

REGIONE SICILIANA

CONSORZIO AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE IDRICO DI AGRIGENTO



*GESTORE DEL SISTEMA IDRICO
INTEGRATO AMBITO TERRITORIALE
OTTOMALE DI AGRIGENTO*

L'AMMINISTRATORE DELEGATO

.....

PROGETTO ESECUTIVO

Opere di ristrutturazione ed automazione per ottimizzazione
rete idrica Comune di Agrigento

ALLEGATO N°

1.9

TITOLO ELABORATO

Relazioni

Tabulati calcoli idraulici rete Giardini

Nome file: 1.9 Tabulati calcoli idraulici rete Giardini

Scala:

Visti ed approvazioni:

CUP:

SERVIZI
INGEGNERIA
delta
ingegneria

Delta Ingegneria s.r.l.

I DIRETTORI TECNICI:
Ing. Maurizio Carlino
Ing. Nicola D'Alessandro



Arch. Carmelo Carlino
Ing. Domenico D'Alessandro
Ing. Alfonso Collura
Ing. Gerlando Vaccaro
Geol. Massimo Carlino
Ing. Alessandro Dinolfo
Ing. Sonia Vitellaro

B					
A					
REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO	CONTROLLATO	APPROVATO

TABULATI DI CALCOLO IDRAULICO

RETE IDRICA GIARDINI

Tabulato della popolazione associata ai nodi della rete idrica

Tabulato di calcolo delle portate in rete

Tabulati verifica idraulica V1 –ora di Punta nel giorno di massimo consumo

Schema di calcolo

Tabulati verifica idraulica V2-portata media giornaliera

Tabulato delle oscillazioni di carico nei nodi di rete

Tabulati di verifica antincendio – V3

Tabulati di verifica a Rottura

Tabulati Test portata turnata – V4

Schema di calcolo

Verifica utenza idraulicamente sfavorita

Stralcio planimetrico

RETE IDRICA SERBATOIO GIARDINI
 Tabulato della popolazione associata ai nodi della rete idrica

Nodo erogante	Popolazione ISTAT 2001			Popolazione - Previsione al 2040 Fattore crescita 2040-2001 : 1,24		
	Residente	Fluttuante	Totale	Residente	Fluttuante	Totale
	Pr [n°]	Pf [n°]	P [n°]	Pr [n°]	Pf [n°]	P [n°]
NE 5	320	32	352	397	40	437
NE 6	461	46	507	572	57	629
NE 7	141	14	155	175	17	192
NE 9	91	9	100	113	11	124
NE 10	133	13	146	165	16	181
NE 11	149	15	164	185	18	203
NE 12	466	47	513	578	58	636
NE 14	217	22	239	269	27	296
NE 15	297	30	327	368	37	405
NE 16	138	14	152	171	17	188
NE 17	226	23	249	280	28	308
NE 18	213	21	234	264	26	290
NE 19	438	44	482	543	54	597
NE 20	323	32	355	401	40	441
NE 21	145	15	160	180	18	198
NE 22	302	30	332	374	37	411
NE 23	78	8	86	97	10	107
NE 24	435	44	479	539	54	593
NE 25	600	60	660	744	74	818
NE 26	333	33	366	413	41	454
NE 27	188	19	207	233	23	256
NE 28	230	23	253	285	32	317
NE 29	97	14	111	120	17	137
NE 30	139	14	153	172	17	189
TOTALE	6.160	620	6.780	7.638	769	8.407

RETE IDRICA SERBATOIO GIARDINI

Tabulato di calcolo delle portate in rete

P = Popolazione servita	$P = P_r + P_f$	[ab]
P_r = Popolazione residente		
P_f = Popolazione fluttuante		
δ = Dotazione specifica		[l/ab*die]
Dotazione specifica popolazione residente	$\delta_r = 320$	[l/ab*die]
Dotazione specifica popolazione fluttuante	$\delta_f = 200$	[l/ab*die]
Q = $\delta P / 86400$; Portata media giornaliera		[l/s]
Q_m = $C_m \delta P / 86400 = C_m Q$;		[l/s]
Portata media nel giorno di massimo consumo		
C_m = Coefficiente giorno max consumo 1,2 ÷ 1,5;		
Q_{hm} = $C_p \delta P / 86400 = C_p Q$;		[l/s]
Portata nell'ora di punta nel giorno di massimo consumo		
C_p = $5 / (P / 1000)^{1/6}$		
Coeficiente di punta oraria (formula Gibbs)		
Q_{nm} = $C_n \delta P / 86400 = C_n Q$;		[l/s]
Portata minima notturna		
C_n = $0,2 / (P / 1000)^{1/6}$		
Coeficiente di minimo notturno (formula Gibbs)		
Q_R = $C_o G E\% \delta P / 86400$;		[l/s]
Portata discontinua razionata		
C_o = 24/h = Coeff. di funzionamento della rete		
h = Ore erogazione servizio idrico al giorno		[ore]
G = Turno di erogazione in giorni		[giorni]
E% = Quota parte erogata dotazione giornaliera		
Q_{idr} = $6 (P / 1000)^{0,5}$		[l/s]
Portata antincendio sulla rete (Formula del Conti)		
q_{idr} = Modulo portata singolo idrante =	10	[l/s]
N_{idr} = Q_{idr} / q_{idr} ; Numero idranti in esercizio		
C% = Quota parte portata media max consumo da erogare in rete in caso d'incendio		
Q_F = $q_{idr} + C\% Q_m$;		
Portata da erogare nel nodo con idrante in caso d'incendio		

Dati di calcolo della rete :

Popolazione totale servita dalla rete	P =	8.407				
C_m =	1,5	C_p =	3,51	C_n =	0,14	
Q_{idr} =	17,40	[l/s]	N_{idr} =	2	q_{idr} =	10 [l/s]
δ_r =	320	[l/ab*die]	δ_f =	200	[l/ab*die]	C% = 75%
h =	12	[ore]	C_o =	2	G =	3 [giorni]
						E% = 70%

TABULATO DI CALCOLO DELLE PORTATE IN RETE

Nodo erogante	Popolazione			Dotazione media δ [l/abxdie]	Portata giornaliera		Portata oraria		Verifiche					Nodo erogante
	Residente Pr	Fluttuante Pf	Totale P [n°]		media Q [l/s]	media media max consumo Qm [l/s]	punta max consumo Q hm [l/s]	minima notturna Q n [l/s]	V1 Q hm [l/s]	V2 Q [l/s]	V3		V4 Q R [l/s]	
											QF q idr + C% Qm N idr [l/s]	Q F [l/s]		
NE 5	397	40	437	309,02	1,56	2,34	5,47	0,22	5,47	1,56	si	11,76	6,55	NE 5
NE 6	572	57	629	309,13	2,25	3,38	7,89	0,32	7,89	2,25		2,54	9,45	NE 6
NE 7	175	17	192	309,38	0,69	1,04	2,42	0,10	2,42	0,69	si	10,78	2,90	NE 7
NE 9	113	11	124	309,35	0,44	0,66	1,54	0,06	1,54	0,44		0,50	1,85	NE 9
NE 10	165	16	181	309,39	0,65	0,98	2,28	0,09	2,28	0,65		0,74	2,73	NE 10
NE 11	185	18	203	309,36	0,73	1,10	2,56	0,10	2,56	0,73		0,83	3,07	NE 11
NE 12	578	58	636	309,06	2,28	3,42	7,99	0,32	7,99	2,28		2,57	9,58	NE 12
NE 14	269	27	296	309,05	1,06	1,59	3,72	0,15	3,72	1,06		1,19	4,45	NE 14
NE 15	368	37	405	309,04	1,45	2,18	5,08	0,20	5,08	1,45		1,64	6,09	NE 15
NE 16	171	17	188	309,15	0,67	1,01	2,35	0,09	2,35	0,67		0,76	2,81	NE 16
NE 17	280	28	308	309,09	1,10	1,65	3,86	0,15	3,86	1,10		1,24	4,62	NE 17
NE 18	264	26	290	309,24	1,04	1,56	3,65	0,15	3,65	1,04		1,17	4,37	NE 18
NE 19	543	54	597	309,15	2,14	3,21	7,50	0,30	7,50	2,14		2,41	8,99	NE 19
NE 20	401	40	441	309,12	1,58	2,37	5,54	0,22	5,54	1,58		1,78	6,64	NE 20
NE 21	180	18	198	309,09	0,71	1,07	2,49	0,10	2,49	0,71		0,80	2,98	NE 21
NE 22	374	37	411	309,20	1,47	2,21	5,15	0,21	5,15	1,47		1,66	6,17	NE 22
NE 23	97	10	107	308,79	0,38	0,57	1,33	0,05	1,33	0,38		0,43	1,60	NE 23
NE 24	539	54	593	309,07	2,12	3,18	7,43	0,30	7,43	2,12		2,39	8,90	NE 24
NE 25	744	74	818	309,14	2,93	4,40	10,27	0,41	10,27	2,93		3,30	12,31	NE 25
NE 26	413	41	454	309,16	1,62	2,43	5,68	0,23	5,68	1,62		1,82	6,80	NE 26
NE 27	233	23	256	309,22	0,92	1,38	3,23	0,13	3,23	0,92		1,04	3,86	NE 27
NE 28	285	32	317	307,89	1,13	1,70	3,96	0,16	3,96	1,13		1,28	4,75	NE 28
NE 29	120	17	137	305,11	0,48	0,72	1,68	0,07	1,68	0,48		0,54	2,02	NE 29
NE 30	172	17	189	309,21	0,68	1,02	2,38	0,10	2,38	0,68		0,77	2,86	NE 30
	7.638	769	8.407		30,08	45,17	105,45		105,45	30,08		53,88	126,35	

RETE GIARDINI

Tabulato tronchi rete - Verifica V1-ORA DI PUNTA NEL GIORNO DI MASSIMO CONSUMO

		CARATTERISTICHE													
		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez. L [m]	Quota asse tubo monte Zm valle Zv [m.s.m.]	Materiale tubo	Scabrez. Bazin e [m^1/2]	Portata		Velocità Tronco V [m/s]	Numero Reynolds Re	Cadente J [m/Km]	Caduta DH=J*L [m]	Q.Piezom. Q.P.- DH [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Zv [m]
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]					tronco Q [l/s]	erogata al nodo Σ Qu [l/s]						

