'>!@=-,%-C)-!&\*+%X-),-! (C\*!  
#.\*8R4! 4! 45),82! 8\$C,&?! ?\*8! =\*! . \$! =,-?3>-! 4! #%%5#\*(82! 3&5T! [,-! T; ('! %\* &S! #' (-=/  
M((&,\*D54\*),-!) \*!#.\*8,!4!\*3#-8>,-!8\$C,&5?)5=! !4#D542!)\*!4; (%R48,!?-3.!?-C)&)\*>&)-!k!),-!  
T; (&,-!) -+\*.54)-+ \$! \$( (&,\*D54\*),\*! MT->),-! 3.\$3\$4\*)-! ,)3.\*C\*>-! 3' !?2X! T-&#,->&)-! (C\*!  
#.\*8R4!)

M=\*4,\* )5! .-%-)B!.\$!\$8!/6B! J!A\*!#RC!/W!3' 3,- (&.4,-!3' !C\*35B!&\*(%&-4,-),\*B! (%&-4\*!,!8%&-45B!\*C-!  
\$)-!),-!T; ('! 45>;,-B!) \*%23&\$)-!/V)\*?(2?'>-!3;!,.\*=!3,-(C,38\*!#&&\$3.\*)' !4!(\$.5>A>&\*3\$45=!  
>A\*%\*8.-%&-!/W!%\* =\*>A! #%%-#%\$4\*( &\$)-+\$! = \$),.%),+2!3.4,-(%&\$)B!X-! \$=\*4,\* )5! \$T3&\*%&  
#%&-4, (&,\* )5! T-&#%@-(),\$! #\$(, )4-3.5>?;! ),-! ?-3.!3,-(C,38,-=!C; +\$45=! (C\*#.\*8R4!/W!  
&\*(%&-4,-),2! 34\$?-! C; +,! 45#%\$4\*( &\*?! .%&)\* (C-B! #C-! ?-3.! #\$.-)>?C)5=! 3,-(C,38,-=! (C\*!  
38\$4%)8R4!/W!3' 3,- (&.4,-!+),\* &(2?!-!3&-%-+!),)5>A!#3#\$C,.5>A!+\*.2)8R4!#.\*8R4!+D4),-!  
&4,' &\*)5>A! &! C\*3- =B! &\*(%&-4,-),\* =,! (\*C-?! .\*8X-! &! #C\* =,! ?\*8! ,! &\*T2(\$4\*),\* =,! /! Q.\*8! .-!  
>&; @,\$4\$!8\$%&53.\*? !&!( &,\*D8,B!\*C-!4!+\$\*%),>&\$)5=!3.\$#),2! !.5C8\$!>&\*3\$4\$/!ODR4),-!X-%2?!)\*!  
?-?! \$T%&-X\*>A! ,!4!T\*( &,-?! 2%& =\*,>\$)5=! .-%-),-!3' 3,-(), =/! [ \*!#\$>&' .82!3-&\$)2!C; +\$4-+\$!  
,)-4,-C8,-!%\$@,)5!3.\*)\$4,' >-! = \$)82C.2%5!2#%\*4!),-!&#-4),\*?' !T\* &5!#\$8\*%=\$4-?!QR7),-?!  
3&5T8\$!#%&5%\*3.\*?' !,!&\*3D\*),\*?' !>\*D' !+C-T; /!G\$#,-%\$!#\$!&T,\$%\*>AB!4!8R.8,=!\$8%-3,-!.-+\$!5#2!  
\$T3&\*%5!&\*#-4),\*?' !T\* & ;!#\$8\*%=\$4' B!\*C-!.\*8X-! (C\*!\$8%-@C\$)5>A!+\*.2)8R4!#.\*8R4!k!),-! (C\*!  
43&53.8,>A!!

W!#%&53&D\$@,&!#-4)\$@,' !T; ('! C; +\$4-!2! !&)\* (C-B!\*C-!.\*8X-!38\$4%)8,!/j - \*C,&\*?\*,)4-3.5>?;!  
,-! (\$#%\$4\*( &,\$! (\$! &),3&>&-),\*!,>A! 3,-(C,38!/Q\$?\*4,' !3; !.2! .\*8X-!#\$8C' 3845B! \*! (\$(\*.8\$4\$!  
#\$43.\*),-!3,-(C,38\$!&\*?=\$4\*)-! #%%&-&! #C,3&8!XR0.-! !3,4-B! @4,-%+\$ .8,!D' 8\$4-B! D\$R48,! !, )/!  
a)3.\*C\*>-!),-!T; ('! (C\*!),>A!3.\*)\$4,S!&\*+%X-),\*!/Q.\*8,!3&5T8\$!#%&5&45>&\*?' !3; !(\$!>A!3.),-),\*B!  
\*!3\* =\*!8\$)3.%28>?\*! =X-!R4),-X!3.\*)\$4,S! =,-?3>-!)\*)+),\* &(\$!b' 8\*!?'\*8\*!#\$43.\*),-B! %4\*D\*!  
#%&-&!>\*D5!%8!\$!(\$#\$>&' .82!\$8%-32!C; +\$4-+\$! =X-!3.\*S!3; !D\$4,38,-=! (C\*#.\*8R4!3&#)\$),\*3.5>AB!  
C; +\$45>A! 4! \$8\$C,>5! ,! ),->\$! (\*C-?! .\*8,>A! ?\*8! #23.2D8\*! >85! =53&\$DR4!/U\*% =\*! &\*#-4),! T\* & ;!  
#\$8\*%=\$4' ! ),-! .5C8\$! 4! ))\*?4\*X),-?3&5=! \$8%-3,-!C; +\$45=B! \*C-! .\*8X-! #\$( >&\*3! (53#-%3?;!  
#\$C; +\$4-?B! 4; (%R4-8! !. %2()-+ \$! &,\$4\*) ,\*! Gc\*! 4,-C2! #.\*8R4B! &4D\*3&>&\*! =),-?3&5>A!  
+\*.2)8R4!# /M!D23&>&\*8R4B!@4,-%+\$ .8R4B!#C,3&-8!3.\*),-!3; !>-))5=!7%R(D- =!#\$8\*%=2!)!.\*%3,-!  
4; (%R48,B!+ (&,-!&)\*?(!#X54,-),-!G&,\*D8\*!),-!3.4\*%&\*!#\$.-)>?C)-+\$!3,-(C,38\*! (C\*#.\*8R4!  
.4\$%&'>5>A! (2X-!8\$)>-).%\*>-!B!4; ;>! (C\*!),>A!&\* =,\*)\*!5>A!2X5.8R4!)\*!<\*% = ;!<\$.\$4\$C.\*,>&)'!  
#&&\$3.\*) , -!T-&!&)\*>&-),\*! /!

V\* =,\*)\*! .-+\$! .-%-)2!) \*! <\*% = ;! <\$.\$4\$C.\*,>&)' ! &! .%4\*D5=! 2X5.8,-=! &,-C\$)5=B! &4; ;83&5!  
T,\$%RX)\$%\$()\$@S! .-%-)2!3\* =-?! (&,\*D8,!?'\*8! ,! .-%-)R4!3' 3,-(),>A!Q\$?\*4,!3; !.2!3&-%-+!%\$@,)B! \*!  
(\*C-?! \$4\*(R4!/P; (&,-! . \$! 8\$%&53.)-! &?\*4,38\$B! &4D\*3&>&\*! (C\*! (%\$T)5>A! +\*.2)8R4! \*! .\*8,-!  
(\$=),2?! 4! 38D\* (&,-! C\$8\*C)-?! \*4,<\*2)5!C; +\$4-?!Q.\*8,!C; +\$4-! 4! 3' 3,- (&.4,-! T; ('! = \$+D5!  
X-!\$4\* S!.\*8X-!) \*! .-%-),-!#%&53&D-?!<\*% =5/!

W!&4,' &82!&!#\$45X3&5=!)4-3.5>?\*&!>D' !#-4)\$@,' !),-!T; (&,-!) -+\*.54),-!4#D54\*S!) \*!#.\*8,!  
] X-! =,-S! .5C8\$!8\$%&53.)5! 4#D54! #%%5! 4#%\$4\*( &-),2! 2X5.8R4! &,-C\$)5>A! 4\$8RD! <\*% =5/! W!

#(c\*)\$4\*)5>A! (\$! 4#%\$4\* (&-),\*! 2X5.8\*>A! &,-(c\$)5>A! 4\$8R0! ,)3.\*c\*?!,! =,-?3>\*! c; +\$4-!  
#\$?\*4,'!3,;! (c\*!8\$c(-?)5>A!+\*.2)8R4!/V!8\*X(5=!8\$c(-?)5=!%\$8,-=!?-?!&!)\*>&-),-!T; (&,-!4,; 83&-B!  
T\$!4!8\*X(5=!3-&\$),-!4-+-.\*>5?)5=!%\$@,) )\$@S!T; (&,-!3,;!2=\*>),\*S!,!&4,; 83&\*S!%RX)\$%\$()\$@S!  
[,-!(\$?(&,-!&\*.-=!(\$!&),3&>&-),\*!3,-(c,38!c; +\$45>A! \$T->),-!#. \*8R4!/V\$3.\*)'!&\*>A\$4\*)-B!  
2.%4\*c\$)-! !%\$&T2(\$4\*)-! (c\*! 8\$c(-?)5>A! +\*.2)8R4! #.\*8R4!/ e\*X(-! 2%\$&=\*,>-),-B!  
#\$&\$3.\*4,-),-! +%2).R4! ?\*8\$! =),-?! -83#(c\$\*. \$4\*)-! # \$4\$(2?-B! X-! &4,; 83&\*! 3,;!  
T,\$%RX)\$%\$()\$@S!/U\*%=\*!<\$.\$4\$c.\*,>&\*)!,-!?-3.!2!45?' .8,-=!/Z!&\*+\$3#\$(%\$4\*)\*!.%4\*c-!  
#%&-&!>\*D5!3-&\$)!,#%&-&!4,-c-!c\*!&!#-4)\$@,!'!T; (&,-!&\*#-4),!T\*;&!#8\*%=\$4'!(c\*!c; +\$45>A!  
#. \*8R4!),-!5c8\$!) \*!?-?!.-%,-),-B!\*c-!. \*8X-!4\$8R0!

MT3&\*% \$=\*4,\*)-?! ,)4-3.5>?!,! !.-%-)5! 3' 3,-( ),-! # \$#%&-&! 34\$?-! &\*+\$3#\$(%\$4\*)-B! T%\*8!  
&%RX),>\$4\*)5>A! 3,-(c,38B!.-%-)R4!&4,'&\*)5>A!&!4\$( '! ),-!3.\*\$4,'!3,-(c,38\*!c; +\$4-+!\$! (c\*!  
%&\*(8,>A!#. \*8R4![ ,!-!3.4,-%(&\$)\$!#. \*8R4!\$!)\$>)-?!\*8.54)\$@,!+D\$3\$4-?/!W!(%&-4\$3.\*)\*>AB!  
&\*(%&-4,-),>A!+),\*&(2?-!T\*(%&\$! (2X\$!(%\$T)5>A!#. \*8R4!4%RT!c\$45>A!MT->),-!),-!3'!\$)-!  
&4,'&\*)-!&!.-%-)-=!#RC!#%&-&)\*>&\$)5>A!#\$(,!)4-3.5>?;/!

! **Ssaki!**k!) \*!.-%-),-!#(c\*)\$4\*)-?! ,)4-3.5>?!,!)-!\*!3,-(c,38!458\$%&53.54\*)5>A!#%&-&!,-.\$#-%&-!  
&\*%R4)\$!4!\$8%-3,-!&,\$4\*) ,\*!?\*8,!%\$%&\$ (2!F&\*T2(\$4\*) ,\*B!T2)8%5L/[ ,!-!\*!. \*8X-!c), \$45>A!  
-c-=-).R4!8\*%?\$T%\*&2!3D2X' >5>A!(\$!#%&-=-,3&>&\*) ,\*B!8.R%-!T5D5T5!&),3&>&\$)-!/MT->),-!.\*8,=!  
-c-=-).-=?-3.!&\* (%&-4,-),-!#%&5!(\$ (&-!4!#RD)\$>)5=!<\*+=->,-!(&,\*D8,!/\-%)5!\$.4\*%.-!  
3'! =\*D\$! \*.\*%8>5?)-! (c\*! .5>A! 33\*8R4!/ V=,\*)\*! &\*+\$3#\$(%\$4\*) ,\*! (&,\*D8,B! &4,; 83&-),-!  
T,\$%RX)\$%\$()\$@,B!#\$?\*4,-),-!3,;! \$4\*(R4!=\$X-!=-,S!8\$%&53.)5!4#D54!) \*!.-!33\*8,!/!P; (&,-!2!  
(c\*!),>A!)\$45!%-4,%D\$4,->8,B!.%4\*D5!#%&-&!>\*D5!\$8%-3!,>A!\*8.54)\$@,!/!QC\*)\$4\*)-!) \*3\*( &-),\*!  
4\$8R0!),4-3.5>?!. \*8X-!T; ('!8\$%&53.)-B!4&(D2X!),>A!T; ('!=\$+D5!3,;! !#%&-=-,3&>&\*S!//

G&,\*D8\*!?-3.!#D\$X\$)\*!4!+%)>,\*>A!8\$%5.\*%&\*!-8\$c\$+,>&)-+\$!G\$c,) \*!W,3D5!k!\_ \*35!\_ (&T%\*38,-!  
OeQ)gd!6g/[ ,!-!3.4,-%(&\$)\$!) \*!.-%-),-! \$T?;.5=!4),\$38,-=!.%\$#R4! (2X5>A! 33\*8R4!  
@4,\* (>&'>5>A! \$!3&c\*82!,>A! =,+%\*>?B! \$!%-+2c\*)5=!458\$%&53.\*),2!.-+\$!.-%-)2!&\*%R4)\$! (\$!  
c\$8\*c)5>A!?\*8!,!#\$) \* (c\$8\*c)5>A! #%&-=-,3&>&-EB!4; (%R4-8/[ \*!.-%-),-! \$T?;.5=!4),\$38,-=!  
3.4,-%(&\$)\$!#\$?- (5)>&-!.%\$#5!&\*?'>\*B!3\*%)5B! (&,\*B!c,3\*!\$%&!T\$%328\*/!j -\*c,&\*>?! ,)4-3.5>?!,  
T; (&,-!#%\$4\*( &\$)\*!45D' >&),-!4! (&,-EB! \*!#%&-=-,3&>&-),\*!33\*8R4!\$(T54\*?'!3,;! +DR4),-!4!  
)\$>5B!4,;>!),-!#%&-4,(2?-!3,;!)-+\*.54)-+\$!\$( (&,\*D54\*) ,\*!)\*!8\$%5.\*%&-!,!3\*=-!&4,-%&; .\*!  
Q\$(>&\*3!-83#(c\$\*. \*>?!,!)4-3.5>?\*!T; (&,-!\$+%\$ (&\$)\*!4!>\*D\$@,!/!P-&!#\$(=2%R48,!4,;>!=\*D-!33\*8,  
T; ('!=\$+D5!3,;! !#%&-=-,3&>&\*S!%R4),-X!#%&-&!?-?!\$T3&\*%!,!. \* =!#%&-T54\*S!/O\*.2)8,!4,; 83&-!\$(  
&\*?'>\*!T; ('!&=23&\$)-!\$=,) 'S!<\*% =; B!\*c-!4\$8R0!),-!T%\*82?-!\$.4\*%5>A!.-%-)R4!/a)4-3.5>?\*!  
) ,!?-3.!#D\$X\$)\*!4! . \*8,=! =,-?3>2B! \*T5! \$=,\*?'>-!?'!&4,-%&; .\*! &=23&\$)-! T5D5! # \$#%&-&!  
\$+%\$ (&-),-!8,-%\$4\*S!3,;!)\*! (%\$+;!>&5!c),;!8\$c-?\$4' /! [ ,!-!&\$3.\*)'!)\*%\*X\$)-!) \*!8\$c,&?-!/\\$!  
43&53.8\$!3#%\*4,\*B!X-!),4-3.5>?\*!),-!4#D5),-!) \*!33\*8,!8\$%5.\*%&-!-8\$c\$+,>&)-!

V! (\*)5>A! c,-.\*.2%\$45>A! 45),8\*! ?\*3)\$B! X-! . \*8X-! =)\$82c.2%5! 2#%\*4!),-!3'!8\$%&53.)5=!  
-c-=-).-=(c\*!33\*8R4!8\$%&53.\*?'>5>A!&!8\$%5.\*%&5! =,+%\*>5?)5>A!e!c2>&\$4-!?-3.!2!&\*>A\$4\*)-!  
?-\$!>,'+D\$@,B!\*!.\*) ,!&\$3.\*),-!) \*%23&\$)\*!/V\*!>,'+D\$@S!8\$%5.\*%&\*!4; (%R48\$4-+\$!&4,-%&' .!  
2&)\*?-5! .-%-)B! 8.R%5! # \$&4\*c\*! ) \*! \$3D\$),;>,-! &4,-%&; >,\*B! 8\* =2<c\*XB! ) \*! 34\$T\$()-!

#%&- =, -3&>\* ) , -! 3, ; ! &! ?\*8! ) \*? = ) , -?3&5 = ! %5&58, - = ! 453. \* 4, - ) , \*! 3, ; ! ) \*! ) , -T - &# , ->& -E3. 4 \$ /!  
 W - (D2 + ! \* 2. \$ %R4 ! # % \* > 5! pe \$ % 5. \* % & - ! - 8 \$ C \$ + , > & ) - ! 4 ! ] \* D \$ # \$ C 3 > - q ! Fe \$ % 5. \* % & - / / ! e % \* 8R4 ! 199YL!  
 45%RX) , \*! 3, ; ! # , ; ! 5 # R4 ! 8 \$ % 5. \* % & 5! 4! 8 % \* ? \$ T % \* & , - N!  
 I / ! + D R 4 ) - 1353. - = 5! % & - > & ) - ! \$ % \* & ! 3 & - % \$ 8 , - ! # \$ D \* > , - ! ) \* . 2 % \* C ) 5 > A! 3 , - ( C , 38! = , ; ( & 5! \$ T 3 & \* % \* = , !  
 > A % \$ ) , \$ ) 5 = , ! F 8. R % - ! 3. \* ) \$ 4 , ' ! 4 ; & D 5! C 2 T! \$ T 3 & \* % 5! 4 ; & D \$ 4 - L B!  
 1 / ! % \$ @ , ) ) \$ @ S ! ) \* ( % & - > & ) \* B!  
 6 / ! X 5 4 \$ # D \$ . 5 B! = , - ( & - ! , ! ) ) - ! C , ) , \$ 4 - ! 3. % 2 8. 2 % 5! 4! 8 % \* ? \$ T % \* & , - ! % \$ C ) , > & 5 = B!  
 J / ! % \$ @ , ) ) \$ @ S ! # % & 5 ( % \$ X ) \* B!  
 Y / ! # \$ D ' > & - ) , \* ! C - @ ) - /!  
 H. % & 5 = \* ) , - ! # \$ 4 , ' & \* E ! - 8 \$ C \$ + , > & ) 5 > A! # \$ = , ; ( & 5! - 8 \$ 353. - = \* = , B! > & 5 C , ! 8 \$ % 5. \* % & 5! - 8 \$ C \$ + , > & ) 5 > A B!  
 ? - 3. ! , 3. \$ . ) - B! # \$ ) , - 4 \* X! ? - 3. ! ? - ( ) 5 = ! & ! 4 \* % 2 ) 8R4 ! & \* > A \$ 4 \* ) , \* ! % R 4 ) \$ 4 \* + , ! # % & 5 % \$ ( ) , > & - ? ! \$ % \* & !  
 . % 4 \* D \$ @ , ! # \$ ( 3. \* 4 \$ 4 5 > A! # % \$ > - 3R4 ! # % & 5 % \$ ( ) , > & 5 > A B! ? - ( ) - + \$ ! & ! \* 3 # - 8. R 4 ! % - \* C , & \* > ? , !  
 & % R 4 ) \$ 4 \* X \$ ) - + \$ ! % \$ & 4 \$ ? 2 / ! P , \$ % ' > ! # \$ ( ! 2 4 \* + ; ! < \* 8. B! X - ! ( & , \* D 8 \* ! T ; ( & , - ! . % 4 \* D 5 = ! 2 X 5. 8 , - = !  
 & , - C \$ ) 5 = ! ( C \* ! ( % \$ T ) 5 > A! 33 \* 8R4 ! # \$ D ' > & ' ! 3 ' 3 , - ( ) , - ! . - % - ) 5 B! & \* # - 4 ) , ' ! 3 > A % \$ ) , - ) , - ! ! T - & # , - > & ) - !  
 # % & - = , - 3 & > & - ) , \* ! P ; ( & , - ! . \$ ! . \* 8 X - ! & ? \* 4 , 38 \$ ! 8 % & 53. ) - / ! [ \* 3 \* ( & - ) , \* ! 4 \$ 8 R D! 3. 4 \$ % & ! ! . \* 8 X - !  
 8 \$ % & 53. ) - ! 4 \* % 2 ) 8 , ! ( \$ ! # % & - = , - 3 & > & - E ! 4 , ; 83 & 5 > A! 33 \* 8R4 ! / P ; ( ' ! \$ ) - ! = \$ + D 5! # % & 5! , > A! \$ 3 D \$ ) , - !  
 # \$ % 23 & \* S ! 3 , ; ! 4 - ! 4 3 & 53. 8 , > A! 8 , - % 2 ) 8 \* > A / !

### 3. Rodzaj technologii

!

W & % \$ 3. ! 8 \$ ) 32 = # > ? , ! - ) - % + , B! 45 > & - % # 5 4 \* ) , - ! 3 , ; ! & \* 3 \$ T R 4 ! 32 % \$ 4 > R 4 ! 8 \$ # \* C ) 5 > A! \$ % \* & !  
 8 \$ ) , - > & ) \$ @ S ! ( \$ . % & 5 = \* ) , \* ! # \$ & , \$ = R 4 ! # % \$ ( 28 > ? , ! - ) - % + , ! # \$ > A \$ ( & ' > - ? ! & ! \$ ( ) \* 4 , \* C ) 5 > A! 7 % R ( - D B!  
 # \$ 4 \$ ( 2 ? - ! 8 \$ ) , - > & ) \$ @ S ! # \$ 3 & 28 , 4 \* ) , \* ! ) \$ 4 5 > A B! > & 53. 5 > A! 3 # \$ 3 \$ T R 4 ! # % \$ ( 28 > ? , ! - ) - % + , !  
 - C - 8. % 5 > & ) - ? ! U \$ . \$ 4 \$ C . \* , 8 \* ! 3 # - D ) , \* ! 4 3 & 53. 8 , - ! 8 % 5. - % , \* B! ? \* 8 , - ! 3. \* 4 , \* ! 3 , ; ! \$ T - > ) , - ! \$ ( ) \* 4 , \* C ) 5 = !  
 7 % R ( D \$ = ! - ) - % + , N!

- - ) - % + , \* ! 3 D \$ ) - > & ) \* ! ? - 3. ! # \$ 4 3 & - > A ) , - ! ( \$ 3. ; # ) \* B!
- \$ + ) , 4 \* ! , ! = \$ ( 2 D 5! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) - ! 3' ! ? - ( ) 5 = ! & ! ) \* ? T - & # , - > & ) , - ? 3 & 5 > A B! & ! # 2 ) 8. 2! 4 , ( & - ) , \*!  
 \$ > A % \$ ) 5! @ % \$ ( \$ 4 , 38 \* ! 2 % & ' ( & - ) , \* = , ! ( \$ ! # % \$ ( 28 \$ 4 \* ) , \* ! - ) - % + , ! - C - 8. % 5 > & ) - ? B!
- - 83 # C \$ \* . \* > ? \* ! 353. - = R 4 ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) 5 > A! ) , - ! 45 = \* + \* ! ( \$ 3. \* % > & \* ) , \* ! # \* C , 4 \* B! ) , - ! + - ) - % 2 ? - !  
 \$ ( # \* ( R 4 B! ) , - ! # \$ 4 \$ ( 2 ? - ! - = , 3 ? , ! & \* ) , - > & 53 & & - E ! , ! 3 & 8 \$ ( C , 45 > A! 32 T 3. \* ) > ? , B! ) , - ! ? - 3. ! 7 % R ( D - = !  
 A \* D \* 32 B!
- 353. - = 5! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) - ! & \$ 3. \* 4 , \* ? ' ! ) \* ? = ) , - ? 3 & 5! @ \* ( ! 4 ; + C \$ 4 5! 4! \$ + R C ) 5 = ! T , C \* ) 3 - ! # \$ @ % R ( !  
 43 & 53. 8 , > A! . - > A ) \$ C \$ + , ! \$ ( ) \* 4 , \* C ) 5 > A! 7 % R ( - D! - ) - % + , B!
- T 2 ( & ' ! ) \* ? = ) , - ? ! 8 \$ ) . % \$ 4 - % 3 ? , ! # \$ @ % R ( ! C \$ 8 \* C ) 5 > A! 3 # \$ D - > & ) \$ @ , / !  
 e % & - = ! ? - 3. ! \$ T - > ) , - ! ) \* ? > & ; @ , - ? ! 2 X 5 4 \* ) 5 = ! = \* . - % , \* D - = ! ( \$ ! # % \$ ( 28 > ? , ! 2 % & ' ( & - E!  
 < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) 5 > A! Q , - % 4 \$ . ) 5 = ! 7 % R ( D - = ! 8 % & - = 2! ? - 3. ! ( 4 2. C - ) - 8! 8 % & - = 2! F" , M 2 L B! 453. ; # 2? ' > 5! !  
 4! # \$ 3. \* > , ! 38 \* D 5! 8 4 \* % > 5. \$ 4 - ? ! C 2 T! # , \* 38 2! 8 4 \* % > \$ 4 - + \$ / e % & - = ! ( \$ ! & \* 3. \$ 3 \$ 4 \* E ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) 5 > A!



