

**ALLEGATO 12**  
**VERIFICHE DI STABILITÀ INTERFERENZA 23 - Sud**  
**SEZIONE A-A' - RELAZIONI DI CALCOLO**

**VERIFICA DI STABILITÀ PRE-OPERAM IN ASSENZA DI FALDA ACQUIFERA**

**Analisi di stabilità dei pendii con BISHOP**

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	50.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.1
<b>Superficie di forma circolare</b>	

**Maglia dei Centri**

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	28.95 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	263.43 m
Ascissa vertice destro superiore xs	135.33 m
Ordinata vertice destro superiore ys	337.77 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

**Coefficienti sismici [N.T.C.] 2018**

**Dati generali**

Descrizione:	
Latitudine:	41.8
Longitudine:	15.0
Tipo di costruzione:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

**Parametri sismici su sito di riferimento**

Categoria sottosuolo:	C
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s <sup>2</sup> ]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.77	2.47	0.31
S.L.D.	101.0	0.99	2.5	0.32
S.L.V.	949.0	2.55	2.45	0.35
S.L.C.	1950.0	3.3	2.44	0.36

**Coefficienti sismici orizzontali e verticali**

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s <sup>2</sup> ]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.155	0.2	0.0236	0.0118
S.L.D.	1.485	0.24	0.0363	0.0182
S.L.V.	3.3602	0.28	0.0959	0.048
S.L.C.	3.9842	0.28	0.1138	0.0569

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0959  
 Coefficiente azione sismica verticale 0.048

### Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	215.0
2	19.62	210.0
3	70.13	215.0
4	99.11	220.0
5	135.73	225.0
6	173.55	230.0
7	203.46	235.0
8	239.52	240.0
9	257.59	244.0

### Vertici strato .....1

N	X m	y m
1	0.0	211.5
2	19.42	208.64
3	69.76	212.58
4	99.11	216.5
5	135.73	221.5
6	172.92	226.87
7	202.96	231.64
8	239.52	240.0
9	257.59	244.0

### Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo

Strato	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	G (Kg/m <sup>3</sup> )	Gs (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia
1	0.2	23.4	2019	2080	
2	0.38	19.2	2100	2160	

### Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]

=====

Fs minimo individuato	2.83
Ascissa centro superficie	82.14 m
Ordinata centro superficie	278.3 m
Raggio superficie	63.39 m

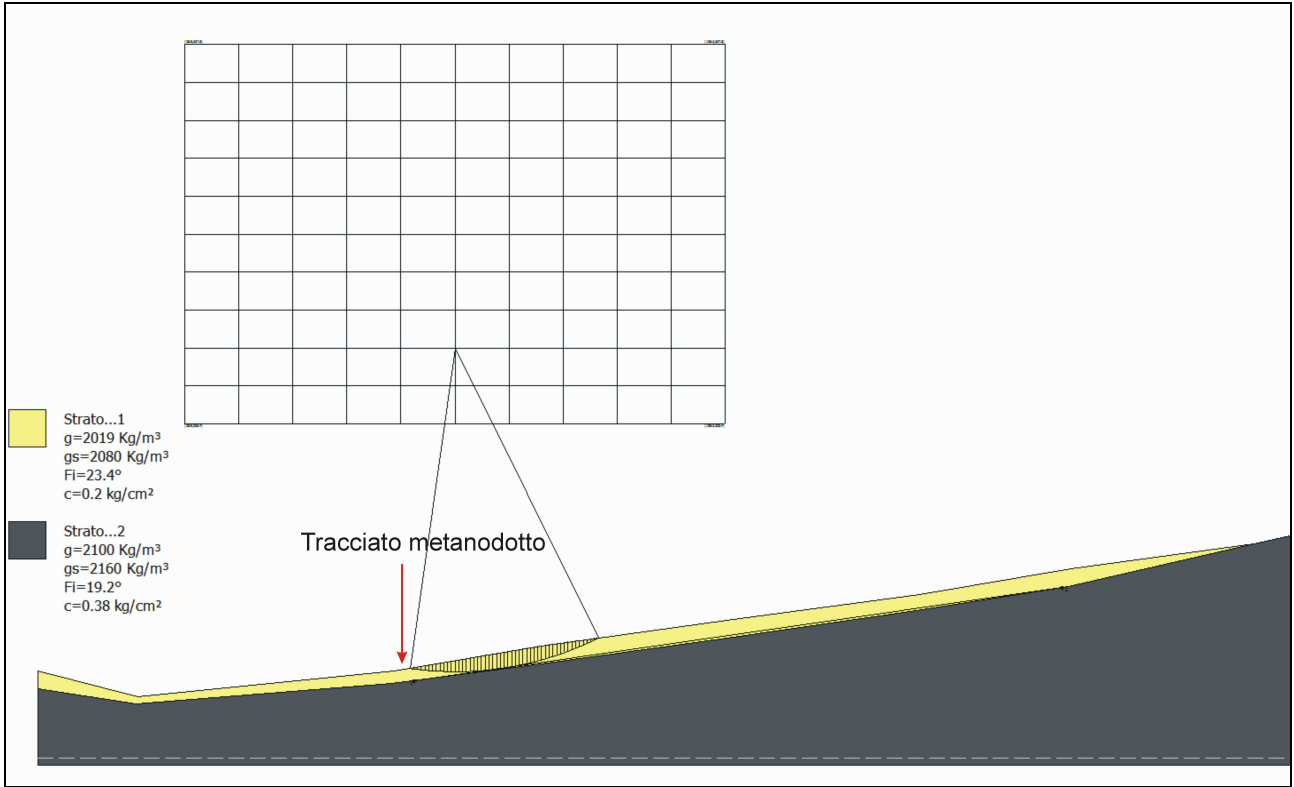
=====

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

### Analisi dei conc. Superficie...xc = 82.137 yc = 278.30 Rc = 63.389 Fs=2.8267

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0.74	-7.7	0.75	172.96	16.59	8.3	0.16	19.1	0.0	236.0	452.8
2	0.74	-7.0	0.75	508.92	48.81	24.43	0.16	19.1	0.0	573.8	493.5
3	0.74	-6.4	0.75	831.56	79.75	39.91	0.16	19.1	0.0	896.2	532.4