Anello M1

T 1	S 1	260,4	250	377,6	290,00	Ghisa	0,16	105,42	105,410	1,98	452155	21,06	7,95	291,00	1,00
	NI 1				252,83				0,000					283,05	30,22
T 2	NI 1	260,4	250	168,7	252,83	Ghisa	0,16	105,41	0,000	1,98	452155	21,06	3,55	283,05	30,22
	NI 2				249,90				0,000					279,50	29,60
T 3	NI 2	260,4	250	242,0	249,90	Ghisa	0,16	105,42	0,000	1,98	452155	21,06	5,10	279,50	29,60
	NI 3				236,68				0,000					274,41	37,73
T 4	NI 3	157,4	150	95,6	236,68	Ghisa	0,16	13,16	0,000	0,68	93426	5,01	0,48	274,41	37,73
	NI 4				237,74				0,000					273,93	36,19
T 5	NI 4	209,2	200	591,5	237,74	Ghisa	0,16	13,16	0,000	0,38	70293	1,07	0,63	273,93	36,19
	NE 5				221,35				5,470					273,29	51,94
T 6	NE 5	157,4	150	90,4	221,35	Ghisa	0,16	7,69	5,470	0,40	54612	1,71	0,15	273,29	51,94
	NE 6				207,97				7,890					273,14	65,17
T 7	NE 6	157,4	150	70,5	207,97	Ghisa	0,16	-0,19	7,890	-0,01	-1373	0,00	0,00	273,14	65,17
	NE 7				193,84				2,420					273,14	79,30
T 8	NI 8	130,8	160	135,1	201,25	PE.a.d.	0,08	2,61	0,000	0,19	22317	0,32	0,04	273,18	71,93
	NE 7				193,84	16			2,420					273,14	79,30
T 9	NE 9	130,8	160	31,0	203,25	PE.a.d.	0,08	2,61	1,540	0,19	22317	0,32	0,01	273,19	69,94
	NI 8				201,25	16			0,000					273,18	71,93
T 10	NE 10	130,8	160	217,2	212,05	PE.a.d.	0,08	4,15	2,280	0,31	35466	0,80	0,17	273,37	61,32
	NE 9				203,25	16			1,540					273,19	69,94
T 11	NE 11	130,8	160	104,5	213,70	PE.a.d.	0,08	6,43	2,560	0,48	54935	1,93	0,20	273,57	59,87
	NE 10				212,05	16			2,280					273,37	61,32
T 12	NI 3	204,6	250	167,0	236,68	PE.a.d.	0,08	33,87	0,000	1,03	184898	5,03	0,84	274,41	37,73
	NE 11				213,70	16			2,560					273,57	59,87

Anello M2

T 13	NI 3	209,2	200	500,7	236,68	Ghisa	0,16	44,57	0,000	1,30	237978	12,27	6,15	274,41	37,73
	NE 12				208,85				7,990					268,26	59,41
T 14	NE 12	204,6	250	36,0	208,85	PE.a.d.	0,08	23,36	7,990	0,71	127564	2,39	0,09	268,26	59,41
	NI 13				196,62	16			0,000					268,18	71,56
T 15	NI 13	130,8	160	150,4	196,62	PE.a.d.	0,08	-19,54	0,000	-1,45	-166890	17,78	-2,67	268,18	71,56
	NE 14				192,55	16			3,720					270,85	78,30
T 16	NE 14	157,4	150	234,7	192,55	Ghisa	0,16	-17,80	3,720	-0,91	-126373	9,17	-2,15	270,85	78,30
	NE 15				209,22				5,080					273,01	63,79
T 17	NE 16	157,4	150	183,2	221,72	Ghisa	0,16	11,45	2,350	0,59	81297	3,80	0,70	273,70	51,98
	NE 15				209,22				5,080					273,01	63,79
T 18	NI 3	163,6	200	259,7	236,68	PE.a.d.	0,08	13,80	0,000	0,66	94259	2,71	0,70	274,41	37,73
	NE 16				221,72	16			2,350					273,70	51,98

S1=Serbatoio

		CARATTERISTICHE													
		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez.	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin	Portata		Velocità Tronco	Numero Reynolds Re	Cadente	Caduta	Q.Piezom.	Altez.piez.
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]		L [m]		valle Zv [m.s.m.]	e [m^1/2]	tronco Q [l/s]						

Anello M3

T 19	NE 12	157,4	150	68,1	208,85	Ghisa	0,16	13,21	7,990	0,68	93783	5,05	0,34	268,26	59,41
	NE 17				196,34				3,860					267,92	71,58
T 20	NE 17	157,4	150	157,8	196,34	Ghisa	0,16	9,35	3,860	0,48	66394	2,53	0,40	267,92	71,58
	NE 18				210,61				3,650					267,52	56,91
T 21	NE 18	157,4	150	156,7	210,61	Ghisa	0,16	5,70	3,650	0,29	40494	0,94	0,15	267,52	56,91
	NE 19				205,39				7,500					267,37	61,98
T 22	NE 19	130,8	160	177,2	205,39	PE.a.d.	0,08	-1,79	7,500	-0,13	-15312	0,15	-0,03	267,37	61,98
	NE 20				195,71	16			5,540					267,40	71,69
T 23	NE 21	130,8	160	117,9	191,41	PE.a.d.	0,08	7,33	2,490	0,55	62617	2,50	0,30	267,69	76,28
	NE 20				195,71	16			5,540					267,40	71,69
T 24	NI 13	130,8	160	107,8	196,62	PE.a.d.	0,08	9,82	0,000	0,73	83879	4,49	0,48	268,18	71,56
	NE 21				191,41	16			2,490					267,69	76,28
T 14	NE 12	204,6	250	36,0	208,85	PE.a.d.	0,08	23,36	7,990	0,71	127564	2,39	0,09	268,26	59,41
	NI 13				196,62	16			0,000					268,18	71,56

Anello M4

T 25	NE 22	130,8	160	93,2	196,36	PE.a.d.	0,08	13,55	5,150	1,01	115770	8,55	0,80	268,14	71,78
	NE 23				190,53	16			1,330					267,35	76,82
T 26	NE 23	130,8	160	127,0	190,53	PE.a.d.	0,08	12,22	1,330	0,91	104413	6,95	0,88	267,35	76,82
	NE 24				185,95	16			7,430					266,46	80,51
T 27	NE 24	130,8	160	29,9	185,95	PE.a.d.	0,08	4,79	7,430	0,36	40970	1,07	0,03	266,46	80,51
	NE 25				182,81	16			10,270					266,43	83,62
T 28	NE 26	130,8	160	216,4	178,93	PE.a.d.	0,08	5,47	5,680	0,41	46724	1,39	0,30	266,73	87,80
	NE 25				182,81	16			10,270					266,43	83,62
T 29	NE 27	130,8	160	82,8	185,63	PE.a.d.	0,08	11,15	3,230	0,83	95225	5,79	0,48	267,21	81,58
	NE 26				178,93	16			5,680					266,73	87,80
T 30	NE 22	130,8	160	96,9	196,36	PE.a.d.	0,08	14,38	5,150	1,07	122805	9,63	0,93	268,14	71,78
	NE 27				185,63	16			3,230					267,21	81,58
T 31	NI 13	204,6	250	6,5	196,62	PE.a.d.	0,08	33,08	0,000	1,01	180633	4,79	0,03	268,18	71,56
	NE 22				196,36	16			5,150					268,14	71,78

Anello M5

T 36	NE 11	157,4	150	148,5	213,70	Ghisa	0,16	11,43	2,560	0,59	81123	3,78	0,56	273,57	59,87
	NE 15				209,22				5,080					273,01	63,79
T 16	NE 14	157,4	150	234,7	192,55	Ghisa	0,16	-17,80	3,720	-0,91	-126373	9,17	-2,15	270,85	78,30
	NE 15				209,22				5,080					273,01	63,79
T 32	NE 14	130,8	160	173,8	192,55	PE.a.d.	0,08	-5,45	3,720	-0,41	-46581	1,38	-0,24	270,85	78,30
	NE 28				190,68	16			3,930					271,09	80,41
T 33	NE 28	130,8	160	101,0	190,68	PE.a.d.	0,08	-9,38	3,930	-0,70	-80139	4,10	-0,41	271,09	80,41
	NE 29				186,69	16			1,680					271,51	84,82
T 34	NE 29	130,8	160	91,6	186,69	PE.a.d.	0,08	-11,06	1,680	-0,82	-94484	5,70	-0,52	271,51	84,82
	NE 30				175,61	16			2,380					272,03	96,42
T 35	NE 11	130,8	160	182,9	213,70	PE.a.d.	0,08	13,44	2,560	1,00	114806	8,41	1,54	273,57	59,87
	NE 30				175,61	16			2,380					272,03	96,42

Anello M6

T 18	NI 3	163,6	200	259,7	236,68	PE.a.d.	0,08	13,80	0,000	0,66	94259	2,71	0,70	274,41	37,73
	NE 16				221,72	16			2,350					273,70	51,98
T 17	NE 16	157,4	150	183,2	221,72	Ghisa	0,16	11,45	2,350	0,59	81297	3,80	0,70	273,70	51,98
	NE 15				209,22				5,080					273,01	63,79
T 36	NE 11	157,4	150	148,5	213,70	Ghisa	0,16	11,43	2,560	0,59	81123	3,78	0,56	273,57	59,87
	NE 15				209,22				5,080					273,01	63,79
T 12	NI 3	204,6	250	167,0	236,68	PE.a.d.	0,08	33,87	0,000	1,03	184898	5,03	0,84	274,41	37,73
	NE 11				213,70	16			2,560					273,57	59,87

S1=Serbatoio

RETE SERBATOIO GIARDINI

Verifica idraulica ai nodi della rete -V1-ora di punta nel giorno di massimo consumo

