

# 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°

1.3

TITOLO ELABORATO

Relazioni  
Tabulati calcoli idraulici rete Poggio Muscello

Nome file: 1.3 Tabulati calcoli idraulici rete Poggio Muscello

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 POGGIO MUSCELLO**

**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 POGGIO MUSCELLO

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 1	24	61	85	31	76	107
NE 4	83	195	278	103	242	345
NE 6	85	200	285	105	248	353
NE 7	143	336	479	177	417	594
NE 9	24	56	80	30	69	99
NE 10	175	411	586	217	510	727
NE 12	95	223	318	118	277	395
NE 14	285	670	955	353	831	1.184
NE 17	360	846	1.206	446	1.049	1.495
NE 18	244	573	817	303	711	1.014
NE 19	214	502	716	265	622	887
NE 22	336	790	1.126	416	980	1.394
NE 23	183	441	624	227	547	774
NE 24	320	752	1.072	397	932	1.329
NE 25	115	271	386	143	336	479
NE 26	4	15	19	5	19	24
NE 27	110	258	368	136	320	456
TOTALE	2.800	6.600	9.400	3.472,00	8.184,00	11.656,00

### RETE IDRICA SERBATOIO POGGIO MUSCELLO

Tabulato di calcolo delle portate in rete  
 \*\*\*\*\*

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{P} = \text{Popolazione servita} \quad \mathbf{P} = \mathbf{Pr} + \mathbf{Pf} & [\text{ab}] \\
 & \mathbf{Pr} = \text{Popolazione residente} \\
 & \mathbf{Pf} = \text{Popolazione fluttuante} \\
 \\
 & \delta = \text{Dotazione specifica} & [\text{l/ab*die}] \\
 & \text{Dotazione specifica popolazione residente } \delta r = 320 & [\text{l/ab*die}] \\
 & \text{Dotazione specifica popolazione fluttuante } \delta f = 200 & [\text{l/ab*die}] \\
 \\
 & \mathbf{Q} = \delta \mathbf{P} / 86400 ; \text{ Portata media giornaliera} & [\text{l/s}] \\
 \\
 & \mathbf{Qm} = \mathbf{Cm} \delta \mathbf{P} / 86400 = \mathbf{Cm} \mathbf{Q} ; & [\text{l/s}] \\
 & \text{Portata media nel giorno di massimo consumo} \\
 & \mathbf{Cm} = \text{Coefficiente giorno max consumo } 1,2 \div 1,5 ; \\
 \\
 & \mathbf{Qhm} = \mathbf{Cp} \delta \mathbf{P} / 86400 = \mathbf{Cp} \mathbf{Q} ; & [\text{l/s}] \\
 & \text{Portata nell'ora di punta nel giorno di massimo consumo} \\
 & \mathbf{Cp} = 5 / (\mathbf{P} / 1000)^{1/6} \\
 & \text{Coefficiente di punta oraria (formula Gibbs)} \\
 \\
 & \mathbf{Qnm} = \mathbf{Cn} \delta \mathbf{P} / 86400 = \mathbf{Cn} \mathbf{Q} ; & [\text{l/s}] \\
 & \text{Portata minima notturna} \\
 & \mathbf{Cn} = 0,2 / (\mathbf{P} / 1000)^{1/6} \\
 & \text{Coefficiente di minimo notturno (formula Gibbs)} \\
 \\
 & \mathbf{QR} = \mathbf{Co} \mathbf{G} \mathbf{E\%} \delta \mathbf{P} / 86400 ; & [\text{l/s}] \\
 & \text{Portata discontinua razionata} \\
 & \mathbf{Co} = 24/\mathbf{h} = \text{Coeff. di funzionamento della rete} \\
 & \mathbf{h} = \text{Ore erogazione servizio idrico al giorno} & [\text{ore}] \\
 & \mathbf{G} = \text{Turno di erogazione in giorni} & [\text{giorni}] \\
 & \mathbf{E\%} = \text{Quota parte erogata dotazione giornaliera} \\
 \\
 & \mathbf{Qidr} = 6 (\mathbf{P} / 1000)^{0,5} & [\text{l/s}] \\
 & \text{Portata antincendio sulla rete (Formula del Conti)} \\
 \\
 & \mathbf{qidr} = \text{Modulo portata singolo idrante} = 10 & [\text{l/s}] \\
 \\
 & \mathbf{Nidr} = \mathbf{Qidr} / \mathbf{qidr} ; \text{ Numero idranti in esercizio} \\
 & \mathbf{C\%} = \text{Quota parte portata media max consumo da erogare} \\
 & \text{in rete in caso d'incendio} \\
 & \mathbf{QF} = \mathbf{qidr} + \mathbf{C\%} \mathbf{Qm} ; \\
 & \text{Portata da erogare nel nodo con idrante in caso d'incendio}
 \end{aligned}$$

#### Dati di calcolo della rete :

Popolazione totale servita dalla rete		$\mathbf{P} = 11.656$		
$\mathbf{Cm} = 1,5$		$\mathbf{Cp} = 3,32$	$\mathbf{Cn} = 0,13$	
$\mathbf{Qidr} = 20,48$	$[\text{l/s}]$	$\mathbf{Nidr} = 3$	$\mathbf{qidr} = 10$	$[\text{l/s}]$
$\delta r = 320$	$[\text{l/ab*die}]$	$\delta f = 200$		
$\mathbf{h} = 12$	$[\text{ore}]$	$\mathbf{Co} = 2$	$\mathbf{G} = 3$	$[\text{giorni}]$
				$\mathbf{E\%} = 70\%$
				$\mathbf{C\%} = 75\%$

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		punta	minima	V1 Q hm [l/s]	V2 Q [l/s]	V3		V4 Q R [l/s]	
						media		max	notturna			QF			
						consumo		consumo	q idr + C% Qm						
					Qm [l/s]		Q hm [l/s]	Q n [l/s]		Q [l/s]	N idr [l/s]	Q F [l/s]			
NE 1	31	76	107	234,77	0,29	0,44	0,96	0,04	0,96	0,29		0,33	1,22	NE 1	
NE 4	103	242	345	235,83	0,94	1,41	3,12	0,12	3,12	0,94		1,06	3,95	NE 4	
NE 6	105	248	353	235,69	0,96	1,44	3,19	0,13	3,19	0,96	si	11,08	4,03	NE 6	
NE 7	177	417	594	235,76	1,62	2,43	5,38	0,22	5,38	1,62	si	11,82	6,80	NE 7	
NE 9	30	69	99	236,36	0,27	0,41	0,90	0,04	0,90	0,27		0,31	1,13	NE 9	
NE 10	217	510	727	235,82	1,98	2,97	6,57	0,26	6,57	1,98		2,23	8,32	NE 10	
NE 12	118	277	395	235,85	1,08	1,62	3,59	0,14	3,59	1,08		1,22	4,54	NE 12	
NE 14	353	831	1.184	235,78	3,23	4,85	10,73	0,43	10,73	3,23		3,64	13,57	NE 14	
NE 17	446	1.049	1.495	235,80	4,08	6,12	13,55	0,54	13,55	4,08		4,59	17,14	NE 17	
NE 18	303	711	1.014	235,86	2,77	4,16	9,20	0,37	9,20	2,77		3,12	11,63	NE 18	
NE 19	265	622	887	235,85	2,42	3,63	8,04	0,32	8,04	2,42		2,72	10,16	NE 19	
NE 22	416	980	1.394	236,10	3,81	5,72	12,65	0,51	12,65	3,81		4,29	16,00	NE 22	
NE 23	227	547	774	235,19	2,11	3,17	7,01	0,28	7,01	2,11		2,38	8,86	NE 23	
NE 24	397	932	1.329	235,85	3,63	5,45	12,05	0,48	12,05	3,63		4,09	15,25	NE 24	
NE 25	143	336	479	235,82	1,31	1,97	4,35	0,17	4,35	1,31	si	11,48	5,50	NE 25	
NE 26	5	19	24	225,00	0,06	0,09	0,20	0,01	0,20	0,06		0,07	0,25	NE 26	
NE 27	136	320	456	235,79	1,24	1,86	4,12	0,16	4,12	1,24		1,40	5,21	NE 27	
	3.472	8.184	11.656		31,80	47,74	105,61		105,61	31,80		65,81	133,56		

