

## Opis techniczny

**do projektu budowlanego branży drogowej  
remontu drogi leśnej pożarowej nr 13 na odcinku 2+048 do 3+498 w celu naprawy  
zdeastowanej fragmentami nawierzchni oraz dostosowania jej do przepisów i norm  
obowiązującej Instrukcji Ochrony Przeciwpożarowej Lasu.**

**Nadleśnictwo Cierpiszewo, oddział 33, 48, 49, 47, 65, 82, 83, 97, 98, 99, 111, 133, 132,  
155, 154, 177 obręb ewidencyjny Cierpiszewo, gmina Solec Kujawski, powiat Bydgoski**

### **1 Metryka projektu**

<b>1.1</b>	<b>Przedmiot inwestycji</b>	Remont drogi leśnej pożarowej nr 13
<b>1.2</b>	<b>Inwestor</b>	Nadleśnictwo Cierpiszewo 87-165 Cierpice ul.Sosnowa 42
<b>1.3</b>	<b>Adres budowy</b>	Nadleśnictwo Cierpiszewo, gmina Solec Kujawski
<b>1.4</b>	<b>Jednostka projektowa</b>	Przedsiębiorstwo Usługowo Inwestycyjne Inwest sp. z o.o Kwidzyn ul.Warszawska 16
<b>1.5</b>	<b>Autor opracowania</b>	mgr inż.Ryszard Korczyński
<b>1.6</b>	<b>Stadium opracowania</b>	projekt budowlany
<b>1.7</b>	<b>Data opracowania</b>	lipiec 2021 r.

### **2 Podstawy formalno prawne opracowania**

- 2.1 Umowa z Inwestorem**
- 2.2 Decyzja** o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego- nie wymagana
- 2.4 Ustawa** - z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (J.t.: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami).
- 2.5 Rozporządzenie** Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami).
- 2.6 Rozporządzenie** Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz.1133 z późniejszymi zmianami )
- 2.7 Rozporządzenie** Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 28 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz.839)
- 2.8 Ustawa** o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. /Dz. U. z 2007 Nr 19, poz. 115 z późniejszymi zmianami/
- 2.10 Rozporządzenie** Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2 marca 1999r./Dz. U. Nr 43, poz. 430/
- 2.10 Poradnik** techniczny Drogi Leśne Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych

### **3 Przedmiot inwestycji**

#### **3.1 Zakres inwestycji**

Zakres inwestycji obejmuje :

- przebudowę drogi leśnej pożarowej nr 13 w celu naprawy zdeastowanych fragmentami nawierzchni dróg oraz dostosowania przekroju geometrycznego korpusu drogi do wymagań dla dróg pożarowych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006r, w sprawie szczegółowych zasad

zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów, oraz wzmocnienie podłoża wraz z wykonaniem nowej nawierzchni, dostosowanej do planowanego ruchu transportu leśnego

- odtworzenie systemu odwodniającego drogę poprzez udrożnienie istniejących rowów w celu zachowania ich funkcji
- przebudowę istniejących zjazdów, skrzyżowań i mijanek

### **3.2 Kolejność realizacji inwestycji**

Całe zamierzenie inwestycyjne będzie realizowane zgodnie z harmonogramem uzgodnionym pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą wyłonionym w postępowaniu przetargowym. Temat obejmuje etap 2+048 do 3+498.

## **4. Opis stanu istniejącego**

### **4.1 Stan prawny**

Zgodnie z wypisem rejestru gruntów właścicielem jest Skarb Państwa w zarządzie Lasów Państwowych Nadleśnictwa Cierpiszewo.

### **4.2 Nawierzchnia istniejącej nawierzchni**

Droga pożarowa o nawierzchni gruntowej, w części niewykształtowanym korpusem drogowym. Droga w dużym stopniu jest nieprawidłowo odwadniana. Przebiega w terenie równinnym. Droga w chwili obecnej nie spełnia parametrów drogi p.poż dla celów leśnych w rozumieniu przepisów Rozprządzenia j.w.