Nodo Idraulico	Quota asse tubo nodo Z [m.s.m.]	Portata erogata al nodo ΣQ_u [l/s]	Q.Piezom. Q.P. [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Z [m]
-------------------	--	--	-----------------------------------	------------------------------------

Nodi Anello M1

S 1	290,00	105,410	291,00	1,00
NI 1	252,83	0,000	283,05	30,22
NI 2	249,90	0,000	279,50	29,60
NI 3	236,68	0,000	274,41	37,73
NI 4	237,74	0,000	273,93	36,19
NE 5	221,35	5,470	273,29	51,94
NE 6	207,97	7,890	273,14	65,17
NE 7	193,84	2,420	273,14	79,30
NI 8	201,25	0,000	273,18	71,93
NE 9	203,25	1,540	273,19	69,94
NE 10	212,05	2,280	273,37	61,32
NE 11	213,70	2,560	273,57	59,87

Nodi Anello M2

NI 3	236,68	0,000	274,41	37,73
NE 12	208,85	7,990	268,26	59,41
NI 13	196,62	0,000	268,18	71,56
NE 14	192,55	3,720	270,85	78,30
NE 15	209,22	5,080	273,01	63,79
NE 16	221,72	2,350	273,70	51,98

Nodi Anello M3

NE 12	208,85	7,990	268,26	59,41
NE 17	196,34	3,860	267,92	71,58
NE 18	210,61	3,650	267,52	56,91
NE 19	205,39	7,500	267,37	61,98
NE 20	195,71	5,540	267,40	71,69
NE 21	191,41	2,490	267,69	76,28
NI 13	196,62	0,000	268,18	71,56

Nodo Idraulico	Quota asse tubo nodo Z [m.s.m.]	Portata erogata al nodo ΣQ_u [l/s]	Q.Piezom. Q.P. [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Z [m]
-------------------	--	--	-----------------------------------	------------------------------------

Nodi Anello M4

NE 22	196,36	5,150	268,14	71,78
NE 23	190,53	1,330	267,35	76,82
NE 24	185,95	7,430	266,46	80,51
NE 25	182,81	10,270	266,43	83,62
NE 26	178,93	5,680	266,73	87,80
NE 27	185,63	3,230	267,21	81,58

Nodi Anello M5

NE 11	213,70	2,560	273,57	59,87
NE 15	209,22	5,080	273,01	63,79
NE 14	192,55	3,720	270,85	78,30
NE 28	190,68	3,930	271,09	80,41
NE 29	186,69	1,680	271,51	84,82
NE 30	175,61	2,380	272,03	96,42

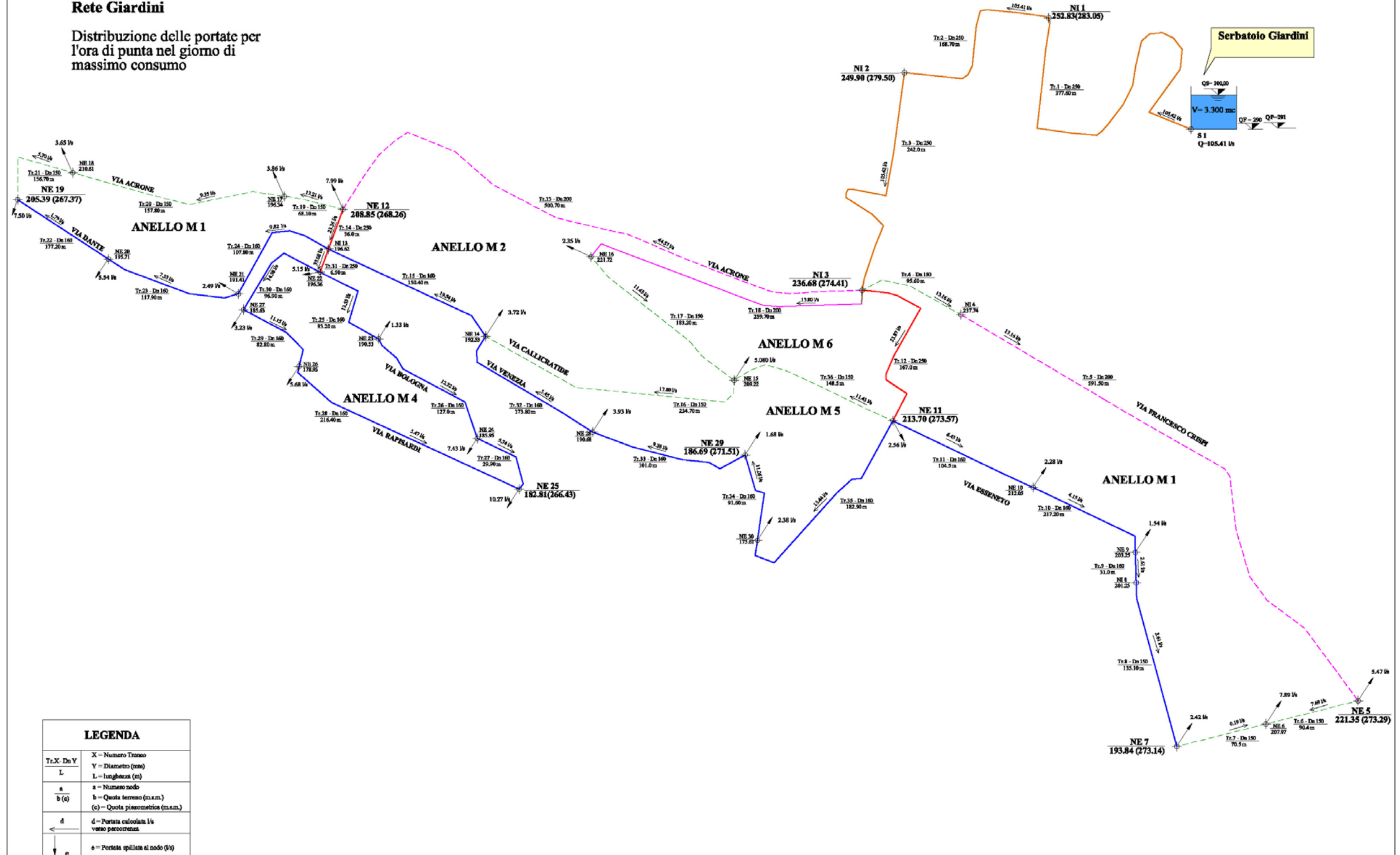
Nodi Anello M6

NI 3	236,68	0,000	274,41	37,73
NE 16	221,72	2,350	273,70	51,98
NE 15	209,22	5,080	273,01	63,79
NE 11	213,70	2,560	273,57	59,87

S1=Serbatoio

SCHEMA DI CALCOLO Rete Giardini

Distribuzione delle portate per
 l'ora di punta nel giorno di
 massimo consumo



RETE GIARDINI

Tabulato tronchi rete - Verifica V2-PORTATA MEDIA GIORNALIERA

		CARATTERISTICHE													
		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez. L	Quota asse tubo monte Zm valle Zv [m.s.m.]	Materiale tubo	Scabrez. Bazin e [m^1/2]	Portata		Velocità Tronco V [m/s]	Numero Reynolds Re	Cadente J [m/Km]	Caduta DH=J*L [m]	Q.Piezom. Q.P.- DH [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Zv [m]
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]					tronco Q [l/s]	erogata al nodo Σ Q _u [l/s]						

Anello M1

T 1	S 1	260,4	250	377,6	290,00	Ghisa	0,16	30,06	30,070	0,56	128973	1,71	0,65	291,00	1,00
	NI 1				252,83				0,000					290,35	37,52
T 2	NI 1	260,4	250	168,7	252,83	Ghisa	0,16	30,06	0,000	0,56	128973	1,71	0,29	290,35	37,52
	NI 2				249,90				0,000					290,06	40,16
T 3	NI 2	260,4	250	242,0	249,90	Ghisa	0,16	30,06	0,000	0,56	128973	1,71	0,41	290,06	40,16
	NI 3				236,68				0,000					289,65	52,97
T 4	NI 3	157,4	150	95,6	236,68	Ghisa	0,16	3,75	0,000	0,19	26647	0,41	0,04	289,65	52,97
	NI 4				237,74				0,000					289,61	51,87
T 5	NI 4	209,2	200	591,5	237,74	Ghisa	0,16	3,75	0,000	0,11	20049	0,09	0,05	289,61	51,87
	NE 5				221,35				1,560					289,56	68,21
T 6	NE 5	157,4	150	90,4	221,35	Ghisa	0,16	2,19	1,560	0,11	15577	0,14	0,01	289,56	68,21
	NE 6				207,97				2,250					289,55	81,58
T 7	NE 6	157,4	150	70,5	207,97	Ghisa	0,16	-0,05	2,250	0,00	-388	0,00	0,00	289,55	81,58
	NE 7				193,84				0,690					289,55	95,71
T 8	NI 8	130,8	160	135,1	201,25	PE.a.d. 16	0,08	0,74	0,000	0,06	6359	0,03	0,00	289,55	88,30
	NE 7				193,84				0,690					289,55	95,71
T 9	NE 9	130,8	160	31,0	203,25	PE.a.d. 16	0,08	0,74	0,440	0,06	6359	0,03	0,00	289,55	86,30
	NI 8				201,25				0,000					289,55	88,30
T 10	NE 10	130,8	160	217,2	212,05	PE.a.d. 16	0,08	1,18	0,650	0,09	10116	0,06	0,01	289,57	77,52
	NE 9				203,25				0,440					289,55	86,30
T 11	NE 11	130,8	160	104,5	213,70	PE.a.d. 16	0,08	1,83	0,730	0,14	15666	0,16	0,02	289,58	75,88
	NE 10				212,05				0,650					289,57	77,52
T 12	NI 3	204,6	250	167,0	236,68	PE.a.d. 16	0,08	9,66	0,000	0,29	52741	0,41	0,07	289,65	52,97
	NE 11				213,70				0,730					289,58	75,88

