



Las Państwowe



# W trosce o dobrą kondycję podkarpackich lasów

Konferencja – Przyszłość podkarpackich lasów w dobie zmian klimatycznych

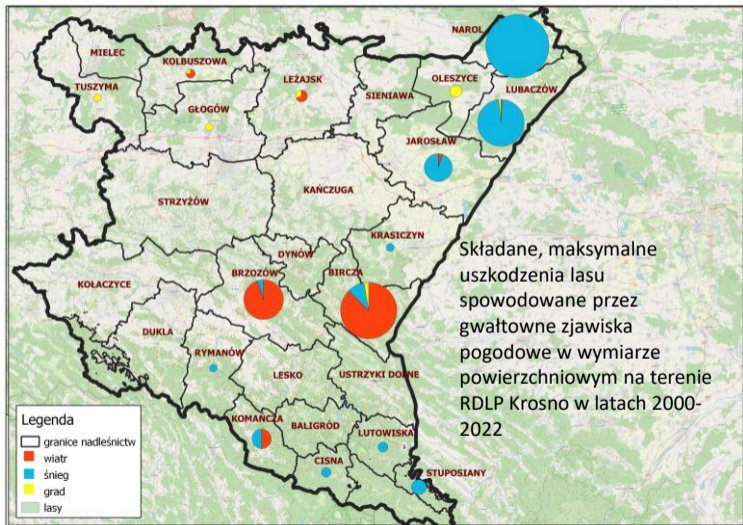
Rzeszów, 3 lutego 2023

Zespół Ochrony Lasu w Krakowie



## Wybrane zagadnienia dotyczące ochrony podkarpackich lasów przed negatywnym oddziaływaniem czynników środowiska

# Uszkodzenia lasu spowodowane przez gwałtowne zjawiska pogodowe 2000-2022



Składane, maksymalne uszkodzenia lasu spowodowane przez gwałtowne zjawiska pogodowe w wymiarze powierzchniowym na terenie RDLP Krosno w latach 2000-2022

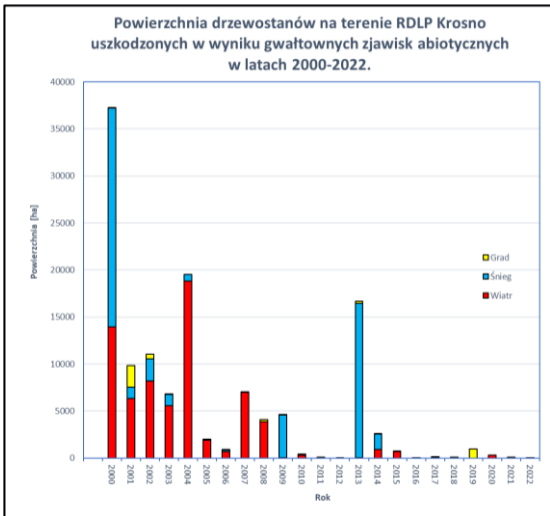
Składane maksymalne uszkodzenia lasu przez gwałtowne zjawiska pogodowe w latach 2000-2022 [ha]

Nadleśnictwo	wiatr	śnieg	grad	Razem
Bircza	15617	1755	475	17847
Brzozów	8383	455	0	8838
Cisna		500		500
Głogów			119	119
Jarosław	210	4160	0	4369
Kolbuszowa	332	0	118	450
Komańcza	1055	1056	0	2111
Krasiczyn		63		63
Leżajsk	535	0	243	778
Lubaczów	100	11960	199	12259
Lutowiska		540		540
Narol	0	22503	0	22503
Oleszyce			806	806
Rymanów		330		330
Stuposiany	0	1255	0	1255
Tuszyna	0	0	96	96
Ustrzyki Dolne	3646	349	0	3995

Legenda

- granice nadleśnictw
- wiatr
- śnieg
- grad
- lasy

## Uszkodzenia lasu spowodowane przez gwałtowne zjawiska pogodowe 2000-2022



Uszkodzenia lasu przez gwałtowne zjawiska pogodowe na obszarze RDLP w Krośnie [ha]

Rok	Wiatr	Śnieg	Grad	abiotyczne razem
2000	13960	23246	0	37206
2001	6356	1180	2290	9826
2002	8211	2364	476	11051
2003	5563	1220	1	6783
2004	18805	738	0	19543
2005	1912	92	0	2004
2006	696	176	7	879
2007	6974	6	0	6980
2008	3871	0	229	4100
2009	31	4521	1	4553
2010	284	160	0	444
2011	30	0	34	65
2012	10	0	0	10
2013	28	16454	220	16702
2014	894	1646	2	2542
2015	668	0	0	668
2016	4	0	4	8
2017	36	0	118	154
2018	21	73	0	94
2019	7	0	969	976
2020	302	0	0	302
2021	1	21	70	92
2022	1	0	16	17

## Szadź (okiść) lodowa z 21-23 stycznia 2013 roku (Lubaczów, Narol)

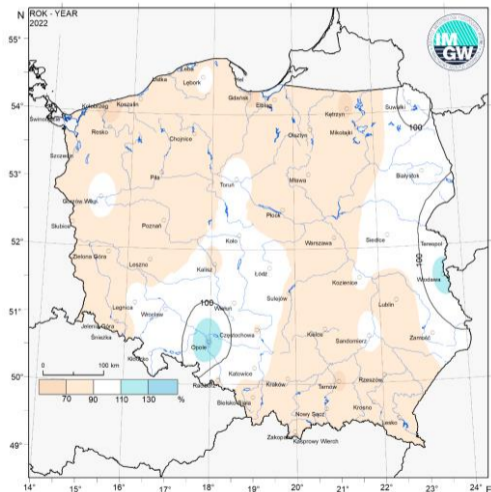


## Gradobicie 16 czerwca 2019, Nadleśnictwa Oleszyce i Głogów



Metody przeciwdziałania skutkom:  
uporządkowanie zdrowotnego i  
sanitarnego stanu lasu