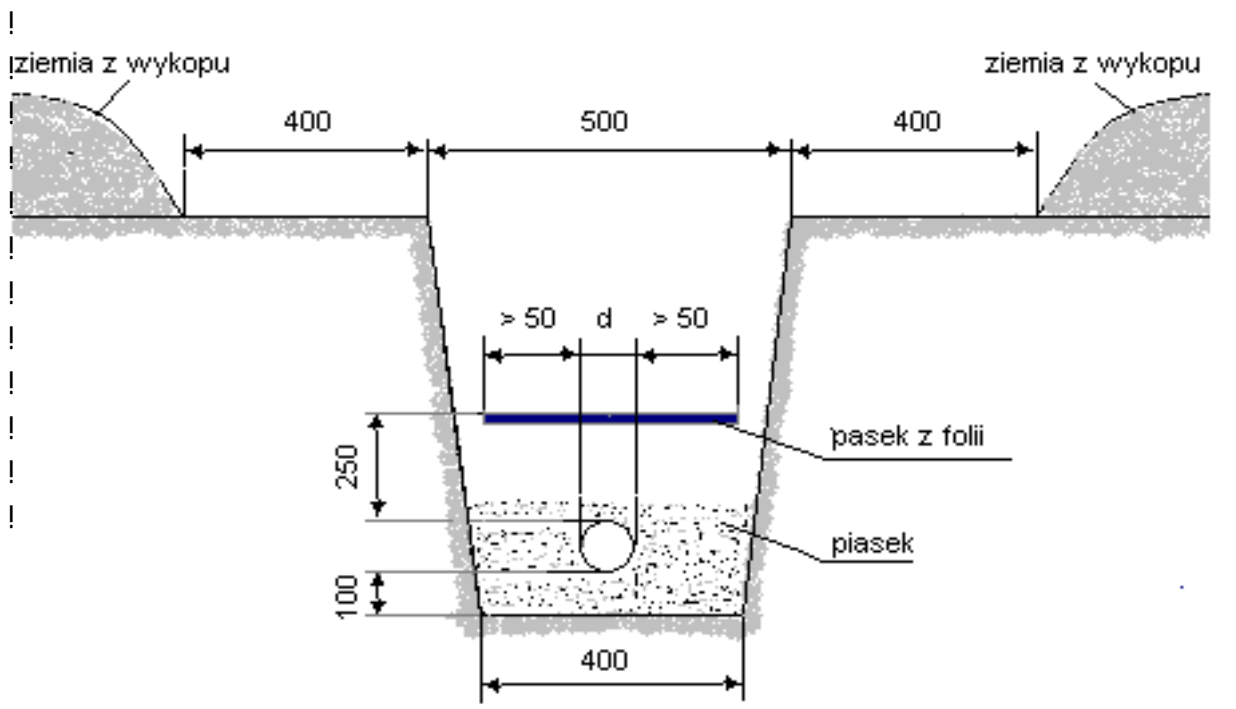
?-3.! = \*. -%, \*D- =! # \$ @% - ( ) , =! # \$ = , ; ( & ! 8% & - = - = ! 2X54 \* ) 5 = ! ( \$ ! \* 3 . \$ 3 \$ 4 \* E ! - C - 8 . % \$ ) , > & ) 5 > AB ! !  
\*18% & - = - = ! = - . \* C 2 % + , > & ) 5 = 1 / !  
V - 3 . \* 4 ! < \$ . \$ \$ + ) , 4 ! 3 D \$ ) - > & ) 5 > AB ! # \$ D ' > & \$ ) 5 > A ! & - ! 3 \$ T ' ! , ! & \* = \$ ) . \$ 4 \* ) 5 > A ! ) \* ! % \* = , - B ! ) \$ 3 , ! ) \* & 4 ; !  
= \$ ( 2 D 2 ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) - + \$ / g \* D \$ @ S ! ? - 3 . ! A - % = - . 5 > & ) , - ! C \* = , ) \$ 4 \* ) \* ! , ! \$ # % \* 4 , \$ ) \* ! 3 & . 5 4 ) ' B ! C - 8 8 ' !  
% \* = ' B ! & \* & 4 5 > & \* ? ! \* C 2 = , ) , \$ 4 ' B ! & \* # - 4 ) , \* ? ' > ' ! 4 5 . % & 5 = \* D \$ @ S ! = - > A \* ) , > & ) ' ! = \$ ( 2 D R 4 ! , ! 2 D \* . 4 , \* ? ' > ' !  
, > A ! = \$ ) . \* X / ! a > A ! 8 \$ ) 3 . % 2 8 > ? \* ! = 2 3 , ! & \* # - 4 ) , \* S ! ( \$ T % ' ! \$ ( # \$ % ) \$ @ S ! ) \* ! 4 \* % 2 ) 8 , ! \* . = \$ 3 < - % 5 > & ) - ! # % & - & !  
> \* D 5 ! \$ 8 % - 3 ! - 8 3 # C \$ \* . \* > ? , B ! 8 . R % 5 ! 4 5 ) \$ 3 , ! = , ) / ! 1 Y ! C \* . / ! \ - + \$ ! . 5 # 2 ! = \$ ( 2 D 5 ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) - ! 3 ' ! & !  
# \$ 4 \$ ( & - ) , - = ! 3 . \$ 3 \$ 4 \* ) - ! ) \* ! > \* D 5 = ! @ 4 , - > , - B ! & \* R 4 ) \$ ! ) \* ! = \* D ' ! F # \$ ? - ( 5 ) > & - ! 2 % & ' ( & - ) , \* L B ! ? \* 8 ! , !  
) \* ! ( 2 X ' ! 3 8 \* C ; ! F ) # / ! 4 ! - C - 8 . % \$ 4 ) , \* > A ! 3 D \$ ) - > & ) 5 > A L ! / G \$ ( \* . 8 \$ 4 \$ ! \$ + ) , 4 \* ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) - !  
# \$ 8 % 5 4 \* ) - ! # \$ 4 , ) ) 5 ! T 5 S ! # \$ 4 D \$ 8 ' ! \* ) . 5 % - < C - 8 3 5 ? ) ' B ! 4 ! > - C 2 ! C , 8 4 , ( \* > ? ! . & 4 / ! - < - 8 . 2 ! \$ @ ) , - ) , \* / !  
] \$ > ! = \$ ( 2 D 2 ! & \* C - X 5 ! \$ ( ! , \$ @ , ! 4 T 2 ( \$ 4 \* ) 5 > A ! 4 ! ) , - + \$ ! < \$ . \$ \$ + ) , 4 ! \$ % \* & ! \$ ( ! # \$ 4 , - % & > A ) , ! > & 5 ) - ? !  
= \$ ( 2 D 2 ! / M + ) , 4 \* ! & ) \* ? ( 2 ? ' ! 3 , ; ! # \$ = , ; ( & ! ( 4 , - = \* ! < \$ C , \* = , ! m l Z ! & \* T - & # , - > & \* ? ' > 5 = , ! # % & - ( !  
( & , \* D \* ) , - = ! > & 5 ) ) , 8 R 4 ! & - 4 ) ; . % & ) 5 > A ! / M ( ! 3 . % \$ ) 5 ! & - 4 ) ; . % & ) - ? ! ( \$ ( \* . 8 \$ 4 ' ! 4 \* % 3 . 4 ; ! \$ > A % \$ ) ) ' !  
3 . \* ) \$ 4 , ! . \* < \* ! ) , 3 8 \$ X - C \* & \$ 4 - + \$ B ! A \* % . \$ 4 \* ) - + \$ ! 3 & 8 D \* / ! h - + \$ ! 3 # - > ? \* C ) \* ! 3 . % 2 8 . 2 % ! # \$ # % \* 4 , \* !  
# % & - # 2 3 & > \* C ) \$ @ S ! < \$ . \$ ) R 4 ! # % \$ = , - ) , \$ 4 \* ) , \* ! 3 D \$ ) - > & ) - + \$ B ! = , ) = \* C , & 2 ? ' > ! \$ ( T , > , - !  
# % \$ = , - ) , \$ 4 \* ) , \* ! 3 D \$ ) - > & ) - + \$ ! \$ ( ! 3 & 8 D \* / ! U \$ C , \* ! . 5 C ) \* ! = \* ! & \* ! & \* ( \* ) , - ! & 4 , ; 8 3 & - ) , - ! \$ ( # \$ % ) \$ @ , !  
= \$ ( 2 D 2 ! ) \* ! 4 \* % 2 ) 8 , ! \* . = \$ 3 < - % 5 > & ) - ! , ! 2 3 & 8 \$ ( & - ) , \* ! = - > A \* ) , > & ) - / ! ] \$ ( 2 D ! & \* T 2 ( \$ 4 \* ) 5 ! ? - 3 . !  
4 ! \* = , - ! \* C 2 = , ) , \$ 4 - ? ! / O % \$ ? - 8 . \$ 4 \* ) \* ! < \* % = \* ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) \* ! 4 - ! 3 8 D \* ( \* S ! 3 ; ; ! T ; ( & , - ! & ! & - 3 # \$ D R 4 !  
= \$ ( 2 D R 4 ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) 5 > A ! \$ ! = \$ > 5 ! = , ) , = \* C ) - ? ! J Y 9 ! W # ! = \$ ) . \$ 4 \* ) 5 > A ! A % 5 & \$ ) . \* C ) , - ! # \$ ( !  
8 ' . - = ! \$ 8 / ! 1 9 d J Y R B ! # \$ ( & , - C \$ ) 5 > A ! ) \* ! 3 - 8 > ? - / ! V \* 3 . \$ 3 \$ 4 \* ) - ! # \* ) - C - ! T ; ( ' ! 4 3 # R D # % \* > \$ 4 \* D 5 ! & !  
, ) 4 - % . % \* = , / ! b ' > & ) \* ! = \$ > ! # % \$ ? - 8 . \$ 4 \* ) 5 > A ! - C - 8 . % \$ 4 ) , ! = \$ X - ! 4 5 ) , - @ S ! ( \$ ! 1 B Y ! ] W / ! g \* D \$ @ S !  
, ) 3 . \* C \* > ? ! k ! & - 3 # \$ D 5 ! = \$ ( 2 D R 4 ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) 5 > A ! , ! , ) ) - ! 2 % & ' ( & - ) , \* ! ) , - & T ; ( ) - ! ( \$ ! # % \* > 5 !  
- C - 8 . % \$ 4 ) , ! 3 D \$ ) - > & ) - ? ! T ; ( & , - 1 2 = , - 3 & > & \$ ) \* ! ) \* ! C - 8 8 , - ? ! # % & - 3 . % & - ) ) - ? ! 8 \$ ) 3 . % 2 8 > ? , ! & ! - C - = - ) . R 4 !  
3 . \* C \$ 4 5 > A ! , ! \* C 2 = , ) , \$ 4 5 > A ! F \$ ! 4 5 3 \$ 8 \$ @ , ! ( \$ ! \$ 8 / ! J ! = ! ! # \$ 3 \* ( \$ 4 , \$ ) - ? ! T - & # \$ @ % - ( ) , \$ ! 4 ! + % 2 ) > , - B !  
T - & ! 2 X 5 > , \* ! < 2 ) ( \* = - ) . \$ 4 \* ) , \* ! T - . \$ ) \$ 4 - + \$ ! F 3 D 2 # 5 ! 3 . \* C \$ 4 - ! 4 > , @ ) , ; . - ! 4 ! + % 2 ) . ! / !  
m C - = - ) . 5 ! # \$ ( 3 . \* 4 \$ 4 - ! 8 \$ ) 3 . % 2 8 > ? , ! T ; ( ' ! 4 5 8 \$ ) \* ) - ! & - ! 3 . \* C , ! > 5 ) 8 \$ 4 \* ) - ? ! \$ + ) , \$ 4 \$ B ! 3 & 8 , - C - . \$ 4 \* !  
8 \$ ) 3 . % 2 8 > ? \* B ! ) \* ! 8 . R % - ? ! = \$ > \$ 4 \* ) - ! 3 ' ! # \* ) - C - ! 4 5 8 \$ ) \* ) - ! & ! # % \$ < C , ! \* C 2 = , ) , \$ 4 5 > A B ! ) \* . \$ = , \* 3 . ! ( \$ !  
D ' > & - ) , \* ! 5 > A ! - C - = - ) . R 4 ! 4 5 8 \$ % & 5 3 . 2 ? - ! 3 , ; ! @ 2 T 5 ! & - ! 3 . \* C , ! ) , - % ( & - 4 ) - ? ! / !  
O % & - 4 , ( 2 ? - 1 3 , ; ! = \$ ) . \* X ! \$ C - ? \$ 4 5 > A ! . \* ) 3 < \$ % = \* . \$ % R 4 ! & \* = 8 ) , ; . 5 > A ! 4 ! 3 . \* > ? \* > A ! 8 \$ ) . - ) - % \$ 4 5 > A ! k !  
. \* ) 3 < \$ % = \* . \$ % \$ 4 5 > A ! # \$ 3 \* ( \$ 4 , \$ ) 5 > A ! ) \* ! # % - < \* T % 5 8 \$ 4 \* ) - ? ! # \$ ( 3 . \* 4 , - B ! T - & ! 8 \$ ) , - > & ) \$ @ , !  
T - . \$ ) \$ 4 \* ) , \* ! ) \* ! = , - ? 3 > 2 ! / W ! > - C 2 ! 2 ) , 8 ) , ; > , \* ! # % & - ( \$ 3 . \* ) , \* ! 3 , ; ! \$ C - ? ! C 2 T ! > , - > & 5 ! , & \$ C \* > 5 ? ) - ? ! ( \$ !  
@ % \$ ( \$ 4 , 3 8 \* ! 4 \$ ( ) \$ d + % 2 ) . \$ 4 - + \$ ! ) \* ! 4 5 # \* ( - 8 ! \* 4 \* % , B ! # \$ ( ! . \* ) 3 < \$ % = \* . \$ % \* = , ! F 4 - 4 ) ' . % & !  
8 \$ ) . - ) - % \* B ! 4 ! 8 . R % 5 = ! = , - @ , ! 3 , ; ! . % \* ) 3 < \$ % = \* . \$ % ! & ) \* ? ( 2 ? - 1 3 , ; ! & \* 4 3 & - ! 3 & > & - C ) \* ! = , 3 \* ! \$ C - ? \$ 4 \* B !  
T ; ( ' > - ! 4 ! 3 . \* ) , - ! & = \* + \* & 5 ) \$ 4 \* S ! I 9 9 ! S ! \$ C - ? 2 B ! 4 5 8 \$ ) \* ) - ! & ! . \* 8 , > A ! = \* . - % , \* D R 4 B ! \* T 5 ! > , - > & !  
, & \$ C \* > 5 ? ) \* ! C 2 T ! \$ C - ? ! ) , - ! # % & - ( \$ 3 . \* D ! 3 , ; ! ( \$ ! @ % \$ ( \$ 4 , 3 8 \* ! + % 2 ) . \$ 4 \$ d 4 \$ ( ) - + \$ ! / Q \$ 4 3 . \* D 5 ! 4 ! 4 5 ) , 8 2 !  
- 4 - ) . 2 \* C ) - + \$ ! 4 5 > , - 8 2 ! \$ C - ? ! & \$ 3 . \* ) , - ! # % & - & ! # \$ ( = , \$ . ! & \* % & ' ( & \* ? ' > 5 ! # C \* ) \$ 4 \* ) ' ! , ) 4 - 3 . 5 > ? ' !  
# % & - 8 \* & \* ) 5 ! \* 8 \$ ! \$ C - ? ! # \$ ( = , \$ . \$ 4 , ! + 4 \* % \* ) . 2 ? ' > - = 2 ! & + \$ ( ) - ! & ! # % \* 4 - = ! , > A ! & \* + \$ 3 # \$ ( \* % \$ 4 \* ) , - B !  
) # / ! 4 ! ) \* 3 . ; # 2 ? ' > 5 ! 3 # \$ 3 R T W !

<sup>1</sup> Klugmann-Radziemska E., Ostrowski P., Lewandowski W.M., Ryms M. Aspekty ekologiczne i ekonomiczne recyklingu krzemowych ogniw i modułów fotowoltaicznych. Nafta – Gaz Nr 6, 2010. Gdańsk, 2010 r.

- \$C-?-! \$(#\*(\$4-! # \$4,))5! T5S! 4! #,-%43&-?! 8\$C-?)\$@>! #\$( (\*4\*)-! \$(&538\$4,! # \$#%&-&! %--+)-%\*>?; B!%\$&2=,\*)'!?\*8\$!8\*X(5!#%\$>-3B!4!8.R%5=!\$C-?-!T\*&\$4-!=\$+'!T5S!#%\$(28\$4\*)-! #%&-&!%\*<,\$4\*),-!\$C-?R4!\$(#\*(\$45>A!#!4!3&>&-+RC)\$@>!#%&-&!232),;>,-!&\*) ,->&53&>&-EB! #%\$(28.R4!2.C-),\*) ,\*!,\$(\*.8R4!&\*4\*%5>A!4!5>A!\$C-?\*>A!B!!
- ?-X-C,! %-+-)-%\*>?! \$C-?R4! \$(#\*(\$45>A! ?-3.! ),-=\$XC,4\*! &-! 4&+C; (2! )!\*! 3.\$#, -E! ,>A! &\*) ,->&53&>&-),\*B!\$8%-@(\$)5!4!\$(%; T)5>A!#%&-#3\*>A!\$C-?!-!# \$4,))5!T5S!#\$( (\* )-! ,))5=! #%\$>-3\$=!\$(&5382B!!
- ?-X-C,! %-+-)-%\*>?! \$C-?R4! \$(#\*(\$45>A! C2T! ,))5>A! #%\$>-3R4! \$(&5382! 3'! ),-=\$XC,4-B! (#23&>\*!3,;! ,>A!2) , -3&8\$(C,4,\*),-! /

\-+\$! .5#2! .%\*)3<\$%=\*.\$%5B!3.\*>?!-!%\*)3<\$%=\*.\$%\$4-!2X54\*)-!3'!#\$43&->A) , -! /W, (2?-!3,;! ?-! >&; 3.\$! .\*8X-! 4! =,\*3.\*>A! #3\*(\$4,\$)-! 4! %RX)5>A! =,-?3\*>A! ?\*8\$! ),-4,-C8,-! T2(5)8,! 48\$=#\$)\$4\*)-! 4! \$.>&-),-! / [ , -4,-C-! \$3RT! =\*!@4,\*(\$=\$@S! ,>A! 3. ) , -),\*! =,\$! TC,38,-+\$! 3' 3,-(&.4\*! / [\*!#\$.%&-T5!>\*D-?! ,) 4-3.5>?!,=\$XC,4\*! ?-3.! ,) 3.\*C\*>?! =\*835=\*C),-! .%&->A! 3.\*>? ,B! 3D2X' >5>A! ?\*8\$! .%\*)3<\$%=\*.\$%\$4-! ,!%\$&(&,-C) ,>-! / [ ,>T\*! ,) 4-%.-%R4! =\*835=\*C),-! 1Y!3&./!

**Okablowanie!** k! ,) 3.\*C\*>?! T; (&,-! 3,;! 38D\*( \*S! &! C, ) , ,! 8\*TC\$4-?! 3D2X' >-?! (\$! #%&-35D2! -) -%+,,! -C-8.%5>&-?! (\$! 3,->!,! -) -%+- .5>&)5>A! &-4); .%&)5>A! \$%\*&! 4-4); .%&)5>A! , ' +R4! 8\*TC\$45>A! / ,) ,\*! 8\*TC\$4\*! ?-3.! 28D\*( \*) \*! )! +D; T\$8\$@> ,! = ,) =2=! 9BY! =! 4! +%2) > , -! / [ , -! 45=\*+\*! 3.\$3\$4\*) ,\*! > ,; X8,-+\$! 3#%&; .2! (\$! 458\$)54\*) ,\*! 458\$#R4! \*! ) , -4,-C8,-?! = ,) ,8\$#\*%8, /! g&; @S! \$8\*TC\$4\*) ,\*! =X-! T5S! 2=-,3&>&\$) \*! 4! #23.5>A! -C-=-). \*>A! 3.\*C\$4-?! 8\$)3.%28>?!, =\$(2DR4! <\$.\$4\$C.\* ,>&)5>A! /



Ryc. 4. Rów kablowy - Kabel przykryty folią z tworzywa sztucznego (wymiary podane w mm).

Q\$ (&,-=) \*!(, ), \*!8\* Tc\$4 - 2D\$X\$) -!T; ('!4! #%&5+\$.\$4\*) 5=! 458\$#, -B!) \*! 4 \*%3.4, -! #, \*382! \$!  
+%2T\$@>!, >\$!) \*?) =, -?! I 9! >=! Fryc. 4L! G\$! \$&) \*8\$4 \*), \*!8\* Tc,! \$!) \*#;, >, 2! # \$45X-?! I !8! 12X54 \*!3, ;!  
<\$!, !>&-%4\$) -?!/!!

!

### System chłodzenia urządzeń farmy fotowoltaicznej

Q\*) -C-! QI !), -! 45 = \*+\*? ! X\* ( ) -+ \$! >AD\$ (&-), \*! = ->A\*) ,>&) -+ \$B! 4! &4, ' &82! &! >&5=! ), -!T; ('!  
45# \$3\* X\*) -! 4! 4 -). 5c\* . \$%5! P%\*8! 353. - = 2! >AD\$ (&-), \*! . \$! T%\*8! 45. 4 \*%&\*) , \*! A\* D\* 32! 4! >&\*3, -!  
-83# C\$ \* . \* >?!, -C-8. %\$4) , !<\$ . \$4 \$C. \* , >&) -?!/a) 4-3. \$%&\*8D\* (\*!3#%\*4) \$@S! 2%&' (&-), \*!) \*! # \$&, \$ =, -!  
<\*T%5>&) 5 = B! T -&! &4, ; 83&\* ) , \*! 3#%\*4) \$@>, ! # \$%&-&! &\*3. \$3\$4 \*), -! . ->A) \$C\$+, ,! &! 45 = 23&\$) 5 =!  
\$T, -+, - =! # \$4, - . %&\*! / gAD\$ (&-), -! #\*) -C, ! <\$ . \$4 \$C. \* , >&) 5>A! \$ (T54 \*S! 3, ; ! T; (&, -! 4! 3# \$3RT!  
) \* . 2%\*C) 5B! #%&-&! \$T, -+! # \$4, - . %&\*! \* . = \$3<-%5>&) -+ \$/!!

\%\*) 3<\$% = \* . \$%5!), -! 45 = \*+\*? ! >AD\$ (&-), \*! / [ , -! #%&-4, (2?-!3, ; ! = \$) . \*X2! X\* ( ) 5>A! 4 -). 5c\* . \$%R4B!  
( = 2>A \* 4! (\$! >AD\$ (&-), \*!), 3. \*C\* >?!, !>&5! . %\*) 3<\$% = \* . \$%R4! / W! &4, ' &82! &! # \$45X3&5 = !), -!T; ('! \$) -!  
%R4) , -X! + -) -%\$4 \*S! A\* D\* 32! 2>, ' Xc, 4 -+ \$! (C\*! \$ . \* >&\*? ' >-+ \$! @%\$ (\$4, 38\*! / [ , -4, -C8, -!) 4 -% . -%5!), -!  
#%&-8%\$>&' : 9! (P 4! =, -?3>2! , >A! C\$8\*C, &\* >?!, /! ] \*? ' ! \$) -! 4! 3\$T, -! ), -4, -C8, -! 4 -). 5c\* . \$%5!  
W-) . 5c\* . \$%5! . -!3! ! # \$ (\$T) -! (\$! . 5>A! 3. \$3\$4 \* ) 5>A! 4! 2%&' (&-), \* >A! ZOGB! >A\$T5! C\$ (R48\* >A! >&5!  
&\* = %\* X\* %8\* >A! &) \*? (2? ' >5>A! 3, ; !), - = \*X-! 4! 8\*X (5 = ! + \$3# \$ (\*%3.4, -! (\$ = \$45 = /! [ , -! + -) -%2? ' !  
\$) -! A\* D\* 32B! 8. R%5! = \$X-! #%&-8%\* >&\*S! (\$#23&>&\*C) -!) \$% = 5! / a) 4 -% . -%5! T; ('! %\$&#%\$3&\$) -!) \*!  
. -% -), -! >\*D-?! <\*% = 5B!), -! T; ('! &C\$8\*C, &\$4 \* ) -! %&- = /! G\$ (\* . 8\$4 \$!) \*C-X5! #\* = , ; . \*SB! X! <\*% = 5!  
<\$ . \$4 \$C. \* , >&) -! ), -! #%\* >2? ' ! 4! ) \$>5B! + (&, -!) \$% = 5! A\* D\* 32! 3' ! ?-3&>&-! T\*% (&, -?! % -3. %58>5?) -!  
[ \*?Tc, X3&\*! &\*T2 (\$4 \*! #%&-&) \* >&\$) \*!) \*! 3. \*D5! # \$T5. ! C2 (&, ! \$! >A \* %\*8. -%&-! &\* + %\$ (\$45 = ! T; (&, -!  
# \$D\$X\$) \*! 4! \$ (C-+D\$@>, ! \$8/! ! 69! = - . %R4! \$ ( ! + %\*) , >5! (&, \*D8, /! M (!7%R (D\*! - =, 3?! (74, ; 82! (\*C-?B!  
# \$) \* ( ! I Y9! = ! F, ) 4 -% . -%5! /! [ \*?Tc, X3&5! . %\*) 3<\$% = \* . \$%! T; (&, -! # \$D\$X\$) 5! # \$) \* ( ! 6Y9! = ! \$ ( !  
&\*T2 (\$45! \ \$! \$ (C-+D\$@S! 453. \*%>&\*? ' >\*B! \*T5! &\* >A\$4 \*S! 43&-C8, -!) \$% = 5!  
!

!

### Zagospodarowanie terenu

!

[ \*! <\*% =, -! ), -! #%&-4, (2?-! 3, ; ! . %4 \*D-?! &\*T2 (\$45! T2 (5) 8\* = /! W, ; 83&\$@S! . -% -) 2! &\*? = ' !  
8\$) 3. %28>? -! # \$ ( ! # \* ) -C-! <\$ . \$4 \$C. \* , >&) -! # \$&&3. \*D-! . !3. \* >? -! 8\$) . -) -%\$4 -B! (\$?@>, \*! ! (\$?\* & (5! (\$!  
#%\$?-8. \$4 \* ) -+ \$! \$T, -8. 2! 2. 4 \*% (&\$) -! C2T! #RD#%&-#23&>&\*C) -! / g\* D\$@S! , ) 3. \*C\* >?!, k! &-3# \$D5!  
= \$ (2DR4! <\$ . \$4 \$C. \* , >&) 5>A! , ! , ) -! 2%&' (&-), \*!), -&T; ( ) -! (\$! #%\* >5! -C-8. %\$4) , ! 3D\$) ->&) -?!T; (&, -!  
2 =, -3&>&\$) \*!) \*! C-88, -?B! #%&-3. %&-)) -?! 8\$) 3. %28>?!, &! -C- = -) . R4! 3. \*C\$45>A! , ! \*C2 = , ) , \$45>A!  
# \$3\* (\$4, \$) \*! T -&# \$@- ( ) , \$! 4! + %2) >, -B! T -&! 2X5>, \*! <2) (\* = -) . \$4 \* ) , \*! T - . \$) \$4 -+ \$/!

Q%&-4, (2?-! 3, ; ! \$+ %\$ (&-), -! \$T3&\*%2! , ) 4-3. 5>?!, ! + %\$ (&-), - = ! \*X2%\$45 = ! \$! = \*835 = \*C) -?!  
453\$8\$@>, ! 1B19! = ! W! 38D\* ( ! , ) 4-3. 5>?!, ! + %\$ (&-), \*! 4>A\$ (&, ! %R4) , -X! = \$) , . \$%) +! 4, &5?) 5!  
&\*#-4) , \*? ' >5! >\*D\$ (\$T\$4' ! \$T3-%4 \* >?!, ! F%-? -3. %\* >?!, ! ! . -% -) 2! &\*? , . -+ \$! #%&-&! #\*) -C-! QI ! F) #! / J!  
8\* = -%5! 2 =, -3&>&\$) -! 4! ) \*%\$X) , 8\* >A! \$+ %\$ (&-), \*! \$! (\$T%-?! %\$& (&, -C-&\$@>, /! Q%&-4, (2?-!  
3, ; ! #2) 8. \$4 -! \$@4, - . C-) , -! % - \* + 2? ' >-! ) \*! 2>A! W0' >&\* ) -! , ! 45D' >&\* ) -! \*2. \$ = \* . 5>& ) , -! \*!  
23. \*4, \$) -! 4! . \*8, ! 3# \$3RTB! \*T5!), -! % - \* + \$4 \*D\$!) \*! &4, -%& ; . \*! \*! \$T->) \$@S! >&D\$4, -8\* / G&, ; 8, ! . - = 2!

&=,)=\*c,&2?-!3; !\$( (&,\*054\*),-!) \*!&4,-%&; . \*!\$!)\$>)-?! \*8.54)\$@>,/[ ] \$),,.\$%),+! =\*!&\* (\*),-!  
#%-4-)>5?) -/!

!

G%\$+,N!

P%\*8!) \*4,-%&>A),!2.4\*(&\$)5>A!#\$&\*!#%\$?-8.\$4\*)' !8\$)3.%28>' !\$%\*&!8\$).-) -%\* =,B! (\$?@>, \*!,!  
(\$?\*&(5!(\$!#%\$?-8.\$4\*) -+\$!\$T,-8.2!>&; @>,\$4\$!2.4\*(&\$) -!,!#R0#%&-#23&>&\*C) -/!

!

","->,!)<\*&3.%28.2%5!.->A),>&)-?N!

\*L &\*#\$\*.%&-),-!4!-)-%+,; !-c-8.%5>&)' N!&!3,->,!-) -%+- .5>&)-?!)\*!4\*(%2)8\*>A!\$8%-@C\$)5>A!#%&-&!  
&\*%&' (>;!3,->,/

TL &\*#\$\*.%&-),-!4!4\$ (; N!),-!#%&-4,(2?-!3; ; t!>853&>&-),-!#\*) -c,!\$(T54\*S!3; ;!T; (&,-!4\$ ('!&!  
(-.-%+-). \* =,B!(\$4\$X\$)-!&!&-4)' .%&!/

>L \$(#%\$4\*(&-),-!@>,-8R4!3\*),. \*%)5>A!N!),-!#%&-4,(2?-!3; ;!4!\$8%-3,-!-83#C\$\*.\*>?,!W!\$8%-3,-!  
T2(\$45!#%&-)\$@)-!.\$\*c-.5!5#2!\Mad\Mat!

(L \$(#%\$4\*(&-),-!4R(!\$#\*( \$45>A!&!#\$4,-%&>A),!#%\$?-8.\$4\*)-?!),3.\*c\*>?,!\$%\*&!.-%-)2!(&,\*D8,!  
k!#\$4,-%&>A),\$4\$!(\$!+%2).2!k!45=\*+\*?' !&+\*#3\$(\*%\$4\*),\*!4!+%\*),>\*>A!4D\*3)\$@>,!(&,\*D8,!!

-L \$+%&-4\*),-N!),-!#%&-4,(2?-!3; ; t!

<L \$(#%\$4\*(&-),-!\$(#\*(R4!3.\*D5>A!N!23.\*c\*!3; ;!&\$%+\*),&\$4\*)5!454R&!\$(#\*(R4!&+\$(\$),-!&!  
&\*3\*( \* =,!\$T\$4,' &2?' >5=,!) \*!\$T3&\*%&-!+=,)5/!!

!

### 3.1. Obsługa komunikacyjna

- \_\$8\*c,&\*>?\*! 4?\*&(2!,! 45?\*&(2N! G\$?\*&(! (\$! (&,\*D8!,,) 4-3.5>5?)-?!?-3.!= \$XC,45! &! ,3.),-?' >-?!  
#2Tc,>&)-?!(%\$+,!W?\*&(!45=\*+\*!2.4\*(&-),\*/!
- aC\$@S! =,-?3>!#%\*8),+\$4\$d#\$3.\$?\$45>A!) \*!.-%-),-!\$T?; .5=!,,) 4-3.5>' N!!  
V\*!&?\*&(-=!) \*!(&,\*D8!,,) 4-3.5>5?)-!#C\*) \$4\*)5!?-3.!2.4\*(&\$)5!#C\*>!#3.\$?\$45!/MT3&\*%&.-)!  
T; (&,-!3D2X5S!. \*8X-!?\*8\$! =,-?3>-!#\$3.\$?\$4-!#\$?\*&(R4/!!
- aC\$@S!3\* = \$>A\$(R4!\$3\$T\$45>A!N!!  
[ \*! -. \*#,-! %-\*c,&\*>?, #%&-4,(54\*) \*! ,C\$@S! 3\* = \$>A\$(R4! \$3\$T\$45>A! F#%\*>\$4),>5L!  
4?-X(X\*?' >5>A!) \*!.-%-!),) 4-3.5>?,!,!45?-X(X\*?' >5>A!&!-+\$.-%-)2!4!>,' +2!(\$T5B!3&\*>2?-!3; ;!  
) \*!\$8!/J!3&.28/!!  
[ \*! -. \*#,-! -83#C\$\*.\*>?,!,,) 4-3.5>?,!) \*! .-%-)! <\*% =5! T; ('! 4?-X(X\*SI #?\*&(5! &4,' &\*) -! &!  
3-%4,3- =/! "-%4,3! T; (&,-! \$T3D2+,4\*D! <\*% = ; ! ),-! >&; @>,-?! ?\*8! %\*&! 4! =,-3,' >2!/ \ \*8! 4; ;>!  
>&; 3.\$.\$,4\$@S!#%&-?\*&(R4!\$3\$T\$45>A!) \*!.5=!. \*#,-!T; (&,-!),-4,-C8\*!/
- aC\$@S!3\* = \$>A\$(R4!>; X\*%\$45>A!,,)5>A!#\$?\*&(R4N!!  
[ \*! -. \*#,-! %-\*c,&\*>?,! #%&-4,(2?-! 3; ;! ?- )\$%\*&\$45! #%&5?\*&(! ,! 45?\*&(! #?\*&(2!  
) ,38\$#\$(\$4&,\$4-+\$! &! =\*3&5)' ! (\$! 4>,38\*), \*! \*% =B! 8,C8\*) \*@>,-! #?\*&(R4!>; X\*%\$45>A! &!  
=-. \*C\$4' !8\$)3.%28>' ! #\$(! #\*) -c-! <\$.\$4\$c.\*,>&)-! ,! 8,C8\*) \*@>,-! #?\*&(R4! &! ,)3.\*c\*>' !  
3\* =5>A! #\*) -c,! <\$.\$4\$c.\*,>&)5>A! G\$(\*.8\$4\$!) \*! =,-?3>-! T2(\$45! (\$3.\*%&&\$)-! &\$3.\*)' !  
=\*835=\*c),-!(4,-!3.\*>-!8\$).-) -%\$4-!) \*!(4R>A!3\* = \$>A\$( \*>A!/H.4\*(&-),-!4?\*&(2B!\*c- ,!



3-%4,3\$45>A!;!#C\*>2!4,'X-!3,;!&!#%&-?\*&(-=!\$8\$D\$!I9!454%\$.-8!#,\*382!;!8%23&54\*!/[ \*!  
.-%>,-!)4-3.5>?!#%&5!T2(\$4,-!#\$4,-%&>A)!2.4\*(&\$)5>A!#%&-4,(2?-!3,;!#%\*>;!8\$#\*%8!  
#%&-&!\$8%-3!8,082)\*3.2!(,)/![\*!-.\*#,-!-83#C\$\*. \*>?!<\*&=5!3D\$)->&)-?!),-!#%&-4,(2?-!3,;!#%&-?\*&(2!3\*=\$>A\$(R4!>,;X\*%\$45>A!;!))5>A!#?\*&(R4!\$!4,;83&-?!=\*3,-!!

- W3&53.8,-!8\$=#\$)-.5!458%&53.54\*)-!#\$(>&\*3!%-\*C,&\*>?!#%&- (3,;4&;>,\*!(\$3.\*%>\*&)-!  
T;('!)\*!=,-?3>-!#C\*)\$4\*)-?!),4-3.5>?!?8\$!-C=-).5!#%&5+\$. \$4\*)-!(\$!=\$). \*X2B!>\$!  
#&\$4\$C,l&=,)=\*C,&\$4\*SI,C\$@S!#%&-?\*&(R4!%\*&!>&\*3!#%\*>5!!

!

### 3.2. Obszar oddziaływania inwestycji

V\*!\$T3&\*%\$((&,\*D54\*),\*!-. \*#2!%-\*C,&\*>?!;!C,84,( \*>?!#%&- (3,;4&;>,\*!#%&5?;.\$!),-%2>A\$=\$@,!  
) \*%\*X\$)-!) \*!453.' #,-),-!\$8%-3\$45>A!2>,XC,4\$@,!&4,'&\*)5>A!&!#%\$4\*(&\$)5=,!%\$T\$. \* =,/  
Q%\*>-!&!5=!&4,'&\*)-!=\$X)\*!2&)\*S!&\*!5#\$4-!(C\*!4,-C2!#%&- (3,;4&;>S!>5))\$@,!T2(\$4C\*)-B!  
+(&,-!>A!>&;3.\$C,4\$@S!T;(&,-!&4,;83&\$)\*!4!\$8%-3,-!#%&5+\$. \$4\*),\*!#\$4,-%&>A)!  
2.4\*(&\$)5>A!%\*&!=\$). \*X2!8\$)3.%28>?!/\-)!\$8%-3!\$T-?=,-!\$8\$D\$!.%&->A!.5+\$(-)/!e\$(-?)-.!%&5!  
.5+\$(-),-!.\$!=\$). \*X!),)3.\*C\*>?!#%&5!2X5>,2!.5C8\$!-C-8.%\$)\*%&;(&,!#%\*>5!C2(&!k!\$8\$D\$!I9!\$3RT!  
W!T-#&\$@- (,)=!3'3,-(&.4,-!),-!&)\*?(2? !3,;!(\$=5B!#%&-?\*&(5!#?\*&(R4!T;('!\$(T54\*SI3,;!&!  
&!(%\$+,#2Tc,>&)-?!/[\*. \$ =,\*3.!#&\$3.\*D-!#%\*>-!),-!T;('!&4,'&\*)-!&)\* (=,-%)5=!A\*D\*3-=/!  
W3&53.8,-!#%\*>-!T;('!#%\$4\*(&\$)-!4!#%&-!(&-))-?!!(,)!%\$T\$>&-!!

V\*!\$T3&\*%\$((&,\*D54\*),\*!-. \*#2!-83#C\$\*. \*>?!,)4-3.5>?!#%&5?;.\$!>\*D\$@S!(&,\*D8,!)4-3.5>5?)-?/  
Q%\*>2?'>!<\*&=5!3D\$)->&)\*!),-!T;(&,-!- =,.\$4\*S!X\*( )5>A!(74,;8R4B!A\*D\*32B!8.R%5! =R+D5!  
3.\*)\$4,S!2>,XC,4\$@S!(C\*!C2(&!/ [,-! =\*! =XC,4\$@,!#\$43.\*),\*! ?\*8,-+\$8\$C4,-8! #C\*!  
-C-8.%\$=\*+)-.5>&)-+\$!T;('>-+\$!&\*+%X-),-=! (C\*!&(%\$4,\*!C2(&!/Q\$&\$3.\*),-!\$)\$!) \*! .5=!  
3\* =5=!#\$&,\$ =,-! ?\*8! (\$5>A>\*3!U\*% =\*!&\$3.\*),-!+\$%\$(&\$)\*!,!T;(&,-!#(!3.\*D5=!) \*(&\$%- =!  
8\* =-%!,!<,% =5!@4,\* (>&'>-?!23D2+!4!>A%\$),-! =,-),\*!G&;8!,- =2!),-!(\$?(&,-!(\$!4.\*%+),;>,\*!  
\$3RT!.%&->,>A!;!)-8\$).%\$C\$4\*)-+\$!\$((&,\*D54\*),\*!),)3.\*C\*>?!-C-8.%5>&)5>A!)\*!C2(&!/!!