Anello M2

T 13	NI 3	209,2	200	500,7	236,68	Ghisa	0,16	12,71	0,000	0,37	67881	1,00	0,50	289,65	52,97
	NE 12				208,85				2,280					289,15	80,30
T 14	NE 12	204,6	250	36,0	208,85	PE.a.d. 16	0,08	6,66	2,280	0,20	36390	0,19	0,01	289,15	80,30
	NI 13				196,62				0,000					289,14	92,52
T 15	NI 13	130,8	160	150,4	196,62	PE.a.d. 16	0,08	-5,57	0,000	-0,41	-47606	1,44	-0,22	289,14	92,52
	NE 14				192,55				1,060					289,36	96,81
T 16	NE 14	157,4	150	234,7	192,55	Ghisa	0,16	-5,07	1,060	-0,26	-36044	0,74	-0,17	289,36	96,81
	NE 15				209,22				1,450					289,54	80,32
T 17	NE 16	157,4	150	183,2	221,72	Ghisa	0,16	3,26	0,670	0,17	23191	0,31	0,06	289,59	67,87
	NE 15				209,22				1,450					289,54	80,32
T 18	NI 3	163,6	200	259,7	236,68	PE.a.d. 16	0,08	3,93	0,000	0,19	26886	0,22	0,06	289,65	52,97
	NE 16				221,72				0,670					289,59	67,87

Anello M3

T 19	NE 12	157,4	150	68,1	208,85	Ghisa	0,16	3,76	2,280	0,19	26741	0,41	0,03	289,15	80,30
	NE 17				196,34				1,100					289,12	92,78
T 20	NE 17	157,4	150	157,8	196,34	Ghisa	0,16	2,66	1,100	0,14	18935	0,20	0,03	289,12	92,78
	NE 18				210,61				1,040					289,09	78,48
T 21	NE 18	157,4	150	156,7	210,61	Ghisa	0,16	1,62	1,040	0,08	11556	0,08	0,01	289,09	78,48
	NE 19				205,39				2,140					289,08	83,69
T 22	NE 19	130,8	160	177,2	205,39	PE.a.d. 16	0,08	-0,51	2,140	-0,04	-4367	0,01	0,00	289,08	83,69
	NE 20				195,71				1,580					289,08	93,37
T 23	NE 21	130,8	160	117,9	191,41	PE.a.d. 16	0,08	2,09	0,710	0,16	17859	0,20	0,02	289,10	97,69
	NE 20				195,71				1,580					289,08	93,37
T 24	NI 13	130,8	160	107,8	196,62	PE.a.d. 16	0,08	2,80	0,000	0,21	23921	0,37	0,04	289,14	92,52
	NE 21				191,41				0,710					289,10	97,69
T 14	NE 12	204,6	250	36,0	208,85	PE.a.d. 16	0,08	6,66	2,280	0,20	36390	0,19	0,01	289,15	80,30
	NI 13				196,62				0,000					289,14	92,52

S1=Serbatoio

		CARATTERISTICHE				
		Geometriche	Altimetriche	Tipologiche	Idrauliche	

Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez. L [m]	Quota asse tubo monte Zm valle Zv [m.s.m.]	Materiale tubo	Scabrez. Bazin e [m^1/2]	Portata		Velocità Tronco V [m/s]	Numero Reynolds Re	Cadente J [m/Km]	Caduta DH=J*L [m]	Q.Piezom. Q.P.- DH [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Zv [m]
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]					tronco Q [l/s]	erogata al nodo Σ Q _u [l/s]						

Anello M4

T 25	NE 22	130,8	160	93,2	196,36	PE.a.d.	0,08	3,86	1,470	0,29	33029	0,69	0,06	289,14	92,78
	NE 23				190,53	16			0,380					289,08	98,55
T 26	NE 23	130,8	160	127,0	190,53	PE.a.d.	0,08	3,48	0,380	0,26	29785	0,56	0,07	289,08	98,55
	NE 24				185,95	16			2,120					289,00	103,05
T 27	NE 24	130,8	160	29,9	185,95	PE.a.d.	0,08	1,36	2,120	0,10	11682	0,09	0,00	289,00	103,05
	NE 25				182,81	16			2,930					289,00	106,19
T 28	NE 26	130,8	160	216,4	178,93	PE.a.d.	0,08	1,56	1,620	0,12	13336	0,11	0,02	289,03	110,10
	NE 25				182,81	16			2,930					289,00	106,19
T 29	NE 27	130,8	160	82,8	185,63	PE.a.d.	0,08	3,18	0,920	0,24	27169	0,47	0,04	289,06	103,43
	NE 26				178,93	16			1,620					289,03	110,10
T 30	NE 22	130,8	160	96,9	196,36	PE.a.d.	0,08	4,10	1,470	0,31	35025	0,78	0,08	289,14	92,78
	NE 27				185,63	16			0,920					289,06	103,43
T 31	NI 13	204,6	250	6,5	196,62	PE.a.d.	0,08	9,43	0,000	0,29	51531	0,39	0,00	289,14	92,52
	NE 22				196,36	16			1,470					289,14	92,78

Anello M5

T 36	NE 11	157,4	150	148,5	213,70	Ghisa	0,16	3,26	0,730	0,17	23141	0,31	0,05	289,58	75,88
	NE 15				209,22				1,450					289,54	80,32
T 16	NE 14	157,4	150	234,7	192,55	Ghisa	0,16	-5,07	1,060	-0,26	-36044	0,74	-0,17	289,36	96,81
	NE 15				209,22				1,450					289,54	80,32
T 32	NE 14	130,8	160	173,8	192,55	PE.a.d.	0,08	-1,55	1,060	-0,12	-13284	0,11	-0,02	289,36	96,81
	NE 28				190,68	16			1,120					289,38	98,70
T 33	NE 28	130,8	160	101,0	190,68	PE.a.d.	0,08	-2,67	1,120	-0,20	-22847	0,33	-0,03	289,38	98,70
	NE 29				186,69	16			0,480					289,41	102,72
T 34	NE 29	130,8	160	91,6	186,69	PE.a.d.	0,08	-3,15	0,480	-0,23	-26946	0,46	-0,04	289,41	102,72
	NE 30				175,61	16			0,680					289,46	113,85
T 35	NE 11	130,8	160	182,9	213,70	PE.a.d.	0,08	3,83	0,730	0,29	32752	0,68	0,12	289,58	75,88
	NE 30				175,61	16			0,680					289,46	113,85

Anello M6

T 18	NI 3	163,6	200	259,7	236,68	PE.a.d.	0,08	3,93	0,000	0,19	26886	0,22	0,06	289,65	52,97
	NE 16				221,72	16			0,670					289,59	67,87
T 17	NE 16	157,4	150	183,2	221,72	Ghisa	0,16	3,26	0,670	0,17	23191	0,31	0,06	289,59	67,87
	NE 15				209,22				1,450					289,54	80,32
T 36	NE 11	157,4	150	148,5	213,70	Ghisa	0,16	3,26	0,730	0,17	23141	0,31	0,05	289,58	75,88
	NE 15				209,22				1,450					289,54	80,32
T 12	NI 3	204,6	250	167,0	236,68	PE.a.d.	0,08	9,66	0,000	0,29	52741	0,41	0,07	289,65	52,97
	NE 11				213,70	16			0,730					289,58	75,88

S1=Serbatoio

RETE SERBATOIO GIARDINI

Verifica idraulica ai nodi della rete -V2-oscillazioni di carico nei nodi di rete

Nodo Idraulico	Quota asse tubo nodo	Portata erogata al nodo	Q.Piezom.	Altez.piezometrica		Oscillazione carico nodi rete
	Z [m.s.m.]	ΣQ_u [l/s]	Q.P. [m.s.m.]	Verifica V2 Q.P. - Z [m]	Verifica V1 [m]	

Nodi Anello M1

S 1	290,00	30,070	291,00	1,00	1,00	0,00
NI 1	252,83	0,000	290,35	37,52	30,22	7,30
NI 2	249,90	0,000	290,06	40,16	29,60	10,56
NI 3	236,68	0,000	289,65	52,97	37,73	15,24
NI 4	237,74	0,000	289,61	51,87	36,19	15,68
NE 5	221,35	1,560	289,56	68,21	51,94	16,27
NE 6	207,97	2,250	289,55	81,58	65,17	16,41
NE 7	193,84	0,690	289,55	95,71	79,30	16,41
NI 8	201,25	0,000	289,55	88,30	71,93	16,37
NE 9	203,25	0,440	289,55	86,30	69,94	16,36
NE 10	212,05	0,650	289,57	77,52	61,32	16,20
NE 11	213,70	0,730	289,58	75,88	59,87	16,01

Nodi Anello M2

NI 3	236,68	0,000	289,65	52,97	37,73	15,24
NE 12	208,85	2,280	289,15	80,30	59,41	20,89
NI 13	196,62	0,000	289,14	92,52	71,56	20,97
NE 14	192,55	1,060	289,36	96,81	78,30	18,51
NE 15	209,22	1,450	289,54	80,32	63,79	16,53
NE 16	221,72	0,670	289,59	67,87	51,98	15,89

S1=Serbatoio

Nodo Idraulico	Quota asse tubo nodo	Portata erogata al nodo	Q.Piezom.	Altez.piezometrica		Oscillazione
	Z [m.s.m.]	ΣQ_u [l/s]	Q.P. [m.s.m.]	Verifica V2 Q.P. - Z [m]	Verifica V1 [m]	carico nodi rete ΔH [m]

Nodi Anello M3

NE 12	208,85	2,280	289,15	80,30	59,41	20,89
NE 17	196,34	1,100	289,12	92,78	71,58	21,20
NE 18	210,61	1,040	289,09	78,48	56,91	21,57
NE 19	205,39	2,140	289,08	83,69	61,98	21,71
NE 20	195,71	1,580	289,08	93,37	71,69	21,68
NE 21	191,41	0,710	289,10	97,69	76,28	21,41
NI 13	196,62	0,000	289,14	92,52	71,56	20,97

Nodi Anello M4

NE 22	196,36	1,470	289,14	92,78	71,78	21,00
NE 23	190,53	0,380	289,08	98,55	76,82	21,73
NE 24	185,95	2,120	289,00	103,05	80,51	22,54
NE 25	182,81	2,930	289,00	106,19	83,62	22,57
NE 26	178,93	1,620	289,03	110,10	87,80	22,29
NE 27	185,63	0,920	289,06	103,43	81,58	21,85