4	0.74	-5.7	0.75	1140.92	109.41	54.76	0.16	19.1	0.0	1203.4	569.5
5	0.74	-5.0	0.74	1437.09	137.82	68.98	0.16	19.1	0.0	1495.8	604.8
6	0.74	-4.4	0.74	1720.11	164.96	82.57	0.16	19.1	0.0	1773.7	638.5
7	0.74	-3.7	0.74	1989.94	190.83	95.52	0.16	19.1	0.0	2037.2	670.4
8	0.74	-3.0	0.74	2246.75	215.46	107.84	0.16	19.1	0.0	2286.7	700.6
9	0.74	-2.3	0.74	2490.42	238.83	119.54	0.16	19.1	0.0	2522.2	729.3
10	0.74	-1.7	0.74	2721.11	260.95	130.61	0.16	19.1	0.0	2744.3	756.3
11	0.74	-1.0	0.74	2938.74	281.83	141.06	0.16	19.1	0.0	2952.8	781.7
12	0.74	-0.3	0.74	3143.32	301.44	150.88	0.16	19.1	0.0	3147.9	805.5
13	0.74	0.3	0.74	3334.94	319.82	160.08	0.16	19.1	0.0	3330.0	827.9
14	0.74	1.0	0.74	3513.47	336.94	168.65	0.16	19.1	0.0	3498.9	848.6
15	0.74	1.7	0.74	3679.09	352.82	176.6	0.16	19.1	0.0	3655.1	867.8
16	0.74	2.4	0.74	3831.59	367.45	183.92	0.16	19.1	0.0	3798.3	885.6
17	0.74	3.0	0.74	3971.05	380.82	190.61	0.16	19.1	0.0	3928.8	901.8
18	0.74	3.7	0.74	4097.48	392.95	196.68	0.16	19.1	0.0	4046.7	916.5
19	0.74	4.4	0.74	4210.76	403.81	202.12	0.16	19.1	0.0	4151.9	929.7
20	0.74	5.0	0.74	4310.98	413.42	206.93	0.16	19.1	0.0	4244.6	941.5
21	0.74	5.7	0.75	4397.99	421.77	211.1	0.16	19.1	0.0	4324.6	951.8
22	0.74	6.4	0.75	4471.76	428.84	214.64	0.16	19.1	0.0	4392.1	960.5
23	0.74	7.1	0.75	4532.34	434.65	217.55	0.16	19.1	0.0	4447.0	967.9
24	0.74	7.8	0.75	4579.52	439.18	219.82	0.16	19.1	0.0	4489.2	973.7
25	0.74	8.4	0.75	4613.43	442.43	221.44	0.16	19.1	0.0	4518.9	978.0
26	0.74	9.1	0.75	4633.82	444.38	222.42	0.16	19.1	0.0	4535.7	980.9
27	0.74	9.8	0.75	4640.65	445.04	222.75	0.16	19.1	0.0	4539.8	982.2
28	0.74	10.5	0.75	4634.0	444.4	222.43	0.16	19.1	0.0	4531.0	982.0
29	0.74	11.1	0.76	4613.54	442.44	221.45	0.16	19.1	0.0	4509.1	980.3
30	0.74	11.8	0.76	4579.41	439.17	219.81	0.16	19.1	0.0	4474.1	977.1
31	0.74	12.5	0.76	4531.34	434.56	217.5	0.16	19.1	0.0	4425.8	972.3
32	0.74	13.2	0.76	4469.25	428.6	214.52	0.16	19.1	0.0	4364.0	965.9
33	0.74	13.9	0.76	4393.12	421.3	210.87	0.16	19.1	0.0	4288.6	957.9
34	0.74	14.6	0.77	4302.71	412.63	206.53	0.16	19.1	0.0	4199.2	948.3
35	0.63	15.2	0.66	3590.72	344.35	172.35	0.16	19.1	0.0	3503.4	800.7
36	0.85	15.9	0.88	4659.8	446.87	223.67	0.16	19.1	0.0	4544.1	1057.2
37	0.74	16.7	0.77	3878.87	371.98	186.19	0.16	19.1	0.0	3779.2	901.3
38	0.74	17.4	0.78	3690.2	353.89	177.13	0.16	19.1	0.0	3591.3	879.9
39	0.74	18.1	0.78	3486.43	334.35	167.35	0.16	19.1	0.0	3387.8	856.8
40	0.74	18.8	0.78	3267.62	313.36	156.85	0.16	19.1	0.0	3168.6	831.7
41	0.74	19.5	0.79	3033.39	290.9	145.6	0.16	19.1	0.0	2933.0	804.8
42	0.74	20.2	0.79	2783.63	266.95	133.61	0.16	19.1	0.0	2680.6	775.9
43	0.74	20.9	0.79	2518.18	241.49	120.87	0.16	19.1	0.0	2411.1	745.0
44	0.74	21.7	0.8	2236.67	214.5	107.36	0.16	19.1	0.0	2123.8	712.0
45	0.74	22.4	0.8	1939.05	185.95	93.07	0.16	19.1	0.0	1818.3	676.9
46	0.74	23.1	0.81	1624.89	155.83	77.99	0.16	19.1	0.0	1493.7	639.6
47	0.74	23.8	0.81	1294.02	124.1	62.11	0.16	19.1	0.0	1149.6	600.0
48	0.74	24.6	0.82	946.16	90.74	45.42	0.16	19.1	0.0	785.3	558.0
49	0.74	25.3	0.82	581.0	55.72	27.89	0.16	19.1	0.0	399.8	513.6
50	0.74	26.1	0.83	198.2	19.01	9.51	0.16	19.1	0.0	-7.5	466.6



