

Projekta

"Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu un vārpu slimību ierobežošanai"

2018. - 2021. gada slimību riska analīze

Contents

1. Slimību attīstības riska līmeņa novērtējums, atkarībā no priekšauga, augsnes apstrādes veida un meteoroloģiskiem apstākļiem 2018.-2021. laika periodā (1.2. aktivitāte)	3
ERYSGT slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	3
trees.J48 metode	3
trees.LMT metode	4
SEPTTR slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	5
trees.J48 metode	5
trees.LMT metode	7
PYRNTR slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	8
trees.J48 metode	8
trees.LMT metode	10
PUCCRT slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	11
trees.J48 metode	11
trees.LMT metode	13
PUCCST slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	14
LEPTNO slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	14
trees.J48 metode	14
trees.LMT metode	15
FUS spp. slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	16
trees.J48 metode	16
trees.LMT metode	17
2. Slimību attīstības riska līmeņa novērtējuma kopsavilkums , atkarībā no priekšauga, augsnes apstrādes veida un meteoroloģiskiem apstākļiem 2018.-2021. laika periodā (1.2. aktivitāte)	19
3. Slimību attīstības riska līmeņa novērtējums, atkarībā no šķirnes un meteoroloģiskiem apstākļiem 2018.-2021. laika periodā (2. aktivitāte)	21
ERYSGT slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	21
trees.J48Consolidated metode (percentage split 50%)	21
trees.J48Consolidated metode (percentage split 66%)	22
SEPTTR slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	22

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

trees.J48Consolidated metode (Pēterlauki).....	22
trees.J48Consolidated metode (Stende).....	24
PYRNTR slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	25
trees.J48Consolidated metode (Pēterlauki).....	25
trees.J48Consolidated metode (Stende).....	28
PUCCRT slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	29
trees.J48Consolidated metode	29
PUCCST slimības attīstības riska līmeņa novērtējums.....	31
trees.J48Consolidated metode	31
LEPTNO slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	32
trees.J48Consolidated metode	32
FUS spp. slimības attīstības riska līmeņa novērtējums	33
trees.J48Consolidated metode	33
4. Slimību attīstības riska līmeņa novērtējuma kopsavilkums , atkarībā no šķirnes un meteoroloģiskiem apstākļiem 2018. - 2021. laika periodā (2. aktivitāte)	35

1. Slimību attīstības riska līmeņa novērtējums, atkarībā no priekšauga, augsnes apstrādes veida un meteoroloģiskiem apstākļiem 2018.-2021. laika periodā (1.2. aktivitāte)

Modelī iekļautie faktori:

- PR (kvieši/ne kvieši),
- AAV (arts/nearts),
- BBCH un
- meteoroloģiskie apstākļi, t.sk.
 - mm_7d, mm_14d, mm_21d, mm_28d (nokrišņu daudzums 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - t_C7d, t_C14d, t_C21d, t_C28d, (aktīvo temperatūru summa virs +5C0 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - sk_mm7d, sk_mm14d, sk_mm21d, sk_mm28d (lietaino dienu skaits, kad nokrišņi pārsniedz 2 mm, 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - HTC7d, HTC14d, HTC21d, HTC28d (hidrotermiskais koeficients 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),

saskaņā ar tabulā norādīto informāciju un riska līmeņu rezultatīvas pazīmes ERYSGT, SEPTTR, PYRNTR, PUCCRT, PUCCST, LEPTNO, FUS spp. ar vērtībām A0 - slimību infekcijas sākums, A1, A2 un A3 - riska līmeņi.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14	>2mm21	>2mm28	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
ERYSGT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SEPTTR	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X
PYRNTR					X	X	X	X					X	X	X	X
PUCCRT					X	X	X	X					X	X	X	X
PUCCST					X	X	X	X					X	X	X	X
LEPTNO	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X
FUS spp.	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

Analīze tika veikta, izmantojot 2 WEKA programmnodrošinājuma algoritmus: trees.J48 un trees.LMT.

Algoritms trees.J48 dod iespēju izveidot lēmuma pieņemšanas koku, lai noskaidrotu, no kādiem faktoriem un to vērtībām ir atkarīgs slimības infekcijas sākums A0 un riska līmeņi A1, A2 un A3. Savukārt algoritms trees.LMT (Logistic Models Trees) dod iespēju noteikt varbūtību, ar kuru iestāsies slimības infekcijas sākums A0 un riska līmeņi A1, A2 un A3.

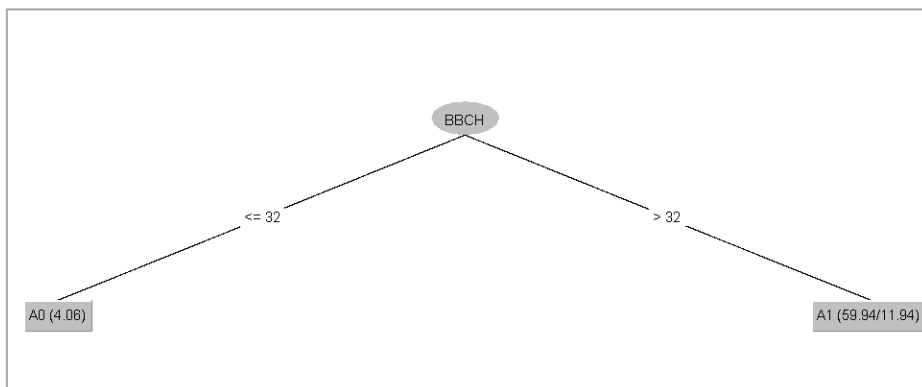
ERYSGT slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

trees.J48 metode

ERYSGT riska līmeņi korekti ir klasificēti 52 (81.25%) gadījumiem, bet kļūdaini 12 (18.75%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Kopā
A0	4	10	0	14
A1	0	48	0	48
A2	0	2	0	2

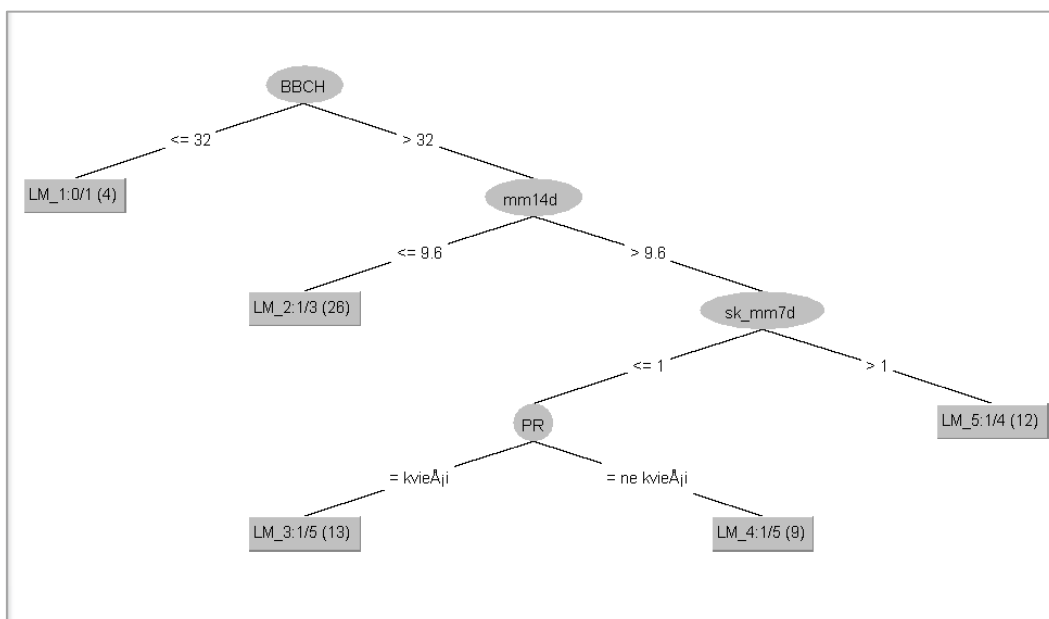
Kopā	4	60	0	64
------	---	----	---	----



trees.LMT metode

ERYSGT riska līmeņi korekti ir klasificēti 57 (89%) gadījumiem, bet kļūdaini 7 (11%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognose = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Kopā
A0	11	3	0	14
A1	3	45	0	48
A2	0	1	1	2
Kopā	14	49	1	64



Ja $BBCH \leq 32$, tad varbūtības, ka iestāsies A0 – A3 tiek aprēķinātas pēc formulām LM_1:

- $F1(\text{Class A0}) = 1.48 + [t_C28d] * -0$
- $F2(\text{Class A1}) = 1.64 + [HTC14d] * -0.36$
- $F3(\text{Class A2}) = -1.35 + [BBCH] * 0.01$

Ja $BBCH > 32$ un $mm14d \leq 9.6$, tad varbūtības, ka iestāsies A0 – A3 tiek aprēķinātas pēc formulām LM_2:

- $F1(\text{Class A0}) = 0.44 + [mm14d] * 0.02 + [t_C28d] * -0 + [HTC14d] * -0.1$
- $F2(\text{Class A1}) = 1.86 + [mm14d] * -0.01 + [sk_mm28d] * 0.26 + [HTC14d] * -0.36$
- $F3(\text{Class A2}) = -2.2 + [BBCH] * 0.03 + [sk_mm28d] * -0.4$

Ja BBCH > 32 un mm14d > 9.6 un sk_mm7d ≤ 1 un PR = kvieši, tad varbūtības, ka iestāsies A0 – A3 tiek aprēķinātas pēc formulām LM_3:

- $F1(\text{Class A0}) = 3.89 + [\text{mm14d}] * 0.02 + [t_C28d] * -0 + [\text{sk_mm7d}] * -0.49 + [\text{HTC7d}] * 0.36 + [\text{HTC14d}] * -1.72$
- $F2(\text{Class A1}) = -0.28 + [\text{mm14d}] * -0.01 + [\text{sk_mm7d}] * 0.41 + [\text{HTC7d}] * -0.35 + [\text{HTC14d}] * 1.37$
- $F3(\text{Class A2}) = -5.63 + [\text{BBCH}] * 0.03 + [\text{mm14d}] * -0 + [\text{sk_mm14d}] * 0.3$

Ja BBCH > 32 un mm14d > 9.6 un sk_mm7d ≤ 1 un PR = ne kvieši, tad varbūtības, ka iestāsies A0 – A3 tiek aprēķinātas pēc formulām LM_4:

- $F1(\text{Class A0}) = -0.89 + [\text{mm14d}] * 0.02 + [t_C28d] * -0 + [\text{sk_mm7d}] * -0.49 + [\text{sk_mm14d}] * 1 + [\text{HTC7d}] * 0.36$
- $F2(\text{Class A1}) = 4.46 + [\text{mm14d}] * -0.01 + [\text{sk_mm7d}] * 0.41 + [\text{sk_mm14d}] * -0.98 + [\text{HTC7d}] * -0.35 + [\text{HTC14d}] * -0.36$
- $F3(\text{Class A2}) = -5.63 + [\text{BBCH}] * 0.03 + [\text{mm14d}] * -0 + [\text{sk_mm14d}] * 0.3$

Ja BBCH > 32 un mm14d > 9.6 un sk_mm7d > 1, tad varbūtības, ka iestāsies A0 – A3 tiek aprēķinātas pēc formulām LM_5:

- $F1(\text{Class A0}) = -0.69 + [\text{mm14d}] * 0.02 + [t_C28d] * -0 + [\text{sk_mm7d}] * 0.39$
- $F2(\text{Class A1}) = 0.65 + [\text{PR=ne kvieši}] * 1.68 + [\text{mm14d}] * -0.01 + [\text{sk_mm7d}] * 0.41 + [\text{HTC14d}] * -0.36$
- $F3(\text{Class A2}) = -3.31 + [\text{PR=ne kvieši}] * -1.73 + [\text{BBCH}] * 0.03 + [\text{sk_mm14d}] * 0.3$

kur varbūtība Pr, ka iestāsies infekcijas sākums A0 un riska līmeņi (A1, A2, A3) tiek aprēķinātas pēc formulām:

$$\Pr(A0) = \frac{e^{F1(x)}}{e^{F1(x)} + e^{F2(x)} + e^{F3(x)} + e^{F4(x)}}$$

$$\Pr(A1) = \frac{e^{F2(x)}}{e^{F1(x)} + e^{F2(x)} + e^{F3(x)} + e^{F4(x)}}$$

$$\Pr(A2) = \frac{e^{F3(x)}}{e^{F1(x)} + e^{F2(x)} + e^{F3(x)} + e^{F4(x)}}$$

$$\Pr(A3) = \frac{e^{F4(x)}}{e^{F1(x)} + e^{F2(x)} + e^{F3(x)} + e^{F4(x)}}$$

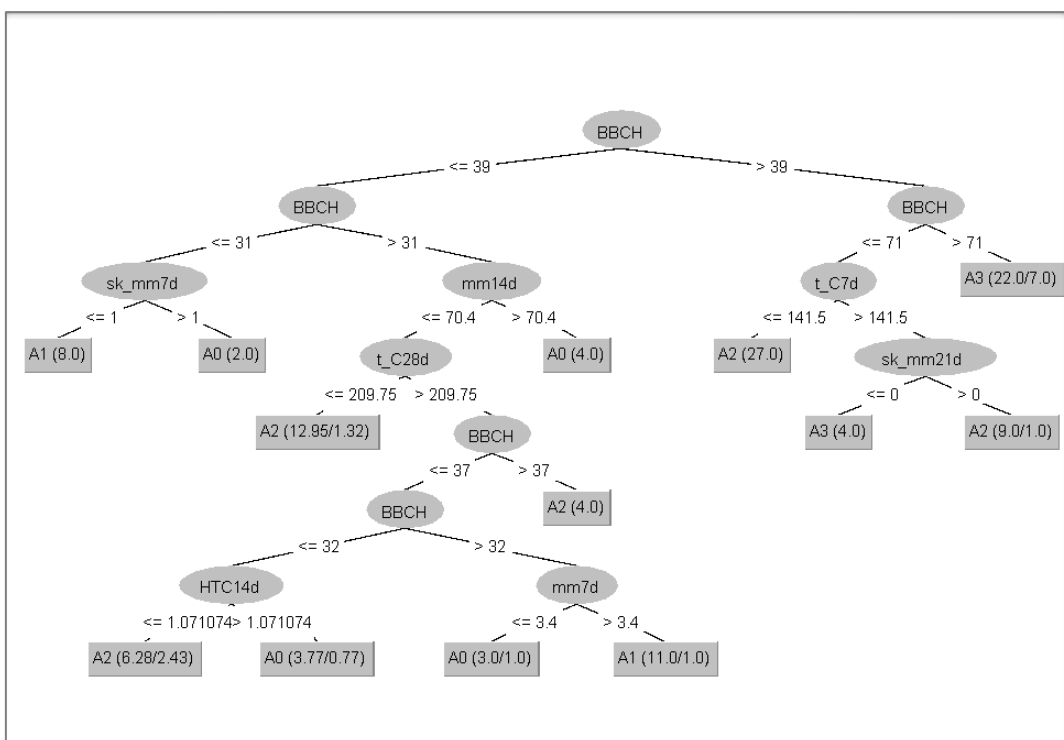
SEPTTR slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

trees.J48 metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **SEPTTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 103 (88%) gadījumiem, bet kļūdaini 14 (12%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Kopā
A0	11	1	0	0	12
A2	0	55	7	1	63
A3	0	1	19	0	20
A1	1	3	0	18	22
Kopā	12	60	26	19	117