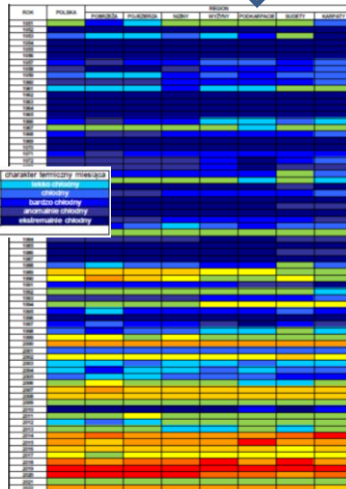
# Niedobory deszczu i ekstremalnie ciepłe sezony letnie



Klasyfikacja rocznej temperatury powietrza w wyznaczonych regionach (1951-2022) źródło - IMGW

skrajność (%)	charakter termiczny miesiąca	skrajność (%)	charakter termiczny miesiąca
< 0,95	ekstremalnie ciepły	0,30-0,40	wąsko chłodny
0,90-0,95	anomalnie ciepły	0,20-0,30	chłodny
0,80-0,90	bardzo ciepły	0,10-0,20	bardzo chłodny
0,70-0,80	ciepły	0,05-0,10	anomalnie chłodny
0,50-0,70	wąsko ciepły	< 0,05	ekstremalnie chłodny
0,40-0,50	normalny		

Anomalie rocznych sum opadów atmosferycznych w roku 2022 względem okresu referencyjnego 1991-2020



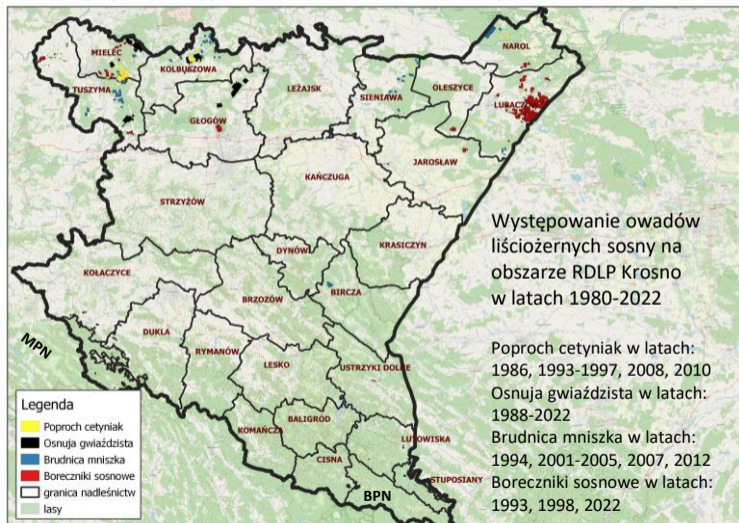
## Niedobory deszczu i ekstremalnie ciepłe sezony letnie:

- Mogą być bezpośrednią przyczyną zamierania drzew (oprócz sumy opadów ważący jest ich rozkład w sezonie)
- Zwiększają predyspozycję drzew na szkodliwe oddziaływanie:
  - jemioty
  - foliofagów
  - kambiofagów
  - mszyc
  - patogenów ze świata grzybów, bakterii i wirusów





# Obszary gradacyjne owadów liściożernych sosny w lasach podkarpacia 1980-2022



Występowanie owadów liściożernych sosny na obszarze RDLP Krosno w latach 1980-2022

Poproch cetyniak w latach: 1986, 1993-1997, 2008, 2010  
 Osnuja gwiazdzista w latach: 1988-2022  
 Brudnica mniszka w latach: 1994, 2001-2005, 2007, 2012  
 Boreczniki sosnowe w latach: 1993, 1998, 2022



Poproch cetyniak



Osnuja gwiazdzista

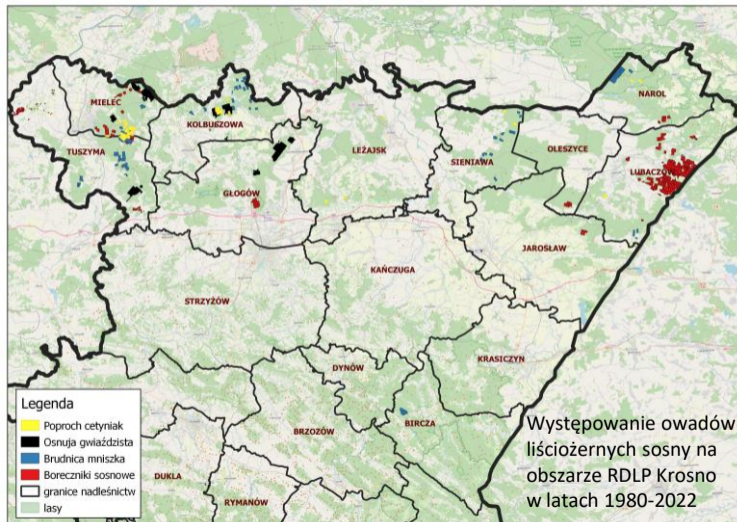


Brudnica mniszka



Borecznik sosnowiec

## Obszary gradacyjne owadów liściożernych sosny w lasach podkarpacia 1980-2022



Ograniczanie liczebności

Poproch cetyniak:  
nie wymagał ograniczania  
liczebności

Osnuja gwiazdzista w latach:  
1988-1990, 1992-1998, 2015-  
2018 (w różnych okresach na  
przeźrzeni lat, nadleśnictwa:  
Tuszyma, Mielec, Kolbuszowa,  
Głogów)