## VERIFICA DI STABILITÀ PRE-OPERAM IN PRESENZA DI FALDA ACQUIFERA

### Analisi di stabilità dei pendii con BISHOP

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	50.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.1
<b>Superficie di forma circolare</b>	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	28.95 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	263.43 m
Ascissa vertice destro superiore xs	135.33 m
Ordinata vertice destro superiore ys	337.77 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

### Coefficienti sismici [N.T.C.] 2018

#### Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	41.8
Longitudine:	15.0
Tipo di costruzione:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

#### Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	C
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s <sup>2</sup> ]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.77	2.47	0.31
S.L.D.	101.0	0.99	2.5	0.32
S.L.V.	949.0	2.55	2.45	0.35
S.L.C.	1950.0	3.3	2.44	0.36

### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s <sup>2</sup> ]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.155	0.2	0.0236	0.0118
S.L.D.	1.485	0.24	0.0363	0.0182
S.L.V.	3.3602	0.28	0.0959	0.048
S.L.C.	3.9842	0.28	0.1138	0.0569

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0959
Coefficiente azione sismica verticale	0.048

**Vertici profilo**

N	X m	y m
1	0.0	215.0
2	19.62	210.0
3	70.13	215.0
4	99.11	220.0
5	135.73	225.0
6	173.55	230.0
7	203.46	235.0
8	239.52	240.0
9	257.59	244.0

**Falda**

Nr.	X m	y m
1	0.0	215.0
2	19.62	210.0
3	70.13	215.0
4	99.11	220.0
5	135.73	225.0
6	173.55	230.0
7	203.46	235.0
8	239.52	240.0
9	257.59	244.0

**Vertici strato .....1**

N	X m	y m
1	0.0	211.5
2	19.42	208.64
3	69.76	212.58
4	99.11	216.5
5	135.73	221.5
6	172.92	226.87
7	202.96	231.64
8	239.52	240.0
9	257.59	244.0

**Stratigrafia**

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo

Strato	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	G (Kg/m <sup>3</sup> )	Gs (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia
1	0.2	23.4	2019	2080	
2	0.38	19.2	2100	2160	

**Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]**

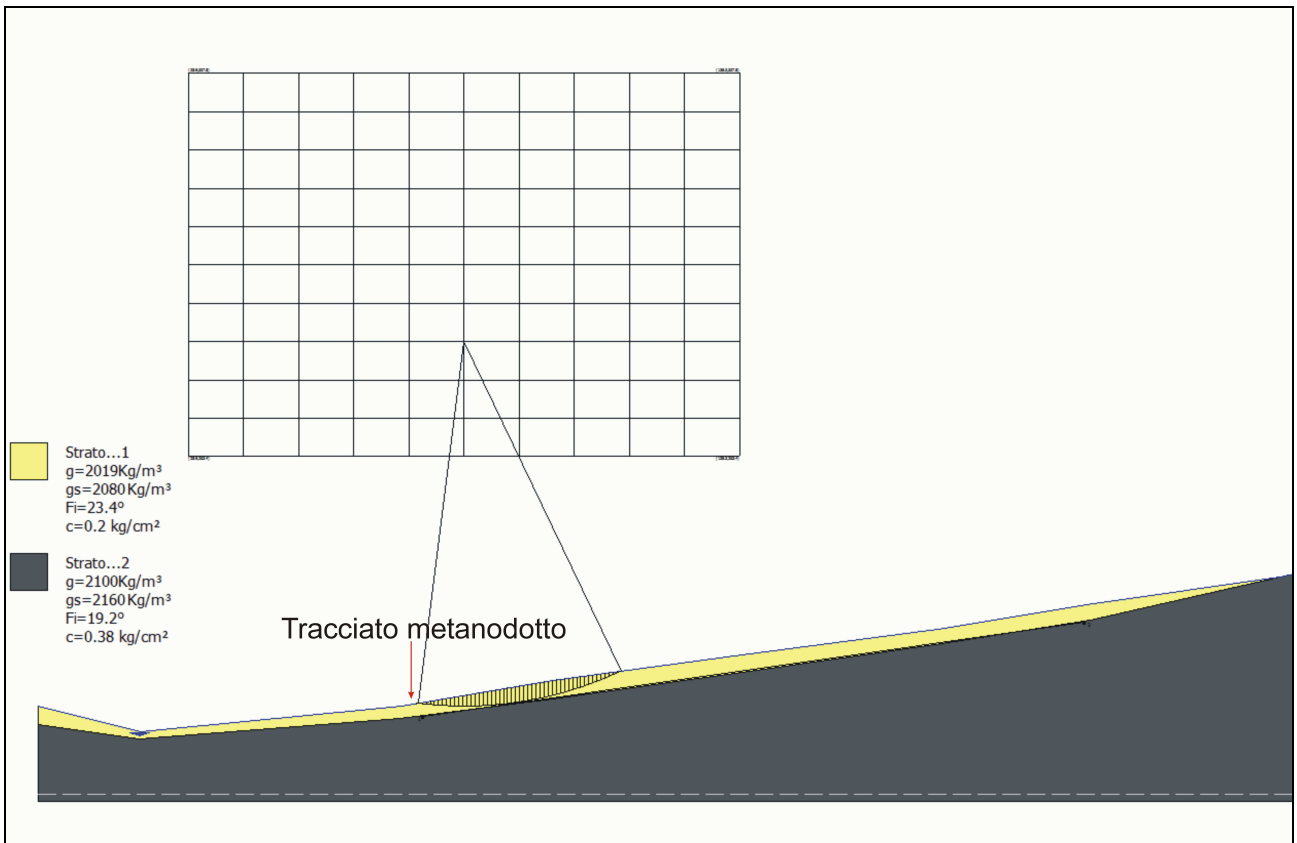
```

=====
Fs minimo individuato                2.12
Ascissa centro superficie             82.14 m
Ordinata centro superficie           285.73 m
Raggio superficie                     70.75 m
=====