Nodi Anello M5

NE 11	213,70	0,730	289,58	75,88	59,87	16,01
NE 15	209,22	1,450	289,54	80,32	63,79	16,53
NE 14	192,55	1,060	289,36	96,81	78,30	18,51
NE 28	190,68	1,120	289,38	98,70	80,41	18,29
NE 29	186,69	0,480	289,41	102,72	84,82	17,91
NE 30	175,61	0,680	289,46	113,85	96,42	17,43

Nodi Anello M6

NI 3	236,68	0,000	289,65	52,97	37,73	15,24
NE 16	221,72	0,670	289,59	67,87	51,98	15,89
NE 15	209,22	1,450	289,54	80,32	63,79	16,53
NE 11	213,70	0,730	289,58	75,88	59,87	16,01

S1=Serbatoio

RETE GIARDINI
Tabulato tronchi rete - Verifica V3-VERIFICA ANTINCENDIO

		CARATTERISTICHE													
		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez. L	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin e	Portata		Velocità Tronco V	Numero Reynolds Re	Cadente J	Caduta DH=J*L	Q.Piezom. Q.P.- DH	Altez.piez. Q.P. - Zv
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]		valle Zv [m.s.m.]			tronco Q	erogata al nodo Σ Qu [l/s]						

Anello M1

T 1	S 1	260,4	250	377,6	290,00	Ghisa	0,16	53,92	53,910	1,01	231267	5,51	2,08	291,00	1,00
	NI 1				252,83				0,000					288,92	36,09
T 2	NI 1	260,4	250	168,7	252,83	Ghisa	0,16	53,92	0,000	1,01	231267	5,51	0,93	288,92	36,09
	NI 2				249,90				0,000					287,99	38,09
T 3	NI 2	260,4	250	242,0	249,90	Ghisa	0,16	53,92	0,000	1,01	231267	5,51	1,33	287,99	38,09
	NI 3				236,68				0,000					286,66	49,98
T 4	NI 3	157,4	150	95,6	236,68	Ghisa	0,16	16,90	0,000	0,87	119922	8,27	0,79	286,66	49,98
	NI 4				237,74				0,000					285,87	48,13
T 5	NI 4	209,2	200	591,5	237,74	Ghisa	0,16	16,90	0,000	0,49	90228	1,76	1,04	285,87	48,13
	NE 5				221,35				11,760					284,83	63,48
T 6	NE 5	157,4	150	90,4	221,35	Ghisa	0,16	5,14	11,760	0,26	36476	0,76	0,07	284,83	63,48
	NE 6				207,97				2,540					284,76	76,79
T 7	NE 6	157,4	150	70,5	207,97	Ghisa	0,16	2,60	2,540	0,13	18453	0,20	0,01	284,76	76,79
	NE 7				193,84				10,780					284,74	90,90
T 8	NI 8	130,8	160	135,1	201,25	PE.a.d.	0,08	8,17	0,000	0,61	69843	3,11	0,42	285,16	83,91
	NE 7				193,84	16			10,780					284,74	90,90
T 9	NE 9	130,8	160	31,0	203,25	PE.a.d.	0,08	8,17	0,500	0,61	69843	3,11	0,10	285,26	82,01
	NI 8				201,25	16			0,000					285,16	83,91
T 10	NE 10	130,8	160	217,2	212,05	PE.a.d.	0,08	8,67	0,740	0,65	74112	3,50	0,76	286,02	73,97
	NE 9				203,25	16			0,500					285,26	82,01
T 11	NE 11	130,8	160	104,5	213,70	PE.a.d.	0,08	9,41	0,830	0,70	80431	4,12	0,43	286,45	72,75
	NE 10				212,05	16			0,740					286,02	73,97
T 12	NI 3	204,6	250	167,0	236,68	PE.a.d.	0,08	16,75	0,000	0,51	91487	1,23	0,21	286,66	49,98
	NE 11				213,70	16			0,830					286,45	72,75

Anello M2

T 13	NI 3	209,2	200	500,7	236,68	Ghisa	0,16	14,75	0,000	0,43	78763	1,34	0,67	286,66	49,98
	NE 12				208,85				2,570					285,99	77,14
T 14	NE 12	204,6	250	36,0	208,85	PE.a.d.	0,08	7,93	2,570	0,24	43290	0,28	0,01	285,99	77,14
	NI 13				196,62	16			0,000					285,98	89,36
T 15	NI 13	130,8	160	150,4	196,62	PE.a.d.	0,08	-5,85	0,000	-0,44	-50012	1,59	-0,24	285,98	89,36
	NE 14				192,55	16			1,190					286,22	93,67
T 16	NE 14	157,4	150	234,7	192,55	Ghisa	0,16	-5,57	1,190	-0,29	-39561	0,90	-0,21	286,22	93,67
	NE 15				209,22				1,640					286,43	77,21
T 17	NE 16	157,4	150	183,2	221,72	Ghisa	0,16	4,74	0,760	0,24	33684	0,65	0,12	286,55	64,83
	NE 15				209,22				1,640					286,43	77,21
T 18	NI 3	163,6	200	259,7	236,68	PE.a.d.	0,08	5,50	0,000	0,26	37595	0,43	0,11	286,66	49,98
	NE 16				221,72	16			0,760					286,55	64,83

S1=Serbatoio

Tronco	Nodo monte	CARATTERISTICHE												
		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche		Velocità Tronco	Numero Reynolds Re	Cadente	Caduta	Q.Piezom.	Altez.piez.
		Diametro interno	Diametro nominale	Lunghez.	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin	Portata tronco						
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]	L [m]	valle Zv [m.s.m.]		e [m^1/2]	Q [l/s]	erogata al nodo Σ Qu [l/s]	V [m/s]	J [m/Km]	DH=J*L [m]	Q.P.- DH [m.s.m.]	Q.P. - Zv [m]

Anello M3

T 19	NE 12	157,4	150	68,1	208,85	Ghisa	0,16	4,25	2,570	0,22	30176	0,52	0,04	285,99	77,14
	NE 17				196,34	0			1,240					285,95	89,61
T 20	NE 17	157,4	150	157,8	196,34	Ghisa	0,16	3,01	1,240	0,15	21378	0,26	0,04	285,95	89,61
	NE 18				210,61	0			1,170					285,91	75,30
T 21	NE 18	157,4	150	156,7	210,61	Ghisa	0,16	1,84	1,170	0,09	13075	0,10	0,02	285,91	75,30
	NE 19				205,39	0			2,410					285,89	80,50
T 22	NE 19	130,8	160	177,2	205,39	PE.a.d.	0,08	-0,56	2,410	-0,04	-4844	0,01	0,00	285,89	80,50
	NE 20				195,71	16			1,780					285,90	90,19
T 23	NE 21	130,8	160	117,9	191,41	PE.a.d.	0,08	2,34	0,800	0,17	20043	0,26	0,03	285,93	94,52
	NE 20				195,71	16			1,780					285,90	90,19
T 24	NI 13	130,8	160	107,8	196,62	PE.a.d.	0,08	3,14	0,000	0,23	26874	0,46	0,05	285,98	89,36
	NE 21				191,41	16			0,800					285,93	94,52
T 14	NE 12	204,6	250	36,0	208,85	PE.a.d.	0,08	7,93	2,570	0,24	43290	0,28	0,01	285,99	77,14
	NI 13				196,62	16			0,000					285,98	89,36

Anello M4

T 25	NE 22	130,8	160	93,2	196,36	PE.a.d.	0,08	4,35	1,660	0,32	37218	0,88	0,08	285,97	89,61
	NE 23				190,53	16			0,430					285,89	95,36
T 26	NE 23	130,8	160	127,0	190,53	PE.a.d.	0,08	3,92	0,430	0,29	33547	0,72	0,09	285,89	95,36
	NE 24				185,95	16			2,390					285,80	99,85
T 27	NE 24	130,8	160	29,9	185,95	PE.a.d.	0,08	1,53	2,390	0,11	13139	0,11	0,00	285,80	99,85
	NE 25				182,81	16			3,300					285,80	102,99
T 28	NE 26	130,8	160	216,4	178,93	PE.a.d.	0,08	1,76	1,820	0,13	15039	0,14	0,03	285,83	106,90
	NE 25				182,81	16			3,300					285,80	102,99
T 29	NE 27	130,8	160	82,8	185,63	PE.a.d.	0,08	3,58	1,040	0,27	30580	0,60	0,05	285,88	100,25
	NE 26				178,93	16			1,820					285,83	106,90
T 30	NE 22	130,8	160	96,9	196,36	PE.a.d.	0,08	4,62	1,660	0,34	39460	0,99	0,10	285,97	89,61
	NE 27				185,63	16			1,040					285,88	100,25
T 31	NI 13	204,6	250	6,5	196,62	PE.a.d.	0,08	10,63	0,000	0,32	58082	0,49	0,00	285,98	89,36
	NE 22				196,36	16			1,660					285,97	89,61

Anello M5

T 36	NE 11	157,4	150	148,5	213,70	Ghisa	0,16	2,46	0,830	0,13	17515	0,18	0,03	286,45	72,75
	NE 15				209,22				1,640					286,43	77,21
T 16	NE 14	157,4	150	234,7	192,55	Ghisa	0,16	-5,57	1,190	-0,29	-39561	0,90	-0,21	286,22	93,67
	NE 15				209,22				1,640					286,43	77,21
T 32	NE 14	130,8	160	173,8	192,55	PE.a.d.	0,08	-1,47	1,190	-0,11	-12566	0,10	-0,02	286,22	93,67
	NE 28				190,68	16			1,260					286,23	95,55
T 33	NE 28	130,8	160	101,0	190,68	PE.a.d.	0,08	-2,73	1,260	-0,20	-23325	0,35	-0,04	286,23	95,55
	NE 29				186,69	16			0,540					286,27	99,58
T 34	NE 29	130,8	160	91,6	186,69	PE.a.d.	0,08	-3,27	0,540	-0,24	-27936	0,50	-0,05	286,27	99,58
	NE 30				175,61	16			0,770					286,31	110,70
T 35	NE 11	130,8	160	182,9	213,70	PE.a.d.	0,08	4,04	0,830	0,30	34511	0,76	0,14	286,45	72,75
	NE 30				175,61	16			0,770					286,31	110,70

