

	<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA</p> <p>ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19</p> <p>S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE</p> <p>AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L’A19</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--	--

INDICE

1.	GENERALITÀ	2
2.	NORMATIVA E CRITERI DI PROGETTAZIONE	3
3.	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	4
3.1	COMPOSIZIONE DELL’IMPIANTO	4
3.1.1	<i>Vasca e sala pompe</i>	<i>4</i>
3.1.2	<i>Rete idranti.....</i>	<i>5</i>
4.	VERIFICA IDRAULICA	7
4.1	DATI DI PROGETTO	7
4.2	SOFTWARE DI CALCOLO	7
4.3	VERIFICA IMPIANTO IN FUNZIONAMENTO NORMALE CON ANELLO CHIUSO ..	8
4.3.1	<i>Dati generali</i>	<i>8</i>
4.3.2	<i>Tabella tubazioni.....</i>	<i>8</i>
4.3.3	<i>Tabella nodi a carico piezometrico noto.....</i>	<i>9</i>
4.3.4	<i>Tabella nodi a portata nota.....</i>	<i>9</i>
4.3.5	<i>Tabella tratti.....</i>	<i>10</i>
4.3.6	<i>Valutazione finale impianto in funzionamento normale</i>	<i>11</i>
4.4	VERIFICA IMPIANTO IN FUNZIONAMENTO CON TRATTO N.9 INTERROTTO .	11
4.4.1	<i>Dati generali</i>	<i>12</i>
4.4.2	<i>Tabella tubazioni.....</i>	<i>12</i>
4.4.3	<i>Tabella nodi a carico piezometrico noto.....</i>	<i>12</i>
4.4.4	<i>Tabella nodi a portata nota.....</i>	<i>12</i>
4.4.5	<i>Tabella tratti.....</i>	<i>13</i>
4.4.6	<i>Valutazione finale impianto in funzionamento con ramo interrotto</i>	<i>15</i>
ALLEGATO 1	SCHEMI DI VERIFICA RETE ANTINCENDIO	A

	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L’A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--	--

1. GENERALITÀ

La presente relazione illustra i calcoli effettuati per il dimensionamento della rete idrica antincendio a servizio della galleria Papazzo che sarà realizzata sulla S.S. n.640 di Porto Empedocle.

Il riferimento nei calcoli ad apparecchiature specifiche di case costruttrici è presente solo al fine di stabilire il raggiungimento delle prestazioni richieste con apparecchiature presenti sul mercato; resta facoltà dell'appaltatore scegliere apparecchiature di sua preferenza, purché vengano garantite le prestazioni richieste e dimostrate nei calcoli.

	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L’A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--	--

2. NORMATIVA E CRITERI DI PROGETTAZIONE

Il progetto è stato effettuato nel rispetto delle seguenti norme CEI:

- Norma UNI 10779 “Impianti di estinzione incendi - Reti di Idranti - Progettazione, installazione ed esercizio”;
- Norma UNI-EN 12845 “Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a Sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione”.

	<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA</p> <p>ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19</p> <p>S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE</p> <p>AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L’A19</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--	--

3. IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

La galleria Papazzo è costituita da due fornici, ciascuno percorso unidirezionalmente in condizioni di normale utilizzo, collocati tra le progressive km 10+290 e 11+040, per una lunghezza complessiva di circa 750 m.

Ogni fornice prevede due corsie della larghezza di 3,75 m ciascuna; su entrambi i lati è inoltre prevista una banchina di larghezza 1,75 m lato marcia e 1,25 lato sorpasso, per cui la larghezza totale della carreggiata è di 10,50 m.

Al fine di combattere efficacemente gli incendi in galleria, che ha una lunghezza superiore ai 500 m, sarà realizzato un impianto di spegnimento incendi fisso ad acqua costituito da idranti UNI70 installati agli imbocchi e nelle piazzole di sosta e da cassette idranti UNI45 previste all’interno dei due fornici ad intervalli regolari di 75 m, alimentati mediante una rete di distribuzione idrica ad anello.

