

Sviluppo di reti probabilistiche di supporto alle decisioni in viticoltura ed enologia

Prova di gestione della chioma 2007-2008-2009

Federico M. Stefanini

Dipartimento di Statistica 'G. Parenti', Università degli Studi di Firenze

Viale Morgagni 59, I-50134 Firenze

Tel: 055 4237266 Fax: 055 4223560

Mail: stefanini@ds.unifi.it

In collaborazione con: Alessandro Magrini

Società Consortile Tuscania s.r.l.

Piazza Strozzi 1, I-50123 Firenze

Tel: 339 7274312

Mail: alessandro.magrini@hotmail.it

24 novembre 2010

Indice

1	Introduzione	11
1.1	I vigneti sperimentali	12
1.2	I dati produttivi	19
2	Premessa metodologica	20
2.1	Definizioni e concetti introduttivi	20
2.2	Condizione di Markov e d-separazione	21
2.3	Studio di una rete probabilistica	23
2.4	Learning della rete	28
2.5	Preparazione dei dati	29
3	L'elicitazione di informazioni a priori	30
4	Le reti probabilistiche apprese	33
4.1	Reti probabilistiche per il Sangiovese	33
4.2	Reti probabilistiche per il Cabernet-Sauvignon	60
5	Sommari delle proprietà delle reti apprese	87
5.1	Parentele dei parametri qualitativi	88
5.1.1	Brix del mosto	88
5.1.2	pH del mosto	89
5.1.3	Acidità totale	90
5.1.4	Antociani totali	91
5.1.5	Polifenoli totali	92
5.2	<i>Markov Blanket</i> dei parametri qualitativi	93
5.2.1	Brix del mosto	93
5.2.2	pH del mosto	94
5.2.3	Acidità totale	95
5.2.4	Antociani totali	96
5.2.5	Polifenoli totali	97
6	Prospettive dello strumento	98
7	Appendice	100
7.1	Correlazioni entro trattamenti	101
7.2	Learning dei parametri	119
7.3	Analisi dei residui	138

7.3.1	Plot dei residui per il Sangiovese	166
7.3.2	Plot dei residui per il Cabernet-Sauvignon	175
7.4	Grafi moralizzati	184
7.4.1	Grafi moralizzati per il Sangiovese	184
7.4.2	Grafi moralizzati per il Cabernet-Sauvignon	211
7.5	Reti apprese con l'algoritmo <i>Grow-Shrink</i>	238
7.5.1	Reti per il Sangiovese (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	238
7.5.2	Reti per il Cabernet-Sauvignon (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	265

Elenco delle figure

1	Schema di Brolio	15
2	Schema di Cortigliano	16
3	Schema di Cacciagrande	17
4	Schema di Donna Olimpia	18
5	Esempio di grafo con nodi <i>collider</i>	22
6	Esempio di moralizzazione di un grafo ad archi orientati . . .	23
7	Esempio di studio della causalità in un sottografo d'interesse .	24
8	Esempio di studio della separazione tramite osservazione del <i>Markov Blanket</i> del nodo d'interesse.	26
9	Esempio di studio della separazione tramite moralizzazione . .	27
10	Rete per Sangiovese, generale (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	33
11	Rete per Sangiovese, potato corto (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>) .	34
12	Rete per Sangiovese, potato lungo (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>) .	35
13	Rete per Sangiovese, non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	36
14	Rete per Sangiovese, defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>) . . .	37
15	Rete per Sangiovese, non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>) .	38
16	Rete per Sangiovese, diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	39
17	Rete per Sangiovese, potato corto non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	40
18	Rete per Sangiovese, potato corto defogliato (algoritmo <i>Hill- Climbing</i>)	41
19	Rete per Sangiovese, potato lungo non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	42
20	Rete per Sangiovese, potato lungo defogliato (algoritmo <i>Hill- Climbing</i>)	43
21	Rete per Sangiovese, potato corto non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	44
22	Rete per Sangiovese, potato corto diradato (algoritmo <i>Hill- Climbing</i>)	45
23	Rete per Sangiovese, potato lungo non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	46
24	Rete per Sangiovese, potato lungo diradato (algoritmo <i>Hill- Climbing</i>)	47
25	Rete per Sangiovese, non defogliato non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	48

26	Rete per Sangiovese, non defogliato diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	49
27	Rete per Sangiovese, defogliato non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	50
28	Rete per Sangiovese, defogliato diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	51
29	Rete per Sangiovese, Tesi 1 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	52
30	Rete per Sangiovese, Tesi 2 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	53
31	Rete per Sangiovese, Tesi 3 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	54
32	Rete per Sangiovese, Tesi 4 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	55
33	Rete per Sangiovese, Tesi 5 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	56
34	Rete per Sangiovese, Tesi 6 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	57
35	Rete per Sangiovese, Tesi 7 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	58
36	Rete per Sangiovese, Tesi 8 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	59
37	Rete per Cabernet-Sauvignon, generale (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	60
38	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	61
39	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	62
40	Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	63
41	Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	64
42	Rete per Cabernet-Sauvignon, non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	65
43	Rete per Cabernet-Sauvignon, diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	66
44	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	67
45	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	68
46	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	69
47	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	70
48	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	71
49	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	72

50	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	73
51	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	74
52	Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	75
53	Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	76
54	Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	77
55	Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	78
56	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 1 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	79
57	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 2 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	80
58	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 3 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	81
59	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 4 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	82
60	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 5 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	83
61	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 6 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	84
62	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 7 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	85
63	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 8 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	86
64	Grafo moralizzato per Sangiovese, generale (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	184
65	Grafo moralizzato per Sangiovese, potato corto (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	185
66	Grafo moralizzato per Sangiovese, potato lungo (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	186
67	Grafo moralizzato per Sangiovese, non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	187
68	Grafo moralizzato per Sangiovese, defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	188
69	Grafo moralizzato per Sangiovese, non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	189
70	Grafo moralizzato per Sangiovese, diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	190
71	Grafo moralizzato per Sangiovese, potato corto-non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	191

72	Grafo moralizzato per Sangiovese, potato corto-defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	192
73	Grafo moralizzato per Sangiovese, potato lungo-non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	193
74	Grafo moralizzato per Sangiovese, potato lungo-defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	194
75	Grafo moralizzato per Sangiovese, potato corto-non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	195
76	Grafo moralizzato per Sangiovese, potato corto-diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	196
77	Grafo moralizzato per Sangiovese, potato lungo non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	197
78	Grafo moralizzato per Sangiovese, potato lungo diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	198
79	Grafo moralizzato per Sangiovese, non defogliato non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	199
80	Grafo moralizzato per Sangiovese, non defogliato diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	200
81	Grafo moralizzato per Sangiovese, defogliato non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	201
82	Grafo moralizzato per Sangiovese, defogliato diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	202
83	Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 1 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	203
84	Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 2 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	204
85	Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 3 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	205
86	Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 4 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	206
87	Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 5 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	207
88	Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 6 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	208
89	Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 7 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	209
90	Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 8 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	210
91	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, generale (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	211
92	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato corto (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	212
93	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato lungo (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	213

94	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	214
95	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	215
96	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	216
97	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	217
98	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato corto-non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	218
99	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato corto-defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	219
100	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato lungo-non defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	220
101	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato lungo-defogliato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	221
102	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato corto-non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	222
103	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato corto-diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	223
104	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato lungo non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	224
105	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato lungo diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	225
106	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, non defogliato non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	226
107	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, non defogliato diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	227
108	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, defogliato non diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	228
109	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, defogliato diradato (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	229
110	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 1 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	230
111	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 2 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	231

112	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 3 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	232
113	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 4 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	233
114	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 5 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	234
115	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 6 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	235
116	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 7 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	236
117	Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 8 (algoritmo <i>Hill-Climbing</i>)	237
118	Rete per Sangiovese, generale (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	238
119	Rete per Sangiovese, potato corto (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	239
120	Rete per Sangiovese, potato lungo (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	240
121	Rete per Sangiovese, non defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	241
122	Rete per Sangiovese, defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	242
123	Rete per Sangiovese, non diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	243
124	Rete per Sangiovese, diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	244
125	Rete per Sangiovese, potato corto-non defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	245
126	Rete per Sangiovese, potato corto-defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	246
127	Rete per Sangiovese, potato lungo-non defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	247
128	Rete per Sangiovese, potato lungo-defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	248
129	Rete per Sangiovese, potato corto-non diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	249
130	Rete per Sangiovese, potato corto-diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	250
131	Rete per Sangiovese, potato lungo non diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	251
132	Rete per Sangiovese, potato lungo diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	252
133	Rete per Sangiovese, non defogliato non diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	253

134	Rete per Sangiovese, non defogliato diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	254
135	Rete per Sangiovese, defogliato non diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	255
136	Rete per Sangiovese, defogliato diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	256
137	Rete per Sangiovese, Tesi 1 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	257
138	Rete per Sangiovese, Tesi 2 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	258
139	Rete per Sangiovese, Tesi 3 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	259
140	Rete per Sangiovese, Tesi 4 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	260
141	Rete per Sangiovese, Tesi 5 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	261
142	Rete per Sangiovese, Tesi 6 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	262
143	Rete per Sangiovese, Tesi 7 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	263
144	Rete per Sangiovese, Tesi 8 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	264
145	Rete per Cabernet-Sauvignon, generale (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	265
146	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	266
147	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	267
148	Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	268
149	Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	269
150	Rete per Cabernet-Sauvignon, non diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	270
151	Rete per Cabernet-Sauvignon, diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	271
152	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto non defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	272
153	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	273
154	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo non defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	274
155	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo defogliato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	275
156	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto non diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	276
157	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	277

158	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo-non diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	278
159	Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo-diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	279
160	Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato-non diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	280
161	Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato-diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	281
162	Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato-non diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	282
163	Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato-diradato (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	283
164	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 1 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	284
165	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 2 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	285
166	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 3 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	286
167	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 4 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	287
168	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 5 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	288
169	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 6 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	289
170	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 7 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	290
171	Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 8 (algoritmo <i>Grow-Shrink</i>)	291

1 Introduzione

Il *Consorzio Toscana* ha sviluppato un progetto di ricerca della durata di quattro anni per il miglioramento della qualità in ambito viticolo ed enologico toscano, con particolare riferimento alla varietà Sangiovese e Cabernet-Sauvignon.

Sono oramai consolidate le conoscenze che indicano la forte dipendenza della qualità del vino dalla qualità dell'uva.

Il Consorzio, secondo gli obiettivi del progetto, si propone di studiare le pratiche gestionali che, nel vigneto ed in cantina, influenzano in grande misura il risultato enologico finale.

Allo scopo di interpretare correttamente gli eventuali effetti delle operazioni viticole ed enologiche sotto studio e le loro interazioni, è stato pianificato uno studio sperimentale grazie al quale è possibile sviluppare modelli statistici utili nella valutazione dei risultati.

La sperimentazione in campo si svolge in tre differenti aree di denominazione di origine della Toscana (Chianti Classico, Montepulciano di Massa Marittima, Bolgheri) su quattro vigneti sperimentali ed è focalizzato sul ruolo esercitato dalle operazioni di gestione della chioma sulle condizioni eco-fisiologiche e microclimatiche della pianta, sul riscontro produttivo e qualitativo e sulle potenzialità enologiche delle uve.

I fattori sperimentali includono la carica di gemme, la sfogliatura precoce e il diradamento dei grappoli, sia negli effetti diretti, sia nelle interazioni che agiscono tra di loro.

Questa relazione presenta i risultati dell'utilizzo delle reti probabilistiche per la valutazione delle associazioni statistiche e delle relazioni causali esistenti tra le variabili colturali che costituiscono la qualità di uve e mosti, in funzione della gestione della chioma.

Il lavoro inizia con un'introduzione che presenta i dati in esame, seguita da una premessa metodologica, in cui vengono presentate in modo sintetico proprietà, componenti e principali metodi di studio di una rete probabilistica.

Successivamente viene posta l'attenzione sulle caratteristiche strutturali elicitate sulla base del confronto con gli esperti di campo, l'inclusione delle quali nelle strutture probabilistiche, rappresenta un passo decisivo verso la definizione di reti a supporto delle decisioni.

1.1 I vigneti sperimentali

La sperimentazione del *Consorzio Toscana* si svolge in tre differenti aree appartenenti alle principali denominazioni di origine della Toscana (Chianti Classico, Monteregio di Massa Marittima e Bolgheri) su quattro vigneti sperimentali, scelti omogenei per età, varietà, densità d'impianto e forma di allevamento, in modo da ridurre le eventuali sorgenti di variabilità diverse da quelle oggetto di interesse.

All'interno dei vigneti sono disposti un totale di 14 blocchi distribuiti su zone di vigore vegetativo omogeneo, individuate per mezzo dell'analisi multispettrale delle foto aeree (NDVI). All'interno di ciascuno sono definite le 8 tesi sperimentali, derivanti dalla combinazione di differenti modalità di gestione della chioma:

- **Carica Gemme:** a una gemma (corta) o a 3 gemme (lunga);
- **Defogliazione:** non effettuata o effettuata al 50%;
- **Diradamento dei grappoli:** non effettuato o effettuato al 50%.

Tabella 1: Tesi sperimentali

	Carica Gemme	Defogliazione	Diradamento
T1	corta	no	no
T2	corta	no	50%
T3	corta	50%	no
T4	corta	50%	50%
T5	lunga	no	no
T6	lunga	no	50%
T7	lunga	50%	no
T8	lunga	50%	50%

I vigneti del Consorzio sono:

- *Brolio (Sangiovese)*, presso la tenuta *Castello di Brolio* a Gaiole in Chianti (Siena);
- *Cacciagrande (Cabernet-Sauvignon)*, presso la tenuta *Le Mortelle* a Castiglion della Pescaia (Grosseto);

- *Cortigliano (Sangiovese)*, presso la tenuta *Le Mortelle* a Castiglion della Pescaia (Grosseto);
- *Donna Olimpia (Cabernet-Sauvignon)*, presso la tenuta *Donna Olimpia 1898* a Bolgheri (Livorno).

Le caratteristiche principali dei vigneti sono riassunte in Tabella 2 e in Tabella 3 nella pagina successiva.

Seguono inoltre gli schemi di ciascun impianto con la localizzazione geografica dei blocchi e la disposizione delle tesi sperimentali al loro interno.

Tabella 2: Vigneti sperimentali di Sangiovese

Vigneto	Brolio	Cortigliano
Tenuta	Castello di Brolio	Le Mortelle
Località	Gaiole in Chianti (SI)	C. della Pescaia (GR)
Proprietà	Barone Ricasoli s.p.a.	Le Mortelle s.a.s.
Coordinate	<i>ang.</i> 43.4139N- <i>ang.</i> 11.4563E	<i>ang.</i> 42.8073N- <i>ang.</i> 10.9581E
Altitudine	420 m.s.l.	12 m.s.l.
Superficie	1.9 ha	3.9 ha
Orientamento dei filari	NO-SE	N-S
Sesto d'impianto	0.8 x 2	0.8 x 2
Densità d'impianto	6250 piante/ha	6250 piante/ha
Distanza interpalo	4.8 m	5.6 m
Ceppi per campata	6	7
Blocchi	4	4
Anno d'impianto	2000	2001
Varietà	Sangiovese	Sangiovese
Clone	R24	R24(1) + R23(3)
Portainnesto	420A	420A
Forma d'allevamento	Cordone speronato	Cordone speronato
Inerbimento	Filari alternati	Filari alternati
Tipologia di terreno	Argilloso	Franco-sabbioso

Tabella 3: Vigneti sperimentali di Cabernet-Sauvignon

Vigneto	Cacciagrande	Donna Olimpia
Tenuta	Le Mortelle	Donna Olimpia 1898
Località	C. della Pescaia (GR)	Bolgheri (LI)
Proprietà	Le Mortelle s.a.s.	Donna Olimpia 1898 s.r.l.
Coordinate	<i>ang.</i> 42.8093N- <i>ang.</i> 10.9590E	<i>ang.</i> 42.2091N <i>ang.</i> 10.5684E
Altitudine	15 m.s.l.	8 m.s.l.
Superficie	3.68 ha	5.28 ha
Orientamento dei filari	E-O	E-O
Sesto d'impianto	0.8 x 2	0.8 x 1.8
Densità d'impianto	6250 piante/ha	6944 piante/ha
Distanza interpalo	5.6 m	6.4 m
Ceppi per campata	7	8
Blocchi	3	3
Anno d'impianto	2000	2003
Varietà	Cabernet-Sauvignon	Cabernet-Sauvignon
Clone	191	191
Portainnesto	3309	101.14
Forma d'allevamento	Cordone speronato	Cordone speronato
Inerbimento	Filari alternati	Filari alternati
Tipologia di terreno	Franco-sabbioso	Franco-Sabbioso

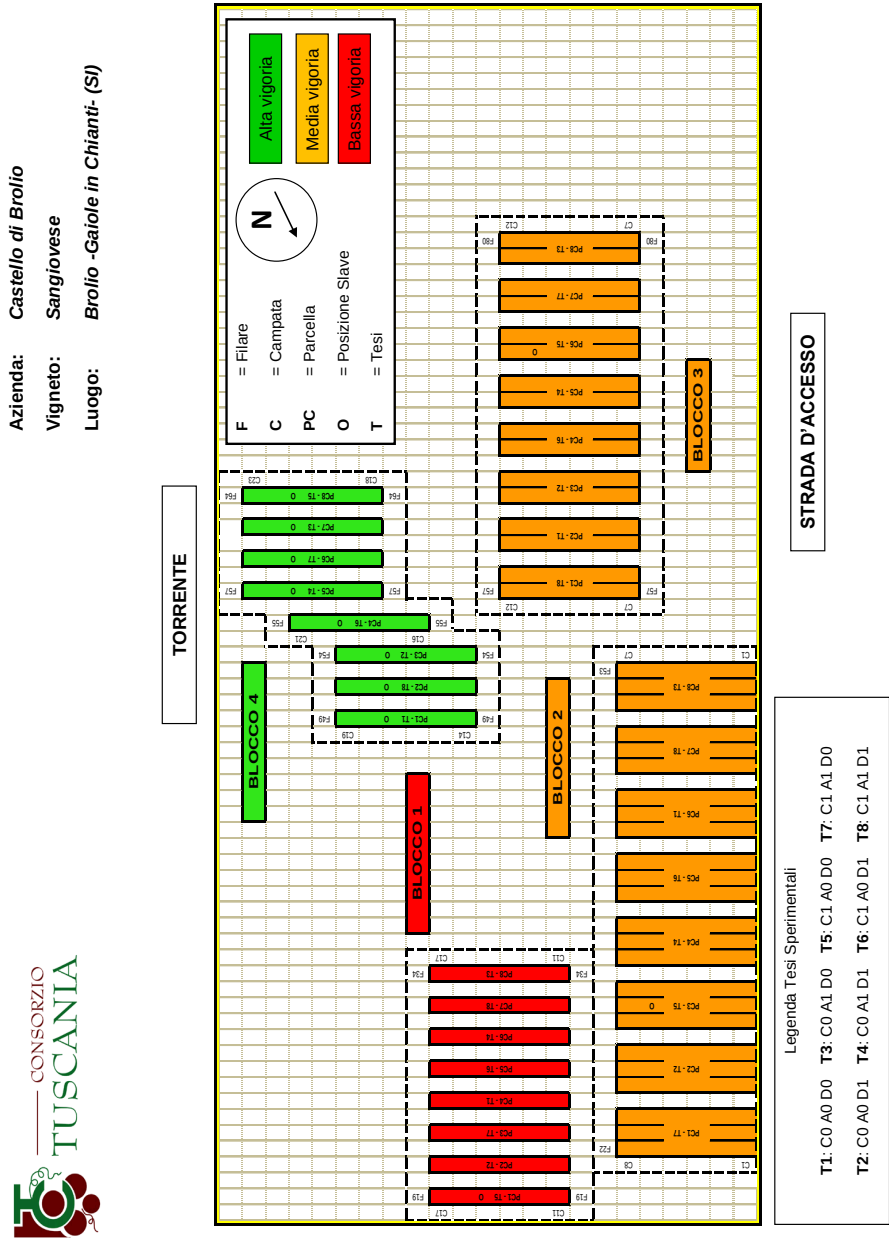


Figura 1: Schema di Brolio



Azienda: **Le Mortelle**
 Vigneto: **Cortigliano -Sangiovese-**
 Luogo: **Casiglione della Pescaia (GR)**

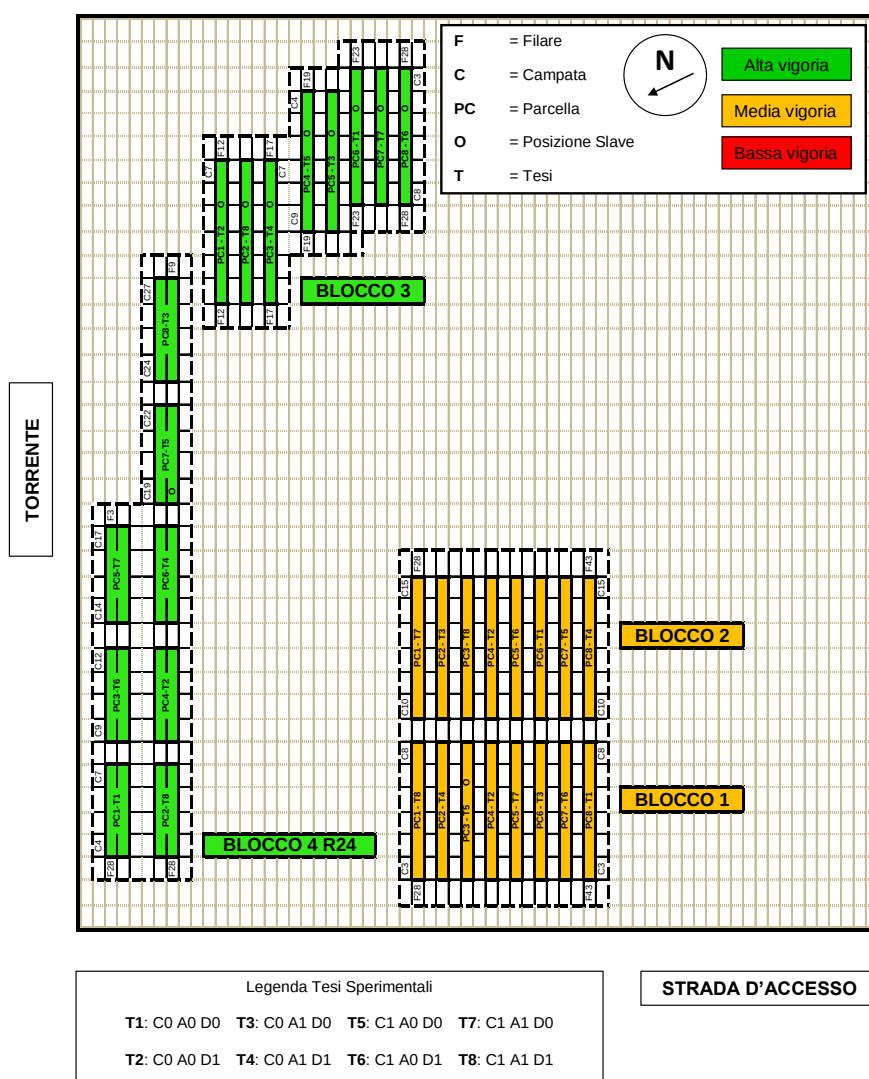


Figura 2: Schema di Cortigliano



CONSORZIO
TUSCANIA

Azienda: *Le Mortelle*

Vigneto: *Cacciagrande -Cabernet Sauvignon-*

Luogo: *Castiglione della Pescaia (GR)*

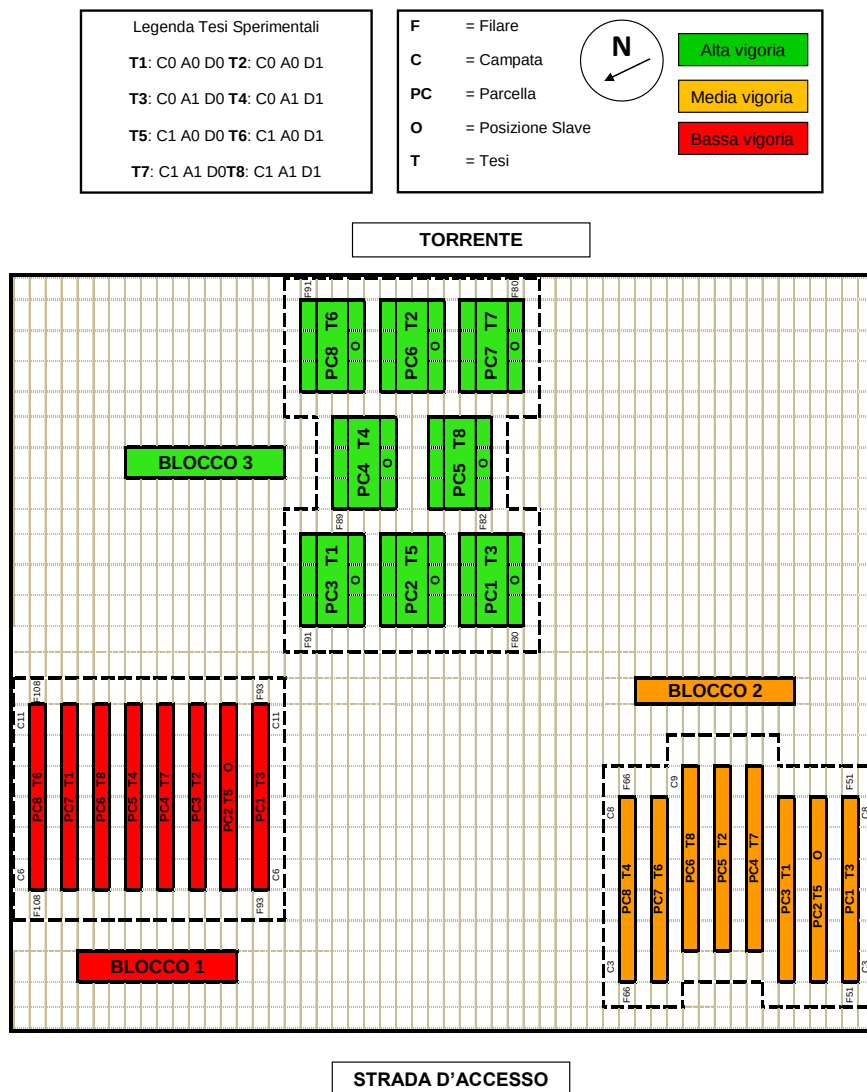


Figura 3: Schema di Cacciagrande



Azienda: *Donna Olimpia 1898*

Vigneto: *Al pino 2 - Cabernet Sauvignon-*

Luogo: *Bolgheri (LI)*

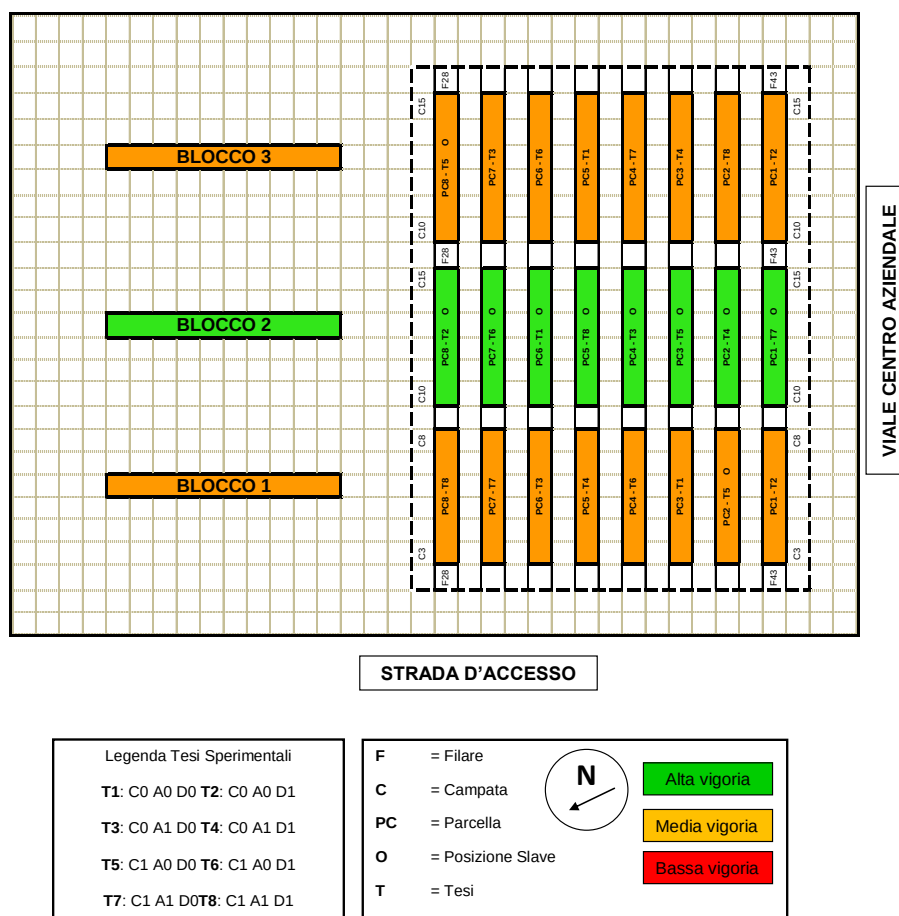


Figura 4: Schema di Donna Olimpia

1.2 I dati produttivi

I rilievi sul campo effettuati dall'**Istituto Agronomico di San Michele all'Adige** (IASMA) negli anni di sperimentazione 2007, 2008 e 2009, hanno fornito i dati produttivi dei vigneti sperimentali.

Ciascun vigneto è suddiviso in blocchi (4 la varietà *Sangiovese*, 3 la varietà *Cabernet-Sauvignon*) di diverso vigore vegetativo.

Per ogni vigneto, entro ogni blocco, sono state campionate 10 piante da ogni parcella, rilevando i dati da 5 piante in raccolta tecnologica e 5 in raccolta tardiva. Ognuno di questi due gruppi forma due mosti rappresentativi per ciascun momento di raccolta.

Si sono considerati, tra gli altri, i seguenti dati produttivi:

- **Numero medio di germogli** per pianta (*NGerm*);
- **Numero medio di grappoli** per pianta (*NGrap*);
- **Peso medio dell'uva** per pianta (*PesoUva*);
- **Peso medio del legno di potatura** per pianta (*PesoLegno*);
- **Indice SPAD** (*SPADgiu*, *SPADago*): misura dell'attività clorofilliana, rilevato nei mesi di giugno e di agosto;
- **Indice NDVI** (*NDVIgiu*, *NDVIago*): misura dell'intensità dell'assorbimento di radiazione solare, rilevato nei mesi di giugno e di agosto;
- **Brix** del mosto (*Brix*);
- **pH** del mosto (*pH*);
- **Acidità totale** del mosto (*AcidTot*);
- **Potassio** (*Potassio*);
- **Antociani totali** (*AntocTot*);
- **Polifenoli totali** (*PolifTot*).

2 Premessa metodologica

Coi brevi paragrafi che seguono, si intende fornire alcune idee essenziali circa le componenti e le proprietà di una rete probabilistica, quindi vengono presentati in modo sintetico i principali metodi di studio di una rete, di modo che l'utente possa interrogazione le strutture proposte in questa sede con sufficiente autonomia e senza la necessità di conoscerne in modo approfondito tutti i particolari tecnici.

2.1 Definizioni e concetti introduttivi

Siano X , Y e Z vettori di variabili casuali. X è condizionatamente indipendente da Y dato Z in una distribuzione di probabilità p se:

$$p(X|Y, Z) = p(X|Z)$$

e si indica $X \perp\!\!\!\perp Y|Z$.

Le due più comuni classi di grafi per rappresentare l'indipendenza condizionata tra gruppi di variabili casuali sono le **reti bayesiane** e le **reti markoviane**, in cui i rispettivi grafi sono costituiti da soli archi orientati (DAG) e soli archi non orientati (UG).

I nodi della rete denotano le variabili casuali e per ciascuna variabile X_i si definiscono:

- **genitori** di X_i : insieme dei nodi da cui escono frecce che entrano in X_i ;
- **antenati** di X_i , insieme dei genitori di X_i e, ricorsivamente, dei genitori di ogni genitore;
- **figli** di X_i : insieme dei nodi in cui entrano frecce che escono da X_i ;
- **discendenti** di X_i , insieme dei figli di X_i e, ricorsivamente, dei figli di ogni figlio;
- **non discendenti**, l'insieme dei nodi che non sono né discendenti né genitori di X_i ;
- **vicini**, l'insieme dei nodi che condividono almeno un arco con X_i .

2.2 Condizione di Markov e d-separazione

Sia G un grafo direzionato aciclico (DAG) costruito sulle variabili casuali $X_1, X_2, \dots, X_n$, denotate dai nodi $X_{v_1}, X_{v_2}, \dots, X_{v_n}$. Si dice che una distribuzione di probabilità p è *markoviana* rispetto al DAG G se:

$$p(x_{v_1}, x_{v_2}, \dots, x_{v_n}) = \prod_{i=1}^n p(x_{v_i} | x_{Par(v_i)})$$

Nelle reti *bayesiane* valgono le seguenti assunzioni *markoviane* locali:

$$X_{v_i} \perp\!\!\!\perp X_{NonDesc(v_i)} | X_{Par(v_i)}$$

Nelle reti *markoviane* vale la seguente:

$$X_{v_i} \perp\!\!\!\perp X_{W_i} | X_{Neigh(v_i)}$$

dove W_i è l'insieme dei nodi in G eccetto X_{v_i} e i nodi condizionanti, mentre $X_{Par(v_i)}$, $X_{NonDesc(v_i)}$ e $X_{Neigh(v_i)}$ sono rispettivamente i genitori, i non discendenti e i vicini di X_{v_i} .

Si definisce inoltre *Markov Blanket* di X_{v_i} , l'insieme $MB(X_{v_i})$ tale che:

$$X_{v_i} \perp\!\!\!\perp \{X_{W_i} \setminus MB(X_{v_i})\} | MB(X_{v_i})$$

ovvero l'insieme comprendente i genitori, i figli e i genitori dei figli di X_{v_i} .

Dalle assunzioni *markoviane* locali si dimostra che, condizionatamente ai nodi contenuti nel suo *Markov Blanket*, ciascun nodo della rete è indipendente dai rimanenti.

In generale, è possibile stabilire se sussiste o meno l'indipendenza tra due nodi X_{v_1} e X_{v_2} dato un set di nodi condizionante Z , tramite il principio della **d-separazione**, per cui X_{v_1} e X_{v_2} sono indipendenti dato Z se e solo se ogni *path* (considerato senza la direzionalità delle frecce) tra X_{v_1} e X_{v_2} è *bloccato* da Z .

Un *path* è bloccato da un set di nodi Z se è verificata almeno una tra le seguenti:

- contiene un nodo non *collider* che appartenga a Z
- contiene un nodo *collider* che non appartenga a Z e non abbia discendenti appartenenti a Z .

Un nodo si dice *collider* se vi entrano due o più frecce. Si consideri l'esempio in Figura 5: C è un nodo *collider* che intercetta l'unico *path* tra A e B , per cui si ha che $A \perp\!\!\!\perp B$ (indipendenza marginale) ma, condizionatamente a C , A e B diventano dipendenti.

Il nodo C genera una correlazione spuria tra E e D (e pure tra E , D e F , loro figlio), che si annulla se C viene osservata, difatti E , D e F sono indipendenti dato C (si noti che F è un *collider* non appartenente al set di condizionamento, per cui blocca il *path* tra E e D).

La *d-separazione* tra gruppi di nodi si valuta come estensione cartesiana ad ogni tripla di nodi possibili, uno per gruppo.

Le configurazioni $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F$ e $B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow F$ sono invece catene causali che implicano l'indipendenza tra i nodi agli estremi dati uno dei seguenti set: $\{C\}$, $\{E, D\}$ o $\{C, E, D\}$.

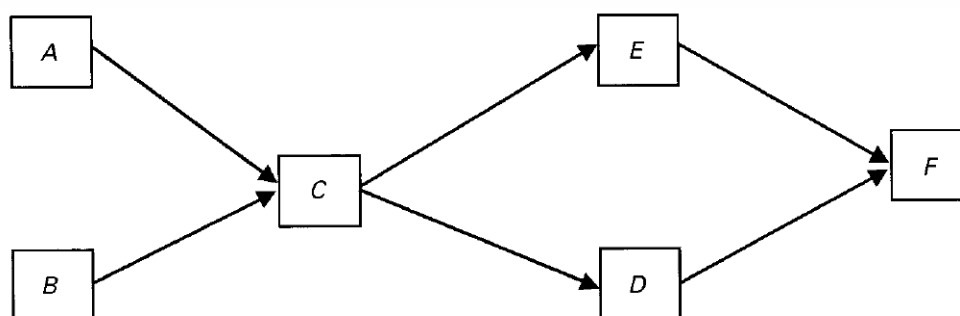


Figura 5: Esempio di grafo con nodi *collider*

Un metodo di studio alternativo della separazione è supportato dal **Teorema di separazione**, che si applica a reti con archi non orientati. Se la rete sotto esame possiede archi direzionati, è necessario trasformarla preliminarmente nella rete *markoviana* equivalente (detta moralizzazione del DAG), unendo i nodi che hanno figli in comune senza essere connessi e rimuovendo l'orientamento a tutte le frecce.

Per il suddetto teorema, che non è altro che un'applicazione diretta dell'assunzione *markoviana* locale per i grafi non direzionati, ciascun nodo della rete, condizionatamente ai suoi vicini, è indipendente da tutti gli altri.

In Figura 6 nella pagina successiva è riportata la moralizzazione del grafo presentato in Figura 5, nel quale si ritrovano, invocando il Teorema di

separazione, tutte le indipendenze condizionate appena riscontrate con l'applicazione del principio della *d-separazione*.

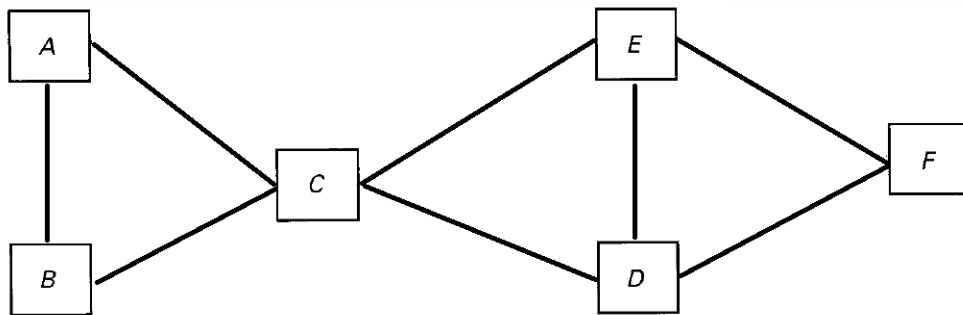


Figura 6: Esempio di moralizzazione di un grafo ad archi orientati

2.3 Studio di una rete probabilistica

Una rete ad archi orientati può rappresentare due tipi di relazione fondamentali tra le variabili considerate: la **causalità** e l'**indipendenza condizionata**.

La prima codifica proprietà che si riferiscono alla singola rete considerata, mentre la seconda codifica proprietà riferite a una *classe di equivalenza* a cui appartengono reti che rappresentano le stesse relazioni di indipendenza condizionata.

Appresa una specifica rete, è possibile esplorare lo spazio delle reti equivalenti, fornendo costrizioni sulla direzione di certi archi (proibizione o forzatura) all'algoritmo di *learning*. Questo raffinamento modellistico è cruciale quando si vuole interpretare in senso causale una rete, dal momento che le relazioni ottenute senza aver fornito informazioni causali a priori sono suggerite dai dati ma richiedono la valutazione di esperti e opportuni esperimenti di verifica per essere comprovate.

Una rete raffinata sotto questo aspetto si presta ad applicazioni della *Path Analysis* realizzabili mediante l'osservazione dei coefficienti di regressione standardizzati (*path coefficients*) associati a ciascun arco, che rappresentano il segno e l'intensità delle relazioni causali dirette rappresentate dalla struttura del DAG.

La *Path Analysis* sulle reti probabilistiche differisce da quella canonica (Wright 1921 e 1934) per il fatto che non viene fatta distinzione tra variabili dipendenti (endogene) e indipendenti (esogene), di conseguenza tutte sono considerate variabili casuali.

Un esempio di studio della causalità per un sottografo d'interesse è riportato in Figura 7. Si noti che, tra gli altri, esistono due *path* distinti che vanno da *BRIX* a *POL* e da *P.LEGNO* a *POL*: uno diretto e uno che passa per *ANT*, e i *path coefficients* consentono di quantificare i singoli contributi alla composizione degli effetti rappresentati dal grafo.

Per non appesantire la relazione, i grafi predisposti per la *path analysis* non

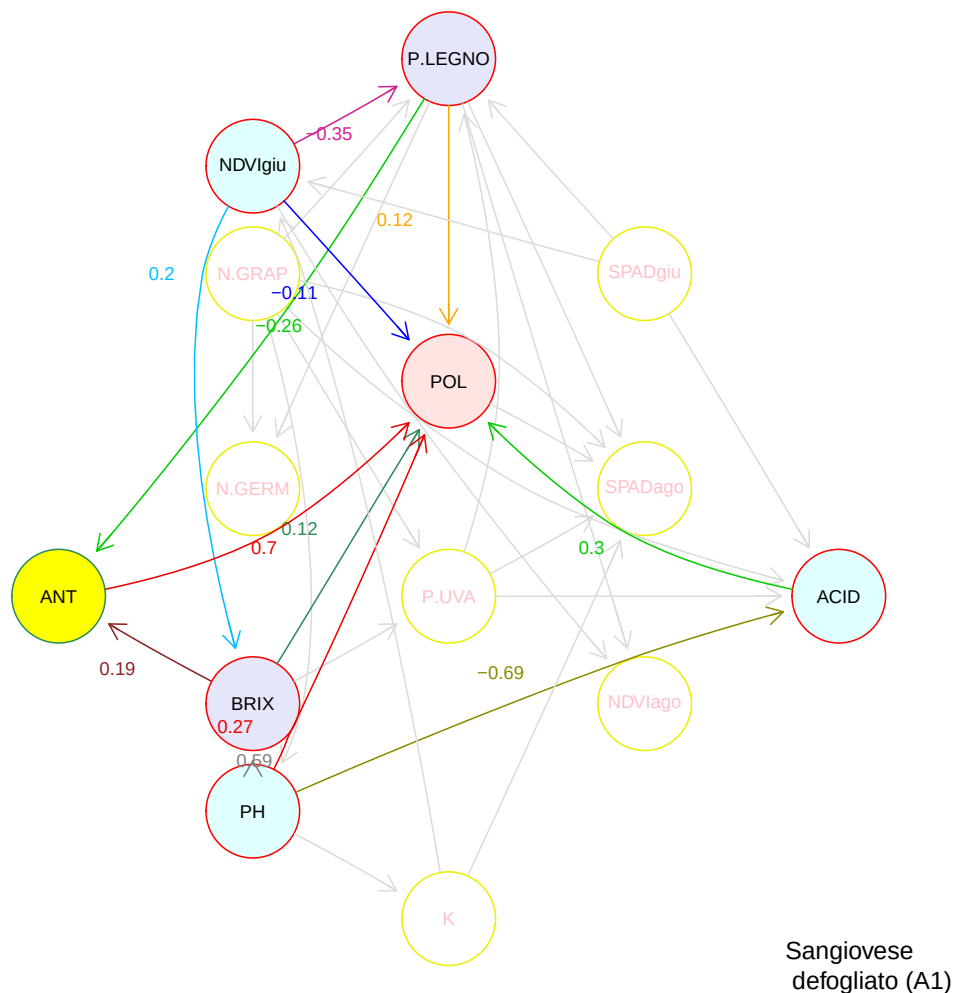


Figura 7: Esempio di studio della causalità in un sottografo d'interesse

vengono riportati, tuttavia sono disponibili su richiesta per ciascuna rete e per ciascun parametro qualitativo in ciascuna rete. Si tenga altresì conto che in Appendice sono consultabili i *path coefficients* e i coefficienti di correlazione per tutte le reti apprese.

Un utilizzo importante delle indipendenze condizionate nelle applicazioni è la valutazione dell'informatività dei nodi dato un set di nodi d'interesse.

Tale studio è realizzabile invocando le informazioni dei *Markov Blanket* o applicando il *Teorema di separazione* alla rete moralizzata: dato il *Markov Blanket* (o i vicini nella rete moralizzata), il set di nodi sotto esame è indipendente dal resto dei nodi della rete, dunque questi non sono informativi una volta osservati tali condizionanti.

Le seguenti Figura 8 nella pagina seguente e Figura 9 nella pagina 27 riportano lo studio grafico della separazione per il nodo evidenziato in giallo (*BRIX*), confrontando due reti diverse (in questo caso la rete delle tesi non defogliate e la rete delle tesi defogliate) in base ai due diversi approcci.

Come facilmente si nota, essi si equivalgono e per questo specifico studio l'osservazione del *Markov Blanket* del nodo di interesse è decisamente più veloce.

Tuttavia, per studiare separazioni congiunte per più nodi di interesse, la moralizzazione del DAG risulta indispensabile, potendo visualizzare immediatamente qualunque *d-separazione* implicata dalla rete.

Nei DAG si è usato evidenziare in rosa i genitori, in lilla i figli e in cyan i genitori dei figli del nodo di interesse.

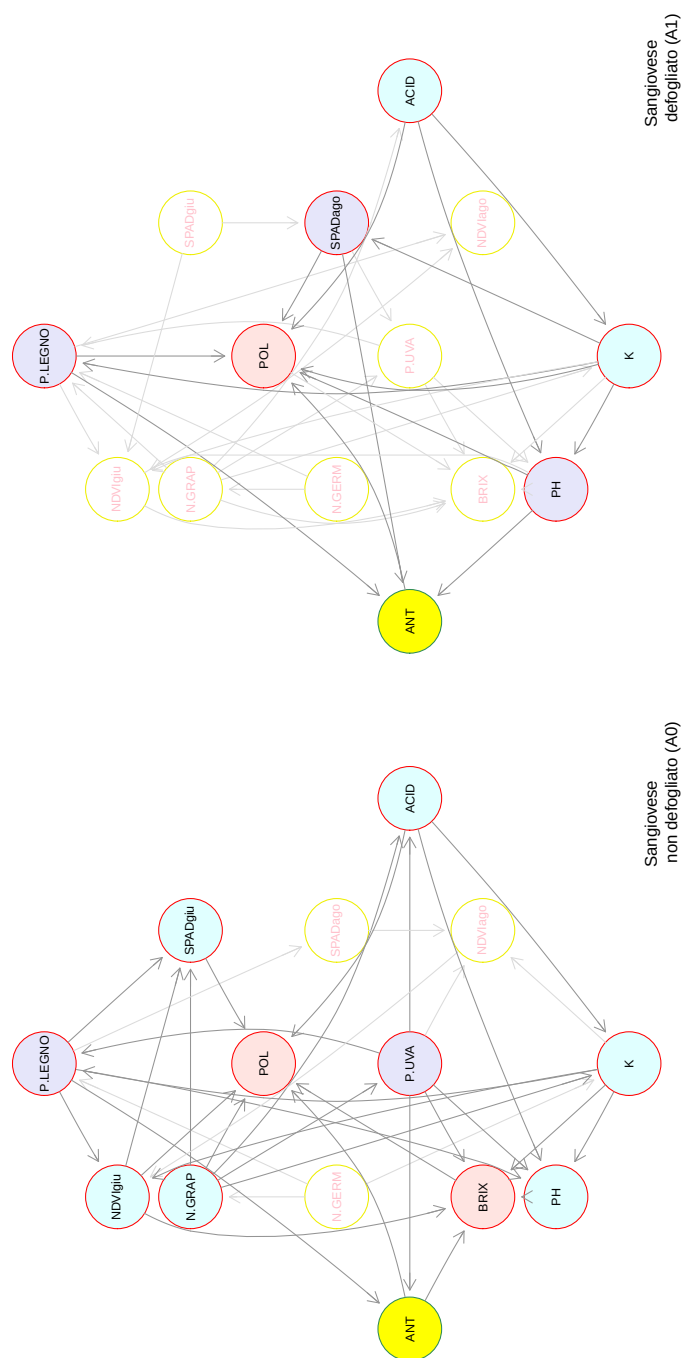


Figura 8: Esempio di studio della separazione tramite osservazione del *Markov Blanket* del nodo d'interesse.

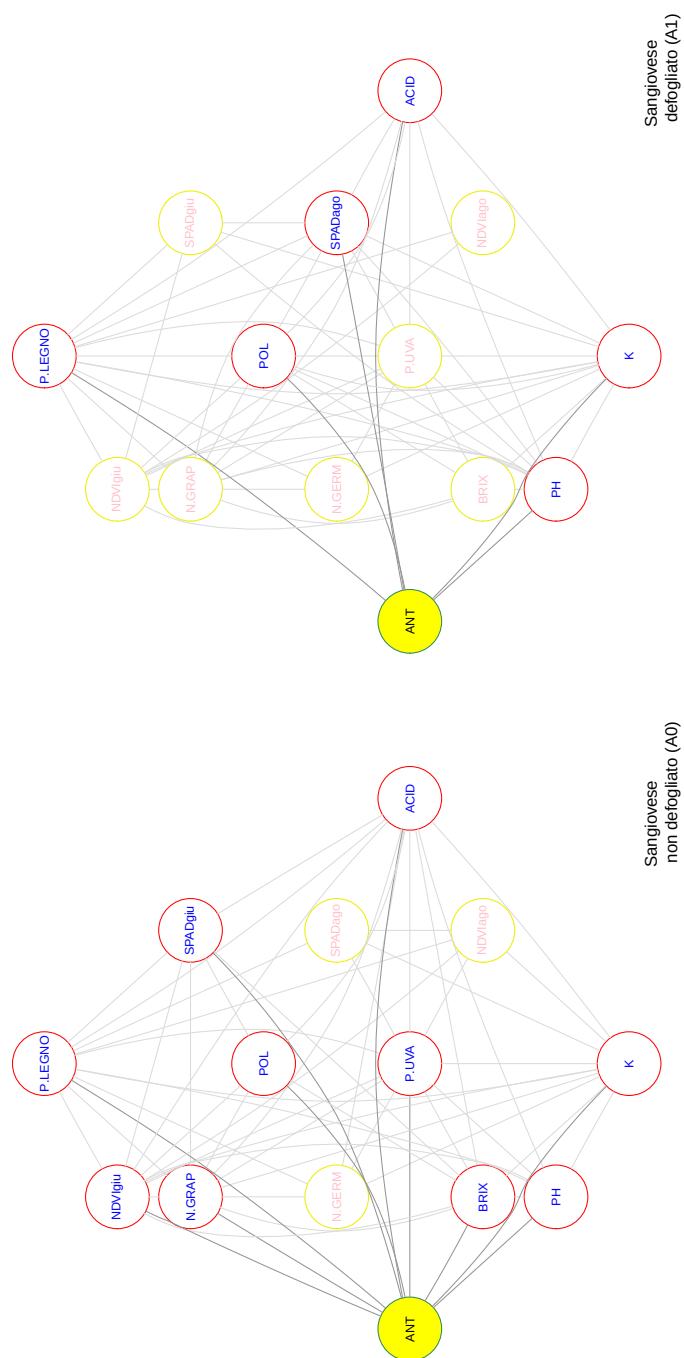


Figura 9: Esempio di studio della separazione tramite moralizzazione

2.4 Learning della rete

La procedura di apprendimento della struttura di una rete (detta *learning*) può basarsi sui test di indipendenza condizionata tra le variabili (algoritmi *constraint-based*) oppure impiegare una funzione obiettivo (*score*) valutata sulle reti candidate (algoritmi *score-based*).

Senza entrare in questioni matematico-computazionali, la prima classe comprende algoritmi che sono derivazioni ottimizzate del vecchio *Inductive Causation* (Verma e Pearl, 1991) e procedono individuando i *Markov Blanket* in base all'euristica esplorativa che è specifica dell'algoritmo usato. La seconda classe esplora lo spazio delle reti attraverso una successione di modifiche di una rete candidata, della quale è sempre possibile calcolare il loro *score*.

Gli algoritmi *constraint-based* valutano la correlazione parziale tra X_i e X_j :

$$\rho_{ij|\{i,j\}} = -k_{ij} / \sqrt{k_{ii}k_{jj}}$$

dove k sono gli elementi della matrice di *concentrazione* $K = \Sigma^{-1}$, e Σ è la matrice di varianze e covarianze. Si ottiene $k_{ij} = 0$ se e solo se X_i e X_j sono indipendenti date tutte le altre variabili e in tal caso nel modello non ci sarà un arco tra X_i e X_j .

Questa procedura genera un grafo parzialmente orientato, nel senso che non viene fatta alcuna imputazione alla direzione degli archi che potrebbero assumere l'uno o l'altro verso.

Gli algoritmi *score-based*, in genere più robusti con dimensioni campionarie limitate, impiegano invece una funzione ispirata alla distribuzione a posteriori o predittiva bayesiana, come ad esempio lo *score* BGE (*Bayesian Gaussian Equivalent*) per variabili gaussiane e lo *score* BDE (*Bayesian Dirichlet Equivalent*) per variabili discrete. Se gli archi sono orientati, una procedura di regressione lineare provvede successivamente a stimare coefficienti.

Per approfondimenti si rimanda il lettore all'appendice, in particolare a Spirtes (1993) e Neapolitan (2004).

In questa sede verranno presentati i risultati ottenuti con l'algoritmo *Hill-Climbing* con *score* BGE e *prior* di Heckerman (Korb e Nicholson, 2003; Margaritis, 2003; Daly e Shen, 2007), mentre verranno semplicemente riportati i *learning* effettuati con l'algoritmo *Grow-Shrink* (Margaritis, 2003), dal momento che questi ultimi sono da valutarsi con cautela, non conferendo la numerosità campionaria disponibile una potenza soddisfacente al test d'indipendenza.

2.5 Preparazione dei dati

Dal momento che i dati disponibili risentono della combinazione di più effetti, sia fattori ambientali (*Anno*, *Vigneto*, *Blocco entro Vigneto*, *Raccolta*), sia fattori sperimentali (le tesi combinazione delle 3 tecniche di gestione della chioma applicate), è stata effettuata una normalizzazione delle variabili d'interesse per poter omogenizzare le varianze delle singole distribuzioni.

Data la canonica assunzione di normalità, per ciascuna variabile Y costituente i nodi di una rete si ha:

$$Y_i = \mu_T + \epsilon_i$$

con $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$, in cui i indica l'osservazione i -esima e μ_T è il valore della media di trattamento. Dunque segue che:

$$Y_i - \mu_T \sim N(0, \sigma^2)$$

e

$$Y_i - \hat{\mu}_T \approx N(0, \sigma^2)$$

dove $\hat{\mu}_T$ è un predittore lineare di μ_T .

La numerosità contenuta delle repliche (2 campioni) ha reso necessario aggregare i dati dell'anno di sperimentazione. Pertanto il predittore di μ_T è costruito per gruppi di dati definiti da: *Vigneto*, *Blocco entro Vigneto*, *Raccolta*, *Tesi*.

Questa scelta porta con sé l'assunzione che l'anno non modifichi le correlazioni tra i nodi all'interno di ciascuna rete.

In base all'analisi dei residui, le cui linee essenziali sono riportate in Appendice, l'assunzione di omogeneità delle varianze non risulta sostanzialmente violata per la maggior parte delle variabili considerate. Alcune classi di trasformazione delle variabili non hanno prodotto miglioramenti rilevanti.

Per l'elaborazione si è utilizzato il software *R*, in particolare il pacchetto *bnlearn*. Le figure sono disponibili in file separati per consentirne la stampa ingrandita.

3 L'elicitazione di informazioni a priori

Un passo fondamentale per la definizione di una rete probabilistica che si qualifichi come strumento a supporto delle decisioni, consiste nell'elicitazione di informazioni a priori provenienti dagli esperti di campo. Questo momento consente di esplorare la classe d'equivalenza dei DAG alla ricerca del candidato che rispetti determinati vincoli, dettati di norma da conoscenze note su particolari relazioni chimiche e fisiologiche che coinvolgono le variabili considerate.

Tuttavia il processo di elicitazione comporta notevoli difficoltà, derivanti dalla traduzione delle informazioni ricevute in caratteristiche strutturali da includere nelle singole reti. Di norma un approccio relativamente semplice, che abbiamo seguito in questa sede, si basa sulla definizione di vincoli non probabilistici sugli archi. A tale fine si sono definite due liste: una lista bianca e una lista nera.

La lista bianca (*whitelist*), comprende gli archi che devono essere forzati. Nella pratica, definisce una sottorete a priori, contenente relazioni causali di tipo chimico e fisiologico che devono essere necessariamente presenti nelle reti apprese. La lista nera (*blacklist*), comprende invece gli archi che non devono essere presenti, per cui, tra le coppie di nodi incluse in tale lista, può sussistere esclusivamente l'arco nella direzione opposta o nessun arco.

Sono chiaramente determinanti le modalità con cui lo statistico pone i quesiti all'esperto durante il processo di elicitazione. Si fa notare che le reti rilevate nella presente relazione si riferiscono a una serie di anni (2007, 2008 e 2009), per cui nel definire i vincoli è stato considerato il continuum temporale instaurabile tra le variabili considerate.

La *whitelist* elicitata è:

- $\text{ACID} \rightarrow \text{pH}$
- $\text{K} \rightarrow \text{pH}$
- $\text{K} \rightarrow \text{BRIX}$
- $\text{ANT} \rightarrow \text{POL}$

e la *blacklist*:

- $\text{BRIX} \rightarrow \text{P.UVA}$
- $\text{pH} \rightarrow \text{P.UVA}$
- $\text{ACID} \rightarrow \text{P.UVA}$
- $\text{K} \rightarrow \text{P.UVA}$
- $\text{ANT} \rightarrow \text{P.UVA}$
- $\text{POL} \rightarrow \text{P.UVA}$
- $\text{pH} \rightarrow \text{N.GRAP}$
- $\text{ACID} \rightarrow \text{N.GRAP}$
- $\text{ANT} \rightarrow \text{N.GRAP}$
- $\text{POL} \rightarrow \text{N.GRAP}$
- $\text{pH} \rightarrow \text{N.GERM}$
- $\text{ACID} \rightarrow \text{N.GERM}$
- $\text{ANT} \rightarrow \text{N.GERM}$
- $\text{POL} \rightarrow \text{N.GERM}$
- $\text{pH} \rightarrow \text{P.LEGNO}$
- $\text{ACID} \rightarrow \text{P.LEGNO}$
- $\text{ANT} \rightarrow \text{P.LEGNO}$
- $\text{POL} \rightarrow \text{P.LEGNO}$
- $\text{P.LEGNO} \rightarrow \text{N.GERM}$
- $\text{P.UVA} \rightarrow \text{N.GRAP}$
- $\text{SPAD}_{\text{giu}} \rightarrow \text{N.GERM}$
- $\text{SPAD}_{\text{ago}} \rightarrow \text{N.GERM}$
- $\text{NDVI}_{\text{giu}} \rightarrow \text{N.GERM}$

- $\text{NDVI}_{\text{Iago}} \rightarrow \text{N.GERM}$
- $\text{SPAD}_{\text{giu}} \rightarrow \text{P.LEGNO}$
- $\text{SPAD}_{\text{ago}} \rightarrow \text{P.LEGNO}$
- $\text{NDVI}_{\text{giu}} \rightarrow \text{P.LEGNO}$
- $\text{NDVI}_{\text{Iago}} \rightarrow \text{P.LEGNO}$

4 Le reti probabilistiche apprese

4.1 Reti probabilistiche per il Sangiovese

In questa sezione sono riportati i grafi delle reti apprese con l'algoritmo *Hill-Climbing* (score BGE) per il vitigno *Sangiovese*, che comprende i dati relativi ai vigneti sperimentali di *Brolio* e di *Cortigliano*. Le reti apprese con l'algoritmo *Grow-Shrink* sono riportate in Appendice.

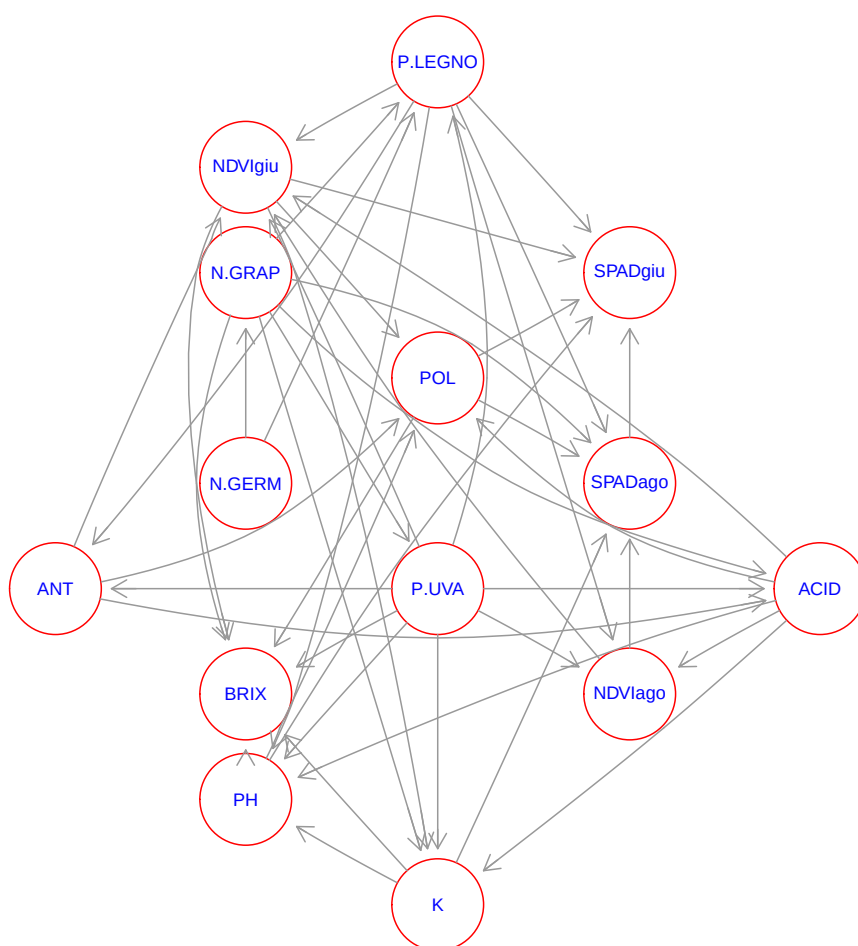


Figura 10: Rete per Sangiovese, generale (algoritmo *Hill-Climbing*)

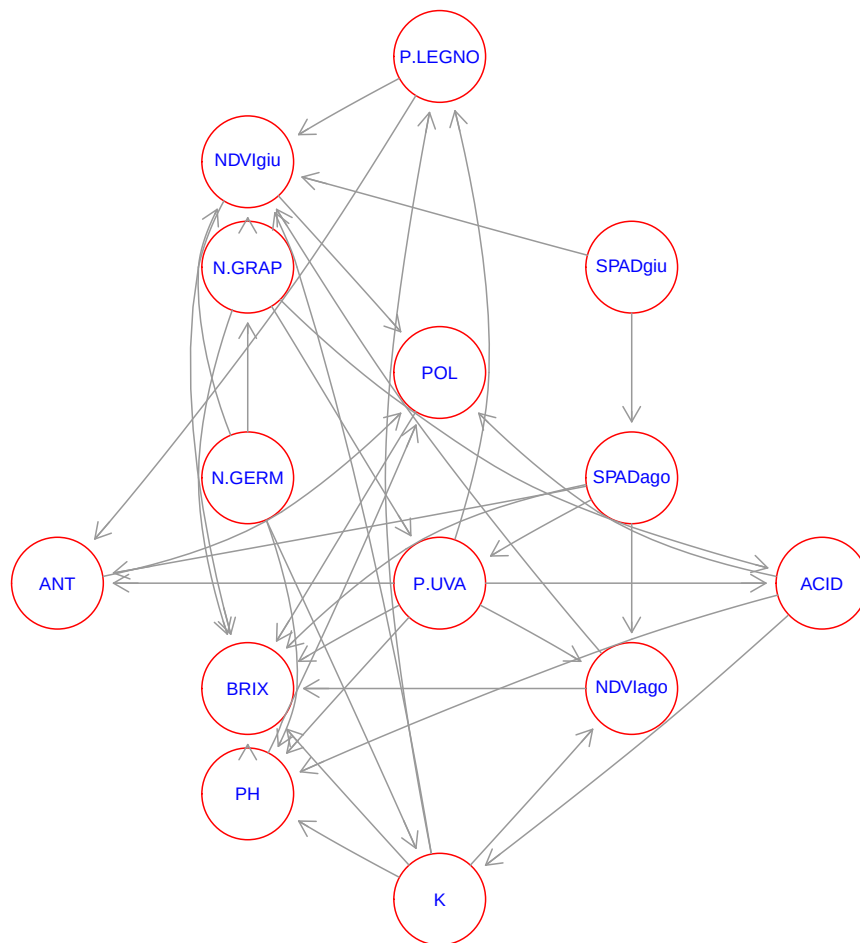


Figura 11: Rete per Sangiovese, potato corto (algoritmo *Hill-Climbing*)

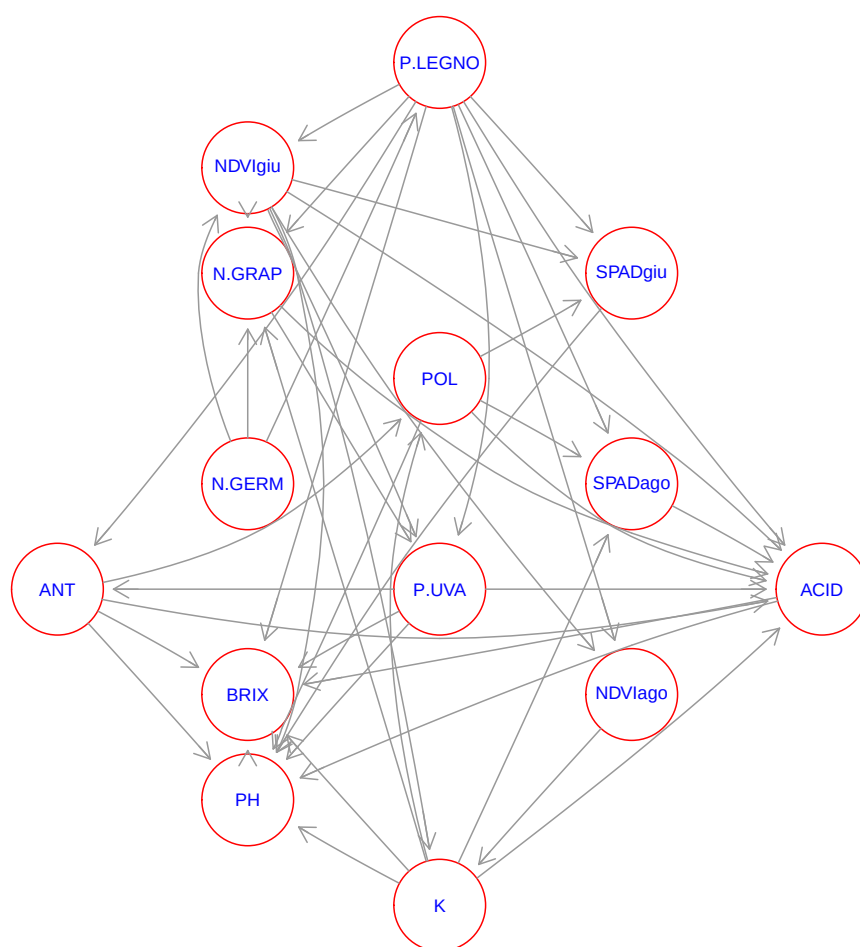


Figura 12: Rete per Sangiovese, potato lungo (algoritmo *Hill-Climbing*)

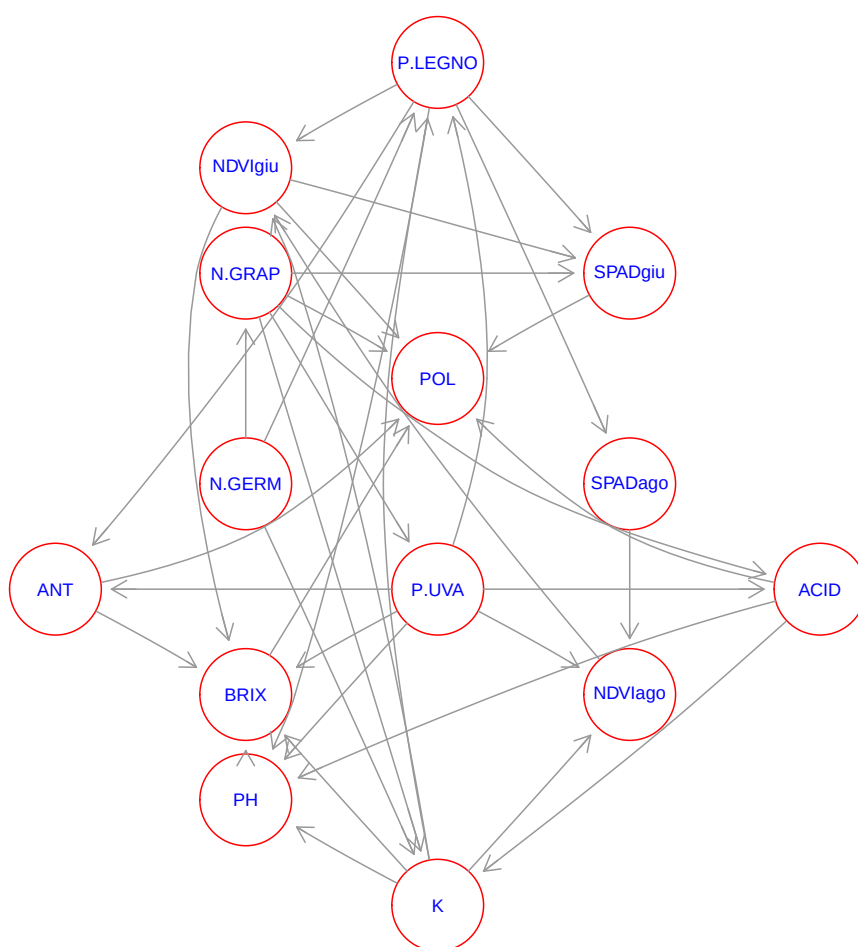


Figura 13: Rete per Sangiovese, non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

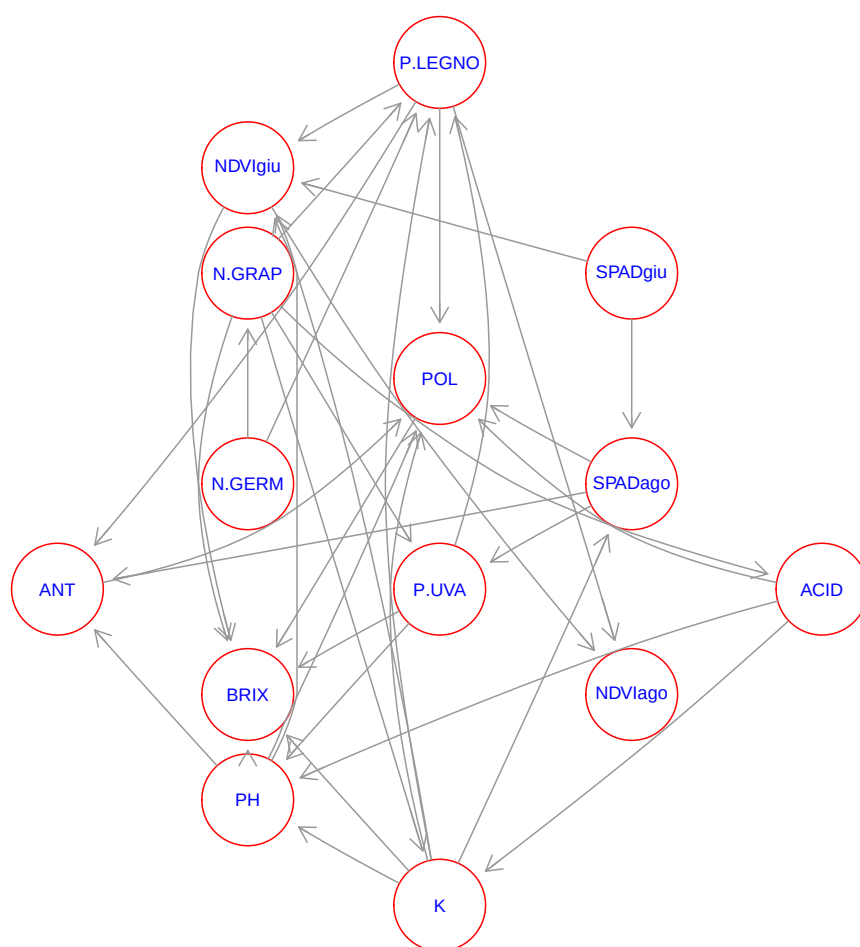


Figura 14: Rete per Sangiovese, defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

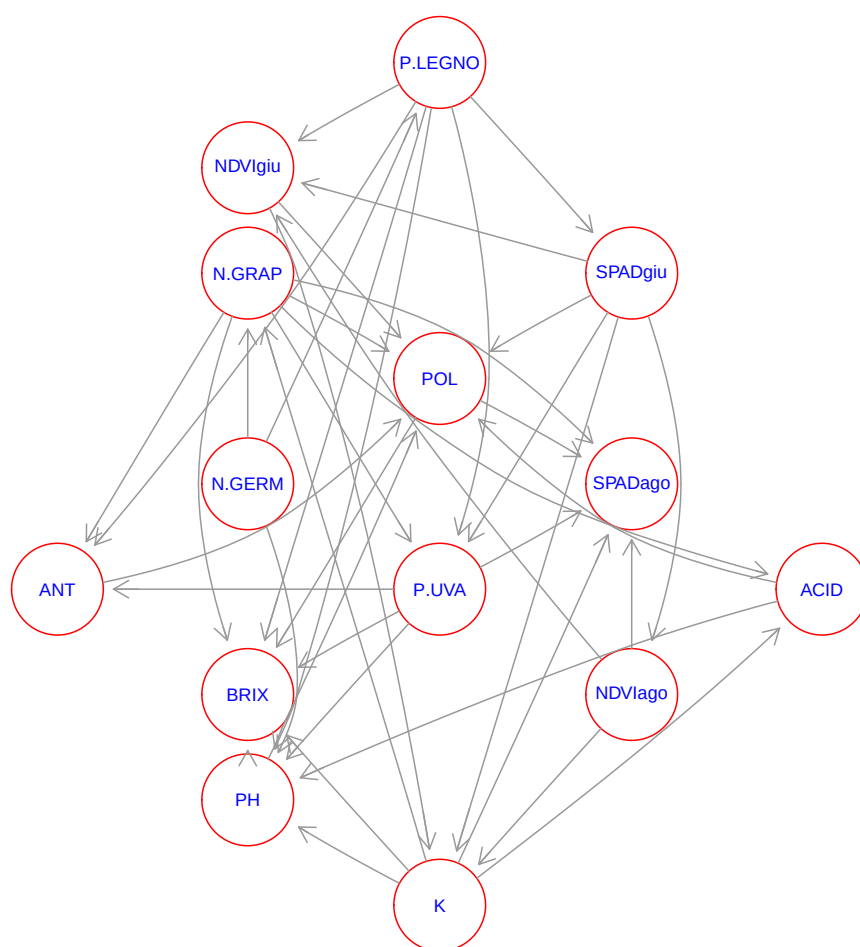


Figura 15: Rete per Sangiovese, non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

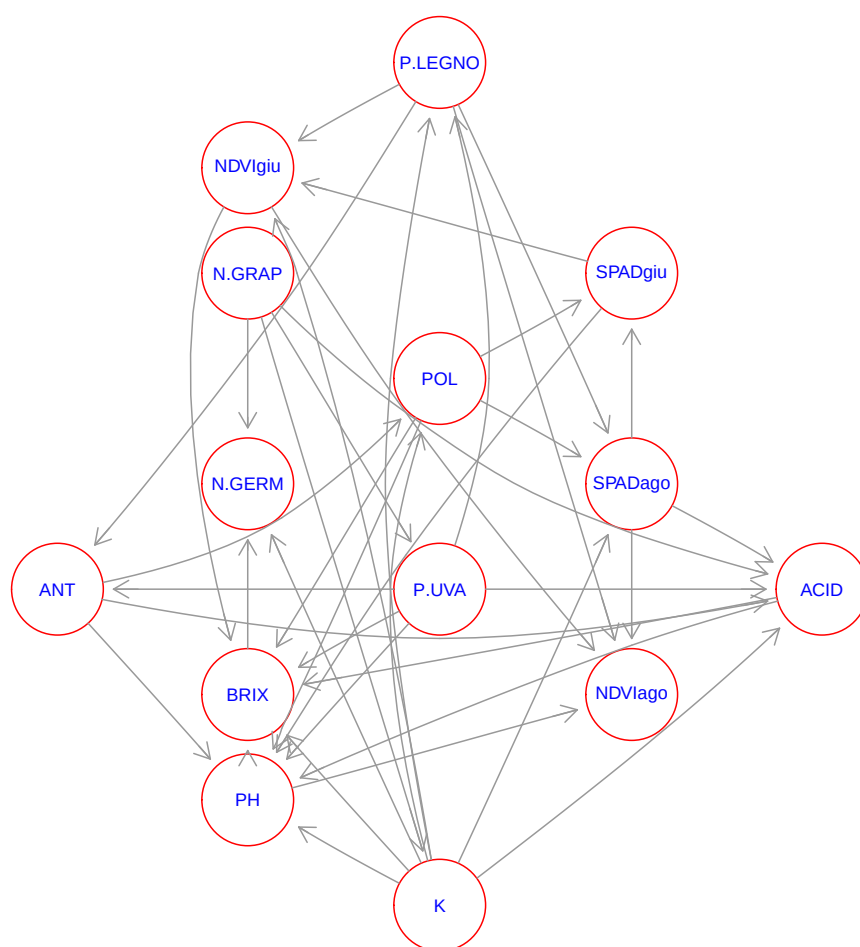


Figura 16: Rete per Sangiovese, diradata (algoritmo *Hill-Climbing*)

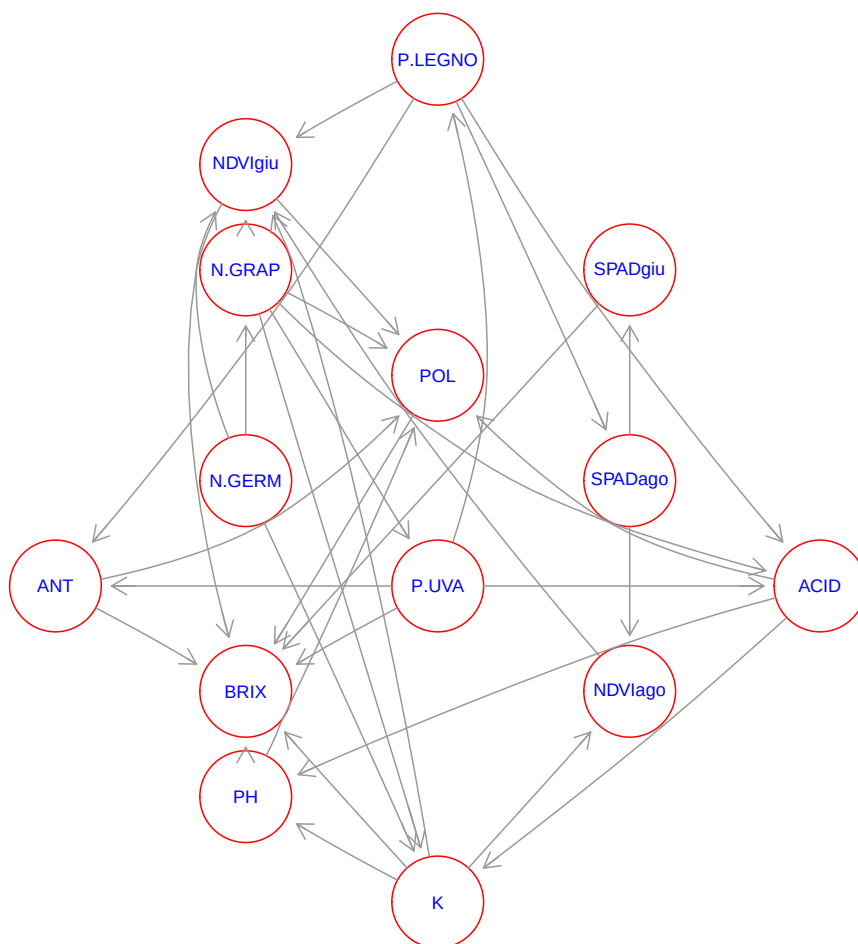


Figura 17: Rete per Sangiovese, potato corto non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

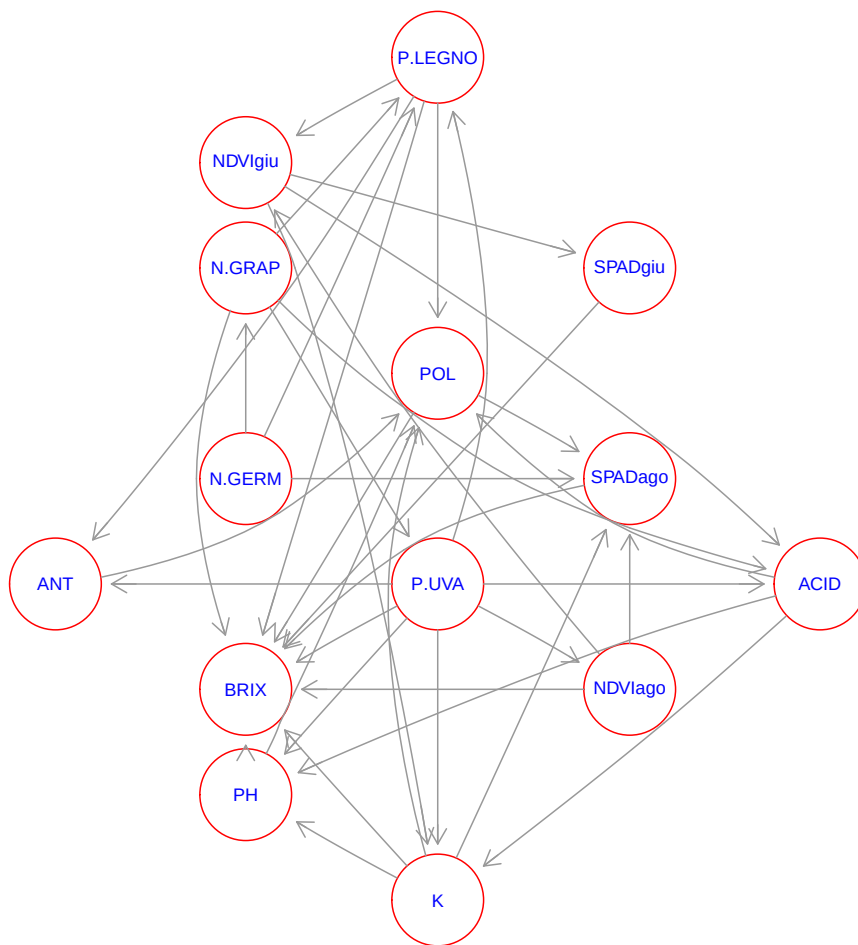


Figura 18: Rete per Sangiovese, potato corto defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

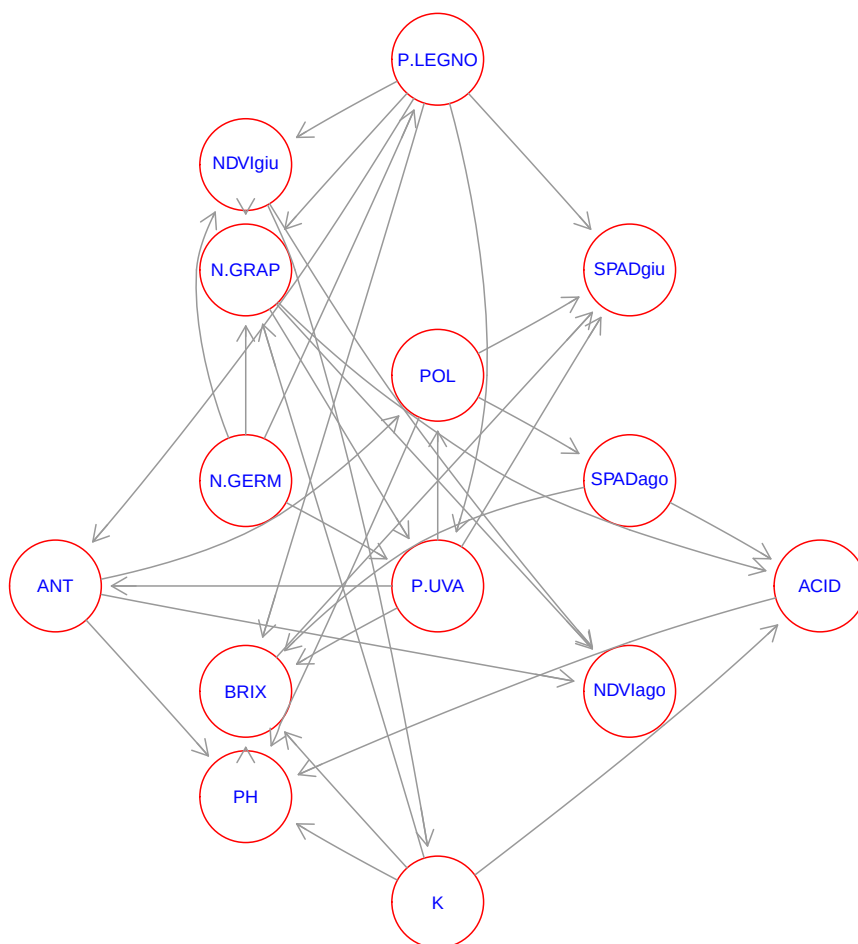


Figura 19: Rete per Sangiovese, potato lungo non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

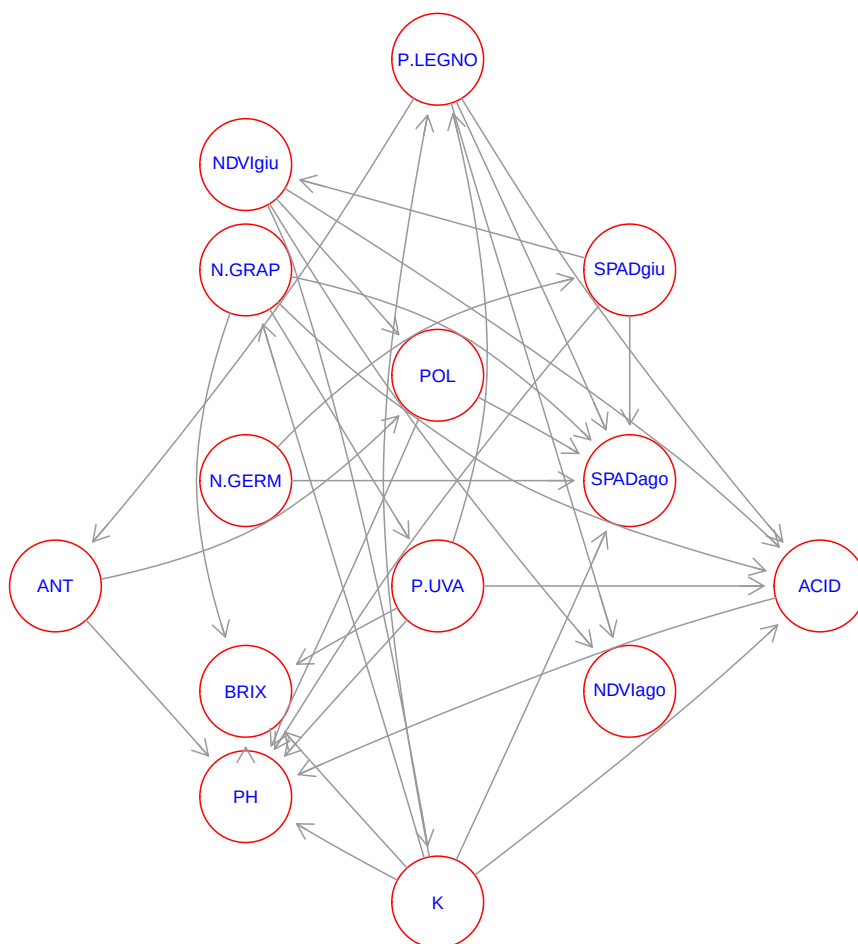


Figura 20: Rete per Sangiovese, potato lungo defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

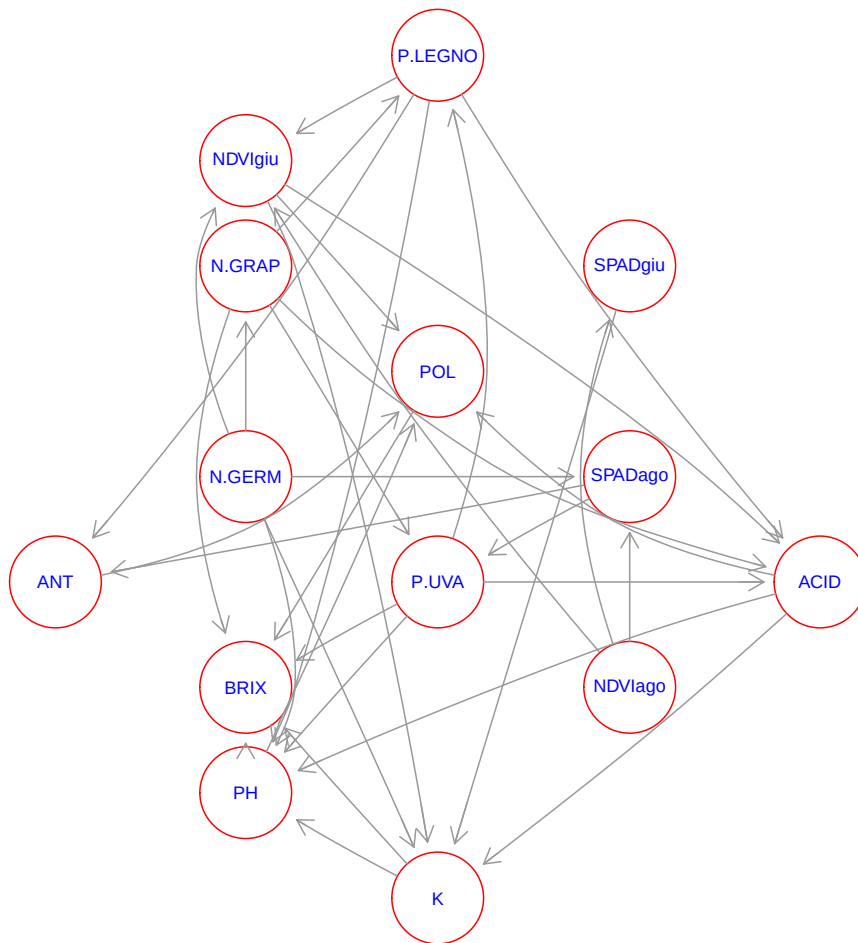
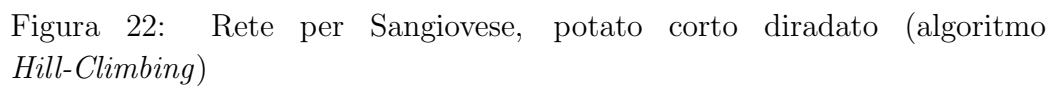


Figura 21: Rete per Sangiovese, potato corto non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)



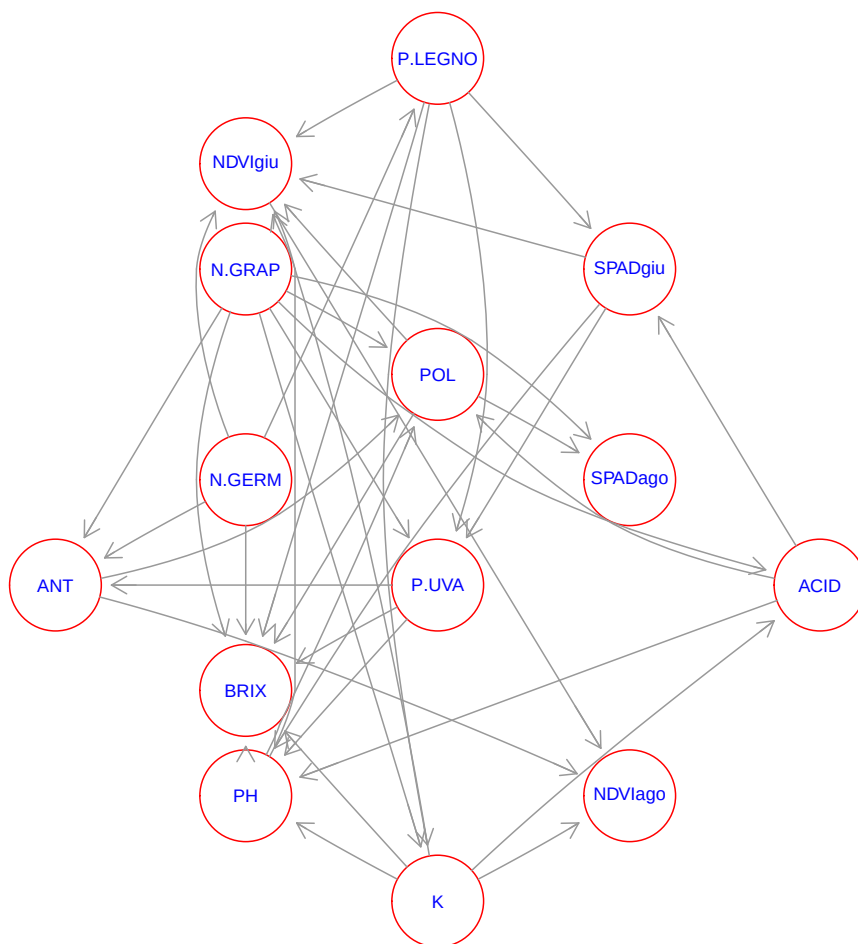


Figura 23: Rete per Sangiovese, potato lungo non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

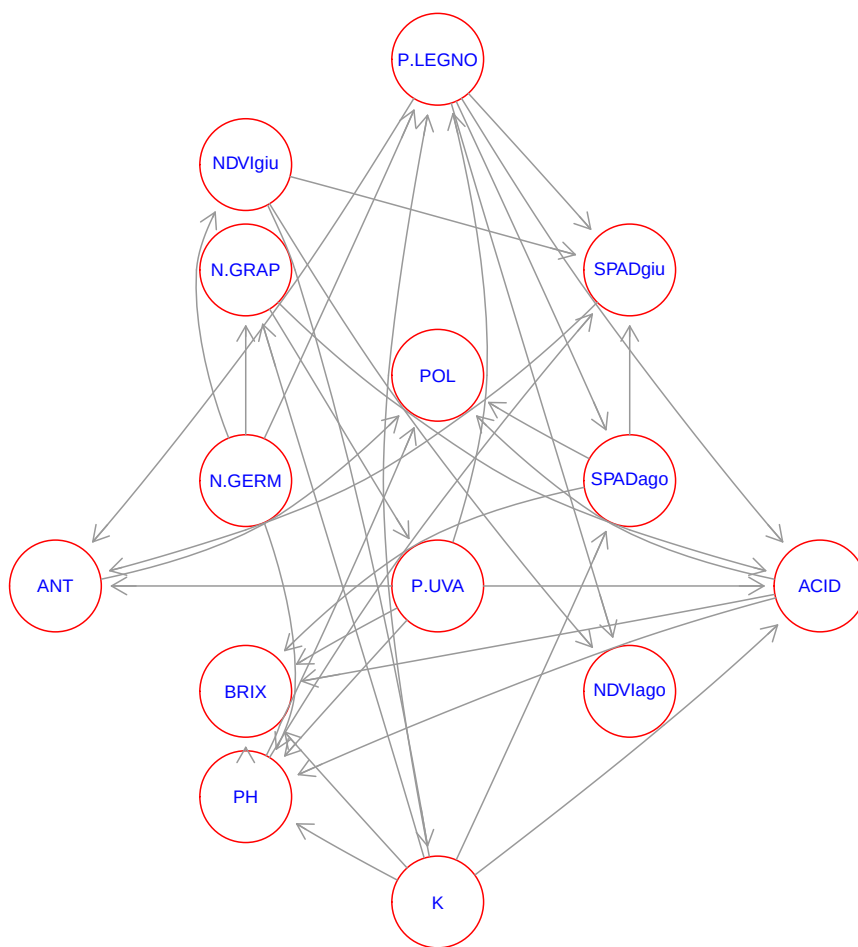


Figura 24: Rete per Sangiovese, potato lungo diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

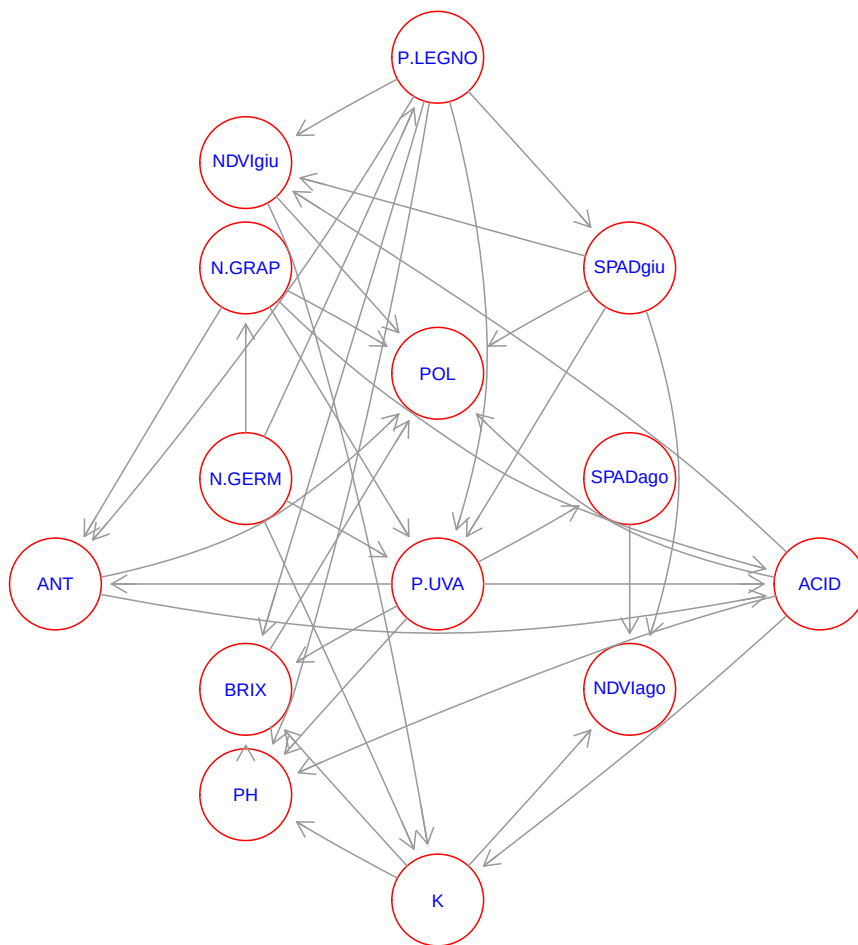


Figura 25: Rete per Sangiovese, non defogliato non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

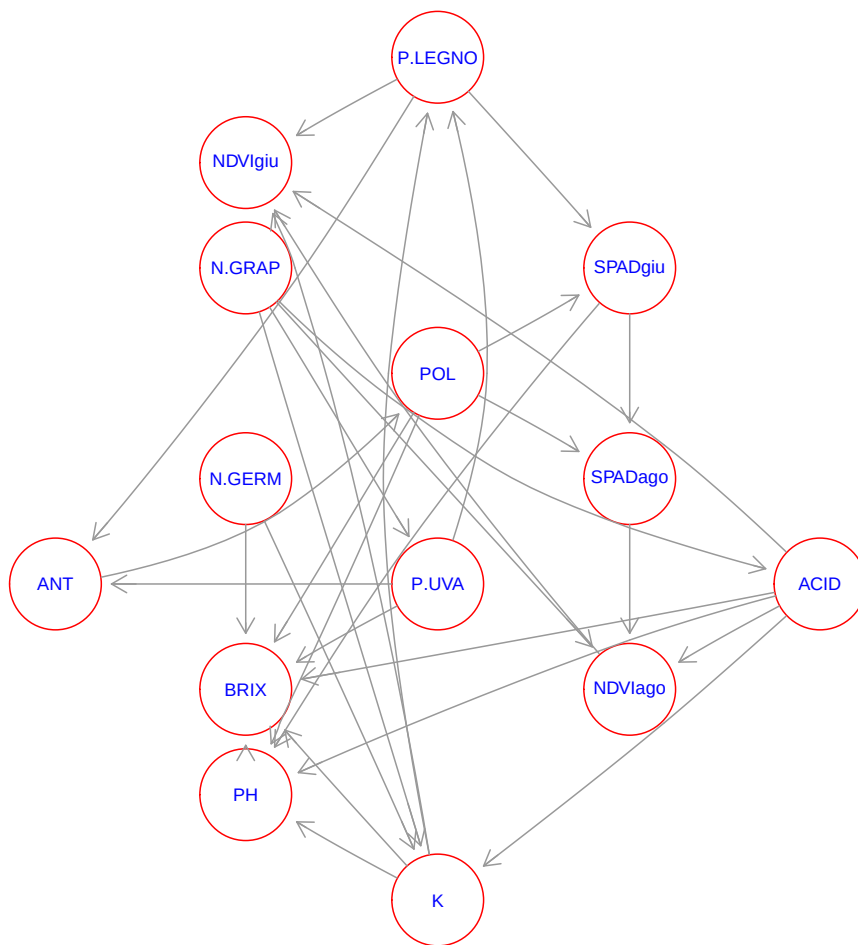


Figura 26: Rete per Sangiovese, non defogliato diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

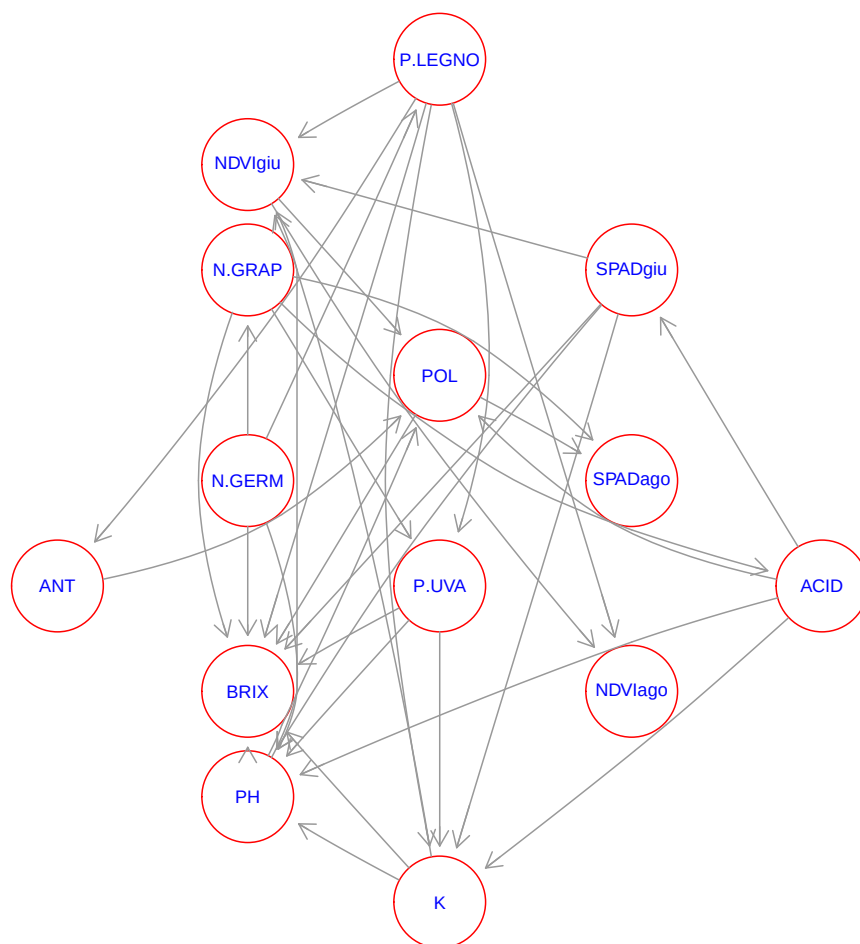


Figura 27: Rete per Sangiovese, defogliato non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

