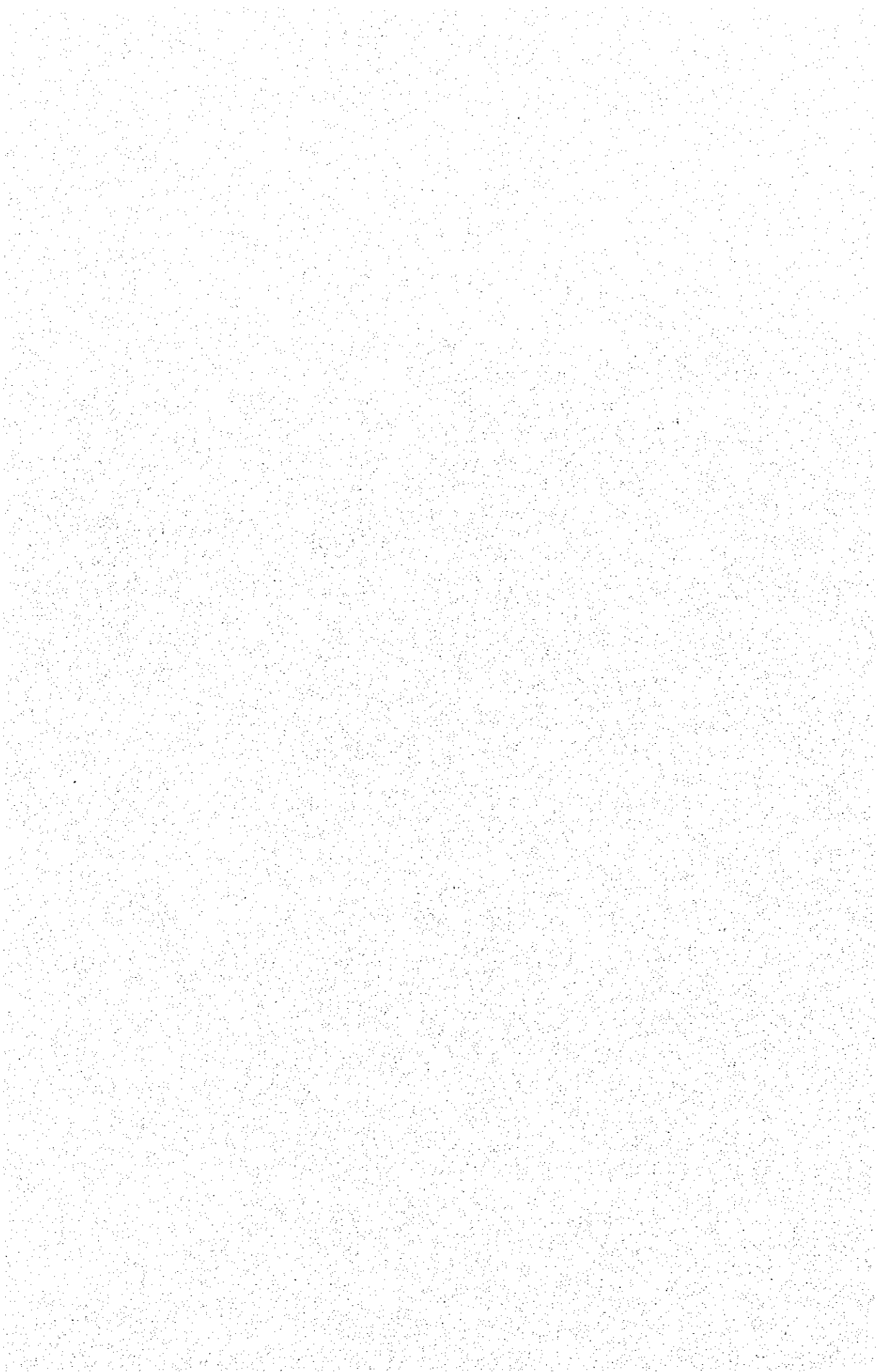
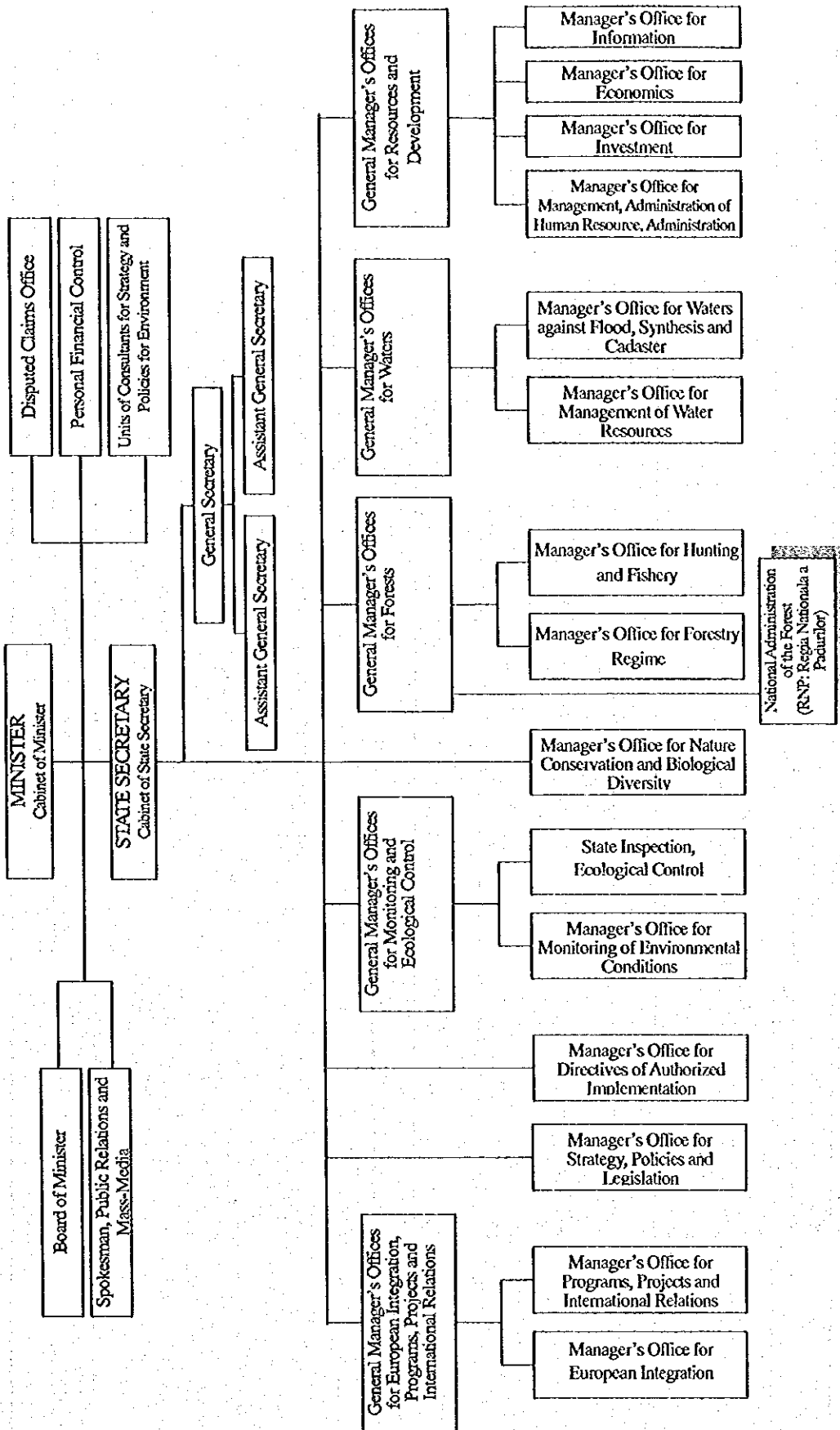


Appendix E 森林施業



Appendix E: 森林施業

MINISTRY OF WATERS, FORESTS AND ENVIRONMENTAL PROTECTION (From March 1999)



Appendix E-1 Organization Chart of Ministry of Waters, Forests and Environmental Protection from March, 1999

Appendix E-2 Area of the entire forests and damaged forests by site index and forest range office

Area	Forest Range	Entire Forests					Damaged Forests					Ratio(%)								
		Total (ha)/(%)					Total (ha)/(%)					Total								
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V				
North Part	Vulturesti	44.2	1,138.4	6,227.7	2,196.1	396.6	10,003.0	0.0	2.8	5.8	17.4	1.2	27.3	0.0	0.2	0.1	0.8	0.3	0.3	
		0.4	11.4	62.3	22.0	4.0	100.0	0.0	10.3	21.3	63.9	4.5	100.0	0.0	2.2	3.8	4.7	9.7	4.3	
Amaradia		3.9	82.1	7,287.7	2,718.4	568.7	10,660.8	0.0	1.8	276.9	129.0	55.3	483.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.8	68.4	25.5	5.3	100.0	0.0	0.4	59.8	27.9	11.9	100.0	0.0	0.8	0.9	3.7	8.3	12.5	5.2
Filiasi		29.7	795.4	5,269.0	2,021.4	713.2	8,828.7	0.2	6.8	194.0	166.8	89.5	457.4	0.8	0.6	2.5	4.5	8.7	3.2	
		0.3	9.0	59.7	22.9	8.1	100.0	0.1	1.5	42.4	36.5	19.6	100.0	0.3	0.6	2.5	4.5	8.7	3.2	
North Part Total (ha)		77.8	2,015.9	18,784.4	6,955.9	1,678.5	29,492.5	0.2	11.4	476.7	313.3	146.0	947.7	0.3	0.6	2.5	4.5	8.7	3.2	
	North Part Total (%)	0.3	6.8	63.7	23.5	5.7	100.0	0.0	1.2	50.3	33.1	15.4	100.0	0.3	0.6	2.5	4.5	8.7	3.2	
Middle Part	Bals	4.3	684.0	7,198.7	2,536.2	1,009.4	11,432.6	1.3	54.7	756.8	651.5	211.7	1,676.1	30.7	8.0	10.5	25.7	21.0	14.7	
		0.0	6.0	63.0	22.2	8.8	100.0	0.1	3.5	45.2	38.9	12.6	100.0	0.0	0.4	8.2	12.0	19.6	7.9	
Slatina		293.9	1,499.1	5,432.3	1,567.7	483.6	9,296.6	0.0	5.9	449.0	188.1	94.7	737.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		3.2	16.1	58.6	16.9	5.2	100.0	0.0	0.8	60.9	25.5	12.8	100.0	0.0	0.4	8.2	12.0	19.6	7.9	
(Draganesti-Olt)		134.7	434.0	2,523.6	767.6	182.6	4,062.5	0.0	35.4	133.6	22.7	5.3	196.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		3.3	11.2	62.1	18.9	4.5	100.0	0.0	18.0	67.8	11.5	2.7	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Craiova		57.0	649.6	5,364.9	3,859.0	1,229.6	11,160.1	0.0	6.6	506.3	587.3	220.5	1,320.7	0.0	1.0	9.4	15.2	17.9	11.8	
		0.5	5.8	48.1	34.6	11.0	100.0	0.0	0.5	38.3	44.5	16.7	100.0	0.0	1.0	9.4	15.2	17.9	11.8	
Pensur		25.1	432.9	4,698.2	2,834.9	1,191.1	9,202.2	0.2	9.9	1,113.3	1,179.5	580.1	2,972.9	0.6	23.1	23.7	41.3	48.7	32.3	
		0.3	4.7	51.1	31.0	12.9	100.0	0.0	3.4	37.4	39.7	19.5	100.0	0.6	23.1	23.7	41.3	48.7	32.3	
Middle Part Total (ha)		515.0	3,719.6	25,237.7	11,585.4	4,096.3	45,154.0	1.5	202.6	2,958.9	2,629.1	1,112.3	6,904.3	0.3	5.4	11.7	22.7	27.2	15.3	
	Middle Part Total (%)	1.1	8.2	55.9	25.7	9.1	100.0	0.0	2.9	42.9	38.1	16.1	100.0	0.3	5.4	11.7	22.7	27.2	15.3	
South Part	Caracal	108.6	278.8	1,843.5	2,312.3	1,069.3	5,612.5	0.6	2.7	36.3	92.1	87.9	219.6	0.6	1.0	2.0	4.0	8.2	3.9	
		1.9	5.0	32.8	41.2	19.1	100.0	0.3	1.2	16.5	41.9	40.0	100.0	0.6	1.0	2.0	4.0	8.2	3.9	
(Corabia)		265.1	538.9	2,037.0	560.5	195.3	3,596.8	0.8	2.5	4.9	0.0	0.0	8.2	0.3	0.5	0.2	0.0	0.0	0.2	
		7.4	15.0	56.6	15.6	5.4	100.0	0.8	30.5	59.8	0.0	0.0	100.0	0.3	0.5	0.2	0.0	0.0	0.2	
Calafat		3.2	385.2	3,221.6	1,801.2	745.3	6,156.5	0.0	0.7	45.3	57.2	17.3	120.5	0.0	0.2	1.4	3.2	2.3	2.0	
		0.1	6.3	52.3	29.3	12.1	100.0	0.0	0.6	37.6	47.5	14.4	100.0	0.0	0.2	1.4	3.2	2.3	2.0	
(Poiana Mare)		11.5	463.1	4,051.4	1,276.8	515.0	6,317.8	0.0	0.0	3.2	0.5	0.0	3.7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	
		0.2	7.3	64.1	20.2	8.2	100.0	0.0	0.0	86.5	13.5	0.0	100.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	
Sadova		102.7	534.9	3,064.6	1,471.9	452.0	5,626.1	0.0	0.0	0.0	27.8	12.8	40.6	0.0	0.0	0.0	1.9	2.8	0.7	
		1.8	9.5	54.5	26.2	8.0	100.0	0.0	0.0	0.0	68.5	31.5	100.0	0.0	0.0	0.0	1.9	2.8	0.7	
(Apele Vii)		43.8	821.4	3,091.1	1,610.4	380.1	5,946.8	1.7	48.0	292.6	150.7	32.9	525.9	3.9	5.8	9.5	9.4	8.7	8.8	
		0.7	13.8	52.0	27.1	6.4	100.0	0.3	9.1	55.6	28.7	6.3	100.0	3.9	5.8	9.5	9.4	8.7	8.8	
Segarcea		138.1	710.5	3,939.4	1,662.3	691.4	7,141.7	12.9	14.4	115.5	177.7	113.1	433.5	9.3	2.0	2.9	10.7	16.4	6.1	
		1.9	9.9	55.2	23.3	9.7	100.0	3.0	3.3	26.6	41.0	26.1	100.0	9.3	2.0	2.9	10.7	16.4	6.1	
South Part Total (ha)		673.0	3,752.8	21,248.6	10,695.4	4,048.4	40,398.2	16.0	68.2	497.8	506.0	264.1	1,332.0	2.4	1.8	2.3	4.7	6.5	3.3	
	South Part Total (%)	1.7	9.2	52.6	26.5	10.0	100.0	1.2	5.0	36.8	37.4	19.5	100.0	2.4	1.8	2.3	4.7	6.5	3.3	
Total (ha)		1,265.8	9,408.3	65,270.7	29,216.7	9,823.2	115,044.7	17.7	282.1	3,935.5	3,448.4	1,522.4	9,204.0	1.4	3.0	6.0	11.8	15.5	8.0	
	Total (%)	1.1	8.2	56.7	25.4	8.5	100.0	0.2	3.1	42.7	37.5	16.5	100.0	1.4	3.0	6.0	11.8	15.5	8.0	

Appendix E-3 収穫表

(1) 林冠被覆率と収穫表との関係

林冠被覆率と収穫表との関係については、日本国内の研究によって、次の関係にあることが分かっている。

$$\Delta V_i = f(\Delta H_i, C_{ci}) = K(\Delta H_i + C_h) C_{ci}$$

ΔV : 林分材積連年成長量 (m^3/ha)

ΔH : 樹高成長量 (樹高成長曲線の差分) (m)

C_{ci} : 林齢 i における林冠被覆率(%)

$K (m^2), C_h (m)$: 定数

上記の関係を利用して、ルーマニアにおいて調整された収穫表から、林冠被覆率と林分成長量との関係を求めた。

収穫表からそれぞれの林齢における ΔH 、 ΔV 、 Δv を求め、 $K \cdot C_c$ に相当する $\Delta V/(\Delta H+C)$ 、 $\Delta(V+v)/(\Delta H+C)$ を算定した。

C の値: 試行錯誤によって、着葉密度の高い *Q.robur*: 0.3m

着葉密度の低い *Q.frainetto*: 0.2m

K 値: *Q.robur* (Seed) の場合: 0.3125

Q.robur (Coppice)、*Q.frainetto* (Coppice)、*Q.cerris* の場合: 0.275

と仮定した。

また、

$$S_r = (1/N)^{0.5}/H \cdot 10^4 (\%) \quad S_r: \text{Relative Distance between Trees (相対幹距)}$$

Table 1(1)

<i>Quercus robur</i> (from Seed)				Site 1							Cc/($\Delta V/\Delta H3$)=80/25							$\Delta H3:\Delta H+0.3$ (m)			
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	/ $\Delta H3$	n	v	V+v	ΔVt	/ $\Delta H3$	Cc					
20	11.8	2.2	10.5	2113	18.4	22.8	0.577	118	14	5.6	1817	9	127	23	11.2	18-36					
40	21.5	1.9	21.8	818	16.3	30.5	0.543	356	44	20.0	128	28	386	46	20.9	64-67					
60	27.2	1.2	30.6	529	16.0	38.9	0.519	545	43	28.7	47	29	558	42	28.0	92-90					
80	32.0	0.8	38.0	399	15.6	45.2	0.495	693	33	30.0	27	25	728	33	30.0	96-96					
100	33.3	0.5	44.2	321	16.8	49.3	0.480	788	20	25.0	16	23	811	19	23.6	75-76					
120	34.7	0.3	48.8	278	17.3	52.0	0.473	853	14	23.3	8	14	867	12	20.0	75-64					
140	35.5	0.1	51.8	254	17.3	53.5	0.468	889	6	15.0	5	12	901	3	8.0	48-26					

Table 1(2)

<i>Q. robur</i> (seed)				Site 3							Cc/($\Delta V/\Delta H3$)=80/22							$\Delta H3:\Delta H+0.3$ (m)			
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	/ $\Delta H3$	n	v	V+v	ΔVt	/ $\Delta H3$	Cc					
20	8.3	2.1	8.9	3100	21.6	17.0	0.594	91	22	9.2	3200	6	97	22	9.2	29-29					
40	15.8	1.6	16.6	1088	23.7	23.5	0.565	210	34	17.9	217	16	226	35	18.4	57-59					
60	20.9	1.2	24.0	657	18.7	29.7	0.545	338	32	21.3	72	20	358	32	21.3	68-68					
80	24.7	0.8	30.8	478	18.5	35.1	0.528	458	27	24.5	35	17	474	27	24.5	78-78					
100	27.0	0.5	26.6	368	19.3	38.7	0.515	538	17	21.3	19	15	553	16	20.0	68-64					
120	28.2	0.2	40.6	313	20.0	40.5	0.511	584	8	16.0	12	12	696	7	14.0	51-45					
140	28.9	0.1	43.5	280	20.7	41.6	0.507	610	6	15.0	2	5	615	3	8.0	48-26					

Table 2(1)

<i>Quercus robur</i> (Coppice)				Site 1b							Cc/($\Delta V/\Delta H3$)=80%/22							$\Delta H3:\Delta H+0.3$ (m)			
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	/ $\Delta H3$	n	v	V+v	ΔVt	/ $\Delta H3$	Cc					
20	13.6	2.4	12.4	1669	18.0	20.2	0.568	156	37	13.7	635	22	178	42	17.7	50-64					
40	20.4	1.5	19.9	896	16.4	27.6	0.546	307	38	21.1	108	24	331	38	21.1	77-77					
60	24.8	0.9	25.1	641	16.1	33.5	0.527	438	28	23.3	55	22	460	27	22.5	85-82					
80	27.1	0.5	30.5	505	16.4	36.9	0.516	516	17	21.3	25	16	532	14	17.5	77-64					
100	28.3	0.2	33.9	426	17.1	38.5	0.508	553	8	16.0	15	12	565	10	20.0	58-73					

Table 2(1)

<i>Quercus robur</i> (Coppice)				Site 2							Cc/($\Delta V/\Delta H3$)=80%/22							$\Delta H3:\Delta H+0.3$ (m)			
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	/ $\Delta H3$	n	v	V+v	ΔVt	/ $\Delta H3$	Cc					
20	11.6	2.1	11.2	1869	19.8	18.5	0.579	124	29	12.1	759	17	141	34	14.2	44-52					
40	17.9	1.3	18.3	938	17.8	24.7	0.554	245	30	18.8	135	19	264	30	18.9	68-68					
60	22.1	0.9	24.1	651	17.7	29.7	0.539	354	25	20.8	55	17	371	25	20.8	76-76					
80	24.4	0.5	28.7	510	18.1	33.0	0.529	425	15	18.8	30	14	439	14	17.5	68-64					
100	25.6	0.2	32.0	432	20.3	34.7	0.520	462	6	12.0	15	10	472	5	10.0	44-36					

Table 2(3)

<i>Quercus robur</i> (Coppice)				Site 3							Cc/($\Delta V/\Delta H3$)=80%/22							$\Delta H3:\Delta H+0.3$ (m)			
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	/ $\Delta H3$	n	v	V+v	ΔVt	/ $\Delta H3$	Cc					
20	9.6	1.9	10.2	2061	22.7	16.9	0.605	98	23	10.5	1059	12	110	29	13.2	38-48					
40	15.5	1.3	16.8	991	20.4	22.0	0.562	192	25	15.6	152	16	208	24	15.0	57-55					
60	19.3	0.8	22.3	675	19.7	26.4	0.550	280	21	19.1	59	13	339	20	18.2	70-66					
80	21.5	0.4	26.6	523	20.3	29.1	0.542	339	11	15.7	32	11	350	11	15.7	57-57					
100	22.7	0.2	29.5	448	20.8	30.6	0.539	375	7	14.0	14	6	371	6	12.0	51-44					

Table 2(4)

<i>Quercus robur</i> (Coppice)				Site 4							Cc/($\Delta V/\Delta H3$)=80%/22							$\Delta H3:\Delta H+0.3$ (m)			
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	/ $\Delta H3$	n	v	V+v	ΔVt	/ $\Delta H3$	Cc					
20	7.0	1.1	8.9	2600	28.0	15.5	0.620	73	17	12.1	1342	8	81	21	15.0	44-55					
40	12.9	0.9	15.9	1066	23.7	19.6	0.572	145	19	15.8	175	13	158	19	15.8	58-57					
60	16.7	0.8	20.4	712	22.4	23.3	0.558	217	17	15.5	60	10	227	15	13.6	56-49					
80	18.8	0.4	24.5	547	22.7	25.8	0.552	268	10	14.3	32	8	276	9	12.9	52-47					
100	19.8	0.2	27.1	468	24.3	27.0	0.550	294	5	10.0	15	5	309	5	10.0	36-36					

Table 2(5)

<i>Quercus robur</i>				Site 5							Cc/($\Delta V/\Delta H3$)=80%/22							$\Delta H3:\Delta H+0.3$ (m)			
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	/ $\Delta H3$	n	v	V+v	ΔVt	/ $\Delta H3$	Cc					
20	5.9	1.7	8.0	2840	31.8	14.2	0.635	50	13	9.5	1483	4	54	16	8.0	35-29					
40	10.4	1.1	13.8	1167	28.1	17.5	0.587	107	15	10.7	211	11	118	16	11.4	39-41					
60	14.0	0.8	18.5	766	25.8	20.6	0.569	164	14	12.7	70	8	172	13	11.8	46-43					
80	16.1	0.4	22.2	581	25.8	22.6	0.560	204	7	10.0	25	8	229	7	10.0	36-36					
100	16.9	0.1	24.6	497	26.5	23.6	0.556	222	3	8.0	16	4	226	2	5.0	29-18					

Table 3(1)