### **4.3 Uzbrojenie terenu**

W zakresie opracowania nie występuje uzbrojenie podziemne.

### **4.4 Zieleń**

W granicach opracowania znajdują się drzewa, kolidujące z projektowanym zamierzeniem inwestycyjnym. Usunięcia kolidujących drzew dokona Inwestor.

### **4.5 Warunki gruntowo-wodne**

W podłożu występują grunty mineralne dobre do wykonania nawierzchni, na przełamaniach z różną zawartością humusu. Są to grunty dobre.

## **5. Opis projektowanego rozwiązania**

### **5.1 Parametry techniczne**

- kategoria drogi leśnej- pożarowa
- droga jednopasmowa o szerokości korony 4,0m
- jezdnia szerokości 3,0m
- pobocza o szerokości 2x0,50m
- promień łuków poziomych na zjazdach 11m
- mijanki o szerokości 3,0m i długości minimalnej 23,0m

### **5.2 Dane wyjściowe**

- prędkość projektowana  $V_p = 30$  km/h
- podłoże gruntowe G1
- przewidywane obciążenie ruchem na drodze do 15 osi obliczeniowych na dobę/80-100kN/, przyjęto KR1
- planowana trwałość nawierzchni 5-10 lat

### **5.3 Konstrukcja drogi**

Zaprojektowano następujące konstrukcje:

### **Przebudowa istniejącej nawierzchni tłuczniowej na odcinku 2+048 do 2+675 oraz 2+806 do 3+498**

- warstwa górna z kruszywa łamanego pochodzenia mineralnego fr. 0-31,5mm , grubość warstwy po zagęszczeniu 10cm
- warstwa dolna z kruszywa łamanego pochodzenia mineralnego fr. 31,5-63mm , grubość warstwy 15cm
- podłoże gruntowe po profilowaniu

### **Nowa nawierzchnia tłuczniowa na odcinku 2+675 do 2+806**

- warstwa górna z kruszywa łamanego pochodzenia mineralnego fr. 0-31,5mm , grubość warstwy po zagęszczeniu 10cm
- warstwa dolna z kruszywa łamanego fr. 31,5-63mm , grubość warstwy 20cm
- geokrata wysokości 10cm
- geowłóknina
- nasyp o średniej grubości 75cm
- podłoże gruntowe po profilowaniu

### **Wzmocnienie skarpy na odcinku 2+675 do 2+806**

- wypełnienie geokrata z kamienia
- geokrata wysokości 5cm
- podłoże gruntowe

### **Geowłóknina**

- powierzchnia ma być szorstka (teksturowana) lub karbowana (przeploty)
- grubość pod obciążeniem 2kPa:  $d > 0,35$  mm
- masa powierzchniowa:  $> 60$  g/m<sup>2</sup> ,
- wytrzymałość na zerwanie:  $> 10,0$  kN/m,
- wydłużenie przy zerwaniu:  $> 17$  %,
- odporność na przebicie statyczne: 1600 N,
- przepływ wody prostopadły do płaszczyzny:  $K_w > 15$  l/m<sup>2</sup> s,
- wskaźnik wodoprzepuszczalności prostopadły do płaszczyzny materiału podobciążeniem 2 kPa:  $> 19,00$  m/dobę,
- całkowita odporność na działanie wilgoci i temperaturę w przedziale: + 30 do 40°C.
- materiał musi posiadać certyfikat CE lub aprobatę techniczną IBDiM.
- Do mocowania kotwy z odpadowej stali żebrowanej. Kotwy wykonać z prętów średnicy od 10 mm, długości 500 mm.