Brudnica mniszka w roku:  
1994 (Tuszyma, Mielec, Narol)

Boreczniki sosnowe w roku:  
1998 (Tuszyma i Mielec)

Występowanie owadów  
liściożernych sosny na  
obszarze RDLP Krosno  
w latach 1980-2022

- Są to działania podejmowane w celu ratowania lasu przed zamieraniem drzew (zachowanie ciągłości i trwałości lasu).
- Poprzedzone są prognozą zagrożenia, diagnozą zdrowotności populacji szkodliwego owada, diagnozą zagrożenia przed przystąpieniem do zabiegu.
- Wykonywane są przy użyciu zaawansowanych technologii naprowadzania i monitorowania pracy statków powietrznych (GPS)
- Użycie atomizerów do aplikacji cieczy użytkowej pozwala na zminimalizowanie dawek środków ochrony roślin i ogólnej objętość cieczy na hektar.
- Zastosowanie niezbędnych buforów ochronnych zabezpiecza tereny poza polami roboczymi przed oddziaływaniem preparatu.

Zabiegi agrolotnicze w 2018 roku  
Mielec 291 ha, Kolbuszowa 309 ha

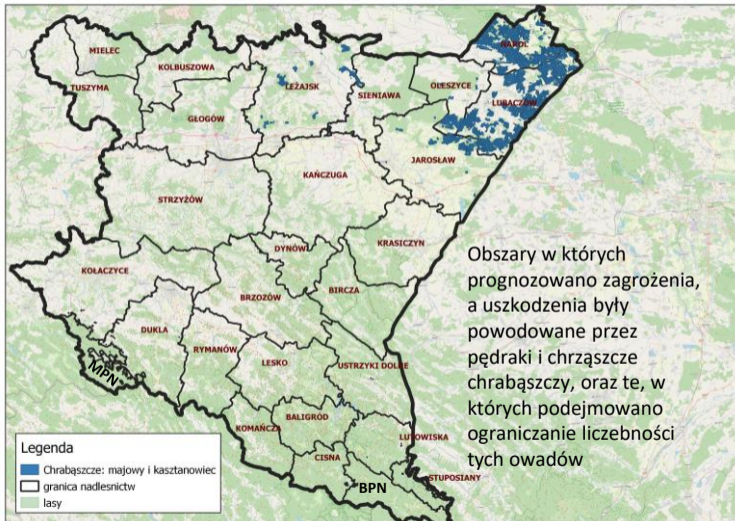


## Alternatywa dla ochrony czynnej. Silna defoliacja spowodowana przez osnuję gwiazdzistą

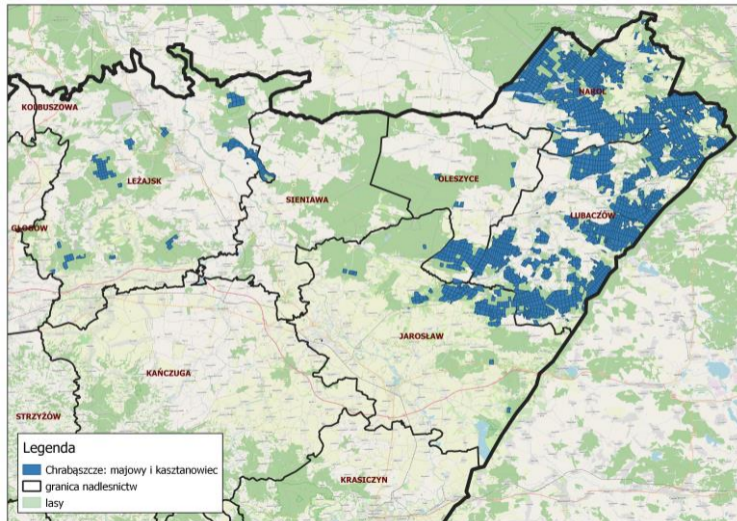


Zdjęcia poglądowe spoza podkarpacia.  
Niewielkie ognisko osnuł gwiazdzistej dozorowane do retrogradacji bez zabiegów chemicznych