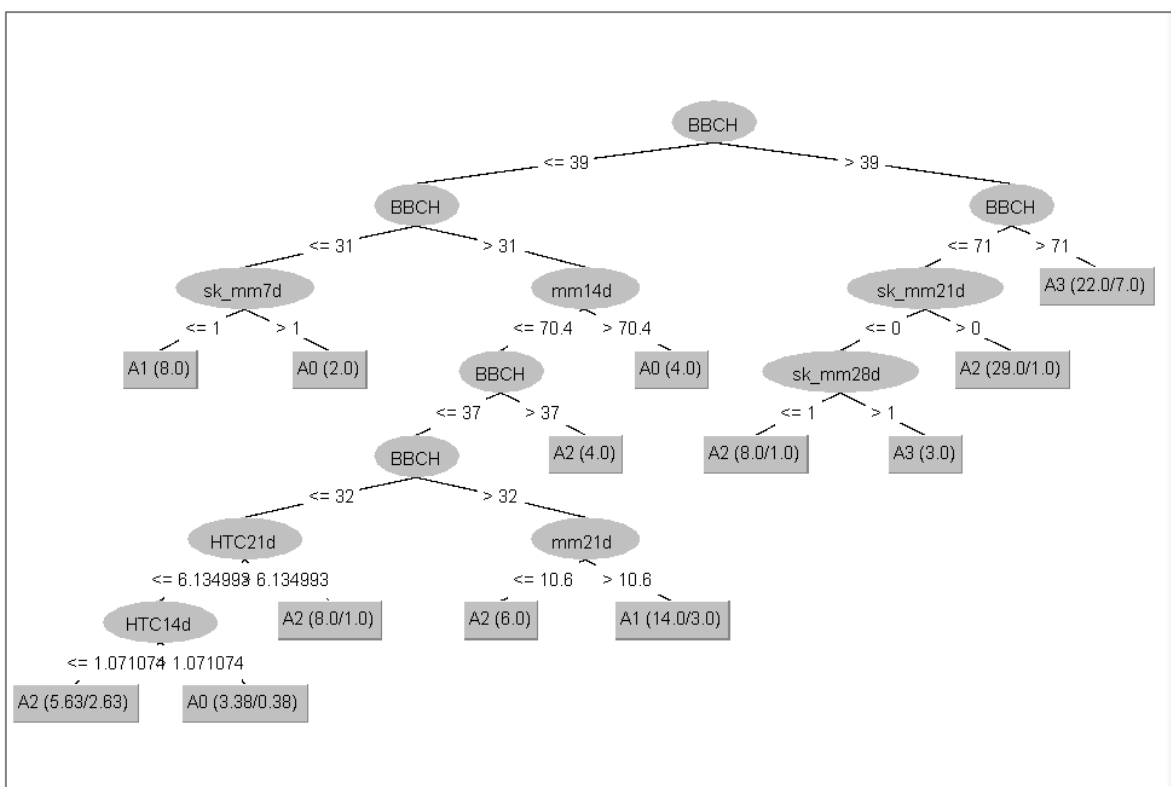
Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.



Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **SEPTTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 101 (86.3%) gadījumiem, bet kļūdaini 16 (13.7%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
SEPTTR	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

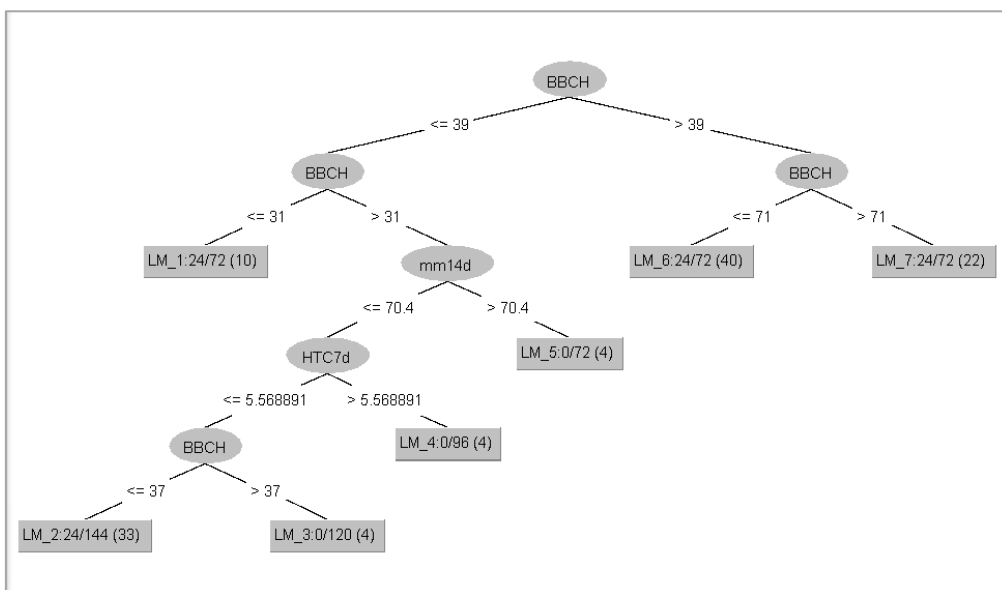
	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Kopā
A0	9	1	0	2	12
A2	0	55	7	1	63
A3	0	2	18	0	20
A1	1	2	0	19	22
Kopā	10	60	25	22	117



trees.LMT metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **SEPTTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 112 (95.7%) gadījumiem, bet kļūdaini 5 (4.3%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Kopā
A0	10	2	0	0	12
A2	0	61	1	1	63
A3	0	0	20	0	20
A1	0	1	0	21	22
Kopā	10	64	21	22	117

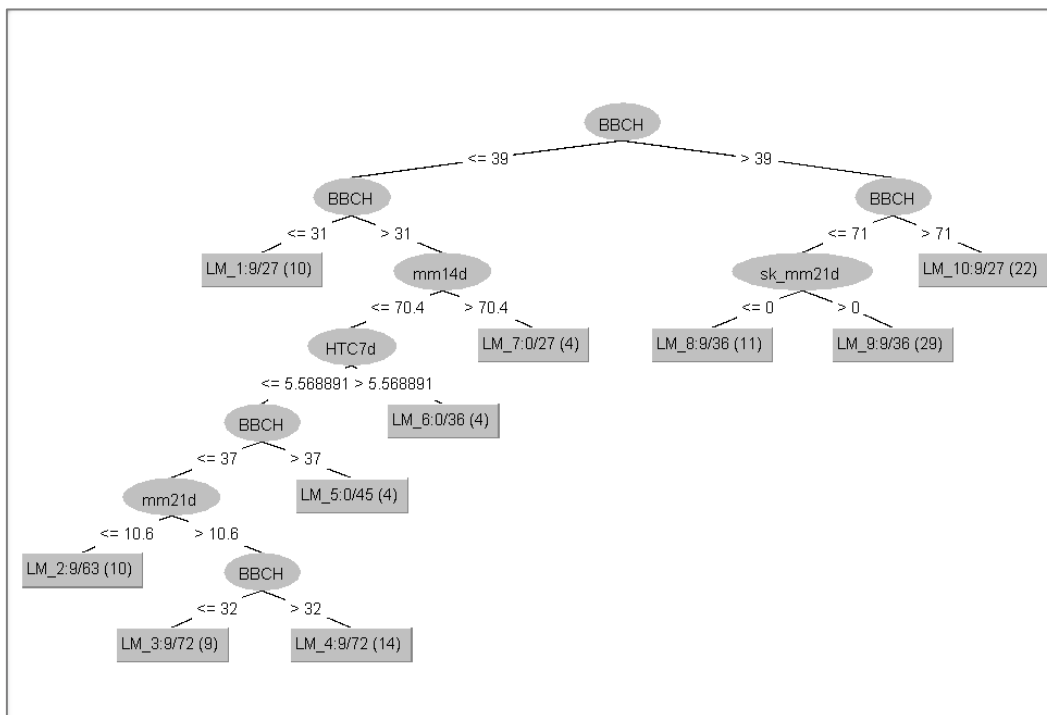


Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **SEPTTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 114 (97.4%) gadījumiem, bet kļūdaini 3 (2.6%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
SEPTTR	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Kopā
A0	11	1	0	0	12
A2	0	61	2	0	63
A3	0	0	20	0	20
A1	0	0	0	22	22
Kopā	11	62	22	22	117

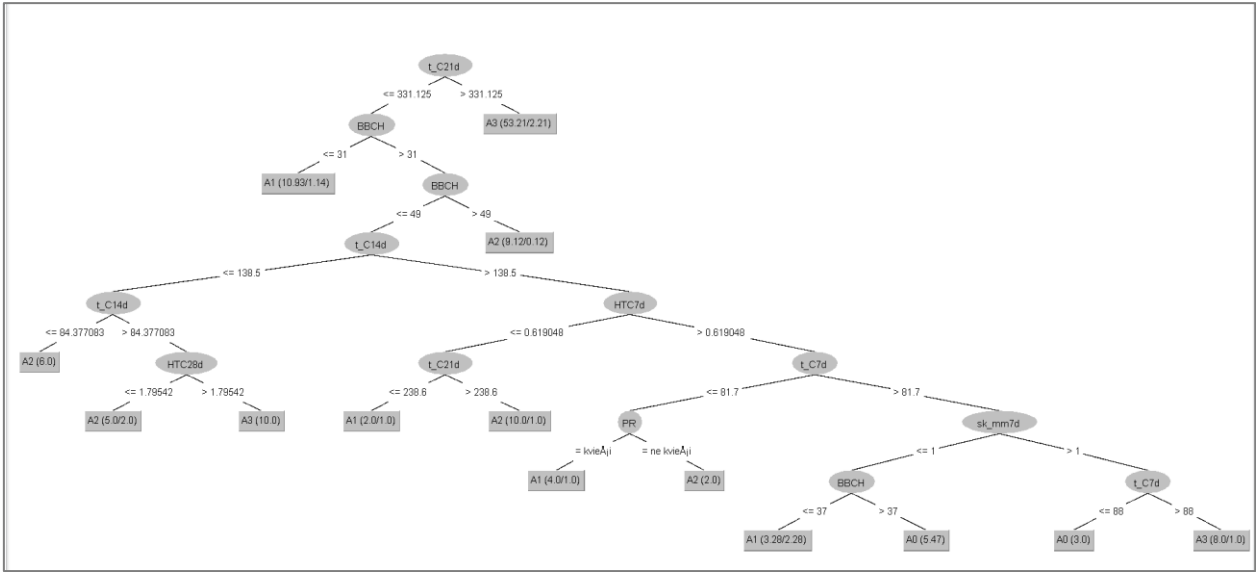


PYRNTR slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

trees.J48 metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **PYRNTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 122 (92.4%) gadījumiem, bet kļūdaini 10 (7.6%) gadījumos.

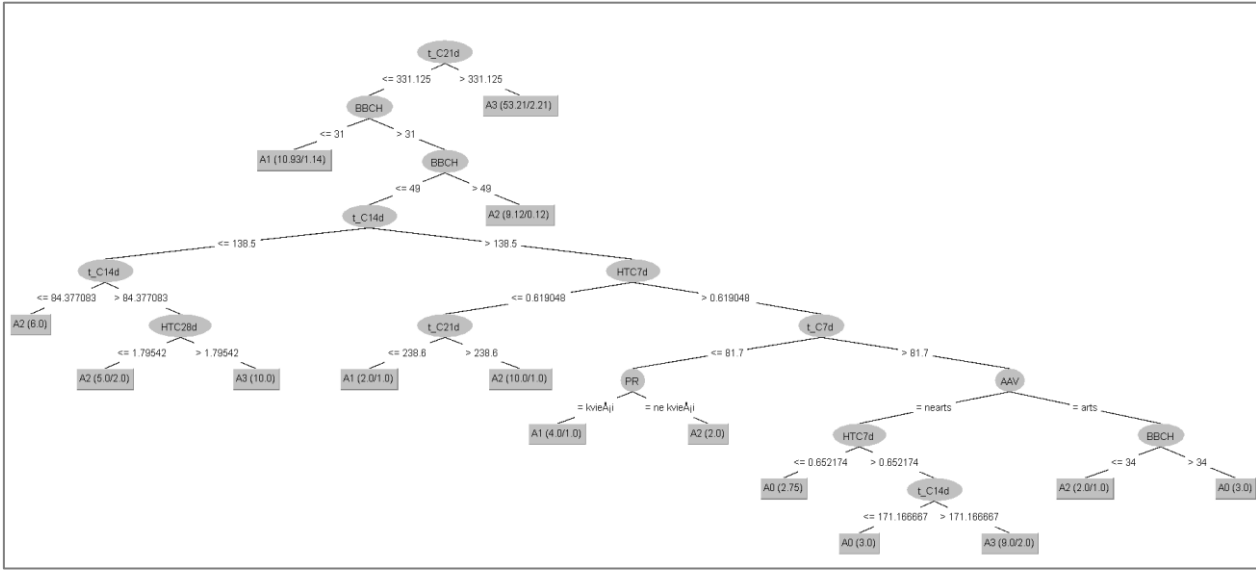
	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Kopā
A1	16	1	0	0	17
A2	2	29	0	1	32
A0	2	0	9	1	12
A3	1	2	0	68	71
Kopā	21	32	9	70	132



Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **PYRNTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 122 (92.4%) gadījumiem, bet kļūdaini 10 (7.6%) gadījumos.

