



COMUNE DI NAPOLI

“INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E RISTRUTTURAZIONE DELL'IMPIANTO NATATORIO MASSIMO GALANTE IN VIA ANTONIO LABRIOLA - SCAMPIA - NAPOLI

PROGETTO DEFINITIVO

IL DIRIGENTE

Ing. Maurizio Attanasio

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Serena Lettieri

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



ODINIPA INGEGNERIA SRL

S.G.Q. UNI EN ISO 9001:2015 N°737/34
Corso Resina, 310 - Ercolano (NA)
e-mail: odinipaingegneria@gmail.com
PEC: odinipaingegneria@postecert.it
Tel: 081-7773637 - P.IVA: 08550281219

COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

DT.Arch. Monica Vitrone

PROGETTISTI:

**Ing. Improta Francesca
Ing. I. Scognamiglio Nicola
Ing. Mometti Gabriella**



PROFESSIONISTA ANTINCENDIO: NA22462I3458B

RELAZIONE TECNICA - IMPIANTO ANTINCENDIO

Livello Progettazione	Codice disciplina	N° Elaborato/ Nom.Specifica	Data	Revisione	Scala
DEF	AI	RT.01	novembre 2022	-	-

1. PREMESSA

Scopo della presente relazione è quello di fornire gli elementi necessari per la valutazione del progetto ai fini della progettazione di prevenzione incendi relativi alla “Riqualificazione dell'impianto natatorio Massimo Galante” sito nel quartiere di Scampia.

La relazione risponde ai requisiti e precrizioni del D.M. 18 marzo 1996 “Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi”, coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal D.M. 6 giugno 2005.

Con l'entrata in vigore il 7 ottobre 2011 del nuovo regolamento di prevenzione incendi di cui al D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151, gli “impianti sportivi” sono ricompresi al punto 65 dell'allegato I al decreto con una diversa formulazione rispetto a quanto previsto dal vecchio elenco del D.M. 16/2/1982. È stato introdotto il parametro relativo alla superficie lorda $> 200 \text{ m}^2$ per impianti al chiuso, prima non presente.

Lo scopo dell'intervento previsto è quello di garantire il riutilizzo e sviluppo dell'impianto sportivo al fine di raggiungere un livello soddisfacente in relazione al rapporto storia/luogo/partecipazione collettiva; inoltre tali lavori hanno lo scopo di riconfigurare, nonché migliorare le prestazioni dell'area, che attualmente risultano inadeguate per lo svolgimento di qualsiasi tipo di attività. In particolare, l'intervento è rivolto alla ristrutturazione, messa in sicurezza, messa a norma e all'abbattimento delle barriere architettoniche dell'impianto esistente.

Allo stato attuale, la struttura risulta inutilizzata da circa due anni, in quanto versa in uno stato di abbandono con evidenti segni di ripetute vandalizzazioni.

L'area di intervento risulta così composta:

- a. un fabbricato, su due piani che ospita piscina e relativi servizi, uffici ed impianti;
- b. sistemazioni esterne ovvero piazzale antistante, percorsi laterali, gradonate, solarium e rampe.

Con la realizzazione di questo intervento si andrà a rafforzare l'identità del luogo, permettendo l'inclusione del tessuto sociale, in considerazione del fatto che l'impianto era utilizzato non solo dalla cittadinanza locale, ma anche da diverse società natatorie che operano su tutto il territorio comunale.

La struttura è essenzialmente costituita da:

✓ Piano Vasche

* vasca per adulti e vasca per bambini con sedute per il pubblico

✓ Piano Terra

-atrio atleti

-atrio pubblico

-bar

-reception

✓ Primo piano con:

○ spogliatoi, docce e locali igienici

○ infermeria

○ zona relax

○ zona ufficio-sala riunioni

○ zona palestra

○ zona attrezzi palestra

○ fisioterapia

Fra i locali tecnologici si segnalano:

▪ locale filtri

▪ locale UTA

▪ Locale centrale termica (solo boiler, pompe e circolatori)

▪ Cabina elettrica

▪ Locale gruppo elettrogeno

▪ Locale gruppo di pressurizzazione antincendio

2. ATTIVITA' AI FINI ANTINCENDIO

ATTIVITA' PRINCIPALE

65.C – Locali di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 200 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200m².