In accordo con la UNI EN 12845 e con le linee guida ANAS l’impianto è stato dimensionato adottando una portata di progetto di 300 l/min (5 l/s) per ciascun idrante UNI70 e di 120 l/min (2 l/s) per gli idranti UNI45 considerando una pressione residua non inferiore a 0,5 Mpa per l’idrante più sfavorito e contemporaneamente in funzione n.2 idranti UNI70 e n.5 idranti UNI45 (portata totale 20 l/s).

Le caratteristiche dell’impianto saranno riportate sul seguente elaborato di progetto:

- [174-IS-2-09-IS04-K-P7-004-A](#) - Galleria Papazzo - Impianto di spegnimento incendi - Planimetria e schema a blocchi impianto.

3.1 *Composizione dell’impianto*

3.1.1 *Vasca e sala pompe*

La centrale idrica antincendio, sita in prossimità della cabina elettrica all’imbocco lato Autostrada A19, sarà costituita da n.3 serbatoi verticali della capacità di 48 mc ciascuno facenti capo ad un collettore di aspirazione in acciaio zincato DN250 e da un gruppo di pressione antincendio norma UNI EN 12854 e composto da:

- n. 1 elettropompa principale di portata massima 72 mc/h (20 l/s) e prevalenza 78m.c.a., installata sotto battente, con propria condotta d’aspirazione;
- n.1 motopompa di riserva di portata massima 72 mc/h (20 l/s) e prevalenza 78m.c.a. installata sotto battente, con propria condotta d’aspirazione;
- n. 1 gruppo di compensazione, costituito da un’elettropompa pilota installata sotto battente con propria condotta d’aspirazione e completa di n. 1 vaso d’espansione a membrana;

La centrale sarà inoltre fornita completa di:

<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L’A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--

- Pressostati, livellostati, termostati e misuratori continui di pressione, di livello e di portata dell’acqua di reintegro in vasca;
- Quadri elettrici d’alimentazione, manovra e controllo;
- Impianto d’illuminazione normale e d’emergenza, rivelazione incendio.

A seguire viene riportata la tabella relativa alle caratteristiche meccaniche di ciascun gruppo di pompaggio.

GRUPPI DI PRESSIONE ANTINCENDIO A SERVIZIO DELLA GALLERIA PAPAZZO	
Elettropompa principale	
Prevalenza [m c.a.]	78
Portata	72 mc/h (20 l/s)
Motopompa di riserva	
Prevalenza [m c.a.]	78
Portata	72 mc/h (20 l/s)

3.1.2 Rete idranti

La rete antincendio installata nella galleria Papazzo, rispondente alla norma UNI 10779, è dotata di:

- n.4. attacchi di mandata per autopompa tipo UNI 70, da collocare nei pressi di ognuno degli imbocchi delle due canne;
- n.6 idranti soprasuolo UNI 70, da collocarsi nei pressi dei quattro imbocchi e nelle piazzole di sosta previste al centro della galleria;
- n.22 cassette con un rubinetto idrante UNI45, alloggiate in entrambe le canne ad intervalli di 75 m.

La rete di distribuzione dell'acqua antincendio è del tipo ad anello: essa è costituita da un collettore principale in P.e.A.D. DN125 installato in ciascuna canna per l'alimentazione degli idranti posti sul lato corsia d'emergenza; l'anello viene chiuso mediante tubazioni delle medesime caratteristiche, installate in corrispondenza dei due imbocchi e nei due by-pass pedonali previsti all'interno della galleria.

La realizzazione della rete ad anello, garantisce l'erogazione idrica anche in caso di guasto su un tratto della rete: l'alimentazione può infatti avvenire attraverso il ramo di rete parallelo.