### **Geosiatka komórkowa-geokrata**

- elastyczne taśmy polimerowe (z polietylenu o średniej MDPE lub dużej gęstości HDPE) o cechach fizycznych, mechanicznych i geometrycznych określonych w Specyfikacji Materiałowej Producenta, . obustronnie teksturowane i stabilizowane na działanie promieniowania UV o szerokości 50 mm, 100 mm,
- Teksturowanie powinno stanowić od 22 do 32 wgłębień na powierzchni 1 cm<sup>2</sup> taśmy.
- Grubość taśmy teksturowanej wynosi  $1,5 \pm 0,15$  mm.
- Wytrzymałość taśmy na rozciąganie (taśma bez perforacji) wysokości 50mm-  $\geq 1,1$  kN
- Wytrzymałość złącza zgrzewanego na oddzieranie (badanie typu T) wysokości 50mm  $\geq 0,7$  kN
- Wytrzymałość złącza zgrzewanego na rozrywanie (badanie typu X) wysokości 50mm  $\geq 1,1$  kN
- Wytrzymałość złącza zgrzewanego na ścinani wysokości 50mm  $\geq 0,9$  kN

- Wytrzymałość taśmy na rozciąganie (taśma bez perforacji) wysokości 100mm-  $\geq$  1,65 kN
- Wytrzymałość złącza zgrzewanego na oddzieranie (badanie typu T) wysokości 100mm  $\geq$  1,05 kN
- Wytrzymałość złącza zgrzewanego na rozrywanie (badanie typu X) wysokości 100mm  $\geq$  1,6 kN
- Wytrzymałość złącza zgrzewanego na ścinani wysokości 100mm  $\geq$  1,35 kN
- Gęstość taśmy g/cm<sup>3</sup> od 0,935 do 0,965 g/cm<sup>3</sup>
- Wytrzymałość na rozciąganie taśmy  $\geq$  21000 kN/m<sup>2</sup>
- Geosiatkę komórkową należy instalować według instrukcji Producenta wyrobu.

#### **Podłoże gruntowe**

- Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni przygotować zgodnie z opisem pkt. technologia wykonawstwa, roboty ziemne-profilowanie dróg gruntowych naturalnych

#### **5.4 Droga w planie**

Projektowany remont drogi pożarowej ze swojej natury związany jest z geometrią istniejącego przebiegu przedmiotowej drogi. Zakłada się zachowanie istniejących osi oraz elementów zagospodarowania pasa drogowego. Niniejsze opracowanie natomiast określa długość oraz lokalizację poszczególnych metod remontowanych odcinków, co zostało przedstawione na schematach liniowych doboru odpowiedniej metody wzmocnienia istniejącej nawierzchni.

Geometrię drogi zaprojektowano w układzie łuków kołowych, z maksymalnym dostosowaniem do istniejących krzywizn.

#### **5.5 Profil podłużny**

Na remontowanych odcinkach dróg leśnych niweletę należy powiązać ściśle z niweletą istniejącego terenu. Niweletę należy poprowadzić w sposób umożliwiający sprawne odwodnienie jezdni za pomocą spadków podłużnych niwelety oraz spadków poprzecznych jezdni przez remontowane pobocza w przyległy teren lub projektowane rowy na odcinkach szczególnie podatnych.

#### **5.6 Przekrój poprzeczny**

Odcinki dróg przeznaczonych do remontów zaprojektowano w przekroju daszkowym o obu stronnym spadku poprzecznym – 3% oraz spadku poboczy – 6%.

Projektowany spadek skarp rowów wynosi 1:1,5

#### **5.7 Skrzyżowania , zjazdy, mijanki**

Dla zjazdów i skrzyżowań przyjęto minimalny wymiar promienia skrętu 11m. Mijanki połączono ze zjazdami i skrzyżowaniami, ze względu na ich znaczą ilość i stopień zagęszczenia. Lokalizacja zjazdów, skrzyżowań i mijanek zgodnie z schematem liniowym.

#### **5.8 Odwodnienie**

Powierzchniowe odwodnienie drogi zapewniono poprzez spadki poprzeczne jezdni i pobocza. Wody spływające z drogi odprowadzone będą rowami i ściekami przydrożnymi w teren przyległy.