ATTIVITA' SECONDARIA

49.A - Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW .

A) ATTIVITA' PRINCIPALE

3. DESCRIZIONE DEL SITO

UBICAZIONE

Il palazzetto della piscina comunale, di cui alla presente, è un edificio indipendente, realizzato all'interno di un'area di pertinenza esclusiva dedicata allo scopo, e non confinante con altre attività. L'ubicazione è tale da consentire un rapido ed agevole accesso ai mezzi di soccorso.

CLASSIFICAZIONE

L'impianto sportivo è di tipo isolato, al chiuso, in edificio adibito unicamente a tale scopo, costituito da una sola piano fuori terra. E' costituito da una zona di attività sportiva e spogliatoi, a servizio degli atleti, ed una zona spettatori.

ACCESSO ALL'AREA

Gli accessi all'area avvengono tutti da comunicazione diretta verso pubblica via; è previsto l'accesso all'interno dell'area con mezzi meccanici. Dato il numero complessivo di spettatori, largamente inferiore alle 2000 unità, non vi è necessità di un'area di servizio annessa all'impianto. Tuttavia la zona esterna, costituita da spazi scoperti, è tale da consentire un rapido avvicinamento dei mezzi di soccorso, e garantisce un rapido sfollamento. Tali spazi sono prevalentemente in piano, e con pendenza non superiore al 12% in corrispondenza delle uscite, e con una superficie tale da garantire un deflusso in condizioni di affollamento accettabile.

CARATTERISTICHE DEL SITO

L'impianto è costituito da un corpo di fabbrica di superficie coperta pari a circa 1300m² che costituiscono un unico compartimento antincendio. Lo spazio è unicamente destinato a piscina pubblica, non si svolgono al suo interno altre attività sportive.

Allo stato attuale l'impianto non è conforme ai regolamenti del CONI per la tipologia di vasca, ed in esso non si svolgono attività agonistiche. Lo spazio riservato agli spettatori è normalmente inutilizzato.

4. AFFOLLAMENTO-VIE DI ESODO

La piscina natatoria è costituita da:

*vasca per adulti : 420 m²

*vasca per bambini: 75 m²

La densità di affollamento per i praticanti l'attività natatoria viene calcolata in ragione di una persona per ogni 2 per mq di spazio d'acqua ovvero : $(420+75)/2 = 248$ atleti.

Il numero di spettatori è di 144 posti lato nord e 158 lato sud, tenuto conto delle sedute (complessivamente 302).

Sono previste le seguenti uscite di larghezza netta 1,20 m:

- ❖ N° 6 piano vasche (pubblico)
- ❖ N° 3 piano vasche (atleti e personale)
- ❖ N° 4 piano terra (pubblico)
- ❖ N° 1 piano terra (atleti e personale)

Pertanto il numero di uscite e la loro ubicazione è del tutto idoneo (cfr. anche i grafici).

5. CALCOLO DEL CARICO D'INCENDIO

Nella zona di attività sportiva, e nei locali annessi (spogliatoi, corridoi, infermeria, biglietteria, ecc) si è ipotizzata la presenza, ai fini del calcolo del carico d'incendio complessivo, principalmente dei materiali normalmente presenti in locali per attività sportive.

A tal fine è stato effettuato il calcolo del carico specifico d'incendio; esso risulta estremamente ridotto come si evince dai calcoli riportati per i locali più significativi.

