

## Analisi algoritmo genetico + deterministico

Per ovviare al problema dell'identificazione dei parametri iniziali per l'algoritmo deterministico, si è scelto di ottenere questi parametri tramite un'esecuzione dell'algoritmo genetico. I parametri ottenuti sono quindi utilizzati per eseguire l'algoritmo deterministico, i risultati sono verificati e, in caso di problemi, la procedura ripetuta.

L'algoritmo può essere quindi schematizzato nel seguente modo:

1. Seleziona modello e limiti superiori e inferiori.
2. Esegui l'algoritmo genetico e salva il risultato migliore
3. Esegui deterministico utilizzando il risultato del genetico
4. Controlla risultati deterministico
5. Se i risultati non sono soddisfacenti, modifica i parametri iniziali e ripeti dal punto 3, utilizzando i nuovi parametri.
6. Se i risultati sono soddisfacenti, concludi l'esecuzione.

### Criteri di valutazione:

Il modello utilizzato è **Fouquet**.

L'algoritmo genetico è stato eseguito con una popolazione di **400 individui** e utilizzando la funzione **normalizzata**.

Il risultato dell'algoritmo deterministico è considerato errato quando, per qualsiasi parametro, si ha una variazione del rispettivo intervallo di confidenza maggiore dell'**80%**.

La modifica dei parametri del punto 5, avviene apportando una variazione del valore iniziale del parametro compresa tra il **+20% e -20%**. Il valore è scelto secondo una distribuzione uniforme e tale valore è diverso per ogni parametro.

### Risultati:

L'algoritmo è stato eseguito su 148 impedenze (considerate meno rumorose rispetto alle altre). Tra i risultati sono riportati il numero di esecuzioni medie dell'algoritmo deterministico, il numero di curve identificate alla prima esecuzione del deterministico, un'immagine che mostra il numero di esecuzioni per curva e la variazione dei parametri iniziali.

Numero di esecuzioni medie dell'algoritmo deterministico: 58.0878.

Numero di curve per cui l'algoritmo ha individuato immediatamente un risultato corretto: 110 su 148.

La figura successiva riporta sull'asse delle ascisse l'indice dell'impedenza a cui fa riferimento, sull'asse delle ordinate il numero di esecuzioni dell'algoritmo deterministico prima di raggiungere la conclusione.

