

provincia

Provincia di Treviso

comune

Comune di Ponzano Veneto

titolo progetto

**Servizio di redazione del progetto definitivo,
AMPLIAMENTO E DEMOLIZIONE DELLA SCUOLA
SECONDARIA DI PRIMO GRADO GALILEO GALILEI - 1°
LOTTO FUNZIONALE -AMPLIAMENTO.**

committente

Comune di Ponzano Veneto

Via G.B. Cicogna

31050 Ponzano Veneto (TV)

progettista

bfA+

architettura design ingegneria

ing. Mauro Bellinzani

studio bfA+ architettura design ingegneria

via mons. P. Artico n. 25, 31046 Oderzo (TV)

fase progetto

PROGETTO DEFINITIVO

titolo elaborato

relazione tecnica antincendio

Tavola

06.RVVF

revisione

A

Servizio di redazione del progetto definitivo, AMPLIAMENTO E DEMOLIZIONE DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO GALILEO GALILEI - 1° LOTTO FUNZIONALE -AMPLIAMENTO.

VERIFICA DOCUMENTO

titolo progetto/job title

Servizio di redazione del progetto definitivo, AMPLIAMENTO E DEMOLIZIONE DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO GALILEO GALILEI - 1° LOTTO FUNZIONALE -AMPLIAMENTO.

titolo elaborato/document title

relazione tecnica antincendio

codice elaborato/document code

18_382_RVVF

file reference

06.RVVF.A_relazione tecnica antincendio.doc

revisione/revision

A	2019/05/03	emissione	CO	MB	MB	MB	06.RVVF.A_relazione tecnica antincendio.doc
rev.	data	modifica	richiesto	redatto	verificato	validato	file
rev.	date	modification	asked	prepared	checked	approved	file

bfA+ considers this document privileged, confidential and of great economical value.

Any dissemination, copy, re-transmission, divulgation to third party or to competitors all over the world or other use of it in full/partially is prohibited without prior consent of bfA+.

**DISPOSIZIONE ANTINCENDIO:
DECRETO 26 AGOSTO 1992
“Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica”.**

**D.M. 18 MARZO 1996
“Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi”**

Il presente progetto si riferisce ad un edificio scolastico con annessa palestra a servizio della scuola che verrà realizzato in due fasi, una prima fase con 16 aule e palestra, in seconda fase con le rimanenti 8 aule e gli uffici direzionali.

ATTIVITA' 67 – SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

DISPOSIZIONI ANTINCENDIO COLLEGATE

Circ. M.I. P954/4122 (17.5.1996)	Chiarimenti sulla larghezza delle porte delle aule didattiche ed esercitazioni
Circ. M.I. P2244/4122 (30.10.1996)	Chiarimenti applicativi e deroghe in via generale al DM 26.8.1992
L. 649 (23.12.1996)	Differimento di termini previsti in materia di interventi in campo economico e sociale
D.M. 5.8.1998	Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze delle università
L. 265 (3.8.1999)	Disposizioni in materia di autonomia e ordinamento degli enti locali e modifiche alla L. 142/90

1. PREMESSA

L'edificio è di nuova costruzione.

Ai sensi dell'Articolo 1 del DM 26.8.1992, l'edificio in oggetto è classificato:

tipo 2. scuola con numero di presenze contemporanee da 301 a 500 persone.

L'attività è individuata al Punto 67 del D.P.R. 01.08.2011, n. 151: "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti. Asili nido con oltre 30 persone presenti".

L'altezza antincendi dell'edificio è inferiore a 12 m.

La presenza contemporanea sarà 485 (25 alunni/aula + 25 insegnanti + 10 personale scolastico)

L'indicazione del numero di persone risulterà da apposita dichiarazione, redatta in fase di progetto esecutivo, rilasciata sotto la responsabilità del titolare dell'attività.

2. GENERALITÀ

SCOPO

La presente relazione descrive le predisposizioni da realizzare allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio, nell'edificio scolastico in oggetto.

Per quanto concerne i termini e le definizioni si rimanda al DM 30.11.1983

CAMPO DI APPLICAZIONE

L'edificio è di nuova costruzione. Viene realizzato il primo stralcio con 16 aule per poi essere completato con le ulteriori 8 aule, per un totale di 18 aule studenti (450 alunni) e 6 aule laboratori e attività propedeutiche

CLASSIFICAZIONE

L'edificio scolastico in oggetto, in base alla presenza contemporanea di alunni e personale docente, è classificato al tipo:

tipo 2) scuola con numero di presenze contemporanee da 301 a 500 persone;

L'edificio non fa parte di un complesso scolastico, quindi rientra nella categoria riferite al proprio affollamento.

3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

SCELTA DELL'AREA

L'edificio scolastico **non sarà** ubicato in prossimità di attività che comportino gravi rischi di incendio e/o di esplosione. Per quanto riguarda la scelta del sito, si sono tenute presenti le disposizioni contenute nel DM 18.12.1975.

UBICAZIONE

L'edificio scolastico e la palestra di pertinenza sono ubicati in un edificio indipendente costruito per tale specifica destinazione.

ACCESSO ALL'AREA

Per consentire l'intervento dei mezzi dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area ove sorgono gli edifici scolastici avranno i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,5 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di svolta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10%;
- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 t sull'asse anteriore e 12 t sull'asse posteriore; passo 4 m).

L'utilizzo degli spazi esterni, di pertinenza dell'edificio, ai fini del parcheggio di autoveicoli, non pregiudicherà l'accesso e la manovra dei mezzi di soccorso e non costituirà ostacolo al deflusso delle persone.

ACCOSTAMENTO AUTOSCALE

L'edificio avrà un'altezza inferiore a 12 m e non sono richiesti particolari requisiti per l'accostamento delle autoscale dei Vigili del Fuoco.

SEPARAZIONE

L'edificio sarà di tipo indipendente, viene realizzata una separazione tra scuola e palestra con un filtro a prova di fumo. Nell'edificio scolastico non è previsto l'alloggio per il custode.

4. COMPORTAMENTO AL FUOCO

RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi strutturali saranno valutate secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite nel Decreto Ministeriale 9 marzo 2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco".

Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare per i vari tipi di materiali suddetti nonché la classificazione degli edifici in funzione del carico di incendio, saranno determinati con le tabelle e con le modalità specificate nel DM 9.3.2007 citato.

L'edificio, di altezza antincendi non superiore a 24 m, sarà dotato di strutture realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno R 60 (portanti) e REI 60 (separanti).

Per le strutture di pertinenza delle aree a rischio specifico saranno applicate le disposizioni emanate nelle relative normative.

Descrizione degli elementi resistenti al fuoco R/REI 60:

Strutture portanti (R)	pareti in C.A. spessore 25 cm protette internamente con contropareti in cartongesso e cappotto esterno in lana minerale; Il vano scala e il vano ascensore sono in C.A. spessore 25cm, resistenti R60 Solaio aule in pannelli Predalles di spessore adeguato a resistere R60, controsoffitto in classe A1;
Copertura Fotovoltaico(R)	Una parte di solaio in Predalles verrà utilizzato per il posizionamento dei pannelli fotovoltaici, il pacchetto prevederà isolamento in lana di roccia, massetto in sabbia-cemento per le pendenze e Guaina Fire Stop in modo da assicurare una resistenza al fuoco R30
Strutture separanti (REI)	pareti in C.A. con controparete in cartongesso ed intercapedine in lana minerale; parete a secco in cartongesso e lana minerale.

REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

Le caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali saranno le seguenti:

bfA+ considers this document privileged, confidential and of great economical value.

Any dissemination, copy, re-transmission, divulgation to third party or to competitors all over the world or other use of it in full/partially is prohibited without prior consent of bfA+.

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere e nelle vie di esodo, saranno impiegati materiali di classe 1 in ragione, al massimo, del 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitti + proiezioni orizzontali delle scale).
Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0;
(negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere e nelle vie di esodo, saranno impiegati materiali di classe $(A2-s1,d0) / (A2-s2,d0) / (A2-s1,d1) / (B-s1,d0) / (B-s2,d0) / (B-s1,d1)$ per gli impieghi a parete, $(A2_{FL}-s1) / (B_{FL}-s1) / (C_{FL}-s1)$ per gli impieghi a pavimento e $(A2-s1,d0) / (A2-s2,d0) / (B-s1,d0) / (B-s2,d0)$ per gli impieghi a soffitto, in ragione, al massimo, del 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitti + proiezioni orizzontali delle scale); per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe A1 per pareti e soffitti e A1_{FL} per pavimenti);
- b) in tutti gli altri ambienti i materiali di rivestimento dei pavimenti saranno di classe 0,1,2 e gli altri materiali di rivestimento saranno di classe 0,1;
(in tutti gli altri ambienti i materiali di rivestimento dei pavimenti saranno di classe $A1_{FL} / (A2_{FL}-s1) / (A2_{FL}-s2) / (B_{FL}-s1) / (B_{FL}-s2) / (C_{FL}-s1) / (C_{FL}-s2) / (D_{FL}-s1)$; gli altri materiali di rivestimento saranno di classe $(A1) / (A2-s1,d0) / (A2-s2,d0) / (A2-s3,d0) / (A2-s1,d1) / (A2-s2,d1) / (A2-s3,d1) / (B-s1,d0) / (B-s2,d0) / (B-s1,d1) / (B-s2,d1)$ per impieghi a parete e $(A2-s1,d0) / (A2-s2,d0) / (A2-s3,d0) / (A2-s1,d1) / (A2-s2,d1) / (A2-s3,d1) / (B-s1,d0) / (B-s2,d0) / (B-s3,d0)$ per impieghi a soffitto);
- c) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini;
(i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe A1 (se pareti e soffitti) o di classe A1_{FL} (se pavimenti), escludendo spazi vuoti o intercapedini);
- d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

Descrizione dei materiali impiegati per gli ambienti interni:

Atri, corridoi, passaggi	Pavimento in laminato di PVC in classe <u>B_{FL}-s1</u> , soffitto in pannelli modulari in classe A1 Pareti divisorie in cartongesso in classe A1
Altri ambienti	Pavimento in laminato di PVC in classe <u>B_{FL}-s1</u> o in piastrelle di gres in classe A1, tetto in pannelli Predalles con controsoffitto in classe A1 Pareti in cartongesso A1
Materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce	Tendaggi in classe 1

5. SEZIONAMENTI

COMPARTIMENTAZIONE

Per quanto riguarda la scuola:

L'edificio, di altezza non superiore a 12 m, avendo superficie inferiore a 6.000 m² sarà ad unico compartimento antincendio.