<i>Quercus frainetto</i>				Site 1				$Cc/(\Delta V/\Delta H2) = 80\%/22$				$\Delta H2: \Delta H + 0.2 (m)$				
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	$/\Delta H2$	n	v	V+v	ΔVt	$/\Delta H2$	Cc
10	5.5	2.7	5.0	6000	23.5			41	38	13.1			41	38	13.1	48-48
15	7.3	1.8	6.4	4312	21.9	13.8	0.615	62	21	10.5		10	72	31	15.5	38-56
20	9.9	1.6	7.8	3228	17.8	15.5	0.594	82	20	11.1	1083	12	94	22	12.2	40-44
25	10.4	1.5	9.1	2546	18.7	17.2	0.581	104	22	12.9	683	15	119	25	14.7	47-53
30	11.9	1.5	10.5	2161	18.1	18.8	0.572	128	24	14.1	435	17	145	26	15.3	51-56
35	13.3	1.4	11.9	1838	17.5	20.4	0.578	154	26	16.3	323	18	172	27	16.7	59-61
40	14.7	1.4	13.4	1553	17.3	21.9	0.565	182	28	17.5	285	18	200	28	17.5	64-64
45	16.1	1.4	16.0	1322	17.1	23.4	0.565	213	31	19.4	231	18	231	31	19.4	71-71
50	17.4	1.3	16.5	1163	16.9	24.9	0.561	243	30	20.0	159	19	262	31	20.7	73-75
55	18.7	1.3	17.9	1051	16.4	26.5	0.555	275	32	21.3	112	15	292	30	20.0	77-73
60	19.8	1.2	19.3	956	16.3	28.0	0.552	306	31	22.1	95	17	323	31	22.1	80-80
65	20.9	1.1	20.6	883	16.1	29.4	0.548	337	31	23.8	73	16	353	31	23.8	87-87
70	21.9	1.0	21.9	814	16.0	30.7	0.544	366	29	24.1	69	16	382	29	24.1	88-88
75	22.7	0.8	13.2	751	16.1	31.8	0.542	391	25	25.0	63	15	407	25	25.0	91-91
80	23.4	0.7	24.4	699	16.2	32.7	0.540	413	22	24.4	52	15	428	21	23.3	89-85
85	24.0	0.6	25.5	657	16.2	33.6	0.534	432	19	23.8	42	15	447	19	23.8	87-87
90	24.5	0.5	26.5	622	16.3	34.3	0.532	449	17	24.3	35	15	464	17	24.3	88-88
95	25.0	0.5	27.3	595	16.4	34.8	0.531	463	14	20.0	27	15	478	14	20.0	73-73
100	25.4	0.4	28.0	573	16.4	35.3	0.529	574	11	18.3	22	15	487	11	18.3	67-67
105	25.7	0.3	28.7	552	16.6	35.8	0.525	483	9	18.0	21	14	497	8	16.0	65-58
110	25.9	0.2	29.4	532	16.7	36.8	0.524	490	7	17.5	20	13	503	6	15.0	64-55
115	26.1	0.2	30.0	513	16.9	36.3	0.522	495	5	12.5	19	12	507	4	10.0	45-36
120	26.2	0.1	30.6	496	17.1	36.5	0.521	498	3	10.0	17	11	509	2	6.7	36-24

Table 3(2)

<i>Q. frainetto</i>				Site 2				$Cc/(\Delta V/\Delta H2) = 80\%/22$				$\Delta H2: \Delta H + 0.2 (m)$				
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	$/\Delta H2$	n	v	V+v	ΔVt	$/\Delta H2$	Cc
10	4.8	2.4	4.4	6000	26.9	11.1		30	26	10.0		0	30	26	10.0	36-36
15	6.5	1.7	5.9	4600	22.7	12.9	0.644	51	21	11.6	1000	3	54	24	12.6	42-46
20	8.0	1.5	7.3	3476	21.2	14.6	0.616	72	21	12.4	1100	9	80	26	15.3	45-56
25	9.4	1.4	8.6	2776	20.2	16.1	0.595	90	18	11.3	700	14	104	24	15.0	41-55
30	10.7	1.3	10.0	2215	19.9	17.5	0.581	109	19	12.7	561	16	125	21	14.0	46-51
35	12.0	1.3	11.4	1833	19.5	18.9	0.574	130	21	14.0	362	16	146	21	14.0	51-51
40	13.3	1.3	12.7	1598	18.8	20.3	0.570	154	24	16.0	255	15	169	24	16.0	58-58
45	14.5	1.2	14.2	1373	18.6	21.7	0.566	178	24	17.1	225	16	194	25	17.9	62-65
50	15.7	1.2	15.7	1191	18.5	23.1	0.560	203	25	17.9	182	17	220	26	18.6	65-68
55	16.8	1.1	17.0	1070	18.2	24.3	0.558	228	25	19.2	121	16	244	24	18.5	70-67
60	17.8	1.0	18.3	969	18.0	25.5	0.556	253	25	20.8	101	16	269	25	20.8	76-76
65	18.7	0.9	19.6	884	18.0	26.7	0.553	277	24	21.8	85	16	293	24	21.8	79-79
70	19.5	0.8	20.9	810	18.0	27.8	0.551	300	23	23.0	74	15	315	22	22.0	84-80
75	20.3	0.8	22.1	750	18.0	28.8	0.548	322	22	22.0	60	14	336	21	21.0	80-76
80	21.0	0.7	23.3	697	18.0	29.7	0.546	342	20	22.2	53	14	356	20	22.2	81-81
85	21.6	0.6	24.3	654	18.1	30.4	0.545	359	17	21.3	43	14	373	17	21.3	77-77
90	22.1	0.5	25.3	616	18.2	31.0	0.544	373	14	20.0	38	14	387	14	20.0	73-73
95	22.5	0.4	26.1	588	18.3	31.5	0.543	385	12	20.0	28	13	398	11	18.3	73-67
100	22.8	0.3	25.9	562	18.5	31.9	0.543	395	10	20.0	25	13	408	10	20.0	73-73
105	23.1	0.3	27.6	540	18.6	32.3	0.540	403	8	16.0	22	12	415	7	14.0	58-51
110	23.3	0.2	28.3	518	18.9	32.6	0.540	410	7	17.5	22	11	421	6	15.0	64-55
115	23.5	0.2	29.0	496	19.1	32.8	0.538	415	5	12.5	22	11	426	5	12.5	40-45
120	23.6	0.1	29.6	478	19.4	32.9	0.538	418	3	10.0	18	10	428	2	6.7	36-24

Table 3(3)

Q. frainetto

Site 3

Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	$/\Delta H2$	n	v	V+v	ΔVt	$/\Delta H2$	Cc
5	2.3	2.3	2.0	6000	56.1	-	-	2	2	0.8	-	-	2	2	0.8	3-3
10	4.2	1.9	4.0	6000	30.7	-	-	17	15	7.1	0	0	17	15	7.1	26-26
15	5.7	1.5	5.3	5500	23.7	12.2	-	42	25	14.7	0	0	42	25	14.7	53-53
20	7.1	1.4	6.4	3914	36.0	13.7	0.648	63	21	13.1	1500	7	70	25	15.6	48-57
25	8.4	1.3	8.1	2904	22.1	15.1	0.615	78	15	10.0	1010	12	90	20	13.3	37-48
30	9.6	1.2	9.5	2296	21.7	16.3	0.594	93	15	10.7	608	14	107	17	12.1	39-44
35	10.7	1.1	10.8	1902	21.4	17.5	0.582	109	16	12.3	394	17	124	17	13.0	45-47
40	11.8	1.1	12.1	1626	21.8	18.7	0.571	126	17	13.0	276	15	131	17	13.0	47-47
45	12.9	1.1	13.4	1411	29.6	19.9	0.569	146	20	15.4	215	14	160	19	14.6	56-53
50	13.9	1.0	14.9	1227	20.5	21.1	0.568	167	21	17.5	184	14	181	21	17.5	64-64
55	14.9	1.0	16.1	1092	20.3	22.1	0.568	187	20	16.7	144	15	202	21	17.5	61-64
60	15.8	0.9	17.4	970	20.5	23.1	0.567	207	20	18.2	113	14	221	19	17.3	68-63
65	16.7	0.9	18.6	886	20.1	24.1	0.564	226	19	17.3	84	14	240	19	17.3	63-63
70	17.5	0.8	19.8	811	20.1	25.0	0.560	244	18	18.0	75	13	257	17	17.0	65-62
75	18.2	0.7	21.0	746	20.2	25.8	0.557	260	16	17.8	65	13	273	16	17.8	65-65
80	18.8	0.6	22.1	691	20.3	26.5	0.555	275	15	18.8	55	13	288	14	17.5	68-64
85	19.2	0.4	23.2	643	20.5	27.2	0.552	288	13	20.0	48	13	301	13	20.0	72-72
90	19.6	0.4	24.1	607	20.7	27.7	0.552	300	12	20.0	36	12	312	11	18.3	72-67
95	20.0	0.4	24.9	579	20.8	28.2	0.551	311	11	18.3	28	11	322	10	16.6	67-60
100	20.3	0.3	25.6	556	20.9	28.6	0.551	320	9	18.0	24	11	331	9	18.0	66-66
105	20.5	0.2	26.3	534	21.1	29.0	0.550	327	7	17.5	21	11	338	7	17.5	64-64
110	20.7	0.2	27.0	513	21.3	29.2	0.550	332	5	12.5	21	11	343	5	12.5	45-45
115	20.8	0.1	27.7	502	21.5	29.4	0.548	335	3	10.0	21	11	346	3	10.0	36-36
120	20.9	0.1	28.4	492	21.6	29.6	0.545	337	2	5.0	20	10	348	2	5.0	18-18

Table 3(4)

Q. frainetto

Site 4

Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	$/\Delta H2$	n	v	V+v	ΔVt	$/\Delta H2$	Cc
10	3.6	1.6	3.4	6000	35.8	-	-	9	9	5.0	0	-	9	9	5.0	18-18
15	5.0	1.4	4.9	5600	26.7	-	-	29	20	12.5	400	1	30	21	13.1	45-48
20	6.3	1.3	6.3	4097	24.8	12.7	0.637	51	22	14.7	1500	6	57	27	18.0	53-65
25	7.4	1.1	7.6	3088	24.3	13.9	0.622	64	13	10.0	1008	9	73	16	12.3	36-45
30	8.5	1.1	8.8	2459	24.0	15.0	0.611	77	13	10.0	630	11	88	15	11.5	36-42
35	9.5	1.0	10.0	2038	23.3	16.1	0.596	92	13	10.0	421	11	103	15	11.7	36-43
40	10.4	0.9	11.2	1737	23.1	17.2	0.587	105	13	11.8	301	12	117	14	12.7	43-46
45	11.3	0.9	12.5	1480	23.0	18.2	0.578	119	14	12.7	257	13	132	15	13.6	46-49
50	12.2	0.9	13.8	1273	23.0	19.1	0.571	133	14	12.7	207	13	146	14	12.7	46-46
55	13.0	0.8	15.0	1130	22.9	20.0	0.569	148	15	15.0	143	13	161	15	15.0	55-55
60	13.8	0.8	16.2	1015	22.7	20.9	0.569	164	16	15.5	115	12	176	15	15.0	56-55
65	14.5	0.7	17.3	928	22.5	21.8	0.564	179	15	15.0	97	12	191	15	15.0	55-55
70	15.2	0.7	18.4	845	22.5	22.5	0.564	193	14	14.6	83	12	205	14	14.6	61-61
75	15.8	0.6	19.5	775	22.8	23.2	0.564	206	13	16.3	70	12	218	13	16.3	68-68
80	16.3	0.5	20.6	712	23.0	23.7	0.564	217	11	15.7	63	12	229	11	15.7	50-50
85	16.7	0.4	21.6	661	23.2	24.2	0.562	227	10	16.7	51	12	239	10	16.7	61-61
90	17.1	0.4	22.4	624	23.4	24.6	0.559	236	9	15.0	37	11	247	8	13.3	55-48
95	17.4	0.3	23.2	591	23.6	25.0	0.558	243	8	16.0	33	10	253	7	14.0	58-51
100	17.7	0.3	23.9	568	23.7	24.3	0.550	250	7	14.0	28	10	260	7	14.0	51-51
105	18.0	0.3	24.6	541	23.7	25.7	0.556	256	6	12.0	22	9	265	5	10.0	44-36
110	18.2	0.2	25.2	519	24.1	26.0	0.554	261	5	12.5	22	9	270	5	12.5	45-45
115	18.3	0.1	25.8	499	24.5	26.2	0.553	265	4	13.3	20	9	274	4	13.3	48-48
120	18.4	0.1	26.4	479	24.6	26.4	0.550	267	2	5.0	20	8	275	1	3.0	18-11

Table 3(5)

<i>Quercus frainetto</i>				Site 5												
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	$\Delta H2$	n	v	V+v	ΔVt	$\Delta H2$	Cc
10	2.9	1.5	3.0	6000	44.5	-	-	7	6	3.5	-	-	7	6	3.5	13-13
15	4.2	1.3	4.7	5500	32.1	10.5	0.680	27	20	13.3	-	3	30	23	15.3	48-56
20	5.3	1.1	5.7	4259	28.7	11.5	0.673	41	14	10.8	1200	4	45	15	11.5	39-42
25	6.3	1.0	7.0	3316	27.6	12.6	0.642	51	10	8.3	949	7	58	13	10.8	30-39
30	7.2	0.9	8.1	2615	27.2	13.6	0.623	61	10	9.0	701	8	69	11	10.0	33-36
35	8.1	0.9	9.2	2212	26.3	14.6	0.609	72	11	10.9	403	9	81	12	10.9	40-40
40	8.9	0.8	10.3	1889	25.9	15.5	0.602	83	11	11.0	333	10	93	12	12.0	40-44
45	9.7	0.8	11.6	1621	25.6	16.4	0.591	94	11	11.0	268	10	104	11	11.0	40-40
50	10.4	0.7	12.8	1407	25.6	17.2	0.587	105	11	12.2	214	10	115	11	12.2	44-44
55	11.1	0.7	13.9	1238	25.6	18.0	0.581	116	11	12.2	169	10	126	11	12.2	44-44
60	11.8	0.7	15.0	1100	25.6	18.7	0.576	127	11	12.2	138	10	137	11	12.2	44-44
65	12.4	0.6	16.0	988	25.7	19.4	0.572	138	11	13.8	112	10	148	11	13.8	50-50
70	13.0	0.6	16.7	893	25.7	20.0	0.569	148	11	13.8	90	10	158	10	12.5	50-45
75	13.5	0.5	17.9	819	25.9	20.6	0.568	158	10	14.3	74	9	167	9	12.9	52-47
80	13.9	0.4	18.9	757	26.1	21.0	0.568	168	10	15.3	62	8	176	9	13.8	56-50
85	14.3	0.4	19.8	705	26.3	21.4	0.568	177	9	15.0	52	7	184	8	13.3	55-48
90	14.6	0.3	20.7	662	26.6	21.8	0.568	185	8	14.7	44	6	191	7	12.7	53-46
95	14.9	0.3	21.4	625	26.8	22.1	0.568	192	7	14.0	37	6	198	6	12.0	51-44
100	15.2	0.3	22.1	594	27.0	22.4	0.568	198	6	12.0	31	5	203	5	10.0	44-36
105	15.4	0.2	22.7	569	27.2	22.6	0.568	203	5	12.5	25	4	207	4	10.5	45-38
110	15.6	0.2	23.3	549	27.4	22.8	0.568	207	4	10.0	20	4	211	4	10.0	36-36
115	15.8	0.2	23.9	534	27.4	23.0	0.567	210	3	10.0	15	4	214	3	7.5	36-27
120	15.9	0.1	24.5	524	27.5	23.2	0.567	213	3	10.0	10	3	216	2	6.7	36-24

Table 4(1)

<i>Quercus Cerris</i>				Site 1												
Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	$\Delta H2$	n	v	V+v	ΔVt	$\Delta H2$	Cc
10	7.4	3.7	6.2	6000	17.4	22.5	0.580	72	32	8.2	0	-	72	32	8.2	30-30
15	10.4	3.0	8.7	3000	17.6	16.5	0.566	97	25	7.8	1960	13	110	38	11.9	28-43
20	12.5	2.1	10.9	2032	17.7	18.9	0.520	123	26	11.3	960	25	148	38	16.5	41-60
25	14.3	1.8	12.8	1643	17.3	21.2	0.498	152	29	14.5	389	27	179	31	15.5	53-56
30	16.1	1.8	14.7	1382	16.7	23.5	0.484	183	31	15.5	261	28	211	32	16.0	56-58
35	17.7	1.6	16.5	1196	16.3	25.6	0.472	214	31	17.2	186	28	242	31	17.2	63-63
40	19.1	1.4	18.2	1054	16.1	27.4	0.466	245	31	19.4	142	27	272	30	18.8	71-68
45	20.4	1.3	20.0	927	16.1	29.1	0.461	275	30	20.0	127	25	300	28	18.7	73-68
50	21.6	1.2	21.7	830	16.1	30.7	0.456	305	30	20.5	97	22	327	27	18.6	75-68
55	22.7	1.1	23.3	753	16.1	32.2	0.456	334	29	22.3	77	21	355	28	21.5	81-78
60	23.7	1.0	24.9	686	16.1	33.4	0.458	362	28	23.3	67	21	383	28	23.3	85-85
65	24.6	0.9	26.5	626	16.2	34.5	0.459	389	27	24.5	60	19	408	25	22.7	89-83
70	25.4	0.8	28.0	576	16.4	35.5	0.459	414	25	25.0	50	18	432	24	24.0	91-87
75	26.1	0.7	29.4	536	16.5	36.4	0.459	437	23	24.5	40	16	453	21	23.3	89-85
80	26.7	0.6	30.8	501	16.7	37.3	0.459	458	21	25.0	35	14	472	19	22.8	91-83
85	27.3	0.6	32.1	470	16.9	38.0	0.459	477	19	23.8	31	13	490	18	22.5	87-82
90	27.8	0.5	33.3	443	17.1	38.6	0.459	494	17	24.3	27	12	506	16	22.9	88-83
95	28.2	0.4	34.3	421	17.3	39.1	0.459	509	15	23.6	22	11	520	14	21.5	87-78
100	28.6	0.4	35.1	403	17.4	39.5	0.459	522	13	21.7	18	10	532	12	20.0	78-73
105	28.9	0.3	35.9	389	17.5	39.9	0.458	533	11	22.0	14	8	541	9	18.0	80-65
110	29.1	0.2	36.8	379	17.6	40.3	0.456	542	9	21.5	9	6	548	7	16.3	78-59

Table 4(2)

Quercus Cerris

Site 2

Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	I	V	ΔV	$/\Delta H2$	n	v	V+V	ΔVt	$/\Delta H2$	Cc
10	6.1	3.0	5.0	6000	21.2	-	-	58	30	9.0	0	0	58	30	9.0	33-33
15	8.7	2.6	7.6	3400	19.7	14.6	0.572	78	20	7.1	2500	11	89	30	10.7	26-39
20	11.0	2.3	9.9	2195	19.4	16.9	0.542	100	22	8.8	1300	21	121	32	12.8	32-47
25	12.6	1.6	11.7	1759	18.9	19.0	0.518	124	24	13.3	436	23	147	26	14.5	48-53
30	14.1	1.5	13.6	1455	18.6	21.1	0.498	148	24	14.1	304	24	172	25	14.7	51-53
35	15.5	1.4	15.2	1253	18.2	22.8	0.486	172	24	15.0	202	25	197	25	15.6	55-57
40	16.8	1.3	15.9	1099	18.0	24.4	0.478	196	24	16.0	154	25	221	24	16.0	58-58
45	18.0	1.2	18.5	967	17.9	26.0	0.470	220	24	17.1	132	23	243	23	16.4	62-60
50	19.2	1.2	20.1	867	17.7	27.5	0.464	245	25	17.9	100	21	266	23	16.4	65-60
55	20.3	1.1	21.6	791	17.5	29.0	0.458	270	25	19.2	76	19	289	23	17.7	70-64
60	21.3	1.0	23.1	721	17.5	30.2	0.457	294	24	20.0	70	17	311	22	18.3	73-67
65	22.1	0.8	24.6	657	17.7	31.2	0.458	316	22	21.2	64	17	333	22	21.2	77-77
70	22.9	0.8	26.1	602	17.8	32.2	0.458	338	22	22.0	55	15	353	20	20.0	80-73
75	23.6	0.7	27.4	559	17.9	33.1	0.459	359	21	23.3	43	14	373	20	22.2	85-81
80	24.2	0.6	28.7	524	18.1	33.9	0.459	377	18	22.5	35	14	391	18	22.5	82-82
85	24.7	0.5	29.8	494	18.2	34.5	0.460	393	16	22.9	30	13	406	15	21.4	83-78
90	25.1	0.4	30.9	469	18.4	35.1	0.460	407	14	23.3	25	11	418	12	20.0	85-73
95	25.4	0.3	31.8	449	18.6	35.5	0.460	419	12	22.2	20	9	428	10	18.4	81-67
100	25.7	0.3	32.6	433	18.7	35.8	0.460	429	10	20.0	17	7	436	8	16.0	73-58
105	25.9	0.2	33.5	419	18.9	36.1	0.460	437	8	18.2	14	6	443	7	15.9	67-58
110	26.1	0.2	34.3	408	19.0	36.4	0.459	443	6	15.0	11	5	448	5	12.5	55-45

Table 4(3)

Quercus Cerris

Site 3

Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	I	V	ΔV	$/\Delta H2$	n	v	V+V	ΔVt	$/\Delta H2$	Cc
10	4.9	2.4	4.5	6000	26.3	-	-	43	23	8.8	0	0	43	23	8.8	32-32
15	7.1	2.2	6.8	3600	23.5	-	0.610	60	17	7.1	1400	8	68	25	10.4	26-38
20	9.2	2.1	8.8	2393	23.2	14.6	0.581	78	18	7.8	1200	15	93	25	10.9	28-40
25	10.7	1.5	10.6	1880	21.6	16.6	0.546	97	19	11.2	513	17	115	22	12.9	41-47
30	12.1	1.4	12.3	1546	21.0	18.4	0.521	116	19	11.9	334	19	135	20	12.5	43-45
35	13.3	1.2	13.9	1316	20.7	20.0	0.507	136	20	14.0	230	20	156	21	14.6	51-53
40	14.5	1.2	14.5	1156	20.3	21.5	0.497	156	20	14.3	160	20	176	20	14.3	51-52
45	15.6	1.1	16.9	1022	20.0	22.9	0.489	176	20	14.8	134	19	195	19	14.1	54-51
50	16.7	1.1	18.3	924	19.7	24.3	0.480	196	20	15.4	98	18	214	19	14.6	56-53
55	17.7	1.0	19.8	838	19.5	25.8	0.470	216	20	16.1	86	16	232	18	14.4	59-51
60	18.7	1.0	21.2	765	19.3	27.0	0.464	235	19	15.6	73	15	250	18	15.0	57-55
65	19.6	0.9	22.6	701	19.3	28.1	0.461	253	18	16.4	64	15	268	18	16.4	60-60
70	20.4	0.8	24.0	641	19.4	29.0	0.458	271	18	18.0	60	14	285	17	17.0	65-62
75	21.0	0.6	25.2	597	19.5	29.8	0.458	287	16	19.8	44	13	300	15	18.2	72-66
80	21.5	0.5	26.4	559	19.7	30.6	0.456	301	14	20.0	38	12	313	13	18.6	73-68
85	21.9	0.4	27.4	527	19.9	31.1	0.457	313	12	18.8	32	10	323	10	15.6	68-57
90	22.3	0.4	28.4	498	20.0	31.5	0.457	325	11	18.3	29	8	333	10	16.7	67-61
95	22.6	0.3	29.3	470	20.4	31.9	0.458	334	10	18.5	28	7	341	8	14.8	67-54
100	22.9	0.3	30.1	450	20.6	32.2	0.458	342	8	16.5	20	6	348	7	14.0	60-51
105	23.1	0.2	30.9	433	20.8	32.5	0.458	349	7	17.5	17	5	354	6	15.0	64-55
110	23.2	0.1	31.6	418	21.1	32.7	0.459	354	5	16.7	15	4	358	4	13.3	61-48

Table 4(4)