Verifica idraulica RETE POGGIO MUSCELLO  
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.	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin	Portata tronco      erogata al nodo		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]	Q [l/s]	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 M1

T 1	S 1	311,6	300	560,4	108,50	Ghisa	0,16	18,26	105,61	0,24	65455	0,24	0,13	109,50	1,00
	NE 1				72,00				0,96					109,37	37,37
T 2	NE 1	311,6	300	425,3	72,00	Ghisa	0,16	9,03	0,96	0,12	32393	0,06	0,03	109,37	37,37
	NI 2				64,51				0,00					109,34	44,83
T 3	NI 2	204,6	250	418,1	64,51	PE.a.d.	0,08	9,03	0,00	0,27	49334	0,36	0,15	109,34	44,83
	NI 3				56,32				0,00					109,19	52,87
T 4	NI 3	260,4	250	1107,2	56,32	Ghisa	0,16	9,03	0,00	0,17	38763	0,15	0,17	109,19	52,87
	NE 4				58,54				3,12					109,02	50,48
T 15	NE 17	260,4	250	753,8	64,94	Ghisa	0,16	9,47	13,55	0,18	40646	0,17	0,13	109,15	44,21
	NE 4				58,54				3,12					109,02	50,48
T 26	NE 22	260,4	250	614,0	68,45	Ghisa	0,16	-4,38	12,65	-0,08	-18813	0,04	-0,02	109,13	40,68
	NE 17				64,94				13,55					109,15	44,21
T 25	NE 1	260,4	250	1855,6	72,00	Ghisa	0,16	8,26	0,96	0,16	35444	0,13	0,24	109,37	37,37
	NE 22				68,45				12,65					109,13	40,68
T 14	S 1	311,6	300	650,0	108,50	Ghisa	0,16	27,41	105,61	0,36	98257	0,54	0,35	109,50	1,00
	NE 17				64,94				13,55					109,15	44,21

Anello M2

T 5	S 1	312,8	355	199,4	108,50	PE.a.d.	0,08	17,35	105,61	0,23	61970	0,14	0,03	109,50	1,00
	NI 20				107,43				0,00					109,47	2,04
T 6	NI 20	311,6	300	393,1	107,43	Ghisa	0,16	17,35	0,00	0,23	62209	0,22	0,09	109,47	2,04
	NE 19				69,39				8,04					109,39	40,00
T 35	NE 19	257,8	315	1142,8	69,39	PE.a.d.	0,08	9,31	8,04	0,18	40359	0,11	0,13	109,39	40,00
	NE 6				51,00				3,19					109,26	58,26
T 8	NE 6	157,4	150	573,2	51,00	Ghisa	0,16	6,12	3,19	0,31	43467	1,08	0,62	109,26	58,26
	NE 7				48,15				5,38					108,63	60,48
T 9	NE 7	209,2	200	981,1	48,15	Ghisa	0,16	0,74	5,38	0,02	3982	0,00	0,00	108,63	60,48
	NI 8				12,28				0,00					108,63	96,35
T 10	NI 8	157,4	150	356,0	12,28	Ghisa	0,16	0,74	0,00	0,04	5292	0,02	0,01	108,63	96,35
	NE 9				9,47				0,90					108,63	99,16
T 34	NE 26	209,2	200	534,7	38,06	Ghisa	0,16	6,72	0,20	0,20	35899	0,28	0,15	108,77	70,71
	NE 9				9,47				0,90					108,63	99,16
T 38	NE 26	209,2	200	585,8	38,06	Ghisa	0,16	-6,92	0,20	-0,20	-36967	0,30	-0,17	108,77	70,71
	NE 27				55,99				4,12					108,95	52,96
T 37	NE 27	260,4	250	218,9	55,99	Ghisa	0,16	4,34	4,12	0,08	18658	0,04	0,01	108,95	52,96
	NE 25				50,91				4,35					108,94	58,03
T 11	NE 9	157,4	150	556,1	9,47	Ghisa	0,16	6,57	0,90	0,34	46619	1,25	0,69	108,63	99,16
	NE 10				4,28				6,57					107,93	103,65
T 36	NE 4	260,4	250	158,1	58,54	Ghisa	0,16	15,39	3,12	0,29	66027	0,45	0,07	109,02	50,48
	NE 27				55,99				4,12					108,95	52,96

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 tronco erogata al nodo Q [l/s] Σ Qu [l/s]		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]

Anello M3

T 19	S 1	160,3	150	635,5	108,50	Acciaio	0,16	13,81	105,61	0,68	96245	5,00	3,18	109,50	1,00
	NI 16				66,31				0,00					106,32	40,01
T 32	NI 16	160,3	150	330,6	66,31	Acciaio	0,16	15,95	0,00	0,79	111151	6,67	2,20	106,32	40,01
	NE 18				65,81				9,20					104,12	38,31
T 12	NE 18	141,0	160	691,5	65,81	PE.a.d. 10	0,08	6,75	9,20	0,43	53491	1,42	0,99	104,12	38,31
	NE 12				44,39				3,59					103,13	58,74
T 13	NE 12	130,8	160	457,2	44,39	PE.a.d. 16	0,08	3,16	3,59	0,24	27008	0,47	0,21	103,13	58,74
	NI 13				20,68				0,00					102,92	82,24
T 17	NE 14	131,6	125	370,0	45,17	Ghisa	0,16	-3,16	10,73	-0,23	-26844	0,77	-0,28	102,63	57,46
	NI 13				20,68				0,00					102,92	82,24
T 30	NE 24	209,2	200	340,4	48,22	Ghisa	0,16	7,56	12,05	0,22	40399	0,35	0,12	102,75	54,53
	NE 14				45,17				10,73					102,63	57,46
T 29	NE 23	209,2	200	226,3	52,26	Ghisa	0,16	19,61	7,01	0,57	104731	2,38	0,54	103,29	51,03
	NE 24				48,22				12,05					102,75	54,53
T 27	NI 15	209,2	200	273,5	63,93	Ghisa	0,16	26,62	0,00	0,77	142156	4,38	1,20	104,49	40,56
	NE 23				52,26				7,01					103,29	51,03
T 20	NI 16	176,2	200	268,6	66,31	PE.a.d. 10	0,08	26,62	0,00	1,09	168780	6,82	1,83	106,32	40,01
	NI 15				63,93				0,00					104,49	40,56
T 21	S 1	209,2	200	621,7	108,50	Ghisa	0,16	28,76	105,61	0,84	153578	5,11	3,18	109,50	1,00
	NI 16				66,31				0,00					106,32	40,01

