



**DIREZIONE DEL GENIO PER LA MARINA MILITARE
TARANTO**

Ufficio del Genio di Brindisi

PAG. - 1 -

REV. 00

RELAZIONE DI CALCOLO IDRAULICO del progetto esecutivo

OGGETTO: BRINDISI (BR) – “Adeguamento e ristrutturazione dell’impianto antincendio centralizzato” presso la Caserma Carlotto di Brindisi”.

CAP 7120-20

CC.EE. 009223-009323

E.F. 2023-2024



IL PROGETTISTA
Ing. Angelo Pollero

IL D.E.C.
T.V. (INFR) Antonio De Nozza

IL R.U.P.
C. F. (INFR) Morena Colacelli



**DIREZIONE DEL GENIO PER LA MARINA MILITARE
TARANTO**
Ufficio del Genio BRINDISI

PAG. - 2 -

FGL.

Sommario

1. PREMESSA	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3. GENERALITA' SULL'IMPIANTO	6
4. COMPONENTI DELL'IMPIANTO	6
5. DIMENSIONAMENTO	9
6. RISULTATI DEL CALCOLO IDRAULICO	11
7. GRUPPI DI SOLLEVAMENTO	16
8. COLLAUDO DEGLI IMPIANTI	17



**DIREZIONE DEL GENIO PER LA MARINA MILITARE
TARANTO**

Ufficio del Genio di Brindisi

PAG. - 3 -

FGL.

1. PREMESSA

Il sottoscritto relatore della presente, ing. Angelo Pollero, ha ricevuto da parte del Genio Militare per la Marina, sede di Taranto, l'incarico professionale per la redazione del progetto definitivo e del progetto esecutivo relativo ai lavori di "Adeguamento e ristrutturazione dell'impianto antincendio centralizzato" presso la Caserma Carlotto di Brindisi mediante scrittura privata n. 1918 di Rep. in data 20.12.2023, approvato con atto dispositivo n. 513 del 12.10.2023 di Marigenimil Taranto.

L'esigenza nasce dallo studio di fattibilità datato 28.11.2019 redatto dal progettista TV(INFR) John Delre nel quale veniva descritto l'impianto di protezione idrica antincendio a servizio del complesso evidenziando le problematiche di cui l'impianto soffriva e soffre tutt'ora.

Lo scopo del presente progetto esecutivo è quello di risolvere tali problematiche intervenendo sull'impianto idrico di distribuzione oltre che sul gruppo di sollevamento e gli accumuli idrici ad esso riservati.

La presente relazione tecnica si concentrerà sugli aspetti relativi alla distribuzione idraulica a servizio degli edifici, sul dimensionamento delle tubazioni in base alle portate da garantire e alla prevalenza residua richiesta.



**DIREZIONE DEL GENIO PER LA MARINA MILITARE
TARANTO**

Ufficio del Genio di Brindisi

PAG. - 4 -

FGL.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Si è fatto riferimento per la progettazione dell'impianto a "regola d'arte" alle seguenti norme tecniche:

- Circolare del Ministero dell'Interno n. 24 MI.SA. del 26/1/1993. Impianti di protezione attiva antincendio.
- D.M. 30/11/1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

Sono state considerate inoltre le seguenti norme tecniche emanate dall'UNI:

- UNI 802: Apparecchiature per estinzione incendi - Prospetto di tipi unificati.
- UNI 804: Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 805: Apparecchiature per estinzione incendi - Cannotti filettati per raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 807: Apparecchiature per estinzione incendi - Cannotti non filettati per raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 813: Apparecchiature per estinzione incendi - Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili.
- UNI 814: Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
- UNI 6363: Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotti di acqua.
- UNI 7125: Saracinesche flangiate per condotti di acqua. Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI 7421: Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 7422: Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
- UNI 8478: Apparecchiature per estinzione incendi - Lance a getto pieno - dimensioni requisiti e prove.
- UNI 8863: Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato filettabili secondo UNI-ISO 7.1.
- UNI 9023: Tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) con o senza cariche. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 9487: Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa.
- UNI 9488: Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni semirigida di DN 20 e 25 per nspi antincendio.
- UNI 10779: Impianti per estinzione incendi – Reti di idranti, progettazione, installazione ed esercizio.
- UNI 11292: Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianto antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali.