PALESTRA								
A= Superf. (mq)	128,00							
Materiale	N°	kg	m ²	MJ/m ³	MJ/kg	MJ/m ²	MJ/pz	Totale (MJ)
Sedie	4						59,0	236,00
Tavolo	1						590,0	590,00
Porte	3						760,0	2280,00
Altoparlante	1						150,0	150,00
Impianto elettrico			128			20,0		2560,00
Attrezzature sportive varie		400			17			6800,00
Apparecchiature varie	6					220,0		1320,00
Quadro elettrico	1						800,0	800,00
Corpi illuminanti	12						400,0	4800,00
							CT	19536,00

Sup. lorda compartimento

Classe di rischio

Rete idrica antincendio

δq_1	1,00	(A<500)
δq_2	1,00	(rischio moderato)
δn_1	0,90	(misura di protezione)

 $qf = CT/A \text{ (MJ/m}^2\text{)} =$

	δq_1	δq_2	δn	$qf,d \text{ (MJ/m}^2\text{)}$
152,63	1,00	1,00	0,90	137,36

CLASSE : 15

SPOGLIATOI UOMINI-DONNE-BAMBINI								
A= Superf. (mq)	390,0							
Materiale	N°	kg	m ²	MJ/m ²	MJ/kg	MJ/pz	Totale (MJ)	
Panca	44					150,0	6600,00	
Porta	12					760,0	9120,00	
Vestiti	70	4			21,0		5880,00	
Impianto elettrico			390			20,0	7800,00	
Altoparlante	4					150,0	600,00	
Corpo illuminante	50					160,0	8000,00	
Asciugacapelli	32					220,0	7040,00	
Quadro elettrico	4					800,0	3200,00	
Zaini	70					60,0	4200,00	
							CT	52440,00

Sup. lorda compartimento

Classe di rischio

Rete idrica antincendio

δq_1	1,00	(A<500)
δq_2	1,00	(rischio moderato)
δn	0,90	(misura di protezione)

 $qf = CT/A \text{ (MJ/m}^2\text{)} =$

	δq_1	δq_2	δn	$qf,d \text{ (MJ/m}^2\text{)}$
134,46	1,00	1,00	0,90	121,02

CLASSE : 15

Il carico d'incendio della struttura, stante la ridotta quantità di materiale infiammabile, nonché la tipologia di materiale e le condizioni del materiale per gli atleti (normalmente bagnato), evidenzia un valore medio per l'attività pari a 100 MJ/m²; valore che comporta una struttura con resistenza al fuoco pari a R15.

Tuttavia tutte le strutture dei locali hanno classe di resistenza al fuoco pari ad almeno R30.

Per ragioni cautelative i locali locale filtri, UTA, centrale termica (solo boiler, pompe e circolatori) e cabina elettrica saranno REI 60 mentre il locale gruppo elettrogeno (prer rispetto norma specifica sarà REI 120). Ilocale gruppo di pressurizzazione antincendio sarà REI 120.

6. STRUTTURE-FINITURE-ARREDI

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si è fatto riferimento al decreto ministeriale 26 giugno 1984 (supplemento ordinario alla G.U. n. 234 del 25 agosto 1984); per i prodotti da costruzione si applicano le disposizioni contenute nel D.M. 10/3/2005 e nel D.M. 15/3/2005 che recepiscono il sistema europeo di classificazione. Pertanto:

- a) 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, (A2FL-s1) / (BFL-s1) / (CFL-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 A1FL per pavimenti;
- b) in tutti gli altri ambienti i materiali di rivestimento dei pavimenti saranno di classe A1FL / (A2FL-s1) / (A2FL-s2) / (BFL-s1) / (BFL-s2) / (CFL-s1) / (CFL-s2) / (DFL-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 A1 (se pareti e soffitti) o di classe A1FL (se pavimenti), escludendo spazi vuoti o intercapedini;

In effetti nel progetto sono previsti nelle aule e nei corridoi controsoffitti classificati B-s1,d0.

I pavimenti ed i rivestimenti dei servizi igienici sono di materiale ceramico, quindi tutti di classe 0; non sono presenti, né previsti, tendaggi. Non è previsto alcun rivestimento di pareti.

7. IMPIANTI TECNICI

Impianti elettrici

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alla legge 10 marzo 1968, n. 186 (G.U. n. 77 del 23 marzo 1968)..

In particolare, ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- non devono costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- non devono fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura deve essere compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- devono essere suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- devono disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e devono riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

Sono previsti i seguenti impianti di sicurezza:

- a) illuminazione;
- b) allarme;
- c) rilevazione incendi (non prescritto dal DM ma installato per ragioni prudenziali ai solo locali tecnologici)
- d) impianto di estinzione incendi

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve ($< 0,5$ sec) per gli impianti di segnalazione, allarme ed illuminazione.

