

COMUNE DI COLONNA

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA EDIFICI ANNESSI E SISTEMAZIONE AREE ESTERNE ISTITUTO SCOLASTICO

(Decreto Interministeriale n.47 del 03/01/2018)

PROGETTO ESECUTIVO

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	NOME FILE:	REVISIONE	DATA	SOSTITUISCE
PROGETTO ESECUTIVO	ALL.S	rev.00	10/08/2021	/
COMMESSA	E 1655			
<p>_____ Dott. Ing. Catia Bianchi</p>				
PROGETTO STRUTTURALE PALESTRA: DIAGRAMMI SPETTRI DI RISPOSTA - DM 2018				ALL.S.24
COMMITTENTE	PROGETTAZIONE E OPERE DI INGEGNERIA			
Comune di Colonna				

COMUNE DI COLONNA
PROVINCIA DI ROMA

PROGETTO:

INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

OGGETTO:

RELAZIONE SPETTRI DM 2018

COMMITTENTE:

COMUNE DI COLONNA

AZIONE SISMICA

VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;

F_o : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0	1.5	75.0	C	T1

Per la struttura in esame si sono adottati i parametri di pericolosità sismica da analisi di Risposta Sismica locale; si sono adottati i parametri spettrali riportati nelle seguenti tabelle; i parametri consentono la definizione degli spettri elastici come previsto al cap. 3.2 delle norme tecniche:

lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned} 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\ T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\ T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\ T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right) \end{aligned}$$

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$\begin{aligned}
0 \leq T < T_B & \quad S_w(T) = a_z \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
T_B \leq T < T_C & \quad S_w(T) = a_z \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
T_C \leq T < T_D & \quad S_w(T) = a_z \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
T_D \leq T & \quad S_w(T) = a_z \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
\end{aligned}$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.3); nel caso di RSL i valori sono unitari

F_o è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito in esame

F_v è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito in esame

T_b è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

T_c è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

T_d è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Simbologia adottata nelle tabelle

$S_e(t)$	Accelerazioni dello spettro di input
T_r	Periodo di ritorno
T_{min}	Valore minore tra i tre periodi di vibrazione dell'edificio con massa partecipante più elevata
$2T_{max}$	Valore maggiore tra i tre periodi di vibrazione dell'edificio con massa partecipante più elevata moltiplicato per due
Integrale RSL	Integrale dello spettro di risposta sismica locale valutato nell'intervallo compreso tra T_{min} e $2T_{max}$
Integrale NTC*1.2	Integrale dello spettro da normativa amplificato del 20% valutato nell'intervallo compreso tra T_{min} e $2T_{max}$
Rapporto	Rapporto tra Integrale RSL e Integrale NTC*1.2;
Esito confronto RSL vs NTC	<ul style="list-style-type: none"> - Possibile l'uso dello spettro NTC se Rapporto minore di 1 e $RSL < NTC \cdot 1.3$ - Non ammesso l'uso dello spettro NTC se $RSL \geq NTC \cdot 1.3$ e Rapporto maggiore di 1 - Non ammesso l'uso dello spettro NTC (30% superato) se $RSL \geq NTC \cdot 1.3$ - Non ammesso l'uso dello spettro NTC (rapporto integrali) se Rapporto maggiore di 1
$S_e(t)$ RSL	Accelerazioni dello spettro di risposta sismica locale
$S_e(t)$ NTC*1.3	Accelerazioni dello spettro da normativa amplificate del 30%
Esito confronto RSL vs NTC (0.7 A)	<p>Se lo spettro di risposta sismica locale è minore del 70% dello spettro da normativa non è consentito l'uso dello spettro di risposta sismica locale (7.2.6 NTC 2018):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibile l'uso dello spettro RSL; - Non ammesso l'uso di RSL (0.7 non superato).