L'alimentazione della rete è assicurata dalla prevalenza delle pompe installate nella stazione di pressurizzazione; esse sono in grado di contrastare le perdite di carico nel tratto di rete che serve la galleria. Il corretto funzionamento dell'impianto è garantito

	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L’A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--	--

inoltre da valvole riduttrici di pressione installate a monte degli idranti con il fine di mantenere costante la portata erogata in ogni punto della rete.

	<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA</p> <p>ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19</p> <p>S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE</p> <p>AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L’A19</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--	--

4. VERIFICA IDRAULICA

4.1 *Dati di progetto*

La portata di progetto del sistema è stata calcolata a partire dalle portate richieste per il funzionamento degli idranti installati assumendo una pressione residua al bocchello non inferiore a 0,5 Mpa ed una portata pari a 300 l/min (5 l/s) per gli idranti UNI70 e pari a 120 l/min (2 l/s) per gli idranti UNI45; la corretta pressione di alimentazione degli idranti sarà ottenuta tarando opportunamente durante le prove le valvole regolatrici di pressione.

La verifica dell’impianto è stata quindi effettuata valutando che sia garantita una pressione residua superiore a 0,5 Mpa per tutti gli idranti in due diverse condizioni di funzionamento:

1. Alimentazione della rete idranti in condizione di funzionamento normale con anello chiuso. La portata di acqua richiesta raggiunge i due idranti UNI 70 previsti in corrispondenza dei nodi 12 e 23 (imbocchi lato Agrigento) e i 5 idranti UNI45 più sfavoriti corrispondenti ai nodi 11, 12, 21, 22 e 23, dividendosi sui tratti di rete passanti nelle due canne e nei by-pass.
2. Alimentazione della rete idranti in condizioni di rete interrotta in corrispondenza del tratto n.9 (tra i nodi 9 e 10): l’impianto alimenta i due idranti UNI 70 previsti in corrispondenza dei nodi 12 e 23 (imbocchi lato Agrigento) e i 5 idranti UNI45 più sfavoriti corrispondenti ai nodi 10, 11, 12, 22 e 23 ma alla biforcazione corrispondente con il nodo n.20 l’intera portata d’acqua è costretta a percorrere il ramo passante nel fornice direzione Autostrada A19 e successivamente l’attraversamento previsto all’imbocco opposto della galleria per poi reimmettersi nel ramo passante nel fornice direzione Agrigento per raggiungere gli idranti aperti. Questo sarà sicuramente il caso più gravoso, in quanto caratterizzato da una caduta di pressione più elevata.

Gli schemi rappresentativi delle due diverse situazioni di calcolo sono riportati nell’allegato 1 alla presente relazione.

4.2 *Software di calcolo*

La verifica idraulica della rete è stata svolta con il software Reti di Acquedotto in cui l’algoritmo di calcolo implementato risolve per via numerica il problema retto dalle equazioni di continuità e del moto, che, in ipotesi di moto permanente, presentano la seguente espressione:

- 1) $dQ/dx = 0$
- 2) $j = -dH/dx$

<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA</p> <p>ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19</p> <p>S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE</p> <p>AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L’A19</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--

Utilizzando il metodo del gradiente di Todini, che applica la tecnica di Newton - Raphson al calcolo dei carichi piezometrici nei nodi e delle portate defluenti nei tratti, il problema è analiticamente ricondotto alla soluzione iterativa di un sistema di equazioni lineari.

Il calcolo delle perdite di carico nei tratti è stato svolto con la formula di Colebrook-White, di cui è stata utilizzata una versione approssimata:

I risultati forniti sono i seguenti:

- per ogni nodo a portata nota: carico piezometrico e pressione;
- per ogni nodo a carico piezometrico fissato: portata entrante/uscente e pressione;
- per ogni ramo della rete: portata, velocità, perdita di carico.

In un tratto in cui esiste una distribuzione di portata, la portata fornita rappresenta la portata defluente nel tratto a monte della distribuzione.