Gli elementi di suddivisione tra i compartimenti soddisferanno i requisiti di resistenza al fuoco indicati al precedente punto **1.04**.

Descrizione dei compartimenti:

Compartimento costituito da:	Superficie totale (m ²)
Aule scolastiche, ingresso, servizi igienici, magazzini.	1620,00 lordi

SCALE

Le caratteristiche di resistenza al fuoco dei vani scala devono essere congrue con quanto previsto al punto 5.0.

La larghezza minima delle scale deve essere di m 1,20.

Le rampe devono essere rettilinee, non devono presentare restringimenti, devono avere non meno di tre gradini e non più di quindici; i gradini devono essere a pianta rettangolare, devono avere alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm; sono ammesse rampe non rettilinee a condizione che vi siano pianerottoli di riposo e che la pedata del gradino sia di almeno 30 cm, misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.

Il vano scala, tranne quello a prova di fumo o a prova di fumo interno, deve avere superficie netta di aerazione permanente in sommità non inferiore ad 1 mq. Nel vano di aerazione è consentita l'installazione di dispositivi per la protezione degli agenti atmosferici.

Il corpo di fabbrica è servito da n° 2 scale di larghezza non inferiore a 1,20 m, una di **tipo protetto** (scala "A") e una di **tipo esterno** (scala "B").

I gradini delle scale sono a pianta rettangolare, hanno alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm.

ASCENSORI E MONTACARICHI

Le caratteristiche di resistenza al fuoco dei vani ascensori debbono essere congrue con quanto previsto al punto 5.0.

Gli ascensori e montacarichi di nuova installazione debbono rispettare le norme antincendio previste nel punto 2.5 del decreto del Ministro dell'interno del 16-5-1987, n.246 (v. in PRI).

E' presente un ascensore. Il vano corsa ha caratteristiche R 60 e ha una superficie netta di aerazione permanente in sommità non inferiore al 3% dell'area della sezione orizzontale del vano stesso, e comunque non inferiore a 0,20 mq. L'ascensore rispetta il D.M. 15.09.2005 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi".

6. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

Zona aule scolastiche:

Numero totale di uscite per piano (n.2 porte *3 moduli.)		n.2
Larghezza delle uscite		1,80 m
Numero totale di moduli per piano		6 mod.
Capacità di deflusso		60 pers./mod.
Capacità totale di evacuazione di per piano.		360 persone
Capienza totale per piano.		250 persone
Lunghezza massima delle vie di uscita		< 60 mt
Numero di scale		n. 2
Larghezza delle scale		m. 2

AFFOLLAMENTO

Il massimo affollamento ipotizzabile consentito dalla norma per le aule è fissato in 26 persone/aula.

Le persone effettivamente presenti (nel primo stralcio) saranno n. 485

L'indicazione del numero di persone deve risultare da apposita dichiarazione rilasciata sotto la responsabilità del titolare dell'attività.

PIANO TERRA: 250 persone

PIANO PRIMO: 250 persone

CAPACITÀ DI DEFLUSSO

La capacità di deflusso per gli edifici scolastici sarà non superiore a 60 per ogni piano.

SISTEMA DI VIA DI USCITA

L'edificio scolastico, sarà provvisto di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile in funzione della capacità di deflusso e sarà dotato di almeno 2 uscite verso luogo sicuro.

LARGHEZZA DELLE VIE DI USCITA

La larghezza delle vie di uscita sarà multipla del modulo di uscita e non inferiore alla misura di due moduli (1,2 m).

La misurazione della larghezza delle singole uscite sarà eseguita nel punto più stretto della luce.

Le porte dei locali frequentati dagli studenti avranno, singolarmente, larghezza non inferiore a 1,2 m.

LUNGHEZZA DELLE VIE DI USCITA

La lunghezza delle vie di uscita sarà non superiore a 60 m. Sarà misurata dal luogo sicuro fino alla porta più vicina di ogni locale frequentato da studenti o da personale docente e non docente, rispetto allo stesso.

LARGHEZZA TOTALE DELLE USCITE DI OGNI PIANO

La larghezza totale delle uscite di ogni piano sarà determinata dal rapporto fra il massimo affollamento ipotizzabile e la capacità di deflusso.

L'edificio scolastico non occuperà più di tre piani fuori terra.

NUMERO DELLE USCITE

bfA+ considers this document privileged, confidential and of great economical value.

Any dissemination, copy, re-transmission, divulgation to third party or to competitors all over the world or other use of it in full/partially is prohibited without prior consent of bfA+.

Il numero delle uscite dai singoli piani dell'edificio non sarà inferiore a due. Esse saranno poste in punti ragionevolmente contrapposti. I locali destinati ad uso collettivo (spazi per esercitazioni, spazi per l'informazione ed attività parascolastiche, mense, dormitori) saranno dotati, oltre che della normale porta di accesso, anche di almeno una uscita di larghezza non inferiore a due moduli, apribile nel senso del deflusso, con sistema a semplice spinta, che adduca in luogo sicuro.

Le aule didattiche dell'edificio scolastico prevedono una presenza massima di persone non superiore a 25 e saranno servite da una porta ogni 50 persone presenti; le porte avranno larghezza almeno di 1,20 m e si apriranno nel senso dell'esodo.

Nell'edificio scolastico non sono presenti aule in cui si manipolano sostanze infiammabili o esplosive.

Le porte che si aprono verso corridoi interni di deflusso saranno realizzate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi.

7. SPAZI A RISCHIO SPECIFICO

CLASSIFICAZIONE

L'edificio scolastico avrà spazi a rischio specifico così classificati:

- spazi per depositi/ripostigli;
- servizi tecnologici;

SPAZI PER ESERCITAZIONI

Articolo non applicabile in quanto l'edificio scolastico non avrà spazi per esercitazioni quali locale per manipolazione sostanze infiammabili e/o esplosivi, prove, esercitazioni, sperimentazioni, lavori connessi con attività scolastica.

Potranno invece essere effettuate svolte nelle aule attività di disegno, informatiche, linguistiche ed esercitazioni musicali.

SPAZI PER DEPOSITI

Gli spazi per deposito o magazzino saranno tutti quegli ambienti destinati alla conservazione di materiali per uso didattico e per i servizi amministrativi.

I depositi di materiali solidi combustibili saranno ubicati ai piani fuori terra.

Indipendentemente dal tipo di materiale impiegato, le strutture di separazione avranno caratteristiche di resistenza al fuoco valutate secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite nel Decreto Ministeriale 9 marzo 2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco".

Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare per i vari tipi di materiali nonchè la classificazione dei locali in funzione del carico di incendio, saranno determinati con le modalità specificate nel DM 9.3.2007 citato.

Le predette strutture saranno comunque realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno REI 60.

Descrizione degli elementi resistenti al fuoco REI 60:

Strutture portanti (R)	pareti e pilastri in cls, solai in lastre di cemento Predalles
Strutture separanti (REI)	pareti in cls e controparete in cartongesso ed intercapedine in lana minerale; parete a secco in cartongesso e lana minerale

L'accesso al deposito avverrà tramite porte REI 60 dotate di congegno di autochiusura.

I locali di deposito dell'edificio scolastico, situati ai piani fuori terra, avranno una superficie massima lorda di 1000 m².

I suddetti locali avranno apertura di aerazione di superficie non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta; tali aperture saranno protette da robuste griglie a maglia fitta.

Superficie in pianta dell'archivio	8,8	m ²
Frazione minima ammessa della superficie in pianta	0,22	m ²
Superficie effettiva di aerazione	0,3	m ²

Il carico di incendio di qualche locale fuori terra supererà i 30 kg/m². In questi ultimi sarà installato un impianto di rivelazione incendi. I locali dell'edificio scolastico saranno dotati di estintori, di tipo approvato, di capacità estinguente non inferiore a 21A, in ragione di uno ogni 200 m² di superficie.

Non saranno presenti depositi di materiali infiammabili liquidi e gassosi.

All'interno del volume dell'edificio, in armadi metallici dotati di bacino di contenimento, per esigenze didattiche ed igienico-sanitarie, saranno detenuti complessivamente 20 litri di liquidi infiammabili.

SERVIZI TECNOLOGICI

(a) *Impianti di produzione di calore*

Per gli impianti di produzione di calore saranno rispettate le disposizioni di prevenzione incendi in vigore.

Non saranno utilizzate stufe funzionanti a combustibile liquido o gassoso, per il riscaldamento di ambienti.

Per il riscaldamento ambiente della scuola, è previsto l'impiego dell'impianto termico radiante a pavimento, asservito a delle pompe di calore del tipo aria/acqua installate in centrale termica.

(b) *Impianti di condizionamento e di ventilazione*

L'edificio scolastico sarà dotato di impianti di condizionamento e di ventilazione localizzati.

Le unità interne saranno installate all'esterno in copertura e le tubazioni frigorifere non attraverseranno le aule scolastiche.

I gruppi frigoriferi utilizzeranno, come fluidi frigorigeni, prodotti non infiammabili.

L'edificio scolastico è dotato di un impianto centralizzato di condizionamento avente potenza superiore a 75 Kw, il gruppo frigo sarà posizionato all'esterno in copertura o in locale apposito separato dalla struttura scolastica con separazioni REI60.