Slimības atīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
PYRNTR					X	X	X	X					X	X	X	X

	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Kopā
A1	15	1	0	1	17
A2	1	30	0	1	32
A0	2	0	9	1	12
A3	0	3	0	68	71
Kopā	18	34	9	71	132

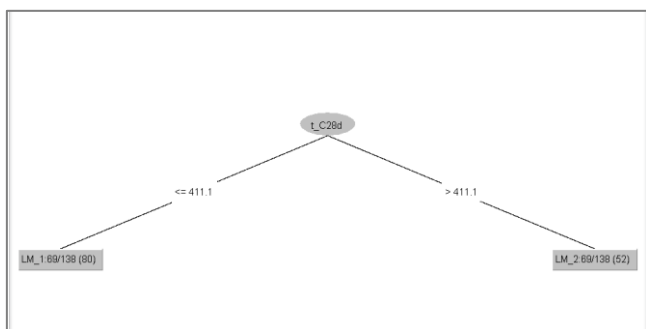


Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

trees.LMT metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **PYRNTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 116 (87.9%) gadījumiem, bet kļūdaini 16 (12.1%) gadījumos.

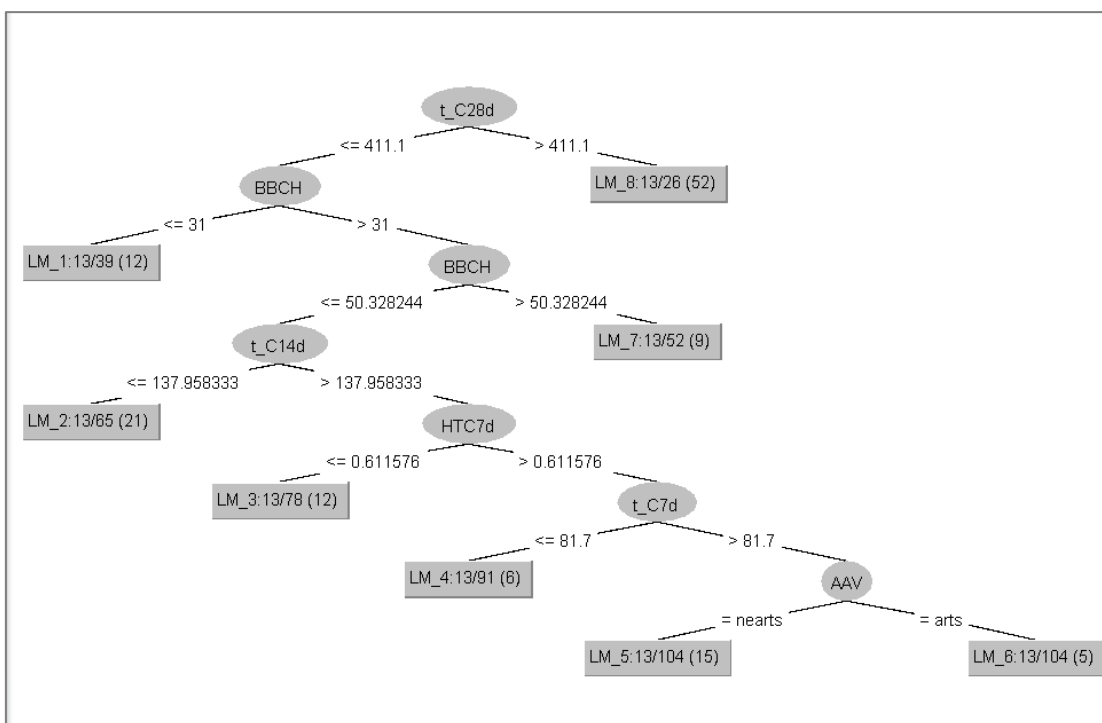
	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Kopā
A1	15	2	0	0	17
A2	3	26	0	3	32
A0	0	4	8	0	12
A3	1	3	0	67	71
Kopā	19	35	8	70	132



Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **PYRNTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 131 (99.2%) gadījumiem, bet kļūdaini 1 (0.8%) gadījumos.

Slimības atīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
PYRNTR					X	X	X	X					X	X	X	X

	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Kopā
A1	17	0	0	0	17
A2	0	32	0	0	32
A0	0	0	11	1	12
A3	0	0	0	71	71
Kopā	17	32	11	72	132



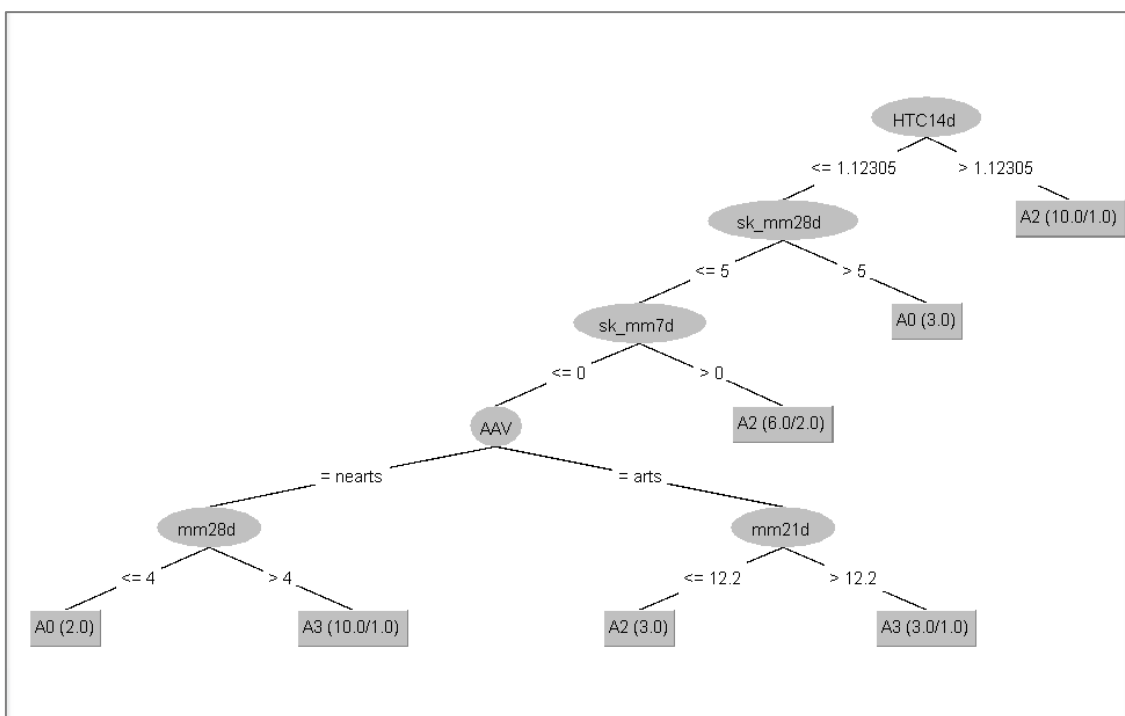
PUCCRT slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

trees.J48 metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **PUCCRT** riska līmeņi korekti ir klasificēti 32 (86.5%) gadījumiem, bet kļūdaini 5 (13.5%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	5	2	2	9
A2	0	16	0	16
A3	0	1	11	12
Kopā	5	19	13	37

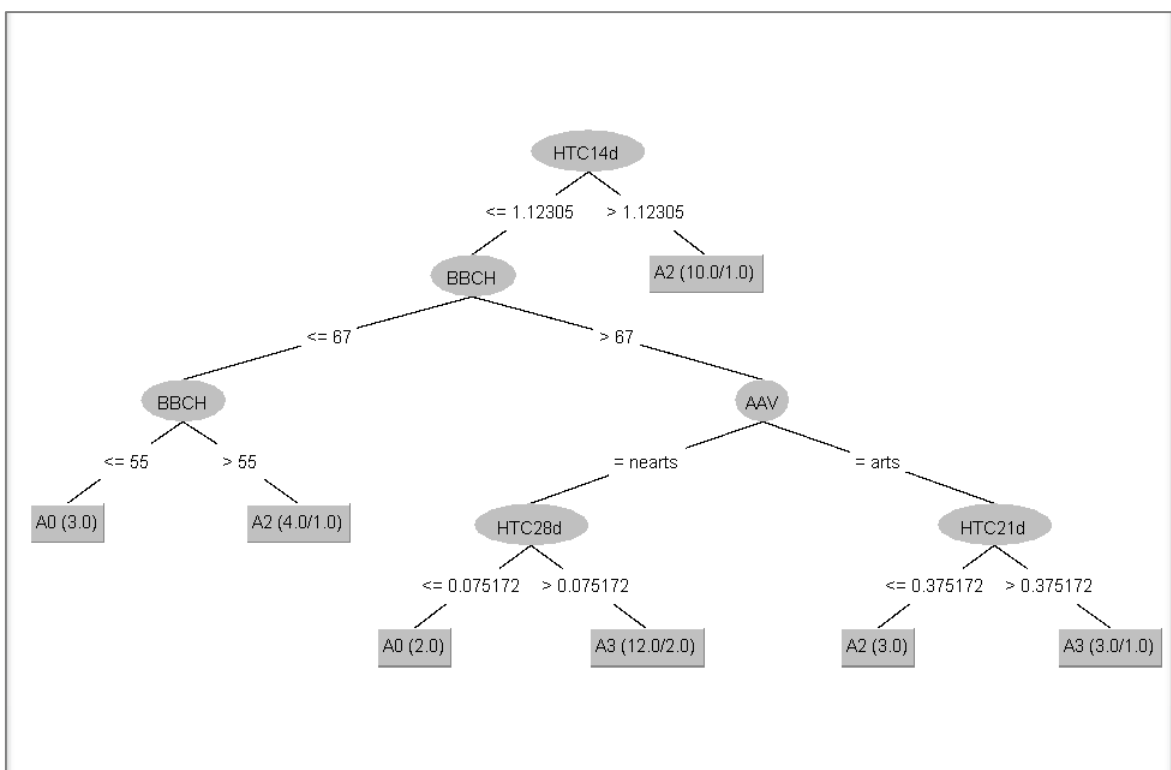
Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.



Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **PUCCRT** riska līmeņi korekti ir klasificēti 32 (86.5%) gadījumiem, bet kļūdaini 5 (13.5%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
PUCCRT					X	X	X	X					X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	5	2	2	9
A2	0	15	1	16
A3	0	0	12	12
Kopā	5	17	15	37



trees.LMT metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **PUCRT** riska līmeņi korekti ir klasificēti 32 (86.5%) gadījumiem, bet kļūdaini 5 (13.5%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	7	0	2	9
A2	1	14	1	16
A3	0	1	11	12
Kopā	8	15	14	37

Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **PUCRT** riska līmeņi korekti ir klasificēti 30 (81%) gadījumiem, bet kļūdaini 7 (19%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
PUCRT					X	X	X	X					X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	6	1	2	9
A2	1	13	2	16
A3	0	1	11	12
Kopā	7	15	15	37

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

PUCST slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

Slimības attīstības pakāpe: **dzeltenā rūsa (PUCST%)** netika konstatēta 2018.-2021. gadā.

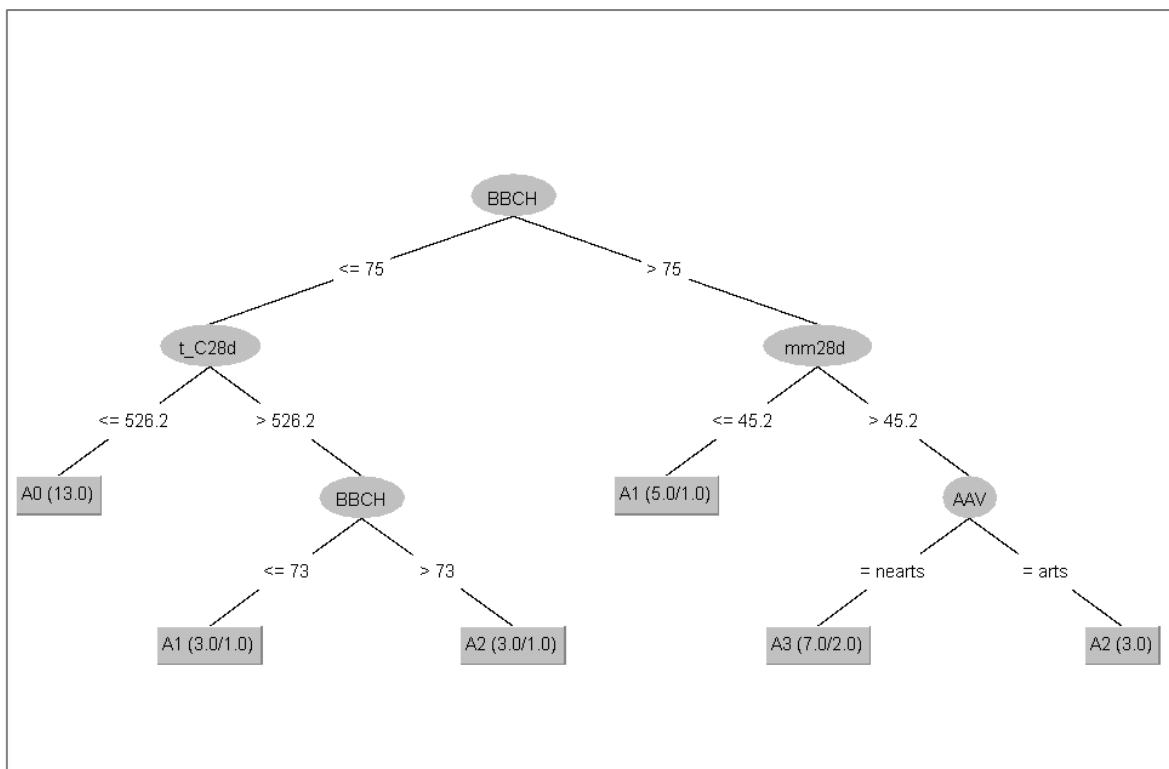
LEPTNO slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