!

### 4. Warianty przedsięwzięcia

!

**Wariant zerowy!**k!),-#\$(-?=\$4\*),-!#%&- (3,;4&;>,\*!k!3.\*)!@%\$(\$4,38\*!)\*.2%\*C)-+\$!4!%-?\$),-!  
\$=\*4,\*)-?!),4-3.5>?!),-!2C-+),-!&=,\*),-!V\*),->A\*),-!T2(\$45!#C\*)\$4\*)-?!<\*&=5!  
<\$.\$4\$C.\*,>&)-?!T5D\$T5!),-&+\$(-)!&!#\$C,.58'!\$>A%\$)5!\* = \$3<-%5!,!#%&->,4(&,\*D\*),\*!&=,\* )\$=!  
8C,\* =.2!4!38\*C,!+C\$T\*C)-?!\$%&!#C,.58'!-)-%+- .5>&)'!Q\$C38,!4!.5=!&!#3.2C\*. - =!(54-%35<8\*>?!  
7%R(-D!&\*\$#\*.%&-),\*!4!-)-%+; !4!Q\$C3>-!,!4&%\$3.2!458%&53.\*),\*!-)-%+,,!\$()\*4,\*C)-?!W\*%,\*) .!  
,-#\$(-?=\$4\*),\*!#%&- (3,;4&;>,\*!%R4),-X!4! \*3#-8>,-!C\$8\*C)5=! =,\*DT5!2?- =)-!  
\$((&,\*D54\*),-! (C\*!#%#%\*45! ,)<%\*3.%28.2%5B!4\*%2)8R4! =\*.-,%\*C)5>A! ,! ),- =\*.-,%\*C)5>A!  
T5.\$4\*),\*! =,-?3>\$4-?!C2()\$@,B!4!45),82!T%\*82!4#D542!&!#\$(.\*82!\$(! ),-%2>A\$=\$@,!  
&\*3,C\*?'>5>A!T2(X-! +=),)5!j -\*C,&\*>?!),)4-3.5>?!&4,;83&5!T-#,->&-E3.4\$!(\$3.\*4!-)-%+,,!4!  
>A\*%\*8.-%&-!C\$8\*C)5=!W!\$(),-3,-),2!(\$!@%\$(\$4,38\*!#%&5%\$),>&-+\$B!#\$&\$3.\*4,\$)5!&\$3.\*),-!  
+%2).!\$%)5B!T;(&,-!) \* (\*C! =\*D\$!\*.%\*8>5?)5!(C\*!<\*2)5!,!<C%\$5!!

!

**Wariant wybrany** k!#%\$#\$) \$4\*) 5!#%&-&!4), \$38\$ (\*4>; B!#%&-4, (&,\* ) 5! (\$!%-\*c,&\*>?;/! W\*%,\*) .! .-)!&\$3.\*D! 45T%\*) 5!) \*!#\$(3.\*4,-!=\$), .,%)+2!#%&5\$() ,>&-+\$B! 8.R%5!#&\$4\$C,D! 3.4,-%(&,SBI,X! (&,\*D8\*!) 4-3.5>5?) \*!?!-3.!=\$D\$!\*.\*%8>5?) \*(C\*!<\*2) 5!;!<C\$%5/h-?!&\*+\$3#\$(%\$4\*) ,!-),-!T; (&,-! =,\*D\$!) -+\*.54) -+\$!382.82! (C\*!C\$8\*C) 5>A!#%#2C\*>?;!%\$@,) !&4,-%&' .! [ , -!4#D5) , -! -+\*.54) , -! ) \*! \$T3&\*%5! [ \*.2%\*! 1999B! ) \*! X5>,-! ,! &(%\$4,-! \$8\$C,>&) 5>A! =,-3&8\*E>R4!/ a) 4-3.5>?\*! &! #%&5\$() ,>&-+\$! #2) 8.2! 4, (&-), \*! T; (&,-! 8\$%&53.) \*B! #\$\$\$\*4,! 3.\$32) 8,! 4\$() -B! \$(4%R>,! &\*,3.) , \*D' !<%\*+ = -) . \*>?; !3, - (C,38B!&4, ; 83&5!T,\$%RX) %\$() \$@S/!!

!

**Wariant najkorzystniejszy dla środowiska** k! (C\*! \$=\*4,\* ) -?! C\$8\*c,&\*>?;! 4\*%,\*) .! .-)! ?-3.! ?-() \$>&-@) , -! 4\*%,\*) . -=\$! 45T%\*) 5=!! ] \$) . \*X! ,) 3.\*C\*>?;!<\$.\$4\$C.\* ,>&) -?! ) \*! +%2) . \*>A! %\$C) 5>A! T; (&,-! =, \*D!#&\$5.54) 5!4#D54!) \*!#%&5\$ (; !,!@%\$ (\$4,38\$/!

!

**Wariant alternatywny** k! 4! %\* = \*>A! = \$XC, 4 - + \$! 4 \*%,\*) . 2! \*C. - %) \* . 54) - + \$!) , -! \*) \*C, & \$ 4 \*) \$! & = , \*) 5! C\$ 8 \* C, & \* > ? ; , ! ) 4 - 3 . 5 > ? ; , ! 4 ! , ) ) - ! = , - ? 3 > - / ! a ) 4 - 3 . % \$ ! , - ! ( 5 3 # \$ ) 2 ? - ! , ) ) 5 = ! . - % - ) - = ! % \$ C ) 5 = B ! 8 . R % 5 ! 3 # - D ) , \* ! 4 5 = \* + \* ) , \* ! ? \* 8 , - ! = 2 3 & ' ! T 5 S ! 8 \$ ) , - > & ) - ! ( \$ ! % - \* C , & \* > ? ; , ! \* 8 , - ? ; , ! ) 4 - 3 . 5 > ? ; / ! h \* 8 \$ ! 4 \* % , \* ) . ! \* C . - % ) \* . 5 4 ) 5 ! % \$ & # \* . % 5 4 \* ) \$ ! = \$ X C , 4 \$ @ S ! # \$ 3 \* ( \$ 4 , - ) , \* ! 8 \$ ) 3 . % 2 8 > ? ; , 3 . \* C \$ 4 5 > A ! 4 ! + % 2 ) > , - ! ) \* ! 3 . \* D 5 > A B ! X - C T - . \$ 4 5 > A ! < 2 ) ( \* = - ) . \* > A ! = \$ > \$ 4 \* ) 5 > A ! # \$ ( ! # \$ 4 , - % & > A ) , ' ! & , - = , / ! O D ; T \$ 8 \$ @ S ! < 2 ) ( \* = - ) . \$ 4 \* ) , \* ! 4 5 ) , - 3 , - ! 4 R 4 > & \* 3 ! = \* 8 3 5 = \* C ) , - ! ! d ! B Y ! = / ! \ \* 8 , - ! % \$ & 4 , ' & \* ) , - ! ) , - ! 4 # D 5 ) , - ! ) \* ! \$ ( ( & , \* D 5 4 \* ) , - ! # % & - ( 3 ; 4 & , ; > , \* ! 4 ! < \* & , - ! - 8 3 # C \$ \* . \* > ? ; , ! \* ! 4 5 D ' > & ) , - ! 4 ! < \* & , - ! T 2 ( \$ 4 5 ! / P ; ( & , - ! \$ ) \$ ! & 4 , ' & \* ) - ! & ! ( \$ 3 . \* % > & - ) , - = ! ( 2 X - ? ! , C \$ @ , ! T - . \$ ) 2 ! # % & - & ! > ; , X 8 , - ! # \$ ? \* & ( 5 ! \$ % \* & ! ( \$ ( \* . 8 \$ 4 - ? ! 3 . \* C , ! & T % \$ ? - ) , \$ 4 - ? ! / P 2 ( \$ 4 \* ! < 2 ) ( \* = - ) . R 4 ! ) \* . \$ = , \* 3 . ! & = ) , - ? 3 & 5 ! , C \$ @ S ! # \$ # % & - > & ) 5 > A ! - C - = - ) . R 4 ! k ! 3 ! 2 # R 4 ! ) \$ @ ) 5 > A ! W 5 ( D 2 X 5 ! . \$ ! > & \* 3 ! T 2 ( \$ 4 5 ! , ! T ; ( & , - ! & ! # - 4 ) \$ @ , ' ! T \* % ( & , - ? ! , ) 4 \* & 5 ? ) - ! 4 ! @ % \$ ( \$ 4 , 3 8 \$ ! + % 2 ) . \$ 4 \$ d 4 \$ ( ) - / ! P ; ( & , - ! . \$ ! % \$ & 4 , ' & \* ) , - ! . \* E 3 & - ! 4 ! % - \* C , & \* > ? ; , B ! & = ) , - ? 3 & 5 ! , C \$ @ S ! 8 \$ 3 & . \$ 4 ) 5 > A ! 3 . - C \* X 5 B ! ) \* ! 8 . R % 5 > A ! T ; ( ' ! = \$ ) . \$ 4 \* ) - ! # \* ) - C - ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) - / ! h - ( ) \* 8 ! 4 ! < \* & , - ! T 2 ( \$ 4 5 ! 4 ! # % \$ R 4 \* ) , 2 ! ( \$ ! 4 \* % , \* ) . R 4 ! # \$ & \$ 3 . \* D 5 > A ! \$ 1 4 , ; 8 3 & 5 = ! \$ ( ( & , \* D 5 4 \* ) , 2 B ! 4 ! & 4 , ' & 8 2 ! & ! . 5 = ! ) , - ! 4 5 T % \* ) \$ ! . - + \$ ! 4 \* % , \* ) . 2 ! ( \$ ! % - \* C , & \* > ? ; , !

!

## 5. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii

### 5.1. Woda

!

**Woda** k!) , - ! # % & - 4 , ( 2 ? - ! 3 ; ; ! & \* # \$ . % & - T \$ 4 \* ) , \* ! , ! # \$ T \$ % 2 ! 4 \$ ( 5 ! ) \* ! > - C - ! # % \$ > - 3 2 ! # % \$ ( 2 8 > ? ; , ! - ) - % + , , ! 4 ! > & \* 3 , - ! - 8 3 # C \$ \* . \* > ? ; , ! # C \* ) \$ 4 \* ) - ? ! , ) 4 - 3 . 5 > ? ; / ! W \$ ( \* ! ( \$ ! \$ 8 % - 3 \$ 4 - + \$ ! = 5 > , \* ! # \* ) - C , ! 4 ! , C \$ @ , ! = \* 8 3 5 = \* C ) , - ! ! ! = 3 ! % \$ > & ) , - ! ) \* ! = - + \* 4 \* . ! = \$ > 5 ! T ; ( & , - ! ( \$ 3 . \* % > & \* ) \* ! & ! & - 4 ) ' . % & / ! W ! \$ 8 % - 3 , - ! T 2 ( \$ 4 5 ! ) , - ! T ; ( & , - ! # \$ T \$ % 2 ! 4 \$ ( 5 ! ( \$ ! # % \$ > - 3 2 ! . - > A ) C \$ C + , > & ) - + \$ B ! = \$ ) . \* X 2 ! , ) 3 . \* C \* > ? ; / ! W \$ ( \* ! ( C \* ! # % \* > \$ 4 ) , 8 R 4 ! T ; ( & , - ! T 2 . - C 8 \$ 4 \* ) \* B ! ( \$ 4 \$ X \$ ) \* ! & ! & - 4 ) ' . % & / ! !

!

**Ścieki sanitarne** k!) , - ! # % & - 4 , ( 2 ? - ! 3 ; ; ! # \$ . % & - T 5 ! \$ ( # % \$ 4 \* ( & \* ) , \* ! @ , - 8 R 4 ! 3 \* ) , . \* % ) 5 > A / ! a ) 4 - 3 . 5 > ? \* ! & \* 8 D \* ( \* ! = 5 > , - ! # \* ) - C , ! # \$ ( > & \* 3 ! 3 , C ) - + \$ ! & \* T % 2 ( & - ) , \* ! / P ; ( ' ! 2 X 5 . - ! @ % \$ ( 8 ! , > & 5 3 & & ' > - B !

T, \$( - + \% \* (\\$ 4 \* C) - B! ), - & \* ), - > & 53 & > \* ? ' > - ! + C - T5B! 4 \\$ (5 /! MT - > ), - ! # \* ) - C - ! # \\$ 8 \% 5 4 \* ) - ! 3 ' ! 3 # - > ? \* C ) 5 = , ! # \\$ 4 D \\$ 8 \* = , ! ! ), - ! T % 2 ( & ' ! 3 , ; ! , ) . - ) 35 4 ) , - / h - ( ) \* 8 ! ) , - ! = \\$ X ) \* ! 4 5 8 C 2 > & 5 S ! 8 \\$ ) , - > & ) \\$ @ , ! 2 = 5 > , \* ! , ) 3 . \* C \* > ? , / ! W \\$ ( 5 ! \\$ # \* ( \\$ 4 - ! \% & . \\$ # \\$ 4 - ! T ; ( ' ! @ , - 8 \* S ! # \\$ ! 8 \\$ ) 3 . % 2 8 > ? , B ! # \* ) - C \* > A ! 3 4 \\$ T \\$ ( ) , - ! 4 ! + % 2 ) . / ! P ; ( & , - ! 2 ! ( 2 X \* ! # \\$ 4 , - \% & > A ) , \* ! T , \\$ C \\$ + , > & ) , - ! > & 5 ) ) \* ! / Q \* ) - C - ! ) , - ! T ; ( ' ! # \\$ 8 \% 5 . - ! 3 2 T 3 . \* ) > ? \* = , ! \\$ > A \% \\$ ) ) 5 = , B ! 8 . R % - ! = \\$ + ' ! 3 , ; ! ! \% \\$ & # 23 & > \* S ! # \\$ ( > & \* 3 ! \\$ # \* ( R 4 ! , ! & \* ) , - > & 53 & > & \* S ! @ \% \\$ ( \\$ 4 , 38 \\$ / ! \ \* 8 , - ! & ? \* 4 , 38 \\$ ! ) , - ! 4 5 3 . ' # , / !

!

## 5.2. Surowce

**Surowce i inne paliwa!** k ! ) , - ! # \% & - 4 , ( 2 ? - ! 3 , ; ! & \* # \\$ . \% & - T \\$ 4 \* ) , \* ! ) \* ! , ) ) - ! 3 2 \% \\$ 4 > - ! , ! # \* C , 4 \* / ! W 5 8 \\$ \% 5 3 . 5 4 \* ) \* ! T ; ( & , - ! 4 5 D ' > & ) , - ! 4 \\$ ( \* ! ( \\$ ! = 5 > , \* ! # \* ) - C , / ! Q \\$ ( > & \* 3 ! 8 \\$ 3 & - ) , \* ! # \* C , 4 \\$ ! 4 ! , C \\$ @ , ! \\$ 8 / ! 9 9 ! C ^ \% \\$ 8 / !

!

## 5.3. Zużycie energii

!

**Energia elektryczna!** k ! & \* \\$ # \* . \% & - ) , - ! 4 ! - ) - \% + , ; ! - C - 8 . \% 5 > & ) ' ! ( C \* ! # C \* ) \\$ 4 \* ) - ? ! , ) 4 - 3 . 5 > ? , ! 4 5 ) \\$ 3 , M ! ( \\$ ! \\$ 8 / ! Y 9 ! 8 W ! ( C \* ! 4 D \* 3 ) 5 > A ! # \\$ . \% & - T ! ? - ( ) - ? ! - C - 8 . \% 4 ) , B ! - ) - \% + , \* ! - C - 8 . \% 5 > & ) \* ! # \% \\$ ( 2 8 \\$ 4 \* ) \* ! # \% & - & ! - C - 8 . \% 4 ) , ; ! T ; ( & , - ! ( \\$ 3 . \* \% > & \* ) \* ! ( \\$ ! 3 , - > , ! - ) - \% + - . 5 > & ) - ? ! # \\$ # \% & - & ! 3 . \* > ? - ! . \% \* ) 3 < \\$ = \* . \\$ \% \\$ 4 - ! ) ) ^ " [ ! , ! # \\$ ( & , - = ) - ! C , ) , - ! 8 \* T C \\$ 4 - / !

!

## 6. Rozwiązania chroniące środowisko

!

[ \* ! - . \* # , - ! T 2 ( \\$ 4 5 ! # \% & - 4 , ( 2 ? - ! 3 , ; ! 4 ( \% X - ) , - ! ) \* 3 . ; # 2 ? ' > 5 > A ! & \* 3 \* ( ! = \* ? ' > 5 > A ! ) \* ! > - C 2 ! = , ) , = \* C , & \* > ? ; ! ) - + \* . 5 4 ) - + \\$ ! \\$ ( ( & , \* D 5 4 \* ) , \* ! ) \* ! @ \% \\$ ( \\$ 4 , 38 \\$ M !

- # C \* ) \\$ 4 \* ) \* ! , ) 4 - 3 . 5 > ? \* ! & C \\$ 8 \* C , & \\$ 4 \* ) \* ! T ; ( & , - ! ) \* ! < \% \* + = - ) > , - ! ) , - & \* T 2 ( \\$ 4 \* ) - ? ! ( & , \* D 8 , B ! ? - ( ) \* 8 ! 4 3 & 5 3 . 8 , - ! 2 > , ' X C , 4 - ! \\$ ( ( & , \* D 5 4 \* ) , - ! ) \* ! @ \% \\$ ( \\$ 4 , 38 \\$ ! , ! & ( \\$ 4 , - ! C 2 ( & , ! 4 ! . \% \* 8 > , - ! % - \* C , & \* > ? , ! \% \\$ T R . ! \\$ \* & ! - 8 3 # C \\$ \* . \* > ? , ! ) , - ! T ; ( & , - ! 4 5 8 % \* > & \* D \\$ ! # \\$ & \* ! . - \% - ) ! , ) 4 - 3 . 5 > ? , / ! Q % \* > - ! T ; ( ' ! # \% \\$ 4 \* ( & \\$ ) - ! \\$ ( + \\$ ( & , ) 5 ! 0 / 9 9 ! ( \\$ ! 1 1 / 9 9 B !
- C \\$ 8 \* C , & \* > ? \* ! # C \* > 2 ! T 2 ( \\$ 4 5 ! ! ? - + \\$ ! & \* # C - > & \* ! & ! 2 4 & + C ; ( ) , - ) , - = ! & \* 3 \* ( 5 ! = , ) , = \* C , & \* > ? , ! & \* ? ; > , \* ! . - \% - ) 2 ! , ! # \% & - 8 3 & . \* D > - ) , \* ! ? - + \\$ ! # \\$ 4 , - \% & > A ) , B !
- \\$ & ) \* 8 \\$ 4 \* ) , - ! = , - ? 3 > \* ! # \% \\$ 4 \* ( & - ) , \* ! \% \\$ T R . ! T 2 ( \\$ 4 C \* ) 5 > A ! , ! > A ! & \* # C - > & \* ! \\$ \* & ! & \* T - & # , - > & - ) , - ! # \% & - ( ! \\$ 3 \\$ T \* = , ! ) , - 2 # \\$ 4 \* X ) , \\$ ) 5 = , B !
- ( \\$ ? \* & ! ( \\$ ! T 2 ( \\$ 4 5 ! # \\$ & \* ! . - \% - ) \* = , ! = , - 3 & 8 \* ) , \\$ 4 5 = , B !
- \% \\$ T \\$ . 5 ! T 2 ( \\$ 4 C \* ) - ! T ; ( ' ! 4 5 8 \\$ ) 5 4 \* ) - ! 4 ! 3 # \\$ 3 R T ! \\$ + \% \* ) , > & \* ? ' > 5 ! 4 3 & - C 8 , - ! 2 > , ' X C , 4 \\$ @ , ! ( \\$ ! ) , - & T ; ( ) - + \\$ ! = , ) , = 2 = B !
- 4 5 8 \\$ # 5 ! & \\$ 3 . \* ) ' ! & \* T - & # , - > & \\$ ) - ! # \% & - ( ! = \\$ X C , 4 \\$ @ , ' ! ( \\$ 3 . \* 4 \* ) , \* ! 3 , ; ! ( \\$ ! ) , > A ! & \* ) , - > & 5 3 & > & - E ! & 4 , ' & \* ) 5 > A ! & ! # \% \* > \* = , ! T 2 ( \\$ 4 C \* ) 5 = , B ! \* ! . \* 8 X - ! # \% & - ( ! # \% & - ( \\$ 3 . \* ) , - = ! 3 , ; ! ( \\$ ! ) , > A ! = \* D 5 > A ! & 4 , - \% & ' . ! F # D \* & R 4 B ! + \* ( R 4 ! , ! = \* D 5 > A ! 3 3 \* 8 R 4 L !
- \% \\$ T \\$ . 5 ! T 2 ( \\$ 4 C \* ) - ! T ; ( ' ! 4 5 8 \\$ ) 5 4 \* ) - ! 4 ! # \% & - ! ( & , - ) ) - ? B ! - 4 - ) . 2 \* C ) - ! 2 > , ' X C , 4 \\$ @ , ! \* 8 2 3 . 5 > & ) - ! # \\$ ( > & \* 3 ! # \% \\$ 4 \* ( & \\$ ) 5 > A ! # \% \* > ! T 2 ( \\$ 4 C \* ) 5 > A B ! T ; ( ' ! = , ) , = \* C , & \\$ 4 \* ) - ! # \\$ # \% & - & !

3. \$3\$4\*) , -!2%&' (&-E! ,! = \*3&5)!3#-D) , \*?' >5>A! # \$38, -!) \$% = 5! &! 45862>&-) , - = ! # % \$ 4 \* (&-) , \*!  
 # % \* > ! & 4 , ' & \* ) 5 > A ! & - ! & ) \* > & ) ' ! - = , 3 ? ' ! A \* D \* 3 2 ! 4 ! # \$ % & - ! ) \$ > ) - 7 !
- ) \* ! - . \* # , - ! T 2 ( \$ 4 5 ! T ; ( ' ! & \* 3 . \$ 3 \$ 4 \* ) - ! 4 5 0 ' > & ) , - ! 3 # % \* 4 ) - ! = \* 3 & 5 ) 5 ! , ! 2 % &' (&-) , \* ! . - > A ) , > & ) - B !  
 3 # - D ) , \* ? ' > - ! \* 8 . 2 \* C ) - ! 4 5 = \* + \* ) , \* ! \$ ( ) \$ @ ) , - ! ( \$ ! & \* ) , - > & 5 3 & > & - E ! , ! A \* D \* 3 2 ! \$ % \* & ! & 2 X 5 > , \* ! # \* C , 4 \* B !  
 # \$ . 4 , - % ( & \$ ) - ! 4 0 \* @ > , 4 5 = , ! @ 4 , \* ( - > . 4 \* = , / ! [ , - ( \$ # 2 3 & > \* C ) - ! ? - 3 . ! 3 . \$ 3 \$ 4 \* ) , - ! = \* 3 & 5 ) ! , !  
 2 % &' (&-E! = \$ + ' > 5 > A ! 3 # \$ 4 \$ ( \$ 4 \* S ! 4 5 > , - 8 ! 3 2 T 3 . \* ) > ? , ! % \$ # \$ > A \$ ( ) 5 > A ! ( \$ ! + % 2 ) . 2 ! > & 5 ! 4 R ( !  
 # \$ 4 , - % & > A ) , \$ 4 5 > A B ! 4 ! # % & 5 # \* ( 8 2 ! - 4 - ) . 2 \* C ) - ? ! \* 4 \* % , ! + % 2 ) . ! & \$ 3 . \* ) , - ! & \* T - & # , - > & \$ ) 5 ! 4 !  
 = , - ? 3 > 2 ! 4 5 8 \$ ) 5 4 \* ) , \* ! % \$ T R ! # % & - ( ! & \* ) , - > & 5 3 & > & - ) , \* = , ! 3 2 T 3 . \* ) > ? \* = , ! ) , - T - & # , - > & ) 5 = , !  
 # \$ > A \$ ( & ' > 5 = , ! & ! 2 3 & 8 \$ ( & \$ ) 5 > A ! = \* 3 & 5 ) B !
  - & \* # C - > & - ! T 2 ( \$ 4 5 ! & \$ 3 . \* ) , - ! 4 5 # \$ 3 \* X \$ ) - ! 4 ! 3 \* ) , . \* % , \* . 5 B ! \* ! @ > , - 8 , ! 3 \$ > ? \* C ) \$ d T 5 . \$ 4 - ! T ; ( ' !  
 \$ ( # % \$ 4 \* (& \* ) - ! ( \$ ! 3 & > & - C ) 5 > A ! & T , % ) , 8 R 4 ! , ! 4 5 4 \$ X \$ ) - ! # % & - & ! 2 # % \* 4 ) , \$ ) - ! # \$ ( = , \$ . 5 B !
  - # \$ 4 3 . \* D - ! 4 ! . % \* 8 > , - ! % - \* C , & \* > ? , ! # % & - ( 3 ; 4 & ; > , \* ! , ! # % \$ 4 \* (&-) , \* ! # % \* > ! \$ ( # \* ( 5 ! T ; ( ' !  
 & \* + \$ 3 # \$ ( \* % \$ 4 \* ) - ! & + \$ ( ) , - ! & ! # % & - # , 3 \* = , ! 2 3 . \* 4 5 ! \$ ! \$ ( # \* ( \* > A ! F G & ! / H ! & ! 1 9 1 9 ! % B ! # \$ & ! / K ! & - !  
 & = / L ! M T \$ 4 , ' & 2 ? - ! & \* 8 \* & ! # \$ & \$ 3 . \* 4 , \* ) , \* ! ? \* 8 , > A 8 \$ C 4 , - 8 ! \$ ( # \* ( R 4 ! 4 ! 4 5 8 \$ # \* > A ! # \$ ( > & \* 3 !  
 % - \* C , & \* > ? , ! ) 4 - 3 . 5 > ? , B !
  - ) \* ! - . \* # , - ! T 2 ( \$ 4 5 ! 4 ( % \$ X \$ ) 5 ! T ; ( & , - ! 3 5 3 . - = ! 3 - + % - + \* > ? , ! \$ ( # \* ( R 4 ! p 2 ! 7 % R ( D \* q ! !  
 & ! = \* 8 3 5 = \* C ) 5 = ! \$ ( & 5 3 8 , - = ! \$ ( # \* ( R 4 ! 3 2 % \$ 4 > \$ 4 5 > A ! , ! 2 4 & + C ; ( ) , - ) , - = ! & \* 3 \* ( ! # \$ 3 . ; # \$ 4 \* ) , \* !  
 & ! \$ ( # \* ( \* = , ! ) , - T - & # , - > & ) 5 = , B !
  - ) \* ! \$ T 3 & \* % & - ! # % \$ 4 \* (&-) , \* ! # % \* > ! T 2 ( \$ 4 C \* ) 5 > A ! & \$ 3 . \* ) ' ! 2 4 & + C ; ( ) , \$ ) - ! 4 5 = \$ + , ! \$ > A % \$ ) 5 !  
 @ % \$ ( \$ 4 , 3 8 \* B ! 4 ! 3 & > & - + R C ) \$ @ > , ! \$ > A % \$ ) 5 ! + C - T 5 B ! & , - C - ) , B ! ) \* . 2 % \* C ) - + \$ ! 2 8 3 & . \* D . \$ 4 \* ) , \* ! . - % - ) 2 ! , !  
 3 . \$ 3 2 ) 8 R 4 ! 4 \$ ( ) 5 > A ! 0 % & - 8 3 & . \* D > - ) , - ! , ! 4 5 8 % & 5 3 . \* ) , - ! - C - = - ) . R 4 ! # % & 5 % ( ) , > & 5 > A ! T ; ( & , - !  
 \$ ( T 5 4 \* S ! 3 ; , ! 4 5 0 ' > & ) , - ! 4 ! . \* 8 , = ! & \* 8 % - 3 , - B ! 4 ! ? \* 8 , = ! ? - 3 . ! . \$ ! 8 \$ ) , - > & ) - ! 4 ! & 4 , ' & 8 2 ! & ! % - \* C , & \* > ? ' !  
 ) 4 - 3 . 5 > ? , / !  
 !

W ! . % \* 8 > , - ! # % \$ 4 \* (&\$) 5 > A ! % \$ T R ! & 4 , ' & \* ) 5 > A ! & ! T 2 ( \$ 4 ' ! - C - 8 . % \$ 4 ) , ! \$ % \* & ! ) , - & T ; ( ) 5 > A ! , ) 3 . \* C \* > ? , ! , !  
 2 % &' (&-E! = \$ + ' ! # \$ 4 3 . \* 4 \* S ! ) \* 3 . ; # 2 ? ' > - ! \$ ( # \* ( 5 ! F # % & 5 ? ; . \$ ! ( C \* ! , ) 4 - 3 . 5 > ? , ! # \$ C - + \* ? ' > - ? ! ) \* !  
 T 2 ( \$ 4 , - ! < \* % = 5 ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) - ? ! \$ ! D ' > & ) - ? ! = \$ > 5 ! 4 5 . 4 R % > & - ? ! D ' > & ) - ? ! ( \$ ! 1 B Y ! ] W ! ! ftab. 1 L !  
 W 5 = , - ) , \$ ) - ! 4 ! . \* T - C , ! % \$ ( & \* ? - ! \$ ( # \* ( R 4 ! = \$ + ' ! # \$ 4 3 . \* 4 \* S ! # \$ ( > & \* 3 ! T 2 ( \$ 4 5 ! # C \* ) \$ 4 \* ) - ? !  
 ) 4 - 3 . 5 > ? , / ! 0 % \* > - ! T 2 ( \$ 4 C \* ) - ! T ; ( ' ! # % \$ 4 \* (&\$) - ! 4 ! . \* 8 , ! 3 # \$ 3 R T B ! \* T 5 ! & = , ) , = \* C , & \$ 4 \* S ! , C \$ @ S !  
 4 5 . 4 \* % & \* ) 5 > A ! \$ ( # \* ( R 4 ! \$ % \* & ! \$ + \* % ) , > & \* S ! ) - + \* . 5 4 ) - ! , > A ! \$ ( ( & , \* D 5 4 \* ) , - ! ) \* ! @ % \$ ( \$ 4 , 3 8 \$ B !  
 & ( % \$ 4 , - ! , ! X 5 > , - ! C 2 ( & , ! W 5 . 4 \$ % & \$ ) - ! \$ ( # \* ( 5 ! T ; ( ' ! 4 ! # , - % 4 3 & - ? ! 8 \$ C - ? ) \$ @ > , ! # \$ ( ( \* ) - ! \$ ( & 5 3 8 \$ 4 , !  
 F # \$ ) \$ 4 ) - = 2 ! & \* + \$ 3 # \$ ( \* % \$ 4 \* ) , 2 L B ! \* ! + ( 5 ! \$ ( & 5 3 8 ! ) , - ! T ; ( & , - ! = \$ X C , 4 5 ! k ! 2 ) , - 3 & 8 \$ ( C , 4 , \* ) , 2 / !  
 " # \$ @ % R ! \$ ( T , \$ % > R 4 ! \$ ( # \* ( R 4 ! & \$ 3 . \* ) ' ! 4 5 T % \* ) , ! . \* > 5 B ! 8 . R % & 5 ! # % \$ 4 \* (&' ! \$ ( & 5 3 8 ! \$ ( # \* ( R 4 ! , ! = \* ? ' !  
 3 . \$ 3 \$ 4 ) - ! & - & 4 \$ C - ) , \* ! 4 ! . 5 = ! & \* 8 % - 3 , - / ! !

**Sposób i miejsce magazynowania odpadów na etapie realizacji inwestycji**

W 3 & 5 3 . 8 , - ! = \$ X C , 4 - ! \$ ( # \* ( 5 ! T ; ( ' ! & T , - \* % ) - ! 3 - C - 8 . 5 4 ) , - ! 4 ! # \$ ? - = ) , 8 \* > A ! \$ % \* & ! 8 \$ ) . - ) - % \* > A B ! T - & !  
 ( \$ 3 . ; # 2 ! \$ 3 R T ! # \$ 3 . % \$ ) 5 > A ! O C - T \* ! 4 ! ) , - 4 , - C 8 , - ? ! , C \$ @ > , ! T ; ( & , - ! % \$ & # C \* ) . \$ 4 \* ) \* ! 4 ! ) , - % R 4 ) \$ @ > , \* > A !  
 . - % - ) \$ 4 5 > A B ! & \* @ ! \$ ( # \* ( 5 ! 8 \$ = 2 ) \* C ) - ! + % \$ = \* (&\$) - ! T ; ( ' ! 4 ! 8 \$ ) . - ) - % & - ! , ! 4 5 4 \$ X \$ ) - ! # % & - & ! < , % = ; !