```

**Analisi dei conci. Superficie...xc = 82.137 yc = 285.733 Rc = 70.747 Fs=2.1233**

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0.78	-6.9	0.79	189.27	18.15	9.09	0.16	19.1	116.0	174.2	623.6
2	0.78	-6.2	0.79	556.92	53.41	26.73	0.16	19.1	341.4	362.3	653.5
3	0.78	-5.6	0.79	910.13	87.28	43.69	0.16	19.1	558.0	541.7	682.0
4	0.78	-5.0	0.79	1248.93	119.77	59.95	0.16	19.1	765.7	712.5	709.3
5	0.78	-4.3	0.79	1573.42	150.89	75.52	0.16	19.1	964.7	874.8	735.2
6	0.78	-3.7	0.79	1883.63	180.64	90.41	0.16	19.1	1154.8	1029.0	759.9
7	0.78	-3.1	0.79	2179.54	209.02	104.62	0.16	19.1	1336.3	1175.1	783.3
8	0.78	-2.4	0.78	2461.25	236.03	118.14	0.16	19.1	1509.0	1313.0	805.5
9	0.78	-1.8	0.78	2728.67	261.68	130.98	0.16	19.1	1672.9	1443.1	826.5
10	0.78	-1.1	0.78	2981.98	285.97	143.14	0.16	19.1	1828.2	1565.5	846.3
11	0.78	-0.5	0.78	3221.06	308.9	154.61	0.16	19.1	1974.8	1680.1	864.8
12	0.78	0.1	0.78	3445.95	330.47	165.41	0.16	19.1	2112.7	1787.3	882.3
13	0.78	0.8	0.78	3656.67	350.68	175.52	0.16	19.1	2241.9	1886.8	898.6
14	0.78	1.4	0.78	3853.24	369.53	184.96	0.16	19.1	2362.4	1979.1	913.7
15	0.78	2.0	0.78	4035.59	387.01	193.71	0.16	19.1	2474.2	2063.7	927.7
16	0.78	2.7	0.79	4203.76	403.14	201.78	0.16	19.1	2577.3	2141.3	940.6
17	0.78	3.3	0.79	4357.67	417.9	209.17	0.16	19.1	2671.7	2211.4	952.4
18	0.78	3.9	0.79	4497.39	431.3	215.87	0.16	19.1	2757.3	2274.4	963.1
19	0.78	4.6	0.79	4622.78	443.32	221.89	0.16	19.1	2834.2	2330.1	972.7
20	0.78	5.2	0.79	4733.85	453.98	227.22	0.16	19.1	2902.3	2378.6	981.2
21	0.78	5.9	0.79	4830.59	463.25	231.87	0.16	19.1	2961.6	2420.0	988.5
22	0.78	6.5	0.79	4912.95	471.15	235.82	0.16	19.1	3012.1	2454.2	994.8
23	0.78	7.1	0.79	4980.84	477.66	239.08	0.16	19.1	3053.7	2481.3	1000.0
24	0.78	7.8	0.79	5034.2	482.78	241.64	0.16	19.1	3086.5	2501.1	1004.2
25	0.78	8.4	0.79	5073.03	486.5	243.51	0.16	19.1	3110.2	2513.7	1007.2
26	0.78	9.1	0.79	5097.14	488.82	244.66	0.16	19.1	3125.0	2519.2	1009.1
27	0.78	9.7	0.8	5106.58	489.72	245.12	0.16	19.1	3130.8	2517.3	1009.9
28	0.78	10.3	0.8	5101.18	489.2	244.86	0.16	19.1	3127.5	2508.2	1009.6
29	0.78	11.0	0.8	5080.92	487.26	243.88	0.16	19.1	3115.1	2491.6	1008.2
30	0.78	11.6	0.8	5045.67	483.88	242.19	0.16	19.1	3093.5	2467.8	1005.6
31	0.78	12.3	0.8	4995.33	479.05	239.78	0.16	19.1	3062.6	2436.3	1002.0
32	0.78	12.9	0.8	4929.77	472.77	236.63	0.16	19.1	3022.4	2397.3	997.1
33	0.74	13.6	0.76	4563.43	437.63	219.04	0.16	19.1	2974.5	2212.4	932.5
34	0.83	14.2	0.86	5012.3	480.68	240.59	0.16	19.1	2900.8	2421.1	1040.5
35	0.78	14.9	0.81	4568.94	438.16	219.31	0.16	19.1	2801.2	2196.9	969.6
36	0.78	15.6	0.81	4395.3	421.51	210.97	0.16	19.1	2694.7	2102.7	956.2
37	0.78	16.2	0.82	4205.8	403.34	201.88	0.16	19.1	2578.6	2000.4	941.5
38	0.78	16.9	0.82	4000.3	383.63	192.01	0.16	19.1	2452.6	1889.7	925.6
39	0.78	17.6	0.82	3778.6	362.37	181.37	0.16	19.1	2316.7	1770.4	908.4
40	0.78	18.2	0.83	3540.58	339.54	169.95	0.16	19.1	2170.7	1642.5	889.9
41	0.78	18.9	0.83	3285.97	315.12	157.73	0.16	19.1	2014.6	1505.6	870.0
42	0.78	19.6	0.83	3014.66	289.11	144.7	0.16	19.1	1848.3	1359.6	848.8
43	0.78	20.2	0.84	2726.36	261.46	130.87	0.16	19.1	1671.5	1204.2	826.1
44	0.78	20.9	0.84	2420.93	232.17	116.2	0.16	19.1	1484.3	1039.2	802.0
45	0.78	21.6	0.84	2098.11	201.21	100.71	0.16	19.1	1286.3	864.4	776.4
46	0.78	22.3	0.85	1757.64	168.56	84.37	0.16	19.1	1077.6	679.3	749.3
47	0.78	23.0	0.85	1399.28	134.19	67.17	0.16	19.1	857.9	483.7	720.6
48	0.78	23.7	0.86	1022.75	98.08	49.09	0.16	19.1	627.0	277.3	690.3
49	0.78	24.4	0.86	627.78	60.2	30.13	0.16	19.1	384.9	59.8	658.4
50	0.78	25.1	0.87	214.06	20.53	10.27	0.16	19.1	131.2	-169.3	624.7