KVIEŠU PLĒKŠŅU PLANKUMAINĪBA (LEPTNO%) ir konstatēta tikai pēc ziedēšanās fāzē.

trees.J48 metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **LEPTNO** riska līmeņi korekti ir klasificēti 29 (85.3%) gadījumiem, bet kļūdaini 5 (14.7%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Kopā
A0	13	0	0	0	13
A3	0	5	0	0	5
A1	0	0	6	1	7
A2	0	2	2	5	9
Kopā	13	7	8	6	34



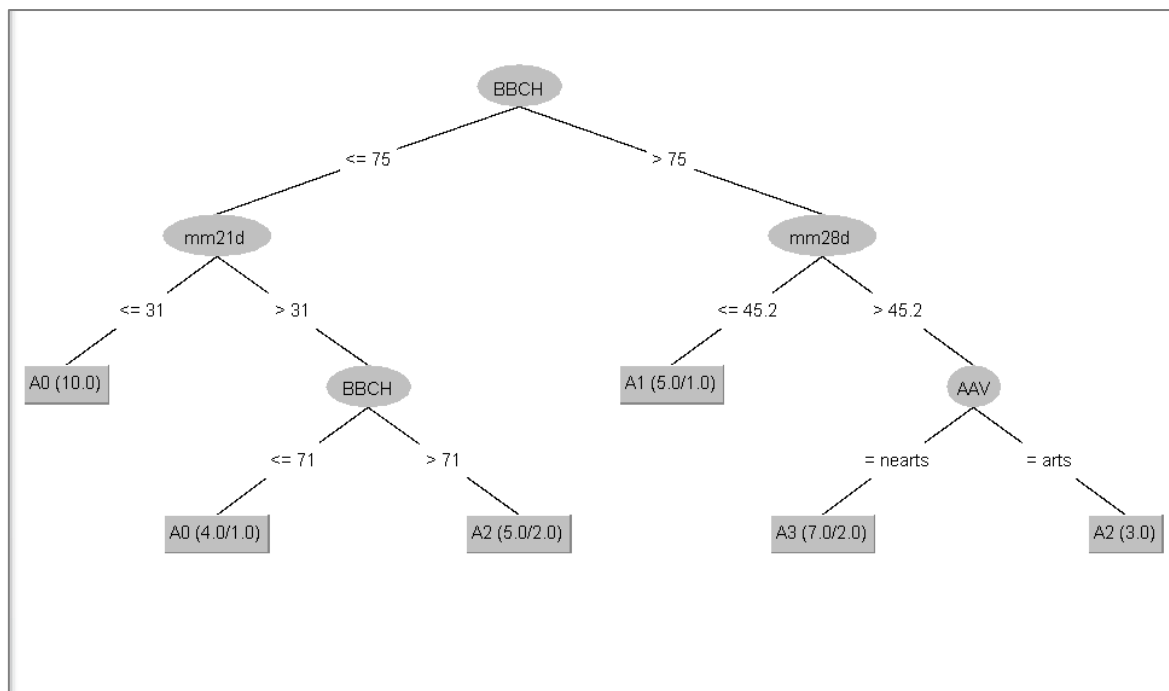
Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **LEPTNO** riska līmeņi korekti ir klasificēti 28 (82.4%) gadījumiem, bet kļūdaini 6 (17.6%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
LEPTNO	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Kopā
--	-------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

A0	13	0	0	0	13
A3	0	5	0	0	5
A1	1	0	4	2	7
A2	0	2	1	6	9
Kopā	14	7	5	8	34



trees.LMT metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **LEPTNO** riska līmeņi korekti ir klasificēti 31 (91.2%) gadījumiem, bet kļūdaini 3 (8.8%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Kopā
A0	13	0	0	0	13
A3	0	5	0	0	5
A1	0	0	5	2	7
A2	0	0	1	8	9
Kopā	13	5	6	10	34

Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **LEPTNO** riska līmeņi korekti ir klasificēti 28 (82.4%) gadījumiem, bet kļūdaini 6 (17.6%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
LEPTNO	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Kopā
A0	12	0	1	0	13
A3	0	4	0	1	5
A1	1	0	5	1	7

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

A2	0	0	2	7	9
Kopā	13	4	8	9	34

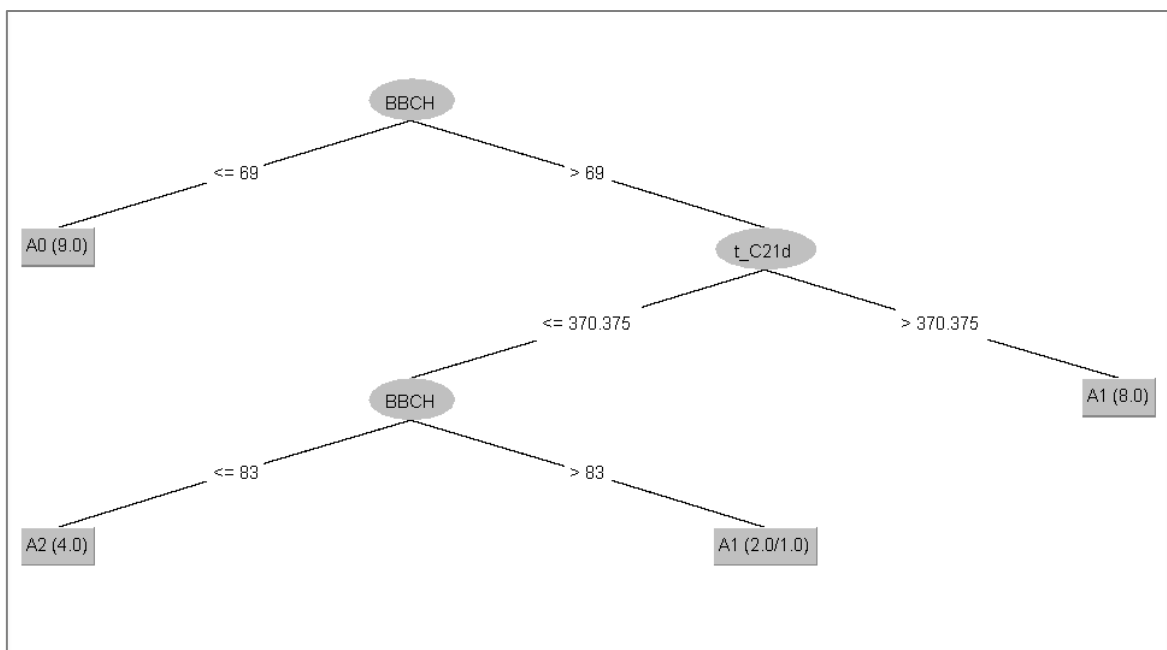
FUS spp. slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

Slimības attīstības pakāpe: **VĀRPU FUZARIOZE (FUS SPP.%)** ir konstatēta tikai **pēc ziedēšanās fāzē**.

trees.J48 metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **FUS spp.** riska līmeņi korekti ir klasificēti 22 (95.7%) gadījumiem, bet kļūdaini 1 (4.3%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	9	0	0	0	9
A2	0	4	0	0	4
A1	0	0	9	0	9
A3	0	0	1	0	1
Kopā	9	4	10	0	23



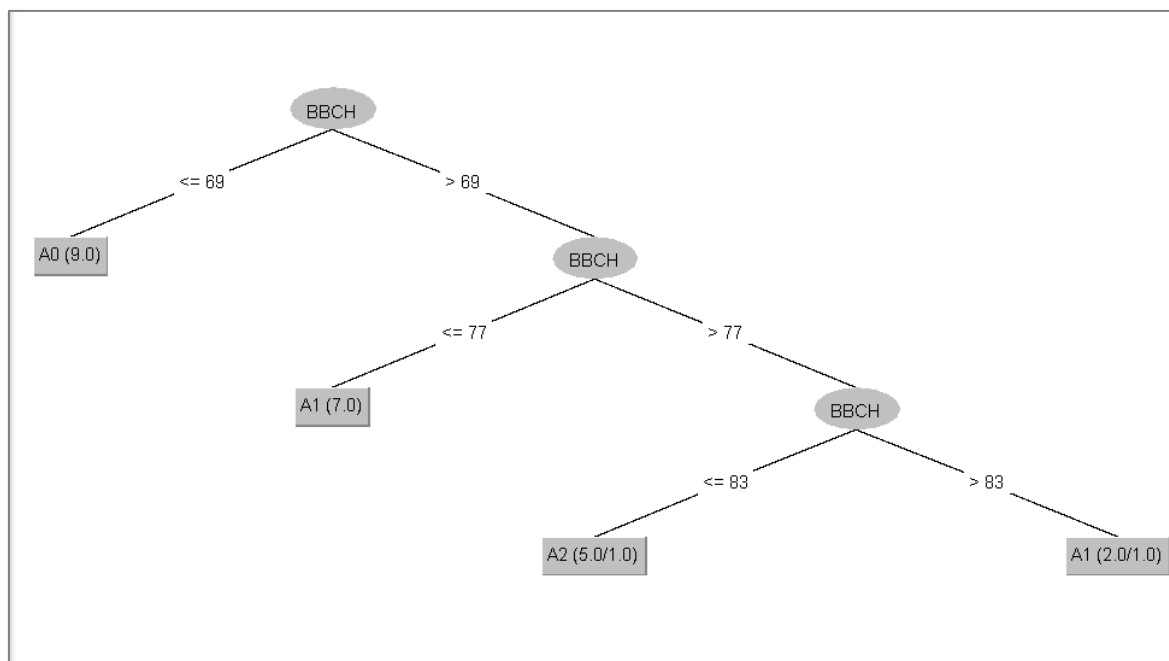
Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **FUS spp.** riska līmeņi korekti ir klasificēti 21 (91.3%) gadījumiem, bet kļūdaini 2 (8.7%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
FUS spp.	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	9	0	0	0	9

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

A2	0	4	0	0	4
A1	0	1	8	0	9
A3	0	0	1	0	1
Kopā	9	5	9	0	23



trees.LMT metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **FUS spp.** riska līmeņi korekti ir klasificēti 23 (100%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	9	0	0	0	9
A2	0	4	0	0	4
A1	0	0	9	0	9
A3	0	0	0	1	1
Kopā	9	4	9	1	23

Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **FUS spp.** riska līmeņi korekti ir klasificēti 18 (78.3%) gadījumiem, bet kļūdaini 5 (21.7%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
FUS spp.	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	9	0	0	0	9
A2	0	4	0	0	4
A1	1	3	5	0	9
A3	0	1	0	0	1
Kopā	10	8	5	0	23

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

2. Slimību attīstības riska līmeņa novērtējuma **kopsavilkums**, atkarībā no priekšauga, augsnes apstrādes veida un meteoroloģiskiem apstākļiem 2018.-2021. laika periodā (1.2. aktivitāte)

Modelī iekļautie pārbaudāmie faktori:

- PR (kvieši/ne kvieši),
- AAV (arts/nearts),
- BBCH,
- meteoroloģiskie apstākļi, t.sk.
 - mm_7d, mm_14d, mm_21d, mm_28d (nokrišņu daudzums 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - t_C7d, t_C14d, t_C21d, t_C28d, (aktīvo temperatūru summa virs +5C0 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - sk_mm7d, sk_mm14d, sk_mm21d, sk_mm28d (lietaino dienu skaits, kad nokrišņi pārsniedz 2 mm, 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - HTC7d, HTC14d, HTC21d, HTC28d (hidrotermiskais koeficients 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),

un riska līmeņu rezultātīvas pazīmes ERYSGT, SEPTTR, PYRNTR, PUCCRT, PUC CST, LEPTNO, FUS spp. ar vērtībām A0 - slimību infekcijas sākums, A1, A2 un A3 - riska līmeņi.

Analīze tika veikta, izmantojot 2 WEKA programmnodrošinājuma algoritmus: trees.J48 un trees.LMT, to rezultātu precizitāte un būtiskie faktori ir zemāk dotā tabulā.

