



Regione Campania



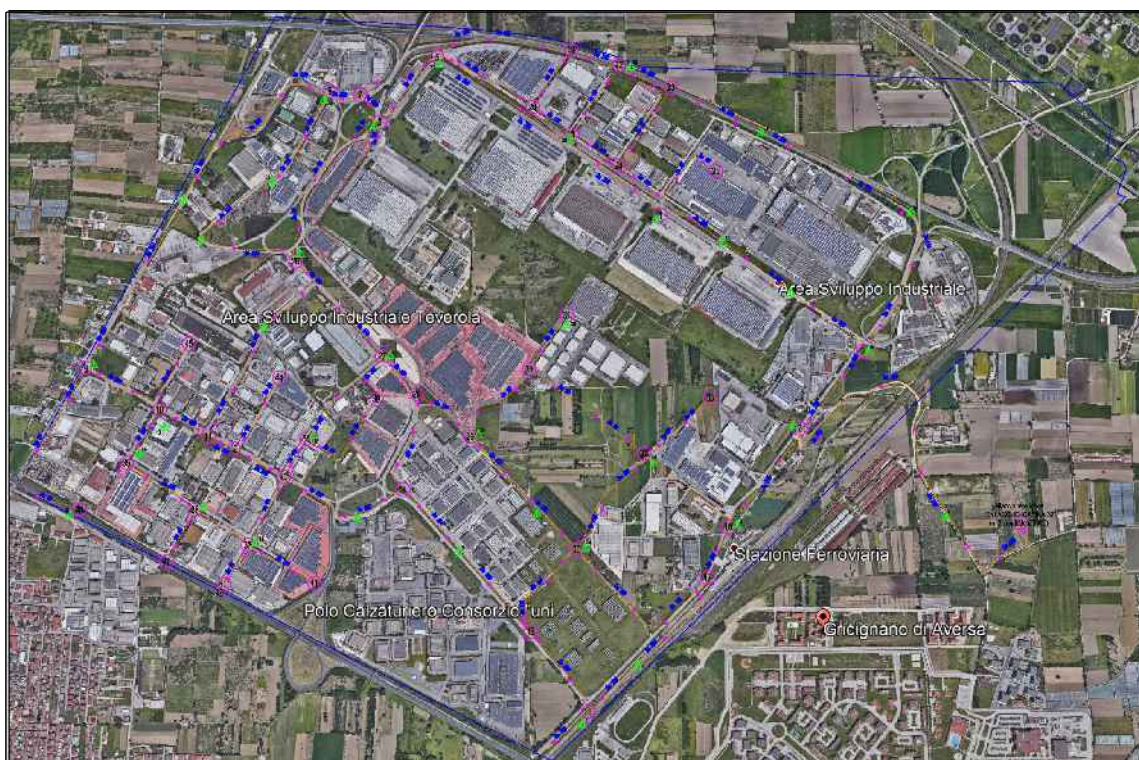
CONSORZIO ASI CASERTA

STRALCIO ESECUTIVO AL PROGETTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DELLA RETE IDRICA E FOGNANTE IN AGGLOMERATO AVERSA NORD

Aggiornamento prescrizioni Regione Campania
nota prot. PG/2022/0421742 del 26/08/2022

PROGETTO ESECUTIVO

Revisione Settembre 2022



R.U.P.

Ing. Nicola VITELLI

PROGETTISTA

Ing. Carlo TRAMONTANA

CONSORZIO PER L'AREA DI SVILUPPO INDUSTRIALE DI CASERTA

Viale Mattei n° 36 - 81100 CASERTA - Tel. 0823-329388/Fax. 0823 327044 - PEC: asi.caserta@pec.it

<div><div><div>A</div></div>architettura</div> <div><div>E</div></div> edilizia <div><div>ST</div></div> strutture <div><div>I</div></div> impianti <div><div>U</div></div> urbanizzazioni <div><div>SA</div></div> sicurezza <div><div>D</div></div> documenti													
OGGETTO													
RELAZIONE SPECIALISTICA RETE IDRICA													
Collaborazione: Arch. Michelangelo RICCIOTTI													
Arch. Rosalia SANTONASTASO													
REDAZIONE													
VERIFICATO													



Il presente elaborato è di proprietà esclusiva del Consorzio ASI di Caserta e la sua riproduzione è vietata senza il consenso dell'Ente

CAP. 1

POPOLAZIONE DI PREVISIONE, DOTAZIONI IDRICHE ORA DI PUNTA - RICHIESTE ANTICENDIO.

1 Premessa

Il presente progetto prevede il rifcimento totale dell'intera rete di distribuzione idrica nell'agglomerato industriale di Aversa.

La nuova rete di progetto è stata concepita a maglie chiuse, garantendo la funzionalità della rete anche in caso di manutenzione di alcuni tratti. L'intera portata richiesta per il fabbisogno idrico e industriale dell'agglomerato industriale di Aversa è garantito da ACQUACAMPANIA – Cabina 32, dove è stato previsto l'allaccio della rete di distribuzione.