Il dispositivo di carico degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore. L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza deve consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima viene stabilita per ogni impianto come segue:

- segnalazione e allarme: 30 minuti;
- illuminazione di sicurezza: 60 minuti;

L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita; sono previste singole lampade con alimentazione autonoma che assicurino il funzionamento per almeno 1 ora.

Il quadro elettrico generale è ubicato in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio per consentire di porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività.

Per la zona vasca l'illuminazione di sicurezza è assicurata da N°6 proiettori da 200 W alimentati da

UPS dedicato.

Si osserva che tutti i corpi illuminati sono gruppo elettrogeno da 300kVA così come buona parte delle apparecchiature del complesso.

Impianti di riscaldamento e condizionamento

La produzione del vettore termico per il riscaldamento vasche e per il condizionamento è assicurato da due pompe di calore elettriche unicate all'esterno; come detto la centrale termica conterrà esclusivamente 3 boilers e le apparecchiature di gestione dei fluidi.

Nei gruppi frigoriferi sono utilizzati come fluidi frigoriferi fluidi non infiammabili.

L'impianto di cdz vasca è del tipo centralizzato a tutt'aria esterna con UTA da 25000 m³/h; per gli spogliatoi è previsto un impianto VRF ed UTA. Le Uta sono ubicate in apposito locale che, come già detto, ha strutture di separazione con resistenza al fuoco pari a REI 60 e le eventuali comunicazioni in esse praticate avvengono tramite porte con caratteristiche almeno REI 60 dotate di congegno di autochiusura.

Le condotte non attraversano:

- luoghi sicuri che non siano a cielo libero;
- vie di uscita;
- locali che presentino pericolo di incendio, di esplosione o di scoppio;

L'attraversamento di strutture che delimitano i compartimenti, nelle condotte è installata, in corrispondenza degli attraversamenti stessi, almeno una serranda avente resistenza al fuoco pari a REI 60.

Gli impianti sono dotati di comando manuale, situato in un punto, facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso di incendio.

Impianto di allarme

Gli impianti al chiuso devono essere muniti di un impianto di allarme acustico in grado di avvertire i presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio.

I dispositivi sonori devono avere caratteristiche e sistemazione tali da poter segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'impianto sportivo o delle parti di esso coinvolte dall'incendio; il comando del funzionamento simultaneo dei dispositivi sonori è ubicato in ambiente presidiato.

Il funzionamento del sistema di allarme viene garantito anche in assenza di alimentazione elettrica principale, per un tempo non inferiore a 30 minuti.

Tale impianto è costituito da:

- Centrale EVAC compatta da 1000 W; è un sistema di evacuazione vocale integrata per impianto di emergenza, a parete, conforme a norma EN54-16/ EN54-4. E' in grado di gestire 6 zone di allarme tramite comandi locali, postazioni microfoniche a distanza ed ingressi controllati.
- Postazione da tavolo digitale con microfono elettretico, 6 zone selezionabili
- Proiettori sonori antivandalo 20W Sicurezza: Conforme a EN 60065; Emergenza: EN 54-24, EN 60849 Applicazione: Ambienti esterni (Tipo B); Grado di protezione: IP65
- Diffusori sonoro da soffitto a norma EN 54-24 Sicurezza: Conforme a EN 60065: Emergenza: EN 54-24, EN 60849. Applicazione: Ambienti interni (Tipo A) Grado di protezione: IP32
- Linee di alimentazione degli apparati in campo dell'impianto EVAC con cavo FTE4OHM1 PH120EN 50200 CEI EN 60332-3-25 CEI 20-105 CEI UNEL 36762 C-4(U0=400V); cavo LSZH schermato per segnalazione e comando, resistente al fuoco (PH120), in accordo alla norma CEI 20-105 e UNI 9795.