Le condotte attraverseranno luoghi sicuri e vie di uscita e saranno racchiuse in strutture resistenti al fuoco di classe almeno pari a quella dei vani attraversati.

Le condotte non attraverseranno strutture che delimitano i compartimenti.

(c) *Dispositivo di controllo*

Comando manuale. L'impianto sarà dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso di incendio.

Dispositivi automatici termostatici. L'impianto, a ricircolo d'aria, avrà una portata inferiore a 20.000 m³/h e non sarà necessario prevedere dispositivi termostatici di arresto automatico dei ventilatori.

(d) *Condizionamento localizzato*

L'edificio scolastico non sarà dotato di impianti di condizionamento dell'aria realizzato mediante armadi condizionatori.

(e) *Impianti centralizzati per la produzione di aria compressa*

L'edificio scolastico non sarà dotato di impianti centralizzati per la produzione di aria compressa.

SPAZI PER L'INFORMAZIONE E LE ATTIVITÀ PARASCOLASTICHE

Articolo non applicabile in quanto l'edificio scolastico in questa prima fase di realizzazione non avrà spazi per l'informazione e le attività parascolastiche, quali auditori, aule magne, sale per rappresentazioni.

AUTORIMESSE

L'edificio scolastico non sarà dotato di autorimesse.

SPAZI PER SERVIZI LOGISTICI

L'edificio scolastico non avrà spazi per servizi logistici.

MENSE

L'edificio scolastico in questo primo stralcio non avrà spazi per servizi di mensa.

DORMITORI

L'edificio scolastico non sarà dotato di locali destinati all'alloggiamento.

8. IMPIANTI ELETTRICI

GENERALITÀ

Gli impianti elettrici dell'edificio scolastico saranno realizzati in conformità ai disposti di cui alla Legge n. 186 del 1.3.1968.

L'edificio sarà munito di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore sarà munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata.

IMPIANTO ELETTRICO DI SICUREZZA

L'edificio scolastico sarà dotato di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria.

L'impianto elettrico di sicurezza alimenterà le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:

- illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux;
- impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme.

Nessun'altra apparecchiatura sarà collegata all'impianto elettrico di sicurezza.

L'alimentazione dell'impianto di sicurezza potrà essere inserita anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale.

L'autonomia della sorgente di sicurezza non sarà inferiore ai 30 minuti.

L'edificio scolastico sarà dotato di lampade singole con alimentazione autonoma.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentirne la ricarica completa entro 12 ore.

9. SISTEMI DI ALLARME

GENERALITÀ

L'edificio scolastico sarà munito di un sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presenti in caso di pericolo.

Il sistema di allarme avrà caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il complesso scolastico ed il suo comando sarà posto in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola.

TIPO DI IMPIANTO

L'edificio scolastico, di tipo 2 (presenza contemporanea da 301 a 500 persone), utilizzerà un impianto EVAC distribuito in ogni zona della scuola.

L'impianto di allarme sarà comunque alimentato dall'impianto elettrico di sicurezza.

10. MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE INCENDI

Numero di estintori portatili		n.10
Numero di naspi DN 25		n.6

Caratteristiche dell'alimentazione (gruppo pompe e riserva idrica esistente a norma)

Portata (minimo richiesto per la scuola di cui all'oggetto)	10,8	m³/h
Pressione	2,5	bar
Volume della riserva idrica (minimo richiesto)	12	m³
Autonomia	60	min.

GENERALITÀ

L'edificio scolastico sarà dotato di idonei mezzi antincendio come di seguito precisato.

RETE IDRANTI

Quanto segue tiene anche conto della Lettera Circolare P 2244/4122 del 30.10.1996 relativa ai naspi.

L'edificio scolastico, di tipo 2 sarà dotato di una rete di naspi chiusa ad anello e provvista di n. 6+4 naspi UNI 25, ognuno con attacco indipendente derivato da anello antincendio.

Il naspo sarà corredato di tubazione semirigida con diametro minimo di 25 mm ed avrà lunghezza idonea a consentire di raggiungere col getto ogni punto dell'area protetta.

L'edificio scolastico avrà 2 piano fuori terra, pertanto sarà dotato di un attacco per autopompa da utilizzare per tutto l'impianto.

L'edificio scolastico avrà un impianto dotato di attacchi indipendenti dei naspi collegati all'anello idrico e sarà dimensionato per garantire una portata minima ai naspi di 360 l/min.

L'alimentazione idrica sarà in grado di assicurare l'erogazione, ai 4 naspi idraulicamente più sfavoriti, di 35 l/min ciascuno; la pressione residua al bocchello sarà di 2.0 bar; l'autonomia sarà di almeno 60 min. Secondo quanto previsto dal DM 20/12/2012

Sarà fornita idonea documentazione di tale sistema alla presentazione della SCIA antincendio.

Le tubazioni di alimentazione e quelle costituenti la rete saranno protette dal gelo, dagli urti e dal fuoco.

Vedi relazione di calcolo Naspi in calce alla presente.

ESTINTORI

L'edificio scolastico sarà dotato di estintori portatili aventi capacità estinguente almeno 13A - 89B/C di tipo approvato dal Ministero dell'interno in ragione di almeno un estintore per ogni 200 m² di pavimento o frazione di detta superficie, con un minimo di due estintori per piano.

Sono previsti i seguenti:

zona aule, atrio, bagni: n.4, per ogni piano

zona magazzino/ripostiglio: n. 1 per ogni piano

IMPIANTI FISSI DI RILEVAZIONE E/O DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

L'edificio scolastico avrà alcuni ambienti o locali fuori terra (ripostigli e magazzini) il cui carico d'incendio supererà i 30 kg/m², pertanto sarà installato un impianto di rilevazione automatica d'incendio.

In ogni caso tutti gli spazi della scuola sono dotati di impianto di rivelazione automatica d'incendio.

11. SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza, sarà realizzata applicando le disposizioni espressamente finalizzate alla sicurezza antincendio, di cui al DLgs n. 81 del 9.4.2008.

12. NORME DI SICUREZZA PER LE SCUOLE DI TIPO "0"

Articolo non applicabile in quanto l'edificio scolastico non è di tipo "0" (presenza contemporanea fino a 100 persone).

13. NORME TRANSITORIE

Articolo non applicabile in quanto l'edificio scolastico è di nuova costruzione.

15 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Impianto fotovoltaico, verrà posizionato in copertura con potenza di circa 67 kW, una volta completato il secondo stralcio.

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. N.151 del 01 Agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2012, n.78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2012, n.122".

In via generale l'installazione di un impianto fotovoltaico (FV), in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o relative modalità di posa in opera, può comportare un aggravio del preesistente livello di rischio incendio.

L'aggravio potrebbe concretizzarsi, per il fabbricato servito, in termini di:

- Interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione (ostruzione parziale/totale dei traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);
- Ostacolo delle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- Rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato (presenza di condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti – modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento) l'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio dell'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiede gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art.4 del D.P.R. N.151 del 01 Agosto 2011.

Inoltre, risulta necessario valutare l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VV.F. per la presenza di elementi circuitati in tensione.

Si evidenzia che ai sensi del d.lgs. 81/2008 dovrà essere garantita l'accessibilità all'impianto per effettuare le relative operazioni di manutenzione e controllo.

a. Campo di applicazione

Rientrano, nel campo di applicazione della seguente guida, gli impianti con tensione in corrente continua non superiore a 1500 V.

L'impianto in questione è in tensione in corrente continua.

b. Requisiti tecnici

Ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV dovranno esser progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte.

Ove gli impianti siano eseguiti secondo i documenti tecnici emanati da CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di formazione internazionale, essi si intendono realizzati a regola dell'arte.

Inoltre tutti i componenti dovranno essere conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico dovrà essere conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2. L'installazione dovrà essere eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. Tale condizione si ritiene rispettata qualora l'impianto fotovoltaico, incorporato in un opera di costruzione, venga installato su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata incombustibili (classe 0 secondo il D.M. 26/06/1984 oppure classe A1 secondo il DM 10/03/2005). Risulta, altresì, equivalente l'interposizione fra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, di uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile (classe 0 secondo il D.M. 26/06/1984 oppure classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

In alternativa potrà essere effettuata una specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture dei tetti (secondo UNI EN 13501-5:2009 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione: Parte 5: Classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno secondo UNI ENV 1187:2007) e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico attestata secondo procedure di cui all'art.2 del DM 10 Marzo 2005 recante "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione" da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche dovrà inoltre sempre consentire il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e calore (EFC) presenti, nonché tener conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini ecc.). In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non dovranno essere installati nel raggio di 1 m dagli EFC.

Inoltre in presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno delle attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso dovrà distare almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi.

L'impianto FV dovrà, inoltre, avere le seguenti caratteristiche:

- Essere provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.
- In caso di presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innescio elettrico, è necessario installare la parte di impianto in corrente continua, compreso l'inverter, all'esterno delle zone classificate ai sensi del d.lgs. 81/2008 – allegato XLIX;
- Nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di materiale esplodente, il generatore fotovoltaico e tutti gli altri componenti in corrente continua costituenti potenziali fonti di innesco, dovranno essere installati alle distanze di sicurezza stabilite dalle norme tecniche applicabili.
- I componenti dell'impianto non dovranno essere installati in luoghi definiti "Luoghi sicuri" ai sensi del D.M. 30/11/1983, né essere di intralcio alle vie di esodo;
- Le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al D.M. 09/03/2007, dovranno essere verificate e documentate tenendo conto delle variabili condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche in riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni". Si precisa che per le pensiline in materiale incombustibile degli impianti di distribuzione carburanti non è richiesto alcun requisito di resistenza al fuoco.