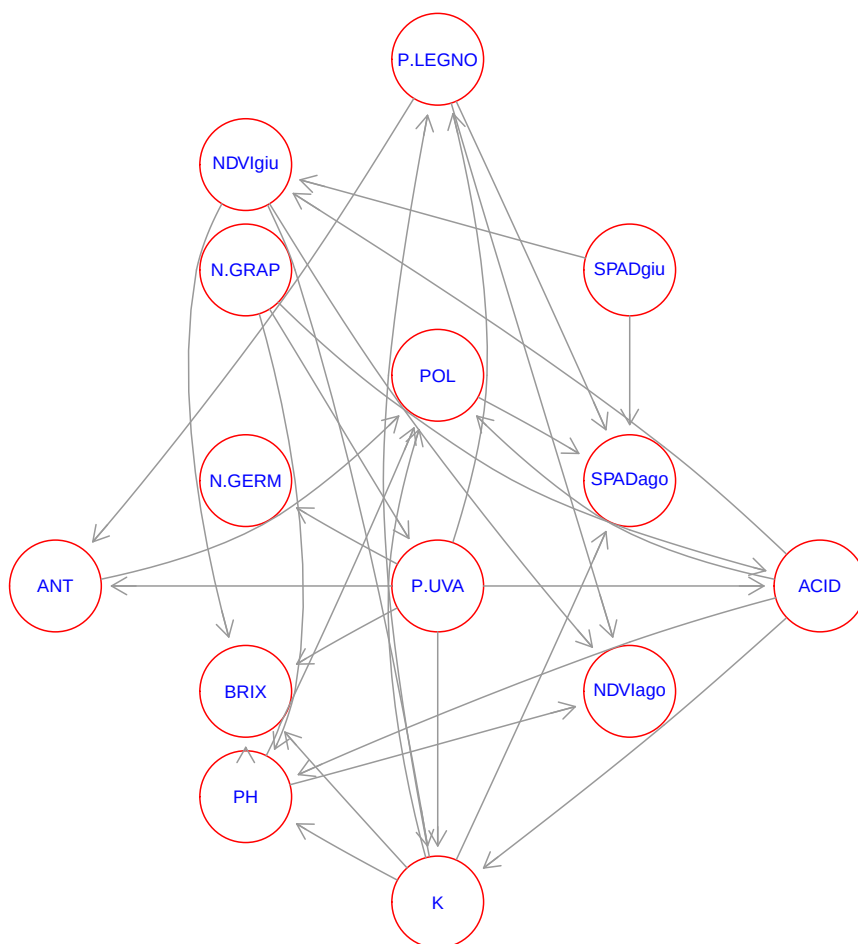


Figura 28: Rete per Sangiovese, defogliato diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

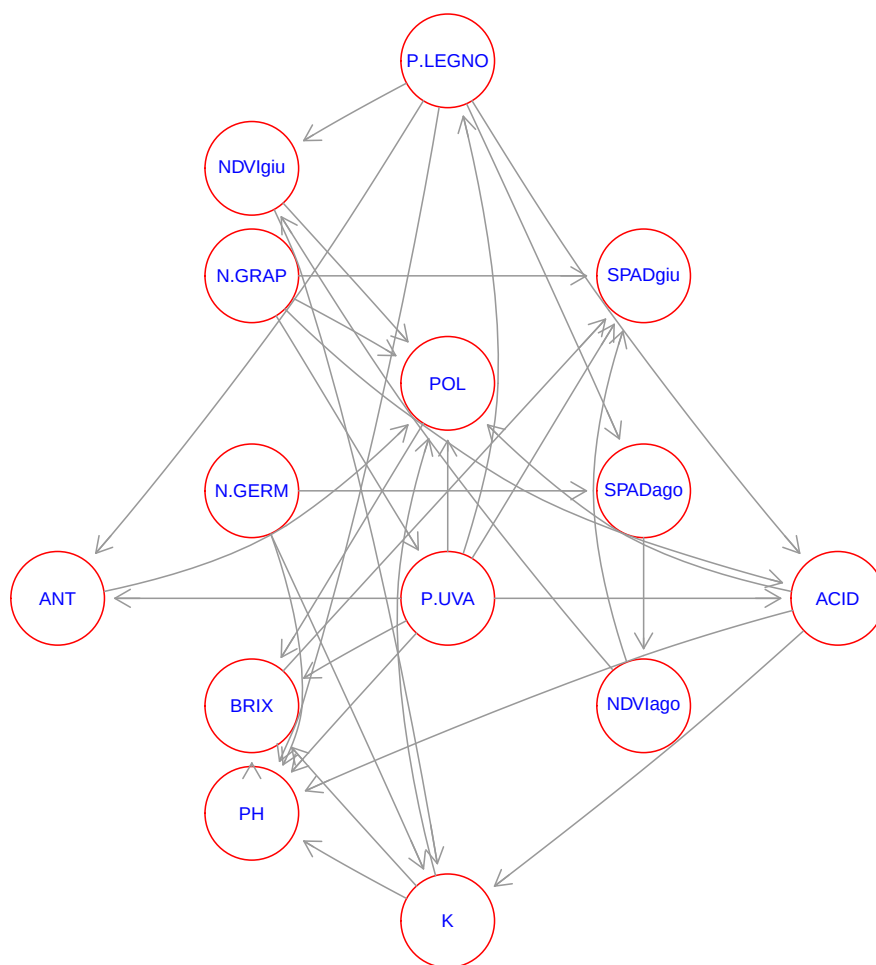


Figura 29: Rete per Sangiovese, Tesi 1 (algoritmo *Hill-Climbing*)

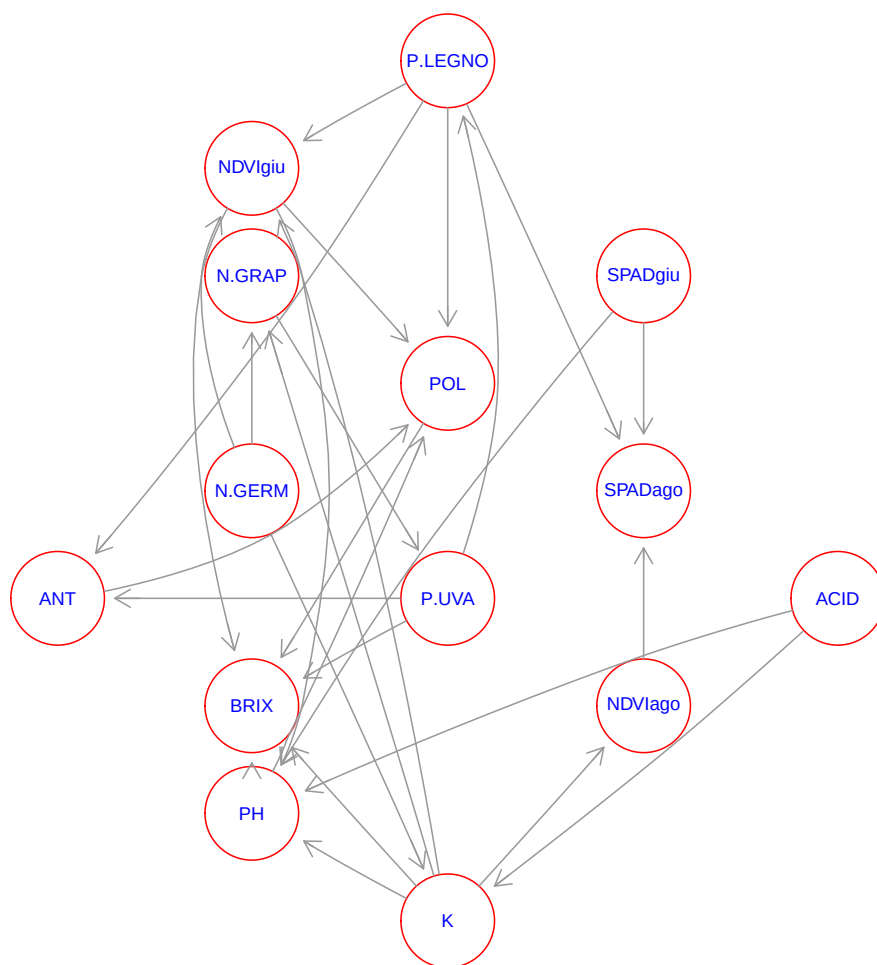


Figura 30: Rete per Sangiovese, Tesi 2 (algoritmo *Hill-Climbing*)

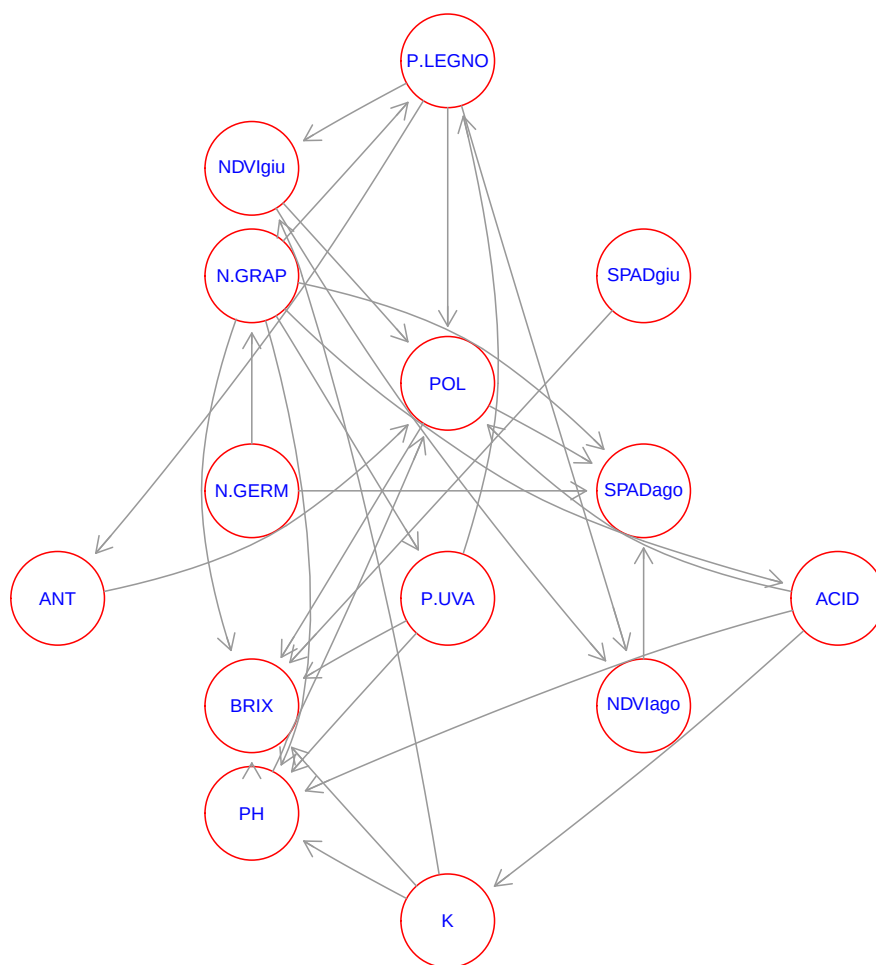


Figura 31: Rete per Sangiovese, Tesi 3 (algoritmo *Hill-Climbing*)

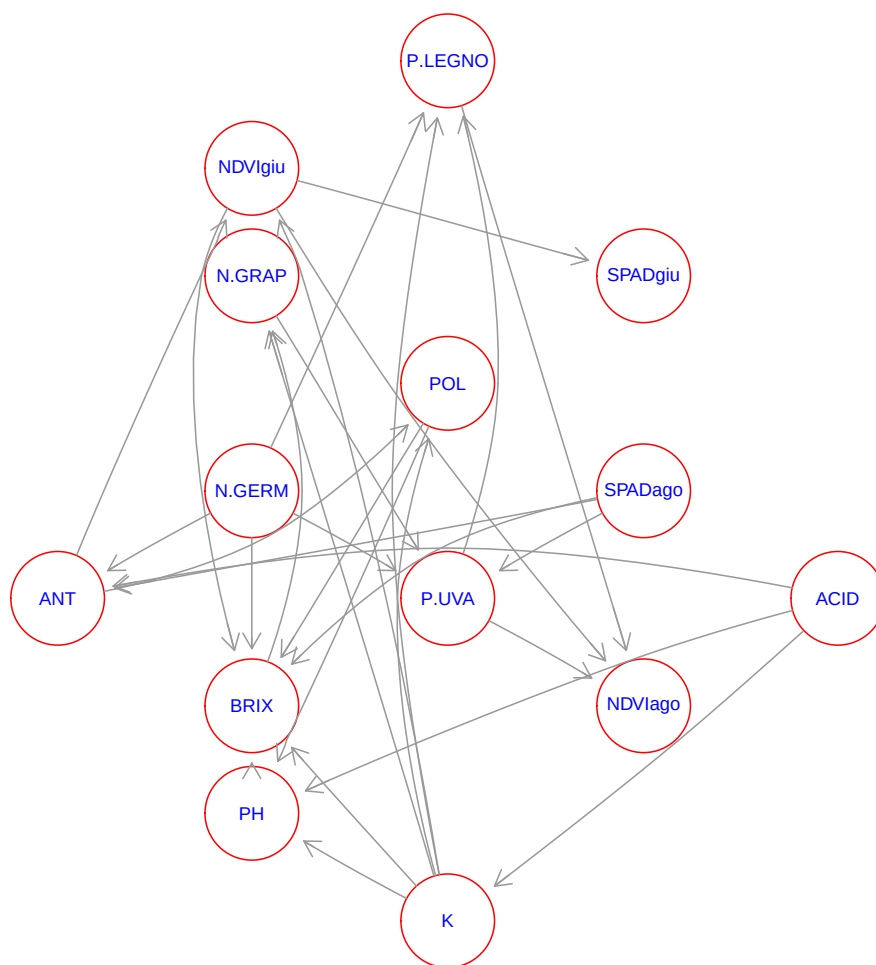


Figura 32: Rete per Sangiovese, Tesi 4 (algoritmo *Hill-Climbing*)

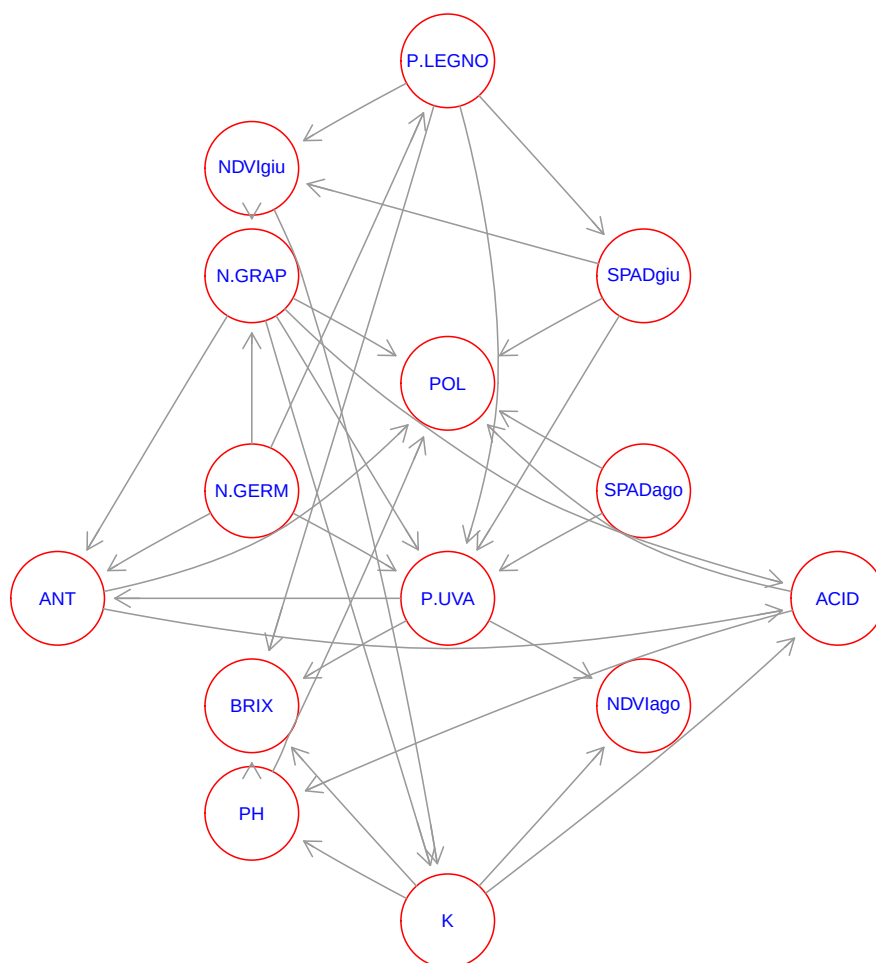


Figura 33: Rete per Sangiovese, Tesi 5 (algoritmo *Hill-Climbing*)

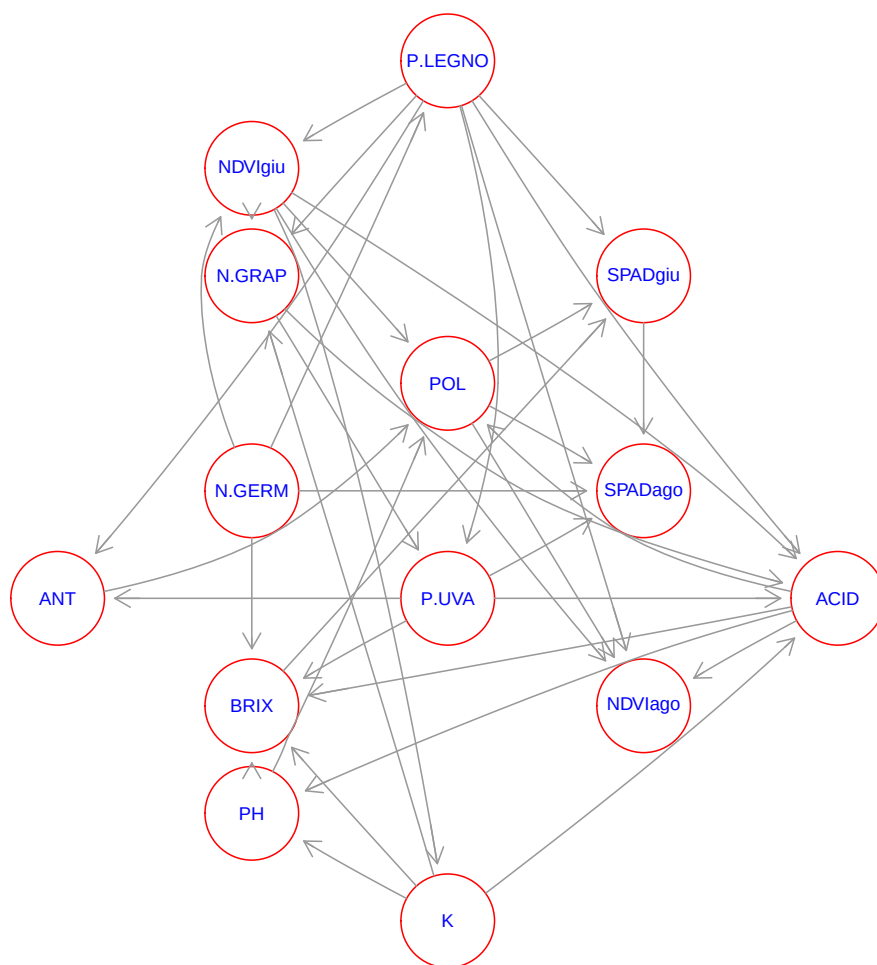


Figura 34: Rete per Sangiovese, Tesi 6 (algoritmo *Hill-Climbing*)

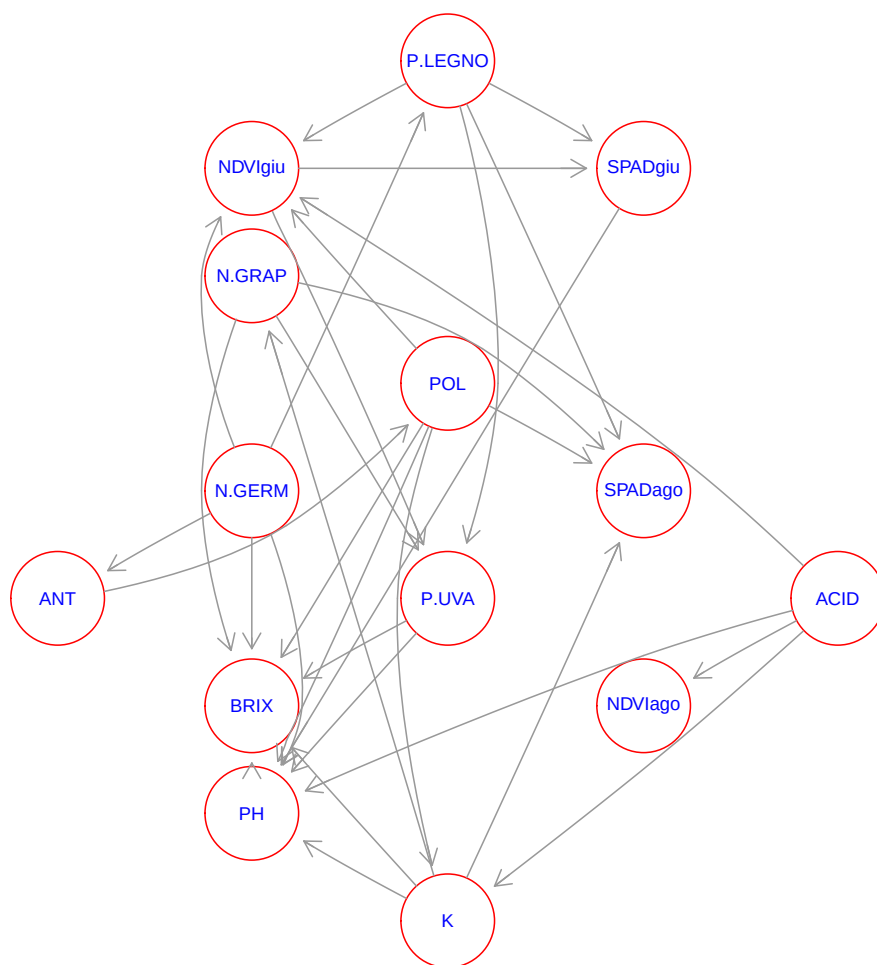


Figura 35: Rete per Sangiovese, Tesi 7 (algoritmo *Hill-Climbing*)

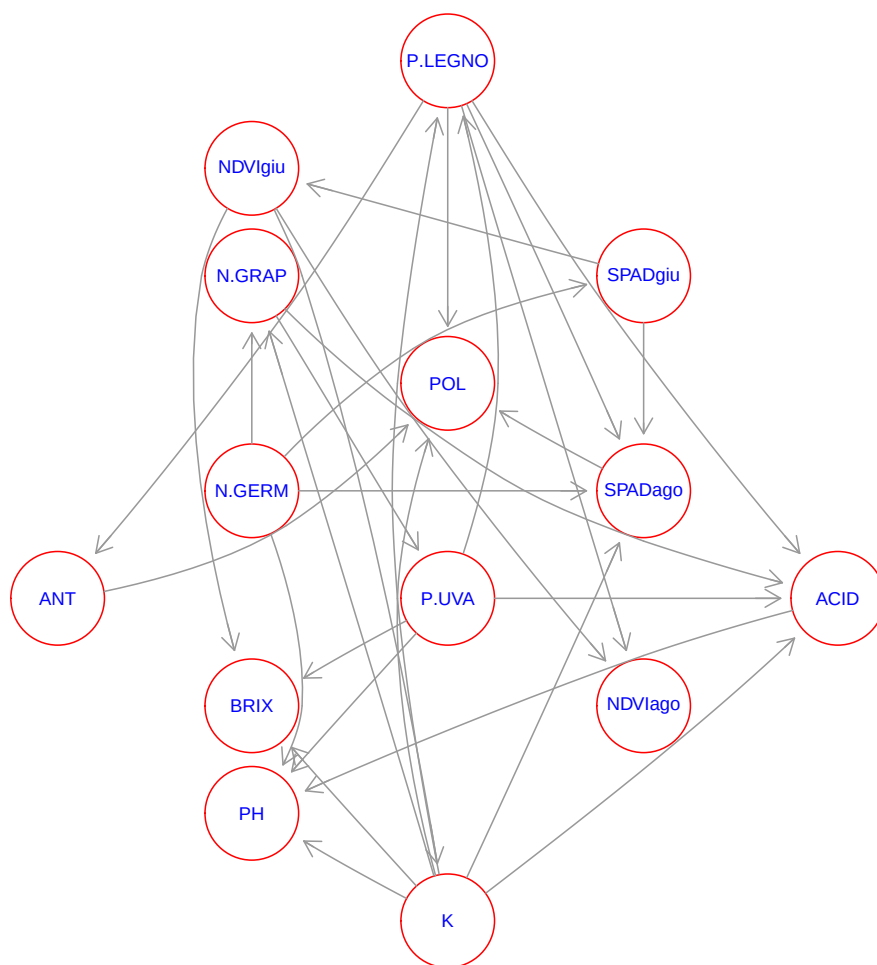


Figura 36: Rete per Sangiovese, Tesi 8 (algoritmo *Hill-Climbing*)

4.2 Reti probabilistiche per il Cabernet-Sauvignon

In questa sezione sono riportati i grafi delle reti apprese con l'algoritmo *Hill-Climbing* (score BGE) per il vitigno *Cabernet-Sauvignon*, che comprende i dati relativi ai vigneti sperimentali di *Cacciagrande* e di *Donna Olimpia*. Le reti apprese con l'algoritmo *Grow-Shrink* sono riportate in Appendice.

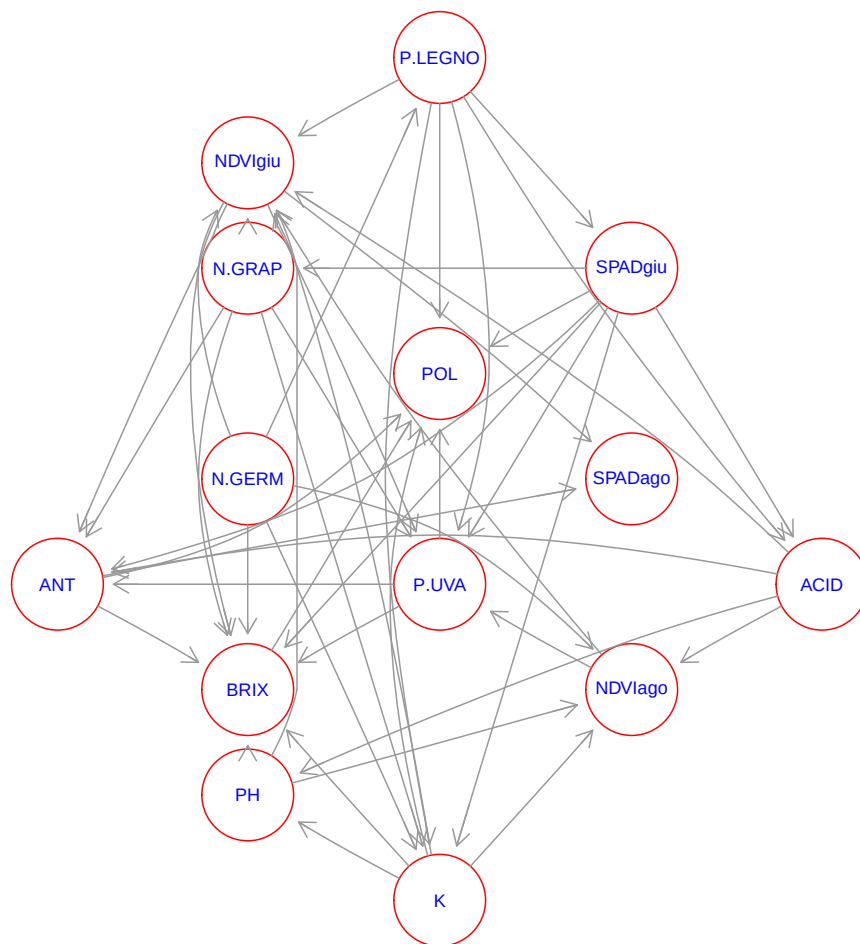


Figura 37: Rete per Cabernet-Sauvignon, generale (algoritmo *Hill-Climbing*)



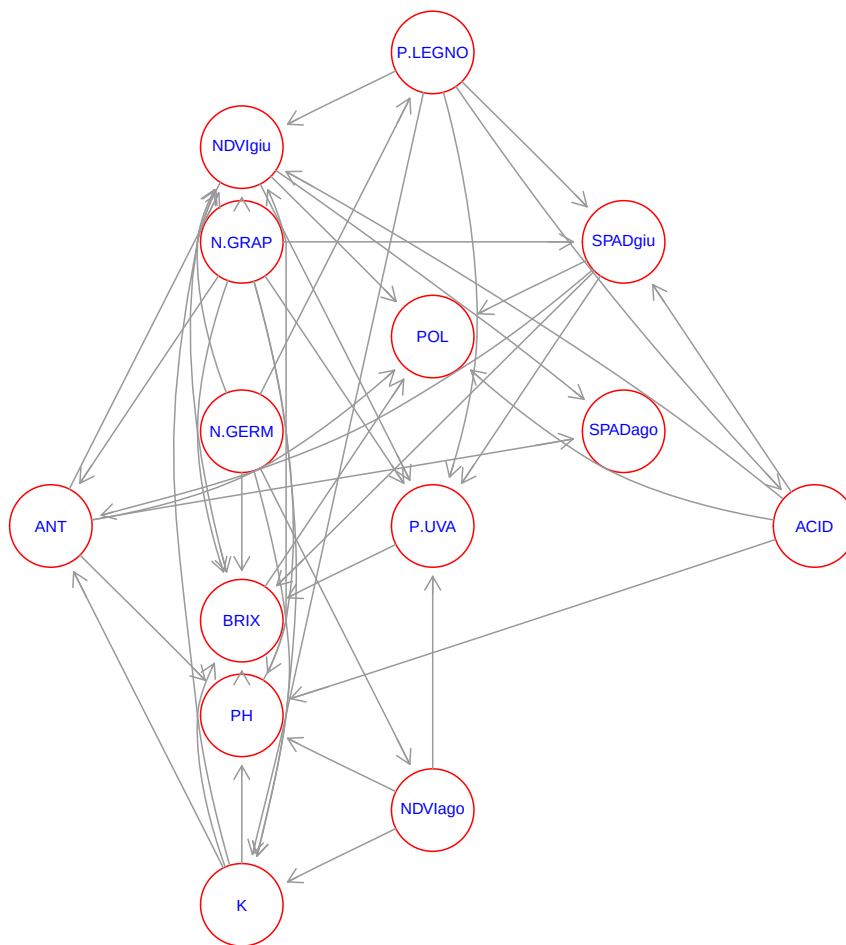


Figura 39: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo (algoritmo *Hill-Climbing*)

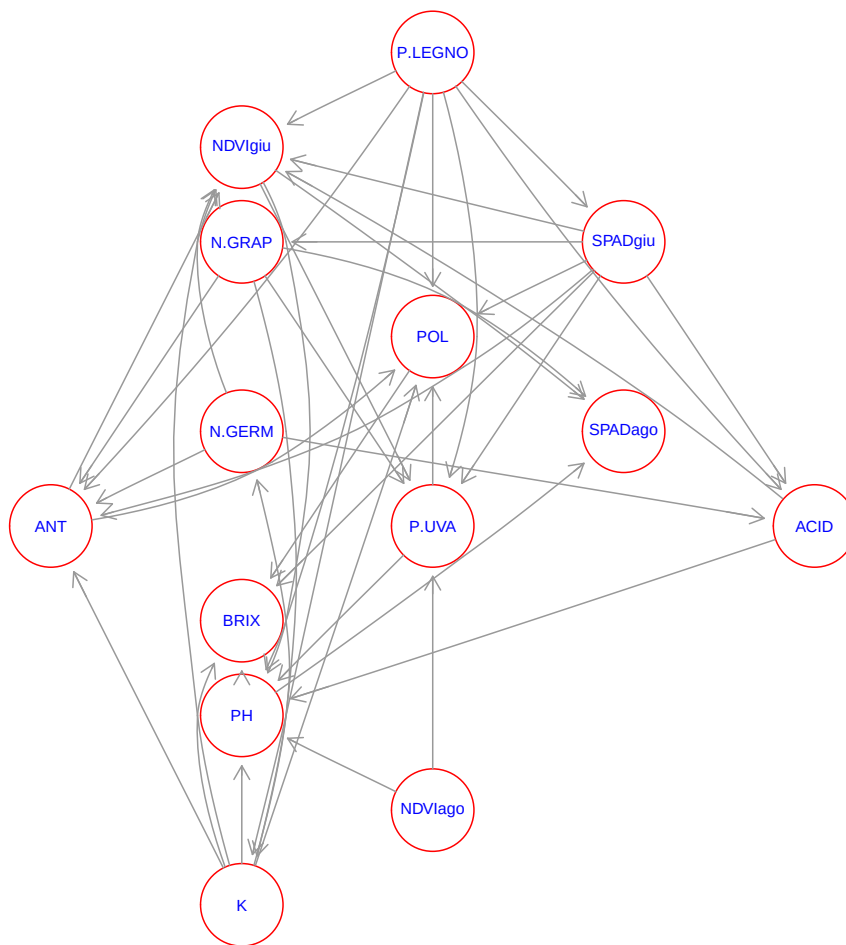


Figura 40: Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

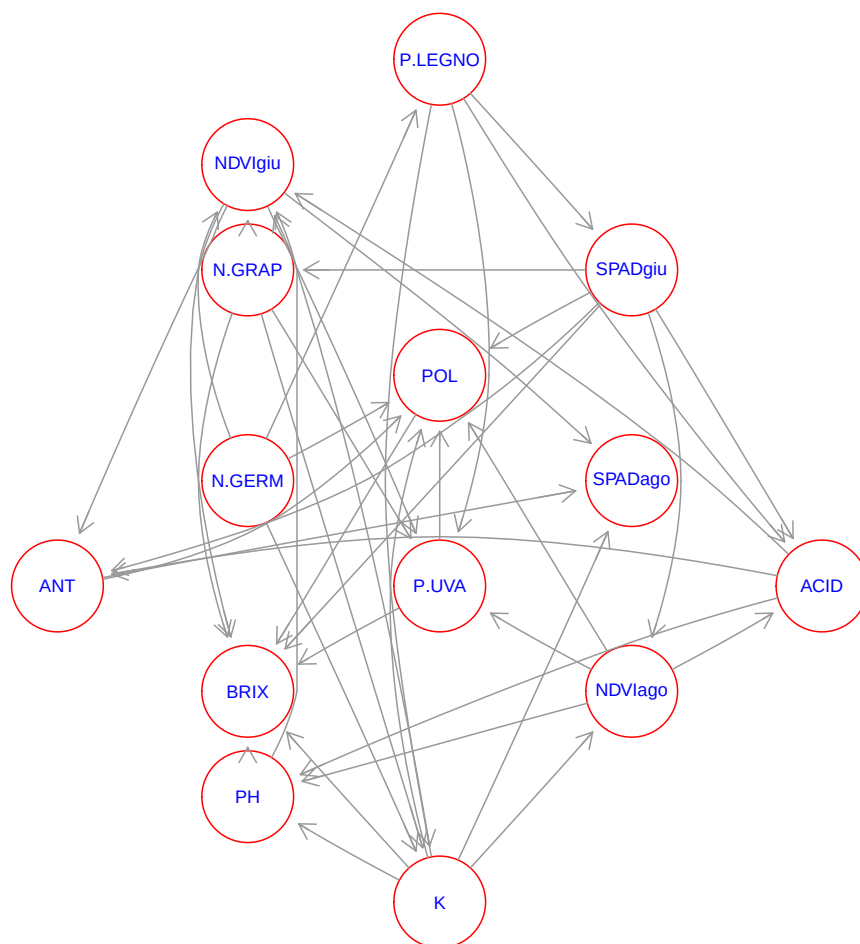


Figura 41: Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

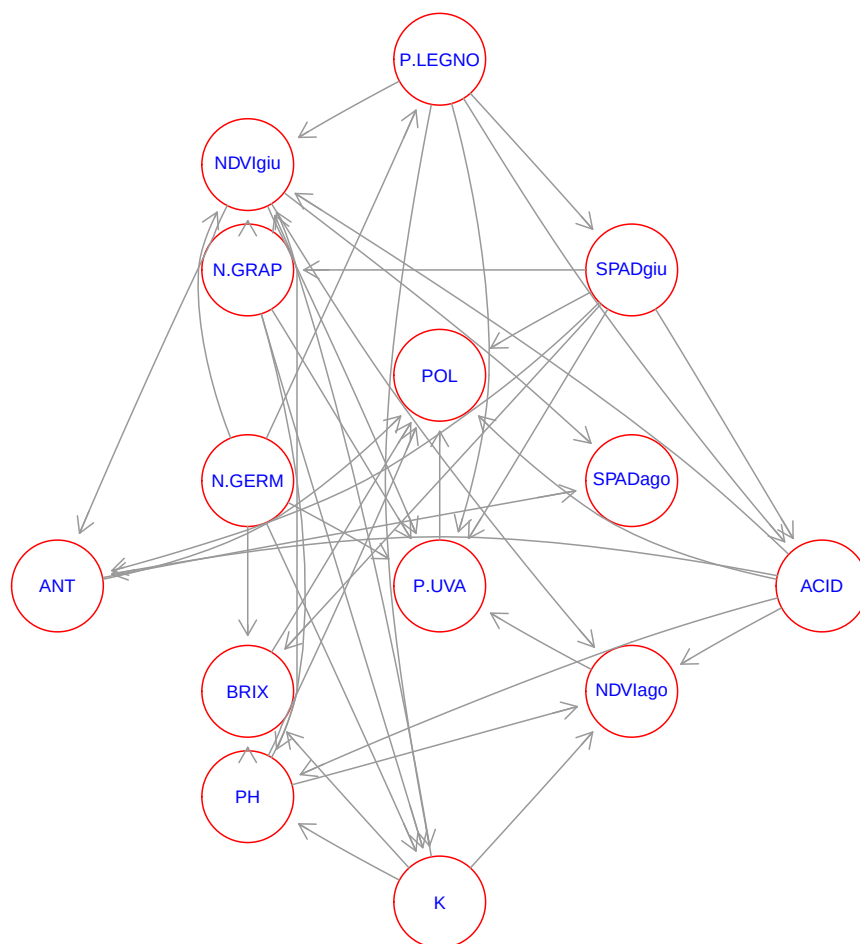


Figura 42: Rete per Cabernet-Sauvignon, non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

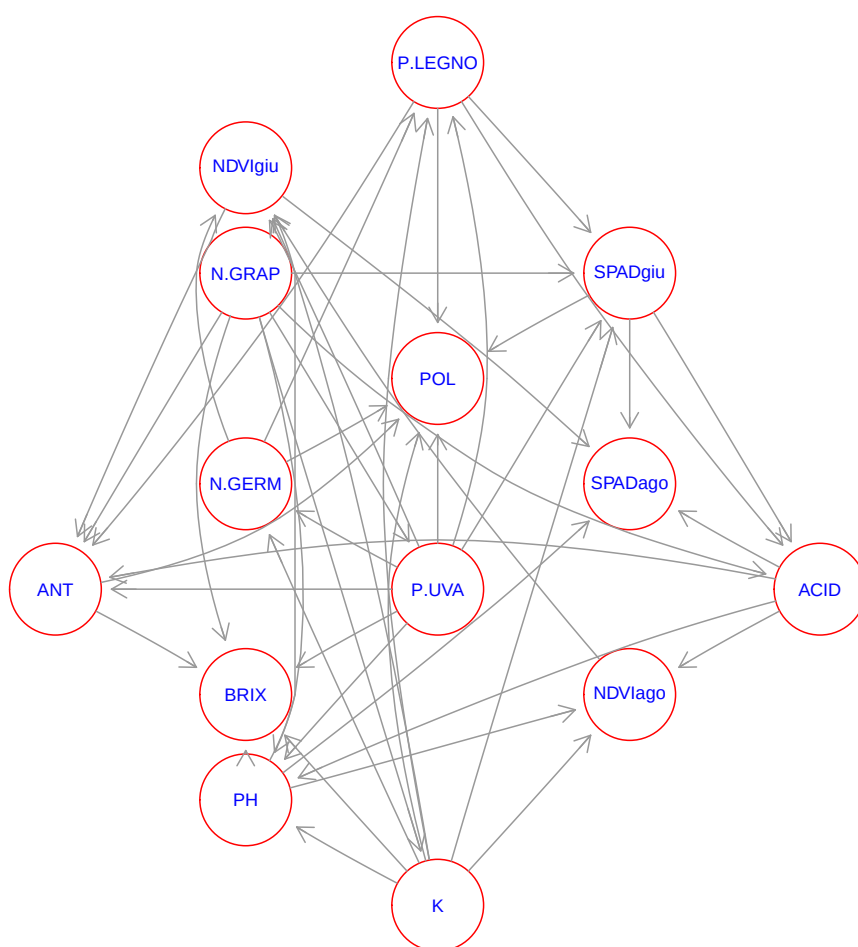


Figura 43: Rete per Cabernet-Sauvignon, diradata (algoritmo *Hill-Climbing*)

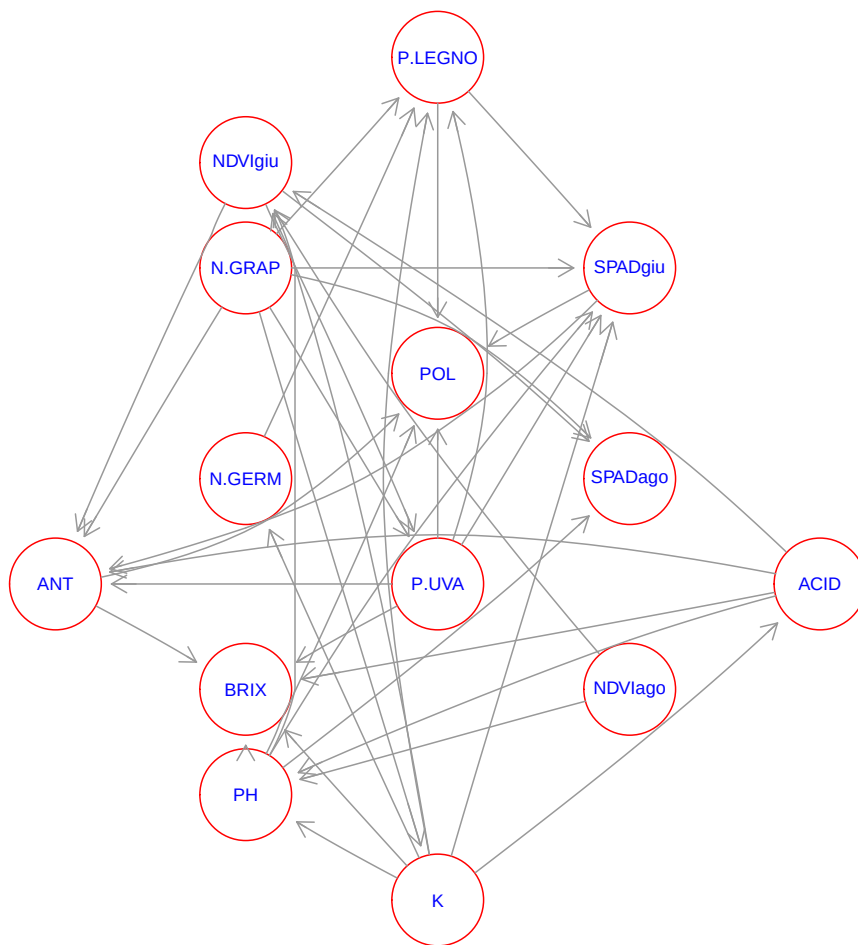


Figura 44: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

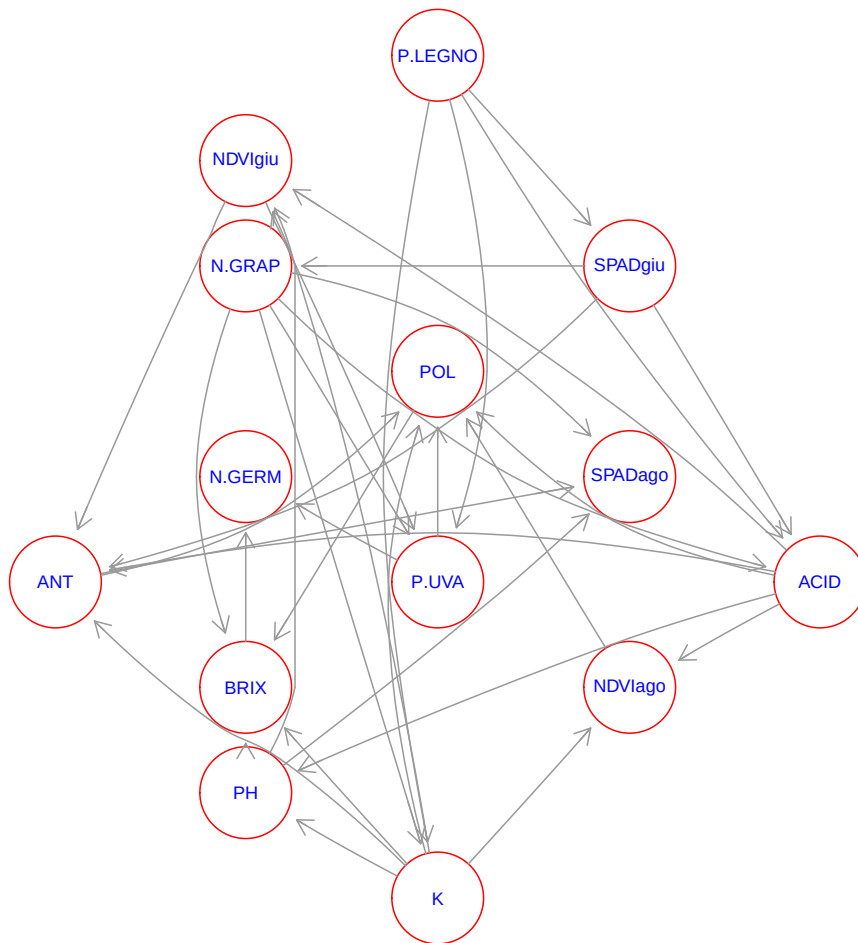


Figura 45: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

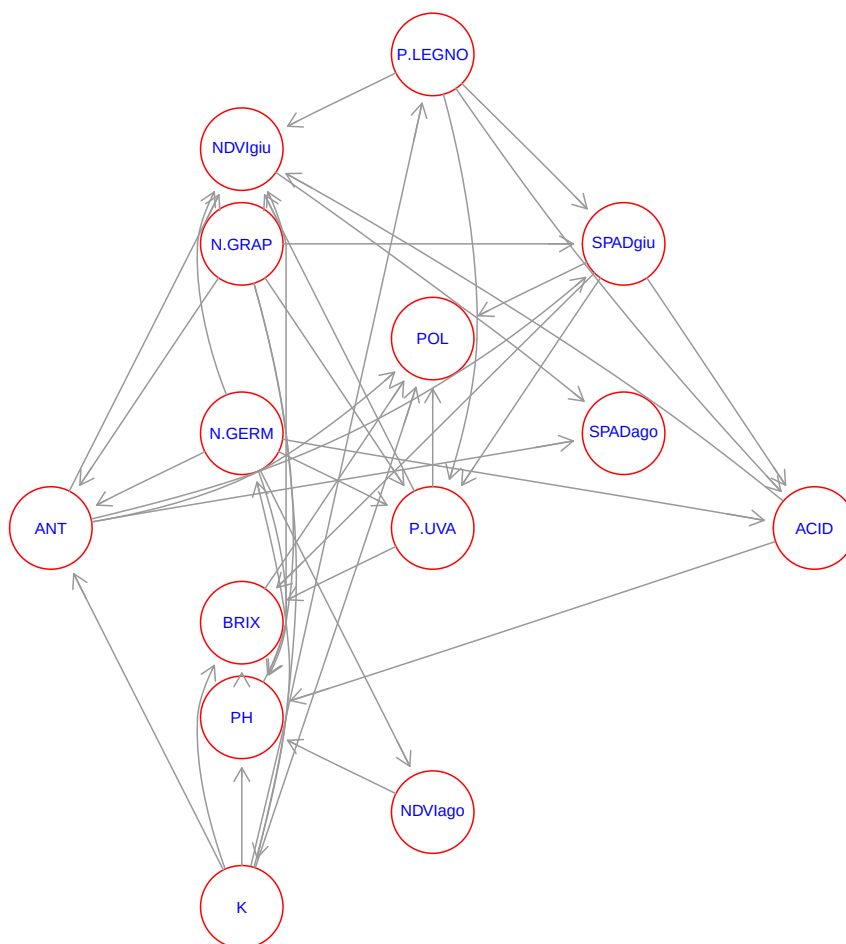


Figura 46: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)



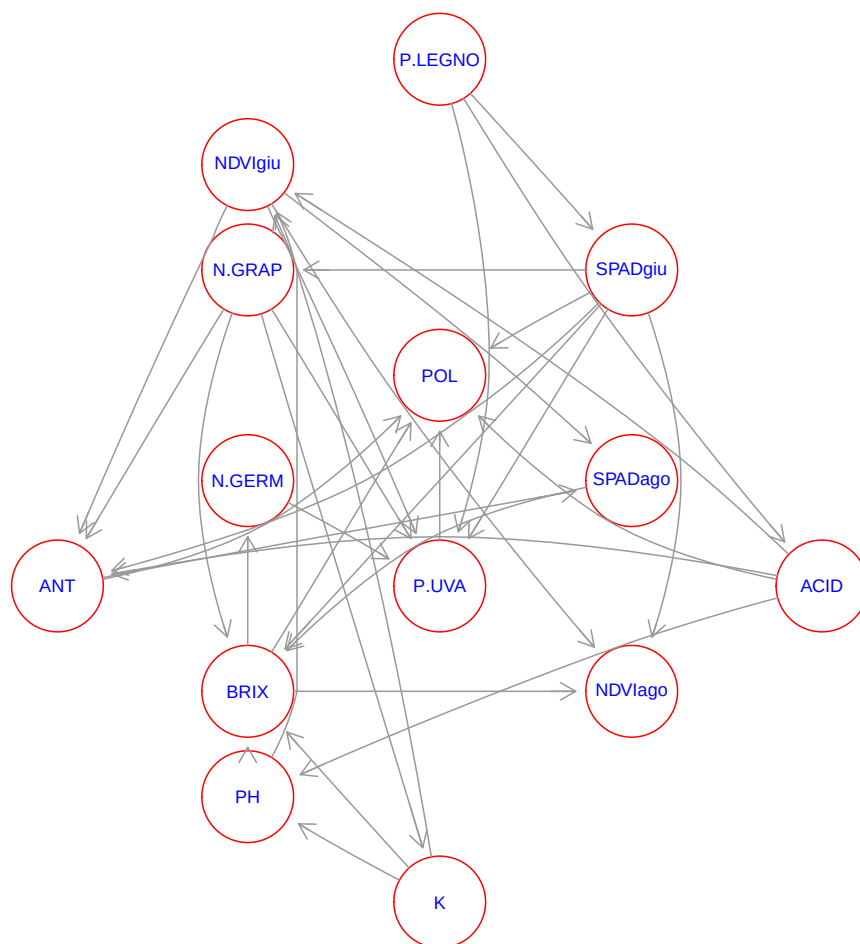


Figura 48: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

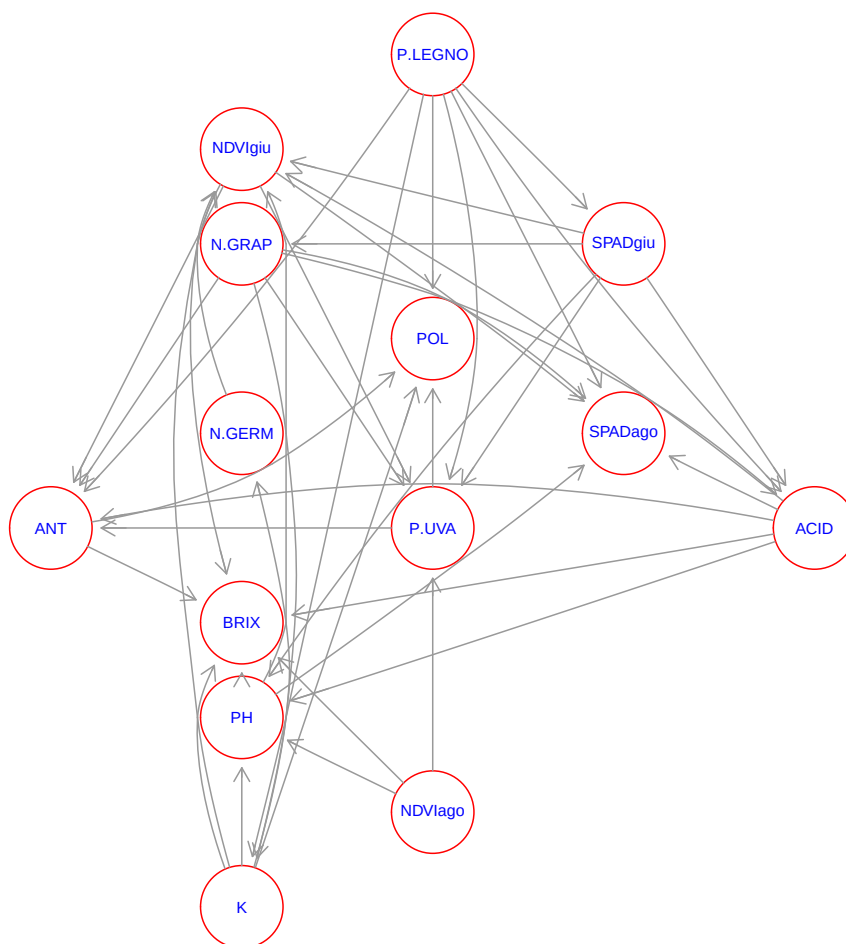


Figura 49: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

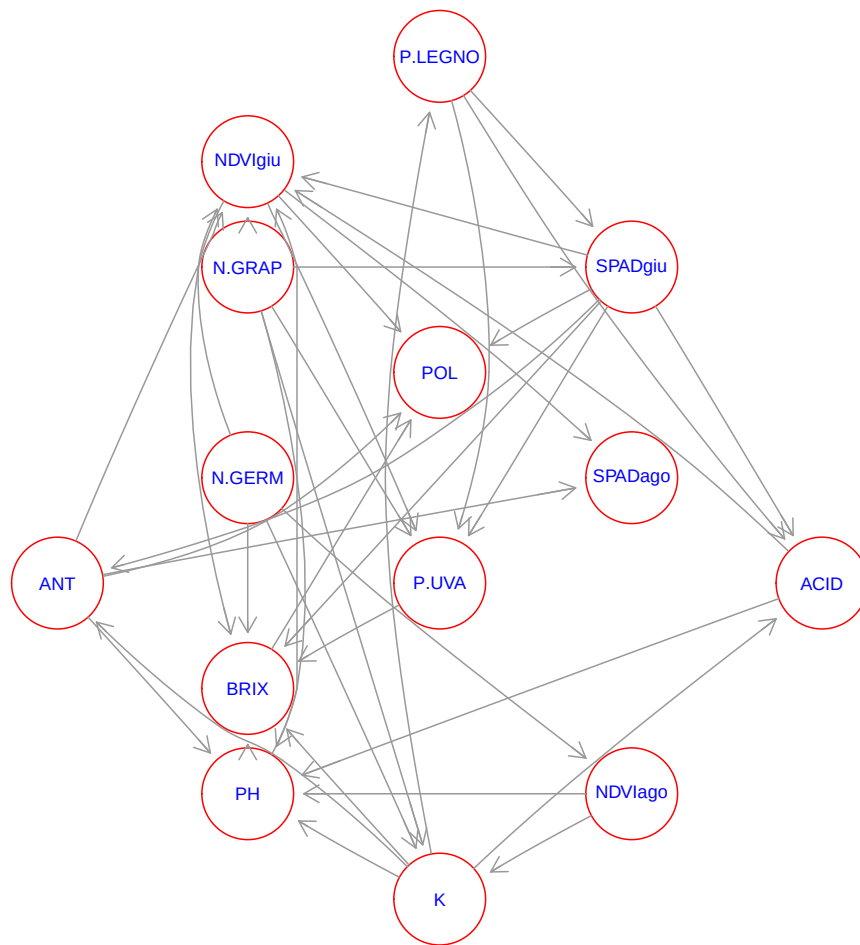


Figura 50: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

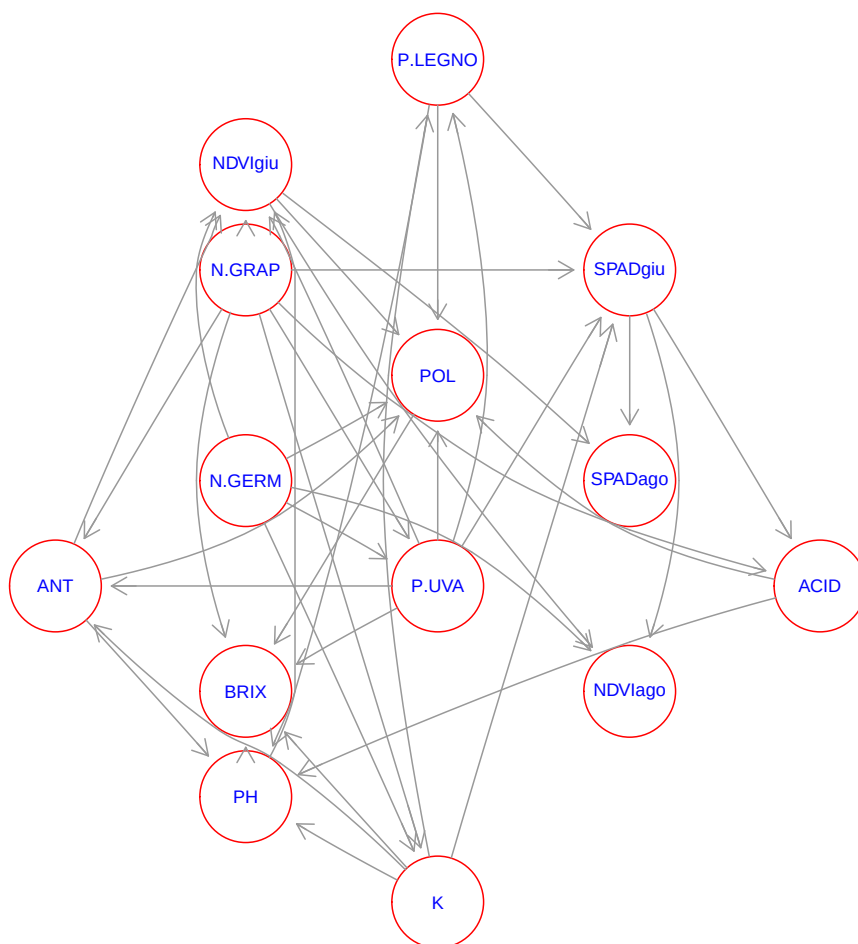


Figura 51: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

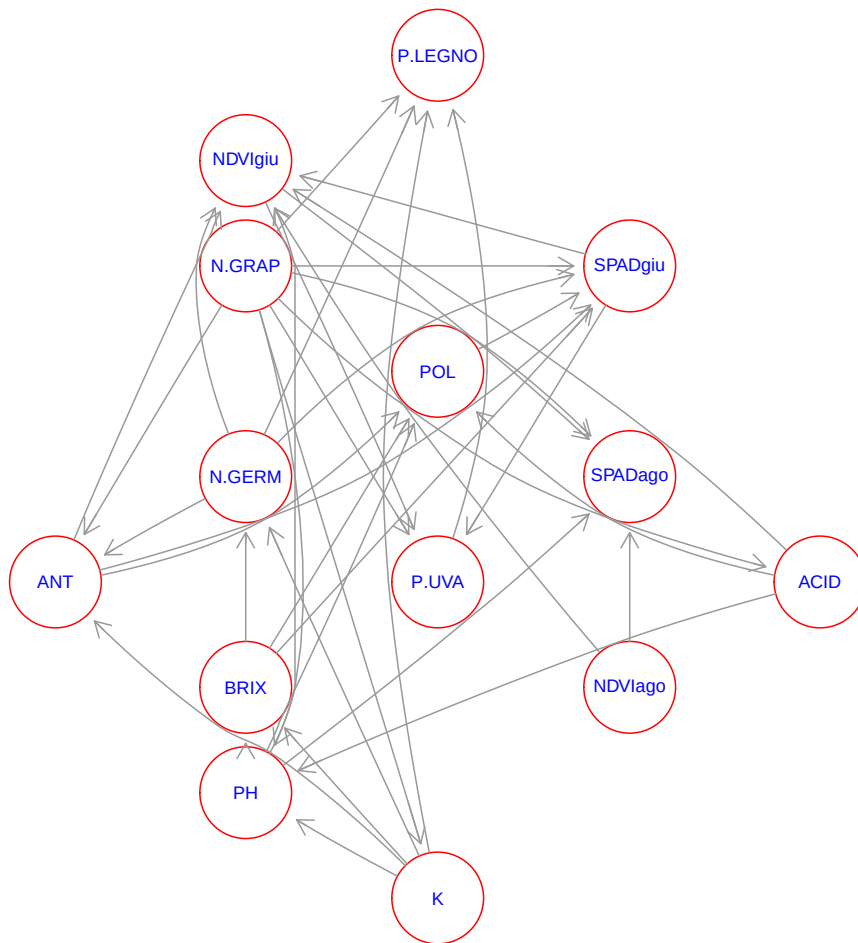


Figura 52: Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

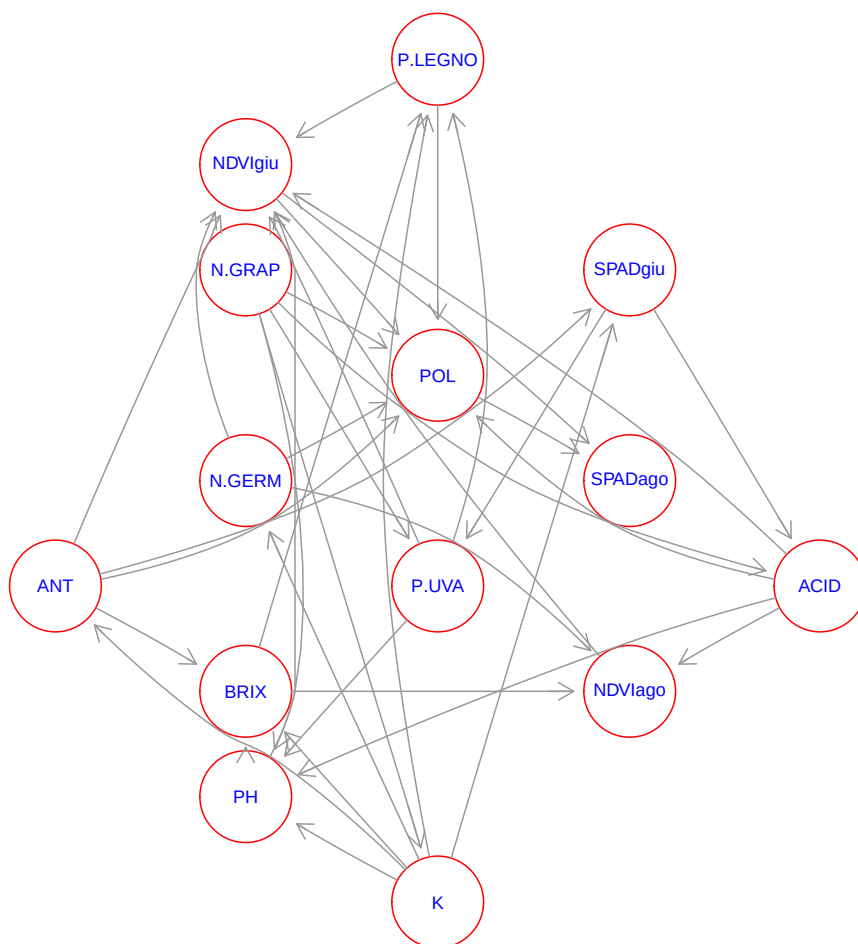


Figura 53: Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

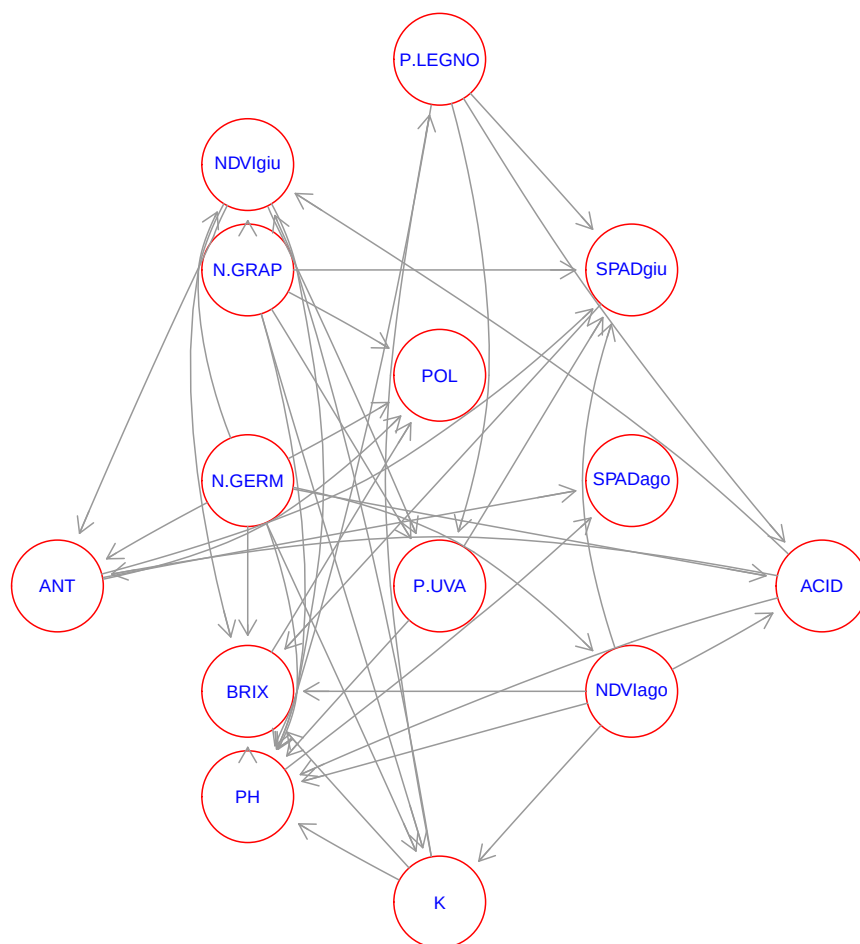


Figura 54: Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

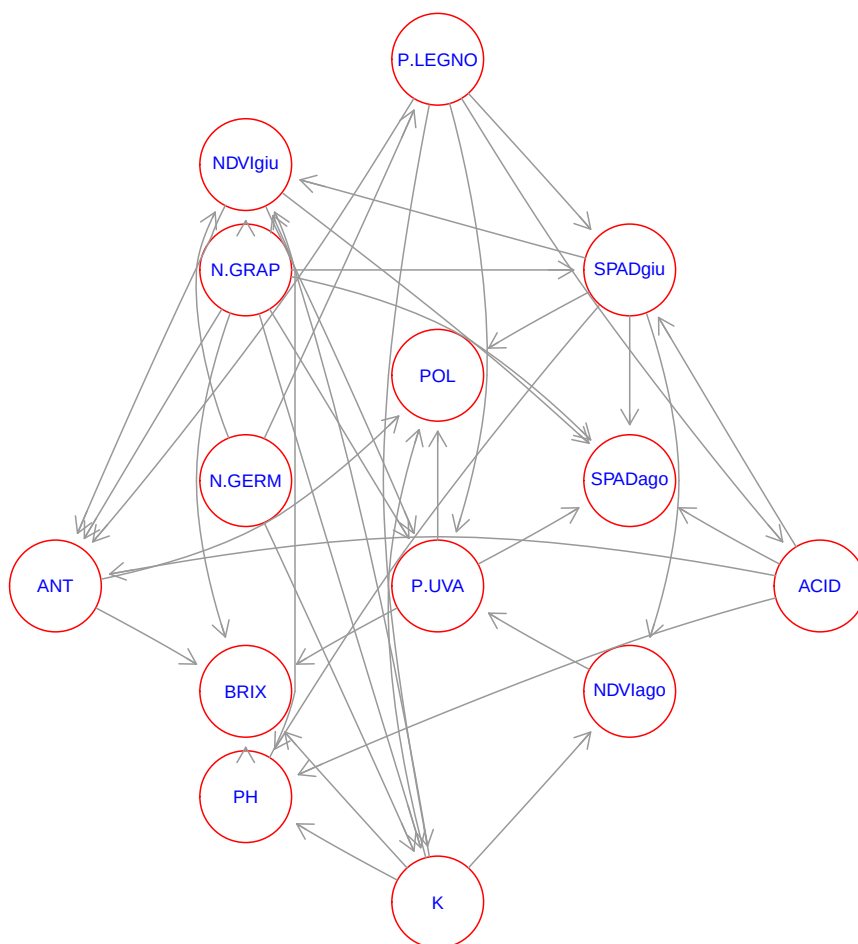


Figura 55: Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

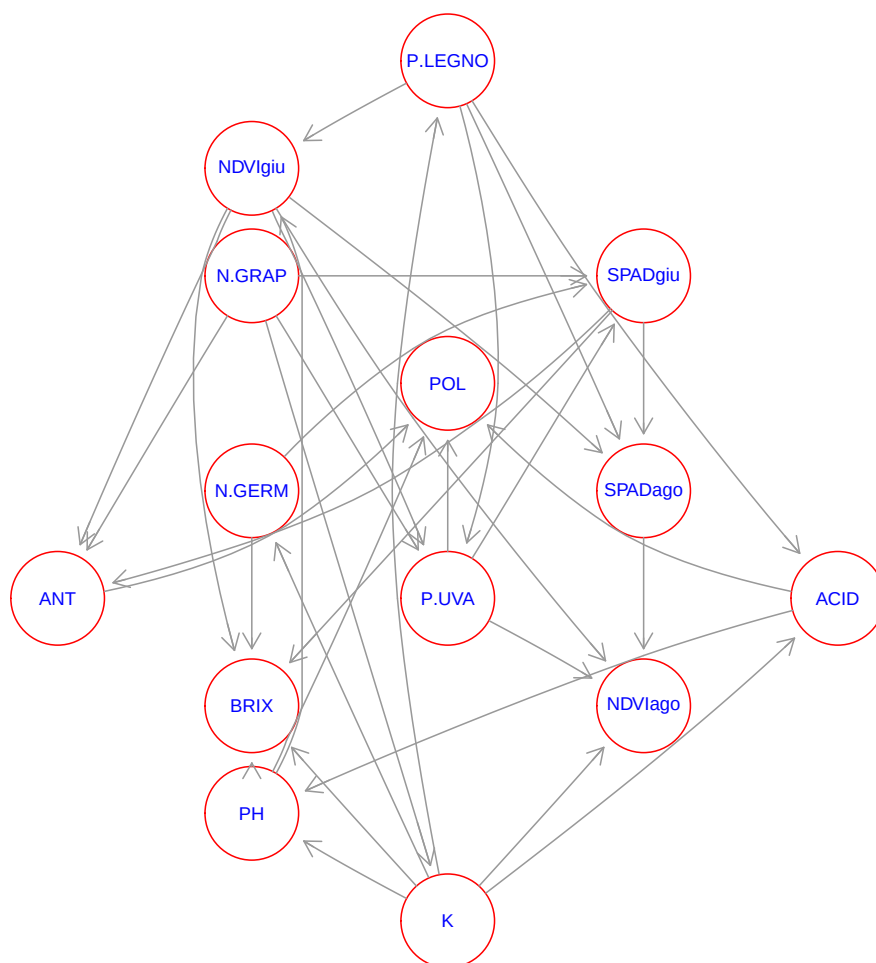


Figura 56: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 1 (algoritmo *Hill-Climbing*)

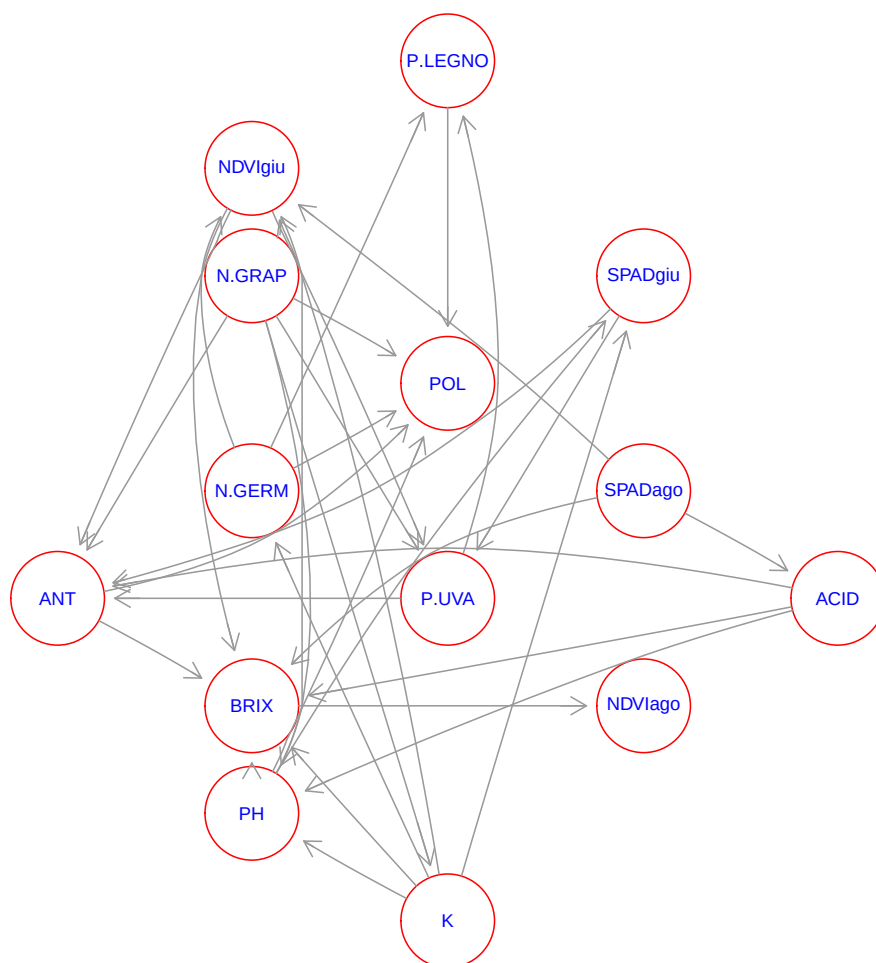


Figura 57: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 2 (algoritmo *Hill-Climbing*)

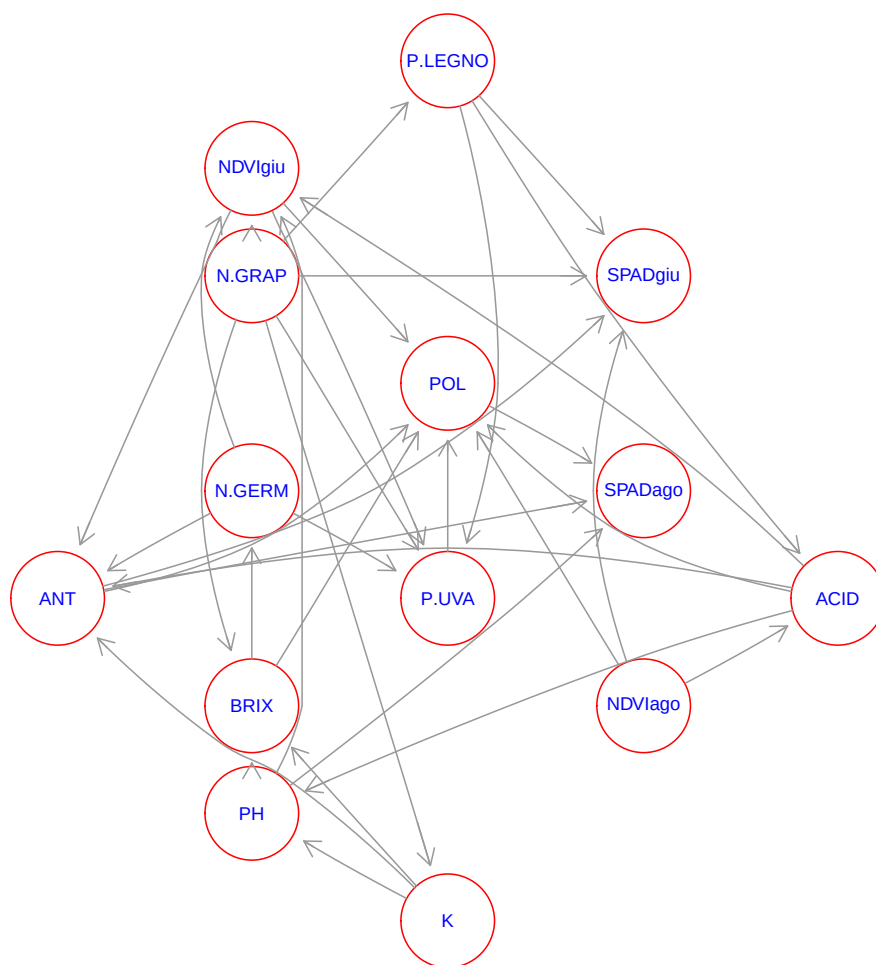


Figura 58: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 3 (algoritmo *Hill-Climbing*)

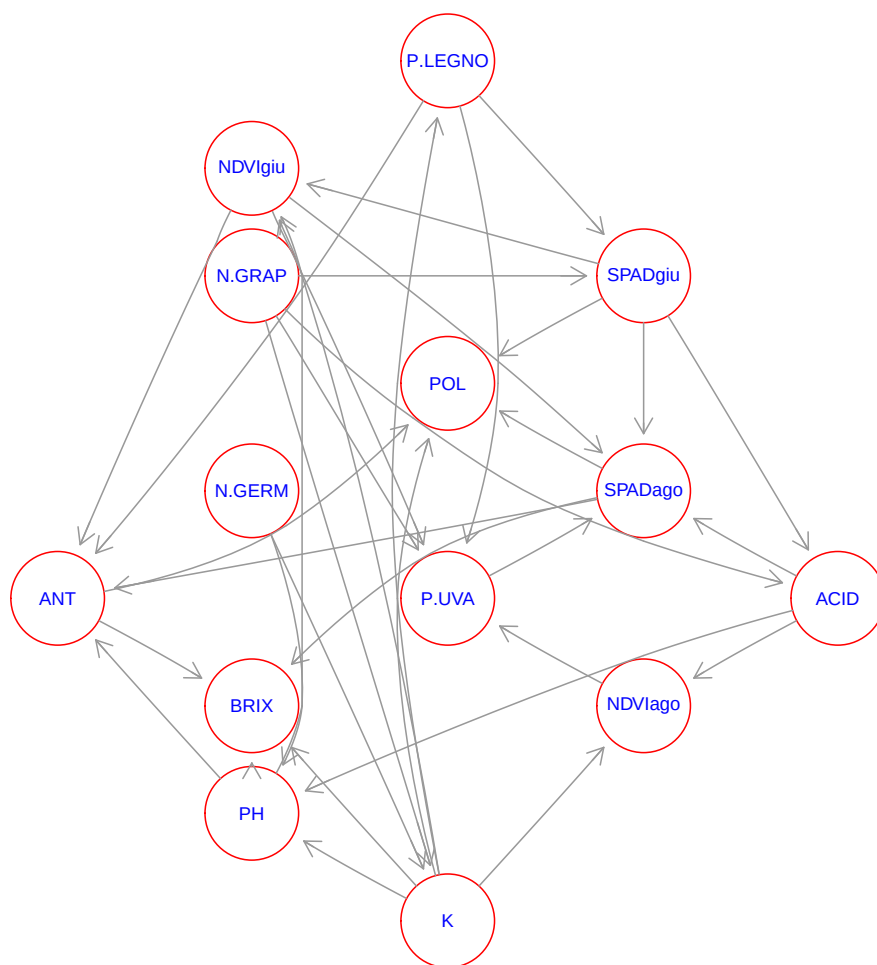


Figura 59: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 4 (algoritmo *Hill-Climbing*)

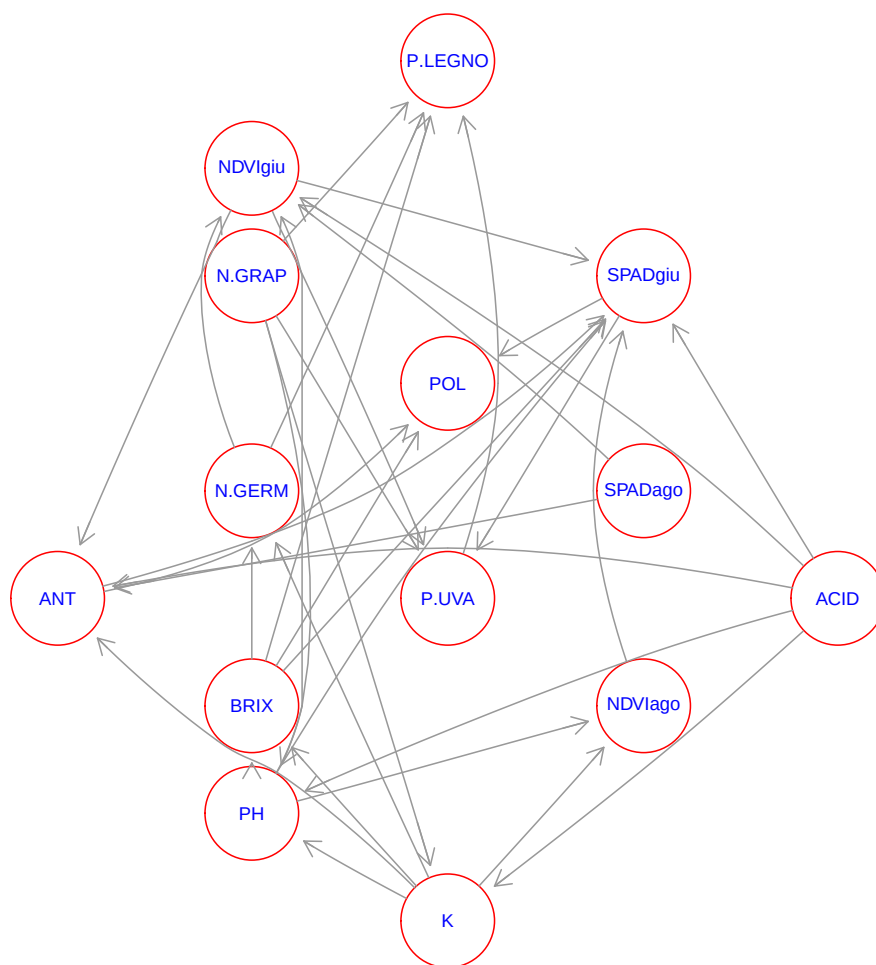


Figura 60: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 5 (algoritmo *Hill-Climbing*)

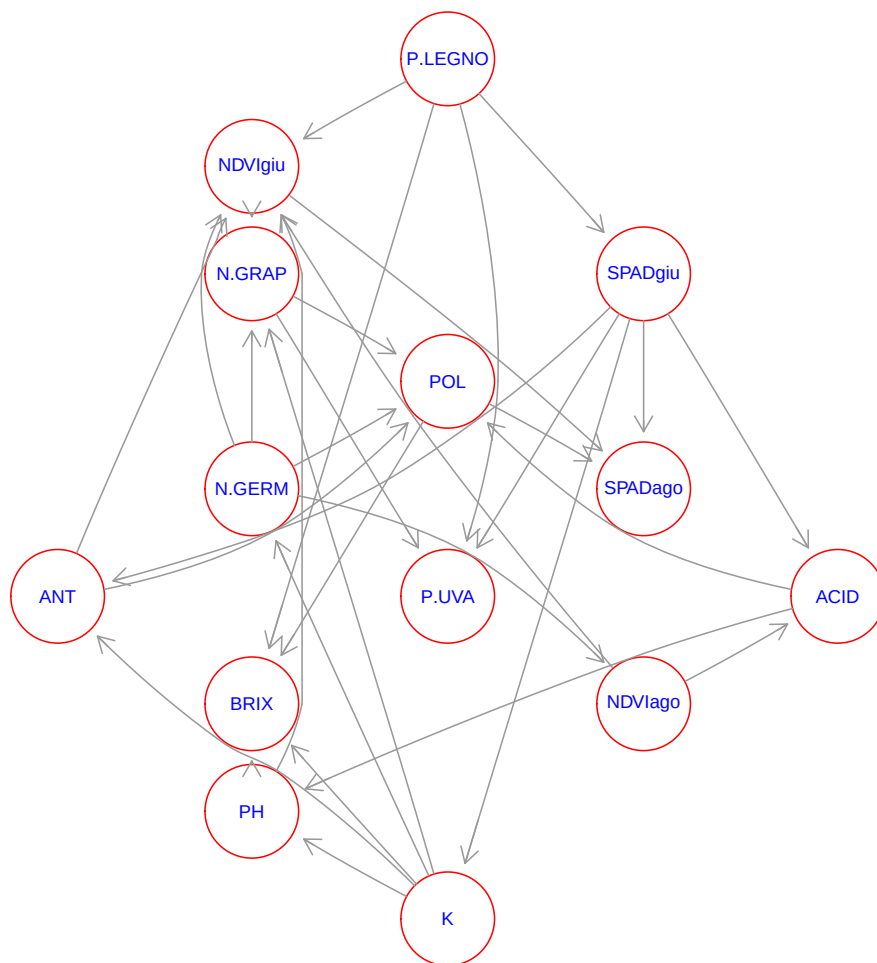


Figura 61: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 6 (algoritmo *Hill-Climbing*)

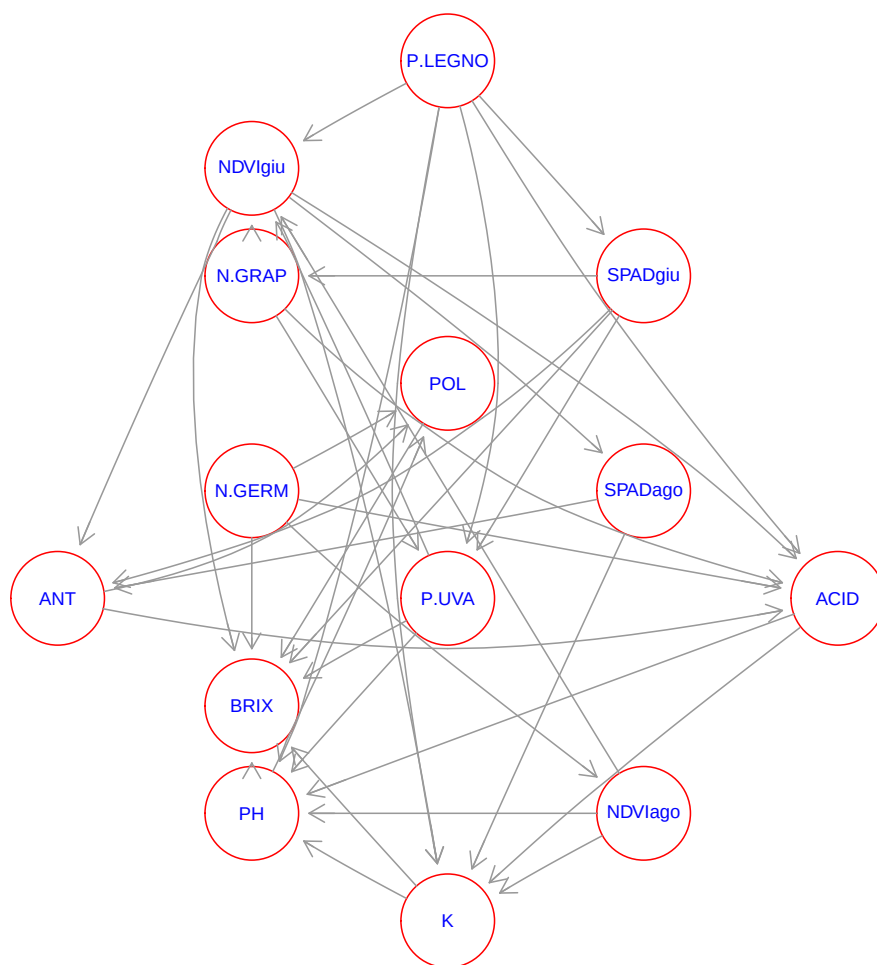


Figura 62: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 7 (algoritmo *Hill-Climbing*)

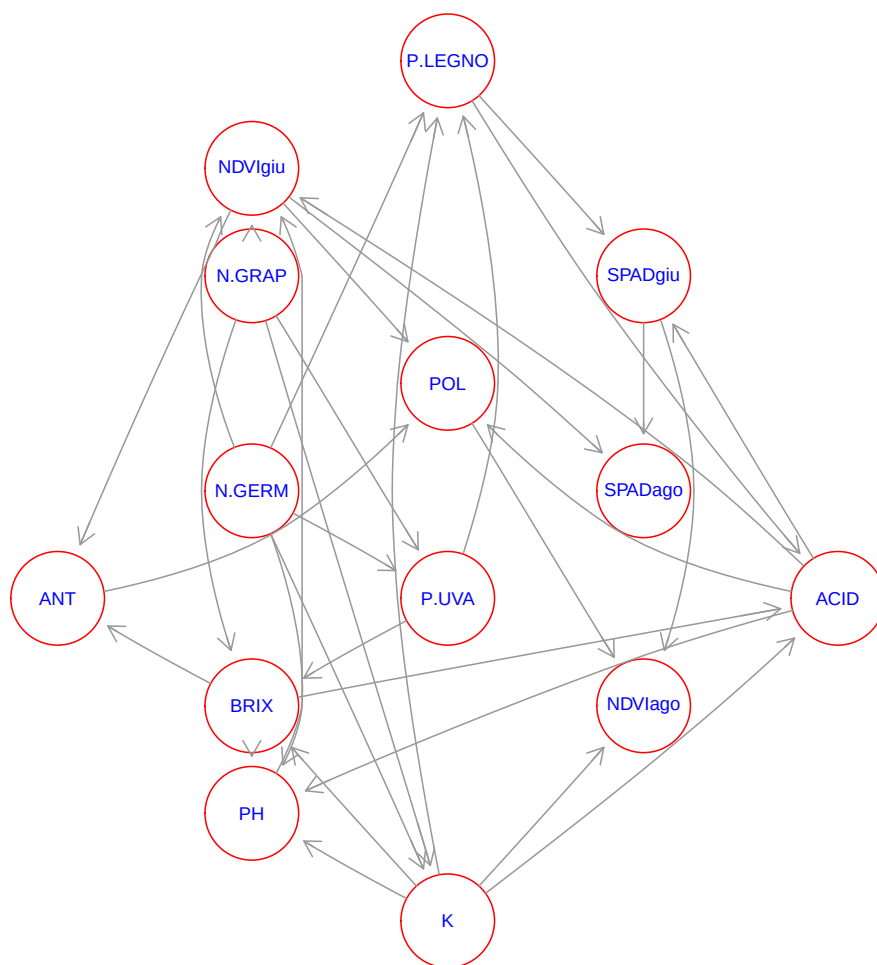


Figura 63: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 8 (algoritmo *Hill-Climbing*)

5 Sommari delle proprietà delle reti apprese

Dal momento che le considerazioni fattibili circa le potenziali relazioni di causalità e di indipendenza condizionata sono innumerevoli e difficili da comprendere, soprattutto in reti di notevole complessità come quelle in esame, riportiamo in questa sezione le sintesi delle principali proprietà delle reti apprese con l'algoritmo *Hill-Climbing* (parentele e *Markov Blanket*) per i parametri qualitativi, raggruppando i *learning* in base ai singoli fattori, alle coppie di fattori e alle tesi sperimentali.

Nelle tabelle seguenti, le abbreviazioni utilizzate sono: *Sangiovese* (SGV), *Cabernet-Sauvignon* (CS), antenato (anc), genitore (par), figlio (chld), discendente (desc).

Per uno studio quantitativo della causalità e per uno studio più complesso della separazione, si rimanda all'Appendice, dove sono riportate correlazioni, *path coefficients* e grafi moralizzati per ciascuna rete appresa con l'algoritmo *Hill-Climbing*.