S1=Serbatoio

## RETE SERBATOIO POGGIO MUSCELLO

### 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 $\Sigma Q_u$ [l/s]	Q.Piezom.  Q.P. [m.s.m.]	Altez.piez.  Q.P. - Z [m]
-------------------	--	--	-----------------------------------	------------------------------------

#### Nodi Anello M1

S 1	108,50	105,610	109,50	1,00
NE 1	72,00	0,960	109,37	37,37
NI 2	64,51	0,000	109,34	44,83
NI 3	56,32	0,000	109,19	52,87
NE 4	58,54	3,120	109,02	50,48
NE 17	64,94	13,550	109,15	44,21
NE 22	68,45	12,650	109,13	40,68

#### Nodi Anello M2

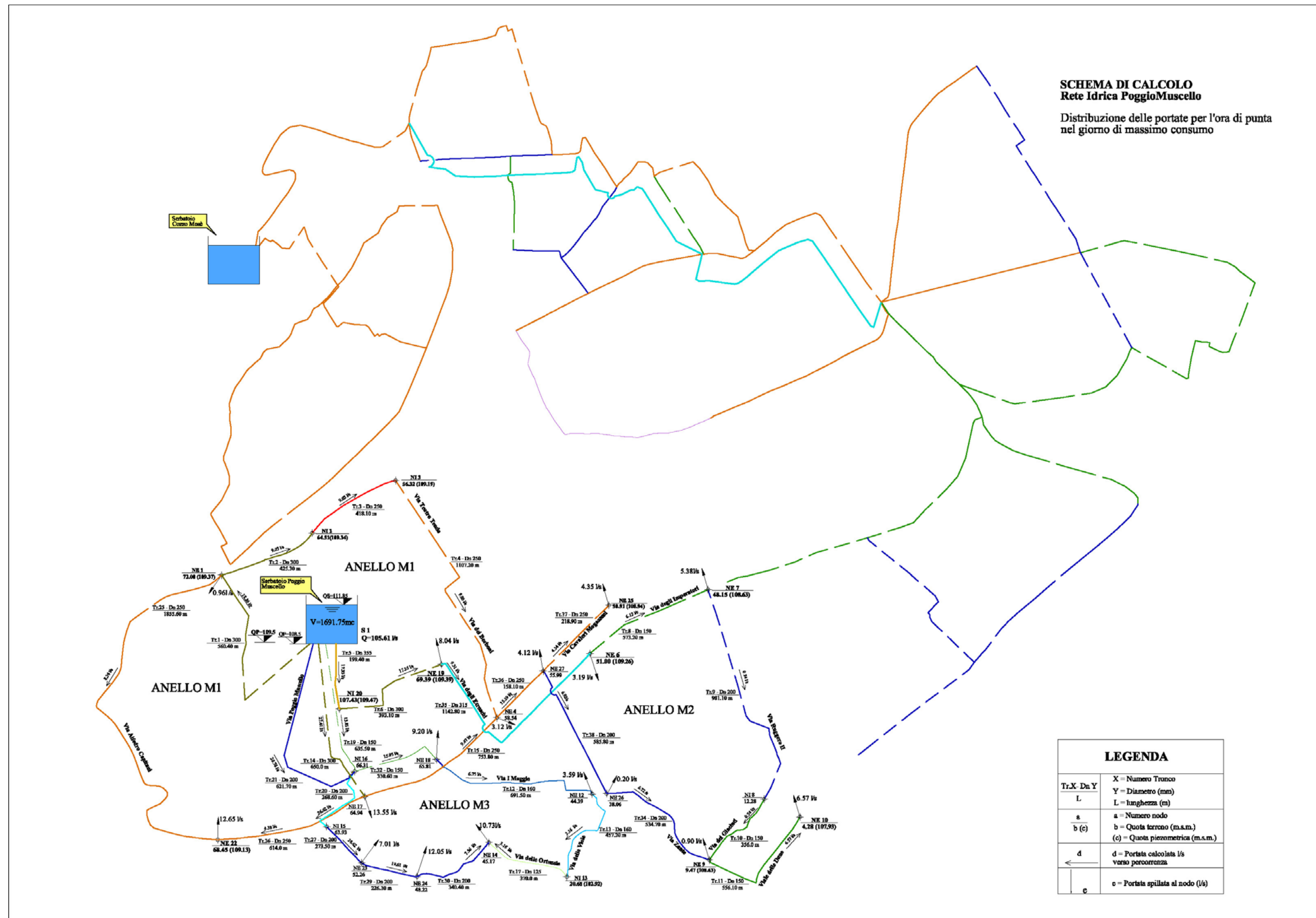
S 1	108,50	105,610	109,50	1,00
NI 20	107,43	0,000	109,47	2,04
NE 19	69,39	8,040	109,39	40,00
NE 6	51,00	3,190	109,26	58,26
NE 7	48,15	5,380	108,63	60,48
NI 8	12,28	0,000	108,63	96,35
NE 9	9,47	0,900	108,63	99,16
NE 26	38,06	0,200	108,77	70,71
NE 27	55,99	4,120	108,95	52,96
NE 25	50,91	4,350	108,94	58,03
NE 10	4,28	6,570	107,93	103,65
NE 4	58,54	3,120	109,02	50,48

#### Nodi Anello M3

S 1	108,50	105,610	109,50	1,00
NI 16	66,31	0,000	106,32	40,01
NE 18	65,81	9,200	104,12	38,31
NE 12	44,39	3,590	103,13	58,74
NI 13	20,68	0,000	102,92	82,24
NE 14	45,17	10,730	102,63	57,46
NE 24	48,22	12,050	102,75	54,53
NE 23	52,26	7,010	103,29	51,03
NI 15	63,93	0,000	104,49	40,56

S1=Serbatoio





RETE POGGIO MUSCELLO  
Tabulato tronchi rete - Verifica V2-portata media giornaliera