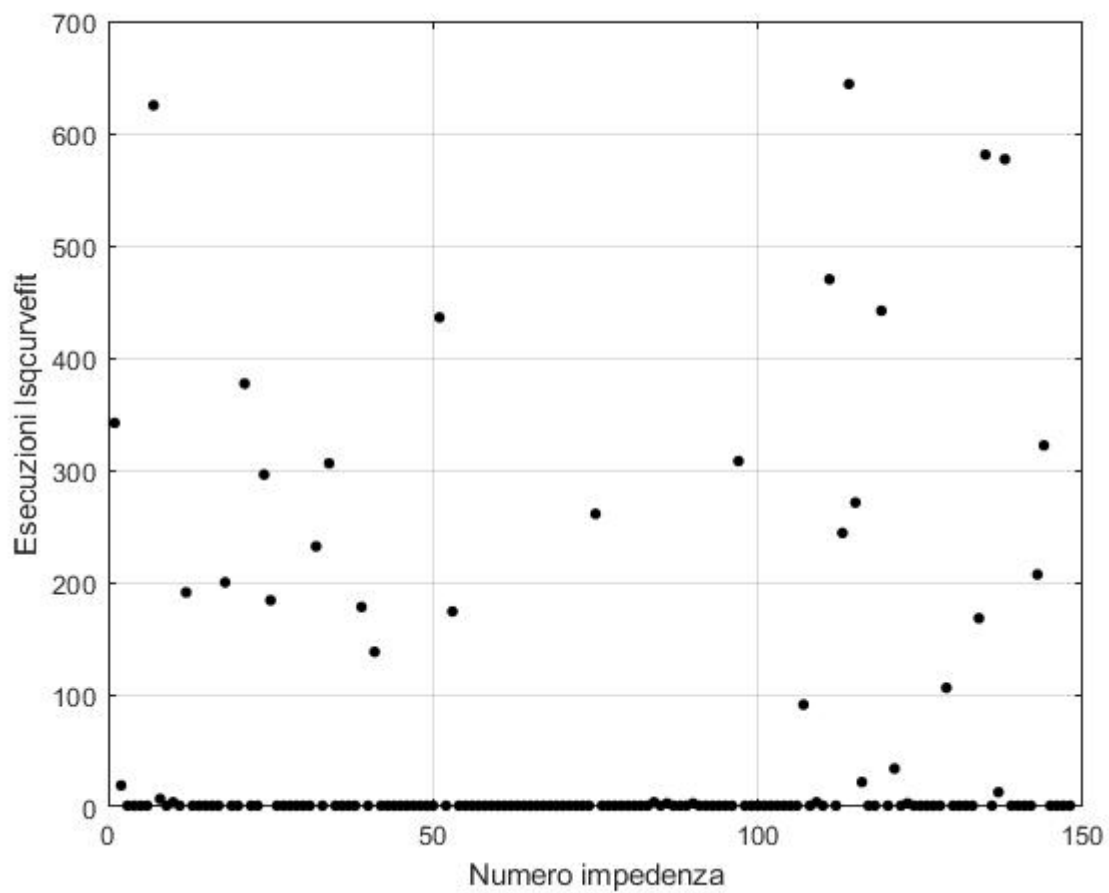


Figura 1: Esecuzioni per ogni curva

Infine, si riportano le variazioni dei parametri iniziali dell'ultima esecuzione rispetto ai parametri individuati dall'algoritmo genetico.

INDICE CURVA	R_OMEGA	R_CT	Q	PHI	R_D	TAUD
1	-92%	-91%	-100%	-98%	-89%	-94%
2	-48%	57%	-42%	-25%	-43%	-16%
3	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6	0%	0%	0%	0%	0%	0%
7	-99%	-100%	-99%	-40%	-97%	-70%
8	10%	-22%	8%	27%	-29%	-25%
9	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10	8%	-4%	10%	8%	-30%	-21%
11	0%	0%	0%	0%	0%	0%
12	-77%	-96%	-89%	207%	-95%	221%
13	0%	0%	0%	0%	0%	0%
14	0%	0%	0%	0%	0%	0%
15	0%	0%	0%	0%	0%	0%
16	0%	0%	0%	0%	0%	0%
17	0%	0%	0%	0%	0%	0%

18	-84%	-75%	-95%	729%	-98%	-93%
19	0%	0%	0%	0%	0%	0%
20	0%	0%	0%	0%	0%	0%
21	41%	-97%	-85%	-97%	-63%	-98%
22	0%	0%	0%	0%	0%	0%
23	0%	0%	0%	0%	0%	0%
24	-10%	-100%	-41%	-79%	-90%	257%
25	31%	-72%	-98%	-90%	-98%	-19%
26	0%	0%	0%	0%	0%	0%
27	0%	0%	0%	0%	0%	0%
28	0%	0%	0%	0%	0%	0%
29	0%	0%	0%	0%	0%	0%
30	0%	0%	0%	0%	0%	0%
31	0%	0%	0%	0%	0%	0%
32	-95%	-95%	-100%	-78%	-66%	-85%
33	0%	0%	0%	0%	0%	0%
34	-75%	-99%	32%	-96%	-45%	-100%
35	0%	0%	0%	0%	0%	0%
36	0%	0%	0%	0%	0%	0%
37	0%	0%	0%	0%	0%	0%
38	0%	0%	0%	0%	0%	0%
39	-91%	-27%	-97%	-88%	-77%	-91%
40	0%	0%	0%	0%	0%	0%
41	147%	27%	-79%	-15%	-96%	-72%
42	0%	0%	0%	0%	0%	0%
43	0%	0%	0%	0%	0%	0%
44	0%	0%	0%	0%	0%	0%
45	0%	0%	0%	0%	0%	0%
46	0%	0%	0%	0%	0%	0%
47	0%	0%	0%	0%	0%	0%
48	0%	0%	0%	0%	0%	0%
49	0%	0%	0%	0%	0%	0%
50	0%	0%	0%	0%	0%	0%
51	-99%	8%	-96%	-98%	-99%	-97%
52	0%	0%	0%	0%	0%	0%
53	342%	-87%	-75%	-81%	-87%	-54%
54	0%	0%	0%	0%	0%	0%
55	0%	0%	0%	0%	0%	0%
56	0%	0%	0%	0%	0%	0%
57	0%	0%	0%	0%	0%	0%
58	0%	0%	0%	0%	0%	0%
59	0%	0%	0%	0%	0%	0%
60	0%	0%	0%	0%	0%	0%
61	0%	0%	0%	0%	0%	0%
62	0%	0%	0%	0%	0%	0%
63	0%	0%	0%	0%	0%	0%
64	0%	0%	0%	0%	0%	0%
65	0%	0%	0%	0%	0%	0%
66	0%	0%	0%	0%	0%	0%
67	0%	0%	0%	0%	0%	0%
68	0%	0%	0%	0%	0%	0%
69	0%	0%	0%	0%	0%	0%
70	0%	0%	0%	0%	0%	0%