#	Slimības attīstība	Modeļa precizitāte	Modelī iekļautie būtiskie faktori
1.	ERYSGT:		
1.1.	trees.J48 metode	81.3%	BBCH
1.2.	trees.LMT metode	89.0%	BBCH; mm14d; sk_mm7d; PR
2.	SEPTTR:		
2.1.	trees.J48 metode	88.0% 86.3%	BBCH; sk_mm7d; sk_mm21d; mm14d; t_C7d; t_C28d; HTC14d; BBCH; sk_mm7d; sk_mm21d; sk_mm28d; mm14d; HTC14d; HTC21d;
2.2.	trees.LMT metode	95.7% 97.4%	BBCH; mm14d; HTC7d; BBCH; mm14d; ; mm21d; sk_mm21d; HTC7d
3.	PYRNTR:		
3.1.	trees.J48 metode	92.4% 92.4%	BBCH; t_C14d; t_C7d; t_C21d; HTC7d; HTC28d; sk_mm7d; BBCH; t_C7d; t_C14d; t_C21d; HTC7d; HTC28d; PR; AAV
3.2.	trees.LMT metode	87.9% 99.2%	t_C28d BBCH; t_C7d; t_C14d; t_C28d; HTC7d; AAV
4.	PUC CRT:		
4.1.	trees.J48 metode	86.5% 86.5%	HTC14d; mm21d; mm28d; sk_mm7d; sk_mm28d; AAV; BBCH; HTC14d; HTC21d; HTC28d; AAV;
4.2.	trees.LMT metode	86.5% 81.0%	n/a
5.	PUC CST: netika konstatēta 2018.-2021. gadā		
6.	LEPTNO: konstatēta tikai pēc ziedēšanās fāzē		
6.1.	trees.J48 metode	85.3% 82.4%	BBCH; t_C28d; mm28d; AAV BBCH; mm21d; mm28d; AAV
6.2.	trees.LMT metode	91.2% 82.4%	n/a
7.	FUS spp.: konstatēta tikai pēc ziedēšanās fāzē		
7.1.	trees.J48 metode	95.7% 91.3%	BBCH; t_C21d; BBCH;

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei “Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai”. LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

#	Slimības attīstība	Modeļa precizitāte	Modelī iekļautie būtiskie faktori
7.2.	trees.LMT metode	100.0% 78.3%	n/a

3. Slimību attīstības riska līmeņa novērtējums, atkarībā no šķirnes un meteoroloģiskiem apstākļiem 2018.-2021. laika periodā (2. aktivitāte)

Modelī iekļautie faktori:

- šķirne (15 šķirnes),
- BBCH un
- meteoroloģiskie apstākļi, t.sk.
 - mm_7d, mm_14d, mm_21d, mm_28d (nokrišņu daudzums 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - t_C7d, t_C14d, t_C21d, t_C28d, (aktīvo temperatūru summa virs +5C0 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - sk_mm7d, sk_mm14d, sk_mm21d, sk_mm28d (lietaino dienu skaits, kad nokrišņi pārsniedz 2 mm, 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - HTC7d, HTC14d, HTC21d, HTC28d (hidrotermiskais koeficients 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),

saskaņā ar tabulā norādīto informāciju un riska līmeņu rezultatīvas pazīmes ERYSGT, SEPTTR, PYRNTR, PUCCRT, PUCCST, LEPTNO, FUS spp. ar vērtībām A0 - slimību infekcijas sākums, A1, A2 un A3 - riska līmeņi.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14	>2mm21	>2mm28	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
ERYSGT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SEPTTR	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X
PYRNTR					X	X	X	X					X	X	X	X
PUCCRT					X	X	X	X					X	X	X	X
PUCCST					X	X	X	X					X	X	X	X
LEPTNO	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X
FUS spp.	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

Analīze tika veikta ar WEKA programmnodrošinājuma algoritmu trees.J48Consolidated, izmantojot pilnu datu kopu un procentuālo sadalījumu, kas nozīmē datu kopas sadalīšanu divās noteiktas procentuālās daļās kopās, no kurām viena ir paredzēta apmācībai un otra pārbaudei.

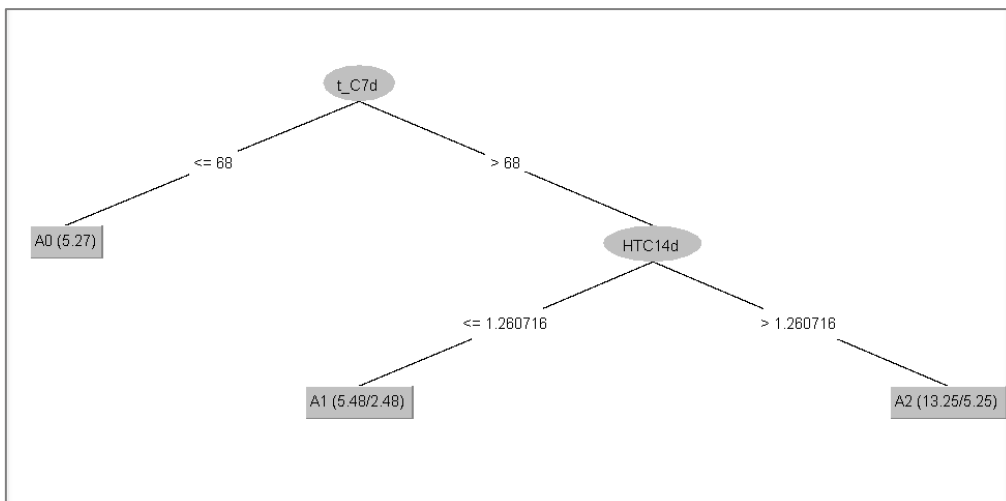
ERYSGT slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

trees.J48Consolidated metode (percentage split 50%)

ERYSGT riska līmeņi korekti ir klasificēti 56 (84.8%) gadījumiem, bet kļūdaini 10 (15.2%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Kopā
A0	10	7	0	17
A1	0	46	0	46
A2	0	3	0	3
Kopā	10	56	0	66

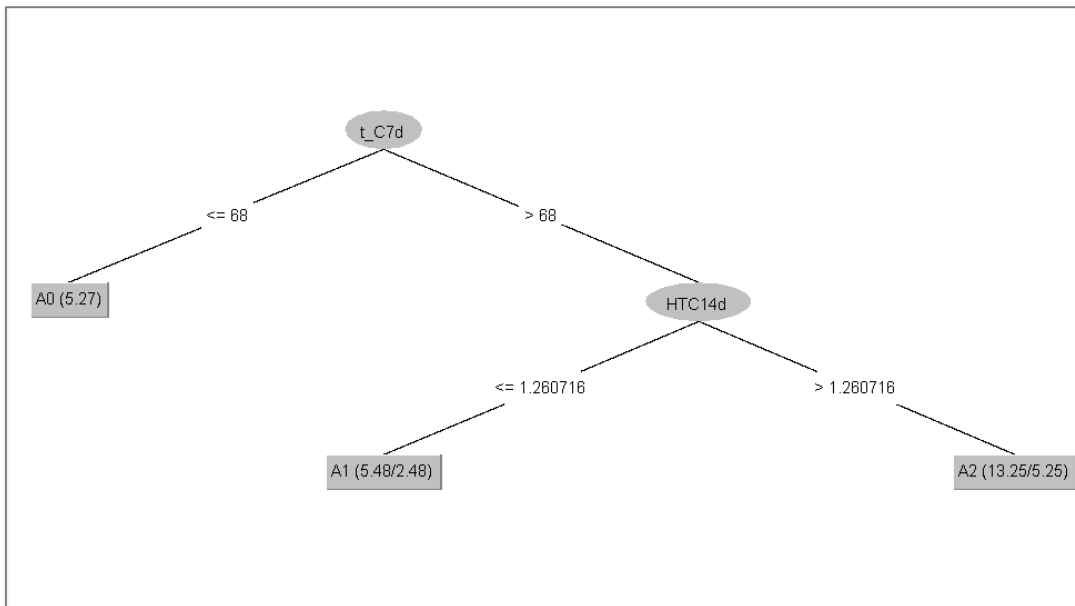
Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.



trees.J48Consolidated metode (percentage split 66%)

ERYSGT riska līmeņi korekti ir klasificēti 34 (80.9%) gadījumiem, bet kļūdaini 8 (19.1%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Kopā
A0	5	7	0	12
A1	0	29	0	29
A2	0	1	0	1
Kopā	5	37	0	42



SEPTTR slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

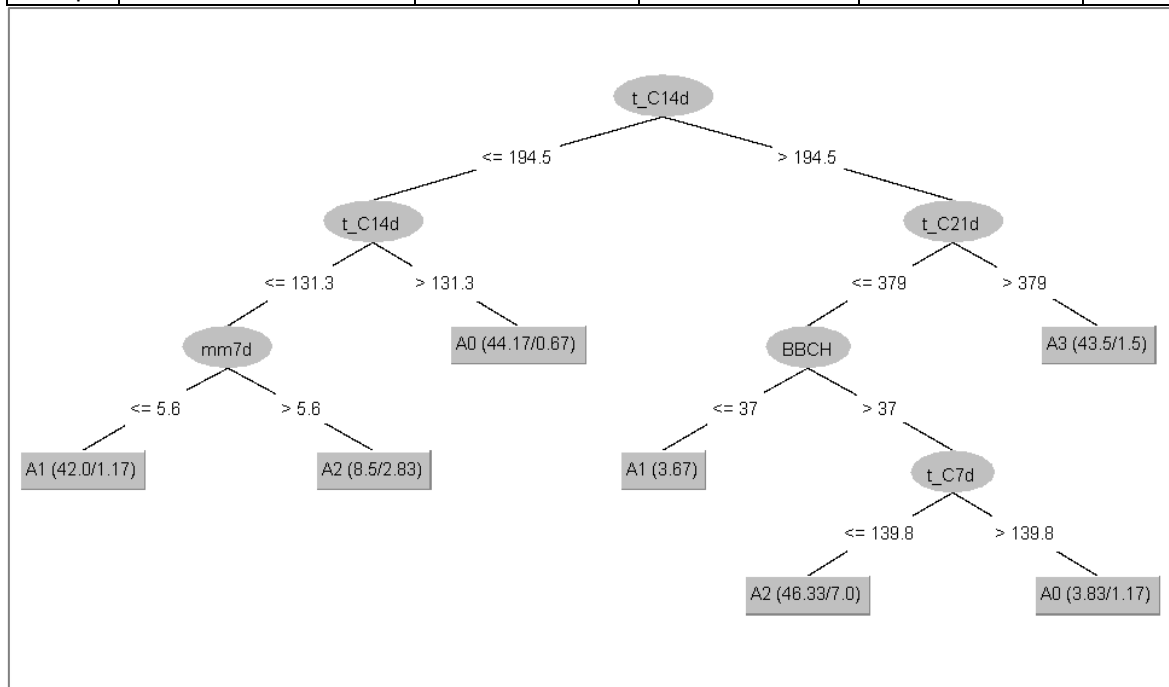
trees.J48Consolidated metode (Pēterlauki)

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **SEPTTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 247 (91.8%) gadījumiem, bet kļūdaini 22 (8.2%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	54	1	2	1	58

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

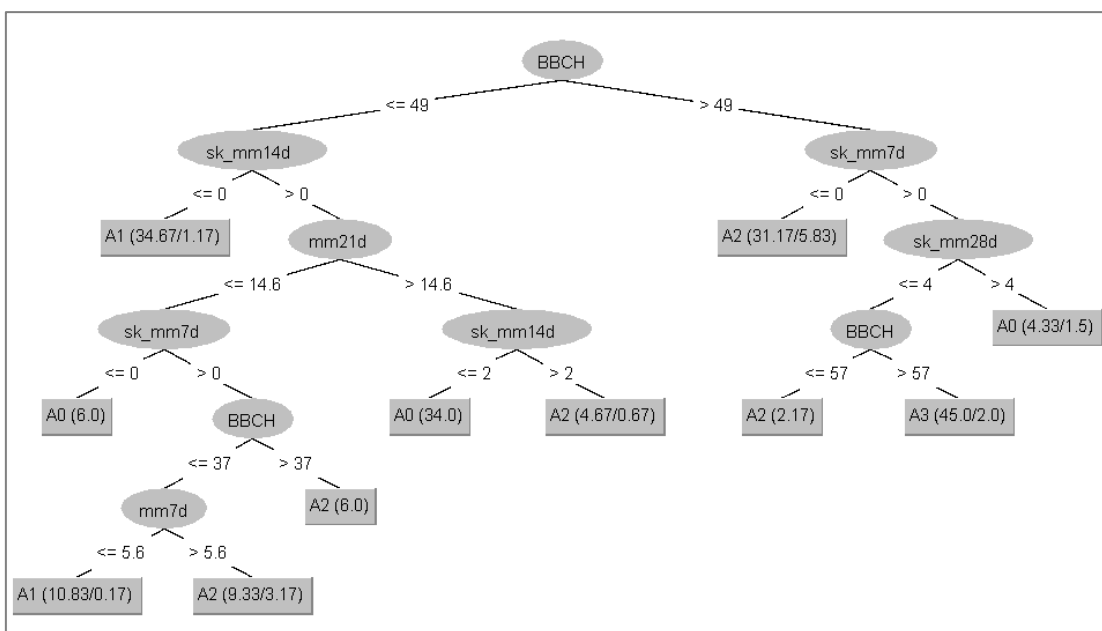
A1	1	76	5	0	82
A2	2	1	75	3	81
A3	0	0	6	42	48
Kopā	57	78	88	46	269



Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **SEPTTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 249 (92.6%) gadījumiem, bet kļūdaini 20 (7.4%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
SEPTTR	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

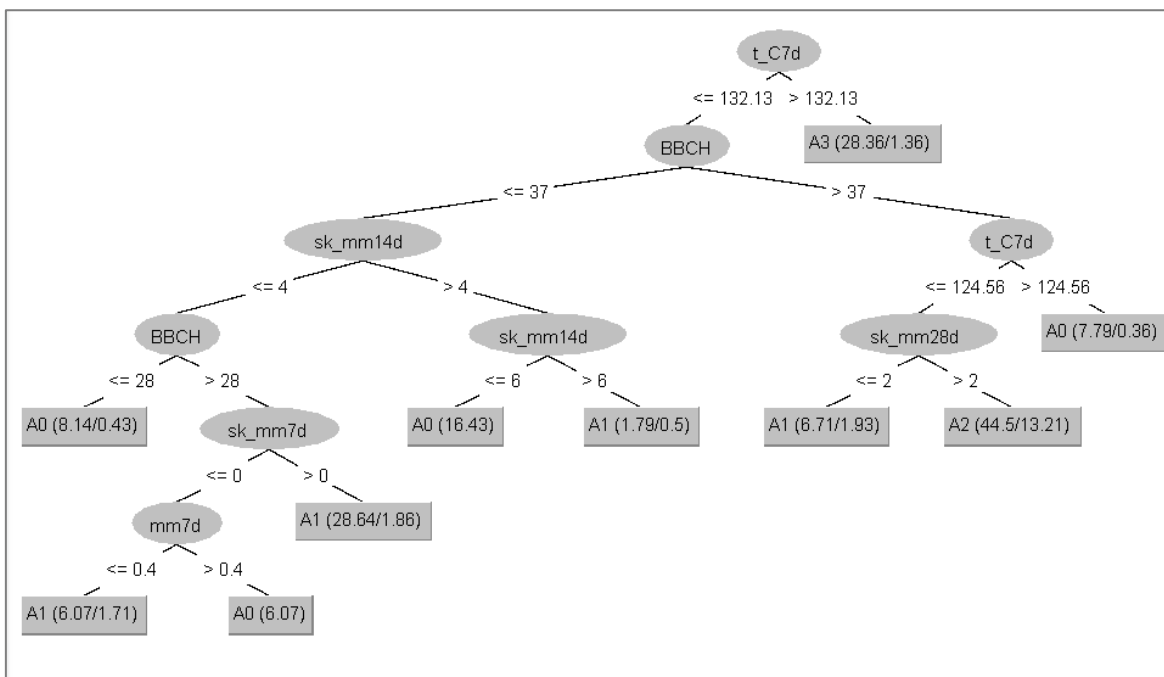
	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	56	1	1	0	58
A1	0	76	6	0	82
A2	2	2	74	3	81
A3	0	0	5	43	48
Kopā	58	79	86	46	269



trees.J48Consolidated metode (Stende)