Tutto ciò premesso passiamo ad analizzare i fattori principali che influiscono il calcolo idraulico della rete di distribuzione.

1.2 Dotazione idriche

Al fine di stabilire le portate richieste dalla utenza industriali, si è stimata una popolazione industriale pari a circa 10.000 utenti. Considerando che il fabbisogno idrico giornaliero riportato dal PRGA, sono da assumere solo come elementi di base per la stima delle dotazioni idriche, perché “risultano oggi in vari casi già scarsi e lo sono ancora di più se proiettati all'anno 2015” (cfr. Milano, Acquedotti, Hoepli) e vanno perciò accompagnati da idonee analisi svolte, alla data del lavoro, sulla scorta degli standard e abitudini di vita delle popolazioni interessate, senza con ciò lasciarsi condizionare da innaturali utilizzi d'acqua (sprechi) che sono senz'altro da abolire.

Sulla base di tali analisi, si è potuta effettuare la seguente scelta progettuale:

- dotazione idrica giornaliera per abitante : 300 l/(ab*g);
- dotazione industriale giornaliera : 2 l/sxHa.

Considerando che l'estensione dell'agglomerato industriale è di circa 670 Ha si ha:

$$Q_{med} = 1.4 \text{ mc/s}$$

1.3 La condizione di punta

La valutazione della portata nell'ora di massimo consumo per la rete idrica di progetto è stata effettuata utilizzando le seguenti espressioni bibliografiche del coefficiente di punta:

a) formula di Gibbs:

$$C_p = \frac{5}{\left(\frac{P}{1000}\right)^{\frac{1}{6}}} =$$

b) formula di Ippolito – De Martino, “costruzioni Idrauliche”, Liguori 2° edizione ed. maggio 93:

$$C_p = 20 \times (P)^{-0.2} =$$

Considerato che nello sviluppo futuro è da aspettarsi una tendenza all'appiattimento dei coefficienti di punta, legati alle diverse abitudini della popolazione (con orari sempre meno uniformati), e pertanto si utilizza un coefficiente di punta pari alla media dei due calcolati dando luogo ad una portata massima:

$$Q_{\max} = C_p \times Q_{\text{med}} =$$

Applicando queste formule si hanno i seguenti risultati:

Popolazione stimata	Cp Gibbs	Cp De Martino	Cp usato	Qmax (mc/s)
10000	3.30	3.05	3.2	4.2

1.4 La condizione di incendio

Come previsto dalla vigente legge 1570/41, art. 27, l'acquedotto deve essere provvisto di bocche antincendio (idranti sottosuolo) poste a conveniente distanza, che devono garantire una sufficiente portata accoppiata ad un minimo grado di carico piezometrico.

La determinazione della portata antincendio viene effettuata con riferimento alla classica formula di Conti:

$$Q_{\text{inc}} = 6 \times \left(\frac{P}{1000} \right)^{\frac{1}{2}} =$$

Popolazione	Qinc (l/s)
10000	18.97

Il posizionamento della richiesta antincendio è stato effettuato tenendo conto dei siti più sfavoriti, sotto l'aspetto del carico.

CAP. 2

SCELTE TECNOLOGICHE PROGETTUALI.

2.1 I materiali per le tubazioni

La scelta dei materiali da utilizzare per la sostituzione dei tronchi e per la creazione ex novo della rete è stata effettuata portando in conto i principali aspetti che la condizionano, e cioè:

- materiali che offrono sufficienti garanzie di tenuta al tempo e alle continue sollecitazioni cui una rete idrica in pressione è soggetta;
- materiali che ben si sposino a quelli già esistenti idonei al nuovo dimensionamento;
- materiali di accertata compatibilità igienico – sanitaria nei confronti del liquido da trasportare (acqua potabile).

Si è riconosciuto, nel caso in oggetto, che il materiale idoneo alle caratteristiche richieste, sia il PEAD PN 16, di diametro compreso tra il ϕ 250 e ϕ 90 in funzione delle maglie principali e secondarie della rete idrica di distribuzione interna.

2.2 I pezzi speciali e le apparecchiature. I giunti.

I pezzi speciali da porsi in opera sono sostanzialmente:

- giunto di continuità;
- giunto di derivazione;
- curve di varia apertura.

I giunti, necessari per il montaggio di apparecchiature e per il collegamento delle varie canne (giunzione in linea), sono previste del tipo cosiddetto Express.

Le apparecchiature presenti in rete sono sostanzialmente:

- saracinesche;
- scarichi;
- sfiati automatici (ubicati in punti singolari);
- bocche antincendio (idranti UNI 70);
- misuratore di portata di tipo elettromagnetico.

Tali apparecchiature sono tutte in Ghisa e sono state poste in idonei pozzetti in cls. realizzati ex-novo, come si evince dai grafici allegati al progetto.