**DIREZIONE DEL GENIO PER LA MARINA MILITARE
TARANTO**
Ufficio del Genio BRINDISI

PAG. - 5 -

FGL.

- UNI EN 545: Tubi, raccordi ed accessori in ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte d'acqua – Prescrizioni e metodi di prova.
- UNI EN 671- 1: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
- UNI EN 671- 2: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili
- UNI EN 671- 3: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.
- UNI EN 694: Antincendio – Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.
- UNI EN 1452: Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)
- UNI EN 10224: Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 10255: Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 12201: Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE).
- UNI EN 13244: Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi - Polietilene (PE).
- UNI EN ISO 15493: Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali – Acrilonitrile – Butadiene – Stirene (ABS), policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) e clorurato (PVC-C) – Specifiche per i componenti ed il sistema – Serie Metrica.
- UNI EN ISO 15494: Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali – Polibutene (PB), polietilene (PE) e polipropilene (PP) – Specifiche per i componenti ed il sistema – Serie Metrica.

Ovviamente, omettendo di citarle, sono state tenute in debito conto tutte le altre leggi, i decreti e le circolari ministeriali concernenti aspetti specifici dell'impiantistica in questione e le disposizioni specifiche concernenti ambienti ed applicazioni particolari.



**DIREZIONE DEL GENIO PER LA MARINA MILITARE
TARANTO**

Ufficio del Genio di Brindisi

PAG. - 6 -

FGL.

3. GENERALITA' SULL'IMPIANTO

L'impianto antincendio sarà realizzato in conformità alle norme UNI10779, UNI 12845 e UNI 11292.

L'impianto sarà costituito da tubazioni di adeguato diametro permanentemente in pressione ad uso esclusivo antincendio, a servizio degli idranti UNI 45 e saranno realizzate in maniera da raggiungere tutte le parti di impianto dove possa essere ipotizzata una possibilità di incendio.

La rete sarà sezionabile a tratti, mediante valvole, in modo da consentire la manutenzione mantenendo la funzionalità del sistema.

Tutti i terminali saranno ben visibili e segnalati da cartellonistica conforme alla normativa vigente.

Per il calcolo idraulico degli impianti idrici si rimanda alle pagine successive dove saranno descritte anche le caratteristiche dei tre gruppi antincendio.

4. COMPONENTI DELL'IMPIANTO

L'impianto antincendio sarà realizzato in conformità alla norma UNI 10779. I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente.

La pressione nominale dei componenti del sistema non sarà minore della pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza.

Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione saranno del tipo indicante la posizione di apertura/chiusura, e saranno conformi alla UNI 1074.

Idranti a muro

Gli idranti a muro saranno conformi alla UNI-EN 671-2 e le attrezzature saranno permanentemente collegate alla valvola di intercettazione.

Idrante antincendio UNI 45

Idrante antincendio UNI 45, manichetta appiattibile UNI 9487 certificata dal Ministero dell'Interno, pressione di esercizio 12 bar, pressione di scoppio 42 bar, cassetta in acciaio verniciato con aperture di alimentazione laterali preincise nella lamiera, lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza Safe Crash, rubinetto idrante filettato 1" 1/2 - UNI 45, con le seguenti caratteristiche:

Lancia frazionatrice mm. 12 UNI EN 671/1-2.

Manichetta da m. 25.

Cassetta in metallo verniciato e vetro (safe crash) delle dimensioni di m. 0,65 x 0,37 x 0,20.

Attacchi per Mandata per autopompa

L'attacco di mandata per autopompa, collegata alla rete di idranti, consente di immettere acqua nella rete di idranti della palazzina servita in condizioni di emergenza.