Pochylenia poprzeczne powierzchni korony drogi na odcinkach prostych nie powinny być mniejsze niż 3% dla jezdni i 6% dla poboczy. Na odcinkach przejściowych oraz na łukach poziomych minimalne pochylenie ukośne nie powinno być mniejsze niż 0,7%. W obrębie korpusu drogi zwierciadło wody gruntowej nie powinno sięgać wyżej niż do rzędnej położonej 1,0 m poniżej najniższego punktu spodu konstrukcji nawierzchni.

#### **Rowy**

Rowy przydrożne trójkątne jako podstawowe rozwiązanie odwodnienia powierzchniowego pasów drogowych.

Rowów można nie wykonywać, gdy średni poziom wody gruntowej jest niższy niż 1,0 m w gruntach niewysadzinowych, 1,2 m w gruntach wątpliwych i 1,5 m w gruntach wysadzinowych, w stosunku do niwelety robót ziemnych.

## 5.9 Organizacja ruchu

Połączenia dróg na zasadach ogólnych wynikających z przepisów o ruchu drogowym.

## 5.10 Wymagana technologia robót

### Roboty ziemne-profilowanie dróg gruntowych naturalnych

#### Opis robót

- w przypadku, gdy w podłożu drogi zalegają spoiste grunty, należy je spulchnić i rozdrobnić przy użyciu zrywarki lub sprzętu rolniczego (pług lub kultywatora)
- profilowanie nawierzchni gruntowej należy rozpocząć od wykopania rowów (o przekroju trójkątnym przy użyciu równiarki) z jednoczesnym przesunięciem gruntu uzyskanego z wycięcia rowów, na koronę drogi.
- przesunięty urobek rozściela się i wstępnie wyrównuje w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym przy użyciu równiarki.
- ostateczne wyrównanie korony drogi z nadaniem wymaganych spadków podłużnych i poprzecznych należy wykonać kolejnym przejściem równiarki
- po wyrównaniu i sprofilowaniu drogę gruntową należy zagęścić. Nawierzchnię gruntową zagęszcza się przy wilgotności optymalnej. Zagęszczenie należy uznać za dostateczne, gdy nie występują ślady po przejeździe sprzętu zagęszczającego.

#### Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni gruntowej profilowanej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- zrywarek lub pługów, kultywatorów do ewentualnego spulchniania gruntów,
- zgarniarek lub spycharek, jeśli wymagane jest wstępne wyrównanie profilu podłużnego,
- równiarek do wyprofilowania przekroju poprzecznego korony drogi,
- walców statycznych, gładkich lub ogumionych, ewentualnie walców wibracyjnych lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych
- przewoźnych zbiorników na wodę (drogowe, rolnicze itp.) wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego rozpryskiwania wody.

Ziemię z wykopów należy zagospodarować w następujący sposób:

- warstwę próchniczą usunąć poza pas drogowy

Nasypy należy wykonać z następujących materiałów:

- nasyp skarpy poza pasem drogowym z korytowania
- nasyp w pasie drogowym z ziemi pochodzącej z korytowania i podsypki piaskowej w stosunku 1:1

Nasyp należy wykonać w następującej kolejności:

- usunąć wszystkie elementy utrudniające wykonanie nasypu
- usunąć warstwę gruntu pochodzenia organicznego-humus
- wykonać nasyp metodą warstwową, warstwami co 50 cm naprzemiennie grunt rodzimy pochodzący z wykopów i warstwa piasku z zagęszczeniem do stopnia zagęszczenia 0,98 z uwzględnieniem następujących zasad:
  - każda warstwa musi być wykonana z jednorodnego gruntu, najlepiej żwirowego, piaszczystego i piaszczysto-gliniastego. Nasyp można wykonać z innych materiałów pod warunkiem zabezpieczenia ich szczególnie starannie przed wpływem wody. Nie wolno wykonywać nasypu z gruntów

torfiastych, zawierających materiały pochodzenia organicznego. Do budowy nasypów można zastosować przemysłowe materiały odpadowe.