CAP. 3

SCELTE DI FUNZIONAMENTO IDRAULICO

Il calcolo della rete idrica è stato progettato e verificato considerando le richieste idropotabile dell'intero agglomerato industriale.

Il dimensionamento della rete idrica di distribuzione interna e le condizioni di verifica sono state calcolate col programma HyNet , considerando anche i tratti esistenti che sono stati riutilizzati.

Il calcolo prevede la verifica delle tubazioni nelle tre condizioni più sfavorevoli, cioè nell'ora di punta, nel caso ci fosse un incendio e nel caso di rottura di uno dei tratti principali.

3.1 *Requisiti idraulici*

La rete, così come progettata, deve soddisfare ai seguenti requisiti idraulici:

- a) In condizione di massima richiesta oraria (condizione di punto) occorre garantire sull'utenza più sfavorita un sufficiente carico sugli apparecchi idropotabili; più in dettaglio si assume che il carico nel punto di consegna debba essere pari a:
$$\text{carico netto min} = H_{\text{fabbr}} + \text{Perdite all, mont} + 5\text{mt}$$

con :

 - H_{fabbr} : altezza del fabbricato all'ultimo solaio;
 - Perdite all, mont: le perdite degli allacciamenti e nella montante, stimabili in 5 mt;
 - 5mt: carico necessario per un getto vivo sull'utenza più alta;
- b) In condizioni di emergenza antincendio, il carico in corrispondenza delle bocche funzionanti sia pari ad almeno 5mt; in tale verifica, relativa ad una condizione d'uso eccezionale, si ammette che la richiesta idropotabile sia pari alla portata media nel giorno di massimo consumo;
- c) In caso d'interruzione di tronchi principali (condizione di rottura), isolati per mezzo delle saracinesche d'estremità, deve essere garantito il servizio all'intera rete con portate pari a quella media richiesta nel giorno di massimo consumo con i medesimi requisiti in termine di carico esposti al punto a);
- d) Le escursioni di carico giorno-notte, sostanzialmente fra piezometrica statica e dinamica di punta siano opportunamente limitate, e cioè al fine di non sottoporre i giunti ed attacchi ai cicli di carico-scarico particolarmente severi; si assume che tale escursione max debba essere limitata a circa 20mt;
- e) Nel periodo invernale quando la popolazione si dimezza devono essere rispettati tutti i requisiti idraulici di cui al punto (a-b-c-d).

Di seguito saranno allegati i risultati di verifica scaturiti dal calcolo idraulico effettuato col programma Hynet, suddivisi per ambito di appartenenza.

CAP. 4

CONDIZIONI DI VERIFICHE

4.1 Verifica nell'ora di punta.

4.2 Verifica a rottura.

4.3 Verifica all'incendio.

4.1 Verifica nell'ora di punta.

DESCRIZIONE DEI NODI		
Nodo	Quota (m)	Portata (mc/s)
1	0.00	0.00000
2	0.00	-0.00001
3	0.00	-0.00029
4	0.00	-0.00017
5	0.00	-0.00014
6	0.00	-0.00005
7	0.00	-0.00000
8	0.00	-0.00018
9	0.00	-0.00019
10	0.00	-0.00002
11	0.00	-0.00002
12	0.00	0.00000
13	0.00	-0.00002
14	0.00	-0.00008
15	0.00	-0.00007
16	0.00	-0.00003
17	0.00	-0.00003

DESCRIZIONE DEI NODI		
Nodo	Quota (m)	Portata (mc/s)
18	0.00	-0.00001
19	0.00	-0.00009
20	0.00	-0.00001
21	0.00	-0.00001
22	0.00	-0.00006
23	0.00	-0.00021
24	0.00	-0.00001
26	0.00	-0.00007
27	0.00	-0.00003
28	0.00	0.00000
29	0.00	-0.00005
30	0.00	-0.00006
32	0.00	-0.00000
35	0.00	-0.00002
36	0.00	-0.00002
37	0.00	0.00000
38	0.00	-0.00001