## Występowanie chrabąszczy 2009-2022



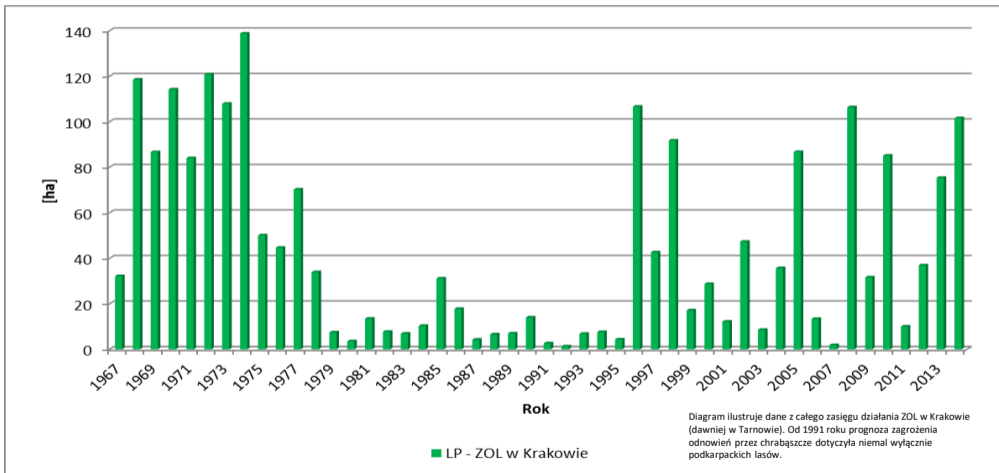
## Występowanie chrabąszczy 2009-2022



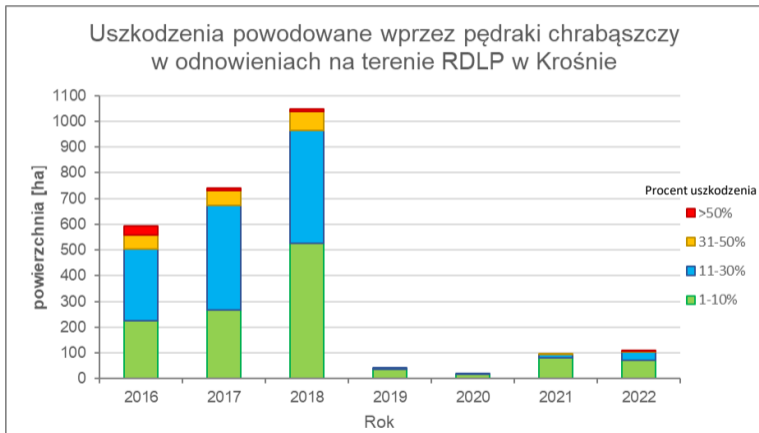
Na obszarze występowania przez wiele lat prowadzono ograniczanie szkód powodowanych przez chrabąszcze (larwy i owady doskonałe).

Działaniom ochronnym na obszarze podkarpacia sprzyja duża jednorodność populacji chrabąszczy pod względem generacji. Intensywna rójka odbywa się co 4 lata.

## Prognozowane zagrożenia upraw leśnych przez pędraki chrabąszczy



## Owady żerujące na korzeniach drzew leśnych



Ograniczanie szkód powodowanych przez chrabąszcze (pędraki i owady doskonałe) w latach 2016-2019

W latach 2016-2018

Stosowano indywidualne zabezpieczenie sadzonek w uprawach iniekcją doglebową środka ochrony roślin 330-582 ha rocznie. Dzięki temu postępowaniu relatywnie niewielka była powierzchnia upraw przepadłych. Dodatkowo wykonano zabiegi naziemne przeciwko chrząszczom (22-111 ha) oraz zabiegi mechaniczne w szkółkach leśnych.

W roku 2019

Ograniczanie liczebności owadów doskonałych w trakcie rójki przeprowadzono na powierzchni około 23 583 ha LP i 3 512 ha LN.

Pędraki chrabąszczy uszkadzają nie tylko drzewa leśne, ale również uprawy rolne, sady i winnice.



## Uszkodzenia w naturalnych odnowieniach w lasach liściastych



W zwartych drzewostanach źródłem pożywienia pędraków chrabąszczy są korzenie nalotów i podrostów jodłowych





## Czynna ochrona lasu: ręczny zbiór chrabąszczy w 2011 roku



Czynna ochrona lasu: próby zastosowania preparatów biologicznych (Bovecol)



Czynna ochrona lasu: zabezpieczanie upraw preparatem Dursban 480 EC i doświadczalnie Reldan 225 EC – zabiegi dominujące w 2017 i 2018 roku.

**Metody nie można już stosować**

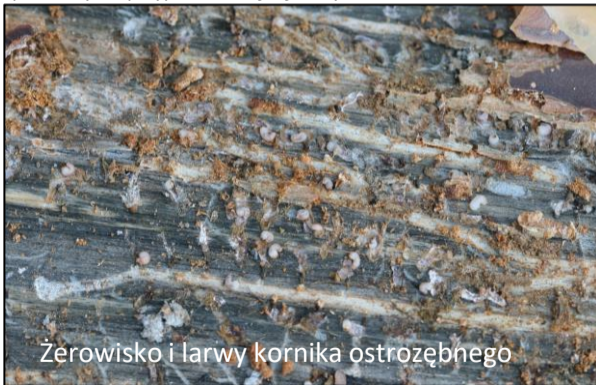


## Owady kambiofagiczne.



[http://www.pohoda.joste.cz/ii/ochrana\\_lesa-zaklady/scripta/obrazky\\_skudcu/image055.jpg](http://www.pohoda.joste.cz/ii/ochrana_lesa-zaklady/scripta/obrazky_skudcu/image055.jpg)

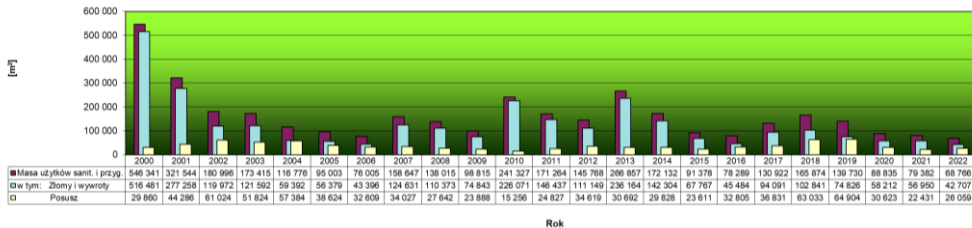
Od suszy w 2015 roku rozpoczęło się narastanie liczebności populacji kornika ostrożnego. Do rozpadu drzewostanów sosnowych dochodziło w niewielkiej odległości od północnych granic podkarpacia. Zagrożenie narastało również w północnych nadleśnictwach RDLP Krosno, w których podjęto działania ochronne. Późniejsza poprawa zaopatrzenia lasu w wodę zmniejszyła presję ze strony szkodników wtórnych. Scenariusz ten może się jednak powtórzyć w przypadku kolejnej suszy.