5.1 Parentele dei parametri qualitativi

5.1.1 Brix del mosto

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
SGV Generale	anc	par	par	anc		par		anc		par	anc	par	anc	par
SGV C0	anc	par	par	anc	anc	par	par	par	par	par	anc	par	anc	par
SGV C1	anc	anc	par	par	anc	anc	anc	anc	anc	par	par	par	par	anc
SGV A0	anc	anc	par	anc		par	anc	anc		par	anc	par	par	chld
SGV A1	anc	par	par	anc	anc	par	anc			par	anc	par	par	anc
SGV D0	anc	par	par	par	anc	anc		anc		par	anc	par	anc	par
SGV D1	chld	anc	par	anc	anc	par	anc			par	par	par	anc	par
SGV C0-A0	anc	anc	par	anc	par	par	anc	anc		par	anc	par	par	par
SGV C0-A1	anc	par	par	par	par	anc	par	par		par	anc	par	anc	par
SGV C1-A0	anc	anc	par	par	chld	anc	par			par	anc	par	anc	anc
SGV C1-A1	anc	par	par	anc	anc	anc				par	anc	par	anc	anc
SGV C0-D0	anc	par	par	anc	anc	anc	anc	anc		par	anc	par	anc	par
SGV C0-D1	anc	anc	par	anc	anc	par	par	par		par	anc	par	anc	par
SGV C1-D0	par	par	par	par	anc					par	anc	par	anc	par
SGV C1-D1	anc	anc	par	anc		anc	par			par	par	par		
SGV A0-D0	anc	anc	par	par	anc	anc				par	anc	par	anc	chld
SGV A0-D1	par	anc	par	anc	anc					par	par	par	anc	par
SGV A1-D0	par	par	par	par	par	anc				par	anc	par	anc	par
SGV A1-D1		anc	par		anc	par				par	anc	par		
SGV C0-A0-D0	anc	anc	par	anc	chld	anc	anc	anc		par	anc	par	anc	par
SGV C0-A0-D1	anc	anc	par	anc	anc	par				par	anc	par	anc	par
SGV C0-A1-D0	anc	par	par	anc	par	anc				par	anc	par	anc	par
SGV C0-A1-D1	par	chld	desc	desc		par	par	desc		par	anc	par	anc	par
SGV C1-A0-D0	anc	anc	par	par	anc	anc	anc			par	anc	par	anc	
SGV C1-A0-D1	par	anc	par	anc	chld	anc	desc			par	par	par		
SGV C1-A1-D0	par	par	par	anc	anc	anc				par	anc	par	anc	par
SGV C1-A1-D1	anc	anc	par		anc	par				par		par		
CS Generale	par	par	par	anc	par	par		anc		par	anc	par	par	chld
CS C0	anc	par	par	anc	anc	anc		anc		par	anc	par	par	
CS C1	par	par	par	anc	par	par		anc		par	anc	par	anc	chld
CS A0	anc	anc	anc	anc	par	anc		anc		par	anc	par	anc	par
CS A1	anc	par	par	anc	par	par		anc		par	anc	par	anc	par
CS D0	par	anc		anc	par					par	anc	par		chld
CS D1	anc	par	par	anc	anc	anc		anc		par	anc	par	par	
CS C0-A0	anc	anc	par	anc	anc	anc		anc		par	par	par	par	
CS C0-A1	chld	par	anc	anc	anc	anc		anc		par	anc	par	anc	par
CS C1-A0	anc	anc	par	anc	par			anc		par	anc	par	anc	chld
CS C1-A1	anc	par	par	anc	anc	par	anc			par	anc	par	anc	par
CS C0-D0	chld	par	desc	anc	par	anc	par	chld		par	anc	par	anc	chld
CS C0-D1	anc	anc	anc	anc	anc	par		par		par	par	par	par	
CS C1-D0	par	anc	par	anc	par	par		anc		par	anc	par	anc	chld
CS C1-D1	anc	par	par	anc	anc	anc				par	anc	par	anc	par
CS A0-D0	chld	anc	desc	desc	chld	desc	desc			par	anc	par	desc	chld
CS A0-D1		anc	anc	chld	anc	desc	desc	chld		par	anc	par	par	desc
CS A1-D0	par	anc	anc	anc	par	par		par		par	anc	par	anc	chld
CS A1-D1	anc	par	par	anc	anc	anc		anc		par	anc	par	par	
CS C0-A0-D0	par	anc	anc	anc	par	par				par	anc	par		
CS C0-A0-D1	anc	anc	anc		anc	par	par	chld		par	par	par	par	
CS C0-A1-D0	chld	par	desc	anc	desc	desc	desc	anc		par	anc	par	desc	chld
CS C0-A1-D1	anc	anc	anc	anc	anc	anc	par	anc		par	anc	par	par	
CS C1-A0-D0	chld	anc	desc	chld	chld	desc				par	anc	par	desc	chld
CS C1-A0-D1	anc	anc		par	anc	anc		anc		par	anc	par	anc	par
CS C1-A1-D0	par	anc	par	anc	par	par	anc	anc		par	anc	par	anc	par
CS C1-A1-D1	anc	par	par		desc	desc	desc	desc		chld	chld	par	chld	desc

5.1.2 pH del mosto

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
SGV Generale	anc	anc	par	par	chld	anc	desc	anc	chld		par	par	anc	chld
SGV C0	par	anc	par		anc		anc		chld		par	par		chld
SGV C1	anc	anc	par	anc	par	par	anc	anc	chld		par	par	par	par
SGV A0	anc	anc	par	par					chld		par	par		desc
SGV A1	anc	anc	par		anc	chld	anc	desc	chld		par	par	chld	chld
SGV D0	par	anc	par	par	anc	anc	desc	anc	chld		par	par		chld
SGV D1	desc	anc	par	anc	par		anc	chld	chld		par	par	par	par
SGV C0-A0	anc	anc	anc	anc					chld		par	par		chld
SGV C0-A1	anc	anc	par	anc		anc	desc	anc	chld		par	par		chld
SGV C1-A0	anc	anc	anc	anc	desc	anc	anc		chld		par	par	par	par
SGV C1-A1	anc	anc	par	anc	par	anc			chld		par	par	par	par
SGV C0-D0	par	anc	par	par	anc	anc	anc	anc	chld		par	par		chld
SGV C0-D1	anc	anc	par	anc					chld		par	par		chld
SGV C1-D0	anc	anc	par	anc	par	chld	desc	desc	chld		par	par		chld
SGV C1-D1	par	anc	par	anc	chld	anc			chld		par	par	desc	chld
SGV A0-D0	anc	anc	par	par	anc	anc			chld		par	par	anc	desc
SGV A0-D1	anc	anc	anc	anc	par				chld		par	par	anc	par
SGV A1-D0	par	anc	par	anc	par	chld	desc	desc	chld		par	par		chld
SGV A1-D1		par	anc		anc	anc	desc	chld	chld		par	par		chld
SGV C0-A0-D0	par	anc	par	par	desc	anc	anc	anc	chld		par	par		
SGV C0-A0-D1	anc	anc	anc	anc	par	par			chld		par	par		chld
SGV C0-A1-D0	anc	par	par				desc		chld		par	par		chld
SGV C0-A1-D1	anc	desc	desc	desc			anc	desc	chld		par	par	anc	par
SGV C1-A0-D0	anc	anc	anc	anc	anc	anc	anc		chld		par	par	anc	chld
SGV C1-A0-D1	anc	anc	anc	anc	desc	anc	desc	desc	chld		par	par		chld
SGV C1-A1-D0	par	anc	par	anc	par	anc			chld		par	par	anc	par
SGV C1-A1-D1	par	anc	par	anc	anc	anc					par	par		
CS Generale	anc	anc	desc	anc	anc	chld	desc	chld	chld		par	par	desc	desc
CS C0		anc	desc	anc	par	chld	desc	chld	chld		par	par	desc	desc
CS C1	anc	par	desc	anc	anc	chld	desc	par	chld		par	par	par	desc
CS A0	anc	anc	par	par	anc	par	chld	par	chld		par	par	anc	
CS A1	anc	anc	desc	anc	anc	chld	desc	par	chld		par	par	desc	desc
CS D0	anc	par	desc	anc	anc	chld	desc	chld	chld		par	par	desc	chld
CS D1	anc	par	par	anc	anc	chld	chld	chld	chld		par	par	desc	desc
CS C0-A0		anc	desc	desc	chld	chld	chld	par	chld		par	par	desc	chld
CS C0-A1	desc	anc	desc	anc	anc	chld	chld		chld		par	par	desc	desc
CS C1-A0	par	par		anc	anc	chld	desc	par	chld		par	par	anc	desc
CS C1-A1	par		desc	anc	anc	chld	desc	desc	chld		par	par	desc	desc
CS C0-D0	desc	anc	desc	anc	anc	chld	desc	desc	chld		par	par	desc	desc
CS C0-D1		anc	desc	anc	par	chld	chld	par	chld		par	par	desc	desc
CS C1-D0	anc	par	desc	anc	anc	chld	desc	par	chld		par	par	par	desc
CS C1-D1	anc	anc	anc	par	anc	chld	desc	desc	chld		par	par	par	desc
CS A0-D0	desc	par	desc	desc	desc	chld	chld		chld		par	par	desc	chld
CS A0-D1		par	par	desc	anc	chld	desc	desc	chld		par	par	anc	desc
CS A1-D0	par	par	par	par		par	chld	par	chld		par	par		desc
CS A1-D1	anc	anc	desc	anc	par	chld	desc		chld		par	par	desc	desc
CS C0-A0-D0		anc	desc	anc	desc	chld	desc	desc	chld		par	par	desc	chld
CS C0-A0-D1		par	desc	desc	chld	chld	anc	desc	chld		par	par	desc	chld
CS C0-A1-D0	desc	anc	desc	anc	desc	chld	chld	anc	chld		par	par	desc	desc
CS C0-A1-D1	par	anc	desc	anc	anc	chld	desc		chld		par	par	chld	desc
CS C1-A0-D0	desc	par	desc	desc	chld	chld		chld	chld		par	par	desc	desc
CS C1-A0-D1	anc	desc	desc	anc	anc	chld	desc		anc	chld	par	par		desc
CS C1-A1-D0	anc	anc	par	par	anc	anc	anc	par	chld		par	par	anc	chld
CS C1-A1-D1	par	anc	anc	anc		chld	desc	desc	par		par	par	desc	desc

5.1.3 Acidità totale

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
SGV Generale	anc	par	par	anc	desc	chld	desc	chld desc	chld			chld	par	chld
SGV C0	anc	par	par	desc	anc	desc	anc	desc desc	chld			chld	desc	chld
SGV C1	anc	par	par	par		par	par	anc chld	chld			par	par	par
SGV A0	anc	par	par	desc	desc	desc	desc	desc desc	chld			chld	desc	chld
SGV A1	anc	par	desc	desc		desc	desc	desc desc	chld			chld	desc	chld
SGV D0	anc	par		anc	anc	anc	desc	anc desc	chld			par		chld
SGV D1	desc	par	par	anc			par	desc chld	chld			par	par	anc
SGV C0-A0	anc	par	par	par		desc		desc desc	chld			chld		chld
SGV C0-A1	anc	par	par	anc		par	desc	anc desc	chld			chld		chld
SGV C1-A0	anc	par	anc	anc	desc	anc	par	desc chld				par	anc	anc
SGV C1-A1	anc	par	par	par	anc	par		desc chld				par		
SGV C0-D0	anc	par	par	par		par	anc	anc desc	chld			chld		chld
SGV C0-D1	anc	par	anc	par		desc		desc desc	chld			chld		desc
SGV C1-D0	anc	par	desc	anc	chld	desc	desc	desc desc	chld			par	desc	chld
SGV C1-D1	anc	par	par	par	desc	anc		chld chld				par	desc	chld
SGV A0-D0	anc	par	par	anc	anc	chld		desc desc	chld			chld	par	chld
SGV A0-D1		par		desc	desc	chld	desc	chld chld	chld			chld	desc	desc
SGV A1-D0	anc	par			chld	desc	desc	desc desc	chld			chld		chld
SGV A1-D1		par	par	desc		chld	desc	desc desc	chld			chld	desc	chld
SGV C0-A0-D0		par	par	par	desc			desc chld				chld		chld
SGV C0-A0-D1		desc	desc	desc		desc	desc	desc desc	chld			chld	desc	desc
SGV C0-A1-D0	anc	par				desc	desc	desc desc	chld			chld		chld
SGV C0-A1-D1	desc	desc	desc	desc	desc	desc		desc desc	chld			chld	chld	desc
SGV C1-A0-D0	anc	par	anc	anc	anc	anc	anc	desc chld				par	par	chld
SGV C1-A0-D1	anc	par	par	par	desc	par	desc	chld chld	chld			par		chld
SGV C1-A1-D0		desc	desc		desc	chld	desc	chld desc	chld			chld		
SGV C1-A1-D1	anc	par	par	par	anc	anc		chld				par		
CS Generale	anc		desc	par	par	chld	desc	chld desc	chld				chld	desc
CS C0			desc	par	par	chld	desc	chld desc	chld				chld	desc
CS C1	anc		desc	par	chld	chld	desc	desc chld					desc	chld
CS A0	par	anc	desc	par	par	chld	desc	desc chld				anc		desc
CS A1	anc	anc	desc	par	par	chld	desc	par desc	chld			anc	chld	desc
CS D0	anc		desc	par	par	chld	desc	chld desc	chld				chld	chld
CS D1	anc	par	anc	par	par	desc	chld	chld desc	chld			anc	chld	desc
CS C0-A0		anc	desc	desc	desc	chld	desc	chld chld				par	chld	desc
CS C0-A1	desc	par	desc	par	par	chld	desc	chld desc	chld				chld	chld
CS C1-A0	par	anc		par	par	chld	desc	desc chld				anc	anc	desc
CS C1-A1	anc		desc	par	par	chld	desc	desc desc	chld				chld	desc
CS C0-D0	desc		desc	par		chld	desc	desc desc	chld				chld	chld
CS C0-D1		par	desc	par	par	chld	chld	chld chld					chld	desc
CS C1-D0	anc	anc	desc	par	par	chld	desc	anc desc	chld			par		desc
CS C1-D1	anc	par	anc	anc	par	desc	desc	desc desc	chld			anc		chld
CS A0-D0	desc	par	desc	desc	desc	chld	desc	desc chld					desc	chld
CS A0-D1		par		desc	par	chld	desc	chld desc	chld			anc	anc	chld
CS A1-D0	par	anc	desc	par	desc	chld	desc	par desc	chld			anc	chld	desc
CS A1-D1	anc		desc	par	chld	desc	chld	desc desc	chld				chld	desc
CS C0-A0-D0		anc	desc	par	desc	desc	desc	desc desc	chld			par	desc	chld
CS C0-A0-D1			desc	desc	desc	desc	par	desc chld	chld				chld	desc
CS C0-A1-D0	desc	anc	desc	par	desc	chld	desc	par desc	chld				chld	chld
CS C0-A1-D1	anc	par	desc	anc	par	desc	chld	chld desc	chld			anc	desc	desc
CS C1-A0-D0	desc		desc	desc	chld	chld		desc desc	chld			chld	chld	desc
CS C1-A0-D1	anc	desc	desc	anc	par	desc	desc	par desc	chld			anc		chld
CS C1-A1-D0	par	par	anc	par	anc	par	anc	anc desc	chld			chld	par	desc
CS C1-A1-D1	anc	anc	anc	par	chld	chld	desc	desc par	chld			par	desc	chld

5.1.4 Antociani totali

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiù	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
SGV Generale	anc	anc	par	par	desc	chld	desc	desc	desc	desc	chld	desc		chld
SGV C0	anc	anc	par	par	anc		par		desc		anc	anc		chld
SGV C1	anc	anc	par	par	desc	anc	desc	anc	chld	chld	chld	anc		chld
SGV A0	anc	anc	par	par					chld		anc	anc		chld
SGV A1	anc	anc	anc	par	anc		par		desc	par	anc	anc		chld
SGV D0	anc	par	par	par	anc	anc	desc	anc	desc			anc		chld
SGV D1	desc	anc	par	par	desc	desc	desc	desc	desc	chld	chld	anc		chld
SGV C0-A0	anc	anc	par	par					chld					chld
SGV C0-A1	anc	anc	par	par			desc		desc					chld
SGV C1-A0	anc	anc	par	par	desc	anc	desc	chld	desc	chld	desc			chld
SGV C1-A1	anc	anc	anc	par	anc	anc	desc		desc	chld		anc		chld
SGV C0-D0	anc	anc	anc	par			par	anc	desc					chld
SGV C0-D1	anc	anc	par	par					desc					chld
SGV C1-D0	par	par	par	anc	anc	desc	desc	chld	desc		anc	anc		chld
SGV C1-D1	anc	anc	par	par	par	anc	anc			anc	anc	anc		chld
SGV A0-D0	anc	par	par	par	anc	desc		desc	desc	desc	chld	desc		chld
SGV A0-D1	anc	anc	par	par	desc	desc	desc	desc	desc	desc	anc	anc		chld
SGV A1-D0	anc			par			desc		desc					chld
SGV A1-D1		anc	par	par	anc	anc	desc				anc	anc		chld
SGV C0-A0-D0		anc	par	par	desc				desc					chld
SGV C0-A0-D1	anc	anc	par	par					desc		anc	anc		chld
SGV C0-A1-D0	anc	anc	anc	par			desc		desc					chld
SGV C0-A1-D1	par	desc	desc	desc	desc	chld	par	desc	desc	desc	par			chld
SGV C1-A0-D0	par	par	par	anc	anc	anc	anc	desc	desc	desc	chld			chld
SGV C1-A0-D1	anc	anc	par	par	desc	anc	desc	desc				anc		chld
SGV C1-A1-D0	par	desc	desc		desc	desc	desc		desc	desc		desc		chld
SGV C1-A1-D1	anc	anc	anc	par	anc	anc						anc		chld
CS Generale	anc	par	par	anc	par	par	chld	anc	chld	anc	par	anc		chld
CS C0	anc	par	par	anc	par	par		anc	chld	anc	par	par		chld
CS C1	anc	par	desc	anc	par	chld	chld	anc	desc	chld	anc	par		chld
CS A0	par	par	desc	par	par	chld	desc		desc	desc		par		chld
CS A1	anc	anc		anc	par	par	chld	anc	desc	anc	par	anc		chld
CS D0	anc	anc		anc	par	par	chld			anc	par	anc		chld
CS D1	anc	par	par	par	anc	par		anc	chld	anc	par	anc		chld
CS C0-A0	anc	par	par	anc	par	par		anc	chld	anc	par	anc		chld
CS C0-A1	desc	anc		anc	par	par	chld		desc	anc	par	par		chld
CS C1-A0	par	par	desc		chld	chld	chld		desc	desc	desc	par		chld
CS C1-A1	par	anc		anc	anc	par	par	desc	desc	anc	par	anc		chld
CS C0-D0	desc	par	desc	anc	par	par	chld	desc	desc	anc	par	anc		chld
CS C0-D1	anc	par	par	par	anc	par		anc	chld	anc	par	anc		chld
CS C1-D0	anc	anc	desc	anc	par	chld	chld	anc	desc	chld		par		chld
CS C1-D1	anc	par	par			chld	desc	desc	desc	chld		par		chld
CS A0-D0	par	par	desc	desc	chld	chld	desc		anc	anc	anc	par		chld
CS A0-D1	desc		anc	desc	chld	chld	desc	desc	chld	desc	desc	par		chld
CS A1-D0	par	anc		anc	chld	par	chld	anc	desc		par	anc		chld
CS A1-D1	anc	par		par	anc	par			chld	anc	par	anc		chld
CS C0-A0-D0	anc	par	anc	anc	par	par				anc	anc	anc		chld
CS C0-A0-D1	anc	par	par		par	par	anc	desc	chld	anc	par	anc		chld
CS C0-A1-D0	par	anc		anc	chld	par	chld	anc	anc	anc	par	par		chld
CS C0-A1-D1	anc	anc	anc	par	anc	par	par	anc	chld	par	anc	anc		chld
CS C1-A0-D0	anc	anc	desc	desc	chld	par	par		anc	anc	par	par		chld
CS C1-A0-D1		desc	desc	anc	par	chld	desc		desc			par		chld
CS C1-A1-D0	anc	anc	anc	anc	par	par	par	anc	desc	desc	chld	desc		chld
CS C1-A1-D1	anc	anc	anc	anc		par		desc	par	anc	anc	anc		chld

5.1.5 Polifenoli totali

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
SGV Generale	anc	anc	anc	anc	chld	par	chld	anc	chld	par	par	anc	par	
SGV C0	anc	anc	anc	anc	anc	par	anc	anc	chld	par	par	anc	par	
SGV C1	anc	anc	anc	anc	chld	anc	chld	anc	desc	chld	chld	par	par	
SGV A0	anc	par	anc	anc	par	par	anc	anc	par	anc	par	anc	par	
SGV A1	anc	anc	anc	par	anc		par		chld	par	par	par	par	
SGV D0	anc	par	anc	anc	par	par	chld	anc	chld	par	par	anc	par	
SGV D1	desc	anc	anc	anc	chld	desc	chld	desc	chld	chld	desc	par	par	
SGV C0-A0	anc	par	anc	anc		par	anc	anc	chld	par	par	anc	par	
SGV C0-A1	anc	anc	anc	par		anc	chld	anc	chld	par	par	par	par	
SGV C1-A0	anc	anc	par	anc	chld	anc	chld		desc	chld	desc	anc	par	
SGV C1-A1	anc	anc	anc	anc	anc	par	chld		desc	chld		anc	par	
SGV C0-D0	anc	anc	anc	anc	anc	par	anc	anc	chld	par	par	anc	par	
SGV C0-D1	anc	anc	anc	anc	anc	par	anc		chld	par	anc	anc	par	
SGV C1-D0	anc	par	anc	anc	anc	chld	chld	desc	chld	par	par	anc	par	
SGV C1-D1	anc	anc	anc	anc	anc	anc	par			par	par	anc	par	
SGV A0-D0	anc	par	anc	anc	par	par			par	anc	par	anc	par	
SGV A0-D1	anc	anc	anc	anc	chld	desc	chld	desc	chld	chld	anc	anc	par	
SGV A1-D0	anc	anc	anc	anc	anc	par	chld		chld	par	par	anc	par	
SGV A1-D1		anc	anc	anc	anc	anc	chld			par	par	par	par	
SGV C0-A0-D0	anc	par	par	anc	desc	par	anc	anc	chld		par	par	par	
SGV C0-A0-D1	anc	anc	anc	par	anc	par			chld	par	anc	anc	par	
SGV C0-A1-D0	anc	anc	anc	par		par	chld		chld	par	par	anc	par	
SGV C0-A1-D1	anc	desc	desc	desc			anc	desc	chld	chld	anc	par	par	
SGV C1-A0-D0	anc	par	anc	anc	par	anc	par			par	par	anc	par	
SGV C1-A0-D1	anc	anc	anc	anc	chld	par	chld	chld		par	par	anc	par	
SGV C1-A1-D0	anc	desc	desc		desc	chld	chld		chld	chld		chld	par	
SGV C1-A1-D1	anc	anc	anc	par	anc	anc	par					par	par	
CS Generale	anc	anc	par	par	par	anc		anc	par	anc	anc	par	par	
CS C0	anc	anc	par	par	par	anc		anc		anc	anc	par	par	
CS C1	anc	anc	anc	anc	par	par		anc	par	anc	par	anc	par	
CS A0	anc	anc	par	par	par	anc		anc	chld		anc	par	par	
CS A1	par	anc	par	anc	par	anc		par	chld	anc	anc	par	par	
CS D0	anc	anc	par	anc	par	anc		anc	par	par	par	anc	par	
CS D1	par	anc	par	par	par	anc		anc		anc	anc	par	par	
CS C0-A0	anc	anc	par	par	par	anc		anc		par	anc	anc	par	
CS C0-A1	desc	anc	par	anc	anc	anc		par	chld	anc	par	par	par	
CS C1-A0	anc	anc	par	anc	par			anc	par	anc	anc	par	par	
CS C1-A1	anc	anc		anc	par	par	anc	chld	chld	anc	anc	anc	par	
CS C0-D0	anc	anc	par	anc	par	anc	anc		par	anc	par	anc	par	
CS C0-D1	anc	anc	par	par	anc	anc		anc		anc	anc	par	par	
CS C1-D0	anc	anc	anc	anc	par	par		anc	par	anc	anc	anc	par	
CS C1-D1	par	anc	par	par	anc	par			chld	anc	par	anc	par	
CS A0-D0	anc	anc	desc	desc	chld	desc	desc		par	par	par	anc	par	
CS A0-D1	par	par	anc	par	anc	par	chld	anc	anc	anc	par	anc	par	
CS A1-D0	par	par	anc	anc	anc	anc		anc	par	anc	anc	anc	par	
CS A1-D1	anc	anc	par	anc	par	anc		anc		anc	anc	par	par	
CS C0-A0-D0	anc	anc	par	anc	anc	anc				par	par	anc	par	
CS C0-A0-D1	par	par	anc	par	anc	anc	anc			par	anc	anc	par	
CS C0-A1-D0	anc	anc	par	anc		par	chld	par	par	anc	par	anc	par	
CS C0-A1-D1	anc	anc	anc	anc	par	anc	par	anc		anc	anc	par	par	
CS C1-A0-D0	anc	anc			par	anc	anc	anc	par	anc	anc	anc	par	
CS C1-A0-D1	par	par		anc	anc	anc	chld	anc	chld	anc	par	anc	par	
CS C1-A1-D0	par	anc	anc	anc	anc	anc	anc	anc	chld	par	anc	anc	par	
CS C1-A1-D1	anc	anc	anc	anc		par		chld	anc	anc	par	anc	par	

5.2 *Markov Blanket* dei parametri qualitativi

5.2.1 Brix del mosto

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVIgiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot	#
SGV Generale		x	x				x			x					x 6
SGV C0		x	x				x	x		x					x 8
SGV C1			x		x					x				x	6
SGV A0		x	x			x	x			x	x			x	x 9
SGV A1		x	x				x			x					x 6
SGV D0		x	x		x					x					x 6
SGV D1	x	x	x				x			x	x				x 8
SGV C0-A0			x			x				x				x	x 7
SGV C0-A1		x	x		x			x		x					x 9
SGV C1-A0			x		x			x		x					x 7
SGV C1-A1		x	x							x					4
SGV C0-D0		x	x							x					x 5
SGV C0-D1			x				x	x		x					x 7
SGV C1-D0	x	x	x		x					x					x 7
SGV C1-D1			x					x		x					5
SGV A0-D0		x	x		x		x			x	x			x	x 10
SGV A0-D1	x		x							x	x				x 6
SGV A1-D0	x	x	x		x					x					x 8
SGV A1-D1			x				x			x					4
SGV C0-A0-D0		x	x			x			x						x 7
SGV C0-A0-D1			x				x			x					x 5
SGV C0-A1-D0		x	x			x				x					x 6
SGV C0-A1-D1	x	x					x	x		x					x 7
SGV C1-A0-D0			x		x					x					4
SGV C1-A0-D1	x		x		x					x					x 8
SGV C1-A1-D0	x	x	x							x					x 6
SGV C1-A1-D1			x				x								3
CS Generale	x	x	x		x		x			x				x	x 10
CS C0		x	x							x					5
CS C1	x	x	x			x	x			x	x			x	x 10
CS A0						x				x					x 4
CS A1		x	x			x	x			x					x 7
CS D0	x		x			x				x	x			x	x 8
CS D1		x	x							x					5
CS C0-A0			x							x	x				5
CS C0-A1	x	x	x							x					x 6
CS C1-A0			x			x				x				x	x 6
CS C1-A1		x	x				x			x					x 6
CS C0-D0	x	x	x			x	x	x		x	x			x	x 12
CS C0-D1							x			x	x			x	6
CS C1-D0	x		x			x	x			x				x	x 8
CS C1-D1		x	x							x					x 5
CS A0-D0	x	x				x				x	x			x	x 8
CS A0-D1	x		x		x			x		x	x			x	8
CS A1-D0	x	x				x	x			x				x	x 9
CS A1-D1		x	x							x				x	5
CS C0-A0-D0	x					x	x			x					5
CS C0-A0-D1							x	x		x	x			x	7
CS C0-A1-D0	x	x	x				x			x	x			x	x 10
CS C0-A1-D1								x		x				x	4
CS C1-A0-D0	x	x	x		x		x			x	x			x	x 12
CS C1-A0-D1					x					x					x 4
CS C1-A1-D0	x		x			x	x			x					x 7
CS C1-A1-D1	x	x	x		x		x			x	x			x	9

5.2.2 pH del mosto

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot	#
SGV Generale		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	11
SGV C0	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	11
SGV C1			x	x	x	x			x		x	x	x	x	9
SGV A0			x	x		x			x		x	x	x		7
SGV A1		x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	11
SGV D0	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	11
SGV D1			x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	11
SGV C0-A0		x	x		x	x			x		x	x	x	x	9
SGV C0-A1		x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	11
SGV C1-A0			x	x			x		x		x	x	x	x	8
SGV C1-A1		x	x		x				x		x	x	x	x	8
SGV C0-D0	x	x	x	x		x			x		x	x	x	x	10
SGV C0-D1			x			x	x	x	x		x	x	x	x	9
SGV C1-D0	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	11
SGV C1-D1	x		x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	11
SGV A0-D0			x	x					x		x	x	x		5
SGV A0-D1	x		x		x				x		x	x			7
SGV A1-D0	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	11
SGV A1-D1		x	x	x		x		x	x		x	x	x	x	10
SGV C0-A0-D0	x		x	x					x		x	x			7
SGV C0-A0-D1			x	x	x	x			x		x	x	x	x	9
SGV C0-A1-D0		x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	10
SGV C0-A1-D1	x					x	x		x		x	x			7
SGV C1-A0-D0		x	x	x	x		x		x		x	x	x	x	10
SGV C1-A0-D1	x		x			x			x		x	x	x	x	8
SGV C1-A1-D0	x	x	x		x				x		x	x			8
SGV C1-A1-D1	x		x								x	x			4
CS Generale	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x		11
CS C0	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x		11
CS C1	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x		11
CS A0		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			11
CS A1	x	x	x		x	x		x	x		x	x			10
CS D0	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x		12
CS D1	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x		11
CS C0-A0		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	12
CS C0-A1		x				x	x		x		x	x	x	x	8
CS C1-A0	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x		11
CS C1-A1	x	x	x			x			x		x	x			8
CS C0-D0		x			x	x	x		x		x	x			7
CS C0-D1	x	x		x	x	x	x		x		x	x	x		11
CS C1-D0	x	x	x		x	x			x		x	x	x		10
CS C1-D1	x	x	x	x		x			x		x	x	x	x	10
CS A0-D0	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x	x	11
CS A0-D1	x	x	x	x		x			x		x	x	x		10
CS A1-D0	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		12
CS A1-D1	x	x	x		x	x			x		x	x	x	x	9
CS C0-A0-D0	x		x	x	x	x			x		x	x	x	x	10
CS C0-A0-D1	x	x		x	x	x	x		x		x	x	x	x	11
CS C0-A1-D0	x	x				x	x		x		x	x	x	x	9
CS C0-A1-D1	x			x	x	x	x		x		x	x	x		9
CS C1-A0-D0	x	x			x	x	x		x		x	x	x		10
CS C1-A0-D1	x			x		x			x		x	x	x	x	9
CS C1-A1-D0	x		x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	11
CS C1-A1-D1	x	x				x			x		x	x			6

5.2.3 Acidità totale

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot	#
SGV Generale		x	x	x		x		x		x		x	x	x	9
SGV C0	x	x	x			x				x		x	x	x	8
SGV C1		x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	11
SGV A0	x	x	x	x	x	x			x	x		x	x	x	11
SGV A1		x	x	x			x			x		x	x	x	8
SGV D0	x	x	x	x	x	x				x		x	x	x	10
SGV D1		x	x		x	x	x		x	x		x	x	x	10
SGV C0-A0	x	x	x	x		x				x		x	x	x	9
SGV C0-A1		x	x	x		x				x		x	x	x	8
SGV C1-A0		x					x			x		x	x	x	6
SGV C1-A1		x	x	x	x	x				x		x	x	x	9
SGV C0-D0	x	x	x	x	x	x				x		x	x	x	10
SGV C0-D1	x	x	x	x						x		x			6
SGV C1-D0		x	x	x	x					x		x	x	x	8
SGV C1-D1	x	x	x	x			x		x	x		x	x	x	10
SGV A0-D0		x	x	x	x	x				x		x	x	x	11
SGV A0-D1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	12
SGV A1-D0	x	x	x	x	x	x				x		x	x	x	10
SGV A1-D1		x	x		x	x				x		x	x	x	8
SGV C0-A0-D0	x	x	x	x		x				x		x	x	x	9
SGV C0-A0-D1	x				x	x				x		x			5
SGV C0-A1-D0		x	x	x		x				x		x	x	x	8
SGV C0-A1-D1	x						x			x		x	x	x	6
SGV C1-A0-D0		x			x		x			x		x	x	x	7
SGV C1-A0-D1	x	x	x	x		x		x	x	x		x	x	x	11
SGV C1-A1-D0	x		x	x	x	x		x		x		x		x	9
SGV C1-A1-D1	x	x	x	x						x		x			6
CS Generale	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x		10
CS C0	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x		10
CS C1	x	x		x	x	x		x	x	x		x	x	x	11
CS A0	x		x	x	x	x		x		x		x	x		9
CS A1	x	x		x	x	x		x		x		x	x		9
CS D0	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	12
CS D1		x	x	x	x	x	x	x		x		x	x		10
CS C0-A0		x	x	x	x	x		x	x	x		x	x		9
CS C0-A1		x	x	x	x	x		x		x		x	x	x	10
CS C1-A0	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x		10
CS C1-A1	x	x		x	x	x	x			x		x	x		9
CS C0-D0		x	x	x	x	x			x	x		x	x	x	10
CS C0-D1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		12
CS C1-D0	x	x		x	x	x		x		x		x	x		9
CS C1-D1	x	x	x	x	x	x				x		x	x	x	10
CS A0-D0	x	x			x	x		x	x	x		x	x	x	10
CS A0-D1	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	12
CS A1-D0	x	x	x	x		x		x		x		x	x		9
CS A1-D1		x	x	x	x	x	x			x		x	x		9
CS C0-A0-D0			x	x						x		x	x	x	6
CS C0-A0-D1		x	x		x	x	x		x	x		x	x		9
CS C0-A1-D0	x	x	x	x		x		x	x	x		x	x	x	11
CS C0-A1-D1	x	x	x		x	x	x	x		x		x			9
CS C1-A0-D0	x	x			x	x	x	x	x	x		x	x		10
CS C1-A0-D1	x	x			x			x		x		x	x	x	8
CS C1-A1-D0	x	x	x	x		x	x	x		x		x	x		10
CS C1-A1-D1	x	x		x	x	x			x	x		x	x	x	10

5.2.4 Antociani totali

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot	#
SGV Generale		x	x	x		x		x		x	x				x 8
SGV C0			x	x		x	x			x	x				x 7
SGV C1		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x		x 11
SGV A0		x	x	x	x	x			x	x	x	x			x 10
SGV A1				x			x			x	x	x			x 6
SGV D0		x	x	x	x	x				x	x				x 8
SGV D1		x	x	x	x		x			x	x	x			x 9
SGV C0-A0		x	x	x	x	x			x	x	x	x			x 10
SGV C0-A1			x	x						x	x	x			x 6
SGV C1-A0		x	x	x		x		x		x	x	x			x 9
SGV C1-A1			x	x	x	x				x	x	x	x		x 8
SGV C0-D0				x		x	x			x	x				x 6
SGV C0-D1			x	x		x				x	x				x 5
SGV C1-D0	x	x	x			x		x		x	x	x			x 9
SGV C1-D1			x	x	x		x			x	x				x 7
SGV A0-D0		x	x	x	x	x			x		x				x 8
SGV A0-D1			x	x											x 3
SGV A1-D0				x		x				x	x				x 5
SGV A1-D1			x	x						x	x	x			x 6
SGV C0-A0-D0		x	x	x		x					x	x			x 7
SGV C0-A0-D1			x	x		x				x					x 5
SGV C0-A1-D0				x		x				x	x				x 5
SGV C0-A1-D1	x					x	x				x	x			x 6
SGV C1-A0-D0	x	x	x		x		x			x	x	x			x 9
SGV C1-A0-D1			x	x		x				x	x				x 6
SGV C1-A1-D0	x														x 2
SGV C1-A1-D1				x			x						x		x 4
CS Generale	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x 12
CS C0		x	x	x	x	x				x	x	x	x		x 10
CS C1	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x 12
CS A0	x	x	x	x	x	x					x	x			x 9
CS A1	x		x		x	x	x	x			x		x		x 9
CS D0			x		x	x	x			x	x	x			x 8
CS D1	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x		x 11
CS C0-A0		x	x	x	x	x				x	x	x	x		x 10
CS C0-A1		x	x		x	x	x	x		x	x	x	x		x 10
CS C1-A0	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x		x 12
CS C1-A1	x				x	x	x				x				x 6
CS C0-D0		x	x		x	x	x			x		x			x 8
CS C0-D1		x	x	x		x		x	x	x	x		x		x 10
CS C1-D0	x	x			x	x	x		x	x	x		x		x 11
CS C1-D1	x	x	x	x		x				x	x		x		x 9
CS A0-D0	x	x			x	x		x	x	x	x		x		x 10
CS A0-D1	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		x 12
CS A1-D0	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x		x 12
CS A1-D1		x	x	x	x	x				x	x	x		x	x 10
CS C0-A0-D0		x	x		x	x				x	x				x 7
CS C0-A0-D1	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x 12
CS C0-A1-D0	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x		x 13
CS C0-A1-D1				x	x	x	x			x	x		x		x 8
CS C1-A0-D0					x	x	x		x	x	x		x		x 9
CS C1-A0-D1	x	x		x	x	x			x		x	x	x		x 10
CS C1-A1-D0	x	x		x	x	x	x			x	x				x 9
CS C1-A1-D1						x			x		x				x 4

5.2.5 Polifenoli totali

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot	#
SGV Generale		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
SGV C0		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
SGV C1		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	10
SGV A0		x			x	x			x		x		x	x	6
SGV A1		x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	10
SGV D0		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
SGV D1			x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	10
SGV C0-A0		x	x		x	x			x	x	x	x	x	x	9
SGV C0-A1	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	12
SGV C1-A0			x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	9
SGV C1-A1	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	11
SGV C0-D0		x	x			x			x	x	x	x	x	x	8
SGV C0-D1			x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	8
SGV C1-D0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
SGV C1-D1							x			x	x		x	x	4
SGV A0-D0		x			x	x			x		x		x	x	6
SGV A0-D1	x		x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	10
SGV A1-D0	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	12
SGV A1-D1				x	x		x			x	x	x	x	x	7
SGV C0-A0-D0		x	x			x			x	x	x	x	x	x	8
SGV C0-A0-D1			x	x		x			x	x		x	x	x	7
SGV C0-A1-D0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13
SGV C0-A1-D1	x					x	x		x	x	x	x	x	x	8
SGV C1-A0-D0		x			x		x		x	x	x	x	x	x	6
SGV C1-A0-D1	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	11
SGV C1-A1-D0	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	12
SGV C1-A1-D1				x			x					x	x	x	4
CS Generale			x	x	x				x			x	x	x	6
CS C0			x	x	x							x	x	x	5
CS C1					x	x			x		x		x	x	5
CS A0			x	x	x				x	x		x	x	x	7
CS A1	x	x	x		x	x		x	x	x		x	x	x	10
CS D0			x		x				x	x	x		x	x	6
CS D1	x		x	x	x							x	x	x	6
CS C0-A0			x	x	x					x			x	x	5
CS C0-A1		x	x					x	x	x	x	x	x	x	8
CS C1-A0			x		x				x			x	x	x	5
CS C1-A1		x	x		x	x		x	x	x		x	x	x	9
CS C0-D0			x		x				x		x		x	x	5
CS C0-D1			x	x								x	x	x	4
CS C1-D0					x	x			x				x	x	4
CS C1-D1	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x	x	10
CS A0-D0	x	x			x				x	x	x		x	x	7
CS A0-D1	x	x		x			x	x			x		x	x	7
CS A1-D0	x	x							x				x	x	4
CS A1-D1			x		x							x	x	x	4
CS C0-A0-D0			x							x	x		x	x	4
CS C0-A0-D1	x	x		x						x			x	x	5
CS C0-A1-D0			x			x	x	x	x	x	x		x	x	8
CS C0-A1-D1					x		x					x	x	x	4
CS C1-A0-D0					x				x				x	x	3
CS C1-A0-D1	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	11
CS C1-A1-D0	x		x		x	x			x	x		x	x	x	8
CS C1-A1-D1					x	x		x			x	x	x	x	6

6 Prospettive dello strumento

Oltre all'applicazione della *Path Analysis* sull'intera struttura o sul *Markov Blanket* dei nodi d'interesse, le reti probabilistiche consentono un ulteriore e avanzato raffinamento orientato al supporto alle decisioni.

Si è accennato che la distribuzione p vigente su un grafo G contiene i nodi $X_{v_1}, X_{v_2}, \dots, X_{v_n}$ ed è fattorizzabile nel seguente modo:

$$p(x_{v_1}, x_{v_2}, \dots, x_{v_n}) = \prod_{i=1}^n p(x_{v_i} | x_{pa(x_{v_i})})$$

D'altro canto si può essere interessati a una diversa distribuzione che coinvolga solo determinati nodi della rete dati altri. Tale distribuzione è ricavabile mediante un'operazione di integrazione realizzabile da alcuni software, detta **propagazione** (*Lauritzen e Spiegelhalter, 1988*).

In questo modo si ottiene una struttura probabilistica interrogabile specificatamente su un qualsivoglia set di nodi di interesse condizionatamente a un set di nodi osservati (eventualmente controllabili o manipolabili). Siano, per esempio:

- *ANT* il nodo d'interesse,
- *P.LEGNO*, *P.UVA* e *SPADago* il set di nodi decisionali,
- I_y un intervallo di interesse applicativo per *ANT*,
- I_1, I_2, I_3 gli intervalli entro cui il set di nodi suddetto è selezionabile o manipolabile.

Alcuni esempi di *query* possono essere:

$$Prob(ANT \in I_y | P.LEGNO \in I_1, P.UVA \in I_2, SPADago \in I_3)$$

oppure, in termini di media a posteriori:

$$E(ANT | P.LEGNO \in I_1, P.UVA \in I_2, SPADago \in I_3).$$

Per quanto riguarda un intervallo di credibilità, si tratta di trovare un intervallo I_a tale per cui

$$Prob(ANT \in I_a | P.LEGNO \in I_1, P.UVA \in I_2, SPADago \in I_3) = 0.95 \quad (1)$$

condizionatamente ai risultati sperimentali osservati.

Si possono chiaramente studiare anche le distribuzioni congiunte di più nodi d'interesse. Qualora per vari motivi le reti a disposizione siano più di una, per esempio i dati siano raggruppabili come nel presente caso di studio, un ulteriore sviluppo può riguardare la definizione di **funzioni di utilità** che permettano l'individuazione di reti ottimali sulla base di criteri decisionali quali:

- la capacità predittiva riguardo a un determinato gruppo G di parametri d'interesse;
- il 'costo', inteso come il numero di variabili da controllare per monitorare il gruppo G di interesse, oppure per effettuare previsioni;
- la densità di probabilità attribuibile all'insieme dei valori 'target' per lo stesso set di parametri di interesse.

7 Appendice

Questa sezione riporta alcuni dettagli inerenti il lavoro svolto:

- le correlazioni entro singoli fattori, coppie di fattori e tesi sperimentali dopo la trasformazione dei dati
- il *learning* dei parametri (path *coefficients*) per le reti apprese con l'algoritmo *Hill-Climbing*
- l'analisi dei residui per le medesime reti

Gli ultimi due paragrafi riportano i grafi delle reti apprese con l'algoritmo *Grow-Shrink* e i grafi moralizzati delle reti apprese con l'algoritmo *Hill-Climbing*.

7.1 Correlazioni entro trattamenti

Le matrici riportate di seguito contengono, sotto la diagonale principale, le correlazioni marginali e, sopra la diagonale principale, le correlazioni parziali, tutte a seguito della trasformazione dei dati.

Correlazioni per Sangiovese (generale)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.121	-0.05	0.13	-0.027	0.005	-0.041	-0.025	-0.065	0.08	0.062	0.031	0.016	-0.063
NGrap	0.154		0.637	-0.062	-0.075	-0.041	-0.12	0.035	0.1	-0.005	0.316	-0.056	0.091	-0.055
PesoUva	0.108	0.673		0.237	0.081	0.059	0.067	0.015	-0.255	-0.049	-0.227	-0.039	-0.149	0.038
PesoLegno	0.179	0.161	0.353		0.137	-0.332	0.106	0.15	-0.066	0.058	0.08	-0.006	-0.168	0.05
SPADgiu	-0.025	-0.027	0.05	0.108		0.196	0.089	0.034	0.033	0.066	0.075	0.034	0.009	0.061
NDVigiu	-0.074	0.127	0.041	-0.337	0.14		0.005	0.202	0.093	-0.043	0.068	-0.285	0.132	-0.146
SPADago	-0.012	-0.082	0.059	0.188	0.121	-0.054		0.129	-0.015	0.029	0.061	0.108	0.036	-0.138
NDVIago	-0.008	0.158	0.176	0.133	0.097	0.241	0.135		0.042	-0.057	-0.032	-0.07	-0.069	0.028
Brix	-0.099	-0.321	-0.446	-0.212	0.05	-0.027	-0.048	-0.097		0.418	0.049	-0.105	0.005	0.134
pH	-0.002	-0.45	-0.335	0.009	0.04	-0.348	0.066	-0.207	0.54		-0.575	0.442	-0.148	0.133
AcidTot	0.07	0.469	0.235	0.06	0.029	0.249	-0.036	0.156	-0.337	-0.719		0.035	-0.239	0.242
Potassio	0.034	-0.355	-0.247	0.1	0.015	-0.476	0.127	-0.227	0.269	0.671	-0.467		-0.034	0.056
AntocTot	-0.107	-0.151	-0.309	-0.349	0.017	0.129	-0.145	-0.118	0.257	0.076	-0.116	0.004		0.667
PolifTot	-0.096	-0.155	-0.269	-0.168	0.058	-0.067	-0.163	-0.116	0.323	0.193	-0.054	0.146	0.674	

Correlazioni per Sangiovese (potato corto)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.11	-0.002	0.138	-0.034	0.185	-0.127	-0.016	-0.054	0.113	0.131	0.116	-0.015	-0.045
NGrap	0.199		0.652	-0.106	-0.037	-0.111	-0.111	0.06	0.098	-0.028	0.332	-0.04	0.065	-0.052
PesoUva	0.153	0.696		0.255	0.013	0.036	0.074	0.057	-0.306	0.034	-0.195	-0.01	-0.137	0.085
PesoLegno	0.142	0.221	0.417		0.086	-0.336	0.085	0.151	-0.039	0.08	0.078	-0.078	-0.15	0.039
SPADgiu	-0.027	-0.069	-0.022	0.047		0.16	0.116	0.013	0.014	0.004	0.017	0.061	-0.039	0.082
NDVigiu	0.067	-0.051	-0.137	-0.357	0.117		0.056	0.225	0.145	-0.026	0.066	-0.313	0.206	-0.224
SPADago	-0.082	-0.033	0.131	0.184	0.147	0.008		0.237	-0.139	0.108	0.054	0.065	-0.046	-0.035
NDVIago	0.008	0.146	0.172	0.128	0.076	0.259	0.25		0.132	-0.133	-0.094	-0.061	-0.022	-0.001
Brix	-0.08	-0.377	-0.49	-0.232	0.059	0.053	-0.135	-0.068		0.505	0.023	-0.091	-0.092	0.296
pH	-0.009	-0.405	-0.282	-0.021	0.048	-0.225	0.035	-0.194	0.608		-0.486	0.411	-0.048	-0.014
AcidTot	0.138	0.477	0.238	0.082	-0.021	0.147	-0.037	0.102	-0.384	-0.691		-0.066	-0.194	0.206
Potassio	0.028	-0.271	-0.153	0.045	0.04	-0.418	0.049	-0.237	0.308	0.652	-0.477		-0.063	0.118
AntocTot	-0.115	-0.193	-0.328	-0.352	0.016	0.174	-0.178	-0.08	0.298	0.091	-0.123	0.021		0.681
PolifTot	-0.105	-0.15	-0.246	-0.165	0.06	-0.086	-0.159	-0.116	0.408	0.194	-0.066	0.188	0.681	

Correlazioni per Sangiovese (potato lungo)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.153	-0.089	0.116	0.012	-0.178	0.04	-0.031	-0.093	0.005	-0.027	-0.044	0	-0.033
NGrap	0.108		0.594	-0.005	-0.124	0.064	-0.132	0.014	0.104	0.042	0.308	-0.078	0.132	-0.081
PesoUva	0.063	0.649		0.216	0.154	0.057	0.059	-0.012	-0.223	-0.121	-0.267	-0.074	-0.169	0.008
PesoLegno	0.217	0.1	0.29		0.197	-0.325	0.122	0.142	-0.089	0.012	0.055	0.073	-0.197	0.075
SPADgiu	-0.023	0.015	0.121	0.17		0.234	0.059	0.055	0.05	0.167	0.164	-0.014	0.083	0.016
NDVigiu	-0.214	0.306	0.217	-0.317	0.162		0.012	0.148	0.025	-0.104	0.028	-0.238	0.044	-0.05
SPADago	0.059	-0.13	-0.012	0.192	0.095	-0.116		0.025	0.075	-0.005	0.082	0.152	0.086	-0.189
NDVIago	-0.025	0.171	0.181	0.139	0.119	0.224	0.02		-0.012	-0.01	0.03	-0.075	-0.088	0.015
Brix	-0.118	-0.265	-0.402	-0.192	0.041	-0.108	0.04	-0.127		0.356	0.078	-0.143	0.056	0.016
pH	0.005	-0.495	-0.388	0.04	0.033	-0.47	0.097	-0.221	0.47		-0.664	0.472	-0.235	0.249
AcidTot	0	0.461	0.232	0.038	0.079	0.351	-0.035	0.21	-0.288	-0.747		0.133	-0.294	0.292
Potassio	0.04	-0.44	-0.342	0.157	-0.011	-0.536	0.207	-0.217	0.229	0.69	-0.458		0.011	-0.025
AntocTot	-0.1	-0.109	-0.29	-0.346	0.018	0.083	-0.111	-0.156	0.214	0.062	-0.109	-0.013		0.666
PolifTot	-0.086	-0.16	-0.292	-0.17	0.056	-0.049	-0.166	-0.116	0.236	0.191	-0.042	0.103	0.668	

Correlazioni per Sangiovese (non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.163	-0.073	0.145	-0.005	0.108	-0.057	-0.017	-0.05	0.061	0.078	0.125	-0.035	-0.019
NGrap	0.186		0.641	-0.063	-0.086	-0.089	-0.072	0.092	0.078	-0.021	0.3	-0.087	0.16	-0.106
PesoUva	0.121	0.682		0.203	0.03	0.061	0.076	0.039	-0.254	0.027	-0.17	0.021	-0.207	0.054
PesoLegno	0.174	0.174	0.354		0.15	-0.338	0.132	0.055	-0.029	0.093	0.068	-0.09	-0.094	-0.037
SPADgiu	0.005	-0.08	0.017	0.125		0.195	0.074	0.034	-0.062	0.047	0.004	-0.001	-0.1	0.158
NDVigiu	-0.015	0.037	-0.061	-0.347	0.113		0.053	0.151	0.196	-0.032	0.072	-0.311	0.189	-0.236
SPADago	-0.006	0.035	0.157	0.208	0.123	-0.01		0.165	-0.068	0.056	0.068	0.072	0.005	-0.033
NDVIago	0.002	0.21	0.207	0.074	0.076	0.214	0.182		0.054	-0.083	-0.104	-0.099	-0.101	0.045
Brix	-0.076	-0.379	-0.452	-0.2	0.003	0.038	-0.11	-0.113		0.46	-0.007	-0.056	-0.052	0.233
pH	0.016	-0.404	-0.253	0.041	0.046	-0.276	0.013	-0.207	0.592		-0.471	0.463	-0.093	0.028
AcidTot	0.103	0.452	0.234	0.06	-0.017	0.168	0.034	0.113	-0.411	-0.673		-0.01	-0.237	0.191
Potassio	0.078	-0.32	-0.169	0.076	0.004	-0.443	0.04	-0.255	0.329	0.688	-0.461		-0.076	0.076
AntocTot	-0.136	-0.183	-0.373	-0.347	-0.041	0.154	-0.146	-0.123	0.277	0.048	-0.149	-0.028		0.67
PolifTot	-0.111	-0.25	-0.343	-0.211	0.063	-0.075	-0.116	-0.133	0.392	0.207	-0.137	0.169	0.684	

Correlazioni per Sangiovese (defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.13	-0.044	0.133	-0.058	0.014	0.022	-0.031	-0.072	0.087	0.007	-0.053	0	-0.065
NGrap	0.157		0.655	-0.085	-0.032	-0.092	-0.178	-0.017	0.163	-0.053	0.323	0.008	0.049	-0.019
PesoUva	0.143	0.684		0.285	0.06	0.073	0.112	0.029	-0.3	-0.096	-0.28	-0.083	-0.065	0.03
PesoLegno	0.184	0.166	0.388		0.134	-0.312	0.091	0.246	-0.096	0.029	0.03	0.032	-0.229	0.165
SPADgiu	-0.06	0.001	0.034	0.046		0.276	0.086	0.013	0.095	0.081	0.125	0.066	0.084	-0.054
NDVigiu	-0.059	0.098	0.059	-0.306	0.261		0.002	0.234	0.075	-0.111	0.016	-0.281	0.087	-0.074
SPADago	0.042	-0.162	0.043	0.2	0.099	-0.088		0.087	-0.032	0.045	0.056	0.155	0.012	-0.16
NDVIago	0.007	0.101	0.175	0.203	0.118	0.257	0.098		0.079	-0.068	-0.03	-0.057	-0.015	-0.004
Brix	-0.132	-0.305	-0.485	-0.258	0.085	-0.014	-0.073	-0.07		0.353	-0.003	-0.109	-0.003	0.136
pH	-0.024	-0.505	-0.412	-0.012	-0.013	-0.372	0.13	-0.195	0.503		-0.592	0.353	-0.145	0.18
AcidTot	0.029	0.492	0.244	0.016	0.077	0.27	-0.129	0.123	-0.305	-0.744		-0.04	-0.229	0.274
Potassio	-0.036	-0.353	-0.28	0.102	-0.031	-0.485	0.202	-0.205	0.229	0.651	-0.489		-0.033	0.099
AntocTot	-0.131	-0.091	-0.219	-0.304	0.059	0.109	-0.184	-0.086	0.259	0.097	-0.082	0.035		0.679
PolifTot	-0.12	-0.072	-0.199	-0.086	0.01	-0.088	-0.204	-0.098	0.309	0.207	-0.019	0.177	0.67	

Correlazioni per Sangiovese (non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.128	-0.063	0.13	-0.043	-0.016	-0.082	0.028	-0.06	0.178	0.161	-0.037	0.029	-0.091
NGrap	0.164		0.65	-0.111	-0.095	-0.095	-0.151	0.044	0.161	0.003	0.328	-0.031	0.174	-0.13
PesoUva	0.07	0.633		0.224	0.153	0.063	0.091	-0.008	-0.278	-0.071	-0.236	0.007	-0.164	0.073
PesoLegno	0.176	0.083	0.293		0.118	-0.314	0.061	0.111	-0.109	0.132	0.131	-0.075	-0.145	0.06
SPADgiu	-0.027	0.013	0.146	0.124		0.218	-0.017	0.084	0.018	0.043	0.079	0.101	-0.031	0.073
NDVigiu	-0.063	0.085	0.03	-0.32	0.16		0.03	0.206	0.08	-0.011	0.14	-0.277	0.205	-0.249
SPADago	-0.06	-0.133	0.039	0.112	0.04	0.009		0.14	-0.035	0.08	0.069	0.059	0.023	-0.129
NDVIago	0.025	0.099	0.12	0.078	0.139	0.275	0.134		0.013	-0.03	-0.043	-0.106	-0.078	0.056
Brix	-0.046	-0.248	-0.431	-0.193	-0.027	-0.069	-0.057	-0.092		0.469	0.015	-0.181	-0.016	0.196
pH	0.039	-0.38	-0.302	0.053	-0.004	-0.358	0.09	-0.18	0.563		-0.559	0.498	-0.155	0.083
AcidTot	0.12	0.429	0.22	0.072	0.071	0.252	-0.067	0.14	-0.36	-0.703		0.064	-0.297	0.3
Potassio	0.005	-0.268	-0.171	0.089	0.027	-0.465	0.089	-0.243	0.251	0.669	-0.447		0	0.061
AntocTot	-0.101	-0.042	-0.237	-0.302	-0.04	0.098	-0.151	-0.088	0.244	0.023	-0.098	0.003		0.685
PolifTot	-0.086	-0.084	-0.209	-0.091	0.027	-0.148	-0.174	-0.092	0.318	0.132	0.001	0.147	0.662	

Correlazioni per Sangiovese (diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVIgiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.098	-0.006	0.104	-0.002	0.016	-0.009	-0.083	-0.07	-0.035	-0.039	0.105	0.011	-0.035
NGrap	0.144		0.609	-0.006	-0.038	0.026	-0.087	0.026	0.009	-0.009	0.319	-0.08	-0.004	0.026
PesoUva	0.147	0.713		0.259	-0.022	0.05	0.064	0.04	-0.207	-0.005	-0.216	-0.121	-0.132	-0.001
PesoLegno	0.182	0.239	0.415		0.168	-0.341	0.136	0.176	-0.033	-0.012	0.02	0.074	-0.173	0.038
SPADgiu	-0.023	-0.067	-0.049	0.093		0.175	0.197	-0.003	0.056	0.095	0.054	-0.067	0.035	0.046
NDVIgiu	-0.085	0.17	0.052	-0.354	0.119		-0.017	0.195	0.13	-0.089	-0.007	-0.271	0.076	-0.05
SPADago	0.037	-0.029	0.08	0.265	0.202	-0.118		0.116	-0.009	-0.008	0.072	0.16	0.051	-0.128
NDVIago	-0.041	0.219	0.235	0.189	0.056	0.207	0.137		0.061	-0.084	-0.031	-0.031	-0.054	0.01
Brix	-0.151	-0.401	-0.462	-0.232	0.128	0.015	-0.04	-0.102		0.369	0.09	-0.043	0.008	0.087
pH	-0.044	-0.52	-0.369	-0.035	0.084	-0.338	0.042	-0.235	0.516		-0.591	0.405	-0.133	0.175
AcidTot	0.018	0.51	0.251	0.048	-0.015	0.245	-0.004	0.172	-0.313	-0.736		0.014	-0.183	0.189
Potassio	0.062	-0.443	-0.325	0.112	0.003	-0.489	0.166	-0.211	0.287	0.673	-0.489		-0.08	0.064
AntocTot	-0.114	-0.262	-0.384	-0.397	0.076	0.159	-0.138	-0.148	0.27	0.13	-0.135	0.006		0.652
PolifTot	-0.106	-0.227	-0.331	-0.245	0.089	0.014	-0.151	-0.141	0.327	0.254	-0.109	0.145	0.687	

Correlazioni per Sangiovese (potato corto non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVIgiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.108	0.03	0.078	-0.094	0.221	-0.08	-0.037	-0.015	0.056	0.165	0.235	0.031	-0.027
NGrap	0.175		0.644	-0.123	-0.087	-0.182	0.003	0.029	0.061	0.005	0.318	-0.171	0.15	-0.191
PesoUva	0.134	0.693		0.208	-0.001	0.107	0.028	-0.015	-0.259	0.03	-0.177	0.077	-0.274	0.185
PesoLegno	0.041	0.226	0.366		0.094	-0.409	0.269	-0.018	0.12	0.104	0.222	-0.199	-0.101	-0.17
SPADgiu	-0.091	-0.105	-0.001	0.104		0.155	0.146	0.033	-0.175	0.079	0.052	0.062	-0.09	0.146
NDVIgiu	0.118	-0.033	-0.136	-0.349	0.035		0.083	0.11	0.236	0.055	0.167	-0.407	0.258	-0.379
SPADago	-0.074	0.039	0.14	0.296	0.233	-0.054		0.294	-0.142	0.06	-0.026	0.083	0.023	0.077
NDVIago	-0.055	0.1	0.075	0.072	0.087	0.182	0.293		0.083	-0.097	-0.029	-0.065	-0.084	-0.03
Brix	0.002	-0.395	-0.421	-0.171	-0.084	0.048	-0.128	-0.095		0.469	0.029	-0.023	-0.137	0.386
pH	0.037	-0.395	-0.211	-0.036	0.042	-0.198	0.021	-0.188	0.584		-0.486	0.491	-0.026	-0.072
AcidTot	0.155	0.469	0.238	0.191	0.001	0.152	0.006	0.126	-0.359	-0.661		0.059	-0.182	0.191
Potassio	0.12	-0.316	-0.118	-0.019	0.054	-0.408	0.038	-0.219	0.336	0.69	-0.454		-0.028	-0.007
AntocTot	-0.054	-0.271	-0.423	-0.437	-0.045	0.176	-0.105	-0.128	0.281	0.061	-0.153	0.001		0.675
PolifTot	-0.092	-0.296	-0.32	-0.289	0.037	-0.113	-0.05	-0.146	0.415	0.154	-0.119	0.154	0.696	

Correlazioni per Sangiovese (potato corto defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVIgiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.155	-0.085	0.202	0.059	0.136	-0.154	0.016	-0.12	0.171	0.09	-0.016	-0.06	-0.069
NGrap	0.222		0.681	-0.164	-0.019	-0.063	-0.188	0.061	0.166	-0.052	0.353	0.098	-0.03	0.05
PesoUva	0.171	0.699		0.285	0.073	-0.063	0.145	0.139	-0.382	0.039	-0.237	-0.139	-0.008	0.022
PesoLegno	0.239	0.216	0.467		0.101	-0.322	-0.057	0.269	-0.166	0.056	-0.046	0.001	-0.216	0.212
SPADgiu	0.035	-0.034	-0.043	-0.009		0.207	0.093	-0.075	0.224	-0.093	0.003	0.092	0.017	0.001
NDVIgiu	0.016	-0.068	-0.138	-0.366	0.198		0.091	0.327	0.016	-0.097	-0.05	-0.282	0.126	-0.04
SPADago	-0.089	-0.103	0.123	0.074	0.062	0.068		0.222	-0.151	0.174	0.111	0.107	-0.119	-0.093
NDVIago	0.069	0.19	0.265	0.182	0.065	0.332	0.209		0.255	-0.166	-0.09	-0.057	0.039	-0.042
Brix	-0.158	-0.36	-0.557	-0.291	0.198	0.058	-0.142	-0.042		0.51	-0.046	-0.155	-0.071	0.25
pH	-0.053	-0.415	-0.35	-0.006	0.053	-0.252	0.049	-0.2	0.631		-0.495	0.299	-0.067	0.092
AcidTot	0.121	0.484	0.239	-0.024	-0.041	0.142	-0.078	0.079	-0.409	-0.72		-0.201	-0.205	0.294
Potassio	-0.061	-0.228	-0.186	0.106	0.027	-0.428	0.059	-0.254	0.282	0.615	-0.498		-0.085	0.197
AntocTot	-0.175	-0.117	-0.236	-0.269	0.077	0.172	-0.25	-0.034	0.315	0.119	-0.094	0.04		0.666
PolifTot	-0.118	-0.009	-0.175	-0.045	0.083	-0.06	-0.265	-0.088	0.401	0.233	-0.014	0.221	0.667	

Correlazioni per Sangiovese (potato lungo non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.254	-0.216	0.15	0.138	-0.269	-0.048	0.007	-0.115	-0.027	-0.01	-0.008	-0.027	-0.01
NGrap	0.127		0.582	0.012	-0.151	0.227	-0.106	0.114	0.079	0.121	0.311	-0.066	0.147	-0.07
PesoUva	0.013	0.63		0.167	0.22	-0.051	0.038	0.022	-0.238	-0.036	-0.193	-0.132	-0.203	-0.065
PesoLegno	0.304	0.086	0.272		0.226	-0.312	0.029	0.057	-0.103	0.028	0.059	0.097	-0.111	-0.036
SPADgiu	0.107	-0.006	0.129	0.236		0.168	0.071	0.045	0.115	0.07	0.032	-0.008	-0.04	0.219
NDVigiu	-0.289	0.341	0.177	-0.386	0.003		0.045	0.138	0.002	-0.135	-0.039	-0.188	0.015	0.013
SPADago	-0.056	-0.041	0.013	0.057	0.054	0.013		0.052	0.13	0.022	0.185	0.099	0.096	-0.235
NDVIago	0.007	0.327	0.278	0.056	0.067	0.267	0.056		-0.001	0.012	0.034	-0.1	-0.111	0.028
Brix	-0.132	-0.282	-0.393	-0.162	0.113	-0.129	0.081	-0.154		0.449	0.083	-0.182	0.083	-0.033
pH	0.002	-0.394	-0.303	0.096	0.144	-0.446	-0.017	-0.25	0.569		-0.646	0.512	-0.26	0.294
AcidTot	0.065	0.422	0.215	0.019	-0.038	0.301	0.108	0.249	-0.378	-0.727		0.136	-0.34	0.341
Potassio	0.088	-0.397	-0.306	0.215	0.069	-0.526	0.068	-0.279	0.284	0.693	-0.437		-0.026	-0.043
AntocTot	-0.113	-0.154	-0.379	-0.352	-0.004	0.121	-0.104	-0.172	0.227	0.05	-0.147	-0.056		0.639
PolifTot	-0.05	-0.182	-0.359	-0.212	0.176	0.019	-0.191	-0.125	0.258	0.202	-0.059	0.075	0.662	

Correlazioni per Sangiovese (potato lungo defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.069	0.028	0.035	-0.164	-0.071	0.182	-0.029	-0.07	0.06	-0.003	-0.106	0.048	-0.087
NGrap	0.088		0.581	0.01	-0.063	-0.12	-0.17	-0.124	0.118	-0.059	0.282	-0.096	0.14	-0.125
PesoUva	0.113	0.668		0.261	0.108	0.174	0.045	-0.039	-0.226	-0.201	-0.333	-0.005	-0.123	0.071
PesoLegno	0.126	0.113	0.308		0.12	-0.292	0.267	0.252	-0.086	0.056	0.092	0.004	-0.276	0.17
SPADgiu	-0.159	0.036	0.112	0.102		0.3	0.185	0.092	-0.032	0.245	0.26	-0.044	0.192	-0.153
NDVigiu	-0.137	0.269	0.258	-0.245	0.325		-0.063	0.113	0.063	-0.105	0.077	-0.26	0.049	-0.084
SPADago	0.178	-0.223	-0.039	0.331	0.137	-0.248		-0.082	0.066	-0.091	-0.033	0.239	0.079	-0.16
NDVIago	-0.058	0.008	0.081	0.225	0.174	0.18	-0.018		0.006	-0.097	-0.007	-0.027	-0.035	-0.02
Brix	-0.104	-0.247	-0.411	-0.223	-0.032	-0.087	0	-0.099		0.273	0.08	-0.115	0.043	0.042
pH	0.007	-0.598	-0.476	-0.019	-0.082	-0.495	0.214	-0.191	0.371		-0.678	0.429	-0.194	0.217
AcidTot	-0.066	0.5	0.25	0.057	0.198	0.401	-0.181	0.17	-0.197	-0.768		0.146	-0.254	0.284
Potassio	-0.01	-0.485	-0.378	0.097	-0.092	-0.545	0.351	-0.153	0.174	0.688	-0.48		0.044	-0.016
AntocTot	-0.086	-0.063	-0.201	-0.341	0.041	0.045	-0.118	-0.139	0.202	0.075	-0.07	0.031		0.701
PolifTot	-0.123	-0.137	-0.224	-0.128	-0.065	-0.117	-0.142	-0.108	0.214	0.18	-0.024	0.132	0.674	

Correlazioni per Sangiovese (potato corto non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.032	0.083	0.103	-0.083	0.18	-0.246	0.022	0.022	0.197	0.284	0.087	0.068	-0.148
NGrap	0.203		0.687	-0.21	-0.082	-0.087	-0.177	0.085	0.157	0.018	0.395	0.048	0.078	-0.11
PesoUva	0.121	0.662		0.313	0.126	0	0.163	-0.04	-0.327	-0.046	-0.307	-0.051	-0.114	0.13
PesoLegno	0.128	0.172	0.409		0.028	-0.344	-0.024	0.239	-0.084	0.198	0.209	-0.134	-0.23	0.097
SPADgiu	-0.048	-0.002	0.095	0.047		0.177	-0.039	0.114	0.035	-0.05	0.026	0.181	-0.051	0.051
NDVigiu	0.09	-0.088	-0.176	-0.369	0.107		0.064	0.273	0.032	0.062	0.062	-0.37	0.199	-0.211
SPADago	-0.195	-0.1	0.096	0.1	0.058	0.058		0.29	-0.081	0.147	0.137	0.075	-0.042	-0.09
NDVIago	0.009	0.059	0.08	0.132	0.154	0.32	0.286		0.096	-0.117	-0.087	-0.059	0.001	0.024
Brix	0.016	-0.263	-0.447	-0.2	-0.018	0.038	-0.103	-0.035		0.503	0.004	-0.225	-0.098	0.273
pH	0.029	-0.327	-0.232	-0.004	-0.011	-0.205	0.063	-0.168	0.566		-0.535	0.478	-0.063	0.015
AcidTot	0.208	0.45	0.199	0.178	0.005	0.075	-0.062	0.106	-0.324	-0.677		-0.037	-0.258	0.327
Potassio	0.003	-0.139	-0.053	0.05	0.073	-0.458	0.042	-0.25	0.206	0.629	-0.411		-0.058	0.157
AntocTot	-0.066	-0.122	-0.259	-0.384	-0.025	0.173	-0.181	-0.047	0.235	0.049	-0.117	0.012		0.708
PolifTot	-0.074	-0.025	-0.122	-0.081	0.025	-0.146	-0.182	-0.085	0.294	0.085	0.073	0.169	0.655	

Correlazioni per Sangiovese (potato corto diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.133	-0.023	0.108	0.015	0.196	-0.049	-0.037	-0.141	0.049	0.008	0.172	-0.08	0.038
NGrap	0.196		0.613	0.013	-0.021	-0.108	-0.092	0.068	0.032	-0.051	0.294	-0.127	0.02	0.03
PesoUva	0.186	0.732		0.221	-0.094	0.067	0.057	0.127	-0.262	0.106	-0.102	-0.002	-0.151	0.037
PesoLegno	0.156	0.272	0.424		0.128	-0.315	0.158	0.058	0.007	-0.022	-0.076	-0.01	-0.03	-0.073
SPADgiu	-0.007	-0.138	-0.144	0.047		0.141	0.252	-0.048	0.042	0.068	0.037	-0.083	-0.036	0.068
NDVigiu	0.043	-0.012	-0.097	-0.345	0.128		0.049	0.158	0.246	-0.111	0.065	-0.269	0.201	-0.224
SPADago	0.032	0.036	0.168	0.269	0.237	-0.044		0.217	-0.188	0.087	0.05	0.099	-0.056	0.034
NDVIago	0.008	0.236	0.267	0.124	-0.003	0.196	0.213		0.178	-0.17	-0.138	-0.062	-0.024	-0.034
Brix	-0.175	-0.495	-0.536	-0.264	0.137	0.068	-0.168	-0.102		0.488	0.038	0.056	-0.085	0.327
pH	-0.047	-0.487	-0.334	-0.037	0.107	-0.246	0.007	-0.221	0.65		-0.454	0.339	-0.041	-0.02
AcidTot	0.066	0.505	0.279	-0.016	-0.047	0.221	-0.011	0.099	-0.446	-0.706		-0.078	-0.095	0.049
Potassio	0.053	-0.407	-0.255	0.039	0.008	-0.377	0.056	-0.223	0.411	0.675	-0.543		-0.061	0.04
AntocTot	-0.165	-0.268	-0.401	-0.319	0.059	0.176	-0.176	-0.114	0.363	0.132	-0.129	0.03		0.661
PolifTot	-0.136	-0.28	-0.376	-0.251	0.096	-0.025	-0.137	-0.148	0.522	0.304	-0.208	0.208	0.708	

Correlazioni per Sangiovese (potato lungo non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.204	-0.143	0.125	0.018	-0.195	0.08	0.046	-0.117	0.097	0.06	-0.084	-0.049	-0.028
NGrap	0.124		0.604	-0.036	-0.138	-0.012	-0.179	0.027	0.168	0.042	0.29	-0.123	0.265	-0.174
PesoUva	0.018	0.603		0.137	0.219	0.053	0.077	0.01	-0.237	-0.126	-0.239	0.03	-0.187	0.017
PesoLegno	0.225	-0.01	0.177		0.214	-0.262	0.08	0.021	-0.156	0.066	0.04	0.003	-0.078	0.023
SPADgiu	-0.007	0.027	0.198	0.201		0.268	-0.02	0.06	0.018	0.182	0.187	-0.012	0.004	0.082
NDVigiu	-0.216	0.264	0.238	-0.271	0.213		0.048	0.134	0.081	-0.136	0.128	-0.153	0.105	-0.176
SPADago	0.076	-0.167	-0.017	0.123	0.022	-0.041		-0.004	0.021	0.057	0.068	0.05	0.076	-0.174
NDVIago	0.041	0.14	0.16	0.023	0.124	0.23	-0.02		-0.044	0.019	-0.004	-0.113	-0.11	0.054
Brix	-0.109	-0.222	-0.415	-0.185	-0.037	-0.179	-0.008	-0.151		0.425	-0.007	-0.151	0.045	0.136
pH	0.049	-0.436	-0.372	0.111	0.003	-0.511	0.117	-0.193	0.56		-0.577	0.526	-0.235	0.142
AcidTot	0.032	0.408	0.242	-0.035	0.138	0.431	-0.072	0.175	-0.396	-0.729		0.14	-0.293	0.252
Potassio	0.007	-0.403	-0.29	0.129	-0.02	-0.471	0.137	-0.235	0.297	0.71	-0.483		0.069	-0.039
AntocTot	-0.136	0.039	-0.214	-0.219	-0.055	0.023	-0.121	-0.13	0.253	-0.003	-0.078	-0.007		0.671
PolifTot	-0.097	-0.145	-0.297	-0.102	0.03	-0.15	-0.167	-0.099	0.343	0.179	-0.073	0.124	0.669	

Correlazioni per Sangiovese (potato lungo diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.127	-0.042	0.131	-0.006	-0.161	-0.006	-0.102	-0.023	-0.137	-0.141	0.033	0.052	-0.01
NGrap	0.093		0.58	-0.017	-0.049	0.183	-0.089	-0.032	-0.02	0.077	0.364	-0.025	0.003	-0.041
PesoUva	0.108	0.695		0.328	0.052	0.026	0.071	-0.038	-0.177	-0.108	-0.306	-0.219	-0.128	0.021
PesoLegno	0.209	0.208	0.405		0.201	-0.362	0.138	0.277	-0.042	-0.003	0.075	0.137	-0.292	0.124
SPADgiu	-0.04	0.004	0.044	0.139		0.187	0.134	0.038	0.074	0.132	0.091	-0.04	0.142	-0.02
NDVigiu	-0.213	0.347	0.197	-0.363	0.109		0.012	0.22	0.066	-0.149	-0.121	-0.266	-0.028	0.095
SPADago	0.041	-0.094	-0.007	0.26	0.168	-0.191		0.023	0.112	-0.044	0.085	0.246	0.126	-0.198
NDVIago	-0.091	0.202	0.203	0.255	0.115	0.218	0.06		-0.023	-0.007	0.063	-0.051	-0.019	-0.045
Brix	-0.127	-0.306	-0.389	-0.2	0.119	-0.037	0.089	-0.103		0.367	0.202	-0.179	0.054	-0.1
pH	-0.04	-0.554	-0.404	-0.032	0.062	-0.429	0.077	-0.25	0.38		-0.727	0.424	-0.217	0.345
AcidTot	-0.032	0.515	0.224	0.113	0.018	0.269	0.002	0.246	-0.177	-0.766		0.094	-0.265	0.37
Potassio	0.072	-0.477	-0.394	0.185	-0.001	-0.6	0.277	-0.199	0.161	0.671	-0.433		-0.049	0.012
AntocTot	-0.064	-0.255	-0.368	-0.475	0.092	0.143	-0.101	-0.182	0.175	0.128	-0.141	-0.019		0.665
PolifTot	-0.075	-0.175	-0.287	-0.239	0.082	0.053	-0.166	-0.134	0.129	0.203	-0.01	0.082	0.666	

Correlazioni per Sangiovese (non defogliato non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.168	-0.099	0.144	0.021	0.022	-0.086	0.008	0.03	0.094	0.149	0.072	0.023	-0.071
NGrap	0.178		0.658	-0.11	-0.106	-0.054	-0.096	0.136	0.095	0.023	0.336	-0.031	0.268	-0.203
PesoUva	0.058	0.633		0.18	0.135	0.038	0.128	-0.048	-0.224	-0.037	-0.219	0.027	-0.248	0.069
PesoLegno	0.193	0.078	0.286		0.198	-0.357	0.106	-0.002	-0.056	0.227	0.204	-0.196	-0.106	-0.041
SPADgiu	0.017	-0.022	0.172	0.203		0.243	-0.071	0.118	-0.11	-0.037	-0.074	0.081	-0.147	0.216
NDVigiu	-0.073	0.084	-0.026	-0.348	0.099		0.076	0.105	0.139	0.073	0.103	-0.381	0.173	-0.25
SPADago	-0.043	0.034	0.147	0.147	0.01	0.024		0.154	0	0.055	0.117	0.066	0.04	-0.051
NDVIago	-0.003	0.185	0.15	0.026	0.156	0.231	0.151		-0.039	0.009	-0.072	-0.175	-0.153	0.084
Brix	0.025	-0.265	-0.37	-0.136	-0.132	0.009	-0.052	-0.125		0.429	-0.027	-0.151	-0.066	0.186
pH	0.079	-0.323	-0.175	0.119	-0.015	-0.306	0.018	-0.193	0.535		-0.53	0.572	-0.138	0.073
AcidTot	0.138	0.401	0.191	0.135	0.013	0.117	0.077	0.127	-0.376	-0.642		0.09	-0.351	0.304
Potassio	0.103	-0.232	-0.084	0.114	0.001	-0.509	0.024	-0.287	0.247	0.701	-0.379		-0.078	0.075
AntocTot	-0.108	-0.099	-0.345	-0.376	-0.139	0.132	-0.117	-0.131	0.191	-0.036	-0.169	-0.086		0.696
PolifTot	-0.085	-0.222	-0.312	-0.172	0.03	-0.125	-0.095	-0.117	0.259	0.11	-0.066	0.13	0.661	

Correlazioni per Sangiovese (non defogliato diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.108	-0.02	0.077	0.029	-0.048	-0.121	-0.032	-0.125	0.003	0.077	0.181	0.062	-0.019
NGrap	0.125		0.537	0.081	-0.07	0.1	-0.033	0.047	-0.058	0.114	0.287	-0.211	-0.06	0.049
PesoUva	0.088	0.69		0.169	0.056	0.036	-0.036	0.031	-0.155	-0.012	-0.156	-0.089	-0.196	0.002
PesoLegno	0.156	0.234	0.351		0.163	-0.397	0.111	0.07	0.004	-0.04	0.053	0.095	-0.094	-0.106
SPADgiu	0.002	-0.088	-0.045	0.138		0.062	0.287	-0.023	-0.028	0.2	0.125	-0.069	0.003	0.171
NDVigiu	-0.103	0.23	0.075	-0.388	-0.063		-0.028	0.174	0.06	-0.03	0.131	-0.149	0.17	-0.139
SPADago	-0.087	-0.037	0.001	0.204	0.276	-0.065		0.184	0.044	-0.079	0.013	0.105	0.059	-0.162
NDVIago	-0.043	0.245	0.207	0.103	-0.002	0.219	0.195		0.056	-0.046	0.035	-0.02	-0.087	0.012
Brix	-0.155	-0.413	-0.445	-0.197	0.162	-0.091	0.005	-0.125		0.491	0.193	-0.076	0.011	0.181
pH	-0.041	-0.468	-0.345	-0.059	0.204	-0.343	-0.015	-0.247	0.619		-0.627	0.46	-0.094	0.078
AcidTot	0.081	0.494	0.264	0.073	-0.052	0.343	0.037	0.251	-0.36	-0.749		0.087	-0.132	0.127
Potassio	0.105	-0.482	-0.346	0.085	0.122	-0.426	0.082	-0.211	0.373	0.682	-0.514		-0.068	-0.007
AntocTot	-0.059	-0.328	-0.458	-0.413	0.092	0.165	-0.092	-0.17	0.319	0.149	-0.131	0.031		0.61
PolifTot	-0.056	-0.256	-0.369	-0.328	0.183	0.033	-0.147	-0.154	0.414	0.247	-0.113	0.099	0.698	

Correlazioni per Sangiovese (defogliato non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.108	-0.033	0.109	-0.085	-0.054	-0.078	0.066	-0.14	0.257	0.183	-0.128	0.06	-0.12
NGrap	0.15		0.637	-0.091	-0.081	-0.119	-0.207	-0.044	0.218	-0.006	0.315	0.014	0.078	-0.084
PesoUva	0.081	0.633		0.216	0.215	0.067	0.071	0.023	-0.341	-0.154	-0.323	-0.072	-0.085	0.126
PesoLegno	0.159	0.087	0.301		0.094	-0.311	0.032	0.215	-0.169	0.062	0.049	0.005	-0.186	0.151
SPADgiu	-0.071	0.047	0.12	0.043		0.207	0.053	0.028	0.149	0.141	0.242	0.141	0.084	-0.095
NDVigiu	-0.052	0.086	0.088	-0.292	0.222		0.004	0.288	-0.003	-0.029	0.189	-0.189	0.204	-0.231
SPADago	-0.077	-0.301	-0.07	0.076	0.069	-0.006		0.124	-0.064	0.076	0.01	0.063	-0.007	-0.156
NDVIago	0.053	0.013	0.09	0.13	0.122	0.319	0.118		0.096	-0.055	-0.019	-0.058	-0.027	0.03
Brix	-0.117	-0.222	-0.491	-0.249	0.077	-0.147	-0.061	-0.06		0.438	-0.011	-0.231	0.003	0.237
pH	-0.001	-0.437	-0.43	-0.014	0.008	-0.411	0.163	-0.167	0.592		-0.618	0.39	-0.167	0.155
AcidTot	0.102	0.457	0.25	0.008	0.131	0.389	-0.212	0.153	-0.343	-0.765		-0.022	-0.268	0.368
Potassio	-0.092	-0.303	-0.257	0.065	0.053	-0.42	0.155	-0.199	0.256	0.638	-0.515		0.043	0.082
AntocTot	-0.093	0.014	-0.129	-0.229	0.058	0.064	-0.185	-0.046	0.296	0.082	-0.027	0.09		0.672
PolifTot	-0.086	0.051	-0.107	-0.012	0.025	-0.171	-0.253	-0.067	0.376	0.154	0.067	0.164	0.663	

Correlazioni per Sangiovese (defogliato diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.121	-0.027	0.119	-0.052	0.033	0.116	-0.135	-0.034	-0.063	-0.152	0.004	-0.041	-0.035
NGrap	0.164		0.671	-0.086	0.006	-0.022	-0.157	0.006	0.065	-0.116	0.344	0.053	0.03	0.025
PesoUva	0.206	0.736		0.348	-0.107	0.071	0.171	0.035	-0.246	0	-0.269	-0.175	-0.057	-0.041
PesoLegno	0.209	0.245	0.478		0.195	-0.303	0.133	0.273	-0.032	0.015	0.017	0.057	-0.261	0.183
SPADgiu	-0.049	-0.046	-0.053	0.048		0.299	0.158	0.01	0.022	0.045	0.034	-0.032	0.081	-0.062
NDVigiu	-0.066	0.11	0.029	-0.321	0.3		0.015	0.165	0.201	-0.143	-0.135	-0.38	-0.038	0.088
SPADago	0.161	-0.022	0.158	0.325	0.129	-0.17		0.042	-0.011	0.031	0.135	0.242	0.064	-0.141
NDVIago	-0.04	0.192	0.263	0.277	0.114	0.195	0.078		0.07	-0.125	-0.096	-0.047	-0.018	-0.011
Brix	-0.147	-0.389	-0.479	-0.267	0.094	0.12	-0.084	-0.08		0.285	0.043	0.003	0.011	0.025
pH	-0.046	-0.573	-0.394	-0.011	-0.034	-0.333	0.098	-0.224	0.415		-0.56	0.305	-0.144	0.208
AcidTot	-0.044	0.526	0.239	0.024	0.022	0.15	-0.045	0.093	-0.267	-0.723		-0.12	-0.238	0.226
Potassio	0.02	-0.403	-0.304	0.139	-0.116	-0.551	0.248	-0.212	0.202	0.663	-0.464		-0.141	0.164
AntocTot	-0.169	-0.196	-0.311	-0.381	0.059	0.154	-0.183	-0.126	0.221	0.112	-0.139	-0.019		0.686
PolifTot	-0.156	-0.197	-0.294	-0.161	-0.005	-0.005	-0.156	-0.129	0.242	0.26	-0.106	0.191	0.677	

Correlazioni per Sangiovese (Tesi 1)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		-0.03	0.144	0.052	-0.12	0.199	-0.213	-0.022	0.056	0.173	0.292	0.156	0.067	-0.125
NGrap	0.153		0.745	-0.295	-0.17	-0.183	0.047	0.13	0.126	-0.037	0.439	0.027	0.217	-0.335
PesoUva	0.16	0.71		0.347	0.123	0.123	0.036	-0.158	-0.258	-0.014	-0.378	-0.003	-0.288	0.291
PesoLegno	0.129	0.198	0.38		0.117	-0.404	0.257	0.126	0.104	0.259	0.427	-0.225	-0.063	-0.148
SPADgiu	-0.1	-0.095	0.092	0.095		0.302	-0.141	0.194	-0.236	-0.063	-0.035	0.196	-0.17	0.159
NDVigiu	0.059	-0.141	-0.195	-0.334	0.157		0.158	0.128	0.216	0.09	0.137	-0.409	0.241	-0.31
SPADago	-0.163	0.096	0.189	0.304	0.038	-0.057		0.248	-0.187	0.099	-0.049	0.061	-0.078	0.16
NDVIago	-0.09	0.079	-0.002	0.147	0.21	0.219	0.257		0.07	-0.098	-0.054	-0.065	-0.044	-0.04
Brix	0.105	-0.318	-0.346	-0.101	-0.232	0.102	-0.132	-0.081		0.417	-0.073	-0.169	-0.215	0.391
pH	0.162	-0.308	-0.093	0.037	-0.087	-0.16	0.048	-0.213	0.486		-0.487	0.573	-0.005	-0.09
AcidTot	0.167	0.435	0.183	0.328	0.017	-0.039	0.021	0.141	-0.282	-0.612		0.053	-0.328	0.382
Potassio	0.147	-0.122	0.042	0.023	0.024	-0.446	0.045	-0.265	0.161	0.656	-0.332		-0.097	0.17
AntocTot	-0.129	-0.29	-0.384	-0.461	-0.142	0.149	-0.126	-0.151	0.208	0.032	-0.234	0.003		0.738
PolifTot	-0.133	-0.269	-0.231	-0.211	-0.036	-0.142	-0.009	-0.17	0.278	0.046	-0.011	0.179	0.688	

Correlazioni per Sangiovese (Tesi 2)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.265	-0.049	0.032	-0.072	0.283	0.047	-0.049	-0.164	-0.069	0.039	0.399	-0.003	0.134
NGrap	0.199		0.55	0.053	-0.012	-0.15	-0.089	0.018	0.071	0.067	0.221	-0.351	0.103	-0.123
PesoUva	0.108	0.675		0.114	-0.08	0.046	0.041	0.078	-0.242	0.061	0	0.107	-0.278	0.129
PesoLegno	-0.047	0.256	0.35		0.03	-0.408	0.296	-0.163	0.207	-0.073	-0.029	-0.164	-0.042	-0.285
SPADgiu	-0.082	-0.115	-0.101	0.112		-0.04	0.452	-0.162	-0.099	0.258	0.228	-0.063	-0.021	0.107
NDVigiu	0.18	0.085	-0.072	-0.365	-0.094		0.106	0.035	0.329	0.048	0.195	-0.437	0.268	-0.45
SPADago	0.017	-0.023	0.086	0.288	0.435	-0.05		0.406	-0.134	-0.031	-0.061	0.109	0.043	0.04
NDVIago	-0.019	0.122	0.156	-0.005	-0.04	0.143	0.329		0.115	-0.07	-0.034	-0.085	-0.064	-0.046
Brix	-0.103	-0.477	-0.502	-0.243	0.07	-0.009	-0.124	-0.11		0.471	0.143	0.253	-0.107	0.499
pH	-0.093	-0.49	-0.338	-0.112	0.178	-0.239	-0.008	-0.163	0.689		-0.525	0.369	-0.039	-0.096
AcidTot	0.143	0.507	0.298	0.045	-0.017	0.359	-0.01	0.11	-0.441	-0.713		0.004	-0.011	-0.07
Potassio	0.093	-0.519	-0.287	-0.061	0.085	-0.368	0.031	-0.171	0.515	0.726	-0.583		0.052	-0.277
AntocTot	0.024	-0.251	-0.466	-0.412	0.056	0.206	-0.083	-0.103	0.359	0.092	-0.066	-0.002		0.614
PolifTot	-0.05	-0.325	-0.417	-0.37	0.112	-0.083	-0.093	-0.122	0.556	0.267	-0.234	0.129	0.705	

Correlazioni per Sangiovese (Tesi 3)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.126	-0.058	0.137	0.01	0.087	-0.237	0.12	-0.065	0.212	0.246	-0.009	0.089	-0.204
NGrap	0.251		0.688	-0.171	-0.06	0.101	-0.289	-0.039	0.252	0.021	0.368	0.168	-0.059	0.023
PesoUva	0.082	0.614		0.217	0.238	-0.236	0.191	0.179	-0.476	-0.038	-0.31	-0.219	0.032	0.075
PesoLegno	0.127	0.146	0.439		0.08	-0.334	-0.223	0.33	-0.244	0.134	0.007	-0.065	-0.335	0.231
SPADgiu	0.004	0.093	0.098	-0.002		0.161	0.084	-0.063	0.333	-0.108	0.076	0.23	0.064	-0.066
NDVigiu	0.12	-0.034	-0.156	-0.405	0.057		0.044	0.439	-0.204	0.063	-0.001	-0.366	0.193	-0.139
SPADago	-0.226	-0.297	0.001	-0.104	0.077	0.174		0.362	-0.1	0.204	0.199	0.112	-0.115	-0.186
NDVIago	0.104	0.041	0.161	0.116	0.098	0.419	0.315		0.281	-0.166	-0.081	0	0.037	0.083
Brix	-0.072	-0.209	-0.548	-0.3	0.197	-0.026	-0.074	0.01		0.504	-0.046	-0.305	-0.046	0.213
pH	-0.103	-0.346	-0.371	-0.046	0.067	-0.251	0.078	-0.123	0.649		-0.588	0.347	-0.114	0.175
AcidTot	0.248	0.464	0.215	0.026	-0.007	0.192	-0.146	0.071	-0.367	-0.743		-0.161	-0.238	0.42
Potassio	-0.137	-0.155	-0.147	0.077	0.121	-0.471	0.039	-0.237	0.251	0.602	-0.49		-0.005	0.152
AntocTot	-0.003	0.047	-0.133	-0.308	0.092	0.197	-0.237	0.056	0.262	0.067	0.002	0.02		0.662
PolifTot	-0.017	0.215	-0.014	0.047	0.085	-0.151	-0.352	-0.004	0.309	0.125	0.158	0.16	0.622	

Correlazioni per Sangiovese (Tesi 4)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.075	-0.02	0.244	0.102	0.108	-0.157	-0.084	-0.169	0.113	-0.065	-0.032	-0.249	0.061
NGrap	0.192		0.707	-0.158	0.044	-0.193	-0.103	0.15	0.068	-0.158	0.319	0.054	-0.074	0.139
PesoUva	0.26	0.786		0.337	-0.14	0.14	0.127	0.096	-0.284	0.17	-0.172	-0.126	-0.006	-0.07
PesoLegno	0.351	0.286	0.495		0.172	-0.322	0.099	0.257	-0.085	0.005	-0.04	0.098	-0.005	0.079
SPADgiu	0.064	-0.161	-0.184	-0.016		0.299	0.103	-0.056	0.106	-0.017	-0.031	-0.06	-0.022	0.018
NDVigiu	-0.086	-0.103	-0.12	-0.327	0.337		0.097	0.234	0.179	-0.226	-0.049	-0.206	0.065	0.028
SPADago	0.046	0.093	0.245	0.251	0.047	-0.037		0.053	-0.182	0.123	0.045	0.088	-0.173	0.04
NDVIago	0.033	0.343	0.372	0.247	0.031	0.245	0.103		0.25	-0.205	-0.174	-0.091	-0.025	-0.065
Brix	-0.243	-0.513	-0.567	-0.283	0.2	0.14	-0.21	-0.094		0.505	-0.036	-0.058	-0.087	0.248
pH	-0.005	-0.484	-0.329	0.032	0.04	-0.252	0.021	-0.275	0.614		-0.414	0.254	-0.073	0.093
AcidTot	-0.006	0.504	0.262	-0.073	-0.075	0.094	-0.011	0.088	-0.451	-0.698		-0.222	-0.205	0.192
Potassio	0.015	-0.302	-0.225	0.135	-0.065	-0.386	0.079	-0.272	0.312	0.627	-0.506		-0.176	0.23
AntocTot	-0.344	-0.284	-0.341	-0.229	0.061	0.147	-0.263	-0.124	0.367	0.17	-0.188	0.06		0.684
PolifTot	-0.217	-0.237	-0.337	-0.137	0.081	0.029	-0.179	-0.173	0.491	0.338	-0.183	0.281	0.711	

Correlazioni per Sangiovese (Tesi 5)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.407	-0.384	0.199	0.17	-0.263	0.189	0.124	-0.012	-0.133	-0.063	0.061	-0.126	0.006
NGrap	0.203		0.631	-0.051	-0.125	0.223	-0.285	0.114	0.133	0.185	0.398	-0.058	0.421	-0.216
PesoUva	-0.043	0.554		0.116	0.293	-0.146	0.235	0.126	-0.244	-0.143	-0.25	0.039	-0.25	-0.078
PesoLegno	0.257	-0.045	0.192		0.263	-0.231	-0.024	-0.159	-0.239	0.213	0.031	-0.116	-0.042	-0.073
SPADgiu	0.133	0.055	0.254	0.312		0.203	-0.064	-0.005	0.094	0.041	0.024	-0.052	-0.136	0.285
NDVigiu	-0.205	0.318	0.144	-0.362	0.041		0.158	0.076	0.084	-0.091	-0.026	-0.295	-0.026	-0.095
SPADago	0.077	-0.031	0.105	-0.011	-0.018	0.105		0.046	0.118	0.129	0.269	0.021	0.162	-0.191
NDVIago	0.082	0.293	0.301	-0.095	0.102	0.244	0.044		-0.115	0.106	-0.09	-0.245	-0.205	0.172
Brix	-0.056	-0.209	-0.396	-0.172	-0.029	-0.088	0.031	-0.17		0.414	-0.119	-0.114	0.041	-0.011
pH	-0.003	-0.339	-0.256	0.202	0.058	-0.454	-0.012	-0.173	0.586		-0.528	0.567	-0.288	0.242
AcidTot	0.11	0.365	0.199	-0.061	0.008	0.275	0.134	0.113	-0.475	-0.672		0.11	-0.401	0.289
Potassio	0.059	-0.346	-0.21	0.205	-0.022	-0.572	0.002	-0.31	0.335	0.745	-0.427		-0.066	-0.01
AntocTot	-0.087	0.101	-0.306	-0.29	-0.137	0.115	-0.108	-0.111	0.172	-0.105	-0.102	-0.176		0.674
PolifTot	-0.038	-0.172	-0.395	-0.133	0.099	-0.108	-0.183	-0.064	0.238	0.175	-0.122	0.079	0.632	

Correlazioni per Sangiovese (Tesi 6)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.109	-0.101	0.157	0.156	-0.304	-0.246	-0.064	-0.194	-0.007	0.032	-0.016	0.01	-0.001
NGrap	0.055		0.524	0.037	-0.097	0.256	0.026	0.057	-0.096	0.217	0.329	-0.141	-0.127	0.021
PesoUva	0.069	0.704		0.33	0.148	0.071	-0.089	-0.079	-0.143	-0.036	-0.194	-0.261	-0.129	-0.048
PesoLegno	0.35	0.213	0.352		0.158	-0.407	0.073	0.25	0.005	-0.079	0.049	0.305	-0.09	0.002
SPADgiu	0.083	-0.063	0.007	0.163		0.135	0.186	0.072	0.159	0.052	-0.016	0.026	-0.013	0.21
NDVigiu	-0.371	0.363	0.21	-0.41	-0.035		-0.052	0.264	-0.012	-0.251	-0.127	0.021	0.05	0.149
SPADago	-0.187	-0.05	-0.078	0.124	0.124	-0.078		-0.023	0.1	-0.041	0.101	0.123	0.065	-0.233
NDVIago	-0.066	0.36	0.255	0.205	0.034	0.29	0.068		-0.013	0.112	0.208	-0.101	0.017	-0.175
Brix	-0.206	-0.352	-0.391	-0.152	0.251	-0.169	0.129	-0.139		0.541	0.329	-0.297	0.112	-0.101
pH	0.008	-0.447	-0.35	-0.009	0.228	-0.439	-0.022	-0.325	0.553		-0.776	0.486	-0.239	0.404
AcidTot	0.02	0.482	0.233	0.1	-0.085	0.327	0.082	0.387	-0.281	-0.782		0.178	-0.304	0.47
Potassio	0.116	-0.447	-0.401	0.224	0.157	-0.481	0.132	-0.248	0.235	0.641	-0.447		-0.012	-0.071
AntocTot	-0.139	-0.4	-0.452	-0.414	0.126	-0.126	-0.1	-0.233	0.281	0.202	-0.195	0.062		0.642
PolifTot	-0.062	-0.192	-0.324	-0.289	0.251	0.142	-0.198	-0.184	0.277	0.228	0.004	0.071	0.69	

Correlazioni per Sangiovese (Tesi 7)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		-0.032	0.142	0.072	-0.186	-0.179	0.027	0.024	-0.198	0.314	0.251	-0.181	0.021	-0.104
NGrap	0.045		0.604	-0.024	-0.107	-0.276	-0.167	-0.105	0.181	-0.042	0.302	-0.091	0.164	-0.227
PesoUva	0.08	0.652		0.182	0.217	0.281	-0.029	-0.075	-0.209	-0.217	-0.39	-0.001	-0.121	0.156
PesoLegno	0.192	0.026	0.161		0.108	-0.253	0.234	0.192	-0.119	0.033	0.086	0.038	-0.082	0.079
SPADgiu	-0.148	0	0.141	0.09		0.265	0.123	0.079	-0.046	0.381	0.378	-0.052	0.145	-0.11
NDVigiu	-0.226	0.21	0.332	-0.177	0.387		-0.054	0.073	0.068	-0.14	0.281	0.007	0.099	-0.227
SPADago	0.076	-0.304	-0.141	0.261	0.062	-0.188		-0.13	-0.026	-0.068	-0.098	0.114	-0.019	-0.114
NDVIago	-0.001	-0.015	0.017	0.144	0.147	0.217	-0.086		0.031	-0.082	0.031	-0.019	-0.058	-0.05
Brix	-0.162	-0.236	-0.433	-0.198	-0.044	-0.269	-0.047	-0.132		0.438	0.07	-0.216	0.043	0.245
pH	0.102	-0.532	-0.489	0.018	-0.051	-0.569	0.248	-0.212	0.535		-0.627	0.446	-0.189	0.106
AcidTot	-0.046	0.451	0.285	-0.01	0.268	0.586	-0.278	0.238	-0.318	-0.786		0.063	-0.234	0.307
Potassio	-0.045	-0.46	-0.371	0.051	-0.017	-0.369	0.275	-0.159	0.26	0.674	-0.54		0.145	-0.002
AntocTot	-0.184	-0.021	-0.124	-0.149	0.025	-0.067	-0.134	-0.149	0.33	0.097	-0.054	0.16		0.667
PolifTot	-0.156	-0.119	-0.2	-0.071	-0.036	-0.191	-0.151	-0.133	0.444	0.182	-0.024	0.168	0.704	