DESCRIZIONE DEI TRONCHI					
Np	Na	Lunghezza (m)	Diametro (m)	Scabrezza (m)	Pressione nominale (bar)
1	2	1462.38	0.270	0.0001	79.00
3	2	455.59	0.270	0.0001	79.00
4	3	963.29	0.270	0.0001	79.00
5	4	990.49	0.270	0.0001	79.00
6	5	324.05	0.270	0.0001	79.00
6	7	143.22	0.270	0.0001	79.00
7	8	153.53	0.270	0.0001	79.00
9	8	1527.42	0.270	0.0001	79.00
9	10	323.56	0.270	0.0001	79.00
10	11	204.69	0.270	0.0001	79.00
11	12	111.68	0.270	0.0001	79.00
12	13	212.69	0.270	0.0001	79.00
13	14	491.85	0.270	0.0001	79.00
14	15	698.32	0.270	0.0001	79.00
15	16	359.21	0.270	0.0001	79.00
16	17	716.35	0.270	0.0001	79.00
2	18	386.11	0.270	0.0001	79.00
17	18	209.53	0.270	0.0001	79.00
19	5	512.45	0.160	0.0001	102.00
5	20	418.38	0.110	0.0001	122.00
20	19	231.54	0.090	0.0001	16.00
21	22	286.02	0.090	0.0001	16.00
20	21	183.59	0.110	0.0001	122.00
22	19	188.20	0.160	0.0001	102.00
23	22	208.27	0.160	0.0001	102.00
21	24	205.06	0.110	0.0001	122.00
23	24	326.65	0.090	0.0001	16.00
24	4	210.67	0.110	0.0001	122.00
3	23	1524.19	0.160	0.0001	102.00
8	26	1158.39	0.160	0.0001	102.00
26	26	0.00	0.110	0.0001	122.00
26	27	474.62	0.160	0.0001	102.00
11	26	735.68	0.110	0.0001	122.00
27	28	165.30	0.160	0.0001	102.00
29	28	127.22	0.160	0.0001	102.00
30	29	748.66	0.160	0.0001	102.00
17	30	669.76	0.160	0.0001	102.00
26	6	697.24	0.090	0.0001	16.00
30	32	413.28	0.110	0.0001	122.00
18	32	406.91	0.090	0.0001	16.00
35	10	214.75	0.110	0.0001	122.00
36	35	293.66	0.110	0.0001	122.00
37	36	241.05	0.110	0.0001	122.00
13	37	228.85	0.090	0.0001	16.00
13	38	161.63	0.110	0.0001	122.00
38	27	417.88	0.110	0.0001	122.00
28	14	380.74	0.110	0.0001	122.00
15	30	428.41	1.000	0.0001	47.00

* RISULTATI DI RAMO *

Np	-	Na	REG	L	Di	eps	csi	q	V	plc	dH
			MOTO	(m)	(m)	(mm)	(-)	(mc/s)	(m/s)	(E-3)	(m)
=====											
1	-	2	PL	1462	0.270	0.05	0.0	0.00198	0.03	0.0	0.01
3	-	2	PL	456	0.270	0.05	0.0	0.00220	0.04	0.0	0.00
4	-	3	PL	963	0.270	0.05	0.0	0.01503	0.26	0.3	0.25
5	-	4	PL	990	0.270	0.05	0.0	0.01121	0.20	0.2	0.15
6	-	5	PL	324	0.270	0.05	0.0	0.00320	0.06	0.0	0.01
6	-	7	PL	143	0.270	0.05	0.0	0.00123	0.02	0.0	0.00
7	-	8	PL	154	0.270	0.05	0.0	0.00123	0.02	0.0	0.00
9	-	8	PL	1527	0.270	0.05	0.0	0.00530	0.09	0.0	0.06
9	-	10	PL	324	0.270	0.05	0.0	-0.00549	-0.10	-0.0	-0.01
10	-	11	PL	205	0.270	0.05	0.0	-0.00062	-0.01	-0.0	-0.00
11	-	12	PL	112	0.270	0.05	0.0	-0.00225	-0.04	-0.0	-0.00
12	-	13	PL	213	0.270	0.05	0.0	-0.00225	-0.04	-0.0	-0.00
13	-	14	PL	492	0.270	0.05	0.0	-0.00732	-0.13	-0.1	-0.04
14	-	15	PL	698	0.270	0.05	0.0	0.00271	0.05	0.0	0.01
15	-	16	PL	359	0.270	0.05	0.0	0.01174	0.21	0.2	0.06
16	-	17	PL	716	0.270	0.05	0.0	0.01171	0.20	0.2	0.12
2	-	18	PL	386	0.270	0.05	0.0	0.00418	0.07	0.0	0.01
17	-	18	PL	210	0.270	0.05	0.0	-0.00270	-0.05	-0.0	-0.00
19	-	5	TR	512	0.160	0.05	0.0	0.01330	0.66	2.7	1.39
5	-	20	PL	418	0.110	0.05	0.0	0.00515	0.54	3.0	1.24
20	-	19	PL	232	0.090	0.05	0.0	0.00168	0.26	1.0	0.24
21	-	22	PL	286	0.090	0.05	0.0	0.00223	0.35	1.7	0.49
20	-	21	PL	184	0.110	0.05	0.0	0.00345	0.36	1.4	0.26
22	-	19	TR	188	0.160	0.05	0.0	0.01171	0.58	2.1	0.40