E' rispettato quanto sopra riportato.

c. Documentazione

Dovrà essere acquisita la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti, ai sensi del D.M. 37/2008. Per gli impianti con potenza nominale superiore a 20 kW dovrà essere acquisita la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P5115/4101 sott. 72/E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Nella realizzazione dell'impianto in seconda fase sarà rispettato quanto sopra riportato.

d. Verifiche

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto dovranno essere seguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e serraggio.

e. Segnaletica di sicurezza

bfA+ considers this document privileged, confidential and of great economical value.

Any dissemination, copy, re-transmission, divulgation to third party or to competitors all over the world or other use of it in full/partially is prohibited without prior consent of bfA+.

- *l'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al d.lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura: ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (....VOLT).*
- *La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10 m per i tratti di condotta.*
- *Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.*
- *I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del d.lgs. 81/08*

E' rispettato quanto sopra riportato.

f. Salvaguardia degli operatori VVF

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VVF si rimanda a quanto indicato nella nota PROTEM 622/867 del 18/0/2011 recante "Procedure in caso di intervento in presenza degli impianti fotovoltaici e sicurezza degli operatori Vigili del fuoco".

Si segnala che è stata presa in considerazione l'installazione di dispositivi di sezionamento per i gruppi di moduli, azionabili a distanza, ma ad oggi non se ne richiede l'obbligatorietà in quanto non è nota l'affidabilità nel tempo, né è stata emanata una normativa specifica che ne disciplini la realizzazione, l'utilizzo e la certificazione.

g. Impianti esistenti

Gli impianti fotovoltaici, posti in funzione prima dell'entrata in vigore della presente guida ed a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, richiedono unicamente, gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. N.151 del 01 Agosto 2011. In generale per detti impianti dovrà essere previsto tra l'altro:

- *la presenza e la funzionalità del dispositivo del comando di emergenza;*
- *l'applicazione della segnaletica di sicurezza e le verifiche di cui al precedente paragrafo.*

Articolo non applicabile.

ATTIVITA' 65 –PALESTRE, SIA A CARATTERE PUBBLICO CHE PRIVATO, CON CAPIENZA SUPERIORE A 100 PERSONE, OVVERO DI SUPERFICIE LORDA IN Pianta AL CHIUSO SUPERIORE AI 200 m2

Attività n. 65.1.B: Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq (Categoria B – inferiore alle 200 persone)

La Palestra ospita attività sportive regolate dal C.O.N.I. e/o da Federazioni Sportive Nazionali riconosciute dallo stesso C.O.N.I.

☒ si ☐ no

Esistono all'interno del fabbricato o in adiacenza attività di pertinenza della scuola comprese negli elenchi allegati al D.P.R. n.151 del 01.08.2011

☒ si ☐ no

Nella presente relazione si fa riferimento ai termini e alle definizioni generali di prevenzione incendi di cui al D. M. 30.12.83 (G.U. n. 339 del 12.12.83).

Il progetto relativo alla palestra in argomento è stato redatto in osservanza del D. M. 18.03.1996 recante "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi" nonché alle indicazioni della Delibera CONI n. 1379 del 25/06/2008.

In particolare si dichiara quanto riportato nei punti contrassegnati con riferimento anche agli elaborati grafici allegati alla presente.

1 CAMPO DI APPLICAZIONE:

Palestra al chiuso con numero di spettatori inferiore a 100

☐ si ☒ no

Palestra al chiuso con numero di spettatori superiore a 100

☒ si ☐ no

2 Scelta dell'area

L'edificio **non è ubicato** in prossimità di attività che comportano gravi rischi di incendio e/o di esplosione

☒ si ☐ no

3 - Ubicazione

L'impianto sportivo è tale da consentire l'avvicinamento e la manovra dei mezzi di soccorso e la possibilità di sfollamento verso aree adiacenti

☒ si ☐ no

I parcheggi e o zone di concentrazione dei mezzi pubblici costituiscono ostacolo al deflusso

☐ si ☒ no

L'impianto sportivo fa parte del volume di altri edifici ove si svolgono attività comprese negli elenchi allegati al D.P.R. n.151 del 01.08.2011

☒ si ☐ no

4 - Accesso all'area

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco gli accessi all'area possiedono i seguenti requisiti necessari:

larghezza ³ 3,5 m	☒ si ☐ no
alt. libera ³ 4,0 m	☒ si ☐ no
raggio di volta ³ 13,0 m	☒ si ☐ no
pendenza % 10,0 %	☒ si ☐ no
resistenza al carico ³ 20,0 t	☒ si ☐ no

5 - Accostamento autoscale

Poiché l'impianto è caratterizzato da uno spazio di attività sportiva ad altezza inferiore a 12 m non sono richiesti requisiti specifici per il posizionamento delle autoscale

☒ si ☐ no

6 - Aree di servizio annesse all'impianto sportivo

Poiché la struttura sportiva ha una capienza inferiore ai 500 spettatori non è richiesta una specifica area di servizio annessa all'attività

☒ si ☐ no

Si sono previste comunque aree di sosta ai sensi dell'art. 6.3 della Delibera CONI n. 1379 del 25/06/2008

☒ si ☐ no

7 - Spazi riservati agli spettatori

I posti a sedere sono individuati da elementi con soluzione di continuità e debitamente numerati ai sensi delle UNI 9931 e 9939 mediante sistema a tribune fisse.

☒ si ☐ no

(Si prevedono n.186 posti a sedere, n.3 posizioni per disabili e nessun posto in piedi)

I posti a sedere sono tali da consentire la visibilità ai sensi della UNI 9217 e secondo l'art. 9.1 Delibera CONI n. 1379 del 25/06/2008

1. ☒ si ☐ no

8 - Spazi attività sportiva

La capienza dello spazio di attività sportiva è pari al numero di praticanti e di addetti in funzione delle attività sportive secondo gli elaborati in allegato.

☒ si ☐ no

(Si stima in via cautelativa la presenza di numero 2 classi contemporanee, per cui è ipotizzabile la presenza massima di circa 60 persone).

Lo spazio di attività sportiva è collegato agli spogliatoi ed all'esterno dell'area di servizio dell'impianto con percorsi separati da quelli degli spettatori e nel rispetto delle prescrizioni dell'art. 7 Delibera CONI n. 1379 del 25/06/2008

☒ si ☐ no

Sono presenti almeno due varchi da 2,40m ciascuno per la comunicazione tra spazio di attività sportiva e lo spazio riservato agli spettatori

☒ si ☐ no

9 - Settori

Poiché il numero di spettatori è inferiore ai 4000 non è prevista una suddivisione in settori dello spazio dedicato agli spettatori

☒ si ☐ no

10 - Sistemi vie d'uscita

La larghezza di ogni uscita è non inferiore a 1,20m ed in numero non inferiore a due sia per la zona di attività sportiva che per la zona spettatori

☒ si ☐ no

Poiché si è in presenza di un impianto al chiuso la lunghezza delle vie di uscita risulta essere inferiore ai 40m

☒ si ☐ no

11 - Distribuzione interna

La caratteristica della tribuna è tale da soddisfare tutti i requisiti dell'art. 9 del D.M.18/03/1996

☒ si ☐ no

12 - Servizi e spogliatoi

La caratteristica dei servizi in termini di capacità, dotazioni, superficie di aerazione, indicazioni, distanze e quanto altro soddisfano le richieste degli artt. 10 e 11 del D.M. 18/03/1996 e degli artt. 8, 8.1 e 8.2 Delibera CONI n. 1379 del 25/06/2008

☒ si ☐ no

Risulta presente un posto di pronto soccorso per gli spettatori ed un locale infermeria per gli atleti.

☒ si ☐ no

13 - Resistenza al fuoco delle strutture

I requisiti di resistenza al fuoco sono valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal D.M. 16 febbraio 2007 prescindendo dal tipo di materiale impiegato.

Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni adottate, nonché la classificazione dell'edificio in funzione del carico d'incendio, è stata determinata con le tabelle e con le modalità specificate dal D.M. suddetto

☒ si ☐ no

14 - La reazione al fuoco dei materiali

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al D. M. 25 ottobre 2007.

☒ si ☐ no

Negli atri, corridoi, disimpegni, scale, rampe e nei passaggi in genere, sono impiegati materiali classificati, in ragione del 50% massimo della loro superficie totale, come di seguito:

- impiego a pavimento (A2_{FL}-s1), (B_{FL}-s1);
- impiego a parete (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s1,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1);
- impiego a soffitto (A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (B-s1,d0), (B-s2,d0).

Per le restanti parti sono impiegati materiali di classe:

- impiego a parete e/o soffitto (A1);
- impiego a pavimento (A1_{FL});
- impiego per isolamento installazioni tecniche (A1_L).

☒ si ☐ no

In tutti gli altri ambienti le pavimentazioni, ed i relativi rivestimenti, sono classificati nel seguente modo:

- impiego a pavimento Tabella 1 D.M. 15 marzo 2005;
- impiego a parete Tabella 2 D.M. 15 marzo 2005;
- impiego a soffitto Tabella 3 D.M. 15 marzo 2005. .

☒ si ☐ no

(negli spazi attività sportiva si farà riferimento all'art. 7.5 Delibera CONI n. 1379 del 25/06/2008 ed alla tabella A – nella zona spettatori è presente una pavimentazione in cls classificata A1_{FL})

Essendo presente un impianto di spegnimento automatico asservito ad un impianto di rivelazione incendio, i rivestimenti sono di classe secondo il D.M. 25 ottobre 2007.

(Non è presente un impianto di spegnimento automatico)

I rivestimenti lignei presenti negli ambienti, tranne che nelle vie di esodo, sono stati trattati con prodotti vernicianti omologati di classe di reazione al fuoco secondo le modalità e le indicazioni contenute nel D.M. 25 ottobre 2007.

(Non sono presenti rivestimenti lignei)

I materiali di rivestimento combustibili delle varie classi di reazione al fuoco sono stati posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe di reazione al fuoco secondo il D.M. 25 ottobre 2007.