L'attacco per autopompa comprende i seguenti elementi:

- una bocchetta di immissione conforme alla specifica normativa di riferimento, con diametro non inferiore a DN 70, dotati di attacchi a vite con girello (UNI 808-75) protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema;
- valvola di intercettazione che consente l'intervento sui componenti senza vuotare l'impianto (UNI 5705);



- valvola di non ritorno atta ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione (UNI 5705);
- valvola di sicurezza (UNI 5705) tarata a 12 bar, per sfogare l'eventuale sovrappressione dell'autopompa.

Gli attacchi sono contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano; essi sono segnalati mediante cartelli e iscrizioni riportanti la dicitura:

ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.

**Pressione massima 12 bar
IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO**

Ancoraggi

Le tubazioni fuori terra saranno ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni conformi a quanto di seguito indicato:

- Il tipo, il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni saranno tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.
- I sostegni saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione.
- Il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno sarà metallico (non combustibile).
- I collari saranno chiusi attorno ai tubi.
- Non saranno installati sostegni aperti (come ganci a uncino e simili).
- Non saranno installati sostegni ancorati tramite graffe elastiche.
- I sostegni non saranno saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione sarà supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di m. 0,60, dei montanti e delle discese di lunghezza minore di m. 1,00 per i quali non sono richiesti sostegni specifici. Il posizionamento dei supporti garantirà la stabilità del sistema. In generale la distanza tra due sostegni non sarà mai maggiore di m. 4,00, per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN65, e di m. 6,00 per quelli di diametro maggiore.

Dimensionamento

La sezione trasversale netta di ciascun sostegno di acciaio non sarà mai minore dei valori indicati nel prospetto seguente:



DN	Minima sezione netta Mmq.	Spessore minimo mm.
Fino a 50	15	2,5
Fino a 100	25	2,5
Fino a 150	35	2,5
Fino a 200	65	2,5
Fino a 250	75	2,5

Nella valutazione della sezione trasversale netta del sostegno non si è tenuto conto dei fori per bulloni, chiodi e simili.

Protezione Meccanica delle Tubazioni

Le tubazioni saranno installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici in particolare per il passaggio di automezzi.

Protezione dal gelo

I luoghi non costituiscono pericolo di gelo.

Qualora tratti di tubazioni dovessero necessariamente attraversare zone a rischio di gelo, saranno previste e adottate le necessarie protezioni, tenendo conto delle particolari condizioni climatiche.

Alloggiamento delle Tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra saranno installate a vista e/o in spazi nascosti accessibili.

Le stesse non attraversano locali e/o aree non protette dalla rete di idranti.

Tubazioni Interrate

Le tubazioni di distribuzione dell'acqua al servizio del sistema antincendio interrate, saranno in PEAD con pressione nominale PN 16.

La posa e la protezione delle tubazioni interrate avverrà in accordo alle raccomandazioni dell'Istituto Italiano dei Plastici.

Le tubazioni interrate saranno installate tenendo conto della necessità di protezione dal gelo e da possibili danni meccanici; in generale la profondità di posa non sarà minore di m. 0.8 dalla generatrice superiore della tubazione.

Particolare cura sarà posta nei riguardi della protezione delle tubazioni contro la corrosione anche di origine elettrochimica (in prossimità degli interramenti sono stati previsti "giunti dielettrici").

Laddove necessario, a causa della presenza di eventuali sottoservizi, la quota di interramento potrà essere inferiore rispetto a quella indicata ma la tubazione dovrà essere protetta meccanicamente.

Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione della rete di idranti saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata.

La distribuzione delle valvole di intercettazione dell'impianto è stata accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto per manutenzione o modifica, senza dovere ogni volta mettere fuori servizio l'intero impianto.

Ogni collettore di alimentazione è dotato di valvola di intercettazione primaria in modo tale da potere essere sezionato singolarmente.

Le valvole di intercettazione saranno bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento.