Anello M6

T 18	NI 3	163,6	200	259,7	236,68	PE.a.d.	0,08	5,50	0,000	0,26	37595	0,43	0,11	286,66	49,98
	NE 16				221,72	16			0,760					286,55	64,83
T 17	NE 16	157,4	150	183,2	221,72	Ghisa	0,16	4,74	0,760	0,24	33684	0,65	0,12	286,55	64,83
	NE 15				209,22				1,640					286,43	77,21
T 36	NE 11	157,4	150	148,5	213,70	Ghisa	0,16	2,46	0,830	0,13	17515	0,18	0,03	286,45	72,75
	NE 15				209,22				1,640					286,43	77,21
T 12	NI 3	204,6	250	167,0	236,68	PE.a.d.	0,08	16,75	0,000	0,51	91487	1,23	0,21	286,66	49,98
	NE 11				213,70	16			0,830					286,45	72,75

S1=Serbatoio

RETE SERBATOIO GIARDINI

Verifica idraulica ai nodi della rete -V3-VERIFICA ANTINCENDIO

Nodo Idraulico	Quota asse tubo nodo Z [m.s.m.]	Portata erogata al nodo ΣQ_u [l/s]	Q.Piezom. Q.P. [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Z [m]
-------------------	--	--	-------------------------------	--------------------------------

Nodi Anello M1

S 1	290,00	53,910	291,00	1,00
NI 1	252,83	0,000	288,92	36,09
NI 2	249,90	0,000	287,99	38,09
NI 3	236,68	0,000	286,66	49,98
NI 4	237,74	0,000	285,87	48,13
NE 5	221,35	11,760	284,83	63,48
NE 6	207,97	2,540	284,76	76,79
NE 7	193,84	10,780	284,74	90,90
NI 8	201,25	0,000	285,16	83,91
NE 9	203,25	0,500	285,26	82,01
NE 10	212,05	0,740	286,02	73,97
NE 11	213,70	0,830	286,45	72,75

Nodi Anello M2

NI 3	236,68	0,000	286,66	49,98
NE 12	208,85	2,570	285,99	77,14
NI 13	196,62	0,000	285,98	89,36
NE 14	192,55	1,190	286,22	93,67
NE 15	209,22	1,640	286,43	77,21
NE 16	221,72	0,760	286,55	64,83

Nodi Anello M3

NE 12	208,85	2,570	285,99	77,14
NE 17	196,34	1,240	285,95	89,61
NE 18	210,61	1,170	285,91	75,30
NE 19	205,39	2,410	285,89	80,50
NE 20	195,71	1,780	285,90	90,19
NE 21	191,41	0,800	285,93	94,52
NI 13	196,62	0,000	285,98	89,36

S1=Serbatoio

Nodo Idraulico	Quota asse tubo nodo Z [m.s.m.]	Portata erogata al nodo ΣQ_u [l/s]	Q.Piezom. Q.P. [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Z [m]
-------------------	--	--	-----------------------------------	------------------------------------

Nodi Anello M4

NE 22	196,36	1,660	285,97	89,61
NE 23	190,53	0,430	285,89	95,36
NE 24	185,95	2,390	285,80	99,85
NE 25	182,81	3,300	285,80	102,99
NE 26	178,93	1,820	285,83	106,90
NE 27	185,63	1,040	285,88	100,25

Nodi Anello M5

NE 11	213,70	0,830	286,45	72,75
NE 15	209,22	1,640	286,43	77,21
NE 14	192,55	1,190	286,22	93,67
NE 28	190,68	1,260	286,23	95,55
NE 29	186,69	0,540	286,27	99,58
NE 30	175,61	0,770	286,31	110,70

Nodi Anello M6

NI 3	236,68	0,000	286,66	49,98
NE 16	221,72	0,760	286,55	64,83
NE 15	209,22	1,640	286,43	77,21
NE 11	213,70	0,830	286,45	72,75

S1=Serbatoio

RETE GIARDINI
Tabulato tronchi rete - Verifica A ROTTURA (Tr.11;Tr.14)

		CARATTERISTICHE													
		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez. L [m]	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin	Portata		Velocità Tronco V [m/s]	Numero Reynolds Re	Cadente J [m/Km]	Caduta DH=J*L [m]	Q.Piezom. Q.P.- DH [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Zv [m]
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]		valle Zv [m.s.m.]		e [m^1/2]	Q [l/s]	erogata al nodo Σ Q _u [l/s]						

Anello M1

T 1	S 1	260,4	250	377,6	290,00	Ghisa	0,16	105,41	105,410	1,98	452155	21,06	7,95	291,00	1,00
	NI 1				252,83				0,000					283,05	30,22
T 2	NI 1	260,4	250	168,7	252,83	Ghisa	0,16	105,41	0,000	1,98	452155	21,06	3,55	283,05	30,22
	NI 2				249,90				0,000					279,50	29,60
T 3	NI 2	260,4	250	242,0	249,90	Ghisa	0,16	105,41	0,000	1,98	452155	21,06	5,09	279,50	29,60
	NI 3				236,68				0,000					274,41	37,73
T 4	NI 3	157,4	150	95,6	236,68	Ghisa	0,16	19,60	0,000	1,01	139077	11,12	1,06	274,41	37,73
	NI 4				237,74				0,000					273,34	35,60
T 5	NI 4	209,2	200	591,5	237,74	Ghisa	0,16	19,60	0,000	0,57	104640	2,37	1,40	273,34	35,60
	NE 5				221,35				5,470					271,94	50,59
T 6	NE 5	157,4	150	90,4	221,35	Ghisa	0,16	14,13	5,470	0,73	100263	5,78	0,52	271,94	50,59
	NE 6				207,97				7,890					271,42	63,45
T 7	NE 6	157,4	150	70,5	207,97	Ghisa	0,16	6,23	7,890	0,32	44278	1,12	0,08	271,42	63,45
	NE 7				193,84				2,420					271,34	77,50
T 8	NI 8	130,8	160	135,1	201,25	PE.a.d.	0,08	-3,82	0,000	-0,28	-32618	0,68	-0,09	271,25	70,00
	NE 7				193,84	16			2,420					271,34	77,50
T 9	NE 9	130,8	160	31,0	203,25	PE.a.d.	0,08	-3,82	1,540	-0,28	-32618	0,68	-0,02	271,23	67,98
	NI 8				201,25	16			0,000					271,25	70,00
T 10	NE 10	130,8	160	217,2	212,05	PE.a.d.	0,08	-2,27	2,280	-0,17	-19468	0,24	-0,05	271,17	59,12
	NE 9				203,25	16			1,540					271,23	67,98
T 12	NI 3	204,6	250	167,0	236,68	PE.a.d.	0,08	34,62	0,000	1,05	188996	5,25	0,88	274,41	37,73
	NE 11				213,70	16			2,560					273,53	59,83

Anello M2

T 13	NI 3	209,2	200	500,7	236,68	Ghisa	0,16	35,45	0,000	1,03	189299	7,76	3,89	274,41	37,73
	NE 12				208,85				7,990					270,52	61,67
T 15	NI 13	130,8	160	150,4	196,62	PE.a.d.	0,08	-28,66	0,000	-2,13	-244746	38,25	-5,75	263,04	66,42
	NE 14				192,55	16			3,720					268,79	76,24
T 16	NE 14	157,4	150	234,7	192,55	Ghisa	0,16	-23,48	3,720	-1,21	-166670	15,96	-3,75	268,79	76,24
	NE 15				209,22				5,080					272,54	63,32
T 17	NE 16	157,4	150	183,2	221,72	Ghisa	0,16	13,39	2,350	0,69	95017	5,19	0,95	273,49	51,77
	NE 15				209,22				5,080					272,54	63,32
T 18	NI 3	163,6	200	259,7	236,68	PE.a.d.	0,08	15,74	0,000	0,75	107460	3,53	0,92	274,41	37,73
	NE 16				221,72	16			2,350					273,49	51,77

S1=Serbatoio

		CARATTERISTICHE													
		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez. L [m]	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin e [m^1/2]	Portata		Velocità Tronco V [m/s]	Numero Reynolds Re	Cadente J [m/Km]	Caduta DH=J*L [m]	Q.Piezom. Q.P.- DH [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Zv [m]
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]		valle Zv [m.s.m.]			tronco Q [l/s]	erogata al nodo Σ Q _u [l/s]						

Anello M3

T 19	NE 12	157,4	150	68,1	208,85	Ghisa	0,16	27,46	7,990	1,41	194901	21,83	1,49	270,52	61,67
	NE 17				196,34				3,860					269,03	72,69
T 20	NE 17	157,4	150	157,8	196,34	Ghisa	0,16	23,60	3,860	1,21	167512	16,12	2,54	269,03	72,69
	NE 18				210,61				3,650					266,49	55,88
T 21	NE 18	157,4	150	156,7	210,61	Ghisa	0,16	19,95	3,650	1,03	141612	11,52	1,81	266,49	55,88
	NE 19				205,39				7,500					264,68	59,29
T 22	NE 19	130,8	160	177,2	205,39	PE.a.d.	0,08	12,45	7,500	0,93	106370	7,22	1,28	264,68	59,29
	NE 20				195,71	16			5,540					263,40	67,69
T 23	NE 21	130,8	160	117,9	191,41	PE.a.d.	0,08	-6,91	2,490	-0,51	-59065	2,22	-0,26	263,14	71,73
	NE 20				195,71	16			5,540					263,40	67,69
T 24	NI 13	130,8	160	107,8	196,62	PE.a.d.	0,08	-4,42	0,000	-0,33	-37803	0,91	-0,10	263,04	66,42
	NE 21				191,41	16			2,490					263,14	71,73