71	0%	0%	0%	0%	0%	0%
72	0%	0%	0%	0%	0%	0%
73	0%	0%	0%	0%	0%	0%
74	0%	0%	0%	0%	0%	0%
75	-95%	-89%	-92%	-100%	-97%	-73%
76	0%	0%	0%	0%	0%	0%
77	0%	0%	0%	0%	0%	0%
78	0%	0%	0%	0%	0%	0%
79	0%	0%	0%	0%	0%	0%
80	0%	0%	0%	0%	0%	0%
81	0%	0%	0%	0%	0%	0%
82	0%	0%	0%	0%	0%	0%
83	0%	0%	0%	0%	0%	0%
84	-4%	1%	-15%	-3%	14%	-12%
85	0%	0%	0%	0%	0%	0%
86	10%	-18%	1%	1%	1%	-13%
87	0%	0%	0%	0%	0%	0%
88	0%	0%	0%	0%	0%	0%
89	0%	0%	0%	0%	0%	0%
90	-19%	-1%	-14%	10%	-14%	-9%
91	0%	0%	0%	0%	0%	0%
92	0%	0%	0%	0%	0%	0%
93	0%	0%	0%	0%	0%	0%
94	0%	0%	0%	0%	0%	0%
95	0%	0%	0%	0%	0%	0%
96	0%	0%	0%	0%	0%	0%
97	-94%	438%	-99%	-96%	-63%	-90%
98	0%	0%	0%	0%	0%	0%
99	0%	0%	0%	0%	0%	0%
100	0%	0%	0%	0%	0%	0%
101	0%	0%	0%	0%	0%	0%
102	0%	0%	0%	0%	0%	0%
103	0%	0%	0%	0%	0%	0%
104	0%	0%	0%	0%	0%	0%
105	0%	0%	0%	0%	0%	0%
106	0%	0%	0%	0%	0%	0%
107	61%	-62%	-80%	-69%	-74%	-35%
108	0%	0%	0%	0%	0%	0%
109	0%	-4%	-5%	-3%	-1%	-24%
110	0%	0%	0%	0%	0%	0%
111	-84%	-98%	-100%	-68%	-99%	-42%
112	0%	0%	0%	0%	0%	0%
113	-96%	-98%	-96%	280%	-97%	-97%
114	-96%	-100%	-97%	-100%	-97%	-100%
115	48%	-79%	-67%	-96%	-96%	-96%
116	62%	49%	-35%	44%	-63%	-60%
117	0%	0%	0%	0%	0%	0%
118	0%	0%	0%	0%	0%	0%
119	-99%	920%	-99%	590%	-76%	-86%
120	0%	0%	0%	0%	0%	0%
121	-23%	2%	14%	-51%	-58%	-68%
122	0%	0%	0%	0%	0%	0%
123	-19%	13%	-20%	18%	4%	-18%

124	0%	0%	0%	0%	0%	0%
125	0%	0%	0%	0%	0%	0%
126	0%	0%	0%	0%	0%	0%
127	0%	0%	0%	0%	0%	0%
128	0%	0%	0%	0%	0%	0%
129	-64%	-69%	-71%	-78%	-94%	-55%
130	0%	0%	0%	0%	0%	0%
131	0%	0%	0%	0%	0%	0%
132	0%	0%	0%	0%	0%	0%
133	0%	0%	0%	0%	0%	0%
134	-87%	35%	-84%	-95%	-89%	-93%
135	-96%	-100%	-85%	-70%	-60%	-99%
136	0%	0%	0%	0%	0%	0%
137	-18%	-6%	91%	-54%	-46%	-40%
138	-97%	-99%	-71%	-98%	-100%	-100%
139	0%	0%	0%	0%	0%	0%
140	0%	0%	0%	0%	0%	0%
141	0%	0%	0%	0%	0%	0%
142	0%	0%	0%	0%	0%	0%
143	-90%	-88%	-97%	26%	-97%	-73%
144	-73%	-95%	-94%	-77%	-99%	121%
145	0%	0%	0%	0%	0%	0%
146	0%	0%	0%	0%	0%	0%
147	0%	0%	0%	0%	0%	0%
148	0%	0%	0%	0%	0%	0%