Segnalazioni

I componenti della rete saranno segnalati conformemente alle normative vigenti.

Tutte le valvole di intercettazione riporteranno chiaramente indicata la funzione e l'area controllata dalla valvola stessa.

Attacchi di mandata per autopompa

Il gruppo di attacco per autopompa sarà:

- accessibile dalle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio e facilmente collegabile;
- protetto da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancorato al fabbricato.

5. DIMENSIONAMENTO

Ai fini del dimensionamento vale quanto anticipato nella relazione generale del presente progetto esecutivo.

“I tre nuovi impianti antincendio dovranno essere in grado di soddisfare le necessità idrauliche dei gruppi di palazzine cui gli stessi fanno capo, garantendo il funzionamento per almeno 60 minuti.

Da un primo colloquio con i tecnici dei Vigili del Fuoco, vista la conformazione della Caserma da servire e le distanze reciproche tra gli edifici, non è necessario considerare la contemporaneità di incendio su più di una struttura, pertanto gli impianti dovranno essere dimensionati per garantire il corretto funzionamento di un solo impianto di spegnimento.

A favore di sicurezza, e come concordato con il C. U., il dimensionamento sarà effettuato prevedendo il funzionamento contemporaneo di due impianti collegati al medesimo gruppo di sollevamento.

Dalla documentazione in possesso del Genio Marina inoltre si è appreso che tutte le attività presenti sono classificate con livello di pericolosità pari a 1, e pertanto, secondo quanto indicato dalla norma UNI 10779:2021, si considererà il funzionamento di n. 2 idranti a muro con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,20 MPa”.

Per i tre raggruppamenti di edifici, definiti tramite i colori “BLU”, “GIALLO” e “VERDE”, le portate da garantire risultano tra di loro uguali e pari a 480 l/min.

Dovrà essere garantita una pressione residua all'idrante più sfavorito di almeno 0,20 MPa.

DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI

Il calcolo idraulico ha consentito di dimensionare la rete di tubazioni nelle condizioni critiche, ovvero alimentando 4 idranti UNI 45 (due per ogni edificio) nelle condizioni idrauliche più sfavorevoli.

Tale condizione verifica in automatico tutti gli edifici serviti dal medesimo gruppo antincendio.

Il calcolo della rete idrica antincendio è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni). La procedura di calcolo impiegata ha portato alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti (portata, perdite distribuite e concentrate), della prevalenza totale, della portata totale e quindi della potenza minima della pompa da installare a monte rete.



Il prospetto è valido per coefficiente di Hazen Williams $C=120$ (accessori in acciaio); per accessori in ghisa ($C=100$) i valori ivi specificati devono essere moltiplicati per 0,713; per accessori di acciaio inossidabile, di rame e di ghisa rivestita ($C=140$) per 1,32; per accessori di plastica e analoghi ($C=150$) per 1,51.

	DIREZIONE DEL GENIO PER LA MARINA MILITARE TARANTO <u>Ufficio del Genio BRINDISI</u>	PAG. - 11 -
		FGL.

Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si è tenuto conto che:

- quando il flusso attraversa un Tee e un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico sono state trascurate;
- quando il flusso attraversa un Tee e un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita (la minore) del raccordo medesimo;
- quando il flusso subisce un cambio di direzione (curva, Tee o raccordo a croce), è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione d'uscita.

E' stato inoltre dato un limite alla perdita unitaria massima (per metro di tubo) che si desidera ottenere nelle tubazioni.

Si è posta tale perdita pari a 0.30 KPa/m. (30,60 mm. c. a./m.).

Per il calcolo è stata impostata la prevalenza residua minima da assicurare al terminale di erogazione idraulicamente più sfavorito, nell'ipotesi che tutti i terminali della rete erogino simultaneamente una portata minima che verrà meglio specificata nel paragrafo seguente.