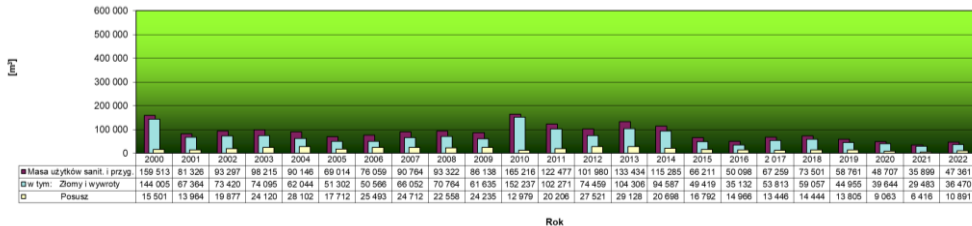
Żerowisko i larwy kornika ostrożnego

Miąższość użytków sanitarnych i przygodnych dokumentuje przebieg i skalę zjawisk szkodliwych oraz dbałość o utrzymanie dobrej kondycji lasu.

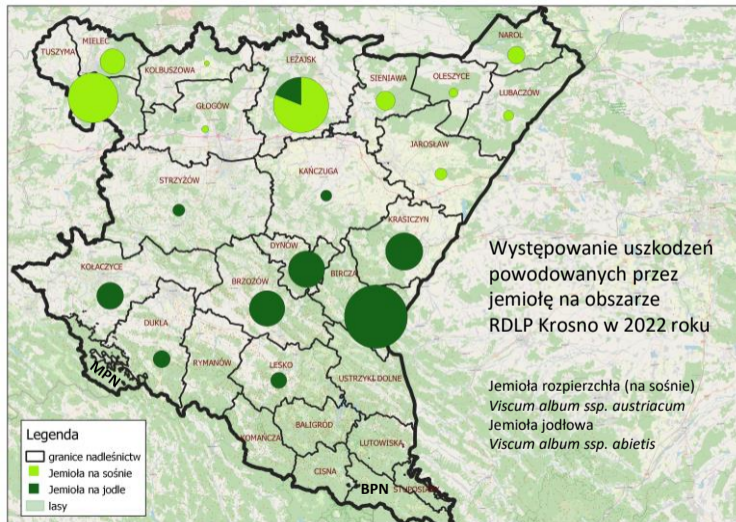
Pozyskanie drewna drzew iglastych w ramach zabiegów sanitarnych i przygodnych na terenie RDLP w Krośnie



Pozyskanie drewna drzew liściastych w ramach zabiegów sanitarnych i przygodnych na terenie RDLP w Krośnie



## Rośliny półpaszytnicze na drzewach leśnych podkarpacia



Występowanie uszkodzeń powodowanych przez jemiolę na obszarze RDLP w Krośnie w 2022 roku w ha

Nadleśnictwo	Jemiola na sośnie	Jemiola na jodle	Suma
Bircza		1545,69	1545,69
Brzozów		488,4	488,40
Dukla		112,95	112,95
Dynów		513,61	513,61
Głogów	17,99		17,99
Jarosław	54,58		54,58
Kańczuga		47,86	47,86
Kolbuszowa	10,01		10,01
Końce		279,08	279,08
Kraciczyn		538,44	538,44
Lesko		99,82	99,82
Leżajsk	962,64	225,6	1188,24
Lubaczów	41,31		41,31
Mielec	242,07		242,07
Narol	114,94		114,94
Oleszyce	32,11		32,11
Sieniawa	142,31		142,31
Strzyżów		56,03	56,03
Tuszyna	968,17		968,17
Suma	2586,13	3907,48	6493,61





#### Jemiola:

- Potęguje skutki suszy,
- Powoduje defoliację i utrudnia regenerację po żerach owadów liściożernych
- Sprzyja zasiedleniu drzew przez kambiofagi
- Przyczynia się do zamierania drzew porażonych przez grzyby chorobotwórcze
- Hamuje wzrost drzew
- Osłabia ich kondycję zdrowotną



Słady po ssawkach jemioli na przekroju poprzecznym drewna gałęzi

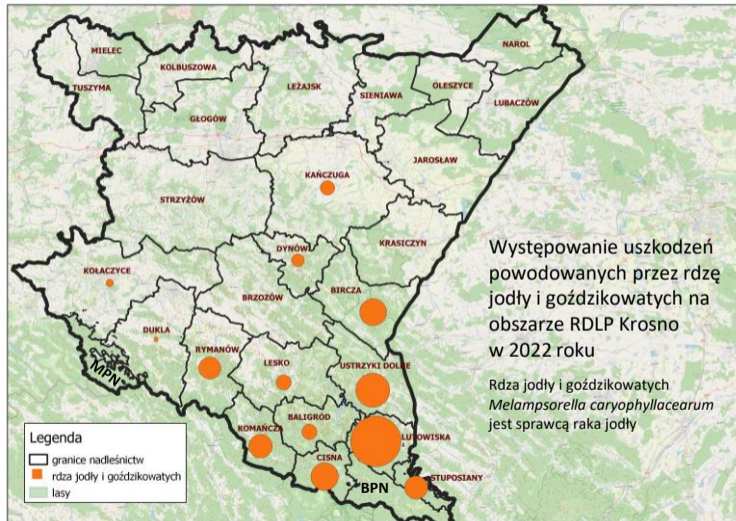
#### Czynna ochrona lasu:

Usuwanie drzew silnie porażonych. Celem zabiegu jest niedopuszczenie do rozsiewu jemioli na nowe tereny, a także do zainfekowania młodego pokolenia lasu, znajdującego się pod okapem porażonych drzew.

Intensywność zabiegów dostosowuje się do zaawansowania choroby lasu.