4.3 Verifica impianto in funzionamento normale con anello chiuso

In base alle ipotesi di calcolo descritte nel precedente paragrafo, la rete idrica in oggetto è costituita da 1 serbatoio con pressurizzazione, da altri 22 nodi corrispondenti a ciascuno degli idranti in galleria e agli imbocchi, e da 25 tratti tra i nodi (compresi gli attraversamenti agli imbocchi e nei by-pass).

Sono stati considerati contemporaneamente in funzione i 2 idranti UNI70 corrispondenti ai nodi 12 e 23 ognuno con una portata di 5 l/s (300 l/min) e i 5 idranti corrispondenti ai nodi 11, 12, 21, 22 e 23, ognuno con una portata di 2 l/s (120 l/min).

Si riportano di seguito le tabelle contenenti dati e risultati relativi ai nodi e ad i tratti della rete; ogni tabella è corredata di legenda.

4.3.1 Dati generali

Precisione: 0,0001

Numero di nodi a carico piezometrico fissato: 1

Numero di nodi a portata nota: 22

Numero di tratti: 25

4.3.2 Tabella tubazioni

Nome	Materiale	Stato	D [mm]	Spessore [mm]	Scabrezza
P.e.A.D. PE100 PN16 DN125	P.e.A.D.	con medie incrostazioni	125	11,4	0,03

<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--

4.3.3 Tabella nodi a carico piezometrico noto

N.	X [m]	Y [m]	Z [m]	H [m.c.a.]	Q [l/s]	P [m.c.a.]
1	800,00	50,00	6,00	84,00	-20,00	78,00

Legenda tabella

Dati

N. = numero identificativo del nodo

X,Y = coordinate planimetriche del nodo

Z = quota geodetica del nodo

H = carico piezometrico

Risultati

Q = portata entrante/uscente dal nodo

P = Pressione del nodo

4.3.4 Tabella nodi a portata nota

N.	X [m]	Y [m]	Z [m]	H [m.c.a.]	Q [l/s]	P [m.c.a.]
2	750,00	50,00	6,00	81,55	0,0	75,55
3	675,00	50,00	5,40	80,43	0,0	75,03
4	600,00	50,00	4,80	79,31	0,0	74,51
5	525,00	50,00	4,20	78,19	0,0	73,99
6	450,00	50,00	3,60	77,17	0,0	73,57
7	375,00	50,00	3,00	76,15	0,0	73,15
8	300,00	50,00	2,40	75,13	0,0	72,73
9	225,00	50,00	1,80	74,12	0,0	72,32
10	150,00	50,00	1,20	73,21	0,0	72,01
11	75,00	50,00	0,60	72,30	2,0	71,70
12	0,00	50,00	0,00	71,70	7,0	71,70
13	750,00	0,00	6,00	80,93	0,0	74,93
14	675,00	0,00	5,40	80,01	0,0	74,61
15	600,00	0,00	4,80	79,09	0,0	74,29
16	525,00	0,00	4,20	78,17	0,0	73,97
17	450,00	0,00	3,60	77,15	0,0	73,55
18	375,00	0,00	3,00	76,14	0,0	73,14
19	300,00	0,00	2,40	75,12	0,0	72,72
20	225,00	0,00	1,80	74,10	0,0	72,30

<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--

21	150,00	0,00	1,20	72,96	2,0	71,76
22	75,00	0,00	0,60	72,18	2,0	71,58
23	0,00	0,00	0,00	71,69	7,0	71,69