A tal proposito, non è superfluo specificare che, nel calcolo che viene di seguito riportato, sono stati considerati esclusivamente quei terminali che, secondo norma, nel loro funzionamento simultaneo dovranno garantire al bocchello sfavorito le condizioni idrauliche minime citate.

6. RISULTATI DEL CALCOLO IDRAULICO

Di seguito si riportano i dati dei calcoli relativi ai circuiti più sfavoriti di ogni singolo raggruppamento di edifici che, come detto, sono stati raggruppati in tre differenti blocchi identificati da altrettanti colori (blu, verde e giallo).

Circuito VERDE

Fanno parte del raggruppamento identificato dal colore VERDE gli edifici:

1. Palazzina dormitori 4/5;
2. Palazzina dormitori 4/1;
3. Mensa;
4. Circolo marinai;
5. Canile (predisposizione).

La portata di progetto sarà pari a 480 l/min (4 idranti UNI 45 in funzionamento contemporaneo su due differenti edifici) e il calcolo delle perdite di carico è riassunto nelle seguenti tabelle.



**DIREZIONE DEL GENIO PER LA MARINA MILITARE
TARANTO**

Ufficio del Genio di Brindisi

PAG. - 12 -

FGL.

PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE

NODO INIZIALE	NODO FINALE	LUNGHEZZA [m]	TIPOLOGIA TUBAZIONE	Ø NOMINALE	Ø INTERNO [mm]	PORTATA [l/min]	VELOCITA' [m/s]	Dp TRATTO [mm/m]	Dp DISTRIBUITE TRATTO [mm c.a.]
01	02	120,00	PEAD PN16	110	90	480,00	1,26	15,82	1898,40
02	03	20,00	PEAD PN16	110	90	480,00	1,26	15,82	316,40
03	04	40,00	PEAD PN16	110	90	480,00	1,26	15,82	632,80
04	05	25,00	PEAD PN16	110	90	480,00	1,26	15,82	395,50
05	06	40,00	PEAD PN16	110	90	480,00	1,26	15,82	632,80
06	07	60,00	PEAD PN16	110	90	480,00	1,26	15,82	949,20
07	08	25,00	PEAD PN16	110	90	480,00	1,26	15,82	395,50
08	09	25,00	PEAD PN16	110	90	480,00	1,26	15,82	395,50
09	10	85,00	PEAD PN16	110	90	480,00	1,26	15,82	1344,70
10	11	25,00	PEAD PN16	110	90	480,00	1,26	15,82	395,50
11	12	110,00	PEAD PN16	90	73,6	240,00	0,95	11,69	1285,90
12	13	25,00	PEAD PN16	90	73,6	240,00	0,95	11,69	292,25
13	14	20,00	PEAD PN16	90	73,6	240,00	0,95	11,69	233,80
11	15	35,00	ACCIAIO ZN	2" 1/2 (65)	68,9	240,00	1,08	24,36	852,60
15	16	15,00	ACCIAIO ZN	2" 1/2 (65)	68,9	240,00	1,08	24,36	365,40
16	17	10,00	ACCIAIO ZN	2" 1/2 (65)	68,9	240,00	1,08	24,36	243,60
01	17								8817,90
01	14								9168,25