## Choroby infekcyjne w lasach podkarpacia



Występowanie uszkodzeń powodowanych przez rdzę jodły i goździkowatych na obszarze RDLP w Krośnie w 2022 roku w ha

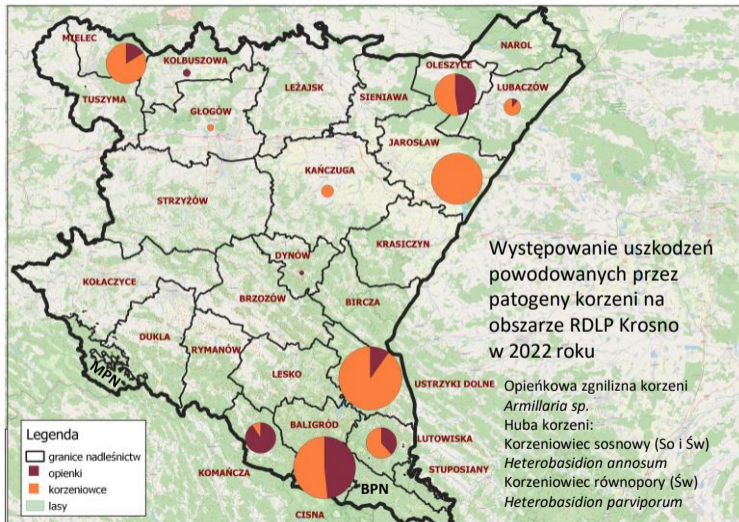
Nadleśnictwo	Uprawy i młodniki	Drzewostany powyżej 20 lat	Suma
Baligród	88,42	8,83	97,25
Bircza	2,1	300,63	302,73
Ustrzyki Dln.	29,97	455,95	485,92
Cisna	157,42	158,88	316,30
Dukla	6,23	1,5	7,73
Dynów	17,85	48,6	66,45
Kańczuga	0	87,32	87,32
Kołaczyce	0	23,52	23,52
Komańcza	73,05	160,45	233,50
Lesko	0	95,87	95,87
Łutowiska	229,98	838,5	1068,48
Rymanów	0	206,2	206,20
Stuposiany	31,7	193,39	225,09
<b>Suma</b>	<b>636,72</b>	<b>2579,64</b>	<b>3216,36</b>

## Długofalowe skutki porażenia jodły przez rdzę jodły i goździkowatych



Konieczna jest pielęgnacja porażonych drzewostanów od najwcześniejszych etapów rozwoju. W przeciwnym razie będą narażone na uszkodzenia przez wiatr i oksiść

## Choroby infekcyjne w lasach podkarpacia



Występowanie uszkodzeń powodowanych przez grzyby - patogeny korzeni na obszarze RDLP w Krośnie w 2022 roku w ha

Nadleśnictwo	opieńki	korzeniowce	Razem
Cisna	117,22	125,21	242,43
Dynów	1,30		1,30
Głogów		2,60	2,60
Jarosław		164,83	164,83
Kańczuga		9,31	9,31
Kolbuszowa	3,42		3,42
Komańcza	53,66	5,50	59,16
Lubaczów	2,00	15,67	17,67
Lutowiska	22,80	36,48	59,28
Mielec	16,48	85,52	102,00
Oleszyce	51,55	56,74	108,29
Tuszyna	0,25		0,25
Ustrzyki Dolne	24,86	227,20	252,06
Suma	293,54	729,06	1022,60



Opieńka – płatowata grzybnia  
i ryzomorfy

Są to patogeny szczególnie groźne w drzewostanach rosnących na gruntach będących wcześniej użytkami rolnymi.

Są zdolne do samodzielnej destrukcji drzewostanów, ale współdziałanie z suszą przyspiesza ten proces.

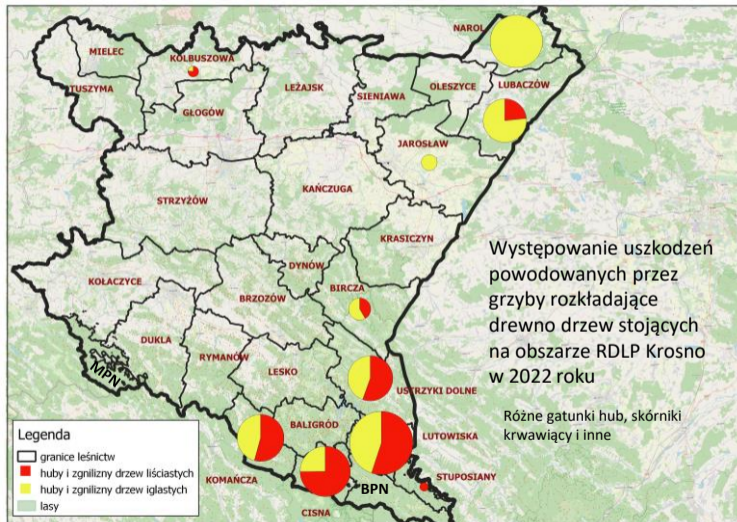
Oslabiają kondycję drzew otwierając drogę dla owadów kambiofagicznych, przeważnie korników.

Najbardziej narażone na infekcję są świerk i sosna.