DIMENSIONAMENTO IMPIANTO ANTINCENDIO

Si osserva che già il D.M. 20/12/2012, abroga le disposizioni di prevenzioni incendi in contrasto con le previsioni dello stesso Decreto, e prescrive di fare riferimento alla Norma UNI 10779 per la definizione dei requisiti minimi da soddisfare nella progettazione delle reti di idranti installate nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

La norma UNI 10779 definisce n° 3 livelli di rischio; il livello più basso 1 e designato per le aree di classe A, di cui alla norma UNI 9489.

Ai fini della progettazione della rete di spegnimento la piscina viene considerata a basso livello di rischio. Nel caso in esame è stato pertanto individuato il livello di pericolosità 1.

La definizione del livello di pericolosità è stata eseguita secondo esperienza e valutazione oggettiva delle condizioni specifiche dell'attività interessata.

Il livello 1 è relativo al caso in progetto in quanto aree nelle quali la quantità e/o la combustibilità dei materiali presenti sono basse e che presentano comunque basso pericolo di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.

Le aree di livello 1 possono essere assimilate a quelle definite di classe LH ed OH 1 dalla UNI EN 12845. Tra le attività a basso pericolo (LH) sono ricomprese appunto le scuole ed altre istituzioni (all'uopo si allegano le appendici A1 ed A2 della norma UNI EN 12485).

Di seguito sono riportati i criteri di dimensionamento dell'impianto, previsti dalla UNI 10779, per ogni livello di pericolosità, da cui si è dedotto il tipo di protezione per il livello 1 detto.

Tipologie di protezioni per le reti di idranti

E' prevista la *Protezione interna*: s'intende la protezione contro l'incendio che si ottiene mediante idranti a muro o naspi, installati in modo da consentire il primo intervento sull'incendio da distanza ravvicinata, e soprattutto tali da essere utilizzabili dalle persone che operano all'interno dell'attività. La protezione interna, che può essere realizzata anche con apparecchi posti all'esterno del fabbricato, ove questo sia ritenuto più idoneo al conseguimento della finalità sopra richiamata, deve essere riferita al singolo compartimento antincendio cui è asservita.

Nel caso in esame è prevista una **PROTEZIONE INTERNA DI CAPACITA' ORDINARIA** *intendendo per capacità ordinaria la modalità di protezione realizzata con apparecchi erogatori del tipo idranti a muro o naspi, destinata all'utilizzo da parte delle persone che operano all'interno dell'attività.*

In questo tipo di protezione le tipologie di apparecchi erogatori previsti e loro caratteristiche idrauliche minime sono riportate ne prospetto allegato.

prospetto B.1

Dimensionamento degli impianti - Reti idranti ordinarie

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna ^{3) 4)}	Protezione esterna ⁴⁾	Durata
1	2 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥30 min
2	3 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	4 attacchi di uscita ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥60 min
3	4 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi di uscita ^{1) 2)} DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥120 min
1) Oppure tutti gli apparecchi installati nel compartimento, o gli attacchi previsti per la protezione esterna, se minori al numero indicato. 2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min. 3) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4 000 m ² ed in assenza di protezione esterna, il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato. 4) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).			

Tabella riassuntiva

TIPOLOGIA RETE	ORDINARIA
TIPOLOGIA ALIMENTAZIONE IDRICA	ESCLUSIVA
CARATTERISTICA ALIMENTAZIONE IDRICA	SINGOLA
LIVELLO DI PERICOLOSITA'	1
TIPOLOGIA PROTEZIONE	A PROTEZIONE INTERNA
PROTEZIONE ESTERNA	NON PREVISTA
TERMINALE INTERNO	NASPO- UGELLO: Ø 9-K44,9
LUNGHEZZA TUBAZIONE FLESSIBILE	20 m
PORTATA NASPO	35 l/min
PRESSIONE RESIDUA NASPO (2 BAR)	0,2 MPa (2 Bar)
DURATA ALIMENTAZIONE	30 MINUTI
N° NASPI CONTEMPORANEAMENTE OPERATIVI	4

I naspi avranno attacchi, tubazioni, raccordi e lancia di erogazione conformi alla specifica norma di riferimento.