Anello M4

T 25	NE 22	130,8	160	93,2	196,36	PE.a.d.	0,08	13,55	5,150	1,01	115770	8,55	0,80	263,01	66,65
	NE 23				190,53	16			1,330					262,21	71,68
T 26	NE 23	130,8	160	127,0	190,53	PE.a.d.	0,08	12,22	1,330	0,91	104413	6,95	0,88	262,21	71,68
	NE 24				185,95	16			7,430					261,33	75,38
T 27	NE 24	130,8	160	29,9	185,95	PE.a.d.	0,08	4,79	7,430	0,36	40970	1,07	0,03	261,33	75,38
	NE 25				182,81	16			10,270					261,29	78,48
T 28	NE 26	130,8	160	216,4	178,93	PE.a.d.	0,08	5,47	5,680	0,41	46724	1,39	0,30	261,59	82,66
	NE 25				182,81	16			10,270					261,29	78,48
T 29	NE 27	130,8	160	82,8	185,63	PE.a.d.	0,08	11,15	3,230	0,83	95225	5,79	0,48	262,07	76,44
	NE 26				178,93	16			5,680					261,59	82,66
T 30	NE 22	130,8	160	96,9	196,36	PE.a.d.	0,08	14,38	5,150	1,07	122805	9,63	0,93	263,01	66,65
	NE 27				185,63	16			3,230					262,07	76,44
T 31	NI 13	204,6	250	6,5	196,62	PE.a.d.	0,08	33,08	0,000	1,01	180633	4,79	0,03	263,04	66,42
	NE 22				196,36	16			5,150					263,01	66,65

Anello M5

T 36	NE 11	157,4	150	148,5	213,70	Ghisa	0,16	15,17	2,560	0,78	107699	6,66	0,99	273,53	59,83
	NE 15				209,22				5,080					272,54	63,32
T 16	NE 14	157,4	150	234,7	192,55	Ghisa	0,16	-23,48	3,720	-1,21	-166670	15,96	-3,75	268,79	76,24
	NE 15				209,22				5,080					272,54	63,32
T 32	NE 14	130,8	160	173,8	192,55	PE.a.d.	0,08	-8,89	3,720	-0,66	-75946	3,68	-0,64	268,79	76,24
	NE 28				190,68	16			3,930					269,43	78,75
T 33	NE 28	130,8	160	101,0	190,68	PE.a.d.	0,08	-12,82	3,930	-0,95	-109503	7,65	-0,77	269,43	78,75
	NE 29				186,69	16			1,680					270,21	83,52
T 34	NE 29	130,8	160	91,6	186,69	PE.a.d.	0,08	-14,50	1,680	-1,08	-123849	9,79	-0,90	270,21	83,52
	NE 30				175,61	16			2,380					271,10	95,49
T 35	NE 11	130,8	160	182,9	213,70	PE.a.d.	0,08	16,88	2,560	1,26	144171	13,27	2,43	273,53	59,83
	NE 30				175,61	16			2,380					271,10	95,49

Anello M6

T 18	NI 3	163,6	200	259,7	236,68	PE.a.d.	0,08	15,74	0,000	0,75	107460	3,53	0,92	274,41	37,73
	NE 16				221,72	16			2,350					273,49	51,77
T 17	NE 16	157,4	150	183,2	221,72	Ghisa	0,16	13,39	2,350	0,69	95017	5,19	0,95	273,49	51,77
	NE 15				209,22				5,080					272,54	63,32
T 36	NE 11	157,4	150	148,5	213,70	Ghisa	0,16	15,17	2,560	0,78	107699	6,66	0,99	273,53	59,83
	NE 15				209,22				5,080					272,54	63,32
T 12	NI 3	204,6	250	167,0	236,68	PE.a.d.	0,08	34,62	0,000	1,05	188996	5,25	0,88	274,41	37,73
	NE 11				213,70	16			2,560					273,53	59,83

S1=Serbatoio

RETE SERBATOIO GIARDINI

Verifica idraulica ai nodi della rete -Verifica A ROTTURA

Nodo Idraulico	Quota asse tubo nodo Z [m.s.m.]	Portata erogata al nodo ΣQ_u [l/s]	Q.Piezom. Q.P. [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Z [m]
-------------------	--	--	-----------------------------------	------------------------------------

Nodi Anello M1

S 1	290,00	105,410	291,00	1,00
NI 1	252,83	0,000	283,05	30,22
NI 2	249,90	0,000	279,50	29,60
NI 3	236,68	0,000	274,41	37,73
NI 4	237,74	0,000	273,34	35,60
NE 5	221,35	5,470	271,94	50,59
NE 6	207,97	7,890	271,42	63,45
NE 7	193,84	2,420	271,34	77,50
NI 8	201,25	0,000	271,25	70,00
NE 9	203,25	1,540	271,23	67,98
NE 10	212,05	2,280	271,17	59,12
NE 11	213,70	2,560	273,53	59,83

Nodi Anello M2

NI 3	236,68	0,000	274,41	37,73
NE 12	208,85	7,990	270,52	61,67
NI 13	196,62	0,000	263,04	66,42
NE 14	192,55	3,720	268,79	76,24
NE 15	209,22	5,080	272,54	63,32
NE 16	221,72	2,350	273,49	51,77

Nodi Anello M3

NE 12	208,85	7,990	270,52	61,67
NE 17	196,34	3,860	269,03	72,69
NE 18	210,61	3,650	266,49	55,88
NE 19	205,39	7,500	264,68	59,29
NE 20	195,71	5,540	263,40	67,69
NE 21	191,41	2,490	263,14	71,73
NI 13	196,62	0,000	263,04	66,42

Nodo Idraulico	Quota asse tubo nodo Z [m.s.m.]	Portata erogata al nodo ΣQ_u [l/s]	Q.Piezom. Q.P. [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Z [m]
-------------------	--	--	-----------------------------------	------------------------------------

Nodi Anello M4

NE 22	196,36	5,150	263,01	66,65
NE 23	190,53	1,330	262,21	71,68
NE 24	185,95	7,430	261,33	75,38
NE 25	182,81	10,270	261,29	78,48
NE 26	178,93	5,680	261,59	82,66
NE 27	185,63	3,230	262,07	76,44

Nodi Anello M5

NE 11	213,70	2,560	273,53	59,83
NE 15	209,22	5,080	272,54	63,32
NE 14	192,55	3,720	268,79	76,24
NE 28	190,68	3,930	269,43	78,75
NE 29	186,69	1,680	270,21	83,52
NE 30	175,61	2,380	271,10	95,49

Nodi Anello M6

NI 3	236,68	0,000	274,41	37,73
NE 16	221,72	2,350	273,49	51,77
NE 15	209,22	5,080	272,54	63,32
NE 11	213,70	2,560	273,53	59,83

S1=Serbatoio

RETE GIARDINI

Tabulato tronchi rete - Verifica V4-PORTATA DISCONTINUA TURNATA

		CARATTERISTICHE													
		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez. L	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin	Portata		Velocità Tronco V	Numero Reynolds Re	Cadente J	Caduta DH=J*L	Q.Piezom. Q.P. - DH	Altez.piez. Q.P. - Zv
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]		valle Zv [m.s.m.]		e [m^1/2]	tronco Q [l/s]	erogata al nodo Σ Qu [l/s]						

Anello M1

T 1	S 1	260,4	250	377,6	290,00	Ghisa	0,16	126,29	126,290	2,37	541711	30,22	11,41	291,00	1,00
	NI 1				252,83				0,000					279,59	26,76
T 2	NI 1	260,4	250	168,7	252,83	Ghisa	0,16	126,29	0,000	2,37	541711	30,22	5,10	279,59	26,76
	NI 2				249,90				0,000					274,49	24,59
T 3	NI 2	260,4	250	242,0	249,90	Ghisa	0,16	126,29	0,000	2,37	541711	30,22	7,31	274,49	24,59
	NI 3				236,68				0,000					267,18	30,50
T 4	NI 3	157,4	150	95,6	236,68	Ghisa	0,16	15,77	0,000	0,81	111925	7,20	0,69	267,18	30,50
	NI 4				237,74				0,000					266,49	28,75
T 5	NI 4	209,2	200	591,5	237,74	Ghisa	0,16	15,77	0,000	0,46	84211	1,54	0,91	266,49	28,75
	NE 5				221,35				6,550					265,59	44,24
T 6	NE 5	157,4	150	90,4	221,35	Ghisa	0,16	9,22	6,550	0,47	65448	2,46	0,22	265,59	44,24
	NE 6				207,97				9,450					265,36	57,39
T 7	NE 6	157,4	150	70,5	207,97	Ghisa	0,16	-0,22	9,450	-0,01	-1608	0,00	0,00	265,36	57,39
	NE 7				193,84				2,900					265,36	71,52
T 8	NI 8	130,8	160	135,1	201,25	PE.a.d.	0,08	3,12	0,000	0,23	26697	0,45	0,06	265,42	64,17
	NE 7				193,84	16			2,900					265,36	71,52
T 9	NE 9	130,8	160	31,0	203,25	PE.a.d.	0,08	3,12	1,850	0,23	26697	0,45	0,01	265,44	62,19
	NI 8				201,25	16			0,000					265,42	64,17
T 10	NE 10	130,8	160	217,2	212,05	PE.a.d.	0,08	4,97	2,730	0,37	42494	1,15	0,25	265,69	53,64
	NE 9				203,25	16			1,850					265,44	62,19
T 11	NE 11	130,8	160	104,5	213,70	PE.a.d.	0,08	7,70	3,070	0,57	65805	2,76	0,29	265,98	52,28
	NE 10				212,05	16			2,730					265,69	53,64
T 12	NI 3	204,6	250	167,0	236,68	PE.a.d.	0,08	40,58	0,000	1,23	221543	7,21	1,20	267,18	30,50
	NE 11				213,70	16			3,070					265,98	52,28