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

Anello M1

T 1	S 1	311,6	300	560,4	108,50	Ghisa	0,16	5,49	31,53	0,07	19714	0,02	0,01	109,50	1,00
	NE 1				72,00				0,29					109,49	37,49
T 2	NE 1	311,6	300	425,3	72,00	Ghisa	0,16	2,72	0,29	0,04	9754	0,01	0,00	109,49	37,49
	NI 2				64,51				0,00					109,49	44,98
T 3	NI 2	204,6	250	418,1	64,51	PE.a.d.	0,08	2,72	0,00	0,08	14856	0,03	0,01	109,49	44,98
	NI 3				56,32				0,00					109,47	53,15
T 4	NI 3	260,4	250	1107,2	56,32	Ghisa	0,16	2,72	0,00	0,05	11672	0,01	0,02	109,47	53,15
	NE 4				58,54				0,94					109,46	50,92
T 15	NE 17	260,4	250	753,8	64,94	Ghisa	0,16	2,85	4,08	0,05	12240	0,02	0,01	109,47	44,53
	NE 4				58,54				0,94					109,46	50,92
T 26	NE 22	260,4	250	614,0	68,45	Ghisa	0,16	-1,32	3,81	-0,02	-5668	0,00	0,00	109,47	41,02
	NE 17				64,94				4,08					109,47	44,53
T 25	NE 1	260,4	250	1855,6	72,00	Ghisa	0,16	2,48	0,29	0,05	10674	0,01	0,02	109,49	37,49
	NE 22				68,45				3,81					109,47	41,02
T 14	S 1	311,6	300	650,0	108,50	Ghisa	0,16	8,25	31,53	0,11	29589	0,05	0,03	109,50	1,00
	NE 17				64,94				4,08					109,47	44,53

Anello M2

T 5	S 1	312,8	355	199,4	108,50	PE.a.d.	0,08	5,22	31,53	0,07	18656	0,01	0,00	109,50	1,00
	NI 20				107,43				0,00					109,50	2,07
T 6	NI 20	311,6	300	393,1	107,43	Ghisa	0,16	5,22	0,00	0,07	18728	0,02	0,01	109,50	2,07
	NE 19				69,39				2,42					109,49	40,10
T 35	NE 19	257,8	315	1142,8	69,39	PE.a.d.	0,08	2,80	2,42	0,05	12152	0,01	0,01	109,49	40,10
	NE 6				51,00				0,96					109,48	58,48
T 8	NE 6	157,4	150	573,2	51,00	Ghisa	0,16	1,84	0,96	0,09	13091	0,10	0,06	109,48	58,48
	NE 7				48,15				1,62					109,42	61,27
T 9	NE 7	209,2	200	981,1	48,15	Ghisa	0,16	0,22	1,62	0,01	1201	0,00	0,00	109,42	61,27
	NI 8				12,28				0,00					109,42	97,14
T 10	NI 8	157,4	150	356,0	12,28	Ghisa	0,16	0,22	0,00	0,01	1596	0,00	0,00	109,42	97,14
	NE 9				9,47				0,27					109,42	99,95
T 34	NE 26	209,2	200	534,7	38,06	Ghisa	0,16	2,02	0,06	0,06	10812	0,03	0,01	109,43	71,37
	NE 9				9,47				0,27					109,42	99,95
T 38	NE 26	209,2	200	585,8	38,06	Ghisa	0,16	-2,08	0,06	-0,06	-11132	0,03	-0,02	109,43	71,37
	NE 27				55,99				1,24					109,45	53,46
T 37	NE 27	260,4	250	218,9	55,99	Ghisa	0,16	1,30	1,24	0,02	5619	0,00	0,00	109,45	53,46
	NE 25				50,91				1,31					109,45	58,54
T 11	NE 9	157,4	150	556,1	9,47	Ghisa	0,16	1,98	0,27	0,10	14050	0,11	0,06	109,42	99,95
	NE 10				4,28				1,98					109,36	105,08
T 36	NE 4	260,4	250	158,1	58,54	Ghisa	0,16	4,63	0,94	0,09	19880	0,04	0,01	109,46	50,92
	NE 27				55,99				1,24					109,45	53,46

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 tronco erogata al nodo		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]
		Di [mm]	D [mm]					Q [l/s]	Σ Qu [l/s]						

Anello M3

T 19	S 1	160,3	150	635,5	108,50	Acciaio	0,16	4,07	31,53	0,20	28367	0,43	0,28	109,50	1,00
	NI 16				66,31				0,00					109,22	42,91
T 32	NI 16	160,3	150	330,6	66,31	Acciaio	0,16	4,73	0,00	0,23	33019	0,59	0,19	109,22	42,91
	NE 18				65,81				2,77					109,03	43,22
T 12	NE 18	141,0	160	691,5	65,81	PE.a.d. 10	0,08	1,96	2,77	0,13	15597	0,12	0,08	109,03	43,22
	NE 12				44,39				1,08					108,95	64,56
T 13	NE 12	130,8	160	457,2	44,39	PE.a.d. 16	0,08	0,88	1,08	0,07	7591	0,04	0,02	108,95	64,56
	NI 13				20,68				0,00					108,93	88,25
T 17	NE 14	131,6	125	370,0	45,17	Ghisa	0,16	-0,88	3,23	-0,06	-7545	0,06	-0,02	108,91	63,74
	NI 13				20,68				0,00					108,93	88,25
T 30	NE 24	209,2	200	340,4	48,22	Ghisa	0,16	2,34	3,36	0,07	12498	0,03	0,01	108,92	60,70
	NE 14				45,17				3,23					108,91	63,74
T 29	NE 23	209,2	200	226,3	52,26	Ghisa	0,16	5,70	2,11	0,17	30436	0,20	0,05	108,96	56,70
	NE 24				48,22				3,36					108,92	60,70
T 27	NI 15	209,2	200	273,5	63,93	Ghisa	0,16	7,81	0,00	0,23	41701	0,38	0,10	109,07	45,14
	NE 23				52,26				2,11					108,96	56,70
T 20	NI 16	176,2	200	268,6	66,31	PE.a.d. 10	0,08	7,81	0,00	0,32	49511	0,59	0,16	109,22	42,91
	NI 15				63,93				0,00					109,07	45,14
T 21	S 1	209,2	200	621,7	108,50	Ghisa	0,16	8,47	31,53	0,25	45265	0,44	0,28	109,50	1,00
	NI 16				66,31				0,00					109,22	42,91

S1=Serbatoio

## RETE SERBATOIO POGGIO MUSCELLO

### 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.]	$\Sigma Q_u$ [l/s]	Q.P. [m.s.m.]	Verifica V2 Q.P. - Z [m]	Verifica V1 [m]	

#### Nodi Anello M1

S 1	108,50	31,530	109,50	1,00	1,00	0,00
NE 1	72,00	0,290	109,49	37,49	37,37	0,12
NI 2	64,51	0,000	109,49	44,98	44,83	0,15
NI 3	56,32	0,000	109,47	53,15	52,87	0,28
NE 4	58,54	0,940	109,46	50,92	50,48	0,44
NE 17	64,94	4,080	109,47	44,53	44,21	0,32
NE 22	68,45	3,810	109,47	41,02	40,68	0,34

#### Nodi Anello M2

S 1	108,50	31,530	109,50	1,00	1,00	0,00
NI 20	107,43	0,000	109,50	2,07	2,04	0,03
NE 19	69,39	2,420	109,49	40,10	40,00	0,10
NE 6	51,00	0,960	109,48	58,48	58,26	0,22
NE 7	48,15	1,620	109,42	61,27	60,48	0,79
NI 8	12,28	0,000	109,42	97,14	96,35	0,79
NE 9	9,47	0,270	109,42	99,95	99,16	0,80
NE 26	38,06	0,060	109,43	71,37	70,71	0,66
NE 27	55,99	1,240	109,45	53,46	52,96	0,50
NE 25	50,91	1,310	109,45	58,54	58,03	0,51
NE 10	4,28	1,980	109,36	105,08	103,65	1,43
NE 4	58,54	0,940	109,46	50,92	50,48	0,44