8\$=2)\*c)' /! a) 4-3.\$%&T\$4,' &2?-! 3,;! (\$! 328>-354) -+ \$! 454\$X-),\*! \$ (#\* (R4! #\$\$%&-&! ,>A!  
 #%&-8\*&\*),-! &-4);.%&)5=B! 453#->?\*c,&\$4\*)5=! #\$(=,\$.\$=B! #3,\* (\*?' >5=! \$ (#\$4,- ( ),-!  
 &-&4\$c-),\*B! &+\$ ( ),-! &! &\*3\* ('! #%-4-)>?B! 4! >-c2! \$ (&5382B! \*!) \*3.; #),-! %->58c,)+2! ,! 4! %\*&,-!  
 8\$),->&)\$@,!38D\* (\$4\*),\*!# \$43.\*D5>A!\$ (#\* (R4!/W!>-c2!\$+%\*),>&-),\*!2>,' Xc,4\$@,!,+\$3#\$( \*%8,!  
 \$ (#\* (\* =,!4!<\*&,-!T2 (\$45!a) 4-3.\$%&45&)\*>&5! =,-?3>\*!) \*!3-+% -+\*>?! ,!+\$ \$ =\* (&-),-!\$ (#\* (R4!  
 # \$43.\*?' >5>A!# \$( >\*&3!#%\*>! = \$) . \*X\$45>A!,!458\$#R4!\$%\*&!) \*!\$ (#\* (5!.5#2!8\$=2)\*c) -+ \$/!!

!

**Tab. 3.** Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów [Mg] wytwarzanych na etapie budowy.

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
ODPADY NIEBEZPIECZNE			
1.	Opakowania zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	15 01 10*	0,01
2.	Kable zawierające ropę naftową, smołę i inne substancje niebezpieczne	17 04 10*	0,05
ODPADY INNE NIŻ NIEBEZPIECZNE			
1.	Makulatura - opakowania	15 01 01	0,05
2.	Pojemniki z tworzyw sztucznych opakowaniowe	15 01 02	0,03
4.	Szkło	17 02 02	0,01
5.	Tworzywa sztuczne	17 02 03	0,05
6.	Żelazo i stal	17 04 05	0,10
7.	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	0,02
8.	Gleba i ziemia	17 05 04	5,00
9.	Odpady ulegające biodegradacji	20 02 01	0,10
10.	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	0,10

!

Q%\* 4, (D\$4\*!+\$3#\$( \*%8\*! \$ (#\* (\* =,B! &+\$ ( ),-! &! &\*3\* (\* =,!#%-4-)>?B! # \$c-+\*!) \*!&\*# \$T,-+\*),2!  
 # \$43.\*4\*),2! c2T! =,)=\*c,&\*>?!,!c\$@,! 45.4\*%&\*)5>A! \$ (#\* (R4!/ G\*c3&5=! -. \*#-#! ?-3.!  
 \$ (&538,4\*),-!c2T!2),-3&8\$ (c,4,\*),-!\$ (#\* (R4B! 8.R%5>A! # \$43.\*),2!),-!2 (\*D\$!3,;! &\*# \$T,->B! \*!  
 (\$#,-%\$! \$3.\*.->&)5=! -. \*#-#! 4! +\$3#\$( \*%\$4\*),2! \$ (#\* (\* =,!?-3.! T-&#,->&)-! 38D\* (\$4\*),-!  
 \$ (#\* (R4B! 8.R%5>A! 2),-3&8\$ (c,4,\*),-! T5D\$! ),--<-8.54)-! F),-=\$Xc,4-L! &! #%&5>&5)!  
 .->A) \$ (\$+,>&)5>A!

!

**Ze względu na nieznaczny wpływ instalacji na środowisko należy się spodziewać następujących efektów w fazie eksploatacji:**

!

W! 45),82! &\*>,-=),-),\*! ,! >,-),\*! # \$\* (\$4-+\$! #%\$+) \$&2?-! 3,;! # \$43.\*),-! # \$(! ,)3.\*c\*>?'!  
 %2 (-%\*c) -?B! 83-%\$<c) -?! ,!c2T,' >-?!>,-E! 4\*%3. 45! 4-+-.\*>5?) -?! 38D\* (\*?' >-?! 3,;! &! .%\* 4!,!&R/D! V-!  
 4&+c; (2! ) \*! . \$B! X-! # \$4,-%&>A),-! &\*3,\*),-! 3#->?\*c)! =,-3&\*)8'! =\*.-,%\*D2! 3,-4)-+\$!



458\$%53.54\*) -!3' !450' >&), -!-83.-)354), -!#-, -c; +) \*>?\*!(T54\*!3,; !%&!c2T!(4\*!%&5!4!%\$82LB!  
= \$X)\*! 45?@S! &! &\*D\$X-), \*B! X-! %\$&4R?! T; (&,-! #%-T,-+\*D! 4! 3#\$3RT!), -&\*8DR>\$)5! P,\$%' >! 4!  
3&>&-+Rc)\$@>! #\$(! 24\*+; ! >&; @>,\$4\$!) , -8\$=#c-.)' ! ,! \$ .4\*%.' B! 32>A' ! (\*%), ; B! %&\* (8, =!  
+\*.2)8\$=!&4, -%&' !, !%\$@c,) !&\$3.\*), -!4!.-) !3#\$3RT!3.4\$%&\$) \*! = \$XC, 4\$@S!3.\*D-+\$!\$3, - (c-), \*!3, ; !  
) \*! .5 = ! \$T3&\*%&-!F) #/!#3&>&\$D5!3\* = \$.), >-B! ?\*3&>&2%8, L/!!

!

### Minimalizacja negatywnego oddziaływania na środowisko!!

!

- \$+%\*) ,>&-), -! &\* = 8), ; >, \*! # \$4, -%&>A), ! (\$! =, ) , = 2 = B! #%-3.%&-+\*), -! \$(# \$4, - ( ) , >A!  
#%&-# , 3R4!#%\*4) 5>A! (\$ .5>&' >5>A! \$>A%\$) 5!+c- T5! !4R (!4!<\* &, -!T2 (\$45B!
- #%-3.%&-+\*), -! #%-# , 3R4! &4, ' &\*) 5>A! &! \$(#%\$4\* (&-), - = ! 4R (! \$#\* (\$45>A! \$%\*&!  
%\$& . \$ # \$45>A! . \*8! \*T5! > \*D8\$4 , >, -! \$+%\*) , >5S! = \$XC, 4\$@S!#%&- (\$3.\*4\*) , \*!3, ; !&\*) , ->&53&>&-E!  
(\$!+%2) . 2B!
- 2.%&5=54\*) , -! , ) 3.\*c\*>?! 14-4); .%&) 5>A! 2%&' (&-E! -c-8.%\$) , >&) 5>A! , ! -c-8.%\$-) -%+-.5>&) 5>A!  
) , -&T; ( ) 5>A! (\$!#%\*>5!\$+) , 4! !>\*D-?! -c-8.%\$4) , !4! (\$T%5 = !3.\* ) , -! .->A) , >&) 5 = B!
- #%\$4\* (&-), -! 353.- = \*.5>&) 5>A! #%-+c' (R4! ,! 8\$) 3-%4\*>?! 2%&' (&-E! \$%\*&!) , 3.\*c\*>?!  
F,) 4-%. -%5B! .%\*) 3<\$% = \*. \$%B! , . #/LB!
- = \*+\*&5) \$4\*) , -!45.4\*%&\*) 5>A! (\$ (#\* (R4!&!24&+c; ( ) , -), - = !3-+%-+\*>?! , !%\$ (&?\* \$4 -?B!  
▪ &\*>A\$4\*) , -!#%&-), 8\*c) \$@>! (& , \*D8, !F<\*+ = -) . 2! \$T?; . -+ \$!) 4-3.5>?! !c2T!>\*D-?! , -%2>A\$ = \$@>, !  
# \$%&-&! #%-@4, ! 4! \$+%\$ (&-), 2/! j -\*c, &\*?\*>?! \$+%\$ (&-), \*! T-&! #\$( = 2%R48, ! M+%\$ (&-), -! &!  
(2X5 = , ! \$>&8\* = , ! = , ) , = 2 = !19!> = ! \$ (!&, - = , B! \*T5!2 = \$XC, 4, S!#%&-?@>, -! (%\$T) 5>A! &4, -%&' . B!
- \$+%\*) , >&-), -! \$+%\$ (&-), \*! (\$! =, ) , = 2 = ! F\$+%\$ (&-), -! 450' >&), -! \$T3&\*%2B! ) \*! 8.R%5 = !  
&c\$8\*c, &\$4\*) \$! , ) 3.\*c\*>?! ; ! <\$ . \$4\$c. \*, >&)' ! \$%\*&! # \$&\$3.\*D-! 2%&' (&-), \*! 3D2X' >-! \$T3D2 (&-!  
) 3.\*c\*>?! , LB!
- \$@4, - (c-), -!T; (&,-!&\* = \$) . \$4\*) -!4! . \*8, !3#\$3RTB! \*T5!>&2?) , 8!%2>A2!4D' >&\*D!3, ; ! ) \*! \$T->) \$@S!  
>&D\$4, -8\*!) , -! ) \*! &4, -%&; . \*! /M@4, - (c-), -!<\*% = 5!38, -%\$4\*) -! (\$!4); .%&\*!) , -! ) \*! &-4)' .%&/!!
- 8\$3&-), -! .-%-) R4! &, -c\$) 5>A! # \$! 69! 3, -%#), \*B! &\* 43&-! \$ (!4); .%&\*! <\*% = 5! (\$! &-4)' .%&B! \*T5!  
2 = \$XC, 4, S!2>, ->&8; ! (%\$T) 5>A! &4, -%&' . B!
- ) \*3\* (&-), -! 4\$8RD! >\*D-8! , ) 4-3.5>?! X54\$#D\$.2!) #/!! @4, -%8B! 8.R%5! &\*3D\$) , ! , ) 4-3.5>?! ; ! \$%\*&!  
3.4\$%&5!3, - (c, 38\*! (c!\*&4, -%&' . ! /G\$ (\* .8\$4\$!# \$3\* (&\$) -!T; ( ' ! . \* = !T-&!>&\*%) 5B! .%\*) , ) \*B! +DR+B!  
. %& = , -c, ) \*B! 3&\*8D\*8! # \$3#\$c, .5B! ?\*%&' T! # \$3#\$c, .5! O\*.2) 8, ! \$4\$>\$4-B! 8.R%-! T; ( ' !  
%R4) , -X! \* .%\*8>5?) -! (c!\* 4, -c2! +\*.2) 8R4! &4, -%&' . /! \ \$! %R4) , -X! 4#D5) , -! ) \*! &4, ; 83&-), -!  
T, %RX) %\$ \$ ( ) \$@>, /!

!

### Rozwiązania chroniące środowisko w odniesieniu do środowiska wodno-gruntowego na obszarze objętym wnioskiem i obszarze oddziaływania przedsięwzięcia

Q\$43.\*?' >-!#\$ (>&\*3!<2)8>?\$) \$4\*) , \*!<\*% = 5!4\$ (5!\$#\* (\$4-!3#D54\*?' >-!#\$!#\$4, -%&>A), !#\*) -c, !  
<\$ . \$4\$c. \*, >&) 5>A! \*! . \*8X-!#\$&\$3.\*D5>A! -c- = -) . \*>A! , ) 3.\*c\*>?! , ) , -!3#\$4\$ (2? -!#%&- (\$3.\*4\*) , \*!  
3, ; ! (\$! 4R (! +%2) . \$45>A! ) \*! (& , \*D>-! c2T! (& , \*D8\*>A! 3' 3, - ( ) , >A! X\* ( ) 5>A! , ->&53.\$@>, ! \*!) , -!

3#54\$(2?-!23&8\$(&-),\*!X\*( )5>A!2%&' (&-E! = -c,\$%\*>5?)5>A!W\$(5!\$#\*(\$4-!&\*c,>&\*)-!3'!( \$!  
 3.\$32)8\$4\$!) \*?>853.3&5>AB!&\*4,-%\*?'!\$) -!+DR4),-!%\$&#23&>&\$) -!+\*85B!. \*8,-!?'8!c-) B!(42.c-)-8!  
 4; +c\*! \*&\$./! [ \*?4,; >-?! &\*) ,->853&>&-E! &)\*?(2?-!3,;! 4! 4\$(\*>A! #\$(>&\*3! #>&' .8\$4-?! <\*&5!  
 \$#\*(R4!/W\$(5!\$#\*(\$4-!#%&-),8\*?'!#%&-&!+c-T; !&\*3,c\*' >!4\$(5!#\$(&,-=) -/V\*4\*%.\$@S!%RX)5>A!  
 32T3.\* )>?!4!4\$( \*>A!\$#\*(\$45>A!2&\*c-X,\$) \*!?-3.!\$(13.\$#), \*!2#%&- =530\$4,-), \*!+,\$)2/!!  
 W! #3.\$\*,>! ),-%\$&#23&>&\$) -?! 4! 4\$(\*>A! \$#\*(\$45>A! &)\*?(2?'!3,;! #505B! #508,! %\$@c,) -B!  
 =,8%\$%+\* ),&=5/!!

!

**7. Rodzaj i przewidywana ilość wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko**

!

j -\*c,&\*>?!#%&- (3,; 4&,; >, \*!3#54\$(2?-!458\$%&53.\*),-! = \*.-,%\*DR4!\$+RC) \$T2(\$4c\*)5>AB!#\*c,4\*!  
 458\$%&53.54\*) -!T; ('!( \$! = \*3&5)!,#\$?\*&(R4!#%\*>2?' >5>A!#%&5!%-\*c,&\*>?!), 4-3.5>?!/h-() \*8!&-!  
 4&+c; (2!) \*! %\$(&\*?! .->A) \$c\$+,! \$%\*&! = \*.-,%\*DR4! 3.\$3\$4\*)5>A! (\$! T2(\$45! -c-8.%\$4),!  
 30\$) ->&) -?B!), -!&\*>A\$ (&!#\$.%&-T\*!458\$%&53.54\*), \*!>,; X8,-+!\$3#%&; .2!T2(\$4c\*) -+\$/!\%\*)3#%\$.!  
 = \*.-,%\*DR4!(\$!T2(\$45!-c-8.%\$4),!\$+%\*) ,>&5!3,; !(\$!(\$3.%&-&-), \*! = \$(2DR4!<\$. \$4\$c.\* ,>&)5>AB!  
 8\$)3.%28>?! \$%\*&! #\$(&-3#DR4!) \*! .-%-)! (&,\*D8,/! [, -! &\*>A\$ (&! %R4), -X! #\$.%&-T\*!  
 458\$%&53.54\*) \*! >,; X8,>A! 8\$#\*%-8! + '3,-), >45>AB! D\*(\$4\*%-8B! >&5! .-X! &\*+; 3&>&\*%-8! F(\$!  
 458\$\*) \*!458\$#R4!<2) (\* = -). \$45>AB!(\$!&\*+; 3&>&\*) \*!+2). R4L!Q\*%>-!&4,' &\*) -!&!T2(\$4'!  
 8\*TC,!#\$(&,-=)5>A!&3.\$\*)' !458\$\*) -! = ,), 8\$#\*%8' !>&; @,\$4\$!. \*8X-!%; >&), -/! [, -&T; () -!#%\*>-!  
 &,-=) -B!#&c-+\*?' >-!) \*!4>,38\*), 2!\*% = !2.%&5 = 2?' >5>A!8\$)3.%28>?!; !4!+2)>, -B! = \$X) \*!%R4), -X!  
 458\$) \*S!#%&5!#\$ = \$>5!3#%&; .2!c-88,-+!\$!,!), -!), +-%2?' >-+!\$!4!453\$8, = !3.\$#), 2!4!@%\$(\$4,38\$!  
 [, -!#%&-4, (2?-!3,; !T-. \$) \$4\*) \*!<2) (\* = -). \$4\*) \*!8\$)3.%28>?! \*!>\$!&\*! .5 = !, (&,-!), -!T; (&,-!  
 #%&-?\*&(2!#?\*&(R4!&!T-. \$) - = /!

**W czasie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia spodziewana emisja zanieczyszczeń to:**

- - = ,3? \*!A \*D \*32B!
- - = ,3? \*!@4 , \* .D \*B!
- #%' (5!8\$) 4 -8>5?) -B!
- #%\$ = , -), \$4\*) , -!-c-8.%\$ = \*+ ) - .5>&) -B!
- - = ,3? \*!@>, -8R4!4!.5 = !4R(!\$#\*(\$4\$d%\$&.\$#\$45>A!k!\$(( &,\*D54\*), -!) \*!4\$(5!+2) . \$4 -/!

**Ponadto planowana inwestycja spowoduje następujące rodzaje oddziaływań:**

- \$( (&,\*D54\*), -!) \*!+c-T; B!
- \$( (&,\*D54\*), -!) \*!#\$4, -.%&-!,!8c, = \* .B!
- \$( (&,\*D54\*), -!) \*!<L\$%; !,!<\*2); B!
- #43.\*4\*), -!\$(#\*(R4/!

!

[,-! ) \*c-X5! 3#\$( &,-4\*S! 3; ;! -=,3?;! -) -%+,;! 4! #3\$.\* >! 4,T%\*>! ,! #%\$ =,-) , \$4\*) ,\*!  
-(-8.%\$ = \*+) - .5>&) - +\$! \$%\* &! 45.4 \*%&\*) ,\*! @>,-8R4! #%&- =53D\$ 45>A! 32T3.\* )>! #5D\$ 45>A! ,!  
+ \*\$& 45>A! \$%\* &! - =,3?;! @>,-8R4! 3\$>? \*c) 5>A/!!  
Q%\$?-8.\$ 4\*) \*! ,) 4-3.5>? \*! = \$X-! %R4) , -X! # \$4\$ (\$ 4\*S! \$ ( (&,\*D54\*) , -!) \*! >&D\$ 4, -8\*! \$%\* &! ?-+ \$!  
\$. \$>&-) , -! P\* (\*? ' >! .-) ! %\$ (&\*! \$ ( (&,\*D54\*) , \*!) \*c-X5! #%&- (-! 43&53.8, =! 24&+c; ( ) ,S! #\$.%&-T; !  
&\*#-4) , -) , \*! & (%\$ 45>A! 4 \*%2) 8R4! = , -3&8\*) , \$45>A! G\$! 2X5.8\$ 4\*) , \*! \$T?; . -+ \$! \$>A%\$) ' ! F4!  
\$( ) , -3, -) , 2! (\$! #c\*) \$ 4\*) -+ \$! #%\$?-8.2! <\$ . \$ 4\$c. \* , >&) -+ \$! ,! ?-+ \$! 4#D542! &\*c, >\*! 3; ;! 4!  
3&>&-+Rc) \$ @, ! \$T3&\*%5! = , -3&8\*c) -! , ! = , -3&\* ) -! >-> A2? ' >-! 3; ;! 13. \$32) 8\$ 4\$! (2X' ! 4%\*Xc, 4\$ @, ' ! ) \*!  
- =,3?; B! +DR4) , -! A\*D\*3! c2T! &4 ; ; 83&\$) -! ) \* . ; X-) , -! %2> A2! # \$? \* & (R4/!  
!

## 7.1. Emisja ścieków

G\$! . -?! # \$%5! . -% -) ! 458\$ %&53.54\*) 5! ?-3. ! 4! 3# \$3RT! %\$c) , >&5! /V-! 4&+c; (2!) \*! = ,) , = \*c) 5! 3. \$# , -E!  
&\* = 8) ; ; > , \*! # \$4 , -%&>A) , ! 4! 45) , 82! %-\*c, &\* >? , ! ,) 4-3.5>? , ! = \$X) \*! 458c2>&5S! ) -+ \* . 54) -!  
\$( (&,\*D54\*) , -!) \*! 4\$ (5! +%2) . \$ 4-! \$%\* &! & =) , -?3&-) , -! & (\$c) \$ @, ! &\* . %&5 = 54\*) , \*! 4\$ (5! #\* (\$ 4-?!  
4! . -% -) , -! W\$ (\*! # \$4 , -%&>A) , \$ 4\*! ) \*! . -% -) , -! #c\*) \$ 4\*) -?! ,) 4-3.5>? , ! = \$X-! 3#D54\*S! # \$!  
) \* > A5c\$) 5>A! 8\$) 3. %28>? \* > A! \$ > , -8\*S! = ; ; ( &5! -c- = -) . \* = , ! = \$ (2DR4B! \*! ) \* 3. ; #) , -! > \*D8\$ 4 , > , -!  
43, ' 8\*S! ) \*! (2X-?! # \$4 , -%&>A) , ! 4! +%2) . /! Q%&-4\*X) , -! > \*D\$ %\$ >&) , -! &\* = 8) ; ; . \*! 4\*%3. 4\*!  
4-+- . \* >5) \*! &4 ; ; 83&\*! T2<\$%2?' >-! , ! &\* . %&5 = 2?' >-! (&,\*D\*) , -! +R%) 5>A! 4\*%3. 4! +c-T5! \$%\* &!  
& =) , -?3&\*! . -) (-) >? ; ! 3#D542! # \$4 , -%&>A) , \$ 4-+ \$! , ! -%\$ &? B! ) # /! 4! # %&5#\* (82! 3,c) 5>A! \$ #\* (R4B!  
3&>&-+Rc) , -! 4! # \$%R4) \* ) , 2! (\$! # \$4 , -%&>A) , ! 2#\*% 4) 5>A! ! 3D\*T-?! 3. %28. 2%&-B! 8. R%-! (\$ (\* . 8\$ 4\$!  
3' ! >&\* 3\$ 4\$! # \$&T\* 4, \$) -! 4-+- . \* >? , /! W! # %&5#\* (82! \$ (# \$4 , - ( ) , -?! 8\$) 3-%4\* >? , ! , -83#c\$ \* . \* >? ,!  
& + \$ ( ) -?! &! . ->A) , >&) 5 = , ! 3. \*) (\*% (\* = , ! ) , -! (\$? (& , -! (\$! - = , 3? , ! 3&8\$ (c, 45>A! 32T3.\* ) >? , ! 4! <\* & , -!  
T2 (\$ 45! , -83#c\$ \* . \* >? , B! 8. R%-! = \$ +D5T5! 3; ; ! #%&- (\$3. \*S! (\$! 4R (! +%2) . \$ 45>A! # %&- &! 43, ' 8\*) , -! c2T!  
4! \$T3&\*%&-! <2) (\* = -) . R4! F%\* =! 4> , @) ; . 5>A! 4! & , - = , ; LB! T' (7! 4! 45) , 82! 3#D542!  
# \$4 , -%&>A) , \$ 4-+ \$! (\$! 4R (! #D5) ' >5>A! , ! 458\$ #R4! /W#% \$ 4\* (&-) , -! 3&8\$ (c, 45>A! 32T3.\* ) >? , ! 4!  
<\* & , -! T2 (\$ 45! = \$X) \*! & = , ) , = \*c, & \$ 4\*S! \*! # \$ = \$ >' ! \$ (# \$4 , - ( ) , >A! (&,\*D\*E! &\*T- &# , -> &\*?' >5>A! ,!  
@%\$ (8R4! \$3. %X) \$ @, /!!

W! &4, ' &82! &! # \$45X3&5 = ! = \$X) \*! ?- ( ) \$& ) \* >&) , -! 3. 4, -% (& , SB! , X! ) , -! 453. ' #! , ! ) , -8\$ %&53. ) -!  
\$( (&,\*D54\*) , -! @%\$ (\$ 4, 38\$ 4-!) \*! 4\$ (5! +%2) . \$ 4-! # \$%&- &-! = , 3? ; ! 4R (! \$ #\* (\$ 45>A! )  
!

## 7.2. Emisja gazów

\%\*) 3# \$% . ! ) , -&T; ( ) 5>A! -c- = -) . R4! -c-8.%\$ 4) , ! <\$ . \$ 4\$c. \* , >&) -?! # %&5! 458\$ %&53.\* ) , 2!  
3\* = \$ > A\$ (R4! > ; ; X\*% \$ 45>A! \$%\* &! # %\* > \*! = \*3&5! ) T2 (\$ 4c\*) 5>A! , ! 3#\*c\*) , -! # %&- &! ) , -! #\*c, 4B! T; ( ' !  
= , \*D5! 4#D54! ) \*! ?\* 8\$ @S! # \$4 , - . %&\*! F- = , 3?\*! 3#\*c, ) , ! #5DR4L! ) \*! . -% -) , -! c\$ 8\*c, &\* >? , ! -c-8.%\$ 4) , !  
3D\$) ->&) -?! \$%\* &! . -% -) >A! 3' 3, \* (2?' >5>A! &! . %\* 3\* = , ! # %&- ?\* & (R4! /M ( (&,\*D54\*) , -! . \$! ?-3. ! ?- (5) , -!  
\$8%-3\$ 4-B! \$ +%\*) , >&\$) -! >&\* 3- = ! . %4\*) , \*! # %\* > ! T2 (\$ 4c\*) 5>A! \$%\* &! #2) 8. \$ 4- /!!  
\-% -) B! ) \* 8. R%5 = ! #c\*) \$ 4\*) \*! ?-3. ! ,) 4-3.5>? \* B! ) , -! ?-3. ! \$T? ; . 5! \$ > A%\$) ' ! \* 823. 5>& ) ' /! Q%&- ( = , \$ . - = !  
- = , 3? , ! 32T3.\* ) >? , ! (\$! # \$4 , - . %&\*! 3' ! ) \*? > & ; @> , -?!! #5D5! = , ) -%\*c) -B! # %\$ (28. 5! 3#\*c\*) , \*! #\*c, 4B!

-4-) .2\*(c) -!+\*&5! ,!) -!32T3. \*)>?!>A- = ,>&) -!/] \*3&5)\*! (\$! 4>,38\*) ,\*!8\$)3.%28>?! = \$ (20R4B!  
3\* = \$>A\$ (5!>,; X\*\$%\$ 4 -B!3#\*c\*?' ! \$c-?! ) \*#; (\$ 45!4!3,c) ,8\*>A!453\$8\$#%; X)5>A! ,# \$4 \$ (2?' !- = ,3?-!  
.c-)8R4! \* &\$ .2B! .c-)8R4! 4; +c\*! ,! 4; +c\$4\$ (\$%R4! \*c, < .5>&)5>A! \$%\*&! \*%\$ = \* .5>&)5>A! (\$!  
#\$4, - .%&\*B!\*! . \*8X-!- = ,3?\*! .c-)8R4!3, \*%8, !f\$C-?! ) \*#; (\$ 45L!W! .%\*8>, -! = \$) . \*X2! ,)3. \*c\*>? ,!T; (&, -!  
= , \*D\*! = , -?3>-!- = ,3?\*! ) , -&\$%+\*) , &\$4\*) \*!Q\$?\*& (5!>,; X\*\$%\$ 4 -!3#\*c\*?' ! \$8!69!8+!f69!Q!#\*c, 4 \*^! 99!  
8 = !/ W, -c8\$@S! - = ,3? ,! ,!38D\* (!3#\*c,)! - = , . \$4\*)5>A! #%&-&! # \$?\*& (5!3' !<2)8>' ! 4, -c2!>&5) ) ,8R4!  
[ \*?4 ,; 83&\*! - = ,3?\*! + \* &R4! 453. ; #2?-! #%&5! = \*D-?! #%; (8\$@, ! \$T\$ . \$4 -?!3,c) ,8\*B! 4! .%\*8>, -! ?- + \$!  
%\$&%2>A2B! # \$ (>&\*3! ?\*& (5! &! ) , -4, -c8' ! #%; (8\$@, ' ! \$%\*&! A\* = \$4\*) , \*! Q%&5? = 2?' >! # \$45X3&-!  
&\*D\$X-) , \*B! 4, -c8\$@S! - = ,3? ,! 3#\*c,)! # \$ (>&\*3! #%\*>!) \*! . -% ) , -! #c\*) \$4\*) -?! ,) 4-3.5>? ,! 45) , -3, -!  
\$8D\$N!

- #%\*>\*!O!# \$?\*& (R4!>,; X\*\$%\$ 45>A!# \$ (>&\*3!! ! (\$T5B!
- O!# \$?\*& (R4^ (!o! 9!8 = !o!699!+^! 1!8 = !u! : !8+^ (!  
Q%&5? = 2?-! 3; B! X-! 4! \$8%-3, -! #%\*>! T2 (\$4c\*)5>A! T; (&, -! 458\$%&53.54\*)5>A! O! # \$?\*& (R4!  
>,; X\*\$%\$ 45>A!f4! .5 = !Y!# \$?\*& (R4! (\$! .%)3#% .2! -c- = -) .R4!<\*% = 5!) \*!?-?! . -% ) ,! ?- (-) !# \$?\*& (!  
T2 (\$4c\*)5!) \*! . -% ) , -!<\*% = 5L!g& ; 3. \$ .c, 4 \$@S!#%&-?\*& (R4!T; (&, -! \$+%) , >&\$) \*!- (5) , -! (\$!\$8%-32!  
.%)3#% .2! \$%\*&! .%4\*) , \*! #%\*>! T2 (\$4c\*)5>A! Q%&-?\*& (5! # \$?\*& (R4!>,; X\*\$%\$ 45>A! T; (' ! = , \*D5!  
>A\*%\*8. -%! \$8%-3\$45! ,!8R. 8\$. %4 \*D5! ! "&>&-+RD\$4 -! (\*) -! 4!&\*8%-3, -!3#\$3\$T2! ,!>&\*32!%- \*c, &\*>? ,!  
#%&- (3; 4&, >, \*! &\$3. \*)' ! #%&- (3. \*4, \$) -! # \$! 3#%&' (&-) ,2! #%\$?-8.2! T2 (\$4c\*) - + \$!  
H.%&5 = 54\*) , -! #%&' (82! \$%\*&! 353. - = \* .5>&) -! >&53&>&-) , -! . -% ) , 2! #c\*) \$4\*) -?! ,) 4-3.5>? ,!  
3#\$4\$ (2?-! \$+%) , >&-) , -! - = ,3? ,!4 .R%) -?!/

### 7.3. Emisja hafasu

W!>&\*3, -! .%4\*) , \*! #%\*>! T2 (\$4c\*)5>A!) , -! 453. ' #, ' ! ) \*4 - .!8R. 8\$. %4 \*D-! #%&-8%\$>&-) , \*!) \$% = !  
(\$#23&>&\*c)5>A! # \$&, \$ = R4! (74 ,; 82! (c\*! \$T3&\*%R4! >A%) , \$)5>A! ) \*! . -% ) , -! &\*T2 (\$45!  
= , -3&8\*c) -?! h-3. ! \$) \*! # \$D\$X\$) \*! 4! 453. %>&\*?' >-?! \$ (c-+D\$@, /! [ \*?TC, X3&\*! &\*T2 (\$4\*!  
= , -3&8\*) , \$4\*! # \$D\$X\$) \*! ?-3. !4!) , -4, -c8, -?! \$ (c-+D\$@, B! \$8! /! 69! = - . %R4! \$ (!+%) , >5! (& , \*D8, /! Qc\*>!  
T2 (\$45!T; (&, -!&\$8\*c, &\$4\*)5!# \$) \* (16Y9! = - . %R4! \$ (! (\$ = R4!  
W3&-c8, -!#%\*>-!T2 (\$4c\*) -!T; (' !#%\$ 4\* (&\$) -!4!#%&-! (c) , \*! / [ \*! - . \*# , -! -83#C\$\* . \*>? ,! -c-8. %\$4) ,!  
3D\$) ->&) -?! , -!T; (&, -! - = ,3? ,! A \*D\*32B!8. R%\*! (\$#%\$ 4\* (&! (\$!#%&-8%\$>&-) , \*! ?\*8, >A8\$C4, -8!) \$% = !/  
W! #%&5#\* (82B! + (5! ) \*?TC, X3&\*! &\*T2 (\$4\*! = , -3&8\*) , \$4\*! # \$D\$X\$) \*! ?-3. !?2X! 4! \$ (c-+D\$@, ! 8, 82!  
= - . %R4! \$ (! \$T3&\*%2! #c\*) \$4\*) -?! ,) 4-3.5>? ,! = \$X) \*! >\*D8\$4, >, -! 458C2>&5S! 4#D54! A \*D\*32  
+-) -%\$4\*) - + \$!#%&-&! .%)3<\$% = \* . \$%5B!#%&- . 4\$%) , 8, !f, ) 4 -% . -%5L!>&5C, !2%&' (&-) , \*!) , -&T; (c) -! (\$!  
<2)8>?)\$4\*) , \*!<\*% = 5! / a>A! (74 ,; 8! # \$%R4)54\*c)5! ?-3. !&! (74 ,; 8, - = ! #%\*>2?' >-?! C\$ (R48, !>&5!  
&\* = %\*X\*%8, /! [ , -! = \*! = \$Xc, 4 \$@S! #%&-8%\$>&-) , \*! (\$#23&>&\*c)5>A! ) \$% = ! 4! &\*8%-3, -! A \*D\*32!  
\%\*)3<\$% = \* . \$%5!T; (' !2 = , -3&>&\$) -!# \$!#%&->, 4) -?!3. %) , -! (& , \*D8, B!# \$) \* (16Y9! = ! \$ (!&\*T2 (\$4\*E!  
a) 4 -% . -%5!T; (' !%&#%\$3&\$) -! ) \*! . -% ) , -!>\*D-?! (& , \*D8, B! \*!4 ,; >!, >A! \$ ((& , \*D54\*) , -!T; (&, -!%R4) , -X!  
) , -4, -c8, -! / [ , -! = \*!&\* . - = ! # \$4\$ (R4! #%&5#23&>&\*SB! \*T5! ,)3. \*c\*>?\*) \*! - . \*# , -! -83#C\$\* . \*>? ,! T5D\*!  
7%R (D- = ! # \$) \* (c) \$% = \* . 54) -?! 2>, ' Xc, 4 \$@, ! \*823.5>&) -?! (c\*! @%\$ (\$4, 38\* /! a)3. \*c\*>?\*) , -!T; (&, -!  
#\$3, \* (\*S! X\* (c)5>A! %2>A\$ = 5>A! -c- = -) .R4B! 4-) .5c\* . \$%R4! (\$! >AD\$ (&-) , \*! 353. - = R4!