Legenda tabella

Dati

N. = numero identificativo del nodo

X,Y = coordinate planimetriche del nodo

Z = quota geodetica del nodo

Q = portata entrante/uscente dal nodo

Risultati

H = carico piezometrico

P = Pressione del nodo

4.3.5 *Tabella tratti*

N.	N1	N2	L [m]	Tubazione	scabr.	Qd [l/s]	dY [m.c.a.]	Q [l/s]	V [m/s]
1	1	2	50,00	Pead DN125	0,03	0,00	2,45	20,00	2,44
2	2	3	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,12	10,54	1,29
3	3	4	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,12	10,54	1,29
4	4	5	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,12	10,54	1,29
5	5	6	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,02	10,00	1,22
6	6	7	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,02	10,00	1,22
7	7	8	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,02	10,00	1,22
8	8	9	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,02	10,00	1,22
9	9	10	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,91	9,38	1,14
10	10	11	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,91	9,38	1,14
11	11	12	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,59	7,38	0,90
12	12	23	50,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,01	0,38	0,05
13	13	14	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,92	9,46	1,15
14	14	15	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,92	9,46	1,15
15	15	16	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,92	9,46	1,15
16	16	17	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,02	10,00	1,22
17	17	18	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,02	10,00	1,22
18	18	19	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,02	10,00	1,22
19	19	20	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,02	10,00	1,22
20	20	21	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,13	10,62	1,29

<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L’A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--

21	21	22	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,78	8,62	1,05
22	22	23	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,49	6,62	0,81
23	9	20	50,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,02	0,62	0,08
24	5	16	50,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,01	0,55	0,07
25	2	13	50,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,61	9,46	1,15

Legenda tabella

Dati

N. = numero identificativo del tratto

N1 = nodo 1° estremo del tratto

N2 = nodo 2° estremo del tratto

L = lunghezza del tratto

Tubazione = nome della tubazione del tratto

Qd = portata distribuita lungo il tratto

scabr. = nella formula di Colebrook-White rappresenta la scabrezza omogenea equivalente [mm], nella formula di Gauckler-Strickler il coefficiente K [adimensionale]

Risultati

dY = perdita di carico lungo il tratto

Q = portata defluente nel tratto

V = velocità nel tratto

4.3.6 Valutazione finale impianto in funzionamento normale

Come si può notare dalla tabella nodi a portata costante (vedi par. 4.3.4), l'idrante più sfavorito è quello coincidente con il nodo n.22, dove la pressione residua è di circa 71,58 m.c.a. (0,7158 MPa), comunque ampiamente superiore ai 0,5 MPa richiesti dalle specifiche dell'impianto.

L'impianto risulta quindi verificato per tale condizione di funzionamento.

4.4 Verifica impianto in funzionamento con tratto n.9 interrotto

Si consideri interrotto il tratto n.9 dello schema di cui all'allegato 1 alla presente.

In base alle ipotesi di calcolo descritte in precedenza, la rete idrica in oggetto è costituita da 1 serbatoio con pressurizzazione, da altri 22 nodi corrispondenti a ciascuno degli idranti in galleria e agli imbocchi, e da 25 tratti tra i nodi (compresi gli attraversamenti agli imbocchi e nei by-pass).

Sono stati considerati contemporaneamente in funzione i 2 idranti UNI70 corrispondenti ai nodi 12 e 23 ognuno con una portata di 5 l/s (300 l/min) e i 5 idranti corrispondenti ai nodi 10, 11, 12, 22 e 23, ognuno con una portata di 2 l/s (120 l/min).

<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--

Si riportano di seguito le tabelle contenenti dati e risultati relativi ai nodi e ad i tratti della rete; ogni tabella è corredata di legenda.