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **SEPTTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 284 (89.3%) gadījumiem, bet kļūdaini 34 (10.7%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	71	1	0	0	72
A2	1	61	11	3	76
A1	2	4	125	0	131
A3	0	12	0	27	39
Kopā	74	78	136	30	318

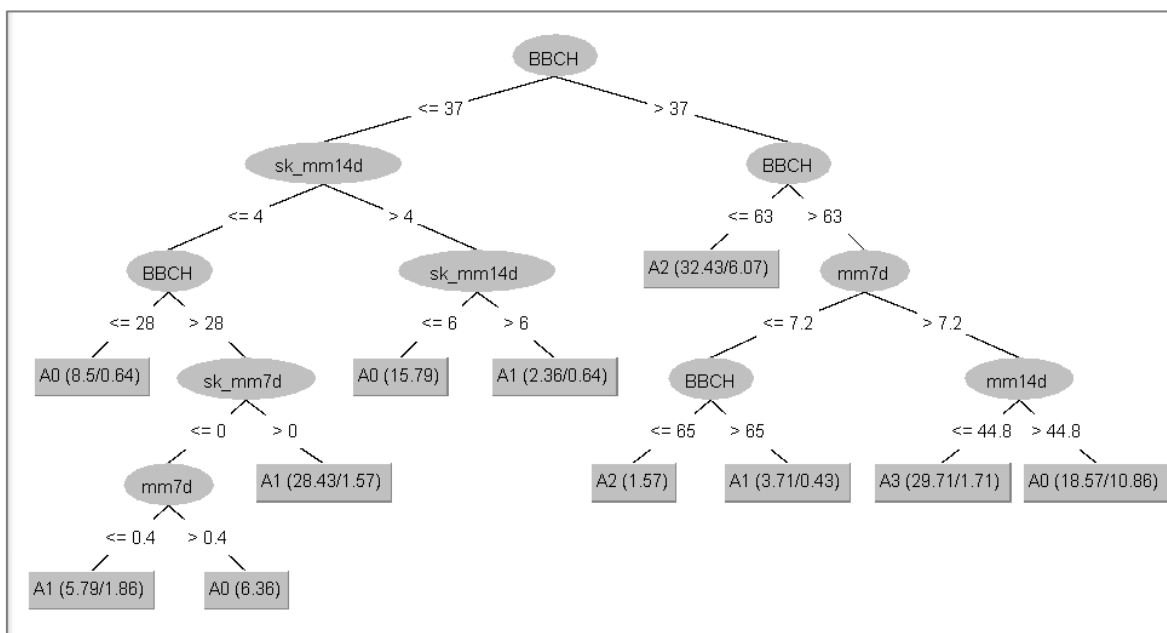


Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **SEPTTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 276 (86.8%) gadījumiem, bet kļūdaini 42 (13.2%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
SEPTTR	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	71	1	0	0	72
A2	10	55	8	3	66
A1	2	7	122	0	131
A3	6	4	1	28	39
Kopā	89	67	131	31	318



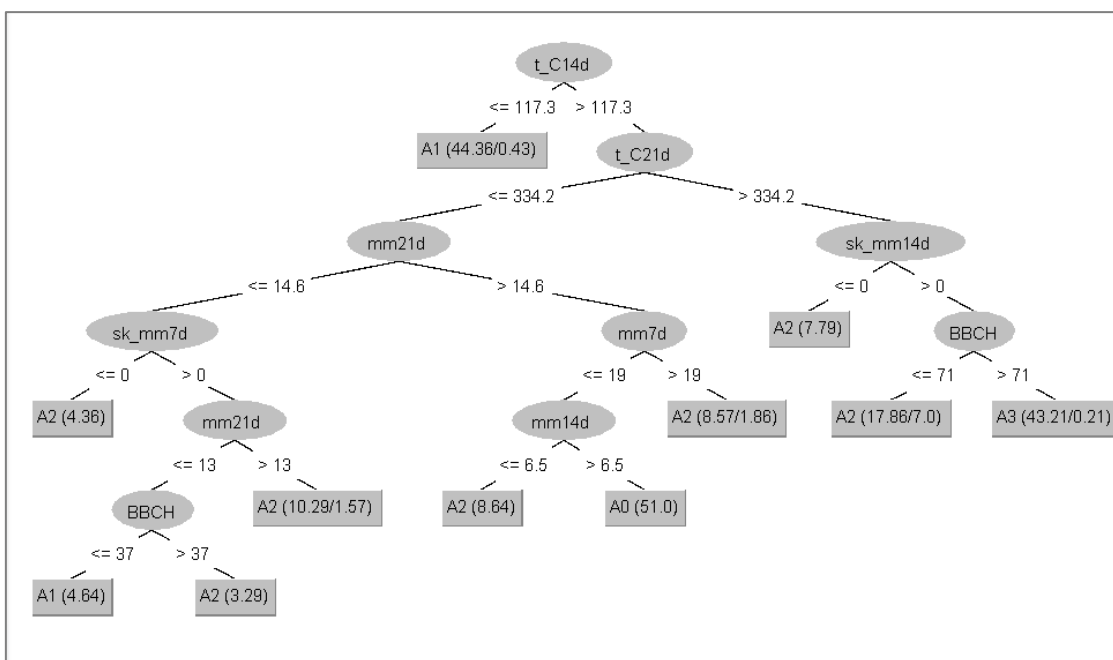
PYRNTR slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

trees.J48Consolidated metode (Pēterlauki)

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **PYRNTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 340 (96.1%) gadījumiem, bet kļūdaini 14 (3.9%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	57	0	0	0	57
A1	0	64	3	0	67
A2	0	2	176	1	179
A3	0	0	8	43	51
Kopā	57	66	187	44	354

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

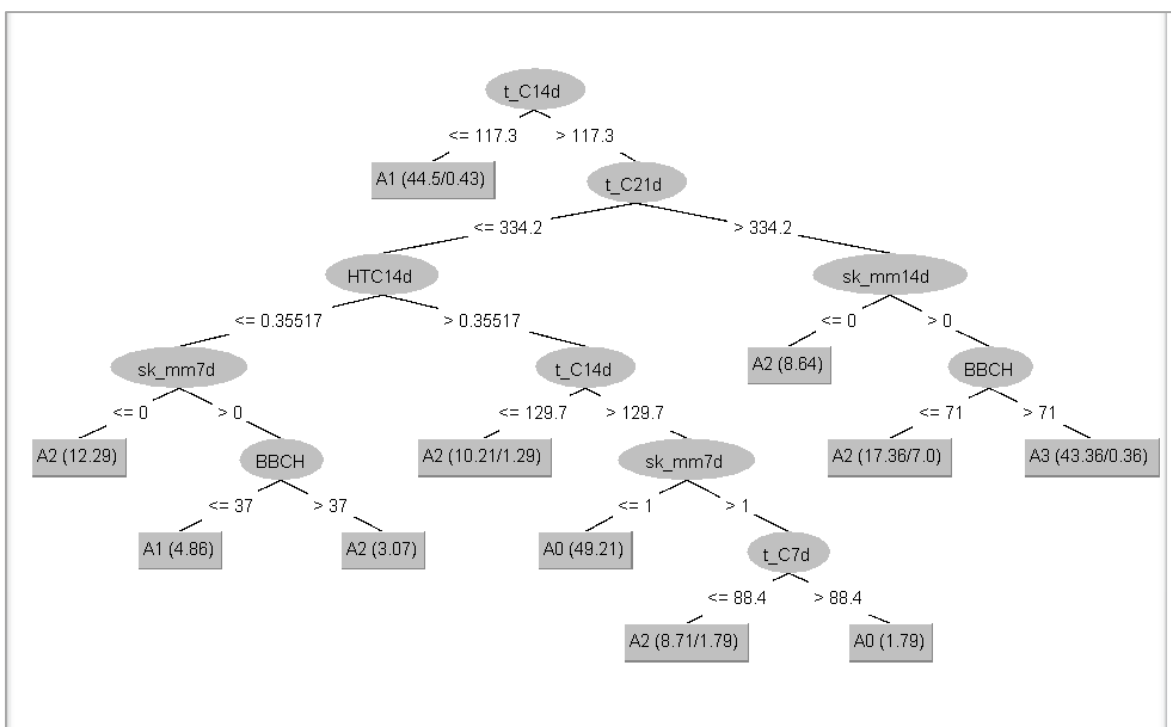


Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **PYRNTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 340 (96.1%) gadījumiem, bet kļūdaini 14 (3.9%) gadījumos.

Slimības atīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
PYRNTR					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	57	0	0	0	57
A1	0	64	3	0	67
A2	0	2	176	1	179
A3	0	0	8	43	51
Kopā	57	66	187	44	354

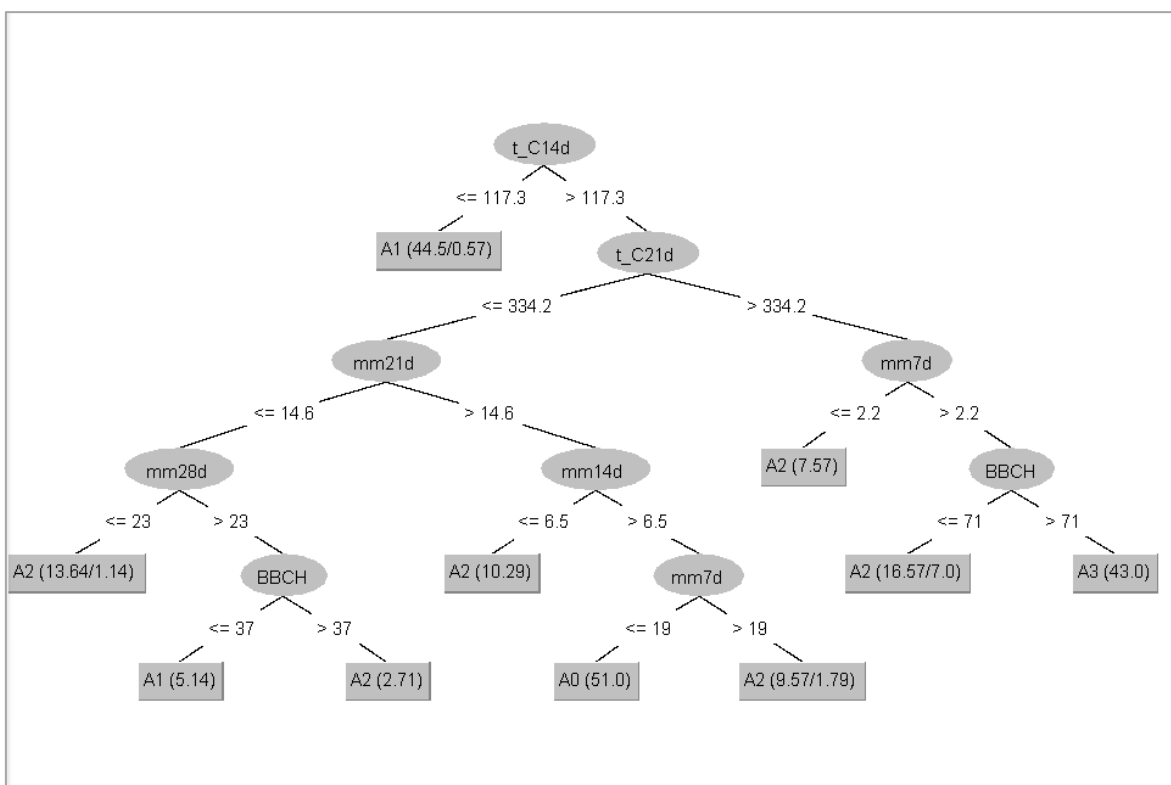
Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.



Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **PYRNTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 340 (96.1%) gadījumiem, bet kļūdaini 14 (3.9%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
PYRNTR	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X

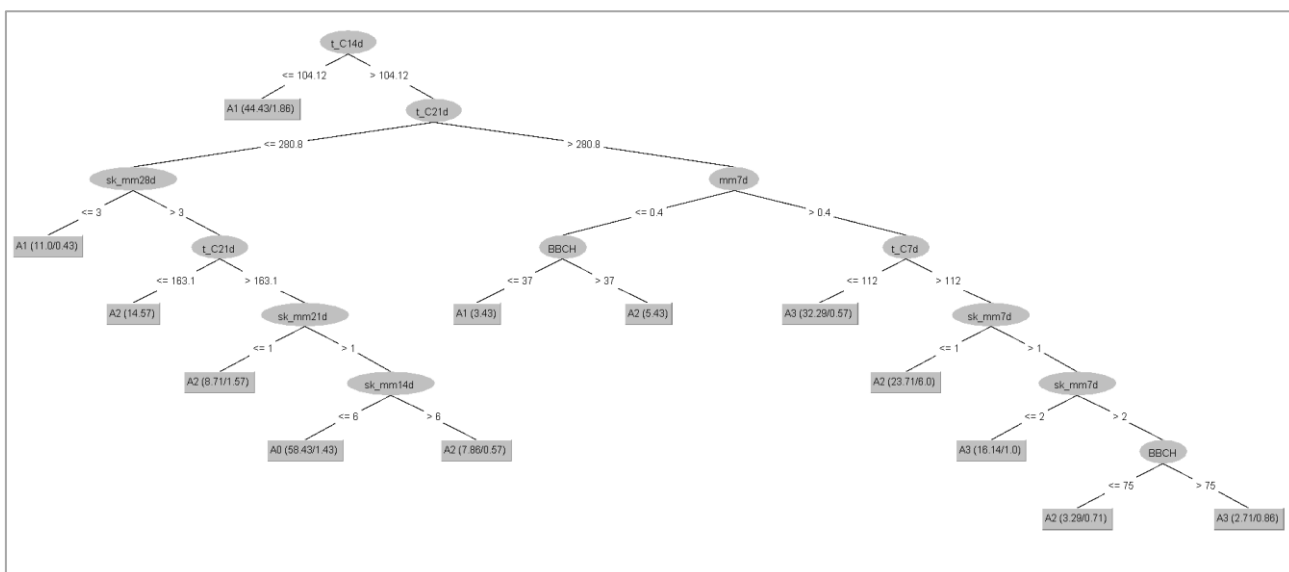
	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	57	0	0	0	57
A1	0	64	3	0	67
A2	0	2	176	1	179
A3	0	0	8	43	51
Kopā	57	66	187	44	354



trees.J48Consolidated metode (Stende)

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **PYRNTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 328 (92.4%) gadījumiem, bet kļūdaini 27 (7.6%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognose = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Kopā
A0	57	0	1	0	58
A2	0	109	3	4	116
A3	0	16	88	1	105
A1	2	0	0	74	76
Kopā	59	125	92	79	355

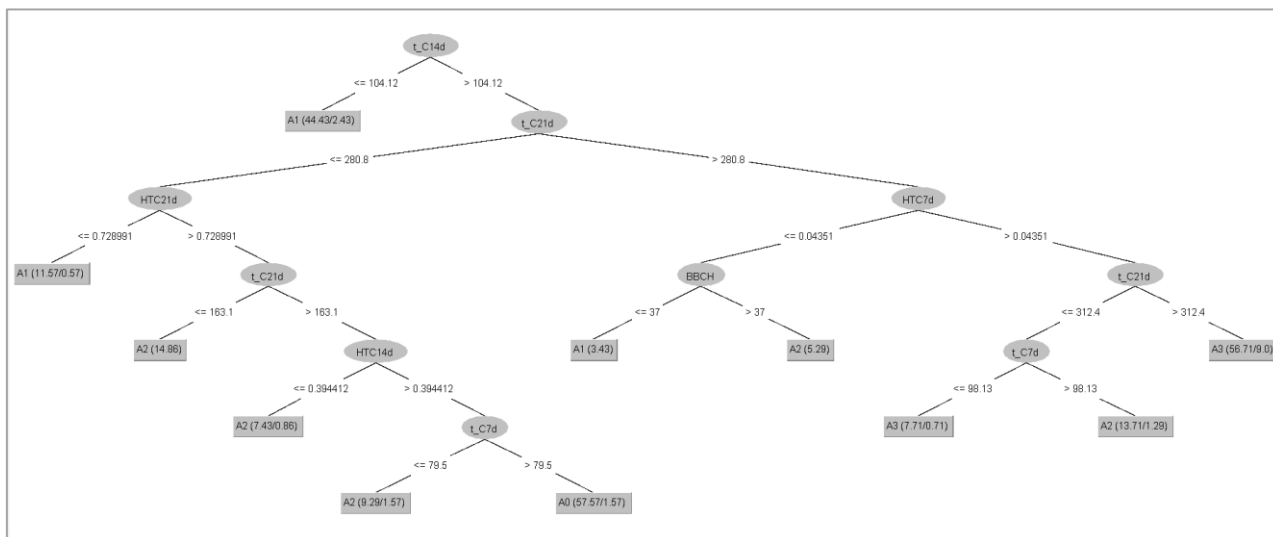


Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **PYRNTR** riska līmeņi korekti ir klasificēti 131 (99.2%) gadījumiem, bet kļūdaini 1 (0.8%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
PYRNTR					X	X	X	X					X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Kopā
A0	56	1	1	0	58
A2	0	95	17	4	116
A3	0	6	98	1	105
A1	2	0	0	74	76
Kopā	58	102	116	79	355



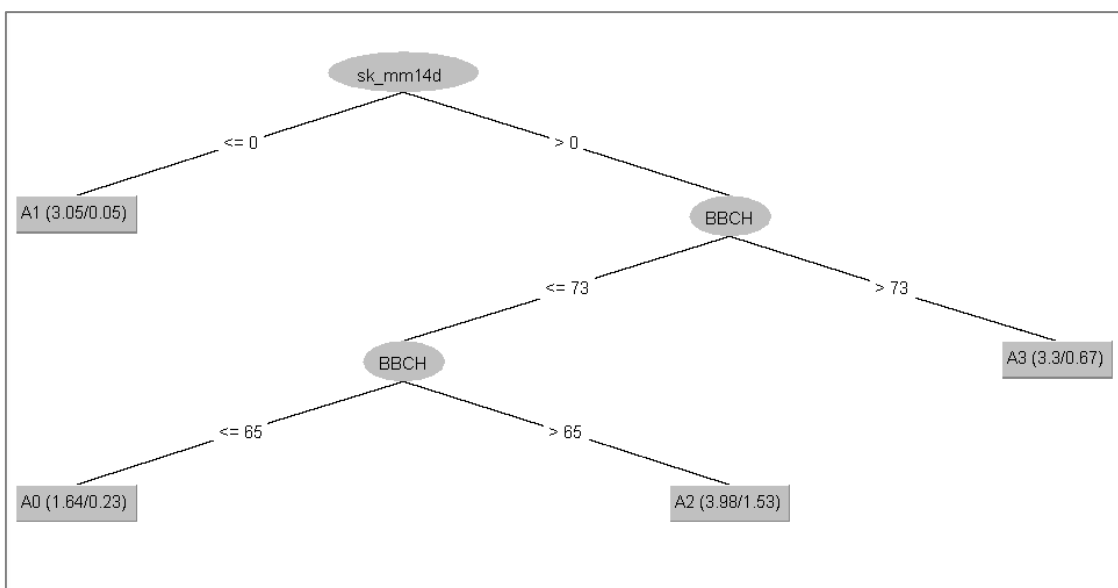
PUCRT slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

trees.J48Consolidated metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **PUCRT** riska līmeņi korekti ir klasificēti 70 (68.6%) gadījumiem, bet kļūdaini 32 (31.4%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A1	Kopā
A0	19	6	17	1	43
A3	0	29	3	0	32
A2	2	3	20	0	25
A1	0	0	0	2	2
Kopā	21	38	40	3	102

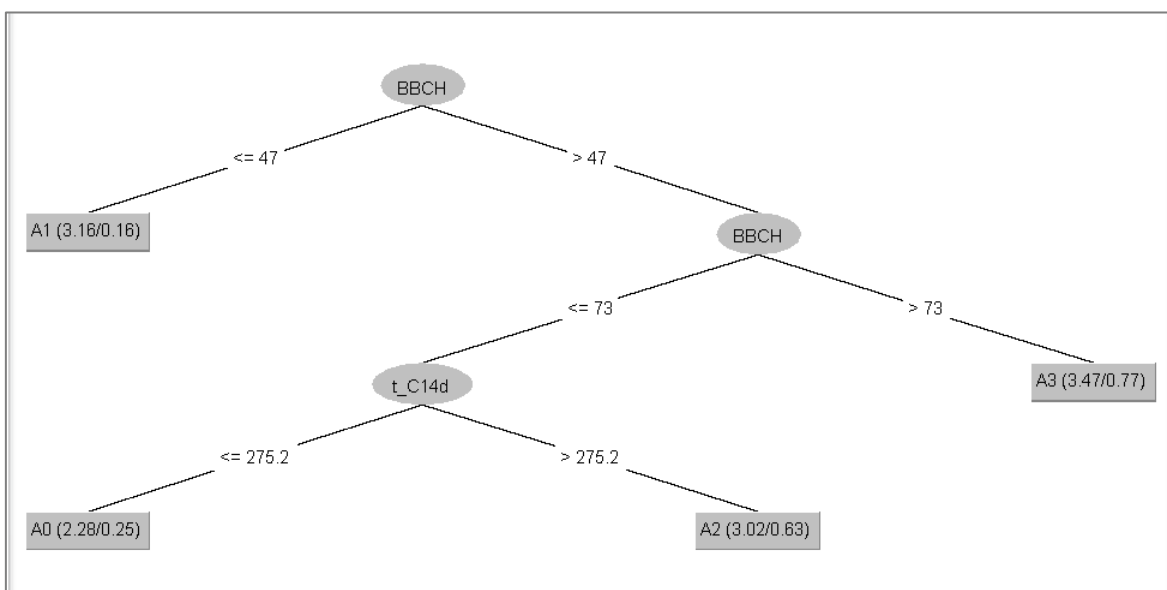
Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.



Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **PUCCRT** riska līmeņi korekti ir klasificēti 32 (86.5%) gadījumiem, bet kļūdaini 5 (13.5%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
PUCCRT					X	X	X	X					X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A1	Kopā
A0	33	5	5	0	43
A3	1	29	2	0	32
A2	1	3	20	1	25
A1	0	0	0	2	2
Kopā	35	37	27	3	102

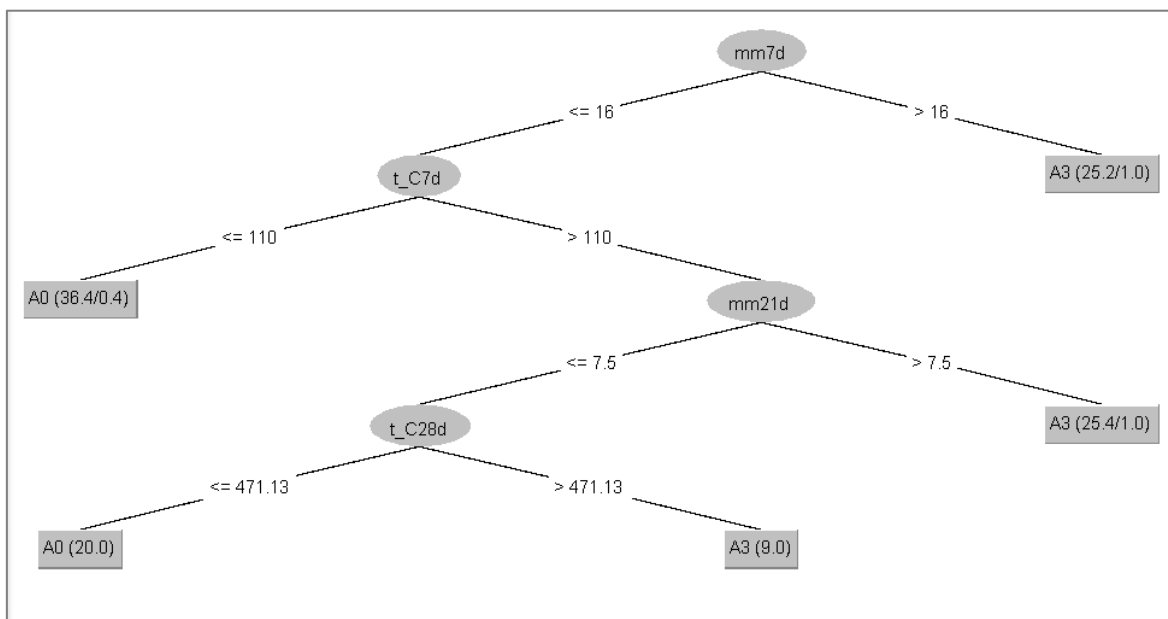


PUCST slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

trees.J48Consolidated metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **PUCST** riska līmeņi korekti ir klasificēti 145 (98%) gadījumiem, bet kļūdaini 3 (2%) gadījumos.

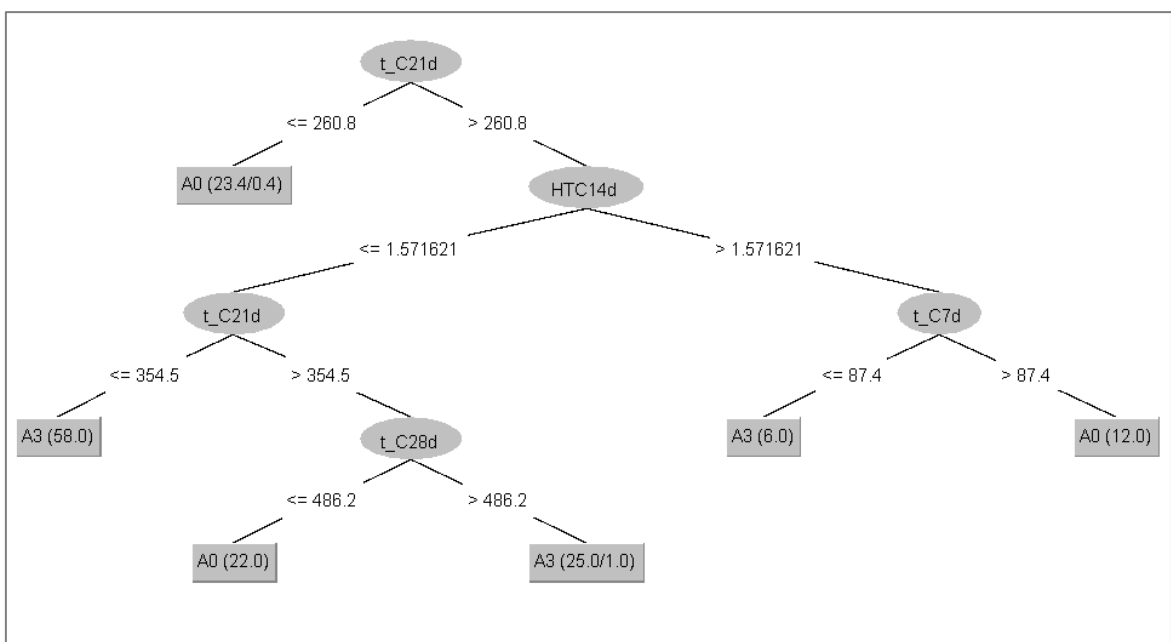
	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	56	2	58
A3	1	89	90
Kopā	57	91	148



Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **PUCST** riska līmeņi korekti ir klasificēti 32 (86.5%) gadījumiem, bet kļūdaini 5 (13.5%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
PUCST					X	X	X	X					X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	57	1	58
A3	2	88	90
Kopā	59	89	148



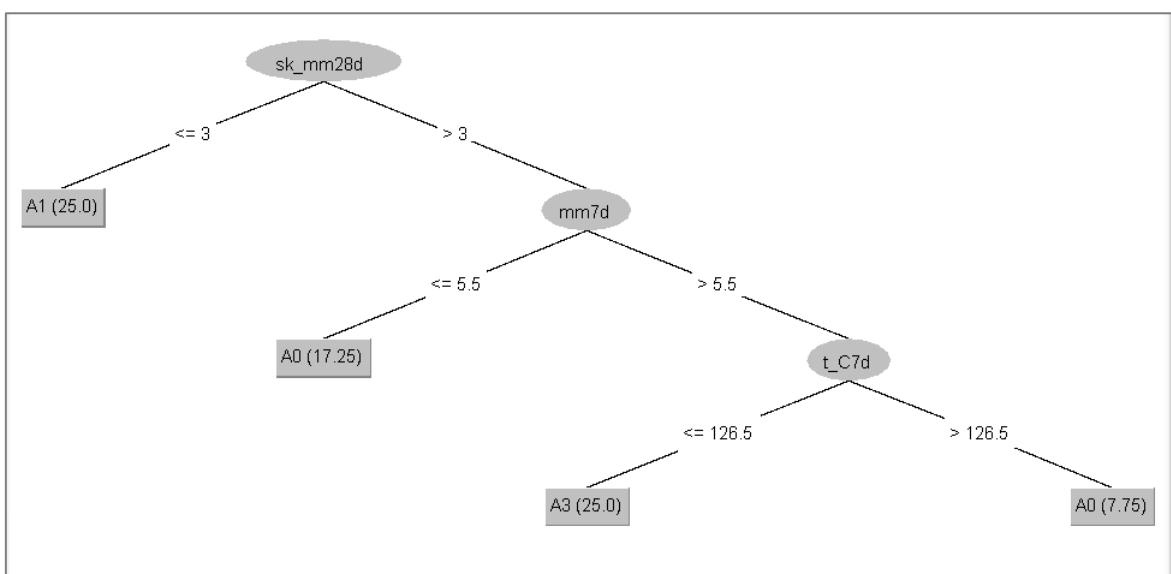
LEPTNO slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

KVIEŠU PLĒKŠŅU PLANKUMAINĪBA (LEPTNO%) ir konstatēta tikai pēc ziedēšanās fāzē.

trees.J48Consolidated metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **LEPTNO** riska līmeņi korekti ir klasificēti 108 (100%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Kopā
A0	54	0	0	54
A3	0	29	0	29
A1	0	0	25	25
Kopā	54	29	25	108

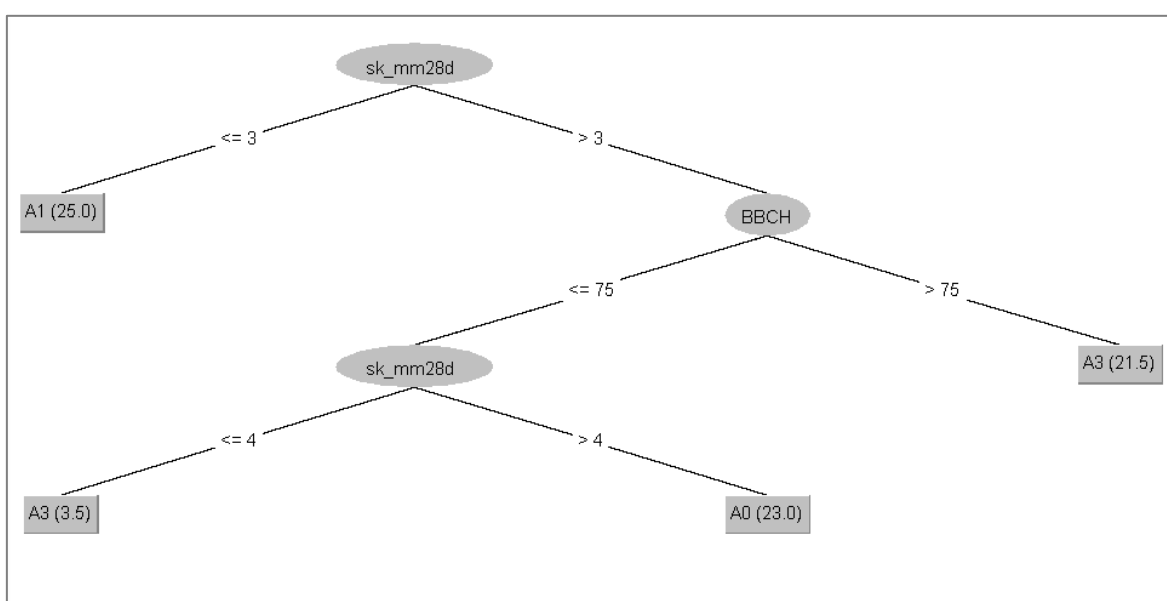


Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **LEPTNO** riska līmeņi korekti ir klasificēti 108 (100 %) gadījumos.

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
LEPTNO	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A3	Riska prognoze = A1	Kopā
A0	54	0	0	54
A3	0	29	0	29
A1	0	0	25	25
Kopā	54	29	25	108



FUS spp. slimības attīstības riska līmeņa novērtējums

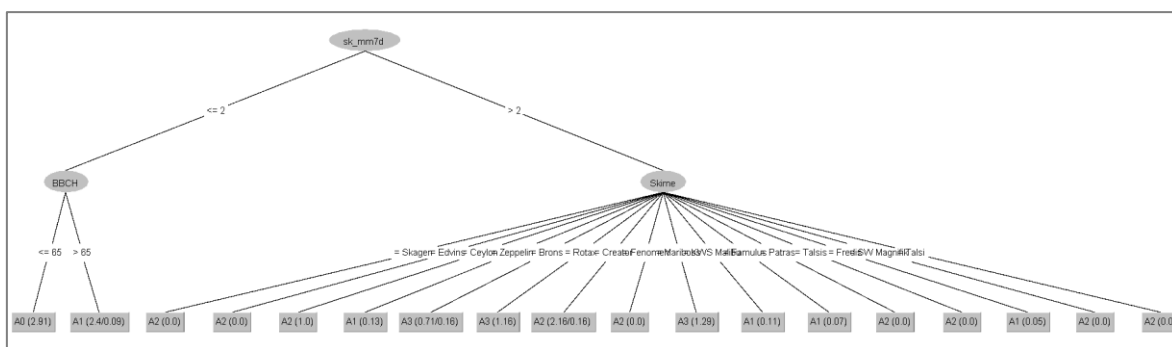
Slimības attīstības pakāpe: **VĀRPU FUZARIOZE (FUS SPP.%)** ir konstatēta tikai **pēc ziedēšanās fāzē**.

trees.J48Consolidated metode

Ja ir iekļauti visi meteoroloģiskie apstākļi, tad **FUS spp.** riska līmeņi korekti ir klasificēti 70 (95.9%) gadījumiem, bet kļūdaini 3 (4.1%) gadījumos.

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	36	1	0	0	37
A1	0	26	1	1	28
A2	0	0	3	0	3
A3	0	0	0	5	5
Kopā	36	27	4	6	73

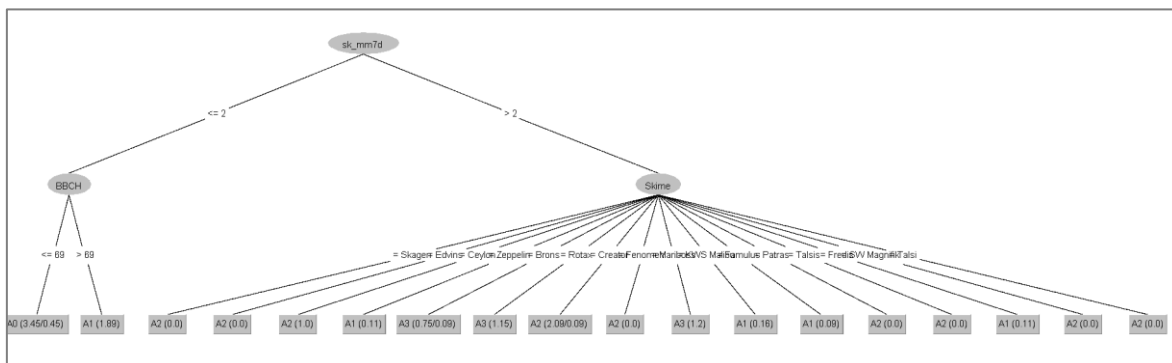
Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.



Ja iekļauti meteoroloģiskie apstākļi, atbilstoši zemāk dotai tabulai, tad **FUS spp.** riska līmeņi korekti ir klasificēti 21 (91.3%) gadījumiem, bet kļūdaini 2 (8.7%) gadījumos.

Slimības attīstība	mm7d	mm14d	mm21d	mm28d	t>50C7d	t>50C14d	t>50C21d	t>50C28d	>2mm7d	>2mm14d	>2mm21d	>2mm28d	HTC7d	HTC14d	HTC21d	HTC28d
FUS spp.	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X

	Slimības sākuma prognoze = A0	Riska prognoze = A1	Riska prognoze = A2	Riska prognoze = A3	Kopā
A0	37	0	0	0	37
A1	4	22	1	1	28
A2	0	0	3	0	3
A3	0	0	0	5	5
Kopā	41	22	4	6	73



4. Slimību attīstības riska līmeņa novērtējuma **kopsavilkums**, atkarībā no šķirnes un meteoroloģiskiem apstākļiem 2018. - 2021. laika periodā (2. aktivitāte)

Modelī iekļautie faktori:

- šķirne (15 šķirnes),
- BBCH,
- meteoroloģiskie apstākļi, t.sk.
 - mm_7d, mm_14d, mm_21d, mm_28d (nokrišņu daudzums 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - t_C7d, t_C14d, t_C21d, t_C28d, (aktīvo temperatūru summa virs +5C0 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - sk_mm7d, sk_mm14d, sk_mm21d, sk_mm28d (lietaino dienu skaits, kad nokrišņi pārsniedz 2 mm, 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),
 - HTC7d, HTC14d, HTC21d, HTC28d (hidrotermiskais koeficients 7-14-21-28 dienu periodā pirms katras slimību uzskaites),

un riska līmeņu rezultatīvas pazīmes ERYSGT, SEPTTR, PYRNTR, PUCCRT, PUC CST, LEPTNO, FUS spp. ar vērtībām A0 - slimību infekcijas sākums, A1, A2 un A3 - riska līmeņi.

Analīze tika veikta ar WEKA programmnodrošinājuma algoritmu trees.J48Consolidated, izmantojot pilnu datu kopu un procentuālo sadalījumu, to rezultātu precizitāte un būtiskie faktori ir zemāk dotā tabulā.

#	Slimības attīstība	Modeļa precizitāte	Modelī iekļautie būtiskie faktori
1.	ERYSGT:		
1.1.	trees.J48Consolidated (split 50%)	84.8%	t_C7d; HTC14d;
1.2.	trees.J48Consolidated (split 66%)	80.9%	t_C7d; HTC14d;
2.	SEPTTR:		
2.1.	trees.J48Consolidated (Pēterlauki)	91.8% 92.6%	BBCH; t_C14d; t_C21d; mm7d; mm21d; BBCH; sk_mm7d; sk_mm14d; sk_mm28d; mm7d; mm21d;
2.2.	trees.J48Consolidated (Stende)	89.3% 86.8%	BBCH; t_C7d; sk_mm7d; sk_mm14d; sk_mm28d; mm7d; BBCH; sk_mm7d; sk_mm14d; mm7d; mm14d;
3.	PYRNTR:		
3.1.	trees.J48Consolidated (Pēterlauki)	96.1% 96.1% 96.1%	BBCH; t_C14d; t_C21d; sk_mm7d; sk_mm14d; mm7d; mm14d; mm21d; BBCH; t_C7d; t_C14d; t_C21d; HTC14d; sk_mm7d; sk_mm14d; BBCH; t_C14d; t_C21d; mm7d; mm14d; mm21d; mm28d;
3.2.	trees.J48Consolidated (Stende)	92.4% 99.2%	BBCH; t_C7d; t_C14d; t_C21d; sk_mm7d; sk_mm14d; sk_mm21d; sk_mm28d; mm7d; BBCH; t_C7d; t_C14d; t_C21d; HTC7d; HTC14d; HTC21d;
4.	PUC CRT:		
4.1.	trees.J48Consolidated	68.6%	BBCH; sk_mm14d;
4.2.	trees.J48Consolidated	86.5%	BBCH; t_C14d;
5.	PUC CST:		
5.1.	trees.J48Consolidated	98.0%	mm7d; mm21d; t_C7d; t_C28d;
5.2.	trees.J48Consolidated	86.5%	t_C7d; t_C21d; t_C28d; HTC14d;
6.	LEPTNO: konstatēta tikai pēc ziedēšanās fāzē		
6.1.	trees.J48Consolidated	100%	sk_mm28d; mm7d; t_C7d;
6.2.	trees.J48Consolidated	100%	BBCH; sk_mm28d;
7.	FUS spp.: konstatēta tikai pēc ziedēšanās fāzē		
7.1.	trees.J48Consolidated	95.9%	BBCH; sk_mm7d; šķirne

Dr. sc. ing. I. Arhipova. **9.pielikums** projekta atskaitei "Lēmumu pieņemšanas atbalsta sistēmas izstrāde ziemas kviešu lapu un vārpu slimību ierobežošanai". LAD Nr. 18-00-A01612-000003.

#	Slimības attīstība	Modeļa precizitāte	Modelī iekļautie būtiskie faktori
7.2.	trees.J48Consolidated	91.3%	BBCH; sk_mm7d; šķirne