Correlazioni per Sangiovese (Tesi 8)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.154	-0.073	0.006	-0.25	0.006	0.339	-0.112	-0.006	-0.212	-0.272	-0.006	0.036	-0.019
NGrap	0.132		0.577	0.091	-0.002	0.176	-0.242	-0.165	-0.002	-0.095	0.359	0.124	0.166	-0.124
PesoUva	0.148	0.685		0.276	-0.059	-0.003	0.2	-0.015	-0.223	-0.155	-0.375	-0.194	-0.108	0.021
PesoLegno	0.057	0.202	0.46		0.148	-0.359	0.36	0.341	-0.073	0.131	0.077	-0.158	-0.539	0.332
SPADgiu	-0.171	0.073	0.082	0.113		0.239	0.266	0.063	-0.092	0.058	0.067	-0.051	0.194	-0.181
NDVigiu	-0.047	0.33	0.182	-0.315	0.26		0.118	0.188	0.157	0.086	-0.085	-0.575	-0.171	0.134
SPADago	0.281	-0.141	0.066	0.402	0.214	-0.309		-0.058	0.148	-0.038	0.149	0.415	0.305	-0.255
NDVIago	-0.118	0.033	0.149	0.309	0.202	0.141	0.052		0.005	-0.17	-0.068	0.051	0.079	-0.047
Brix	-0.044	-0.259	-0.387	-0.249	-0.019	0.099	0.048	-0.064		0.159	0.116	-0.055	-0.02	-0.096
pH	-0.091	-0.667	-0.462	-0.056	-0.114	-0.419	0.181	-0.168	0.201		-0.668	0.439	-0.065	0.184
AcidTot	-0.087	0.55	0.214	0.127	0.125	0.209	-0.081	0.097	-0.071	-0.75		0.038	-0.203	0.267
Potassio	0.026	-0.509	-0.386	0.143	-0.168	-0.724	0.428	-0.147	0.085	0.703	-0.418		-0.221	0.136
AntocTot	0.014	-0.106	-0.282	-0.538	0.058	0.161	-0.101	-0.129	0.069	0.051	-0.086	-0.103		0.718
PolifTot	-0.09	-0.156	-0.248	-0.186	-0.096	-0.041	-0.132	-0.082	-0.023	0.177	-0.024	0.094	0.641	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (generale)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.103	0.012	0.141	0.02	-0.263	0.007	0.061	0.103	-0.145	0.024	0.106	-0.019	0.057
NGrap	-0.062		0.468	-0.116	-0.237	-0.075	-0.073	-0.007	0.138	0.065	0.115	-0.307	0.11	-0.029
PesoUva	-0.061	0.439		0.358	0.176	0.26	0.033	0.058	-0.164	-0.179	-0.189	0.206	0.022	-0.138
PesoLegno	0.172	-0.111	0.362		0.181	0.044	-0.024	-0.019	-0.038	0.126	0.166	0.041	-0.1	0.088
SPADgiu	0.087	-0.296	0.198	0.439		0.082	0.071	-0.056	-0.089	0.027	0.138	0.074	-0.187	0.12
NDVigiu	-0.34	0.349	0.504	0.065	0.03		-0.23	-0.116	0.141	-0.335	0.271	-0.224	0.27	-0.067
SPADago	0.152	-0.235	-0.184	0.014	0.105	-0.417		-0.015	0.046	-0.049	-0.032	-0.016	-0.074	0.006
NDVIago	0.127	-0.031	0.011	-0.013	-0.045	-0.169	0.059		-0.055	-0.137	-0.127	0.142	0.002	-0.017
Brix	0.176	-0.13	-0.404	-0.115	-0.139	-0.405	0.161	-0.016		0.316	-0.079	0.161	-0.053	0.134
pH	0.197	-0.347	-0.493	-0.018	-0.014	-0.747	0.291	0.044	0.589		-0.4	0.433	-0.09	0.05
AcidTot	0.014	-0.045	0.237	0.349	0.377	0.356	-0.11	-0.11	-0.271	-0.391		0.434	-0.239	0.119
Potassio	0.304	-0.481	-0.249	0.243	0.28	-0.571	0.265	0.121	0.385	0.632	0.119		-0.024	0.047
AntocTot	-0.182	0.351	0.1	-0.234	-0.325	0.452	-0.306	-0.073	-0.066	-0.332	-0.146	-0.44		0.747
PolifTot	-0.019	0.101	-0.114	-0.106	-0.145	0.162	-0.153	-0.068	0.153	-0.041	-0.07	-0.104	0.717	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (potato corto)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.093	-0.069	0.113	0.041	-0.132	0.009	0.017	0.081	-0.058	0.02	0.065	-0.017	0.015
NGrap	-0.079		0.498	-0.149	-0.241	-0.179	-0.142	-0.027	0.15	0.128	0.18	-0.379	0.108	0.02
PesoUva	-0.159	0.429		0.384	0.126	0.292	0.053	0.028	-0.099	-0.286	-0.221	0.311	0.063	-0.208
PesoLegno	0.119	-0.163	0.3		0.21	0.031	0.004	0.043	-0.033	0.23	0.229	-0.085	-0.123	0.101
SPADgiu	0.085	-0.374	0.125	0.444		0.089	0.063	-0.079	-0.063	-0.06	0.04	0.134	-0.216	0.1
NDVigiu	-0.293	0.304	0.559	0.053	0.01		-0.261	-0.138	0.104	-0.317	0.332	-0.288	0.263	0.025
SPADago	0.138	-0.273	-0.238	0.032	0.116	-0.439		-0.013	0.081	-0.056	-0.046	-0.06	-0.067	0.051
NDVIago	0.043	-0.042	-0.02	-0.02	-0.072	-0.166	0.058		-0.105	-0.117	-0.133	0.116	0.056	-0.045
Brix	0.198	-0.082	-0.364	-0.079	-0.1	-0.413	0.196	-0.051		0.274	-0.109	0.195	0.015	0.082
pH	0.248	-0.318	-0.548	0.046	0.021	-0.772	0.316	0.044	0.579		-0.303	0.458	-0.073	0.031
AcidTot	-0.002	-0.067	0.205	0.346	0.326	0.343	-0.154	-0.16	-0.218	-0.279		0.454	-0.234	0.08
Potassio	0.262	-0.483	-0.315	0.217	0.296	-0.589	0.267	0.073	0.427	0.691	0.133		-0.029	0.137
AntocTot	-0.177	0.379	0.167	-0.274	-0.372	0.465	-0.282	-0.024	-0.048	-0.355	-0.153	-0.417		0.705
PolifTot	-0.03	0.102	-0.106	-0.12	-0.158	0.173	-0.1	-0.059	0.167	-0.022	-0.043	-0.03	0.679	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (potato lungo)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.112	0.103	0.156	0.002	-0.382	0.01	0.104	0.147	-0.229	0.007	0.155	-0.007	0.079
NGrap	-0.046		0.446	-0.1	-0.208	0.013	-0.016	0.005	0.136	-0.003	0.035	-0.251	0.108	-0.056
PesoUva	0.035	0.449		0.349	0.206	0.26	0.024	0.087	-0.249	-0.05	-0.146	0.101	-0.037	-0.073
PesoLegno	0.225	-0.06	0.422		0.16	0.057	-0.052	-0.088	-0.029	0.035	0.097	0.15	-0.081	0.085
SPADgiu	0.09	-0.22	0.27	0.434		0.076	0.07	-0.031	-0.113	0.122	0.244	0.017	-0.154	0.13
NDVigiu	-0.386	0.393	0.45	0.077	0.049		-0.21	-0.082	0.199	-0.351	0.21	-0.153	0.292	-0.143
SPADago	0.165	-0.197	-0.131	-0.003	0.094	-0.397		-0.025	0.017	-0.028	-0.002	0.006	-0.072	-0.03
NDVIago	0.21	-0.021	0.042	-0.007	-0.018	-0.172	0.061		-0.005	-0.144	-0.117	0.164	-0.045	0.013
Brix	0.154	-0.177	-0.444	-0.152	-0.178	-0.397	0.127	0.019		0.366	-0.03	0.105	-0.133	0.19
pH	0.146	-0.376	-0.439	-0.079	-0.048	-0.723	0.266	0.045	0.599		-0.51	0.438	-0.083	0.048
AcidTot	0.031	-0.022	0.269	0.352	0.426	0.368	-0.068	-0.06	-0.323	-0.501		0.424	-0.238	0.134
Potassio	0.346	-0.478	-0.184	0.268	0.264	-0.554	0.264	0.168	0.343	0.574	0.106		-0.012	-0.029
AntocTot	-0.187	0.323	0.034	-0.196	-0.28	0.439	-0.33	-0.121	-0.084	-0.31	-0.14	-0.463		0.78
PolifTot	-0.008	0.1	-0.122	-0.092	-0.132	0.151	-0.205	-0.076	0.139	-0.06	-0.097	-0.177	0.754	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.074	-0.085	0.186	0.076	-0.22	-0.053	0.008	0.05	-0.074	-0.02	0.049	0.017	-0.047
NGrap	-0.106		0.475	-0.101	-0.253	-0.253	-0.154	-0.067	0.092	0.028	0.161	-0.336	0.142	0.011
PesoUva	-0.164	0.401		0.351	0.189	0.289	0.019	0.078	-0.141	-0.216	-0.267	0.261	0.036	-0.193
PesoLegno	0.18	-0.181	0.283		0.098	0.124	0.058	-0.039	0.024	0.196	0.223	0.005	-0.171	0.096
SPADgiu	0.09	-0.354	0.175	0.394		0.121	0.08	0.015	-0.107	0.01	0.111	0.08	-0.226	0.156
NDVigiu	-0.368	0.253	0.508	0.05	0.074		-0.354	-0.128	0.114	-0.325	0.25	-0.262	0.262	0
SPADago	0.116	-0.218	-0.192	0.01	0.064	-0.413		-0.034	0.037	-0.145	-0.085	-0.075	-0.007	-0.004
NDVIago	0.04	-0.067	0.045	-0.023	0.047	-0.099	0.044		-0.056	-0.157	-0.1	0.119	0.008	0.013
Brix	0.178	-0.156	-0.381	-0.009	-0.132	-0.407	0.112	-0.064		0.276	-0.124	0.153	-0.005	0.07
pH	0.278	-0.357	-0.487	0.102	0.007	-0.734	0.208	-0.021	0.588		-0.375	0.478	-0.039	0.025
AcidTot	-0.047	-0.066	0.173	0.323	0.33	0.358	-0.186	-0.059	-0.267	-0.325		0.427	-0.154	0.03
Potassio	0.284	-0.502	-0.283	0.284	0.271	-0.566	0.162	0.084	0.416	0.707	0.092		-0.094	0.151
AntocTot	-0.246	0.39	0.105	-0.325	-0.345	0.445	-0.234	-0.054	-0.084	-0.359	-0.133	-0.466		0.715
PolifTot	-0.123	0.106	-0.127	-0.154	-0.133	0.18	-0.13	-0.036	0.119	-0.039	-0.064	-0.079	0.693	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.163	-0.039	0.108	-0.018	-0.218	0.056	0.087	0.089	-0.186	0.056	0.122	-0.029	0.084
NGrap	-0.003		0.442	-0.125	-0.186	0.064	-0.131	-0.004	0.213	0.156	0.066	-0.297	0.017	-0.021
PesoUva	-0.045	0.439		0.424	0.064	0.233	0.107	0.041	-0.176	-0.305	-0.156	0.212	0.063	-0.106
PesoLegno	0.155	-0.106	0.374		0.273	-0.081	0.003	0.022	-0.028	0.161	0.225	-0.012	-0.046	0.044
SPADgiu	0.042	-0.252	0.191	0.49		0.107	0.021	-0.15	-0.091	0.021	0.15	0.107	-0.136	0.103
NDVigiu	-0.238	0.408	0.592	0.024	0.072		-0.083	-0.044	0.136	-0.314	0.293	-0.279	0.275	-0.061
SPADago	0.14	-0.292	-0.195	0.113	0.103	-0.415		-0.011	0.022	0.103	-0.022	0.039	-0.125	0.042
NDVIago	0.134	-0.05	-0.029	-0.011	-0.15	-0.189	0.07		-0.058	-0.082	-0.149	0.217	0.048	-0.11
Brix	0.128	-0.014	-0.434	-0.175	-0.199	-0.359	0.158	0.017		0.328	-0.017	0.175	0.026	0.114
pH	0.093	-0.304	-0.626	-0.078	-0.105	-0.771	0.38	0.108	0.57		-0.39	0.353	-0.118	0.041
AcidTot	0.087	-0.04	0.318	0.413	0.451	0.344	-0.062	-0.15	-0.279	-0.431		0.413	-0.268	0.098
Potassio	0.266	-0.459	-0.312	0.226	0.226	-0.601	0.375	0.191	0.337	0.577	0.115		0.002	0.08
AntocTot	-0.109	0.293	0.198	-0.2	0.212	0.477	-0.341	-0.08	0.018	-0.331	-0.143	-0.367		0.751
PolifTot	0.032	0.076	-0.033	-0.094	-0.06	0.178	-0.14	-0.118	0.204	-0.05	-0.07	-0.045	0.728	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.179	-0.112	0.13	0.125	-0.229	-0.038	0.058	0.21	-0.192	0.087	0.11	0.056	-0.012
NGrap	-0.038		0.505	-0.23	-0.243	-0.06	-0.006	0.037	0.113	0.049	-0.01	-0.297	0.071	0.017
PesoUva	-0.161	0.452		0.437	0.157	0.312	-0.048	0.029	-0.132	-0.253	-0.19	0.246	-0.018	-0.116
PesoLegno	0.116	-0.234	0.335		0.162	-0.028	-0.025	-0.027	0.02	0.176	0.24	0.02	0.002	0.009
SPADgiu	0.075	-0.364	0.153	0.453		0.107	0.042	-0.009	-0.265	0.149	0.065	0	-0.283	0.149
NDVigiu	-0.28	0.337	0.62	0.103	0.028		-0.173	-0.14	0.146	-0.232	0.412	-0.227	0.297	-0.051
SPADago	0.08	-0.209	-0.275	-0.019	0.087	-0.365		-0.079	0.063	-0.042	0.036	-0.032	-0.138	0.032
NDVIago	0.121	0.014	-0.019	-0.032	-0.032	-0.175	-0.026		-0.013	-0.132	-0.077	0.156	0.027	-0.061
Brix	0.272	-0.195	-0.499	-0.058	-0.159	-0.51	0.223	0.031		0.375	-0.055	0.135	-0.198	0.211
pH	0.168	-0.404	-0.588	0.031	0.055	-0.731	0.27	0.041	0.681		-0.379	0.459	-0.052	0.058
AcidTot	0.037	-0.138	0.288	0.404	0.344	0.443	-0.063	-0.098	-0.267	-0.376		0.401	-0.265	0.134
Potassio	0.263	-0.522	-0.322	0.284	0.258	-0.53	0.216	0.127	0.487	0.669	0.097		-0.015	0.041
AntocTot	-0.13	0.395	0.17	-0.23	-0.391	0.427	-0.33	-0.063	-0.196	-0.34	-0.144	-0.431		0.711
PolifTot	0.012	0.109	-0.128	-0.132	-0.206	0.104	-0.126	-0.085	0.158	0.038	-0.094	-0.058	0.664	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.064	0.099	0.152	-0.029	-0.288	0.015	0.036	0.037	-0.146	-0.05	0.119	-0.071	0.11
NGrap	-0.087		0.446	0.022	-0.249	-0.032	-0.087	-0.029	0.14	0.138	0.246	-0.316	0.156	-0.086
PesoUva	0.041	0.426		0.283	0.22	0.2	0.062	0.086	-0.142	-0.142	-0.19	0.164	0.036	-0.14
PesoLegno	0.231	0.017	0.39		0.201	0.071	0.003	-0.022	-0.087	0.06	0.071	0.05	-0.191	0.168
SPADgiu	0.1	-0.225	0.245	0.424		0.101	0.13	-0.092	0.028	-0.018	0.213	0.128	-0.129	0.114
NDVigiu	-0.402	0.362	0.384	0.025	0.031		-0.3	-0.093	0.105	-0.44	0.086	-0.187	0.257	-0.104
SPADago	0.225	-0.26	-0.091	0.048	0.123	-0.471		0.051	0.019	-0.088	-0.116	0.021	0.034	-0.069
NDVIago	0.134	-0.078	0.043	0.006	-0.057	-0.163	0.147		-0.085	-0.134	-0.145	0.127	-0.026	0.031
Brix	0.077	-0.062	-0.307	-0.175	-0.119	-0.296	0.097	-0.064		0.274	-0.103	0.166	0.068	0.049
pH	0.227	-0.289	-0.396	-0.068	-0.085	-0.764	0.312	0.048	0.494		-0.444	0.413	-0.092	0.035
AcidTot	-0.01	0.051	0.185	0.292	0.41	0.265	-0.16	-0.123	-0.275	-0.406		0.447	-0.216	0.121
Potassio	0.347	-0.438	-0.174	0.201	0.302	-0.614	0.315	0.115	0.278	0.593	0.142		-0.045	0.051
AntocTot	-0.236	0.304	0.027	-0.239	-0.257	0.477	-0.281	-0.084	0.068	-0.324	-0.149	-0.45		0.798
PolifTot	-0.05	0.093	-0.1	-0.079	-0.081	0.222	-0.181	-0.05	0.147	-0.123	-0.045	-0.152	0.772	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (potato corto non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.028	-0.031	0.185	0.066	-0.152	0.019	-0.042	0.038	-0.099	-0.037	0.11	0.04	0.014
NGrap	-0.13		0.538	-0.091	-0.235	-0.234	-0.16	0.008	0.127	0.069	0.165	-0.354	0.165	0.004
PesoUva	-0.063	0.454		0.372	0.185	0.289	0.086	0.05	-0.177	-0.125	-0.23	0.234	0.033	-0.201
PesoLegno	0.19	-0.079	0.39		0.151	0.097	-0.077	0.022	-0.007	0.154	0.206	-0.028	-0.171	0.166
SPADgiu	0.162	-0.377	0.18	0.415		0.088	0.068	-0.042	-0.052	-0.112	-0.021	0.164	-0.286	0.116
NDVigiu	-0.247	0.286	0.475	0.16	-0.001		-0.374	-0.231	0.141	-0.365	0.276	-0.296	0.208	0.026
SPADago	0.109	-0.213	-0.184	-0.141	0.079	-0.413		-0.078	0.137	-0.188	-0.047	-0.104	-0.044	0.023
NDVIago	-0.012	0.05	0.048	-0.032	-0.031	-0.128	0.03		-0.08	-0.204	-0.105	0.045	-0.057	0.059
Brix	0.15	-0.184	-0.395	-0.107	-0.075	-0.452	0.185	-0.116		0.267	-0.191	0.228	-0.003	0.053
pH	0.196	-0.324	-0.443	-0.007	0.025	-0.732	0.165	-0.081	0.622		-0.306	0.457	-0.134	0.152
AcidTot	0.014	-0.107	0.132	0.355	0.28	0.305	-0.196	-0.104	-0.242	-0.23		0.481	-0.193	0.093
Potassio	0.281	-0.51	-0.284	0.186	0.326	-0.592	0.143	-0.039	0.468	0.715	0.175		-0.01	0.024
AntocTot	-0.146	0.441	0.061	-0.253	-0.484	0.401	-0.217	-0.046	-0.09	-0.319	-0.179	-0.483		0.711
PolifTot	-0.016	0.163	-0.164	-0.092	-0.273	0.139	-0.131	-0.053	0.127	0.017	-0.077	-0.12	0.697	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (potato corto defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.132	-0.092	0.029	0.019	-0.141	0.019	0.092	0.118	-0.035	0.099	0.009	-0.04	0.02
NGrap	-0.025		0.454	-0.209	-0.224	-0.114	-0.151	-0.094	0.179	0.182	0.174	-0.359	0.064	0.013
PesoUva	-0.26	0.404		0.418	0.032	0.297	0.089	0.024	-0.022	-0.426	-0.204	0.369	0.098	-0.24
PesoLegno	0.044	-0.25	0.205		0.275	-0.086	0.07	0.043	-0.003	0.239	0.258	-0.138	-0.071	0.035
SPADgiu	0.004	-0.37	0.066	0.475		0.099	0.023	-0.126	-0.095	0	0.1	0.112	-0.128	0.09
NDVigiu	-0.342	0.323	0.647	-0.06	0.021		-0.094	-0.038	0.066	-0.27	0.418	-0.314	0.332	0.025
SPADago	0.169	-0.336	-0.295	0.213	0.154	-0.466		0	0.018	0.143	-0.037	-0.03	-0.139	0.119
NDVIago	0.101	-0.139	-0.091	-0.007	-0.115	-0.206	0.087		-0.102	-0.023	-0.147	0.184	0.154	-0.147
Brix	0.249	0.025	-0.331	-0.049	-0.126	-0.371	0.207	0.017		0.301	-0.029	0.137	0.039	0.126
pH	0.303	-0.313	-0.659	0.101	0.016	-0.815	0.474	0.174	0.534		-0.274	0.443	0.013	-0.101
AcidTot	-0.019	-0.025	0.281	0.336	0.374	0.384	-0.11	-0.22	-0.193	-0.331		0.442	-0.287	0.057
Potassio	0.242	-0.455	-0.349	0.25	0.265	-0.586	0.396	0.191	0.384	0.666	0.089		-0.046	0.249
AntocTot	-0.21	0.314	0.278	-0.297	-0.255	0.532	-0.35	-0.001	-0.004	-0.393	-0.125	-0.347		0.682
PolifTot	-0.045	0.038	-0.045	-0.15	-0.038	0.21	-0.068	-0.066	0.208	-0.063	-0.008	0.064	0.66	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (potato lungo non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.135	0.034	0.24	0.006	-0.506	-0.088	0.177	0.108	-0.086	0.097	0.043	-0.004	0.009
NGrap	-0.11		0.514	-0.11	-0.216	-0.148	0.038	-0.104	0.041	-0.163	0.049	-0.161	0.223	-0.076
PesoUva	-0.091	0.424		0.238	0.231	0.278	-0.076	0.122	-0.171	0.046	-0.151	0.1	-0.116	-0.102
PesoLegno	0.188	-0.152	0.31		0.106	0.205	-0.001	-0.12	-0.031	0.023	-0.016	0.165	-0.118	0.098
SPADgiu	0.101	-0.299	0.23	0.363		0.09	0.135	0.131	-0.204	0.221	0.266	-0.058	-0.205	0.157
NDVigiu	-0.635	0.299	0.363	0.051	-0.021		-0.27	-0.082	0.155	-0.378	0.246	-0.058	0.363	-0.174
SPADago	0.218	-0.145	-0.162	-0.024	0.133	-0.426		0.002	0.016	-0.062	-0.01	-0.058	-0.074	-0.044
NDVIago	0.254	-0.076	0.052	0.001	0.144	-0.171	0.069		0.008	-0.198	-0.127	0.142	0.032	0.054
Brix	0.299	-0.303	-0.356	-0.007	-0.086	-0.447	0.143	0.02		0.349	-0.021	0.019	-0.242	0.241
pH	0.405	-0.454	-0.283	0.091	0.126	-0.718	0.241	0.046	0.592		-0.489	0.532	0.144	-0.06
AcidTot	-0.131	0.009	0.184	0.091	0.328	0.43	-0.12	-0.037	-0.283	-0.475		0.44	-0.197	0.133
Potassio	0.403	-0.494	-0.092	0.334	0.339	-0.492	0.172	0.145	0.395	0.655	0.07		-0.157	0.054
AntocTot	-0.366	0.372	-0.053	-0.283	-0.388	0.453	-0.328	-0.086	-0.208	-0.348	-0.121	-0.54		0.744
PolifTot	-0.122	0.088	-0.223	-0.144	-0.183	0.153	-0.202	0.014	0.077	-0.081	-0.063	-0.205	0.715	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (potato lungo defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.119	0.09	0.084	-0.078	-0.229	0.065	0.056	0.119	-0.306	-0.012	0.251	-0.057	0.157
NGrap	0.017		0.427	-0.053	-0.139	0.188	-0.116	0.079	0.249	0.124	-0.013	-0.241	0.006	-0.034
PesoUva	0.159	0.473		0.458	0.122	0.221	0.173	0.099	-0.332	-0.128	-0.132	0.04	0.002	-0.009
PesoLegno	0.262	0.033	0.535		0.216	-0.095	-0.1	-0.04	-0.015	0.073	0.211	0.124	-0.029	0.061
SPADgiu	0.079	-0.139	0.31	0.505		0.081	0.001	-0.193	-0.056	0.021	0.212	0.114	-0.13	0.103
NDVigiu	-0.138	0.489	0.539	0.104	0.12		-0.1	-0.107	0.202	-0.355	0.198	-0.231	0.267	-0.158
SPADago	0.113	-0.25	-0.1	0.018	0.054	-0.367		-0.054	0.045	0.073	0.017	0.079	-0.08	-0.03
NDVIago	0.165	0.035	0.031	-0.015	-0.183	-0.172	0.053		0.014	-0.153	-0.115	0.222	-0.037	-0.069
Brix	0.012	-0.051	-0.532	-0.296	-0.27	-0.347	0.112	0.018		0.355	0.003	0.159	-0.005	0.138
pH	-0.107	-0.297	-0.595	-0.25	-0.221	-0.728	0.291	0.045	0.606		-0.482	0.342	-0.199	0.127
AcidTot	0.188	-0.054	0.353	0.488	0.524	0.306	-0.016	-0.083	-0.362	-0.527		0.376	-0.262	0.127
Potassio	0.29	-0.463	-0.276	0.203	0.188	-0.616	0.355	0.191	0.291	0.493	0.141		0.069	-0.083
AntocTot	-0.012	0.273	0.122	-0.108	-0.171	0.424	-0.332	-0.156	0.039	-0.272	-0.159	-0.386		0.803
PolifTot	0.104	0.111	-0.022	-0.04	-0.08	0.148	-0.209	-0.168	0.2	-0.039	-0.129	-0.149	0.793	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (potato corto non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.167	-0.179	0.09	0.179	-0.051	-0.015	0.073	0.229	-0.1	0.095	0.059	0.082	-0.046
NGrap	-0.048		0.566	-0.263	-0.23	-0.13	-0.093	-0.021	0.178	0.107	-0.002	-0.372	0.085	0.109
PesoUva	-0.216	0.438		0.463	0.111	0.287	0.015	0.036	-0.071	-0.302	-0.08	0.33	0.059	-0.247
PesoLegno	0.059	-0.264	0.337		0.245	-0.033	-0.093	0.051	0.016	0.256	0.242	-0.122	-0.009	0.075
SPADgiu	0.109	-0.485	0.056	0.482		0.051	0.112	-0.111	-0.244	0.002	-0.079	0.106	-0.319	0.104
NDVigiu	-0.234	0.325	0.644	0.109	-0.069		-0.203	-0.283	-0.048	-0.242	0.399	-0.237	0.306	0.013
SPADago	0.125	-0.292	-0.345	-0.031	0.193	-0.439		-0.076	0.145	-0.02	0.073	-0.092	-0.101	0.079
NDVIago	0.089	0.01	-0.127	-0.07	-0.138	-0.309	0.002		-0.066	-0.048	-0.039	0.022	0.128	-0.123
Brix	0.331	-0.133	-0.499	-0.086	-0.095	-0.614	0.351	0.103		0.261	-0.059	0.192	-0.167	0.174
pH	0.226	-0.378	-0.607	0.047	0.116	-0.772	0.36	0.157	0.696		-0.269	0.494	-0.037	0.052
AcidTot	0.037	-0.205	0.277	0.419	0.309	0.383	-0.04	-0.238	-0.196	-0.234		0.426	-0.311	0.185
Potassio	0.232	-0.532	-0.334	0.25	0.333	-0.548	0.294	0.07	0.528	0.712	0.197		0.034	0.082
AntocTot	-0.102	0.498	0.243	-0.222	-0.502	0.475	-0.364	-0.009	-0.243	-0.384	-0.157	-0.442		0.654
PolifTot	0.063	0.171	-0.142	-0.108	-0.257	0.1	-0.047	-0.089	0.171	0.064	-0.007	0.012	0.59	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (potato corto diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.018	0.011	0.132	-0.006	-0.175	-0.019	-0.031	0.004	-0.043	-0.027	0.056	-0.045	0.022
NGrap	-0.11		0.479	-0.026	-0.23	-0.178	-0.153	-0.028	0.107	0.166	0.291	-0.35	0.141	-0.055
PesoUva	-0.1	0.421		0.288	0.179	0.248	0.042	0.039	-0.089	-0.288	-0.311	0.266	0.054	-0.173
PesoLegno	0.18	-0.056	0.261		0.192	0.082	0.145	0.045	0.045	0.177	0.21	-0.102	-0.285	0.218
SPADgiu	0.059	-0.258	0.195	0.404		0.134	0.068	-0.1	-0.034	-0.054	0.138	0.194	-0.125	0.097
NDVigiu	-0.355	0.281	0.47	-0.007	0.092		-0.33	0.047	0.223	-0.364	0.234	-0.351	0.181	0.02
SPADago	0.152	-0.253	-0.128	0.098	0.036	-0.439		0.061	-0.003	-0.104	-0.165	-0.017	0.115	-0.116
NDVIago	-0.005	-0.096	0.092	0.033	-0.003	-0.017	0.116		-0.234	-0.119	-0.179	0.237	0.03	-0.032
Brix	0.06	-0.028	-0.223	-0.071	-0.104	-0.203	0.035	-0.212		0.275	-0.186	0.295	0.236	-0.127
pH	0.272	-0.256	-0.488	0.044	-0.078	-0.772	0.27	-0.074	0.456		-0.343	0.393	-0.079	0.005
AcidTot	-0.043	0.076	0.129	0.269	0.344	0.302	-0.272	-0.08	-0.24	-0.327		0.457	-0.08	-0.064
Potassio	0.292	-0.432	-0.296	0.183	0.258	-0.632	0.238	0.077	0.322	0.669	0.065		-0.15	0.233
AntocTot	-0.255	0.256	0.087	-0.329	-0.237	0.455	-0.196	-0.04	0.155	-0.324	-0.148	-0.39		0.791
PolifTot	-0.126	0.031	-0.068	-0.133	-0.055	0.25	-0.154	-0.028	0.162	-0.111	-0.082	-0.073	0.771	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (potato lungo non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.187	-0.017	0.139	0.101	-0.381	-0.06	0.07	0.249	-0.232	0.105	0.122	0.06	-0.008
NGrap	-0.027		0.424	-0.197	-0.204	0.011	0.027	0.038	0.058	0	-0.059	-0.237	0.076	-0.065
PesoUva	-0.107	0.466		0.436	0.191	0.372	-0.088	0.03	-0.204	-0.245	-0.331	0.179	-0.12	-0.021
PesoLegno	0.171	-0.205	0.332		0.113	-0.034	0.035	-0.112	0.058	0.129	0.257	0.126	0.015	-0.002
SPADgiu	0.041	-0.246	0.247	0.425		0.123	-0.017	0.067	-0.322	0.301	0.213	-0.076	-0.226	0.176
NDVigiu	-0.326	0.348	0.596	0.097	0.123		-0.119	-0.007	0.316	-0.184	0.433	-0.217	0.32	-0.105
SPADago	0.036	-0.128	-0.206	-0.006	-0.017	-0.293		-0.076	-0.01	-0.052	-0.02	-0.005	-0.139	-0.013
NDVIago	0.152	0.018	0.086	0.005	0.071	-0.043	-0.053		0.004	-0.218	-0.125	0.293	-0.081	0.024
Brix	0.214	-0.256	-0.5	-0.031	-0.222	-0.408	0.097	-0.04		0.422	-0.052	0.088	-0.244	0.248
pH	0.111	-0.429	-0.569	0.014	-0.004	-0.691	0.181	-0.073	0.666		-0.507	0.457	-0.07	0.006
AcidTot	0.038	-0.071	0.298	0.389	0.379	0.503	-0.085	0.041	-0.338	-0.518		0.368	-0.226	0.028
Potassio	0.294	-0.512	-0.311	0.318	0.185	-0.512	0.139	0.182	0.447	0.627	-0.003		-0.008	0.01
AntocTot	-0.158	0.294	0.098	-0.238	-0.282	0.381	-0.297	-0.115	-0.149	-0.296	-0.13	-0.419		0.751
PolifTot	-0.038	0.048	-0.115	-0.155	-0.157	0.108	-0.203	-0.081	0.146	0.013	-0.182	-0.126	0.736	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (potato lungo diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.111	0.226	0.099	-0.044	-0.392	0.061	0.084	0.05	-0.316	-0.182	0.258	-0.104	0.218
NGrap	-0.065		0.413	0.061	-0.248	0.126	-0.011	0.027	0.222	0.136	0.217	-0.308	0.15	-0.092
PesoUva	0.178	0.431		0.323	0.214	0.211	0.054	0.076	-0.245	0.089	-0.016	0.021	0.035	-0.157
PesoLegno	0.281	0.089	0.515		0.242	-0.02	-0.123	-0.041	-0.142	-0.11	-0.093	0.189	-0.153	0.184
SPADgiu	0.14	-0.193	0.293	0.443		0.071	0.192	-0.102	0.082	0.026	0.265	0.049	-0.081	0.068
NDVigiu	-0.448	0.44	0.302	0.056	-0.028		-0.233	-0.195	0.033	-0.522	-0.072	0	0.263	-0.122
SPADago	0.296	-0.268	-0.055	0	0.207	-0.503		0.031	0.003	-0.045	-0.067	0.061	-0.027	-0.031
NDVIago	0.268	-0.06	-0.004	-0.019	-0.11	-0.304	0.178		-0.006	-0.151	-0.137	0.09	-0.002	-0.003
Brix	0.093	-0.096	-0.387	-0.276	-0.132	-0.386	0.158	0.079		0.227	-0.091	0.116	-0.06	0.149
pH	0.183	-0.32	-0.307	-0.176	-0.092	-0.756	0.353	0.167	0.53		-0.583	0.489	-0.11	0.125
AcidTot	0.023	0.027	0.239	0.314	0.474	0.23	-0.051	-0.164	-0.309	-0.483		0.523	-0.302	0.29
Potassio	0.4	-0.444	-0.055	0.218	0.345	-0.597	0.391	0.153	0.236	0.518	0.216		0.036	-0.127
AntocTot	-0.217	0.351	-0.031	-0.152	-0.277	0.498	-0.364	-0.126	-0.017	-0.323	-0.15	-0.508		0.812
PolifTot	0.024	0.153	-0.13	-0.027	-0.106	0.195	-0.207	-0.072	0.132	-0.134	-0.01	-0.229	0.773	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (non defogliato non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.163	-0.187	0.231	0.19	-0.233	-0.088	0.007	0.115	-0.09	0.019	0.049	0.092	-0.134
NGrap	-0.101		0.505	-0.166	-0.255	-0.275	-0.125	-0.096	0.077	-0.156	-0.055	-0.205	0.151	0.111
PesoUva	-0.226	0.383		0.42	0.145	0.289	-0.011	0.144	-0.226	-0.072	-0.164	0.171	-0.05	-0.183
PesoLegno	0.18	-0.299	0.305		0.071	0.104	-0.01	-0.135	0.132	0.123	0.231	0.088	-0.035	0
SPADgiu	0.119	-0.444	0.155	0.385		0.165	0.121	0.168	-0.358	0.171	0.047	-0.056	-0.38	0.234
NDVigiu	-0.381	0.226	0.544	0.104	0.057		-0.365	-0.26	0.083	-0.33	0.232	-0.159	0.305	0.003
SPADago	0.081	-0.185	-0.253	-0.073	0.092	-0.388		-0.147	0.083	-0.169	0.009	-0.108	-0.056	0.039
NDVIago	0.084	-0.04	0	-0.076	0.094	-0.177	-0.023		0.153	-0.203	-0.006	0.088	0.112	-0.031
Brix	0.292	-0.279	-0.532	0.05	-0.158	-0.601	0.187	0.077		0.375	-0.068	-0.014	-0.289	0.202
pH	0.283	-0.454	-0.486	0.156	0.088	-0.697	0.148	0.029	0.715		-0.422	0.542	0.111	0.058
AcidTot	-0.051	-0.203	0.216	0.374	0.317	0.411	-0.103	-0.039	-0.293	-0.322		0.408	-0.135	0.129
Potassio	0.276	-0.568	-0.271	0.38	0.285	-0.503	0.089	0.092	0.506	0.743	0.118		-0.179	0.126
AntocTot	-0.238	0.518	0.121	-0.321	-0.448	0.436	-0.269	-0.067	-0.312	-0.392	-0.118	-0.539		0.657
PolifTot	-0.12	0.177	-0.182	-0.175	-0.206	0.113	-0.107	-0.044	0.078	0.031	-0.047	-0.085	0.619	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (non defogliato diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		-0.003	0.199	0.155	-0.101	-0.355	0.048	0.033	0.073	-0.168	-0.007	0.147	-0.133	0.218
NGrap	-0.138		0.551	0.06	-0.265	-0.132	0.02	0.033	0.048	0.108	0.347	-0.317	0.291	-0.188
PesoUva	0.071	0.495		0.187	0.292	0.28	-0.032	0.078	-0.068	-0.023	-0.26	0.125	-0.089	-0.087
PesoLegno	0.199	0.07	0.396		0.222	0.176	-0.067	-0.034	-0.171	0.038	-0.07	0.095	-0.228	0.232
SPADgiu	0.144	-0.232	0.255	0.392		0.003	0.133	-0.014	0.034	-0.024	0.18	0.128	-0.128	0.075
NDVigiu	-0.501	0.358	0.293	0.106	-0.08		-0.276	-0.117	0.193	-0.479	0.226	-0.16	0.307	-0.163
SPADago	0.244	-0.173	-0.094	-0.092	0.121	-0.452		0.049	0.09	-0.153	-0.126	-0.003	0.019	-0.116
NDVIago	0.157	0.013	0.101	0.047	0.02	-0.122	0.122		-0.168	-0.199	-0.176	0.109	-0.099	0.138
Brix	0.155	-0.207	-0.219	-0.166	-0.003	-0.298	0.141	-0.173		0.261	-0.151	0.204	-0.054	0.152
pH	0.316	-0.324	-0.241	-0.074	0.063	-0.753	0.258	-0.064	0.499		-0.376	0.441	-0.045	0.054
AcidTot	-0.065	0.104	0.1	0.196	0.29	0.323	-0.213	-0.102	-0.232	-0.38		0.485	-0.334	0.236
Potassio	0.408	-0.435	-0.105	0.138	0.381	-0.581	0.226	0.014	0.356	0.627	0.127		0.06	-0.124
AntocTot	-0.273	0.294	-0.114	-0.214	-0.424	0.419	-0.275	-0.066	0.016	-0.274	-0.182	-0.484		0.815
PolifTot	-0.016	0.074	-0.205	-0.06	-0.25	0.179	-0.225	0.006	0.127	-0.095	-0.094	-0.241	0.794	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (defogliato non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.237	-0.091	0.011	0.121	-0.313	0.055	0.151	0.255	-0.293	0.224	0.082	0.065	0.11
NGrap	0.025		0.53	-0.248	-0.178	0.141	-0.019	0.136	0.121	0.23	-0.075	-0.307	-0.031	-0.033
PesoUva	-0.097	0.521		0.472	0.124	0.274	-0.035	-0.078	-0.076	-0.383	-0.188	0.277	-0.005	-0.065
PesoLegno	0.052	-0.17	0.364		0.292	-0.156	0.045	0.158	-0.02	0.186	0.294	-0.079	0.061	0.044
SPADgiu	0.031	-0.284	0.15	0.521		0.121	-0.093	-0.205	-0.228	0.187	0.025	0.088	-0.228	0.057
NDVigiu	-0.181	0.447	0.696	0.103	0		0.075	0.001	0.231	-0.264	0.563	-0.316	0.406	-0.106
SPADago	0.079	-0.234	-0.297	0.036	0.082	-0.342		-0.09	-0.022	0.128	-0.031	0.093	-0.248	0.068
NDVIago	0.158	0.068	-0.039	0.013	-0.159	-0.172	-0.029		-0.144	-0.079	-0.184	0.266	-0.015	-0.113
Brix	0.252	-0.112	-0.467	-0.166	-0.161	-0.42	0.259	-0.015		0.415	-0.075	0.251	-0.177	0.221
pH	0.054	-0.354	-0.69	-0.095	0.023	-0.766	0.39	0.053	0.648		-0.256	0.33	-0.027	0.04
AcidTot	0.124	-0.074	0.359	0.434	0.371	0.475	-0.023	-0.156	-0.242	-0.429		0.422	-0.383	0.119
Potassio	0.25	-0.476	-0.374	0.189	0.231	-0.556	0.343	0.161	0.468	0.597	0.077		0.143	-0.056
AntocTot	-0.024	0.273	0.219	-0.139	-0.333	0.418	-0.391	-0.059	-0.08	-0.288	-0.169	-0.323		0.722
PolifTot	0.143	0.041	-0.074	-0.089	-0.207	0.095	-0.145	-0.126	0.238	0.046	-0.142	-0.031	0.709	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (defogliato diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.142	-0.04	0.189	-0.012	-0.204	0.034	0.053	-0.044	-0.152	-0.078	0.129	0	0.005
NGrap	-0.034		0.382	0.007	-0.223	0.039	-0.185	-0.128	0.252	0.165	0.186	-0.288	0.06	-0.003
PesoUva	0.009	0.352		0.389	0.035	0.159	0.162	0.128	-0.23	-0.271	-0.133	0.178	0.119	-0.143
PesoLegno	0.265	-0.038	0.383		0.243	-0.011	0.064	-0.06	0.031	0.104	0.162	0.019	-0.175	0.089
SPADgiu	0.054	-0.218	0.234	0.457		0.211	0.156	-0.138	-0.001	-0.019	0.285	0.131	-0.088	0.134
NDVigiu	-0.298	0.365	0.481	-0.061	0.148		-0.283	-0.016	-0.002	-0.389	-0.044	-0.251	0.219	-0.028
SPADago	0.204	-0.353	-0.088	0.196	0.125	-0.492		0.044	-0.021	0.035	-0.128	0.011	0.044	-0.024
NDVIago	0.109	-0.175	-0.018	-0.037	-0.139	-0.207	0.174		0.019	-0.038	-0.085	0.177	0.052	-0.086
Brix	-0.005	0.091	-0.398	-0.185	-0.24	-0.294	0.051	0.051		0.245	-0.059	0.122	0.199	-0.018
pH	0.134	-0.251	-0.559	-0.061	-0.241	-0.776	0.369	0.167	0.488		-0.473	0.351	-0.133	0.037
AcidTot	0.048	-0.004	0.274	0.392	0.535	0.204	-0.104	-0.144	-0.32	-0.433		0.375	-0.148	0.046
Potassio	0.283	-0.442	-0.246	0.266	0.219	-0.649	0.409	0.222	0.197	0.557	0.156		-0.119	0.211
AntocTot	-0.198	0.315	0.175	-0.265	-0.083	0.538	-0.288	-0.103	0.122	-0.376	-0.115	-0.414		0.767
PolifTot	-0.086	0.112	0.01	-0.099	0.095	0.267	-0.135	-0.11	0.168	-0.152	0.005	-0.059	0.749	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (Tesi 1)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.217	-0.217	0.162	0.304	0.077	0.024	0.099	0.244	-0.024	0.078	0.038	0.164	-0.165
NGrap	-0.083		0.53	-0.131	-0.395	-0.248	-0.171	-0.065	-0.001	-0.175	-0.185	-0.116	0.111	0.273
PesoUva	-0.113	0.391		0.466	0.149	0.4	0.197	0.224	-0.071	-0.043	-0.047	0.205	0.081	-0.325
PesoLegno	0.179	-0.275	0.387		0.171	-0.035	-0.229	-0.106	0	0.235	0.288	-0.065	-0.098	0.076
SPADgiu	0.221	-0.599	0.079	0.47		0.116	0.22	0.092	-0.289	-0.031	-0.187	0.127	-0.375	0.234
NDVigiu	-0.121	0.305	0.62	0.156	-0.016		-0.449	-0.5	-0.186	-0.26	0.139	-0.22	0.241	0.151
SPADago	0.052	-0.285	-0.281	-0.166	0.211	-0.478		-0.255	0.037	-0.111	0.01	-0.079	0.067	0.052
NDVIago	0.073	0.067	-0.062	-0.127	-0.051	-0.357	0.026		-0.09	-0.04	0.023	-0.131	0.111	0.006
Brix	0.214	-0.227	-0.571	-0.099	-0.112	-0.72	0.284	0.122		0.35	-0.101	-0.004	-0.188	0.151
pH	0.174	-0.421	-0.505	0.129	0.131	-0.725	0.259	0.116	0.753		-0.382	0.534	0.136	0.171
AcidTot	0.078	-0.306	0.206	0.49	0.323	0.261	-0.124	-0.19	-0.243	-0.116		0.508	-0.07	0.173
Potassio	0.186	-0.582	-0.274	0.365	0.416	-0.523	0.222	-0.002	0.477	0.728	0.349		-0.177	0.092
AntocTot	-0.088	0.635	0.22	-0.282	-0.555	0.439	-0.285	-0.017	-0.276	-0.365	-0.2	-0.567		0.533
PolifTot	0.006	0.221	-0.172	-0.081	-0.211	0.037	-0.082	-0.059	0.162	0.172	-0.006	0.013	0.494	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (Tesi 2)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.041	0.064	0.15	-0.139	-0.155	0.097	-0.223	-0.027	-0.242	-0.094	0.246	-0.266	0.302
NGrap	-0.177		0.581	0.104	-0.094	-0.247	-0.109	0.194	0.132	0.332	0.426	-0.449	0.388	-0.302
PesoUva	-0.013	0.516		0.19	0.216	0.186	-0.015	-0.039	-0.066	-0.257	-0.367	0.169	-0.144	0.023
PesoLegno	0.202	0.121	0.394		0.15	0.149	0.008	-0.021	-0.016	-0.009	0.029	0.045	-0.28	0.269
SPADgiu	0.102	-0.154	0.282	0.357		0.021	-0.034	-0.203	-0.012	-0.245	-0.03	0.262	-0.21	0.114
NDVigiu	-0.374	0.266	0.328	0.164	0.014		-0.421	0.154	0.489	-0.309	0.368	-0.479	0.12	-0.067
SPADago	0.167	-0.141	-0.088	-0.116	-0.053	-0.349		0.087	0.276	-0.235	-0.062	-0.202	0.045	-0.129
NDVIago	-0.097	0.033	0.159	0.065	-0.011	0.104	0.033		-0.338	-0.354	-0.353	0.431	-0.264	0.226
Brix	0.085	-0.14	-0.217	-0.116	-0.038	-0.181	0.086	-0.357		0.211	-0.302	0.504	0.122	-0.064
pH	0.219	-0.225	-0.381	-0.146	-0.082	-0.739	0.071	-0.28	0.488		-0.412	0.422	-0.403	0.307
AcidTot	-0.051	0.093	0.058	0.218	0.236	0.349	-0.268	-0.017	-0.241	-0.346		0.547	-0.279	0.161
Potassio	0.376	-0.436	-0.294	0.003	0.234	-0.662	0.064	-0.077	0.459	0.701	-0.003		0.182	-0.171
AntocTot	-0.204	0.246	-0.099	-0.223	-0.412	0.362	-0.148	-0.075	0.098	-0.272	-0.158	-0.397		0.912
PolifTot	-0.038	0.105	-0.156	-0.104	-0.336	0.241	-0.18	-0.047	0.092	-0.14	-0.15	-0.255	0.903	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (Tesi 3)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.193	-0.224	0.025	0.063	-0.322	-0.012	0.051	0.294	-0.257	0.271	0.017	0.132	-0.058
NGrap	-0.013		0.642	-0.392	-0.034	-0.019	-0.02	0.089	0.289	0.345	0.023	-0.527	0.093	0.038
PesoUva	-0.319	0.485		0.506	-0.03	0.112	-0.097	-0.178	-0.05	-0.541	-0.046	0.446	0.025	-0.232
PesoLegno	-0.062	-0.253	0.286		0.384	-0.122	0.121	0.237	0.1	0.255	0.23	-0.28	0.129	0.024
SPADgiu	-0.004	-0.368	0.033	0.494		0.016	-0.049	-0.296	-0.216	-0.019	-0.014	0.179	-0.212	0.01
NDVigiu	-0.349	0.346	0.669	0.061	-0.123		0.081	-0.081	0.156	-0.293	0.674	-0.297	0.537	-0.261
SPADago	0.2	-0.299	-0.41	0.106	0.174	-0.4		-0.027	0.117	0.076	-0.013	-0.006	-0.337	0.255
NDVIago	0.106	-0.048	-0.194	-0.012	-0.227	-0.26	-0.023		-0.074	-0.101	-0.083	0.178	0.122	-0.241
Brix	0.449	-0.038	-0.425	-0.073	-0.079	-0.507	0.419	0.083		0.198	-0.153	0.37	-0.251	0.253
pH	0.278	-0.335	-0.711	-0.035	0.1	-0.821	0.462	0.198	0.638		-0.091	0.484	0.022	-0.124
AcidTot	-0.004	-0.103	0.35	0.348	0.295	0.507	0.044	-0.286	-0.149	-0.354		0.421	-0.538	0.323
Potassio	0.278	-0.481	-0.396	0.134	0.248	-0.573	0.368	0.143	0.579	0.696	0.043		0.251	-0.035
AntocTot	-0.117	0.359	0.267	-0.162	-0.447	0.51	-0.444	-0.001	-0.209	-0.405	-0.114	-0.314		0.773
PolifTot	0.12	0.12	-0.111	-0.137	-0.303	0.164	-0.012	-0.12	0.18	-0.046	-0.007	0.01	0.688	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (Tesi 4)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.119	0.011	0.011	0.129	-0.092	-0.088	0.087	-0.045	0.136	-0.027	-0.036	-0.053	-0.078
NGrap	-0.037		0.306	-0.086	-0.296	-0.047	-0.112	-0.183	0.092	0.117	0.246	-0.198	0.099	-0.022
PesoUva	-0.196	0.317		0.379	-0.114	0.361	0.174	0.135	-0.013	-0.365	-0.144	0.302	0.13	-0.173
PesoLegno	0.157	-0.247	0.118		0.276	0.047	0.23	-0.051	0.179	0.258	0.27	-0.122	-0.348	0.063
SPADgiu	0.013	-0.372	0.102	0.454		0.309	0.225	-0.03	-0.071	0.006	0.323	0.104	-0.032	0.218
NDVigiu	-0.335	0.298	0.624	-0.19	0.176		-0.381	-0.03	-0.067	-0.293	-0.002	-0.271	0.284	0.043
SPADago	0.136	-0.375	-0.172	0.328	0.133	-0.536		-0.026	-0.269	0.07	-0.335	0.105	0.281	-0.186
NDVIago	0.096	-0.236	0.019	-0.002	0.007	-0.148	0.205		-0.131	0.018	-0.12	0.219	0.176	-0.136
Brix	0.033	0.093	-0.23	-0.023	-0.176	-0.225	-0.021	-0.055		0.317	-0.109	0.076	0.328	0
pH	0.329	-0.289	-0.603	0.246	-0.074	-0.808	0.486	0.149	0.421		-0.325	0.383	0.051	-0.079
AcidTot	-0.035	0.058	0.207	0.323	0.46	0.251	-0.276	-0.149	-0.24	-0.307		0.416	0.041	-0.177
Potassio	0.202	-0.427	-0.299	0.375	0.283	-0.599	0.426	0.243	0.175	0.634	0.138		-0.275	0.436
AntocTot	-0.311	0.266	0.289	-0.442	-0.047	0.554	-0.249	-0.001	0.216	-0.38	-0.138	-0.382		0.622
PolifTot	-0.222	-0.05	0.026	-0.164	0.247	0.259	-0.127	-0.008	0.238	-0.081	-0.009	0.123	0.629	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (Tesi 5)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.13	-0.234	0.296	0.092	-0.524	-0.213	0.111	0.081	-0.096	0.096	-0.04	0.02	-0.118
NGrap	-0.121		0.427	-0.206	-0.063	-0.237	-0.057	-0.182	0.168	-0.242	-0.088	-0.102	0.213	-0.076
PesoUva	-0.34	0.374		0.428	0.112	0.192	-0.237	0.1	-0.296	-0.2	-0.319	0.128	-0.252	-0.019
PesoLegno	0.181	-0.323	0.223		0.143	0.165	0.216	-0.266	0.284	0	0.148	0.246	0.128	-0.114
SPADgiu	0.016	-0.29	0.231	0.301		0.153	-0.013	0.3	-0.449	0.375	0.217	-0.255	-0.369	0.288
NDVigiu	-0.643	0.148	0.467	0.052	0.128		-0.293	-0.031	0.205	-0.203	0.335	-0.17	0.311	-0.135
SPADago	0.111	-0.084	-0.224	0.02	-0.027	-0.299		-0.033	-0.046	-0.178	-0.072	-0.168	-0.24	0.107
NDVIago	0.095	-0.146	0.061	-0.027	0.236	0	-0.072		0.236	-0.391	-0.152	0.366	0.067	-0.034
Brix	0.374	-0.331	-0.491	0.2	-0.204	-0.482	0.089	0.032		0.361	-0.045	-0.107	-0.436	0.354
pH	0.396	-0.487	-0.467	0.184	0.044	-0.67	0.037	-0.058	0.675		-0.588	0.614	0.048	-0.093
AcidTot	-0.184	-0.098	0.227	0.256	0.312	0.564	-0.082	0.114	-0.345	-0.536		0.411	-0.2	0.043
Potassio	0.368	-0.554	-0.267	0.395	0.153	-0.483	-0.045	0.185	0.536	0.758	-0.12		-0.165	0.167
AntocTot	-0.39	0.401	0.022	-0.36	-0.342	0.433	-0.253	-0.116	-0.348	-0.42	-0.035	-0.51		0.763
PolifTot	-0.25	0.133	-0.191	-0.269	-0.2	0.189	-0.133	-0.03	-0.008	-0.112	-0.089	-0.183	0.745	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (Tesi 6)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.102	0.318	0.086	-0.075	-0.503	-0.013	0.159	0.07	-0.237	-0.063	0.211	-0.074	0.233
NGrap	-0.099		0.516	0.072	-0.356	0.013	0.256	0.052	0.035	-0.005	0.334	-0.303	0.256	-0.127
PesoUva	0.156	0.474		0.168	0.262	0.391	-0.166	0.086	-0.058	0.238	-0.121	0.066	-0.122	-0.183
PesoLegno	0.196	0.019	0.399		0.312	0.062	-0.183	-0.068	-0.269	-0.043	-0.21	0.182	-0.198	0.255
SPADgiu	0.186	-0.308	0.229	0.427		0.081	0.332	0.103	0.044	0.13	0.346	-0.014	-0.071	0.064
NDVigiu	-0.627	0.449	0.259	0.049	-0.171		-0.201	-0.249	0.041	-0.603	0.002	0.14	0.394	-0.1
SPADago	0.323	-0.206	-0.1	-0.068	0.295	-0.553		0.024	-0.044	-0.038	-0.209	0.172	-0.044	-0.102
NDVIago	0.412	-0.006	0.043	0.03	0.051	-0.342	0.21		-0.116	-0.231	-0.195	0.1	0.089	0.057
Brix	0.226	-0.274	-0.222	-0.216	0.032	-0.412	0.196	0.008		0.232	-0.09	0.063	-0.138	0.236
pH	0.414	-0.422	-0.101	-0.003	0.208	-0.766	0.445	0.149	0.509		-0.459	0.508	0.213	0.014
AcidTot	-0.078	0.114	0.143	0.175	0.344	0.297	-0.157	-0.187	-0.224	-0.414		0.551	-0.258	0.268
Potassio	0.439	-0.433	0.082	0.272	0.527	-0.501	0.389	0.104	0.253	0.552	0.258		-0.098	-0.083
AntocTot	-0.342	0.343	-0.129	-0.205	-0.435	0.474	-0.402	-0.056	-0.066	-0.275	-0.206	-0.571		0.719
PolifTot	0.007	0.044	-0.254	-0.016	-0.165	0.118	-0.271	0.058	0.161	-0.051	-0.038	-0.227	0.685	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (Tesi 7)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.243	0.069	-0.043	0.096	-0.351	0.1	0.12	0.263	-0.324	0.262	0.124	0.06	0.207
NGrap	0.062		0.375	-0.123	-0.253	0.309	-0.092	0.182	-0.026	0.244	-0.161	-0.176	-0.065	-0.132
PesoUva	0.119	0.556		0.514	0.178	0.402	0.114	0.056	-0.157	-0.286	-0.306	0.11	-0.065	0.063
PesoLegno	0.162	-0.089	0.44		0.175	-0.208	-0.074	0.005	-0.081	0.211	0.394	0.085	0.034	0.082
SPADgiu	0.065	-0.202	0.263	0.548		0.195	-0.141	-0.117	-0.288	0.314	0.109	0.097	-0.186	0.067
NDVigiu	-0.018	0.545	0.723	0.143	0.118		0.08	-0.069	0.395	-0.296	0.51	-0.284	0.329	-0.046
SPADago	-0.037	-0.171	-0.187	-0.032	-0.007	-0.287		-0.14	-0.143	0.227	-0.069	0.191	-0.099	-0.158
NDVIago	0.208	0.179	0.112	0.037	-0.093	-0.086	-0.034		-0.11	-0.102	-0.137	0.309	-0.062	-0.049
Brix	0.062	-0.184	-0.509	-0.255	-0.24	-0.336	0.105	-0.111		0.519	-0.063	0.258	-0.147	0.181
pH	-0.162	-0.373	-0.669	-0.152	-0.052	-0.712	0.321	-0.088	0.657		-0.307	0.205	-0.06	0.117
AcidTot	0.248	-0.045	0.367	0.517	0.445	0.444	-0.087	-0.03	-0.332	-0.502		0.334	-0.263	-0.076
Potassio	0.223	-0.471	-0.353	0.242	0.215	-0.54	0.319	0.179	0.361	0.501	0.109		0.065	-0.058
AntocTot	0.066	0.19	0.173	-0.117	-0.223	0.329	-0.339	-0.115	0.044	-0.176	-0.222	-0.331		0.678
PolifTot	0.165	-0.035	-0.039	-0.043	-0.113	0.028	-0.272	-0.131	0.295	0.134	-0.272	-0.07	0.728	

Correlazioni per Cabernet-Sauvignon (Tesi 8)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm		0.184	0.007	0.154	-0.141	-0.276	0.149	-0.016	-0.032	-0.424	-0.3	0.369	-0.137	0.174
NGrap	-0.031		0.487	0.077	-0.083	0.263	-0.282	-0.033	0.472	0.287	0.187	-0.342	-0.003	0.058
PesoUva	0.202	0.386		0.438	0.143	-0.042	0.263	0.145	-0.518	-0.095	-0.094	0.012	0.116	-0.132
PesoLegno	0.368	0.162	0.634		0.121	-0.07	-0.094	-0.076	0.053	-0.121	0.042	0.184	-0.109	0.077
SPADgiu	0.094	-0.073	0.358	0.459		0.014	0.08	-0.313	0.11	-0.181	0.188	0.182	-0.107	0.051
NDVigiu	-0.264	0.43	0.346	0.062	0.122		-0.087	-0.136	-0.086	-0.519	-0.146	-0.104	0.216	-0.169
SPADago	0.269	-0.333	-0.009	0.071	0.117	-0.45		0.033	0.205	0.052	0.033	-0.051	-0.163	0.152
NDVIago	0.121	-0.117	-0.053	-0.071	-0.277	-0.264	0.145		0.147	-0.181	-0.062	0.149	-0.012	-0.079
Brix	-0.04	0.089	-0.557	-0.338	-0.3	-0.359	0.119	0.153		0.098	-0.105	0.13	0.132	-0.045
pH	-0.05	-0.216	-0.518	-0.353	-0.398	-0.746	0.259	0.185	0.552		-0.625	0.474	-0.293	0.202
AcidTot	0.125	-0.063	0.338	0.457	0.606	0.16	0.059	-0.139	-0.395	-0.553		0.461	-0.36	0.325
Potassio	0.359	-0.455	-0.196	0.162	0.159	-0.697	0.393	0.203	0.218	0.484	0.174		0.14	-0.123
AntocTot	-0.093	0.361	0.069	-0.099	-0.117	0.523	-0.325	-0.198	0.034	-0.372	-0.094	-0.444		0.887
PolifTot	0.04	0.265	-0.005	-0.038	-0.046	0.274	-0.143	-0.206	0.102	-0.219	0.019	-0.231	0.861	

7.2 Learning dei parametri

In questo paragrafo sono riportate le matrici dei *path coefficients* stimati dalle reti apprese: per riga sono indicate le variabili indipendenti, per colonna le variabili dipendenti di ciascun modello lineare. I coefficienti qui riportati sono standardizzati, per cui il loro quadrato si interpreta come varianza spiegata della variabile risposta e sono confrontabili gli uni con gli altri rispetto all'effetto che esercitano su di essa.

Learning dei parametri per Sangiovese (generale)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.153	.	0.153	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.671	-0.162	.	.	-0.105	.	0.126	.	0.57	-0.103	.	.
PesoUva	.	.	.	0.442	.	0.109	.	0.119	-0.327	-0.134	-0.177	-0.09	-0.211	.
PesoLegno	.	.	.	.	0.193	-0.394	0.147	0.086	.	0.048	.	.	-0.274	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	0.256	.	.	.	0.127	.	.	-0.385	.	-0.125
SPADago	.	.	.	.	0.112	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	0.246	0.142	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	0.1	.	.	.	0.586	.	.	.	.	0.291
AcidTot	.	.	.	.	.	0.217	.	0.125	.	-0.502	.	-0.301	.	0.267
Potassio	.	.	.	.	.	.	0.131	.	-0.12	0.396	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	0.079	.	.	.	.	-0.084	.	.	0.708
PolifTot	.	.	.	.	0.107	.	-0.156	.	0.169	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (potato corto)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.198	.	.	.	0.154	.	.	.	0.062	.	0.094	.	.
NGrap	.	.	0.694	.	.	-0.129	.	.	0.105	.	0.598	.	.	.
PesoUva	.	.	.	0.432	.	.	.	0.105	-0.337	-0.114	-0.182	.	-0.212	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	-0.366	.	.	.	.	.	.	-0.243	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	0.126	0.144	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	.	0.114	.	.	.	.	-0.194
SPADago	.	.	0.155	.	.	.	.	0.252	-0.092	.	.	.	-0.105	.
NDVIago	.	.	.	.	.	0.215	.	.	0.095	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.624	.	.	.	.	0.237
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.475	.	-0.489	.	0.214
Potassio	.	.	.	0.111	.	-0.392	.	-0.236	-0.086	0.401	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.732
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.245	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (potato lungo)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.121	.	0.212	.	-0.15	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.587	.	.	.	.	.	.	.	0.419	.	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.193	-0.13	-0.223	.	-0.205	.
PesoLegno	.	0.195	0.275	.	0.276	-0.285	0.132	0.237	-0.105	.	0.102	.	-0.287	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.096	.	.	.	.
NDVigiu	.	0.195	0.126	.	0.257	.	.	0.302	.	-0.058	0.172	-0.509	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.087	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.1	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.659	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.175	-0.559	.	.	.	.
Potassio	.	-0.376	.	.	.	.	0.205	.	-0.194	0.338	-0.312	.	.	0.113
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.097	-0.156	-0.221	.	.	0.674
PolifTot	.	.	.	.	0.116	.	-0.164	.	.	0.188	0.179	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.184	.	0.118	.	.	.	.	.	.	.	0.147	.	.
NGrap	.	.	0.681	.	-0.126	.	.	.	.	.	0.546	-0.165	.	-0.083
PesoUva	.	.	.	0.36	.	.	.	0.142	-0.253	-0.094	-0.139	.	-0.283	.
PesoLegno	.	.	.	.	0.218	-0.327	0.208	.	.	0.066	.	.	-0.245	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.109
NDVigiu	.	.	.	.	0.196	.	.	.	0.144	.	.	.	.	-0.221
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	0.171	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	0.138	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.242
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.612	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.439	.	-0.398	.	0.138
Potassio	.	.	.	0.128	.	-0.382	.	-0.242	-0.063	0.462	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.132	.	.	.	.	0.669
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.156	.	0.136	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.708	-0.139	.	.	.	.	0.202	.	0.488	-0.147	.	.
PesoUva	.	.	.	0.515	.	.	.	.	-0.414	-0.185	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	-0.284	.	0.317	.	.	.	.	-0.276	0.137
SPADgiu	.	.	.	.	.	0.255	0.104	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	0.358	0.147	.	.	.	.	.
SPADago	.	.	0.159	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.144	-0.133
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.139	.	.	0.543	.	.	.	0.114	0.324
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.529	.	-0.415	.	0.312
Potassio	.	.	.	0.202	.	-0.357	0.205	.	-0.123	0.335	.	.	.	0.112
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.687
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.165	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.164	.	0.173	.	.	.	.	.	0.092	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.616	.	.	.	-0.223	.	0.163	.	0.332	.	0.137	-0.085
PesoUva	.	.	.	.	.	.	0.147	.	-0.292	-0.148	.	.	-0.251	.
PesoLegno	.	.	0.233	.	0.126	-0.363	.	.	-0.118	0.08	.	.	-0.24	.
SPADgiu	.	.	0.11	.	.	0.163	.	0.139	.	.	.	0.115	.	0.07
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.444	.	-0.223
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	0.275	0.149	.	.	.	.	-0.133	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.67	.	.	.	.	0.23
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.497	.	.	.	0.317
Potassio	.	-0.273	.	.	.	.	0.116	.	-0.22	0.411	-0.362	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.715
PolifTot	.	.	.	.	.	.	-0.164	.	0.204	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	0.17	.	0.706	.	.	.	.	.	.	.	0.528	-0.44	.	.
PesoUva	.	.	.	0.504	.	.	.	.	-0.277	-0.1	-0.288	.	-0.265	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	-0.317	0.218	0.251	.	.	.	.	-0.286	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	0.146	.	.	.	0.061	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	0.262	0.161	.	.	.	.	.
SPADago	.	.	.	.	0.225	.	.	0.109	.	.	0.08	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	-0.136	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	-0.146	0.578	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.118	-0.534	.	.	.	.
Potassio	0.179	.	.	0.274	.	-0.451	0.159	.	-0.068	0.353	-0.355	.	.	0.143
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.112	-0.092	.	.	.	0.698
PolifTot	.	.	.	.	0.124	.	-0.12	.	0.112	0.18	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (potato corto non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.174	.	.	.	0.217	.	.	.	.	.	0.208	.	.
NGrap	.	.	0.686	.	.	-0.15	.	.	.	.	0.589	-0.157	.	-0.143
PesoUva	.	.	.	0.366	.	.	.	.	-0.228	.	-0.225	.	-0.303	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	-0.34	0.297	.	.	.	0.139	.	-0.324	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.133	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	.	0.189	.	.	.	.	-0.251
SPADago	.	.	.	.	0.236	.	.	0.304	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	0.132	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.586	.	.	.	.	0.122
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.432	.	-0.409	.	0.177
Potassio	.	.	.	.	.	-0.46	.	-0.234	-0.068	0.489	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.178	.	.	.	.	0.729
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.414	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (potato corto defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.221	.	0.187	.	.	-0.127	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.692	-0.25	.	.	.	.	0.132	.	0.606	.	.	.
PesoUva	.	.	.	0.607	.	.	.	0.269	-0.396	-0.165	-0.167	-0.142	-0.141	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	-0.44	.	.	-0.141	.	.	.	-0.202	0.136
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	0.133	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	0.203	.	.	.	.	.	0.163	-0.394	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.09	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	0.402	0.233	.	0.18	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.618	.	.	.	.	0.312
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.514	.	-0.41	.	0.364
Potassio	.	.	.	.	.	.	0.176	.	-0.115	0.322	.	.	.	0.172
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.709
PolifTot	.	.	.	.	.	.	-0.294	.	0.192	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (potato lungo non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.178	-0.145	0.298	.	-0.185	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.629	.	.	.	.	0.235	.	.	0.293	.	.	.
PesoUva	.	.	.	.	0.225	.	.	.	-0.225	.	.	.	-0.3	-0.125
PesoLegno	.	0.22	0.265	.	0.266	-0.329	.	.	-0.119	.	.	.	-0.266	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	0.327	.	.	.	.	.	0.211	.	.	.	-0.524	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	0.117	.	0.141	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	0.179	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.674	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.557	.	.	.	.
Potassio	.	-0.292	.	.	.	.	.	.	-0.237	0.423	-0.326	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	-0.167	.	-0.178	.	.	.	0.621
PolifTot	.	.	.	.	0.271	.	-0.191	.	.	0.254	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (potato lungo defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	-0.16	.	0.167	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.672	.	.	.	-0.153	.	0.184	.	0.487	.	.	.
PesoUva	.	.	.	0.394	.	.	.	.	-0.404	-0.205	-0.28	.	.	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	.	0.268	0.29	.	.	0.177	.	-0.347	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	0.318	0.157	.	.	0.103	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	0.251	.	.	0.264	-0.541	.	-0.15
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.41	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.588	.	.	.	.
Potassio	.	-0.492	.	0.249	.	.	0.287	.	-0.171	0.316	-0.225	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.143	.	.	.	0.683
PolifTot	.	.	.	.	.	.	-0.133	.	.	0.178	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (potato corto non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.205	.	.	.	0.14	-0.195	.	.	0.141	.	0.132	.	.
NGrap	.	.	0.672	-0.172	.	.	.	.	0.194	.	0.592	.	.	.
PesoUva	.	.	.	0.518	.	.	.	.	-0.405	-0.168	-0.269	.	.	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	-0.436	.	.	.	0.122	0.251	.	-0.37	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.128	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.174	-0.454	.	-0.256
SPADago	.	.	0.165	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.143	.
NDVIago	.	.	.	.	0.153	0.368	0.284	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.692	.	.	.	.	0.222
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.523	.	-0.401	.	0.326
Potassio	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.257	0.392	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.737
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.235	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (potato corto diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.191	.	.	.	0.116	.	.	.	.	.	0.121	.	.
NGrap	.	.	0.725	.	.	.	.	.	.	.	0.55	-0.207	.	.
PesoUva	.	.	.	0.428	-0.195	.	.	0.265	-0.253	-0.104	.	.	-0.325	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	-0.354	0.269	.	.	.	-0.165	.	-0.18	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	0.144	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	0.233	0.167	.	.	.	.	-0.105
SPADago	.	.	.	.	0.274	.	.	0.182	-0.115	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	0.121	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.546	.	.	.	.	0.189
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.46	.	-0.451	.	.
Potassio	.	.	.	.	.	-0.366	.	.	0.025	0.395	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.716
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.268	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (potato lungo non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.22	.	-0.152	.	.	-0.106	.	.	.	-0.163	.
NGrap	.	.	0.612	.	.	.	-0.196	.	0.185	.	0.257	-0.4	0.296	-0.147
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.246	-0.146	.	.	-0.384	.
PesoLegno	.	.	0.155	.	0.211	-0.241	.	.	-0.148	.	.	0.124	.	.
SPADgiu	.	.	0.15	.	.	0.257	.	.	.	0.108	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	0.16	.	.	.	.	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.323	.	.	0.66	.	.	.	.	0.317
AcidTot	.	.	.	.	0.147	.	.	.	.	-0.498	.	.	.	0.27
Potassio	.	.	.	.	.	-0.193	.	-0.166	-0.171	0.428	-0.386	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	-0.136	.	.	.	.	.	0.699
PolifTot	.	.	.	.	.	-0.115	-0.194	.	0.172	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (potato lungo diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.128	.	0.119	.	-0.21	.	.	.	-0.072	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.688	.	.	.	.	.	.	.	0.569	.	.	.
PesoUva	.	.	.	0.541	.	.	.	.	-0.305	-0.117	-0.408	.	-0.206	.
PesoLegno	.	.	.	.	0.216	.	0.217	0.389	.	.	0.223	.	-0.412	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.155	.
NDVigiu	.	.	.	.	0.301	.	.	0.36	.	.	.	-0.597	.	.
SPADago	.	.	.	.	0.158	.	.	.	0.126	.	.	.	.	-0.138
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	0.188	.	.	.	0.671	.	.	.	.	0.475
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.264	-0.584	.	.	.	0.453
Potassio	.	-0.496	.	0.391	.	.	0.238	.	-0.33	0.379	-0.354	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.664
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (non defogliato non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.177	-0.101	0.191	.	.	.	.	.	.	.	0.114	.	.
NGrap	.	.	0.641	.	.	.	.	.	.	.	0.504	.	0.149	-0.163
PesoUva	.	.	.	.	.	.	0.146	.	-0.235	-0.086	-0.191	.	-0.353	.
PesoLegno	.	.	0.231	.	0.207	-0.408	.	.	-0.121	0.148	.	.	-0.283	.
SPADgiu	.	.	0.141	.	.	0.177	.	0.154	.	.	.	.	.	0.168
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.455	.	-0.247
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	0.158	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.187
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.67	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.168	.	.	.	-0.448	.	-0.335	.	0.214
Potassio	.	.	.	.	.	.	.	-0.299	-0.229	0.508	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.188	.	.	0.704
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (non defogliato diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.104	.	.	0.171	.	.
NGrap	.	.	0.682	.	.	.	.	0.176	.	.	0.482	-0.32	.	.
PesoUva	.	.	.	0.435	.	.	.	.	-0.208	.	.	.	-0.356	.
PesoLegno	.	.	.	.	0.227	-0.394	.	.	.	.	.	.	-0.284	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	0.307	.	.	0.103	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	0.199	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	0.152	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.725	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.203	.	0.163	0.222	-0.536	.	-0.376	.	.
Potassio	.	.	.	0.234	.	-0.255	.	.	-0.083	0.38	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.712
PolifTot	.	.	.	.	0.259	.	-0.202	.	0.187	0.128	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (defogliato non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.149	.	0.155	.	.	.	.	-0.09	0.108	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.613	.	.	.	-0.285	.	0.219	.	0.454	.	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.352	-0.227	.	-0.185	.	.
PesoLegno	.	.	0.253	.	.	-0.29	.	0.251	-0.129	.	.	0.12	-0.231	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	0.245	.	.	0.108	0.103	.	0.131	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	0.401	.	.	.	.	.	-0.253
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.258	.	.	0.648	.	.	.	.	0.337
AcidTot	.	.	.	.	0.132	.	.	.	-0.579	.	.	-0.483	.	0.438
Potassio	.	.	.	.	.	-0.25	.	.	-0.224	0.278	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.673
PolifTot	.	.	.	.	.	.	-0.233	.	0.252	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (defogliato diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.731	.	.	.	.	.	.	-0.18	0.759	.	.	.
PesoUva	0.209	.	.	0.569	.	.	.	.	-0.348	.	-0.324	-0.208	-0.168	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	.	0.258	0.365	.	.	.	.	-0.302	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	0.29	0.144	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	0.269	0.25	.	.	-0.495	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	-0.132	0.374	.	.	.	.	0.276
AcidTot	.	.	.	.	.	0.143	.	.	-0.451	.	.	-0.341	.	0.254
Potassio	.	.	.	0.31	.	.	0.261	.	-0.011	0.38	.	.	.	0.141
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.693
PolifTot	.	.	.	.	.	.	-0.162	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (Tesi 1)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	.	-0.205	.	.	0.176	.	0.236	.	.
NGrap	.	.	0.704	.	-0.392	.	.	.	.	.	0.661	.	.	-0.332
PesoUva	.	.	.	0.375	0.29	.	.	.	-0.213	-0.126	-0.427	.	-0.241	0.202
PesoLegno	.	.	.	.	.	-0.375	0.332	.	.	0.23	0.364	.	-0.368	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.467	.	-0.185
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	0.258	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	0.224	0.273	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	-0.24	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.666	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.535	.	.	-0.379	.	0.32
Potassio	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.313	0.453	.	.	.	0.155
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.776
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.256	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (Tesi 2)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.242	.	.	.	0.192	.	.	.	.	.	0.176	.	.
NGrap	.	.	0.667	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PesoUva	.	.	.	0.357	.	.	.	.	-0.134	.	.	.	-0.369	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	-0.375	0.242	.	.	.	.	.	-0.281	-0.172
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	0.413	.	.	0.135	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	.	0.185	0.122	.	.	.	-0.26
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	0.343	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.496	.	.	.	.	0.128
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.471	.	-0.619	.	.
Potassio	.	-0.537	.	.	.	-0.403	.	-0.173	0.147	0.474	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.688
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.37	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (Tesi 3)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.252	.	.	.	.	-0.216	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.608	-0.193	.	.	-0.184	.	0.219	0.165	0.454	.	.	.
PesoUva	.	.	.	0.551	.	.	.	.	-0.496	-0.294	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	-0.368	.	0.353	.	.	.	.	-0.307	0.185
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	0.193	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	0.58	.	.	.	.	.	-0.214
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	0.335	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.66	.	.	.	.	0.41
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.61	.	-0.493	.	0.495
Potassio	.	.	.	.	.	-0.435	.	.	-0.229	0.274	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.708
PolifTot	.	.	.	.	.	.	-0.309	.	0.194	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (Tesi 4)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	0.105	0.213	.	.	.	.	-0.163	.	.	.	-0.325	.
NGrap	.	.	0.744	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PesoUva	.	.	.	0.492	.	.	.	0.316	.	.	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	.	.	0.212	.	.	.	.	.	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	0.344	.	.	0.356	0.268	.	.	.	.	.
SPADago	.	.	0.17	.	.	.	.	-0.169	.	.	.	.	-0.249	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	-0.457	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.632	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.504	.	-0.506	-0.191	.
Potassio	.	-0.156	.	0.239	.	-0.392	.	.	-0.023	0.329	.	.	.	0.242
AntocTot	.	.	.	.	.	0.171	.	.	.	.	.	.	.	0.712
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.213	0.152	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (Tesi 5)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.273	-0.261	0.252	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.199	.
NGrap	.	.	0.626	.	.	.	.	.	.	.	0.258	-0.182	0.456	-0.249
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	0.248	-0.2	.	.	.	-0.554	.
PesoLegno	.	.	0.234	.	0.317	-0.415	.	.	-0.236	.	.	.	.	.
SPADgiu	.	.	0.186	.	.	0.167	.	.	.	.	.	.	.	0.183
NDVigiu	.	0.373	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.51	.	.
SPADago	.	.	0.152	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.143
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.731	.	.	.	.	0.356
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.431	.	.	.	.	0.298
Potassio	.	.	.	.	.	.	.	-0.265	-0.208	0.562	-0.376	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.195	.	.	.	0.736
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (Tesi 6)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.342	.	-0.254	-0.209	.	-0.167	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.651	.	.	.	.	.	.	.	0.432	.	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	-0.169	.	-0.247	.	-0.368	.	-0.344	.
PesoLegno	.	0.454	0.212	.	0.28	-0.319	.	0.283	.	.	0.29	.	-0.287	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	0.219	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	0.373	.	.	.	.	.	0.351	.	.	0.18	-0.48	.	0.136
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	0.224	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.97	.	.	.	.	0.581
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	0.257	0.422	-0.633	.	.	.	0.556
Potassio	.	-0.378	.	.	.	.	.	.	-0.283	0.364	-0.367	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.677
PolifTot	.	.	.	.	0.273	.	-0.319	-0.155	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (Tesi 7)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.187	.	-0.203	.	.	-0.175	0.143	.	.	-0.185	.
NGrap	.	.	0.607	.	.	.	-0.25	.	0.223	.	.	.	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.275	-0.232	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	0.193	.	0.168	-0.149	0.246	.	.	.	.	.	.	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.176	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	0.244	.	0.425	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.638	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.565	.	0.239	.	-0.622	.	-0.526	.	.
Potassio	.	-0.465	.	.	.	.	0.181	.	-0.229	0.239	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.708
PolifTot	.	.	.	.	.	-0.215	-0.189	.	0.307	0.106	.	0.15	.	.

Learning dei parametri per Sangiovese (Tesi 8)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.147	.	.	-0.172	.	0.304	.	.	-0.123	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.681	.	.	.	.	.	.	.	0.663	.	.	.
PesoUva	.	.	.	0.598	.	.	.	.	-0.388	-0.164	-0.473	.	.	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	.	0.291	0.394	.	.	0.252	.	-0.544	0.341
SPADgiu	.	.	.	.	.	0.256	0.301	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	.	0.264	0.261	.	.	-0.721	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.296
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.553	.	.	.	.
Potassio	.	-0.522	.	0.376	.	.	0.434	.	0.125	0.409	-0.293	.	.	0.26
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.822
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (generale)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.172	.	-0.188	.	0.096	0.087	.	.	0.25	.	.
NGrap	.	.	0.406	.	.	0.089	.	.	0.135	.	.	-0.428	0.165	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.217	.	.	.	-0.169	-0.175
PesoLegno	.	.	0.309	.	0.441	0.091	.	.	.	0.227	0.118	.	.	0.092
SPADgiu	.	-0.295	0.177	.	.	.	.	.	-0.082	.	0.275	0.079	-0.17	0.106
NDVigiu	.	.	0.353	.	.	.	-0.351	.	0.161	.	.	.	0.567	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	0.096	.	.	-0.08	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.113
pH	.	.	.	.	.	-0.5	.	-0.238	0.548	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.15	.	-0.237	.	-0.474	.	.	-0.238	.
Potassio	.	.	.	.	.	-0.188	.	0.271	0.174	0.688	.	.	.	0.134
AntocTot	.	.	.	.	.	.	-0.148	.	0.083	.	.	.	.	0.857
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (potato corto)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	-0.108	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.404	.	.	.	-0.154	.	0.164	.	.	-0.459	0.207	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.138	.	.	.	-0.171	-0.223
PesoLegno	.	.	0.276	.	0.445	0.071	.	.	.	0.251	0.143	.	.	0.1
SPADgiu	.	-0.374	0.155	.	.	.	.	.	-0.091	0.215	.	.	-0.227	0.083
NDVigiu	.	.	0.435	.	.	.	-0.393	-0.245	.	.	.	.	0.67	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	0.086	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.527	.	-0.318	0.472	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.203	.	-0.189	.	-0.351	.	.	-0.277	.
Potassio	0.262	.	.	.	.	-0.239	.	0.174	0.206	0.764	.	.	0.128	0.213
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.166	.	.	.	.	0.863
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (potato lungo)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.226	.	-0.274	.	0.212	0.148	.	.	0.262	.	.
NGrap	.	.	0.41	.	-0.195	0.109	.	.	0.131	-0.086	.	-0.452	0.112	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.309	.	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	0.341	.	0.314	0.129	.	.	.	.	0.35	0.182	.	.
SPADgiu	.	.	0.201	.	.	.	.	.	-0.092	.	.	.	-0.158	0.116
NDVigiu	.	.	0.271	.	.	.	-0.311	.	0.25	.	.	.	.	-0.233
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	0.103	.	.	.	.	.	-0.098	.	0.104	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.187
pH	.	.	.	.	.	-0.406	.	.	0.6	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	0.315	0.178	.	.	.	-0.586	.	.	.	0.13
Potassio	.	.	.	.	.	-0.129	.	.	0.116	0.556	.	.	-0.369	.
AntocTot	.	.	.	.	.	0.219	-0.193	.	.	-0.118	.	.	.	0.923
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	-0.178	.	.	.	.	-0.113	.	-0.114	.
NGrap	.	.	0.426	.	.	.	-0.171	.	.	.	.	-0.464	0.164	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.187	.	.	.	-0.198
PesoLegno	.	.	0.271	.	0.396	0.154	.	.	.	0.115	0.246	0.2	-0.139	0.08
SPADgiu	.	-0.353	0.185	.	.	0.163	.	.	-0.142	.	0.241	.	-0.148	0.115
NDVigiu	.	.	0.383	.	.	.	-0.566	.	.	-0.264	.	.	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	0.109	.	.	.	.	.	.	-0.095	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	-0.27	.	0.529	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.337	.	.	.	-0.287	.	.	.	.
Potassio	0.284	.	.	.	.	-0.483	.	.	0.09	0.505	.	.	-0.272	0.223
AntocTot	.	.	.	.	.	0.329	.	.	.	.	.	.	.	0.884
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.127	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.155	.	-0.147	.	.	.	.	.	0.242	.	0.073
NGrap	.	.	0.291	.	.	0.16	.	.	0.232	.	.	-0.444	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.233	.	.	.	.	-0.157
PesoLegno	.	.	0.395	.	0.491	.	.	.	.	.	0.262	0.141	.	.
SPADgiu	.	-0.251	.	.	.	.	.	-0.202	-0.093	.	0.307	.	-0.124	0.09
NDVigiu	.	.	0.481	.	.	.	-0.231	.	0.183	.	.	.	0.586	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	0.081	.	.	.	.	.	.	-0.095	-0.101	.	.	-0.088
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.516	.	.	0.511	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.165	.	.	.	-0.521	.	.	-0.289	.
Potassio	.	.	.	.	.	-0.209	0.176	0.236	0.214	0.656	.	.	.	0.196
AntocTot	.	.	.	.	.	.	-0.167	.	.	.	.	.	.	0.851
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.176	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	-0.086	0.116	.	-0.178	.	.	0.162	.	.	0.228	.	.
NGrap	.	.	0.443	.	.	0.123	.	.	.	-0.13	.	-0.479	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.14
PesoLegno	.	.	0.335	.	0.453	0.106	.	.	.	.	0.31	0.145	.	.
SPADgiu	.	-0.363	0.159	.	.	.	.	-0.23	.	0.201	.	.	-0.307	0.126
NDVigiu	.	.	0.42	.	.	.	-0.274	-0.232	.	.	.	.	0.562	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	0.074	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.214
pH	.	.	.	.	.	-0.414	.	-0.365	0.595	.	.	.	.	0.142
AcidTot	.	.	.	.	.	0.291	.	-0.158	.	-0.459	.	.	-0.289	0.135
Potassio	.	.	.	.	.	-0.202	.	0.263	0.106	0.646	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	-0.213	.	.	.	.	.	.	0.846
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.135	.	-0.209	.	.	.	.	.	.	.	0.085
NGrap	.	.	0.427	.	-0.274	.	.	.	0.126	0.138	0.136	-0.436	0.198	.
PesoUva	0.104	.	.	0.42	0.28	0.149	.	.	-0.158	-0.25	.	.	-0.172	-0.17
PesoLegno	.	.	.	.	0.286	.	.	.	.	.	0.126	.	-0.12	0.118
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	0.19	.	.	.	0.386	.	.	0.093
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	-0.561	.	.	.	.	.	0.536	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	-0.094	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.547	-0.163	-0.223	0.462	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	-0.156	-0.254	.	.	-0.462	.	.	-0.235	.
Potassio	0.366	.	.	0.227	0.175	-0.183	.	0.284	0.144	0.675	.	.	.	0.149
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.248	.	.	.	.	0.916
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (potato corto non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.142	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.346	-0.208	-0.392	.	-0.144	.	.	.	.	-0.508	0.269	.
PesoUva	.	.	.	0.545	0.27	.	.	.	-0.139	.	.	.	-0.212	-0.214
PesoLegno	.	.	.	.	0.222	.	.	.	.	.	.	.	.	0.166
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.291	0.113
NDVigiu	.	.	0.377	.	.	.	-0.616	.	.	.	.	.	0.481	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	-0.154	.	.	.	-0.089	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	-0.195	-0.482	-0.332	.	0.406	.	.	.	.	0.198
AcidTot	.	.	.	.	.	0.229	.	.	-0.146	-0.375	.	.	-0.187	.
Potassio	0.282	.	.	0.194	0.301	-0.294	.	.	0.228	0.777	0.175	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.131	.	.	.	.	0.87
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (potato corto defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.299	.	.	.	-0.175	.	0.24	.	0.15	-0.419	.	.
PesoUva	-0.199	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.215
PesoLegno	.	.	0.314	.	0.475	.	.	.	.	.	0.219	0.145	.	.
SPADgiu	.	-0.37	.	.	.	.	.	.	.	.	0.326	.	-0.182	.
NDVigiu	.	.	0.569	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.803	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.117
Brix	0.183	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.628	0.358	.	0.546	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.192	.	-0.238	.	-0.393	.	.	-0.383	0.105
Potassio	.	.	.	.	.	-0.184	.	0.212	0.115	0.701	.	.	0.205	0.292
AntocTot	.	.	.	.	.	.	-0.154	.	.	.	.	.	.	0.834
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.226	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (potato lungo non defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	-0.121	.	.	-0.394	.	0.26	.	0.113	-0.188	.	-0.196	.
NGrap	.	.	0.547	.	-0.165	.	.	.	.	-0.156	.	-0.489	0.161	.
PesoUva	.	.	.	.	.	0.167	.	-0.172	.	.	.	.	.	-0.139
PesoLegno	.	.	0.311	.	0.269	0.139	.	.	.	.	0.142	.	.	.
SPADgiu	.	.	0.292	.	.	.	.	-0.141	.	.	0.289	.	.	0.158
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	-0.347	.	.	.	.	.	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.096	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.171
pH	.	.	.	.	.	-0.356	.	0.491	.	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.189	.	.	-0.507	.	.	.	.	.
Potassio	0.4	.	.	0.336	.	.	.	0.104	0.581	.	.	.	-0.383	0.136
AntocTot	.	.	.	.	-0.254	0.264	-0.17	.	.	.	.	.	.	0.877
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (potato lungo defogliato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.164	.	0.261	.	-0.149	.	.	.	-0.179	.	0.276	0.137	.
NGrap	.	.	0.299	.	.	0.244	.	.	0.27	.	.	.	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	0.201	-0.415	.	.	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	0.486	.	0.507	.	.	.	.	.	0.3	.	.	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	-0.309	.	.	.	0.371	0.166	.	0.108
NDVigiu	.	.	0.384	.	.	.	-0.239	.	0.209	.	.	.	0.484	-0.256
SPADago	.	.	0.106	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.177	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.493	.	.	0.49	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.119	.	.	-0.581	.	.	.	-0.336	.
Potassio	.	-0.51	.	.	.	-0.233	0.209	0.283	0.215	0.626	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.919
PolifTot	.	.	.	.	.	.	-0.145	0.18	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (potato corto non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	-0.128	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.455	.	.	.	.	.	0.153	.	.	-0.532	0.13	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.262
PesoLegno	.	.	0.341	.	0.482	.	.	.	.	0.419	.	.	.	.
SPADgiu	.	-0.485	0.157	.	.	.	.	-0.185	-0.194	.	.	.	-0.339	0.136
NDVigiu	.	.	0.44	.	.	.	-0.344	-0.433	.	.	.	.	0.491	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	0.166	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	0.331	.	.	.	.	.	.	-0.181	.	.	.	.	.	0.296
pH	.	.	.	.	.	-0.551	.	.	0.552	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.296	.	.	.	-0.389	.	.	-0.213	0.212
Potassio	.	.	.	.	.	-0.214	.	.	0.232	0.789	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	-0.2	.	.	.	.	.	.	0.827
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (potato corto diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	-0.135	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.395	.	.	.	-0.144	.	.	.	0.169	-0.421	0.174	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.161	-0.126
PesoLegno	.	.	0.209	.	0.406	.	0.16	.	.	0.146	0.16	-0.206	0.164	.
SPADgiu	.	-0.259	0.183	.	.	0.096	.	.	-0.155	0.328	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	0.347	.	.	.	-0.524	.	0.306	.	.	.	0.556	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	0.13	.	.	.	.	.	-0.194	-0.157	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.488	-0.253	.	0.506	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.123	-0.229	.	-0.163	-0.335	.	.	-0.254	.
Potassio	0.294	.	.	.	.	-0.299	.	.	0.307	0.742	.	.	.	0.219
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.268	.	.	.	.	0.921
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (potato lungo non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	-0.264	.	0.154	0.207	.	.	0.258	.	.
NGrap	.	.	0.437	.	-0.167	0.175	.	.	.	-0.163	.	-0.507	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.187	.	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	0.309	.	0.392	.	.	.	.	0.319	.	.	.	.
SPADgiu	.	.	0.174	.	.	0.121	.	.	-0.24	.	0.267	.	-0.211	0.164
NDVigiu	.	.	0.391	.	.	.	-0.21	.	0.339	.	.	.	.	-0.141
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.155	.	0.151	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.257
pH	.	.	.	.	.	-0.331	.	.	0.704	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.35	.	.	.	-0.541	.	.	.	.
Potassio	.	.	.	0.319	.	.	.	.	0.106	0.521	-0.154	.	-0.382	.
AntocTot	.	.	.	.	.	0.271	-0.216	.	.	-0.117	.	.	.	0.875
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (potato lungo di-radato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	0.209	.	.	-0.323	.	0.189	.	.	.	0.372	.	0.119
NGrap	.	.	0.447	.	-0.25	0.099	.	.	0.211	.	0.122	-0.418	0.235	.
PesoUva	.	.	.	0.522	0.26	0.155	.	.	-0.307	.	.	.	-0.154	-0.159
PesoLegno	.	.	.	.	0.293	.	.	.	-0.144	.	.	.	.	0.123
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	0.193	-0.142	.	.	0.494	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	-0.498	-0.223	.	.	.	.	.	-0.227
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.55	.	.	0.469	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.589	.	.	.	0.184
Potassio	.	.	.	0.246	0.187	.	.	.	0.103	0.616	.	.	-0.414	.
AntocTot	.	.	.	.	.	0.223	.	.	.	-0.12	.	.	.	0.952
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.145	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (non defogliato non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.193	0.125	-0.176	.	.	.	.	.	.	-0.117	.
NGrap	.	.	0.429	-0.325	-0.323	.	-0.225	.	.	-0.134	-0.201	-0.567	0.323	.
PesoUva	.	.	.	0.552	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SPADgiu	.	.	0.32	.	.	0.206	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	0.427	.	.	.	-0.632	.	.	.	.	.	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	-0.139	-0.133	.	.	.	.	.	.	.
Brix	0.205	.	.	.	-0.48	.	.	.	.	.	.	.	.	0.192
pH	.	.	.	.	.	-0.469	-0.394	.	0.753	.	.	.	.	0.275
AcidTot	.	.	.	.	.	0.223	.	.	.	-0.438	.	.	.	0.195
Potassio	0.17	.	.	0.294	.	.	.	-0.054	0.717	.	.	.	-0.325	.
AntocTot	.	.	.	.	-0.554	0.322	.	.	.	.	.	.	.	0.809
PolifTot	.	.	.	.	0.246	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (non defogliato diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	-0.279	.	0.186	.	.	.	.	.	0.129
NGrap	.	.	0.585	.	.	.	.	.	.	0.127	0.178	-0.43	.	-0.162
PesoUva	.	.	.	0.379	.	0.184	.	.	.	-0.179	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	0.09	.	.	.	.	.	.	.	0.132
SPADgiu	.	.	0.393	.	.	.	.	.	.	.	0.33	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	-0.425	.	.	.	.	.	.	-0.18
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	-0.105	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	-0.165	.	.	.	-0.239	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.512	.	.	0.442	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.114	.	-0.147	.	-0.468	.	.	.	0.148
Potassio	0.408	.	.	0.237	0.23	.	.	.	0.19	0.723	.	.	-0.484	.
AntocTot	.	.	.	.	-0.315	0.26	.	.	0.229	.	.	.	.	1.009
PolifTot	.	.	.	.	.	.	-0.151	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (defogliato non diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	-0.15	.	0.158	0.24	-0.109	0.13	0.238	0.166	0.1
NGrap	.	.	0.364	.	-0.233	0.29	.	.	.	0.222	.	-0.493	.	-0.142
PesoUva	.	.	.	.	0.186	.	.	.	.	-0.464	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	0.375	.	0.379	.	.	.	.	0.168	0.429	.	.	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.249	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	0.495	.	.	.	.	.	0.285	-0.252	.	.	0.695	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	-0.157	.	.	.	-0.115	-0.113	-0.182	0.157	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.259
pH	.	.	.	.	.	.	0.303	.	0.747	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.547	.	.	.	-0.236	.	.	-0.52	.
Potassio	.	.	.	0.189	.	-0.423	.	.	0.198	0.42	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	-0.267	.	-0.304	.	.	.	.	.	.	0.771
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (defogliato diradato)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.264	.	-0.149	.	.	.	.	.	0.217	.	.
NGrap	.	.	0.228	.	-0.207	0.128	-0.205	.	0.251	.	.	-0.428	0.12	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	0.238	.	-0.254	.	.	.	.	-0.118
PesoLegno	.	.	0.426	.	0.284	.	.	.	.	.	0.392	0.192	-0.17	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	0.111	0.19	-0.196	.	-0.138	.	.	.	0.143
NDVigiu	.	.	0.454	.	.	.	-0.53	.	.	.	.	.	0.519	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	0.131	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.545	.	.	0.46	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	0.425	.	-0.165	.	.	-0.462	.	.	-0.154	.
Potassio	.	.	.	.	.	-0.27	.	0.265	0.117	0.66	.	.	.	0.247
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.308	.	.	.	.	0.883
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (Tesi 1)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	0.204	.	.	.	0.131	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.372	.	-0.735	.	.	.	.	.	.	-0.582	0.315	.
PesoUva	.	.	.	.	0.39	.	.	0.288	.	.	.	.	.	-0.191
PesoLegno	.	.	0.42	.	.	0.253	-0.25	.	.	.	0.418	.	.	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	0.322	-0.206	.	.	.	.	-0.361	.
NDVigiu	.	.	0.441	.	.	.	-0.433	-0.784	-0.333	.	.	.	0.337	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	-0.203	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.757	.	.	0.533	.	.	.	.	0.359
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.421	.	.	.	0.217
Potassio	0.186	.	.	0.365	.	.	.	-0.287	-0.024	0.875	0.197	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.71
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (Tesi 2)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.204	.	-0.128	.	.	.	.	.	.	.	0.097
NGrap	.	.	0.523	.	.	.	.	.	.	0.139	.	-0.433	0.273	-0.117
PesoUva	.	.	.	0.39	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.325	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.132
SPADgiu	.	.	0.362	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.216	.
NDVigiu	.	.	0.186	.	.	.	.	.	0.688	.	.	.	0.499	.
SPADago	.	.	.	.	.	-0.274	.	.	0.233	.	-0.266	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	-0.359	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	-0.485	-0.538	.	.	0.561	.	.	.	.	0.107
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.183	-0.357	.	.	-0.289	.
Potassio	0.379	.	.	.	0.574	-0.22	.	.	0.605	0.761	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.247	.	.	.	.	1.01
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (Tesi 3)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	-0.132	.	.	-0.177	.	.	.	.	.	.	0.176	.
NGrap	.	.	0.416	-0.253	-0.162	0.173	.	.	0.314	.	.	-0.481	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.25
PesoLegno	.	.	0.355	.	0.397	.	.	.	.	.	0.345	.	.	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	0.457	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.069	-0.247
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	-0.231	.	.	.	.	.	-0.282	.	.	-0.164
Brix	0.449	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.208
pH	.	.	.	.	.	-0.604	0.209	.	0.456	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	0.31	.	.	.	-0.384	.	.	-0.667	0.298
Potassio	.	.	.	.	.	.	.	.	0.413	0.712	.	.	0.278	.
AntocTot	.	.	.	.	-0.325	.	-0.679	.	.	.	.	.	.	0.958
PolifTot	.	.	.	.	.	.	0.465	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (Tesi 4)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.184	.	0.186	.	.
NGrap	.	.	0.242	.	-0.276	.	.	.	.	.	0.266	-0.42	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	.	0.299	.	.	.	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	0.298	.	0.386	.	.	.	.	.	.	.	-0.419	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	0.202	0.381	.	.	.	0.559	.	.	0.181
NDVigiu	.	.	0.634	.	.	.	-0.705	.	.	.	.	.	0.798	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.259	.	.	.	0.181	-0.141
NDVIago	.	.	0.171	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.63	.	.	0.709	.	.	.	0.28	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	-0.336	-0.186	.	-0.39	.	.	.	.
Potassio	.	.	.	0.375	.	-0.257	.	0.268	-0.004	0.65	.	.	.	0.424
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.42	.	.	.	.	0.765
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (Tesi 5)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	0.238	.	-0.444	.	.	.	.	.	.	.	.
NGrap	.	.	0.408	-0.432	.	.	.	.	.	-0.211	.	-0.569	.	.
PesoUva	.	.	.	0.593	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SPADgiu	.	.	0.299	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.191
NDVigiu	.	.	0.366	.	0.29	.	.	.	.	.	.	.	0.361	.
SPADago	.	.	.	.	.	-0.217	.	.	.	.	.	.	-0.187	.
NDVIago	.	.	.	.	0.213	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	0.246	.	.	0.265	-0.505	.	.	.	.	.	.	.	.	0.362
pH	.	.	.	.	0.565	-0.343	.	-0.473	0.628	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	0.246	0.295	.	.	.	-0.495	.	-0.179	-0.309	.
Potassio	0.232	.	.	.	.	.	.	0.546	0.057	0.581	.	.	-0.381	.
AntocTot	.	.	.	.	-0.377	.	.	.	.	.	.	.	.	0.935
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (Tesi 6)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	0.378	.	.	.	-0.295	.	0.421	.	.	.	.	.	0.315
NGrap	.	.	0.557	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.263
PesoUva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	0.269	.	0.431	0.162	.	.	-0.242	.	.	.	.	.
SPADgiu	.	.	0.289	.	.	.	0.179	.	.	.	0.351	0.522	-0.184	.
NDVigiu	.	0.509	.	.	.	.	-0.498	.	.	.	.	.	.	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	-0.131	.	.	.	.	-0.202	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	-0.568	.	.	0.455	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.596	.	.	.	0.207
Potassio	0.438	-0.345	.	.	.	.	.	.	0.115	0.706	.	.	-0.473	.
AntocTot	.	.	.	.	.	0.251	.	.	.	.	.	.	.	0.926
PolifTot	.	.	.	.	.	.	-0.184	.	0.207	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (Tesi 7)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	.	.	.	.	.	0.208	0.178	.	0.261	.	.	0.163
NGrap	.	.	0.626	.	.	0.167	.	.	.	.	-0.36	.	.	.
PesoUva	.	.	.	.	.	0.717	.	.	-0.276	-0.432	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	0.404	.	0.548	-0.151	.	.	.	0.208	0.295	0.163	.	.
SPADgiu	.	-0.202	0.168	.	.	.	.	.	-0.23	.	.	.	-0.259	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	-0.287	.	0.53	.	0.727	-0.651	0.286	.
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.171	-0.259	.
NDVIago	.	.	.	.	.	-0.191	.	.	.	-0.129	.	0.133	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
pH	.	.	.	.	.	.	.	.	0.754	.	.	.	.	0.296
AcidTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.495	.	0.333	.	.
Potassio	.	.	.	.	.	.	.	.	0.192	0.376	.	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-0.376	.	.	0.77
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	.	0.126	.	.	.	.	.

Learning dei parametri per Cabernet-Sauvignon (Tesi 8)

	NGerm	NGrap	PesoUva	PesoLegno	SPADgiu	NDVigiu	SPADago	NDVIago	Brix	pH	AcidTot	Potassio	AntocTot	PolifTot
NGerm	.	.	0.214	0.151	.	-0.263	.	.	.	-0.189	.	0.343	.	.
NGrap	.	.	0.398	.	.	0.219	.	.	0.499	.	.	-0.447	.	.
PesoUva	.	.	.	0.643	.	.	.	.	-0.683	.	.	.	.	.
PesoLegno	.	.	.	.	0.232	.	.	.	.	.	0.314	.	.	.
SPADgiu	.	.	.	.	.	.	0.174	-0.316	.	.	.	.	.	.
NDVigiu	.	.	.	.	.	.	-0.476	.	.	.	.	.	0.622	-0.292
SPADago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NDVIago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.191	-0.332	.	0.256	.
pH	.	.	.	.	.	-0.857	.	.	.	.	.	.	.	.
AcidTot	.	.	.	.	0.504	-0.268	.	.	.	-0.56	.	.	.	0.163
Potassio	.	.	.	0.234	.	.	.	0.214	0.309	0.608	0.196	.	.	.
AntocTot	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.026
PolifTot	.	.	.	.	.	.	.	-0.17	.	.	.	.	.	.

7.3 Analisi dei residui

In questo paragrafo si riportano le linee essenziali dell'analisi dei residui per le reti apprese con l'algoritmo *Hill-Climbing*. Le tabelle seguenti comprendono, oltre alle deviazioni standard residue, i *p-value* dei test di *Shapiro-Wilk*, *Breusch-Pagan* e *Durbin-Watson* che indicano, rispettivamente, se le assunzioni di normalità, omoschedasticità e incorrelazione dei residui sono significativamente violate ($p\text{-value} < 0.05$).

I valori mancanti sono dovuti al fatto che certi nodi non hanno genitori, quindi il relativo modello di regressione lineare non ha regressori (modello con sola intercetta).

Seguono i *normal-probability plot* e i plot *Fitted vs Residuals* per ciascuna rete.