(Non sono presenti rivestimenti combustibili)

I materiali suscettibili di prendere fuoco su ambo le facce, quali ad esempio tendaggi etc., sono di classe di reazione al fuoco secondo il D.M. 25 ottobre 2007.

(Non sono presenti materiali suscettibili di prendere fuoco su ambo le facce)

15 - Depositi

Gli spazi per depositi destinati a contenere materiali combustibile hanno superficie inferiore a 25m² e carico d'incendio limitato a 30kg/m²

☒ si ☐ no

Le strutture di separazione dei depositi avranno caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 60 compresa la porta di accesso con dispositivo di autochiusura

☒ si ☐ no

I medesimi locali possiedono inoltre aperture di aerazione di superficie non inferiore a 1/40 della superficie in pianta, protetta da robuste griglie a maglia fitta.

Verrà installato un estintore di tipo approvato di capacità estinguente non inferiore a 21 A ogni 150 m² di superficie.

☒ si ☐ no

All'interno del volume dell'edificio sono detenuti liquidi infiammabili in appositi armadi metallici, dotati di bacino di contenimento in quantità strettamente necessarie per le esigenze igienico sanitarie

☐ si ☒ no

16 - Servizi tecnologici

Essendo l'impianto munito di zone docce, lo stesso è dotato di:

Impianto di produzione calore (ACS) elettrico in pompa di calore da 150 kW;

☒ si ☐ no

Impianto centralizzato di produzione di aria compressa;

☐ si ☒ no

L'impianto di produzione di calore per ACS, del tipo a pompa di calore, è/sarà realizzato conformemente alle vigenti disposizioni di legge. E' comunque fatto divieto di utilizzare stufe funzionanti a combustibile liquido o gassoso per riscaldare gli ambienti.

☒ si ☐ no

L'impianto di condizionamento e ventilazione è di tipo:

☐ centralizzato ☒ localizzato

L'impianto di condizionamento e ventilazione è/sarà realizzato nel rispetto delle prescrizioni tecniche di cui al punto 6.3.1 e 6.3.2 del D. M. 26.08.1992, comprendenti, tra l'altro, indicazioni sui locali, sul fluido refrigerante, sulle condotte e sui dispositivi di controllo.

☒ si ☐ no

17 - Impianti elettrici e di allarme

Gli impianti elettrici del complesso sportivo sono/saranno realizzati in conformità ai disposti di cui al DM 37/08 e specifica norma CEI 64-8 ed. VII e futuri aggiornamenti. La palestra è munita di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore è munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata.

☒ sì ☐ no

La palestra è/sarà dotata di impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria, con autonomia non minore di 60 minuti per l'illuminazione e 30 minuti per l'allarme antincendio, entrambi ad interruzione breve (< 0,5 sec).

Tale impianto comprende:

- a) Impianto illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisce un livello di illuminamento non inferiore a 5 lux ad 1m dal piano di calpestio;
- b) Impianto di allarme acustico con comando in zona presidiata.

☒ sì ☐ no

L'illuminazione di sicurezza si può inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale.

☒ sì ☐ no

L'illuminazione di sicurezza è ottenuta con singole lampade o gruppi di lampade autoalimentate. La ricarica delle stesse è di tipo automatico e si completa entro 12 ore.

☒ sì ☐ no

18 - Mezzi e impianti fissi: protezione ed estinzione incendi

La palestra è dotata di idonei mezzi antincendio come di seguito precisato. Essendo la struttura classificabile con numero di spettatori tra 100 e 1000 sarà dotata di una rete naspi costituita come rappresentato negli elaborati grafici e con caratteristiche conformi a quanto indicato all'art.17 del D. M. 18.03.96.

☒ sì ☐ no

(L'impianto di estinzione incendi è costituito da un sistema di 4 naspi DN 25 dimensionato per garantire ai due naspi idraulicamente più sfavorevoli una portata non inferiore ai 35 l/min ed una pressione al bocchello di almeno 2 bar)

L'alimentazione idrica, vasca di accumulo da 12 m³, è in grado di assicurare l'erogazione ai 2 naspi più sfavoriti per un tempo di almeno 60 minuti.

☒ sì ☐ no

(Viene prevista una riserva idrica di capacità pari a 12m³ capace di garantire l'alimentazione idrica sia per il corpo scuola che per il corpo palestra)

Il gruppo di pompaggio è costituito da una motopompa con avviamento automatico conforme alla UNI EN 12845.

☒ sì ☐ no

(Il gruppo di pompaggio risulterà in comune con il corpo scuola)

Il locale gruppo di pompaggio avrà caratteristiche costruttive e funzionali conformi alla vigente norma UNI 11292.

☒ sì ☐ no

Sono installati estintori portatili (vedi elaborati grafici) di capacità estinguente non inferiore a 13 A - 89 B di tipo approvato dal M. I.

☒ sì ☐ no

19 - Segnaletica di sicurezza

La palestra è dotata di segnaletica espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio conforme a quanto previsto dal DLgs 09/04/2008 n.81.

☒ sì ☐ no

20 - Disposizioni finali

Restano ferme le disposizioni contenute nella legge n.13 del 9/1/89 relative alla eliminazione delle barriere architettoniche nonché le indicazioni di conduzione e manutenzione dettate dall'art. 7.13 . Delibera CONI n. 1379 del 25/06/2008

☒ sì ☐ no

ALLEGATO 1 – CALCOLO E VERIFICA IMPIANTO ANTINCENDIO

1 GENERALITÀ

È attualmente in progetto la realizzazione di un **Rete idranti - antincendio**.

Per proteggere l'attività è prevista la realizzazione di un sistema di protezione antincendio costituito da una rete **idranti**.

Informazioni generali del progetto:

- Proprietario dell'impianto: **Comune di Ponzano Veneto**
- Utente dell'impianto: **Comune di Ponzano Veneto**
- Indirizzo dei fabbricati: **Borgo Ruga, 19 31050 Ponzano Veneto TV**
- Destinazione d'uso dei fabbricati: **Scuola Secondaria di primo grado e Palestra**
- Progettista: **ing. Mauro Bellinzani**
- Responsabile del controllo del progetto: **ing. Mauro Bellinzani**

2 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto dell'impianto è eseguito in conformità alle seguenti normative:

- **UNI EN 12845:2015** **Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione.**
- **UNI 10779:2014** **Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio.**
- **UNI EN 671-1:2003** **Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.**
- **UNI EN 671-3:2009** **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 12201:2012** **Tubi di PE - SDR 11**
- **UNI EN 10255:2007** **Tubi di acciaio - serie media**

3 SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO

Nome del progetto	Rete idranti - antincendio
Sistemi di erogazione previsti	Idranti

Alimentazione idrica del sistema:

Gruppo di pressurizzazione	LOWARA S.r.l. GEN..D/FHF FH 40-125/22
Volume tubazioni comuni (litri)	1154,36

Impianto idranti:

naspi UNI 25	BOCCIOLONE
Tipo	Naspi - art. 80
Numero	10

bfA+ considers this document privileged, confidential and of great economical value.

Any dissemination, copy, re-transmission, divulgation to third party or to competitors all over the world or other use of it in full/partially is prohibited without prior consent of bfA+.

Volume tubazioni (litri)	1154,36
Conformità tubazioni	Acciaio - UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media PE - UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11

4 ALIMENTAZIONE IDRICA

L'alimentazione idrica della rete in progetto è costituita da **gruppo pompe**.

L'alimentazione è a servizio esclusivo della rete idranti.

In base alla classificazione dei pericoli di incendio di progetto, è richiesta una capacità minima tale da garantire una durata dell'erogazione almeno pari a quanto richiesto dall'impianto che ne richiede maggiormente:

Tipo impianto	Pericolo / Livello pericolosità	Durata minima riserva [min]
Idranti	1	60

Di seguito sono riportate le caratteristiche del sistema di alimentazione previsto per la rete in progetto.

Caratteristiche principali del gruppo pompe:

- Marca e modello: **LOWARA S.r.l. GEN..D/FHF FH 40-125/22**
- Portata al punto di lavoro (area favorita): **171,3 l/min**
- Portata al punto di lavoro (area sfavorita): **156,5 l/min**
- Prevalenza al punto di lavoro (area favorita): **2,55 bar**
- Prevalenza al punto di lavoro (area sfavorita): **2,59 bar**
- Potenza: **2,20 kW**

Il dettaglio del gruppo di pompaggio scelto è riportato in **Allegato**.

È prevista l'installazione di un pressostato che azionerà un allarme qualora la pressione di alimentazione scendesse al di sotto del valore minimo sufficiente a garantire le prestazioni richieste dalla rete antincendio.

5. IMPIANTO IDRANTI – Requisiti, caratteristiche e dimensionamento

Il dimensionamento della rete idranti è stato eseguito in conformità alle indicazioni della norma UNI 10779:2014.

5.1 Livelli di pericolosità per le aree da proteggere

Le aree da proteggere sono state classificate, rispetto ai loro livelli di pericolosità, utilizzando i criteri generali e le definizioni di cui all'Allegato B della norma UNI 10779:2014.

5.2 Configurazione della rete idranti

La rete idranti, generalmente, comprende: l'alimentazione idrica (che può essere singola o composta da più alimentazioni), una rete di tubazioni fisse, uno o più attacchi di mandata per autopompa, le varie valvole di intercettazione e gli erogatori (idranti e/o naspi).

Nello specifico, il sistema in esame è costituito da una alimentazione idrica (descritta nel capitolo precedente), **1 attacchi per autopompa, 10 naspi**.

5.2.1 Rete di distribuzione

La rete di tubazioni è del tipo ad anello; lo sviluppo planaltimetrico è riportato sulle **tavole allegate**.

La rete, ed ha un volume pari a **1154,36** litri.

5.2.2 Valvole

bfA+ considers this document privileged, confidential and of great economical value.