#### Nodi Anello M3

S 1	108,50	31,530	109,50	1,00	1,00	0,00
NI 16	66,31	0,000	109,22	42,91	40,01	2,90
NE 18	65,81	2,770	109,03	43,22	38,31	4,91
NE 12	44,39	1,080	108,95	64,56	58,74	5,81
NI 13	20,68	0,000	108,93	88,25	82,24	6,01
NE 14	45,17	3,230	108,91	63,74	57,46	6,27
NE 24	48,22	3,360	108,92	60,70	54,53	6,16
NE 23	52,26	2,110	108,96	56,70	51,03	5,67
NI 15	63,93	0,000	109,07	45,14	40,56	4,58

RETE POGGIO MUSCELLO  
Tabulato tronchi rete - Verifica V3-VERIFICA ANTINCENDIO

		CARATTERISTICHE													
		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez.	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin	Portata tronco erogata al nodo		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]	Q [l/s]	Σ Q <sub>u</sub> [l/s]	V [m/s]		J [m/Km]	DH=J*L [m]	Q.P. - DH [m.s.m.]	Q.P. - Zv [m]

Anello M1

T 1	S 1	311,6	300	560,4	108,50	Ghisa	0,16	13,42	65,82	0,18	48134	0,13	0,07	109,50	1,00
	NE 1				72,00				0,33					109,43	37,43
T 2	NE 1	311,6	300	425,3	72,00	Ghisa	0,16	8,62	0,33	0,11	30905	0,05	0,02	109,43	37,43
	NI 2				64,51				0,00					109,40	44,89
T 3	NI 2	204,6	250	418,1	64,51	PE.a.d.	0,08	8,62	0,00	0,26	47067	0,33	0,14	109,40	44,89
	NI 3				56,32				0,00					109,27	52,95
T 4	NI 3	260,4	250	1107,2	56,32	Ghisa	0,16	8,62	0,00	0,16	36982	0,14	0,16	109,27	52,95
	NE 4				58,54				1,06					109,11	50,57
T 15	NE 17	260,4	250	753,8	64,94	Ghisa	0,16	13,08	4,59	0,25	56109	0,32	0,24	109,36	44,42
	NE 4				58,54				1,06					109,11	50,57
T 26	NE 22	260,4	250	614,0	68,45	Ghisa	0,16	0,18	4,29	0,00	801	0,00	0,00	109,36	40,91
	NE 17				64,94				4,59					109,36	44,42
T 25	NE 1	260,4	250	1855,6	72,00	Ghisa	0,16	4,47	0,33	0,08	19202	0,04	0,07	109,43	37,43
	NE 22				68,45				4,29					109,36	40,91
T 14	S 1	311,6	300	650,0	108,50	Ghisa	0,16	17,48	65,82	0,23	62672	0,22	0,14	109,50	1,00
	NE 17				64,94				4,59					109,36	44,42

Anello M2

T 5	S 1	312,8	355	199,4	108,50	PE.a.d.	0,08	20,46	65,82	0,27	73075	0,20	0,04	109,50	1,00
	NI 20				107,43				0,00					109,46	2,03
T 6	NI 20	311,6	300	393,1	107,43	Ghisa	0,16	20,46	0,00	0,27	73356	0,30	0,12	109,46	2,03
	NE 19				69,39				2,72					109,34	39,95
T 35	NE 19	257,8	315	1142,8	69,39	PE.a.d.	0,08	17,74	2,72	0,34	76881	0,41	0,47	109,34	39,95
	NE 6				51,00				11,08					108,87	57,87
T 8	NE 6	157,4	150	573,2	51,00	Ghisa	0,16	6,66	11,08	0,34	47299	1,28	0,74	108,87	57,87
	NE 7				48,15				11,82					108,14	59,99
T 9	NE 7	209,2	200	981,1	48,15	Ghisa	0,16	-5,15	11,82	-0,15	-27517	0,16	-0,16	108,14	59,99
	NI 8				12,28				0,00					108,30	96,02
T 10	NI 8	157,4	150	356,0	12,28	Ghisa	0,16	-5,15	0,00	-0,26	-36573	0,77	-0,27	108,30	96,02
	NE 9				9,47				0,31					108,57	99,10
T 34	NE 26	209,2	200	534,7	38,06	Ghisa	0,16	7,69	0,07	0,22	41078	0,37	0,20	108,77	70,71
	NE 9				9,47				0,31					108,57	99,10
T 38	NE 26	209,2	200	585,8	38,06	Ghisa	0,16	-7,76	0,07	-0,23	-41451	0,37	-0,22	108,77	70,71
	NE 27				55,99				1,40					108,98	52,99
T 37	NE 27	260,4	250	218,9	55,99	Ghisa	0,16	11,48	1,40	0,22	49239	0,25	0,05	108,98	52,99
	NE 25				50,91				11,48					108,93	58,02
T 11	NE 9	157,4	150	556,1	9,47	Ghisa	0,16	2,22	0,31	0,11	15824	0,14	0,08	108,57	99,10
	NE 10				4,28				2,23					108,49	104,21
T 36	NE 4	260,4	250	158,1	58,54	Ghisa	0,16	20,64	1,06	0,39	88545	0,81	0,13	109,11	50,57
	NE 27				55,99				1,40					108,98	52,99

		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 M3

T 19	S 1	160,3	150	635,5	108,50	Acciaio	0,16	4,68	65,82	0,23	32662	0,57	0,36	109,50	1,00
	NI 16				66,31				0,00					109,13	42,82
T 32	NI 16	160,3	150	330,6	66,31	Acciaio	0,16	5,41	0,00	0,27	37715	0,77	0,25	109,13	42,82
	NE 18				65,81				3,12					108,88	43,07
T 12	NE 18	141,0	160	691,5	65,81	PE.a.d. 10	0,08	2,29	3,12	0,15	18164	0,16	0,11	108,88	43,07
	NE 12				44,39				1,22					108,77	64,38
T 13	NE 12	130,8	160	457,2	44,39	PE.a.d. 16	0,08	1,07	1,22	0,08	9163	0,05	0,02	108,77	64,38
	NI 13				20,68				0,00					108,74	88,06
T 17	NE 14	131,6	125	370,0	45,17	Ghisa	0,16	-1,07	3,64	-0,08	-9107	0,09	-0,03	108,71	63,54
	NI 13				20,68				0,00					108,74	88,06
T 30	NE 24	209,2	200	340,4	48,22	Ghisa	0,16	2,56	4,09	0,07	13704	0,04	0,01	108,72	60,50
	NE 14				45,17				3,64					108,71	63,54
T 29	NE 23	209,2	200	226,3	52,26	Ghisa	0,16	6,65	2,38	0,19	35540	0,27	0,06	108,79	56,53
	NE 24				48,22				4,09					108,72	60,50
T 27	NI 15	209,2	200	273,5	63,93	Ghisa	0,16	9,03	0,00	0,26	48246	0,50	0,14	108,92	44,99
	NE 23				52,26				2,38					108,79	56,53
T 20	NI 16	176,2	200	268,6	66,31	PE.a.d. 10	0,08	9,03	0,00	0,37	57282	0,78	0,21	109,13	42,82
	NI 15				63,93				0,00					108,92	44,99
T 21	S 1	209,2	200	621,7	108,50	Ghisa	0,16	9,76	65,82	0,28	52118	0,59	0,37	109,50	1,00
	NI 16				66,31				0,00					109,13	42,82