Quercus Cerris

Site 4

Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	$/\Delta H^2$	n	v	V+v	ΔVt	$/\Delta H^2$	Cc
10	3.8	1.9	3.2	6000	34.0	-	-	30	16	7.6	0	0	30	16	7.6	28-28
15	5.6	1.8	5.4	4200	27.6	-	-	44	14	7.0	1800	6	50	20	10.0	25-36
20	7.4	1.8	7.6	2733	25.8	12.3	0.648	59	15	7.5	1400	10	69	19	9.5	27-35
25	8.8	1.4	9.2	2136	24.6	14.1	0.596	74	15	9.4	597	12	86	17	10.6	34-39
30	10.1	1.3	10.7	1755	23.6	15.8	0.558	89	15	10.0	381	14	103	17	11.3	36-41
35	11.3	1.2	12.2	1478	23.0	17.3	0.536	104	15	10.7	277	16	120	17	12.1	39-44
40	12.4	1.1	13.7	1272	22.6	18.7	0.521	120	16	12.3	206	16	136	16	12.3	45-45
45	13.4	1.0	15.1	1117	22.3	20.1	0.505	136	16	12.8	155	16	152	16	12.8	47-47
50	14.4	1.0	16.6	1000	22.0	21.4	0.497	153	17	14.2	117	14	167	15	12.5	52-46
55	15.4	1.0	17.9	901	21.6	22.7	0.486	170	17	14.2	99	13	183	16	13.3	52-48
60	16.3	0.9	19.2	821	21.4	23.8	0.479	186	16	14.5	80	12	198	15	13.6	53-49
65	17.1	0.8	20.5	753	21.3	24.9	0.474	202	16	16.0	68	11	213	15	15.0	58-55
70	17.8	0.7	21.8	692	21.4	25.8	0.468	215	13	14.5	61	11	226	13	14.5	53-53
75	18.3	0.5	22.9	641	21.6	26.4	0.468	227	12	16.3	51	10	237	11	15.9	59-58
80	18.8	0.5	24.0	597	21.8	27.0	0.465	237	10	14.3	44	10	247	10	14.3	52-52
85	19.2	0.4	24.9	564	21.9	27.5	0.464	246	9	15.0	33	10	256	9	15.0	55-55
90	19.6	0.4	25.7	541	21.9	28.0	0.462	256	8	13.3	23	8	264	8	13.3	48-48
95	19.9	0.3	26.4	521	22.0	28.4	0.460	263	7	14.0	20	7	270	6	12.0	51-44
100	20.1	0.2	27.2	503	22.2	28.7	0.460	269	6	15.0	18	6	275	5	12.5	55-45
105	20.3	0.2	27.8	487	22.4	28.9	0.460	274	5	12.5	16	5	279	4	10.0	45-36
110	20.4	0.1	28.5	473	22.5	29.1	0.450	278	4	13.3	14	3	281	2	6.6	48-24

Table 4(5)

Quercus Cerris

Site 5

Y	H	ΔH	D	N	Sr	G	f	V	ΔV	$/\Delta H^2$	n	v	V+v	ΔVt	$/\Delta H^2$	Cc
10	2.7	1.4	1.2	6000	47.8	-	-	18	11	6.9	0	0	18	11	6.9	25-25
15	4.2	1.5	4.8	5000	33.7	8.0	-	29	11	6.5	800	3	32	14	8.2	24-30
20	5.5	1.3	6.3	3161	32.3	9.8	0.760	41	12	8.0	1800	7	48	16	10.7	29-39
25	6.8	1.3	7.7	2500	29.4	11.5	0.677	53	12	8.0	661	9	62	14	9.3	29-34
30	8.0	1.2	9.1	2015	27.8	13.1	0.620	66	13	9.3	485	10	76	14	10.0	34-36
35	9.1	1.1	10.6	1648	27.0	14.5	0.584	79	13	10.0	367	11	90	14	10.8	36-39
40	10.1	1.0	12.0	1398	26.5	15.8	0.558	92	13	10.8	250	11	103	13	10.8	39-39
45	11.1	1.0	13.3	1230	25.7	17.1	0.537	105	13	10.8	168	11	116	13	10.8	39-39
50	12.1	1.0	14.5	1102	24.9	18.4	0.521	118	13	10.8	128	11	129	13	10.8	39-39
55	13.0	0.9	15.8	1000	24.3	19.6	0.510	131	13	11.8	102	10	141	12	10.9	43-40
60	13.8	0.8	17.0	907	24.0	20.0	0.503	143	12	12.0	93	10	153	12	12.0	44-44
65	14.5	0.7	18.2	831	23.9	21.6	0.490	155	12	13.3	76	9	164	11	12.2	48-44
70	15.2	0.7	19.3	764	23.8	22.4	0.487	166	11	12.9	67	8	174	10	11.8	47-43
75	15.7	0.5	20.4	708	23.9	23.1	0.483	176	10	14.3	56	7	183	9	12.9	52-47
80	16.1	0.4	21.3	670	24.0	23.0	0.481	185	9	15.0	38	6	191	8	13.3	55-48
85	16.5	0.4	22.1	636	24.0	24.1	0.480	193	8	13.3	24	5	198	7	11.7	48-43
90	16.8	0.3	22.8	614	24.0	24.5	0.478	200	7	14.0	22	5	205	7	14.0	51-51
95	17.1	0.3	23.4	594	24.0	24.8	0.478	206	6	12.0	20	4	210	5	11.0	44-40
100	17.3	0.2	24.0	576	24.1	25.1	0.477	211	5	12.5	18	3	214	4	10.0	45-36
105	17.5	0.2	24.6	562	24.1	25.3	0.474	215	4	10.0	14	2	217	3	8.0	36-29
110	17.6	0.1	25.2	556	24.2	25.5	0.472	217	2	6.7	6	1	219	1	3.3	12-24

(2) *Q.frainetto* および *Q.cerris* 衰退林の林分収穫表

今回の衰退林は、主として中・高位の段丘面に分布している。この地区の適地環境は、*Quercus frainetto* に代表されるので、この品種に着目して衰退林分（不健全林分）の収穫表を作成した。

不健全な林分は、単木の上層樹冠面積が縮小し、それに替わって、樹幹側方の不定芽からの着葉枝が出現する傾向を見せている。結果として樹冠形がスリム化している。樹幹等の材積成長に寄与するのは上層樹冠のみと考えられているので、側方着葉量は無視し、成長に関する同化量は、近似的に樹冠の投影面積に比例するものと考えた。

傘型ないしはドーム型の上層樹冠が発達し、鬱閉状態にある林分は、単位面積当たりの林冠被覆率が大きく、材積成長量も大きい。これに対して、スリム化した樹冠形の林分は、林冠被覆率が小さく、林分成長量が小さい。

衰退林分では、枯死木が出現して、立木密度を減少させており、これによっても、林冠が疎開し、林分成長量を低下させている。

林分の衰退は、現在および将来における成長量の低下で指標される。他方、林分材積成長量は、理論的にみて、近似的に、林冠被覆面積率に比例するはずであるので、この林冠被覆率の状況を媒介要因として、衰退林分（不健康林分）の収穫表を予測することにした。

林分材積の連年成長量 = f (林冠被覆面積率、樹高連年成長量)

$$\Delta V = f(Cc, \Delta H + Ch)$$

$$= K \cdot Cc (\Delta H + Ch)$$

ΔV : 林分材積成長量 (m³/ha)

Cc : 林冠被覆面積率 (%)

Ch : 定数 *Q.frainetto* では、0.2m とする。

$$K \approx 22/80 = 0.275$$

衰退度区分（健全度区分）と 林冠被覆率

健全林 : Normal Forest

衰退 弱 : やや不健全 林冠粗密度、大略 60% $Cc = 50\%$

衰退 中 : 不健全 大略 50% $Cc = 40\%$

衰退 強 : 著しく不健全 大略 40~25% $Cc = 30, 20\%$

$$Cc \approx 0.8 (\text{林冠粗密度})$$

- ◎ 林分の不健全は、表層土壌が堅密化し、通気性を失ったために発生している。表層の大孔隙、中孔隙がない状況下で、降雨が供給されると、酸素が欠乏

した停滞水層が形成され、細根組織を阻害する。降雨時にこのような障害が発生するために、林木は健康状態を失い、樹冠の発達が阻害される。

- ◎ Site5 の場合は、「健全林分」と「やや不健全な林分」とが、ほぼ近似する値を示している。通常、低地位の環境では、地上での光り競争よりも、地下部の根系間の水分競争が激化するため、林冠が疎開する傾向を示すのであるが、Site5 の場合には、これに加えて、上記の表層土壌の堅密化による停滞水環境が常在化していること、あるいは、乾燥環境を重視することから、密度管理が極度に疎に行われていることも災いしているように感じられる。台地上に生育するナラの根系が、深層の基盤層内の細孔隙貯留水を利用しているものとする、水分競争は若干軽減されるはずである。立木密度を平常に近い状況に誘導してもよいのではないかと考えられる。

Table 1(1)

Quercus frainetto Site 1

$Cc/(\Delta V/\Delta H2) = 80\%/22$

$\Delta H2 : \Delta H + 0.2 (m)$

Normal Forest														Declined Forest							
Y	H	ΔH	D	N	Sr	f	V	ΔV	$\Delta H2$	v	V+v	ΔVt	$\Delta H2$	Cc	Cc:50%	Cc:40%	Cc:30%	Cc:20%			
	m	m	cm	n/ha	%		m ³	m ³		m ³	m ³	m ³		%	13.75	11.00	8.25	5.50			
															V	v	V	v	V		
10	5.5	2.7	5.0	6000	23.5	-	41	38	13.1	-	41	38	13.1	48-48	40	0	38	0	34	0	32
15	7.3	1.8	6.4	4312	21.9	0.615	62	21	10.5	10	72	31	15.5	38-56	61	8	60	6	52	4	46
20	9.9	1.6	7.8	3228	17.8	0.594	82	20	11.1	12	94	22	12.2	40-44	82	11	80	8	62	5	56
25	10.4	1.5	9.1	2546	18.7	0.581	104	22	12.9	15	119	25	14.7	47-53	104	13	100	9	76	6	66
30	11.9	1.5	10.5	2161	18.1	0.572	128	24	14.1	17	145	26	15.3	51-56	127	14	119	10	90	7	75
35	13.3	1.4	11.9	1838	17.5	0.578	154	26	16.3	18	172	27	16.7	59-60	149	16	137	11	104	8	84
40	14.7	1.4	13.4	1553	17.3	0.565	182	28	17.5	18	200	28	17.5	64-64	171	16	155	12	117	8	93
45	16.1	1.4	16.0	1322	17.1	0.565	213	31	19.4	18	231	31	19.4	71-71	193	16	172	12	130	8	101
50	17.4	1.3	16.5	1163	16.9	0.561	243	30	20.0	19	262	31	20.7	73-75	214	16	189	12	142	8	109
55	18.7	1.3	17.9	1051	16.4	0.555	275	32	21.3	15	292	30	20.0	77-73	234	16	205	12	154	8	117
60	19.8	1.2	19.3	956	16.3	0.552	306	31	22.1	17	323	31	22.1	80-80	253	15	220	12	166	7	125
65	20.9	1.1	20.6	883	16.1	0.548	337	31	23.8	16	353	31	23.8	87-87	271	15	234	11	177	7	132
70	21.9	1.0	21.9	814	16.0	0.544	366	29	24.1	16	382	29	24.1	88-88	288	14	247	11	188	7	139
75	22.7	0.8	13.2	751	16.1	0.542	391	25	25.0	15	407	25	25.0	91-91	302	14	259	10	200	7	145
80	23.4	0.7	24.4	699	16.2	0.540	413	22	24.4	15	428	21	23.3	89-85	314	14	269	10	206	6	150
85	24.0	0.6	25.5	657	16.2	0.534	432	19	23.8	15	447	19	23.8	87-87	325	14	278	10	213	6	154
90	24.5	0.5	26.5	622	16.3	0.532	449	17	24.3	15	464	17	24.3	88-88	335	14	276	10	219	6	158
95	25.0	0.5	27.3	595	16.4	0.531	463	14	20.0	15	478	14	20.0	73-73	344	13	284	10	225	6	162
100	25.4	0.4	28.0	573	16.4	0.529	574	11	18.3	15	487	11	18.3	67-67	352	13	291	10	230	6	165
105	25.7	0.3	28.7	552	16.6	0.525	483	9	18.0	14	497	8	16.0	65-58	359	12	297	9	234	6	168
110	25.9	0.2	29.4	532	16.7	0.524	490	7	17.5	13	503	6	15.0	64-55	365	12	302	9	237	5	170
115	26.1	0.2	30.0	513	16.9	0.522	495	5	12.5	12	507	4	10.0	45-36	370	11	306	8	240	5	172
120	26.2	0.1	30.6	496	17.1	0.521	498	3	10.0	11	509	2	6.7	36-24	374	10	309	7	243	4	174

Table 1(2)

Quercus Frainetto Site 2

$Cc/(\Delta V/\Delta H2) = 80\%/22$

$\Delta H2 : \Delta H + 0.2 (m)$

Normal Forest														Declined Forest							
Y	H	ΔH	D	N	Sr	f	V	ΔV	$\Delta H2$	v	V+v	ΔVt	$\Delta H2$	Cc	Cc:50%	Cc:40%	Cc:30%	Cc:20%			
	m	m	cm	n/ha	%		m ³	m ³		m ³	m ³	m ³		%	13.75	11.00	8.25	5.50			
															V	v	V	v	V		
10	4.8	2.4	4.4	6000	26.9	-	30	26	10.0	0	30	26	10.0	36-36	29	0	28	0	26	0	25
15	6.5	1.7	5.9	4600	22.7	0.644	51	21	11.6	3	54	24	12.6	42-46	49	3	45	2	42	1	38
20	8.0	1.5	7.3	3476	21.2	0.616	72	21	12.4	9	80	26	15.3	45-56	71	8	64	6	56	3	50
25	9.4	1.4	8.6	2776	20.2	0.595	90	18	11.3	14	104	24	15.0	41-55	90	13	82	9	69	5	59
30	10.7	1.3	10.0	2215	19.9	0.581	109	19	12.7	16	125	21	14.0	46-51	111	15	99	10	82	5	67
35	12.0	1.3	11.4	1833	19.5	0.574	130	21	14.0	16	146	21	14.0	51-51	132	15	116	10	94	5	75
40	13.3	1.3	12.7	1598	18.8	0.570	154	24	16.0	15	169	24	16.0	58-58	152	15	132	10	106	6	83
45	14.5	1.2	14.2	1373	18.6	0.566	178	24	17.1	16	194	25	17.9	62-65	171	15	148	10	118	6	91
50	15.7	1.2	15.7	1191	18.5	0.560	203	25	17.9	17	220	26	18.6	65-68	190	16	163	10	129	6	98
55	16.8	1.1	17.0	1070	18.2	0.558	228	25	19.2	16	244	24	18.5	70-67	208	16	177	10	140	6	104
60	17.8	1.0	18.3	969	18.0	0.556	253	25	20.8	16	269	25	20.8	76-76	225	15	190	10	150	6	111
65	18.7	0.9	19.6	884	18.0	0.553	277	24	21.8	16	293	24	21.8	79-79	240	15	202	10	159	5	117
70	19.5	0.8	20.9	810	18.0	0.551	300	23	23.0	15	315	22	22.0	84-80	254	14	213	10	167	5	123
75	20.3	0.8	22.1	750	18.0	0.548	322	22	22.0	14	336	21	21.0	80-76	268	14	224	10	175	5	128
80	21.0	0.7	23.3	697	18.0	0.546	342	20	22.2	14	356	20	22.2	81-81	280	13	234	10	182	5	133
85	21.6	0.6	24.3	654	18.1	0.545	359	17	21.3	14	373	17	21.3	77-77	291	13	243	9	189	5	137
90	22.1	0.5	25.3	616	18.2	0.544	373	14	20.0	14	387	14	20.0	73-73	301	13	251	9	195	5	141
95	22.5	0.4	26.1	588	18.3	0.543	385	12	20.0	13	398	11	18.3	73-67	309	12	258	8	200	4	144
100	22.8	0.3	25.9	562	18.5	0.543	395	10	20.0	13	408	10	20.0	73-73	316	12	264	8	204	4	147
105	23.1	0.3	27.6	540	18.6	0.540	403	8	16.0	12	415	7	14.0	58-51	323	11	269	8	208	4	150
110	23.3	0.2	28.3	518	18.9	0.540	410	7	17.5	11	421	6	15.0	64-55	329	10	274	7	211	4	152
115	23.5	0.2	29.0	496	19.1	0.538	415	5	12.5	11	426	5	12.5	40-45	334	10	278	7	214	4	154
120	23.6	0.1	29.6	478	19.4	0.538	418	3	10.0	10	428	2	6.7	36-24	338	9	281	6	217	4	156

Table 1(3)

Quercus Frainetto Site 3

$Cc(\Delta V/\Delta H) = 80\%/22$

$\Delta H_2 : \Delta H + 0.2 (m)$

Normal Forest													Declined Forest						
Y	H	ΔH	D	N	Sr	f	V	$\Delta V/\Delta H_2$	v	V+v	$\Delta V_1/\Delta H_2$	Cc	Cc:50%	Cc:40%	Cc:30%	Cc:20%			
	m	m	cm	n/ha	%		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	%	13.75	11.00	8.25	5.50			
													V	v	V	v	V		
5	2.3	2.3	2.0	6000	56.1	-	2	2	0.8	-	2	2	0.8	36222	2	0	2	0	2
10	4.2	1.9	4.0	6000	30.7	-	17	15	7.1	0	17	15	7.1	25-26	17	0	17	0	17
15	5.7	1.5	5.3	5500	23.7	-	41	24	14.1	2	43	26	15.3	51-56	40	1	36	1	32
20	7.1	1.4	6.4	3914	36.0	0.648	63	22	13.8	8	70	27	16.9	50-61	62	7	56	5	46
25	8.4	1.3	8.1	2904	22.1	0.615	78	15	10.0	12	90	20	13.3	36-48	73	11	73	9	59
30	9.6	1.2	9.5	2296	21.7	0.594	93	15	10.7	14	107	17	12.1	39-44	92	12	88	10	71
35	10.7	1.1	10.8	1902	21.4	0.582	109	16	12.3	17	124	17	13.0	45-47	110	13	103	10	83
40	11.8	1.1	12.1	1626	21.8	0.571	126	17	13.0	15	131	17	13.0	47-47	128	13	117	11	94
45	12.9	1.1	13.4	1411	29.6	0.569	146	20	15.4	14	160	19	14.6	56-53	146	13	131	11	105
50	13.9	1.0	14.9	1227	20.5	0.568	167	21	17.5	14	181	21	17.5	64-64	163	13	145	10	116
55	14.9	1.0	16.1	1092	20.3	0.568	187	20	16.7	15	202	21	17.5	61-64	179	13	157	10	126
60	15.8	0.9	17.4	970	20.5	0.567	207	20	18.2	14	221	19	17.3	68-63	194	13	170	10	136
65	16.7	0.9	18.6	886	20.1	0.564	226	19	17.3	14	240	19	17.3	63-63	209	13	182	10	145
70	17.5	0.8	19.8	811	20.1	0.560	244	18	18.0	13	257	17	17.0	65-62	213	12	193	9	153
75	18.2	0.7	21.0	746	20.2	0.557	260	16	17.8	13	273	16	17.8	65-65	225	12	203	9	161
80	18.8	0.6	22.1	691	20.3	0.555	275	15	18.8	13	288	14	17.5	68-64	236	12	212	9	168
85	19.2	0.4	23.2	643	20.5	0.552	288	13	20.0	13	301	13	20.0	72-72	246	12	220	8	174
90	19.6	0.4	24.1	607	20.7	0.552	300	12	20.0	12	312	11	18.3	72-67	254	11	227	8	178
95	20.0	0.4	24.9	578	20.8	0.551	311	11	18.3	11	322	10	16.6	67-60	262	10	234	7	182
100	20.3	0.3	25.6	559	20.9	0.551	320	9	18.0	11	331	9	18.0	66-66	269	10	240	6	186
105	20.5	0.2	26.3	531	21.1	0.550	327	7	17.5	11	338	7	17.5	64-64	275	10	245	5	189
110	20.7	0.2	27.0	513	21.3	0.550	332	5	12.5	11	343	5	12.5	45-45	280	10	249	4	192
115	20.8	0.1	27.7	502	21.5	0.548	335	3	10.0	11	346	3	10.0	36-36	284	9	252	3	195
120	20.9	0.1	28.4	492	21.6	0.545	337	2	5.0	10	348	2	5.0	18-18	288	9	255	2	197

Table 1(4)

Quercus Frainetto Site 4

$Cc(\Delta V/\Delta H) = 80\%/22$

$\Delta H_2 : \Delta H + 0.2 (m)$

Normal Forest													Declined Forest						
Y	H	ΔH	D	N	Sr	f	V	$\Delta V/\Delta H_2$	v	V+v	$\Delta V_1/\Delta H_2$	Cc	Cc:50%	Cc:40%	Cc:30%	Cc:20%			
	m	m	cm	n/ha	%		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	%	13.75	11.00	8.25	5.50			
													V	v	V	v	V		
10	3.6	1.6	3.4	6000	35.8	-	9	9	5.0	-	9	9	5.0	18-18	9	0	9	0	9
15	5.0	1.4	4.9	5600	26.7	-	29	20	12.5	1	30	21	13.1	45-48	29	1	26	1	22
20	6.3	1.3	6.3	4097	24.8	0.637	51	22	14.7	6	57	27	18.0	53-65	51	6	48	5	34
25	7.4	1.1	7.6	3088	24.3	0.622	64	13	10.0	9	73	16	12.3	36-45	64	9	61	7	45
30	8.5	1.1	8.8	2459	24.0	0.611	77	13	10.0	11	88	15	11.5	36-42	77	10	75	8	56
35	9.5	1.0	10.0	2038	23.3	0.596	92	13	10.0	11	103	15	11.7	36-43	92	11	88	9	66
40	10.4	0.9	11.2	1737	23.1	0.587	105	13	11.8	12	117	14	12.7	43-46	105	12	100	9	75
45	11.3	0.9	12.5	1480	23.0	0.578	119	14	12.7	13	132	15	13.6	46-49	119	12	112	9	84
50	12.2	0.9	13.8	1273	23.0	0.571	133	14	12.7	13	146	14	12.7	46-46	133	13	124	9	93
55	13.0	0.8	15.0	1130	22.9	0.569	148	15	15.0	13	161	15	15.0	55-55	147	13	136	9	101
60	13.8	0.8	16.2	1015	22.7	0.569	164	16	15.5	12	176	15	15.0	56-55	161	12	147	9	109
65	14.5	0.7	17.3	928	22.5	0.564	179	15	15.0	12	191	15	15.0	55-55	173	12	157	9	117
70	15.2	0.7	18.4	845	22.5	0.564	193	14	14.6	12	205	14	14.6	61-61	185	12	167	9	124
75	15.8	0.6	19.5	775	22.8	0.564	206	13	16.3	12	218	13	16.3	68-68	196	12	176	9	130
80	16.3	0.5	20.6	712	23.0	0.564	217	11	15.7	12	229	11	15.7	50-50	206	12	184	9	136
85	16.7	0.4	21.6	661	23.2	0.562	227	10	16.7	12	239	10	16.7	61-61	214	11	191	8	141
90	17.1	0.4	22.4	624	23.4	0.559	236	9	15.0	11	247	8	13.3	55-48	222	10	197	8	147
95	17.4	0.3	23.2	591	23.6	0.558	243	8	16.0	10	253	7	14.0	58-51	229	10	203	7	151
100	17.7	0.3	23.9	568	23.7	0.550	250	7	14.0	10	260	7	14.0	51-51	236	9	208	7	155
105	18.0	0.3	24.6	541	23.7	0.556	256	6	12.0	9	265	5	10.0	44-36	243	9	213	6	159
110	18.2	0.2	25.2	519	24.1	0.554	261	5	12.5	9	270	5	12.5	45-45	249	8	217	6	162
115	18.3	0.1	25.8	499	24.5	0.553	265	4	13.3	9	274	4	13.3	48-48	253	8	220	6	165
120	18.4	0.1	26.4	479	24.6	0.550	267	2	5.0	8	275	1	3.0	36-482	257	8	223	6	167

Table 1(5)