* RISULTATI DI RAMO *

Np	-	Na	REG	L	Di	eps	csi	q	V	plc
			MOTO	(m)	(m)	(mm)	(-)	(mc/s)	(m/s)	(E-3)
										dH
										(m)
=====										
23	-	22	PL	208	0.160	0.05	0.0	0.00953	0.47	1.5
21	-	24	PL	205	0.110	0.05	0.0	0.00121	0.13	0.2
23	-	24	PL	327	0.090	0.05	0.0	0.00280	0.44	2.6
24	-	4	PL	211	0.110	0.05	0.0	0.00399	0.42	1.9
3	-	23	TR	1524	0.160	0.05	0.0	0.01253	0.62	2.4
8	-	26	PL	1158	0.160	0.05	0.0	0.00636	0.32	0.7
26	-	26	L	0	0.110	0.05	0.0	0.00636	0.32	0.7
26	-	27	PL	475	0.160	0.05	0.0	0.00342	0.17	0.2
11	-	26	PL	736	0.110	0.05	0.0	0.00161	0.17	0.4
27	-	28	PL	165	0.160	0.05	0.0	0.00348	0.17	0.2
29	-	28	PL	127	0.160	0.05	0.0	0.00662	0.33	0.8
30	-	29	PL	749	0.160	0.05	0.0	0.00667	0.33	0.8
17	-	30	TR	670	0.160	0.05	0.0	0.01438	0.72	3.1
26	-	6	TR	697	0.090	0.05	0.0	0.00448	0.70	6.2
30	-	32	PL	413	0.110	0.05	0.0	-0.00146	-0.15	-0.3
18	-	32	PL	407	0.090	0.05	0.0	0.00146	0.23	0.8
35	-	10	PL	215	0.110	0.05	0.0	0.00489	0.51	2.7
36	-	35	PL	294	0.110	0.05	0.0	0.00491	0.52	2.7
37	-	36	PL	241	0.110	0.05	0.0	0.00494	0.52	2.7
13	-	37	TR	229	0.090	0.05	0.0	0.00494	0.78	7.4
13	-	38	L	162	0.110	0.05	0.0	0.00011	0.01	0.0
38	-	27	L	418	0.110	0.05	0.0	0.00010	0.01 m	0.0
28	-	14	TR	381	0.110	0.05	0.0	0.01011	1.06 M	10.4
15	-	30	PL	428	1.000	0.05	0.0	-0.00910	-0.01	-0.0

4.2 Verifica a rottura

DESCRIZIONE DEI NODI		
Nodo	Quota (m)	Portata (mc/s)
1	0.00	0.00000
2	0.00	-0.00001
3	0.00	-0.00042
4	0.00	-0.00017
5	0.00	-0.00014
6	0.00	-0.00005
7	0.00	-0.00000
8	0.00	-0.00022
9	0.00	-0.00019
10	0.00	-0.00002
11	0.00	-0.00024
12	0.00	0.00000
13	0.00	-0.00002
14	0.00	-0.00008
15	0.00	-0.00070
16	0.00	-0.00003
17	0.00	-0.00041

DESCRIZIONE DEI NODI		
Nodo	Quota (m)	Portata (mc/s)
18	0.00	-0.00010
19	0.00	-0.00009
20	0.00	-0.00001
21	0.00	-0.00001
22	0.00	-0.00015
23	0.00	-0.00021
24	0.00	-0.00001
26	0.00	-0.00007
27	0.00	-0.00003
28	0.00	0.00000
29	0.00	-0.00005
30	0.00	-0.00015
32	0.00	-0.00000
35	0.00	-0.00002
36	0.00	-0.00002
37	0.00	0.00016
38	0.00	-0.00021

DESCRIZIONE DEI TRONCHI					
Np	Na	Lunghezza (m)	Diametro (m)	Scabrezza (m)	Pressione nominale (bar)
1	2	1462.38	0.270	0.0001	79.00
3	2	455.59	0.270	0.0001	79.00
4	3	963.29	0.270	0.0001	79.00
5	4	990.49	0.270	0.0001	79.00
6	5	324.05	0.270	0.0001	79.00
6	7	143.22	0.270	0.0001	79.00
7	8	153.53	0.270	0.0001	79.00
9	8	1527.42	0.270	0.0001	79.00
9	10	323.56	0.270	0.0001	79.00
10	11	204.69	0.270	0.0001	79.00
11	12	111.68	0.270	0.0001	79.00
12	13	212.69	0.270	0.0001	79.00
13	14	491.85	0.270	0.0001	79.00
14	15	698.32	0.270	0.0001	79.00
15	16	359.21	0.270	0.0001	79.00
16	17	716.35	0.270	0.0001	79.00
2	18	386.11	0.270	0.0001	79.00
17	18	209.53	0.270	0.0001	79.00
19	5	512.45	0.160	0.0001	102.00
5	20	418.38	0.110	0.0001	122.00
20	19	231.54	0.090	0.0001	16.00
21	22	286.02	0.090	0.0001	16.00
20	21	183.59	0.110	0.0001	122.00
22	19	188.20	0.160	0.0001	102.00
23	22	208.27	0.160	0.0001	102.00
21	24	205.06	0.110	0.0001	122.00
23	24	326.65	0.090	0.0001	16.00
24	4	210.67	0.110	0.0001	122.00
3	23	1524.19	0.160	0.0001	102.00
8	26	1158.39	0.160	0.0001	102.00
26	26	0.00	0.110	0.0001	122.00
26	27	474.62	0.160	0.0001	102.00
27	28	165.30	0.160	0.0001	102.00
29	28	127.22	0.160	0.0001	102.00
30	29	748.66	0.160	0.0001	102.00
17	30	669.76	0.160	0.0001	102.00
26	6	697.24	0.090	0.0001	16.00
30	32	413.28	0.110	0.0001	122.00
18	32	406.91	0.090	0.0001	16.00
35	10	214.75	0.110	0.0001	122.00
36	35	293.66	0.110	0.0001	122.00
37	36	241.05	0.110	0.0001	122.00
13	37	228.85	0.090	0.0001	16.00
13	38	161.63	0.110	0.0001	122.00
38	27	417.88	0.110	0.0001	122.00
28	14	380.74	0.110	0.0001	122.00
15	30	428.41	1.000	0.0001	47.00