S1=Serbatoio

## RETE SERBATOIO POGGIO MUSCELLO

### Verifica idraulica ai nodi della rete - V3- VERIFICA ANTINCENDIO

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

#### Nodi Anello M1

S 1	108,50	65,820	109,50	1,00
NE 1	72,00	0,330	109,43	37,43
NI 2	64,51	0,000	109,40	44,89
NI 3	56,32	0,000	109,27	52,95
NE 4	58,54	1,060	109,11	50,57
NE 17	64,94	4,590	109,36	44,42
NE 22	68,45	4,290	109,36	40,91

#### Nodi Anello M2

S 1	108,50	65,820	109,50	1,00
NI 20	107,43	0,000	109,46	2,03
NE 19	69,39	2,720	109,34	39,95
NE 6	51,00	11,080	108,87	57,87
NE 7	48,15	11,820	108,14	59,99
NI 8	12,28	0,000	108,30	96,02
NE 9	9,47	0,310	108,57	99,10
NE 26	38,06	0,070	108,77	70,71
NE 27	55,99	1,400	108,98	52,99
NE 25	50,91	11,480	108,93	58,02
NE 10	4,28	2,230	108,49	104,21
NE 4	58,54	1,060	109,11	50,57

#### Nodi Anello M3

S 1	108,50	65,820	109,50	1,00
NI 16	66,31	0,000	109,13	42,82
NE 18	65,81	3,120	108,88	43,07
NE 12	44,39	1,220	108,77	64,38
NI 13	20,68	0,000	108,74	88,06
NE 14	45,17	3,640	108,71	63,54
NE 24	48,22	4,090	108,72	60,50
NE 23	52,26	2,380	108,79	56,53
NI 15	63,93	0,000	108,92	44,99

S1=Serbatoio

RETE POGGIO MUSCELLO  
Tabulato tronchi rete - Verifica a rottura:Tr.36

		CARATTERISTICHE													
		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez.	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin	Portata tronco erogata al nodo		Velocità Tronco	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]	L [m]	valle Zv [m.s.m.]		e [m^1/2]	Q [l/s]	Σ Qu [l/s]	V [m/s]					

Anello M1

T 1	S 1	311,6	300	560,4	108,50	Ghisa	0,16	12,04	105,61	0,16	43171	0,10	0,06	109,50	1,00
	NE 1				72,00				0,96					109,44	37,44
T 2	NE 1	311,6	300	425,3	72,00	Ghisa	0,16	4,70	0,96	0,06	16864	0,02	0,01	109,44	37,44
	NI 2				64,51				0,00					109,43	44,92
T 3	NI 2	204,6	250	418,1	64,51	PE.a.d. 16	0,08	4,70	0,00	0,14	25683	0,10	0,04	109,43	44,92
	NI 3				56,32				0,00					109,39	53,07
T 4	NI 3	260,4	250	1107,2	56,32	Ghisa	0,16	4,70	0,00	0,09	20180	0,04	0,05	109,39	53,07
	NE 4				58,54				3,12					109,35	50,81
T 15	NE 17	260,4	250	753,8	64,94	Ghisa	0,16	-1,58	13,55	-0,03	-6798	0,00	0,00	109,34	44,40
	NE 4				58,54				3,12					109,35	50,81
T 26	NE 22	260,4	250	614,0	68,45	Ghisa	0,16	-6,27	12,65	-0,12	-26894	0,07	-0,05	109,30	40,85
	NE 17				64,94				13,55					109,34	44,40
T 25	NE 1	260,4	250	1855,6	72,00	Ghisa	0,16	6,37	0,96	0,12	27363	0,08	0,14	109,44	37,44
	NE 22				68,45				12,65					109,30	40,85
T 14	S 1	311,6	300	650,0	108,50	Ghisa	0,16	18,23	105,61	0,24	65362	0,24	0,16	109,50	1,00
	NE 17				64,94				13,55					109,34	44,40

Anello M2

T 5	S 1	312,8	355	199,4	108,50	PE.a.d. 10	0,08	32,75	105,61	0,43	116936	0,51	0,10	109,50	1,00
	NI 20				107,43				0,00					109,40	1,97
T 6	NI 20	311,6	300	393,1	107,43	Ghisa	0,16	32,74	0,00	0,43	117387	0,77	0,30	109,40	1,97
	NE 19				69,39				8,04					109,09	39,70
T 35	NE 19	257,8	315	1142,8	69,39	PE.a.d. 16	0,08	24,71	8,04	0,47	107052	0,79	0,91	109,09	39,70
	NE 6				51,00				3,19					108,19	57,19
T 8	NE 6	157,4	150	573,2	51,00	Ghisa	0,16	21,52	3,19	1,11	152701	13,41	7,69	108,19	57,19
	NE 7				48,15				5,38					100,50	52,35
T 9	NE 7	209,2	200	981,1	48,15	Ghisa	0,16	16,14	5,38	0,47	86168	1,61	1,58	100,50	52,35
	NI 8				12,28				0,00					98,93	86,65
T 10	NI 8	157,4	150	356,0	12,28	Ghisa	0,16	16,14	0,00	0,83	114526	7,54	2,69	98,93	86,65
	NE 9				9,47				0,90					96,24	86,77
T 34	NE 26	209,2	200	534,7	38,06	Ghisa	0,16	-8,67	0,20	-0,25	-46287	0,46	-0,25	95,99	57,93
	NE 9				9,47				0,90					96,24	86,77
T 38	NE 26	209,2	200	585,8	38,06	Ghisa	0,16	8,47	0,20	0,25	45220	0,44	0,26	95,99	57,93
	NE 27				55,99				4,12					95,73	39,74
T 37	NE 27	260,4	250	218,9	55,99	Ghisa	0,16	4,35	4,12	0,08	18658	0,04	0,01	95,73	39,74
	NE 25				50,91				4,35					95,73	44,82
T 11	NE 9	157,4	150	556,1	9,47	Ghisa	0,16	6,56	0,90	0,34	46619	1,25	0,69	96,24	86,77
	NE 10				4,28				6,57					95,55	91,27



		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 tronco erogata al nodo		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]					Q [l/s]	Σ Qu [l/s]						