Per pressione residua all'ingresso s'intende la pressione, valutata nel punto di connessione dell'idrante a muro o naspo alla rete di idranti, in fase di erogazione. Si precisa inoltre che per idrante si intende il complesso costituito da valvola di intercettazione, tubazione flessibile o semirigida e lancia. La formula che fornisce la portata Q (in l/min) data la pressione residua P (in MPa) è : $Q = K\sqrt{10P}$ dove K è il coefficiente caratteristico di erogazione fornito dal produttore del naspo.

Ciò premesso l'impianto di spegnimento risulta costituito da una serie di naspi opportunamente distribuiti al fine di coprire tutte le aree dell'edificio e precisamente:

Poiché l'acquedotto non è in grado di fornire portata e prevalenza idonea all'impianto è previsto un gruppo di pressurizzazione ed una riserva idrica.

Il serbatoio di accumulo (interrato) dovrà avere (secondo prospetto B1) una capacità minima di : **n° 4 naspi in funzionamento contemporaneo x 35 l/min x 30min = 4200 litri.**

E' previsto, a maggiore sicurezza, un serbatoio da 10000 litri.

In locale esclusivo (cfr. specifiche riportate in apposito paragrafo) sarà ubicato il gruppo di pressurizzazione.

8. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riportano le principali norme di riferimento per la progettazione e realizzazione dell'impianto antincendio.

UNI 10779: Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio

UNI EN 12845 : Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione.

UNI 11292: Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali

UNI 804: Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.

UNI 810: Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.

UNI 811: Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a madre vite.

UNI 814: Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.

UNI 7422: Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.

UNI 9487: Apparecchiature per estinzione incendi – Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa.

UNI EN 671-1: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Nascosti 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 694: Tubazioni antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi fissi.

UNI EN 1074-1: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Parte 1: Requisiti generali.

UNI EN 1074-2: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Parte 1: Valvole di intercettazione.

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, e per scarico e fognature in pressione - 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 14540: Tubazioni antincendio - Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.

9. DESCRIZIONE RETE ANTINCENDIO

Come si evince dai grafici i naspi sono stati previsti in numero idoneo ed opportunamente ubicati ; ognuno ha una tubazione flessibile lunga 20 m. E' previsto un gruppo UNI 70 di mandata per il collegamento con le autopompe VV.F. Il dimensionamento della rete e del gruppo di pressurizzazione è riportata negli elaborati di calcolo allegati alla presente nel rispetto della norma UNI 10779.

L'impianto antincendio è stato dimensionato e sarà realizzato secondo i criteri di buona tecnica, in modo da soddisfare le caratteristiche di sicurezza e affidabilità dell'impianto.

L'alimentazione sarà in grado di garantire la portata e la pressione richiesta dall'impianto nonché avere la capacità di assicurare i tempi di intervento previsti; essa manterrà permanentemente in pressione la rete di naspi.

La rete è costituita da un anello in parte interrato con tubazione in PEAD PN16 ed in parte a vista in acciaio con relativi montanti agli idranti.

I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente ed alle norme richiamate. La pressione nominale dei componenti del sistema non sarà minore della pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1.2 MPa (12 bar).

10. GENERALITA'-CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE

Posizionamento degli apparecchi erogatori e scelta delle attrezzature

Nella scelta delle attrezzature, nel nostro caso i naspi, sono state considerate le portate minime e il valore di K (coefficiente di efflusso) minimo in funzione della pressione.

Analogamente, un altro aspetto fondamentale nella progettazione di una rete idrica è il posizionamento degli apparecchi erogatori. Gli aspetti principali tenuti in considerazione sono stati i seguenti:

- Ogni parte dell'attività in oggetto deve essere protetta dagli apparecchi e ogni compartimento antincendio viene considerato in modo indipendente;
- Ogni punto dell'area protetta deve distare al massimo 20 m (distanza geometrica) dal naspo più vicino;
- Per la raggiungibilità di ogni punto dell'area protetta, si è previsto per i naspi una tubazione semirigida di lunghezza di 20 m, verificando che lo stendimento non sia intralciato da ostacoli fissi (regola del filo teso);
- Gli apparecchi sono stati posizionati vicino alle uscite di emergenza o lungo le vie d'esodo, in modo tale però da non ostacolare l'esodo;

Definizione del lay-out delle tubazioni

Le tubazioni della rete sono, come detto, in parte fuori terra ed in parte interrato: ogni tipologia di tubazione ha le proprie caratteristiche e le proprie norme di prodotto di riferimento.