Se(t)	NTC*0.7	70% delle Accelerazioni dello spettro da normativa valutato per categoria A di suolo tipo A	sottosuolo
Confronto NTC	Confronto tra lo spettro di risposta sismica locale e il 70% dello spettro da normativa:		
	<ul style="list-style-type: none"> - RSL >= NTC_A*0.7; - RSL < NTC_A*0.7 		

A seguire sono riportati i confronti tra pericolosità sismica RSL e NTC come previsto da NTC (7.2.6)

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	12.752	41.835	
28737	12.685	41.832	5.543
28738	12.752	41.833	0.222
28516	12.752	41.883	5.320
28515	12.684	41.882	7.658

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	91.8	30.0	0.104	1.999	0.167
SLD	91.8	30.0	0.104	1.999	0.167
SLV	91.8	30.0	0.104	1.999	0.167
SLC	91.8	30.0	0.104	1.999	0.167

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.104	1.000	1.999	0.871	0.056	0.167	2.017
SLD	0.104	1.000	1.999	0.871	0.056	0.167	2.017
SLV	0.104	1.000	1.999	0.871	0.056	0.167	2.017
SLC	0.104	1.000	1.999	0.871	0.056	0.167	2.017

Periodo	Se(t) spettro input
[s]	[g]
0.00	0.309
0.01	0.366
0.02	0.423
0.03	0.480
0.04	0.537
0.05	0.594
0.06	0.651
0.07	0.685
0.08	0.685
0.09	0.685
0.10	0.685
0.11	0.685
0.12	0.685
0.13	0.685
0.14	0.685
0.15	0.685
0.16	0.685
0.17	0.685
0.18	0.685
0.19	0.685
0.20	0.676
0.21	0.644
0.22	0.615
0.23	0.588
0.24	0.564
0.25	0.541
0.26	0.520
0.27	0.501
0.28	0.483
0.29	0.467
0.30	0.451
0.31	0.436
0.32	0.423
0.33	0.410

Periodo	Se(t) spettro input
0.34	0.398
0.35	0.387
0.36	0.376
0.37	0.366
0.38	0.356
0.39	0.347
0.40	0.338
0.41	0.330
0.42	0.322
0.43	0.315
0.44	0.307
0.45	0.301
0.46	0.294
0.47	0.288
0.48	0.282
0.49	0.276
0.50	0.271
0.51	0.265
0.52	0.260
0.53	0.255
0.54	0.251
0.55	0.246
0.56	0.242
0.57	0.237
0.58	0.233
0.60	0.226
0.62	0.218
0.64	0.211
0.66	0.205
0.68	0.199
0.70	0.193
0.72	0.188
0.74	0.183
0.76	0.178
0.78	0.173
0.80	0.169
0.82	0.165

Periodo	Se(t) spettro input
0.84	0.161
0.86	0.157
0.88	0.154
0.90	0.150
0.92	0.147
0.94	0.144
0.96	0.141
0.98	0.138
1.00	0.135
1.05	0.129
1.10	0.123
1.15	0.118
1.20	0.113
1.25	0.108
1.30	0.104
1.35	0.100
1.40	0.097
1.45	0.093
1.50	0.090
1.55	0.087
1.60	0.085
1.65	0.082
1.70	0.080
1.75	0.077
1.80	0.075
1.85	0.073
1.90	0.071
1.95	0.069
2.00	0.068
2.05	0.066
2.10	0.064
2.15	0.063
2.20	0.061
2.25	0.060
2.30	0.059
2.35	0.058
2.40	0.056

Periodo	Se(t) spettro input
2.50	0.054
2.60	0.052
2.70	0.050
2.80	0.048
2.90	0.047
3.00	0.045
3.10	0.044
3.20	0.042
3.30	0.041
3.40	0.040
3.50	0.039
3.60	0.038
3.70	0.037
3.80	0.036
3.90	0.035
4.00	0.034

Periodo di ritorno <Tr>	Accelerazione max <ag>	Amplificazione <Fo>	Inizio v=costante <T*c>
	[g]		[s]
30	0.104	1.999	0.167
50	0.137	1.949	0.174
72	0.159	1.980	0.174
101	0.181	2.020	0.174
140	0.204	2.045	0.174
201	0.231	2.086	0.174
475	0.309	2.087	0.180
975	0.391	2.046	0.186
2475	0.496	2.046	0.193

Confronto spettri RSL vs NTC	
Tmin	0.100
2Tmax	0.700
Integrale RSL	0.209
Integrale NTC*1.2	0.406
Rapporto	0.515
Esito confronto	Non ammesso l'uso dello spettro NTC (30% superato)

Confronto spettro RSL vs NTC (0.7 A)	
Esito confronto	Possibile l'uso dello spettro RSL