Anello M3

T 19	S 1	160,3	150	635,5	108,50	Acciaio	0,16	13,81	105,61	0,68	96245	5,00	3,18	109,50	1,00
	NI 16				66,31				0,00					106,32	40,01
T 32	NI 16	160,3	150	330,6	66,31	Acciaio	0,16	15,95	0,00	0,79	111151	6,67	2,20	106,32	40,01
	NE 18				65,81				9,20					104,12	38,31
T 12	NE 18	141,0	160	691,5	65,81	PE.a.d. 10	0,08	6,75	9,20	0,43	53491	1,42	0,99	104,12	38,31
	NE 12				44,39				3,59					103,13	58,74
T 13	NE 12	130,8	160	457,2	44,39	PE.a.d. 16	0,08	3,16	3,59	0,24	27008	0,47	0,21	103,13	58,74
	NI 13				20,68				0,00					102,92	82,24
T 17	NE 14	131,6	125	370,0	45,17	Ghisa	0,16	-3,16	10,73	-0,23	-26844	0,77	-0,28	102,63	57,46
	NI 13				20,68				0,00					102,92	82,24
T 30	NE 24	209,2	200	340,4	48,22	Ghisa	0,16	7,56	12,05	0,22	40399	0,35	0,12	102,75	54,53
	NE 14				45,17				10,73					102,63	57,46
T 29	NE 23	209,2	200	226,3	52,26	Ghisa	0,16	19,61	7,01	0,57	104731	2,38	0,54	103,29	51,03
	NE 24				48,22				12,05					102,75	54,53
T 27	NI 15	209,2	200	273,5	63,93	Ghisa	0,16	26,62	0,00	0,77	142156	4,38	1,20	104,49	40,56
	NE 23				52,26				7,01					103,29	51,03
T 20	NI 16	176,2	200	268,6	66,31	PE.a.d. 10	0,08	26,62	0,00	1,09	168780	6,82	1,83	106,32	40,01
	NI 15				63,93				0,00					104,49	40,56
T 21	S 1	209,2	200	621,7	108,50	Ghisa	0,16	28,76	105,61	0,84	153578	5,11	3,18	109,50	1,00
	NI 16				66,31				0,00					106,32	40,01

S1=Serbatoio

## RETE SERBATOIO POGGIO MUSCELLO

### Verifica idraulica ai nodi della rete – VERIFICA A ROTTURA

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

#### Nodi Anello M1

S 1	108,50	105,610	109,50	1,00
NE 1	72,00	0,960	109,44	37,44
NI 2	64,51	0,000	109,43	44,92
NI 3	56,32	0,000	109,39	53,07
NE 4	58,54	3,120	109,35	50,81
NE 17	64,94	13,550	109,34	44,40
NE 22	68,45	12,650	109,30	40,85

#### Nodi Anello M2

S 1	108,50	105,610	109,50	1,00
NI 20	107,43	0,000	109,40	1,97
NE 19	69,39	8,040	109,09	39,70
NE 6	51,00	3,190	108,19	57,19
NE 7	48,15	5,380	100,50	52,35
NI 8	12,28	0,000	98,93	86,65
NE 9	9,47	0,900	96,24	86,77
NE 26	38,06	0,200	95,99	57,93
NE 27	55,99	4,120	95,73	39,74
NE 25	50,91	4,350	95,73	44,82
NE 10	4,28	6,570	95,55	91,27
NE 4	58,54	3,120	109,35	50,81

#### Nodi Anello M3

S 1	108,50	105,610	109,50	1,00
NI 16	66,31	0,000	106,32	40,01
NE 18	65,81	9,200	104,12	38,31
NE 12	44,39	3,590	103,13	58,74
NI 13	20,68	0,000	102,92	82,24
NE 14	45,17	10,730	102,63	57,46
NE 24	48,22	12,050	102,75	54,53
NE 23	52,26	7,010	103,29	51,03
NI 15	63,93	0,000	104,49	40,56

S1=Serbatoio

RETE POGGIO MUSCELLO															
Tabulato tronchi rete - Verifica V4- portata discontinua turnata															
CARATTERISTICHE															
Geometriche				Altimetriche	Tipologiche		Idrauliche								
Tronco	Nodo monte	Diametro interno nominale		Lunghez.	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin	Portata tronco erogata al nodo		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]	Q [l/s]	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 M1

T 1	S 1	311,6	300	560,4	108,50	Ghisa	0,16	23,10	133,55	0,30	82801	0,39	0,22	109,50	1,00
	NE 1				72,00				1,22					109,28	37,28
T 2	NE 1	311,6	300	425,3	72,00	Ghisa	0,16	11,42	1,22	0,15	40966	0,09	0,04	109,28	37,28
	NI 2				64,51				0,00					109,24	44,73
T 3	NI 2	204,6	250	418,1	64,51	PE.a.d.	0,08	11,42	0,00	0,35	62390	0,57	0,24	109,24	44,73
	NI 3				56,32	16			0,00					109,00	52,68
T 4	NI 3	260,4	250	1107,2	56,32	Ghisa	0,16	11,42	0,00	0,21	49021	0,25	0,27	109,00	52,68
	NE 4				58,54				3,95					108,73	50,19
T 15	NE 17	260,4	250	753,8	64,94	Ghisa	0,16	11,98	17,14	0,22	51399	0,27	0,20	108,94	44,00
	NE 4				58,54				3,95					108,73	50,19
T 26	NE 22	260,4	250	614,0	68,45	Ghisa	0,16	-5,54	16,00	-0,10	-23798	0,06	-0,04	108,90	40,45
	NE 17				64,94				17,14					108,94	44,00
T 25	NE 1	260,4	250	1855,6	72,00	Ghisa	0,16	10,45	1,22	0,20	44827	0,21	0,38	109,28	37,28
	NE 22				68,45				16,00					108,90	40,45
T 14	S 1	311,6	300	650,0	108,50	Ghisa	0,16	34,67	133,55	0,45	124277	0,87	0,56	109,50	1,00
	NE 17				64,94				17,14					108,94	44,00

Anello M2

T 5	S 1	312,8	355	199,4	108,50	PE.a.d.	0,08	21,93	133,55	0,29	78328	0,23	0,05	109,50	1,00
	NI 20				107,43	10			0,00					109,45	2,02
T 6	NI 20	311,6	300	393,1	107,43	Ghisa	0,16	21,93	0,00	0,29	78629	0,35	0,14	109,45	2,02
	NE 19				69,39				10,16					109,32	39,93
T 35	NE 19	257,8	315	1142,8	69,39	PE.a.d.	0,08	11,77	10,16	0,23	51022	0,18	0,21	109,32	39,93
	NE 6				51,00	16			4,03					109,11	58,11
T 8	NE 6	157,4	150	573,2	51,00	Ghisa	0,16	7,74	4,03	0,40	54971	1,73	0,99	109,11	58,11
	NE 7				48,15				6,80					108,12	59,97
T 9	NE 7	209,2	200	981,1	48,15	Ghisa	0,16	0,94	6,80	0,03	5056	0,01	0,01	108,12	59,97
	NI 8				12,28				0,00					108,11	95,83
T 10	NI 8	157,4	150	356,0	12,28	Ghisa	0,16	0,94	0,00	0,05	6720	0,03	0,01	108,11	95,83
	NE 9				9,47				1,13					108,10	98,63
T 34	NE 26	209,2	200	534,7	38,06	Ghisa	0,16	8,50	0,25	0,25	45396	0,45	0,24	108,34	70,28
	NE 9				9,47				1,13					108,10	98,63
T 38	NE 26	209,2	200	585,8	38,06	Ghisa	0,16	-8,75	0,25	-0,25	-46730	0,47	-0,28	108,34	70,28
	NE 27				55,99				5,21					108,62	52,63
T 37	NE 27	260,4	250	218,9	55,99	Ghisa	0,16	5,49	5,21	0,10	23590	0,06	0,01	108,62	52,63
	NE 25				50,91				5,50					108,60	57,69
T 11	NE 9	157,4	150	556,1	9,47	Ghisa	0,16	8,31	1,13	0,43	59037	2,00	1,11	108,10	98,63
	NE 10				4,28				8,32					106,99	102,71
T 36	NE 4	260,4	250	158,1	58,54	Ghisa	0,16	19,46	3,95	0,37	83478	0,72	0,11	108,73	50,19
	NE 27				55,99				5,21					108,62	52,63