In particolare:

- le tubazioni fuori terra sono metalliche, garantiscono una idonea resistenza meccanica e alla corrosione e rispettano gli spessori minimi da norma; le normative di prodotto di riferimento sono la UNI EN 10255 e la UNI EN 10224.
- Le tubazioni interrate, invece, sono in plastica (UNI EN 12201, UNI EN 13244, UNI EN ISO 15494, UNI EN ISO 15493, UNI 90032, UNI EN ISO 14692)

Il lay-out previsto garantisce l'affidabilità dell'impianto: per questo motivo nella progettazione delle tubazioni sono stati presi in considerazione i problemi legati al gelo, alla sismicità dell'area, all'attraversamento (con relativo ripristino) di compartimentazioni antincendio, ecc.

Calcolo idraulico – dimensionamento e prestazioni

Una volta scelte le apparecchiature da utilizzare nel progetto sarà possibile conoscere i parametri idraulici minimi necessari per l'avvio del calcolo idraulico. Le normative di prodotto di riferimento definiscono la portata dei naspi solo in funzione della caratteristica di erogazione dell'apparecchio e della pressione [MPa] al punto di attacco dello stesso: è sufficiente conoscere le caratteristiche di erogazione dell'apparecchio, in termini di coefficiente di efflusso K, fornito dal costruttore e certificato. La portata [l/min] di un naspo è definita secondo la formula: $Q \text{ (l/min)} = k\sqrt{10p} \text{ [Mpa]}$.

Consiste nella capacità di far uscire acqua ad una determinata pressione: a parità di pressione, un K più elevato garantisce una scarica di fluido maggiore.

Scelta dell'alimentazione idrica

L'alimentazione idrica a servizio della rete antincendio permette di soddisfare le caratteristiche di sicurezza e affidabilità dell'impianto. La scelta dell'alimentazione idrica, quindi, dipende quindi dalla portata e dalla pressione richiesta dall'impianto e dalla durata della disponibilità in funzione del livello di pericolosità, dal momento che deve avere la capacità di assicurare i tempi di erogazione previsti.

La rete è provvista di alimentazione idrica esclusiva.

Le alimentazioni idriche dedicate, nello specifico i gruppi pompe, fanno diretto riferimento alla norma UNI EN 12845. La norma relativa ai requisiti minimi dei locali pompe, ovvero i locali che ospitano l'alimentazione delle reti idranti, è la UNI 11292. Quando si adotta l'alimentazione da acquedotto deve essere considerato il regolamento che governa il collegamento alla rete pubblica prevedendo l'installazione di dispositivi che prevengono il riflusso dell'acqua verso la rete stessa.

11. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

I criteri di dimensionamento dell'impianto fanno riferimento alla vigente Norma UNI 10779; **pertanto l'impianto deve garantire una portata, per ciascun idrante, non minore 120 litri/minuto ad una pressione residua non minore di 0.2 MPa (2 bar) considerando simultaneamente operativi numero 2 (due) idranti.**

La procedura di calcolo è stata la seguente:

- disegno dello schema della rete in orizzontale dell'anello e della distribuzione verticale;
- calcolo delle perdite di carico continue nei tratti ramificati sia a sviluppo orizzontale che verticale;
- calcolo delle perdite di carico localizzate;
- calcolo delle perdite di carico totali e della prevalenza minima del gruppo di pressurizzazione.

Calcolo delle perdite di carico

- Perdite di carico distribuite

Le perdite di carico per attrito nelle tubazioni sono state calcolate mediante 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, in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione;

Q è la portata, in litri al minuto;

C è la costante dipendente dalla natura del tubo che deve essere assunta uguale a:

- 100 per tubi di ghisa;
- 120 per tubi di acciaio;
- 140 per tubi di acciaio inossidabile, in rame e ghisa rivestita;
- 150 per tubi di plastica, fibra di vetro e materiali analoghi;

d è il diametro interno medio della tubazione, in millimetri.