Analisi dei residui per Sangiovese (generale)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9159195	-	-	-
NGrap	0.8979790	1.089368e-07	0.0394120922	0.9775699
PesoUva	0.6707456	2.012139e-02	0.0003617980	0.9999985
PesoLegno	0.8235532	9.501295e-06	0.0010599849	0.9950506
SPADgiu	0.8806283	2.400310e-05	0.4567951050	0.9918000
NDVIgiu	0.7717411	4.176598e-02	0.2983625780	0.1290890
SPADago	0.8564858	2.272110e-06	0.1071975986	0.9611589
NDVIago	0.8898473	1.016239e-06	0.0744646872	0.6694250
Brix	0.6813514	1.661871e-01	0.1431817238	0.5053093
pH	0.5106346	2.666369e-04	0.0336990086	0.9651826
AcidTot	0.7857165	2.086044e-03	0.8950056364	0.4466109
Potassio	0.7053972	3.771993e-02	0.1027477141	0.7840153
AntocTot	0.8229412	6.020173e-04	0.3106505609	0.9999420
PolifTot	0.6303715	1.613595e-01	0.0328845625	0.7919771

Analisi dei residui per Sangiovese (potato corto)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9179410	-	-	-
NGrap	0.8940890	1.569943e-04	0.005800866	0.9782608
PesoUva	0.6332847	4.444940e-02	0.001251903	0.9993043
PesoLegno	0.8120887	2.546938e-03	0.999410724	0.9772352
SPADgiu	0.9175580	-	-	-
NDVIgiu	0.7031766	2.956596e-01	0.525281026	0.6115132
SPADago	0.8934773	2.964701e-06	0.001669882	0.6332288
NDVIago	0.8516754	2.050789e-03	0.070625453	0.4810842
Brix	0.5922111	8.496351e-01	0.443378471	0.2167325
pH	0.5470793	2.967089e-02	0.795610106	0.8768913
AcidTot	0.7863067	1.082488e-02	0.651765868	0.5100006
Potassio	0.7890464	3.257144e-04	0.021249039	0.3729895
AntocTot	0.8154708	5.541641e-02	0.159799519	0.9900585
PolifTot	0.6211930	3.402316e-01	0.177653222	0.3509606

Analisi dei residui per Sangiovese (potato lungo)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9152844	-	-	-
NGrap	0.7821537	4.625855e-01	0.10091488	0.99662506
PesoUva	0.6539358	2.771642e-01	0.17300264	0.99864168
PesoLegno	0.8764451	3.013256e-06	0.88432617	0.99456589
SPADgiu	0.8750455	4.722132e-04	0.79741233	0.91413231
NDVIgiu	0.8441252	1.673644e-05	0.03711659	0.01634858
SPADago	0.8577943	3.598000e-03	0.31077592	0.85703665
NDVIago	0.8662422	1.859609e-03	0.54916333	0.97092895
Brix	0.7360542	8.735766e-02	0.70698355	0.65229032
pH	0.4403950	8.436460e-01	0.58027948	0.98302393
AcidTot	0.7153896	7.906357e-02	0.18194078	0.42824922
Potassio	0.7509654	1.036926e-01	0.01988594	0.49418817
AntocTot	0.8262085	8.942885e-03	0.47327384	0.99883474
PolifTot	0.6687537	2.000582e-01	0.07026936	0.85069909

Analisi dei residui per Sangiovese (non defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9181219	-	-	-
NGrap	0.8903717	0.0002040150	0.07327337	0.9174647
PesoUva	0.6617586	0.0048363120	0.03061252	0.9984588
PesoLegno	0.8267290	0.0002651276	0.39044062	0.9913131
SPADgiu	0.8923284	0.0050097607	0.70241487	0.9810203
NDVigiu	0.7456400	0.0717274633	0.45936755	0.3246931
SPADago	0.8841193	0.0003271018	0.60939563	0.6183498
NDVIago	0.8574884	0.0002493563	0.22150984	0.7105195
Brix	0.6476966	0.4943260740	0.47550985	0.1861671
pH	0.5373462	0.0375558269	0.34259875	0.7696180
AcidTot	0.8025671	0.0056479325	0.96550270	0.4815304
Potassio	0.7798230	0.0009920627	0.14129301	0.2012420
AntocTot	0.8065025	0.0088198797	0.32210048	0.9964187
PolifTot	0.5939599	0.0421564152	0.16730240	0.9010934

Analisi dei residui per Sangiovese (defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9151734	-	-	-
NGrap	0.8985771	4.858754e-05	0.0280583018	0.92559301
PesoUva	0.6471509	4.081327e-01	0.0020288312	0.99794659
PesoLegno	0.7879790	3.031378e-02	0.0005483819	0.98467145
SPADgiu	0.9163389	-	-	-
NDVigiu	0.7066883	1.396936e-01	0.0034717277	0.37659779
SPADago	0.8773669	1.388942e-05	0.1191372432	0.53936415
NDVIago	0.8395452	1.128142e-02	0.2037282210	0.95721371
Brix	0.6894589	1.001938e-01	0.8503581869	0.79992371
pH	0.4963048	4.362579e-03	0.3947743230	0.98956446
AcidTot	0.7858600	2.573917e-02	0.8063050289	0.05637524
Potassio	0.7765339	9.497353e-04	0.3940826219	0.36614382
AntocTot	0.8470147	4.469189e-04	0.2133718829	0.96969638
PolifTot	0.6156615	6.231316e-01	0.0857601188	0.94612327

Analisi dei residui per Sangiovese (non diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9155536	-	-	-
NGrap	0.8659120	3.415008e-03	0.297657561	0.9928996
PesoUva	0.6665808	3.499703e-01	0.322338983	0.8740954
PesoLegno	0.8859093	7.086978e-06	0.319732737	0.9997176
SPADgiu	0.9108166	2.638770e-05	0.008608833	0.8778104
NDVIgiu	0.7958239	4.341132e-02	0.525443232	0.0812998
SPADago	0.8596979	4.384052e-02	0.210405821	0.9107662
NDVIago	0.9101430	3.698637e-06	0.493214016	0.3033452
Brix	0.6475790	8.021093e-01	0.977847881	0.7702525
pH	0.5053855	4.926985e-01	0.194261935	0.9138532
AcidTot	0.7589498	5.531644e-02	0.028959987	0.6788113
Potassio	0.7803929	4.689727e-04	0.028010913	0.4392539
AntocTot	0.8442698	1.583570e-03	0.607683291	0.9890087
PolifTot	0.6178959	3.553271e-02	0.174009357	0.9351889

Analisi dei residui per Sangiovese (diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8918598	1.860398e-02	0.1450133226	0.9992294
NGrap	0.9062368	-	-	-
PesoUva	0.6288571	2.825828e-03	0.0001538558	1.0000000
PesoLegno	0.7829090	3.465837e-04	0.5976649747	0.5483650
SPADgiu	0.8926317	8.575088e-03	0.9514791856	0.9504457
NDVIgiu	0.7221145	2.505107e-01	0.2987765186	0.5749730
SPADago	0.8537450	2.954914e-05	0.2777119248	0.7872266
NDVIago	0.8388727	1.066528e-01	0.7532192297	0.9437239
Brix	0.7001068	2.961045e-02	0.0092540874	0.3994813
pH	0.4878475	1.388145e-03	0.0772864714	0.9651918
AcidTot	0.6980336	6.602387e-03	0.6907553558	0.4561531
Potassio	0.8080151	8.116221e-03	0.0117907798	0.8509830
AntocTot	0.7928522	2.595348e-02	0.5112955870	0.9928898
PolifTot	0.6489460	5.217658e-01	0.7993718330	0.4531141

Analisi dei residui per Sangiovese (potato corto non defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9167163	-	-	-
NGrap	0.8978073	0.011839789	0.600716620	0.8987475
PesoUva	0.6503628	0.001027682	0.005077625	0.9874510
PesoLegno	0.8407876	0.008568619	0.585346986	0.9515497
SPADgiu	0.8954032	0.228318037	0.089461690	0.5734619
NDVIgiu	0.7177548	0.615492801	0.855653175	0.6291258
SPADago	0.8647306	0.002949659	0.934807091	0.4303199
NDVIago	0.8471152	0.094103469	0.008919531	0.7349027
Brix	0.6144143	0.821654170	0.169364223	0.3768370
pH	0.5448250	0.318178323	0.102511050	0.7157084
AcidTot	0.7828748	0.001550047	0.538892762	0.8981511
Potassio	0.7712348	0.038214711	0.010430108	0.2312211
AntocTot	0.7673723	0.155895852	0.252510351	0.9903925
PolifTot	0.5967895	0.191309913	0.280154203	0.3029124

Analisi dei residui per Sangiovese (potato corto defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9218692	-	-	-
NGrap	0.8925995	0.008390952	0.0005081118	0.9423387
PesoUva	0.6485555	0.666594661	0.0355838555	0.9956377
PesoLegno	0.7650373	0.364929510	0.1815014202	0.8676150
SPADgiu	0.8990632	0.009724687	0.2137067468	0.9451426
NDVIgiu	0.7519549	0.613482940	0.8146823495	0.3382444
SPADago	0.8328277	0.001456109	0.1183421913	0.7199710
NDVIago	0.8886094	0.002951121	0.0148846622	0.1729821
Brix	0.5268536	0.824385227	0.5112194575	0.6116489
pH	0.5457737	0.033594443	0.8008817717	0.8621898
AcidTot	0.7699238	0.440115629	0.8639455048	0.1317225
Potassio	0.7066491	0.055388343	0.8199061152	0.8405862
AntocTot	0.8586492	0.082815452	0.1520074978	0.7799602
PolifTot	0.6105442	0.488705967	0.4358389261	0.6823437

Analisi dei residui per Sangiovese (potato lungo non defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9220512	-	-	-
NGrap	0.7780718	0.776639732	0.63564303	0.98846525
PesoUva	0.6683003	0.039253075	0.71719770	0.99702681
PesoLegno	0.8615176	0.031635032	0.41514426	0.95458994
SPADgiu	0.8467442	0.008372069	0.59231264	0.42627995
NDVIgiu	0.8183627	0.044757419	0.08574487	0.05692802
SPADago	0.8884500	0.021987627	0.13824511	0.85244494
NDVIago	0.8450219	0.035397623	0.11130105	0.71294498
Brix	0.6724970	0.218706632	0.40984581	0.20679790
pH	0.4621998	0.926579523	0.57466537	0.82415194
AcidTot	0.7574803	0.311358095	0.06327237	0.66937336
Potassio	0.7653831	0.121210676	0.26793393	0.32963300
AntocTot	0.7948010	0.375503536	0.75388425	0.99348593
PolifTot	0.6703539	0.373754383	0.49708934	0.71602527

Analisi dei residui per Sangiovese (potato lungo defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9110899	-	-	-
NGrap	0.7927883	0.054357152	0.7715715843	0.87092225
PesoUva	0.6780542	0.218724171	0.0717816737	0.92335656
PesoLegno	0.8251841	0.042262124	0.1924950740	0.97958344
SPADgiu	0.9064200	0.000605370	0.0799938218	0.86946560
NDVIgiu	0.8515972	0.003831731	0.3852482584	0.07262071
SPADago	0.7570797	0.479683156	0.7477845167	0.47697290
NDVIago	0.8552928	0.076777136	0.1419441971	0.97157993
Brix	0.7922026	0.475572720	0.9537225358	0.82096155
pH	0.4160874	0.919429886	0.3243572678	0.99500037
AcidTot	0.6995278	0.024876354	0.6948288503	0.25396918
Potassio	0.7490977	0.507704092	0.0007403796	0.72356516
AntocTot	0.8560248	0.001252113	0.1595406004	0.95624813
PolifTot	0.6625556	0.700764637	0.8784205885	0.93103540

Analisi dei residui per Sangiovese (potato corto non diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9149795	-	-	-
NGrap	0.9061009	0.01433276	0.294699107	0.9903398
PesoUva	0.6701404	0.76121230	0.069639617	0.9583789
PesoLegno	0.8142172	0.19738623	0.396513973	0.9120378
SPADgiu	0.9060853	0.02677292	0.187790322	0.4246012
NDVIgiu	0.7564173	0.21708903	0.186189138	0.5509999
SPADago	0.8500696	0.06082483	0.008504671	0.7755510
NDVIago	0.9204526	-	-	-
Brix	0.6286841	0.41373744	0.693237011	0.3111890
pH	0.5275296	0.24204986	0.857501905	0.7955148
AcidTot	0.7760872	0.11234837	0.703775861	0.7949238
Potassio	0.7064833	0.49938610	0.043195234	0.7935423
AntocTot	0.8221253	0.27813246	0.315179366	0.9842672
PolifTot	0.6109786	0.38512807	0.386782950	0.3633524

Analisi dei residui per Sangiovese (potato corto diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9237257	-	-	-
NGrap	0.8842335	0.002174417	0.003671132	0.6357191
PesoUva	0.6079326	0.007252205	0.004794118	0.9994413
PesoLegno	0.8154891	0.011735602	0.775379784	0.8970169
SPADgiu	0.8781753	0.406904166	0.079919070	0.9881479
NDVIgiu	0.7564663	0.016855362	0.730810218	0.5232179
SPADago	0.8693169	0.017418766	0.335503754	0.3401126
NDVIago	0.8413383	0.014571056	0.533083265	0.6190302
Brix	0.5425641	0.331994471	0.815417347	0.6719405
pH	0.5485461	0.032767727	0.570384848	0.8346759
AcidTot	0.7643027	0.068684718	0.016082724	0.3719696
Potassio	0.7411790	0.154614731	0.956658428	0.6898684
AntocTot	0.8078208	0.026931527	0.782656744	0.8752031
PolifTot	0.6097092	0.462553882	0.358759618	0.3289034

Analisi dei residui per Sangiovese (potato lungo non diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9188945	-	-	-
NGrap	0.9013140	-	-	-
PesoUva	0.7012613	0.2081956104	0.35154254	0.45408365
PesoLegno	0.8776370	0.0028562023	0.96358615	0.99982639
SPADgiu	0.8927150	0.0017390464	0.76405239	0.98318128
NDVIgiu	0.6851247	0.0295190905	0.91512705	0.04906232
SPADago	0.8738250	0.2044356458	0.06510003	0.66119183
NDVIago	0.8772305	0.0004305956	0.33388202	0.52862497
Brix	0.6526105	0.7014291099	0.89347660	0.96140403
pH	0.4731302	0.7112934466	0.41608545	0.90542436
AcidTot	0.7677325	0.2733144402	0.12690042	0.61128762
Potassio	0.8129824	0.0065902533	0.10217304	0.13936909
AntocTot	0.8529670	0.0068483415	0.06166853	0.94492131
PolifTot	0.6286294	0.3322101576	0.76279436	0.99294285

Analisi dei residui per Sangiovese (potato lungo diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9143167	-	-	-
NGrap	0.7940329	4.444404e-01	0.32483325	0.7727208
PesoUva	0.6503922	1.160005e-01	0.01125857	0.9999996
PesoLegno	0.7411443	3.424269e-02	0.37469381	0.1298880
SPADgiu	0.8720842	8.323738e-03	0.25602967	0.4879218
NDVIgiu	0.8800629	5.485406e-05	0.61268978	0.2576226
SPADago	0.8454088	1.688983e-02	0.99070440	0.9423993
NDVIago	0.8237324	3.006509e-01	0.43931544	0.9480733
Brix	0.7623241	4.066106e-02	0.32508876	0.6190848
pH	0.4491728	2.380558e-02	0.35898264	0.9104845
AcidTot	0.6922724	5.483397e-02	0.80750673	0.4807227
Potassio	0.7176821	8.691168e-01	0.14643182	0.8490890
AntocTot	0.7574408	2.917983e-01	0.05192868	0.9940776
PolifTot	0.6099371	6.974305e-01	0.54940605	0.4341335

Analisi dei residui per Sangiovese (non defogliato non diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9153074	-	-	-
NGrap	0.8983883	0.074543947	0.87201743	0.9386070
PesoUva	0.6580966	0.770706301	0.26091232	0.8850030
PesoLegno	0.8876034	0.009758971	0.80840541	0.9893918
SPADgiu	0.9017782	0.028219815	0.06218375	0.4621197
NDVigiu	0.8208558	0.308781304	0.32236049	0.1378566
SPADago	0.8978545	0.030259254	0.39940493	0.8288658
NDVIago	0.8555101	0.009935748	0.10690152	0.7476306
Brix	0.6987109	0.694702111	0.27801789	0.1704319
pH	0.5113683	0.596928781	0.51107729	0.2545190
AcidTot	0.8181082	0.228108253	0.18523825	0.7019187
Potassio	0.7074091	0.834363910	0.02559728	0.4952672
AntocTot	0.7975207	0.472408400	0.40413087	0.9955653
PolifTot	0.5924377	0.023609922	0.76214750	0.7708433

Analisi dei residui per Sangiovese (non defogliato diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9234902	-	-	-
NGrap	0.9077498	-	-	-
PesoUva	0.6486836	0.069954835	0.001911683	0.9999939
PesoLegno	0.8219781	0.006389477	0.639390212	0.5694751
SPADgiu	0.8854049	0.008619414	0.544845310	0.8171906
NDVigiu	0.7143675	0.161387528	0.031784433	0.2330448
SPADago	0.8484422	0.003620886	0.661823910	0.7347927
NDVIago	0.8592325	0.018839115	0.202844334	0.8534107
Brix	0.6268845	0.497497447	0.164013644	0.1360665
pH	0.4792038	0.017929445	0.724713538	0.9389389
AcidTot	0.7713542	0.060148403	0.167425151	0.6958241
Potassio	0.7208928	0.057904476	0.267302191	0.8307627
AntocTot	0.7558633	0.286749814	0.337291512	0.9797484
PolifTot	0.6527502	0.246516929	0.466585871	0.3427583

Analisi dei residui per Sangiovese (defogliato non diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9185241	-	-	-
NGrap	0.9040486	1.001229e-02	0.028428756	0.99153116
PesoUva	0.6735177	4.230374e-01	0.394428633	0.81650068
PesoLegno	0.8866086	4.034947e-04	0.235165954	0.98920675
SPADgiu	0.9096600	2.931670e-04	0.384296595	0.93285616
NDVigiu	0.7237728	5.039187e-02	0.339392504	0.06025519
SPADago	0.8338079	1.227743e-01	0.182016453	0.81865050
NDVIago	0.8478140	1.501266e-01	0.079903041	0.68788502
Brix	0.5858989	1.744442e-01	0.946968896	0.98835684
pH	0.4657827	1.858742e-01	0.139377016	0.99739049
AcidTot	0.8071528	1.410360e-01	0.763049224	0.39361837
Potassio	0.7473639	3.725219e-01	0.009345365	0.61948019
AntocTot	0.8845633	8.716323e-05	0.077400208	0.78600906
PolifTot	0.6106965	3.620571e-01	0.265422330	0.98523977

Analisi dei residui per Sangiovese (defogliato diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8949629	0.340021990	0.12420299	0.92297523
NGrap	0.9074938	-	-	-
PesoUva	0.6096262	0.044883803	0.02232171	0.99998039
PesoLegno	0.7398739	0.035693103	0.71721631	0.54733259
SPADgiu	0.9179247	-	-	-
NDVigiu	0.8482739	0.001082976	0.21334577	0.24191606
SPADago	0.8106498	0.191761267	0.28712024	0.68840530
NDVIago	0.8187596	0.405092408	0.30008045	0.91844572
Brix	0.7380163	0.134839318	0.54505037	0.75467908
pH	0.5069552	0.002886111	0.06474015	0.75110853
AcidTot	0.7391982	0.169569957	0.33074831	0.07115435
Potassio	0.6423105	0.057049837	0.11968910	0.92463548
AntocTot	0.8223046	0.203073128	0.35028750	0.92944521
PolifTot	0.6233458	0.635042345	0.88751918	0.68283077

Analisi dei residui per Sangiovese (Tesi 1)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9106945	-	-	-
NGrap	0.9277261	-	-	-
PesoUva	0.6475327	0.09747744	0.13354115	0.9418076
PesoLegno	0.8372427	0.16494305	0.92232992	0.8060673
SPADgiu	0.8426260	0.44690889	0.06161878	0.2889861
NDVIgiu	0.8200035	0.35312481	0.76133034	0.5043890
SPADago	0.8474878	0.56560784	0.22157439	0.5169766
NDVIago	0.8831164	0.08138510	0.01070793	0.4793296
Brix	0.7043318	0.64131639	0.72575999	0.2138289
pH	0.5119791	0.54578466	0.94456662	0.4004260
AcidTot	0.7530238	0.34092246	0.89021621	0.8773220
Potassio	0.7052731	0.88976179	0.15884746	0.8384744
AntocTot	0.7776860	0.62074964	0.06314601	0.9595542
PolifTot	0.5584848	0.02035274	0.92723611	0.4535740

Analisi dei residui per Sangiovese (Tesi 2)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9284448	-	-	-
NGrap	0.7370731	0.929573153	0.11347734	0.9557354
PesoUva	0.6569297	0.014149170	0.01413106	0.9499077
PesoLegno	0.8496510	0.015005245	0.38647123	0.8955531
SPADgiu	0.9242931	-	-	-
NDVIgiu	0.7344622	0.002660368	0.22265491	0.3426054
SPADago	0.7202835	0.881362927	0.36292230	0.4636369
NDVIago	0.9034362	0.249945926	0.25929972	0.5569819
Brix	0.5206288	0.728344706	0.75219443	0.6560751
pH	0.5010610	0.294046900	0.37590815	0.7041329
AcidTot	0.8951847	-	-	-
Potassio	0.7206798	0.866933087	0.70043040	0.2813584
AntocTot	0.7570599	0.199085944	0.81927902	0.8370410
PolifTot	0.5821249	0.128518846	0.11900693	0.1049708

Analisi dei residui per Sangiovese (Tesi 3)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9243040	-	-	-
NGrap	0.8986977	0.184665051	0.017392457	0.96773280
PesoUva	0.7246794	0.573612805	0.161074419	0.88590799
PesoLegno	0.8001982	0.852211000	0.468635758	0.89928465
SPADgiu	0.9168573	-	-	-
NDVIgiu	0.7192580	0.850602980	0.462180299	0.09406568
SPADago	0.7462189	0.310325471	0.815586293	0.97880874
NDVIago	0.7945863	0.675156609	0.066224767	0.80861205
Brix	0.5177378	0.733392703	0.193775410	0.92295801
pH	0.5019758	0.080286450	0.775187241	0.72080858
AcidTot	0.8035271	0.984514080	0.788101863	0.44478930
Potassio	0.7958204	0.007528827	0.008290204	0.48642349
AntocTot	0.8586343	0.021860282	0.105897040	0.83207646
PolifTot	0.5877866	0.850093101	0.520588309	0.82271911

Analisi dei residui per Sangiovese (Tesi 4)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9246354	-	-	-
NGrap	0.7670568	0.71189717	0.226734066	0.7490745
PesoUva	0.5258374	0.42804403	0.252574470	0.9998367
PesoLegno	0.7236363	0.35338810	0.962620832	0.7521252
SPADgiu	0.8693722	0.16532895	0.177169503	0.9897932
NDVIgiu	0.8185423	0.04734851	0.001165288	0.1605796
SPADago	0.9051393	-	-	-
NDVIago	0.7919334	0.04395465	0.493059596	0.4509513
Brix	0.5879163	0.54806643	0.753276680	0.6444949
pH	0.5695862	0.30538777	0.810771928	0.7437091
AcidTot	0.9116128	-	-	-
Potassio	0.7863618	0.13417069	0.554688334	0.5997746
AntocTot	0.7973147	0.25255005	0.082233418	0.5372833
PolifTot	0.6093360	0.56792562	0.855459904	0.6199789

Analisi dei residui per Sangiovese (Tesi 5)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9255006	-	-	-
NGrap	0.8193184	0.447288871	0.9910107	0.93808844
PesoUva	0.6799498	0.093089680	0.7809369	0.82682097
PesoLegno	0.8790307	0.230699804	0.8536728	0.98317689
SPADgiu	0.8786406	0.091451787	0.5442111	0.66838701
NDVIgiu	0.8347752	0.363600221	0.3423876	0.08276631
SPADago	0.9104564	-	-	-
NDVIago	0.8529567	0.007669316	0.5191212	0.57791634
Brix	0.6448508	0.387638620	0.2390228	0.55412802
pH	0.4888144	0.964959503	0.2389378	0.40088881
AcidTot	0.7777230	0.610359884	0.2677391	0.84432177
Potassio	0.7237920	0.107284963	0.8778489	0.07782579
AntocTot	0.7867974	0.386678428	0.3485398	0.99256800
PolifTot	0.5856455	0.967860449	0.9715083	0.96792906

Analisi dei residui per Sangiovese (Tesi 6)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9242223	-	-	-
NGrap	0.7157311	0.29719525	0.06825418	0.9461925
PesoUva	0.6165443	0.48400170	0.44534882	0.9999919
PesoLegno	0.8473077	0.07219844	0.27960927	0.4717449
SPADgiu	0.8444670	0.11243014	0.13796723	0.5577226
NDVIgiu	0.7960274	0.01330919	0.20151073	0.5788638
SPADago	0.8370687	0.11031366	0.15237359	0.7399513
NDVIago	0.7813671	0.42412787	0.01112506	0.6917337
Brix	0.6448428	0.17362796	0.75579436	0.2215730
pH	0.4794208	0.06519268	0.10363174	0.7020205
AcidTot	0.6929298	0.47871831	0.81706546	0.6224722
Potassio	0.7914549	0.42640135	0.51627223	0.7067154
AntocTot	0.7591263	0.68484250	0.20163863	0.9281079
PolifTot	0.5709034	0.86169539	0.09869712	0.7336442

Analisi dei residui per Sangiovese (Tesi 7)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9178970	-	-	-
NGrap	0.8038277	0.11997108	0.4006032	0.9666881
PesoUva	0.6526401	0.80231835	0.1067681	0.6430727
PesoLegno	0.8806099	0.01186147	0.7425342	0.9974514
SPADgiu	0.8386816	0.07693122	0.9160135	0.9310740
NDVIgiu	0.6716982	0.44062051	0.7767745	0.2111346
SPADago	0.7979743	0.45251886	0.7422127	0.3581319
NDVIago	0.8926048	0.02008573	0.8797113	0.6787448
Brix	0.6404555	0.19433550	0.8994140	0.8901225
pH	0.4075070	0.59967807	0.8922900	0.9993161
AcidTot	0.9136197	-	-	-
Potassio	0.7413563	0.68996413	0.4196871	0.5277902
AntocTot	0.9044570	0.02075894	0.0742739	0.6121383
PolifTot	0.6567936	0.37044121	0.9540107	0.9683318

Analisi dei residui per Sangiovese (Tesi 8)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9090139	-	-	-
NGrap	0.7740845	0.832622354	0.7041922	0.3131724
PesoUva	0.6603540	0.099036082	0.0854012	0.9897508
PesoLegno	0.7320668	0.066105824	0.7866796	0.3187738
SPADgiu	0.9043538	0.001244310	0.1061550	0.3911215
NDVIgiu	0.8700766	0.028917839	0.2164853	0.4449320
SPADago	0.6698354	0.683665646	0.7809556	0.7362904
NDVIago	0.8246607	0.450251940	0.3546167	0.9812785
Brix	0.8194375	0.175109520	0.4206991	0.8525783
pH	0.4078569	0.739214714	0.1536377	0.9062672
AcidTot	0.6770223	0.062017496	0.7776530	0.2259084
Potassio	0.6179352	0.614800450	0.1579892	0.9235037
AntocTot	0.7639308	0.097878852	0.3616094	0.9972376
PolifTot	0.6265801	0.642442687	0.6661070	0.5461306

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (generale)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9099680	-	-	-
NGrap	0.8715727	5.169538e-05	2.637273e-05	9.586325e-01
PesoUva	0.6443178	2.403838e-01	1.960133e-02	9.146705e-01
PesoLegno	0.8964445	1.044941e-07	7.098662e-02	9.886417e-01
SPADgiu	0.8212270	2.848911e-02	2.350305e-01	9.604296e-01
NDVIgiu	0.5433340	2.752079e-03	3.114149e-03	1.349014e-01
SPADago	0.8213039	5.609175e-03	3.620133e-01	1.000000e+00
NDVIago	0.8864489	1.903277e-07	1.066364e-03	4.377193e-06
Brix	0.6946902	7.384333e-01	3.524367e-01	6.492131e-02
pH	0.5614288	2.277122e-02	1.209397e-02	7.707784e-03
AcidTot	0.8206394	1.896521e-02	7.003385e-01	2.573197e-02
Potassio	0.7432873	7.924773e-03	7.410418e-02	1.334376e-01
AntocTot	0.7133351	4.835370e-02	6.051454e-05	9.999217e-01
PolifTot	0.5675245	5.850264e-01	1.532797e-01	9.773174e-01

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (potato corto)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8808543	4.025836e-03	9.879093e-02	0.999422027
NGrap	0.8464250	1.516885e-02	2.233876e-05	0.967986905
PesoUva	0.6348720	9.699796e-02	2.686811e-01	0.389213730
PesoLegno	0.9091508	-	-	-
SPADgiu	0.8166562	8.980398e-03	8.712539e-02	0.848928436
NDVIgiu	0.5372517	9.949080e-02	8.433228e-02	0.584687715
SPADago	0.8090183	7.253649e-02	2.680894e-01	0.999996912
NDVIago	0.8802072	1.316074e-03	9.103078e-04	0.002584121
Brix	0.7115138	9.693593e-01	4.365157e-01	0.196428892
pH	0.5584385	5.143858e-01	6.439040e-02	0.069684263
AcidTot	0.8364770	2.505688e-02	8.464815e-01	0.032998437
Potassio	0.7871850	9.755922e-05	1.466500e-01	0.049888019
AntocTot	0.6845615	4.132846e-01	2.121138e-02	0.998122105
PolifTot	0.5918772	3.244198e-01	1.710723e-01	0.981189301

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (potato lungo)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9089844	-	-	-
NGrap	0.9137903	-	-	-
PesoUva	0.6436920	4.825554e-01	0.109472970	0.970297791
PesoLegno	0.8890917	3.567169e-04	0.276454215	0.937020836
SPADgiu	0.7620596	5.858718e-01	0.287617276	0.949072388
NDVIgiu	0.5184162	5.206663e-03	0.604830960	0.527964120
SPADago	0.8257246	1.834524e-01	0.104587536	0.999899920
NDVIago	0.8972927	3.123280e-06	0.014106686	0.000105742
Brix	0.6720785	7.594199e-01	0.830221055	0.160434638
pH	0.5184681	1.697034e-01	0.245591501	0.200317602
AcidTot	0.8492020	8.985811e-03	0.078015311	0.098242945
Potassio	0.7206728	9.388021e-01	0.170664972	0.401330967
AntocTot	0.7915144	3.463887e-03	0.003352877	0.909442132
PolifTot	0.5339359	1.844631e-01	0.637767004	0.721164146

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (non defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8713452	0.0028356248	0.7019096714	0.99412633
NGrap	0.8532638	0.0187949511	0.0004423391	0.70070488
PesoUva	0.6588250	0.1021735316	0.0651365587	0.73019035
PesoLegno	0.9104412	-	-	-
SPADgiu	0.8396475	0.1323612343	0.5145201662	0.92116095
NDVIgiu	0.5614430	0.5250355988	0.2222659296	0.19493143
SPADago	0.8086353	0.2369108881	0.8126679085	0.99998340
NDVIago	0.9148702	-	-	-
Brix	0.7130980	0.5988724933	0.7422110613	0.20334410
pH	0.4549061	0.5825001104	0.0164023048	0.46869613
AcidTot	0.8276306	0.0581118164	0.2847639623	0.07179256
Potassio	0.7662588	0.0007497394	0.2087738883	0.08171268
AntocTot	0.7541557	0.0069240209	0.0423959134	0.82235272
PolifTot	0.5817105	0.4696722849	0.1388162074	0.97315952

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9124710	-	-	-
NGrap	0.8801598	9.151953e-05	0.02657745	0.9281673657
PesoUva	0.6079280	1.552463e-01	0.05002080	0.9635326117
PesoLegno	0.8991536	2.963395e-04	0.34022724	0.8163429712
SPADgiu	0.7952701	3.018276e-01	0.14762093	0.9700660810
NDVIgiu	0.5140743	9.829475e-04	0.08069116	0.3798808615
SPADago	0.8064426	1.920638e-02	0.66435071	0.9999963908
NDVIago	0.8753150	1.606475e-04	0.42993879	0.0001061931
Brix	0.6751748	6.264049e-01	0.47730082	0.1786312521
pH	0.5813768	3.574914e-02	0.06522779	0.0042233759
AcidTot	0.7825194	3.301530e-01	0.23778673	0.0150313866
Potassio	0.7619495	3.004727e-02	0.03285338	0.0991762824
AntocTot	0.7382209	3.829046e-01	0.06377424	0.9958039791
PolifTot	0.5597771	6.221672e-01	0.19670768	0.9470613667

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (non diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9090515	-	-	-
NGrap	0.8499004	2.849140e-03	0.04111413	0.9224421558
PesoUva	0.5707745	6.855021e-01	0.53996250	0.9341814456
PesoLegno	0.9079841	1.534690e-06	0.29169310	0.8951063186
SPADgiu	0.8158396	3.264687e-01	0.62220981	0.9285085127
NDVIgiu	0.5507712	6.550241e-01	0.06337584	0.2218548873
SPADago	0.8316579	9.763798e-03	0.50587918	0.9999815389
NDVIago	0.8805673	3.237228e-03	0.01232045	0.0002425634
Brix	0.6184896	7.662698e-01	0.71205996	0.8730097785
pH	0.5338733	4.890745e-01	0.01841324	0.0549621882
AcidTot	0.8141566	3.176147e-02	0.83049401	0.0695146321
Potassio	0.7340983	1.271780e-01	0.08472431	0.2660231861
AntocTot	0.7059906	5.098378e-01	0.08908439	0.8856371337
PolifTot	0.5915940	7.020928e-01	0.43068667	0.9713668898

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8508260	3.132014e-02	0.2146774728	0.9824320931
NGrap	0.9138428	-	-	-
PesoUva	0.8294817	5.419596e-02	0.0018313430	0.7630209170
PesoLegno	0.7900266	8.040580e-03	0.2916401021	0.9521924517
SPADgiu	0.7631083	2.390914e-01	0.0071029998	0.7449765994
NDVIgiu	0.5129443	1.584127e-04	0.1037485095	0.4380431021
SPADago	0.7868573	5.530900e-01	0.7698987998	0.9999957934
NDVIago	0.8907359	3.482104e-06	0.0001689150	0.0004322465
Brix	0.7473515	7.600225e-01	0.7349787926	0.0066748897
pH	0.5405569	3.058135e-01	0.0631694399	0.1665173539
AcidTot	0.8129231	5.121983e-01	0.9471150228	0.1309201811
Potassio	0.8182098	9.476724e-03	0.1232946527	0.0510619177
AntocTot	0.7207985	2.852354e-03	0.0006483288	0.9999705227
PolifTot	0.5157762	9.704932e-02	0.0663875150	0.7740728989

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (potato corto non defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8807065	0.306932303	7.682485e-01	0.98409244
NGrap	0.9174486	-	-	-
PesoUva	0.7483477	0.175696349	6.714972e-05	0.13358362
PesoLegno	0.7649921	0.009011363	2.267022e-01	0.93231235
SPADgiu	0.7197514	0.294489391	6.150834e-01	0.96106932
NDVIgiu	0.5675822	0.750449524	1.972124e-01	0.57675260
SPADago	0.8051738	0.228075500	2.722499e-01	0.99634038
NDVIago	0.9174693	-	-	-
Brix	0.6858145	0.232380607	7.486641e-01	0.15176428
pH	0.5420719	0.785782991	2.090732e-01	0.27001347
AcidTot	0.9001099	0.002872902	2.963787e-03	0.00941912
Potassio	0.7865964	0.059849002	2.226044e-02	0.20139102
AntocTot	0.6630143	0.056195662	4.327086e-01	0.98964716
PolifTot	0.5793331	0.212525335	3.444344e-01	0.99742360

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (potato corto defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8653483	0.1715145065	0.30019158	0.989280984
NGrap	0.8462465	0.0494336898	0.01262649	0.925054582
PesoUva	0.6086419	0.3566622393	0.80562486	0.855895866
PesoLegno	0.9108401	-	-	-
SPADgiu	0.8017123	0.1746763252	0.43543983	0.604537190
NDVgiu	0.5043000	0.1732815294	0.61091735	0.713281998
SPADago	0.7715467	0.3170233732	0.83960085	0.999713630
NDVIago	0.8675052	0.0185938923	0.51267886	0.007406029
Brix	0.7121318	0.3963979205	0.36540345	0.499417433
pH	0.5783452	0.4811620250	0.25109947	0.070271180
AcidTot	0.8188620	0.3108391915	0.68390224	0.085622403
Potassio	0.8008003	0.0001701205	0.53585797	0.056666512
AntocTot	0.6755070	0.9337304502	0.81768528	0.854964749
PolifTot	0.5864757	0.9008784405	0.03236028	0.919572377

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (potato lungo non defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8270037	0.2420278255	0.2926445	0.89929600
NGrap	0.9192370	-	-	-
PesoUva	0.7091934	0.2651244578	0.4832019	0.98016419
PesoLegno	0.8629879	0.0042089893	0.3691009	0.99643366
SPADgiu	0.8018614	0.6147116535	0.4142080	0.71985782
NDVgiu	0.4533164	0.0582062447	0.4302071	0.74965994
SPADago	0.8194019	0.7603335333	0.2721863	0.98595650
NDVIago	0.8951420	0.0008230274	0.6538177	0.01636376
Brix	0.6992928	0.5216789897	0.2451419	0.38970150
pH	0.4710787	0.0112758647	0.3921117	0.80742316
AcidTot	0.8320742	0.7108675705	0.2923478	0.51398150
Potassio	0.7921438	0.4852675969	0.2916540	0.35118297
AntocTot	0.7439358	0.0030056792	0.5933849	0.15663829
PolifTot	0.5675576	0.4503339277	0.7144154	0.30837194

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (potato lungo defogliato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9172856	-	-	-
NGrap	0.7947922	0.057382516	0.004333852	0.563693658
PesoUva	0.5840184	0.034195828	0.062732994	0.776949082
PesoLegno	0.8808786	0.042512070	0.791969154	0.639236594
SPADgiu	0.7915959	0.646259718	0.205786775	0.992171670
NDVIgiu	0.5157539	0.016647915	0.061807532	0.322427618
SPADago	0.8393314	0.037999136	0.502273166	0.998743413
NDVIago	0.8460259	0.011024988	0.178586602	0.004081794
Brix	0.6257580	0.977407838	0.277330432	0.213971500
pH	0.5532543	0.004828176	0.201836390	0.060891648
AcidTot	0.7419296	0.360362130	0.055425308	0.096050664
Potassio	0.8618059	0.004192724	0.533177144	0.270060481
AntocTot	0.7601102	0.016327262	0.098695291	0.987123069
PolifTot	0.5164526	0.524611302	0.320692758	0.888731444

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (potato corto non diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8626746	0.13086532	0.217971863	0.99198213
NGrap	0.7995742	0.26922975	0.004377053	0.98542193
PesoUva	0.5530794	0.83685049	0.866892321	0.47652508
PesoLegno	0.9141741	-	-	-
SPADgiu	0.8010211	0.06825663	0.250246711	0.65173099
NDVIgiu	0.5362019	0.71768709	0.017202562	0.71283385
SPADago	0.8052919	0.04246712	0.530018368	0.99991227
NDVIago	0.8472381	0.30057305	0.302247123	0.07772405
Brix	0.6043241	0.18234367	0.994138013	0.93066612
pH	0.5388439	0.81497589	0.009640346	0.26658753
AcidTot	0.8298690	0.05500151	0.871112172	0.13051963
Potassio	0.7740047	0.01540645	0.728086294	0.07577761
AntocTot	0.6456418	0.06475273	0.185027375	0.89818619
PolifTot	0.6203186	0.80153597	0.315663873	0.99673442

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (potato corto diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8744063	0.028265917	0.099523462	0.9696914
NGrap	0.8832141	0.061953704	0.001678297	0.8644295
PesoUva	0.6906293	0.054342916	0.206190375	0.4271380
PesoLegno	0.9072640	-	-	-
SPADgiu	0.8340775	0.170120100	0.197639836	0.8301727
NDVIgiu	0.5323800	0.181720744	0.073204561	0.4033889
SPADago	0.7783753	0.513401729	0.168537919	0.9991937
NDVIago	0.9142694	-	-	-
Brix	0.7115463	0.240097819	0.035321175	0.3732672
pH	0.5541765	0.007530045	0.164013955	0.1846466
AcidTot	0.8322670	0.089046257	0.585891715	0.1153281
Potassio	0.8086268	0.001053085	0.037699523	0.1683568
AntocTot	0.7119967	0.299528821	0.056215195	0.9955284
PolifTot	0.5139319	0.878051017	0.178811639	0.8121693

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (potato lungo non diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9071436	-	-	-
NGrap	0.9140978	-	-	-
PesoUva	0.5915304	0.157906127	0.12885686	0.9909094430
PesoLegno	0.8697694	0.001378617	0.39545741	0.9317446169
SPADgiu	0.8187717	0.907530766	0.75440386	0.9394094399
NDVIgiu	0.5330243	0.516985384	0.69835455	0.1525514755
SPADago	0.8556823	0.078591500	0.06534826	0.9801408001
NDVIago	0.9085375	0.000315787	0.05568640	0.0001328418
Brix	0.5967199	0.379338740	0.91590824	0.9358116820
pH	0.4806931	0.951741094	0.22185052	0.0715810576
AcidTot	0.7947817	0.931016676	0.34127851	0.1094443353
Potassio	0.7280105	0.779255174	0.16491564	0.5294163031
AntocTot	0.8088443	0.136488116	0.54789661	0.5139803122
PolifTot	0.5490068	0.703442788	0.26004685	0.6944761764

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (potato lungo diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9140738	-	-	-
NGrap	0.9167410	-	-	-
PesoUva	0.8097347	0.446194516	0.12450184	0.57143501
PesoLegno	0.7480322	0.925759884	0.86145426	0.98874187
SPADgiu	0.7602491	0.558463564	0.04367383	0.75177620
NDVIgiu	0.4520845	0.004038214	0.05302997	0.96040996
SPADago	0.7751981	0.629714318	0.85901673	0.99905110
NDVIago	0.8556559	0.141280896	0.07349657	0.03331804
Brix	0.7118961	0.887974152	0.57034499	0.01235621
pH	0.5260306	0.037831376	0.93607485	0.50711579
AcidTot	0.7963904	0.529687319	0.59392881	0.36111481
Potassio	0.7443945	0.196007084	0.90885593	0.22461111
AntocTot	0.7686232	0.012004786	0.02385327	0.93842584
PolifTot	0.4931287	0.252037508	0.63112752	0.57776331

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (non defogliato non diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8564157	0.024682002	0.278917974	0.96427216
NGrap	0.9134595	-	-	-
PesoUva	0.6804952	0.132656706	0.075592367	0.99547239
PesoLegno	0.7041049	0.000487375	0.757347232	0.99654890
SPADgiu	0.6939130	0.649483830	0.314152591	0.97012607
NDVIgiu	0.5376584	0.656703839	0.190732616	0.26187339
SPADago	0.8012151	0.155348994	0.741369697	0.99930781
NDVIago	0.9186792	-	-	-
Brix	0.6346746	0.013034501	0.533744746	0.61267955
pH	0.4695497	0.131685438	0.527983616	0.49431668
AcidTot	0.8854521	0.003442886	0.001042829	0.07918391
Potassio	0.7500732	0.066394935	0.243022167	0.14527228
AntocTot	0.7268138	0.030079718	0.800854904	0.32039427
PolifTot	0.6371365	0.654317535	0.065824912	0.96796978

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (non defogliato diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8355843	0.7204211908	0.58568661	0.94983403
NGrap	0.9233038	-	-	-
PesoUva	0.7215981	0.6411498349	0.76320547	0.46588955
PesoLegno	0.8069433	0.1366497635	0.69423758	0.97400285
SPADgiu	0.8114799	0.9822495202	0.01335242	0.40508434
NDVIgiu	0.4692493	0.0411320000	0.20196039	0.87103170
SPADago	0.8110908	0.1428743721	0.10768132	0.92392250
NDVIago	0.8843179	0.0025699510	0.03692718	0.01256710
Brix	0.7688279	0.9124843894	0.61395747	0.05703616
pH	0.5535328	0.6005729596	0.14254776	0.39271874
AcidTot	0.8594325	0.0832343661	0.69316948	0.35484913
Potassio	0.8226034	0.2659107546	0.06879566	0.35431353
AntocTot	0.7992914	0.0004296116	0.06446170	0.84198482
PolifTot	0.4726432	0.4393857018	0.86957819	0.49609082

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (defogliato non diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9148111	-	-	-
NGrap	0.9148111	-	-	-
PesoUva	0.5247945	0.031280130	0.2941761755	0.669038717
PesoLegno	0.8983786	0.006416584	0.8598515096	0.588226415
SPADgiu	0.7053493	0.623842262	0.1663011364	0.997865168
NDVIgiu	0.5397793	0.071238058	0.3485854220	0.163620111
SPADago	0.7991706	0.228635104	0.8136623148	0.998423632
NDVIago	0.9033573	0.001311435	0.0208390776	0.000573413
Brix	0.6076408	0.736955565	0.5042203849	0.955092752
pH	0.4494297	0.582240854	0.0004833864	0.518708818
AcidTot	0.8023679	0.242230627	0.2177071692	0.113871580
Potassio	0.7546892	0.622108334	0.2248079598	0.410168950
AntocTot	0.7234149	0.481970056	0.3288717927	0.703448465
PolifTot	0.5666493	0.927783969	0.4397864833	0.810655330

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (defogliato diradato)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9134065	-	-	-
NGrap	0.9072726	-	-	-
PesoUva	0.6728457	0.32505698	0.106930008	0.92200773
PesoLegno	0.8761478	0.13914879	0.293234242	0.92940537
SPADgiu	0.7066889	0.81891560	0.647416685	0.94208753
NDVigiu	0.4910740	0.07926571	0.016014726	0.55616997
SPADago	0.7349690	0.49041335	0.803228131	0.99999571
NDVIago	0.8687951	0.01388128	0.061171757	0.01457049
Brix	0.6993255	0.08125923	0.709931960	0.02578176
pH	0.5750789	0.01153620	0.427723117	0.02313305
AcidTot	0.8373863	0.02682058	0.631699690	0.02002987
Potassio	0.7608834	0.12177470	0.279263536	0.06295026
AntocTot	0.7209357	0.19241773	0.006003708	0.99984857
PolifTot	0.5330845	0.66889323	0.025155928	0.97701802

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (Tesi 1)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9020439	0.301795123	0.83704155	0.96372236
NGrap	0.9180725	-	-	-
PesoUva	0.5936875	0.307394704	0.67483546	0.18990190
PesoLegno	0.8547587	0.004463229	0.19703335	0.95196935
SPADgiu	0.6383614	0.437557769	0.40623522	0.98954900
NDVigiu	0.5890893	0.332551476	0.29636032	0.78557628
SPADago	0.7588623	0.310871877	0.92327778	0.97601981
NDVIago	0.7911698	0.060517783	0.42063382	0.33241716
Brix	0.5185082	0.429558915	0.66102264	0.74588418
pH	0.5148293	0.934731449	0.09974351	0.58061897
AcidTot	0.7826066	0.133670607	0.27616005	0.68677273
Potassio	0.7466172	0.139411743	0.95939380	0.07116318
AntocTot	0.6167047	0.445696251	0.07969705	0.93961224
PolifTot	0.6844916	0.657053268	0.43025692	0.98967242

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (Tesi 2)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8558781	0.76466804	0.260683404	0.90217938
NGrap	0.9234351	-	-	-
PesoUva	0.6973623	0.74855761	0.113175751	0.07680392
PesoLegno	0.8148898	0.34375964	0.335573459	0.78472510
SPADgiu	0.8352369	0.79365032	0.546087253	0.73110777
NDVIgiu	0.5149545	0.43828365	0.803136131	0.41516917
SPADago	0.9236562	-	-	-
NDVIago	0.8626780	0.01146979	0.608095541	0.03005468
Brix	0.6386102	0.74594865	0.280629597	0.26358686
pH	0.5608415	0.44469895	0.167517999	0.12251034
AcidTot	0.8832302	0.02549104	0.422511385	0.01869441
Potassio	0.8248971	0.11782360	0.004049345	0.47005137
AntocTot	0.7003575	0.02221329	0.106310648	0.99297130
PolifTot	0.3330281	0.79871345	0.321338072	0.48768904

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (Tesi 3)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8189909	0.682439999	0.3192251	0.88722834
NGrap	0.9168313	-	-	-
PesoUva	0.5414841	0.522127927	0.2487244	0.45387636
PesoLegno	0.8869059	0.008664777	0.2534870	0.72119199
SPADgiu	0.6776335	0.491933391	0.4252965	0.91987882
NDVIgiu	0.4352760	0.035485565	0.3562673	0.79808874
SPADago	0.7145536	0.142189428	0.1070128	0.99969350
NDVIago	0.9168313	-	-	-
Brix	0.6360249	0.999281927	0.1284793	0.93760853
pH	0.5565415	0.746394753	0.0722374	0.09802125
AcidTot	0.8198715	0.311257211	0.6791935	0.05040593
Potassio	0.8035774	0.059593474	0.6112597	0.22394648
AntocTot	0.6393839	0.360085355	0.5087931	0.75684881
PolifTot	0.5009736	0.662730431	0.7107412	0.89242080

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (Tesi 4)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9114654	-	-	-
NGrap	0.9114654	-	-	-
PesoUva	0.6377721	0.53029199	0.58318540	0.87033941
PesoLegno	0.8449639	0.29859146	0.26010692	0.89058171
SPADgiu	0.7744392	0.71378971	0.01218871	0.66020058
NDVIgiu	0.5006113	0.16538994	0.23775257	0.42834970
SPADago	0.6633348	0.83342131	0.75858583	0.99962322
NDVIago	0.8681644	0.02927948	0.21921360	0.03416175
Brix	0.7094613	0.07175670	0.31432772	0.52132401
pH	0.5819148	0.15482546	0.45198086	0.35161289
AcidTot	0.7774466	0.90227726	0.71752277	0.29276263
Potassio	0.8064492	0.02065744	0.52395521	0.11051746
AntocTot	0.6594870	0.09481392	0.34546637	0.95960351
PolifTot	0.5791755	0.88746704	0.61800935	0.84265606

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (Tesi 5)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8164810	0.227439471	0.17318969	0.717308097
NGrap	0.9152839	-	-	-
PesoUva	0.7147874	0.219803203	0.01163958	0.999202863
PesoLegno	0.7347753	0.031628759	0.95902333	0.940790733
SPADgiu	0.7080406	0.860652507	0.61858320	0.942790345
NDVIgiu	0.4808522	0.073683369	0.61022415	0.819560020
SPADago	0.9175444	-	-	-
NDVIago	0.8653127	0.062765345	0.39493791	0.003805397
Brix	0.6668039	0.007370144	0.53556533	0.709047420
pH	0.4013961	0.040685657	0.33950132	0.219854201
AcidTot	0.8967384	-	-	-
Potassio	0.7415278	0.294003682	0.35120094	0.417254725
AntocTot	0.7062731	0.091613633	0.43952154	0.056049044
PolifTot	0.5394162	0.682296859	0.46435784	0.248533134

Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (Tesi 6)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.8200681	0.740996018	0.62178632	0.7756549
NGrap	0.7553477	0.258458630	0.02609440	0.2745208
PesoUva	0.6975469	0.782857691	0.69783747	0.7973123
PesoLegno	0.9157750	-	-	-
SPADgiu	0.8365349	0.304402598	0.53085957	0.2835524
NDVIgiu	0.4384644	0.295293793	0.45407706	0.9373929
SPADago	0.7299223	0.066683237	0.33563507	0.9532511
NDVIago	0.8489866	0.008470675	0.80601387	0.1346458
Brix	0.7413359	0.871620723	0.89373673	0.1599897
pH	0.5526175	0.018280140	0.99343564	0.8718780
AcidTot	0.8401629	0.049208796	0.11649709	0.7278462
Potassio	0.7794099	0.076851070	0.04586436	0.5325815
AntocTot	0.7383508	0.818329680	0.19837526	0.6452942
PolifTot	0.5678430	0.253552791	0.79092947	0.5620777

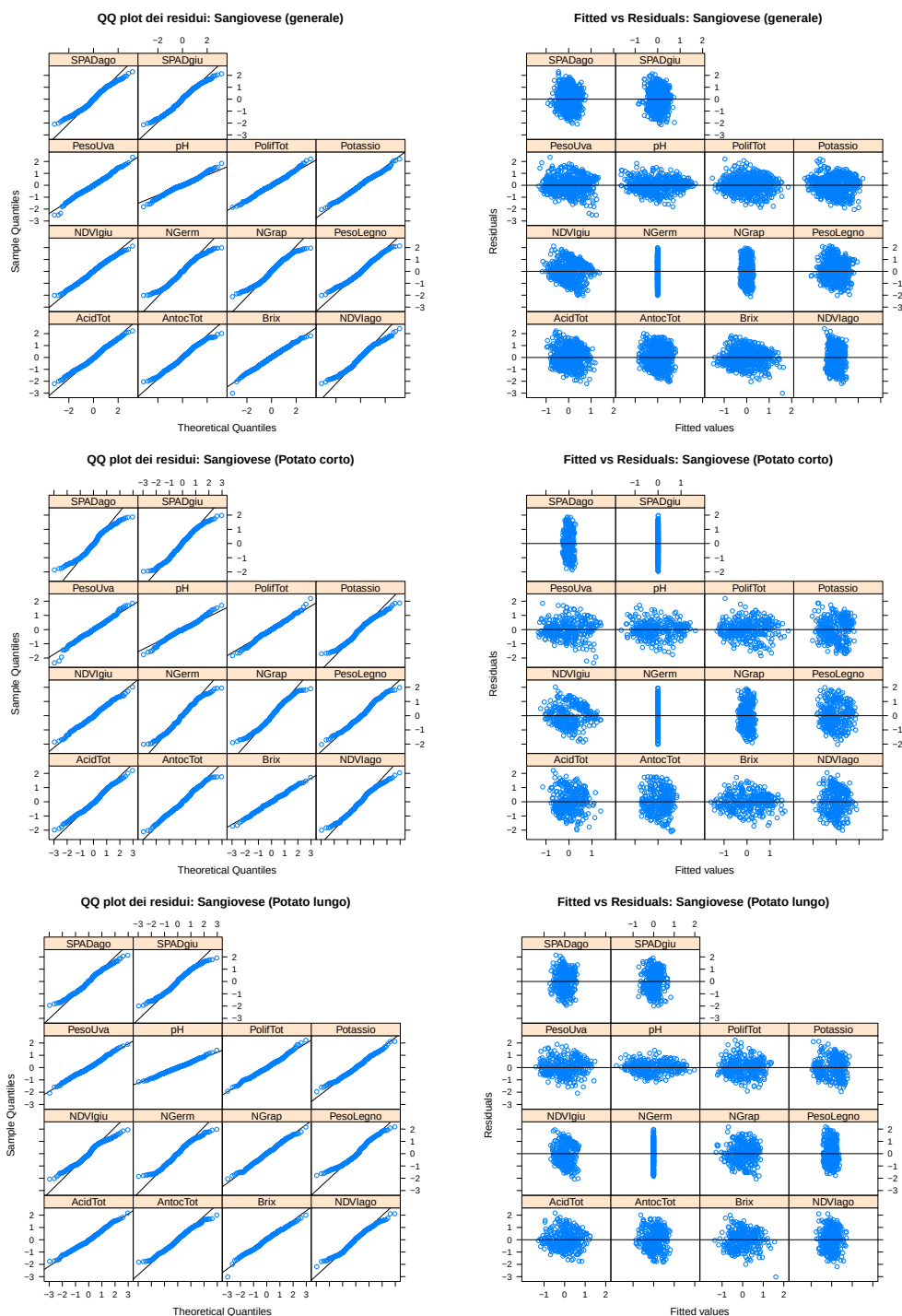
Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (Tesi 7)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9192771	-	-	-
NGrap	0.9003419	0.126949400	0.50360943	0.695939916
PesoUva	0.6027638	0.610913214	0.69624112	0.539611676
PesoLegno	0.9192771	-	-	-
SPADgiu	0.7688578	0.485766638	0.43079758	0.992219698
NDVIgiu	0.5781176	0.449288033	0.28527799	0.487010223
SPADago	0.8806658	0.068204536	0.39576021	0.919588811
NDVIago	0.8991482	0.008633345	0.02492611	0.001029168
Brix	0.5596501	0.754652135	0.28939564	0.859347844
pH	0.4990293	0.388952192	0.20758022	0.305404900
AcidTot	0.5519492	0.425969467	0.88906264	0.290680072
Potassio	0.6463363	0.121335066	0.57075967	0.615455946
AntocTot	0.8015633	0.506254653	0.91214683	0.909747520
PolifTot	0.5611890	0.781797232	0.55270282	0.686411138

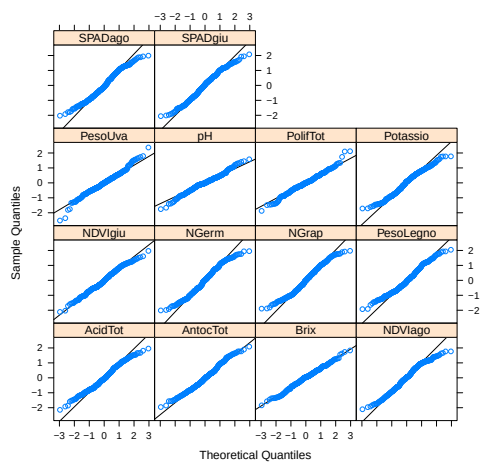
Analisi dei residui per Cabernet-Sauvignon (Tesi 8)

	Std. Dev	Shapiro-Wilk	Breusch-Pagan	Durbin-Watson
NGerm	0.9219251	-	-	-
NGrap	0.9098262	-	-	-
PesoUva	0.8271611	0.821151509	0.05995367	0.581324364
PesoLegno	0.6417130	0.461847927	0.52129609	0.672418417
SPADgiu	0.7080182	0.782703176	0.45869111	0.923980481
NDVIgiu	0.4433400	0.028479456	0.17425781	0.924887121
SPADago	0.8060699	0.154872036	0.81221377	0.996523497
NDVIago	0.8334951	0.155572996	0.46668487	0.093726700
Brix	0.6508297	0.726352105	0.27860881	0.084078841
pH	0.4859017	0.365420947	0.58988470	0.042347130
AcidTot	0.7615694	0.242460772	0.07041139	0.004787085
Potassio	0.7512959	0.765917963	0.20635895	0.088206410
AntocTot	0.7556281	0.003469806	0.02287142	0.998738128
PolifTot	0.4047857	0.267580937	0.48637482	0.893970417

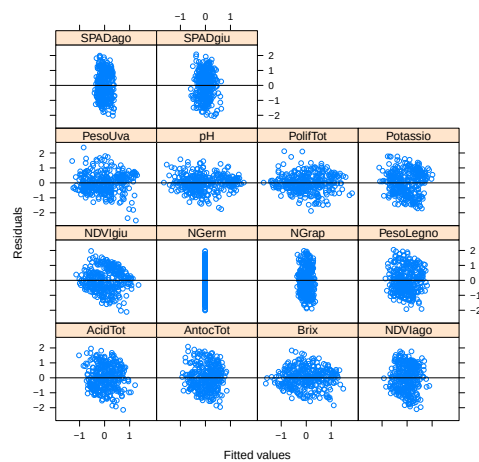
7.3.1 Plot dei residui per il Sangiovese



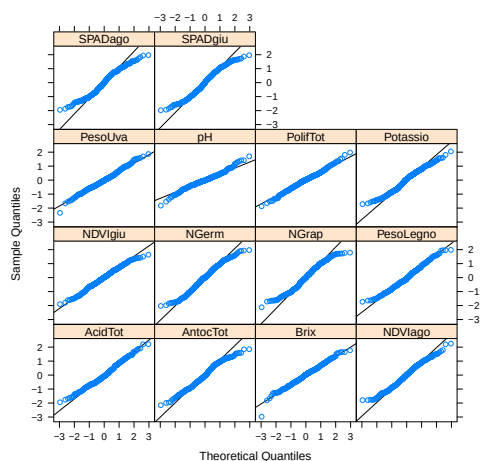
QQ plot dei residui: Sangiovese (Non defogliato)



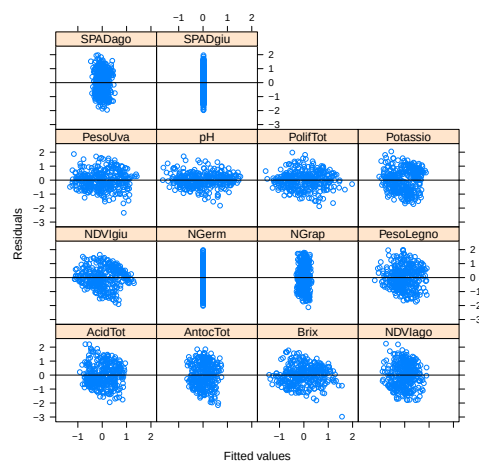
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Non defogliato)



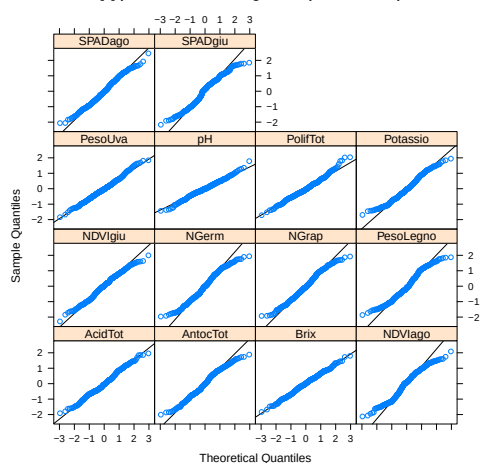
QQ plot dei residui: Sangiovese (Defogliato)



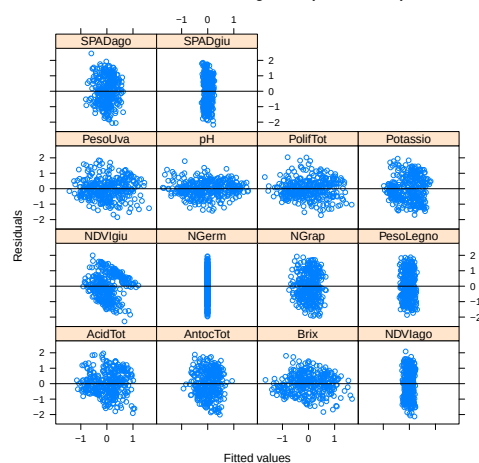
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Defogliato)



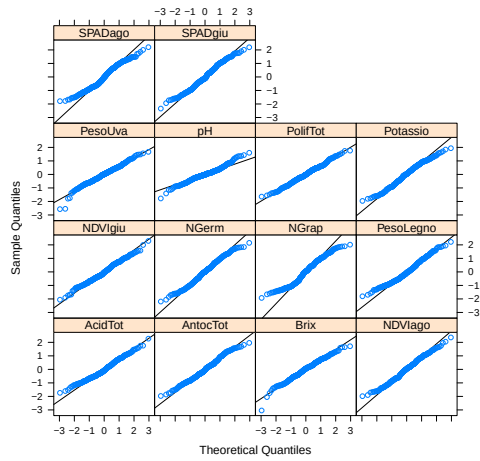
QQ plot dei residui: Sangiovese (Non diradato)



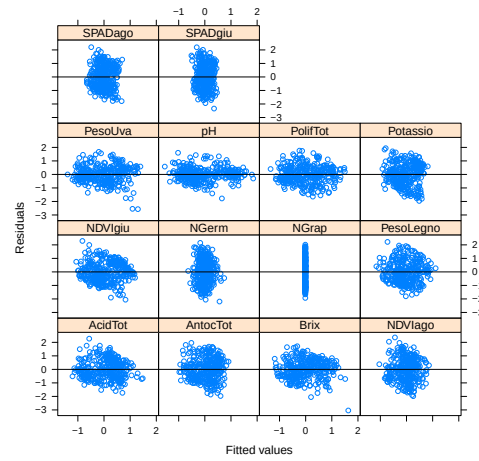
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Non diradato)



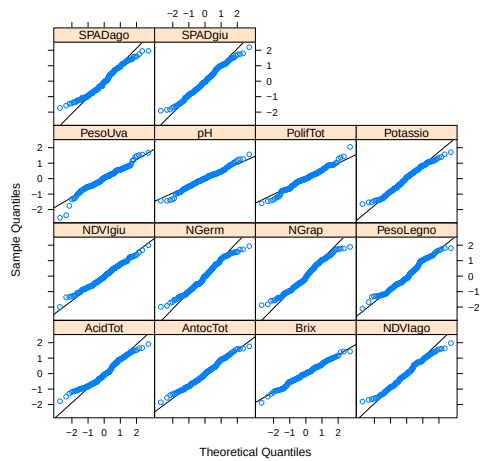
QQ plot dei residui: Sangiovese (Diradato)



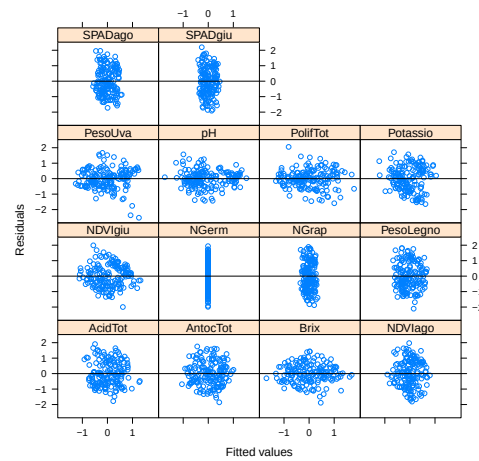
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Diradato)



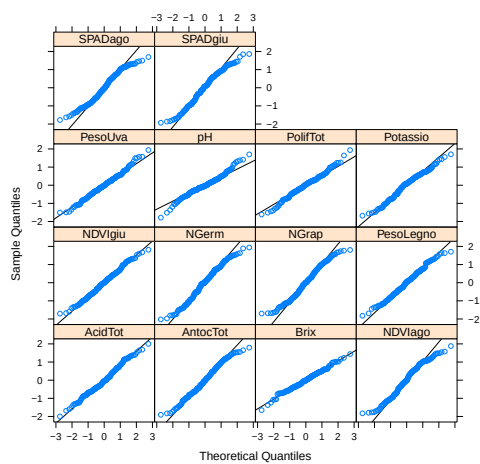
QQ plot dei residui: Sangiovese (Potato corto non defogliato)



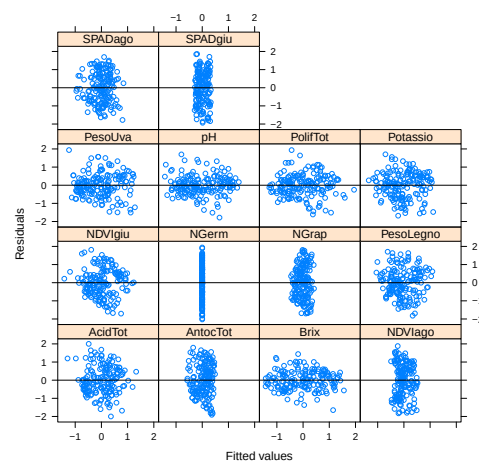
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Potato corto non defogliato)



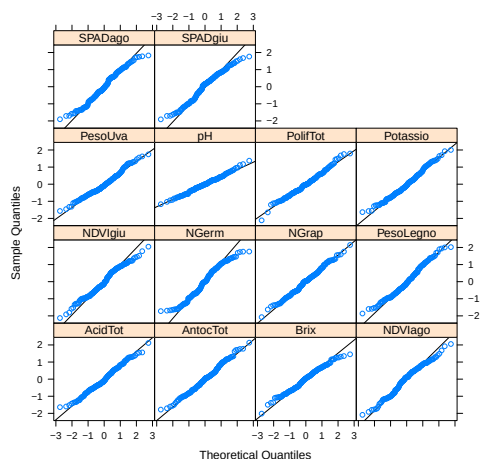
QQ plot dei residui: Sangiovese (Potato corto defogliato)



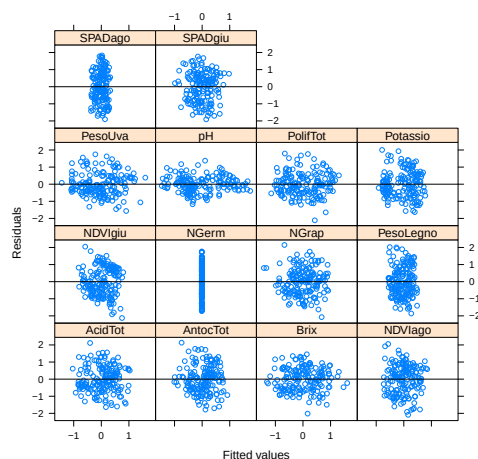
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Potato corto defogliato)



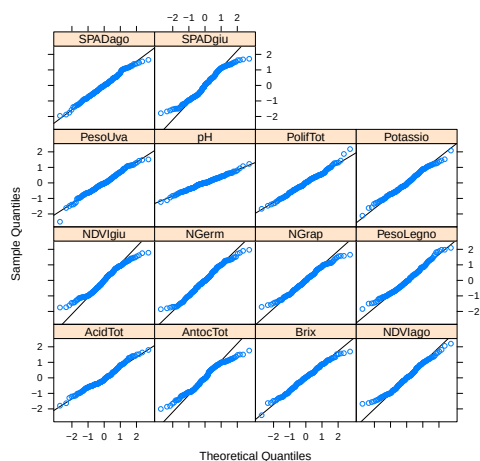
QQ plot dei residui: Sangiovese (Potato lungo non defogliato)



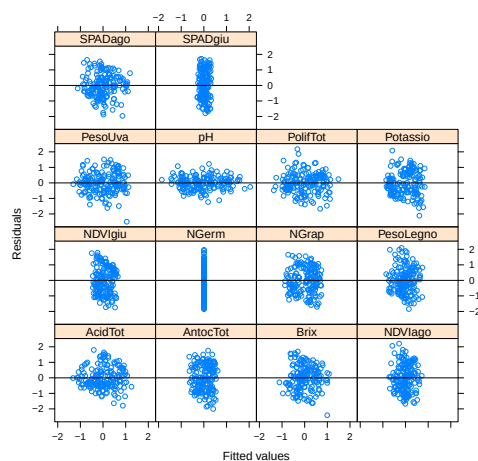
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Potato lungo non defogliato)



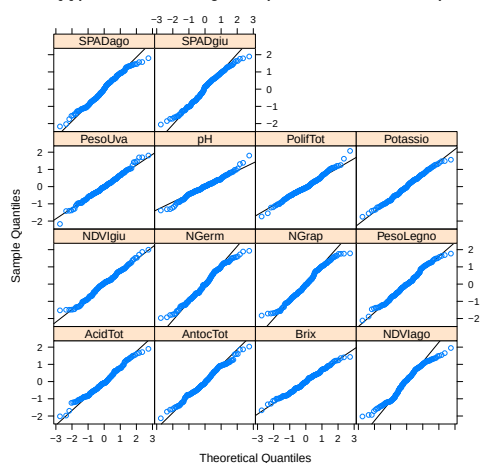
QQ plot dei residui: Sangiovese (Potato lungo defogliato)



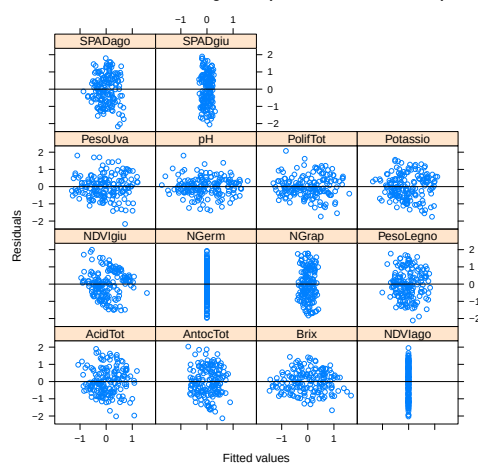
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Potato lungo defogliato)



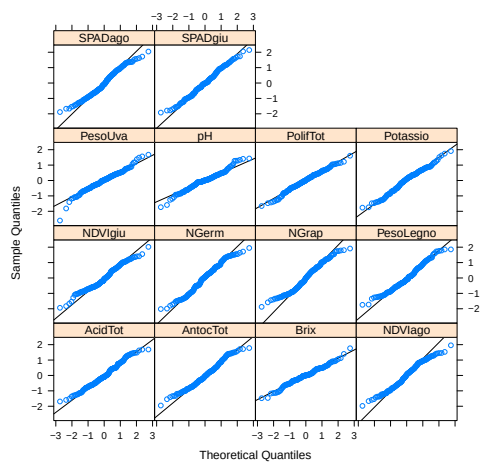
QQ plot dei residui: Sangiovese (Potato corto non diradato)



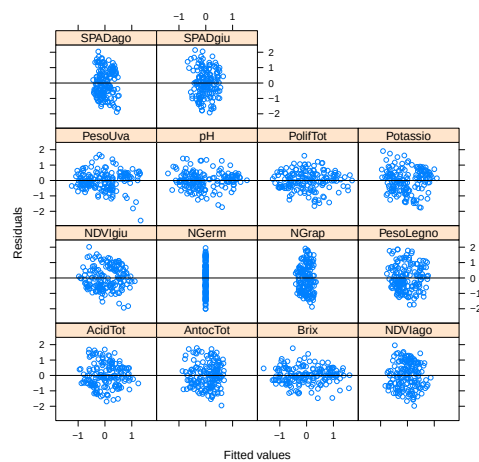
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Potato corto non diradato)



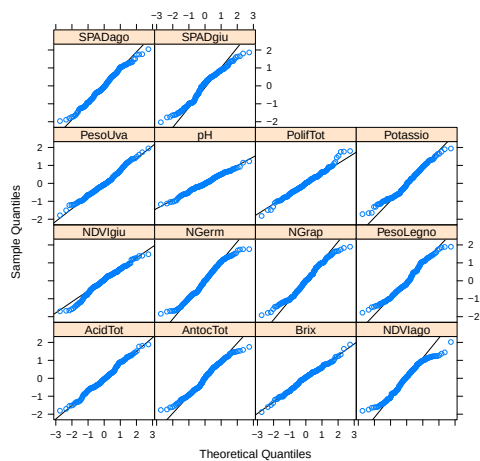
QQ plot dei residui: Sangiovese (Potato corto diradato)



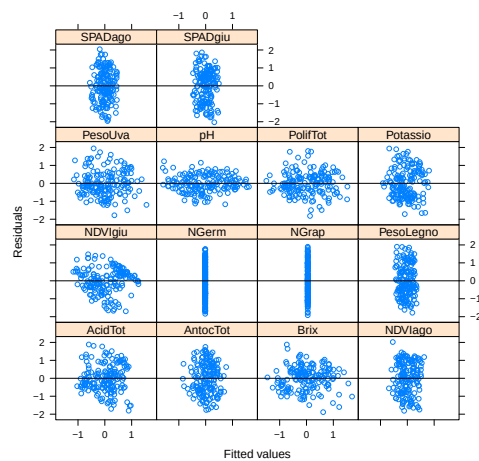
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Potato corto diradato)



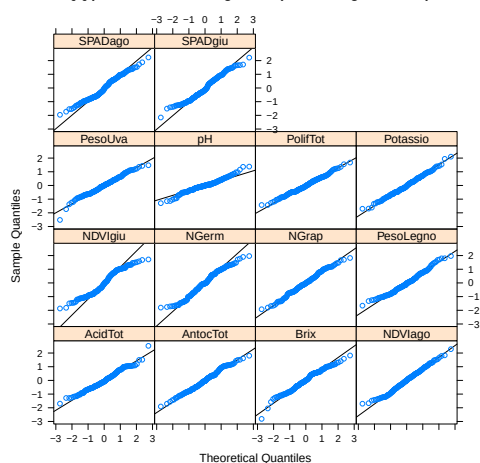
QQ plot dei residui: Sangiovese (Potato lungo non diradato)



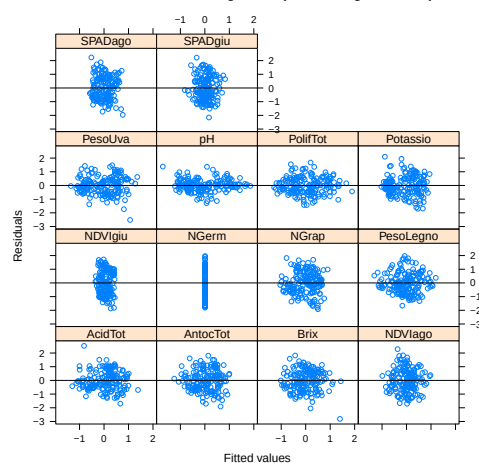
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Potato lungo non diradato)



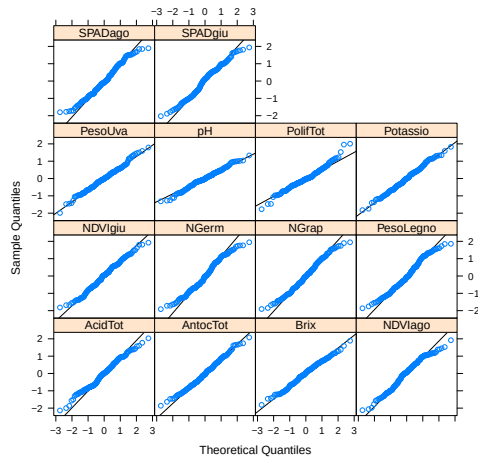
QQ plot dei residui: Sangiovese (Potato lungo diradato)



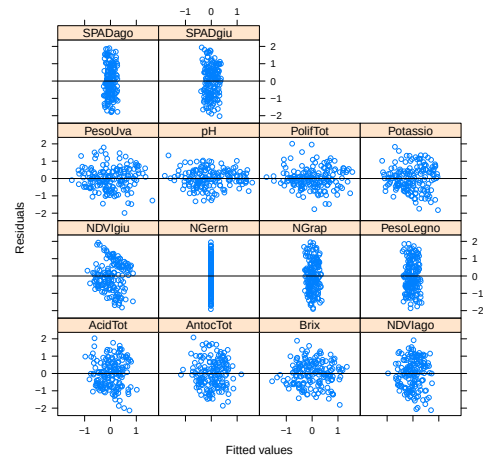
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Potato lungo diradato)



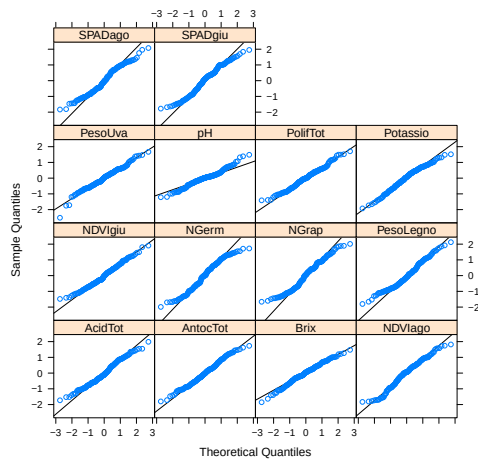
QQ plot dei residui: Sangiovese (Non defogliato non diradato)



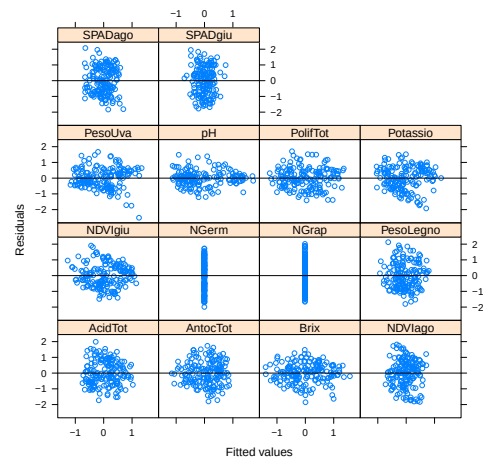
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Non defogliato non diradato)



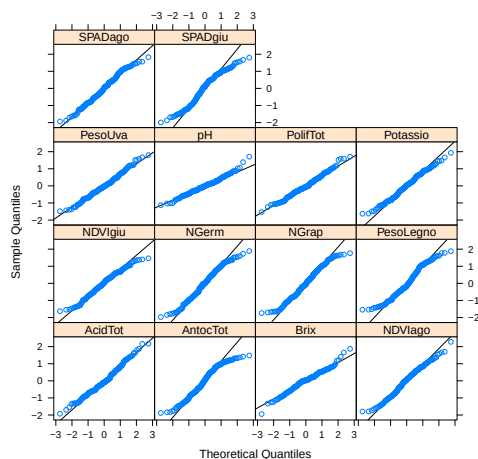
QQ plot dei residui: Sangiovese (Non defogliato diradato)



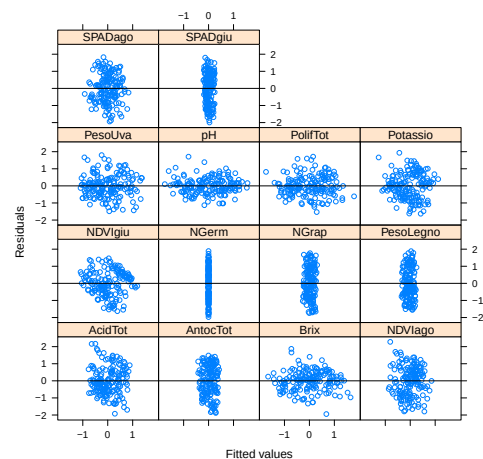
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Non defogliato diradato)



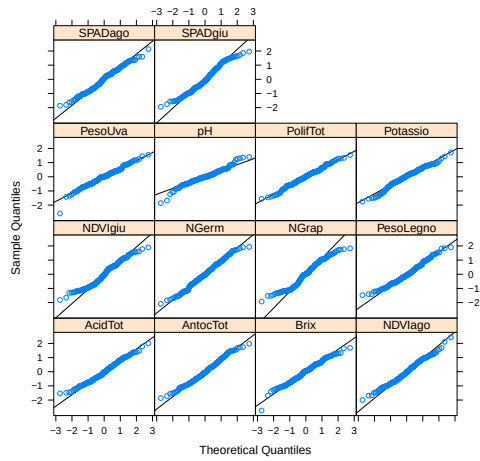
QQ plot dei residui: Sangiovese (Defogliato non diradato)



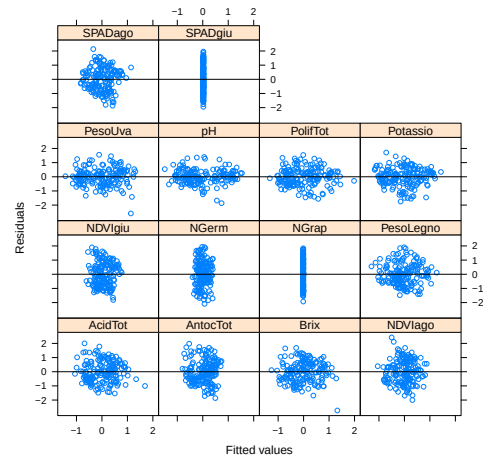
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Defogliato non diradato)



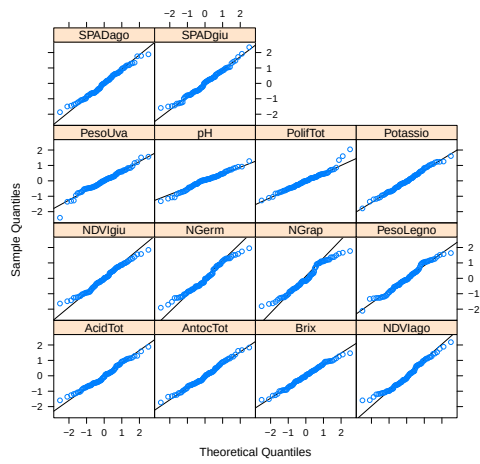
QQ plot dei residui: Sangiovese (Defogliato diradato)



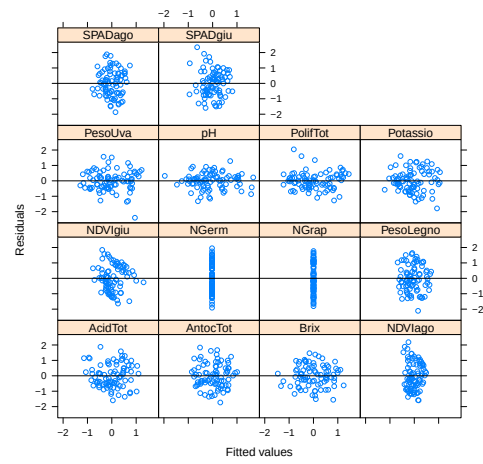
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Defogliato diradato)



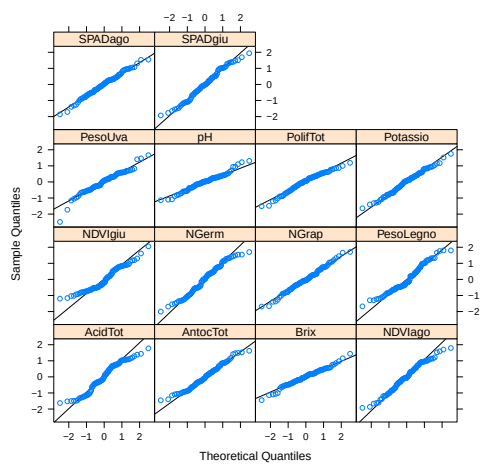
QQ plot dei residui: Sangiovese (Tesi 1)



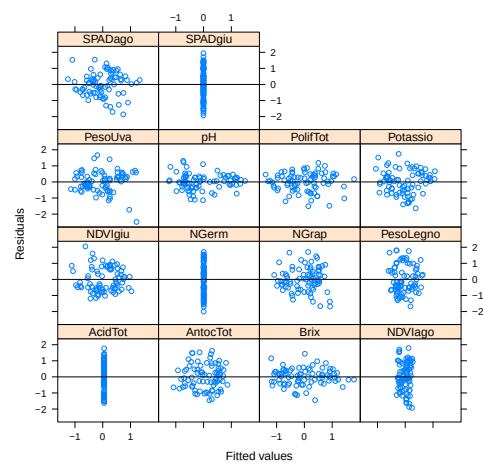
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Tesi 1)



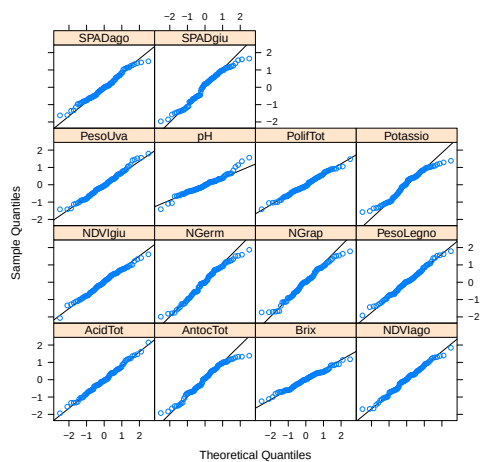
QQ plot dei residui: Sangiovese (Tesi 2)



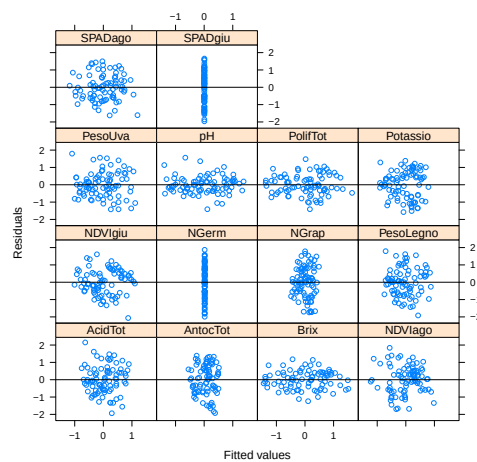
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Tesi 2)



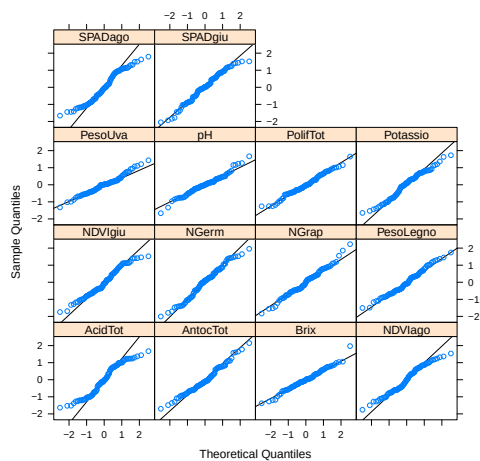
QQ plot dei residui: Sangiovese (Tesi 3)



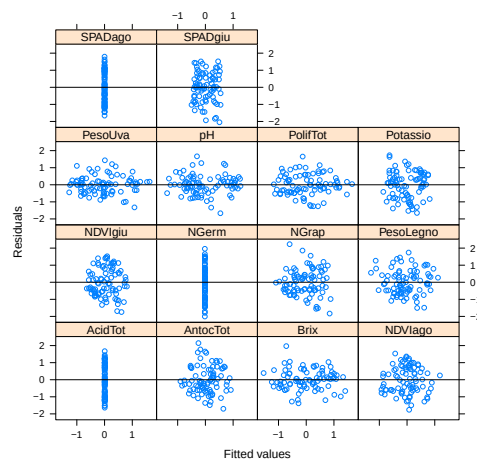
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Tesi 3)



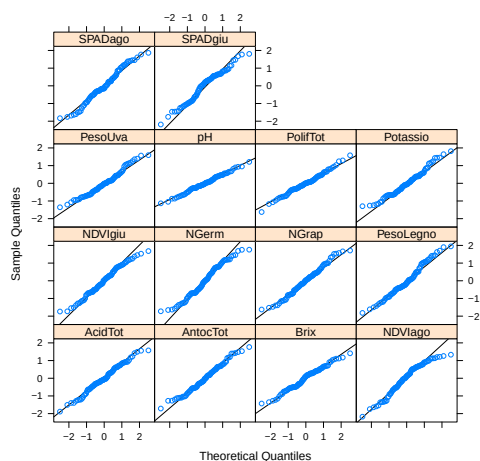
QQ plot dei residui: Sangiovese (Tesi 4)



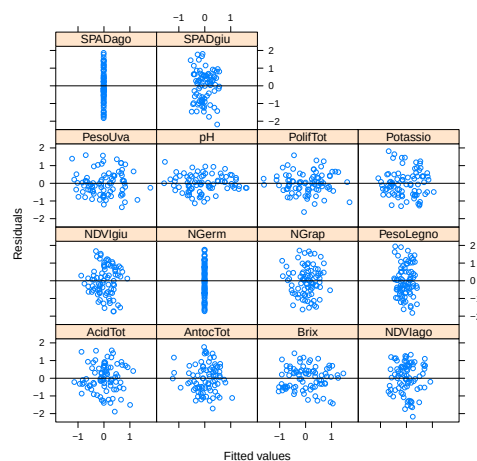
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Tesi 4)



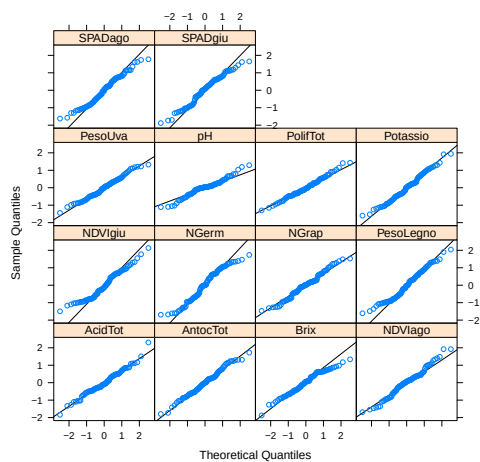
QQ plot dei residui: Sangiovese (Tesi 5)



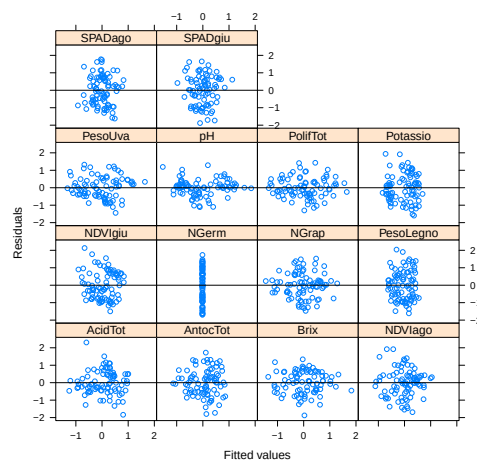
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Tesi 5)



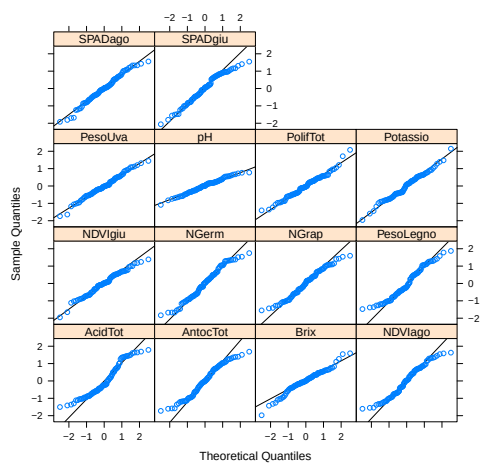
QQ plot dei residui: Sangiovese (Tesi 6)



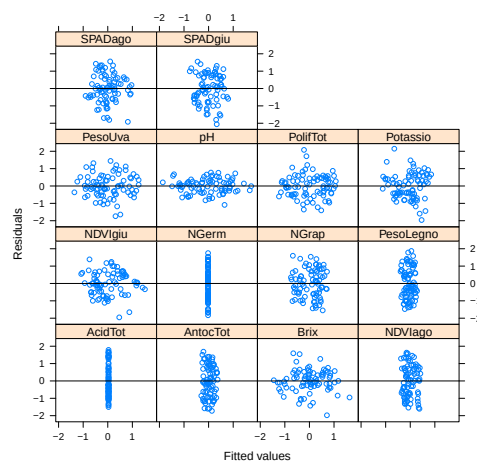
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Tesi 6)



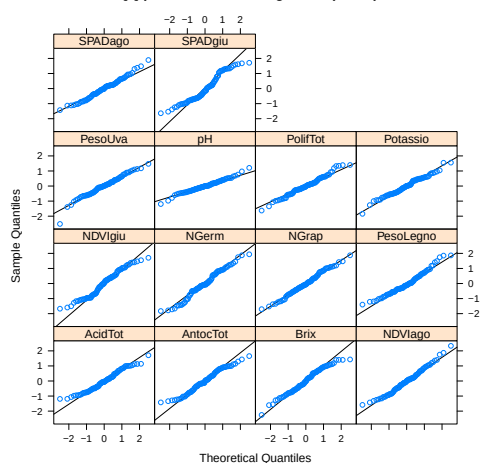
QQ plot dei residui: Sangiovese (Tesi 7)



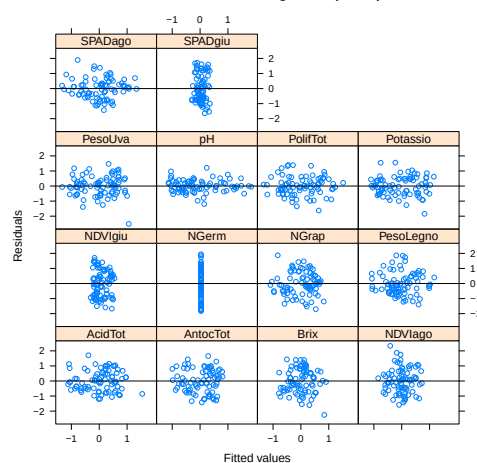
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Tesi 7)



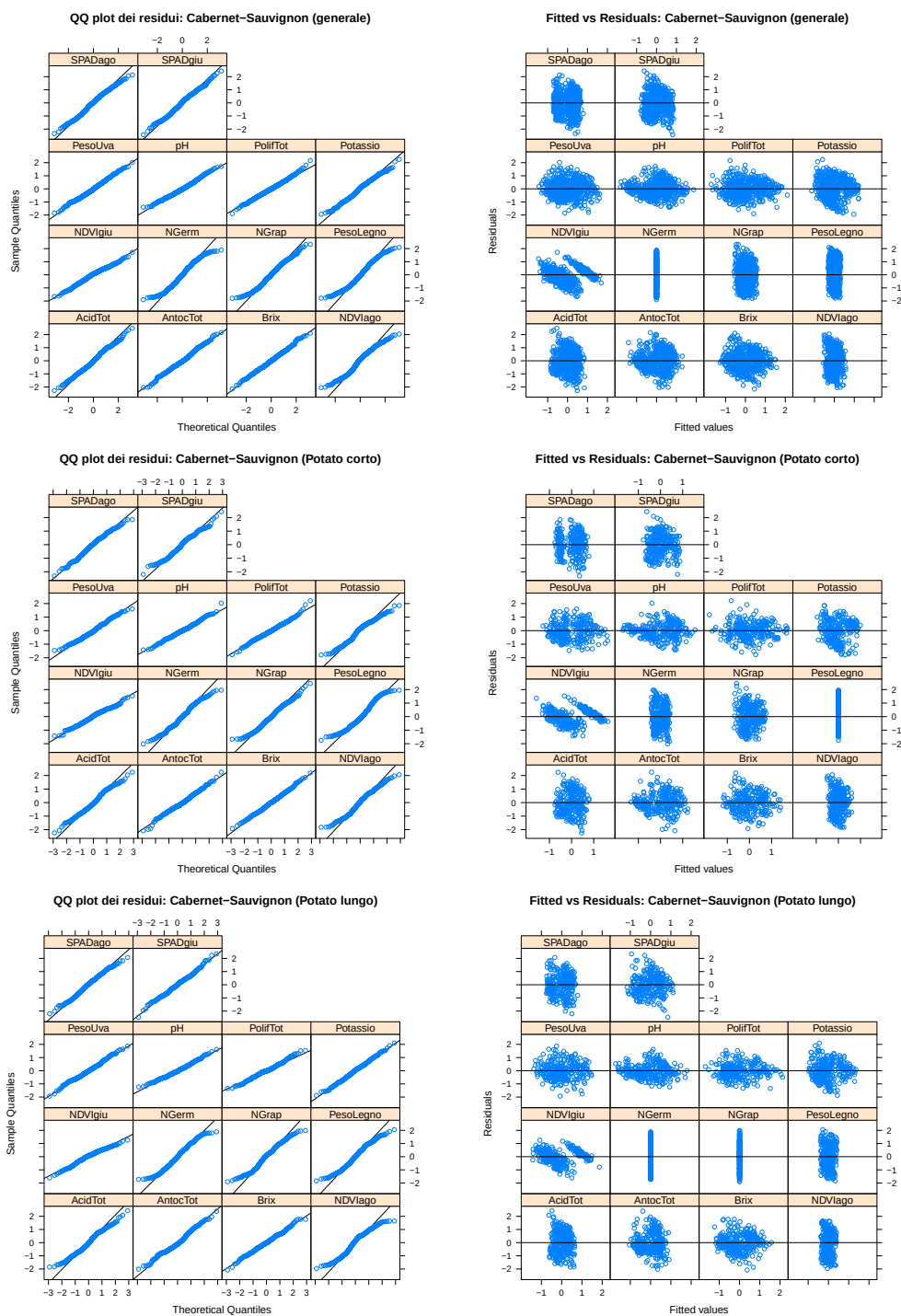
QQ plot dei residui: Sangiovese (Tesi 8)



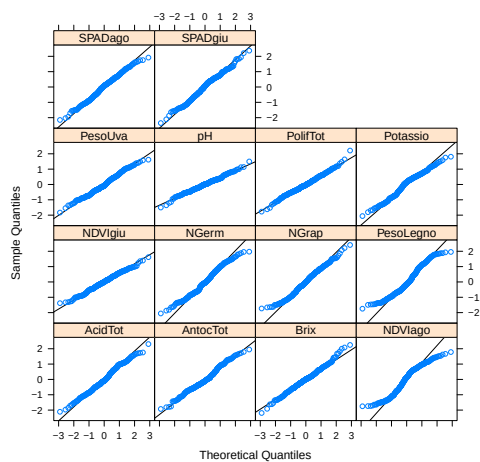
Fitted vs Residuals: Sangiovese (Tesi 8)



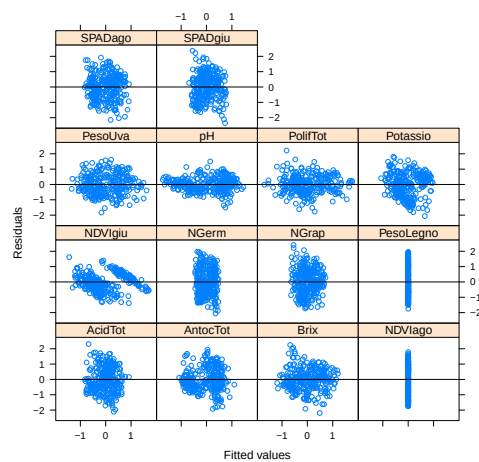
7.3.2 Plot dei residui per il Cabernet-Sauvignon



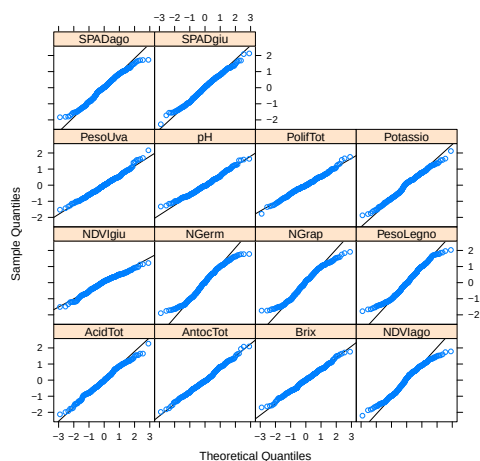
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Non defogliato)



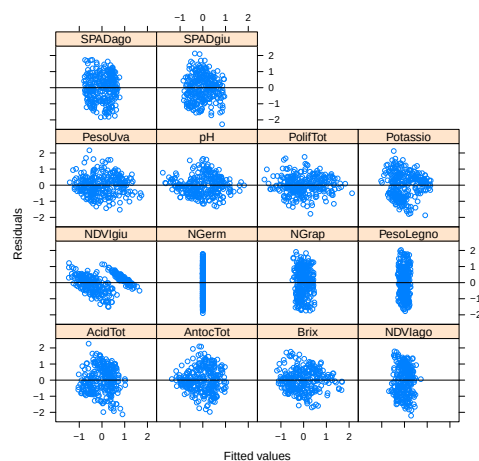
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Non defogliato)



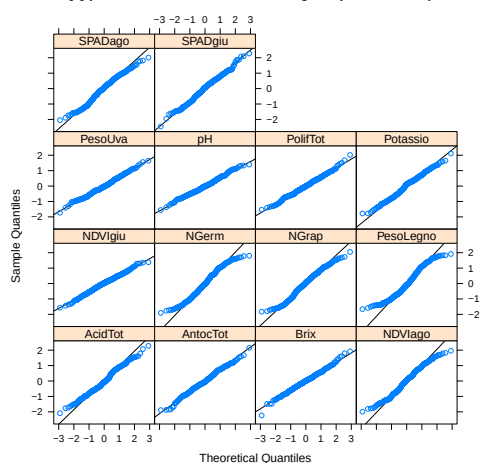
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Defogliato)



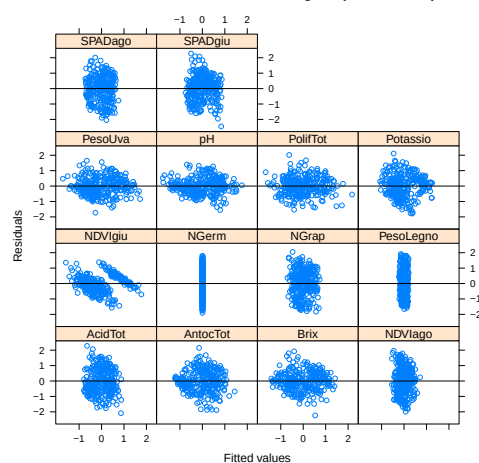
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Defogliato)



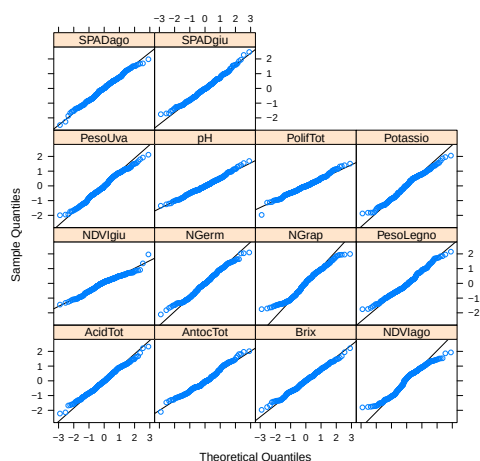
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Non diradato)



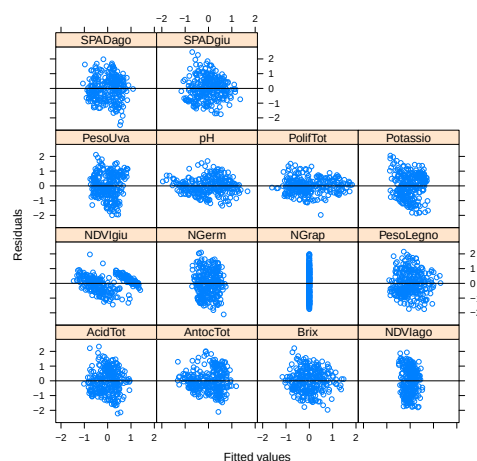
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Non diradato)



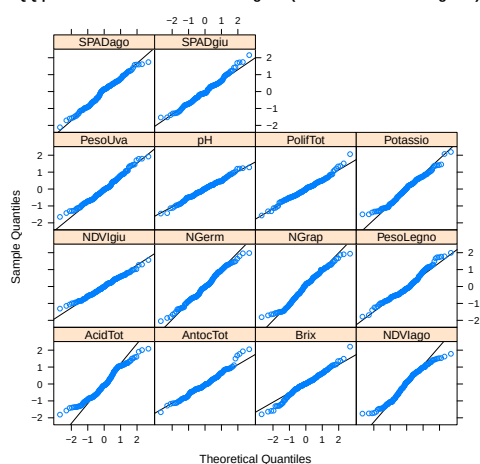
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Diradato)



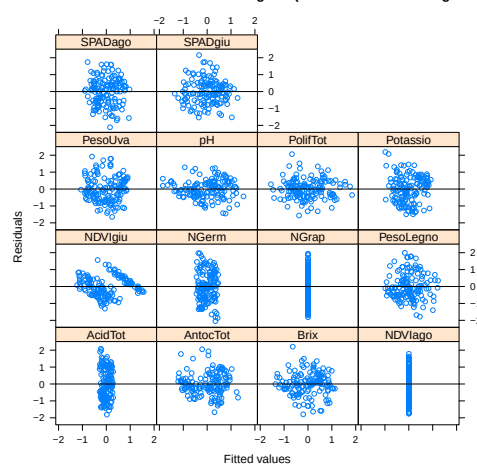
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Diradato)



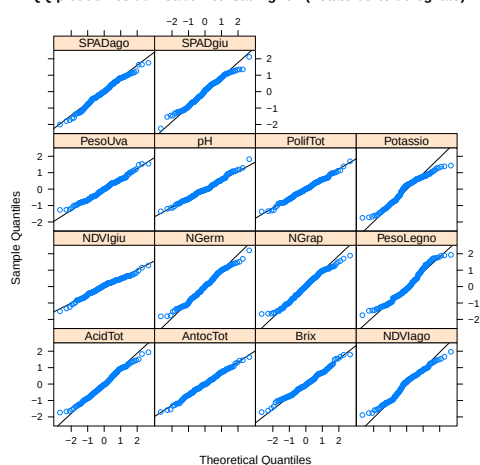
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Potato corto non defogliato)



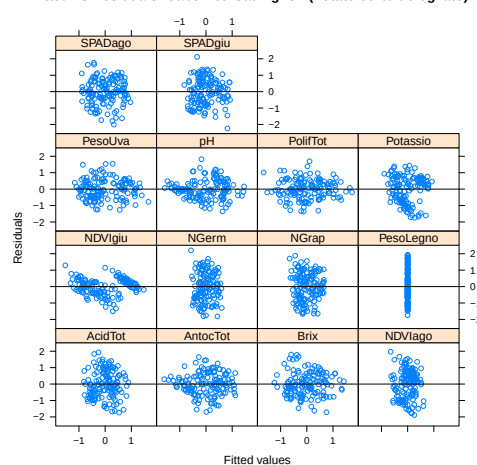
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Potato corto non defogliato)



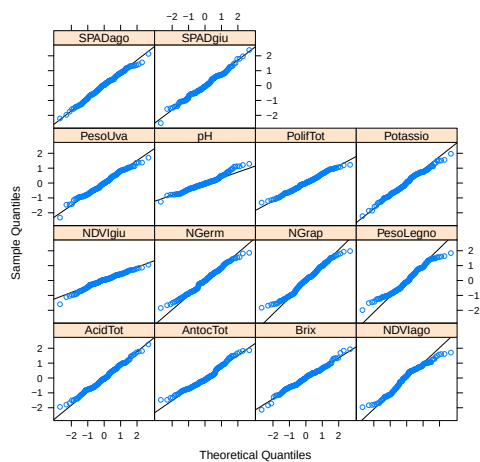
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Potato corto defogliato)



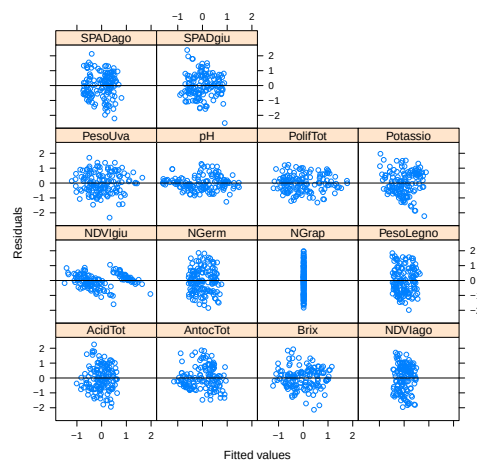
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Potato corto defogliato)



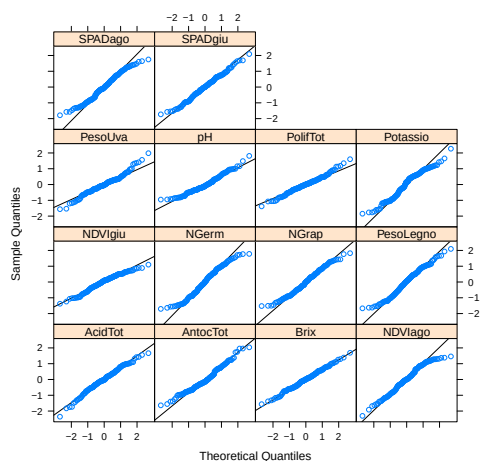
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Potato lungo non defogliato)



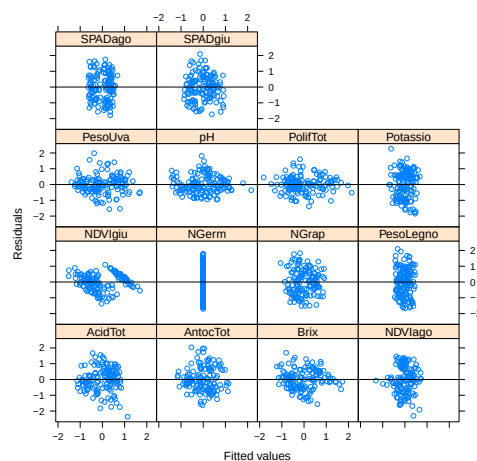
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Potato lungo non defogliato)



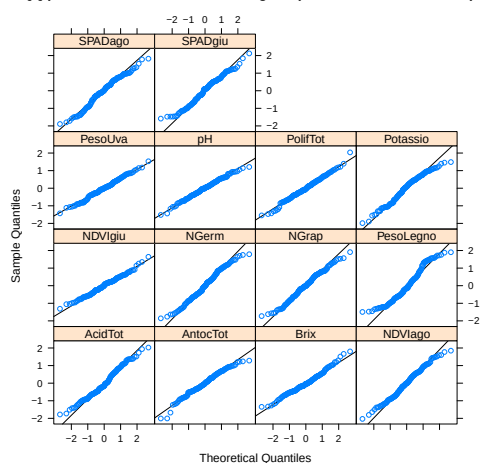
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Potato lungo defogliato)



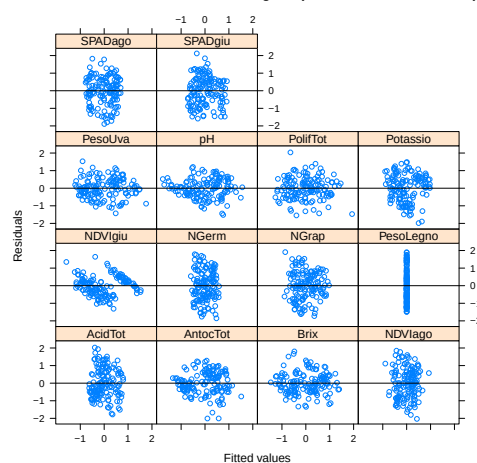
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Potato lungo defogliato)



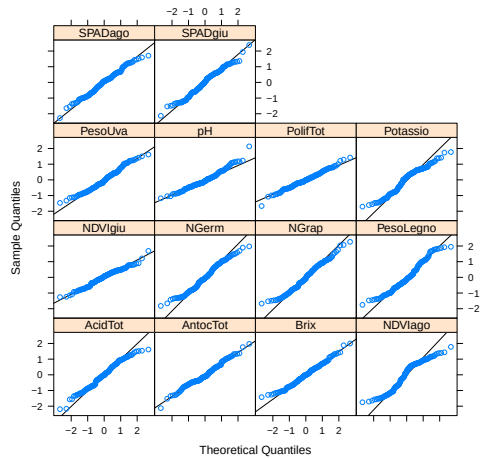
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Potato corto non diradato)



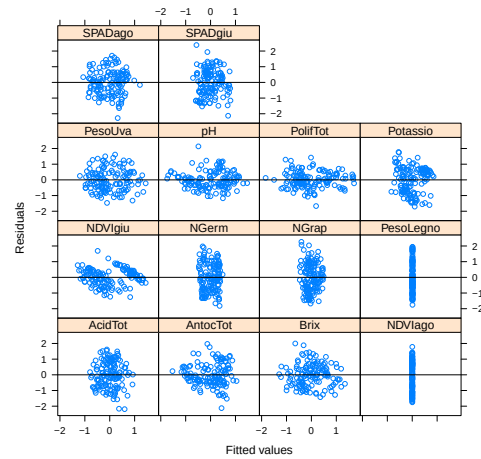
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Potato corto non diradato)



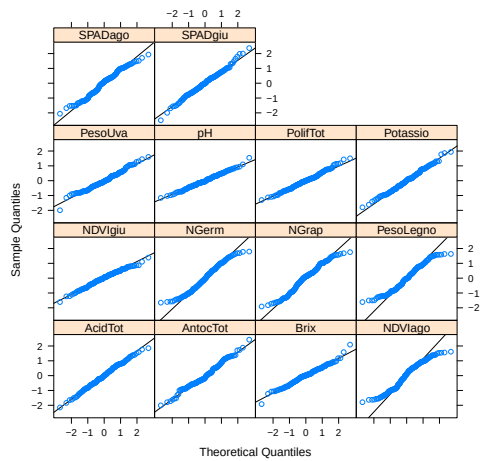
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Potato corto diradato)



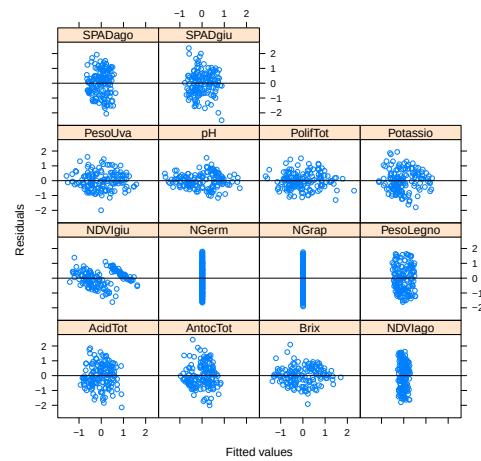
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Potato corto diradato)