Any dissemination, copy, re-transmission, divulgation to third party or to competitors all over the world or other use of it in full/partially is prohibited without prior consent of bfA+.

È prevista l'installazione di valvole di intercettazione degli impianti, del tipo , collocate nelle posizioni indicate sulle **tavole allegate**.

È prevista l'installazione di **1** attacchi per autopompa conformi alla norma UNI 10779:2014, con le seguenti caratteristiche:

ID attacco	DN	Dint [mm]	Ubicazione	Tipo attacchi
27	90	73,60		Singolo

5.2.3 Idranti e naspi

È prevista l'installazione di apparecchi di erogazione con le seguenti caratteristiche:

Tipo erogatore	n. erogatori	Norma riferimento erogatore	Norma riferimento tubazione flessibile / semirigida
BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	10	UNI EN 671-1:2003, UNI EN 671-3:2009	UNI EN 694:2005

5.3 Calcolo idraulico della rete

L'impianto in progetto è stato calcolato integralmente; il calcolo idraulico della rete è stato eseguito utilizzando il software di calcolo **EC740** versione **6.18.20**, sviluppato da Edilclima s.r.l. – Borgomanero (NO).

5.3.1 Modalità di calcolo

Il software applica i criteri di calcolo definiti dalla norma UNI 10779:2014, ed in particolare determina:

- La portata dell'idrante (o naspo), calcolata con la formula:

$$Q = K \cdot \sqrt{P}$$

dove Q è la portata in litri al minuto, P è la pressione in bar e K rappresenta il coefficiente di efflusso.

- Dimensionamento delle tubazioni utilizzando il metodo della massima perdita lineare ammissibile (fissata dall'utente).
- Il calcolo della perdita di carico lineare del tubo è ottenuto con la formula di Hazen-Williams:

$$p = \frac{6.05 \cdot Q^{1.85} \cdot 10^9}{C^{1.85} \cdot D^{4.87}}$$

dove p è la perdita di carico unitaria, Q è la portata, C è una costante dipendente dal tipo di tubo e D è il diametro del tubo.

- Il calcolo delle perdite di carico puntuali è ottenuto utilizzando la tabella di conversione delle accidentalità in lunghezze equivalenti, riportata all'allegato C della norma UNI 10779:2014.
- Il calcolo del dislivello minimo tra la quota della superficie libera del liquido e quella della pompa è determinato con la formula seguente:

$$z_{s,min} = NPSH_r - h_a + Y + h_t$$

dove NPSH_r è il carico assoluto netto richiesto alla pompa, h_a è l'altezza piezometrica assoluta sulla superficie libera del liquido, Y sono le perdite di carico nella condotta di aspirazione e h_t è la tensione di vapore.

Quando il valore del dislivello è positivo, esso rappresenta il valore minimo che può assumere il battente nella vasca di aspirazione; quando il valore del dislivello è negativo, il suo valore assoluto rappresenta la massima altezza geodetica consentita di aspirazione.

5.3.2 Principali dati di input

La totalità dei dati di input è riportata nel **report di calcolo allegato**.

Le prestazioni minime richieste alle alimentazioni e agli apparecchi di erogazione sono determinate in funzione dei livelli di pericolosità delle aree da proteggere, con riferimento all'Appendice B della norma UNI 10779:2014 e sono così riepilogate:

- Livello di pericolosità: **1**
- Protezione interna realizzata con **naspi UNI 25** aventi le seguenti caratteristiche:
 - Numero minimo erogatori: **4**
 - Portata nominale: **35,0 l/min**

- o Pressione residua: **2,00** bar
- Durata minima alimentazione: **30** minuti
- Velocità massima ammissibile nelle tubazioni: **10,00** m/s
- Perdita di carico massima ammissibile nelle tubazioni: **0,003** bar/m

Le prestazioni minime sono riferite agli apparecchi collocati nella posizione idraulicamente più sfavorevole e sono relative a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel progetto.

Si deve in ogni caso considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (o interna o esterna).

5.3.3 *Principali risultati dei calcoli*

Il dettaglio dei risultati di calcolo è riportata nel **report di calcolo allegato**.

Nel progetto sono stati inseriti in totale **10 naspi UNI 25**

Il naspo più favorito è il numero **25** che ha una pressione residua di **2,37** bar con una portata di **35,00** litri al minuto e che determina una perdita totale all'apparecchio pari a **1,74** bar.

Il naspo più sfavorito è il numero **43** che ha una pressione residua di **1,98** bar con una portata di **35,00** litri al minuto e che determina una perdita totale all'apparecchio pari a **2,18** bar.

Nella caratterizzazione della rete di distribuzione sono state utilizzate più tipologie di tubazioni, elencate di seguito:

Materiale	DN minimo	DN massimo	Norma
Acciaio	32	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media
PE	40	110	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11

Nel **report di calcolo allegato** sono anche riportati i computi dei vari oggetti utilizzati nel progetto, distinti per tubazioni, sprinkler, valvole, curve e raccordi.

VINCOLI DI PROGETTO

Tipo di calcolo: **Hazen – Williams**
 Tipo di alimentazione: **Gruppo di pompaggio**
 Capacità minima riserva idrica: **10,30 m³**

IDRANTI

Tipo di rete: **Ordinaria**
 Livello di pericolosità: **1**
 Durata minima riserva idrica: **30** min

Idranti previsti	Pressione residua minima [bar]	Portata minima [l/min]
Naspi	2,00	35,0

RIASSUNTO PRINCIPALI RISULTATI**ALIMENTAZIONE**

Dati	Area favorita	Area sfavorita	u.m.
Pressione disponibile	2,55	2,59	bar
Portata disponibile	171,3	156,5	l/min

IDRANTI

Dati	Area favorita	Area sfavorita
Numero idranti in funzione	4	4
Numero totale idranti	10	

Dati	Idrante favorito	Idrante sfavorito	u.m.
Numero	25	43	
Perdita totale	1,74	2,18	bar
Pressione residua	2,37	1,98	bar
Portata	35,00	35,00	l/min