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 tronco erogata al nodo		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]
		Di [mm]	D [mm]					Q [l/s]	Σ Qu [l/s]						

Anello M3

T 19	S 1	160,3	150	635,5	108,50	Acciaio	0,16	17,46	133,55	0,87	121719	7,99	5,08	109,50	1,00
	NI 16				66,31				0,00					104,42	38,11
T 32	NI 16	160,3	150	330,6	66,31	Acciaio	0,16	20,17	0,00	1,00	140553	10,66	3,53	104,42	38,11
	NE 18				65,81				11,63					100,89	35,08
T 12	NE 18	141,0	160	691,5	65,81	PE.a.d. 10	0,08	8,54	11,63	0,55	67670	2,28	1,58	100,89	35,08
	NE 12				44,39				4,54					99,31	54,92
T 13	NE 12	130,8	160	457,2	44,39	PE.a.d. 16	0,08	4,00	4,54	0,30	34180	0,75	0,34	99,31	54,92
	NI 13				20,68				0,00					98,97	78,29
T 17	NE 14	131,6	125	370,0	45,17	Ghisa	0,16	-4,00	13,57	-0,29	-33973	1,23	-0,46	98,52	53,35
	NI 13				20,68				0,00					98,97	78,29
T 30	NE 24	209,2	200	340,4	48,22	Ghisa	0,16	9,56	15,25	0,28	51077	0,56	0,19	98,71	50,49
	NE 14				45,17				13,57					98,52	53,35
T 29	NE 23	209,2	200	226,3	52,26	Ghisa	0,16	24,81	8,86	0,72	132493	3,80	0,86	99,57	47,31
	NE 24				48,22				15,25					98,71	50,49
T 27	NI 15	209,2	200	273,5	63,93	Ghisa	0,16	33,67	0,00	0,98	179795	7,00	1,92	101,49	37,56
	NE 23				52,26				8,86					99,57	47,31
T 20	NI 16	176,2	200	268,6	66,31	PE.a.d. 10	0,08	33,67	0,00	1,38	213468	10,91	2,93	104,42	38,11
	NI 15				63,93				0,00					101,49	37,56
T 21	S 1	209,2	200	621,7	108,50	Ghisa	0,16	36,38	133,55	1,06	194227	8,18	5,08	109,50	1,00
	NI 16				66,31				0,00					104,42	38,11

S1=Serbatoio

## RETE SERBATOIO POGGIO MUSCELLO

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

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

#### Nodi Anello M1

S 1	108,50	133,550	109,50	1,00
NE 1	72,00	1,220	109,28	37,28
NI 2	64,51	0,000	109,24	44,73
NI 3	56,32	0,000	109,00	52,68
NE 4	58,54	3,950	108,73	50,19
NE 17	64,94	17,140	108,94	44,00
NE 22	68,45	16,000	108,90	40,45

#### Nodi Anello M2

S 1	108,50	133,550	109,50	1,00
NI 20	107,43	0,000	109,45	2,02
NE 19	69,39	10,160	109,32	39,93
NE 6	51,00	4,030	109,11	58,11
NE 7	48,15	6,800	108,12	59,97
NI 8	12,28	0,000	108,11	95,83
NE 9	9,47	1,130	108,10	98,63
NE 26	38,06	0,250	108,34	70,28
NE 27	55,99	5,210	108,62	52,63
NE 25	50,91	5,500	108,60	57,69
NE 10	4,28	8,320	106,99	102,71
NE 4	58,54	3,950	108,73	50,19

#### Nodi Anello M3

S 1	108,50	133,550	109,50	1,00
NI 16	66,31	0,000	104,42	38,11
NE 18	65,81	11,630	100,89	35,08
NE 12	44,39	4,540	99,31	54,92
NI 13	20,68	0,000	98,97	78,29
NE 14	45,17	13,570	98,52	53,35
NE 24	48,22	15,250	98,71	50,49
NE 23	52,26	8,860	99,57	47,31
NI 15	63,93	0,000	101,49	37,56

S1=Serbatoio



VERIFICA IDRAULICA UTENZA IDRAULICAMENTE SFAVORITA  
 Rete Idrica Poggio Muscello Anello M1

Utenza idraulicamente sfavorita : Casa C.da Cugno Lampo  
 Quota terreno  $Z_u = 66,40$  [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 QP S min =  $88,90$  [m.s.m.]  
 Nodo erogante : **NE 25**  
 Portata complessiva erogata dal Nodo  $Q_n = 4,35$  [l/s] (Ipotesi di distribuzione nell'ora di punta nel giorno di massimo consumo)  
 Quota piezometrica sul nodo  $Q_{P_n} = 108,94$  [m.s.m.]  
 Lunghezza complessiva rete a valle del nodo erogante  $\Sigma L = 1041,80$  [m]  
 Portata media uniformemente distribuita  $P = Q_n / (\Sigma L) = 0,0042$  [l/s m]

		Geometriche		Altimetriche	Tipologiche	CARATTERISTICHE											Idrauliche			
Tronco	Nodo monte	Diametro interno	nominale	Lunghez. tratto	Lunghez. totale tratti a valle	Quota asse tubo monte Zm	Materiale tubo	Scabrez. Bazin	Nodo monte Qm	Portata Nodo Valle Qv	Equivalente tratto (Qm+Qv)/2	Velocità Tratto	Cadente	Caduta	Q.Piezom.	Altez.piez.				
	Nodo valle	Di [mm]	D [mm]	L [m]	Σ Lt [m]	valle Zv [m.s.m.]		e [m^1/2]	Σ lt +L)x [l/s]	Σ lt x P [l/s]	[l/s]	V [m/s]	J [m/Km]	DH=J*L [m]	Q.P. - DH [m.s.m.]	Q.P. - Zv [m]				
QP nodo erogante = 108,940 [m.s.m.]																				
1°	NE 25	250,0	250	555,3	486,5	50,91	Ghisa	0,16	4,35	4,35	4,35	0,09	0,04	0,02	108,94	58,03				
	NA					43,90									108,92	65,02				
2°	NA	60,0	60	486,5	0,0	43,90	Ghisa	0,16	2,90	1,50	2,20	0,78	28,38	13,80	108,92	65,02				
	NB					66,40									95,11	28,71				

Quota piezometrica minima al suolo sull'utenza idraulicamente più sfavorita QP S min =  $88,90$  [m.s.m.]

Quota piezometrica calcolata sul nodo QP =  $95,11$  [m.s.m.]

Carico effettivo sull'utenza HE u =  $11,21$  [m]

Verifica Positiva