<\$. \$4 \$C. \*, > &) 5 > AB!) \* (= 2 > AR 4 B!) \* 4, - 4 R 4! = \$ + ' > 5 > A! + -) - % \$ 4 \* S! A \* D \* 3! /! W! 3' 3, - (&. 4, -!), -! = \*!  
#( \* ) \$ 4 \* ) -! /, ) -! & \* T 2 ( \$ 4 5 B! 8. R % \*! = \$ + D \* T 5! \$ ( (&, \* D 5 4 \* S! 4! & \* 8% - 3, -! A \* D \* 3 2! 4! 3 8 2 = 2 C \$ 4 \* ) 5!  
3 # \$ 3 RT! /! MT \$ 4, ' & 2? ' > -! ) \$ % = 5! ), -! & \$ 3. \* ) ' ! # % & - 8 % \$ > & \$ ) -! /! G \$ ( \* . 8 \$ 4 \$! ) \* C - X 5! # \* =, ; . \* S B! , X!  
\$ + % \* ) , > & - ) , \*! 4! & \* 8% - 3, -! A \* D \* 3 2! 3! ! & ) \* > & ) , -! T \* % (&, -! ?! - 3. % 5 8 > 5? ) -! 4! ) \$ > 5 B! > & 5 C, ! \$ 8% - 3, - B! 8, - ( 5!  
< \* % = 5! 3 D \$ ) - > & ) -! ) , -! # % \* > 2? ' /! !  
!

#### 7.4. Emisja światła

h - ( 5 ) ' ! # % \$ + ) \$ & \$ 4 \* ) ' ! - = , 3 ? ' ! ? - 3 . ! & 4 , ; 8 3 & \$ ) - ! \$ ( T , > , - ! @ 4 , \* . D \* ! 3 D \$ ) - > & ) - + \$ /! Q \$ = , \* %!  
& 4 , ; 8 3 & \$ ) - + \$! \$ ( T , > , \* ! @ 4 , \* . D \* ! ) \* 3 . ; # 2 ? - ! T - & # \$ @ % - ( ) , \$! 4! . - % - ) , -! /! [ \*! # \$ ( 3 . \* 4 , -!  
4 > & - @ ) , - ? 3 & 5 > A! ( \$ @ 4 , \* ( > & - E! , ! T \* ( \* E! 3 # \$ ( & , - 4 \* ) 5! 4 & % \$ 3 . ! ) \* . ; X - ) , \*! @ 4 , \* . D \* ! T ; (& , -! 4 5 ) \$ 3 , D! \$ ( !  
Y! ( \$! : S B! ? - ( ) \* 8! . 5 C 8 \$! 4! T - & # \$ @ % - ( ) , \$! ) \*! . - % - ) , -! C - 8 . % \$ 4 ) , /! !  
[ \*! # \$ ( 3 . \* 4 , -! . \$ # \$ + \* < , ! . - % - ) 2! , ! # \$ D \$ X - ) , \*! 3' 3 , \* ( 2 ? ' > - ?! & \* T 2 ( \$ 4 5! 4 & + C ; ( - = ! % & ; ( R 4!  
= \$ ( 2 D R 4! - C - 8 . % \$ 4 ) , ! = \$ X ) \*! \$ 8% - @ C, S B! , C -! 4 5 ) , - 3 , -! 4 & % \$ 3 . ! ) \* . ; X - ) , \*! @ 4 , \* . D \* ! " \* = ! - < - 8 . !  
\$ @ C - # , \* ? ' > 5! \$ ( + % 5 4 \*! . 2 . \* ?! # \$ ( % & ; ( ) \*! % \$ C ; B! # \$ ) , - 4 \* X! \$ + ) , 4 \*! < \$. \$ 4 \$ C. \* , > & ) -! # \$ > A D \* ) , \* ? ' !  
@ 4 , \* . D \$ B! ) , -! \$ ( T , ? \* ? ' > ! + \$ /! W! 3 & > - + R C ) \$ @ > , ! ) \*! \$ 3 , ! # R D ) \$ > ! k! # \$ D 2 ( ) , -! = \$ X ) \*! 4 5 8 C 2 > & 5 S! ( & , \* D \* ) , -!  
\$ @ C - # , \* ? ' > -! & -! 4 & + C ; ( 2! ) \*! # % \* 4 \*! # \$ . 5 8 , ! F ) \* > A 5 C - ) , -! = \$ ( 2 D R 4 B! # % & 5! # \$ D \$ X - ) , 2! 3 D \$ E > \*! d!  
) \* ? ) , X 3 & 5 = ! \$ 8 \$ D \$! 1 9 r B! ) \* ? 4 5 X 3 & 5 = ! \$ 8 \$ D \$! 0 : r L! V \* 3 . \$ 3 \$ 4 \* ) -! & \$ 3 . \* ) ' ! # \* ) - C -! & ! # \$ 4 D \$ 8 \* = , !  
) \* ) . 5% - < C - 8 3 5 ? ) 5 = , B! 8 . R % - ! & 4 , ; 8 3 & \* ? ' ! 8 \$ ) 4 - % 3 ? ; ! # % \$ = , - ) , \$ 4 \* ) , \*! 3 D \$ ) - > & ) - + \$! , ! ? - ( ) \$ > & - @ ) , -!  
\$ + % \* ) , > & \* ? ' ! p - < - 8 . ! \$ C @ ) , - ) , \* q! !  
M C @ ) , - ) , -! ? - 3 . ! \$! > A 4 , C \$ 4 - ! \$ @ C - # , - ) , - B! 8 . R % - ! = \$ X - ! T 5 S! 3 # \$ 4 \$ ( \$ 4 \* ) -! \$ ( T , > , - = ! @ 4 , \* . D \* B! ) # /! \$ ( !  
8 \* % \$ 3 - % , ! 3 \* = \$ > A \$ ( 2! > & 5! \$ ( ! # \$ 4 , - % & > A ) , ! 4 \$ ( 5! /! Q \* ) - C -! < \$. \$ 4 \$ C. \* , > & ) -! # \$ 8 % 5 . -! 3' ! 3 # - > ? \* C ) ' !  
4 \* % 3 . 4 ' ! 3 & 8 D \*! \$! ( 2 X - ?! 4 5 . % & 5 = \* D \$ @ > , ! , ! ? - ( ) \$ > & - @ ) , -! = \$ > ) \$! # % & - & % \$ > & 5 3 . - + \$ B! & \* # \$ T , - + \* ? ' > - + \$!  
4 # D 5 4 \$ 4 , ! 4 \* % 2 ) 8 R 4! # \$ + \$ ( \$ 4 5 > A B! 4! 3 & > & - + R C ) \$ @ > , ! + % \* ( 2 B! & \* ) , - > & 5 3 & > & - E! \$ % \* & ! & ) , 3 & > & - E!  
= - > A \* ) , > & ) 5 > A B! ) \*! 3 . % 2 8 . 2 % ; ! 8 % & - = 2! / Z T 5! & \* > A \$ ( & , D! - < - 8 . k \$ . \$ 4 \$ C. \* , > & ) 5! 4! 3 # \$ 3 RT! - < - 8 . 5 4 ) 5 B!  
8 \$ ) , - > & ) -! ? - 3 . ! # \$ 8 % 5 > , -! 4 \* % 3 . 4 ' ! \* ) . 5% - < C - 8 3 5 ? ) ' ! d! 4 \* % 3 . 4 5! ) \* ( \* ? ' > - ?! \$ ( # \$ % ) \$ @ S! = - > A \* ) , > & ) ' !  
F # % & - & % \$ > & 5 3 . -! 3 & 8 D \$ L! V \* 3 . \$ 3 \$ 4 \* ) , -! ? - ( 5 ) , -! # \$ 4 , - % & > A ) , ! \$! 4 5 3 \$ 8 , = ! \* C T - ( \$! F 3 & 8 D \$ L!  
2 ) , - = \$ X C , 4 , D \$ T 5! \* T 3 % T > ? ; ! # % \$ = , - ) , ! 3 D \$ ) - > & ) 5 > A B! \*! 4! 8 \$ ) 3 - 8 4 - ) > ? , ! 2 . % 2 ( ) , \* D \$ T 5! & \* > A \$ ( & - ) , -!  
- < - 8 . 2! < \$. \$ 4 \$ C. \* , > & ) - + \$! 4! 3 # \$ 3 RT! - < - 8 . 5 4 ) 5! P \* % ( & \$! ) , - 4 , - C -! ? - 3 . ! 4! C , . - % \* . 2 % & -! # \$ , 3 R 4!  
4 # D 5 4 2! - < - 8 . 2! \$ C @ ) , - ) , \* B! ? \* 8 , ! = \$ + D 5 T 5! # \$ 4 \$ ( \$ 4 \* S! # \* ) - C -! < \$. \$ 4 \$ C. \* , > & ) -! \* 8 X - ! ) \*! # . \* 8 , /!  
Q \$ 4 , - % & > A ) , \*! # C \* ) \$ 4 \* ) -! ? - C - 8 . % \$ 4 ) , ! 3 D \$ ) - > & ) -! ?! 4 5 ) \$ 3 , S! T ; (& , -! \$ 8! 6 B! J! A \* /! P % \* 8! ? - 3 . !  
) , < \$ % = \* > ? , ! \$ 1 8 \$ C , & ? , ! \* 4 , < \* 2 ) 5! & ! # \* ) - C \* = , ! < \$. \$ 4 \$ C. \* , > & ) 5 = , B! 8 . R % - ! = \$ + D 5 T 5! T 5 S! 3 # \$ 4 \$ ( \$ 4 \* ) -!  
# \$ = 5 C - ) , - = ! , > A! ) # /! & ! # \$ 4 , - % & > A ) , ! 4 \$ ( 5! / \ \* 8 , - ! & ? \* 4 , 3 8 \* ! ) , -! T 5 D 5! ( \$ . ' ( ! ) \$ . \$ 4 \* ) - /! a ) 3 . \* C \* > ? -!  
< \$. \$ 4 \$ C. \* , > & ) -! ) , -! 3' ! & 4 \* % . ' ! 8 \$ ) 3 . % 2 8 > ? ' /! j & ; ( 5! = \$ ( 2 D R 4! < \$. \$ 4 \$ C. \* , > & ) 5 > A! 3' ! # % & - ( & , - C \$ ) -!  
\* C - ? \* = , 1 3 - % 4 , 3 \$ 4 5 = , B! # \* 3 \* = , ! & , - C - ) , /! [ , -! . 4 \$ % & ' ! ? - ( ) \$ C , . - ?! # \$ 4 , - % & > A ) , B! & T C , X \$ ) - ?! # \$ . 5 > & ) , -!  
( \$! . \* < , ! 4 \$ ( 5! !  
V! 2 4 \* + , ! ) \*! T \* % ( & \$! ) , 3 8 , -! 4 5 8 \$ % & 5 3 . \* ) , -! . - % - ) 2! # C \* ) \$ 4 \* ) - ?! C \$ 8 \* C , & \* > ? , ! - C - 8 . % \$ 4 ) , ! 3 D \$ ) - > & ) - ?!  
# % & - & ! # . \* 8 , B! % 5 & 5 8 \$! 4 5 3 . ' # , - ) , \*! - < - 8 . 2! \$ C @ ) , - ) , \*! = \$ + ' > - + \$! 3 # \$ 4 \$ ( \$ 4 \* S! 8 \$ C , & ? ; ! \* 4 , < \* 2 ) 5! & !  
# C \* ) \$ 4 \* ) ' ! - C - 8 . % \$ 4 ) , ' B! ? - 3 . ! T \* % ( & \$! = \* D - ! /! Q \* ) - C -! < \$. \$ 4 \$ C. \* , > & ) -! ) , -! 3 . \* ) \$ 4 , ' ! . \* 8 X - !  
8 \$ C , & 5 ? ) - + \$! & \* + % \$ X - ) , \*! ( C \*! # . \* 8 R 4! # % R 4 ) 5 4 \* C ) - + \$! & ! 3 & 5 T \* = , ! 4! ( \$ = \* > A! > & 5! 4 5 3 \$ 8 , > A!

T2(5)8\*>Ab! T,2%\$ 4>\*>A/! "" ! \$) -! &\* = \$) . \$4 \* ) -! ) ,38\$B!) \*>A5C\$) -! ! ) , -! \$ (T,?\*?! \$T%\*&2!\*8!  
#%\$3. # \$\* (0-! (\$! 8, -%2) 82! #%&- =, -3&>&\* ) , \*! #. \*8R4! 3&5T5! 4! \$8) \*>A/! W! C, . -%\* . 2%&-! ) , -! = \*!  
(\* )5>Ab!\*T5! )3. \*C\*>? -! . -+\$! .5#2!3. \*) \$4, D5!&\* +% \$X- ) , -!(C\*!# . \*8R4/!!  
!

### 7.5. Prądy konwekcyjne

e\$) 4 -8>?\*! ?-3. !. \$! #%&- ) \$3&- ) , -! > , -#D\*! #%&- &! #%' (5! # \$4, - . %&\*! C2T! > , -> &5B! 454 \$D\*) -! %RX) , >' !  
. - = # -%\* . 2%W! W! 8\$) 4 -8>? , ! ) \* . 2%\*C) -?! %2>A! #D5) 2! ) \*3. ; #2? -! 4! 45) , 82! + \* 4 , . \* > ? , B! + (5X! + \$%' > \*!  
> & ; @S! #D5) 2! % \$3& - % &\* ! 3 , ; ! , ! = \* ! = ) , -?3&' ! + ; 3. \$ @S! \*! & , = ) , -?3&\* ! > & ; @S! \$! 4 ; 83& - ?! + ; 3. \$ @ , ! \$ # \* ( \*!  
# \$ ) , X - ?! > , - # C - ?3& - ?! ! h - 3. ! ? - ( ) 5 = ! & - ! 3# \$3\$ TR4! \$ ( ( \* 4 \* ) , \*! - ) - % + , ! > , - # C) - ?! # % & - &! \$ % + \* ) , & = 5!  
X54 - ! / V? \* 4 , 38\$! . \$! 453. ; #2? - B! + (5! # \$4 , - % &> A) , \*! \$ % + \* ) , & = 2! ? - 3. ! > , - # C - ?3&\* ! \$ ( ! \$ . \* > & \* ? ' > - + \$ ! ? - !  
# \$ 4 , - . % &\* ! / Q%' (18\$) 4 -8>5?) 5! . \$! %2>Ab! 8. R%5! \$ ( # \$ 4 , \* ( \*! &\* ! # % &- ) \$3&- ) , -! > , -#D\*! /  
Q\$4 , - % &> A) , \*! # % \$ ? - 8. \$ 4 \* ) - ?! - C - 8. % \$ 4 ) , ! < \$ . \$ 4 \$ C. \* , > & ) - ?! \$8! 6B! J! A\*! ? - 3. ! & T5. \*! = \*D\* B! \* T5!  
# % &5 > &5) , S! 3 , ; ! ( \$! # \$ 43. \* 4 \* ) , \*! # % ' (R4! 8\$) 4 -8>5?) 5>Ab! 8. R% - ! = \$ + D5T5! T5S! 458\$ % &53.54 \* ) -!  
# % &- &! # . \* 8 , ! Q\* ) - C - ! < \$ . \$ 4 \$ C. \* , > & ) - ! 2 = , - 3&>&\* ) - ! ) \*! = - . \* C \$ 45 > A! 3. - C \* X \* > A! ) , - ! . 4 \$ % &' !  
&\* = 8) , ; . - ?! # \$ 4 , - % &> A) , ! ( C \* ! # % &- # D5 4 \* ? ' > - + \$ ! # \$ 4 , - . % &\* B! &\* > A \$ 4 \* ) 5! ? - 3. ! ? - + \$ ! 34 \$ T \$ ( ) 5! \$ T , - + !  
Q\$4 , - % &> A) , \*! # C \* ) \$ 4 \* ) - ?! - C - 8. % \$ 4 ) , ! 3D\$) - > & ) - ?! ) , - ! 4 # D5) , - ! ) \*! & = , \* ) ; ! # % ' (R4!  
8\$) 4 -8>5?) 5>A! \* ) \* C , & \$ 4 \* ) - + \$ ! \$ T3& \* % 2! / ZC - ! ? - + \$ ! # \$ . - ) > ? \* C) - ! # \$ 43. \* ) , - ! ) , - ? - 3. ! & ? \* 4 , 38, - = !  
) - + \* . 54) 5 = B! = \$ X - ! T5S! . \* 8X - ! > - C \$ 4 \$ ! 458\$ % &53.54 \* ) - ! # % &- &! # . \* 8 , B! 4! . % \* 8 > , - ! # \$ C \$ 4 \* ) , \*! > &5!  
# % &- = , - 3&>&\* ) , \* / !!  
!

### 7.6. Promieniowanie elektromagnetyczne

W! & 4 , ' & 82! &! # % \$ (28>? ! ! , ! # % &- 35D - = ! - ) - % + , ! ! - C - 8. % 5 > & ) - ?! ) \*! - . \* # , - ! - 83# C \$ \* . \* > ? ! - C - 8. % \$ 4 ) , !  
3D\$) - > & ) - ?! T ; ( & , - ! 453. ; # \$ 4 \* D\$! # % \$ = , - ) , \$ 4 \* ) , - ! - C - 8. % \$ = \* + ) - . 5 > & ) - ! ) , - ? \$ ) , & 2? ' > - B! 8. R% - !  
? - 3. ! & 4 , ' & \* ) - ! &! # % &- # D5 4 - = ! # % ' (2! - C - 8. % 5 > & ) - + \$ ! # % &- &! # % &- 4 \$ ( ) , 8! G \$ # 23&>&\* C) - ! 4 \* % . \$ @ , !  
# \* \* \* = - . % R4! < , & 5 > & ) 5 > A! # RC! - C - 8. % \$ = \* + ) - . 5 > & ) 5 > A! & \$ 3. \* D5! \$ 8% - @ \$ ) - ! 4! % \$ & # \$ % &' ( &- ) , 2!  
] ) , 3. % \* ! c % \$ ( \$ 4 , 38 \* ! &! ( ) , \* ! 69! # \* 7 ( & , - % ) , 8 \* ! 1996! % ! w sprawie dopuszczalnych poziomów pól  
elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów!  
FG&! H! [ % ! I ` 1B! # \$ & / ! I : : 6L! Gc\*! . - % - ) R4! # % &- & ) \* > & \$ ) 5 > A! # \$ ( ! & \* T2 ( \$ 4 ; ! = , - 3&8 \* ) , \$ 4 ' B!  
( \$ # 23&>&\* C) - ! # \$ & , \$ = 5! # RC! - C - 8. % \$ = \* + ) - . 5 > & ) 5 > Ab! ( C \* ! & \* 8% - 32! > & ; 3. \$ . C , 4 \$ @ , ! ? \* 8 , - ! 45. 4 \* % &\*!  
+ - ) - % \* . \$ % ! - C - 8. % \$ 4 ) , ! 3D\$) - > & ) - ?! 45) \$ 3 , ! ! 8! ^ = ! ( C \* ! # \$ C \* ! - C - 8. % 5 > & ) - + \$ ! \$ % \* &! 09! Z ^ = ! ( C \* ! # \$ C \* !  
= \* + ) - . 5 > & ) - + \$ ! / V \* 3 , ; + ! \$ ( ( & , \* D5 4 \* ) , \* ! # \$ C \* ! - C - 8. % 5 > & ) - + \$ ! , ! = \* + ) - . 5 > & ) - + \$ ! & \* C - X5! \$ ( ! ) \* # , ; > , \* B!  
# % ' (2! # D5) ' > - + \$ ! 4! # % &- 4 \$ ( & , - B! # % &- 8% \$ ? 2! # % &- 4 \$ ( R4! < \* & \$ 45 > A! \$ % \* &! 453\$ 8\$ @ , ! & \* 4 , - 3&- ) , \*!  
# % &- 4 \$ ( R4! ) \* ( ! # \$ 4 , - % &> A) , ' ! & , - = , /!  
[ \*! # \$ . % &- T5! - 83# C \$ \* . \* > ? , ! ) 4 - 3. 5 > ? , ! 43&53.8, - ! C , ) , - ! # % &- 35D \$ 4 - ! T ; ( ' ! 458\$ ) \* ) - ! ? \* 8\$!  
# \$ ( & , - = ) - B! > \$ ! 382. - > & ) , - ! - C , = ) 2? - ! ? \* 8 , - 8\$ C 4 , - 8! ) - + \* . 54) - ! # % \$ = , - ) , \$ 4 \* ) , \* B! ) \* 4 - ! 4!  
) \* ? = ) , - ? 3&5 = ! 3. \$ # ) , 2! / Q \$ ? - 8. \$ 4 \* ) - ! , ) 3. \* C \* > ? - ! ) , - ! 3# \$ 4 \$ ( 2? ' ! # % &- 8% \$ > &- ) , \*! ( \$ # 23&>&\* C) 5 > A!  
# \* \* \* = - . % R4! # RC! - C - 8. % 5 > & ) 5 > A! , ! = \* + ) - . 5 > & ) 5 > A! & ( - , ) , \$ 4 \* ) 5 > A! 4! j \$ & # \$ % &' ( &- ) , 2! ] ) , 3. % \*!  
eC , = \* . 2! &! ( ) , \*! I K! C2. - + \$ ! 1919! %! 4! 3# \* 4 , - ! ( \$ # 23&>&\* C) 5 > A! # \$ & , \$ = R4! # RC!



-c-8.%\$ = \*+) - .5>&)5>A! 4! @%\$ (\$4,382! %\*\$&! 3#3\$TR4! 3#%\* 4 (&\*) ,\*! (\$.%&5 = \*) ,\*! .5>A!  
#\$\$,\$ = R4!FG&!H/!1919B!#&!/!1Y: L/!  
V\*3.\$3\$4\*) -!&\$3.\*)'!) \$4 -!2%&' (&-), \*B! #3\$, \* (\*?' >-!>-%.5<,8\* .5B! 2&+\$(,)\$ -!&! \$#-%\* . \$%- =!  
3,->,B!) \*!8.R%-?!T; ('!#%\*>\$4 \*S!,!T; ('!#\$ (!>\*D\$ (\$T\$45 =!) \* (&\$%- =/!h\*8, -8\$C4, -8!\$ (>A5C-), \*!  
\$(!) \$% = 5! #%\*>5! . \*8,>A! 2%&' (&-EB! ), -! .5C8\$!) \*! .-?! <\*% =, -B! \*C-! 43&; (&-! #4\$ (2?' !  
) \* .5>A =, \*3.\$4 -!\$ (3.\* 4, -), -!,>A! \$ (!#%\*>5!/a) 4 -3.5>?\*! ?-3.!>\*D8\$4 ,>,-!T-&#,->&)\*! (C\*!C2 (&,/!  
a) 4 -3.5>?\*!T; (&-!#%\*>\$4 \*S!) \*!2%&' (&-), \*>A!,!) \*#;, >, \*>A! ?\*8, -!\$T\$4, ' &2?' !4!) \*#4\$, -.%&)-?!  
3,->,!\*8\*!#%&-T, -+\*!#%&-&!8\*X ('! =, -?3>\$4 \$@S!,!) , -!3.\* \$4,!) \*!&\*+%\$X-), \*!(C\*!C2 (&!,&5!&4, -%&' .!  
4! .5 = !&\*8%-3, -/! [ \*!3D2#\*>A!) ,38, -+\$!,!@%- (, -+\$!) \*#;, >, \*!>A; .), -!+), \*&(\*!&\*8D\* (\*?' !T\$>, \*) 5B!  
&) \$3&' ! . \* = !?\*' \*B! 45>A\$42?' ! &! 328>-3- = ! = D\$ (-! .!8\*X (-+!%\$82! 4%\*>\*' !4! \$8\$C,>; !34\$,>A!  
) , \*&(!h-3.! \$!), -#\$ (4\*X\*C) 5!\*%+2 = -) .!\$T%\*82!3&8\$ (C,4\$@,!C, ,!) -)%+- .5>&)5>A!4!&\*8%-3, -!  
\$((&,\*D54\*) ,\*!#C\*!-c-8.%\$ = \*+) - .5>&) -+\$/!

### 7.7. Oddziaływanie na glebę

Oc-T5!) \*! .-%-), -!,) 4 -3.5>?;!&\*C,>&\$) -!3' !4 - (D2+!T\$), . \*>?;! (\$!+C-T!3D\*T-?!8C\*35!/V-!4&+C; (2!) \*!  
) , -4, -C8' !,) +-%-)>?; !4!+%2) .!) , -! (\$? (&-! (\$!), -8\$%&53.) -+\$!\$ ((&,\*D54\*) ,\*!@%\$ (\$4,38\$4 -+\$!  
) 4 -3.5>?;! ) \*!+C-T; /!G&; 8, ! = \*D\$!&\*+; 3&>&\$) -?!8\$) 3.%28>?;!), -!\$#%\* .-?! ) \*!<2) (\* = -) . \*>A!) , -!  
453. ' #, ' !& =, \*) 5!+C-T5!,!?-?!3.%28.2%5!4!45), 82!#2) 8.\$4 -+\$!4>,38\*) ,\*!3.\*C\$45>A!%\* =/!m(\*<\$)!  
&%-+-) -%2?-!3; !T\*(&\$!3&5T8\$!\$ (!&\*8\$E>&-), \*!#%\*>!T2 (\$4C\*) 5>A!/a) 3.\*C\*>?\*!,!?-?!-83#C\$\* . \*>?\*!  
) , -! 3#4\$ (2?' ! 4#%\$4\* (&-), \*! 3&8\$ (C,45>A! 32T3.\* )>?;! (\$! +C-T5! Q\$ (!#\*) -C\* =, ! #S?\*4, !3; !  
(\$>-C\$4 \*!&, -C-EB!4!#3\$. \*>,!D' 8,/!V\*) , ->A\*) , -!+\$3#\$( \*%8,!%\$C) -?!)\*!3D\*T-?!,!#%&-323&\$) -?!+C-T, -B!  
. \$! \$+%\*) ,>&-), -! #538R4B!) \*4\$X-), -/! \ \$! T\*(&\$! #&5.54) -! &?\*4,38\$B! (\$#%\$4\* (&! (\$!  
#%&54R>-), \*) \* .2%\*C) 5>A! #%\$>-3R4! &\*>A\$ (&' >5>A! 4! +C-T, -/! MT->), -! #S#%&-&! +\$3#\$( \*%8; !  
%\$C)' !3' ! \$) -!&\*T2%&\$) -!,!), -!3' ! ) \* .2%\*C) -/!!  
!

### 7.8. Oddziaływanie na klimat i powietrze

MT3&\*%\$ #%\*>\$4\*) ,\*! ?-3.! &C\$8\*C,&\$4\*) 5! #S&\*! 4 \*%3.4\* =, ! #4\$, -.%&\*! ,3.\$) 5 =, ! (C\*! 8C, = \* .2/!  
a) 4 -3.5>?\*! ), -! = \*! ) -+\* .54) -+\$! 4#D542!) \*! =, 8%\$8C, = \* .! #%&5+%2) . \$45! \*) ,! 45 =, \*) ; !  
\* . = \$3<-%5/! Q%&-#C\$.! &\*>,-), \$) 5>A! ,! ) \*3D\$) ->&,\$) 5>A! #4\$, -%&>A) ,! ) \*! = \*D5 =! \$T3&\*%&-!  
45), 8\*?' >5! &! ,) 4 -3.5>?;! %\*\$&! 32>A5>A! ,! 4, C+\$. ) 5>A! .-%-) R4! #4\$4\* (&! ?- ( ) \*8! (\$! & =, \*) !  
=, 8%\$8C, = \* .5>&) 5>A! \$!\$ ((&,\*D54\*) ,2!C\$8\*C) 5 = B!>\$!#%&-8D\* (\*!3; ; ! ) \*!4, ; 83&' !%RX) %\$(\$ ) \$@SB! \*!  
.5 = !3\* = 5 = !3#->5<,>&) \*!8\$ = T, ) \*>?; !+\* .2) 8R4!) \*! (\*) 5 = ! \$T3&\*%&-/! M&) \*>&\*! . \$B! X-! = \$X) \*!  
458C2>&5S!) -+\* .54) -!\$ ((&,\*D54\*) , -!,) 4 -3.5>?;! ) \*!8C, = \* .! ,!#4\$, -.%&-!&\*%R4) \$!4k\*&, -!T2 (\$45!  
?\*8!,!-83#C\$\* . \*>?;! /!  
Q%\*>2?' >\*! -c-8.%\$4) ,\*! 3D\$) ->&)\*! (\$3.\*%&\*! (\$!C\$8\*C) -?!3,->,! -) -%+; ; ! #S>A\$ (&' >' !&-!7%R (D\*!  
\$) \*4, \*C) -+\*B! \*!4, ; >!& =), -?3&\*!4!#-4) 5 = !3.\$#) ,2!&\*#\$.%&-T\$4\*) , -!) \*! -) -%+; ; ! -c-8.%5>&)' !  
#\$>A\$ (&' >' !&!8\$) 4 ->?) \*C) -?!-c-8.%\$4) ,/!W#D54\*!\$) \*!T-&#S@%- (, \$!, !4!38\*C!, +C\$T\*C) -?! ) \*!  
& =), -?3&-), -! =, 3?!, (42.C-) 82!4; +C\*!,!) ) 5>A!&\*) , ->&53&>&-E! (\$! . = \$3<-%5/!!

e\$) 4-) >?) \*c) \*! -c-8.%\$4), \*! 4; +c\$4 \*! #%%\$ (282?' >! !! ] WA! -) -%+, !! - =, .2? -! (\$! \*. = \$3<- %5!  
#%&->; .), -! 1BYKO! 8+! (42.c-) 82! 3, \*%8, !F" M1 LB! 6BI YY! 8+! .c-) 8R4! \* &\$ .2! F [ M0 LB! 9B1 1! 8+! #5DR4!  
m =, .2? -! . \*8X -! (2X -!, c\$ @>!, (42.c-) 82! 4; +c\*! FgM1 L! (\$ \$4, - (& \*c) - + \$! &\*! \$>, - #c\*), -! 3, ; ! 8c, = \* .2!  
) \*! V, - =, !k! \$8 \$D \$!: 66BY: ! 8+ /!!!

Qc\*) \$4 \*) \*! #%%\$ (28>?\*! -) -%+, !! -c-8.%5>&) -?! 4! 38\*c, !%\$82B! (c\*! . -?! c\$8\*c, &\* >?! 3&\* >\$4 \*) \*! ?-3.!) \*!  
#\$&,\$ =, -! 6! 999!] WA!

V\* . - =! \$+ %\*) , > &5! . \$! %\$ > & ) , -! - =, 3?; ! ) \* 3. ; # 2?' > -?! c, > T5! 32 T3. \*) > ? , M!

- G42.c-) -8! 3, \*%8, !k! \$8/! KBK1: !] +B!
  - \c-) 8, !\* &\$ .2! k! \$8/! ^ BJOY!] +B!
  - G42.c-) -8! 4; +c\*! k! \$8/! 1Y99BKJ!] +B!
  - Q5D5! k! \$8/! 9B00!] +/!
- !

### 7.9. Oddziaływanie na krajobraz

\-%)! #c\*) \$4 \*) -?! ,) 4-3.5>? ,! # \$D\$X\$) 5! ?-3. ! 4! 8%\*? \$T%\* & , -! %\$c) , > &5 = !/ W! 3' 3, - (& .4, -! ?-3. !  
&\* T2 (\$4 \*! &\* + %\$ (\$4 \*! V4 \*% . \*! &\* T2 (\$4 \*! 43, ! # \$D\$X\$) \*! ?-3. ! & ) \* > & ) , -! (\*c-?! U\*% = \*!  
<\$ . \$4 \$c. \* , > & ) \*! . \$! 3. \* T, c) - B! , ) , -%2 > A\$ = -! , ! % - + 2c\*%) -! 8\$) 3. %28 > ? - B! (\$ (\* .8\$4 \$! 4! > , - =) 5 = !  
8\$c%\$&- /! a> A! 453\$8\$@S!) , -! #%%&-8%\$ > &5! J! = - . %R4 /! W! 3' 3, - (& .4, -!) , -! = \*! #2) 8. R4! 4, (\$8\$45 > AB!  
& !8. R%5 > A! = \$X - ! T5S! # \$3. %&- + \* ) \* /! P, \$% > ! # \$ ( ! 24 \* + ; ! # \$D\$X\$ - ) , -!) 4-3.5>? , ! = \$X - ! T5S! # \$3. %&- + \* ) \*!  
45D' > & ) , -! & ! (%\$ + , ! # \$c) - ?! T, - + ) ' > - ?! ) \*! 43 > AR ( ! \$ ( ! & , \* D8, B! \* 3 < \*c. \$4 - ?! \$ ( ! #RD) \$ > 5! , ! & ! ) \* ? Tc, X3 & - + \$!  
&\* T2 (\$4 \*) , \*! # \$D\$X\$) - + \$! ) \*! # \$D2 ( , \$45! 43 > AR ( ! O% & 5! & \* 3. \$3\$4 \*) , 2! ) \* 3\* (& - E!  
8\$ = # - ) 3 \* > 5 ? ) 5 > AB! < \*% = \*! ? - ( ) \* 8! & \* 3D\$) , ; . \*! V, = \$ & , - c\$) 5! X54 \$ # D \$ . ! & \* 3D\$) , ! 4! > \* D \$ @ , !  
) 4-3.5>? ; /!!