## VERIFICHE DI STABILITÀ INTERFERENZA 23 - Nord SEZIONE A-A' - RELAZIONI DI CALCOLO

### VERIFICA DI STABILITÀ PRE-OPERAM IN ASSENZA DI FALDA ACQUIFERA

#### Analisi di stabilità dei pendii con BISHOP

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	50.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.1
<b>Superficie di forma circolare</b>	

#### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5.46 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	264.22 m
Ascissa vertice destro superiore xs	55.41 m
Ordinata vertice destro superiore ys	304.55 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

#### Coefficienti sismici [N.T.C.] 2018

##### Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	41.8
Longitudine:	15.0
Tipo di costruzione:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

##### Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	C
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s <sup>2</sup> ]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.77	2.47	0.31
S.L.D.	101.0	0.99	2.5	0.32
S.L.V.	949.0	2.54	2.45	0.35
S.L.C.	1950.0	3.3	2.44	0.36

##### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s <sup>2</sup> ]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.155	0.2	0.0236	0.0118
S.L.D.	1.485	0.24	0.0363	0.0182
S.L.V.	3.3509	0.28	0.0957	0.0478
S.L.C.	3.9842	0.28	0.1138	0.0569

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.0957  
 Coefficiente azione sismica verticale 0.0478

### Vertici profilo

N	X m	y m
1	0.0	213.0
2	20.58	215.0
3	32.15	220.0
4	52.61	225.0
5	83.92	230.0
6	95.47	231.0
7	113.78	232.0
8	119.2	232.2
9	140.96	233.0
10	159.05	234.0

### Vertici strato .....1

N	X m	y m
1	0.0	212.5
2	22.35	214.47
3	37.75	216.76
4	58.16	220.53
5	84.23	225.55
6	98.84	228.07
7	111.09	230.58
8	119.2	232.2
9	140.96	233.0
10	159.05	234.0

### Stratigrafia

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo

Strato	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	G (Kg/m <sup>3</sup> )	Gs (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia
1	0.2	23.4	2019	2080	
2	0.38	19.2	2100	2160	

### Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]

=====

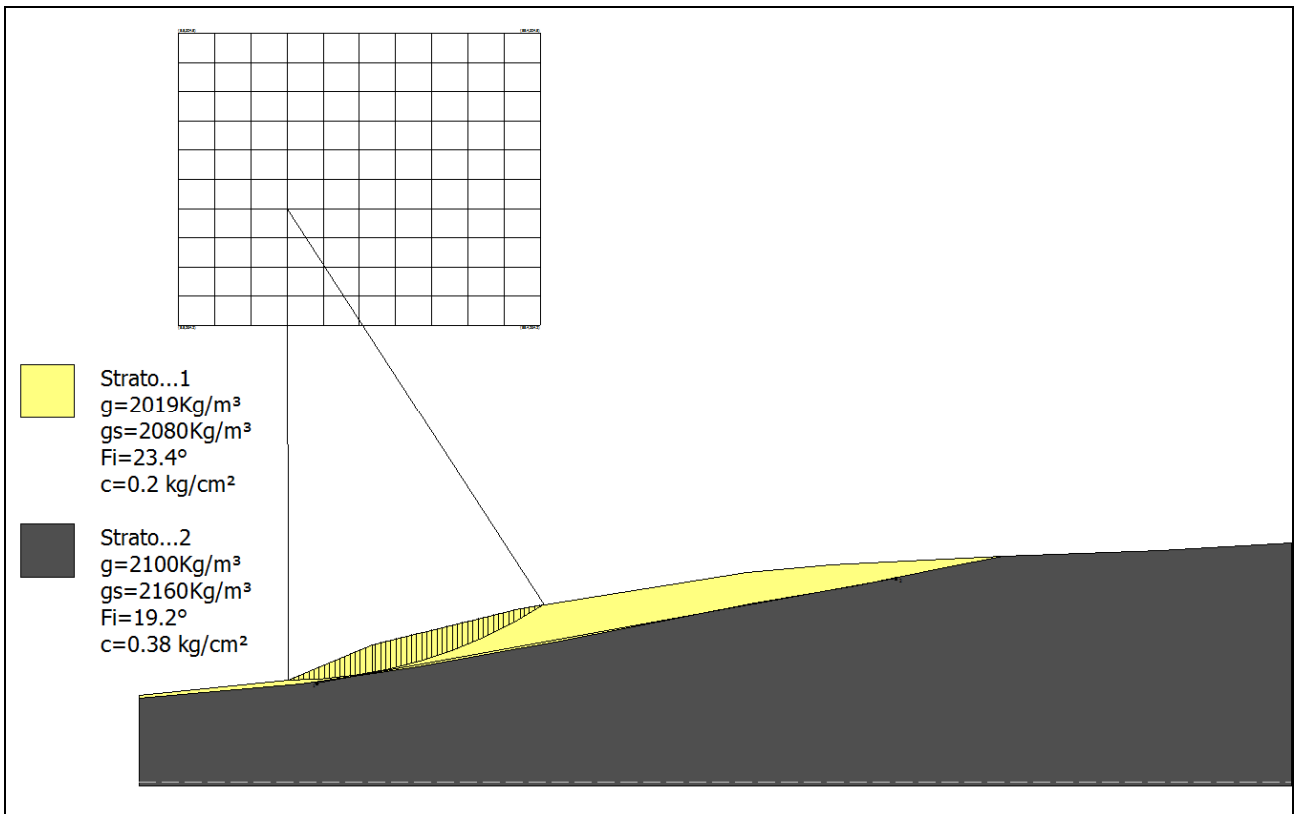
Fs minimo individuato 1.69  
 Ascissa centro superficie 20.44 m  
 Ordinata centro superficie 280.35 m  
 Raggio superficie 65.32 m