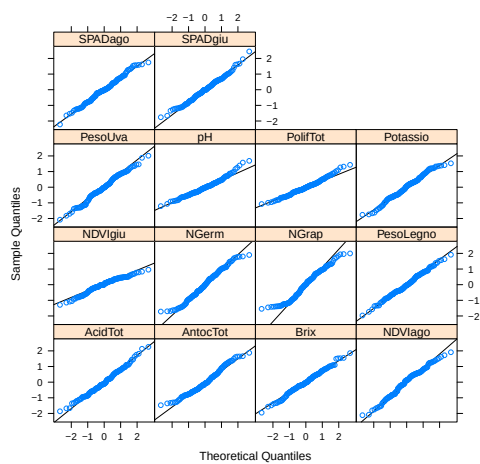
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Potato lungo non diradato)



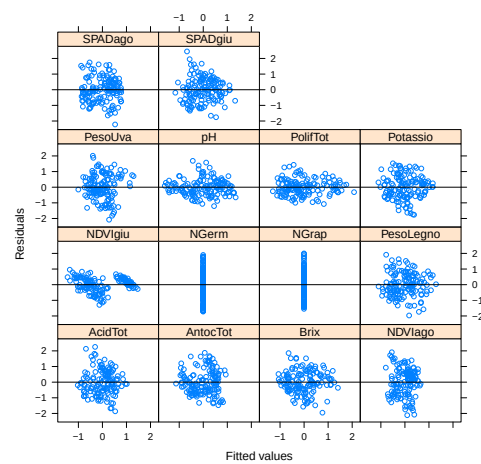
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Potato lungo non diradato)



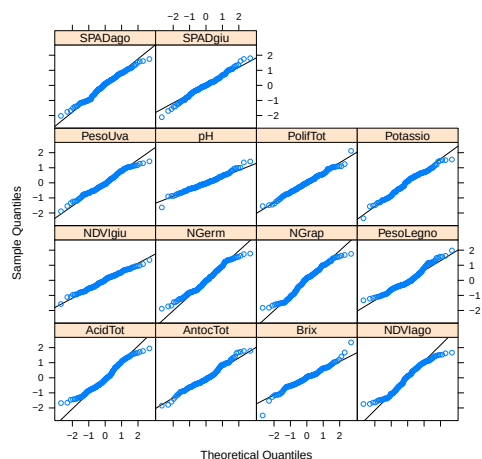
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Potato lungo diradato)



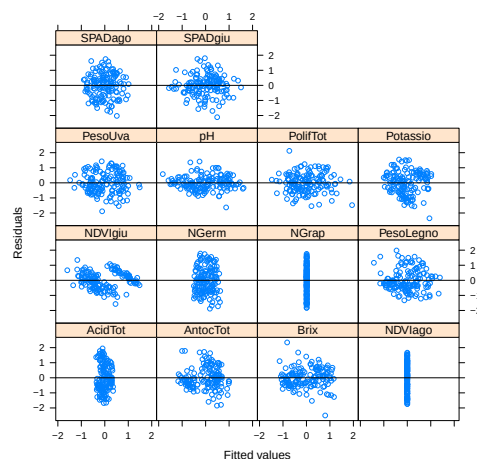
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Potato lungo diradato)



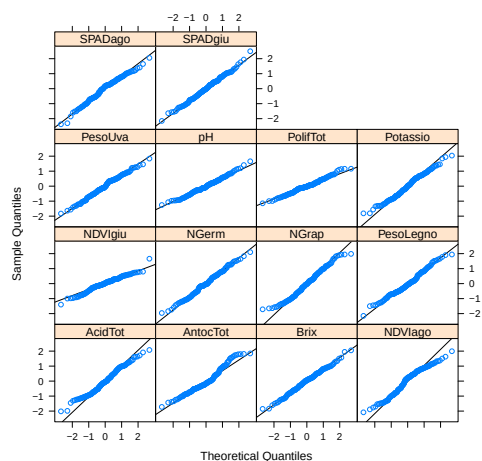
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Non defogliato non diradato)



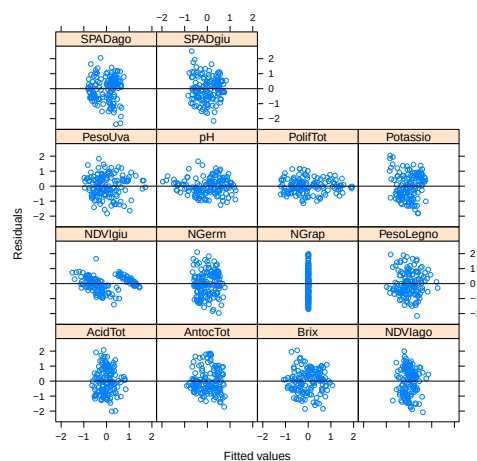
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Non defogliato non diradato)



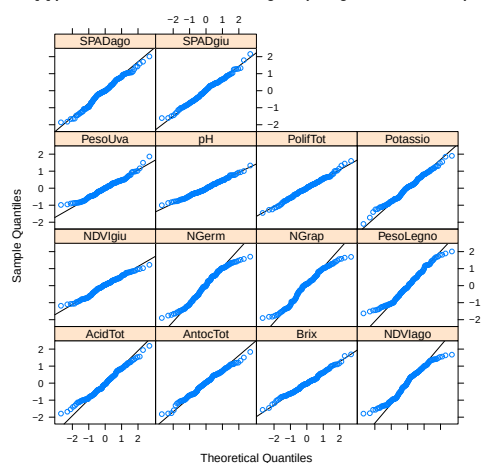
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Non defogliato diradato)



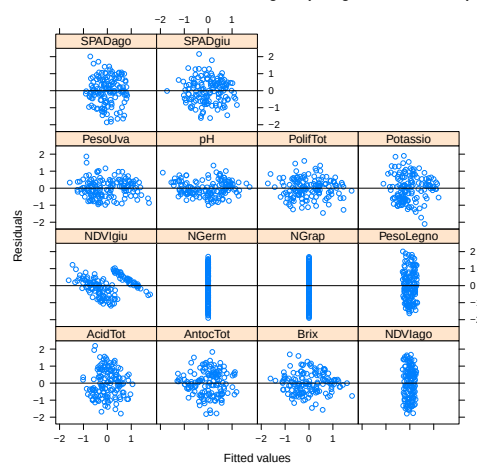
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Non defogliato diradato)



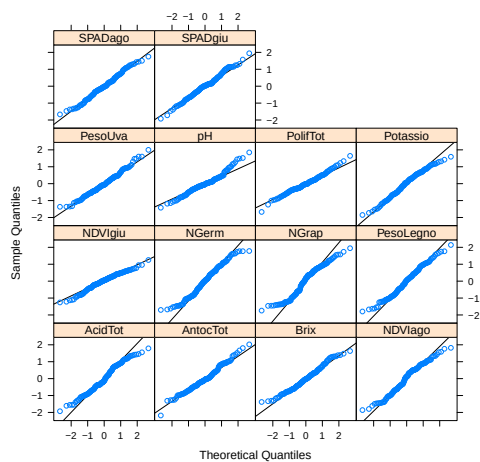
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Defogliato non diradato)



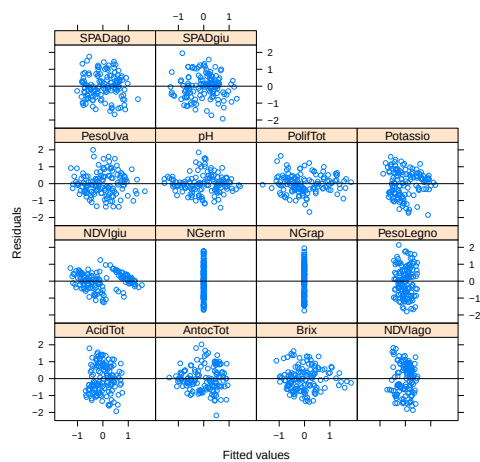
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Defogliato non diradato)



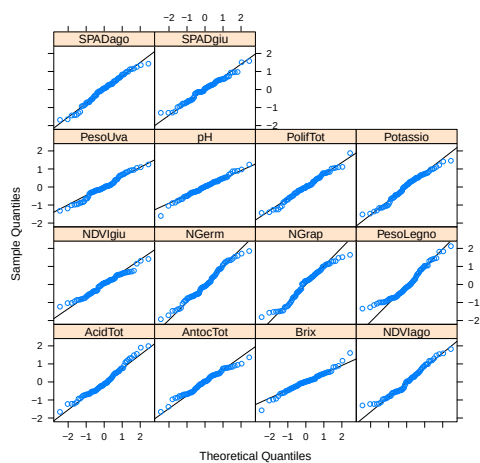
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Defogliato diradato)



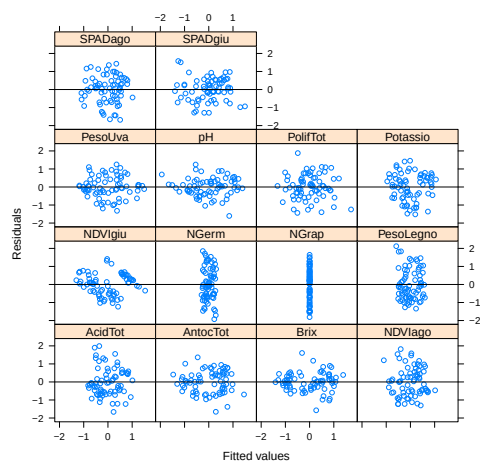
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Defogliato diradato)



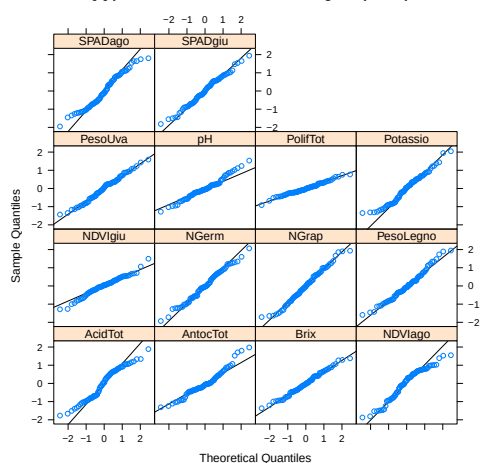
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Tesi 1)



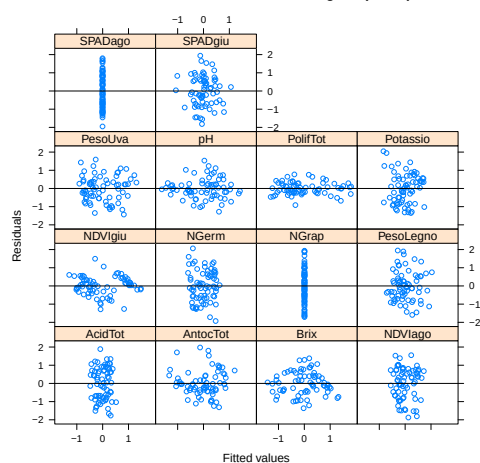
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Tesi 1)



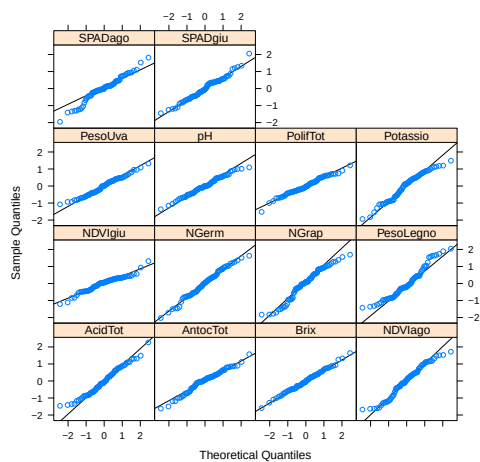
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Tesi 2)



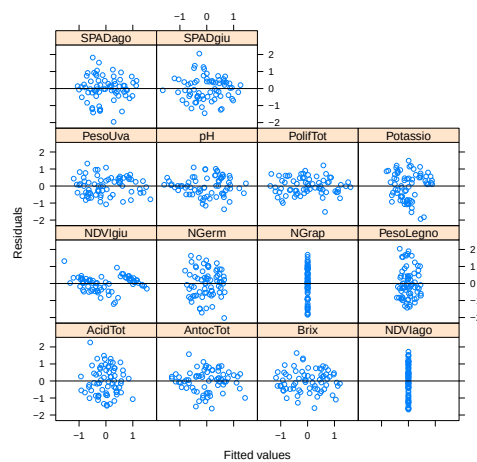
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Tesi 2)



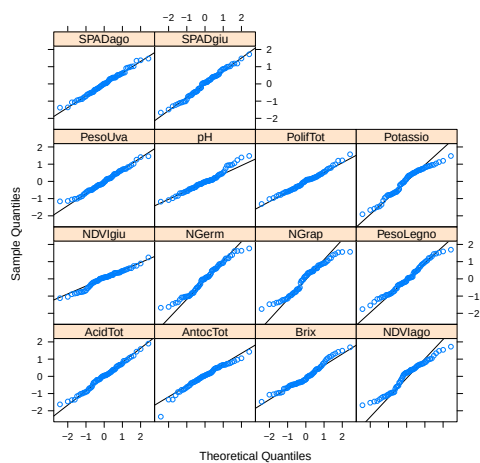
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Tesi 3)



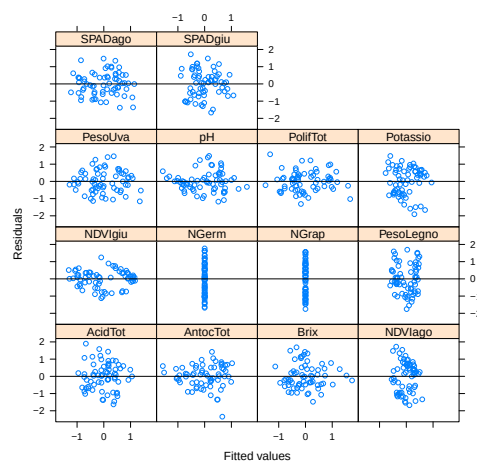
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Tesi 3)



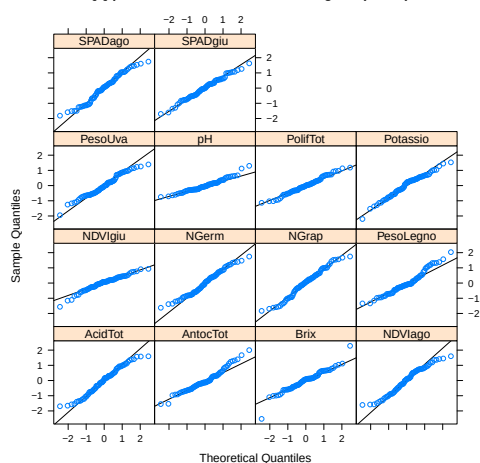
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Tesi 4)



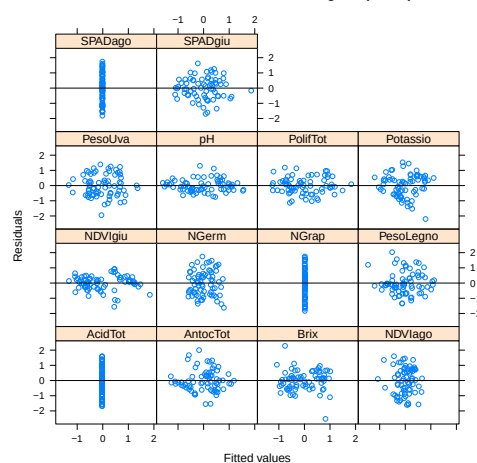
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Tesi 4)



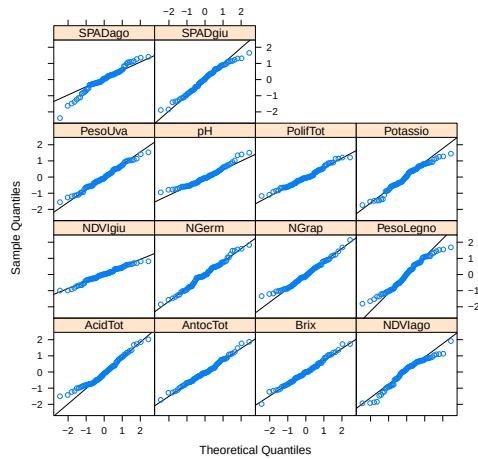
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Tesi 5)



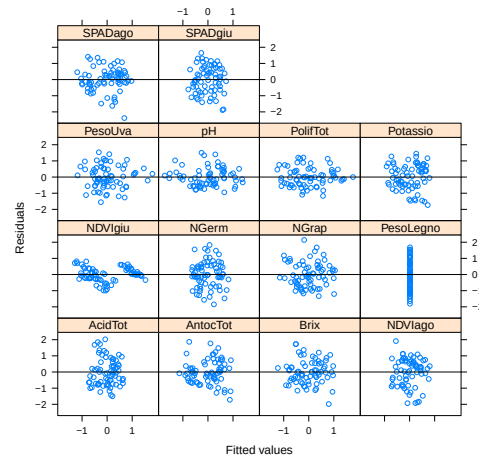
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Tesi 5)



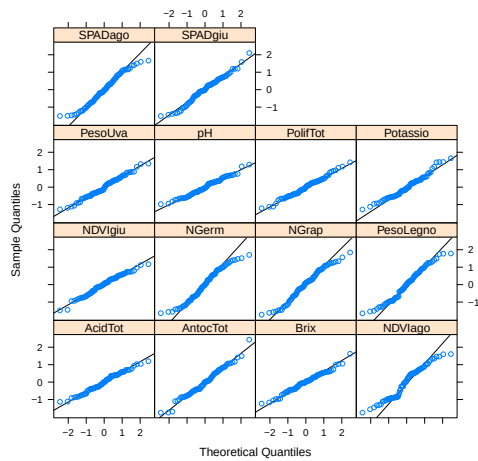
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Tesi 6)



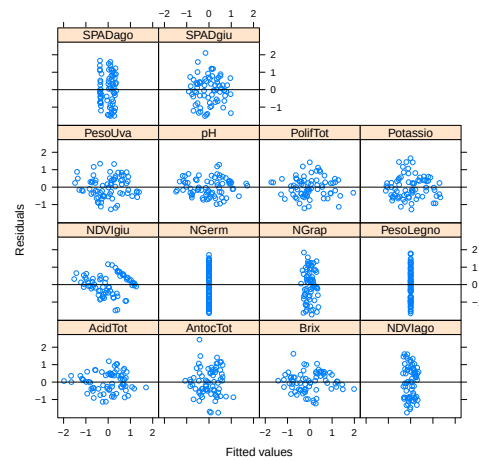
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Tesi 6)



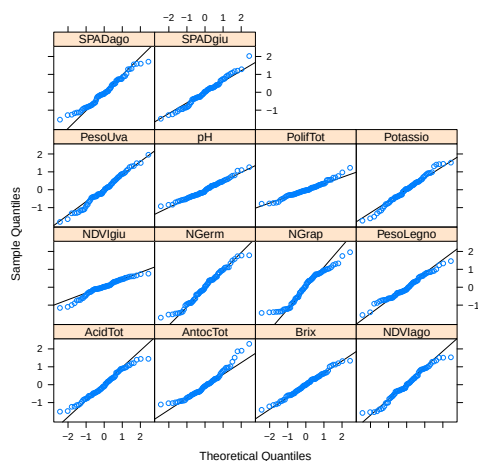
QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Tesi 7)



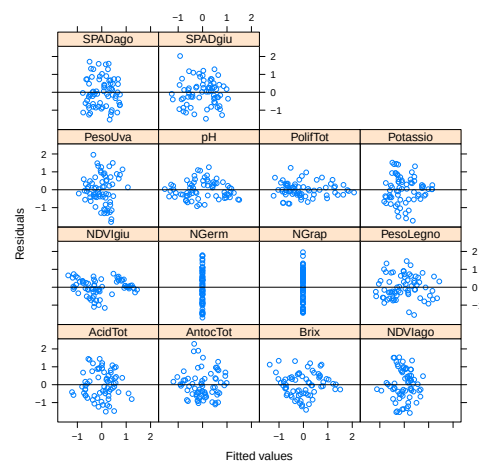
Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Tesi 7)



QQ plot dei residui: Cabernet-Sauvignon (Tesi 8)



Fitted vs Residuals: Cabernet-Sauvignon (Tesi 8)



7.4 Grafi moralizzati

7.4.1 Grafi moralizzati per il Sangiovese

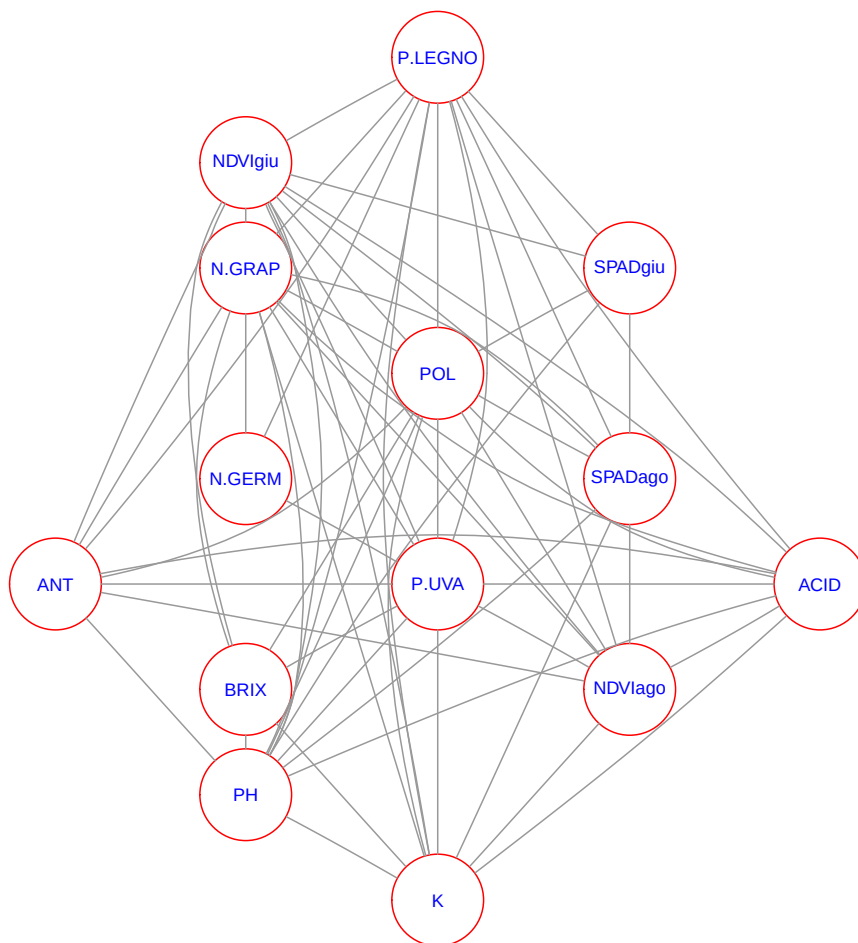


Figura 64: Grafo moralizzato per Sangiovese, generale (algoritmo *Hill-Climbing*)

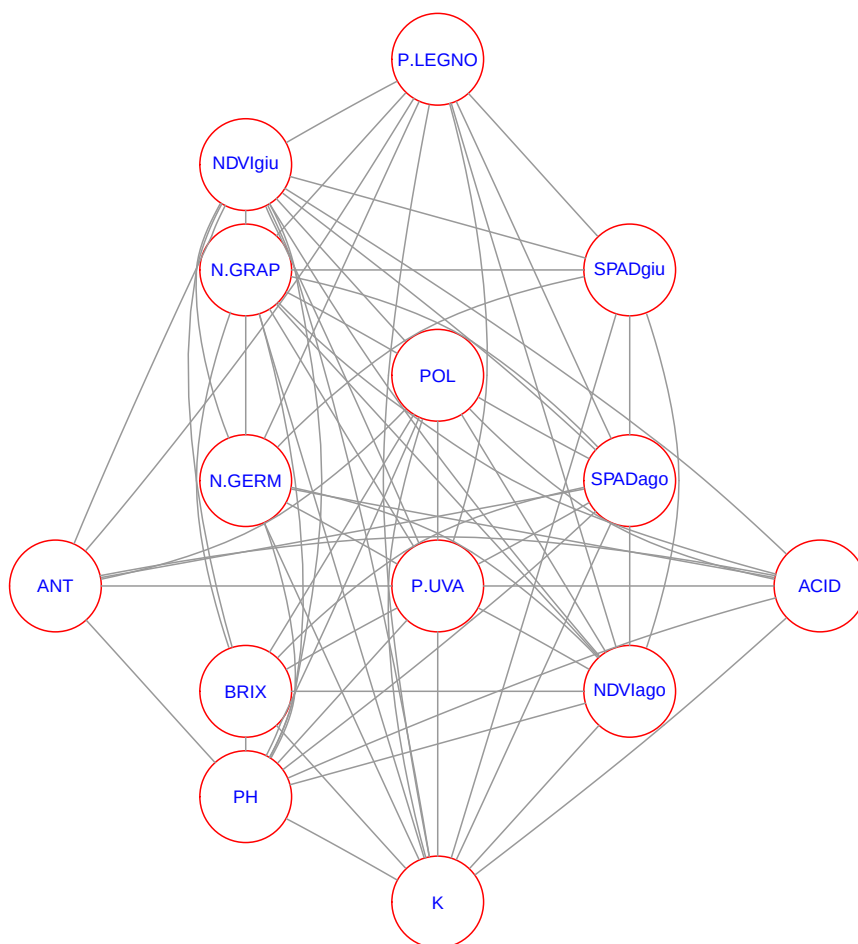


Figura 65: Grafo moralizzato per Sangiovese, potato corto (algoritmo *Hill-Climbing*)

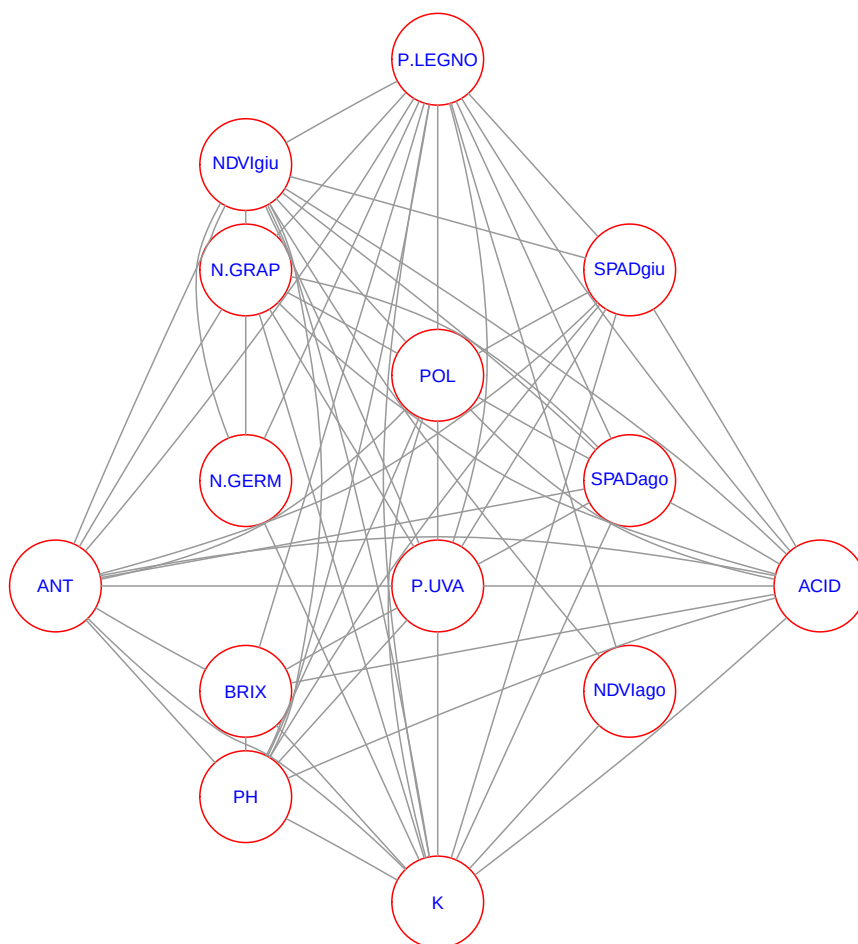


Figura 66: Grafo moralizzato per Sangiovese, potato lungo (algoritmo *Hill-Climbing*)

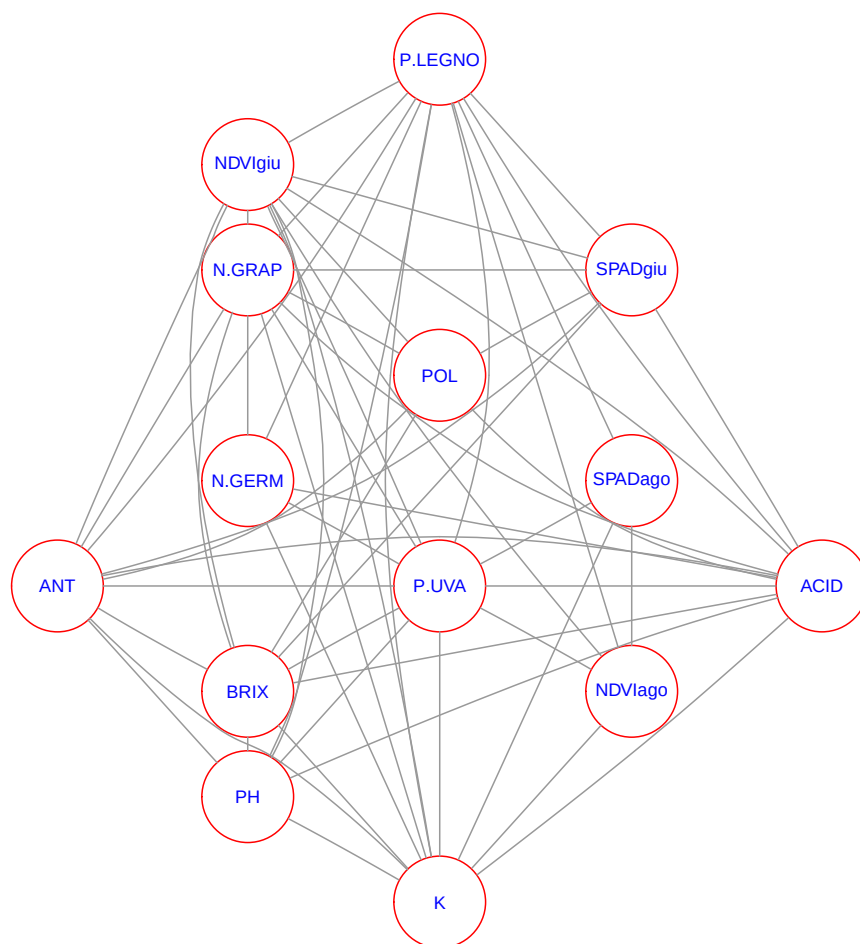


Figura 67: Grafo moralizzato per Sangiovese, non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

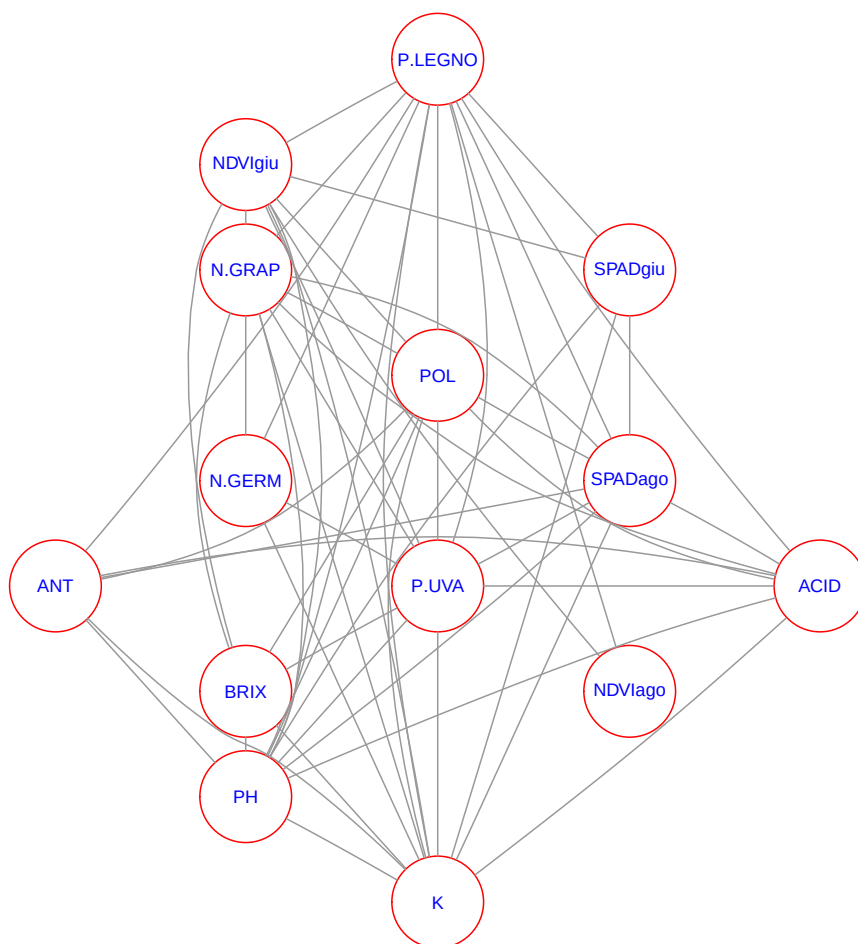


Figura 68: Grafo moralizzato per Sangiovese, defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

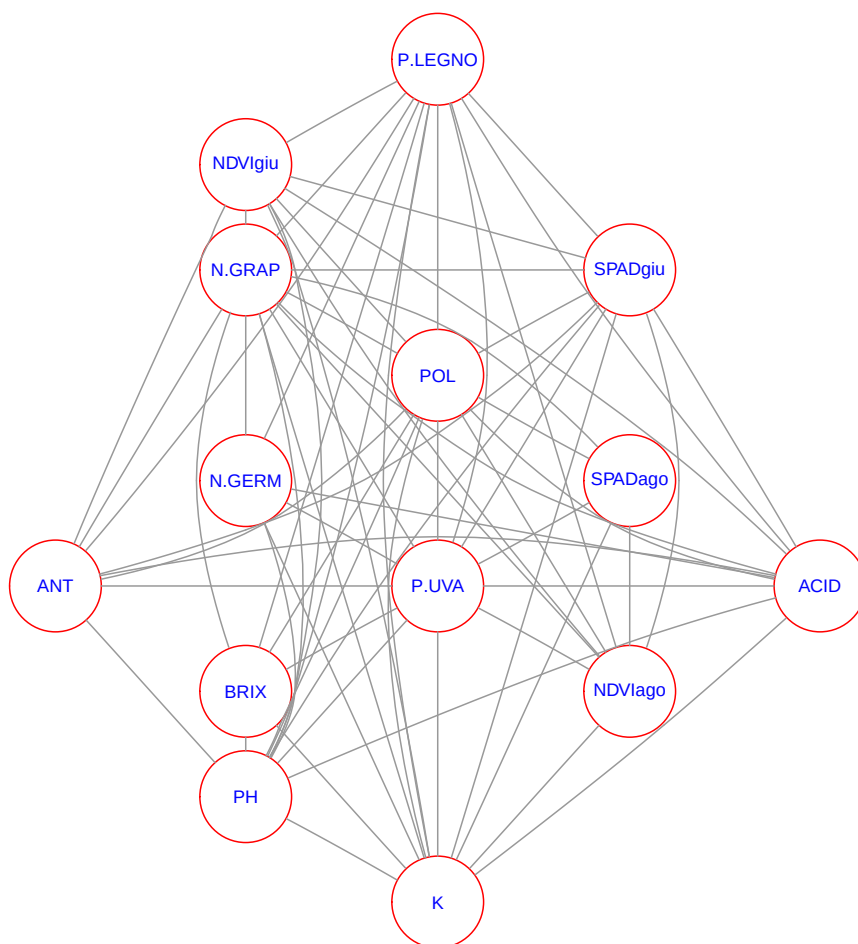


Figura 69: Grafo moralizzato per Sangiovese, non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

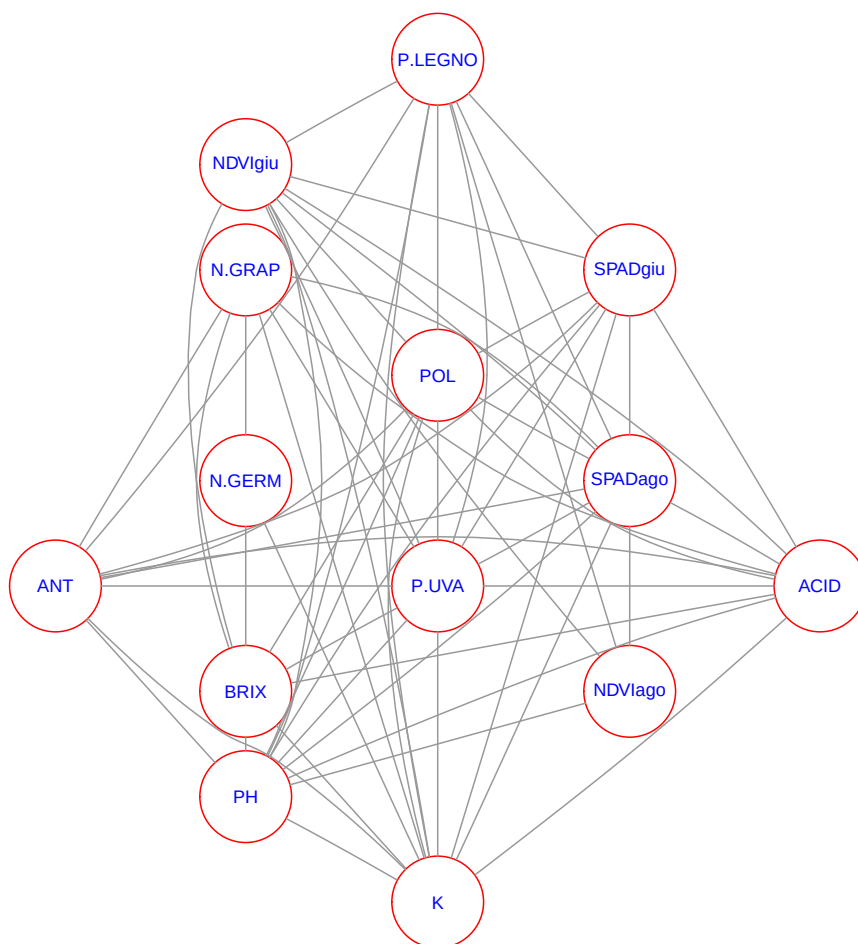


Figura 70: Grafo moralizzato per Sangiovese, diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

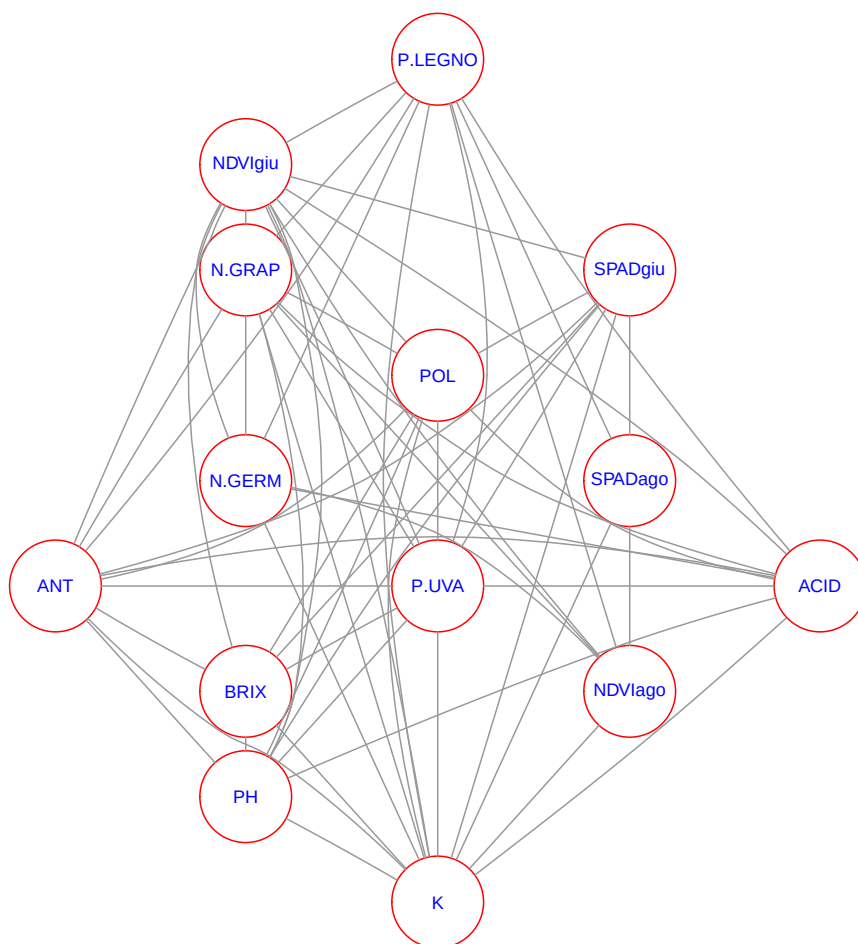


Figura 71: Grafo moralizzato per Sangiovese, potato corto-non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

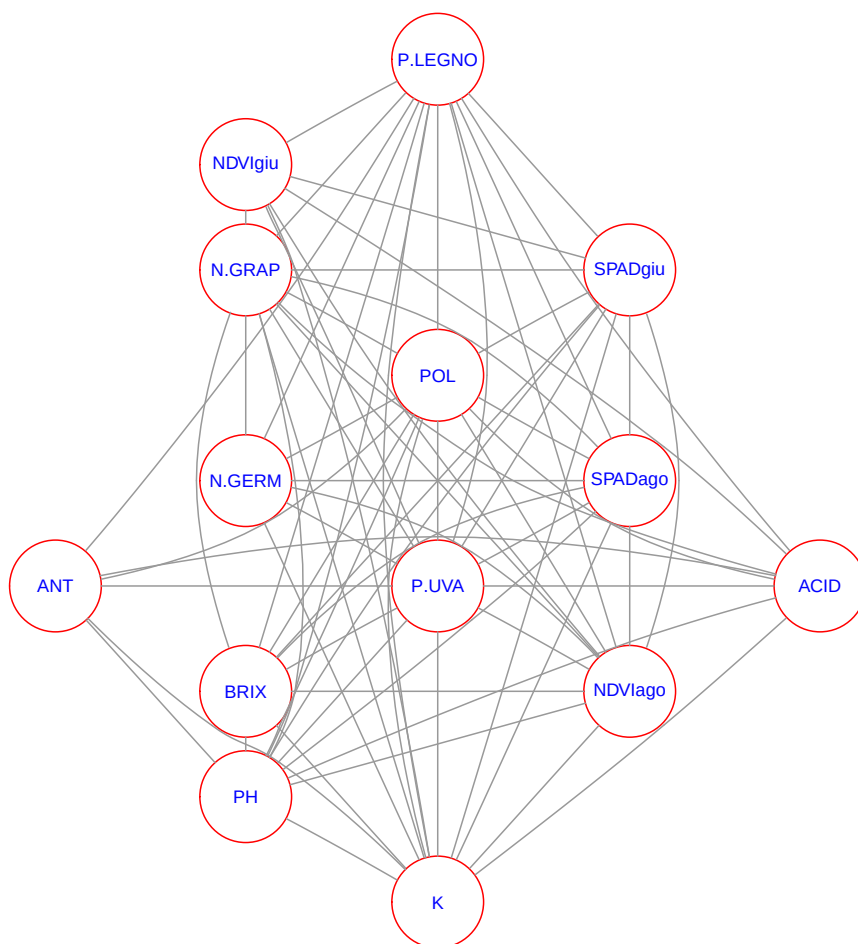


Figura 72: Grafo moralizzato per Sangiovese, potato corto-defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

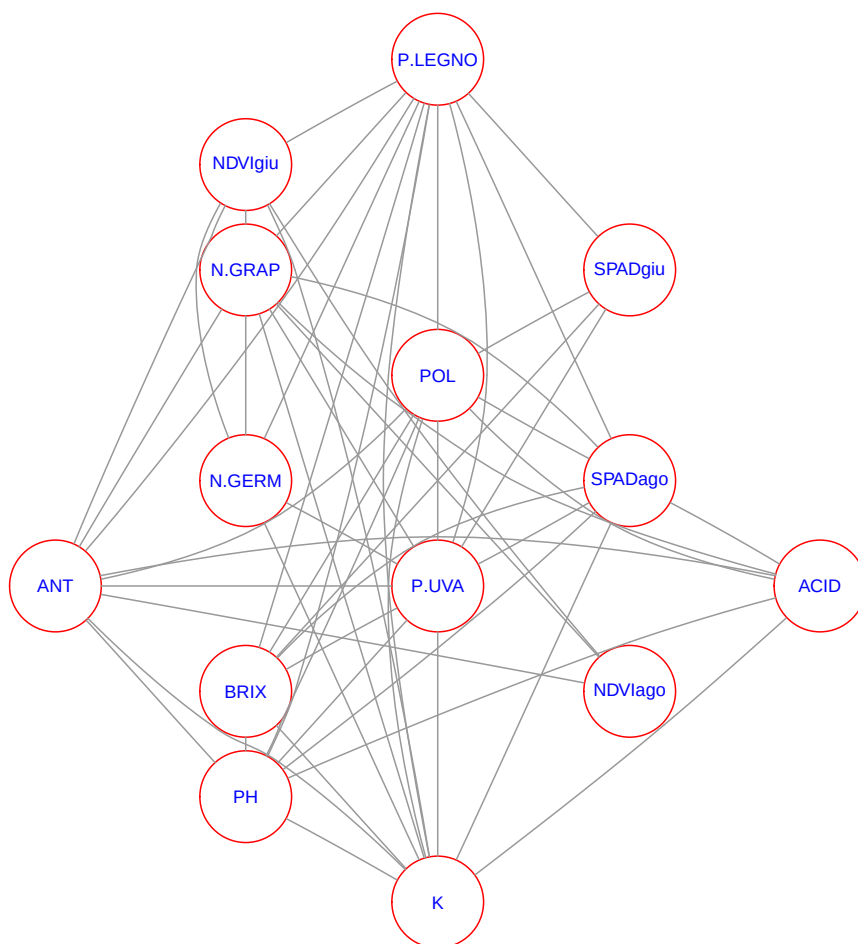


Figura 73: Grafo moralizzato per Sangiovese, potato lungo-non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

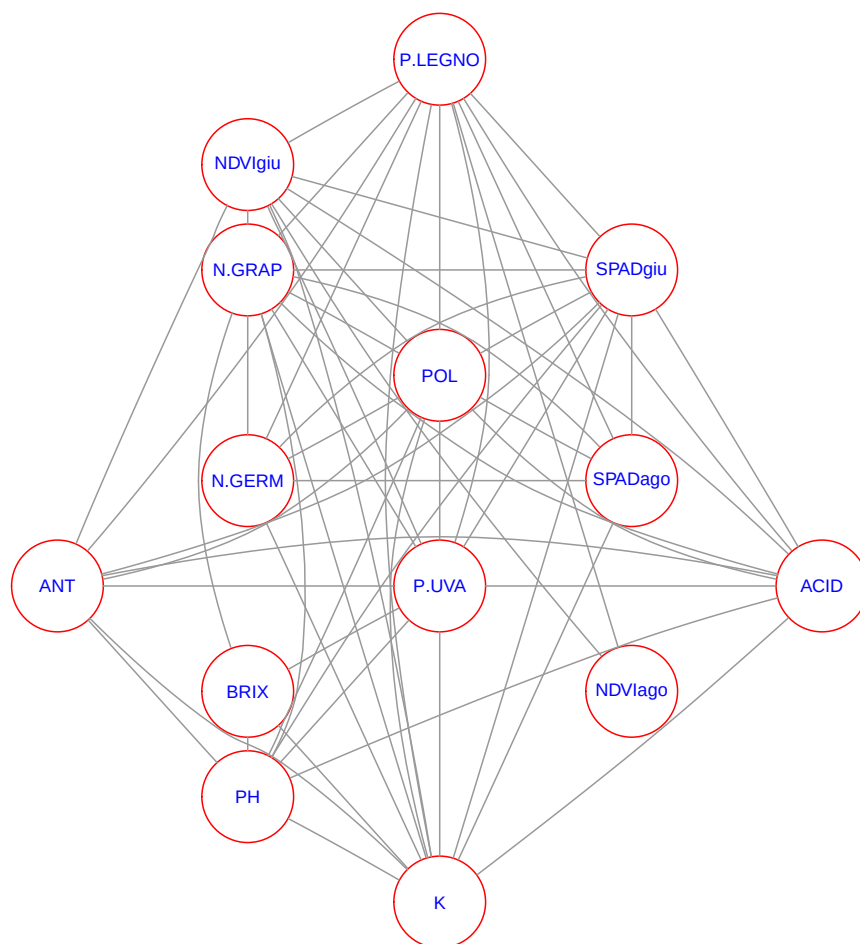


Figura 74: Grafo moralizzato per Sangiovese, potato lungo-defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

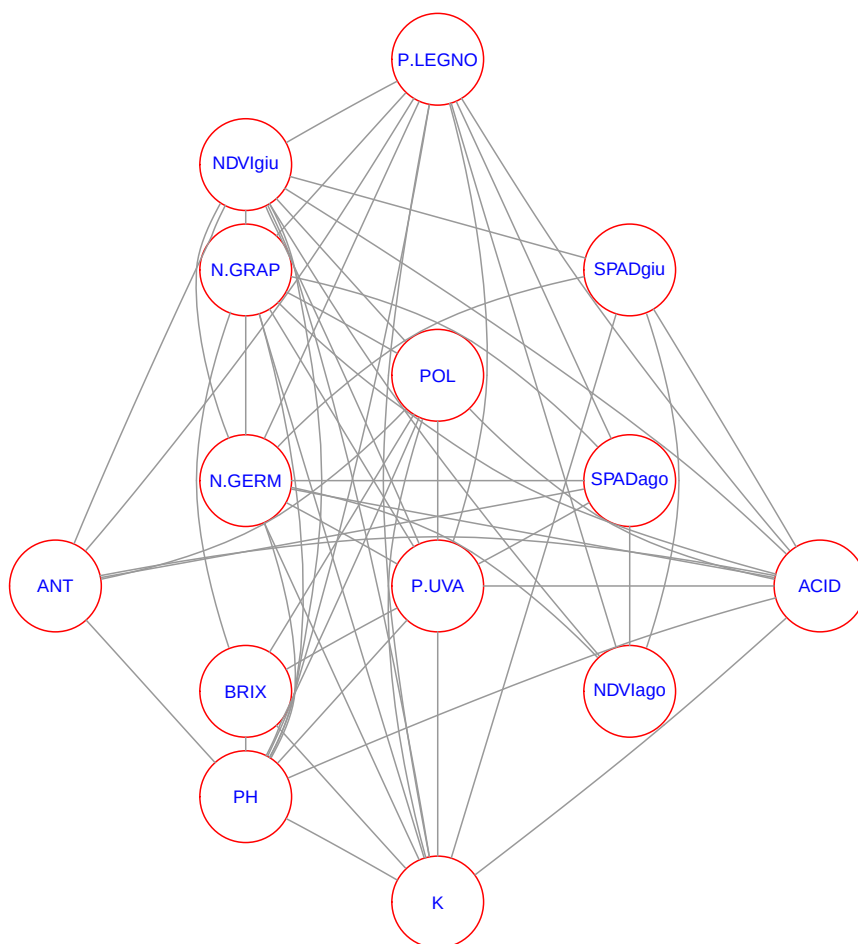


Figura 75: Grafo moralizzato per Sangiovese, potato corto-non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

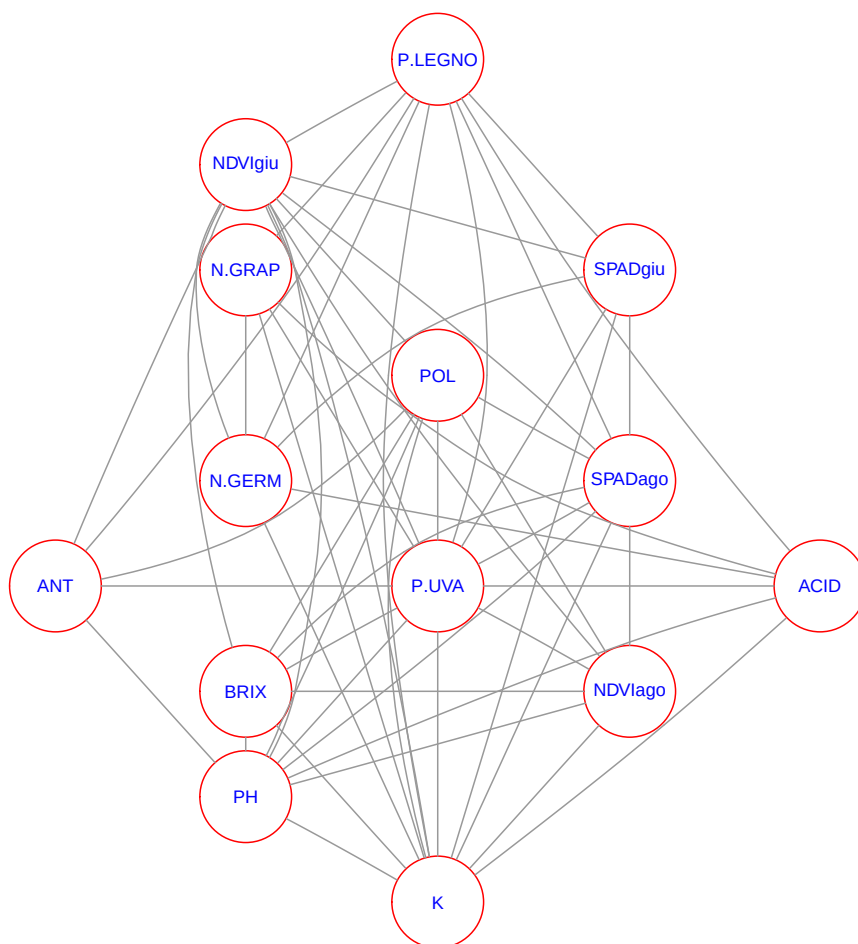


Figura 76: Grafo moralizzato per Sangiovese, potato corto-diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

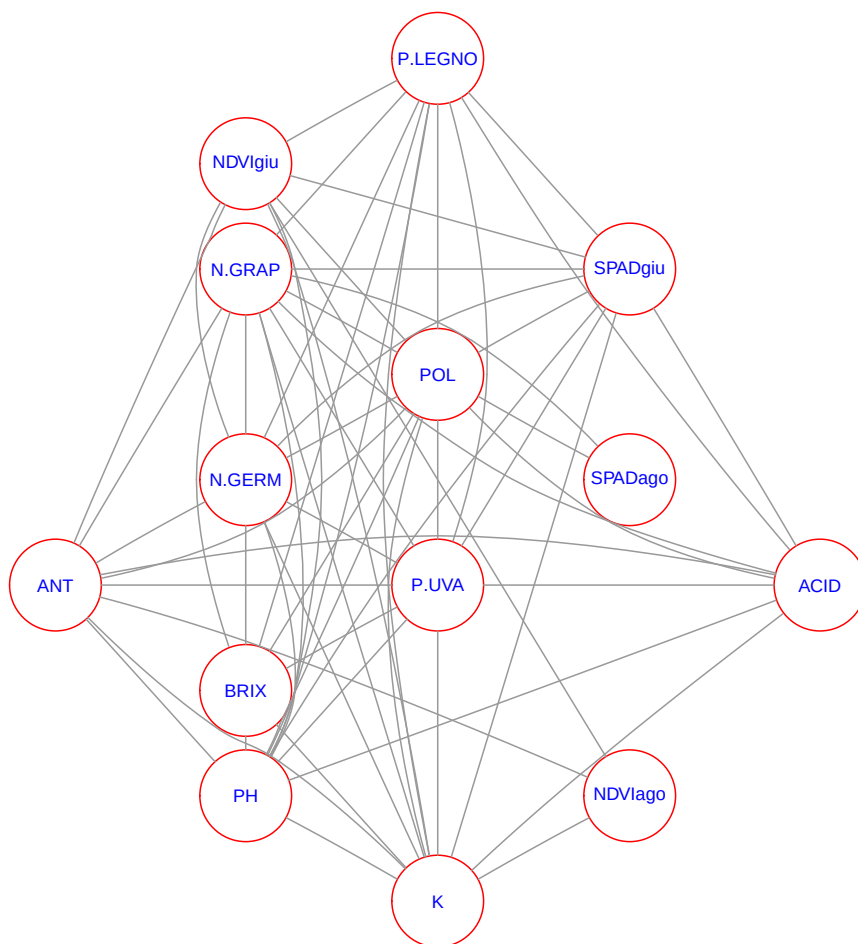


Figura 77: Grafo moralizzato per Sangiovese, potato lungo non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

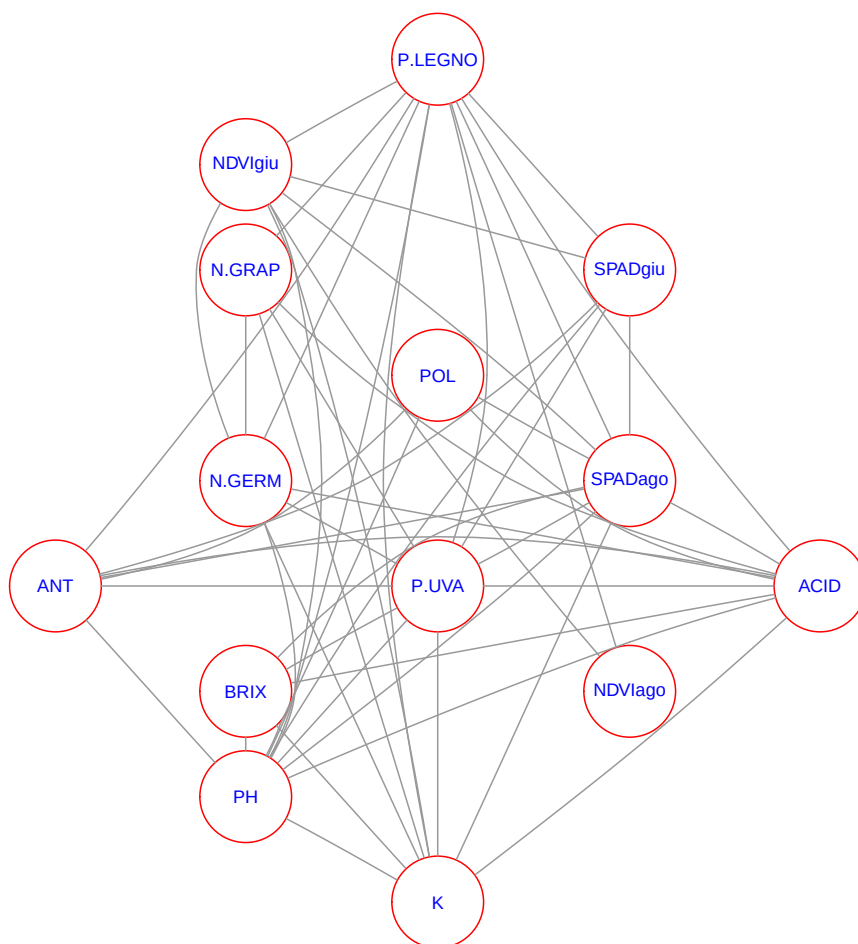


Figura 78: Grafo moralizzato per Sangiovese, potato lungo diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

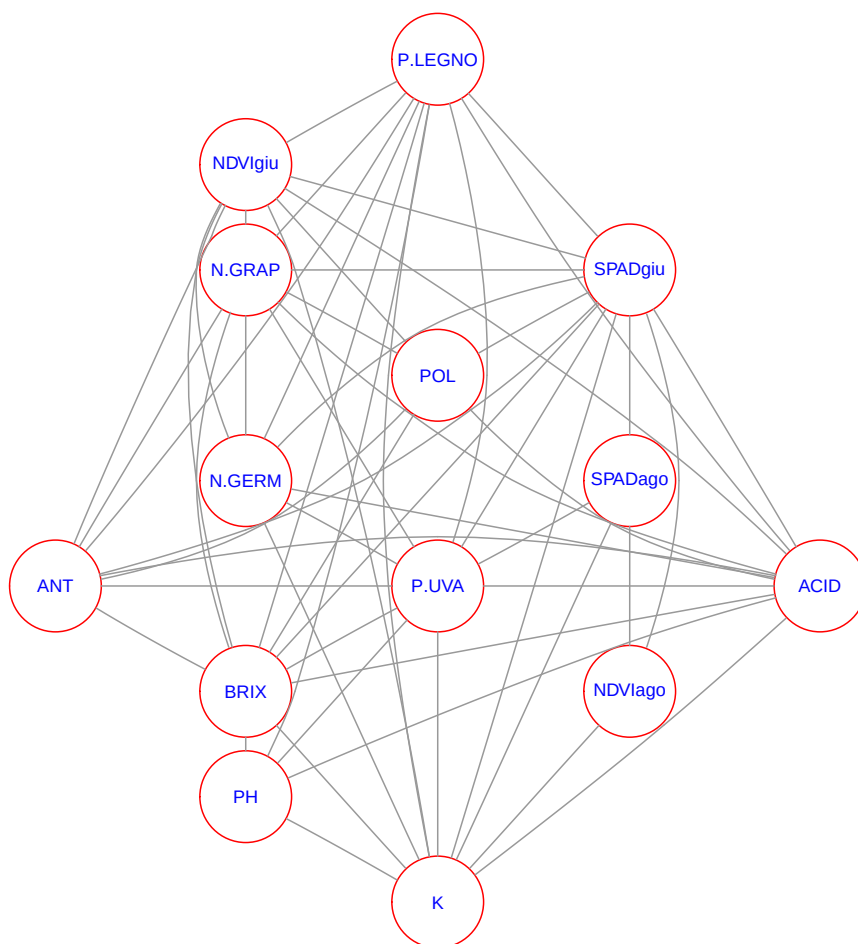


Figura 79: Grafo moralizzato per Sangiovese, non defogliato non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

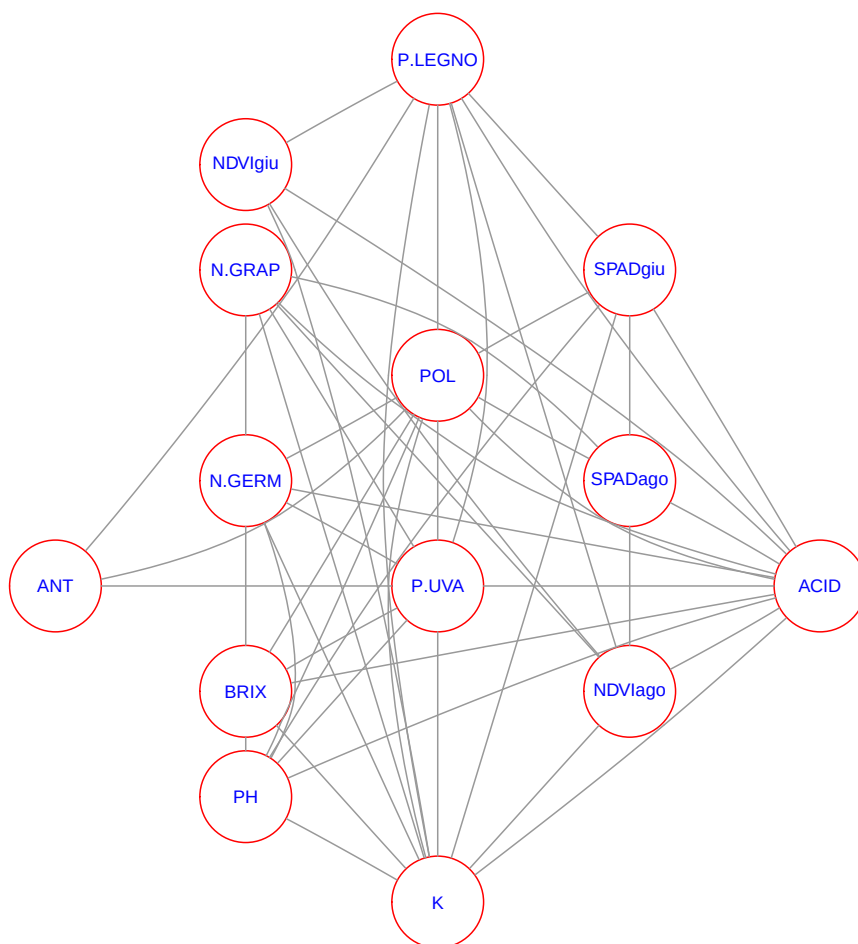


Figura 80: Grafo moralizzato per Sangiovese, non defogliato diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

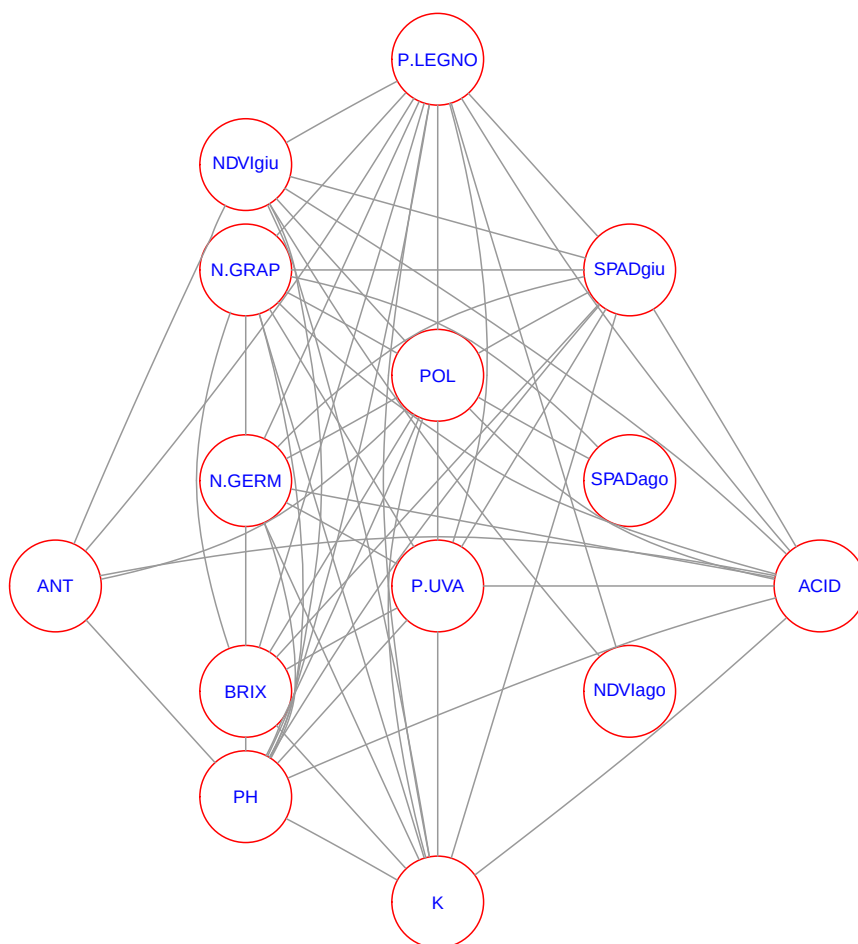


Figura 81: Grafo moralizzato per Sangiovese, defogliato non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

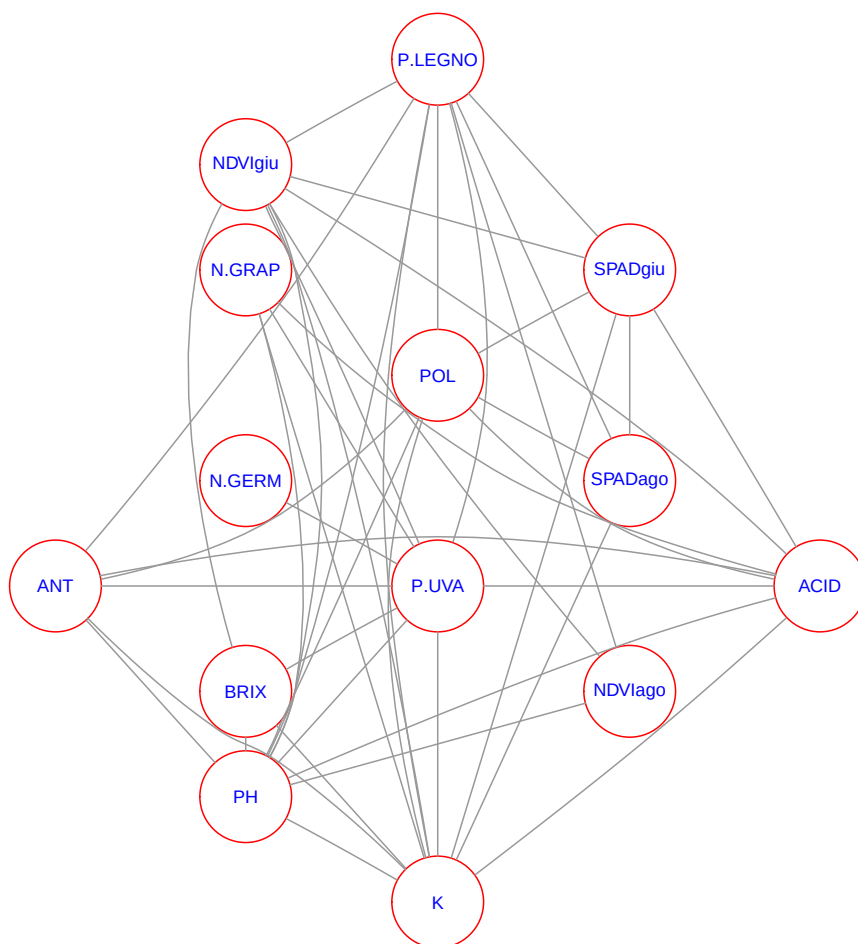


Figura 82: Grafo moralizzato per Sangiovese, defogliato diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

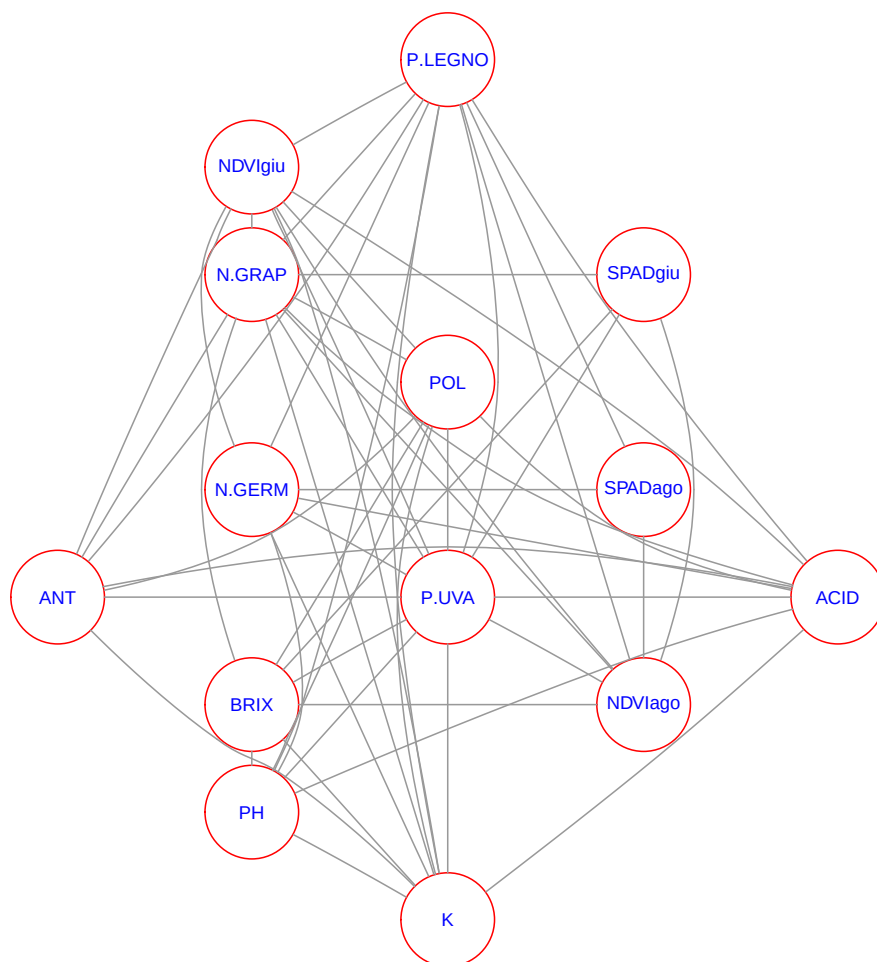


Figura 83: Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 1 (algoritmo *Hill-Climbing*)

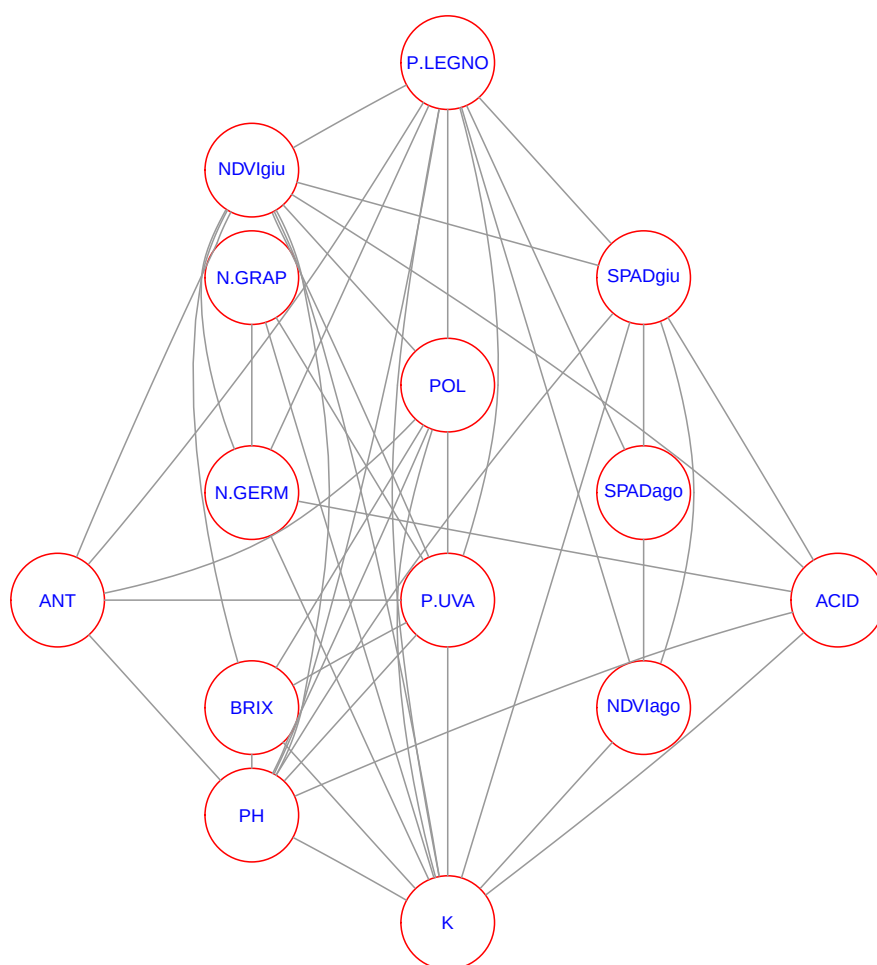


Figura 84: Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 2 (algoritmo *Hill-Climbing*)

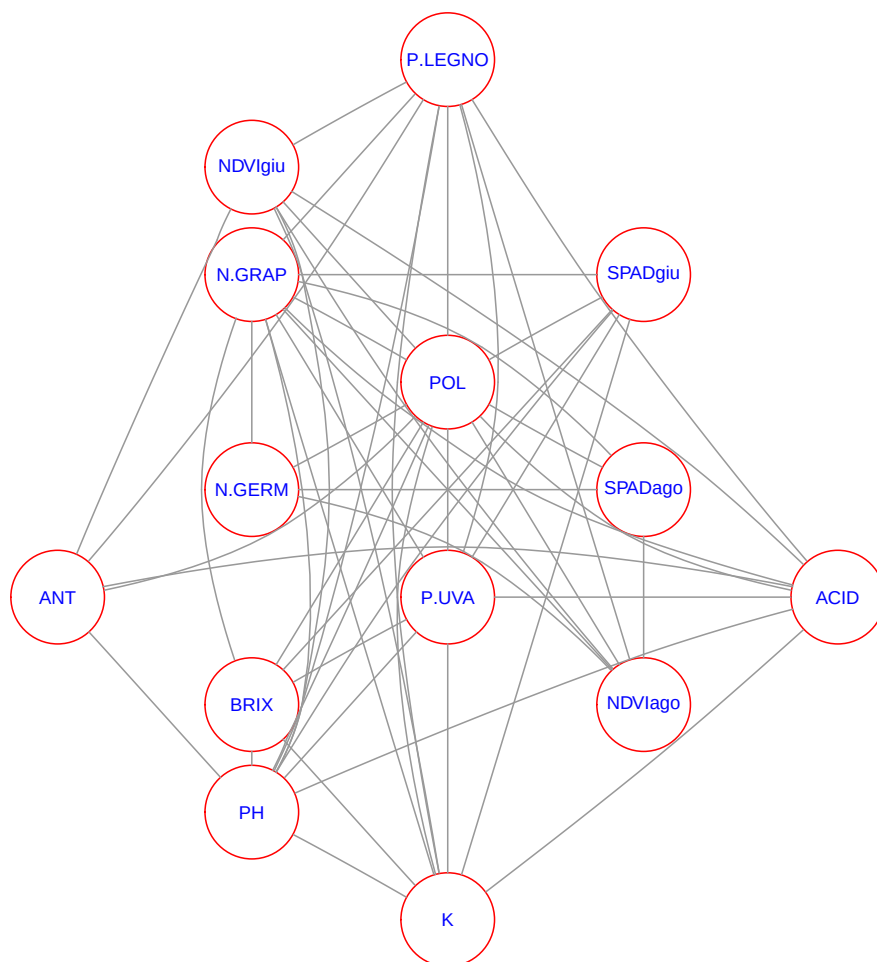


Figura 85: Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 3 (algoritmo *Hill-Climbing*)

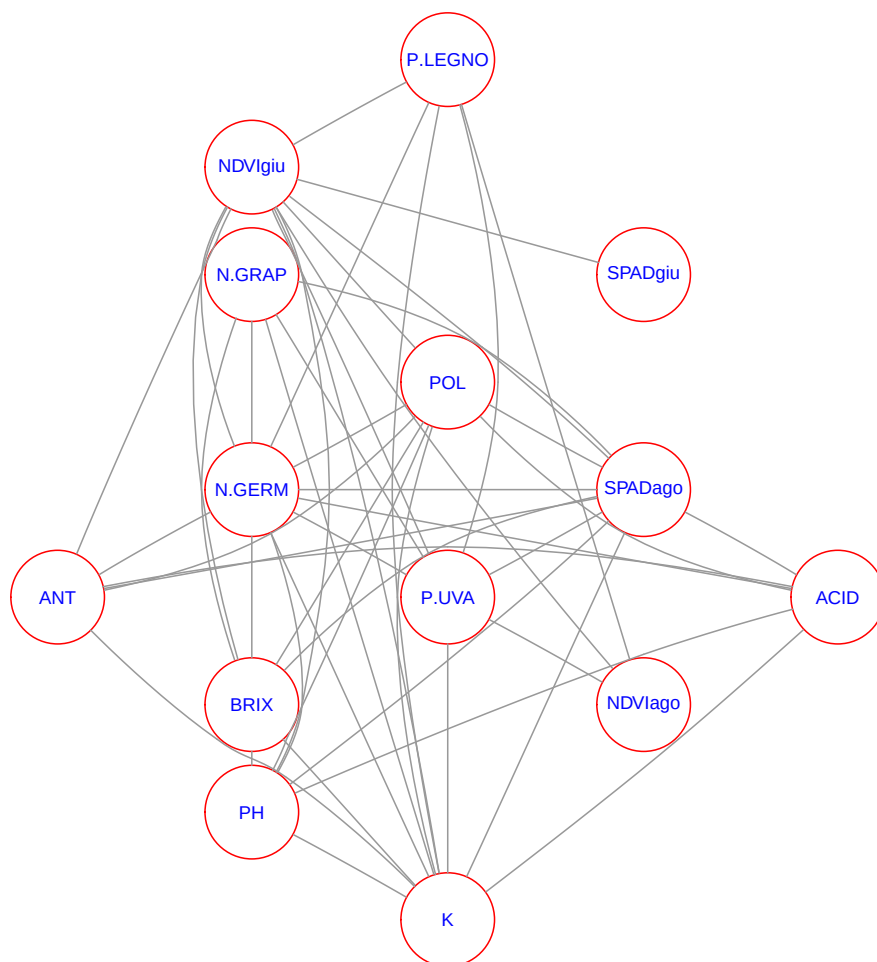


Figura 86: Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 4 (algoritmo *Hill-Climbing*)

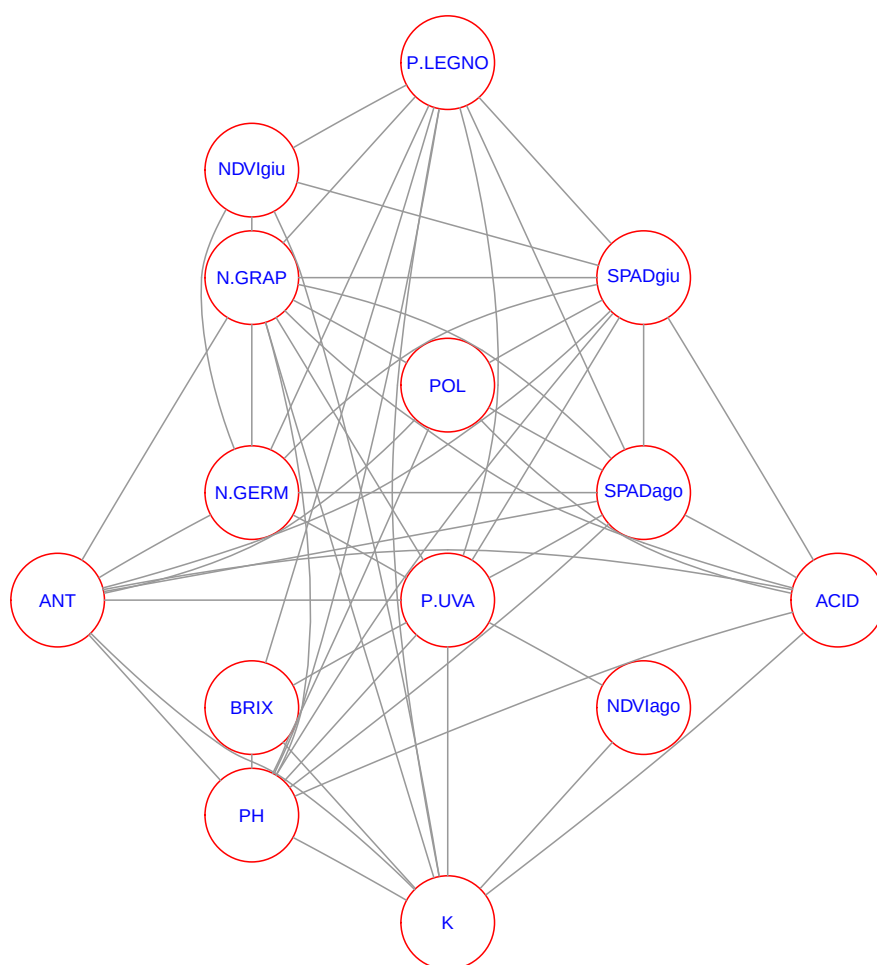


Figura 87: Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 5 (algoritmo *Hill-Climbing*)

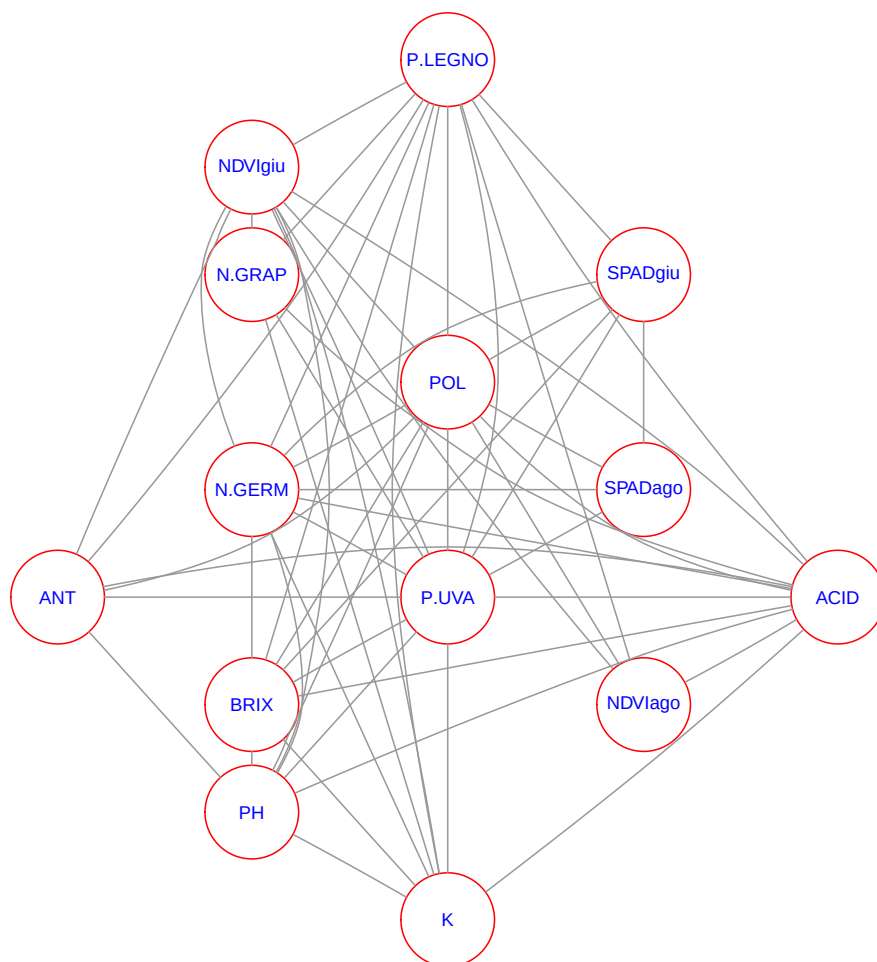


Figura 88: Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 6 (algoritmo *Hill-Climbing*)

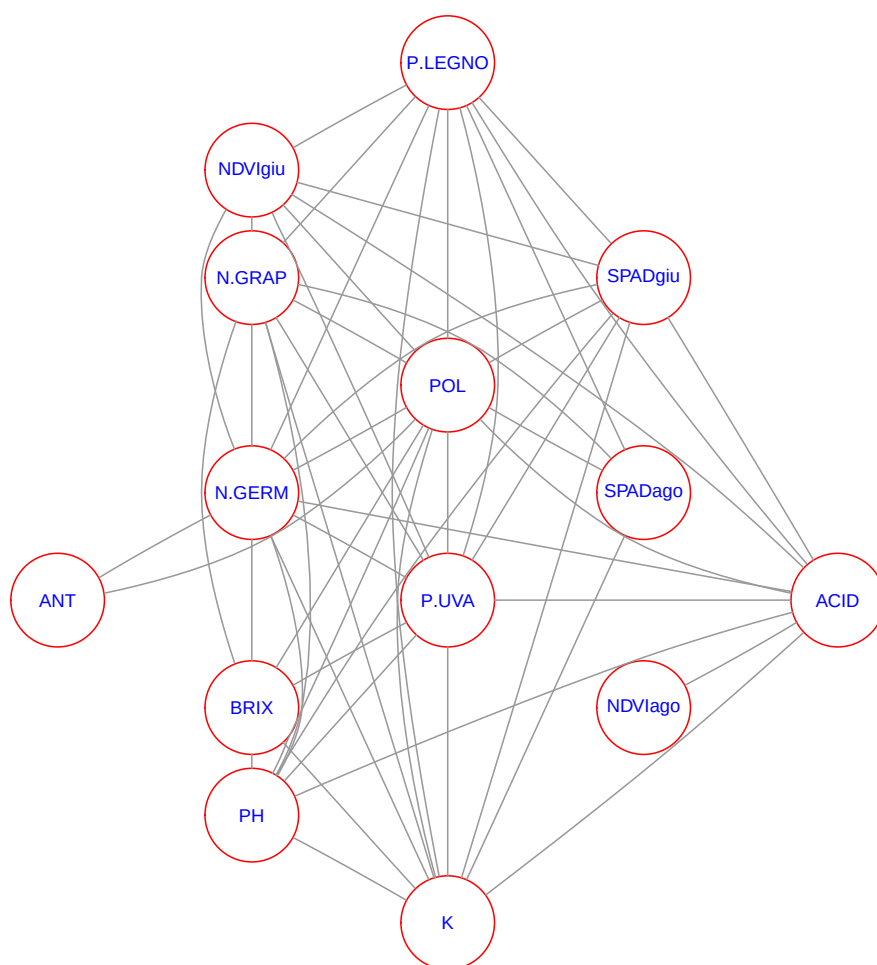


Figura 89: Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 7 (algoritmo *Hill-Climbing*)

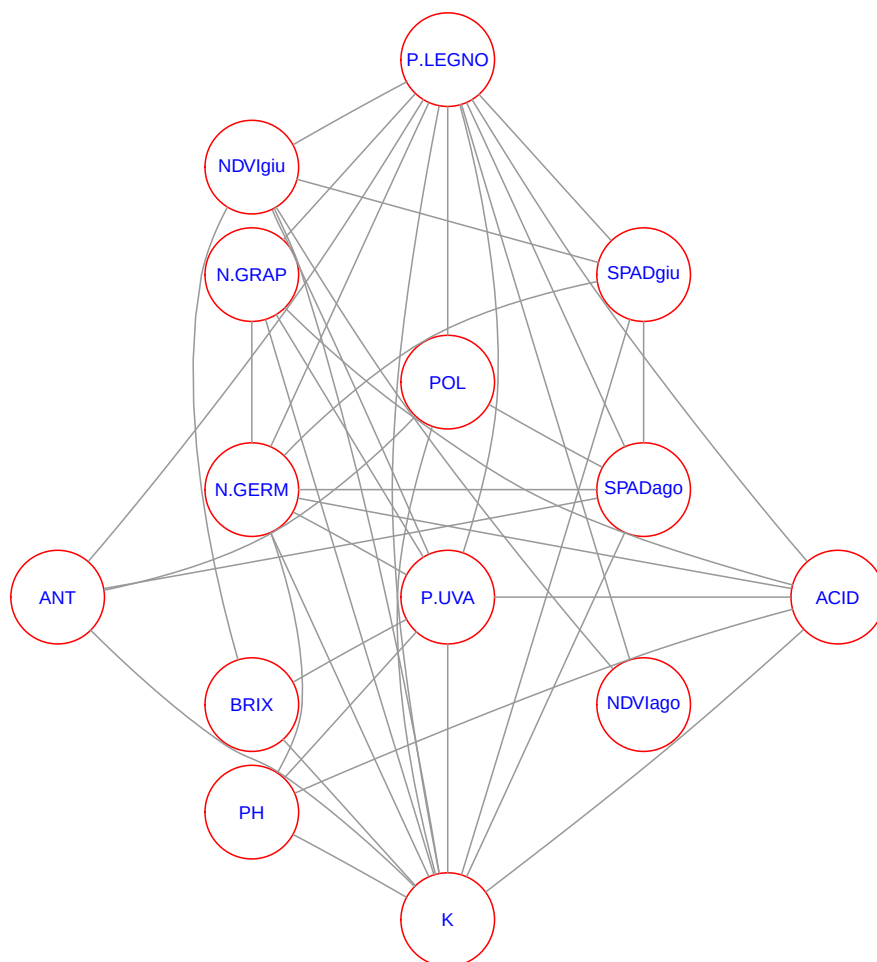


Figura 90: Grafo moralizzato per Sangiovese, Tesi 8 (algoritmo *Hill-Climbing*)

7.4.2 Grafi moralizzati per il Cabernet-Sauvignon

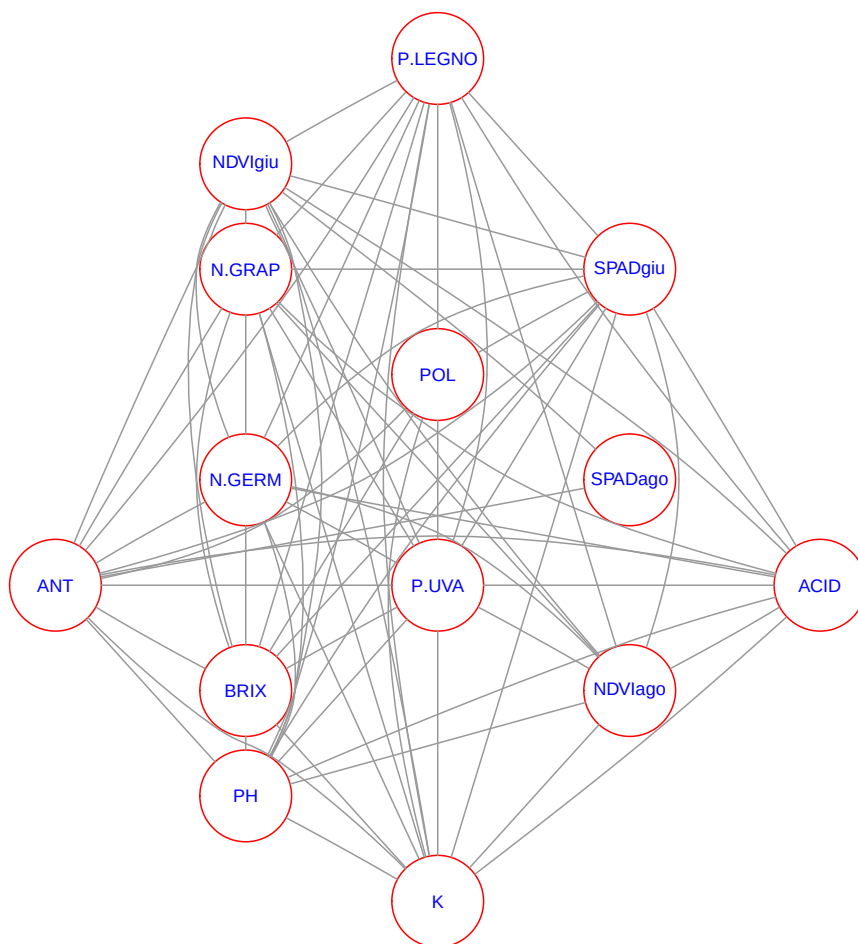


Figura 91: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, generale (algoritmo *Hill-Climbing*)

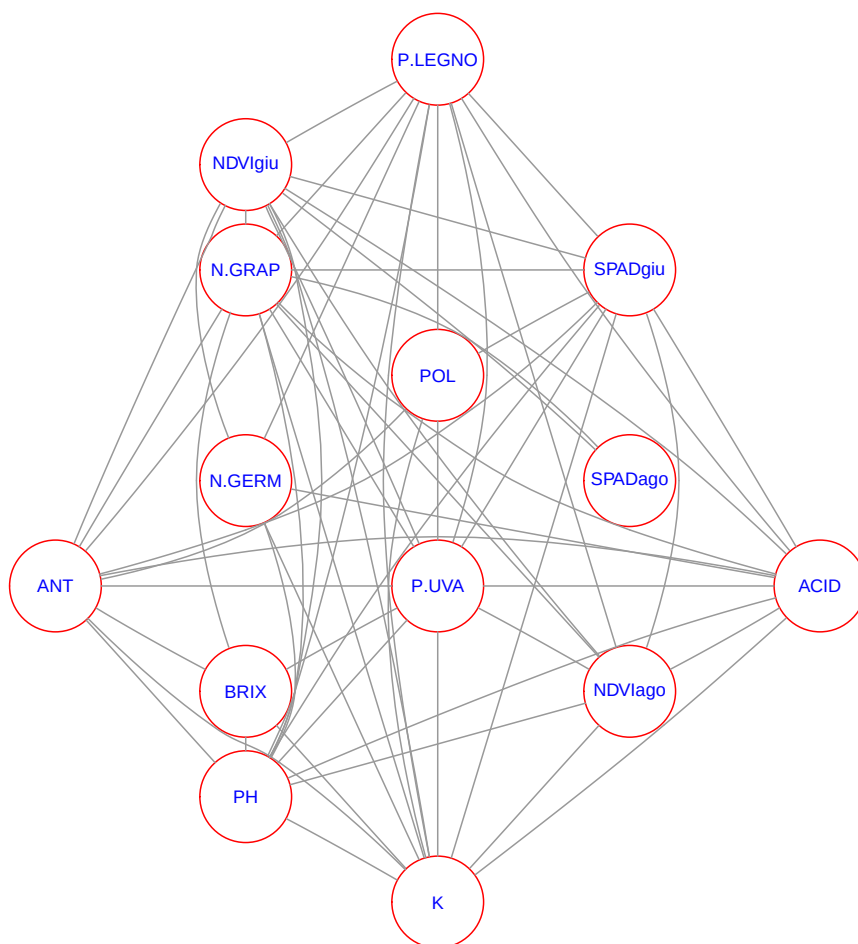


Figura 92: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato corto (algoritmo *Hill-Climbing*)

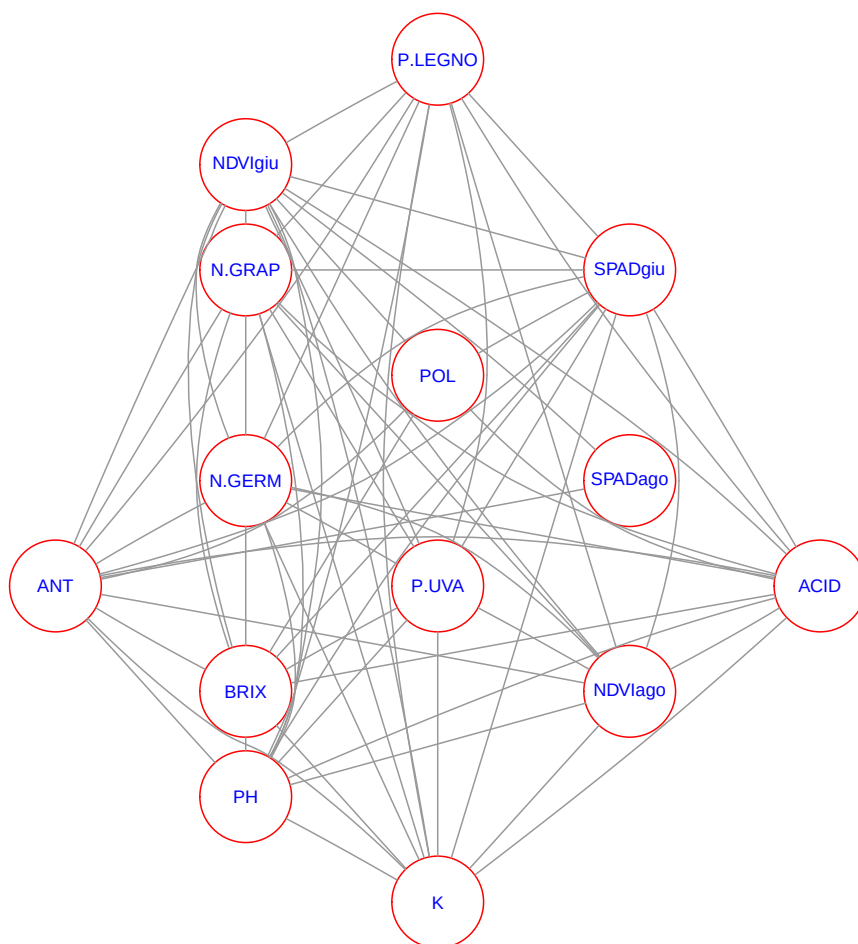


Figura 93: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato lungo (algoritmo *Hill-Climbing*)