Quercus Frainetto Site 5

$Cc(\Delta V/\Delta H2) = 80\%/22$

$\Delta H2 : \Delta H + 0.2 (m)$

Normal Forest														Declined Forest							
Y	H	ΔH	D	N	Sr	f	V	ΔV	$\Delta H2$	v	V+v	$\Delta V1$	$\Delta H2$	Cc	Cc:50%	Cc:40%	Cc:30%	Cc:20%			
	m	m	cm	n/ha	%		m ³	m ³		m ³	m ³	m ³		%	13.75	11.00	8.25	5.50			
															V	v	V	v	V	v	
10	2.9	1.5	3.0	6000	44.5	-	7	6	3.5	-	7	6	3.5	13-13	-	-	7	0	7	0	7
15	4.2	1.3	4.7	5500	32.1	0.68	27	20	13.3	3	30	23	15.3	48-56	-	-	27	3	26	3	25
20	5.3	1.1	5.7	4259	28.7	0.673	41	14	10.8	4	45	15	11.5	39-42	-	-	41	4	36	4	32
25	6.3	1.0	7.0	3316	27.6	0.642	51	10	8.3	7	58	13	10.8	30-39	-	-	51	6	47	5	39
30	7.2	0.9	8.1	2615	27.2	0.623	61	10	9.0	8	69	11	10.0	33-36	-	-	61	7	57	5	45
35	8.1	0.9	9.2	2212	26.3	0.609	72	11	10.9	9	81	12	10.9	40-40	-	-	72	7	66	5	51
40	8.9	0.8	10.3	1867	25.9	0.602	83	11	11.0	10	93	12	12.0	40-44	-	-	83	8	75	6	57
45	9.7	0.8	11.6	1547	25.6	0.591	94	11	11.0	10	104	11	11.0	40-40	-	-	94	8	83	6	62
50	10.4	0.7	12.8	1333	25.6	0.587	105	11	12.2	10	115	11	12.2	44-44	-	-	104	8	90	6	67
55	11.1	0.7	13.9	1184	25.6	0.581	116	11	12.2	10	126	11	12.2	44-44	-	-	114	8	97	6	72
60	11.8	0.7	15.0	1056	25.6	0.576	127	11	12.2	10	137	11	12.2	44-44	-	-	124	8	104	6	77
65	12.4	0.6	16.0	966	25.7	0.572	138	11	13.8	10	148	11	13.8	50-50	-	-	132	8	111	6	82
70	13.0	0.6	16.7	893	25.7	0.569	148	10	12.5	10	158	10	12.5	45-45	-	-	140	8	118	6	86
75	13.5	0.5	17.9	817	25.9	0.568	158	10	14.3	10	168	10	14.3	50-52	-	-	147	8	124	5	90
80	13.9	0.4	18.9	744	26.1	0.568	166	8	13.3	10	176	8	13.3	52-48	-	-	154	8	129	5	93
85	14.3	0.4	19.8	695	26.3	0.568	174	8	13.3	10	184	7	11.7	48-43	-	-	160	8	134	5	96
90	14.6	0.3	20.7	647	26.6	0.568	181	7	14.0	9	190	7	14.0	51-51	-	-	166	7	138	5	99
95	14.9	0.3	21.4	614	26.8	0.568	187	6	12.0	9	196	6	12.0	44-44	-	-	172	7	142	5	102
100	15.2	0.3	22.1	584	27.0	0.568	193	6	12.0	8	301	6	12.0	44-44	-	-	177	7	146	4	104
105	15.4	0.2	22.7	558	27.2	0.568	198	5	12.5	8	206	5	12.5	45-45	-	-	181	6	149	4	106
110	15.6	0.2	23.3	535	27.4	0.568	202	4	10.0	8	210	4	10.0	36-36	-	-	185	5	152	3	108
115	15.8	0.2	23.9	517	27.4	0.567	205	4	10.0	7	213	3	7.5	36-27	-	-	189	5	155	3	110
120	15.9	0.1	24.5	492	27.5	0.567	209	3	10.0	6	215	2	6.7	36-24	-	-	192	4	157	3	112

Table 2(1)

Quercus cerris

Site 1

$Cc(\Delta V/\Delta H2) = 80\%/22$

$\Delta H2 : \Delta H + 0.2 (m)$

Normal Forest														Declined Forest								
Y	H	ΔH	D	N	Sr	f	V	ΔV	$\Delta H2$	v	V+v	$\Delta V1$	$\Delta H2$	Cc	Cc:50%	Cc:40%	Cc:30%	Cc:20%				
	m	m	cm	n/ha	%		m ³	m ³		m ³	m ³	m ³		%	13.75	11.00	8.25	5.50				
															V	v	V	v	V	v		
10	7.4	3.7	6.2	6000	17.4	0.58	72	32	8.2	-	72	32	8.2	30-30	65	0	58	0	32	0	21	0
15	10.4	3.0	8.7	3000	17.6	0.566	97	25	7.8	13	110	38	11.9	28-43	89	12	80	10	58	27	39	8
20	12.5	2.1	10.9	2032	17.7	0.52	123	26	11.3	25	148	38	16.5	41-60	115	26	103	20	77	23	52	11
25	14.3	1.8	12.8	1643	17.3	0.498	152	29	14.5	27	179	31	15.5	53-56	147	27	124	23	94	20	63	11
30	16.1	1.8	14.7	1382	16.7	0.484	183	31	15.5	28	211	32	16.0	56-58	178	28	148	25	110	15	74	13
35	17.7	1.6	16.5	1196	16.3	0.472	214	31	17.2	28	242	31	17.2	63-63	203	26	168	21	125	15	84	11
40	19.1	1.4	18.2	1054	16.1	0.466	245	31	19.4	27	272	30	18.8	71-68	225	23	186	19	138	14	93	10
45	20.4	1.3	20.0	927	16.1	0.461	275	30	20.0	25	300	28	18.7	73-68	246	22	203	18	150	13	101	9
50	21.6	1.2	21.7	830	16.1	0.456	305	30	20.5	22	327	27	18.6	75-68	265	20	218	16	162	12	109	9
55	22.7	1.1	23.3	753	16.1	0.456	334	29	22.3	21	355	28	21.5	81-78	283	19	232	15	173	11	116	8
60	23.7	1.0	24.9	686	16.1	0.458	362	28	23.3	21	383	28	23.3	85-85	300	18	245	13	183	10	123	8
65	24.6	0.9	26.5	626	16.2	0.459	389	27	24.5	19	408	25	22.7	89-83	315	15	257	12	192	9	129	6
70	25.4	0.8	28.0	576	16.4	0.459	414	25	25.0	18	432	24	24.0	91-87	329	14	268	11	200	8	134	6
75	26.1	0.7	29.4	536	16.5	0.459	437	23	24.5	16	453	21	23.3	89-85	342	12	278	10	207	7	139	5
80	26.7	0.6	30.8	501	16.7	0.459	458	21	25.0	14	472	19	22.8	91-83	353	11	287	9	214	7	143	4
85	27.3	0.6	32.1	470	16.9	0.459	477	19	23.8	13	490	18	22.5	87-82	364	10	276	8	221	6	147	4
90	27.8	0.5	33.3	443	17.1	0.459	494	17	24.3	12	506	16	22.9	88-83	374	9	284	7	227	5	151	3
95	28.2	0.4	34.3	421	17.3	0.459	509	15	23.6	11	520	14	21.5	87-78	383	8	290	6	232	4	154	3
100	28.6	0.4	35.1	403	17.4	0.459	522	13	21.7	10	532	12	20.0	78-73	391	7	296	5	237	4	157	2
105	28.9	0.3	35.9	389	17.5	0.458	533	11	22.0	8	541	9	18.0	80-65	398	6	301	5	241	3	160	2
110	29.1	0.2	36.8	379	17.6	0.456	542	9	21.5	6	548	7	16.3	78-59	404	5	305	4	244	3	162	2

Table 2(2)

Quercus cerris

Site 2

Cc($\Delta V/\Delta H2$) = 80%/22 $\Delta H2 : \Delta H + 0.2$ (m)

Normal Forest													Declined Forest									
Y	H	ΔH	D	N	Sr	f	V	$\Delta V/\Delta H2$	v	V+v	$\Delta Vt/\Delta H2$	Cc	Cc:50%		Cc:40%		Cc:30%		Cc:20%			
	m	m	cm	n/ha	%		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	%	13.75	11.00	8.25	5.50	V	v	V	v	V	v
10	6.1	3.0	5.0	6000	21.2		58	30	9.0	0.0	58	30	9.0	33-33	54	0	48	0	42	0	32	0
15	8.7	2.6	7.6	3400	19.7		78	20	7.1	11.0	89	30	10.7	26-39	72	11	64	10	63	9	48	8
20	11.0	2.3	9.9	2195	19.4		100	22	8.8	21.0	121	32	12.8	32-47	104	21	92	20	83	17	64	14
25	12.6	1.6	11.7	1759	18.9		124	24	13.3	23.0	147	26	14.5	48-53	130	23	113	20	98	17	74	11
30	14.1	1.5	13.6	1455	18.6		148	24	14.1	24.0	172	25	14.7	51-53	153	23	132	20	112	15	83	10
35	15.5	1.4	15.2	1253	18.2		172	24	15.0	25.0	197	25	15.6	55-57	175	23	150	19	125	14	92	10
40	16.8	1.3	15.9	1099	18.0		196	24	16.0	25.0	221	24	16.0	58-58	196	22	167	18	137	13	100	9
45	18.0	1.2	18.5	967	17.9		220	24	17.1	23.0	243	23	16.4	62-60	216	21	183	16	149	12	108	9
50	19.2	1.2	20.1	867	17.7		245	25	17.9	21.0	266	23	16.4	65-60	235	20	198	15	160	11	116	8
55	20.3	1.1	21.6	791	17.5		270	25	19.2	19.0	289	23	17.7	70-64	253	19	212	14	171	10	123	7
60	21.3	1.0	23.1	721	17.5		294	24	20.0	17.0	311	22	18.3	73-67	270	18	225	13	181	9	130	7
65	22.1	0.8	24.6	657	17.7		316	22	21.2	17.0	333	22	21.2	77-77	285	16	237	12	190	9	136	6
70	22.9	0.8	26.1	602	17.8		338	22	22.0	15.0	353	20	20.0	80-73	294	14	248	11	198	8	141	5
75	23.6	0.7	27.4	559	17.9		359	21	23.3	14.0	373	20	22.2	85-81	306	12	258	10	205	7	146	5
80	24.2	0.6	28.7	524	18.1		377	18	22.5	14.0	391	18	22.5	82-82	317	11	267	9	211	6	150	4
85	24.7	0.5	29.8	494	18.2		393	16	22.9	13.0	406	15	21.4	83-78	327	9	275	7	217	5	154	3
90	25.1	0.4	30.9	469	18.4		407	14	23.3	11.0	418	12	20.0	85-73	335	8	282	6	222	4	157	3
95	25.4	0.3	31.8	449	18.6		419	12	22.2	9.0	428	10	18.4	81-67	342	7	288	5	226	4	160	2
100	25.7	0.3	32.6	433	18.7		429	10	20.0	7.0	436	8	16.0	73-58	349	6	293	4	230	3	163	2
105	25.9	0.2	33.5	419	18.9		437	8	18.2	6.0	443	7	15.9	67-58	355	5	297	4	233	2	165	1
110	26.1	0.2	34.3	408	19.0		443	6	15.0	5.0	448	5	12.5	55-45	360	4	301	3	236	2	167	1

Table 2(3)

Quercus cerris

Site 3

Cc($\Delta V/\Delta H2$) = 80%/22 $\Delta H2 : \Delta H + 0.2$ (m)

Normal Forest													Declined Forest									
Y	H	ΔH	D	N	Sr	f	V	$\Delta V/\Delta H2$	v	V+v	$\Delta Vt/\Delta H2$	Cc	Cc:50%		Cc:40%		Cc:30%		Cc:20%			
	m	m	cm	n/ha	%		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	%	13.75	11.00	8.25	5.50	V	v	V	v	V	v
10	4.9	2.4	4.5	6000	26.3		43	23	8.8	0	43	23	8.8	32-32	38	0	34	0	28	0	24	0
15	7.1	2.2	6.8	3600	23.5	0.61	60	17	7.1	8	68	25	10.4	26-38	54	7	48	6	42	5	36	5
20	9.2	2.1	8.8	2393	23.2	0.581	78	18	7.8	15	93	25	10.9	28-40	72	14	64	13	56	12	48	9
25	10.7	1.5	10.6	1880	21.6	0.546	97	19	11.2	17	115	22	12.9	41-47	90	16	80	15	70	14	57	9
30	12.1	1.4	12.3	1546	21.0	0.521	116	19	11.9	19	135	20	12.5	43-45	107	18	97	16	83	14	66	9
35	13.3	1.2	13.9	1316	20.7	0.507	136	20	14.0	20	156	21	14.6	51-53	127	20	113	16	95	13	84	9
40	14.5	1.2	14.5	1156	20.3	0.497	156	20	14.3	20	176	20	14.3	51-52	146	20	128	16	106	12	92	8
45	15.6	1.1	16.9	1022	20.0	0.489	176	20	14.8	19	195	19	14.1	54-51	164	19	143	15	117	12	99	8
50	16.7	1.1	18.3	924	19.7	0.48	196	20	15.4	18	214	19	14.6	56-53	181	18	157	15	127	11	106	8
55	17.7	1.0	19.8	838	19.5	0.47	216	20	16.1	16	232	18	14.4	59-51	198	17	170	14	137	11	113	7
60	18.7	1.0	21.2	765	19.3	0.464	235	19	15.6	15	250	18	15.0	57-55	204	16	183	13	146	10	120	6
65	19.6	0.9	22.6	701	19.3	0.461	253	18	16.4	15	268	18	16.4	60-60	219	15	194	11	156	9	126	6
70	20.4	0.8	24.0	641	19.4	0.458	271	18	18.0	14	285	17	17.0	65-62	232	13	205	10	164	8	131	5
75	21.0	0.6	25.2	597	19.5	0.458	287	16	19.8	13	300	15	18.2	72-66	243	11	214	9	171	7	136	5
80	21.5	0.5	26.4	559	19.7	0.456	301	14	20.0	12	313	13	18.6	73-68	253	10	222	8	177	6	140	4
85	21.9	0.4	27.4	527	19.9	0.457	313	12	18.8	10	323	10	15.6	68-57	262	9	229	7	182	5	143	3
90	22.3	0.4	28.4	498	20.0	0.457	325	11	18.3	8	333	10	16.7	67-61	270	8	235	6	186	5	146	3
95	22.6	0.3	29.3	470	20.4	0.458	334	10	18.5	7	341	8	14.8	67-54	277	7	241	5	190	4	149	2
100	22.9	0.3	30.1	450	20.6	0.458	342	8	16.5	6	348	7	14.0	60-51	283	6	246	4	194	3	152	2
105	23.1	0.2	30.9	433	20.8	0.458	349	7	17.5	5	354	6	15.0	64-55	289	5	250	4	197	3	154	2
110	23.2	0.1	31.6	418	21.1	0.459	354	5	16.7	4	358	4	13.3	61-48	293	4	253	3	199	2	156	2

Table 2(4)
Quercus cerris Site 4 Cc($\Delta V/\Delta H2$) = 80%/22 $\Delta H2 : \Delta H + 0.2$ (m)

Normal Forest													Declined Forest									
Y	H	ΔH	D	N	Sr	f	V	ΔV	$\Delta H2$	v	V+v	$\Delta V1$	$\Delta H2$	Cc	Cc:50%	Cc:40%	Cc:30%	Cc:20%				
	m	m	cm	n/ha	%		m ³	m ³		m ³	m ³	m ³		%	13.75	11.00	8.25	5.50				
															V	v	V	v	V	v		
10	3.8	1.9	3.2	6000	34.0	-	30	16	7.6	0	30	16	7.6	28-28	28	0	24	0	21	0	18	0
15	5.6	1.8	5.4	4200	27.6	-	44	14	7.0	6	50	20	10.0	25-36	42	6	38	5	31	4	26	3
20	7.4	1.8	7.6	2733	25.8	0.648	59	15	7.5	10	69	19	9.5	27-35	54	10	50	9	42	7	36	6
25	8.8	1.4	9.2	2136	24.6	0.596	74	15	9.4	12	86	17	10.6	34-39	60	12	63	11	55	10	43	8
30	10.1	1.3	10.7	1755	23.6	0.558	89	15	10.0	14	103	17	11.3	36-41	85	14	78	13	67	12	51	9
35	11.3	1.2	12.2	1478	23.0	0.536	104	15	10.7	16	120	17	12.1	39-44	99	16	93	15	79	13	59	9
40	12.4	1.1	13.7	1272	22.6	0.521	120	16	12.3	16	136	16	12.3	45-45	114	16	107	15	90	12	66	8
45	13.4	1.0	15.1	1117	22.3	0.505	136	16	12.8	16	152	16	12.8	47-47	129	16	121	15	100	11	73	7
50	14.4	1.0	16.6	1000	22.0	0.497	153	17	14.2	14	167	15	12.5	52-46	146	17	134	14	110	10	80	7
55	15.4	1.0	17.9	901	21.6	0.486	170	17	14.2	13	183	16	13.3	52-48	162	16	147	13	120	10	86	6
60	16.3	0.9	19.2	821	21.4	0.479	186	16	14.5	12	198	15	13.6	53-49	177	15	159	12	129	9	92	6
65	17.1	0.8	20.5	753	21.3	0.474	202	16	16.0	11	213	15	15.0	58-55	191	14	170	11	137	8	98	6
70	17.8	0.7	21.8	692	21.4	0.468	215	13	14.5	11	226	13	14.5	53-53	203	12	180	10	144	7	103	5
75	18.3	0.5	22.9	641	21.6	0.468	227	12	16.3	10	237	11	15.9	59-58	214	11	189	9	151	6	107	4
80	18.8	0.5	24.0	597	21.8	0.465	237	10	14.3	10	247	10	14.3	52-52	224	10	197	8	157	6	111	4
85	19.2	0.4	24.9	564	21.9	0.464	246	9	15.0	10	256	9	15.0	55-55	232	9	204	7	162	5	114	3
90	19.6	0.4	25.7	541	21.9	0.462	256	8	13.3	8	264	8	13.3	48-48	240	8	210	6	167	5	117	3
95	19.9	0.3	26.4	521	22.0	0.46	263	7	14.0	7	270	6	12.0	51-44	247	7	215	5	171	4	120	2
100	20.1	0.2	27.2	503	22.2	0.46	269	6	15.0	6	275	5	12.5	55-45	252	5	220	4	174	3	122	2
105	20.3	0.2	27.8	487	22.4	0.46	274	5	12.5	5	279	4	10.0	45-36	257	5	224	4	177	3	122	2
110	20.4	0.1	28.5	473	22.5	0.45	278	4	13.3	3	281	2	6.6	48-24	261	4	227	3	179	2	124	1

Table 2(5)
Quercus cerris Site 5 Cc($\Delta V/\Delta H2$) = 80%/22 $\Delta H2 : \Delta H + 0.2$ (m)

Normal Forest													Declined Forest									
Y	H	ΔH	D	N	Sr	f	V	ΔV	$\Delta H2$	v	V+v	$\Delta V1$	$\Delta H2$	Cc	Cc:50%	Cc:40%	Cc:30%	Cc:20%				
	m	m	cm	n/ha	%		m ³	m ³		m ³	m ³	m ³		%	13.75	11.00	8.25	5.50				
															V	v	V	v	V	v		
10	2.7	1.4	1.2	6000	47.8	-	18	11	6.9	0	18	11	6.9	25-25	-	-	16	0	14	0	12	0
15	4.2	1.5	4.8	5000	33.7	-	29	11	6.5	3	32	14	8.2	24-30	-	-	26	3	22	2	18	1
20	5.5	1.3	6.3	3161	32.3	0.76	41	12	8.0	7	48	16	10.7	29-39	-	-	35	7	30	7	26	7
25	6.8	1.3	7.7	2500	29.4	0.677	53	12	8.0	9	62	14	9.3	29-34	-	-	48	9	43	9	34	8
30	8.0	1.2	9.1	2015	27.8	0.62	66	13	9.3	10	76	14	10.0	34-36	-	-	62	10	56	10	41	8
35	9.1	1.1	10.6	1648	27.0	0.584	79	13	10.0	11	90	14	10.8	36-39	-	-	73	11	67	11	48	8
40	10.1	1.0	12.0	1398	26.5	0.558	92	13	10.8	11	103	13	10.8	39-39	-	-	85	11	78	11	55	7
45	11.1	1.0	13.3	1230	25.7	0.537	105	13	10.8	11	116	13	10.8	39-39	-	-	96	11	88	10	61	7
50	12.1	1.0	14.5	1102	24.9	0.521	118	13	10.8	11	129	13	10.8	39-39	-	-	108	11	98	10	87	6
55	13.0	0.9	15.8	1000	24.3	0.51	131	13	11.8	10	141	12	10.9	43-40	-	-	120	10	107	9	93	6
60	13.8	0.8	17.0	907	24.0	0.503	143	12	12.0	10	153	12	12.0	44-44	-	-	131	10	115	9	98	6
65	14.5	0.7	18.2	831	23.9	0.49	155	12	13.3	9	164	11	12.2	48-44	-	-	141	10	123	8	103	5
70	15.2	0.7	19.3	764	23.8	0.487	166	11	12.9	8	174	10	11.8	47-43	-	-	150	9	130	7	108	5
75	15.7	0.5	20.4	708	23.9	0.483	176	10	14.3	7	183	9	12.9	52-47	-	-	158	8	136	6	112	4
80	16.1	0.4	21.3	670	24.0	0.481	185	9	15.0	6	191	8	13.3	55-48	-	-	165	7	141	5	116	4
85	16.5	0.4	22.1	636	24.0	0.48	193	8	13.3	5	198	7	11.7	48-43	-	-	171	6	145	5	119	3
90	16.8	0.3	22.8	614	24.0	0.478	200	7	14.0	5	205	7	14.0	51-51	-	-	177	6	149	4	121	3
95	17.1	0.3	23.4	594	24.0	0.478	206	6	12.0	4	210	5	11.0	44-40	-	-	182	5	153	4	124	2
100	17.3	0.2	24.0	576	24.1	0.477	211	5	12.5	3	214	4	10.0	45-36	-	-	186	4	156	3	126	2
105	17.5	0.2	24.6	562	24.1	0.474	215	4	10.0	2	217	3	8.0	36-29	-	-	190	4	159	3	128	2
110	17.6	0.1	25.2	556	24.2	0.472	217	2	6.7	1	219	1	3.3	36518	-	-	192	2	161	2	130	1

Appendix E-3 (3)

Researched data on forest relation between environment and forest growth

Sound forest and declined forest were surveyed by The Study Team in the Southern Plain of Romania.

List of Items :

Location : Name of Village or Region

Topography : Land Condition

Kinds of Tree : Q.f : *Quercus frainetto*, Q.c : *Quercus cerris*, Q.r : *Quercus robur*
Q.ru : *Quercus rubra*, Q.ped : *Quercus pedunculiflora*, Q.pe : *Quercus petraea*
R.p : *Robinia pseudoacacia*, F.e : *Fraxinus excelsior*

Age : Forest Age : Years old .

v : Volume of a Forest Tree.