=====

### Analisi dei conci. Superficie...xc = 20.444 yc = 280.353 Rc = 65.319 Fs=1.6878

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0.71	0.5	0.71	214.49	20.53	10.25	0.16	19.1	0.0	208.4	712.2
2	0.71	1.1	0.71	635.27	60.8	30.37	0.16	19.1	0.0	619.9	796.7
3	0.71	1.7	0.71	1045.2	100.03	49.96	0.16	19.1	0.0	1019.0	878.8
4	0.71	2.4	0.71	1444.2	138.21	69.03	0.16	19.1	0.0	1406.0	958.4
5	0.71	3.0	0.71	1832.31	175.35	87.58	0.16	19.1	0.0	1781.0	1035.7
6	0.71	3.6	0.71	2209.45	211.44	105.61	0.16	19.1	0.0	2144.0	1110.5
7	0.71	4.2	0.71	2575.66	246.49	123.12	0.16	19.1	0.0	2495.5	1183.1
8	0.71	4.8	0.71	2930.92	280.49	140.1	0.16	19.1	0.0	2835.4	1253.4

9	0.71	5.5	0.71	3275.11	313.43	156.55	0.16	19.1	0.0	3163.7	1321.4
10	0.71	6.1	0.71	3608.33	345.32	172.48	0.16	19.1	0.0	3481.0	1387.2
11	0.71	6.7	0.71	3930.45	376.14	187.88	0.16	19.1	0.0	3787.0	1450.8
12	0.71	7.3	0.71	4241.46	405.91	202.74	0.16	19.1	0.0	4081.8	1512.2
13	0.71	8.0	0.71	4541.32	434.6	217.07	0.16	19.1	0.0	4365.9	1571.4
14	0.71	8.6	0.71	4829.96	462.23	230.87	0.16	19.1	0.0	4639.0	1628.5
15	0.71	9.2	0.72	5107.36	488.77	244.13	0.16	19.1	0.0	4901.1	1683.5
16	0.9	9.9	0.92	6918.87	662.14	330.72	0.16	19.1	0.0	6633.9	2229.9
17	0.51	10.6	0.52	4033.8	386.03	192.82	0.16	19.1	0.0	3864.1	1283.5
18	0.71	11.1	0.72	5640.78	539.82	269.63	0.16	19.1	0.0	5397.3	1789.2
19	0.71	11.7	0.72	5683.66	543.93	271.68	0.16	19.1	0.0	5431.6	1797.8
20	0.71	12.4	0.72	5714.97	546.92	273.18	0.16	19.1	0.0	5455.2	1804.2
21	0.71	13.0	0.72	5734.6	548.8	274.11	0.16	19.1	0.0	5467.9	1808.6
22	0.71	13.6	0.73	5742.42	549.55	274.49	0.16	19.1	0.0	5469.8	1810.7
23	0.71	14.3	0.73	5738.4	549.16	274.3	0.16	19.1	0.0	5460.6	1810.8
24	0.71	14.9	0.73	5722.46	547.64	273.53	0.16	19.1	0.0	5440.3	1808.6
25	0.71	15.6	0.73	5694.39	544.95	272.19	0.16	19.1	0.0	5408.7	1804.3
26	0.71	16.2	0.74	5654.18	541.11	270.27	0.16	19.1	0.0	5365.7	1797.7
27	0.71	16.8	0.74	5601.72	536.08	267.76	0.16	19.1	0.0	5311.2	1788.8
28	0.71	17.5	0.74	5536.77	529.87	264.66	0.16	19.1	0.0	5245.0	1777.7
29	0.71	18.1	0.74	5459.27	522.45	260.95	0.16	19.1	0.0	5166.8	1764.2
30	0.71	18.8	0.75	5369.11	513.82	256.64	0.16	19.1	0.0	5076.5	1748.4
31	0.71	19.4	0.75	5266.17	503.97	251.72	0.16	19.1	0.0	4973.9	1730.2
32	0.71	20.1	0.75	5150.16	492.87	246.18	0.16	19.1	0.0	4858.6	1709.4
33	0.71	20.8	0.76	5021.04	480.51	240.01	0.16	19.1	0.0	4730.5	1686.3
34	0.71	21.4	0.76	4878.65	466.89	233.2	0.16	19.1	0.0	4589.3	1660.5
35	0.71	22.1	0.76	4722.68	451.96	225.74	0.16	19.1	0.0	4434.5	1632.1
36	0.71	22.8	0.77	4553.05	435.73	217.64	0.16	19.1	0.0	4265.9	1601.0
37	0.71	23.4	0.77	4369.56	418.17	208.87	0.16	19.1	0.0	4083.1	1567.2
38	0.71	24.1	0.77	4171.98	399.26	199.42	0.16	19.1	0.0	3885.8	1530.5
39	0.71	24.8	0.78	3960.03	378.97	189.29	0.16	19.1	0.0	3673.4	1490.9
40	0.71	25.5	0.78	3733.55	357.3	178.46	0.16	19.1	0.0	3445.6	1448.3
41	0.71	26.2	0.79	3492.3	334.21	166.93	0.16	19.1	0.0	3201.9	1402.7
42	0.71	26.9	0.79	3235.93	309.68	154.68	0.16	19.1	0.0	2941.6	1353.8
43	0.71	27.6	0.8	2964.26	283.68	141.69	0.16	19.1	0.0	2664.4	1301.6
44	0.71	28.3	0.8	2676.99	256.19	127.96	0.16	19.1	0.0	2369.4	1246.1
45	0.88	29.1	1.01	2909.22	278.41	139.06	0.16	19.1	0.0	2511.8	1469.2
46	0.53	29.8	0.61	1494.72	143.04	71.45	0.16	19.1	0.0	1243.4	836.7
47	0.71	30.4	0.82	1611.11	154.18	77.01	0.16	19.1	0.0	1260.9	1034.7
48	0.71	31.1	0.82	1172.76	112.23	56.06	0.16	19.1	0.0	798.9	945.8
49	0.71	31.8	0.83	717.01	68.62	34.27	0.16	19.1	0.0	314.5	852.6
50	0.71	32.6	0.84	243.51	23.3	11.64	0.16	19.1	0.0	-193.2	754.8