Korzeniowiec równopory - owocnik

## Choroby infekcyjne w lasach podkarpacia



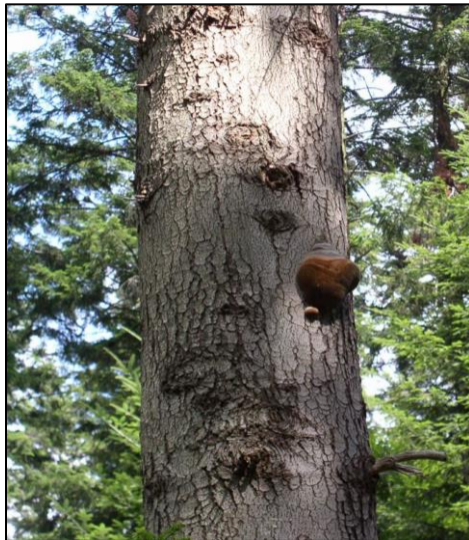
Występowanie uszkodzeń powodowanych przez grzyby rozkładające drewno strzał i kłód na obszarze RDLP w Krośnie w 2022 roku w ha

Nadleśnictwo	Huby i zgnilizny drzew liściastych	Huby i zgnilizny drzew iglastych		Razem huby i zgnilizny drzew
			w tym: Huba sosny	
Bircza	41,31	57,97		99,28
Cisna	382,62	128,87		511,49
Jarosław		50,94	50,94	50,94
Kolbuszowa	18,13	5,53	5,53	23,66
Komańcza	241,31	203,33		444,64
Lubaczów	89,21	292,77	215,68	381,98
Lutowiska	445,5	363,94		809,44
Narol		558,43	558,43	558,43
Stuposiany	15,02			15,02
Ustrzyki Dolne	228,42	183,05		411,47
Suma	1461,52	1844,83	830,58	3306,35

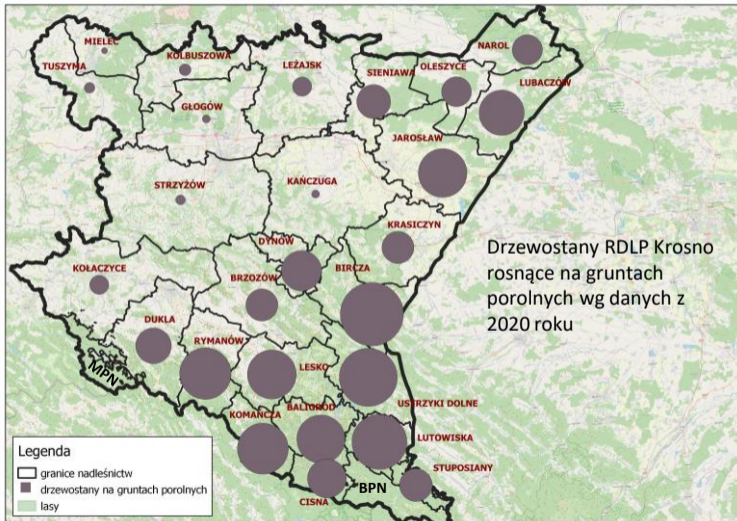


Z powodu długotrwałego procesu od infekcji do widocznej zgnilizny i owocników, choroby ujawniają się w starszych drzewostanach.

Oslabienie odporności mechanicznej skutkuje podatnością drzew na złamanie.



## Grunty zalesione, wcześniej użytkowane rolniczo



Nadleśnictwo	Powierzchnia drzewostanu	Powierzchnia drzewostanu bez cech porolności	Powierzchnia drzewostanów na gruntach porolnych	Procent drzewostanów z cechą porolności
		[ha]	[ha]	[%]
Baligród	18770	12405	6365	34
Bircza	27273	16386	10887	40
Ustrzyki Dolne	23499	14310	9189	39
Brzozów	16237	13436	2801	17
Cisna	18766	14653	4113	22
Dukla	14479	11005	3474	24
Dynów	10360	5933	4427	43
Głogów	13044	12870	174	1
Kańczuga	11482	11311	171	1
Kolbuszowa	8558	8180	378	4
Kołańczyce	10521	9538	984	9
Komańcza	20612	13562	7050	34
Krasiczyn	15649	12862	2787	18
Lesko	17689	11157	6532	37
Leżajsk	15955	14959	996	6
Lutowiska	19028	10789	8239	43
Mielec	8806	8708	98	1
Narol	14962	12490	2471	17
Oleszyce	11019	8591	2428	22
Rymanów	19365	12138	7227	37
Sieniawa	13608	10478	3130	23
Strzyżów	12545	12288	258	2
Stuposiany	8850	5916	2934	33
Tuszyna	11842	11539	303	3
Lubaczów	19711	14143	5568	28
Jarosław	15577	9125	6452	41
RDLP Krosno	398207	298772	99435	25

Zestawienie danych z SILP wykonane w biurze RDLP Krosno w 2020 roku



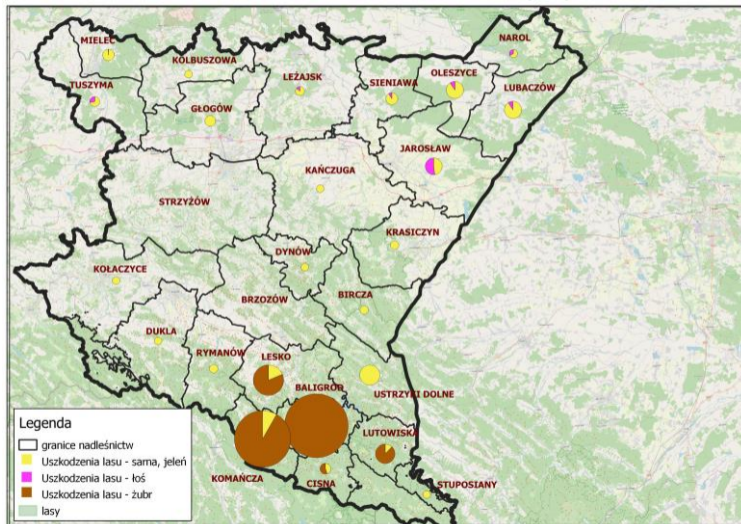


Zdrowotność drzewostanów zajmujących tereny do niedawna użytkowane rolniczo charakteryzuje się mniejszą stabilnością.