* RISULTATI DI RAMO *

Np	-	Na	REG MOTO	L (m)	Di (m)	eps (mm)	csi (-)	q (mc/s)	V (m/s)	plc (E-3)	dH (m)
1	-	2	PL	1462	0.270	0.05	0.0	0.00198	0.03	0.0	0.01
3	-	2	PL	456	0.270	0.05	0.0	0.00220	0.04	0.0	0.00
4	-	3	PL	963	0.270	0.05	0.0	0.01503	0.26	0.3	0.25
5	-	4	PL	990	0.270	0.05	0.0	0.01121	0.20	0.2	0.15
6	-	5	PL	324	0.270	0.05	0.0	0.00320	0.06	0.0	0.01
6	-	7	PL	143	0.270	0.05	0.0	0.00123	0.02	0.0	0.00
7	-	8	PL	154	0.270	0.05	0.0	0.00123	0.02	0.0	0.00
9	-	8	PL	1527	0.270	0.05	0.0	0.00530	0.09	0.0	0.06
9	-	10	PL	324	0.270	0.05	0.0	-0.00549	-0.10	-0.0	-0.01
10	-	11	PL	205	0.270	0.05	0.0	-0.00062	-0.01	-0.0	-0.00
11	-	12	PL	112	0.270	0.05	0.0	-0.00225	-0.04	-0.0	-0.00
12	-	13	PL	213	0.270	0.05	0.0	-0.00225	-0.04	-0.0	-0.00
13	-	14	PL	492	0.270	0.05	0.0	-0.00732	-0.13	-0.1	-0.04
14	-	15	PL	698	0.270	0.05	0.0	0.00198	0.03	0.0	0.01
15	-	16	PL	359	0.270	0.05	0.0	0.01174	0.21	0.2	0.06
16	-	17	PL	716	0.270	0.05	0.0	0.01171	0.20	0.2	0.12
2	-	18	PL	386	0.270	0.05	0.0	0.00418	0.07	0.0	0.01
17	-	18	PL	210	0.270	0.05	0.0	-0.00270	-0.05	-0.0	-0.00
19	-	5	TR	512	0.160	0.05	0.0	0.01330	0.66	2.7	1.39
5	-	20	PL	418	0.110	0.05	0.0	0.00515	0.54	3.0	1.24
20	-	19	PL	232	0.090	0.05	0.0	-0.00270	-0.05	-0.0	-0.00
21	-	22	PL	286	0.090	0.05	0.0	0.00223	0.35	1.7	0.49
20	-	21	PL	184	0.110	0.05	0.0	0.00345	0.36	1.4	0.26
22	-	19	TR	188	0.160	0.05	0.0	0.01171	0.58	2.1	0.40

* RISULTATI DI RAMO *

Np	-	Na	REG	L	Di	eps	csi	q	V	plc
			MOTO	(m)	(m)	(mm)	(-)	(mc/s)	(m/s)	(E-3)
										dH
										(m)
=====										
23	-	22	PL	208	0.160	0.05	0.0	0.00953	0.47	1.5
21	-	24	PL	205	0.110	0.05	0.0	0.00121	0.13	0.2
23	-	24	PL	327	0.090	0.05	0.0	0.00280	0.44	2.6
24	-	4	PL	211	0.110	0.05	0.0	0.00399	0.42	1.9
3	-	23	TR	1524	0.160	0.05	0.0	0.01253	0.62	2.4
8	-	26	PL	1158	0.160	0.05	0.0	0.00636	0.32	0.7
26	-	26	L	0	0.110	0.05	0.0	0.00636	0.32	0.7
26	-	27	PL	475	0.160	0.05	0.0	0.00342	0.17	0.2
11	-	26	PL	736	0.110	0.05	0.0	0.00161	0.17	0.4
27	-	28	PL	165	0.160	0.05	0.0	0.00348	0.17	0.2
29	-	28	PL	127	0.160	0.05	0.0	0.00662	0.33	0.8
30	-	29	PL	749	0.160	0.05	0.0	0.00667	0.33	0.8
17	-	30	TR	670	0.160	0.05	0.0	0.01438	0.72	3.1
30	-	32	PL	413	0.110	0.05	0.0	-0.00146	-0.15	-0.3
18	-	32	PL	407	0.090	0.05	0.0	0.00146	0.23	0.8
35	-	10	PL	215	0.110	0.05	0.0	0.00489	0.51	2.7
36	-	35	PL	294	0.110	0.05	0.0	0.00491	0.52	2.7
37	-	36	PL	241	0.110	0.05	0.0	0.00494	0.52	2.7
13	-	37	TR	229	0.090	0.05	0.0	0.00494	0.78	7.4
13	-	38	L	162	0.110	0.05	0.0	0.00011	0.01	0.0
38	-	27	L	418	0.110	0.05	0.0	0.00010	0.01 m	0.0
28	-	14	TR	381	0.110	0.05	0.0	0.01011	1.06 M	10.4
15	-	30	PL	428	1.000	0.05	0.0	-0.00910	-0.01	-0.0
=====										