4.4.1 Dati generali

Precisione: 0,0001

Numero di nodi a carico piezometrico fissato: 1

Numero di nodi a portata nota: 22

Numero di tratti: 24 (+ 1 interrotto)

4.4.2 Tabella tubazioni

Nome	Materiale	Stato	D [mm]	Spessore [mm]	Scabrezza
P.e.A.D. PE100 PN16 DN125	P.e.A.D.	con medie incrostazioni	125	11,4	0,03

4.4.3 Tabella nodi a carico piezometrico noto

N.	X [m]	Y [m]	Z [m]	H [m.c.a.]	Q [l/s]	P [m.c.a.]
1	800,00	50,00	6,00	84,00	-20,00	78,00

Legenda tabella

Dati

N. = numero identificativo del nodo

X,Y = coordinate planimetriche del nodo

Z = quota geodetica del nodo

H = carico piezometrico

Risultati

Q = portata entrante/uscente dal nodo

P = Pressione del nodo

4.4.4 Tabella nodi a portata nota

N.	X [m]	Y [m]	Z [m]	H [m.c.a.]	Q [l/s]	P [m.c.a.]
2	750,00	50,00	6,00	81,55	0,0	75,55
3	675,00	50,00	5,40	80,43	0,0	74,51
4	600,00	50,00	4,80	79,31	0,0	73,99

<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--

5	525,00	50,00	4,20	78,19	0,0	73,65
6	450,00	50,00	3,60	77,25	0,0	73,30
7	375,00	50,00	3,00	76,30	0,0	72,96
8	300,00	50,00	2,40	75,36	0,0	72,62
9	225,00	50,00	1,80	74,42	0,0	61,12
10	150,00	50,00	1,20	62,32	2,0	61,79
11	75,00	50,00	0,60	62,39	2,0	62,61
12	0,00	50,00	0,00	62,61	7,0	74,93
13	750,00	0,00	6,00	80,93	0,0	74,61
14	675,00	0,00	5,40	80,01	0,0	74,61
15	600,00	0,00	4,80	79,09	0,0	74,29
16	525,00	0,00	4,20	78,17	0,0	73,97
17	450,00	0,00	3,60	77,07	0,0	73,47
18	375,00	0,00	3,00	75,98	0,0	72,98
19	300,00	0,00	2,40	74,88	0,0	72,48
20	225,00	0,00	1,80	73,97	0,0	71,99
21	150,00	0,00	1,20	70,11	0,0	68,91
22	75,00	0,00	0,60	66,43	2,0	65,83
23	0,00	0,00	0,00	63,42	7,0	63,42

Legenda tabella

Dati

N. = numero identificativo del nodo

X,Y = coordinate planimetriche del nodo

Z = quota geodetica del nodo

Q = portata entrante/uscente dal nodo

Risultati

H = carico piezometrico

P = Pressione del nodo

4.4.5 *Tabella tratti*

N.	N1	N2	L [m]	Tubazione	scabr.	Qd [l/s]	dY [m.c.a.]	Q [l/s]	V [m/s]
1	1	2	50,00	Pead DN125	0,03	0,00	2,45	20,00	2,44
2	2	3	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,12	10,54	1,28
3	3	4	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,12	10,54	1,28
4	4	5	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,12	10,54	1,28

<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--

5	5	6	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,94	9,59	1,17
6	6	7	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,94	9,59	1,17
7	7	8	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,94	9,59	1,17
8	8	9	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,94	9,59	1,17
10	11	10	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,08	2,00	0,24
11	12	11	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,22	4,00	0,49
12	23	12	50,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,81	11,00	1,34
13	13	14	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,92	9,46	1,15
14	14	15	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,92	9,46	1,15
15	15	16	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,92	9,46	1,15
16	16	17	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,10	10,41	1,27
17	17	18	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,10	10,41	1,27
18	18	19	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,10	10,41	1,27
19	19	20	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	1,10	10,41	1,27
20	20	21	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	3,68	20,00	2,44
21	21	22	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	3,68	20,00	2,44
22	22	23	75,00	Pead DN125	0,03	0,00	3,01	18,00	2,19
23	9	20	50,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,63	9,59	1,17
24	5	16	50,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,02	0,95	0,12
25	2	13	50,00	Pead DN125	0,03	0,00	0,61	9,46	1,15