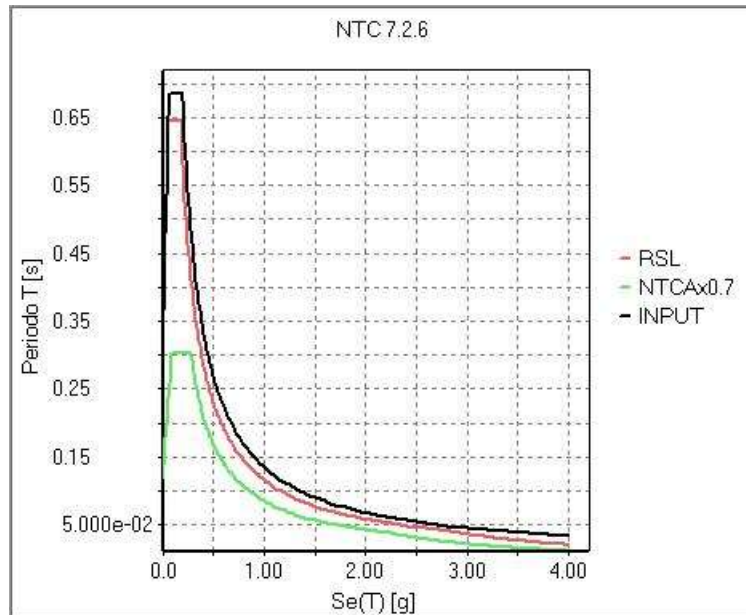


Fig. 2

Periodo	Se(t) RSL	Se(t) NTC*0.7 suolo tipo A	Confronto NTC
[s]	[g]	[g]	
0.000	0.309	0.119	RSL >= NTC_A*0.7
0.010	0.365	0.138	RSL >= NTC_A*0.7
0.020	0.421	0.158	RSL >= NTC_A*0.7
0.030	0.477	0.178	RSL >= NTC_A*0.7
0.040	0.533	0.198	RSL >= NTC_A*0.7
0.050	0.589	0.218	RSL >= NTC_A*0.7
0.060	0.645	0.237	RSL >= NTC_A*0.7
0.070	0.645	0.257	RSL >= NTC_A*0.7
0.080	0.645	0.277	RSL >= NTC_A*0.7
0.090	0.645	0.297	RSL >= NTC_A*0.7
0.093	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.100	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.110	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.120	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.130	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7

Periodo	Se(t) RSL	Se(t) NTC*0.7 suolo tipo A	Confronto NTC
0.140	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.150	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.160	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.170	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.171	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.180	0.645	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.190	0.611	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.200	0.580	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.210	0.553	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.220	0.528	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.230	0.505	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.240	0.484	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.250	0.464	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.260	0.446	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.270	0.430	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.280	0.415	0.303	RSL >= NTC_A*0.7
0.282	0.412	0.301	RSL >= NTC_A*0.7
0.290	0.400	0.293	RSL >= NTC_A*0.7
0.300	0.387	0.283	RSL >= NTC_A*0.7
0.310	0.374	0.274	RSL >= NTC_A*0.7
0.320	0.363	0.265	RSL >= NTC_A*0.7
0.330	0.352	0.257	RSL >= NTC_A*0.7
0.340	0.341	0.250	RSL >= NTC_A*0.7
0.350	0.332	0.243	RSL >= NTC_A*0.7
0.360	0.322	0.236	RSL >= NTC_A*0.7
0.370	0.314	0.230	RSL >= NTC_A*0.7
0.380	0.305	0.224	RSL >= NTC_A*0.7
0.390	0.298	0.218	RSL >= NTC_A*0.7
0.393	0.295	0.216	RSL >= NTC_A*0.7
0.400	0.290	0.212	RSL >= NTC_A*0.7
0.410	0.283	0.207	RSL >= NTC_A*0.7
0.420	0.276	0.202	RSL >= NTC_A*0.7
0.430	0.270	0.198	RSL >= NTC_A*0.7
0.440	0.264	0.193	RSL >= NTC_A*0.7
0.450	0.258	0.189	RSL >= NTC_A*0.7
0.460	0.252	0.185	RSL >= NTC_A*0.7
0.470	0.247	0.181	RSL >= NTC_A*0.7