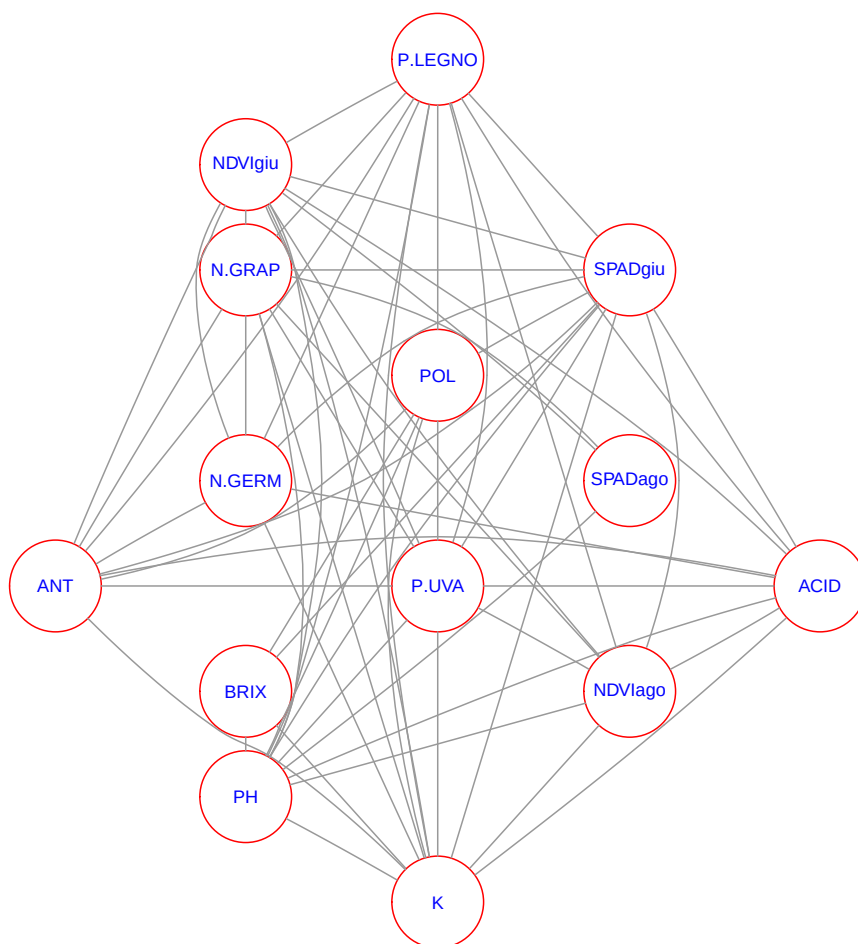


Figura 94: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

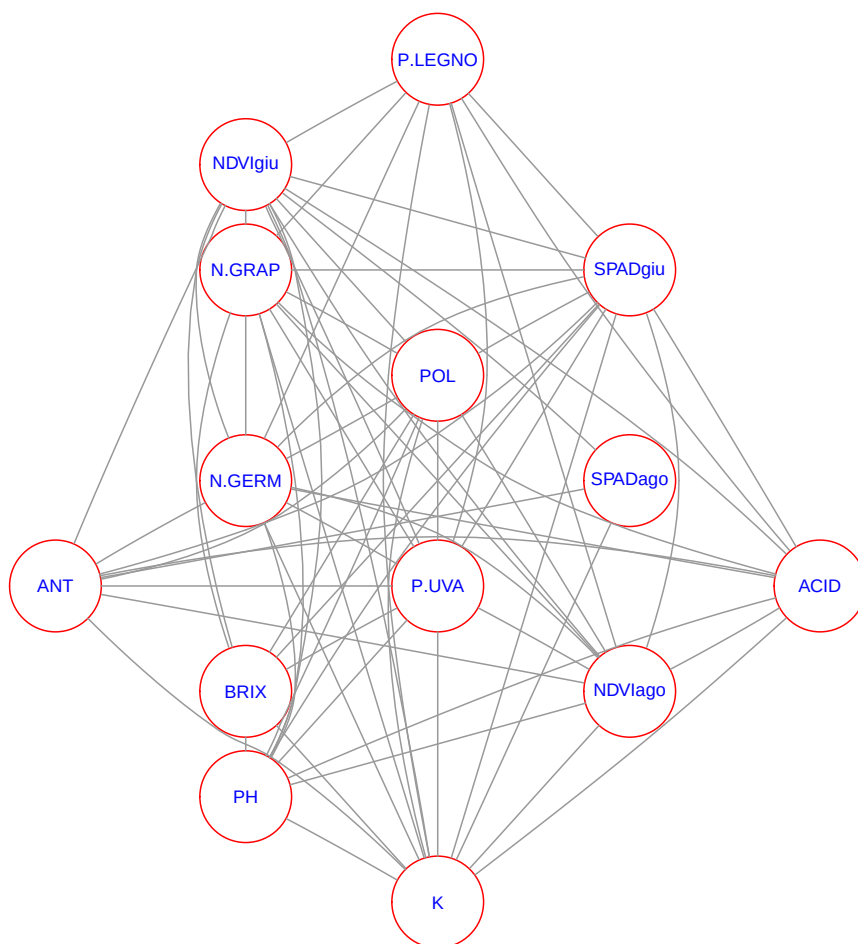


Figura 95: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

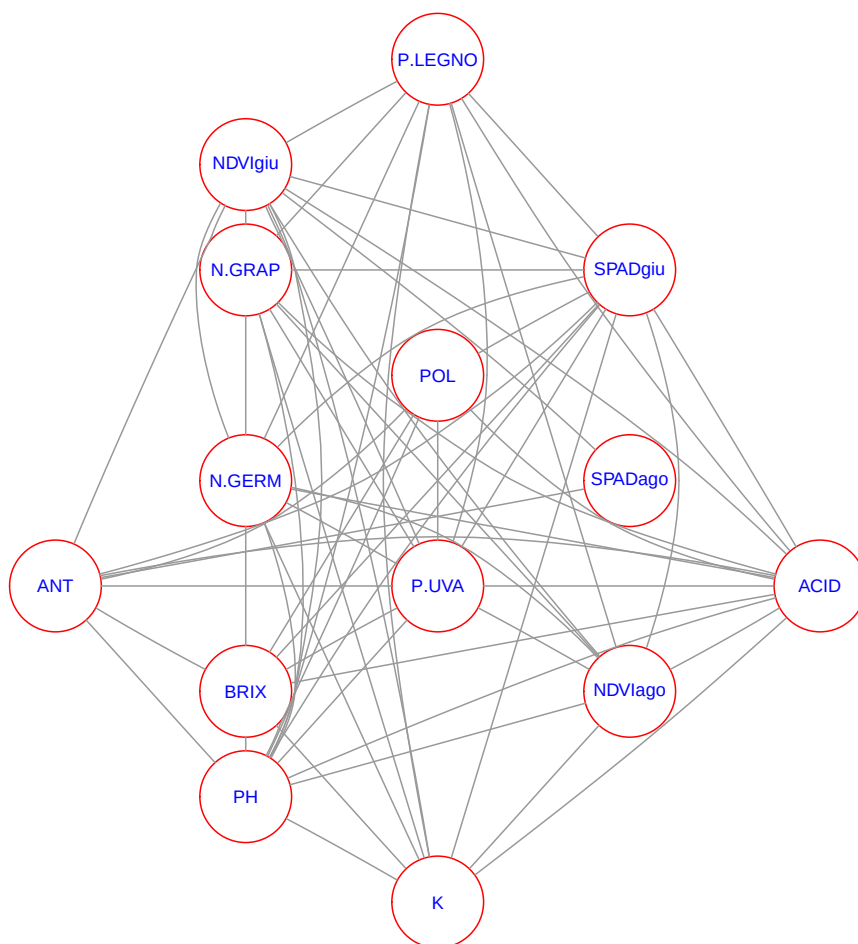


Figura 96: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

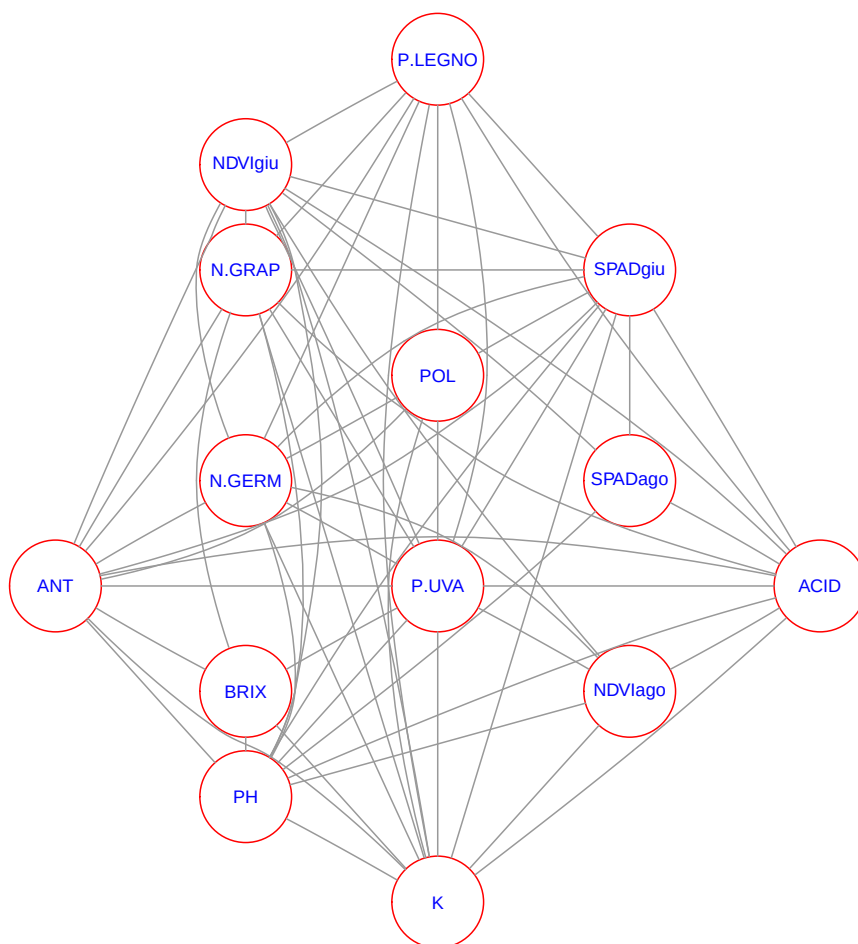


Figura 97: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

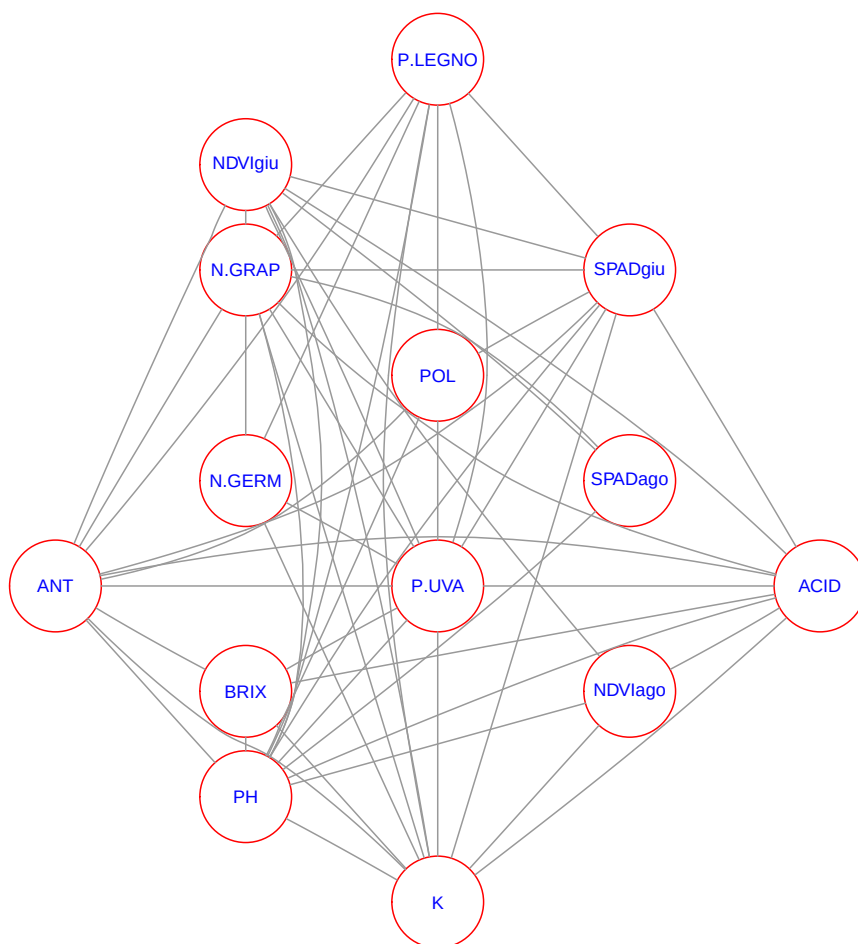


Figura 98: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato corto-non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

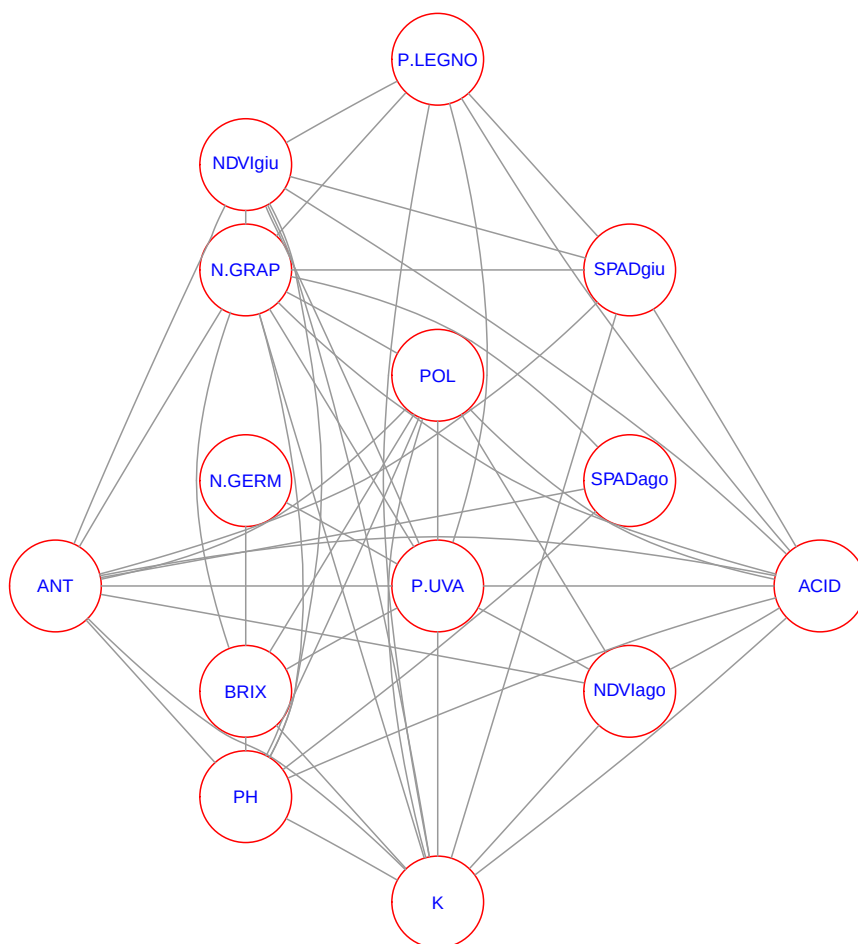


Figura 99: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato cortodefogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

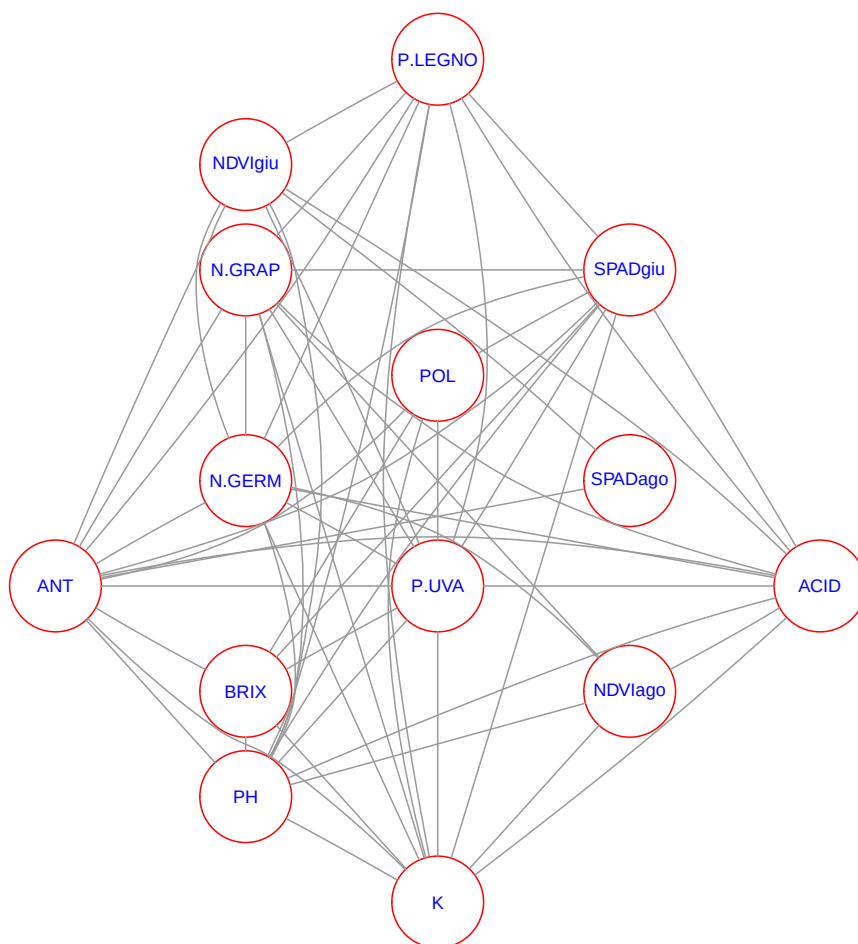


Figura 100: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato lungo-non defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

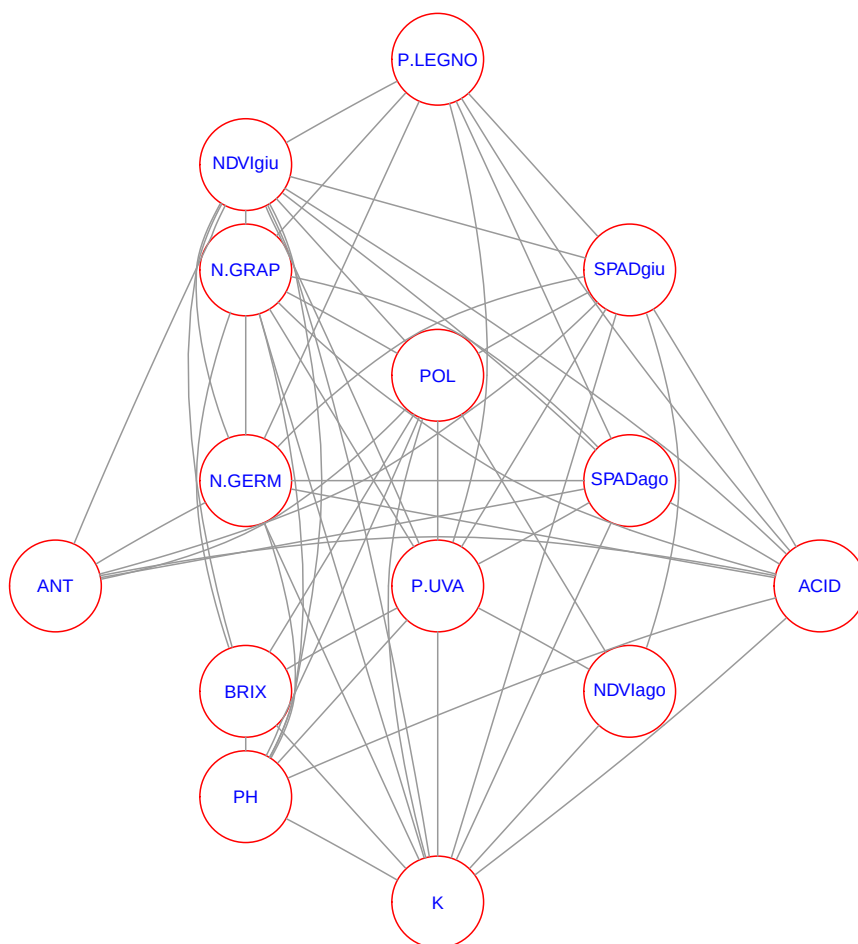


Figura 101: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato lungo-defogliato (algoritmo *Hill-Climbing*)

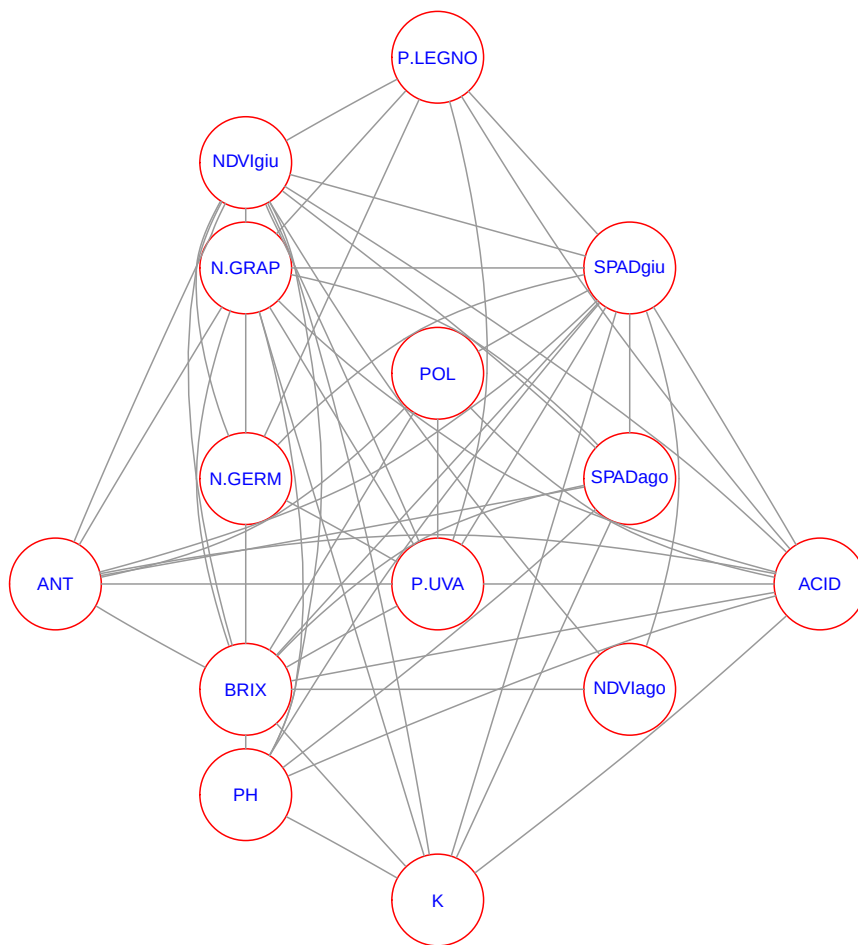


Figura 102: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato corto-non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

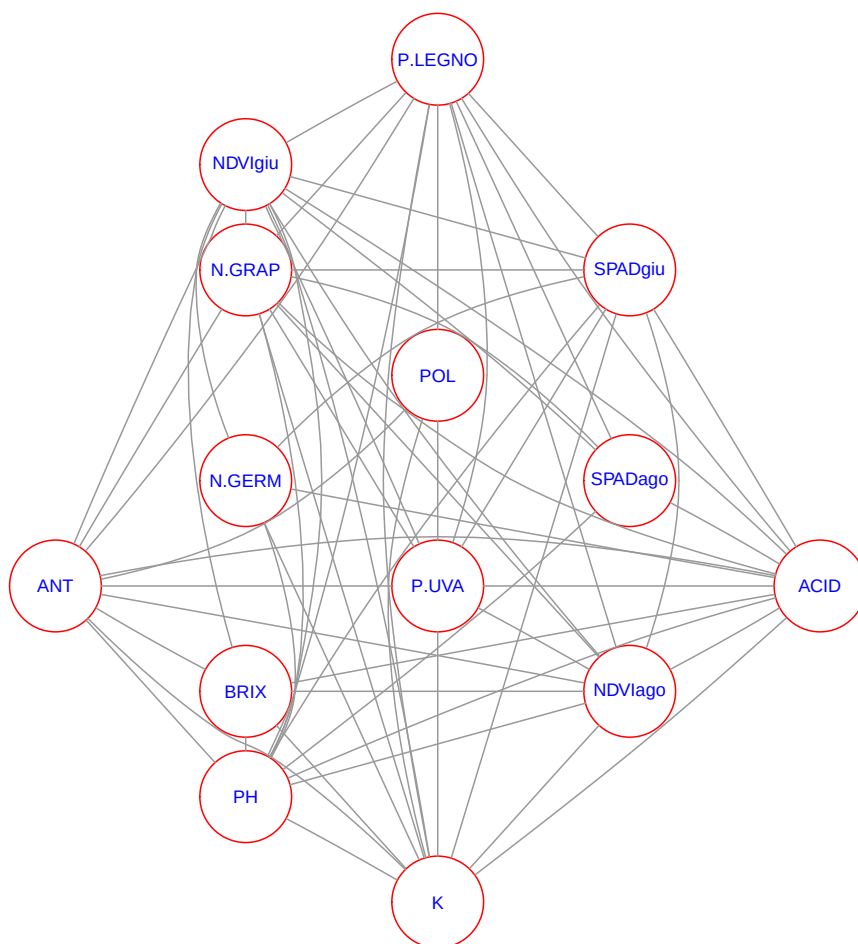


Figura 103: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato cortodiradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

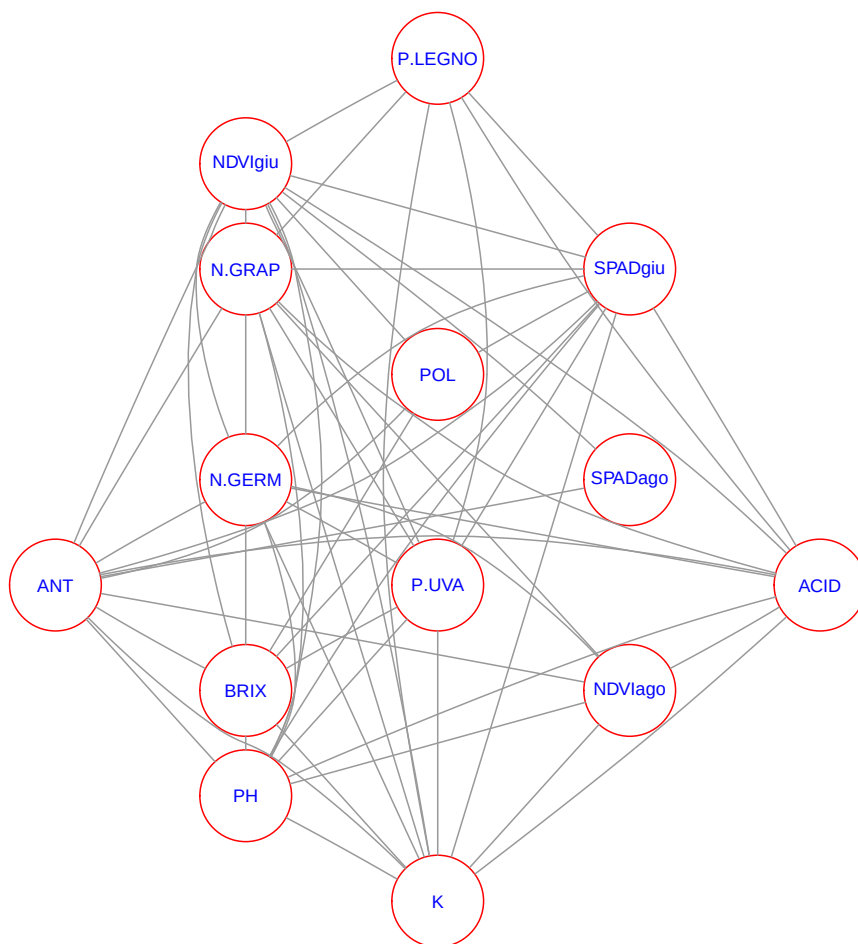


Figura 104: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato lungo non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

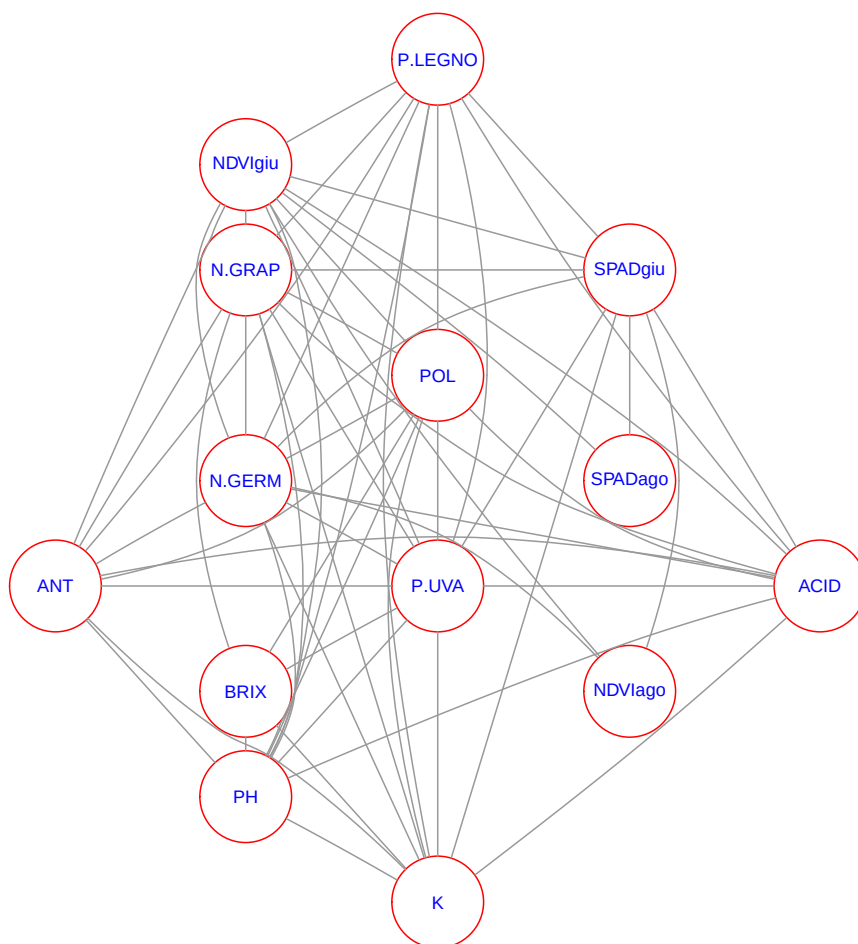


Figura 105: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, potato lungo diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

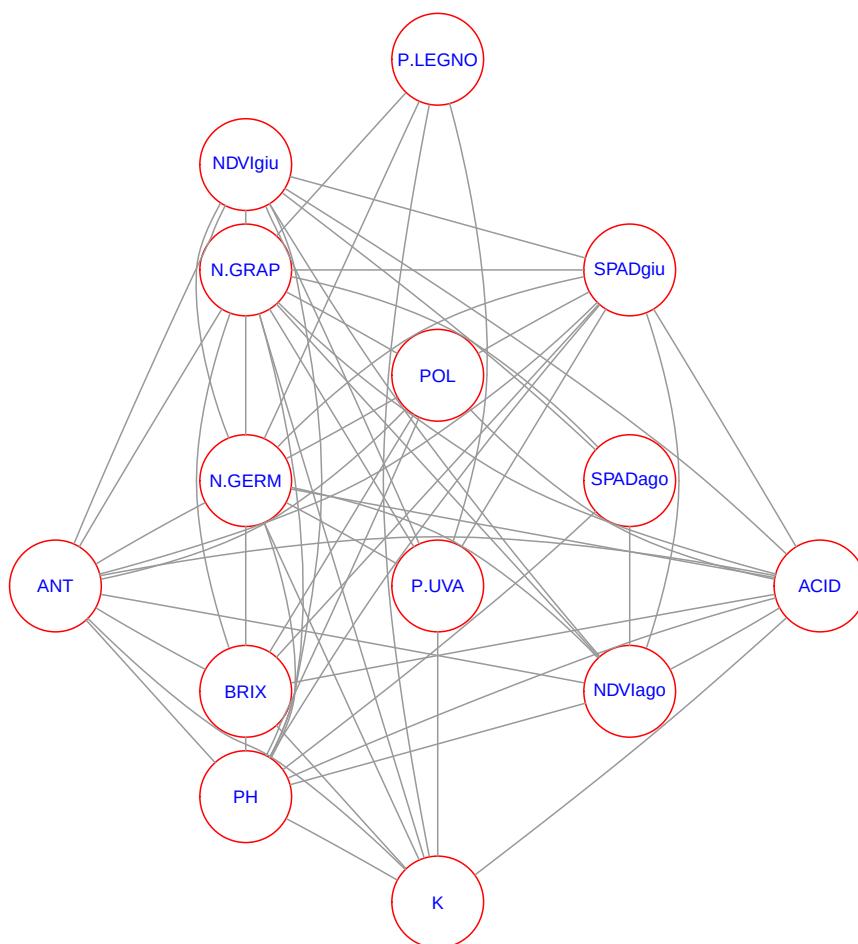


Figura 106: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, non defogliato non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

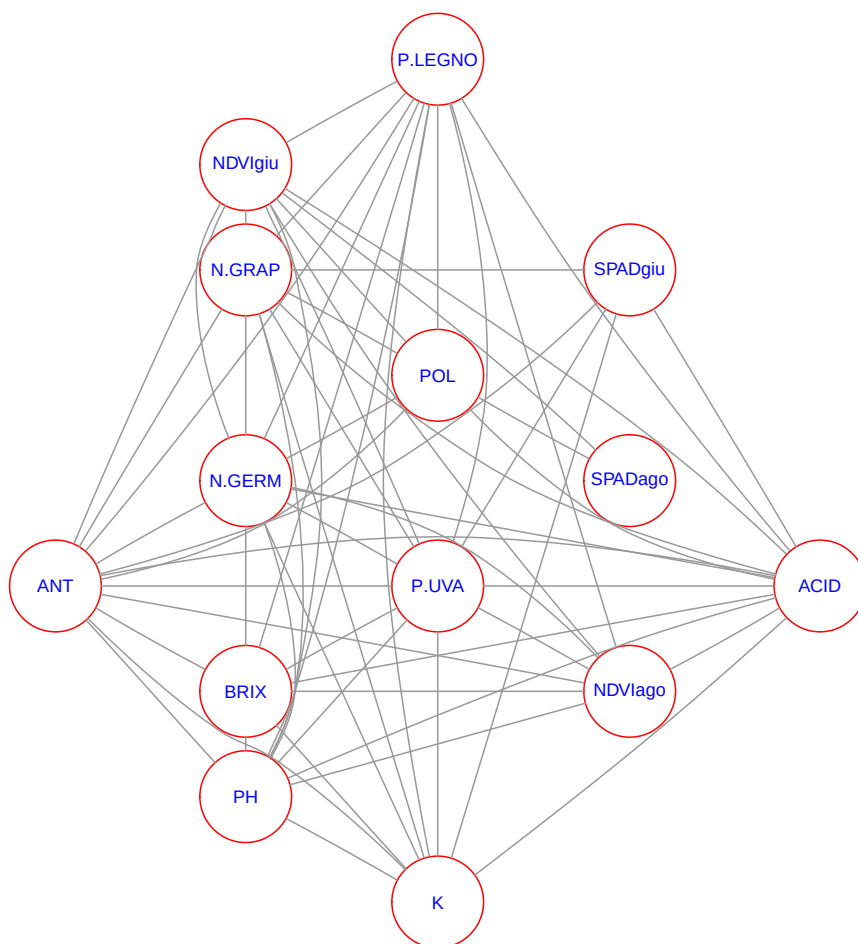


Figura 107: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, non defogliato diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

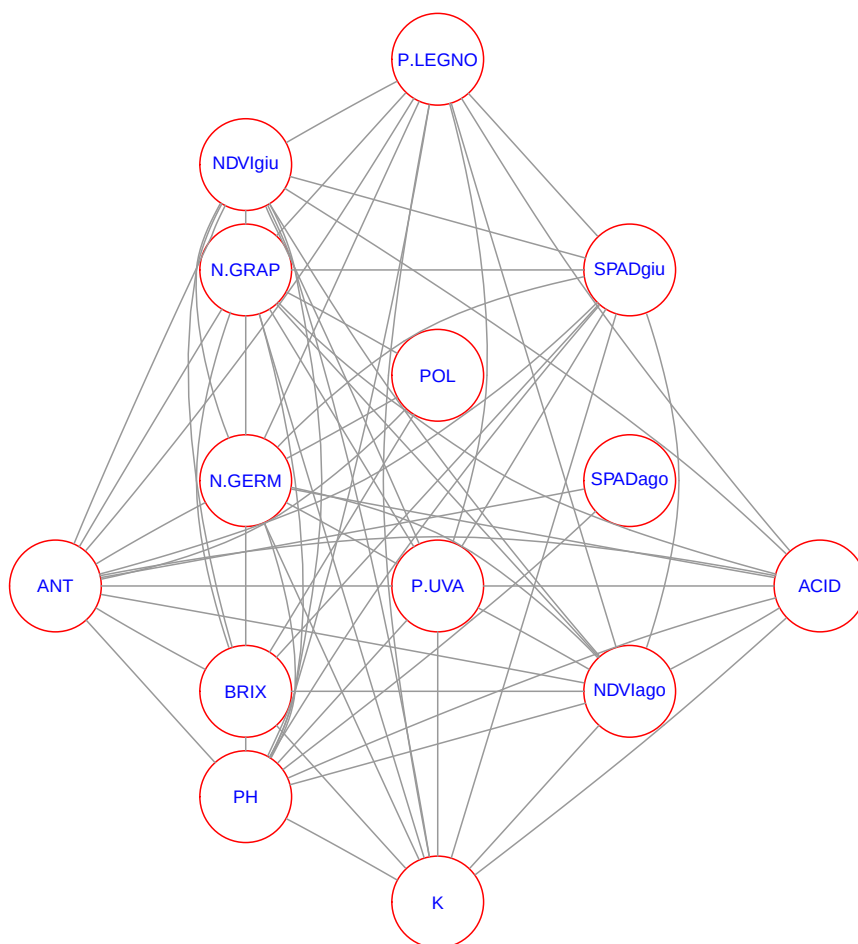


Figura 108: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, defogliato non diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

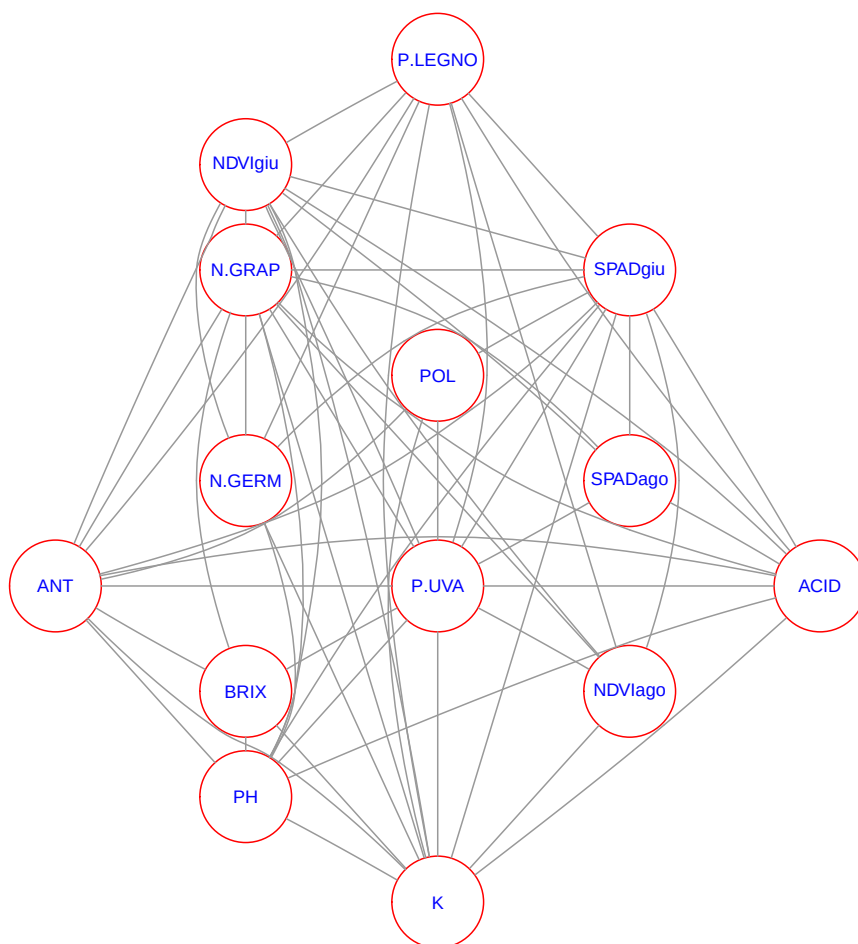


Figura 109: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, defogliato diradato (algoritmo *Hill-Climbing*)

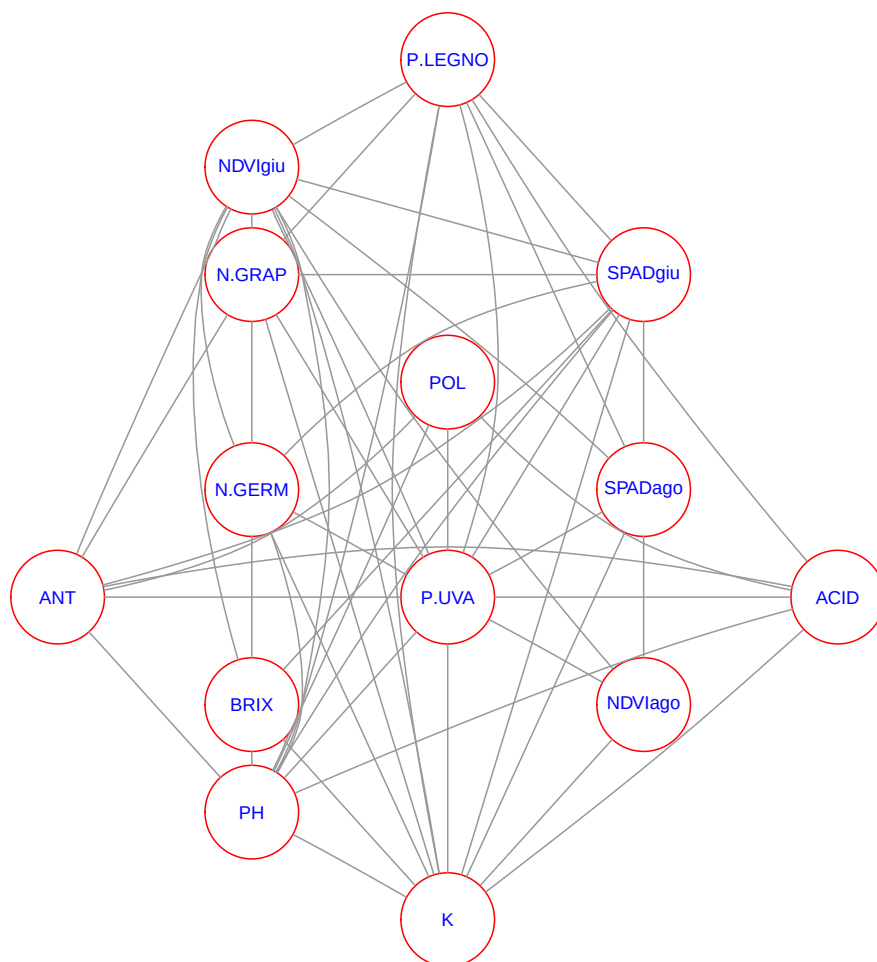


Figura 110: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 1 (algoritmo *Hill-Climbing*)

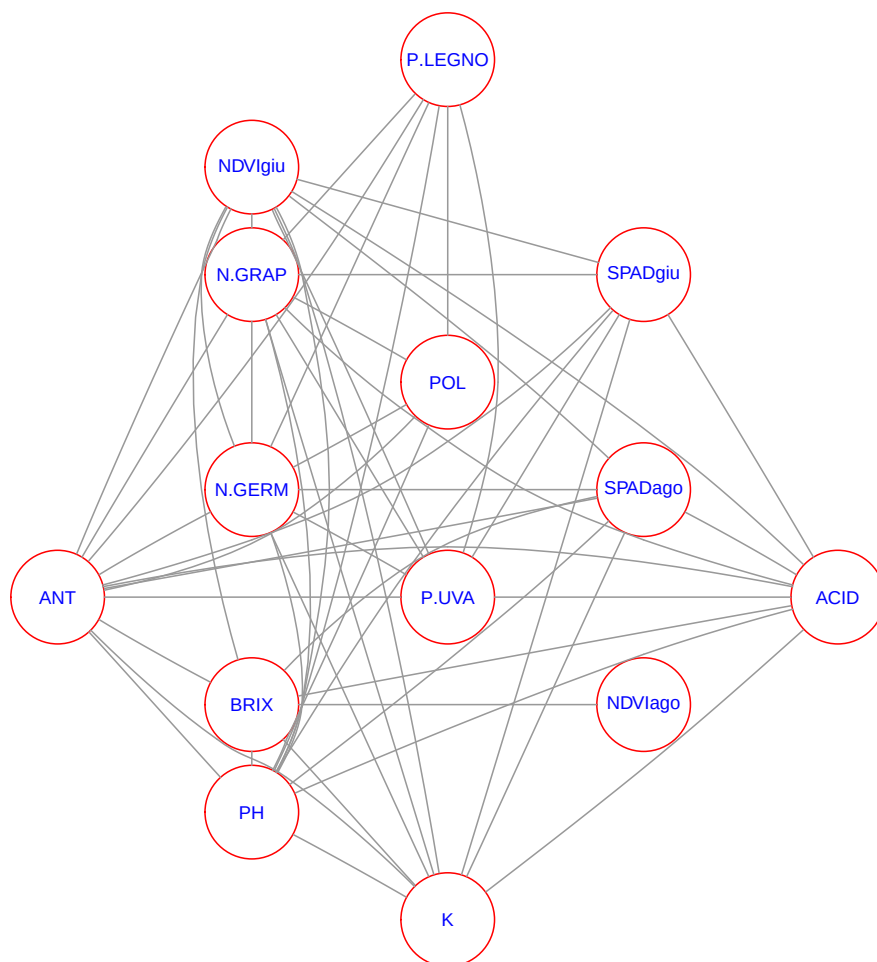


Figura 111: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 2 (algoritmo *Hill-Climbing*)

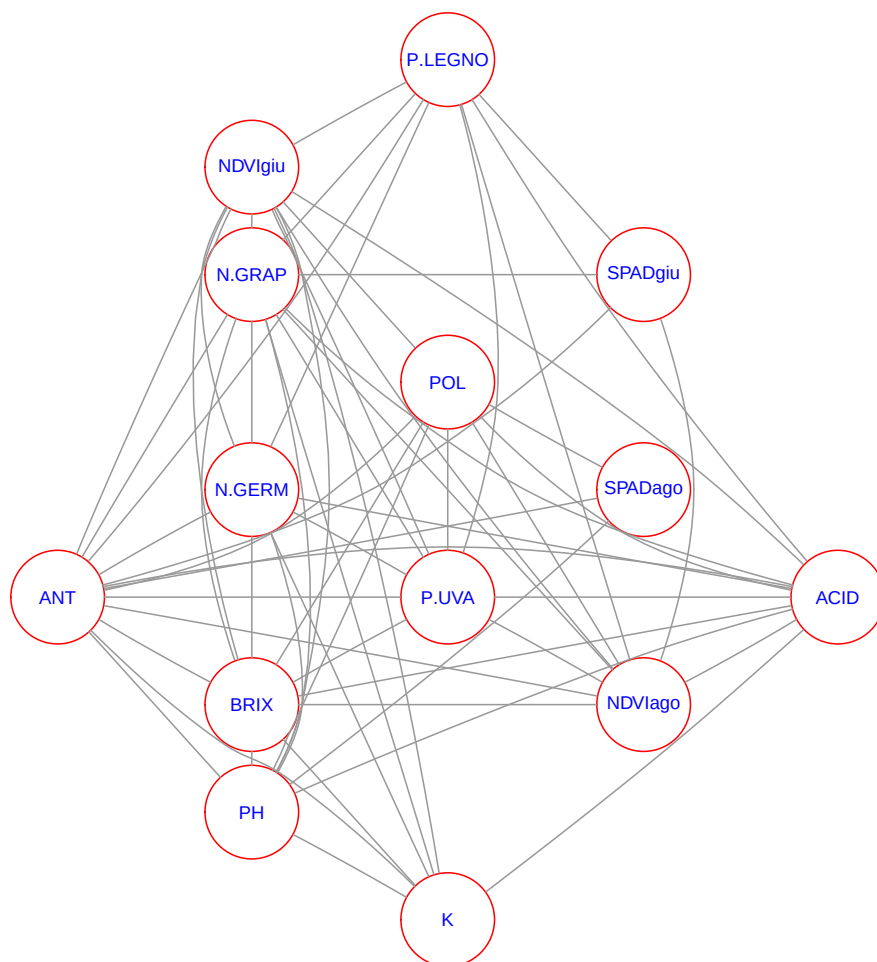


Figura 112: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 3 (algoritmo *Hill-Climbing*)

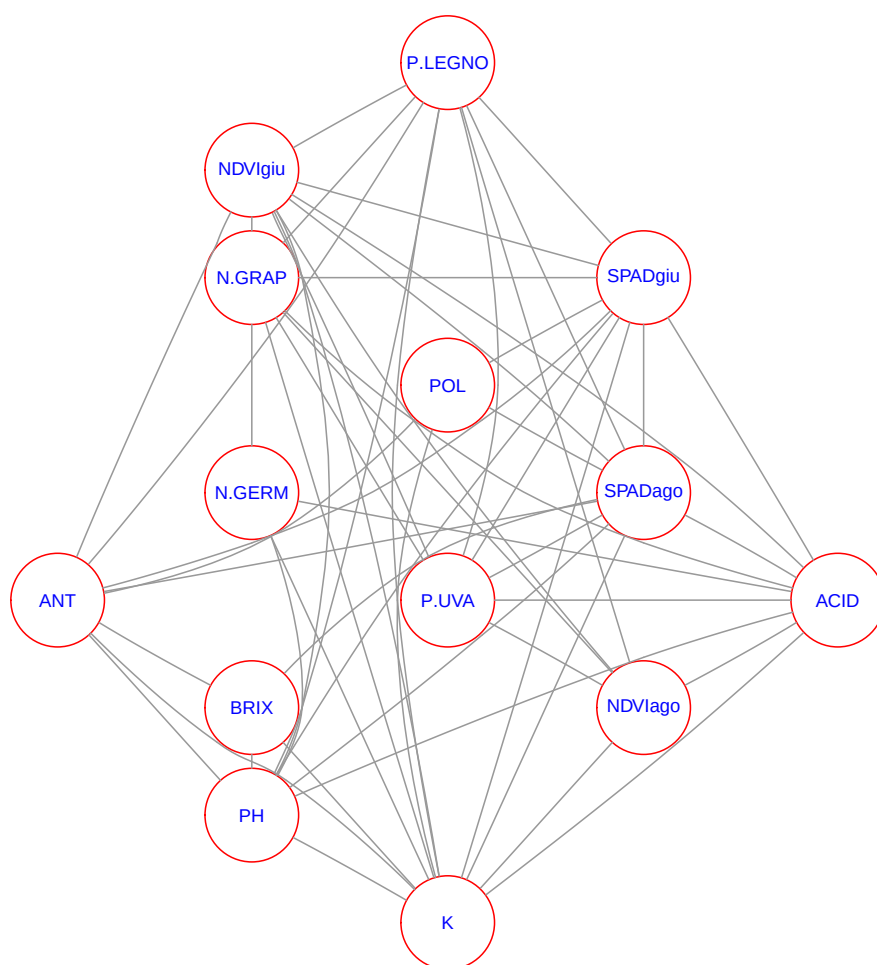


Figura 113: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 4 (algoritmo *Hill-Climbing*)

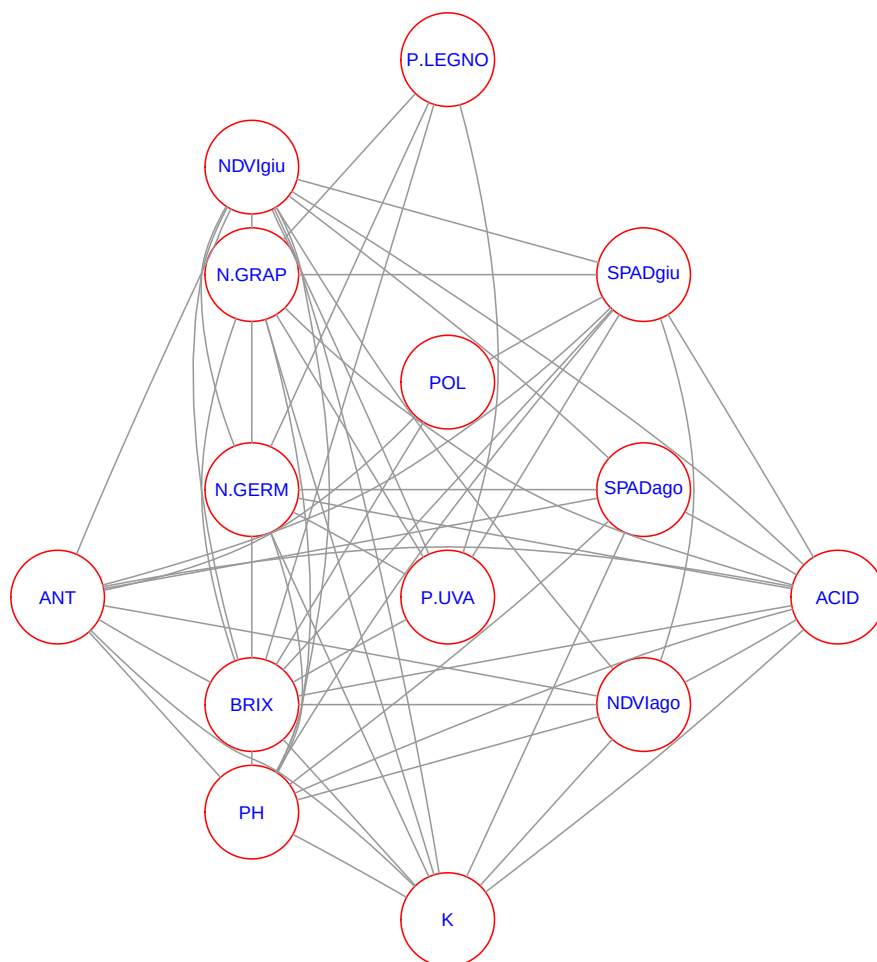


Figura 114: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 5 (algoritmo *Hill-Climbing*)

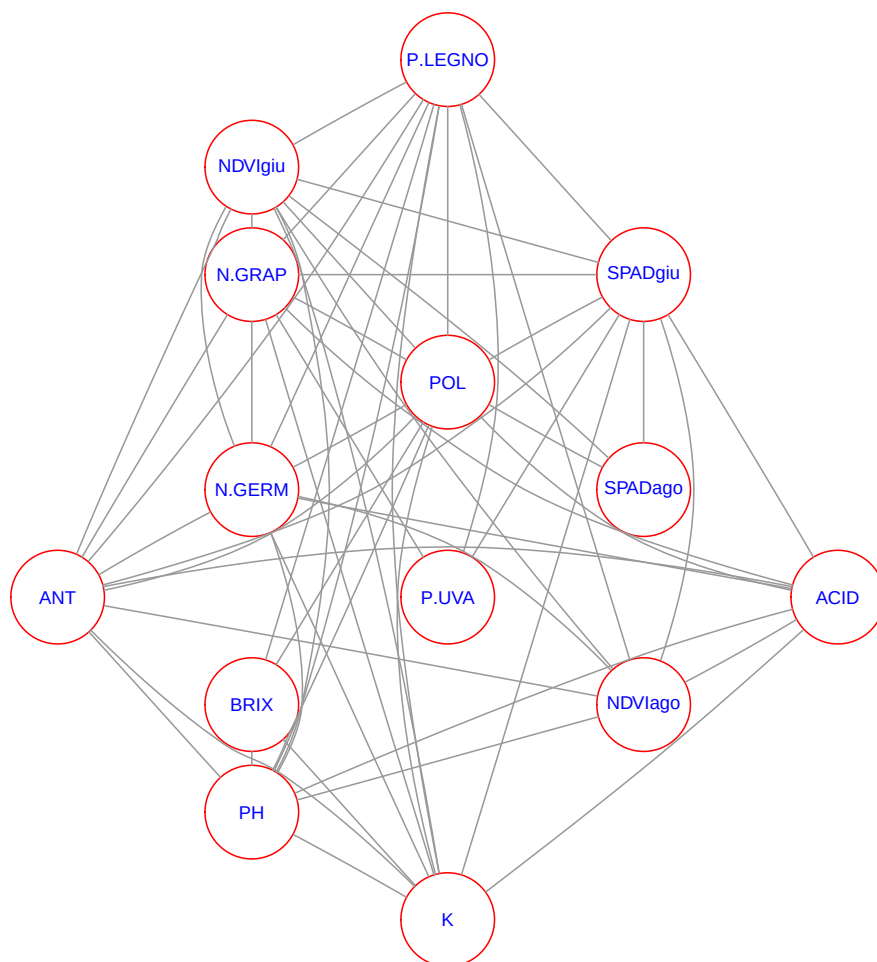


Figura 115: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 6 (algoritmo *Hill-Climbing*)

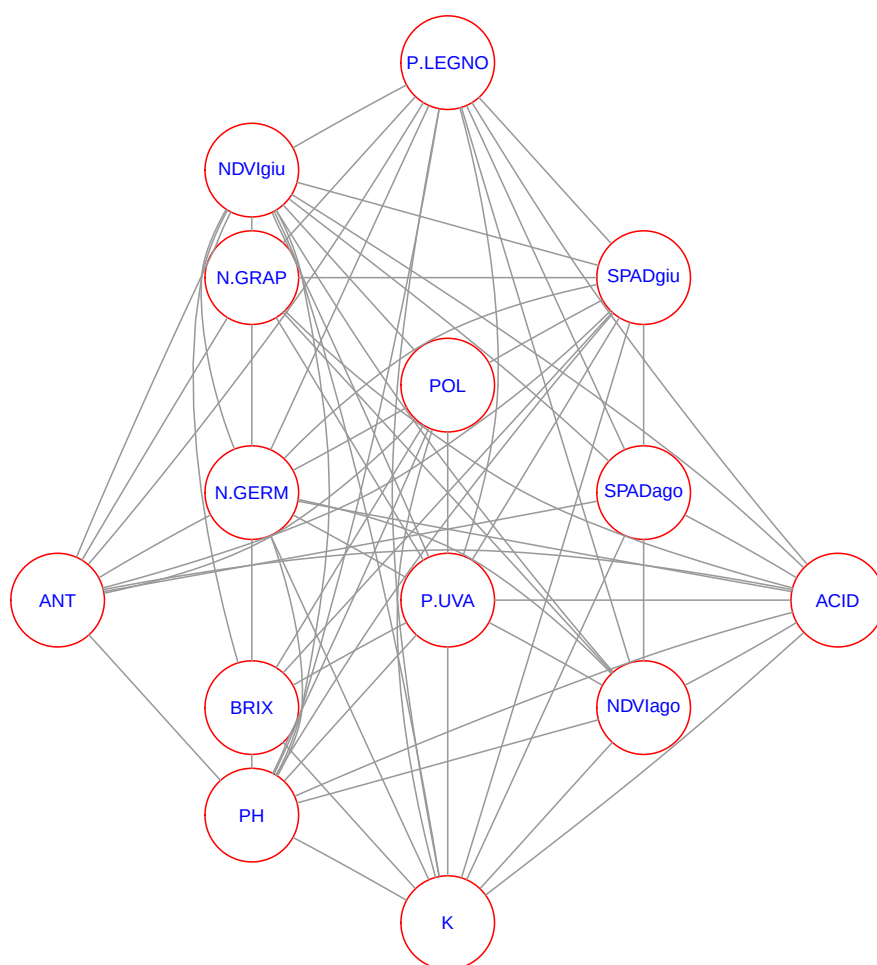


Figura 116: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 7 (algoritmo *Hill-Climbing*)

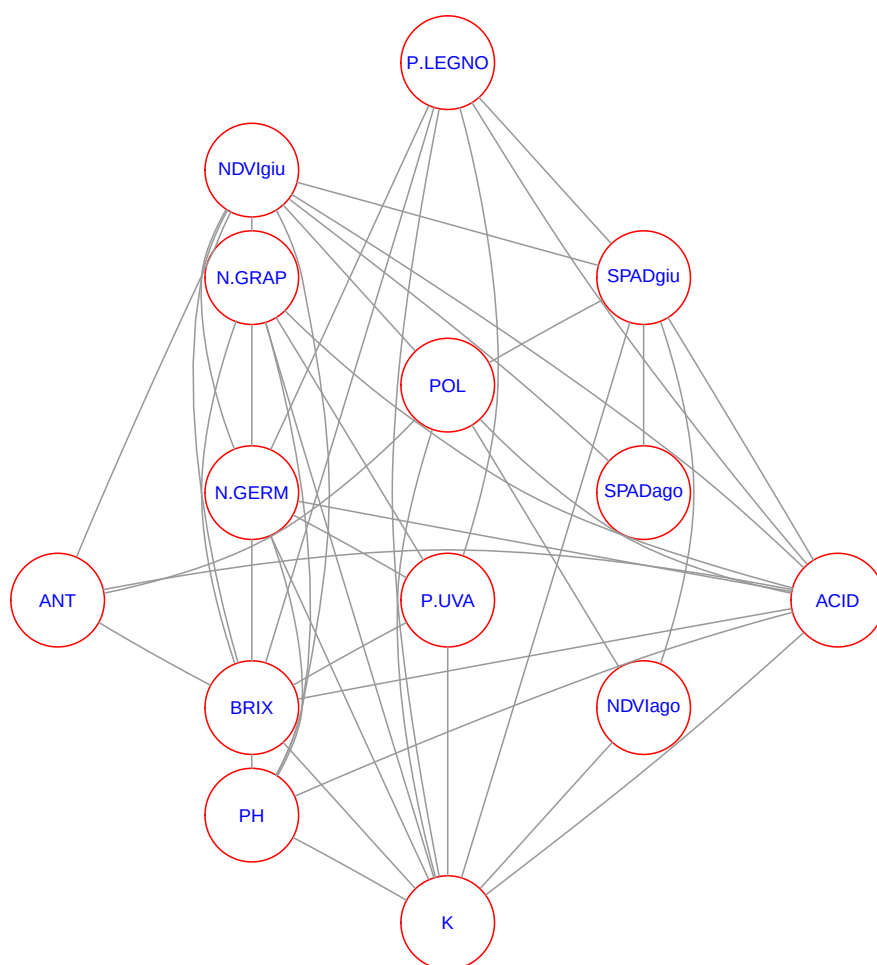


Figura 117: Grafo moralizzato per Cabernet-Sauvignon, Tesi 8 (algoritmo *Hill-Climbing*)

7.5 Reti apprese con l'algoritmo *Grow-Shrink*

7.5.1 Reti per il Sangiovese (algoritmo *Grow-Shrink*)

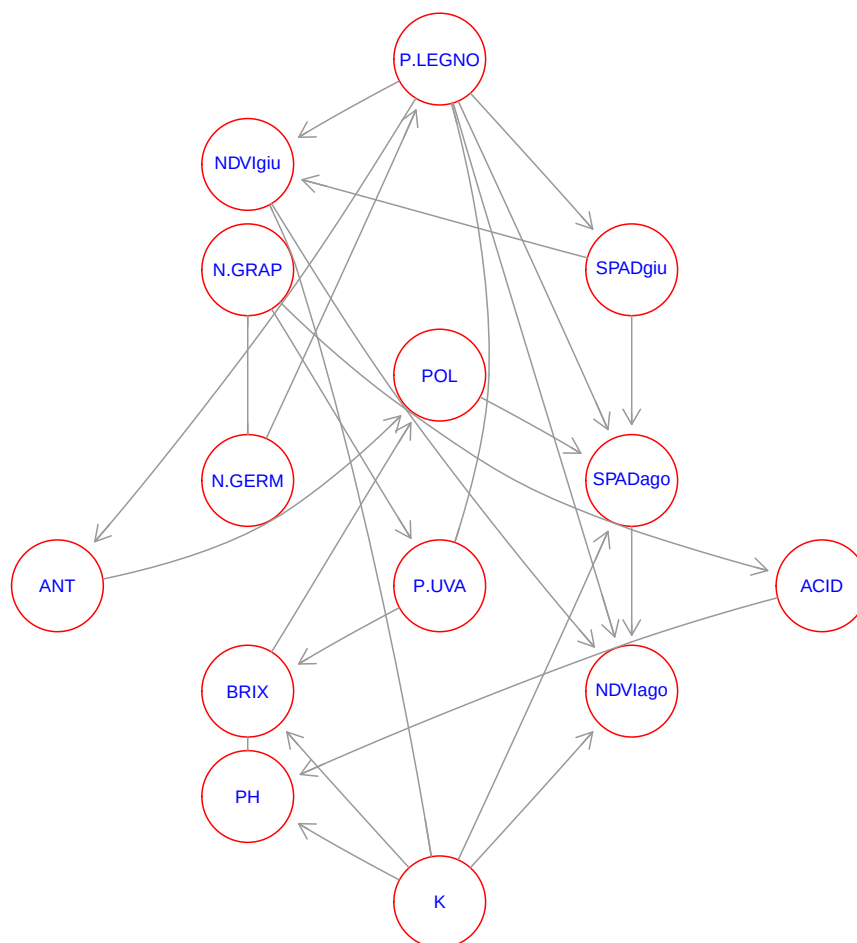


Figura 118: Rete per Sangiovese, generale (algoritmo *Grow-Shrink*)

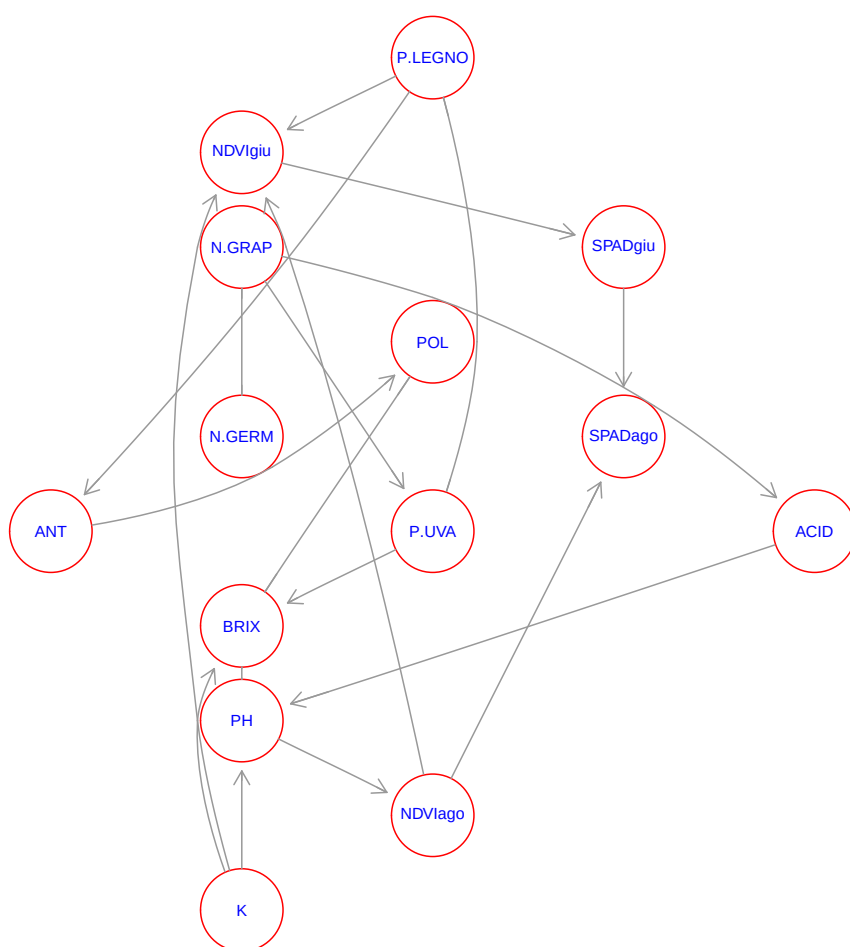


Figura 119: Rete per Sangiovese, potato corto (algoritmo *Grow-Shrink*)

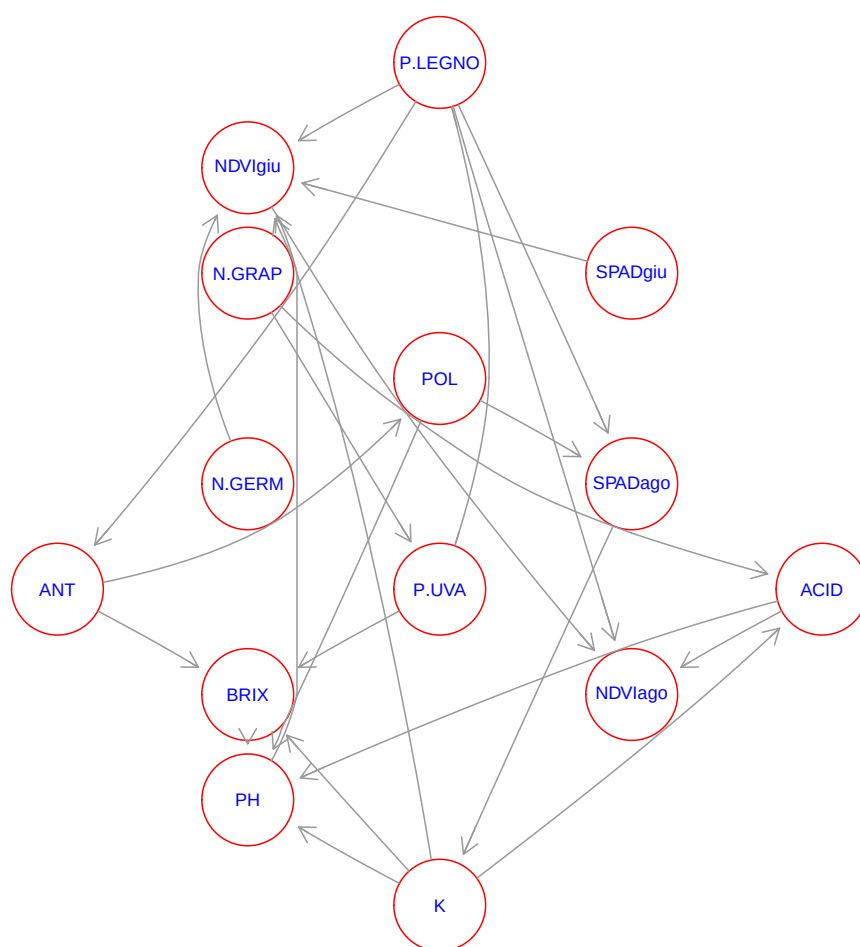


Figura 120: Rete per Sangiovese, potato lungo (algoritmo *Grow-Shrink*)

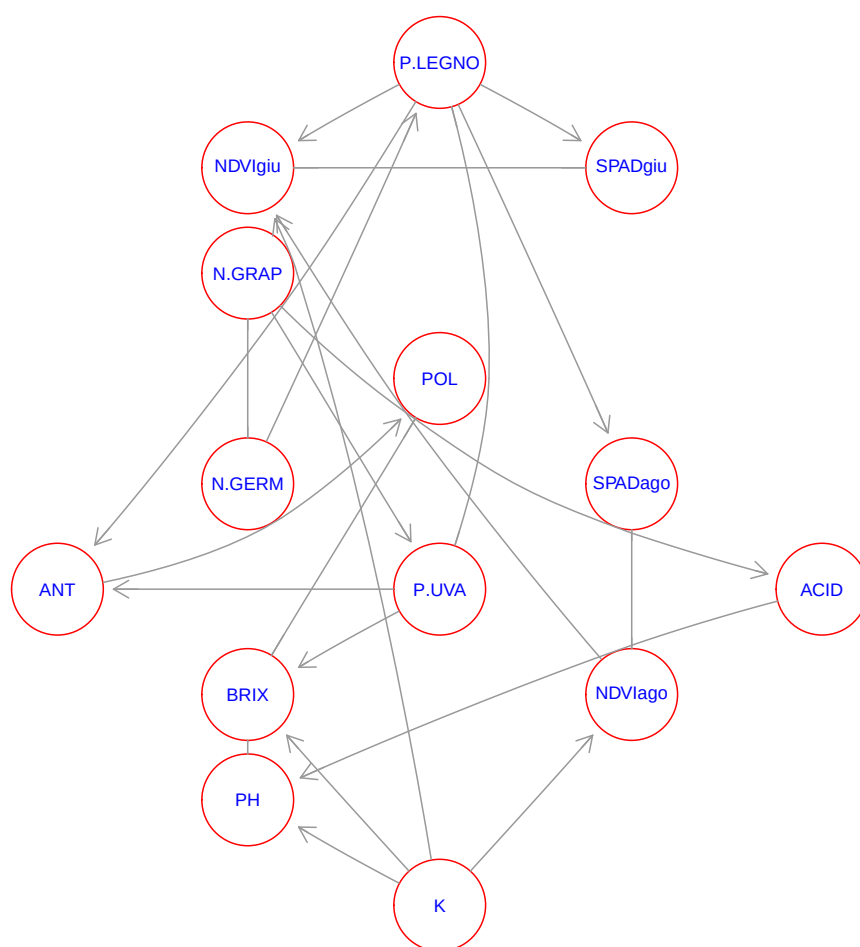


Figura 121: Rete per Sangiovese, non defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

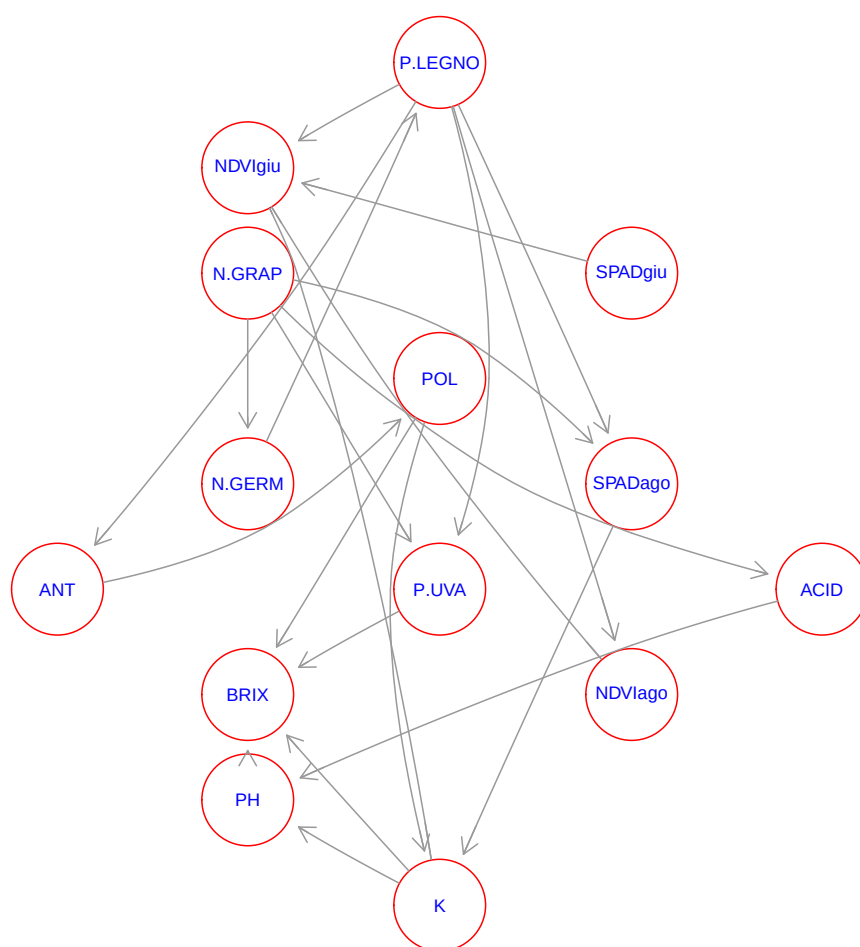


Figura 122: Rete per Sangiovese, defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

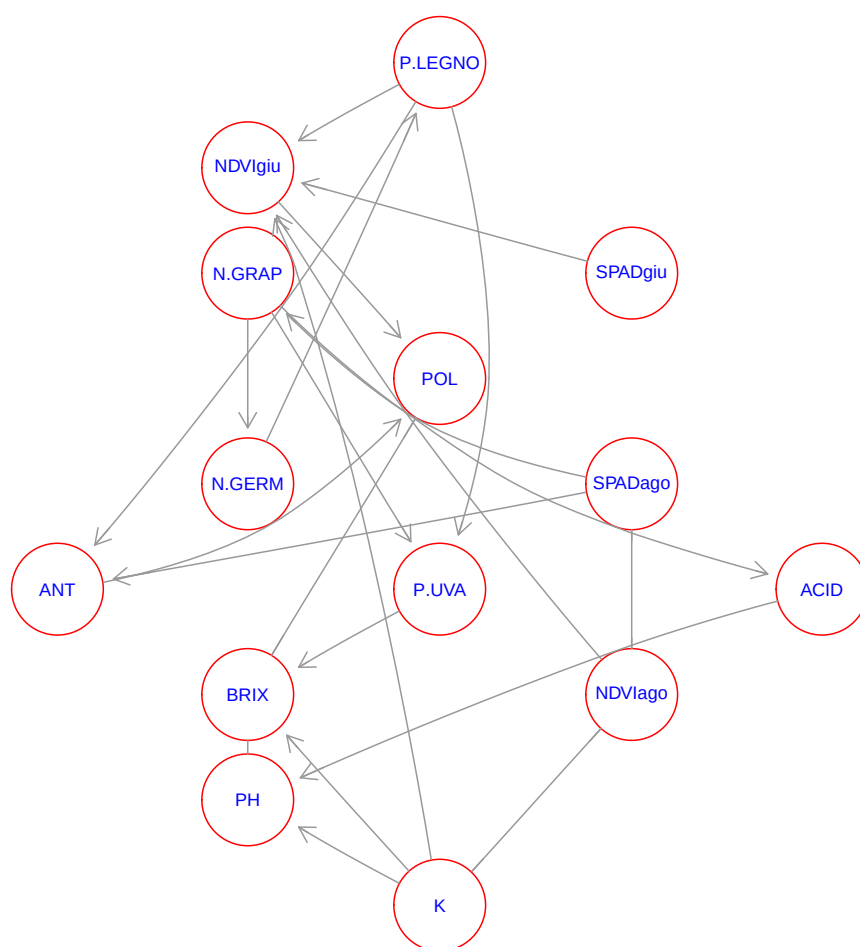


Figura 123: Rete per Sangiovese, non diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

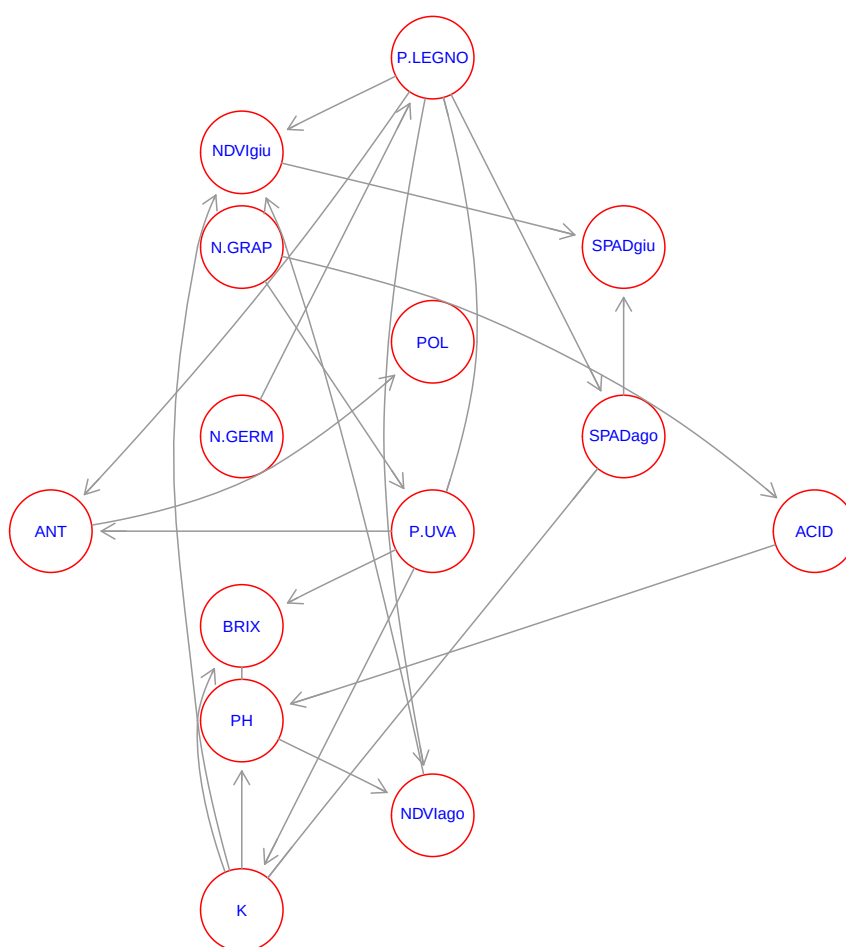


Figura 124: Rete per Sangiovese, diradata (algoritmo *Grow-Shrink*)

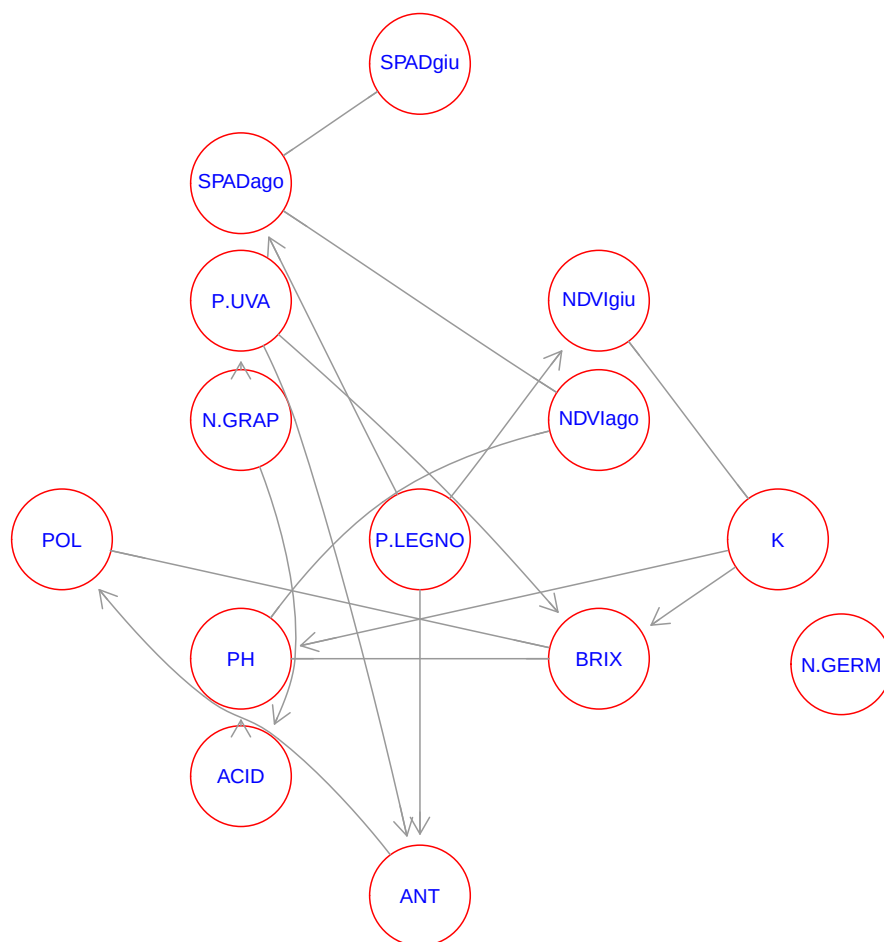


Figura 125: Rete per Sangiovese, potato corto-non defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

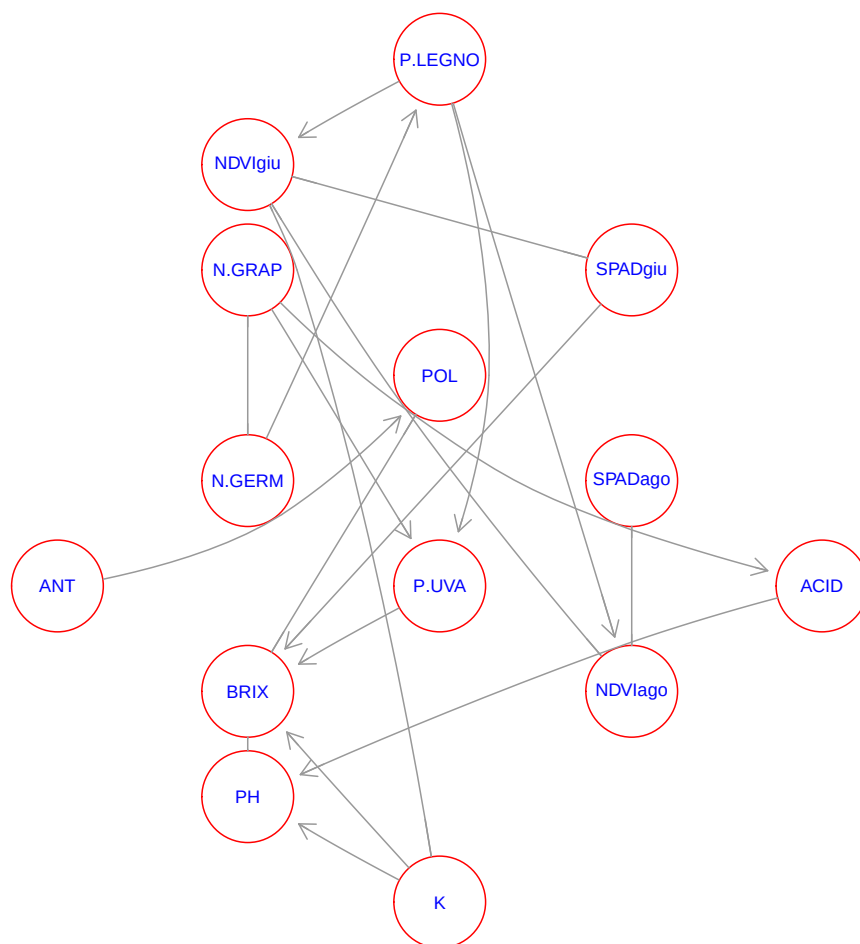


Figura 126: Rete per Sangiovese, potato corto-defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

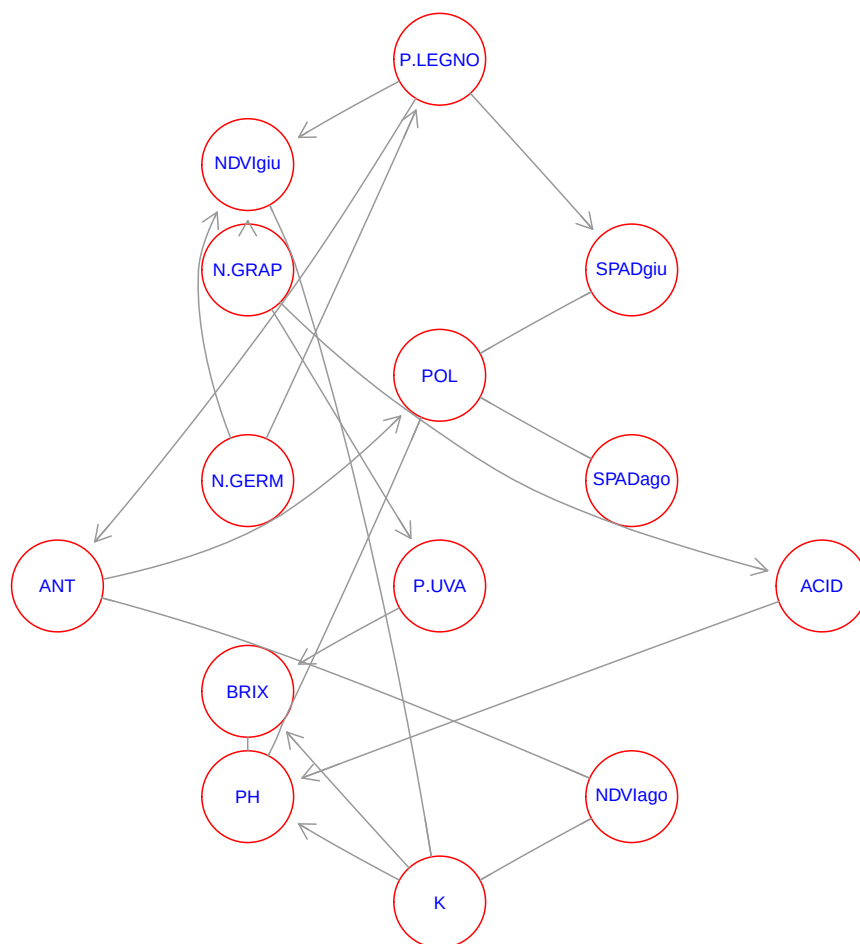


Figura 127: Rete per Sangiovese, potato lungo-non defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

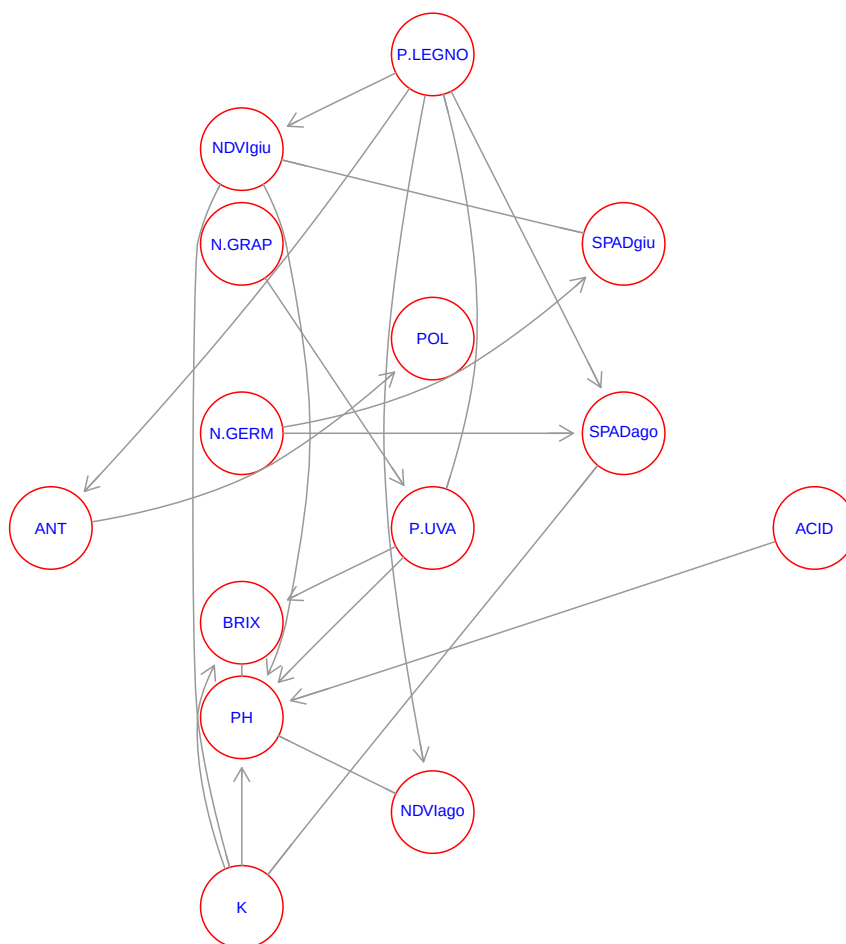


Figura 128: Rete per Sangiovese, potato lungo-defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

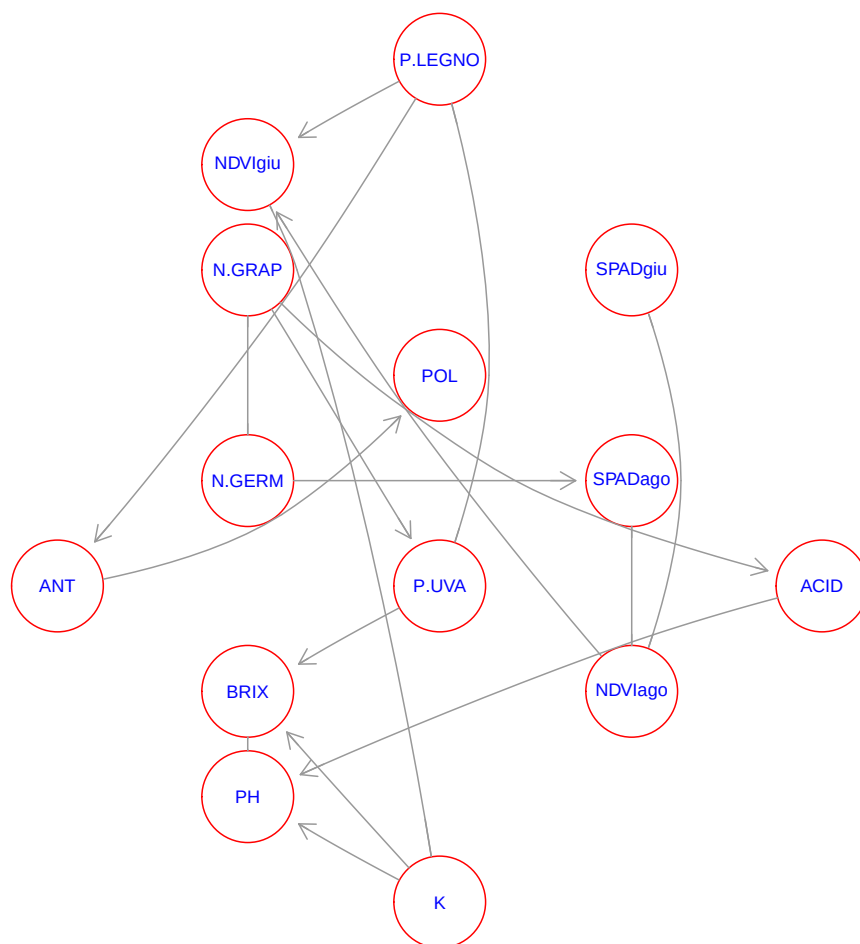


Figura 129: Rete per Sangiovese, potato corto-non diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

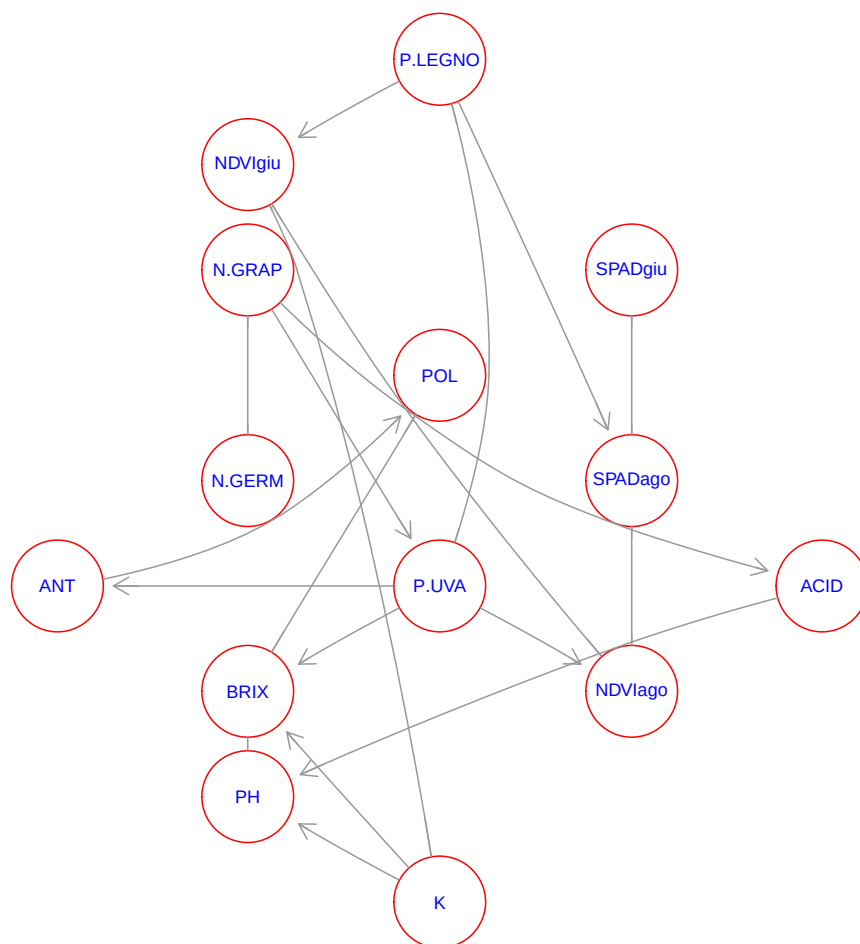


Figura 130: Rete per Sangiovese, potato corto-diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

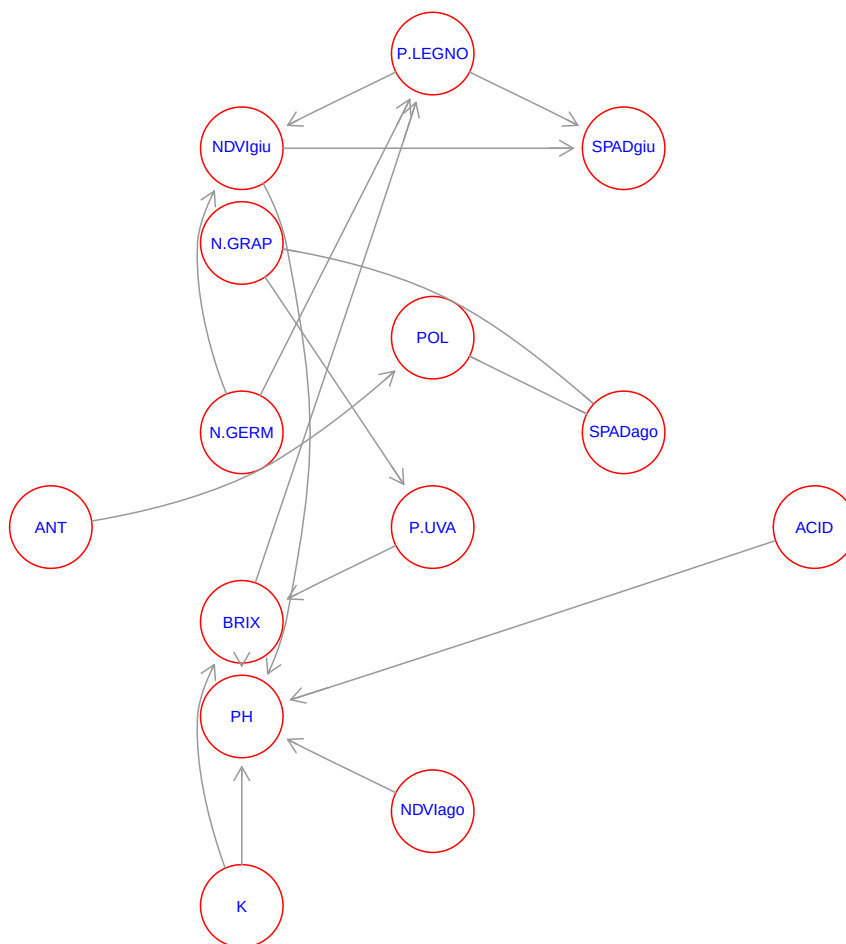


Figura 131: Rete per Sangiovese, potato lungo non diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

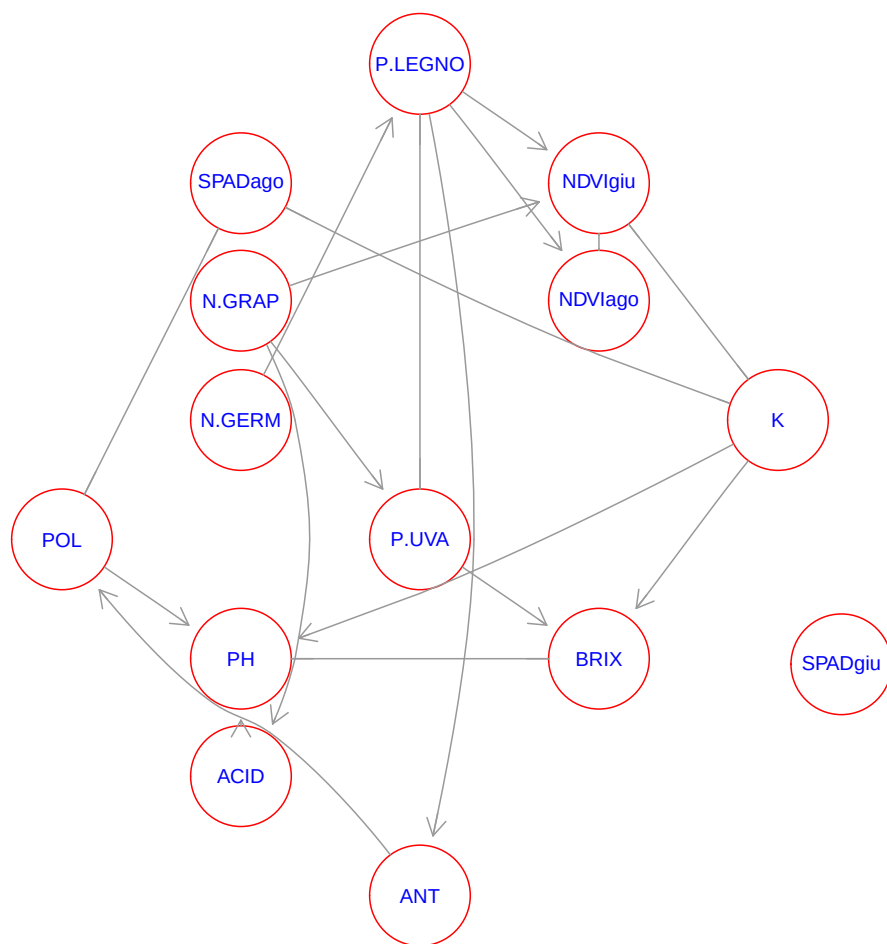


Figura 132: Rete per Sangiovese, potato lungo diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

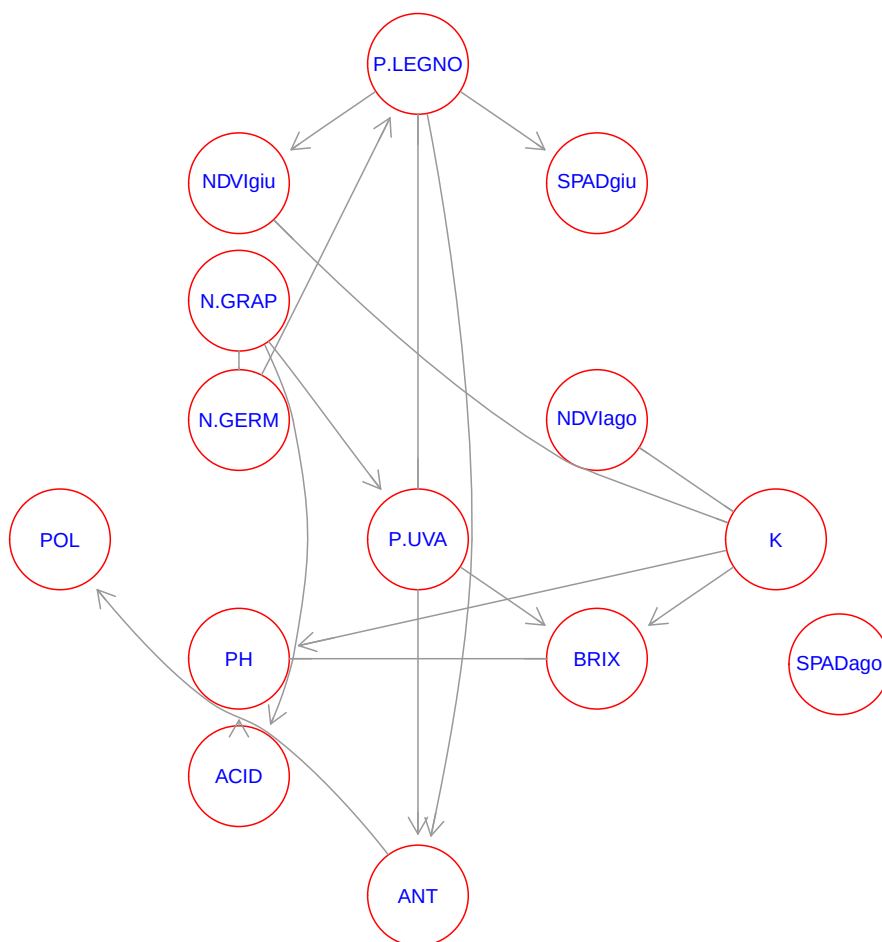


Figura 133: Rete per Sangiovese, non defogliato non diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

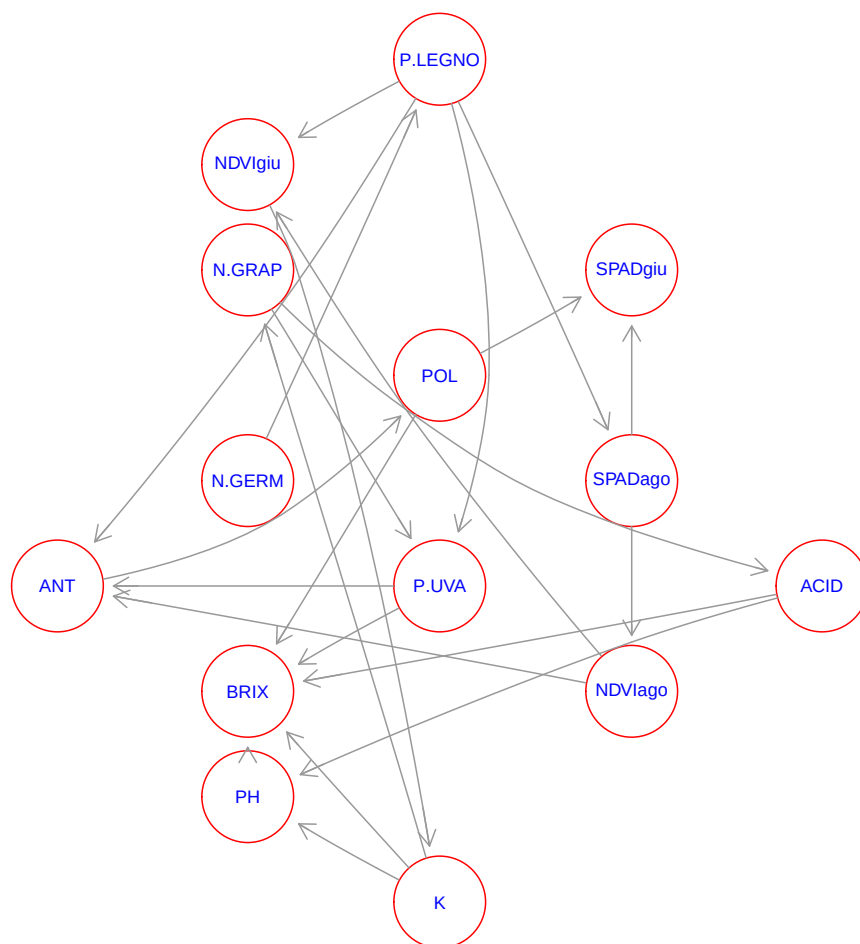


Figura 134: Rete per Sangiovese, non defogliato diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