N : Numbers of Forest Tree / ha. (including declined trees)
d789 : numbers of declined trees

V : Volume of Forest Stand : m³/ha. (including declined trees)
d234 : volume of declined trees

DD : Degree of Declined Forest Trees in Volume : %
(decayed volume + declined volume) / Total volume before Damage

Sr : Relative Stance between Trees : $100 \cdot (10^4/N)^{0.5}/H$
including declined trees

Cc : Forest Crown Closure : Area Coverness of Forest Crown : %
recent value, (value of before damage)

Lower Plant : Coverness of Lower Plant : %
(Sh: Shrub, W: Weeds, Sw: Short Weeds < 0.3m)

LF : Coverness of Fallen Leaves Layer : Coverness of Litter Layer.: %

Er : Degree of Surface Erosion Area : %

Appendix E-3(3)-1 Researched Forest Data

Location	Topography	Kinds of trees	Age	H m	D cm	V m ³	N Dec/Σ n/ha	V Dec/Σ m ³ /ha	Deg. Dec.	Sr. %	Cc %	Low Plant			LF %	Er %
												Sh %	W %	Sw. %		
1	Parsas up-Hill	Q.spp	50	9-12	15-17	0.11	1750	193	0 22	67	80	0	20	95	0	0
2	Pensor Hi.Terr.	Q.f	60	12-13	17-20	0.17	1200	204	0 23	75	5	0	70	95	0	0
3	Pensor Hi.Terr.	Q.f	60	8-13	16-20	0.2	850	170	0 30	70	15	50	10	95	0	0
4	Poiana Mare Dil.Dune	R.p	30	12-14	15-20	0.16	1200	192	0 22	75	5	0	90	95	0	0
5	Poiana Mare Dil.Dune	R.p	30	11-14	17-25	0.22	1100	242	0 23	75	0	30	15	95	0	0
6	Poiana Mare Dil.Dune	R.p	30	13-16	18-26	0.26	800	208	0 24	75	5	35	40	85	5	0
7	Poiana Mare Dil.Dune	R.p	15	4-7	3-9	0.001	4300	45	0 25	80	0	22	15	95	0	0
8	Poiana Mare Dil.Dune	R.p	15	4-8	4-8	0.001	3600	40	0 24	70	3	35	20	80	7	0
9	Poiana Mare FloodPlain	Populus spp.	35	14-16	15-26	0.26	420	109	0 35	65	0	3	35	70	12	0
10	Poiana Mare FloodPlain	Pop.Cp70%	10	6-9	9-15	0.05	1150	63	0 37	80	0	3	20	92	3	0
11	Tunai Donau Low.Terr.	Q.r	200	16-24	42-80	2.36	330	735	0 17	60	2	35	80	90	0	0
12	Voineasa M.Terr.	Q.cSeed.	60	11-13	21-29	0.25	400	100	0 42	40	17	5	85	80	7	0
13	Recovita M.Terr.	Q.r	60	12-15	16-27	0.22	800	172	0 25	82	0	0	3	98	0	0
14	Recovita M.Terr.	Q.r	60	11-14	17-22	0.21	500	109	0 33	65	0	0	80	94	0	0
15	Brebeni NW M.Terr Exp	Q.r	60	8-12	10-17	0.09	950	87	0 30	55	40	20	15	90	0	0
16	Malu Mare M.Terr.	R.p	25	13-17	14-22	0.18	630	115	13 25	60(63)	30	15	15	70	10	0
							decay :90/ha	Young :70/ha								
17	Secui Low Terr.	Alnus	40	18-20	22-34	0.43	530	228	0 25	65	30	28	22	98	0	0
18	Bratovoesti Low Terr.	Q.r+F.c	70	24-32	30-70	2.18	330	719	0 18	68	33	23	12	97	0	0
19	Bratovoesti M.L.Terr.	Q.r+F.c	60	17-19	19-30	0.43	150	70	0 45	33	-	-	65	98	0	0
20	Bratovoesti Low Terr.	Q.r	75	26-29	36-47	1.58	330	521	0 20	63	8	5	5	95	0	0
		F.c	75	23-26	25-30	0.70	120	84	37	27						
		Tilia		15-20	15-20	0.21	210(690)	44(649)	38	15(92)						
21	Bratovoesti Low Terr.	Q+r.F.c	75	22-27	36-56	1.54	340	524	0 21	64	10	10	10	95	0	0
		Acacia.Tilia.		14-17	15-18	0.18	210(550)	38(562)	43	24(82)						
22	Ostroveni Low Terr.	Q.spp+F.c	55	17-24	27-52	1.04	425	442	0 22	68	25	18	18	95	0	0
23	Ostroveni M.L.Terr.	Q.spp+F.c	40	8-16	7-20	0.08	440	36	0 33	42	-	-	60	98	0	0
24	Seaca de padure E High Terr.	Q.f+Q.c	70	11-13	19-28	0.20	650	130	0 31	38	20	15	15	95	0	0
					decayed 85 17m ³	declined 570 120m ³	d655/735	137/148	93 30	15(42)	Strong thinning					
25	Seaca de padure E High Terr.	Q.f+Q.c	70	11-14	19-30	0.21	830	168	6 26	61	18	20	15	95	0	0
					decayed 12 2m ³	declined 50 8m ³	d62/862	d10/171	6 26	59(62)						
26	Seaca de padure M Fiat in For.	Q.f	90	16-18	21-35	0.51	d110/490	d69/250	20 27	56(62)	10	10	75	95	0	0
27	Plenita High Terr.	Q.c	50	10-14	14-19	0.16	550	88	34 33	48	10	40	50	90	0	0
					decayed 230 35m ³	declined 50 8m ³	d280/730	d43/125	34 28	42(55)	Strong thinning					
28	Plenita High Terr.	Q.c	70	12-15	20-32	0.31	d125/1230	d35/381	9 20	64(68)	10	30	55	90	0	0
29	DOLJ NW Hilly Plateau	Q.r	90	23	56	2.14	420	880	0 16	68	15	10	25	95	0	0
30	DOLJ NW Hilly Plateau	Q.r	30	13	15	0.12	1600	190	0 19	80	0	0	15	90	0	0
31	Totea Hill Slope 25'	Q.r	80	18-24	22-32	0.52	290	148	0 28	50	16	18	38	90	0	0
32	Totea Hill Slope 30'	Q.r	80	20-24	19-25	0.46	550	253	0 19	80	15	15	50	85	5	0
33	Totea up Gentle Slope	Q.r	80	14-22	11-24	0.50	580	174	0 19	75	10	20	45	95	0	0

Appendix E-3(3)-1 Researched Forest Data

Location	Topography	Kinds of trees	Age	H m	D cm	V m ³	N Dec/Σ n/ha	V Dec/Σ m ³ /ha	Deg Sr Dec. %	Cc re(bf) %	Low Plant		L.F Er %
											Sh %	Sw %	
34 Cosoveni	Mid.Terr.	Q.f	80	11-13	16-22	0.15	1100	165	0 22	75	10	25	30 95 0
35 Cosoveni	Mid.Terr.	Q.f	80	12-14	14-17	0.13	1050	140	0 24	58	70	25	5 95 0
36 Cosoveni	Mid.Terr.	Q.f	70	11-12	decaed 60,7m ³	declined 130,19m ³	d190/1110	d26/152	17 23	50(61)	75	20	10 95 0
37 Cosoveni	Mid.Terr.	Q.f	80	11-13	decaed 110,7m ³	declined 180,22m ³	d290/700	d29/98	30 31	26(35)	5	85	30 95 0
38 Cosoveni	Mid.Terr.	Q.f	70	8-10	decaed 200,16m ³	declined 80,10m ³	d280/1030	d26/131	20 22	25(32)	15	35	50 95 0
32 Cosoveni	Mid.Terr.	Q.f	80	12-14	decaed 90,7m ³	declined 200,14m ³	d290/1020	d21/78	27 33	33(42)	40	29	40 80 0
33 Cosoveni	Mid.Terr.	Q.f	70	10-13	decaed 120,14m ³	declined 420,72m ³	d540/950	d86/165	52 24	29(42)	8	12	75 95 0
34 Cosoveni	Mid.Terr.	Q.f	70	11-14	decaed 150,10m ³	declined 330,28m ³	d480/1080	d38/104	37 25	30(40)	38	28	6 95 0
35 Cosoveni	Mid.Terr.	Q.f	80	11-16	decaed 180,14m ³	declined 240,24m ³	d420/720	d38/74	51 28	35(53)	22	25	42 95 0
36 Fintele	Roll Plat.	Q.ru	20	11-13	decaed 60,8m ³	declined 500,80m ³	d560/880	d88/141	62 23	28(60)	8	11	9 98 0
37 Varovu	Low Terr.	Q.spb+P.e	35	18-27	18-26	0.37	960	352	0 13	78	11	5	12 98 0
38 Podan E	Foot Hill	Q.f	55	10-12	14-20	0.13	d470/1530	d46/176	26 24	57(67)	0	90	20 98 0
39 Podan E	Foot Hill	Q.e	65	14-16	16-24	0.27	950	257	0 21	67	0	70	20 98 0
40 Podan E	Foot Hill	O.e	65	12-14	15-23	0.23	d70/850	d15/218	7 26	56(60)	0	65	40 98 0
41 Podan E	High Terr.	Q.f+Q.e	50	10-13	11-18	0.12	d550/1050	d30/130	23 25	59(68)	0	65	40 98 0
42 Cirligei E	Plat.E Edge	Q.f	65	18	25	0.39	510	230	0 23	55	20	35	15 98 0
43 Cirligei E	M.Plat.ox.	Q.f	65	18	24	0.37	650	241	0 22	62	10	40	20 95 0
44 Cirligei E	Plat.For.Edge E	Q.f	55	10-12	14-20	0.17	d480/900	d80/165	48 29	50(68)	10	19	19 90 0
45 Cirligei E	inner 40m abv	Q.e	65	14-16	16-24	0.28	980	266	0 21	67	0	70	20 98 0
46 Cirligei E	Plat.For.Edge W	Q.e	65	12-14	16-24	0.26	1050	370	0 23	75	10	20	15 95 0
47 Cirligei SE	Slope Plat.	Q.e	65	12-14	15-22	0.19	d55/860	d8/165	6 26	58(60)	10	65	20 90 5
48 Cirligei SE	Slope Plat.	Q.f	65	13-18	18-24	0.26	800	210	0 21	63	10	30	15 95 0
49 Cirligei SE	Slope Plat.	O.e	90	15-19	70-82	2.60	226	580	0 37	65	10	35	15 95 0
50 Cirligei SE	Plat For.Edge	Q.e	50	10-13	11-18	0.12	d30/1050	d3/130	2 26	63(64)	0	75	20 95 0
51 Bucovat S	Plat.Flat	O.e	75	13-16	18-28	0.32	d65/600	d18/200	9 27	47(50)	5	35	20 85 0
52 Bucovat S	flat Plat.	Q.f	85	15-17	18-32	0.42	650	273	0 24	62	0	20	15 95 0
53 Bucovat S	flat Plat.	Q.e	55	13-16	12-20	0.18	d270/730	d36/122	30 25	38(50)	0	55	15 95 0
54 Bucovat S	Plat Slope S	O.e	70	16-18	20-28	0.34	d120/850	d35/292	12 20	52(56)	0	35	25 90 5
55 Bucovat S	Slope,grazing	Q.f	80	18-22	26-32	0.49	d18/736	d23/355	6 16	60(62)	0	35	5 75 15
56 Bucovat S	Sholder Slope	Q.f	60	13-15	14-18	0.14	d210/820	d25/117	21 24	36(42)	0	45	20 90 5
57 Bucovat S	Plat.Flat	Q.f	100	10-14	15-23	0.18	430	80	0 40	43	25	10	15 95 0
58 Bucovat S	Plat.Flat	Q.f	65	10-12	15-18	0.12	d350/850	d56/102	36 31	40(58)	10	10	35 90 0
59 Bucovat SE	Plat flat Edge	Q.f	75	14-16	20-25	0.3	d380/640	d93/193	48 26	30(45)	35	30	15 90 0

Appendix E-3(3)-1 Researched Forest Data

Location	Topography	Kinds of trees	Age	H m	D cm	v m ³	N Dec/Σ n/ha	V Dec/Σ m ³ /ha	Deg Dec.	St %	Cc %	Low Plant		LF %	Er %		
												Sh %	Sw %				
60	Bucovat SE	Plat flat Edge	O.f	45	10-13	10-14	0.08	d30/1100	d2/88	3	25	62(64)	0	35	25	95	0
61	Bucovat SE	Plat flat Edge	O.f	75	17-20	20-26	0.33	820	271	0	18	63	10	70	20	95	0
62	Bucovat SE	Plat flat Edge	O.f	75	17-19	19-26	0.31	d180/520	d55/162	34	24	42(57)	15	65	25	95	0
63	Criva SW	Plat flat Edge	O.f	85	7-11	21-30	0.43	d360/840	d145/560	40	37	27(37)	10	40	25	95	0
64	Criva SW	Plat flat Edge	O.f	75	14-16	18-30	0.34	d250/540	d75/170	44	28	28(39)	10	25	20	90	0
65	Criva SW	Plat flat Edge	O.f	40	7-10	9-16	0.065	d610/2060	d16/58	28	24	56(68)	5	30	10	95	0
66	Criva SW	Plat flat Edge	O.f	80	9-13	14-20	0.13	d250/770	d28/100	28	30	44(57)	7	25	25	95	0
67	Bucovat N	Roll Plat	O.f+O.c	70	15-19	15-22	0.28	1100	308	0	17	69	5	70	30	98	0
68	Bucovat N	Pl. Vall Slope	O.f+O.c	70	18-22	18-24	0.35	820	280	0	17	63	7	20	15	90	3
69	Bucovat N	Shold. V. Slope	O.f+O.c	70	15-17	17-19	0.20	880	175	0	21	70	4	15	90	98	0
70	Bucovat N	Shold. Plat. Edge	O.f+O.c	85	7-11	19-28	0.19	d40/650	d8/120	7	38	49(52)	7	20	35	98	0
71	Bucovat N	Shold. Plat.	O.f+O.c	85	10-11	20-30	0.26	d30/530	d7/138	5	41	45(47)	5	20	20	98	0
72	Criva	Valley/Floor Plat.	O.c	85	20-25	21-34	0.69	700	483	0	16	65	3	15	75	98	0
73	Criva	Shold Vall Plat.	O.f	85	18-35	18-35	0.48	670	302	0	17	65	23	40	4	98	0
74	Criva	Hill up Slope	O.f	40	9-12	9-17	0.05	1450	75	0	24	75	10	25	25	95	0
75	Criva	Hill Slope	O.f	95	19-24	26-40	0.59	530	327	0	20	60	22	5	35	95	0
76	Geblishi	flat Plat.	O.f	65	10-14	16-26	0.22	d70/650	d15/143	10	30	48(51)	15	12	25	90	0
77	DOLL W	Secu Hill up Stp.	O.f+O.c	75	10-13	19-30	0.23	d80/640	d17/146	12	33	41(45)	10	18	10	90	0
78	Seaca de padure	Plat. Edge NE	O.f	65	10-14	11-22	0.08	d170/880	d13/72	18	26	48(53)	12	35	30	90	5
79	Seaca de padure	flat Plat. Edge E	O.f	75	11-13	15-24	0.17	d440/1140	d70/195	36	24	40(50)	0	25	50	95	5
80	Seaca de padure	flat Plat in 50m	O.f	75	14-17	15-25	0.19	d140/1120	d24/213	11	19	57(63)	10	10	55	95	0
81	Seaca de padure	flat Plat in 90m	O.f	75	17-21	16-25	0.28	d95/880	d26/242	11	17	62(65)	8	20	45	95	0
82	Verbicioara N	flat Plat. Edge	O.f	90	15-20	22-36	0.50	d76/550	d32/360	8	22	66(70)	15	25	50	98	0
83	Verbicioara N	flat Plat. Edge 15m	O.f	90	17	31	0.54	d65/285	d38/157	24	35	24(30)	10	10	35	85	5
84	Verbicioara N	flat Plat. Edge 25m	O.f	90	18	28	0.48	d30/250	d14/122	11	36	25(27)	10	15	50	85	7
85	Verbicioara N	flat Plat. Edge 35m	O.f	90	18	28	0.48	d200/360	d94/174	54	29	36(59)	20	35	40	98	0
86	Verbicioara NE	flat Plat. Edge 10m	O.f	90	12-19	20-30	0.45	d52/410	d22/183	12	28	52(58)	15	20	70	95	0
87	Verbicioara NE	flat Plat. Edge 30m	O.f	90	16-20	20-34	0.48	d25/410	d12/194	6	26	55(57)	10	25	50	98	0
88	Verbicioara NE	flat Plat. Edge in 50m	O.f	90	16-21	20-32	0.58	d35/350	d19/203	9	26	50(53)	15	25	45	98	0
89	Verbicioara NE	flat Plat. Edge in 70m	O.f	90	18-21	22-36	0.54	d50/460	d26/243	11	24	60(65)	10	25	40	98	0
90	Verbicioara N	flat in 90m	O.f	90	17-20	26-40	0.65	435	285	0	25	70	15	25	40	98	0
91	Verbicioara N	Edge E 15m	O.c	90	16	20-36	0.53	d26/340	d13/170	8	33	42(45)	15	35	40	95	0
92	Verbicioara N	Edge W 20m	O.c	70	8-10	16-18	0.11	d85/670	d13/75	17	42	36(40)	10	40	35	95	0
93	Verbicioara N	Edge W 40m	O.c	70	10-12	18-25	0.24	d70/380	d15/92	16	44	34(41)	10	40	35	95	0
94	Pd Plinica	flat Plat. Edge	O.f+O.c	70	10-14	14-19	0.16	d55/550	d8/87	9	33	45(47)	5	60	40	90	0
95	Pd Plinica	flat Plat. Edge	O.f+O.c	80	12-15	16-34	0.36	d125/1280	d36/381	10	20	61(65)	3	12	10	95	0
96	Calopor	Field Double Crown	O.f	80	15-18	20-28	0.40	d20/660	d8/264	5	23	51(53)	45	6	95	95	0
97	Calopor S	Midl. Crown ley.	O.f	50	12-16	14-18	0.16	390	62	0	33	19	Total: 326m ³				
98	Calopor S	Flat Edges	O.f	80	14-17	17-22	0.23	d120/400	d25/93	27	31	25(29)	40	10	10	95	0
99	Calopor S	Flat Edges	F.Rbn. O.f	80	15-18	17-25	0.38	d80/440	d50/152	20	28	48(55)	35	15	10	95	0
100	Calopor	Flat Edge	Wide crown, O.f	80	15-18	18-25	0.40	d20/410	d9/185	5	29	53(55)	40	15	5	95	0
101	Panaghia N	Flat in For. W.C.	O.f	80	18-20	18-28	0.42	460	193	0	24	58	40	15	6	95	0
		Midl. Terr. Sank	F.e	35	12-13	16-24	0.16	d70/780	d11/115	10	28	56(62)	5	25	10	95	0

Appendix E-3(3)-1 Researched Forest Data

Location	Topography	Kinds of trees	Age	H m	D cm	V m ³	N Dec/Σ π/ha	V Dec/Σ m ³ /ha	Deg Dec.	Sr %	Cc rc(bf) %	Low Plant			LF %	Er %	
												Sh %	W %	Sw %			
102	Poiana Mare	Dune	R.p	20	11-14	14-20	0.145	d15/980	d2/148	2	24	74(75)	8	15	5	90	0
103	Poiana Mare	Dune	R.p	20	12-16	14-24	0.20	d15/850	d2/167	1	23	74(75)	5	55	10	95	0
104	Poiana Mare	Low Terrace	Q.f	180	16-26	57-90	3.52	81	286	0	46	33	15	35	10	95	0
105	Poiana Mare	Low Terrace	Q.f	65	19-22	22-44	0.75	540	406	0	20	72	15	35	5	90	5
106	Poiana Mare	Low Terrace	Q.f	75	16-25	28-58	1.30	430	560	0	20	65	0	30	30	95	0
107	Apele Vii	Low Terr., Sand	Q.f	55	12-14	16-25	0.25	d550/850	d130/215	60	21	38(68)	0	25	50	75	7
108	Apele Vii	Dune on M.Terr.	R.p	25	14-18	15-26	0.26	980	250	0	19	70	0	5	5	85	5
109	Apele Vii	Dune on M.Terr.	R.p	25	13-15	20-25	0.22	d360/780	d75/172	44	25	38(55)	0	22	12	90	5
110	Apele Vii	Dune on M.Terr.	R.p	25	11-16	18-25	0.22	d120/980	d38/216	18	21	62(70)	0	10	20	85	5
111	Apele Vii	Dune on M.Terr.	R.p	20	10-13	11-16	0.09	d96/1150	d9/105	9	24	64(70)	0	10	60	95	0
112	Apele Vii	Dune; concave	R.p	25	10-14	11-18	0.10	250/1800	d26/172	15	18	72(80)	0	10	30	80	10
113	Apele Vii	Dune(M.Ter)	Coppice.R.p	30	12-14	16-20	0.14	d150/1050	d21/150	14	23	60(68)	0	15	30	90	0
114	Apele Vii	Dune(M.Ter)	Coppice.R.p	35	11-14	13-18	0.15	d75/680	d11/105	10	29	54(60)	0	4	85	90	0
115	Apele Vii	Flat Dune	R.p	20	10-14	12-22	0.13	d85/765	d10/98	10	30	38(44)	0	10	12	98	0
116	Apele Vii	Flat Dune	R.p	35	11-16	15-24	0.19	d100/380	d18/75	24	37	35(45)	0	12	10	95	0
117	Apele Vii	Slope Dune	R.p	15	7-12	10-16	0.07	d670/1820	d42/126	33	22	48(60)	0	10	10	90	5
118	Apele Vii	Slope Dune	R.p	20	9-12	9-15	0.09	d390/1640	d52/146	22	22	45(55)	0	15	10	95	0
119	Bucovat NW	Vally Slope	F.e+Q.f	70	24-28	34-54	0.52	340	500	0	23	78	10	40	25	95	0
120	Bucovat NW	Vally Slope	Q.f+Q.c	50	17-18	18-22	0.26	660	159	0	22	65	15	30	40	90	4
121	Bucovat NW	Vally Slope	Q.c	80	16-18	28-32	0.30	d70/420	d35/220	16	28	55	60	10	10	90	0
122	Bucovat NW	Vally Slope	Q.f	35	6-8	9-15	0.06	d75/1230	d4/66	6	39	43(46)	20	15	30	90	5
123	Bucovat NW	Vally Slope	Q.c	75	18-21	20-26	0.38	d95/780	d46/304	12	18	57	30	15	65	95	0
124	Cratova	Low Terr.	Q.f	140	28-32	55-75	3.65	260	950	0	20	60	18	25	45	95	0
125	Bals S	Mid. Terr. Slope	Q.f	60	11-12	20-29	0.23	250	35	0	55	35	26	20	20	70	15
126	Bals S	slight Slope	Q.f+Q.pet	70	10-12	15-21	0.15	d160/600	d23/90	28	37	44(55)	12	15	65	80	10
127	Bals S	Flat Mid.Terr	Q.f	60	9-15	13-21	0.17	d220/1030	35/170	21	23	56(66)	10	20	55	95	0
128	Bals N	Flat Mid.Terr	Q.f	110	17-21	32-55	1.01	240	241	0	34	36	28	15	25	96	0
129	Bals N	Vally Flr.	Tilia+Acca+Q.spp	50	12-13	15-20	0.13	1100	136	0	25	68	15	10	15	95	0
130	Bals SW	Valley Floor	Q.pet.	60	20-23	27-32	0.68	380	258	0	23	55	35	30	30	80	5
131	Bals SW	Slope Flat W	Q.f	80	12-18	24-36	0.50	d12/48	d4/24	17	82	14(16)	10	60	45	95	0
132	Bals SW	up Pit.Slp. Edge E	Q.f	70	10-12	14-20	0.11	d220/720	d23/89	26	34	48(57)	15	45	35	95	0
133	Bals SW	up Pit.Slp. 20m E	Q.f	70	11-13	12-26	0.17	d150/390	d6/70	9	42	34(36)	20	40	35	95	0
134	Bals SW	up Pit.Slp. 40m E	Q.f	80	12-14	12-36	0.19	d220/550	d40/106	38	33	32(44)	15	35	45	80	0
135	Bals SW	up Pit.Slp. 60m E	Q.f	70	12-15	12-27	0.18	d170/450	d27/81	33	33	36(45)	15	20	30	90	5
136	Bals SW	up Pit.Slp. 80m E	Q.f	70	12-15	12-26	0.17	d320/350	d53/90	47	31	34(53)	20	20	30	85	8
137	Bals SW	up Pit.Slp. 100m E	Q.f	70	13-15	16-23	0.18	d60/420	d30/258	11	35	48(53)	10	30	30	85	8
138	Bals S	Vall Head Edge S	Q.f	80	15-17	25-36	0.50	620	310	0	24	62	20	16	70	98	0
139	Bals	Mid. Flat. Seed Mother	Q.f	150	17-22	20-42	0.82	d41/320	d30/265	11	26	30(32)	5	25	40	95	0
140	Bals	Mid. Roll. Terr.	Q.f	5	4	4	-	6000	-	0	33	55	-	-	-	90	0
141	Bals	Mid. Roll. Terr.	Q.f	30	8-9	8-10	0.03	2200	60	0	25	70	0	7	9	90	0
142	Bals	Mid. Roll. Terr.	Q.f	50	10-13	10-14	0.08	1450	110	0	22	70	10	10	20	95	0
143	Bals	Mid. Roll. Terr.	Q.f	145	24-29	50-72	3.08	230	708	0	24	75	15	10	25	90	0

Appendix E-3(3)-1 Researched Forest Data

Location	Topography	Kinds of trees	Age	H m	D cm	v m ³	N Dec/Σ n/ha	V Dec/Σ m ³ /ha	Deg. Sr Dec. %	Cc re(%) %	Low Plant			LF %	Er %
											Sh %	W %	Sw %		
144	Scornicesti	Q.f	70	10-14	10-18	0.112	d160/1470	d10/162	6:20	76(80)	5	28	3	92	0
145	Resca	Q.r	90	23-28	28-37	0.98	370	363	0:20	60	20	10	5	95	0
		Tilia, Acc.		16-19	16-20	0.25	170/540	39/402	-43	25					
146	Resca	Q.r	130	24-28	48-62	2.57	310	796	0:22	62	15	10	10	95	0
147	Corabia	Q.ped	70	17-24	26-34	1.13	380	422	0:23	67	12	25	10	90	0
148	Seaca Optasani	Carpn.	30	7-12	7-13	0.039	2300	90	0:19	85	15	5	28	90	0
		Carp:90%, Acaa:8%, Q.r:2%		Low tree Carp:75%, Acaa:25%											
149	Seaca Optasani	Q.f	80	18-22	30-48	0.96	d30/210	d26/169	15:35	43(49)	10	30	40	90	0
150	Seaca Optasani	Q.f	20	10	12	0.06	1550	93	0:26	58	0	0	20	95	0
151	Seaca Optasani	Q.f	130	18-23	28-46	1.05	d125/420	d112/421	27:23	54(67)	15	10	70	95	0
152	Seaca Optasani	Q.f	90	18-20	28-36	0.58	d110/390	d58/220	26:27	52(62)	10	15	55	95	0
153	Topana	Q.f	110	17-24	20-30	0.50	540	270	0:20	75	18	10	15	90	0
154	Topana	Q.f	110	19-20	21-31	0.46	440	222	0:23	60	15	10	65	95	0
155	Topana	Q.f	90	18-24	18-42	0.77	550	423	0:19	63	7	10	15	98	0
156	Bolintin	Q.r	140	25-35	30-80	2.05	310	630	0:19	68	5	25	30	95	0
157	Bolintin	Tilia	100	21-25	30-40	0.84	360	302	-22	65	18	12	30	95	0
		Tilia		28-33	65-85	5.12	90/450	460/762	0:34	28/80	22	8	8	96	0
158	Bolintin	Q.r	130	28-34	60-80	3.82	d8/150	d26/570	4:26	51(53)					
		Tilia	100	18-24	24-32	0.60	310/460	186/656	26	42					
159	ICAS For.	Q.r	80	21-26	20-38	0.84	380	320	0:22	50	10	8	15	95	0
		Tilia		12-18	10-18	0.14	420/800	60/380	-30	40/83					
160	Bucharest	Q.r	90	22-25	32-38	1.04	380	395	0:22	57	18	10	10	95	0
161	Bucharest	Q.r	90	22-27	26-32	0.82	550	451	0:18	65	10	10	75	95	0
162	Bucharest	Q.r	90	25-29	26-30	0.82	135	111	0:31	40	12	15	65	95	0
		Tilia		17-26	15-26	0.45	220/355	100/211	-29	50/75					
163	Bucharest	Q.r	90	25-29	28-34	0.96	350	336	0:19	60	30	10	10	95	0
		Tilia		17-21	22-28	0.48	160/510	77/412	-40	30/75					
164	Bucharest	Q.r	100	22-28	32-42	1.24	280	347	0:23	58	35	12	10	90	0
		Tilia		18-24	26-32	0.67	340/520	228/575	-29	40/80					
165	Bucharest	Q.r	75	25-27	26-34	0.92	310	285	0:22	60	30	15	5	95	0
		Tilia		10-15	12-20	0.16	150/460	24/309	60	20/70					
166	Bucharest	Q.r	85	25-29	34-41	1.30	290	377	0:22	65	25	10	5	90	0
		Tilia		13-16	13-18	0.13	180/470	23/400	51	25/75					