## VERIFICA DI STABILITÀ PRE-OPERAM IN PRESENZA DI FALDA ACQUIFERA

### Analisi di stabilità dei pendii con BISHOP

Numero di strati	2.0
Numero dei conci	50.0
Coefficiente di sicurezza [R2]	1.1
<b>Superficie di forma circolare</b>	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5.46 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	264.22 m
Ascissa vertice destro superiore xs	55.41 m
Ordinata vertice destro superiore ys	304.55 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

### Coefficienti sismici [N.T.C.] 2018

#### Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	41.8
Longitudine:	15.0
Tipo di costruzione:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe IV
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	100.0 [anni]

#### Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	C
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s <sup>2</sup> ]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	60.0	0.77	2.47	0.31
S.L.D.	101.0	0.99	2.5	0.32
S.L.V.	949.0	2.54	2.45	0.35
S.L.C.	1950.0	3.3	2.44	0.36

#### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s <sup>2</sup> ]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	1.155	0.2	0.0236	0.0118
S.L.D.	1.485	0.24	0.0363	0.0182
S.L.V.	3.3509	0.28	0.0957	0.0478
S.L.C.	3.9842	0.28	0.1138	0.0569

Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0957
Coefficiente azione sismica verticale	0.0478

**Vertici profilo**

N	X m	y m
1	0.0	213.0
2	20.58	215.0
3	32.15	220.0
4	52.61	225.0
5	83.92	230.0
6	95.47	231.0
7	113.78	232.0
8	119.2	232.2
9	140.96	233.0
10	159.05	234.0

**Falda**

Nr.	X m	y m
1	0.0	213.0
2	20.58	215.0
3	32.15	220.0
4	52.61	225.0
5	83.92	230.0
6	95.47	231.0
7	113.78	232.0
8	119.2	232.2
9	140.96	233.0
10	159.05	234.0

**Vertici strato .....1**

N	X m	y m
1	0.0	212.5
2	22.35	214.47
3	37.75	216.76
4	58.16	220.53
5	84.23	225.55
6	98.84	228.07
7	111.09	230.58
8	119.2	232.2
9	140.96	233.0
10	159.05	234.0

**Stratigrafia**

c: coesione; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo

Strato	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	G (Kg/m <sup>3</sup> )	Gs (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia
1	0.2	23.4	2019	2080	
2	0.38	19.2	2100	2160	

**Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]**

```

=====
Fs minimo individuato                1.22
Ascissa centro superficie             25.44 m
Ordinata centro superficie            296.48 m
Raggio superficie                     80.3 m
=====

```

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio ; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