U\*% = 5k\$. \$4 \$c. \* , > & ) -! 3' ! -c- = - ) . - = ! 45\* 7 ) , -! 4, (\$ > & ) 5 = B! \*c-!) , -! (\$ = , ) 2?' > 5 = ! 4! 8%\*? \$T%\* & , - /!  
a) 4-3.5>?\*! # \$D\$X\$) \*! ?-3. ! 4! 8%\*? \$T%\* & , -! %\$c) , > &5 = B! > & ; @ , \$4 \$! & 2T\* ) , & \$4 \*) 5 = ! " 8D\* (\$4 -!  
-c- = - ) . 5! 8%\*? \$T%\* & 2! ) \*! (& , \* D > - ! \$ T? ; . - ?! 4 ) , \$38, - = ! , ! 4! 3' 3, - (& .4, -! \$! 4 \*% . \$ @ , ! # \$ & 5. 54 ) - ?! FvL!  
. \$N!

- V\* (%&-4, -) , \*! 4 \$8RD! , ) 4-3.5>? , t!
- c%R (#\$c) - !c\* 35! , ! & \* 8% & \* > & - ) , \* t!
- \_ \* 35! /

W\*% . \$ @ , ! ) - + \* . 54 ) - ! FdL! 4! 8%\*? \$T%\* & , -! 3. \*) \$4 , ' N!

- [ \* # \$4 , - . %& ) - !c, ) , -!) , 38, - + \$! , ! @ - ( ) , - + \$! ) \* # , ; > , \* B! %\$ & # , ; . -!) \*! 3D2 # \* > At!
- V\* T2 (\$4 \*) , \*! & \* + %\$ (\$4 - B! ) , - ? - ( ) \$c. . - ! 4! %RX) 5 > A! 8 \$c\$ % \* > A! , ! T5D \* > A! /
- Q% & 5 (%\$X) - ! % - 8c\* = 5 /!

G\$!) - 2. %\*c) 5 > A! F9L! -c- = - ) . R4! & \*c, > & \* 13, ; N!

- Z = T\$) 5! = 5 @ , 438, - t!

\-%)! #c\*) \$4 \*) -?! ,) 4-3.5>? ,! # \$D\$X\$) 5! ?-3. ! 4! 8%\*? \$T%\* & , -! %\$c) , > &5 = B! # \$ & \*! + \* ) , > \* = , ! \$ T3 & \* % R4!  
> A%\$ ) , \$) 5 > AB! & 4D \* 3 & > & \* 4! & \* 8% - 3, -! 8%\*? \$T%\* & 2! / a) 4-3.5>?\*! , -! T; (& , -! \$ ( ( & , \* D54 \* D \*! ) - + \* . 54 ) , -!  
) \*! . - % - ) ! \$ T? ; . 5! \$ > A%\$ ) ' ! # % \* 4 ) ' /! Q\$ (> \* 3! # % \* > ! T2 (\$4c\*) 5 > A! , ) , -! T; ( ' ! 458\$ % & 53. 54 \*) -!

453\$8,-!=\*3&5)5B!453\$8,-!8\$)3.%28>?-!IQ%\*>-!T; ('!#%\$4\*(&\$)-!#%&5!2X5>,2!3#%&;.2B!8.R%5!),-!  
T; (&,-!4!3#&\$3RT!3&>&-+RC)5!\$(T,-+\*D!\$(!=\*3&5)!458\$%&53.54\*)5>A!#\$(>\*3!#%\*>!#\$\$45>A!  
Q\$(>\*3!T2(\$45!C2(&,-!,!=\*3&5)5!T; ('!#&\$3.%&-+\*)-!#%&-(-!43&53.8,=!&!3'3,-(,),>A!(%R+!\$%\*&  
&\*T2(\$4\*E!#D\$X\$)5>A!)\*?TC,X-?!#C\*)\$4\*)-?!,)4-3.5>?!,/[\*!-.\*#, -!T2(\$45!#%\*>2?'>5!C2(&,-!,!  
=\*3&5)5!T; ('!#&\$3.%&-+\*)-!#\$(T),-!?\*8!#\$(>\*3!#%\*>!#\$\$45>A!#%&5!&T,\$%\*>A!#D\$(R4!  
%\$C)5>A![\*!-.\*#, -!-83#C\$\*. \*>?,!k\*%=\*!T; (&,-!&\*3D\$),;.\*!X54\$#D\$.-=/![,-!T; (&,-!4,(\$>&)\*!,),-!  
&(\$=,)2? -!8%\*\$T%\*&2!\\$!43&53.8\$!3#%\*4,\*B!X-!,),+-%>?;!4!8%\*\$T%\*&!) \*C-X5!\$>-),S!?\*8\$!  
),-&)\*>&)'!Q\$),X-?!<\$.\$+%\* <,-!),3.\*C\*>?!<\$.\$4\$C.\*,>&)5>A!48\$=#\$)\$4\*)5>A!4!,3.),-?'>5!  
8%\*\$T%\*&!

**Fot. 6-8L/!!**



**Fot. 6.** Przykłady farm fotowoltaicznych zintegrowanych z krajobrazem (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).

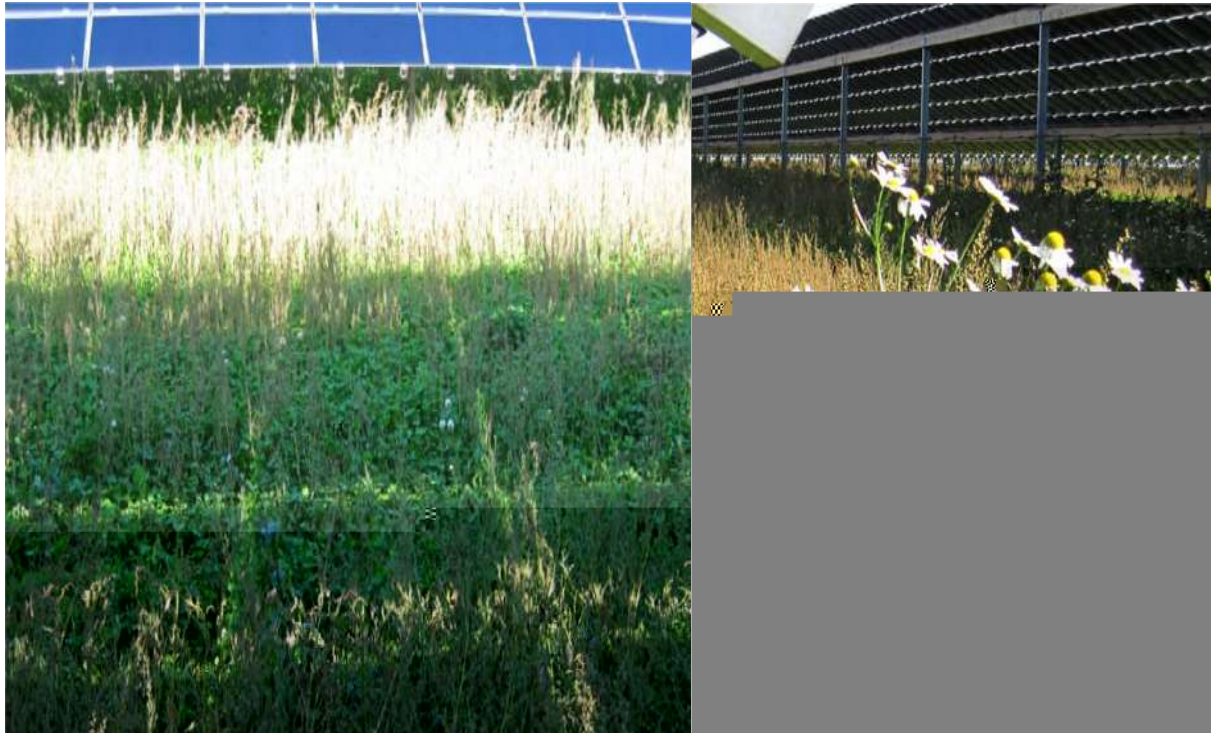


Fot. 7. Przykłady farm fotowoltaicznych zintegrowanych z krajobrazem (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).

### 7.10. Oddziaływanie na florę i faunę

j - \*c, & \* > ? \* ! # % & - ( = , \$ . \$ 4 - ? ! , ) 4 - 3 . 5 > ? ! , ) , - ! T ; ( & , - ! # \$ 4 \$ ( \$ 4 \* S ! & ) , 3 & > & - , \* ! ) \* . 2 % \* C ) - ? ! 3 & \* . 5 ! % \$ @ , ) ) - ? ! + ( 5 X ! ) \* ! . - % - , - ! , ) 4 - 3 . 5 > ? ! , ! # % \$ 4 \* ( & \$ ) \* ! ? - 3 . ! 2 # % \* 4 \* ! & T R X ! / a ) 4 - 3 . 5 > ? \* ! , - ! 4 , ' X - ! 3 ; ! & ! 4 5 > , ) 8 ' ! ( % & - 4 ! , ! 8 % & - 4 R 4 ! ! " & \* . \* ! % \$ @ , ) ) \* ! 4 ! + % \* ) , > \* > A ! ) \* T , - % & - ! ) \* . 2 % \* C ) - + \$ ! > A \* % \* 8 . - % 2 B ! . 4 \$ % & ! > ! T \* % ( & , - ? ! \* . % \* 8 > 5 ? ) - ! 3 , - ( C , 3 8 \$ ! ) , X ! \$ T - > ) \* ! = \$ ) \$ 8 2 C . 2 % \* ! Ffot. 8 ! / ! \ - % - ) ! ) , - ! T ; ( & , - ! , ) . - ) 3 5 4 ) , - ! ) \* 4 \$ X \$ ) 5 B ! # % 5 3 8 , 4 \* ) 5 B ! + C - T \* ! ) , - ! T ; ( & , - ! 4 & % 2 3 & \* ) \* ! , ! # % & - 3 2 3 & \* ) \* ! / ! Q \$ 4 3 . \* ) , - ! < \* % = 5 ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) - ? ! 4 ! . 5 = ! = , - ? 3 > 2 ! # % & 5 4 % R > , ! # \$ 4 3 . \* D ' ! < \* % + = - ) . \* > ? ; ! 3 , - ( C , 3 8 B ! ? \* 8 , = ! 3 ' ! # \$ C \* ! 2 # % \* 4 ) - / ! Q \$ D ' > & 5 ! ( C \* ! ( % \$ T ) 5 > A ! & 4 , - % & ' . ! ( % & - 4 \$ 3 . \* ) ! # \$ D \$ X \$ ) 5 ! ) \* ! # R D ) \$ > 5 ! & ! & \* ( % & - 4 , - ) , - = ! ) \* ! # \$ D 2 ( ) , 2 / ! ] , ; ( & 5 ! # \* ) - C \* = , ! T ; ( & , - ! D ' 8 \* B ! > A \* % \* 8 . - % - = ! & T C , X \$ ) \* ! ( \$ ! ) \* . 2 % \* C ) - ? ! + ( & , - ! 4 ! 8 \$ C - ? ) 5 > A ! C \* . \* > A ! # \$ ? \* 4 , ' ! 3 ; ! 8 \$ C - ? ) - ! + \* . 2 ) 8 , ! % \$ @ , ) ! \* ! . \* 8 X - ! & 4 , - % & ' . / ! \ \$ ! 4 3 & 5 3 . 8 \$ ! ( \$ # % \$ 4 \* ( & , ! ( \$ ! & 4 ; 8 3 & - ) , \* ! T , \$ % R X ) \$ % \$ ( ) \$ @ , / ! \ - % - ) ! ) , - ! T ; ( & , - ! 8 \$ 3 & \$ ) 5 ! ( 4 \* B ! . % & 5 ! % \* & 5 ! ( \$ ! % \$ 8 2 ! \* ! % \* & ! # \$ ! & \* 8 \$ E > & \$ ) 5 = ! \$ 8 % - 3 , - ! C ; + \$ 4 5 = ! # . \* 8 R 4 B ! ( \$ ( \* . 8 \$ 4 \$ ! \$ + % \$ ( & \$ ) 5 B ! & ! \$ + % \* ) , > & \$ ) ' ! C , > & T ' ! ( % \* # , - X ) , 8 R 4 ! ) \* & , - = ) 5 > A ! P ; ( & , - ! T \* % ( & , - ? ! \* . % \* 8 > 5 ? ) 5 ! ) , X ! \$ T - > ) - ! # \$ C \* ! 2 # % \* 4 ) - ! \$ ! ) , - 4 , - C 8 , - ? ! T , \$ % R X ) \$ % \$ ( ) \$ @ , / ! [ , - ! 3 ' ! \$ ) - ! = , - ? 3 > - = ! 3 . \* D - + \$ ! # \$ T 5 . 2 ! & 4 , - % & ' . B ! ) , - ! & \* # - 4 ) , \* ? ' ! T \* & 5 ! # \$ 8 \* % = \$ 4 - ? ! / !





**Fot. 8.** Przykłady zróżnicowanej szaty roślinnej porastającej tereny farm fotowoltaicznych (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH)!

!

W!\$(, -3,-),2!(\$!<\*2)5!(\$?(&,-!(\$!.5=>&\*3\$4-+!&\*8R>-),\*!@%\$(\$4,38\*!(\$.5>&'>-+!\$!8%-32!  
T2(\$45! W! (D2X3&-?! #-%3#-8.54,-!) \*c-X5! ?-( ) \*8! \$>&-8,4 \*S! #\$\$\$\* 45! -8\$C\$+,>&)-?! \$%\*&  
#\$43.\*),\*!)\$45>A! \*.%\*8>5?)5>A!3,-(c,38!/H4&+c; ( ),\*'?'>!23.\*C\$)-!(&,\*D\*),\*!8\$=#-)3\*>5?)-B!  
=X) \*!&\*D\$X5S!#\$\$\$\* 4;!%R4),-X!4!\$(, -3,-),2!(\$!&4,-%&'./!!QC\*)\$4\*) \*!),4-3.5>?!) \*!-. \*#,-!  
-83#C\$\*. \*>?,!),-!3.4 \*%&\*!&\*+%\$X-),\*(c\*!#D\*&R4B!+\*(R4B!33\*8R4!=\$+'>5>A!453.;#\$4 \*S!) \*!5=!  
\$T3&\*%&-! [ \*!#\$ (3.\*4,-!T\* (\*E!#%&-#%\$4 \*(&\$)5>A!) \*!.-%-),-!3.),-?'>5>A!;!<2)8>?)2?'>5>A!  
\$(!4,-c2!c\*!.!)4-3.5>?;!&!&\*8%-32!-c-8.%\$4),!3D\$)->&)5>A!F) \*!.-%-),-! [ ,=-,->!;!U\*)>?,L!=\$X) \*!  
3.4,-%(&SB!,X!=-,3?!\*@4,\*.D\*!&!.-%-)2!),3.\*c\*>?;!<\$.\$4\$C.\*,>&)-?!),-!T; (&,-!=\$,\*D\*!)-+\*.54)-+\$!  
4#D542!) \*! \*4,<\*2); B!),-!T; (&,-!#\$4\$(\$4 \*D\*!&\*T2%&-E!4!#%&-c\$. \*>A!#. \*8R4!>&5!),-.\$#-%&5!  
\$%&!),-!T; (&,-!)-+\*.54),-!\$((&,\*D54 \*D\*!) \*! =,-?3>\*!c; +\$4-!#. \*8R4!/mC-8.%\$4),-!3D\$)->&)-!  
),-!(&,\*D\*? !\$(3.%\*3&\*?'>\$!) \*! =,+\* \*>?; !#. \*8R4B!\$(T54 \*?'>-!3,;!>&; 3.\$!) \*!(2X5>A!453\$8\$@, \*>A!  
\*!. \*8X-!4!)\$>5!Q\$. -)>?c)5!4#D54!),4-3.5>?;!),-!3#\$4\$ (2?-!)-+\*.54)-+\$!\$((&,\*D54 \*), \*!\$%\*&  
&=),-?3&-), \*! # \$4,-%&>A)! X-%\$4,38! >A,%\$#.-%\$<\*2)5/ P,%\$>! 4! 3&>&-+RC)\$@,! #\$(! 24 \*+; !  
>&; @,\$4\$!),-8\$=#c-.)' !,\$.4 \*%.' B!32>A' !(\*%),); B!%&\* (8,=!+\*.2)8\$=!&4,-%&' !,!%\$@,)!&\$3.\*),-!  
4!.-)!3#\$3RT!3.4\$%&\$) \*!=\$XC,4\$@S!3.\*D-+!\$3,-(c-),\*!3,;! ) \*!.5=!\$T3&\*%&-!F)##!3&>&\$D5B!  
.%&=-,c-B!?'3&>&2%8,L! \B! 4!?'\*8,=!3.\$#),2!%5&58\$!45(&,-c\*), \*!>,-#D\*!4!\$8\$C,>\*>A!=\$ (2DR4!  
<\$.\$4\$C.\*,>&)5>A!T; (&,-!=\$,\*D\$!) -+\*.54)5!4#D54!) \*!<\*2); B!#\$&\$3.\*?-!4!\$T3&\*%&-!3#-82c\*>?,/!  
[,-!(\$3.%&-+\*!3,;!?- ) \*8!8\$)8%-.)-?!4\*XC,4\$@,!<\*2)5!4!.5=!&\*8%-3,-!Q\*)-c-!#%&-4,(&,\*)-!  
(\$!&\*3.\$3\$4 \*),\*!) \*!.-%-, -!<\*%=5!3D\$)->&)-?!T; ('!45#\$3\*X\$)-!4!#\$4D\$8,!\*) .5%-c-83\$4-B!  
2),-=\$XC,4,\*?'>-!\$(T,?\*) ,!@4,\*.D\*!/P2(\$4 \*!<\*%=!<\$.\$4\$C.\*,>&)5>A!?-3.!) \* (\*c!)\$45=!4!38\*c,!

8%\*?2!%\$ (&\*?- =!,) 4-3.5>?,/!h- () \*8X-!T\$+\* .-!3' !(\$@4,\* (>&-), \*!,!c,>&) -!\$#%\*>\$4\*), \*!(.5>&' >-! 4#D542!) \*!@%\$ (\$4,38\$!<\*%=<\$ . \$4 \$C. \*,>&) 5>A!)) 5>A!8%\*?R4!-2%\$#-?38,>A!  
 GC\*!#%&58D\* (2!= \$X) \*!.2!#%&5. \$>&5S!#\$), X3&-!\$#,), -N!  
 ■ Z2.\$%&5!%\*#%\$.2!BBU\$% = \*C! ">%- -), +!M#,), \$)B! "\$C\*%QAS. \$w\$C. \*,>U\*% =B!U\$% = -%!] \*%>A,) +. \$)!  
 g\* =#!" .2TT5!\_\*) -!] \*%>A,) +. \$)! " . \*<\$%(3A,%-x!&!+%2 (, \*!191 9!%\$82B!458\$) \*) -+ \$!(C\*!k\*% =5!  
 <\$ . \$4 \$C. \*,>&) -?! \$! = \$>5! J! ] WBl 3.4, -( &\*? ' B! X-N! . -%-) 5! <\*% =! <\$ . \$4 \$C. \*,>&) 5>A! 3#%&5?\*' !  
 T,\$%RX) %\$ (\$) \$@>!,! 8\$) 3-%4 \*>?,! +\* .2) 8R4!/V\*24 \*X\$) \$B!X-!#\$ (!#\*) -C\* =,!# . \*8,! &\*8D\* (\*?' !  
 +), \* & (\*!U\*% =5! = \$+ ' !T5S!3>A\$), -), - =!(C\*!%RX) 5>A!+\* .2) 8R4!&4, -%&' ./

■ Wl!%\*#\$%>, -B! p" \$C\*%# \*%83! k! M##\$%.2), ., -3! <\$% P, \$ (w-%3, .5x! &! +%2 (, \*!191 9!%\$82B! (% \, =!  
 Q-3>A-C! 3.4, -( &\*B! X-N! #\*) -C-! <\$ . \$4 \$C. \*,>&) -! ), -! = \*?' ! 4#D542!) \*! # \$ #2C\* >;! = \*D5>A!  
 &4, -%&' ./! W! &, -B! 4! =, -?3>\* >A! ), - \$@), -X\$) 5>A! # \$ (! # \$4, -%&>A), ' ! #\*) -C, B! # . \*8,! = \*?' !  
 D\* .4, -?3&5! (\$3. ; #! (\$!# \$X54, -), \*!//

■ W53. ; # \$ 4 \*D5! \$T\* 45B!X-!# . \*8,! 4\$ ( ) -! = \$+ ' ! =5C, S!# \$4, -%&>A), ; !#\*) -C, !&! 4\$ ( ' !, !#%RT\$ 4 \*S!  
 ) \*!) ,>A!C' (\$ 4 \*S! /Q%\$ 4 \* (&\$) -! \$ (!1990!%\$82!T\* (\*), \*!# \$ &4 \$C, D5! ?- ( ) \*8!3.4, -( &, S!X-!# . \*8,  
 ), -! =5C' ! # \$4, -%&>A), !#\*) -C, !&! 4\$ ( ' ! V (\*), - =! \*2. \$%\*! %\*# \$%.2! d \, = \*! Q-3>A-C\* B! @4, \* .D\$!  
 \$ (T, .. -! \$ (!#\*) -C, ! = \$X-! ?- ( ) \*8! #%&5>, ' +\*S! \$ 4 \* (5! 4\$ ( ) -B! # \$), -4 \*X! #%&5# \$ =, ) \*! \$ (T, >, -!  
 @4, \* .D\*! \$ (!# \$4, -%&>A), !4\$ (5!, ! \$ 4 \* (5! >A' ! . \* =!38D\* (\*S! ?\*? \*!//

!



**Fot. 9.** Przykłady występowania różnorodnej fauny i flory na terenach farm fotowoltaicznych (m. in. gniazda ptaków pod panelami) (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).

!





**Fot. 10.** Przykłady występowania różnorodnej fauny i flory na terenach farm fotowoltaicznych (m. in. gniazda ptaków pod panelami) (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).



**Fot. 11.** Przykłady występowania małych zwierząt oraz użytkowania terenów farm fotowoltaicznych jako pastwisk dla zwierząt hodowlanych (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).



**Fot. 12.** Przykład użytkowania terenów farm fotowoltaicznych jako pastwisk dla zwierząt hodowlanych (źródło: „Solar power plants in the nature”, Belectric Solarkraftwerke GmbH).

**7.11. Wnioski**

!

W#054!)\*) , -c, > & ) - ! T, \$ > - ) \$ & 5 B! % \$ @, ) 5! , ! & 4, - % & ; . \* ! T; ( & , - ! \$ + % \* ) , > & \$ ) 5! ( \$ ! 8 % R . 8 , - ? ! < \* & 5 ! T 2 ( \$ 4 5 / ! W! ( 0 2 X 3 & - ? ! # - % 3 # - 8 . 5 4 , - ! ) \* C - X 5 ! % \* > & - ? ! \$ > & - 8 , 4 \* S ! # \$ # % \* 4 5 / ! H 4 & + C ; ( ) , \* ? ' > ! 2 3 . \* C \$ ) - ! ( & , \* D \* ) , \* ! 8 \$ = # - ) 3 \* > 5 ? ) - B ! = \$ X ) \* ! ) \* 4 - . ! & \* D \$ X 5 ! # \$ # % \* 4 ; ! 4 ! \$ ( ) , - 3 , - ) , 2 ! ( \$ ! % \$ @, ) B ! & 4 , - % & ' . B ! T, \$ > - ) \$ & / V \* % R 4 ) \$ ! # C \* ) \$ 4 \* ) - ! ( & , \* D \* ) , \* ! # \$ C - + \* ? ' > - ! ) \* ! 3 \* ( & - ) , 2 ! % \$ @, ) ! ? \* 8 ! , ! # C \* ) \$ 4 \* ) - ! 2 X 5 . 8 \$ 4 \* ) , - ! . - % - ) 2 ! - 8 3 . - ) 3 5 4 ) 5 > A ! # \$ 4 , - % & > A ) , ! & , - C \$ ) 5 > A ! ) \* ! \$ T 3 & \* % & - ! # C \* > 2 ! T 2 ( \$ 4 5 ! 3 . \* ) \$ 4 , ' ! \$ ( # \$ 4 , - ( ) , - ! ( & , \* D \* ) , \* ! 8 \$ = # - ) 3 \* > 5 ? ) - B ! 8 . R % - ! & 4 , ' & \* ) - ! 3 ' ! # % & - 3 . % & - ) ) , - ! , ! < 2 ) 8 > ? \$ ) \* C ) , - ! & ! , ) + - % - ) > ? ' ! 4 ! # % & 5 % \$ ( ; ! ! e \$ 3 & . 5 ! & 4 , ' & \* ) - ! & ! ( & , \* D \* ) , \* = , ! 8 \$ = # - ) 3 \* > 5 ? ) 5 = , ! , ! # \$ ) \$ 3 , ! , ) 4 - 3 . \$ % ! , ! \$ # - % \* . \$ % ! - C - 8 . % \$ 4 ) , ! m c - 8 . % \$ 4 ) , \* ! ) , - ! T ; ( & , - ! # \$ 4 \$ ( \$ 4 \* S I X \* ( ) 5 > A ! 3 & 8 \$ ( C , 4 5 > A ! C 2 T ! 2 > , ' X C , 4 5 > A ! - = , 3 ? , B ! \* 8 ! 3 2 T 3 . \* ) > ? - ! > A \$ \$ T \$ . 4 R % & - B ! & \* # \* > A \$ 4 - B ! , # / h ) 4 - 3 . 5 > ? \* ! ( \$ # % \$ 4 \* ( & ! ( \$ ! & 4 , ; 8 3 & - ) , \* ! T, \$ % R X ) \$ % \$ ( ) \$ @, ! ) \* ! . - % - ) , - ! , ) 4 - 3 . 5 > ? , ! , ! # \$ @ - ( ) , \$ ! ) \* ! . - % - ) \* > A ! 3 ' 3 , - ( ) , > A ! [ , - ! ? - 3 . ! . \$ ! ( 2 X \* ! # \$ 4 , - % & > A ) , \* B ! \* C - ! C \$ 8 \* C ) , - ! T ; ( & , - ! = , - S ! & ) \* > & ' > 5 B ! # \$ & 5 . 5 4 ) 5 ! 4 # 0 5 4 ! ) \* ! \$ 4 \* ( 5 B ! # 0 \* & 5 ! , ! ) , - 8 . R % - ! + \* . 2 ) 8 , ! # . \* 8 R 4 / ! V ! # - 4 ) \$ @, ' ! T ; ( & , - ! \$ ) \* ! T \* % ( & , - ? ! 8 % & 5 3 . ) \* ! ) , X ! # % \$ 4 \* ( & \$ ) \* ! + \$ 3 # \$ ( \* % 8 \* ! % C ) \* B ! & ! # % 5 3 8 \* = , ! , ! ) . - ) 3 5 4 ) 5 = ! ) \* 4 \$ X - ) , - = ! > \* D - + \$ ! . - % - ) 2 / ! " \* = \$ ! & \* # % & - 3 . \* ) , - ! ) \* 4 \$ X - ) , \* ! T ; ( & , - ! ? 2 X ! 8 \$ % & 5 3 . ) - ! G \$ ( \* . 8 \$ 4 \$ ! < \* % = \* ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) \* ! \$ ( 4 % R > , ! & \* , 3 . ) , \* D ' ! < % \* + = - ) . \* > ? ; ! 3 , - ( C , 3 8 / Q \$ D ' > & 5 ! \* . % \* 8 > 5 ? ) - ! 3 ' 3 , - ( ) , - ! . - % - ) 5 ! 2 X 5 . 8 , - = ! & , - C \$ ) 5 = ! / W ! . 5 = ! # % & 5 # \* ( 8 2 ! & \* ( % & - 4 , \* ) , \* ! & ! # \$ D 2 ( ) , \* ! & ! C \* 3 - = ! ) \* ! # R D ) \$ > 5 / ! M T - > ) , - ! ( & , - C , ! ? - ! + % 2 ) . ! \$ % ) 5 B ! 8 . R % 5 ! ) , - ! ? - 3 . ! 4 \* % . \$ @, \$ 4 5 ! ( C \* ! & 4 , - % & ' . B ! \* C - ! . \* 8 X - ! ) , - ! ? - 3 . ! T - & # , - > & ) 5 / !

## 8. Oddziaływanie transgraniczne

!

V\*3,; +!\$( (&\*D54\*), \*!- =,3?!&!\$ = \*4,\*) -?!,) 4-3.5>?!\$+%\*) ,>&\*!3,; ; !(\$! (&\*D8!,,) 4-3.5>5?) -?!V-!  
4&+C; (2!) \*! \$(C-+D\$@S! \$(! +%\*) ,>! Q\$C38, F#\$) \*(! I Y9! 8=! 4! C,) ,,! #%\$3.-?! ) , -! (\$?(&,-! (\$!  
\$( (&\*D54\*), \*!.%\*) 3+%\*) ,>&) -+\$/!

!

## 9. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarze ekologiczne, znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

Q%&- (=, \$. \$4\*! ,) 4-3.5>?! #D\$X\$) \*! ?-3.! 4! 8\$%5. \*%&2! -8\$C\$+,>&) 5=! G\$C,) \*! W,3D5d\_\*35!  
\_, (&T\*%38,-! OeQ)gdI 6ZB! #&\*!,) 5=,! \$T3&\*%\* =,! >A\$), \$) 5=, B! 4! .5=! . \*8X-! #&\*! \$T3&\*%\* =,!  
4D' >&\$) 5=,! (\$! -2%\$#-?38,-?!3,->,! [ \* .2%\*!1999! [ \*?Tc,X-?! #D\$X\$) 5=,! \$T3&\*%\* =,! [ \* .2%\*!1999!  
3' !Fryc. 5L!!

!

### Specjalne obszary ochrony siedlisk:

- Q\_f9J991 : ! \ \$%<\$4,38\$! ] , -C-E38,-! k! #D\$X\$) -! 4! \$(C-+D\$@>,! \$8/! I I B9: ! 8,C\$ = -.%\*! \$(!  
#C\*) \$4\*) -?!,) 4-3.5>?!4!8,-%2) 82!#D2( ) , \$4\$d&\*>A\$ ( ) , =t!
- Q\_f9J996: ! " . \*%5! V\*+\*?! k! #D\$X\$) -! 4! \$(C-+D\$@>,! \$8/! I ` B9! ! 8,C\$ = -.%\*! \$(! #C\*) \$4\*) -?!  
,) 4-3.5>?!4!8,-%2) 82!#D2( ) , \$4\$d&\*>A\$ ( ) , =t!
- Q\_f9J996Y! ] 3&\*%QD\$>,>&) \$!k! #D\$X\$) -! 4! \$(C-+D\$@>,! \$8/! 19BK6!8,C\$ = -.%\*! \$(! #C\*) \$4\*) -?!  
,) 4-3.5>?!4!8,-%2) 82!#RD) \$>) \$d43>A\$ ( ) , =t!
- Q\_f1: 991 1!M3. \$?!\_ , (&T\*%38\*!k! #D\$X\$) -! 4! \$(C-+D\$@>,! \$8/! 11B: 0!8,C\$ = -.%\*! \$(! #C\*) \$4\*) -?!  
,) 4-3.5>?!4!8,-%2) 82!#RD) \$>) \$d43>A\$ ( ) , =t!

!

### Obszary specjalnej ochrony ptaków:

- Q\_PI J999: !G\$C,) 5!W8%5!,!] D\*48,!k! #D\$X\$) 5!4!\$(C-+D\$@>,! \$8/! 19B06!8,C\$ = -.%\*!4!8,-%2) 82!  
43>A\$ ( ) , =t!

!