PERDITE DI CARICO CONCENTRATE

NODO DI RIF.	TIPO DI ACCESSORIO	Ø NOMINALE	LUNGHEZZA EQ. [m]	COEFF. DI CORREZIONE	LUNGHEZZA EQ. TOT. [m]	PORTATA [l/min]	Dp TRATTO [mm/m]	Dp EQUIVALENTE [mm c. a.]
03	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
04	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
05	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
06	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
07	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
08	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
09	TEE	110	7,50	1,51	11,33	480,00	15,82	179,16
10	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
11.1	TEE	110	7,50	1,51	11,33	480,00	15,82	179,16
12	GOMITO	90	3,00	1,51	4,53	240,00	11,69	52,96
13	GOMITO	90	3,00	1,51	4,53	240,00	11,69	52,96
14	GOMITO	90	3,00	1,51	4,53	240,00	11,69	52,96
14.1	VALVOLA DI N.R.	2"1/2 (65)	4,20	1,00	4,20	240,00	11,69	49,10
14.2	SARACINESCA	2"1/2 (65)	0,30	1,00	0,30	240,00	11,69	3,51
11.2	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	240,00	24,36	132,42
11.3	GOMITO	2"1/2 (65)	1,80	1,00	1,80	240,00	24,36	43,85
15	GOMITO	2"1/2 (65)	1,80	1,00	1,80	240,00	24,36	43,85
16	GOMITO	2"1/2 (65)	1,80	1,00	1,80	240,00	24,36	43,85
17.1	VALVOLA DI N.R.	2"1/2 (65)	4,20	1,00	4,20	240,00	24,36	102,31
17.2	SARACINESCA	2"1/2 (65)	0,30	1,00	0,30	240,00	24,36	7,31
01-17								1333,89
01-14								1171,78

Andando a sommare le perdite di carico distribuite e concentrate per i due tratti più sfavoriti, si ottiene in seguente risultato:

TRATTO DAL NODO **01** AL NODO **14** -> 10.340,03 mm (**10,34 m c. a.**)

TRATTO DAL NODO **01** AL NODO **17** -> 10.151,79 mm (**10,15 m c. a.**)

Si evince quindi che il tratto più sfavorito è quello che dal gruppo antincendio (nodo 1) raggiunge il Circolo Marinai (nodo 14) e la somma delle perdite di carico è pari a **10,34 m c.a.**

A valle del nodo 14 parte la rete di distribuzione interna propria dell'edificio per la quale si stimano perdite di carico per un valore di **10,00 m c. a.** Considerando un dislivello di **8,00 metri** (dovuto alle due palazzine dormitori) e la pressione residua da garantire all'idrante di **20,00 metri** e un fattore di tolleranza del 15%, la prevalenza che il gruppo antincendio dovrà garantire alla portata di 480 l/min sarà pari a:

[illegible]



**DIREZIONE DEL GENIO PER LA MARINA MILITARE
TARANTO**
Ufficio del Genio BRINDISI

PAG. - 16 -

FGL.

PERDITE DI CARICO CONCENTRATE

NODO DI RIF.	TIPO DI ACCESSORIO	Ø NOMINALE	LUNGHEZZA EQ. [m]	COEFF. DI CORREZIONE	LUNGHEZZA EQ. TOT. [m]	PORTATA [l/min]	Dp TRATTO [mm/m]	Dp EQUIVALENTE [mm c. a.]
01	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
02	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
03	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
04	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
05	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
06	GOMITO	110	3,60	1,51	5,44	480,00	15,82	86,00
07	TEE	110	7,50	1,51	11,33	480,00	15,82	179,16
08	TEE	90	6,00	1,51	9,06	240,00	11,69	105,91
09.1	GOMITO	90	3,00	1,51	4,53	240,00	11,69	52,96
09.2	VALVOLA DI N.R.	2"1/2 (65)	4,20	1,00	4,20	240,00	11,69	49,10
09.3	SARACINESCA	2"1/2 (65)	0,30	1,00	0,30	240,00	11,69	3,51
10.1	GOMITO	90	3,00	1,51	4,53	240,00	11,69	52,96
10.2	VALVOLA DI N.R.	2"1/2 (65)	4,20	1,00	4,20	240,00	11,69	49,10
10.3	SARACINESCA	2"1/2 (65)	0,30	1,00	0,30	240,00	11,69	3,51
01-10								800,71
01-09								906,62

Andando a sommare le perdite di carico distribuite e concentrate per i due tratti più sfavoriti, si ottiene in seguente risultato:

TRATTO DAL NODO **01** AL NODO **10** -> 5.646,11 mm (**5,65 m c. a.**)

TRATTO DAL NODO **01** AL NODO **09** -> 4.758,37 mm (**4,75 m c. a.**)