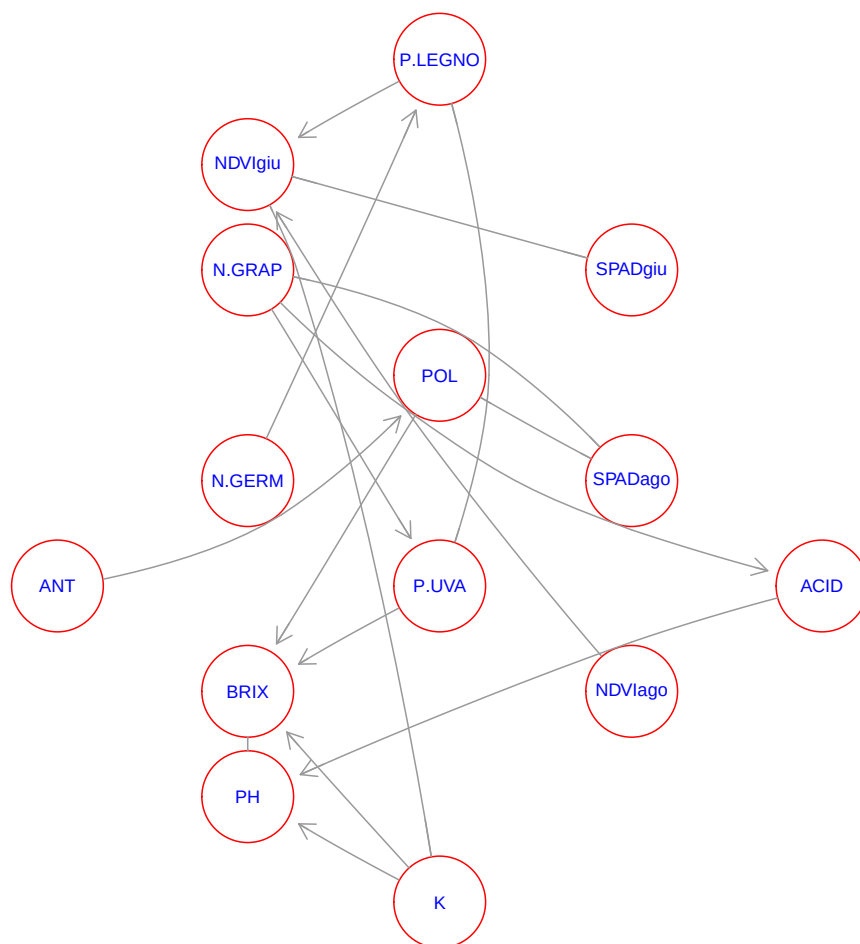


Figura 135: Rete per Sangiovese, defogliato non diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

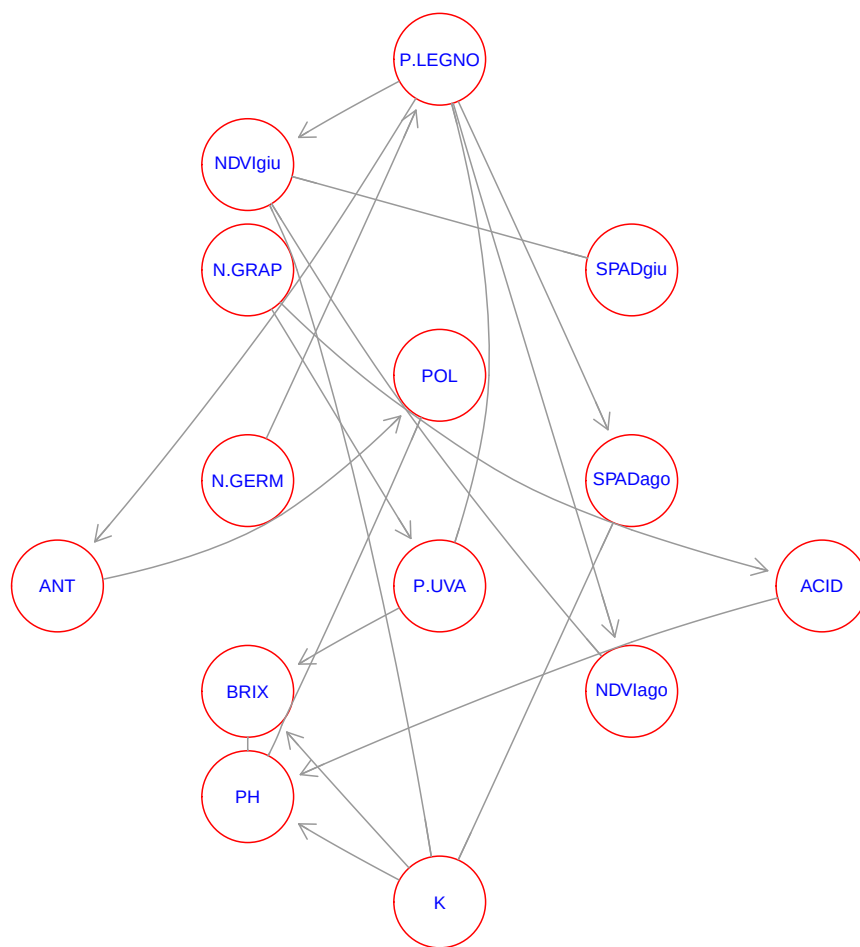


Figura 136: Rete per Sangiovese, defogliato diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

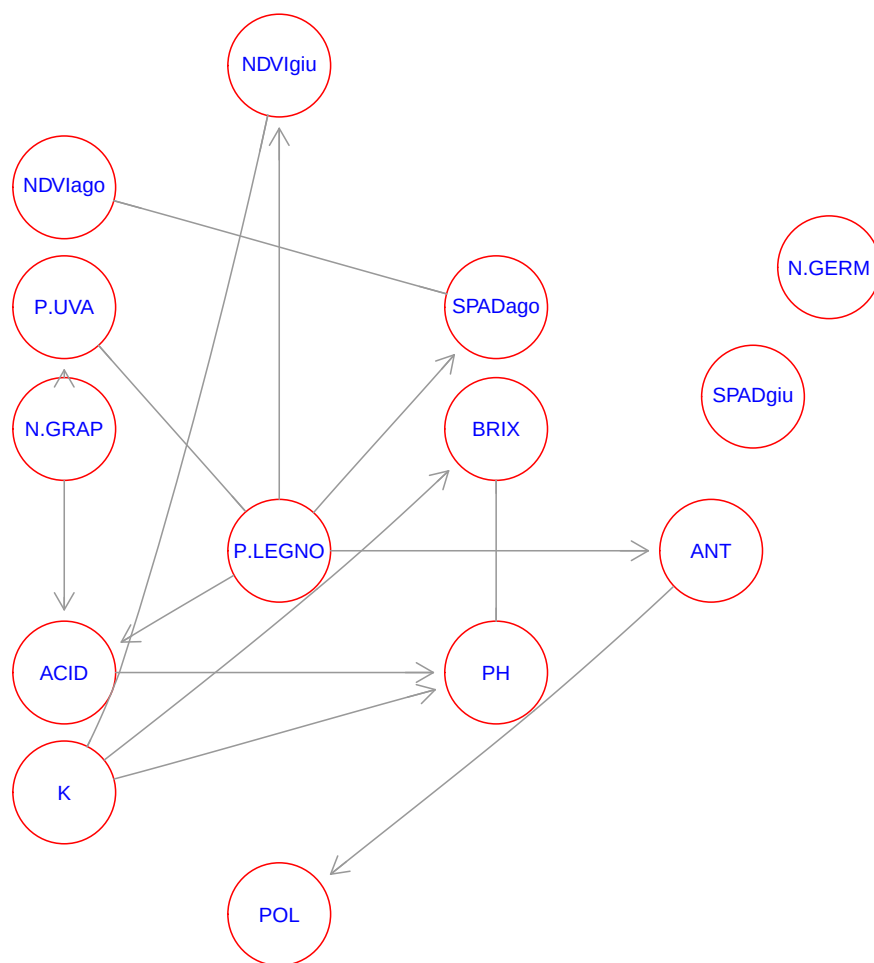


Figura 137: Rete per Sangiovese, Tesi 1 (algoritmo *Grow-Shrink*)

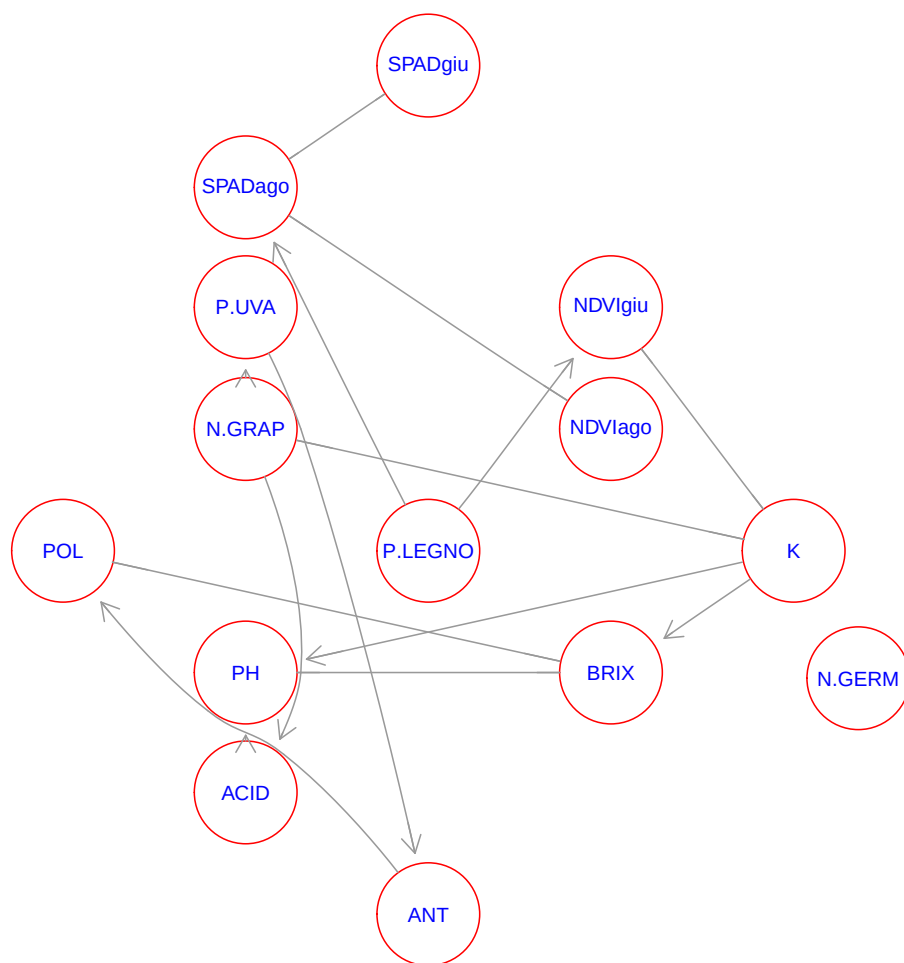


Figura 138: Rete per Sangiovese, Tesi 2 (algoritmo *Grow-Shrink*)

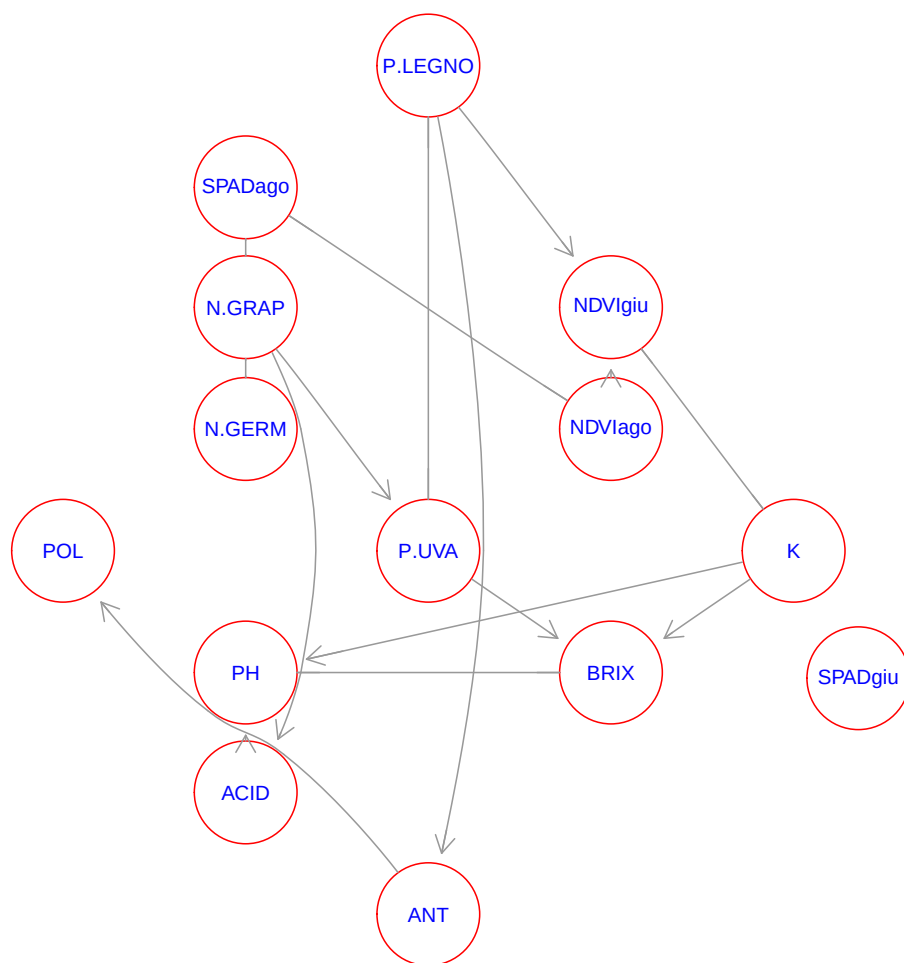


Figura 139: Rete per Sangiovese, Tesi 3 (algoritmo *Grow-Shrink*)

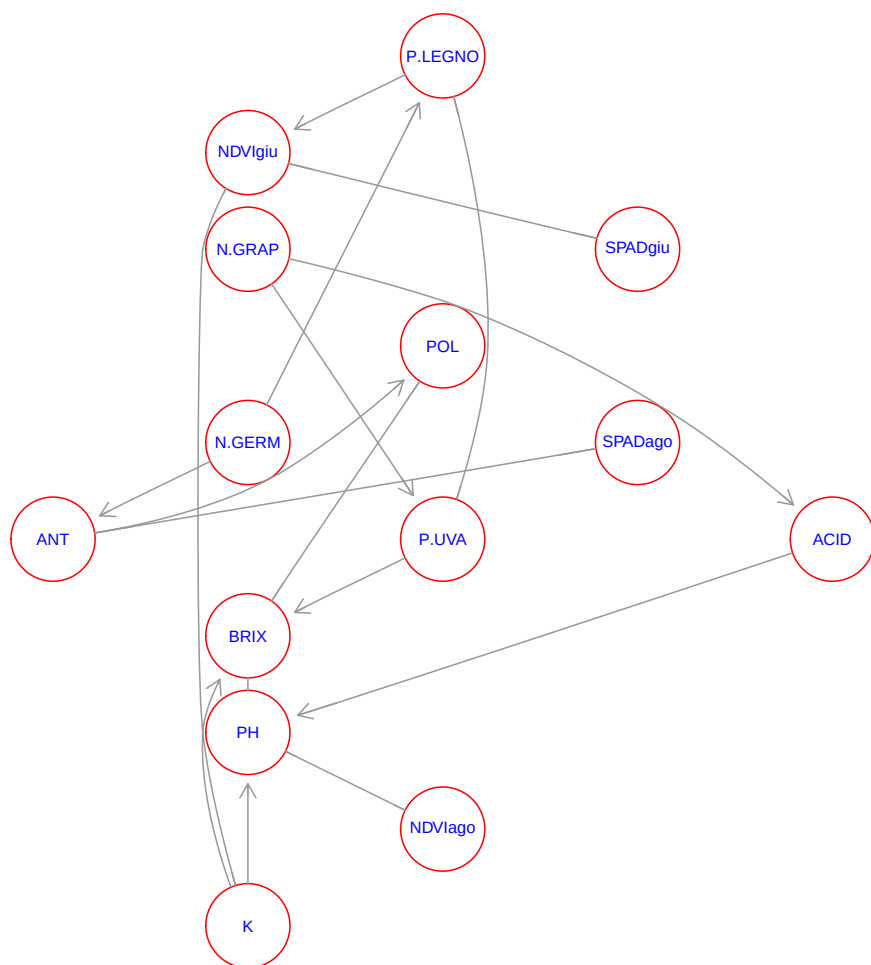


Figura 140: Rete per Sangiovese, Tesi 4 (algoritmo *Grow-Shrink*)

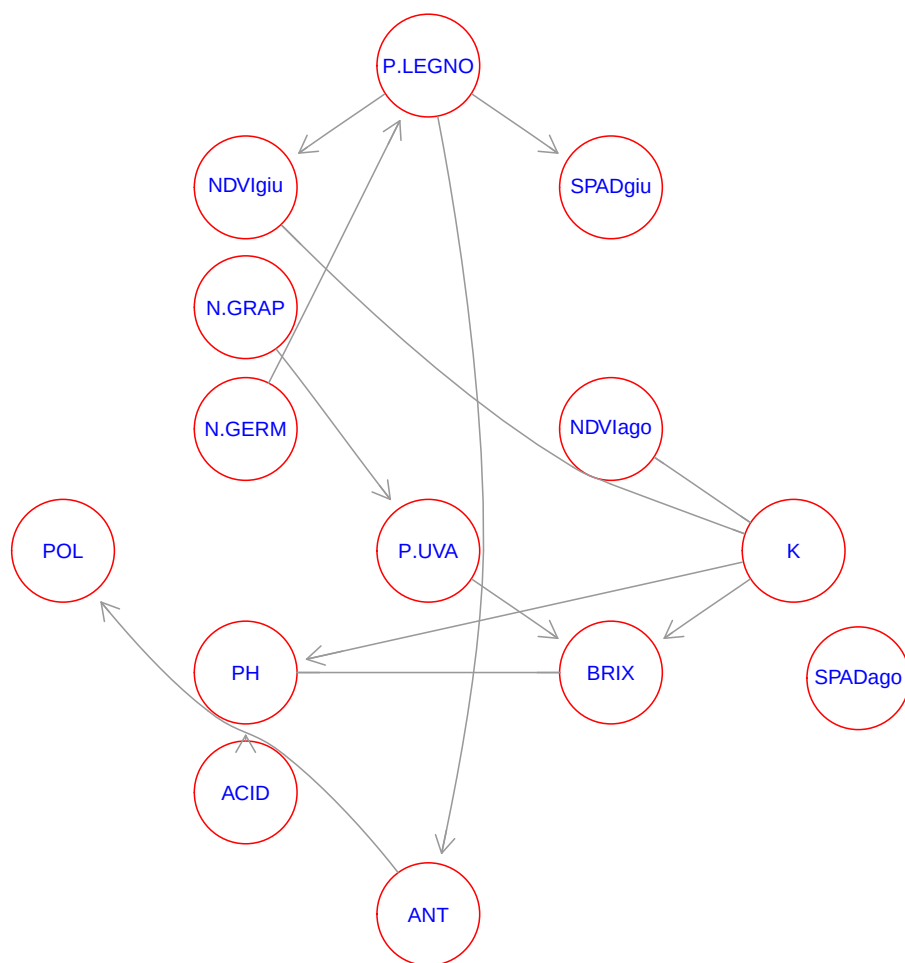


Figura 141: Rete per Sangiovese, Tesi 5 (algoritmo *Grow-Shrink*)

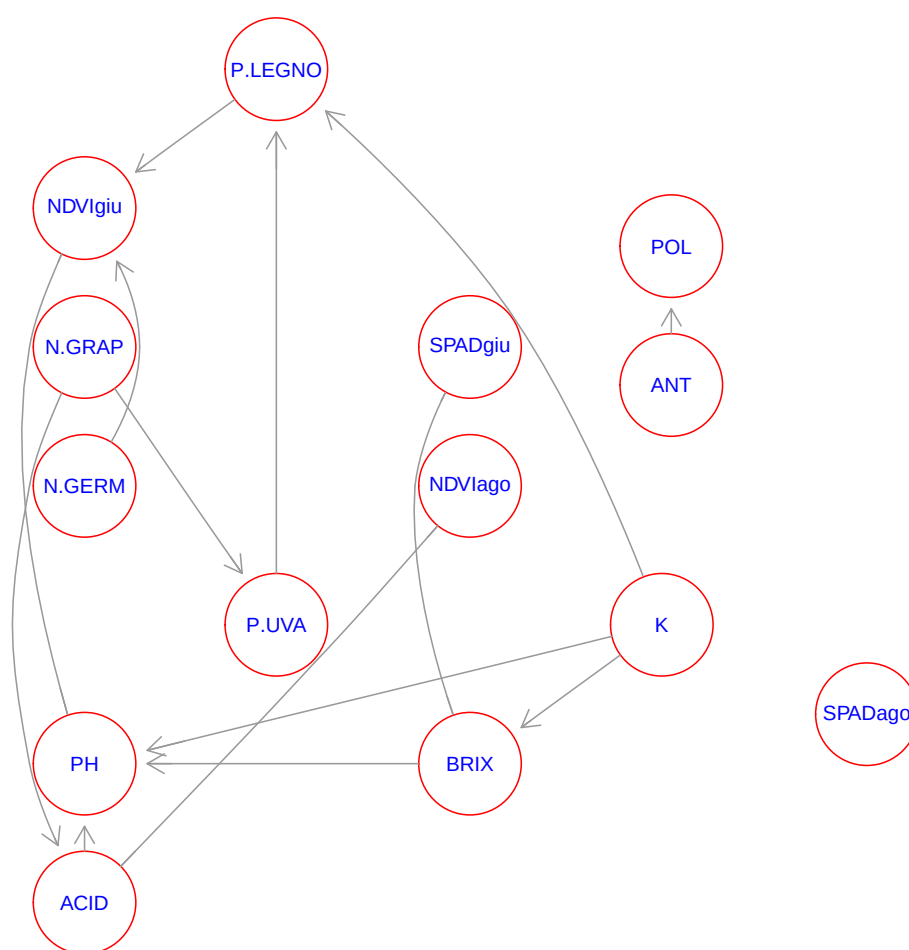


Figura 142: Rete per Sangiovese, Tesi 6 (algoritmo *Grow-Shrink*)

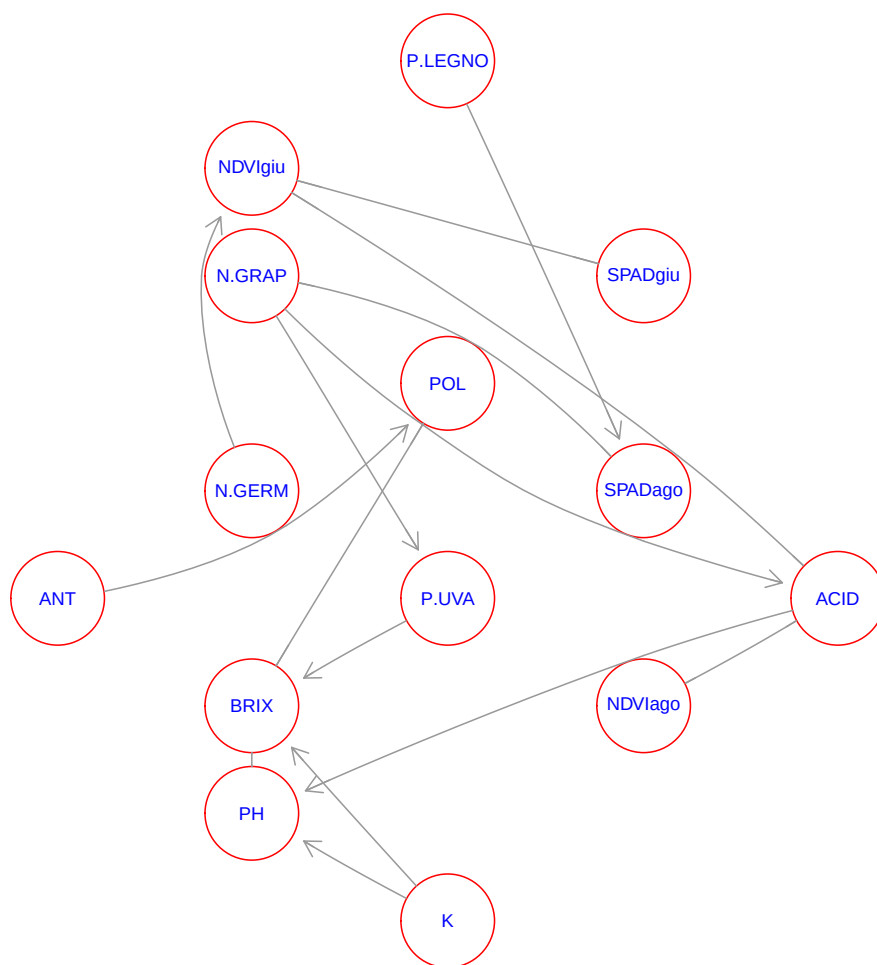


Figura 143: Rete per Sangiovese, Tesi 7 (algoritmo *Grow-Shrink*)

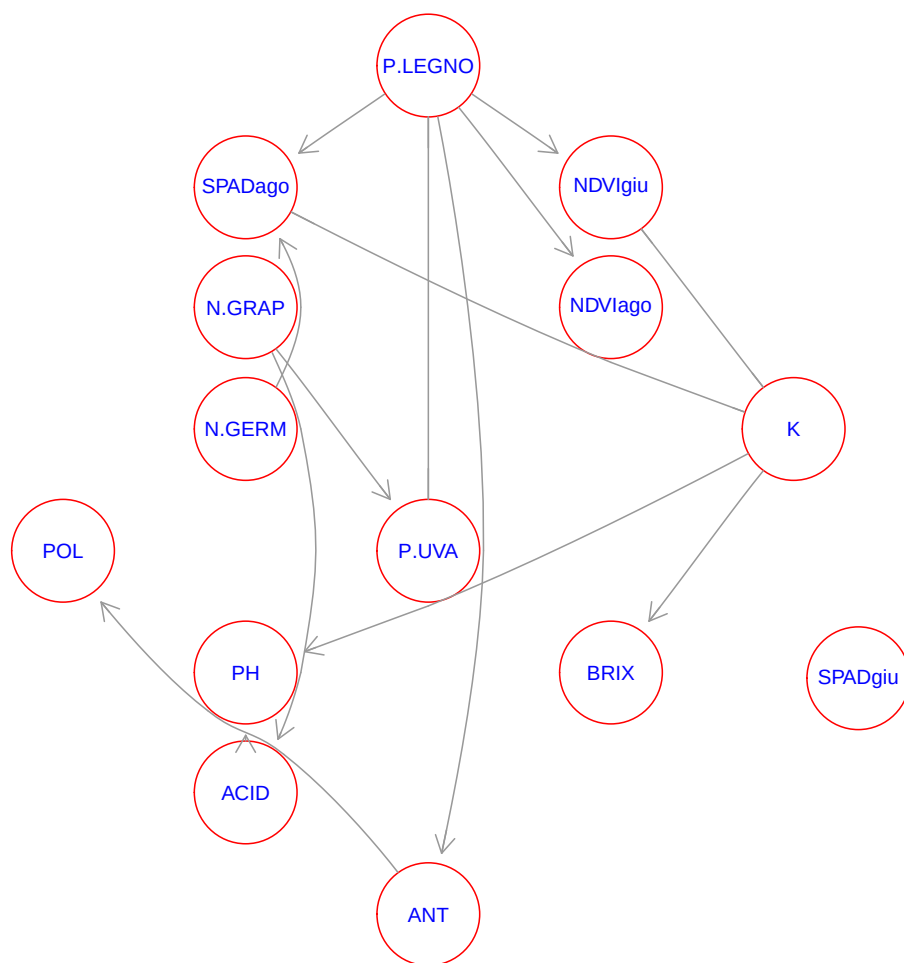


Figura 144: Rete per Sangiovese, Tesi 8 (algoritmo *Grow-Shrink*)

7.5.2 Reti per il Cabernet-Sauvignon (algoritmo *Grow-Shrink*)

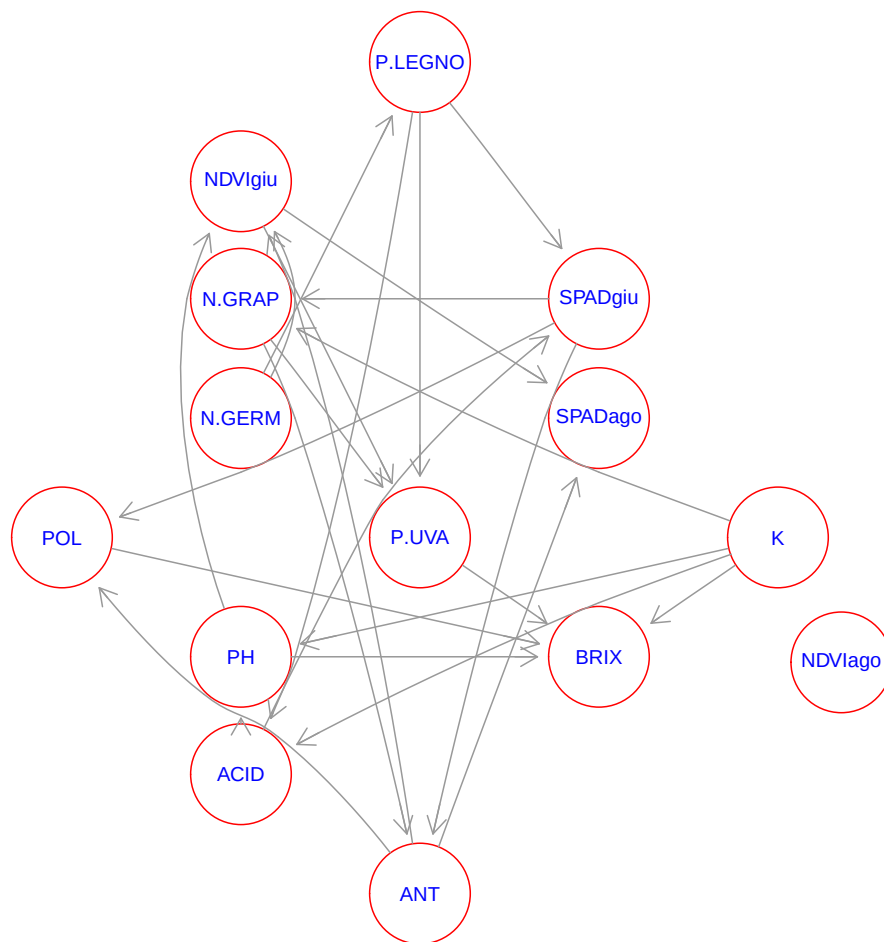


Figura 145: Rete per Cabernet-Sauvignon, generale (algoritmo *Grow-Shrink*)

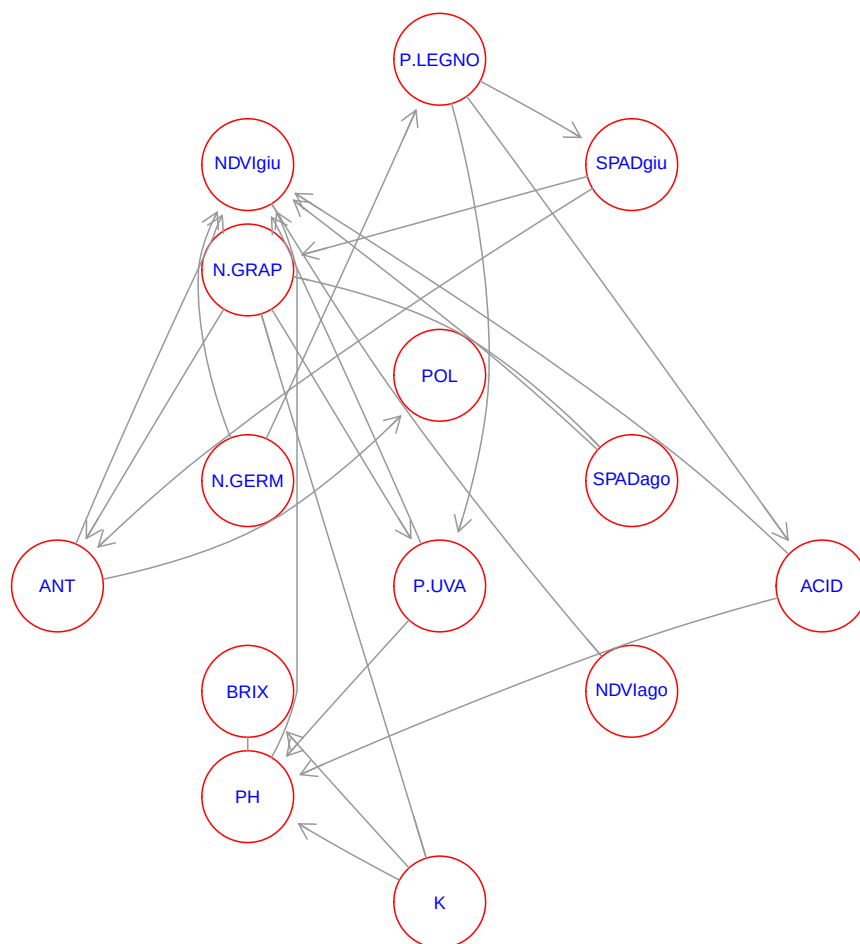


Figura 146: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto (algoritmo *Grow-Shrink*)

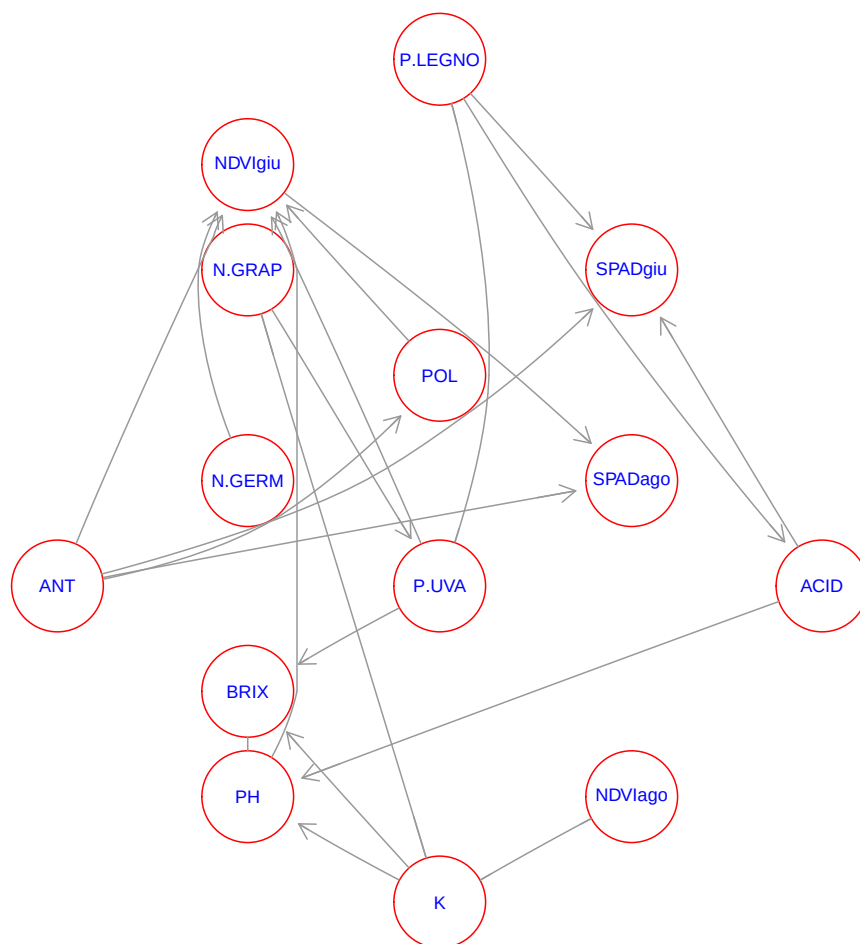


Figura 147: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo (algoritmo *Grow-Shrink*)

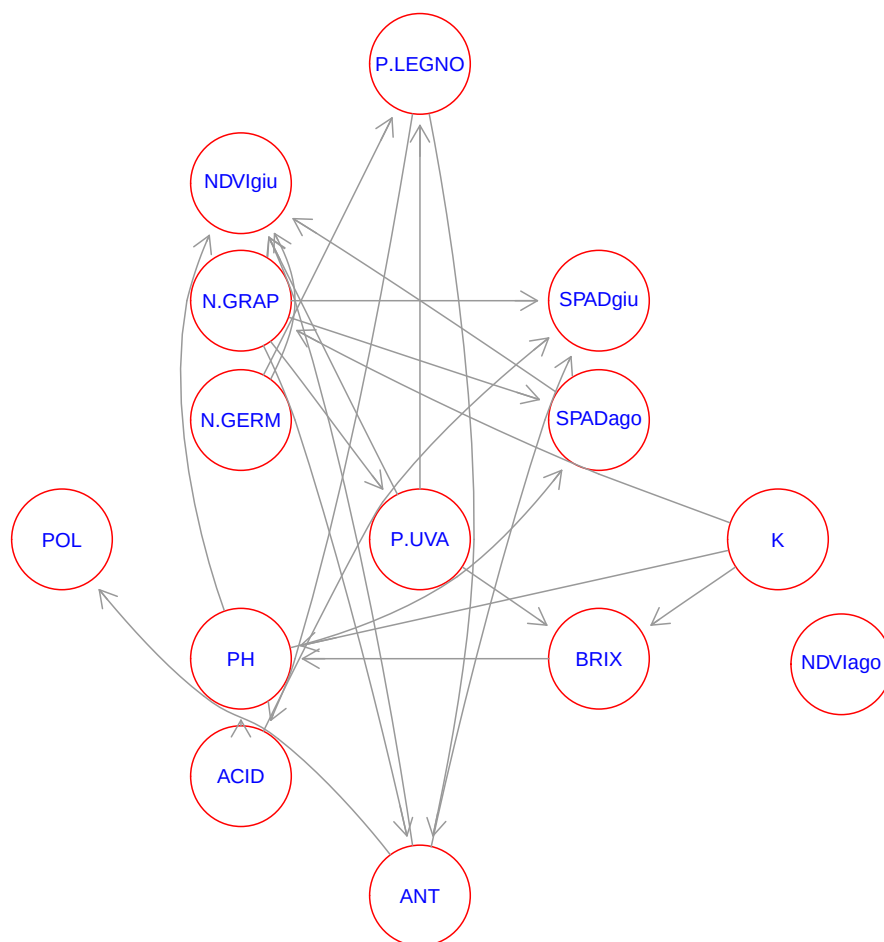


Figura 148: Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

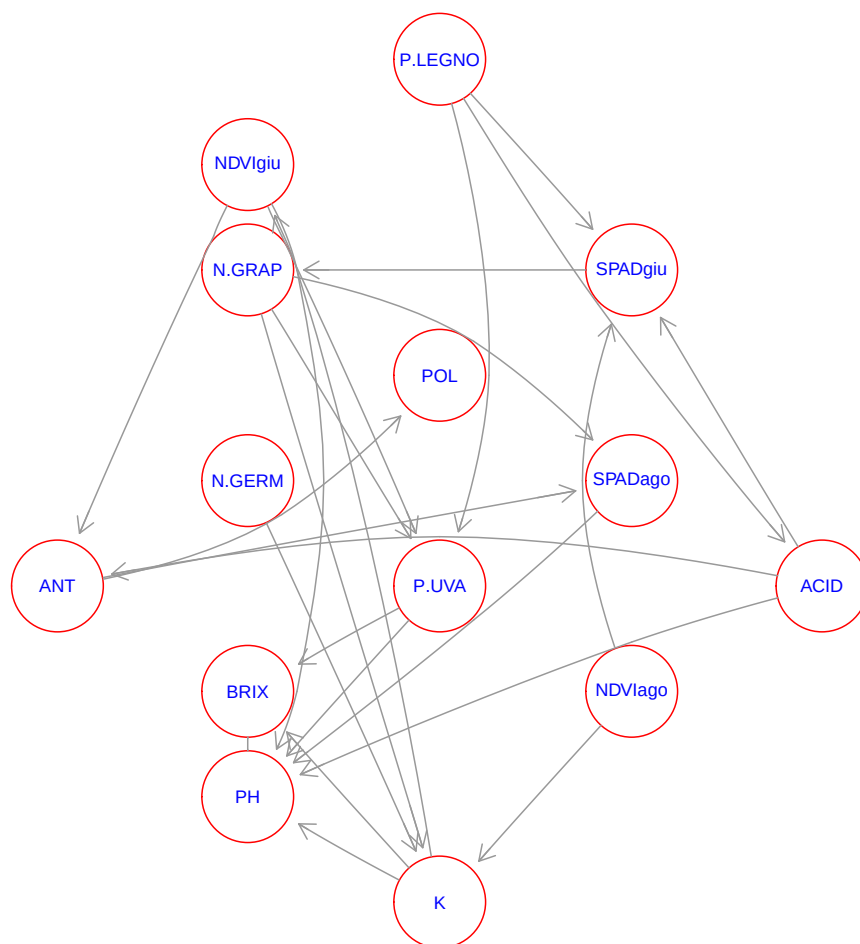


Figura 149: Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

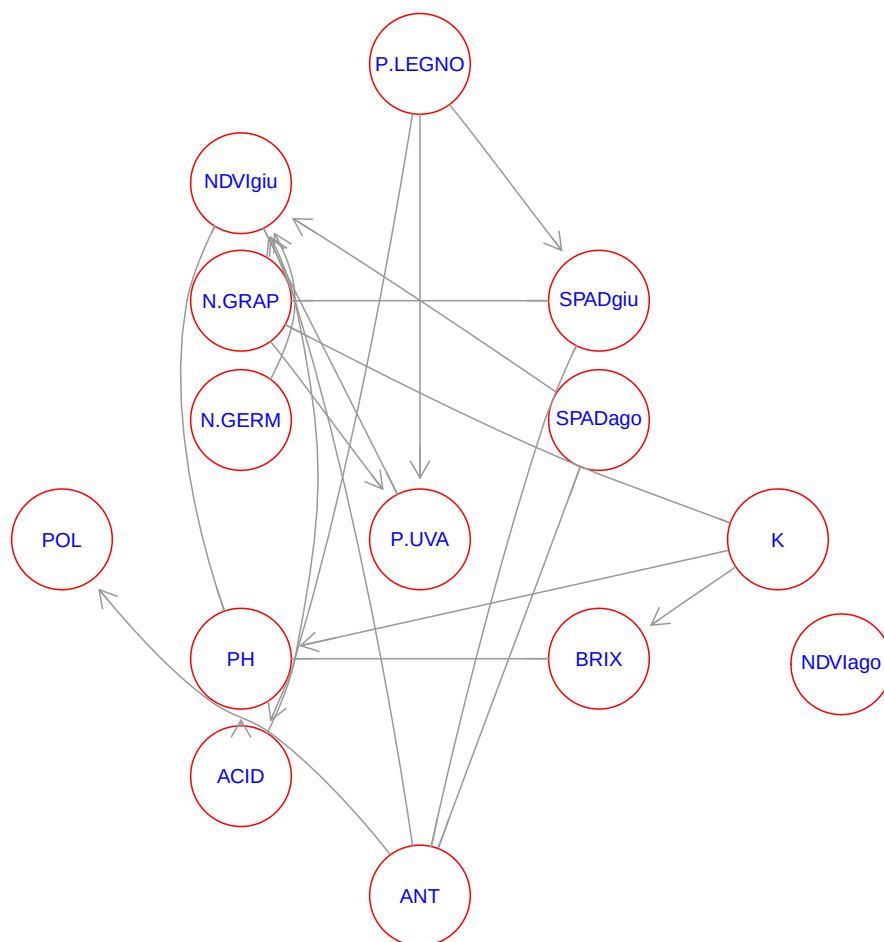


Figura 150: Rete per Cabernet-Sauvignon, non diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

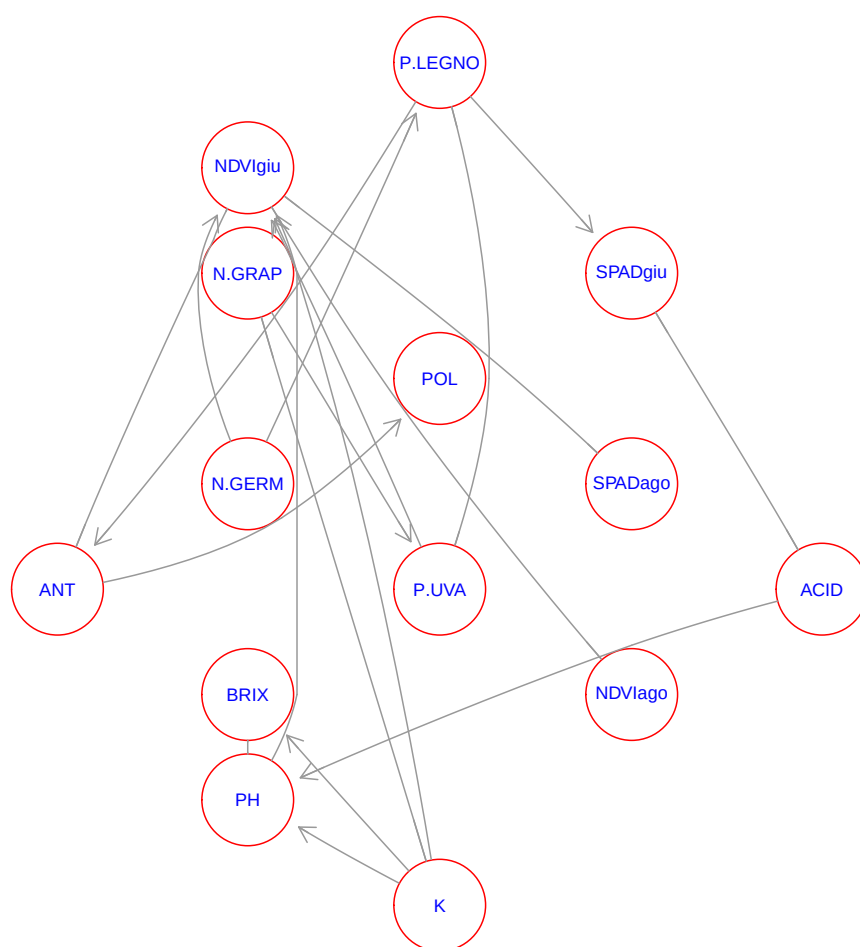


Figura 151: Rete per Cabernet-Sauvignon, diradata (algoritmo *Grow-Shrink*)

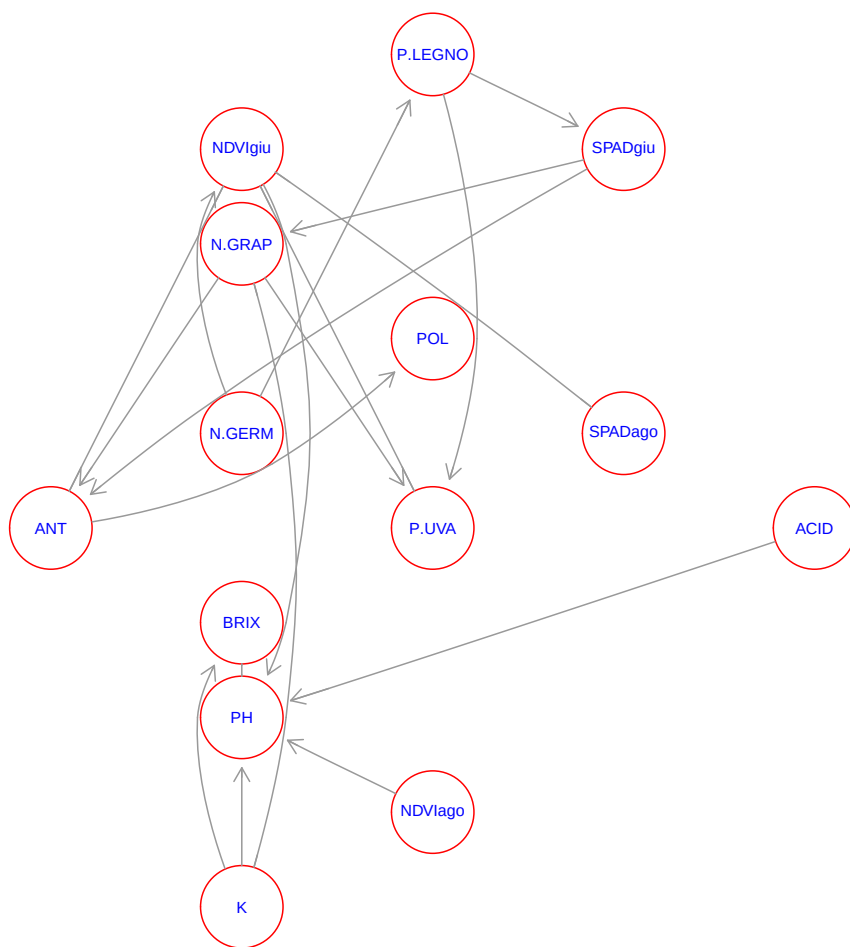


Figura 152: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto non defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

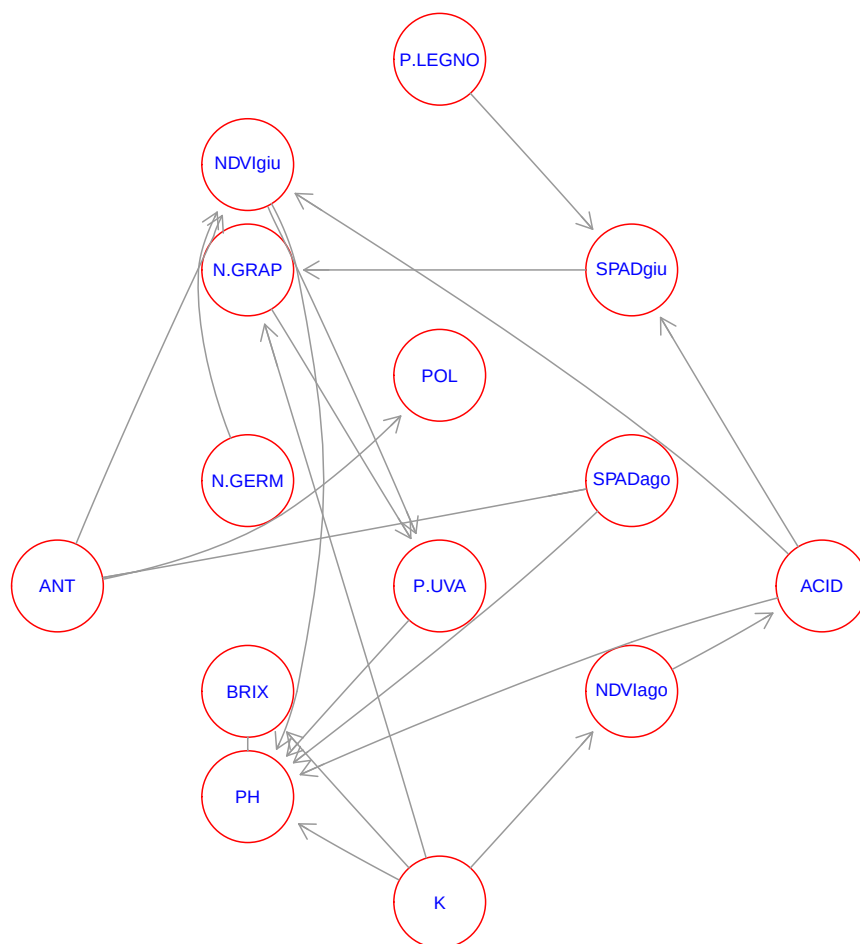


Figura 153: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

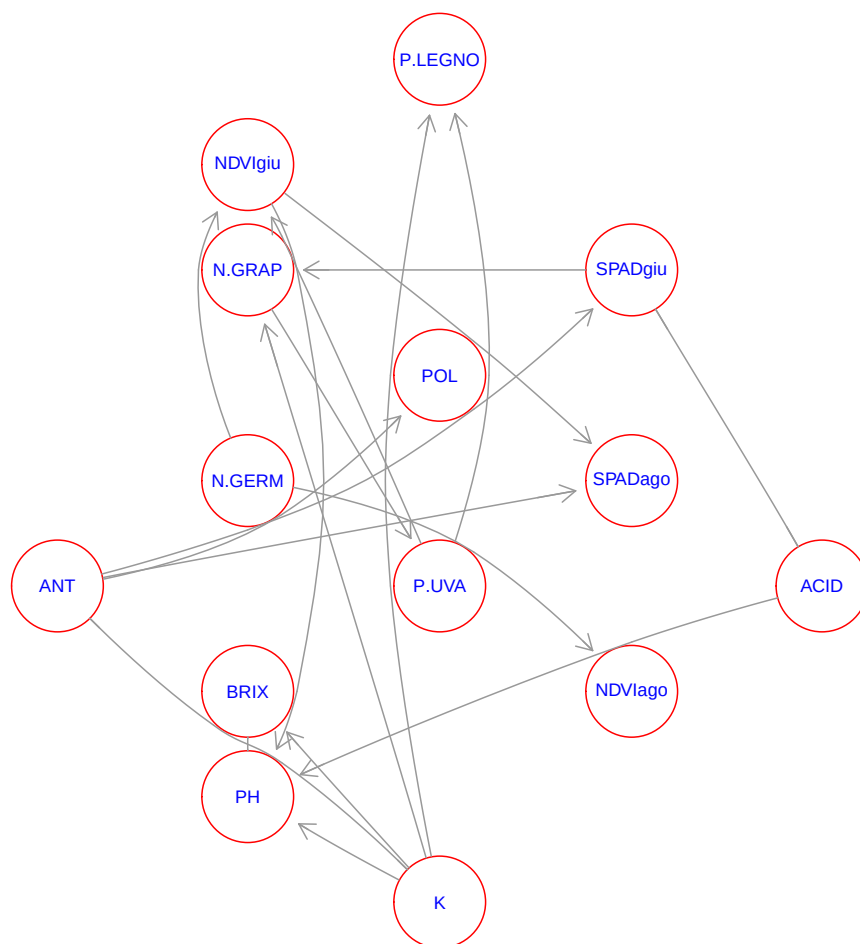


Figura 154: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo non defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

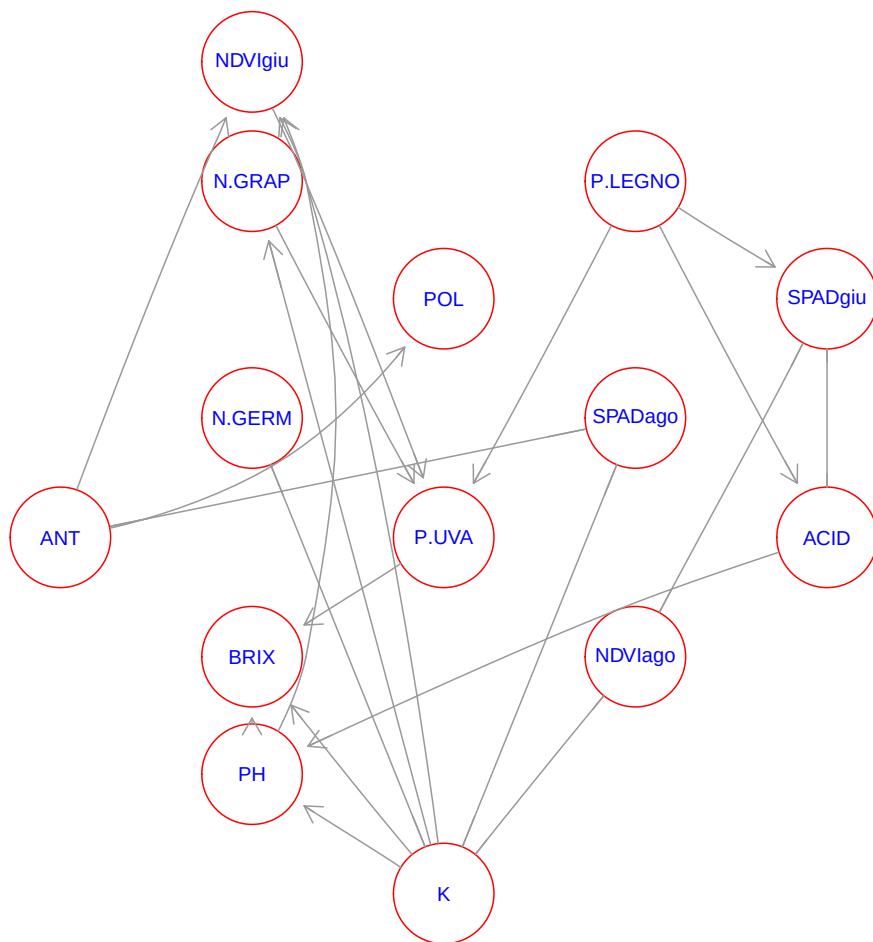


Figura 155: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo defogliato (algoritmo *Grow-Shrink*)

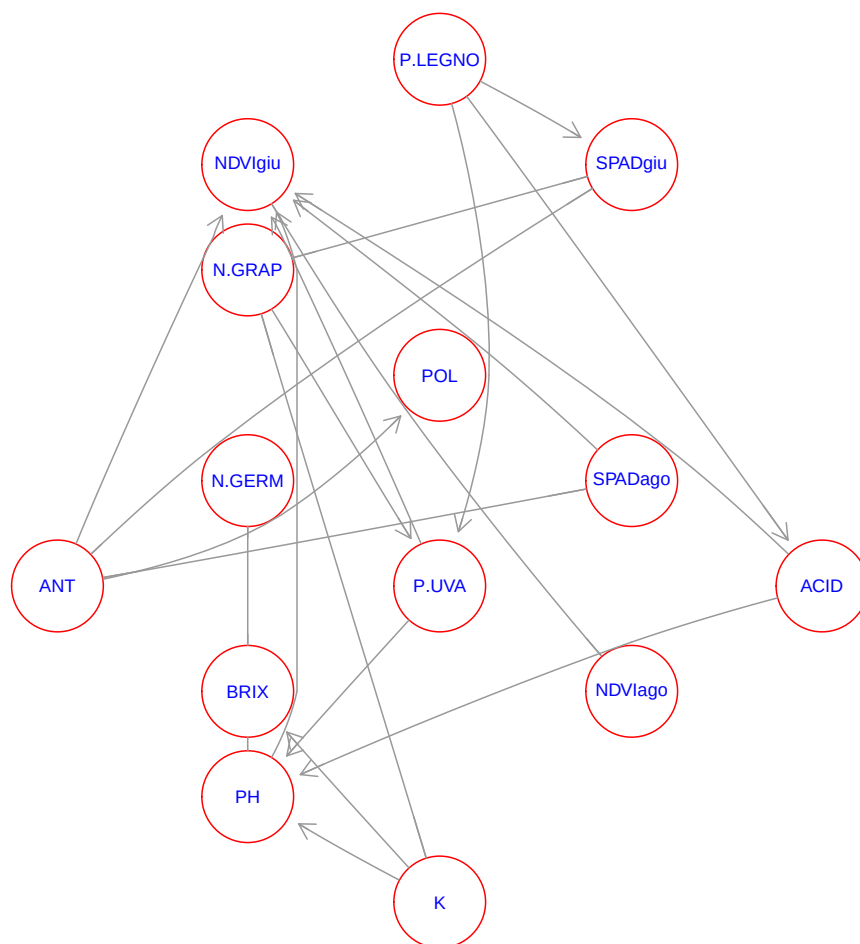


Figura 156: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto non diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

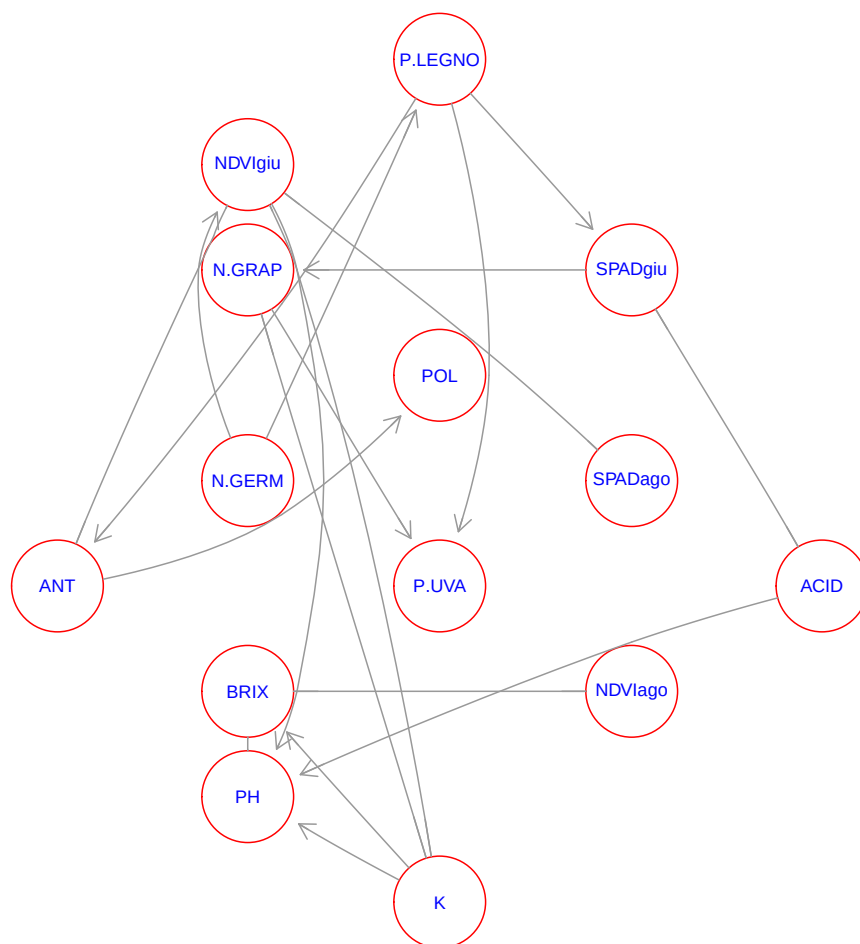


Figura 157: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato corto diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

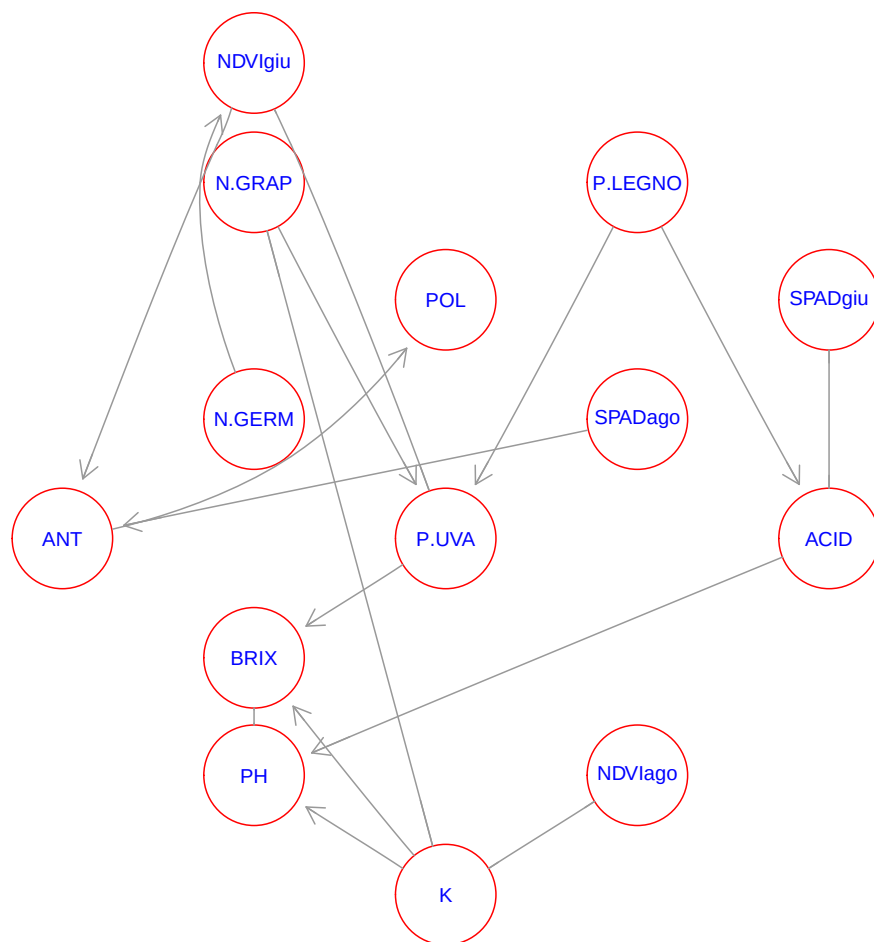


Figura 158: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo-non diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

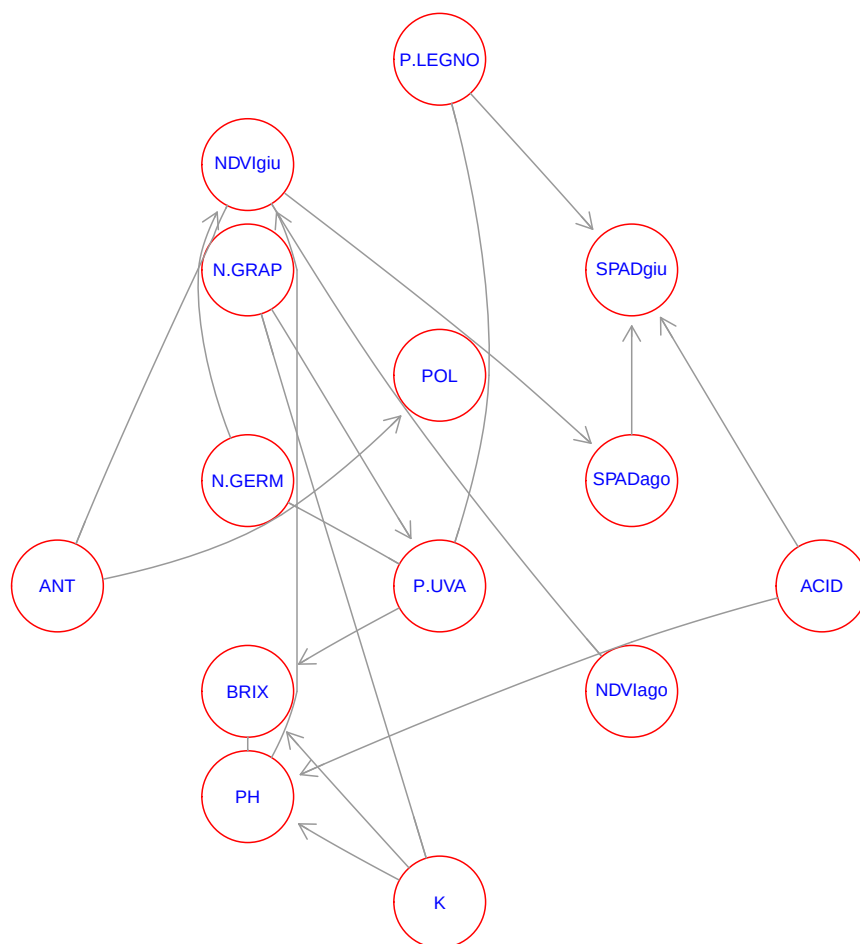


Figura 159: Rete per Cabernet-Sauvignon, potato lungo-diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

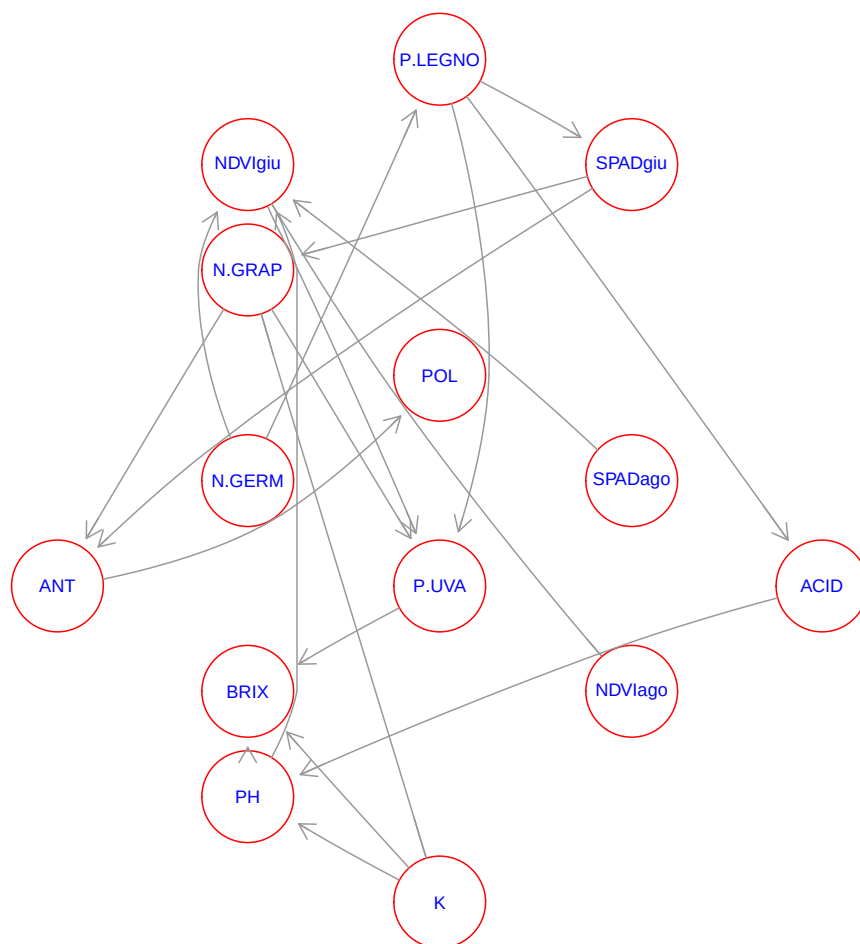


Figura 160: Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato-non diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

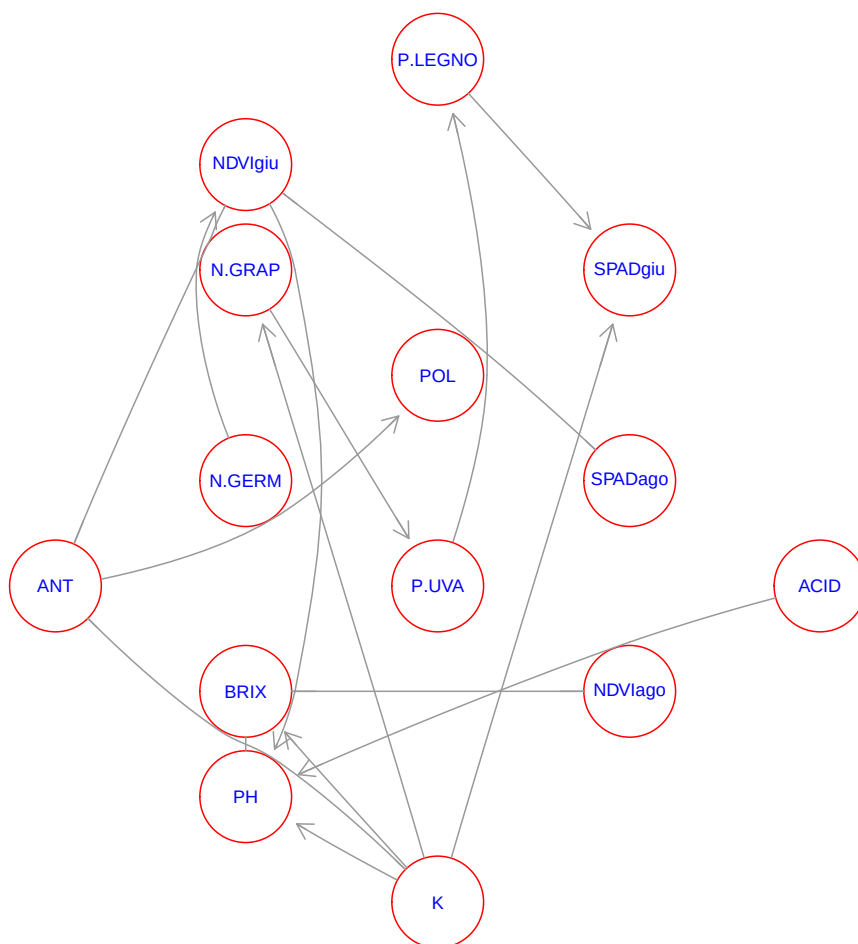


Figura 161: Rete per Cabernet-Sauvignon, non defogliato-diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

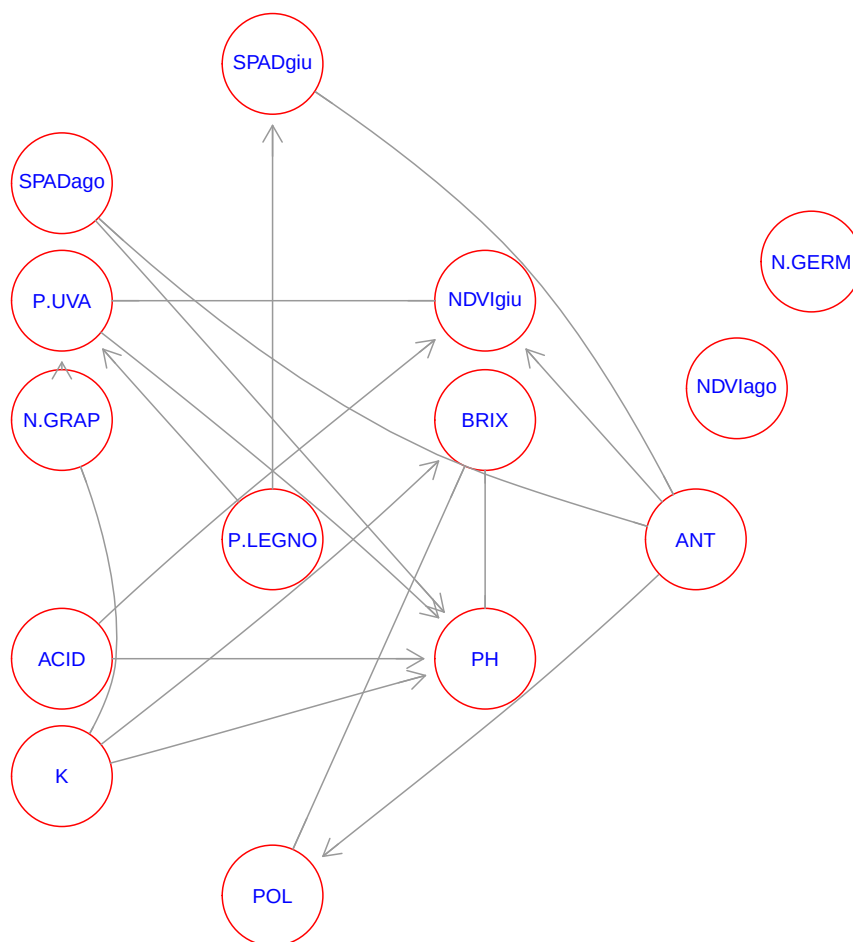


Figura 162: Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato-non diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

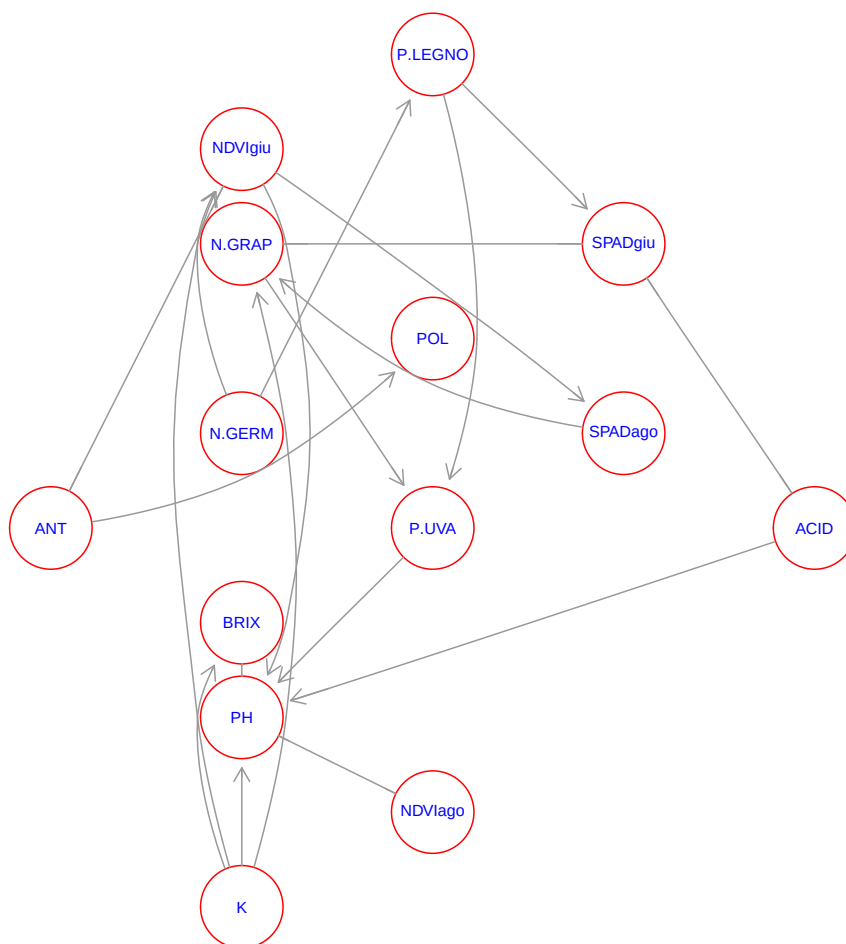


Figura 163: Rete per Cabernet-Sauvignon, defogliato-diradato (algoritmo *Grow-Shrink*)

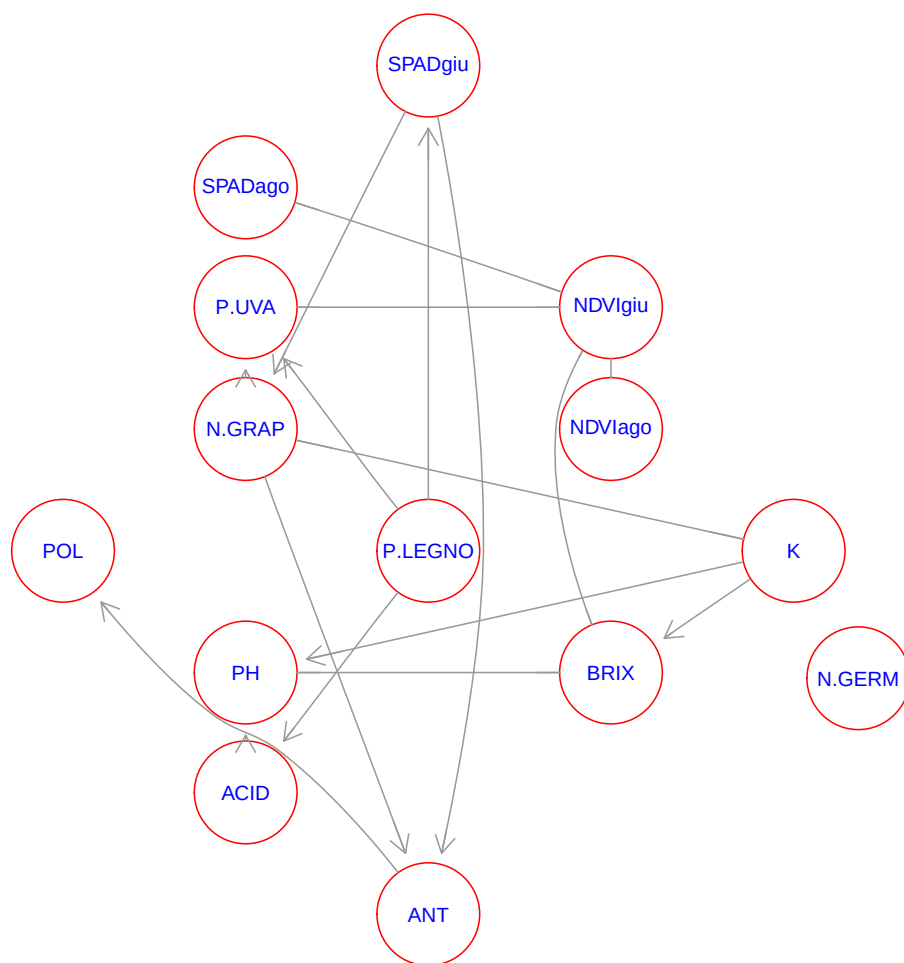


Figura 164: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 1 (algoritmo *Grow-Shrink*)

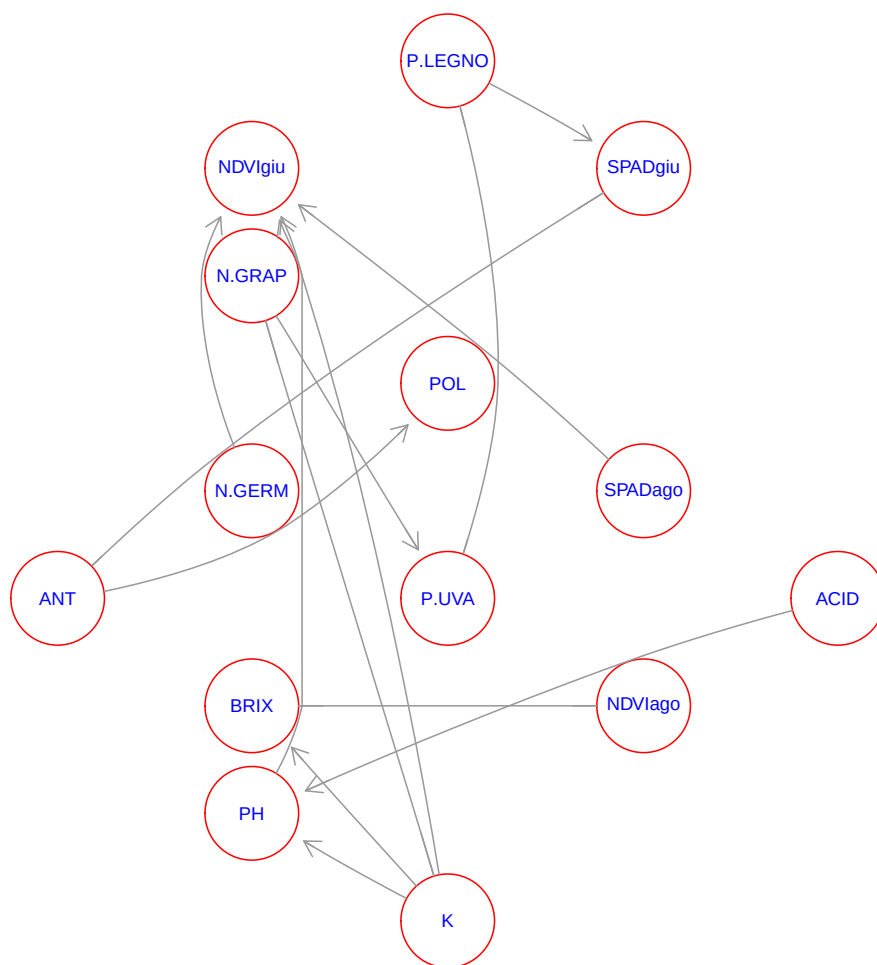


Figura 165: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 2 (algoritmo *Grow-Shrink*)

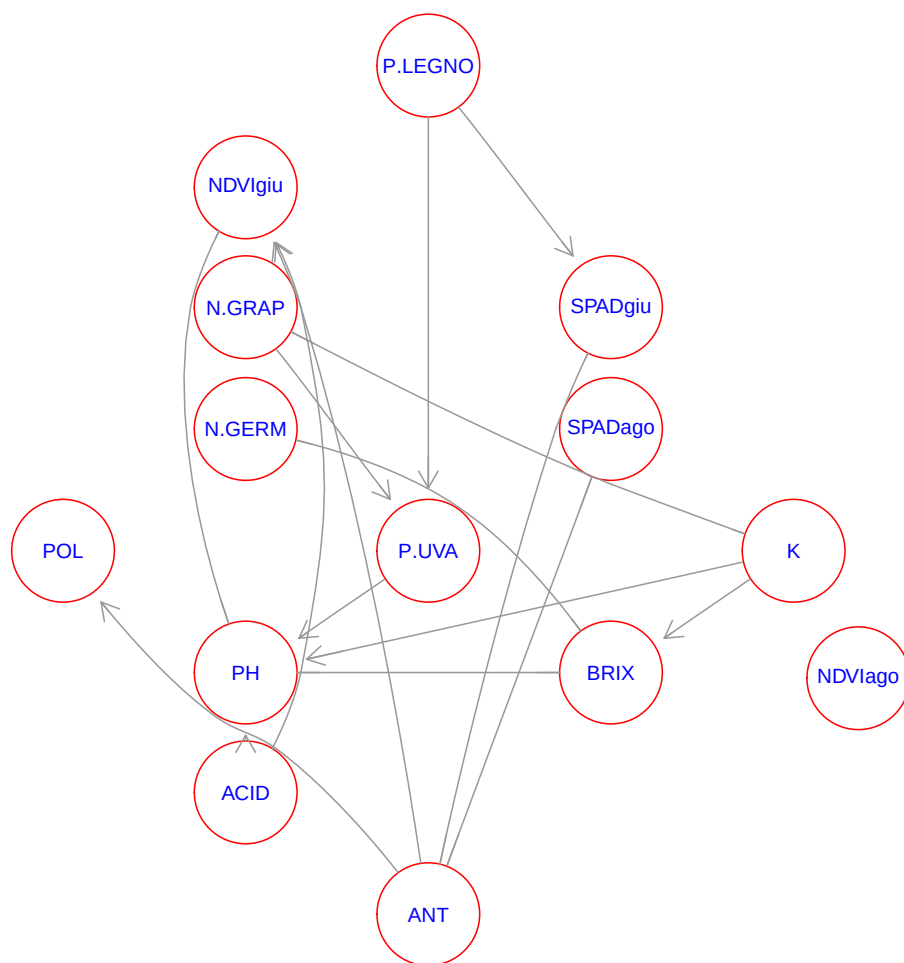


Figura 166: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 3 (algoritmo *Grow-Shrink*)



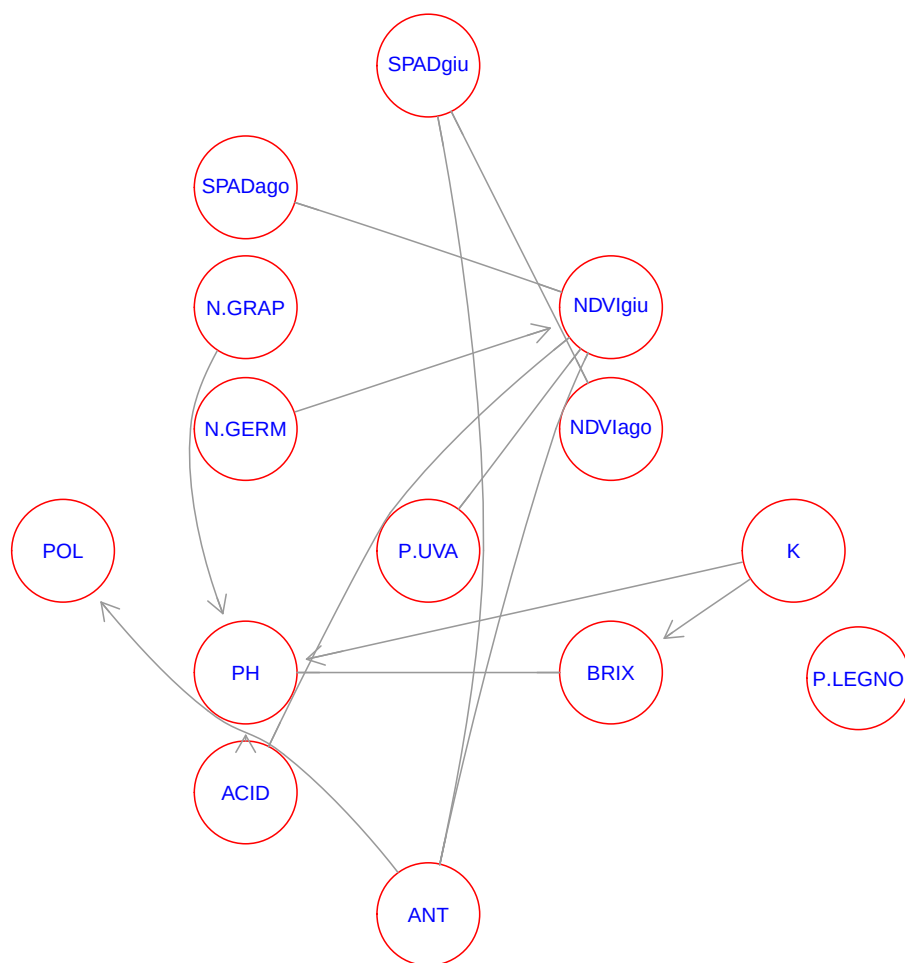


Figura 168: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 5 (algoritmo *Grow-Shrink*)

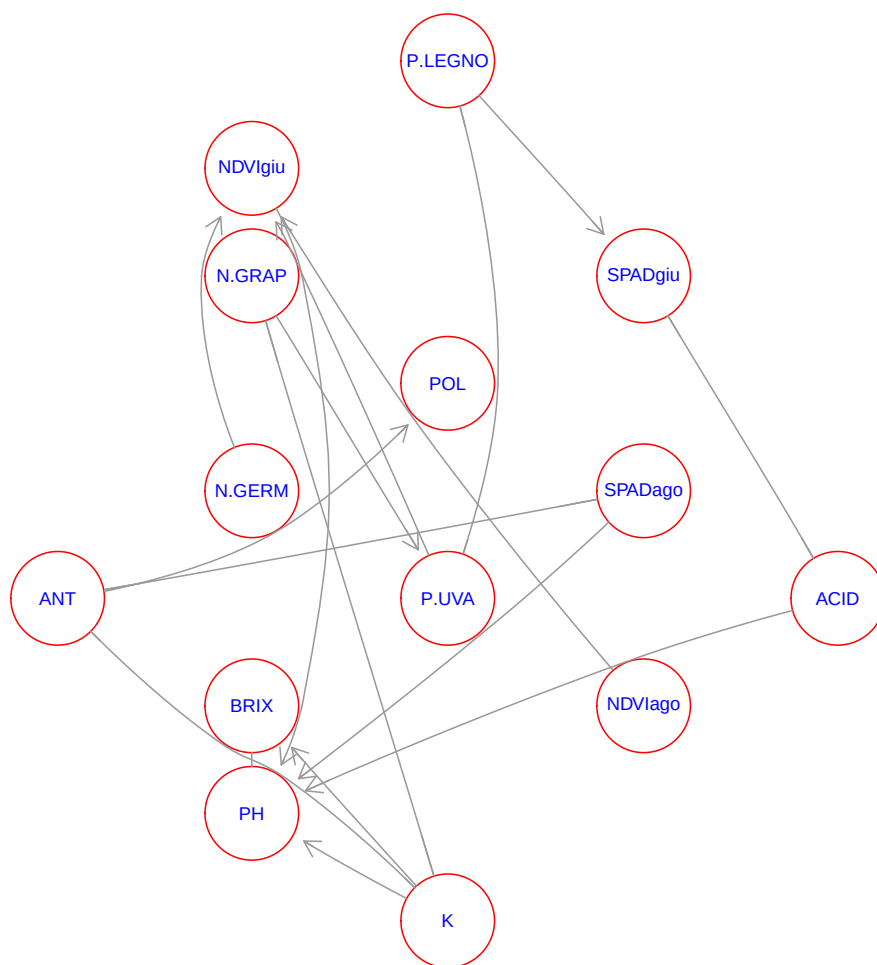


Figura 169: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 6 (algoritmo *Grow-Shrink*)

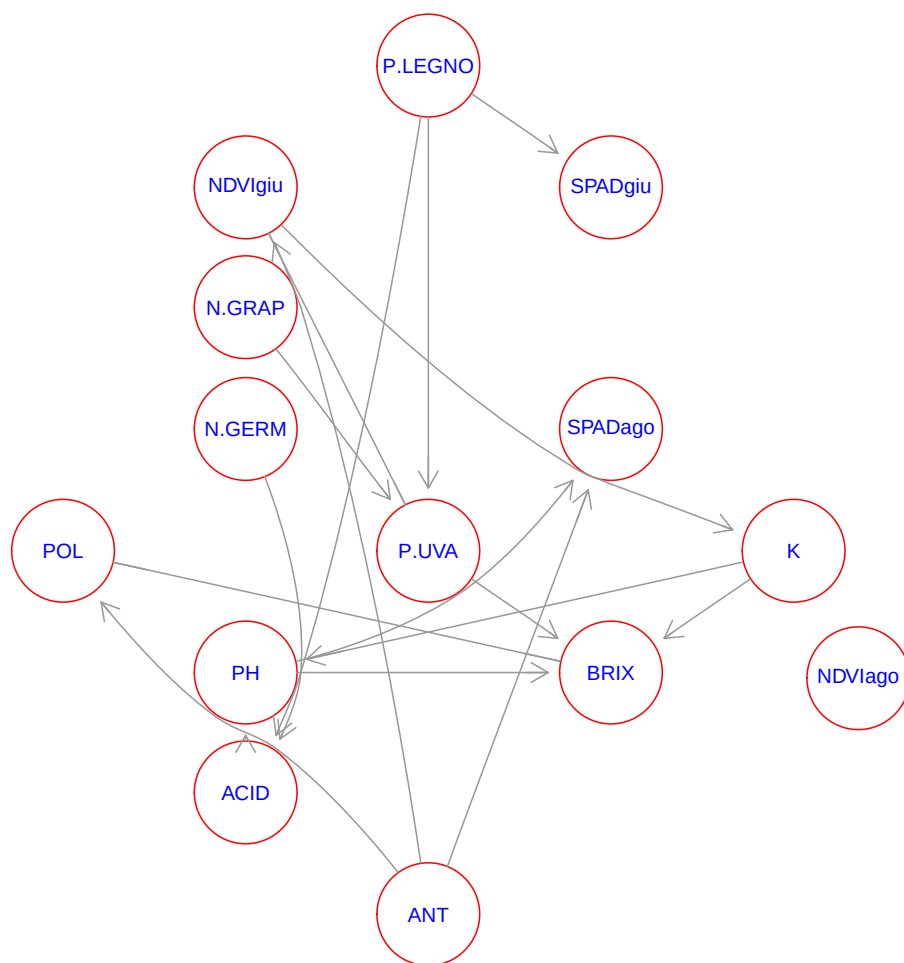


Figura 170: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 7 (algoritmo *Grow-Shrink*)

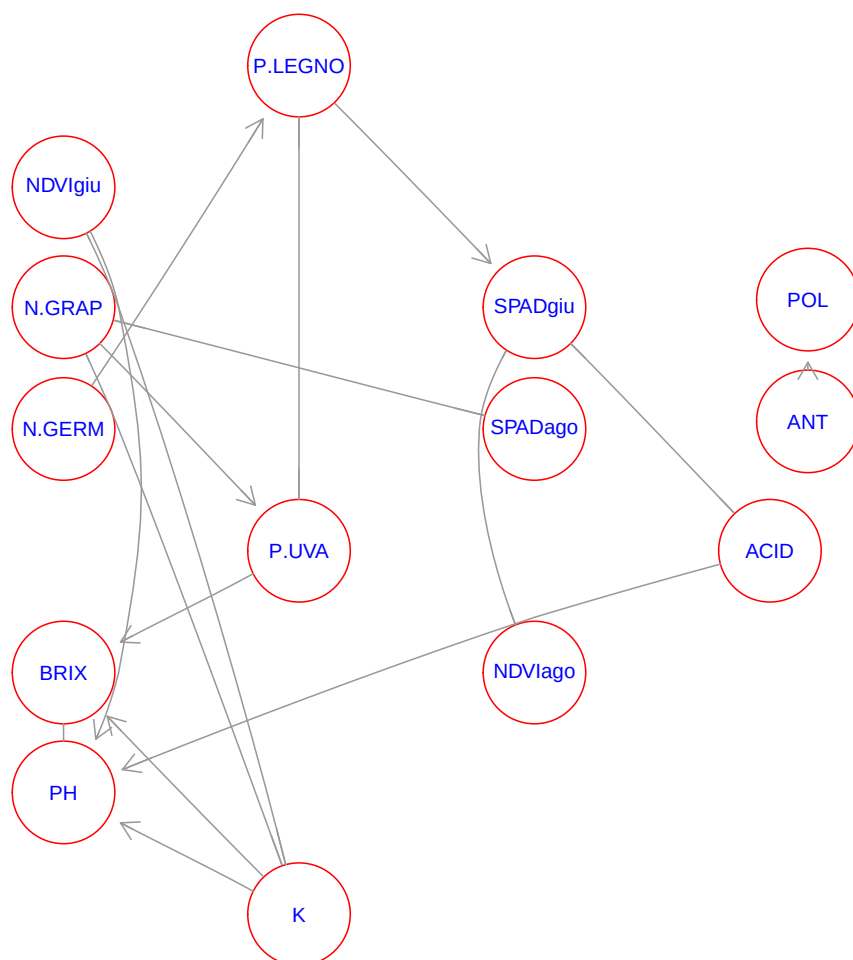


Figura 171: Rete per Cabernet-Sauvignon, Tesi 8 (algoritmo *Grow-Shrink*)

Riferimenti bibliografici

- [1] Box G.E.P., Tiao G.C. (1973). Bayesian Inference in Statistical Analysis. Addison-Wesley, Reading.
- [2] Daly R, Shen Q (2007). Methods to Accelerate the Learning of Bayesian Network Structures. In Proceedings of the 2007 UK Workshop on Computational Intelligence, Imperial College, London.
- [3] Dawid P. (1979). Conditional Independence in Statistical Theory. Journal of the Royal Statistical Society ser.B, 41:1-31.
- [4] Gelman A., Carlin J.B., Stern H.S., Rubin D.B. (1995). Bayesian Data Analysis. Chapman and Hall, New York.
- [5] Jensen F.V., Nielsen T.D. (2007). Bayesian Networks and Decision Graphs. Springer.
- [6] Lauritzen S.L., Spiegelhalter D. (1988). Local Computations with Probabilities on Graphical Structures and their Application to Expert Systems. Journal of the Royal Statistical Society, Series B, 50(2), 157-224.
- [7] Lauritzen S.L. (1996). Graphical Models. Oxford University Press.
- [8] Lindley D.V. (1983). Theory and practice of Bayesian Statistics. The Statistician, 32(1/2):1-11.
- [9] Yaramakala S., Margaritis D. (2005). Speculative Markov Blanket Discovery for Optimal Feature Selection. In ICDM '05: Proceedings of the Fifth IEEE International Conference on Data Mining, pp. 809-812. IEEE Computer Society.
- [10] Marchetti G.M., Drton M. (2006). ggm: Graphical Gaussian Models. R package version 1.0.2.
- [11] Margaritis D. (2003). Learning Bayesian Network Model Structure from Data. Ph.D. thesis, School of Computer Science, Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, PA. Available as Technical Report CMU-CS-03-153.
- [12] Mascherini M., Stefanini F.M. (2005). Encoding Structural Prior Information to learn large Bayesian Networks. Working paper wp2005-13, Dipartimento di Statistica G.Parenti.

- [13] Mascherini M., Stefanini F.M. (2005). M-GA: A Genetic Algorithm to search for the Best Conditional Gaussian Bayesian Network. IEEE Conference Proceedings of the International Conference on Computational Intelligence for Modelling, Control and Automation, Vienna, 2005.
- [14] Mascherini M., Stefanini F.M. (2007). Using weak prior information on structures to learn Bayesian Networks. KES2007 Congress Acta: International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems, Vietri, 2007.
- [15] Mascherini M., Frascati F., Stefanini F.M. (2008). MASTINO: Learning Bayesian Networks Using R. COMPSTAT2008 - International Conference on Computational Statistics, Congress Acta.
- [16] M. Mascherini, A. Camussi, F.M. Stefanini (2009). Learning Bayesian Networks using expert's prior information on structures, in press.
- [17] Neapolitan R.E. (2004). Learning Bayesian Networks. Prentice Hall, Upper Saddle River, New York.
- [18] Pearl J. (1988). Probabilistic reasoning in intelligent systems: networks of plausible inference. Morgan Kaufmann.
- [19] R Development Core Team (2006). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN-3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- [20] Gentry J., Long L., Gentleman R., Falcon S., Hahne F., Sarkar D., Hansen K (2008). Rgraphviz: Provides plotting capabilities for R graph objects. R package version 1.22.1.
- [21] Spirtes P., Glymour C., Scheines R. (1993). Prediction, Causation and Search. Springer Verlag, Secaucus, New Jersey.
- [22] Scutari M. (2009). bnlearn: Bayesian network structure learning. R package version 1.7. <http://www.bnlearn.com/>
- [23] Steck H. (2007). Constraint-Based Structural Learning in Bayesian Networks using Finite Data Sets. University library of the Munich University of Technology, Munchen.
- [24] Steck H. (2009). Learning the Bayesian Network Structure: Dirichlet Prior versus Data. University library of the Munich University of Technology, Munchen.

- [25] Stefanini F.M., Biganzoli E. (2007). Conditional independence relations among biomarkers: an extension of a published case study. Congress Acta : CIMED 2007, Third International Conference on Computational Intelligence in Medicine and Healthcare, Plymouth, 2007.
- [26] Stefanini F.M., Biganzoli E. (2007). Conditional independence relations among biomarkers under heterogeneity. SISMEC 2007 Congress Acta.
- [27] Stefanini F.M. (2008). Eliciting expert beliefs on the structure of a Bayesian Network. PGM2008 Congress Acta.
- [28] Stefanini F.M., Biganzoli E. (2008). Conditional independence under heterogeneity: a case study on cancer biomarkers. NETTAB 2008, Bioinformatics Methods for biomedical Complex system Applications, Congress Acta.
- [29] Stefanini F.M. (2009). The revision of elicited beliefs on the structure of a Bayesian Network. S.CO. 2009 Congress Acta.
- [30] Stefanini F.M. (2009). Prior beliefs about the structure of a probabilistic network. SIS2009 Congress Acta.
- [31] Stefanini F.M., Corradini D., Biganzoli E. (2009). Conditional independence relations among biological markers may improve clinical decision as in the case of triple negative breast cancers. BMC-Bioinformatics special issue, in press.
- [32] Tsamardinos I., Aliferis C.F., Statnikov A. (2003). Algorithms for Large Scale Markov Blanket Discovery. In Proceedings of the Sixteenth International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference, pp. 376-381. AAAI Press.
- [33] Tsamardinos I., Brown L.E., Aliferis C.F. (2006). The Max-Min Hill-Climbing Bayesian Network Structure Learning Algorithm. Machine Learning, 65(1), 31-78.
- [34] Verma J., Pearl T. (1991). A theory of inferred causation. Knowledge Representation and Reasoning: Proceedings of the Second International Conference.
- [35] Venables W.N., Ripley B.D. (2003). Modern Applied Statistics with S-Plus. Springer-Verlag, New York.
- [36] Wright S. (1921). Correlation and causation. Journal of Agricultural Research, 20, 557-585.

- [37] Wright S. (1934). The method of path coefficients. *Annals of Mathematical Statistics*, 5, 161-215.