RISERVA IDRICA

Dati	Valore	u.m.
Capacità effettiva	12,0	m³
Durata minima idranti	60	min

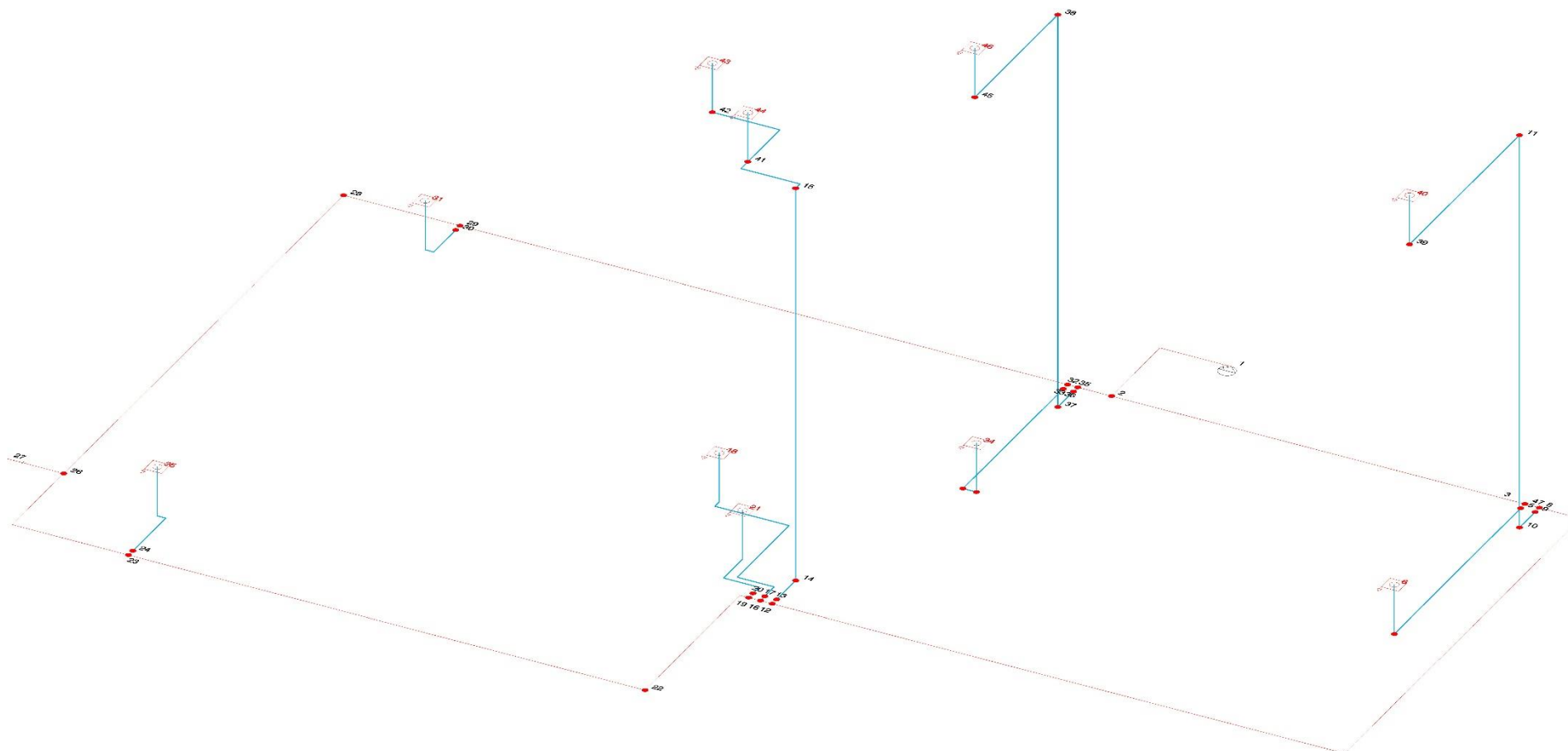
ATTACCHI AUTOPOMPA

n. nodo	Tipo attacco	DN attacco
27	Singolo	90

DATI RETE							
Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Quota finale [m]	Ø nominale	Ø interno [mm]	Codice tubo	Codice erogatore
1	2	9,8	0,0	110	90,0	e33109	
2	3	22,9	0,0	90	73,6	e33108	
2	35	2,0	0,0	90	73,6	e33108	
3	4	1,6	0,0	90	73,6	e33108	
4	5	0,5	0,0	40	32,6	e33104	
4	7	0,3	0,0	90	73,6	e33108	
5	6	16,1	1,5	32	36,0	e16507	e1202
7	8	0,5	0,0	90	73,6	e33108	
8	9	0,5	0,0	40	32,6	e33104	
8	12	63,7	0,0	90	73,6	e33108	
9	10	1,8	0,0	32	36,0	e16507	
10	11	4,0	4,0	32	36,0	e16507	
11	39	12,7	4,0	32	36,0	e16507	
12	16	0,7	0,0	40	32,6	e33104	
13	12	0,5	0,0	90	73,6	e33108	
13	14	2,2	0,0	40	41,9	e16508	
14	15	4,0	4,0	40	41,9	e16508	
15	41	4,8	4,0	40	41,9	e16508	
16	19	0,7	0,0	40	32,6	e33104	
17	16	0,5	0,0	40	32,6	e33104	
17	18	15,7	1,5	32	36,0	e16507	e1202
19	22	11,5	0,0	90	73,6	e33108	
20	19	0,5	0,0	40	32,6	e33104	
20	21	6,5	1,5	32	36,0	e16507	e1202
22	23	30,6	0,0	90	73,6	e33108	
23	24	0,5	0,0	40	32,6	e33104	
23	26	12,9	0,0	90	73,6	e33108	
24	25	5,8	1,5	32	36,0	e16507	e1202
26	27	3,4	0,0	90	73,6	e33108	
26	28	32,3	0,0	90	73,6	e33108	
29	28	6,9	0,0	90	73,6	e33108	
29	30	0,5	0,0	40	32,6	e33104	
30	31	4,6	1,5	32	36,0	e16507	e1202
32	29	36,0	0,0	90	73,6	e33108	
32	33	0,5	0,0	40	32,6	e33104	
33	34	13,9	1,5	32	36,0	e16507	e1202
35	32	0,6	0,0	90	73,6	e33108	
35	36	0,5	0,0	40	32,6	e33104	
36	37	1,8	0,0	32	36,0	e16507	
37	38	4,0	4,0	32	36,0	e16507	
38	45	9,6	4,0	32	36,0	e16507	
39	40	1,5	5,5	32	36,0	e16507	e1202
41	42	7,7	4,0	32	36,0	e16507	
41	44	1,5	5,5	32	36,0	e16507	e1202
42	43	1,5	5,5	32	36,0	e16507	e1202
45	46	1,5	5,5	32	36,0	e16507	e1202

bfA+ considers this document privileged, confidential and of great economical value.

Any dissemination, copy, re-transmission, divulgation to third party or to competitors all over the world or other use of it in full/partially is prohibited without prior consent of bfA+.



DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area favorita)											
Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	9,8	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	110	140,0	0,37	2,55	2,55	0,002	150
2	3	2->3	22,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	39,8	0,16	2,55	2,55	0,001	150
2	35	2->35	2,0	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	100,2	0,39	2,55	2,55	0,002	150
3	4	3->4	1,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	39,8	0,16	2,55	2,55	0,000	150
4	5	4->5	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	0,0	0,00	2,55	0,00	0,000	150
4	7	4->7	0,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	39,8	0,16	2,55	2,55	0,000	150
5	6	5->6	16,1	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
7	8	7->8	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	39,8	0,16	2,55	2,55	0,000	150
8	9	8->9	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	0,0	0,00	2,55	0,00	0,000	150
8	12	8->12	63,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	39,8	0,16	2,55	2,54	0,003	150
9	10	9->10	1,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
10	11	10->11	4,0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
11	39	11->39	12,7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
12	16	12->16	0,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	39,8	0,79	2,54	2,54	0,002	150
13	12	13->12	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	0,0	0,00	0,00	2,54	0,000	150
13	14	13->14	2,2	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
14	15	14->15	4,0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
15	41	15->41	4,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
16	19	16->19	0,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	39,8	0,79	2,54	2,54	0,002	150
17	16	17->16	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	0,0	0,00	0,00	2,54	0,000	150
17	18	17->18	15,7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
19	22	19->22	11,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	4,8	0,02	2,54	2,54	0,000	150
20	19	19->20	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,54	2,53	0,007	150
20	21	20->21	6,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,53	2,37	0,163	120
22	23	22->23	30,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	4,8	0,02	2,54	2,54	0,000	150
23	24	23->24	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,54	2,53	0,007	150
23	26	26->23	12,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	30,2	0,12	2,54	2,54	0,000	150
24	25	24->25	5,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,53	2,37	0,160	120

26	27	26->27	3,4	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	0,0	0,00	2,54	0,00	0,000	150
26	28	28->26	32,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	30,2	0,12	2,54	2,54	0,001	150
29	28	29->28	6,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	30,2	0,12	2,54	2,54	0,000	150
29	30	29->30	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,54	2,53	0,007	150
30	31	30->31	4,6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,53	2,38	0,158	120
32	29	32->29	36,0	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	65,2	0,26	2,55	2,54	0,004	150
32	33	32->33	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,55	2,54	0,007	150
33	34	33->34	13,9	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,54	2,37	0,173	120
35	32	35->32	0,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	100,2	0,39	2,55	2,55	0,000	150
35	36	35->36	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	0,0	0,00	2,55	0,00	0,000	150
36	37	36->37	1,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
37	38	37->38	4,0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
38	45	38->45	9,6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
39	40	39->40	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
41	42	41->42	7,7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
41	44	41->44	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
42	43	42->43	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
45	46	45->46	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120

DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area favorita)											
Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	9,8	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	110	140,0	0,37	2,55	2,55	0,002	150
2	3	2->3	22,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	39,8	0,16	2,55	2,55	0,001	150
2	35	2->35	2,0	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	100,2	0,39	2,55	2,55	0,002	150
3	4	3->4	1,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	39,8	0,16	2,55	2,55	0,000	150
4	7	4->7	0,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	39,8	0,16	2,55	2,55	0,000	150
7	8	7->8	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	39,8	0,16	2,55	2,55	0,000	150
8	12	8->12	63,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	39,8	0,16	2,55	2,54	0,003	150
12	16	12->16	0,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	39,8	0,79	2,54	2,54	0,002	150
16	19	16->19	0,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	39,8	0,79	2,54	2,54	0,002	150
19	22	19->22	11,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	4,8	0,02	2,54	2,54	0,000	150
20	19	19->20	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,54	2,53	0,007	150
20	21	20->21	6,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,53	2,37	0,163	120
22	23	22->23	30,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	4,8	0,02	2,54	2,54	0,000	150
23	24	23->24	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,54	2,53	0,007	150
23	26	26->23	12,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	30,2	0,12	2,54	2,54	0,000	150
24	25	24->25	5,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,53	2,37	0,160	120
26	28	28->26	32,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	30,2	0,12	2,54	2,54	0,001	150
29	28	29->28	6,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	30,2	0,12	2,54	2,54	0,000	150
29	30	29->30	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,54	2,53	0,007	150
30	31	30->31	4,6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,53	2,38	0,158	120
32	29	32->29	36,0	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	65,2	0,26	2,55	2,54	0,004	150
32	33	32->33	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,55	2,54	0,007	150
33	34	33->34	13,9	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,54	2,37	0,173	120
35	32	35->32	0,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	100,2	0,39	2,55	2,55	0,000	150

DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area sfavorita)											
Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	9,8	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	110	140,0	0,37	2,59	2,59	0,002	150
2	3	2->3	22,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,4	0,29	2,59	2,58	0,004	150
2	35	2->35	2,0	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	66,6	0,26	2,59	2,59	0,001	150
3	4	3->4	1,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,4	0,29	2,58	2,58	0,000	150
4	5	4->5	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	0,0	0,00	2,58	0,00	0,000	150
4	7	4->7	0,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,4	0,29	2,58	2,58	0,000	150
5	6	5->6	16,1	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
7	8	7->8	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,4	0,29	2,58	2,58	0,000	150
8	9	8->9	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,58	2,58	0,007	150
8	12	8->12	63,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	38,4	0,15	2,58	2,58	0,003	150
9	10	9->10	1,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,58	2,57	0,003	120
10	11	10->11	4,0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,57	2,17	0,400	120
11	39	11->39	12,7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,17	2,15	0,022	120
12	16	16->12	0,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	31,6	0,63	2,58	2,58	0,001	150
13	12	12->13	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	70,0	0,27	2,58	2,58	0,001	150
13	14	13->14	2,2	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	70,0	0,85	2,58	2,57	0,006	120
14	15	14->15	4,0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	70,0	0,85	2,57	2,17	0,407	120
15	41	15->41	4,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	70,0	0,85	2,17	2,14	0,026	120
16	19	19->16	0,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	31,6	0,63	2,58	2,58	0,001	150
17	16	17->16	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	0,0	0,00	0,00	2,58	0,000	150
17	18	17->18	15,7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
19	22	22->19	11,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,58	2,58	0,000	150
20	19	20->19	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	0,0	0,00	0,00	2,58	0,000	150
20	21	20->21	6,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
22	23	23->22	30,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,58	2,58	0,001	150
23	24	23->24	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	0,0	0,00	2,58	0,00	0,000	150
23	26	26->23	12,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,58	2,58	0,000	150
24	25	24->25	5,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
26	27	26->27	3,4	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	0,0	0,00	2,58	0,00	0,000	150