Periodo	Se(t) RSL	Se(t) NTC*0.7 suolo tipo A	Confronto NTC
0.480	0.242	0.177	RSL >= NTC_A*0.7
0.490	0.237	0.173	RSL >= NTC_A*0.7
0.500	0.232	0.170	RSL >= NTC_A*0.7
0.504	0.230	0.168	RSL >= NTC_A*0.7
0.510	0.228	0.167	RSL >= NTC_A*0.7
0.520	0.223	0.163	RSL >= NTC_A*0.7
0.530	0.219	0.160	RSL >= NTC_A*0.7
0.540	0.215	0.157	RSL >= NTC_A*0.7
0.550	0.211	0.154	RSL >= NTC_A*0.7
0.560	0.207	0.152	RSL >= NTC_A*0.7
0.570	0.204	0.149	RSL >= NTC_A*0.7
0.580	0.200	0.146	RSL >= NTC_A*0.7
0.600	0.193	0.142	RSL >= NTC_A*0.7
0.615	0.189	0.138	RSL >= NTC_A*0.7
0.620	0.187	0.137	RSL >= NTC_A*0.7
0.640	0.181	0.133	RSL >= NTC_A*0.7
0.660	0.176	0.129	RSL >= NTC_A*0.7
0.680	0.171	0.125	RSL >= NTC_A*0.7
0.700	0.166	0.121	RSL >= NTC_A*0.7
0.720	0.161	0.118	RSL >= NTC_A*0.7
0.726	0.160	0.117	RSL >= NTC_A*0.7
0.740	0.157	0.115	RSL >= NTC_A*0.7
0.760	0.153	0.112	RSL >= NTC_A*0.7
0.780	0.149	0.109	RSL >= NTC_A*0.7
0.800	0.145	0.106	RSL >= NTC_A*0.7
0.820	0.142	0.104	RSL >= NTC_A*0.7
0.837	0.139	0.101	RSL >= NTC_A*0.7
0.840	0.138	0.101	RSL >= NTC_A*0.7
0.860	0.135	0.099	RSL >= NTC_A*0.7
0.880	0.132	0.097	RSL >= NTC_A*0.7
0.900	0.129	0.094	RSL >= NTC_A*0.7
0.920	0.126	0.092	RSL >= NTC_A*0.7
0.940	0.123	0.090	RSL >= NTC_A*0.7
0.948	0.122	0.090	RSL >= NTC_A*0.7
0.960	0.121	0.088	RSL >= NTC_A*0.7
0.980	0.118	0.087	RSL >= NTC_A*0.7
1.000	0.116	0.085	RSL >= NTC_A*0.7

Periodo	Se(t) RSL	Se(t) NTC*0.7 suolo tipo A	Confronto NTC
1.050	0.111	0.081	RSL >= NTC_A*0.7
1.059	0.110	0.080	RSL >= NTC_A*0.7
1.100	0.106	0.077	RSL >= NTC_A*0.7
1.150	0.101	0.074	RSL >= NTC_A*0.7
1.170	0.099	0.073	RSL >= NTC_A*0.7
1.200	0.097	0.071	RSL >= NTC_A*0.7
1.250	0.093	0.068	RSL >= NTC_A*0.7
1.281	0.091	0.066	RSL >= NTC_A*0.7
1.300	0.089	0.065	RSL >= NTC_A*0.7
1.350	0.086	0.063	RSL >= NTC_A*0.7
1.392	0.083	0.061	RSL >= NTC_A*0.7
1.400	0.083	0.061	RSL >= NTC_A*0.7
1.450	0.080	0.059	RSL >= NTC_A*0.7
1.500	0.077	0.057	RSL >= NTC_A*0.7
1.504	0.077	0.056	RSL >= NTC_A*0.7
1.550	0.075	0.055	RSL >= NTC_A*0.7
1.600	0.073	0.053	RSL >= NTC_A*0.7
1.615	0.072	0.053	RSL >= NTC_A*0.7
1.650	0.070	0.051	RSL >= NTC_A*0.7
1.700	0.068	0.050	RSL >= NTC_A*0.7
1.726	0.067	0.049	RSL >= NTC_A*0.7
1.750	0.066	0.049	RSL >= NTC_A*0.7
1.800	0.064	0.047	RSL >= NTC_A*0.7
1.837	0.063	0.046	RSL >= NTC_A*0.7
1.850	0.063	0.046	RSL >= NTC_A*0.7
1.900	0.061	0.045	RSL >= NTC_A*0.7
1.948	0.060	0.044	RSL >= NTC_A*0.7
1.950	0.060	0.044	RSL >= NTC_A*0.7
2.000	0.058	0.042	RSL >= NTC_A*0.7
2.050	0.057	0.041	RSL >= NTC_A*0.7
2.059	0.056	0.041	RSL >= NTC_A*0.7
2.100	0.055	0.040	RSL >= NTC_A*0.7
2.150	0.054	0.040	RSL >= NTC_A*0.7
2.170	0.053	0.039	RSL >= NTC_A*0.7
2.200	0.053	0.039	RSL >= NTC_A*0.7
2.250	0.052	0.038	RSL >= NTC_A*0.7
2.277	0.051	0.037	RSL >= NTC_A*0.7