4.3 Verifica all'incendio

DESCRIZIONE DEI NODI		
Nodo	Quota (m)	Portata (mc/s)
1	0.00	0.00000
2	0.00	-0.00001
3	0.00	-0.00042
4	0.00	-0.00017
5	0.00	-0.00014
6	0.00	-0.00005
7	0.00	-0.00000
8	0.00	-0.00022
9	0.00	-0.00019
10	0.00	-0.00002
11	0.00	-0.00024
12	0.00	0.00000
13	0.00	-0.00002
14	0.00	-0.00008
15	0.00	-0.00070
16	0.00	-0.00003
17	0.00	-0.00041

DESCRIZIONE DEI NODI		
Nodo	Quota (m)	Portata (mc/s)
18	0.00	-0.00010
19	0.00	-0.00009
20	0.00	-0.00001
21	0.00	-0.00001
22	0.00	-0.00015
23	0.00	-0.00021
24	0.00	-0.00001
26	0.00	-0.00007
27	0.00	-0.00003
28	0.00	0.00000
29	0.00	-0.00005
30	0.00	-0.00015
32	0.00	-0.00000
35	0.00	-0.00002
36	0.00	-0.00002
37	0.00	0.00016
38	0.00	-0.00021

DESCRIZIONE DEI TRONCHI					
Np	Na	Lunghezza (m)	Diametro (m)	Scabrezza (m)	Pressione nominale (bar)
1	2	1462.38	0.270	0.0001	79.00
3	2	455.59	0.270	0.0001	79.00
4	3	963.29	0.270	0.0001	79.00
5	4	990.49	0.270	0.0001	79.00
6	5	324.05	0.270	0.0001	79.00
6	7	143.22	0.270	0.0001	79.00
7	8	153.53	0.270	0.0001	79.00
9	8	1527.42	0.270	0.0001	79.00
9	10	323.56	0.270	0.0001	79.00
10	11	204.69	0.270	0.0001	79.00
11	12	111.68	0.270	0.0001	79.00
12	13	212.69	0.270	0.0001	79.00
13	14	491.85	0.270	0.0001	79.00
14	15	698.32	0.270	0.0001	79.00
15	16	359.21	0.270	0.0001	79.00
16	17	716.35	0.270	0.0001	79.00
2	18	386.11	0.270	0.0001	79.00
17	18	209.53	0.270	0.0001	79.00
19	5	512.45	0.160	0.0001	102.00
5	20	418.38	0.110	0.0001	122.00
20	19	231.54	0.090	0.0001	16.00
21	22	286.02	0.090	0.0001	16.00
20	21	183.59	0.110	0.0001	122.00
22	19	188.20	0.160	0.0001	102.00
23	22	208.27	0.160	0.0001	102.00
21	24	205.06	0.110	0.0001	122.00
23	24	326.65	0.090	0.0001	16.00
24	4	210.67	0.110	0.0001	122.00
3	23	1524.19	0.160	0.0001	102.00
8	26	1158.39	0.160	0.0001	102.00
26	26	0.00	0.110	0.0001	122.00
26	27	474.62	0.160	0.0001	102.00
11	26	735.68	0.110	0.0001	122.00
27	28	165.30	0.160	0.0001	102.00
29	28	127.22	0.160	0.0001	102.00
30	29	748.66	0.160	0.0001	102.00
17	30	669.76	0.160	0.0001	102.00
26	6	697.24	0.090	0.0001	16.00
30	32	413.28	0.110	0.0001	122.00
18	32	406.91	0.090	0.0001	16.00
35	10	214.75	0.110	0.0001	122.00
36	35	293.66	0.110	0.0001	122.00
37	36	241.05	0.110	0.0001	122.00
13	37	228.85	0.090	0.0001	16.00
13	38	161.63	0.110	0.0001	122.00
38	27	417.88	0.110	0.0001	122.00
28	14	380.74	0.110	0.0001	122.00
15	30	428.41	1.000	0.0001	47.00