Wpływają na to właściwości gleby, zubożenie flory i fauny glebowej, a także niedostatek grzybów mikoryzowych niezbędnych do życia drzewom.

Starzejące się lasy na gruntach porolnych będą coraz bardziej podatne na wpływ niekorzystnych warunków środowiska, nawet jeśli dzięki wieloletniej pielęgnacji ręką ludzką, dają dziś wizualne złudzenie naturalności.

## Uszkodzenia powodowane przez zwierzynę w lasach podkarpacia



Uszkodzenia spowodowane przez zwierzynę w lasach w 2022 roku

Nadleśnictwo	Sarna, jeleń	łoś	Żubr	Bóbr	Niedźwiedź	Razem
Baligród	0		1823,99	0		1823,99
Bircza	31,3			5,63		36,93
Brzozów	0			1,7		1,7
Cisna	23,2		28,87	9,31		61,38
Dukla	14,66			1		15,66
Dynów	0,3			0,2		0,5
Głogów	51,87			7,82		59,69
Jarosław	61,17	66,12		71,09		198,38
Kańczuga	0,65			0,93		1,58
Kolbuszowa	21,95			5,49		27,44
Końce	4,3			3,3		7,6
Komańcza	118,45		1311,79	1,05		1431,29
Krasieczyn	32,97			5,09		38,06
Lesko	77,77		337,42	0		415,19
Leżajsk	31,85	5,63		10,91		48,39
Lubaczów	121,03	12,46		14,7		148,19
Lutowiska	20,42		149,83	0,4	19,31	189,96
Mielec	59,07	0,6		47,75		107,42
Narol	19,42	9,52		21,79		50,73
Oleszyce	119,16	12,56		73,56		205,28
Rymanów	31,93			0,75		32,68
Sieniawa	57,42	5,89		44,8		108,11
Strzyżów	0			4		4
Stuposiany	15,7			7,99	2,5	26,19
Tuszyna	32,47	12,51		53,09		98,07
Ustrzyki Dolne	183,62			1,6		185,22
<b>Razem</b>	<b>1130,68</b>	<b>125,29</b>	<b>3651,9</b>	<b>393,95</b>	<b>21,81</b>	<b>5323,63</b>

W 2022 roku zabezpieczenie mechaniczne ok. 525 ha, repelenty ok. 4466 ha

## Uszkodzenia powodowane przez zwierzynę w lasach (wybrane)



Uszkodzenia spowodowane przez jelenie – przykładowy łańcuch zależności:  
Spalowanie -> infekcja przez skórnikia krwawiącego -> zgnilizna wewnętrzna strzały -> podatność na złamania

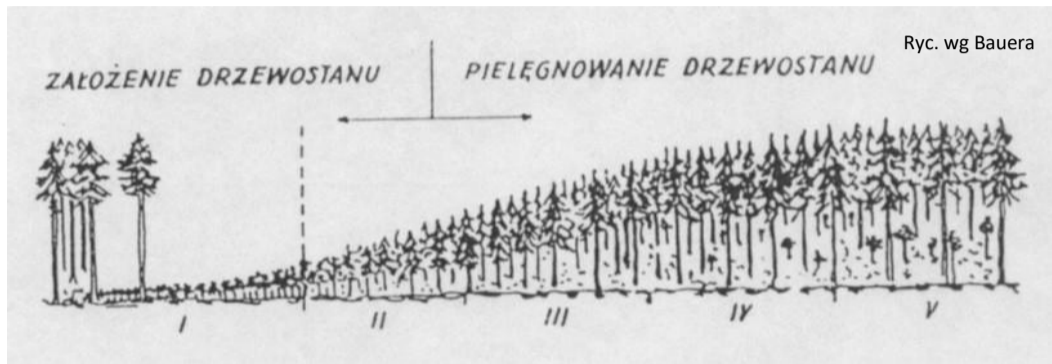


Uszkodzenia spowodowane przez żubry



Fot. T. Najbar

## Las też się starzeje



Ryc. wg Bauera



Nowe pokolenie ludzi pojawia się co około 30 lat. Przemiana pokoleń lasu trwa o wiele dłużej niż całe życie człowieka. Często traktujemy las jako organizm trwały i niezmienny, ale jest to tylko nasz, ludzki sposób postrzegania rzeczywistości, w której żyjemy.

## Podsumowanie

Przyszłość podkarpackich lasów w dobie zmian klimatu ...

Kondycja podkarpackich lasów jest dobra, wymaga jednak aktywnego przeciwdziałania skutkom pojawiających się okresowo zjawisk negatywnie oddziałujących na las.

Podstawowe kierunki działań:

- Czynna hodowla i ochrona lasu przed destabilizacją jego zdrowotności przez czynniki środowiska.
- Kontynuowanie przebudowy drzewostanów rosnących na gruntach porolnych, wzrost udziału gatunków docelowych.
- W razie radykalnego pogorszenia się zaopatrzenia lasu w wodę, naturalne lub sztuczne odmłodzenie drzewostanów.

W razie zaostrzenia się deficytu wody istnieje prawdopodobieństwo ewolucyjnej przemiany gatunkowej lasów w kierunku wzrostu udziału drzew o mniejszych wymaganiach wilgotnościowych.

Wzrośnie ryzyko rozrodu gatunków obcych i inwazyjnych, nieposiadających naturalnych antagonistów w polskich lasach. Wzrośnie znaczenie czynnej ochrony przed ich negatywnym wpływem na las.



Las Państwowe

Dziękuję za uwagę

Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych  
Zespół Ochrony Lasu w Krakowie  
al. Juliusza Słowackiego 17a, 31-159 Kraków  
zolkrakow@lasy.gov.pl  
tel.: +48 12 630 52 80