Appendix E-4 CO₂固定量の算出の考え方

オルト、ドルジュ両県の森林面積中における衰退森林面積を Table 1 に示した。このうち、被害の顕著であった *Quercus* spp.林と *Robinia pseudoacacia* 林について、地位別、被害度別に面積を求め、それぞれの森林における炭素の固定量を計算した(Table 2)。この表により、標準伐期齢における森林内に固定されうる炭素量を算定した。計算に必要な諸元数値は下記のとおりである。

- ・セルロース (C₆H₁₀O₅: 分子量 162) 中の炭素 (C₆: 72) 含有率=0.4444
- ・木材の比重 (含有率 15%) : *Q.frainetto*: 0.86, *Q.cerris*: 0.81, *Q.robur*: 0.77, *Robinia pseudoacacia*: 0.82
- ・根系重量を無視しているため、木材の収縮は考慮しなかった。
- ・林分の炭素固定量 (/ha) =0.85 (林分材積×比重) (炭素含有量)
- ・固定炭素の価値: 欧米諸国で炭素税として検討されている。金額は 20~100 US\$/tC と開きがあるが、USA の 40 US\$が妥当と考えられている。

これらの条件を基本において、既存林、衰退林における炭素固定量 (伐期時材積をもとに換算) を算定し、概略の金員評価を行った。結果を Table 3 に示す。

評価に際して、最も重要であり、しかも決定しにくい要素は、評価期間である。ここでは、評価期間を 150 年として、具体的な検討を行う。

経済林では、伐採・収穫によって、それまでの蓄積はゼロとなるので、炭素固定を永続的に発揮するためには、再び森林を造成することが必要である。「収穫-更新」を繰り返す森林での実質的な炭素固定量は、伐期蓄積の半量、もしくは、伐期の 1/2 年時における蓄積によって果たされるものと見なすことができる。いずれが多い方の蓄積を選択することになるが、通常は後者となる。伐期に対して、評価期間が長ければ、この半標準伐期の材積が炭素の安定した固定媒体と評価される。

この地域の *Quercus* spp.林の標準伐期齢は 100 年であり、その時点で 309 m³/ha の蓄積に達するものと推定される。前述のように、人工経済林では、収穫を行うことが前提であるので、最大蓄積 (最大炭素固定量) は伐期時点となるが、収穫時には蓄積はゼロとなり、評価期間中の実質的な平均蓄積は、伐期年の半分に相当する 50 年生時の蓄積で指標されることになる。150 年の評価期間内では、ナラ林は 100 年時に伐採-再更新されることになるが、150 年後には、ちょうど、半伐期齢の 50 年生(163 m³/ha)に到達している。収穫によってプラスの収益が得られないと考えられる場合には、伐採(309 m³/ha)は行われず、伐期が伸びることになる。ここで、150 年生(320 m³/ha)で伐採した場合を考えると、その評価は、半伐期齢の 75 年生の蓄積(257 m³/ha)で行うことになるので、炭素固定量の側からは、有利とも考えられる。この点、伐期を長くした方が、炭素固定量が増えるように想定される。しかし、あまりに長伐期にすると、林木の自然衰退が始まるので、130~150 年程度が限度とも考えられる。

Table 1 Forest restoration area on researched districts. (ha)(%)

Item	Whole Forest Area	Declined Stand Area	Regeneration Area	Prevention Area to Decline*1
<i>Quercus</i> spp.	60,441.5 (100.0)	7,941.5 (13.14)	2,556.7 (4.23)	5,384.8 (8.91)
<i>Robinia</i> sp.	25,696.6 (100.0)	836.2 (3.25)	587.4 (2.29)	-
<i>Populus</i> spp.	12,031.1 (100.0)	26.9 (0.22)	26.9 (0.22)	-
Others	16,875.5 (100.0)	393.0 (2.33)	154.7 (0.92)	238.3 (1.41)
Total	115,044.7 (100.0)	9,197.6 (7.99)	3,325.7 (2.89)	5,623.1 (4.89)

Note: *1: "Prevention area to decline" is included the reserved area in the damaged forests with the prevention forests.

Table 2 Fixed Quantities of Carbon in the Forests in Olt and Dolj Counties.

(1) *Quercus* spp. and Others

Site Class	I	II	III	IV	V	Total
m ³ /ha 100y	487m ³	398m ³	331m ³	260m ³	201m ³	(309m ³)
t/ha 100y	356t	291t	242t	190t	147t	(226t)
tC/ha	158tC	129tC	108tC	84tC	65tC	(100.5tC)
Forest Area	(ha) 982.1 (1.27)	6,552.4 (8.47)	44,873.5 (58.04)	18,589.4 (24.04)	6,319.6 (8.17)	77,317.0 (100.00)
tC*A	(10 ⁴ t) 1,551.7	8,452.5	47,991.6	15,576.9	4,111.0	77,680.6
Declined Forest Area	(ha) 16.6 (0.02)	231.0 (0.30)	3,558.3 (4.60)	3,178.4 (4.11)	1,350.2 (1.75)	8,334.5 (10.78)
tC*A	(10 ⁴ t) 26.2	298.0	3,805.6	2,663.4	878.3	7,671.4
Σ (tC*a)	(10 ⁴ t) 22.3	241.2	3,134.2	1,617.8	309.5	5,325.0
Strong (*0.3)	(ha)		10.5 (0.01)	310.1 (0.40)	1,114.5 (1.44)	1,435.1 (1.86)
Moderate (*0.6)	(ha)	37.4 (0.05)	467.1 (0.60)	2,420.7 (3.13)	235.7 (0.31)	3,160.9 (4.09)
Weak (*0.8)	(ha) 16.6 (0.02)	193.6 (0.25)	3,080.7 (3.98)	447.6 (0.58)	-	3,738.5 (4.64)

(2) *Robinia pseudoacacia*

Site Class	I	II	III	IV	V	Total
m ³ /ha 100y	360m ³	274m ³	189m ³	129m ³	74m ³	(163m ³)
t/ha 100y	245t	186t	128t	85t	50t	(111t)
tC/ha	109tC	82tC	57tC	38tC	23tC	(49.4tC)
Forest Area	(ha) 4.6 (0.02)	1,087.2 (4.15)	13,396.5 (52.13)	8,338.5 (32.45)	2,869.8 (11.17)	25,696.6 (100.00)
tC*A	(10 ⁴ t) 5.0	879.5	7,672.6	3,485.4	645.4	13,267.5
Declined Forest Area	(ha) 0.0 (0.00)	47.1 (0.18)	366.7 (1.43)	260.0 (1.01)	166.3 (0.65)	840.1 (3.27)
tC*A	(10 ⁴ t) 0.0	38.8	210.0	99.3	37.4	410.4
Σ (tC*a)	(10 ⁴ t) 0.0	29.4	121.8	42.2	13.7	221.7
Strong (*0.3)	(ha)	-	119.8 (0.47)	169.6 (0.66)	131.2 (0.51)	420.6 (1.64)
Moderate (*0.6)	(ha)	10.1 (0.04)	104.4 (0.41)	64.0 (0.24)	35.1 (0.14)	213.6 (0.83)
Weak (*0.8)	(ha)	-	37.0 (0.14)	142.5 (0.56)	26.4 (0.10)	205.9 (0.80)

Note: tC: carbon weight in ton.

tC*A: Fixed carbon weight in the forest before damage at standard cutting age.

tC*a: Fixed carbon weight in the declined forest stand before damage at standard cutting age.

Σ (tC*a): Fixed carbon weight in the declined forest stand after damage at standard cutting age.

成長が早い *Robinia* 林は、標準伐期齢が 30 年と設定されているので、150 年間には 5 回の収穫(163 m³/ha×5 = 815 m³/ha)が可能である。しかしながら、評価対象となるこの間の平均蓄積は、半標準伐期の林齢に相当する 99 m³/ha となり高くない。伐期を 40 年に伸ばした場合には、総収穫量は 182×4=728 m³/ha となり、やや減少するが、炭素固定量の評価は、20 年生時の蓄積(119 m³/ha)で行われるので、やや向上することになる。しかしながら、*Robinia* 林分は、40 年生以上になると、自然衰退によって蓄積を減らす可能性が大きいので、長伐期化には限度があり、長期にわたっての安定した炭素固定は、期待されないことになる。

ここでは検討しなかったが、ポプラやユーカリのように年成長量の大きな森林は、年間の炭素固定量が大きいので、一見、その活用が有利なように見える。しかしなが

ら、これらの早生樹は、比重が小さいので、材積の割には炭素固定量が小さいこと、あるいは、寿命が短いため、長年代にわたっては固定が持続しないこと等の欠点を有することが少なくない。頻繁な収穫、更新を行う早生樹種の森林は、半伐期材積に着目すると、固定量は必ずしも大きくないこと、また、更新の都度に経費を要するので、高い収益性を欠く場合には、却って不利な場合も少なくないことになる。この点、*Quercus* spp.林、とくに IV 等地以上の健全な *Quercus* spp.林は、機能と、収益性を備えた森林と評価される。

Table 3 Quantitative Fixation Ability in Existing Forests and Declined Forests.

Kinds of Forest	Forest Area ha	On Standard Cutting Age				On Standard Cutting Age				Annual Fixed Quantity of Carbon	
		Unit Stock m ³ /ha	Forest Stocks 103m ³	Carbon in Forests 103tC (A)	Evaluation 106\$ (A)	Unit Stock m ³ /ha	Forest Stocks 103m ³	Carbon in Forests 103tC (B)	Evaluation 106\$ (Be)	Fixed Carbon 103tC	Evaluation 103\$
Quercus Forest		(100 years old)				(50 years old)				B/50y	Be/50y
Whole Forest	77,317.0	309	23,891.0	7,768.10	310.72	170	13,143.9	4,266.04	170.64	85.32	3,413
Declined Forest											
before damage	8,334.5	284	2,370.5	767.10	30.69	156	1,301.8	422.52	16.90	8.45	338
after damage	5,504.8	299	1,644.8	532.50	21.30	164	905.5	293.89	11.76	5.88	235
damaged ammount	2,829.7	260	735.7	233.60	9.39	143	369.3	128.63	5.15	2.57	103
Robinia Forest		(30 years old)				(15 years old)				B/15y	Be/15y
Whole Forest	25,696.6	163	4,188.5	1,268.40	50.74	99	2,544.0	768.02	30.72	51.20	2,048
Declined Forest											
before damage	840.1	152	127.7	38.55	15.42	92	77.3	23.33	0.93	1.56	62
after damage	419.1	163	68.6	20.71	8.28	99	41.5	12.53	0.50	0.84	33
damaged ammount	421.0	140	59.1	17.84	7.14	85	35.8	10.80	0.43	0.72	29

tC*A*10²: Quantability of carbon fixation in the existing forests

tC*a*10²: Quantability of carbon fixation in the declined forests (before damage)

Σ (tC*a)*10²: Quantability of carbon fixation in the declined forests (after damage)

Appendix E-5 Area of damaged forests by forest range office and forest functions in Romania

Country	FOR										Total								
	Bar	Caracul	Corabiu	Stirba	Dreagănești-Ora	Vulturești	Oit	Anarada	Cărbăn	Poliana Mare		Crădara	Băstii	Petrari	Săbova	(Apok V)	Șerăuca	Doji	(ha)
1 Timber Production	2.0 A	1,491.7	1.5	679.7	3.8	2,176.7	421.4	366.3	166.3	954.0	3,130.7								
	2.0 B	7.1	21.8	30.9															
	2.0 C	1,494.8	1.5	718.5	3.8	2,207.6	459.4	388.4	185.6	1,033.4	3,241.0								
2 Water Conservation	1.1 A																		
	1.1 B			1.9		25.5	25.4											25.4	
	1.1 C																		
	1.1 D																		
	1.1 E																		
	1.1 G																		
	1.1 H				1.9	25.5	25.4											27.5	
3 Soil Conservation	1.1 F																		
	1.2 A			10.1			10.1											26.3	
	1.2 B																		
	1.2 E																		
	1.2 L																		
4 Windbreak (Protection of Farmland)	1.2 G																		
	1.3 E																		
	1.3 K																		
	1.3 L																		
5 Climate Mitigation	1.3 A																		
	1.3 D																		
	1.3 G																		
	1.3 H																		
	1.3 I																		
	1.3 J																		
	1.3 K																		
6 Quercus Forest in Plain Areas	1.3 C																		
	1.4 A																		
	1.4 B																		
	1.4 E																		
7 Recreation Use and Landscape Maintenance	1.4 C																		
	1.4 F																		
	1.4 G																		
	1.4 H																		
	1.4 I																		
	1.4 J																		
	1.4 K																		
8 Hunting	1.5 E																		
	1.4 L																		
	1.4 M																		
9 Wildlife Protection and Preservation	1.5 C																		
	1.5 D																		
	1.5 F																		
	1.5 G																		
	1.5 J																		
10 Seed Strands	1.5 H																		
	1.5 I																		
Total		1,676.1	219.6	8.2	737.7	196.9	27.3	2,865.8	463.0	120.5	3.7	1,320.7	457.4	2,772.9	40.6	525.9	433.5	6,336.2	9,204.0

Note: As the area figure used in this table are quoted from the forest planning of each forest range office, their total figures differ from those used in this report.

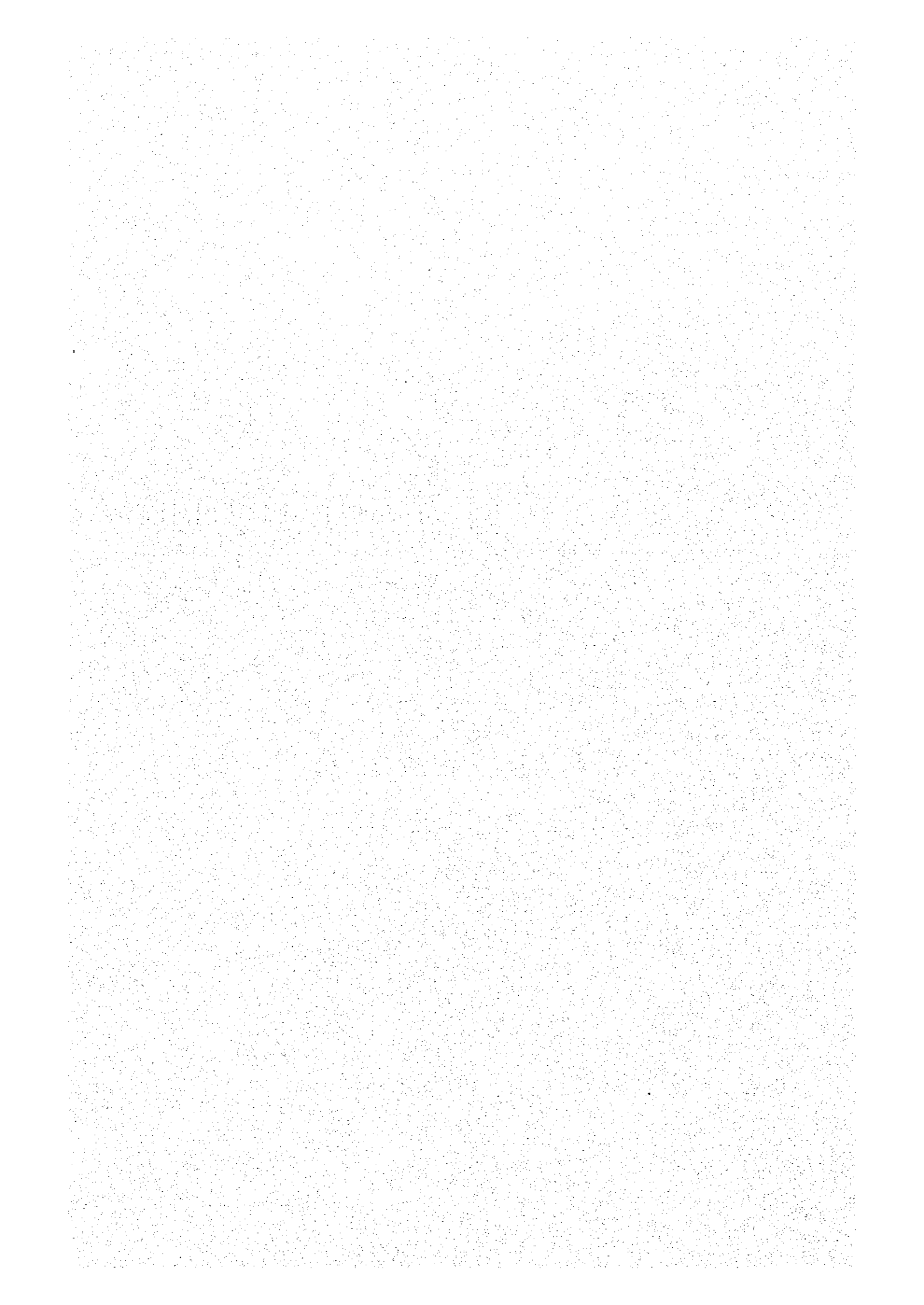
Appendix E-6 Designation of the Seed Stands

County	Forest Range	UP	ua.	Area (ha)	Efective Area (ha)	Composition	Stand Density	Stand Age	Productivity Class
Olt	Vulturesti	III	22D	3.70	2.60	7GI3CE	0.9	116	2
		III	23C	10.50	8.40	8GI2DT	0.9	131	2
		III	24B	7.90	6.40	9GI1CE7GI3	0.8	121	2
		III	25B	11.80	8.30	CE	0.8	115	2
		III	26B	5.20	2.60	5GI5CE	0.8	96	2
		III	27B	5.40	3.20	6GI4CE	0.9	121	2
		III	28B	8.80	5.30	6GI4CE	0.8	126	2
		III	29A	6.80	4.10	6GI4CE	0.8	126	2
		III	159D	11.60	4.60	4GI3GO3CE	0.8	116	3
		III	29B	6.10	4.30	7GI3CE	0.9	116	2
		III	28D	2.80	1.70	6GI4CE	0.8	146	2
		III	28C	4.00	2.40	6GI4CE	0.8	116	3
		III	27D	0.40	0.30	8GI2CE	0.8	146	3
		III	27C	2.40	1.40	6GI4CE	1.0	126	3
		III	26C	2.60	2.10	8GI2CE	0.8	116	3
		III	25C	9.90	7.90	8GI2CE	0.8	116	3
		III	157B	4.70	2.80	6GI2GO2CE	0.8	106	3
		III	29C	5.60	3.90	7GI3CE	1.0	129	2
		III	23D	3.90	3.90	10GI	0.8	116	3
		III	24C	7.00	7.00	10GI	0.8	116	3
		III	157D	5.60	2.20	4GO3GI3DT	0.7	116	3
		III	158A	5.00	2.50	5GO4GI1CE	0.7	136	3
		V	36	17.30	17.30	10GI	0.7	145	2
		V	37	21.60	21.60	10GI	0.7	145	2
		V	38	23.00	23.00	10GI	0.6	145	2
		V	35B	15.80	15.80	10GI	0.6	145	3
		V	43C	1.80	1.80	10GI	0.7	145	2
		V	43F	10.30	10.30	10GI	0.6	135	3
		V	44D	11.80	11.80	10GI	0.7	135	2
		V	55A	17.40	17.40	10GI	0.7	145	2
V	56B	17.00	17.00	10GI	0.7	145	2		
V	57A	27.90	27.90	10GI	0.7	145	2		
V	53B	14.20	14.20	10GI	0.7	145	2		
V	46	24.90	24.90	10GI	0.6	145	3		
V	45B	23.10	23.10	10GI	0.8	154	2		
Subtotal				357.80	314.00				
Dolj	Craiova	III	50A	6.80	4.80	10GI	0.7	85	3
		III	51A	26.50	26.50	10GI	0.7	80	3
	Amaradia	III	185B	6.10	3.20	5GI4CB1DT	0.8	91	3
		III	184D	7.20	2.50	5GI5CE	0.7	90	3
		III	187A	4.00	1.90	6GIECE	0.8	91	3
Subtotal				50.60	38.90				
Total				408.40	352.90				

Appendix E-7 System of Thinning and Estimated Value of Standing Trees

Species	Thinning Year	Actual Regeneration Area (ha)	Volume for Thinning		Estimated Value of Standing Trees by Thinning	
			m ³ /ha	Quantity m ³	Unit Price US\$	Total Ammount 1,000 US\$
<i>Populus</i> spp.	8	9.80	26	255	10.6	2.7
Total			40	255		2.7
<i>Robinia</i> sp.	10	585.15	13	7,607	12.4	94.3
	15	585.15	13	7,607	12.4	94.3
	20	585.15	14	8,192	12.4	101.6
Total			40	23,406		290.2
<i>Quercus</i> spp.	35	2,719.29	19	51,667	13.9	718.2
	45	2,719.29	15	40,789	13.9	567.0
	55	2,719.29	16	43,509	13.9	604.8
	65	2,719.29	18	48,947	13.9	680.4
	75	2,719.29	18	48,947	13.9	680.4
Total			86	233,859		3,250.6

Appendix F 森林復旧計画



Appendix F: 森林復旧計画

Appendix F-1 Felling Volume of Damaged Forests by Damage Grade and Forest Range Office (m³)

County	Forest Range	Damage Grade			Total
		Strong	Moderate	Weak	
Olt	Bals	19,043	23,837	33,638	76,519
	Caracal	13,046	5,025	872	18,944
	(Corabia)		437	60	497
	Slatina	3,532	20,150	8,224	31,906
	(Doraganesti-Olt)	5,666	8,843	2,129	16,638
	Vulturesti	638	1,521	46	2,205
Olt Total		41,926	59,813	44,968	146,708
Dolj	Amaradia	3,159	21,461	1,789	26,410
	Calafat	7,796	964		8,760
	(Poiana Mare)	422			422
	Craiova	50,783	39,963	5,740	96,487
	Filiasi	1,808	10,118	6,497	18,423
	Perisor	36,568	57,313	34,877	128,758
	Sadova	334	708	252	1,294
	(Apele Vii)	20,688	12,757	7,262	40,707
Segarcea	6,641	11,870	3,610	22,121	
Dolj Total		128,200	155,154	60,028	343,382
Total		170,126	214,967	104,996	490,089

Appendix F-2 Felling Volume of Damaged Forests by Forest Range Office, Forest Management Type and Damage Grade

(m³)

County	Forest Range	Damage Grade	Forest Management Type ¹													Total		
			F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13			
Olt	Bals	1						8,453	5,973	141	4,399			78			19,043	
		2					8,222	14,789	193	565	68						23,837	
		3					14,056	13,398	1,472	4,634	72	7					33,638	
							30,731	34,159	1,806	9,598	140	7	78				76,519	
	Caracal	1					272	640	3,104	8,693	300	38					13,046	
		2						1,492	2,452	1,081							5,025	
		3						198	167	472			34				872	
							272	2,330	5,724	10,247	300	71					18,944	
	Corabia	1								29	259		149				437	
		2											60				60	
		3											209				497	
										29	259		209				497	
Dorogănești-Olt	1					4,185	951	360	106			65				5,666		
	2					7,462	1,252		19			109				8,843		
	3					69	2,048				11					2,129		
						11,716	4,251	360	125	11	174					16,638		
Slatina	1					1,739	1,389	10	299			95				3,532		
	2					14,033	4,518	76	1,092	216	135				80	20,150		
	3					4,853	2,664	30	602	46	28					8,224		
						20,625	8,571	117	1,993	262	259				80	31,906		
Vulturești	1					638										638		
	2					525		996								1,521		
	3							46								46		
						1,163		1,042								2,205		
Olt Total						64,507	49,311	9,078	22,221	713	720	78			80	146,708		
Dolj	Amaradia	1						949	162			1,806	242			3,159		
		2		76			6,557	13,239	1,234	268		88				21,461		
		3		89			829	853	18							1,789		
							165		8,336	14,254	1,252	268	1,806	329			26,410	
	Apele Vii	1					2,465	1,213			87	11,151	4,117			1,656	20,688	
		2					1,015	518	51			10,474	664			34	12,757	
		3					1,612	812				4,591	246				7,262	
							5,092	2,543	51		87	26,216	5,028			1,690	40,707	
	Calafat	1									113	6,204	1,479				7,796	
		2										569	315				964	
		3														81		
											113	6,773	1,794			81	8,760	
Craiova	1	3,365				34,691	11,371	98	1,113	146						50,783		
	2					15,469	20,774	2,428	1,126				166			39,963		
	3					1,186	4,468	67	11					9		5,740		
		3,365				51,345	36,612	2,593	2,250	146			166	9		96,487		
Filiși	1					52	650	109	105	584	307					1,808		
	2					2,669	4,825	133	1,294	733	356				109	10,118		
	3					2,338	3,687	21	424	21	7					6,497		
						5,058	9,161	263	1,824	1,337	670			109		18,423		
Perisor	1		5,011			3,222	23,239	2,664	510	1,704	218					36,568		
	2		1,138			4,246	48,640	961	348	1,925	54					57,313		
	3		760			2,858	30,978	130	145	4	2					34,877		
			6,909			10,326	102,857	3,755	1,004	3,634	274					128,758		
Poiana Mare	1										363				59	422		
	2																	
	3																	
											363				59	422		
Sadova	1											289		45		334		
	2										708					708		
	3										252					252		
											960	289		45		1,294		
Segarcea	1					73	2,961	927	1,158	697	433				392	6,641		
	2				374	1,400	2,305	4,175	3,133	141	175				168	11,870		
	3					266	1,082	1,289	830		143					3,610		
						374	1,739	6,348	6,390	5,121	838	750			560	22,121		
Dolj Total						3,365	7,074	374	81,897	171,775	14,304	10,667	42,072	9,134	166	54	2,499	343,382
Total						3,365	7,074	374	146,403	221,086	23,382	32,888	42,786	9,854	244	54	2,579	490,089

Note: *1: As grouping of forest management type, refer to Table 2-1-1 in the First Part; Study Findings.