- nie wolno dopuścić do powstania w warstwie nieprzepuszczalnych zakłęśnięć zdolnych do zatrzymania wody
- każda warstwa musi mieć zapewniony swobodny odpływ penetrującej nasyp wody
- nie wolno dopuścić do wymieszania się w bryle nasypów gruntów o różnej wodoprzepuszczalności, gdyż może to doprowadzić do powstania potencjalnych płaszczyzn ześlizgu poszczególnych warstw
- materiał użyty do budowy nasypu powinien być w stanie wilgotności naturalnej

Projektowane skarpy zaprojektowano o nachyleniu 1:1,50

### **Przebudowa nawierzchni tłuczniowej**

#### **Zakres stosowania**

Przebudowę polegającą na wyrównaniu i pogrubieniu całej nawierzchni wykonuje się wtedy gdy kora tłuczniowa jest już tak zniszczona, że łatanie nie daje pożądanych efektów oraz wtedy gdy nawierzchnia jest zbyt cienka.

#### **Opis robót**

Wyrównanie nawierzchni

- oczyścić nawierzchnię z błota i innych zanieczyszczeń
- zoskardować mechanicznie za pomocą zrywarek lub zrywkami równiarek do głębokości występujących nierówności, tak aby nie naruszać podkładu kamiennego a w razie jego braku, pozostawić warstwę tłucznia o grubości minimum 7 cm, przy braku zrywarek oskardowanie można wykonać ręcznie,
- oczyścić oskardowaną nawierzchnię
- rozścielić uzyskany tłuczeń do wymaganego przekroju poprzecznego z jednoczesnym dodaniem nowego kruszywa łamanego niesortownego. Grubość nowego kruszywa po zagęszczeniu powinna wynosić min. 7 cm.
- wałować kruszywo walcem ciężkim min. 13 t. do chwili aż przed walcem nie będą tworzyły się fale

#### **Pogrubienie nawierzchni**

Pogrubienie nawierzchni wykonuje się tak, jak wykonanie górnej warstwy nawierzchni z kruszywa łamanego niesortownego. Należy rozścielić niesort kamienny i wałować aż do uszczelnienia zawałowanego kruszywa i uzyskania gładkiej powierzchni. W miejscach, gdzie nawierzchnia nie jest zamknięta dodatkowo rozsypać miał kamienny i zawałować

#### **Materiały**

Wymagania dotyczące materiałów podane są w karcie remontów czastkowych nawierzchni tłuczniowych.

#### **Narzędzia i sprzęt**

Do wykonania przebudowy nawierzchni tłuczniowej potrzebne są następujące narzędzia i sprzęt: oskardy, szczotki druciane, miotły łopaty, łaty profilowe, arfy do odsiewania tłucznia, walec min. 13 t., zrywarka na ciągniku lub równiarce.

#### **Warunki techniczne odbioru robót**

Nawierzchnia po wykonaniu przebudowy powinna być taka jak nowa nawierzchnia tłuczniowa. Nierówności w przekroju poprzecznym nie mogą przekraczać 1,5 cm. Spadek poprzeczny na prostej powinien wynosić 3%. Nawierzchnia powinna być tak szczelna i zwięzła aby po przejechaniu pojazdu nie było śladów.

#### **Okres wykonania**

Cały rok za wyjątkiem okresu, kiedy grunt jest zmarznięty lub (plastyczny) po długotrwałych opadach.