### Inne najbliższe położone obszary chronione, objęte ochroną na podstawie przepisów ustawy z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 627 ze zm.), to:

- MT3&\*%gA\$), \$) -+ \$!e\*?\$T\*%&2!Q%&5%&->&-!"8%45!Q%\*4 -?!k! #D\$X\$) 5!4!\$(C-+D\$@>,! \$8/! BYI!  
8=!4!8,-%2) 82!#D2( ) , \$4\$d43>A\$ ( ) , =t!
- MT3&\*%gA\$), \$) -+ \$!e\*?\$T\*%&2!y%R(D\*! "8%45! k! #D\$X\$) 5! 4! \$(C-+D\$@>,! \$8/! 6BJ6! 8=! 4!  
8,-%2) 82!#D2( ) , \$45=t!
- MT3&\*%gA\$), \$) -+ \$!e\*?\$T\*%&2!h-&,\$%\$!"8; #38,-!k! #D\$X\$) 5! 4! \$(C-+D\$@>,! \$8/! 0BJI ! 8=! 4!  
8,-%2) 82!#D2( ) , \$4\$d&\*>A\$ ( ) , =t!
- MT3&\*%gA\$), \$) -+ \$!e\*?\$T\*%&2! ] , ; (&5%&->&-!"8%45!,!W8%5!k! #D\$X\$) 5! 4! \$(C-+D\$@>,! \$8/!  
I 9BK0!8=!4!8,-%2) 82!#RD) \$>) \$d43>A\$ ( ) , =t!

- MT3&\*&lgA%) ,) -+ \$!j R4 ,) \*!j \*> , ' X38\*!k!# \$D\$X\$) 5! 4! \$ (C-+D\$@> ,! \$8/! I KB99!8 =! 4! 8, -%) 82! #D2 ( ) , \$4 \$d43>A\$ ( ) , =t!
- MT3&\*&lgA%) ,) -+ \$!G%2 =C ,) 5!VTR? -E38, -!k!# \$D\$X\$) 5! 4! \$ (C-+D\$@> ,! \$8/! I : BJ : 18 =! 4! 8, -%) 82! &\*>A\$ ( ) , =t!
- Q\*%8! e%\*? \$T%\* &\$ 45! OR%& ) , -E38\$d\_ , (&T\*%38, ! k! # \$D\$X\$) 5! 4! \$ (C-+D\$@> ,! \$8/! I `B6` ! 8 =! 4! 8, -%) 82! #RD) \$>) \$d43>A\$ ( ) , =t!
- Q\*%8! e%\*? \$T%\* &\$ 45! P%2 (&-E38, ! k! # \$D\$X\$) 5! 4! \$ (C-+D\$@> ,! \$8/! I `BY1! 8 =! 4! 8, -%) 82! #D2 ( ) , \$45 =t!
- j -&-%4\* .! \ \$%-\$ 4, 38\$! ] , -C-E38, -! k! # \$D\$X\$) 5! 4! \$ (C-+D\$@> ,! \$8/! I 1B6` ! 8 =! 4! 8, -%) 82! #D2 ( ) , \$4 \$d&\*>A\$ ( ) , =t!
- j -&-%4\* .! M8\*c-4\$! k! # \$D\$X\$) 5! 4! \$ (C-+D\$@> ,! \$8/! I 6/0` ! 8 =! 4! 8, -%) 82! #RD) \$>) \$d43>A\$ ( ) , =t!
- j -&-%4\* .! Q%&-D\$ =! ] , -) , !k! # \$D\$X\$) 5! 4! \$ (C-+D\$@> ,! \$8/! I : BK6! 8 =! 4! 8, -%) 82! #D2 ( ) , \$4 \$d&\*>A\$ ( ) , =t!
- j -&-%4\* .! " . \*%5! V\*+\*?! k! # \$D\$X\$) 5! 4! \$ (C-+D\$@> ,! \$8/! I `B1` ! 8 =! 4! 8, -%) 82! #D2 ( ) , \$4 9d&\*>A\$ ( ) , =t!
- j -&-%4\* .! j &-8\*! G%4 ; >\*! k! # \$D\$X\$) 5! 4! \$ (C-+D\$@> ,! \$8/! I 19BY6! 8 =! 4! 8, -%) 82! #RD) \$>) \$d&\*>A\$ ( ) , =t!
- HX5. -8! -8\$C\$+ ,&) 5!k! ) \*?TC, X3&5! \$ ( (\*C\$) 5! \$! I B` I ! 8 =! /!

!

[ \*?TC, X3&5! \$T3&\*&lgA%) 3# ->\*C) -?! \$>A%\$) 5! # . \*8R4! # \$D\$X\$) 5! 4! \$ (C-+D\$@> ,! # \$) \* (! 19! 8, C\$ = - . %R4B! &\$3 . \*D! # \$ 4 \$ \* ) 5! (C\*! \$>A%\$) 5! = , +%2? ' >5>A! # . \*8R4B! (C\*! 8. R%5>A! ) , -4 , -C8 , -! (& , \*D8 , ! # \$D\$X\$) -! 4! . \*8 , -?! \$ (C-+D\$@> , B! 3 , - (& . 4 , -! &\*T2 (\$ 45! ) , -! = \*? ' ! ) \*? = ) , -?3&- + \$! & ) \* > &- ) , \* /! MT3&\*&lgA%) . -! 3' ! . \*8X-! 4 \* X) -! 4! 38 \* C , ! % - , \$ ) 2! , ! 8 \* % ? 2! (C\*! . \*8 , >A! + \* . 2) 8R4! C ; + \$ 45 > A! ? \* 8! T \$ > , \* ) ! T , \* D5B! ( - % 8 \* > & B! % 5 T , . 4 \* ! > & \* % ) \* /! Q . \* 8 , ! . -! 3' ! & 4 , ' & \* ) -! & ! . - % - ) \* = , ! X5 & ) 5 > A! D' 8! # \$D\$X\$) 5 > A! 4! MT3&\*&lgA%) -! \*! & \* = , \* ) \*! 6B! J! A \* ! # RC! # \$D\$X\$) 5 > A! . \* 8! ( \* C - 8 \$ ! # \$ & \$ 3 . \* ) , -! T - & ! 4 # D5 4 2! ) \*! MT3&\*&lgA%) Q . \* 8 , ! . -! ) , -! # % & - = , - 3 & > \* ? ' ! 3 , ; ! 4! \$ 8 % - 3 , -! C ; + \$ 45 = ! ) \*! . \* 8 , -! \$ (C-+D\$@> , ! 4! ) > - C 2! X - % \$ 4 \* ) , \*! > & 5! \$ ( # \$ > & 5 ) 82 /! !

e\$C-?) 5! \$T3&\*&lgA%) # \$D\$X\$) 5! ?-3. ! # \$) \* (! 69! 8 =! \$ ( ! # C \* ) \$ 4 \* ) -! ! , ) 4 - 3. 5 > ? , /! h-3. ! . \$! . \* 8! ( 2X \* ! \$ (C-+D\$@> , B! X-! ) , -! = \*! T \* 4! \$! ) \* % 23 & - ) , -! > - C 2! \$ > A%\$) 5 /!

a) 4 - 3. 5 > ? \* ! ) , -! ) \* % 23 & 5! 4! 3 # \$ 3 RT! # \$ @ % - ( ) , ! ? \* 8! , ! T - & # \$ @ % - ( ) , ! # \$ & \$ 3 . \* D5 > A! \$ T3&\*&lgA%) 4! > A%\$) , \$ ) 5 > A! 4! 5 = ! . \* 8X-! ) \* ? TC, X3&5 > A! - & - % 4 \* . R4! > & 5! 3 # - > ? \* C) 5 > A! \$ T3&\*&lgA%) 4! \$ > A%\$) 5! 3 , - ( C, 38 /!

!

QC\* ) \$ 4 \* ) \* ! , ) 4 - 3. 5 > ? \* ! > A \$ \$ ! # \$D\$X\$) \* ! ) \* ! . - % - ) , -! 8 \$ % 5 . \* % & - ! - 8 \$ C \$ + , > & ) - + \$! G \$ ( , ) \*! W, 3D5! k! \_ \* 35! \_ , (&T\*%38, -! OeQ) gd! 6g! ) , -! 4 # D5 ) , -! \* ! ) , - + \$! 4! ) - + \* . 5 4 ) 5! 3 # \$ 3 RT /! V 4 , - % & ; . \*! 3 4 \$ T \$ ( ) , -! T ; ( ' ! = \$ + D5! # % & - = , - 3 & > & \* S! 3 , ; ! 4 & ( D 2 X! 3 4 \$ , > A! 3 . \* D5! . % \* 3 B! 3 & C \* 8 R 4 B! 8 . R % - ! ) , -! # % & - T , - + \* ? ' ! # % & - & ! \$ T 3 & \* % ! (& , \* D8 , /! \ \* 8 , = ! , = , - ? 3 > \* = , ! 3' ! C \* 35 B! > , - 8 , ! 4 \$ ( ) - B! \$ T ) , X - ) , \* ! . - % - ) 2 /! G & , \* D8 \* ! \$ T ? ; . \*! 4 ) , \$ 38 , - = ! ) , -! ? - 3. 1 # \$D\$X\$) \*! 4! . \* 8 , = ! , = , - ? 3 > 2 /! W \$ 8 RD! ? - 3. ! ( 2X \$! . 4 \* % . 5 > A! . - % - ) R 4 B! 4 3 & 5 3 . 8 , -! & 4 , - % & ; . \*! T ; ( ' ! = \$ + D5! 3 4 \$ T \$ ( ) , -! 3 , ; ! # % & - = , - 3 & > & \* S! 4 \$ 8 RD! < \* % = 5 B! \*! 4 # % \$ 4 \* (& \$) -! ) \* 3 \* (& - ) , \*! 4 # D5 ) ' ! 8 \$ % & 53 . ) , -! /! P ; ( ' ! C , ) , \$ 45 = ! - C - = - ) . - = ! 4! 8 \* % ? \$ T % \* & , - B! 8 . R % 5! % R 4 ) , - X! & 4 , - % & ; . \*! 4 5 8 % & 53 . 2 ? ' ! ! \ \* 8! 4 , ; > ! ) , -! # % & - 4 , ( 2 ? - ! 3 , ; ! ) - + \* . 5 4 ) - + \$! 4 # D5 4 2! ) \*! 8 \$ % 5 . \* % & - ! - 8 \$ C \$ + , > & ) - /! !



**Ryc. 5.** Lokalizacja obszaru opracowania na tle granic najbliższych położonych form ochrony przyrody.



**9.1. Wpływ przedsięwzięcia pod względem osiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie zagospodarowania wodami na obszarze dorzecza**

!

**Wody powierzchniowe**

\-%-)! #c\*)\$4\*)-+!\$! #%%-(3,; 4&;>,\*! #D\$X\$)5! ?-3.! 4! j -+,\$),-! W\$()5=! (\$%->&\*! W,3D5/ a) 4-3.5>?! &C\$8\*c,&\$4\*)\*! ?-3.! 4! \$T%; T,-! hgWQ! %&->&)-?! O&(\*4),>\*! 8\$(!Q\_j W1999161KYOY1`! 4!&c-4),! #%\* 4\$3.\$%)5>A! (\$#D54R4! W,3D5! \$(!2?@, \*! [ \*%4,! (\$! +%\*)>5!j VOW!W\*%3&\* 4\*/h-() \$3.8,!-!2?; .-!3' !4!pQc\*),-!+\$3#\$(\*\*\$4\*),\*!4\$(\*=,!)\*!T3&\*%&-! (\$%->&\*!W,3D5q!#%&5?; .5=!j \$&#\$\$&' (&-),-=!j \*(5! ] ,),3.%R4!&!(),\*!I :!#\*7(&,-%),8\*!19!O!%!/ FG&!H!&!19!O!%B!#\$&!I `OKL!`

".\*.23!hgWQ!8\$(!Q\_j W1999161KYOY1`!\$8%-@(\$)!?\*8\$!) \*.2%\*c)\*!hgWB!?-3.!=),\$.\$%\$4\*)\*!B!\*! 3.\*)!\$+Rc)5!\$8%-@(\$)!?\*8\$!&D5!F3.\*)!-8\$c\$+,>&)5!2=,\*%8\$4\*)5!\$%\*&!3.\*)!>A-=>&)5!(\$T%5L/! M>-)\*!%5&58\*!),-\$3,'+),;>,\*!>-c2!@%\$(\$4,38\$4-+!\$!&\$3.\*D\*!\$8%-@(\$)!?\*8\$!&\*+%\$X\$)\*!;!4! &4,'&82!&!5=!\$8%-@(\$)!\$(\$3.; #3.4\$!?!.-%=(,)\$3,'+),;>,\*!3.\*)2!(\$T%-+!(\$!19!K!%!

W! pQc\*),-zq! #%%5! 23.\*c\*),2! >-cR4! @%\$(\$4,38\$45>A! (c\*! ?-())\$c,.5>A! >&@;! 4R(! # \$4,-%>A), \$45>A!T%\*)\$!#\$(!24\*+;!\*8.2\*c)5!3.\*)!hgWQ!4!&4,'&82!&!45=\*+\*)5=!&+\$(,)-!&! j \*=\$4'!G5%-8.54;!W\$()!'!fj GWL!4\*%2)8,-=!),-#%+\*%3&\*)\*!,>A!3.\*)2!\$%\*&!24&+c;(),\*)\$! %RX),;>!#\$\$=; (&5!)\*.2%\*c)5=,B!\*!3,c),-!&=-,,\$)5=,!\$%\*&!3&.2>&)5=,!>&@,\*=,!4R(!/!V+\$(,)-! &!5=,!&\*D\$X-),\*=-!(c\*!)\*.2%\*c)5>A!>&@;!4R(!>-c-!T; (&-!\$3,'+),;>,-!>!)\*)?=-),-!(\$T%-+! 3.\*)2!-8\$c\$+,>&)-+!\$B! (c\*!3,c),-!&=-,,\$)5>A!;!3&.2>&)5>A!>&@;!4R(!d!>!)\*)?=-),-!(\$T%-+! #\$.-)>?\*D2!-8\$c\$+,>&)-+!\$!Q\$)\*(\$B!4! \$T5(42! #%%5#\*(8\*>AB!4!>-c2!\$3,'+),;>,\*!(\$T%-+! 3.\*)2^#\$.-)>?\*D2!8\$),->&)-!T; (&-!(\$(\*.8\$4\$!2.%&5=\*),-!>\$!)\*)?=-),-!(\$T%-+!3.\*)2! >A-=>&)-+!\$!

W! pQc\*),-zq! #%%5! 23.\*c\*),2! >-cR4! @%\$(\$4,38\$45>A! (c\*! ?-())\$c,.5>A! >&@;! 4R(! # \$4,-%>A), \$45>A!T%\*)\$!#\$(!24\*+;!\*8.2\*c)5!3.\*)!hgWQ!4!&4,'&82!&!45=\*+\*)5=!&+\$(,)-!&! j \*=\$4'!G5%-8.54;!W\$()!'!fj GWL!4\*%2)8,-=!),-#%+\*%3&\*)\*!,>A!3.\*)2!\$%\*&!24&+c;(),\*)\$! %RX),;>!#\$\$=; (&5!)\*.2%\*c)5=,B!\*!3,c),-!&=-,,\$)5=,!\$%\*&!3&.2>&)5=,!>&@,\*=,!4R(!/!V+\$(,)-! &!5=,!&\*D\$X-),\*=-!(c\*!)\*.2%\*c)5>A!>&@;!4R(!>-c-!T; (&-!\$3,'+),;>,-!>!)\*)?=-),-!(\$T%-+! 3.\*)2!-8\$c\$+,>&)-+!\$B! (c\*!3,c),-!&=-,,\$)5>A!;!3&.2>&)5>A!>&@;!4R(!d!>!)\*)?=-),-!(\$T%-+! #\$.-)>?\*D2!-8\$c\$+,>&)-+!\$!Q\$)\*(\$B!4! \$T5(42! #%%5#\*(8\*>AB!4!>-c2!\$3,'+),;>,\*!(\$T%-+! 3.\*)2^#\$.-)>?\*D2!8\$),->&)-!T; (&-!(\$(\*.8\$4\$!2.%&5=\*),-!>\$!)\*)?=-),-!(\$T%-+!3.\*)2! >A-=>&)-+!\$!

!

**Wody podziemne**

\-%-)! #c\*)\$4\*)-+!\$! #%%-(3,; 4&;>,\*! #\$(! 4&+c; (-=! #\$(&\*D2!)\*)?-( )\$c,.!>&@;! 4R(! # \$(&,-=)5>A! #D\$X\$)5! ?-3.! 4! ?-( )\$3.-! hgWQ(!)! J: !d! 8\$(!Q\_OW1999J: /! ".\*)! ,c\$@,\$45! \$>-,\$)!\$!\*8\$!(\$T%5B!)\*.\$=,\*3.!3.\*)!>A-=>&)5!?\*8\$!(\$T%5!/M>-);!%5&58\*!),-\$3,'+),;>,\*!>-c2! @%\$(\$4,38\$4-+!\$!\$8%-@(\$)!?\*8\$!),-&\*+%\$X\$)'!//

W! pQc\*),-zq! &+\$(,)-! &! \*%./! J! j GWL! (c\*! 4R(! #\$(&,-=)5>A! 23.\*c\$)\$!) \*3.; #2?' >-! >-c-! @%\$(\$4,38\$4-!!!



- &\*\$#T,-+\*),-!(#054\$4,!C2T!\$+%\*),>&\*),-!(#0542!&\*),->&53&>&-E!(!4R(!#\$(&,-=)5>At!
- &\*\$#T,-+\*),-!#+\$\*%3&\*)!,3,;!3.\*)2!43&53.8,>A!>&; @,!4R(!#\$(&,-=)5>A!F&!&\*3.%&-X-),\* =,!45 =,-),)\$5 =,!4!j GWLt!
- &\*\$#-4),\*),-!%R4)\$4\*+,! =,; (&5!#\$T\$%- =!\*!&\*3,C\*),- =!4R(!#\$(&,-=)5>At!
- 4(%\$X-),-!(&,\*D\*E!),-&T; ()5>A!(!\$(4%R>-),\*!&)\*>&'>-+ \$!,!2.%&5 =2?'>-+ \$!3,;!%\$3)'>-+ \$! .%-)(2!3.;X-),\*!8\*X(-+ \$!&\*),->&53&>&-),\*!#\$(3.\*D-+ \$!4382.-8!(&,\*D\*C)\$ @,!>&D\$4,-8\*!

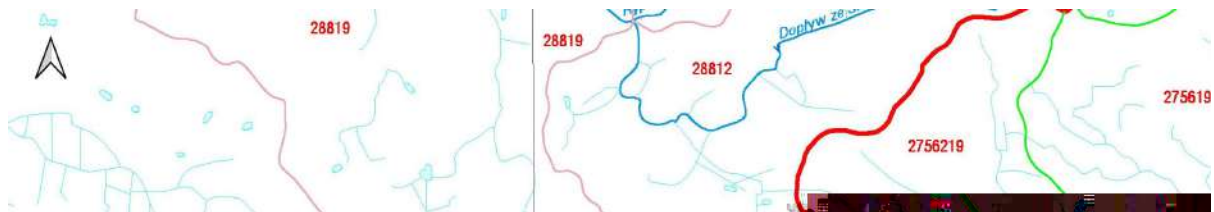
!

### Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia

g-c-!@%\$(\$4,38\$4-III

- \$>A%) \*! 4R(!#\$(&,-=)5>A!,!#\$4,-%&>A),\$45>A!##%&-&!&\*\$#T,-+\*),-!#\$+\$%3&-),2!,>A!3.\*)2B!
  - \$3,'+),;>,-!( \$T%-+\$!3.\*)2!-8\$C\$+,>&)-+\$!,!>A- =,>&)-+\$B!
  - %\*>?) \*C,&\*>?!&2X5>,\*!4\$(5B!
  - #\$\$\$\*4\*!?!\*8\$ @,!@%\$(\$4,38\*B!
  - 2#\$%&'(8\$4\*),-!+\$3#\$(%8,!@>,-8\$4-7B!
  - &=),-?3&-),-!&\*),->&53&>&-E! \$T3&\*%\$45>A! #>A\$(&'>5>A! &! (&,\*D\*C)\$ @,! A\$(\$4C\*)-?! #\$\$\$&-&!\$+%\*),>&-),-!,C\$ @,!4#%\$4\* (&\$)5>A!(!\$),>A!&\*),->&53&>&-EB!
  - \$+%\*),>&-),-!,C\$ @,!\$(#\*(R4!45.4\*%&\*)5>A!)\*!.-%-),-!+\$3#\$(%3.4\*B!
  - #\$\$\$\*4\*!?!\*8\$ @,!!>A%)5!&,- =,B!
  - 3.\$3\$4\*),-!2#%3&>&-E!4!2#%\*4,-!,!&=,\*)\$4\*),2!%\$@,)!
- Gc\*! \$3,'+),;>,\*! 44!/ >-R4! @%\$(\$4,38\$45>A!,!(\$T%-+\$!3.\*)2! @%\$(\$4,38\*!&\$3.\*)'!#\$ (?; .-!) \*3.; #2?'>-!(&,\*D\*),\*N!
- \$+%\*),>&-),-!( \$! =,)=2=! &2X5>,\*! 4\$(5! k! #C\*)\$4\*) \*! ,)4-3.5>?\*! ,)-! #%&-4,(2?-! \$8%-3\$4-+ \$! >&53&>&-),\*! ,)3.\*C\*>?! <\$.\$4\$C.\*,>&)5>A! >&5! .!\$ #%&5! 2X5>,2! 4\$(5! >&5! (-.-%+-).R4!
  - %-+2C\*%)-!#%\$4\* (&-),-!#%&-+C' (R4!),3.\*C\*>?!-C-8.%5>&)-7B!
  - @>,-8,!T5.\$4-!&! \$8%-3\$4-+ \$!3-%4,32!T; ('!+%\$ =\*(&\$)-!4!353.- =,-!#%&-)\$ @)5>A!.\$\*C-! .5#2!\Mad\Ma!
  - 4!&4,' &82!&!\$+%\*),>&-),- =!+\$3#\$(%8,!%\$C)-?!)\*!.-%-),-!<%=5!<\$.\$4\$C.\*,>&)-?!),-!T; ('! 2X54\*),-!) \*4\$&5!\$\*%&!\$%538,!/!
  - )\*!.-%-),-!<%=5!<\$.\$4\$C.\*,>&)-?!),-!T; ('!+%\$ =\*(&\$)-!?!\*8,-8\$C4,-8!\$(#\*(5!3-%4,3\$4-!/!
- P,\$%'>!#\$ (124\*+;!#\$\$\$45X3&-!3.4,-%(&\$)\$B!X-!#%\$?-8.\$4\*)-!#%&- (3,; 4&; >,-!),-!T; (&,-N!
- #\$\$\$(\$4\*S!(-+%\*( \*>?!-8\$C\$+,>&)-?!\$T3&\*%2!hgWQB!
  - )-+\*.54),-!4#054\*S!)\*!#\$+\$%3&-),-!#\*%\* =-%R4!4R(!4!&\*8%-3,-!43&53.8,>A!-C- =-).R4! ?\*8\$ @,!4R(!#\$4,-%&>A),\$45>A!,!#\$(&,-=)5>A!?!T,\$C\$+,>&)5>AB!A5(%\$ =%<\$C\$+,>&)5>A!,! <,&58\$>A- =,>&)5>AB!
  - #+\$\*%3&\*S!3.\*)2!T' (7!#\$.-)>?D2!-8\$C\$+,>&)-+\$!(\*)-?!- ( )\$C,-?!>&; @,!4R(B!
  - \$( (&,\*054\*S!T-#&\$ @%- ( ),\$!) \*! 4\$(5!#\$4,-%&>A),\$4-!,!#\$(&,-=)-B!\*!3.\*) (\*%5!?!\*8\$ @,! +C-T5!C2T!&,- =,!T; ('!(\$.%&5 =\*)-!/!

!



**Ryc. 6.** Lokalizacja inwestycji na mapie podziału hydrograficznego Polski (wg danych z KZGW).

## Melioracje i zagrożenie powodziowe

!

MT3&\*%# ,) 4-3.5>?! #D\$X\$)5! ?-3.! ) \*! .-%-),-B! +(&,-! ),-! 453.; #2?! ! 4\$(5! #4,-%>A), \$4-B!  
\$8%-3\$4 -!=\$8%\*(0\*!,!), -!?-3.!)\*%\*X\$)5!)\*!#\$(. \$#, -),\*/!\-%-!),) 4-3.5>?!), -!?-3.!#D\$X\$)5!4!  
\$T3&\*%&-!&\*+%X-), \*!#4\$( &,\$4-+\$/![ \*!.-%-),-!), 4-3.5>?!;!T-&#\$@%- (, =!3' 3,- (&.4,-!), -! = \*!  
2%&' (&-E! =-c,\$%\*>5?)5>A!)\*%\*X\$)5>A!)\*! \$((&,\*D54\*),-! #%&-(3,; 4&; >,\*! &\*R4)\$! 4! <\*&,-!  
T2(\$45!?\*8!,!-83#C\$\*. \*>?;/!!

!

V!&\*>A\$4\*), -=!44!/!&\*C->-E!), -!#%&-4, (2?-!3,; !)-+\*.54)-+!\$((&,\*D54\*), \*!#%&-(3,; 4&; >,\*!  
) \*! 4\$(5! #4,-%>A), \$4-! \$%\*& 3#4\$(4\*), \*! ), -,\$3,' +), ; >,\*! >-CR4! @%\$(\$4,38\$45>A!  
\$8%-@C\$)5>A!4!#C\*), -!+\$3#\$(%\$4\*), \*!4\$( \* =,!) \*!\$T3&\*%&-!(\$%&->\*!)

!

### 9.2. Obszar ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 519 ze zm.)

!

[,-! =\*!8\$), ->&) \$@>!. 4\$%&5S! \$T3&\*%2! \$+\*%), >&\$) -+!2X5.8\$4\*), \*!4!%\$&2 =, -), 2!#%&-#3R4!  
23. \*45! Q\*4\$! \$>A\$)5! @%\$(\$4,38\*BI + (5X! &\*80\* (\*)-! \$((&,\*D54\*), -! - =,35?) -! #C\*)\$4\*) -?!  
,) 4-3.5>?!), -!T; (&,-! #4\$(4\*SI)\*%23&-), \*!3. \*) (\*%(R4!?\*8\$@>!, @%\$(\$4,38\*! (\$) \$@), -! (\$!  
- =,3?,!A\*d\*32BI#4, -.%&\*!?\*8!R4), -X!@%\$(\$4,38\*!+%2). \$4\$!d!4\$() -+!#%&\*!?-+!\$!+\*%), >\* =, /!!

!

### 10. Wpływ planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej

!

Q(\*)\$4\*) -!#%&-(3,; 4&; >,-!), -!T; (&,-! =, \*D!4#D542!) \*!T-&#, ->&-E3.4\$!%2>A2! (%\$+\$4-+!\$4!  
\$()), -3,-), 2!(\$!.%\*)3-2%\$#-?38,-?I3,->.! (%\$+\$4-?!/!!

!

### 11. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem

!

Q(\*)\$4\*) -!#%&-(3,; 4&; >,-! (\$5>&5! .-%-)2! \$8! ),X! 6BI J! A\*! #RC! 2#%\*4)5>A!a) 4-3.5>?!), -!  
(\$#%\$4\* (&!( \$!<%\*+ = -). \*>?;!4, -C8\$T3&\*%\$4-+!\$.-%-)2!\$.4\*%5>A!#RC![ , -! = \*!.2!+; 3.-?I3,->!  
(%R+B!C), ,!8\$C-?\$45>AB! -) -%+- .5>&)5>A! [ , -! = \*!. \*8X-! \$T,-8.R4! #%&- =53D\$45>A! [ , -! = \*!.2!  
\$T,-8.R4!+-) -%2?'>5>A! A\*d\*3BI - =,3?;! 3#\*C,)BI \$(\$R4!/a) 4-3.5>?!%-\*C,&\$4\*) \*!)\*!+%2). \*>A!  
%)5>AB!#%&5>&5),!3,; !(\$!&4,; 83&-), \*!T,\$%RX)\$%\$() \$@>!/!MT,-8.5!.-+!\$.5#2BI =), -?3&-!;!4,; 83&-!  
%\$&#%\$3&\$) -! 4! 4,-C2! =,-?3>\*>A! T; ('! .4\$%&5S!4\*%.\$@>,\$4-! 453#5! (C\*! %\$@C,)BI (%\$T)5>A!  
+\*.2)8R4! &4,-%&' .! W! .5 =! &\*8%-3,-!), -! = \$X) \*! =R4,S! \$! ) -+\*.54)5 =BI 382 = 2C\$4\*)5 =!  
\$((&,\*D54\*), 2!/V\* =, \*) \*!>&; @>,!+%2). R4!\$%)5>A!)\*!.-%-)5!&!.%4\*D5 =!2X5.8,- =!&,-C\$)5 =!T; (&,-!

&?\* 4,38,-=! 8\$%&53.) 5=!/ W!&\* 8%-3,-! - =,3?;! A\*D\*32B! 3#\*c,) B! ,) ) 5>A! 3&8\$ (c, 45>A! 32T3.\* )>?!,!) , -!  
(\$? (&,-! (\$!382=2c\$4\*) -+\$!\$ ((&,\*D54\*), \*B!T\$!<\*% =5!<\$ . \$4\$C.\* ,>&) -!), -!3' !,>A! - =, . -% - =/!!  
W! &4,' &82! &! # \$45X3&5=B! = \$X) \*! 3. 4, -( &,Sb! ,X! \$ = \* 4, \*) \*!, ) 4-3.5>?! ) , -! T; (&,-! 4! 3#\$3RT!  
382=2c\$4\*) 5! \$ ((&,\*D54\*S!) \*! @%\$ (\$4,38\$!, ! #%&5\$ ( ; /! Q\$&\*! .5=! T; (&,-! # \$D\$X\$) \*! (\*c-8\$! \$ (!  
\$T3&\*R4! [ \* .2%\*! 1999! #%&-&!>\$!), -! 4 #D5), -!) \*!, >A! >-c-! \$>A%\$) 5/!!  
!

## 12. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej

! e\$) 3.%28>?! -! = - . \*c\$4 -! ) \*! 8.R%5>A! = \$) .2?-! 3, ; ! , ) 3. \*c\*>?! -! <\$ . \$4\$C.\* ,>&) -! 3' ! \$ (#\$%) -! ) \*!  
(&,\*D\*), \*! \* . = \$3<- %5>&) -B! ) \* 4 - .! + 4 \*D. \$4 ) -! 4, \* .%5! >&5! \$#\* (5B! 4! .5=! . \*8X-! +%\* (2! Q\*) -c-!  
<\$ . \$4\$C.\* ,>&) -! # \$8%5. -! 3' ! 3#->?\*c) ' ! 4 \*%3. 4' ! 3&8D\*! \$! (2X-?! 45.%&5 = \*D\$@, ! ,! ?- ( ) \$&-@), -!  
= \$>) \$! #%&-&%\$>&53. -+\$B!&\*#\$T, -+\*?' >-+\$! 4 #D54 \$4 ,! 4 \*%2) 8R4! # \$+ \$ (\$45>A! 4! 3&>&-+RC) \$@, !  
+%\* (2B! &\*) , ->&53&>&-E! \$%\*&! &) , 3&>&-E! = ->A\*) , >&) 5>A! [ \*c-X5! . \*8X-! #\* = , ; . \*Sb! X-! ) \* 4 - .!  
23&8\$ (&-), -! . \*8,-?! , ) 3. \*c\*>?! ! F454%R>-), -B! &-%4\*) , -! #\*) -c,B! ,>A! 38%23&-), -L! ) , -! # \$4 \$ (2?-!  
- =, 3?,!) , -T-#&,->&) 5>A! 32T3.\* )>?!,! (\$!@%\$ (\$4,38\*! 4 \$ ( ) -+\$!>&5!+%2) . \$4 -+\$! /e\*X(\*! . -+\$! .5#2!  
,) 3. \*c\*>?! \*! T; (&,-! \$T3D+, 4\*) \*! #%&-&!.\* ) 3<\$% = \* . \$B! ?- (5) -! 2%&' (&-), -B! 4! 8.R%5 = !&) \*? (2?-! 3, ; !  
\$c-?! /!