Periodo	Se(t) RSL	Se(t) NTC*0.7 suolo tipo A	Confronto NTC
2.281	0.051	0.037	RSL >= NTC_A*0.7
2.300	0.050	0.037	RSL >= NTC_A*0.7
2.350	0.049	0.035	RSL >= NTC_A*0.7
2.392	0.049	0.034	RSL >= NTC_A*0.7
2.400	0.048	0.034	RSL >= NTC_A*0.7
2.500	0.046	0.031	RSL >= NTC_A*0.7
2.503	0.046	0.031	RSL >= NTC_A*0.7
2.600	0.045	0.029	RSL >= NTC_A*0.7
2.614	0.044	0.028	RSL >= NTC_A*0.7
2.700	0.043	0.027	RSL >= NTC_A*0.7
2.725	0.043	0.026	RSL >= NTC_A*0.7
2.800	0.041	0.025	RSL >= NTC_A*0.7
2.836	0.041	0.024	RSL >= NTC_A*0.7
2.883	0.040	0.023	RSL >= NTC_A*0.7
2.900	0.039	0.023	RSL >= NTC_A*0.7
2.929	0.038	0.023	RSL >= NTC_A*0.7
2.976	0.037	0.022	RSL >= NTC_A*0.7
3.000	0.037	0.021	RSL >= NTC_A*0.7
3.022	0.036	0.021	RSL >= NTC_A*0.7
3.069	0.035	0.021	RSL >= NTC_A*0.7
3.100	0.034	0.020	RSL >= NTC_A*0.7
3.115	0.034	0.020	RSL >= NTC_A*0.7
3.162	0.033	0.019	RSL >= NTC_A*0.7
3.200	0.032	0.019	RSL >= NTC_A*0.7
3.208	0.032	0.019	RSL >= NTC_A*0.7
3.255	0.031	0.018	RSL >= NTC_A*0.7
3.300	0.030	0.018	RSL >= NTC_A*0.7
3.302	0.030	0.018	RSL >= NTC_A*0.7
3.348	0.029	0.017	RSL >= NTC_A*0.7
3.395	0.029	0.017	RSL >= NTC_A*0.7
3.400	0.028	0.017	RSL >= NTC_A*0.7
3.441	0.028	0.016	RSL >= NTC_A*0.7
3.488	0.027	0.016	RSL >= NTC_A*0.7
3.500	0.027	0.016	RSL >= NTC_A*0.7
3.534	0.026	0.015	RSL >= NTC_A*0.7
3.581	0.026	0.015	RSL >= NTC_A*0.7
3.600	0.025	0.015	RSL >= NTC_A*0.7

Periodo	Se(t) RSL	Se(t) NTC*0.7 suolo tipo A	Confronto NTC
3.628	0.025	0.015	RSL >= NTC_A*0.7
3.674	0.024	0.014	RSL >= NTC_A*0.7
3.700	0.024	0.014	RSL >= NTC_A*0.7
3.721	0.024	0.014	RSL >= NTC_A*0.7
3.767	0.023	0.014	RSL >= NTC_A*0.7
3.800	0.023	0.013	RSL >= NTC_A*0.7
3.814	0.023	0.013	RSL >= NTC_A*0.7
3.860	0.022	0.013	RSL >= NTC_A*0.7
3.900	0.022	0.013	RSL >= NTC_A*0.7
3.907	0.022	0.013	RSL >= NTC_A*0.7
3.953	0.021	0.012	RSL >= NTC_A*0.7
4.000	0.021	0.012	RSL >= NTC_A*0.7

Periodo di ritorno <Tr>	Esito confronto
30	Possibile l'uso dello spettro RSL
50	Possibile l'uso dello spettro RSL
72	Possibile l'uso dello spettro RSL
101	Possibile l'uso dello spettro RSL
140	Possibile l'uso dello spettro RSL
201	Possibile l'uso dello spettro RSL
475	Possibile l'uso dello spettro RSL
975	Possibile l'uso dello spettro RSL
2475	Possibile l'uso dello spettro RSL