Anello M2

T 13	NI 3	209,2	200	500,7	236,68	Ghisa	0,16	53,40	0,000	1,55	285108	17,62	8,82	267,18	30,50
	NE 12				208,85				9,580					258,36	49,51
T 14	NE 12	204,6	250	36,0	208,85	PE.a.d.	0,08	27,99	9,580	0,85	152802	3,43	0,12	258,36	49,51
	NI 13				196,62	16			0,000					258,24	61,62
T 15	NI 13	130,8	160	150,4	196,62	PE.a.d.	0,08	-23,41	0,000	-1,74	-199953	25,52	-3,84	258,24	61,62
	NE 14				192,55	16			4,450					262,08	69,53
T 16	NE 14	157,4	150	234,7	192,55	Ghisa	0,16	-21,33	4,450	-1,10	-151385	13,17	-3,09	262,08	69,53
	NE 15				209,22				6,090					265,17	55,95
T 17	NE 16	157,4	150	183,2	221,72	Ghisa	0,16	13,72	2,810	0,71	97419	5,45	1,00	266,17	44,45
	NE 15				209,22				6,090					265,17	55,95
T 18	NI 3	163,6	200	259,7	236,68	PE.a.d.	0,08	16,53	0,000	0,79	112910	3,89	1,01	267,18	30,50
	NE 16				221,72	16			2,810					266,17	44,45

S1=Serbatoio

RETE SERBATOIO GIARDINI

Verifica idraulica ai nodi della rete -V4-portata discontinua turnata

Nodo Idraulico	Quota asse tubo nodo Z [m.s.m.]	Portata erogata al nodo ΣQ_u [l/s]	Q.Piezom. Q.P. [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Z [m]
-------------------	--	--	-----------------------------------	------------------------------------

Nodi Anello M1

S 1	290,00	126,290	291,00	1,00
NI 1	252,83	0,000	279,59	26,76
NI 2	249,90	0,000	274,49	24,59
NI 3	236,68	0,000	267,18	30,50
NI 4	237,74	0,000	266,49	28,75
NE 5	221,35	6,550	265,59	44,24
NE 6	207,97	9,450	265,36	57,39
NE 7	193,84	2,900	265,36	71,52
NI 8	201,25	0,000	265,42	64,17
NE 9	203,25	1,850	265,44	62,19
NE 10	212,05	2,730	265,69	53,64
NE 11	213,70	3,070	265,98	52,28

Nodi Anello M2

NI 3	236,68	0,000	267,18	30,50
NE 12	208,85	9,580	258,36	49,51
NI 13	196,62	0,000	258,24	61,62
NE 14	192,55	4,450	262,08	69,53
NE 15	209,22	6,090	265,17	55,95
NE 16	221,72	2,810	266,17	44,45

Nodi Anello M3

NE 12	208,85	9,580	258,36	49,51
NE 17	196,34	4,620	257,87	61,53
NE 18	210,61	4,370	257,29	46,68
NE 19	205,39	8,990	257,08	51,69
NE 20	195,71	6,640	257,12	61,41
NE 21	191,41	2,980	257,54	66,13
NI 13	196,62	0,000	258,24	61,62

S1=Serbatoio

Nodo Idraulico	Quota asse tubo nodo Z [m.s.m.]	Portata erogata al nodo ΣQ_u [l/s]	Q.Piezom. Q.P. [m.s.m.]	Altez.piez. Q.P. - Z [m]
-------------------	--	--	-----------------------------------	------------------------------------

Nodi Anello M4

NE 22	196,36	6,170	258,19	61,83
NE 23	190,53	1,600	257,05	66,52
NE 24	185,95	8,900	255,78	69,83
NE 25	182,81	12,310	255,73	72,92
NE 26	178,93	6,800	256,17	77,24
NE 27	185,63	3,860	256,86	71,23

Nodi Anello M5

NE 11	213,70	3,070	265,98	52,28
NE 15	209,22	6,090	265,17	55,95
NE 14	192,55	4,450	262,08	69,53
NE 28	190,68	4,700	262,42	71,74
NE 29	186,69	2,020	263,02	76,33
NE 30	175,61	2,860	263,77	88,16

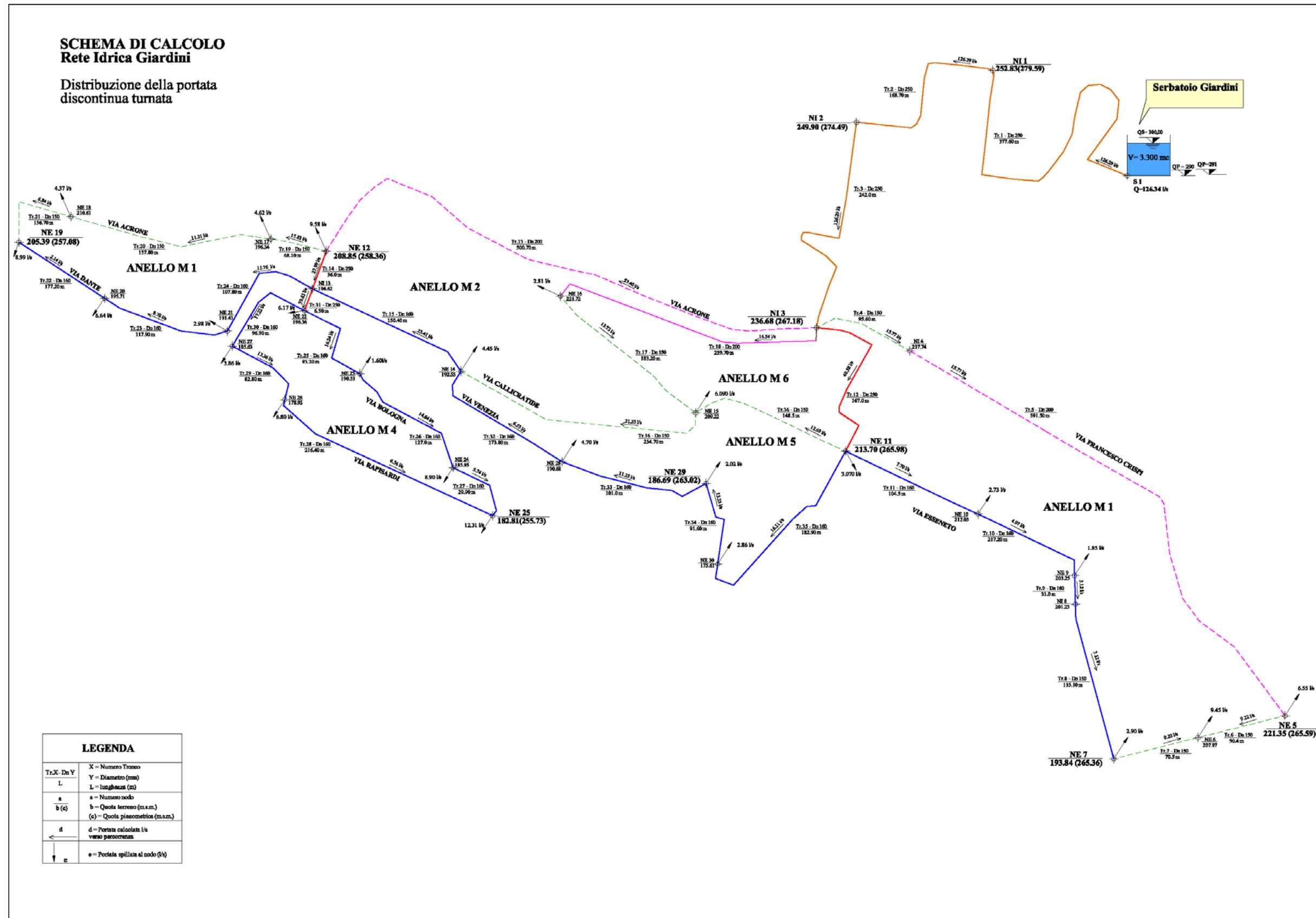
Nodi Anello M6

NI 3	236,68	0,000	267,18	30,50
NE 16	221,72	2,810	266,17	44,45
NE 15	209,22	6,090	265,17	55,95
NE 11	213,70	3,070	265,98	52,28

S1=Serbatoio

SCHEMA DI CALCOLO Rete Idrica Giardini

Distribuzione della portata
 discontinua turnata



VERIFICA IDRAULICA UTENZA IDRAULICAMENTE SFAVORITA
Rete Idrica Itria Anello M2

Utenza idraulicamente sfavorita : Casa Via San Vito

Quota terreno $Z_u = 226,20$ [m.s.m.]
 Altezza dal suolo dell'estradosso solaio copertura ultimo piano abitabile = $17,50$ [m]
 Carico minimo sull'utenza $H_u = 5,00$ [m]
 Quota piezometrica minima al suolo $Q_P S \min = 248,70$ [m.s.m.]

Nodo erogante : **NE 5**
 Portata complessiva erogata dal Nodo $Q_n = 5,47$ [l/s] (Ipotesi di distribuzione nell'ora di punta nel giorno di massimo consumo)
 Quota piezometrica sul nodo $Q_{Pn} = 273,29$ [m.s.m.]
 Lunghezza complessiva rete a valle del nodo erogante $\Sigma L = 306,63$ [m]
 Portata media uniformemente distribuita $P = Q_n / (\Sigma L) = 0,0178$ [l/s m]

		CARATTERISTICHE														
		Geometriche			Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez. tratto	Lunghez. totale tratti a valle	Quota asse tubo monte Zm valle Zv [m.s.m.]	Materiale tubo	Scabrez. Bazin	Nodo monte Qm Σ lt + L) x I	Nodo Valle Qv Σ lt x P	Equivalente tratto (Qm+Qv)/2 [l/s]	Velocità Tratto	Cadente	Caduta	Q.Piezom.	Altez.piez.
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]	L [m]	Σ Lt [m]			e [m^1/2]				V [m/s]	J [m/Km]	DH=J*L [m]	Q.P. - DH [m.s.m.]	Q.P. - Zv [m]
QP nodo erogante = 273,290 [m.s.m.]																
1°	NE 5	60,0	60	306,6	0,0	221,35	Ghisa	0,16	5,47	1,25	3,36	1,19	66,19	20,29	273,29	51,94
	NA					226,20										253,00

Quota piezometrica minima al suolo sull'utenza idraulicamente più sfavorita $Q_P S \min = 248,70$ [m.s.m.]

Quota piezometrica calcolata sul nodo $Q_P = 253,00$ [m.s.m.]

Carico effettivo sull'utenza $HE_u = 9,30$ [m]

Verifica Positiva