,) 4-3.5>?,!) \*! - . \*#, -! ?-?! -83#C\$\* . \* >?,! F#%&5?; . \$! (C\*!,) 4-3.5>?,! # \$C-+\*? ' >-?! ) \*! T2 (\$4, -! <\*% =5!  
<\$ . \$4 \$C. \* , >&) -?! \$!D' >&) -?! = \$>5! 45. 4R%>&-?! (\$!1BY!) WLIftab. 4L!  
M(#\* (5! . -! 45), 8\*S!T; (' !& -4 -) . 2\*C) 5>A! #%\*>! 3-%4, 3\$4 \$!k!% = \$) . \$45>A! Q\$3. ; # \$4 \*), -! &!  
\$ (#\* (\* =, ! \$ (T54 \*S!3, ; !T; (&, -!&+\$ ( ) , -!&!\*# , 3\* =, !23. \* 45! \$! \$ (#\* (\*>A! \$%\*&! ?\* 8\$!&\$%+ \*), &\$4 \* ) 5!  
454R&! \$ (#\* (R4!&+\$ ( ) , -!&!\* 3\* (\* =, ! \$T\$4, ' &2?' >5 =, ! ) \*! \$T3&\*%&-! + =, ) 5! [ \*! 2X5.8\$4 ) , 8\*>A!  
T; (&, -! 3#\$>854 \*D! \$T\$4, ' &-8! #%\* 4, (D\$4 -+ \$! + \$3# \$ (\*%\$4 \*), \*! # \$43. \*? ' >5 =, ! \$ (#\* (\* =, !/  
W3&53.8, -! \$ (#\* (5! # \$43. \*? ' >-! ) \*! . -% -), -! , ) 4-3.5>?,! T; (' !#%&-8\* &54 \* ) -! (\$! 458\$%&53. \*), \*B!  
%->58C, ) +2! C2T! 2.5C, &\* >?,!) \*! # \$ (3. \* 4, -! &\* 4 \*% . 5>A! 2 = R4! Q\* 4, (D\$4 \*! + \$3# \$ (\*%8\*! \$ (#\* (\* =, !/  
&4, ' &\* ) 5 =, ! &! <2) 8>? \$) \$4 \*), - = ! ) \$4 -?! , ) 4-3.5>?,!) , -! 4#D5), -! , -8\$%&53. ) , -! ) \*! @% \$ (\$4, 38\$ /  
V2X5. -! C2T! 23&8\$ (&\$) -! #\*) -C-! <\$ . \$4 \$C. \* , >&) -! &\$3. \* ) ' ! # \$ ( (\* ) -! %->58C, ) + \$4, /! a) 4-3. \$%!  
&\$T\$4, ' &2? -! 3, ; ! (\$! #%&-8\* &\* ) , \*! , >A! 3# ->? \*C, 3.5>8) 5 = ! <, % = \$ = B! # \$3, \* (\*? ' >5 = ! 3. \$3\$4) -!  
# \$ &4 \$C -), \*! 4! &\* 8% -3, -! \$ (T, -% \*), \*! , ! \$ (&5382! \$ (#\* (R4!  
[ \*! - . \*#, -! -83#C\$\* . \* >?,!) 4-3.5>?,!) , -! # \$43. \*? ' ! #%\* 8.5>8) , -! X\* ( ) -! \$ (#\* (5! [ , -! = \*! . 2! 2%&' (&-E!  
45 = \* + \*? ' >5>A! 45 = , \* ) 5! \$C-?2B! 3 = \*%\$4 \* ) , \*B! D\$X538! >&5! , ) ) 5>A! %2>A\$ = 5>A! -C- = - ) . R4!  
2C-+\*? ' >5>A! \$8%-3\$4 - = 2! 2X5>, 2! , 18\$ ) 3-%4 \* >?,! >85! 45 = , \* ) , -! /!  
W! &4, ' &82! &! # \$ 45X3&5 = ! = \$X) \*! 3. 4, -% (&, S! , X! % \$ (&\*?! # \$ 43. \*D5>A! \$ (#\* (R4! , ! , >A! ) , -4, -C8\*! , C\$@S!  
) , -! 4#D5) ' ! ) -+ \* . 54 ) , -! ) \*! @% \$ (\$4, 38\$ /!  
!

**Tab. 4.** Rodzaje i szacunkowe ilości odpadów [Mg] wytwarzanych na etapie eksploatacji.!

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod odpadu	Szacowana masa wytworzonych odpadów [Mg]
<b>ODPADY NIEBEZPIECZNE</b>			
1.	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	0,001
2.	Elementy usunięte ze zużytych urządzeń inne niż wym. w 16 02 15	16 02 16*	0,001
<b>ODPADY INNE NIŻ NIEBEZPIECZNE</b>			
1.	Makulatura - opakowania	15 01 01	0,001
2.	Pojemniki z tworzyw sztucznych opakowaniowe	15 01 02	0,001
3.	Szkło	17 02 02	0,001
4.	Żelazo i stal	17 04 05	0,001
5.	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	0,001

**14. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko**

M8%-3! -83#C\$\* . \* >?,! -C-8. %\$4 ) , 3D\$) ->&) -?! 45) \$3, ! \$8! /1Y! C\* . /! [ , -! ?-3. ! #%&-3' (&\$) -B! >\$! 3. \*), -! 3, ; !  
&! -C-8. %\$4 ) , \* =, ! F#\*) -C-! , ! # \$ & \$3. \*D-! 2%&' (&-), \*! , ) 3. \*C\* >?,! ! # \$! 2#D54, -! . -+ \$! > &\* 32! /! a) 4-3. \$%!  
&\* 8D\* (\*B! X-! # \$! &\* 8\$E-&-), 2! -83#C\$\* . \* >?,! -C-8. %\$4 ) , ! ) \*3. ' #, ! 232) , ; >, -! 8\$) 3. %28>?, B! \*CT\$!  
45-83#C\$\* . \$4 \* ) -! -C-8. %\$4 ) , -! &\$3. \* ) ' ! &\* 3. ' #, \$) -! ) \$45 =, /! j \* = 5! #\*) -C, ! \$%\*&! = - . \*C\$4 -!

8\$)3.%28>?! = \$). \*X\$4 -! #\$(C-+\*?! # -D) - = 2! >58C\$4,! %->58C,) + 2! \*CT\$! &\$3. \*)'! (\*C-?! -83#C\$\*. \$4\*) -/!!

Q\*) -C-!<\$.\$4\$C.\*,>&) -! 458\$%&53.\* ) -! #\$( > &\*3!% - \*C, &\* >?! , ) 4 - 3.5 >?! \$T?; . -! 3' ! > - % . 5 < , 8 \* . - = ! QI !  
 g5>C-!k!8\*X(5!&2X5.5!C2T!23&8\$ (&\$)5!#\*) -C!#\$(C-+\*S!T; (&,-! 99S!#%\$>-3\$4,!\$ (&5382!F8%&- = B!  
 3&8D\$B! \*C2 = , ) , 2 = L! e\*TC-!@4,\* .D\$4\$(\$4-!\$%\*&!#\$\$&\$3.\*D-!8\*TC-! -C-8.%5>&) -! #\$(C-+\*?! . \*8X-!  
 #-D) - = 2! %->58C,) + \$4,! F**tab. 5**L! h- ( ) \*8! &! 24\*+,! ) \*! ) , - 4, - C8' ! , ) + - %- ) >?; ! #%&- ( = , \$ . \$ 4 - ?!  
 , ) 4 - 3.5 >?! 4! + % 2) . ! \$%\*&! T%\*8! 3. \*D5>A! <2) (\* = -) . R4B! #%&54%R>- , - ! . - %- ) 2! (\$! # , - % 4 \$ . ) - + \$!  
 2X5.8\$4\* ) , \*! % \$ ( ) , > & - + \$ ! ) , - ! T; (& , - ! > &\*3\$>AD\$ ) - ! \* ) , ! #%\*>\$>AD\$ ) - ! e\$ ) 3.%28>?! - C-8.%\$4 ) , !  
 T; (' ! = 23, \*D5!&\$3. \*S!#\$(\*) - ! &D\$ = \$4\* ) , 2/!

!

**Tab. 5.** Stopień odzysku materiałów w recyklingu modułów fotowoltaicznych.

LP.	MATERIAŁ	ILOŚĆ	UDZIAŁ MASOWY	STOPIEŃ
[Redacted content]				

!

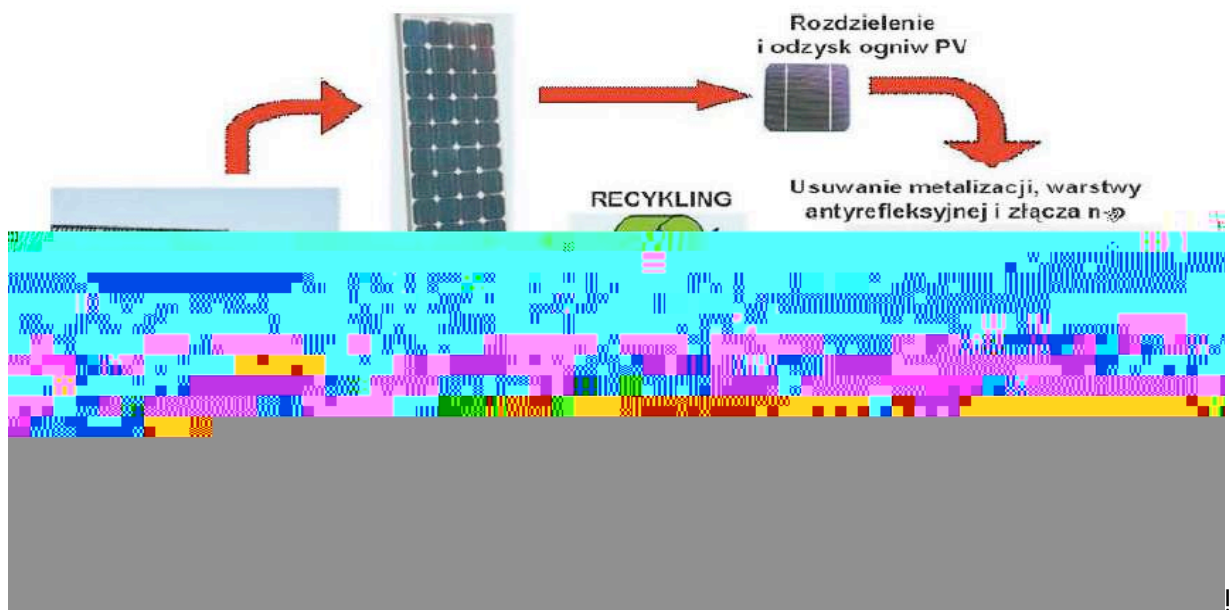
P\* (\* ) , \*! \*3# - 8. R4! @%\$ (\$4,38\$45>A! ,! #\$. - ) >? \*C) 5>A! 4#D54R4! 4! \$8% - 3, - ! - 83#C\$\*. \* >?! #\*) - C, !  
 <\$.\$4\$C.\*,>&) 5>AB! \$ (! #%&538\*) , \*! 32%\$4>R4B! \*X! (\$! = \$ = - ) . 2B! 8, - (5! 3. \*) , - ! 3, ; ! \$ (#\* ( - = ! , !  
 &\$3. \*) , - ! #\$( (\*) 5!#%\$>-3\$ = ! \$ (&5382!#%\$>-3\$ = ! %->58C,) + 2!, ! 2) , - 3&8\$ (C, 4, \*) , \*B! = \*? ! ?2X!34\$? - !  
 # \$ ) \* ( ! # , ; . ) \* 3. \$C - . ) , - ! (\$@4, \* (>&- ) , - 2! **Fryc. 4**L! Q\$. %&- T5! - ) - % + - . 5 > & ) - ! (\$! # % \$ ( 28 > ? , ! = \$ ( 2D R 4 !  
 <\$.\$4\$C.\*,>&) 5>A! , 8\$ = # \$ ) - ) . R4! PM" I O³! 3' ! \* ) \* C, & \$ 4 \* ) - ! 4! > - C2! \$ > - ) 5! - ) - % + - . 5 > & ) - ?! > &\*32!  
 &4%\$. 2! , ! - = , 3? , ! gM₂! (C\*! 45.4\$%&- ) , \*! 8\$E>\$4 - + \$! #%\$ ( 28. 2B! > &5C, ! # \* ) - C, ! <\$.\$4\$C.\*,>&) 5>A!  
 V\*8D\* (\*? >!) \* # % \$ = , - ) , \$ 4 \* ) , - ! ! K99! 8WA ^ = 2 ^ % \$ 8! F 4 \* % 2) 8! (C\*! F, 3&#\* ) , , LB! > &\*3! &4%\$. 2! - ) - % + , , !  
 45) \$3, D! 1BY! d! 6! C\* . ! (C\* , ) 3. \*C\* >?! <\$.\$4\$C.\*,>&) 5>A! = \$ ) . \$ 4 \* ) 5>A! ) \*! (\* > A2! , ! 6dJ! C\* . ! (C\*!  
 4, - C\$ = - + \* 4 \* . \$ 4 5 > A! 353. - = R4! <\$.\$4\$C.\*,>&) 5>AB! = \$ ) . \$ 4 \* ) 5>A! ) \*! 8\$) 3.%28>?\* > A!  
 = - . \*C\$45>A! ) , - . % 4 \* C - ! & 4 , ' & \* ) 5>A! & ! + % 2) . - = 4/!

W) , \$382?' >B! (C\*! . - %- ) R4! #D\$X\$) 5>A! 4! Q\$C3>-B! >&\*3! &4%\$. 2! - = , 3? , ! gM₂! T; (& , - ! 45) \$3, D!  
 \*) \*C\$+, >&) , - ! \$8D\$! \$ (! 6d6BY! %\$82! (C\*! = \*D5>A! , ) 3. \*C\* >?! , ! ) \*! (\* > A2! , ! (\$! Y! C\* . ! (C\*! <\*% = !  
 <\$.\$4\$C.\*,>&) 5>A! = \$ ) . \$ 4 \* ) 5>A! 4! + % 2) > , - /!

!

<sup>2</sup> Ultimate Project, mgr inż. Michał Romanowicz, 2012 r.;  
<sup>3</sup> BOS – Balance of System – elementy systemu fotowoltaicznego bez modułów;  
<sup>4</sup> Alsema E.A. Energy pay-back time and CO<sub>2</sub> emissions of PV systems. Progress of Photovoltaics: Research and Applications. Vol. 8, Issue:1, p. 17-25, 2000;





Ryc. 4. Schemat recyklingu ogniw i modułów PV z krystalicznego krzemu<sup>5</sup>.

H),8),,;>,-! - =,3?;!gM<sub>2</sub>! (C\*! 353. - =R4! = \$) . \$4 \*)5>A! <\$. \$4 \$C. \*,>&)5>A! \$T<,>&\$) \$! ?\*8\$! Y9d09!  
 +^8WA!3,;!,!,-4-).2\*(C),-!19d69!+^8WA!4!#%&53&D\$@>,!Q\$4\*( &!,!.\$!( \$!4),382B!X-!4! (D2X3&-?!  
 #-%3#-8.54,-!3,-S!# \$D' >&\$)5>A!353. - =R4!QI ! = \$X-!&)\*>&,-!#%&5>&5),S!3,;!( \$!&=),-?3&-),\*!  
 - =,3?;!gM<sub>2</sub>!  
 e\$3&.!45#%\$ (28\$4\*),\*!\$+),4\*!8%&- =,\*)\$4-+!\$!=\$>5!!W!&4,' &\*)5!?-3.!#%&- (-!43&53.8, =!&N!  
 ■ >-)' !T\*&\$4-+!\$! = \*. -%,\*D2!8%&- = \$4-+ \$B!  
 ■ ) \*8D\* (\* =,!#\$),-3,\$)5 =,!)\*!-.\*#, -!45.4\$%&-),\*!\$+),4B!  
 ■ #%\$>-3\* =,!A-% = - .5&\*>?,!,!=\$) . \*X2!=\$ (2DR4!  
 V!&-3.\*4,-),\*!45),8\*!X!) \*?4,; 83&-!\$3&>& ; )\$@>!,4,' X' !3,; !&!#%&-#%\$4\* (&-),- =!%->58C,) +2!(C\*!!  
 ■ # \$D\* = \*)5>A! #D5.-8! 8%&- = \$45>A! \$\* &! . \*8,>AB! ) \*! 8.R%5>A! 458\$\*) \$! 43.; #) -! #%\$>-35!  
 .->A) \$C\$+,>&) -B!  
 ■ \$(#\*(R4!&! .5+C\*B!  
 ■ #%&- .4\*%&\*) ,\*!4,-%>A\$D8R4!!3#\$ (R4!4\*C>R4!4\*%&!&-!38%\*48\* =,!T\$>&)5 =,/  
 [ \*?T\*%(&,-?! -) -%+\$>AD\$))5 =! #%\$>-3- =! ?-3.! #%\$>-3! #%&-.\*#,\*) ,\*! 8%&- =2B! 8.R%5! 45 = \*+\*!  
 &\*3.\$3\$4\*E!\$( >&5),8R4!>A- =,>&)5>A!W#%\$4\* (&-),-!%->58C,) +2!(C\*!8%&- = \$45>A! = \$ (2DR4!  
 <\$. \$4 \$C. \*,>&)5>A! #%&5>&5),! 3,;!( \$! 4.R%) -+!\$! &\*3.\$3\$4\*),\*! ,! \$T,-+2! =\*. -%,\*DR4!  
 W#%\$4\* (&-),-! %->58C,) +2! &2X5.5>A! \$+),4! <\$. \$4 \$C. \*,>&)5>AB! # \$#%&-&! \$( &538! =\*. -%,\*D2!  
 T\*&\$4-+!\$! 4! # \$3.\*>!, #D5.-8! 8%&- = \$45>AB! # \$4,) )\$! #%&5>&5),S! 3,;!( \$! \$T),X-),\*! 8\$3&.R4!  
 #%\$ (28>?,!W53\$8,!3.\$#, -E!%->58C,) +2!#%\$4\* (&\$)5!# \$#%&-&!%-\*C,&\*>?,!%->58C,) +2!3&8D\*B! = -. \*C,  
 \$\* &! 8%&- =2! = \$X-! 8\$%&53.),-! 4#D54\* \$! ) \*! -) -%+\$>AD\$))\$@S!,! =\*. -%,\*D\$>AD\$))\$@S! #%&5!  
 #%\$ (28>?,!) \$45>A! = \$ (2DR4!ftab. 6L/!

<sup>5</sup> Klugmann-Radziemska E., Ostrowski P., Lewandowski W.M., Ryms M. Aspekty ekologiczne i ekonomiczne recyklingu krzemowych ogniw i modułów fotowoltaicznych. Nafta – Gaz Nr 6, Gdańsk, 2010;

**Tab. 6.** Skumulowane zapotrzebowanie energetyczne<sup>6</sup> [CED]<sup>7</sup> – zestawienie największych oszczędności energetycznych z zastosowania recyklingu PV.

LP.	RODZAJ ODPADU KRZEMOWEGO	CED [MJ-Eq/t]	WARTOŚĆ [%]	OSZCZĘDNOŚCI [%]
1	Odpad z tygła	7,957	1,92	98,08
2	Przetworzenie wierzchołków i den	28,676	6,91	93,09
3	Przetworzenie skrawków	29,489	7,11	92,89
4	Przetworzenie połamanych ogniw	73,527	17,52	82,28
5	Przetop krzemu	245,536	59,16	40,84
6	Krzem fotowoltaiczny	415,023	100,00	0

!

e\*X(\*!,)4-3.5>?\*!4,'X-!3,;!&!c,84,(\*>?!!,!&\*8\$E>&-),-=\$8%-32!-83#C\$\*. \*>?!W!&4,'&82!&!%\$&T,R%8'!#%&- (=,\$. \$4-+\$! \$T,-8.2B!) \*c-X5! 3#\$(&,-4 \*S! 3,;! # \$43. \*4\*), \*! &)\*>&)5>A! ,C\$@>!,.5#\$45>A! \$(#\*(R4! T2(\$4c\*)5>AB! =-.\*c,B! .4\$%&54! 3&.2>&)5>A! \$%\*&! \$(#\*(R4! &2X5.-?!),)<?\*3.%28.2%5!.->A),>&)-?!W,; 83&\$@S!&!),>A!&\$3.\*),-!#\$( (\*)\*!%->58c,)+\$4,/!P; ('!.\$!4!>\*\$D\$@>!,=-.\*C\$4-!-c=-).5!8\$)3.%28>?,B!#\*)-c-!<\$.\$4\$c.\*,>&)-!>&5!c,,-!8\*TC\$4-!F**tab. 7L/!!**

!

**Tab. 7.** Ilość i rodzaj odpadów, które mogą powstawać podczas rozbiórki farmy fotowoltaicznej.

Lp.	Kod odpadów zgodny z katalogiem	Rodzaje odpadów	Szacowana ilość odpadów [Mg]
1	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,03
2	15 01 10*	Odpady zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,04
3	15 02 03*	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,05
4	16 02 14	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne	200
5	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	2,00
6	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, materiałów ceramicznych i elementów innych niż wskazane w 17 01 06	30,00
7	17 02 02	Szkło	10,00
9	17 04 05	Żelazo i stal	120,00
9	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	5,00

!

<sup>6</sup> (ang. Restriction and Hazardous Substances), Dyrektywa Restriction of Hazardous Substances (2002/95/EC) z 27 stycznia 2003 r., wprowadzona w życie 1 lipca 2006 r.

<sup>7</sup> CED – Cumulative Energy Diamond – Skumulowane zapotrzebowanie energetyczne.

a) <\$% = \*? - ! ) \* ! . - = \* ! T \* ( \* ) - ? ! ( & , \* D8 , ! 2 & 538 \* ) \$ ! ) \* ! # \$ ( 3 . \* 4 , - ! 4 , & 5 . ! 4 ! . - % - ) , - B ! # \$ ) , X3 & 5 > A ! ( \* ) 5 > A ! C , . - % \* . 2 % \$ 4 5 > A B ! & \* 3 \$ T R 4 ! 4 0 \* 3 ) 5 > A B ! \* ) \* C , & 5 ! ( \$ 3 . ; # ) 5 > A ! = \* # B ! , ) <\$% = \*? - ! ) \$ ( ! = , - 3 & 8 \* E > R 4 ! /

\_, . - % \* . 2 % \* N !

- gA5c\*% -> 8, ! Q/B! h\* 4, E38\*! G!/ 199K!/ ] \$ ) , . \$ % , ) + ! Q\$3# \$ C , . 5 > A ! Q . \* 8R4! \_ ; + \$ 45 > A ! k ! % \* # \$ % . ! & ! C \* . ! 199Yk1990!/ M \ M Q B ! W \* % 3 & \* 4 \* / !
- gA5c\*% -> 8, ! Q/B! " , 8\$%\*! Z/B! g - , \* ) ! V / F % - ( / L ! 199 ` / ! ] \$ ) , . \$ % , ) + ! # . \* 8R4! C ; + \$ 45 > A ! k ! # \$ % \* ( ) , 8 ! = - . \$ ( 5 > & ) 5 ! + \* . 2 ) 8R4! > A % \$ ) , \$ ) 5 > A ! G5% - 8 . 5 4 ' ! Q . \* 3 , ' ! O a M c B ! W \* % 3 & \* 4 \* / !
- O%\$ = \* ( & 8 , ! ] / ! 199J! / Q . \* 8 , / ! Q\$%\* ( ) , 8 , ! \$ > A % \$ ) 5 ! 3 , - ( C , 38 ! , ! + \* . 2 ) 8R4! [ \* . 2 % \* ! 1999! k ! # \$ ( % ; > & ) , 8 ! = - . \$ ( 5 > & ) 5 ! / ] , ) , 3 . - % 3 . 4 \$ ! c % \$ ( \$ 4 , 38 \* B ! W \* % 3 & \* 4 \* / ! \ \$ = ! K ! F > & ; @ S ! a ! B ! 33 / ! I 6 k 11 / !
- ec2+ = \* ) ) dj \* ( & , - = 38 \* ! m / B ! M3 . % \$ 438 , ! Q / B ! \_ - 4 \* ) ( \$ 438 , ! W / ] / B ! j 5 = 3 ! ] / ! Z3# - 8 . 5 ! - 8 \$ C \$ + , > & ) - ! , ! - 8 \$ ) \$ = , > & ) - ! % - > 58 C , ) + 2 ! 8 % & - = \$ 45 > A ! \$ + ) , 4 ! , ! = \$ ( 2 D R 4 ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) 5 > A ! / [ \* < . \* ! k ! O \* & ! [ % O B ! 191 9 / ! O ( \* E38B ! 191 9 / ! % /
- ] \* . 23 & 8 , - 4 , > & ! W / ! 1991 / ! Q % & - 4 \$ ( ) , 8 ! ( \$ ! \$ & ) \* > & \* ) , \* ! & T , % \$ 4 , 38 ! % \$ @ C , ) ) 5 > A ! Q \$ C38 , / ! Q W [ B ! W \* % 3 & \* 4 \* B ! 33 / ! Y6K !
- Q ; . \* ! ] \* 835 = / ! 1919 / ! M > - ) \* ! 4 # 0542 ! T2 ( \$ 45 ! , ! < 2 ) 8 > ? \$ ) \$ 4 \* ) , \* ! 4 , - C8 \$ # \$ 4 , - % & > A ) , \$ 45 > A ! < \* % = ! < \$ . \$ 4 \$ C . \* , > & ) 5 > A ! ) \* ! \* 4 , < \* 2 ) ; / ! j - + , \$ ) \* C ) \* ! G5% - 8 > ? \* ! M > A % \$ ) 5 ! c % \$ ( \$ 4 , 38 \* ! 4 ! P5 ( + \$ 3 & > & 5 / ! !
- Q\$%\* ( ) , 8 , ! \$ > A % \$ ) 5 ! 3 , - ( C , 38 ! , ! + \* . 2 ) 8R4! [ \* . 2 % \* ! 1999! k ! # \$ ( % ; > & ) , 8 ! = - . \$ ( 5 > & ) 5 B ! ] , ) , 3 . - % 3 . 4 \$ ! c % \$ ( \$ 4 , 38 \* ! 199J ! ! a ) . - # % - . \* , \$ ) ! ] \* ) 2 \* C ! \$ < ! m 2 % \$ # - \* ) ! H ) , \$ ) ! f \* T , . \* . 3 B ! G O ! m ) w , % \$ ) = - ) . ! 199KL / !
- " , ( D \$ ! Q / M / B ! P D \* 3 & 8 \$ 438 \* ! P ! { ! gA5c\*% -> 8, ! Q / ! F % - ( / L ! 199J / ! M3 . \$ ? - ! # . \* 8R4! \$ ! % \* ) ( & - ! - 2 % \$ # - 738 , - ? ! 4 ! Q \$ C3 > - / ! M \ M Q B ! W \* % 3 & \* 4 \* !
- " , 8\$%\*! Z/B! j \$ A ( - ! V / B ! O%\$ = \* ( & 8 , ! ] / B ! [ - 2 T \* 2 - % O / ! { ! gA5c\*% -> 8, ! Q / ! F % - ( / B ! 199K / ! Z . C \* 3 ! % \$ & = , - 3 & > & - ) , \* ! # . \* 8R4! C ; + \$ 45 > A ! Q \$ C38 , ! I ` : Yk199J / ! P \$ + 2 > 8 , ! W5 ( \* 4 ) , > . 4 \$ ! [ \* 28 \$ 4 - B ! Q \$ & ) \* E / !
- \ \$ = , \* D \$ ? S ! \_ ! { ! " . \* 4 \* % > & 58 ! \ / ! 1996 / ! Z4 , < \* 2 ) \* ! Q \$ C38 , M ! % \$ & = , - 3 & > & - ) , - B ! C , > & - T ) \$ @ S ! , ! & = , \* ) 5 / ! Q \ Q Q ! p # % \$ ! [ \* . 2 % \* q B ! W % \$ > D \* 4 / !
- W \* C \* 3 & ! e / B ! \ 4 \$ % - 8 ! " / B ! W , - A C - ! G / ! 1990 / ! M > A % \$ ) \* ! # . \* 8R4! , ! , > A ! 3 , - ( C , 38 ! 4 ! Q \$ C3 > - / ! ] \ M B ! a M Q ! Q Z [ N ! e % \* 8R4 / !
- W , C8 ! \ B ! h 2 ? 8 \* ! ] / B ! e % \$ + 2 C - > ! h / B ! gA5c\*% -> 8, ! Q / ! F % - ( / L ! 191 9 / ! M3 . \$ ? - ! # . \* 8R4! \$ ! & ) \* > & - ) , 2 ! = , ; ( & 5 ) \* % \$ ( \$ 45 = ! 4 ! Q \$ C3 > - / ! M \ M Q B ! ] \* % 8 , / !
- j \$ & # \$ % & ' ( & - , - ! ] , ) , 3 . % \* ! c % \$ ( \$ 4 , 38 \* ! & ! ( ) , \* ! I 6 ! 84 , - . ) , \* ! 191 9 ! % ! 4 ! 3 # % \* 4 , - ! . 5 # R 4 ! 3 , - ( C , 38 ! # % & 5 % \$ ( ) , > & 5 > A ! \$ % \* & ! + \* . 2 ) 8R4! T ; ( ' > 5 > A ! # % & - ( = , \$ . - = ! & \* , ) . - % - 3 \$ 4 \* ) , \* ! W3# R C ) \$ . 5 B ! \* ! \* 8 X - ! 8 % 5 . - % , R 4 ! 4 5 T % 2 ! \$ T3 & \* % R 4 ! 84 \* C , < 82 ? ' > 5 > A ! 3 , ; ! ( \$ ! 2 & ) \* ) , \* ! C 2 T ! 4 5 & ) \* > & - ) , \* ! \* 8 \$ ! \$ T3 & \* % 5 ! [ \* . 2 % \* ! 1999 ! F G & / ! H / ! [ % K K B ! # \$ & / ! Y I 9 B ! & ! # R 7 ) / ! & = / B !
- j \$ & # \$ % & ' ( & - , - ! ] , ) , 3 . % \* ! c % \$ ( \$ 4 , 38 \* ! & ! ( ) , \* ! O ! # \* 7 ( & , - % ) , 8 \* ! 191 9 ! J ! % ! 4 ! 3 # % \* 4 , - ! \$ > A % \$ ) 5 ! + \* . 2 ) 8 \$ 4 - ? ! & 4 , - % & ' . ! F G & / H / ! 191 9 ! # \$ & / ! 6 J : L B !

- j \$&#%\$&' (&-),-!] ,),3.%\*!c%\$ (\$4,38\*!&!(), \*!`!#\*7(&,-%),8\*!19I J!%/!4!3#%\*4,-!\$>A%\$)5!  
+\*.2)8\$4-?!+%&5TR4!FG&/H/!&!19I JB! [ %!9B!#\$&!I J9: LB!
- j \$&#%\$&' (&-),-!] ,),3.%\*!c%\$ (\$4,38\*!&!(), \*!`!#\*7(&,-%),8\*!19I J!%/!4!3#%\*4,-!\$>A%\$)5!  
+\*.2)8\$4-?!%\$@(!) !FG&/H/!&!19I JB! [ %!9B!#\$&!I J9`L/!
- \A-!P-%)!g\$)w-) .,\$)!\$)! .A-!g\$)3-%w\* .,\$)!\$<!m2%\$#-\*)!W,c(C,<-!\* ) ([ \* .2%\*C!f\*T, \* .B!  
P-%)B! I `K`B!Z##-) (,o!aa!
- \A-!P\$))!g\$)w-) .,\$)!\$)! .A-!g\$)3-%w\* .,\$)!\$<! ,+%\* .%\$5!"#->,-3!\$<!W,c(IZ), =\*C3B!P\$))B!  
I `K`B!Z##-) (,o!aa!
- H3.\*4\*!\$!\$>A%\$),-!#%&5%\$ (5!&!(), \*!I O!84,-.) ,\*!199J!%/!FG&/H/!&!199`! [ %!I YI !#\$&!I 119L/!
- G5%-8.54\*!j \* (5!`1^J6^mWO!&!(), \*!1I!4!3#%\*4,-!\$>A%\$)5!3,- (C,38!#%&5%\$ (,) ,>&5>A!\$%\*&!  
(&8,-?!<\*2)5!,!<\$%5/!
- ] \$) . \*+!f/B!Q\*%8-%O/B!g!%\*83\$)! \!19I O/!\A-!-<<->.3!\$<!3\$!c\*%&<\*% =3!\$)!C\$>\*C!T,\$ (,w-%3,.5N!  
\*!>\$ =#\*%\* .,w-!3.2(5/!
- Q-3>A-C!\!19I 9/!"\$!c\*%&#\*%83!k!M##\$%.2) ,.,-3!<\$%P,\$ (,w-%3,.5/!Z!%-#%\$.!\$)!T,\$ (,w-%3,.5!  
,)!\*) (!!\*%\$2) (!+\*%\$2) (d=\$2) .- (!#A\$. \$w\$c. \* ,>!#C\* ) .3/!pj -) -43!"#->,\*C!a332-q! I 1^19I 9/!
- \%5?\*)\$438,! Q/B! b2>&\*8! Z/! 19I 6/! W#D54! -C-8.%\$4)! ,! 3D\$)->&)5>A! ) \*! @%\$ (\$4,38\$!  
#%&5%\$ (,) ,>&-!g&53. \*!m) -%+, \*!k!)%I ^19I 6!
- I ,33-%B!m/!19I O/!\A-!,=#\*>.!\$<!"\$2.A!Z<%,>\*!3!c\*%+ -3.!#A\$. \$w\$c. \* ,>!3\$!c\*%&-) -%+5!<\*>,c,.5!  
\$)!T,(3!),!A-! [ \$%.A-%)!g\*#-B!"\$2.A!Z<%,>\*!/H),w-%3,.5!\$<!g\*#-!\\$4)!/!

!