26	28	28->26	32,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,59	2,58	0,001	150
29	28	29->28	6,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,59	2,59	0,000	150
29	30	29->30	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	0,0	0,00	2,59	0,00	0,000	150
30	31	30->31	4,6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
32	29	32->29	36,0	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,59	2,59	0,001	150
32	33	32->33	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	0,0	0,00	2,59	0,00	0,000	150
33	34	33->34	13,9	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
35	32	35->32	0,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,59	2,59	0,000	150
35	36	35->36	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,59	2,58	0,007	150
36	37	36->37	1,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,58	2,58	0,003	120
37	38	37->38	4,0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,58	2,18	0,400	120
38	45	38->45	9,6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,18	2,16	0,017	120
39	40	39->40	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,15	2,00	0,151	120
41	42	41->42	7,7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,14	2,13	0,014	120
41	44	41->44	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,14	1,99	0,153	120
42	43	42->43	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,13	1,98	0,151	120
45	46	45->46	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,16	2,01	0,151	120

DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area sfavorita)											
Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	9,8	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	110	140,0	0,37	2,59	2,59	0,002	150
2	3	2->3	22,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,4	0,29	2,59	2,58	0,004	150
2	35	2->35	2,0	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	66,6	0,26	2,59	2,59	0,001	150
3	4	3->4	1,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,4	0,29	2,58	2,58	0,000	150
4	7	4->7	0,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,4	0,29	2,58	2,58	0,000	150
7	8	7->8	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,4	0,29	2,58	2,58	0,000	150
8	9	8->9	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,58	2,58	0,007	150
8	12	8->12	63,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	38,4	0,15	2,58	2,58	0,003	150
9	10	9->10	1,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,58	2,57	0,003	120
10	11	10->11	4,0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,57	2,17	0,400	120
11	39	11->39	12,7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,17	2,15	0,022	120
12	16	16->12	0,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	31,6	0,63	2,58	2,58	0,001	150
13	12	12->13	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	70,0	0,27	2,58	2,58	0,001	150
13	14	13->14	2,2	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	70,0	0,85	2,58	2,57	0,006	120
14	15	14->15	4,0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	70,0	0,85	2,57	2,17	0,407	120
15	41	15->41	4,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	70,0	0,85	2,17	2,14	0,026	120
16	19	19->16	0,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	31,6	0,63	2,58	2,58	0,001	150
19	22	22->19	11,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,58	2,58	0,000	150
22	23	23->22	30,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,58	2,58	0,001	150
23	26	26->23	12,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,58	2,58	0,000	150
26	28	28->26	32,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,59	2,58	0,001	150
29	28	29->28	6,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,59	2,59	0,000	150
32	29	32->29	36,0	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,59	2,59	0,001	150
35	32	35->32	0,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	31,6	0,12	2,59	2,59	0,000	150
35	36	35->36	0,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	35,0	0,70	2,59	2,58	0,007	150
36	37	36->37	1,8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,58	2,58	0,003	120
37	38	37->38	4,0	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,58	2,18	0,400	120
38	45	38->45	9,6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,18	2,16	0,017	120
39	40	39->40	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,15	2,00	0,151	120

41	42	41->42	7,7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,14	2,13	0,014	120
41	44	41->44	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,14	1,99	0,153	120
42	43	42->43	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,13	1,98	0,151	120
45	46	45->46	1,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	35,0	0,57	2,16	2,01	0,151	120

LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI
(calcolo area favorita)

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
1-2	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	110	4,48
2-3	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	90	6,72
2-35	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	90	6,72
5-6	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
8-12	N.2 Curva a 90° (UNI 10779)	90	3,13
15-41	N.2 Curva a 90° (UNI 10779)	40	1,53
17-18	N.5 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
19-22	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	90	3,13
20-19	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	40	3,58
20-21	N.3 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
22-23	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	90	3,13
23-24	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	40	3,58
23-26	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	90	3,13
24-25	N.2 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
26-28	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	90	3,13
29-30	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	40	3,58
30-31	N.2 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
32-33	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	40	3,58
33-34	N.2 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
41-42	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22

LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI
(calcolo area sfavorita)

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
1-2	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	110	4,48
2-3	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	90	6,72
2-35	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	90	6,72
5-6	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
8-9	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	40	3,58
8-12	N.2 Curva a 90° (UNI 10779)	90	3,13
10-11	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
11-39	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
13-12	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	90	6,72
14-15	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	40	1,53
15-41	N.3 Curva a 90° (UNI 10779)	40	1,53
17-18	N.5 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
19-22	N.2 Curva a 90° (UNI 10779)	90	3,13
20-21	N.3 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
23-26	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	90	3,13
24-25	N.2 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
26-28	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	90	3,13
30-31	N.2 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
33-34	N.2 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
35-36	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	40	3,58
37-38	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
38-45	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
39-40	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
41-42	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
41-44	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	32	2,43
42-43	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22
45-46	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	32	1,22

DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area favorita)

NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
21	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	1	1,5	25	28	35,0	2,37	1,74
25	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	1	1,5	25	28	35,0	2,37	1,74
31	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	1	1,5	25	28	35,0	2,38	1,74
34	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	1	1,5	25	28	35,0	2,37	1,75

MANICHETTE NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	Ø manichetta [mm]	Ø bocchello [mm]
21	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	8,0
25	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	8,0
31	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	8,0
34	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	8,0

DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area sfavorita)

NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
40	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	2	5,5	25	28	35,0	2,00	2,15
43	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	2	5,5	25	28	35,0	1,98	2,18
44	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	2	5,5	25	28	35,0	1,99	2,17
46	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	2	5,5	25	28	35,0	2,01	2,14

MANICHETTE NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	Ø manichetta [mm]	Ø bocchello [mm]
40	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	8,0
43	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	8,0
44	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	8,0
46	e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	8,0

GRUPPO DI POMPAGGIO

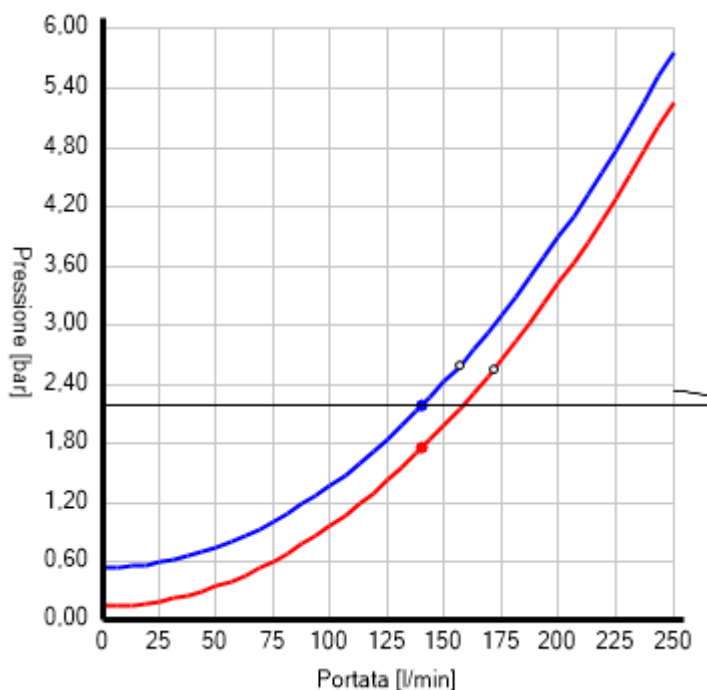
CURVE DI DOMANDA

Dati	Area favorita	Area sfavorita	u.m.
Altezza erogatori	1,5	5,5	m
Portata	140,0	140,0	l/min
Pressione	1,75	2,18	bar

DATI POMPA

Dati	Area favorita	Area sfavorita	u.m.
Marca	LOWARA S.r.l.		
Serie	GEN..D/FHF		
Modello	FH 40-125/22		
Velocità	1/1		
Portata al punto di lavoro	171,3	156,5	l/min
Pressione al punto di lavoro	2,55	2,59	bar

GRAFICO CURVE ALIMENTAZIONE



COMPUTI

COMPUTO TUBAZIONI

Cod. tubo	Descrizione	Ø nomin.	Ø interno [mm]	Ø esterno [mm]	Lungh. totale [m]	Massa totale [kg]	Cont. H ₂ O [litri]
e16507	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	32	36,0	42,4	110,2	340,7	112,1
e16508	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	41,9	48,3	11,0	39,1	15,2
e33104	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	40	32,6	40,0	5,4	2,1	4,5
e33108	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	90	73,6	90,0	225,7	447,0	960,0
e33109	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	110	90,0	110,0	9,8	29,0	62,5
				TOTALE	362,0	858,0	1154,4

COMPUTO NASPI

Cod. naspo	Descrizione	K metrico	Lungh. manich. [m]	Ø manich. [mm]	Ø bocch. [mm]	Numero
e1202	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	28	20,0	25,0	8,0	10

COMPUTO CURVE

Cod. tubo	Descrizione	Angolo curva	DN	Numero
e16507	Curva a 90° (UNI 10779)	90	32	23
e33108	Curva a 90° (UNI 10779)	90	90	6
e16508	Curva a 90° (UNI 10779)	90	40	4
e33109	Curva a 90° (UNI 10779)	90	110	1

COMPUTO RACCORDI A "T"

Descrizione	Codice tubo 1	DN tubo 1 [mm]	Codice tubo 2	DN tubo 2 [mm]	Codice tubo 3	DN tubo 3 [mm]	Numero
Raccordo o croce (UNI 10779)	e33109	110	e33108	90	e33108	90	1
Raccordo o croce (UNI 10779)	e33104	40	e33108	90	e33108	90	7
Raccordo o croce (UNI 10779)	e33104	40	e33104	40	e33104	40	1
Raccordo o croce (UNI 10779)	e33104	40	e33104	40	e33108	90	1
Raccordo o croce (UNI 10779)	e33108	90	e33108	90	e33108	90	1
Raccordo o croce (UNI 10779)	e16507	32	e16507	32	e16508	40	1

Il Tecnico