Legenda tabella

Dati

N. = numero identificativo del tratto

N1 = nodo 1° estremo del tratto

N2 = nodo 2° estremo del tratto

L = lunghezza del tratto

Tubazione = nome della tubazione del tratto

Qd = portata distribuita lungo il tratto

scabr. = nella formula di Colebrook-White rappresenta la scabrezza omogenea equivalente [mm], nella formula di Gauckler-Strickler il coefficiente K [adimensionale]

Risultati

dY = perdita di carico lungo il tratto

Q = portata defluente nel tratto

V = velocità nel tratto

	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--	--

4.4.6 Valutazione finale impianto in funzionamento con ramo interrotto

Come si può notare dalla tabella nodi a portata costante (vedi par. 4.4.4), l'idrante più sfavorito è quello coincidente con il nodo n.10, dove la pressione residua è di circa 61,12 m.c.a. (0,6112 MPa), comunque ampiamente superiore ai 0,5 MPa richiesti dalle specifiche dell'impianto.

L'impianto risulta quindi verificato per tale condizione di funzionamento.

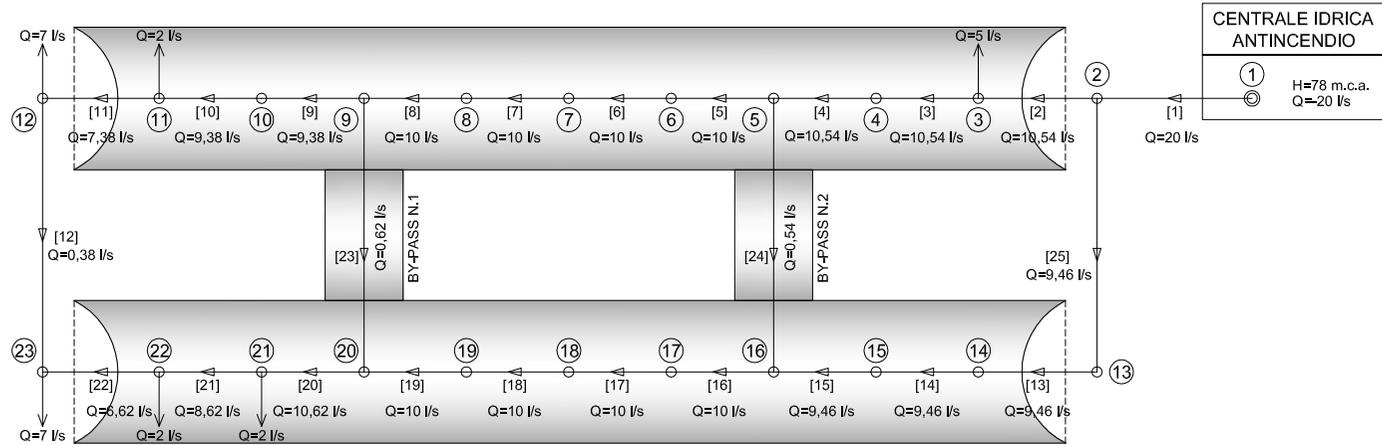
	<p>CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA</p> <p>ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19</p> <p>S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE</p> <p>AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Galleria Papazzo - Relazione di calcolo rete idrica antincendio</p>
--	---

ALLEGATO 1

SCHEMI DI VERIFICA RETE ANTINCENDIO

1. SCHEMA DI FUNZIONAMENTO IMPIANTO CON ANELLO CHIUSO

LEGENDA	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
[xx]	xx = IDENTIFICATIVO TRATTO
(yy)	yy = IDENTIFICATIVO NODO
—	TUBAZIONI IN PEAD DN125



2. SCHEMA DI FUNZIONAMENTO IMPIANTO CON TRATTO N.9 INTERROTTO

LEGENDA	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
[xx]	xx = IDENTIFICATIVO TRATTO
(yy)	yy = IDENTIFICATIVO NODO
—	TUBAZIONI IN PEAD DN125