**Normy:**

PN-B-11112 – Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

**Warstwa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie**

**Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie**

**Określenie**

Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Warstwa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**Opis robót**

a) z zastosowaniem kruszywa o uziarnieniu ciągłym (mieszanki) :

- rozścielenie zwilżonego i nierozsegregowanego kruszywa na odpowiednio wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu
- wyprofilowanie powierzchni kruszywa
- równomierne rozścielenie ustalonej ilości spoiwa
- zagęszczenie przy wilgotności optymalnej walcem

b) z zastosowaniem tłucznia :

- rozścielenie kruszywa łamanego (tłucznia) o uziarnieniu 0/31,5 mm
- polanie wodą i zagęszczenie walcem
- rozścielenie kruszywa łamanego (tłucznia) o uziarnieniu 31,5/63 mm
- polanie wodą i zagęszczenie walcem

**Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy kruszywa powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- równiarek lub układarek do rozkładania kruszywa,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych
- samochody skrzyniowe lub samochody wywrotki, ciągniki z przyczepami skrzyniowymi lub przyczepami wywrotkami

**5.11 Likwidacja kolizji związanych z planowaną inwestycją**

Nie występują.

**6 Ochrona środowiska**

**Charakterystyka inwestycji w aspekcie ochrony przyrody**

Remont nawierzchni drogi leśnej obsługującej pod względem komunikacyjnym przylegające obszary leśne nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

Celem inwestycji jest naprawa istniejącej nawierzchni umożliwiająca korzystanie z dróg leśnych w celach gospodarczych oraz podniesienie standardu przejazdu.

**Inne wymagania dotyczące ochrony środowiska**

- postępowanie z urobkiem: nadmiar ziemi z wykopów zostanie wykorzystany gospodarczo w miejscach położonych blisko terenu budowy lub złożony na składowiskach odpadów
- postępowanie z odpadami – powstające odpady (poza niewykorzystanym gruntem) stanowiąc będą odpady związane bezpośrednio z materiałami budowlanymi użytymi w przeszłości na miejscu projektowanej inwestycji. Odpady powinny

zostać wywiezione na najbliższe składowisko odpadów. Jeśli zajdzie stosowna możliwość można przyjąć alternatywnie, iż:

- kruszywo mineralne z rozbiórki istniejących nawierzchni /podbudów może zostać użyte do wbudowania w dolne warstwy podbudów, po ocenie przez Inspektora przydatności do wbudowania
- systemy korzeniowe drzew chronić przed uszkodzeniem,
- pobocza, skarp wokół drzew ( w przypadku braku miejsca na rowy) kształtować w sposób umożliwiający dopływ opadowej wody do systemu korzeniowego
- w trakcie wykonywania robót budowlanych emisja hałasu winna być ograniczona do niezbędnego minimum wyłącznie w porze dziennej
- wykonawca robót budowlanych musi posiadać uregulowaną stronę formalną w zakresie wytwarzania i gospodarowania odpadami stosownie do wymogów ustawy z 27 kwietnia 2001r. o odpadach (dz. U. nr 62, poz. 628 ze zmianami). Odpady wywozić na składowiska odpadów w szczelnie zamkniętych pojemnikach lub pod plandeką ( materiały masowe )
- roboty prowadzić sprawnym sprzętem, bez wycieków oleju czy paliwa
- remont dróg leśnych zostanie przeprowadzony z wykorzystaniem materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym, posiadającymi stosowne certyfikaty jakości.

#### **Podsumowanie**

Przebudowa drogi nie niesie za sobą zmian w środowisku leśnym czasowych ani trwałych. W bilansie czynników mogących wpływać na środowisko przeważają korzyści. Nie wykonanie przebudować może spowodować degradację istniejącej drogi.

## **7 Uwagi końcowe**

- Wszelkie zmiany projektu należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania
- Wytyczenie winno wykonane przez uprawnionego geodetę
- **Z uwagi na przeważające w Nadleśnictwie Cierpiszewo lasy iglaste w których gleba w takich lasach jest kwaśna (pH 4-4,5), nie wolno stosować kruszywa wapiennego.**

opracował

mgr inż. Ryszard Korczyński