Appendix F-3 Area of Damaged Forests by Forest Range Office, Forest Function and Damage Grade (ha)

County	Forest Range	Damage Grade	Forest Function *1										Total	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Olt	Bals	1	160.5							33.0				193.5
		2	331.6							35.0				366.6
		3	1,006.7							109.3				1,116.0
				1,498.8						177.3				1,676.1
	Caracal	1	1.3		1.0	3.5	13.4				106.2			125.4
		2				3.2	16.9				45.5			65.6
		3	0.2			2.0	12.4				14.0			28.6
				1.5	1.0	8.7	42.7				165.7			219.6
	(Corabia)	1												
		2					5.4	0.3						5.7
		3					2.5							2.5
							7.9	0.3						8.2
Slatina	1	66.6	2.3	3.9						1.7			74.5	
	2	321.3	1.3	7.6						5.6			335.8	
	3	315.1		0.8						11.5			327.4	
			703.0	3.6	12.3					18.8			737.7	
(Doroganesti-Olt)	1							1.5		40.3			41.8	
	2									102.9			102.9	
	3									52.2			52.2	
								1.5		195.4			196.9	
Vulturesti	1	1.3	4.5										5.8	
	2	2.5	17.4										19.9	
	3		1.6										1.6	
			3.8	23.5									27.3	
Olt Total			2,207.1	27.1	13.3	8.7	50.6	1.8	196.1	361.1			2,865.8	
Dolj	Amaradia	1	44.5										44.5	
		2	354.5									1.0	355.5	
		3	60.4									2.6	63.0	
				459.4								3.6	463.0	
	Calafat	1			13.4	88.4								101.8
		2				18.7								18.7
		3												
					13.4	107.1								120.5
	(Poiana Mare)	1				3.7								3.7
		2												
		3												
														3.7
	Craiova	1			4.1			455.1	27.9				32.8	519.9
		2						594.9	3.8					598.7
		3						182.0	20.1					202.1
					4.1			1,232.0	51.8			32.8		1,320.7
	Filiasi	1	12.4		36.6									49.0
		2	152.8		21.1					3.4				177.3
3		223.2		7.9									231.1	
			388.4	65.6					3.4				457.4	
Perisor	1				25.8	0.6	339.6	15.9				45.2	427.1	
	2				16.1	0.2	952.0	33.6				14.2	1,016.1	
	3				0.4		1,404.8	99.6				24.9	1,529.7	
							42.3	0.8	2,696.4	149.1	84.3		2,972.9	
Sadova	1			8.0	4.8								12.8	
	2				9.9								9.9	
	3				17.9								17.9	
				8.0	32.6								40.6	
(Apele Vii)	1			19.3	140.7	24.9							184.9	
	2			17.1	81.9	17.6	0.6						117.2	
	3			2.6	152.8	68.4							223.8	
				39.0	375.4	110.9	0.6						525.9	
Segarcea	1	24.7		28.0	27.0	23.3	6.1	5.5	2.8				117.4	
	2	93.1	1.6	4.0	8.4	27.5	6.4	36.8	3.4			3.6	184.8	
	3	67.8	0.5			31.1		13.3	18.6				131.3	
			185.6	2.1	32.0	35.4	81.9	12.5	55.6	24.8		3.6	433.5	
Dolj Total			1,033.4	2.1	162.1	596.5	193.6	3,941.5	259.9	24.8		124.3	6,338.2	
Total			3,240.5	29.2	175.4	605.2	244.2	3,943.3	456.0	385.9		124.3	9,204.0	

Note: *1: As grouping of forest functions, refer to Table 2-4-23 in the First Part; Study Findings.

Appendix F-4 Felling Volume of Damaged Forests by Forest Range Office, Forest Function and Damage Grade (m³)

County	Forest Range	Damage Grade	Forest Function ¹										Total		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Olt	Bals	1	14,379								4,664				19,043
		2	21,847								1,990				23,837
		3	31,048								2,590				33,638
				67,275							9,244				76,519
	Caracal	1		138		48	101	1,170				11,590			13,046
		2					144	1,114				3,767			5,025
		3		13			33	390				435			872
				151		48	279	2,674				15,793			18,944
	(Corabia)	1													437
		2						408	29						60
		3						60							497
								468	29						497
	Slatina	1		3,115	29	276						113			3,532
		2		19,329	65	411						346			20,150
		3		7,865		7						352			8,224
			30,309	94	693						810			31,906	
(Doroganesti-Olt)	1								360		5,306			5,666	
	2										8,843			8,843	
	3										2,129			2,129	
									360		16,278			16,638	
Vulturesti	1		236	402										638	
	2		140	1,381										1,521	
	3			46										46	
			377	1,828										2,205	
Olt Total			98,111	1,922	741	279	3,141	389	10,054	32,070				146,708	
Dolj	Amaradia	1	3,159											3,159	
		2	21,386										76	21,461	
		3	1,700										89	1,789	
				26,245									165	26,410	
	Calafat	1				786	7,010								7,796
		2					964								964
		3													
						786	7,974								8,760
	(Poiana Mare)	1					422								422
		2													
		3													
							422								422
	Craiova	1				67			44,702	2,649			3,365		50,783
		2							39,677	286					39,963
		3							5,130	611					5,740
					67			89,509	3,546		3,365		96,487		
Filiasi	1		627		1,181									1,808	
	2		9,286		728					103				10,118	
	3		6,291		206									6,497	
			16,204		2,115					103				18,423	
Perisor	1					1,917	17	28,749	874			5,011		36,568	
	2					1,971	8	52,247	1,948			1,138		57,313	
	3						1	31,936	2,180			760		34,877	
						3,889	25	112,932	5,002		6,909			128,758	
Sadova	1				161	173								334	
	2					708								708	
	3					252								252	
					161	1,133								1,294	
(Apele Vii)	1				799	16,125	3,765							20,688	
	2				412	10,761	1,533	51						12,757	
	3				11	4,826	2,424							7,262	
					1,222	31,712	7,722	51						40,707	
Segarcea	1		1,532		248	1,255	2,082	862	440	221				6,641	
	2		5,940	125	166	511	2,142	544	1,729	339		374		11,870	
	3		1,876	13			682		355	685				3,610	
			9,348	138	414	1,766	4,907	1,406	2,524	1,245		374		22,121	
Dolj Total			51,797	138	4,765	46,896	12,654	203,898	11,175	1,245		10,813		343,382	
Total			149,908	2,060	5,506	47,175	15,795	204,287	21,230	33,315		10,813		490,089	

Note: *1: As grouping of forest functions, refer to Table 2-4-23 in the First Part; Study Findings.

Appendix F-5 Selection Standards of Planting Species

(1) Resistance against Water Conditions

Species	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H(E)	HE
<i>Q.frainetto</i>	=====	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Q.cerris</i>	=====	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Q.robur</i>	=====	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Q.petraea</i>	=====	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Fraxinus excelsior</i>	=====	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Robinia pseudoacacia</i>	=====	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Populus alba</i>	=====	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Note: Symbols (H0 - HE) indicate that water contents in soils are from zero (dry) to much (wet).

Legend: ===== very resistant ----- resistant ----- rather resistant

Source: Flora Forestiera Lemnoasa a Romaniei: Victor Stanescu, Nicolae Sofletea, Oana Popescu

(2) Resistance against Soil Texture

Species	Very Rough	Rough	Moderate Compact	Compact	Very Compact
<i>Q.frainetto</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Q.cerris</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Q.robur</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Q.petraea</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Fraxinus excelsior</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Populus alba</i>	-----	-----	-----	-----	-----

Legend: ===== very resistant ----- resistant ----- rather resistant

Source: Flora Forestiera Lemnoasa a Romaniei: Victor Stanescu, Nicolae Sofletea, Oana Popescu

(3) Resistance against Soil Nature

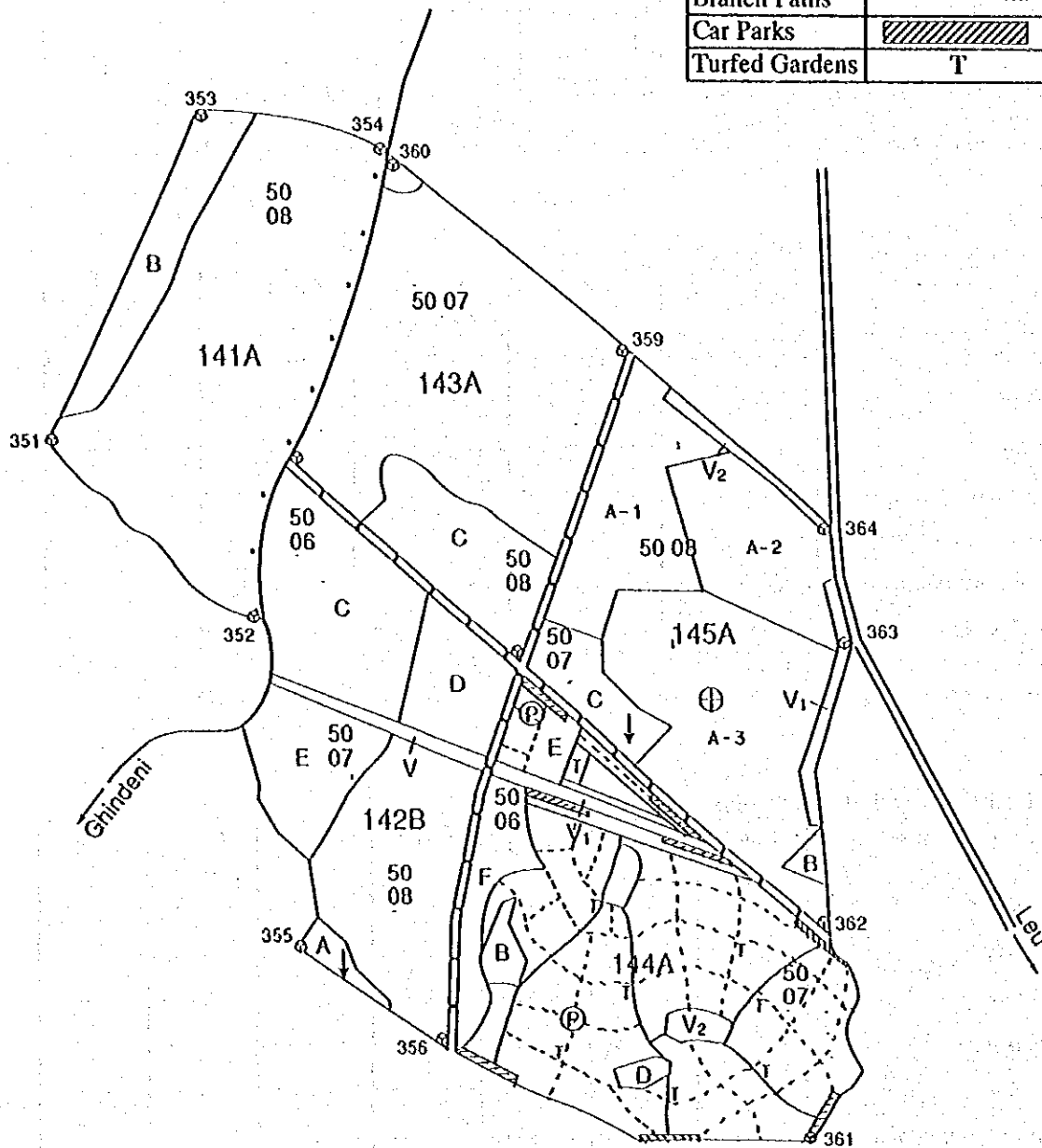
Species	Sand	Loamy Sand	Sandy Loam	Loam	Sandy Clay	Clay Loam	Clay
<i>Q.frainetto</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Q.cerris</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Q.robur</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Q.petraea</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Fraxinus excelsior</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Robinia pseudoacacia</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Populus alba</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Legend: ===== very resistant ----- resistant ----- rather resistant

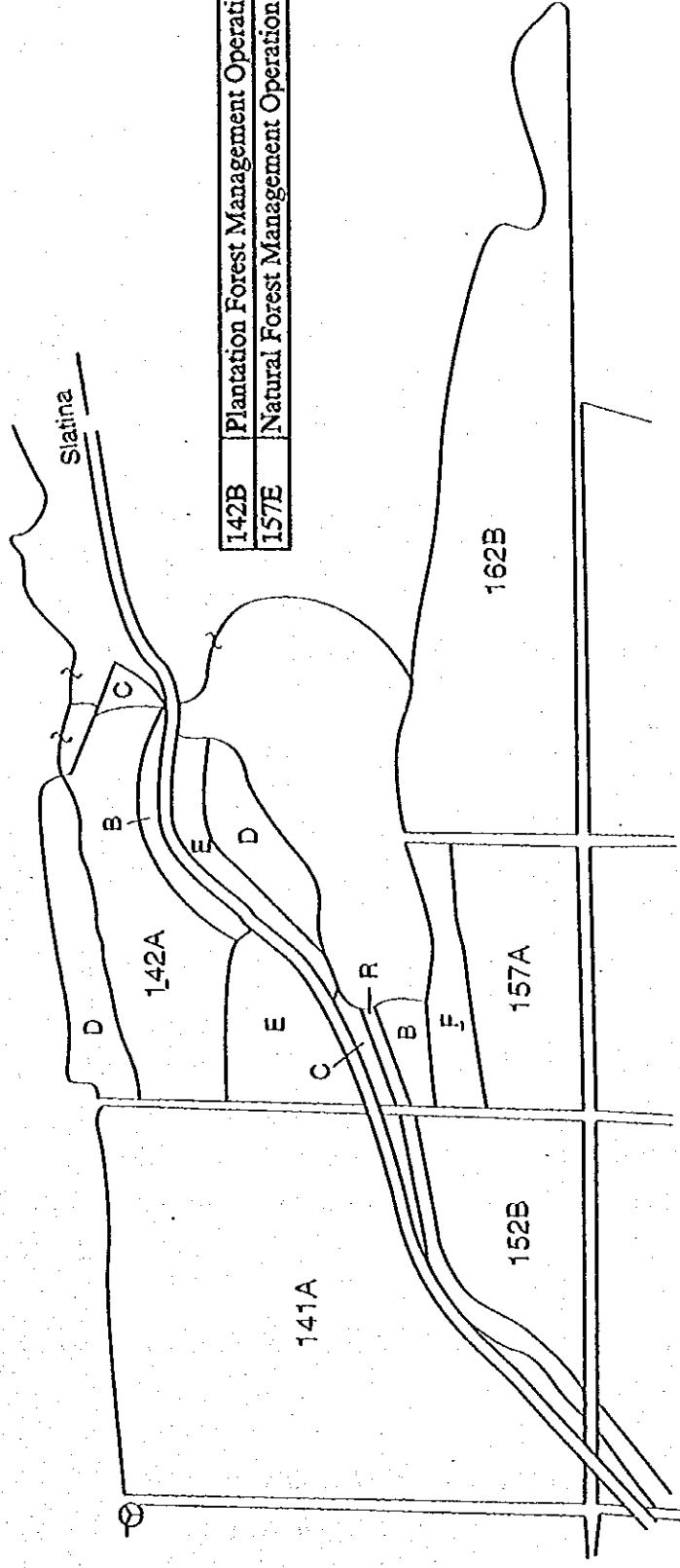
Source: Flora Forestiera Lemnoasa a Romaniei: Victor Stanescu, Nicolae Sofletea, Oana Popescu

145A-1	Natural Forest Management Operation	5.1ha
145A-2	Plantation Forest Management Operation	4.4ha
145A-3	Plantation Forest Management Operation	9.7ha

Main Paths	—————
Branch Paths	- - - - -
Car Parks	▨▨▨▨▨▨
Turfed Gardens	T



Appendix F-6(1) Working Item Arrangement Map of General Arboretum and Forestry Work Demonstration Forest (Craiova UP IV)



142B	Plantation Forest Management Operation	1.3ha
157E	Natural Forest Management Operation	2.4ha

Appendix F-6(2) Working Item Arrangement Map of General Arboretum and Forestry
Work Demonstration Forest (Bais UP V)

Appendix F-7 抵抗性育種技術の開発

乾燥気象条件に抵抗性のある *Quercus frainetto* 及び *Robinia pseudoacacia* を樹種開発するため、抵抗性育種技術の開発をおこなう。

技術開発の方法は、抵抗性候補木の選抜、抵抗性苗木の増殖、抵抗性の検定(検定林兼採穂園による)、採穂園及び採種園の造成と管理をその内容とする。

まず、乾燥により衰退した森林の中から、健全に生き残っている *Q.frainetto* 及び *R.pseudoacacia* を候補木として選び出し、挿し木により候補木の苗木を増やす。次に、この挿し木苗を検定林に植栽し、乾燥気象条件下で抵抗性の検定を行う。検定林は採穂園を兼ねるものである。検定林の造成と同時に採種園の造成に着手する。検定林において、良好な生育経過をたどった候補木は抵抗性木として確定される。抵抗性の低い候補木は、採種園から排除される。

検定に合格した採穂園のクローンからは、挿し木苗が量産される。また抵抗性のクローンにより造成された採種園の造成木が結実するようになると、採種園産の種子による苗木が量産される。これらの育種挿し木苗及び育種実生苗を用いて、将来、乾燥気象条件に抵抗性のある、健全な森林が造成されるようになる。

1) 抵抗性候補木の選抜

a) 選抜基準

・原則として、被害度 Strong を示し、復旧面積の大きい箇所(林分)を選び、そこから抵抗性候補木を選抜する。このとき、Strong の林分を選んだ森林管理署管内から、Moderate の林分をも選定する。

・選抜する箇所の面積は、*Q.frainetto* は 3ha 以上、*R.pseudoacacia* は 1.5ha 以上とする。

・選定された林分からは、出来るだけ多数の候補木を選抜した方がよいが、1 箇所当たり 5 本の候補木を選抜すると考えて、この作業を進める。

・候補木は、上層階に樹冠を広げ、通直な健全木を選ぶ。

・挿し木育苗材料採取にも適した幹の太さ(直径 10cm 以上)で、健全な萌芽枝の発達した候補木を選ぶ。

b) 選抜時期

衰退林の復旧計画初年度に候補木の選抜作業を進めて、この技術開発が可能な限り早期に行われるようにする。

c) 候補木選抜箇所の選定

抵抗性候補木の選抜箇所は、Table 1~2 に示すとおりである。

Q.frainetto はオルト・ドルジュ両県から 40 箇所を選定した。その内訳は Strong が 32 箇所、Moderate が 8 箇所である。該当する森林管理署は、オルト県からはバルス、ドラガネステイオルト、スラチナの 3 署、ドルジュ県からはアベレ・ヴィ、クライオヴァ、ペリショールの 3 署である。この中、*Q.frainetto* の被害度の高い衰退林が多く

分布するクライオヴァ森林管理署から、25箇所を選定した。

1箇所当たりの面積は約3~28haで、選抜木の直径は14~30cmの範囲にあり、挿し木の材料採取にも適した太さである。

Moderateの選定箇所は各森林管理署1箇所としたが、Strong箇所の多いクライオヴァからは、3箇所を選定した。

*R.pseudoacacia*は両県から18箇所を選定した。その内訳はStrong15箇所、Moderate3箇所である。該当する森林管理署は、オルト県からはカラカル、コラビアの2署、ドルジュ県からはアマラディア、アペレ・ヴィ、フィリアシ、ペリショールの4署である。

1箇所当たりの面積は1.7~16.6haで、選抜木の直径は8~22cmの範囲にあり、挿し木の材料採取にも、ほぼ適した太さである。Moderateの選定箇所は各森林管理署1箇所とした。

2) 抵抗性苗木の増殖

a) 挿し木苗の増殖方法

・*Q.frainetto*は水挿し法により挿し穂を確保する方法、候補木の萌芽枝(根萌芽枝が発根率が高い)から挿し穂を確保する方法、の2方法を採用する。*R.pseudoacacia*は萌芽枝から挿し穂を確保する方法を採用する。

・水挿し法は、調整した丸太を水に浸して、丸太からの萌芽を促進し、その萌芽枝を挿し穂に用いる方法である。調整した丸太は、水を入れた容器(径25~30cm、深さ20~25cm)、に浸し、ミストハウス内で管理すると、丸太の切り口や壁面から多数の萌芽枝が発生する。

・挿し穂材料の調整。水挿し法に用いる丸太は、候補木の枝から太さ3~10cm、長さ30~40cmの両切り丸太に調整する。萌芽枝からの採穂は、病虫害を受けていない、健全な若い萌芽枝を用いて行う。

・挿し穂は長さ15cmに調整する。

・調整丸太からの挿し穂：

丸太1本から10本の挿し穂収穫、1候補木当たり10本の丸太使用、

1箇所当たり挿し穂 $10 \times 10 \times 5 = 500$ 本収穫。

40箇所、 $500 \times 40 = 20,000$ 本収穫。

・萌芽枝からの挿し穂：

Q.frainetto、1箇所当たり $100 \times 5 = 500$ 本の挿し穂、

40箇所当たり $500 \times 40 = 20,000$ 本の挿し穂調整。

R.pseudoacacia、1箇所当たり $100 \times 5 = 500$ 本の挿し穂、

18箇所当たり $500 \times 18 = 9,000$ 本の挿し穂調整。

・挿し穂のホルモン処理やミストハウスの管理は、挿し木試験に準ずる。

・必要なミストハウス：

水挿し用容器管理面積：1候補木の丸太10本当たり4個、

Table 1 Selected forests from where resistant trees will be chosen. (*Quercus frainetto*)