Si evince quindi che il tratto più sfavorito è quello che dal gruppo antincendio (nodo 1) raggiunge la palazzina dormitori 4/4 (nodo 10) e la somma delle perdite di carico è pari a **5,65 m c.a.**

A valle del nodo 10 parte la rete di distribuzione interna propria dell'edificio per la quale si stimano perdite di carico per un valore di **10,00 m c. a.**. Considerando un dislivello di **8,00 metri** (dovuto all'altezza della palazzina dormitori) e la pressione residua da garantire all'idrante di **20,00 metri** e un fattore di tolleranza del 15%, la prevalenza che il gruppo antincendio dovrà garantire alla portata di 480 l/min sarà pari a:

$$(5,65 + 10,00 + 20,00 + 8,00) \times 1,15 = \mathbf{50,00 \text{ m c. a.}}$$

In conclusione il gruppo antincendio a servizio del gruppo di edifici identificati dal colore BLU dovrà erogare una portata di 480 l/min alla prevalenza di 50,00 m c. a..

La riserva idrica, per fa fronte a un funzionamento di 60 minuti, dovrà essere pari a **60 x 480 = 30,00 m³**.

7. GRUPPI DI SOLLEVAMENTO

I gruppi di sollevamento saranno conformi alle norme UNI EN 12845 – UNI 10779 – UNI 11292:2019, composti con materiali di elevata qualità, normalizzati, assemblati e collaudati in fabbrica.

Saranno dotati, ognuno, di una pompa di compensazione da 2,20 kW e n. 2 pompe di alimentazione centrifughe ad asse orizzontale normalizzate che garantiscono la prevalenza necessaria alla portata di progetto. Le stesse saranno azionate da un motore elettrico da 15,00 kW e un motore diesel da 14,90 kW a iniezione meccanica diretta ad aspirazione naturale e raffreddamento ad aria.

Saranno completi inoltre di:

- n. 1 serbatoio di gasolio da 16 litri che consentirà un funzionamento di SEI ore a pieno carico;
- 2 collettori di mandata DN80;



- valvole di ritegno, detentori, valvole di intercettazione, pressostati, manometri e tutto quanto indicato nella scheda tecnica allegata alla presente relazione.

Ogni pompa sarà alimentata dal proprio quadro elettrico e l'intero gruppo sarà fornito entro proprio locale realizzato secondo le UNI EN12745 e UNI 11292:2019.

Ogni pompa sarà collegata con propria tubazione alla riserva idrica e sarà predisposto un circuito di prova che convoglierà l'acqua all'interno dell'accumulo idraulico da cui la stessa viene prelevata.

8. COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Al termine delle lavorazioni l'impresa esecutrice dovrà provvedere alla esecuzione del collaudo degli impianti realizzati secondo quanto indicato nella norma UNI 10779 e in particolare dovrà:

- accertarsi della rispondenza della installazione rispetto al presente progetto esecutivo;
- verificare la conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni normative della norma di riferimento;
- verificare che la posa in opera sia avvenuta "a regola d'arte";
- eseguire le prove specifiche di seguito elencate.

Ogni nuova sezione dell'impianto, ai fini del collaudo, dovrà essere trattata come un nuovo impianto; lo stesso dicasi per le modifiche quando le stesse apportano variazioni significative alle caratteristiche dell'impianto.

Operazioni preliminari

Il collaudo dovrà essere preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s.

Esecuzione del collaudo

Dovranno essere eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe, i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli apparecchi erogatori e i sostegni delle tubazioni;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1,5 MPa per 2 ore;
- collaudo delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un apparecchio erogatore terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più apparecchi erogatori;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni e alla durata delle alimentazioni. Limitatamente alla sola verifica della durata delle alimentazioni, è ammesso il ricorso a procedure di calcolo idraulico.

Collaudo delle alimentazioni

Il collaudo delle alimentazioni dovrà essere eseguito in conformità a quanto al riguardo specificato nella UNI EN 12845 tenendo conto delle indicazioni riportate nell'appendice A.