**Analisi dei conci. Superficie...xc = 25.439 yc = 296.483 Rc = 80.304 Fs=1.225**

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm <sup>2</sup> )	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0.85	-1.2	0.85	342.83	32.81	16.39	0.16	19.1	193.7	202.1	1168.8
2	0.85	-0.6	0.85	1016.34	97.26	48.58	0.16	19.1	574.2	540.3	1264.2
3	0.85	0.0	0.85	1673.86	160.19	80.01	0.16	19.1	945.7	868.2	1356.8
4	0.85	0.6	0.85	2315.45	221.59	110.68	0.16	19.1	1308.2	1186.0	1446.7
5	0.85	1.3	0.85	2941.04	281.46	140.58	0.16	19.1	1661.7	1493.8	1533.9
6	0.85	1.9	0.85	1843.62	176.43	88.13	0.16	19.1	2006.1	1792.0	1618.5
7	0.85	2.5	0.85	4144.36	396.61	198.1	0.16	19.1	2341.5	2080.5	1700.4
8	0.85	3.1	0.85	2451.8	234.64	117.2	0.16	19.1	2667.9	2359.7	1779.9
9	0.85	3.7	0.85	5283.61	505.64	252.56	0.16	19.1	2985.2	2629.5	1856.9
10	1.13	4.4	1.13	7827.3	749.07	374.14	0.16	19.1	3342.3	3878.6	2571.0
11	0.58	5.0	0.58	4296.22	411.15	205.36	0.16	19.1	3586.0	2120.7	1354.5
12	0.85	5.5	0.85	6539.54	625.83	312.59	0.16	19.1	3694.8	3215.9	2025.4
13	0.85	6.1	0.86	6754.25	646.38	322.85	0.16	19.1	3816.1	3307.0	2052.4
14	0.85	6.7	0.86	6952.67	665.37	332.34	0.16	19.1	3928.2	3389.9	2077.2
15	0.85	7.3	0.86	7134.87	682.81	341.05	0.16	19.1	4031.1	3464.6	2099.8
16	0.85	8.0	0.86	7300.63	698.67	348.97	0.16	19.1	4124.8	3531.2	2120.2
17	0.85	8.6	0.86	7450.01	712.97	356.11	0.16	19.1	4209.2	3589.6	2138.4
18	0.85	9.2	0.86	7582.89	725.68	362.46	0.16	19.1	4284.2	3640.1	2154.6
19	0.85	9.8	0.86	7699.15	736.81	368.02	0.16	19.1	4349.9	3682.2	2168.5
20	0.85	10.4	0.87	7798.79	746.34	372.78	0.16	19.1	4406.2	3716.3	2180.3
21	0.85	11.0	0.87	7881.56	754.27	376.74	0.16	19.1	4453.0	3742.4	2190.0
22	0.85	11.7	0.87	7947.52	760.58	379.89	0.16	19.1	4490.2	3760.2	2197.5
23	0.85	12.3	0.87	7996.45	765.26	382.23	0.16	19.1	4517.9	3769.8	2202.8
24	0.85	12.9	0.87	8028.29	768.31	383.75	0.16	19.1	4535.9	3771.3	2206.0
25	0.85	13.5	0.88	8042.94	769.71	384.45	0.16	19.1	4544.1	3764.5	2207.0
26	0.85	14.1	0.88	8040.15	769.44	384.32	0.16	19.1	4542.6	3749.3	2205.8
27	0.85	14.8	0.88	8019.93	767.51	383.35	0.16	19.1	4531.1	3725.7	2202.4
28	0.85	15.4	0.88	7981.97	763.87	381.54	0.16	19.1	4509.7	3693.7	2196.7
29	0.85	16.0	0.89	7926.27	758.54	378.88	0.16	19.1	4478.2	3653.1	2188.8
30	0.85	16.7	0.89	7852.55	751.49	375.35	0.16	19.1	4436.6	3603.9	2178.6
31	0.85	17.3	0.89	7760.71	742.7	370.96	0.16	19.1	4384.7	3545.8	2166.2
32	0.85	17.9	0.89	7650.49	732.15	365.69	0.16	19.1	4322.4	3478.9	2151.4
33	0.85	18.6	0.9	7521.77	719.83	359.54	0.16	19.1	4249.7	3402.9	2134.2
34	1.16	19.3	1.23	10008.01	957.77	478.38	0.16	19.1	4150.1	4497.9	2876.0
35	0.54	20.0	0.58	4548.89	435.33	217.44	0.16	19.1	4031.2	2030.4	1327.8
36	0.85	20.5	0.91	6877.11	658.14	328.73	0.16	19.1	3885.5	3046.5	2047.6
37	0.85	21.2	0.91	6544.4	626.3	312.82	0.16	19.1	3697.5	2868.6	2002.5
38	0.85	21.8	0.92	6192.09	592.58	295.98	0.16	19.1	3498.4	2680.7	1954.7
39	0.85	22.5	0.92	5819.77	556.95	278.19	0.16	19.1	3288.1	2482.5	1904.3
40	0.85	23.1	0.93	5427.27	519.39	259.42	0.16	19.1	3066.3	2273.7	1851.1
41	0.85	23.8	0.93	5014.22	479.86	239.68	0.16	19.1	2833.0	2054.0	1795.1
42	0.85	24.5	0.93	4580.35	438.34	218.94	0.16	19.1	2587.8	1823.1	1736.2
43	0.85	25.1	0.94	4125.33	394.79	197.19	0.16	19.1	2330.8	1580.7	1674.3
44	0.85	25.8	0.95	3648.82	349.19	174.41	0.16	19.1	2061.5	1326.5	1609.3
45	0.85	26.5	0.95	3150.41	301.49	150.59	0.16	19.1	1779.9	1059.9	1541.2
46	0.85	27.2	0.96	2629.75	251.67	125.7	0.16	19.1	1485.8	780.8	1469.7
47	0.85	27.8	0.96	2086.46	199.67	99.73	0.16	19.1	1178.8	488.6	1394.9
48	0.85	28.5	0.97	1520.06	145.47	72.66	0.16	19.1	858.8	182.7	1316.6
49	0.85	29.2	0.97	930.16	89.02	44.46	0.16	19.1	525.5	-137.2	1234.7
50	0.85	29.9	0.98	316.23	30.26	15.12	0.16	19.1	178.7	-471.7	1149.0