County	Forest Range	UP	ua.	Forest Area (ha)	Species	Damage Grade	Regeneration Area (ha)		Height (m)	DBH (cm)	Age (years)
							(Total)	(Qf)			
OLT	Bals	II	13A	11.6	Qf,Qc	Strong	11.6	10.44	13	16	53
		II	13B	11.1	Qf	Strong	8.7	8.70	12	14	53
		II	28A	19.1	Qf	Strong	4.4	4.40	12	14	53
		III	33	18.2	Qf,Qc	Strong	3.2	2.88	12	20	68
		III	74D	15.6	Qf,Qc	Strong	15.6	12.48	10	14	43
		(5)		75.6			43.5	38.90			
		III	34A	21.2	Qf,Qc	Moderate	4.1	3.60	12	18	68
	(1)		21.2			4.1	3.60				
	(Draganesti-Oii)	IV	17A	9.1	Qf,Qc	Strong	9.1	8.19	15	22	80
		(1)		9.1			9.1	8.19			
	IV	45A	19.4	Qf	Moderate	16.7	16.70	13	18	60	
		(1)		19.4		16.7	16.70				
	Slatina	III	46B	3.5	Qf,Qc	Strong	3.5	2.45	12	20	62
		III	55D	8.4	Qf,Qc	Strong	8.4	7.56	12	20	57
		(2)		11.9		11.9	10.01				
IV		15A	21.3	Qf	Moderate	12.1	12.10	15	30	87	
(1)		21.3			12.1	12.10					
Sub total	Strong	(8)		96.6			64.5	57.10			
	Moderate	(3)		61.9			32.9	32.40			
DOLJ	(Apele VII)	III	111A	18.3	Qf,Qc	Strong	4.3	3.87	15	22	73
		(1)		18.3			4.3	3.87			
	III	98C	4.0	Qf	Moderate	3.7	3.70	14	18	63	
	(1)		4.0			3.7	3.70				
	Craiova	I	68B	6.4	Qf	Strong	6.4	6.40	17	30	87
		I	77B	12.8	Qf,Qc	Strong	12.8	8.96	17	28	87
		I	78A	9.5	Qf,Qc	Strong	9.5	7.60	17	28	87
		I	79A	14.6	Qf,Qc	Strong	6.1	5.49	16	26	87
		I	116B	13.8	Qf	Strong	13.8	13.80	18	24	82
		II	8A	5.7	Qf,Qc	Strong	5.2	4.68	13	16	47
		II	38H	7.0	Qf,Qc	Strong	5.4	4.86	14	24	62
		II	97	13.3	Qf,Qpet	Strong	4.0	3.60	13	16	52
		II	98C	9.4	Qf,Qc	Strong	3.8	3.04	15	28	82
		III	6A	16.3	Qf	Strong	16.3	16.30	14	18	62
		III	25E	11.6	Qf	Strong	11.6	11.60	15	24	82
		III	25F	13.1	Qf	Strong	13.1	13.10	14	22	82
		III	26C	5.6	Qf	Strong	5.6	5.60	16	26	82
		III	26D	4.8	Qf	Strong	4.8	4.80	14	22	82
		III	30A	27.8	Qf	Strong	27.8	27.80	16	24	87
		III	35E	14.1	Qf,Qc	Strong	14.1	12.69	15	26	87
		IV	141	17.9	Qf	Strong	17.9	17.90	13	16	52
		IV	142B	7.2	Qf	Strong	7.2	7.20	13	22	52
		IV	142C	6.1	Qf	Strong	6.1	6.10	13	18	52
		IV	143A	18.9	Qf	Strong	18.9	18.90	14	18	52
		IV	144A	20.1	Qf	Strong	20.1	20.10	13	18	52
		IV	145A	19.2	Qf,Qc	Strong	19.2	17.28	14	20	52
	(22)		275.2			249.7	237.80				
	I	80	15.3	Qf,Qc	Moderate	14.2	11.36	16	26	82	
	II	8C	6.8	Qf,Qc	Moderate	5.2	4.16	12	16	47	
	III	52C	14.5	Qf	Moderate	14.5	14.50	14	18	62	
	(3)		36.6			33.9	30.02				
	Perisor	II	9C	7.1	Qf,Qc	Strong	7.1	4.97	14	22	70
(1)			7.1			7.1	4.97				
II		33A	15.7	Qf,Qc	Moderate	8.4	5.04	12	20	55	
(1)		15.7			8.4	5.04					
Sub total	Strong	(24)		300.6			261.1	246.64			
	Moderate	(5)		56.3			46.0	38.76			
Total	Strong	(32)		397.2			325.6	303.74			
	Moderate	(8)		118.2			78.9	71.16			

Table 2 Selected forests from where resistant trees will be chosen. (*Robinia pseudoacacia*)

County	Forest Range	UP	ua.	Forest Area (ha)	Species	Damage Grade	Regeneration Area (ha)		Height (m)	DBH (cm)	Age (years)
							(Total)	(QI)			
OLT	Caracal	II (1)	26E	4.0	Rp	Strong	2.3	2.30	8	12	21
				17.7			2.4	2.40			
	(Corabia)	IV (1)	13F	2.0	Rp	Moderate	1.7	1.70	14	14	19
Sub total	Strong	(1)		17.7			2.4	2.40			
	Moderate	(1)		2.0			1.7	1.70			
DOLJ	Amaradia	I	147	7.8	Rp	Strong	7.5	7.50	15	16	22
				18.8			7.9	7.90			
		I	155B	18.8	Rp	Strong	5.4	5.40	12	14	22
				45.4			20.8	20.80			
		I (1)	43B	7.8	Rp	Moderate	5.8	5.80	7	8	12
				7.8			5.8	5.80			
	(Apele Vii)	I	12	16.6	Rp	Strong	16.6	16.60	15	14	25
				6.9			3.0	3.00			
		III	56B	8.5	Rp	Strong	2.4	2.40	17	16	23
				5.2			5.2	5.20			
		I (5)	107A	19.8	Rp	Strong	13.1	13.10	15	14	24
				57.0			40.3	40.30			
	III (1)	56B	8.5	Rp	Moderate	3.5	3.50	17	16	23	
			8.5			3.5	3.50				
	Filiasi	I	160B	8.1	Rp	Strong	8.1	8.10	10	12	21
				4.2			4.2	4.20			
		I (3)	136A	8.1	Rp	Strong	4.0	4.00	8	10	16
				20.4			16.3	16.30			
	II (1)	124A	5.3	Rp	Moderate	5.3	5.30	12	14	18	
			5.3			5.3	5.30				
	Perisor	II (1)	61A	15.2	Rp	Strong	12.2	9.76	16	22	25
				15.2			12.2	12.20			
	II (1)	66	8.6	Rp	Moderate	8.6	6.02	18	20	25	
8.6			8.6			6.02					
Sub total	Strong	(12)		138.0			89.6	89.6			
	Moderate	(4)		30.2			23.2	20.6			
Total	Strong	(13)		155.7			92.0	92.0			
	Moderate	(5)		32.2			24.9	22.3			

1 箇所 20 個、40 箇所分 $20 \times 40 = 800$ 個、1 m² 当たり 9 個

$$800 \div 9 \approx 90 \text{ m}^2$$

萌芽枝からの挿し穂管理用：20,000+9,000=29,000 本分、
1 棟当たり 22,000 本管理可能、29,000-22,000=7,000 本、
22,000 本の管理に 1 棟、7,000 本の管理と水挿し用容器
管理に 1 棟、合計 2 棟。

b) 挿し木苗の収穫数

調整した挿し穂による挿し木苗の得苗数は、

Q.frainetto：水挿し法による、 検定林用—— $15 \times 5 \times 40 = 3,000$ 本

採種園用—— $15 \times 5 \times 40 = 3,000$ 本

萌芽枝による、 検定林用—— $15 \times 5 \times 40 = 3,000$ 本

採種園用—— $15 \times 5 \times 40 = 3,000$ 本

R.pseudoacacia：萌芽枝による、 検定林用—— $15 \times 5 \times 18 = 1,350$ 本

採種園用—— $15 \times 5 \times 18 = 1,350$ 本

c) 挿し木苗の増殖カレンダー

1 年目 4 月中旬 水挿し用丸太調整。

下旬 水挿し開始

5 月下旬 *Q.frainetto* の水挿しからの穂をミストハウスに挿しつけ、
萌芽枝からの穂(*Q.frainetto* 及び *R.pseudoacacia*)をミストハウスに挿
しつけ。

9 月下旬～10 月上旬 水挿しからの挿し木苗(*Q.frainetto*)及び萌芽枝
からの挿し木苗(*Q.frainetto* 及び *R.pseudoacacia*)をミストハウスから
野外苗畑へ移動、根の充実、順化。

2 年目 野外苗畑における順化の継続。

3 年目 4 月、検定林兼採種園及び採種園への山出し。

3) 抵抗性の検定

a) 検定苗木数量の確保

検定林造成用の挿し木苗は、前項、「2) 抵抗性苗木の増殖」で得た苗木から 1 個
体当たり 15 本(1 組 3 本×5 回繰り返し)を選苗する。このとき、水挿し法により得た
もの、及び萌芽枝から得たものの双方から、上長成長が優れ、根系の発達が良好な苗
木を選ぶ。

b) 検定林の造成

Q.frainetto：ドルジュ・オルト各県に 1 箇所造成する。

ドルジュ県：クライオヴァ森林管理署の Moderate 林分を選定し、そこへ 29 箇所か
ら選んだ候補木の抵抗性挿し木苗を植栽する。

苗木数： $29 \times 5 \times 15 = 2,175$ 本

検定林面積： $2,175 \div 6,667 \approx 0.33$ ha

オルト県：バルス森林管理署の Moderate 林分を選定し、そこへ 11 箇所から選んだ候補木の抵抗性挿し木苗を植栽する。

苗木数： $11 \times 5 \times 15 = 825$ 本

検定林面積： $825 \div 6,667 \approx 0.13$ ha

R.pseudoacacia：ドルジュ県アペレ・ヴィ森林管理署の Moderate 林分を選定し、そこへ両県の 18 箇所から選んだ候補木の抵抗性挿し木苗を植栽する。

苗木数： $18 \times 5 \times 15 = 1,350$ 本

検定林面積： $1,350 \div 6,667 \approx 0.2$ ha

c) 検定期間

抵抗性の検定期間は 10 年とする。

4) 採種園の造成

採種園の造成は、林地として比較的環境条件のよい箇所を選定する。

また、採種園の造成は、果実の採種時期を早めることを期待して、検定林の造成と同時期にスタートする。抵抗性検定の結果、採種園に植栽されたクローンの中で、排除されるものが出てくるから、その分だけ疎開されることになる。このため植栽密度は、一般的な採種園造成密度よりも密に設定する。ここでは 1ha 当たり 3,000 本とする。

Q.frainetto：オルト県バルス森林管理署管内の被害度の低い箇所へ造成を図りたい。この採種園 1 箇所に、両県 40 箇所分の候補木の抵抗性挿し木苗 3,000 本を植栽する。

採種園面積： $3,000 \div 3,000 = 1$ ha $1 + 0.1 = 1.1$ ha

(0.1ha は緩衝林帯面積で、緩衝林帯とは、採種園の周囲の林縁部に 2 列、緩衝林帯として植栽し、外部からの影響を遮り、採種園の遺伝形質を保護することに役立たせるものである。樹種は *Salix alba*。)

R.pseudoacacia：ドルジュ県アペレ・ヴィ森林管理署管内の被害度の低い箇所へ造成を図りたい。この採種園 1 箇所に、両県 18 箇所分の候補木の抵抗性挿し木苗 1,350 本を植栽する。

採種園面積： $1,350 \div 3,000 = 0.45$ ha $0.45 + 0.05 = 0.5$ ha

(0.05ha は緩衝林帯面積である。)

5) 検定林及び採種園の管理

検定林及び採種園の管理は、下刈り、つる切りなどの一般的な手入れの他に、次のようなことについて管理を徹底する必要がある。

a) 検定林の管理

検定林は栽種園を兼ねた森林であるから、抵抗性が低いと判断された個体は、伐採・除去する。検定林は 10 年の検定期間中、植栽クローンの衰退度調査を行い、衰退度のより低いものを抵抗性クローンとして確定するようにする。各個体の衰退度調査はインテリムレポートに示した調査法に準ずる。

10年を経過した検定林兼採種園からは造林用の挿し穂が採種可能となる。この際、採種する個体を傷めることのないように配慮する。

b) 採種園の管理

このクローン採種園は、一種の検定林と考えられる。別途に造成した検定林からの情報に加えて、採種園造成後10年間は、採種園に植栽された各個体の抵抗性を調査しておく。その上、抵抗性クローン確定の資料とする。

抵抗性が低いと判断された個体は除伐し、健全な採種園となるような管理に当たる。採種園は肥培管理が重要である。鶏糞のような窒素分の肥料の施用が効果的である。

6) 年度別計画及び費用

抵抗性育種技術の年度別計画及び費用は、Table 3~4 に示すとおりである。

Table 3 抵抗性育種技術の年度別計画

計画項目	年度別計画																							費用 (US\$)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
抵抗性候補木の選抜	←	→																						1,740
抵抗性苗木の増殖		←	→																					212,345
抵抗性の検定 (検定林兼採種園の造成)				←	→																			1,290
採種園の造成				←																			→	1,933

Note: 1)計画量: 抵抗性候補木の選抜: *Q.frainetto*: 40箇所、*R.pseudoacacia*: 8箇所、1箇所当たり5本選抜
 抵抗性苗木の増殖: *Q.frainetto*: 水挿し法3,000本、萌芽枝によるもの3,000本
R.pseudoacacia: 萌芽枝によるもの1,350本
 抵抗性の検定: *Q.frainetto*: クライオバ森林管理署管内1箇所、2,175本、0.33ha
 バルシュ森林管理署管内1箇所、825本、0.13ha
R.pseudoacacia: 旧アベレヴィ森林管理署管内1箇所、1,350本、0.12ha
Q.frainetto: バルシュ森林管理署管内1箇所、3,000本、1.1ha
R.pseudoacacia: 旧アベレヴィ森林管理署管内1箇所、1,350本、0.5ha
 採種園の造成:
 2)採種園における採種: 年度計画14年目(抵抗性検定終了次年度)には、造林用に採種可能となる
 3)採種園における採種: 採種園設定後20年を経過した頃から、ドングリの採種が可能になると予測

7) 本課題実行の留意点

抵抗性育種技術内容は、実用的なレベルに達しているといえないから、この課題の実施に際しては、予備的なテストを行い、実施内容の確実性を確認することが重要である。

Table 4 Cost of Breeding Technique for Resistant Trees

Planning Item	Details	Quantity	Required Labour	Cost (US\$)
Breeding of Resistant Planting Stock	Selection of Candidate Tree	Qf: 40 sites; Rp: 18 sites Total: 58 sites	3 persons/site x 2days = 6 person.days 6x58=348 person.days	5
	- Collection of branches to produce cuttings and preparation of logs for hydroponics	Qf: 10x5 = 50 per site 2,000 for 40 sites	200 per person.day; 2,000÷200=10 person.days	5
	- Preparation of cuttings from prepared logs	2,000x10=20,000	2,000 per person.day; 20,000÷2,000=10 person.days	5
	- Collection of coppiced shoots and preparation of cuttings	Qf: 100x5=500 per site 20,000 for 40 sites	2,000 per person.day; 29,000÷2,000=14.5 person.days	5
	- Buckets for hydroponics	20 per site: 20x40=800	49,000÷2,000=24.5 person.days one person x 5 months	3
	- Planting of cuttings in soil bed in mist	20,000÷29,000=49,000	150/person/month 150/person/month	5
	- Management of hydroponics and cuttings		150/person/month	5
	- Acclimatisation (first year)		150/person/month	5
	- Acclimatisation (second year)		100,000	1,000/month
	- Construction of mist houses	2 houses of Romanian		
- Management of mist houses (electricity and water costs)	For 5 months use			
Testing of Resistance	< Establishment of Test Forests (Cum Scion Gardens) >			
	Qf: Craiova	0.33 ha 2,175 rooted cuttings	3 person.days/1,000 cuttings; 2.175x3=6.53 person.days	650/ha 5
	- Soil preparation			
	- Planting			
	- Weeding	0.33 ha	3 times/year x 3 persons x 5 years = 45 person.days/ha 0.33x45=14.85 person.days	5
	Qf: Bals	0.13 ha 825 rooted cuttings	3 person.days/1,000 cuttings; 0.825x3=2.48 person.days	650/ha 5
	- Soil preparation			
	- Planting			
	- Weeding	0.13 ha	3 times/year x 3 persons x 5 years = 45 person.days/ha 0.13x45=5.85 person.days	5
	Rp: Former Apcele VII	0.2 ha 1,350 rooted cuttings	3 person.days/1,000 cuttings; 1.35x3=4.05 person.days	650/ha 5
- Soil preparation				
- Planting				
- Weeding	0.2 ha	3 times/year x 3 persons x 5 years = 45 person.days/ha 0.2x45=9 person.days	5	
Resistance Testing		Every 2 years; 5 times: one person.day at each site; 1x3x5=15		5

Planning Item	Details	Quantity	Required Labour	Cost (US\$)
Testing of Resistance	Improvement Cutting at Test Forests	Qf+Rp=4,350; 50% improvement cutting = 2,175	50 trees/person.day; 43.5 person.days for 2,175 trees	5
	Fertiliser Application Pest Control and Tree Forming	NPK mixture: 30 g per tree 2,175x30=65,250 g = 65 kg	500 trees/person.day; 2,175x500=44 Every 2 years; 5 times; 3 person.days per site: 3x3x5=45	2 5
Establishment of Seed Orchard	Qf: Bais	1.1 ha	3 person.days/1,000 cuttings; 3x3=9	650/ha
	- Soil preparation - Planting - Weeding	3,000 rooted cuttings 1.1 ha	3 times/year x 3 persons x 5 years = 45 person.days/ha/1.1x45=49.5 person.days	5 5
	Rp: Former Apele VII	0.5 ha	3 person.days/1,000 cuttings; 1.35x3=4.05 person.days	650/ha
Growth Survey at Seed Forests	- Planting - Weeding	1,350 rooted cuttings 0.5 ha	3 times/year x 3 persons x 5 years = 45 person.days/ha0.5x45=22.5 person.days	5 5
	Improvement Cutting	Qf+Rp=4,350; 50% improvement cutting = 2,175	50 trees/person.day; 43.5 person.days for 2,175 trees	5
	Pest Control and Tree Forming		Every 2 years; 10 times; 3 person.days per site: 1x3x10=30	5
Total			Every 2 years; 10 times; one person.day per site: 1x2x10=20	5
				217,308.1

Appendix F-8 Area of Damaged Forest by Soil code, Damage Grade

Soil Code	Damage Grade			Total (ha)
	Strong(ha)	Moderate(ha)	Weak(ha)	
1301	51.4	142.2	245.1	438.7
1303	18.6	46.0	29.8	94.4
1306			10.6	10.6
1307	2.9	4.2		7.1
1401	2.3	3.8	23.9	30.0
1402	9.0	16.6	7.6	33.2
1406		3.4	18.6	22.0
1409		2.7		2.7
1411	3.2	5.8	5.6	14.6
2101	36.7	105.2	40.5	182.4
2103	38.4	212.9	209.5	460.8
2105	5.9	13.8	17.0	36.7
2108	18.2	22.6	6.8	47.6
2201	50.6	49.4	29.1	129.1
2203	6.8	21.5	38.9	67.2
2208	17.7	10.0	14.1	41.8
2209		4.6	3.4	8.0
2219	26.5	14.0	1.3	41.8
2301	257.5	388.6	576.9	1,223.0
2302	395.2	565.9	375.5	1,336.6
2303		3.5		3.5
2305	61.4	192.0	277.0	530.4
2306			1.4	1.4
2307	88.7	143.6	190.6	422.9
2401	120.6	255.6	386.2	762.4
2402	13.3	50.5	141.4	205.2
2405	0.5	2.5	16.6	19.6
2407	56.0	320.5	218.0	594.5
2408	35.4	89.6	1.8	126.8
2409	83.8	417.1	752.9	1,253.8
3101	2.8		5.0	7.8
3103	20.6	8.6		29.2
3109			70.3	70.3
3112	37.5	21.3	4.0	62.8
3116	4.5	3.6		8.1
3117	2.0			2.0
6404			0.5	0.5
6405	4.8	2.4		7.2
7207	9.8			9.8
8101	16.0	5.9	2.1	24.0
8103	7.5			7.5
9301	204.1	76.4	31.0	311.5
9302	130.3	74.4	143.4	348.1
9303	15.1	4.7		19.8
9309	9.0		0.4	9.4
9501	24.8	0.6		25.4
9502	2.5			2.5
9504	0.6	63.2	22.6	86.4
9505		0.9		0.9
9506			7.8	7.8
9507	6.6	4.6		11.2
9509	3.0			3.0
Total	1,902.1	3,374.7	3,927.2	9,204.0

Appendix F-9 Area of Damaged Forests by Stand Age, Damage Grade

(ha)

Stand Age	Damage Grade			Total
	Strong(ha)	Moderate(ha)	Weak(ha)	
9	3.3	7.1	0.7	11.1
10	6.2	25.7	0.2	32.1
11	0.9	11.3	3.8	16.0
12	11.0	27.9	4.4	43.3
13	4.1	23.3	4.9	32.3
14	12.8	16.9	1.9	31.6
15	27.8	35.3	15.5	78.6
16	12.3	30.3	2.1	44.7
17	35.1	51.0	15.8	101.9
18	16.3	22.6	6.6	45.5
19	9.2	17.9	15.5	42.6
20	25.8	57.4	34.4	117.6
21	6.5	17.3	9.8	33.6
22	26.6	59.2	43.1	128.9
23	47.1	32.6	17.8	97.5
24	47.0	57.8	60.8	165.6
25	24.9	80.8	120.4	226.1
26	4.8		0.2	5.0
27	17.8	10.5	13.1	41.4
28	0.5	0.8	5.2	6.5
29	3.4	5.2	0.9	9.5
30	12.3	1.5	34.2	48.0
31	5.2	4.5	5.4	15.1
32	41.9	7.7	19.1	68.7
33	2.0	7.6	36.2	45.8
34	4.4	6.3	0.8	11.5
35	16.1	31.9	64.1	112.1
36	4.2	3.5	5.1	12.8
37	29.5	14.1	39.5	83.1
38	17.6	3.8	10.7	32.1
39	7.0	7.3	2.0	16.3
40	61.9	33.4	225.5	320.8
41	4.3	7.0	4.9	16.2
42	145.6	19.4	129.4	294.4
43	53.0	24.0	52.6	129.6
44	39.7	14.0	8.9	62.6
45	113.4	14.0	149.3	276.7
46	22.1		18.7	40.8
47	128.5	42.6	87.8	258.9
48	26.0	17.9	185.2	229.1
49	26.5	10.7	2.9	40.1
50	160.5	24.9	254.0	439.4
51	27.5	1.9	13.3	42.7
52	192.1	120.3	128.1	440.5
53	70.2	47.6	295.6	413.4
54	17.5	0.5		18.0
55	130.2	14.1	94.9	239.2
56		0.9	45.3	46.2
57	174.8	35.6	51.5	261.9
58	9.1	5.6	41.5	56.2
59	4.0	2.4	0.6	7.0
60	129.3	24.3	39.5	193.1
61	7.3		11.0	18.3
62	154.1	73.8	70.4	298.3

Stand Age	Damage Grade			Total
	Strong(ha)	Moderate(ha)	Weak(ha)	
63	41.2	15.1	123.7	180.0
64		2.9		2.9
65	216.2	29.4	296.1	541.7
66	13.4		1.7	15.1
67	71.8	21.7	24.9	118.4
68	18.8	8.4	106.3	133.5
69	8.3	2.0	7.7	18.0
70	91.1	37.2	125.0	253.3
71	16.3		37.4	53.7
72	151.3	11.0	61.2	223.5
73	40.3	41.8	126.0	208.1
74	16.9	26.2		43.1
76	7.9		10.4	18.3
77	35.3	1.9	22.7	59.9
78	9.1		76.4	85.5
79	9.5	42.7	3.2	55.4
80	5.6	45.3	24.0	74.9
81	4.4		41.3	45.7
82	79.8	102.5	22.7	205.0
83	42.7	22.2	58.1	123.0
84	3.2	1.8		5.0
85	12.2			12.2
86	1.5		2.4	3.9
87	83.0	93.6	1.1	177.7
88	8.5	3.4	27.7	39.6
89	7.0	2.9	4.9	14.8
90	40.5	88.9	66.9	196.3
91	6.0		22.0	28.0
92	23.3	14.6	23.2	61.1
93	49.4	15.2	17.8	82.4
95	25.5	22.6	20.7	68.8
96	5.9			5.9
97		17.4	15.5	32.9
98	6.9	2.0	16.6	25.5
99			1.7	1.7
100	40.7	15.4	32.8	88.9
Total	3,374.7	1,902.1	3,927.2	9,204.0