* RISULTATI DI RAMO *

Np	-	Na	REG	L	Di	eps	csi	q	V	plc	dH
			MOTO	(m)	(m)	(mm)	(-)	(mc/s)	(m/s)	(E-3)	(m)
=====											
1	-	2	PL	1462	0.270	0.05	0.0	0.00198	0.03	0.0	0.01
3	-	2	PL	456	0.270	0.05	0.0	0.00220	0.04	0.0	0.00
4	-	3	PL	963	0.270	0.05	0.0	0.01503	0.26	0.3	0.25
5	-	4	PL	990	0.270	0.05	0.0	0.01121	0.20	0.2	0.15
6	-	5	PL	324	0.270	0.05	0.0	0.00320	0.06	0.0	0.01
6	-	7	PL	143	0.270	0.05	0.0	0.00123	0.02	0.0	0.00
7	-	8	PL	154	0.270	0.05	0.0	0.00123	0.02	0.0	0.00
9	-	8	PL	1527	0.270	0.05	0.0	0.00530	0.09	0.0	0.06
9	-	10	PL	324	0.270	0.05	0.0	-0.00549	-0.10	-0.0	-0.01
10	-	11	PL	205	0.270	0.05	0.0	-0.00062	-0.01	-0.0	-0.00
11	-	12	PL	112	0.270	0.05	0.0	-0.00225	-0.04	-0.0	-0.00
12	-	13	PL	213	0.270	0.05	0.0	-0.00225	-0.04	-0.0	-0.00
13	-	14	PL	492	0.270	0.05	0.0	-0.00732	-0.13	-0.1	-0.04
14	-	15	PL	698	0.270	0.05	0.0	0.00198	0.03	0.0	0.01
15	-	16	PL	359	0.270	0.05	0.0	0.01174	0.21	0.2	0.06
16	-	17	PL	716	0.270	0.05	0.0	0.01171	0.20	0.2	0.12
2	-	18	PL	386	0.270	0.05	0.0	0.00418	0.07	0.0	0.01
17	-	18	PL	210	0.270	0.05	0.0	-0.00270	-0.05	-0.0	-0.00
19	-	5	TR	512	0.160	0.05	0.0	0.01330	0.66	2.7	1.39
5	-	20	PL	418	0.110	0.05	0.0	0.00515	0.54	3.0	1.24
20	-	19	PL	232	0.090	0.05	0.0	-0.00270	-0.05	-0.0	-0.00
21	-	22	PL	286	0.090	0.05	0.0	0.00223	0.35	1.7	0.49
20	-	21	PL	184	0.110	0.05	0.0	0.00345	0.36	1.4	0.26
22	-	19	TR	188	0.160	0.05	0.0	0.01171	0.58	2.1	0.40

* RISULTATI DI RAMO *

Np	-	Na	REG	L	Di	eps	csi	q	V	plc
			MOTO	(m)	(m)	(mm)	(-)	(mc/s)	(m/s)	(E-3)
										dH
										(m)
=====										
23	-	22	PL	208	0.160	0.05	0.0	0.00953	0.47	1.5
21	-	24	PL	205	0.110	0.05	0.0	0.00121	0.13	0.2
23	-	24	PL	327	0.090	0.05	0.0	0.00280	0.44	2.6
24	-	4	PL	211	0.110	0.05	0.0	0.00399	0.42	1.9
3	-	23	TR	1524	0.160	0.05	0.0	0.01253	0.62	2.4
8	-	26	PL	1158	0.160	0.05	0.0	0.00636	0.32	0.7
26	-	26	L	0	0.110	0.05	0.0	0.00636	0.32	0.7
26	-	27	PL	475	0.160	0.05	0.0	0.00342	0.17	0.2
11	-	26	PL	736	0.110	0.05	0.0	0.00161	0.17	0.4
27	-	28	PL	165	0.160	0.05	0.0	0.00348	0.17	0.2
29	-	28	PL	127	0.160	0.05	0.0	0.00662	0.33	0.8
30	-	29	PL	749	0.160	0.05	0.0	0.00667	0.33	0.8
17	-	30	TR	670	0.160	0.05	0.0	0.01438	0.72	3.1
26	-	6	TR	697	0.090	0.05	0.0	0.00448	0.70	6.2
30	-	32	PL	413	0.110	0.05	0.0	-0.00146	-0.15	-0.3
18	-	32	PL	407	0.090	0.05	0.0	0.00146	0.23	0.8
35	-	10	PL	215	0.110	0.05	0.0	0.00489	0.51	2.7
36	-	35	PL	294	0.110	0.05	0.0	0.00491	0.52	2.7
37	-	36	PL	241	0.110	0.05	0.0	0.00494	0.52	2.7
13	-	37	TR	229	0.090	0.05	0.0	0.00494	0.78	7.4
13	-	38	L	162	0.110	0.05	0.0	0.00011	0.01	0.0
38	-	27	L	418	0.110	0.05	0.0	0.00010	0.01 m	0.0
28	-	14	TR	381	0.110	0.05	0.0	0.01011	1.06 M	10.4
15	-	30	PL	428	1.000	0.05	0.0	-0.00910	-0.01	-0.0