- Perdite di carico localizzate

Le perdite di carico localizzate dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione di flusso subisce una variazione di 45° o maggiore e alle valvole di intercettazione e di non ritorno vengono trasformate in “lunghezza di tubazione equivalente” come specificato nel prospetto allegato ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura.

Tipo di accessorio	DN											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	lunghezza di tubazione equivalente m											
Curva a 45°	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,3	3,9
Curva a 90°	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	3,0	3,6	4,2	5,4	6,6	8,1
Curva a 90° a largo raggio	0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,7	3,9	4,8	5,4
Pezzo a T o raccordo a croce	1,5	1,8	2,4	3,0	3,6	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	15,0	18,0
Saracinesca	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8
Valvola di non ritorno	1,5	2,1	2,7	3,3	4,2	4,8	6,6	8,3	10,4	13,5	16,5	19,5

Nota- Il prospetto è valido per coefficiente di Hazen Williams C=120(accessori di acciaio); per accessori di 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=100) per 1,32; per accessori di plastica e analoghi (C=150) per 1,51

Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si deve inoltre tener presente che :

- quando il flusso attraversa un pezzo a T o un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un pezzo a T o un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, deve essere 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, pezzo a T o raccordo a croce), deve essere presa in conto la “lunghezza equivalente” relativa alla sezione di uscita.

Dai calcoli effettuati con i criteri indicati si evince che l'impianto progettato risulta pienamente compatibile con l'alimentazione idrica dell'acquedotto e potrà svolgere le sue funzioni in modo completo funzionale.

Con una portata di 140 l/min la prevalenza necessaria minima risulta pari a circa 35 m.c.a.

Di seguito si riportano le specifiche del gruppo di pressurizzazione.

Gruppo di pressurizzazione antincendio a norme UNI EN 12845:2020 di tipo modulare, preassemblato su basamento in profilati metallici. Tutti i componenti principali sono verniciati di Rosso (RAL 3000). Gruppo di pressurizzazione antincendio a norme UNI EN 12845:2020 composto da N° 1 pompa principale elettrica e N° 1 pompa pilota.

$Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 45 \text{ m.c.a.}$

SOPRABATTENTE I moduli delle pompe principali sono posizionati sopra alla riserva
Sarà corredato dai seguenti accessori.

QUADRO DI COMANDO ELETTROPOMPA PRINCIPALE

Il quadro elettrico EPRO Electric effettua il comando e controllo di gruppi di pompaggio con elettropompe conformi alla norma UNI EN 12845:2020.

QUADRO DI COMANDO PER POMPA PILOTA

Il quadro elettrico Pilota effettua il comando e controllo delle elettropompe di compenso (dette anche Jockey) nei gruppi di pompaggio conformi alla norma UNI EN 12845:2020.

N.1 COLONNA DI MANDATA DN 50 UNI EN 12845:2020 10.5

Sostenuta autonomamente rispetto alla pompa UNI EN 12845:2020 10.1, con accessori idraulici allargati ad un diametro che consente di mantenere velocità inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 12845:2020 13.2.3.

CIRCUITO PRESSOSTATICO DOPPIO

Il componente è necessario per l'avviamento automatico di ciascuna delle pompe principali UNI EN 12845:2020 10.7.5.

Ogni circuito è composto da N°2 pressostati a doppia scala, N°1 manometro classe 1.6 Diametro 80 EN 12845:2015 8.5.2 TR/11438:2016 6.1.4, N°1 valvola di ritegno, N°1 rubinetto di scarico

COLLETTORE DI MANDATA DN 65

In acciaio elettrosaldato e verniciato, biflangiato, completo degli attacchi alle pompe ed alle utenze, con un diametro che consente di mantenere velocità inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN

12845:2020 13.2.3- N°1 attacco per sprinkler a protezione del locale di pompaggio.

CIRCUITO AVVIAMENTO ED ARRESTO AUTOMATICO POMPA PILOTA

Il circuito è composto da N°1 pressostato a doppia scala, N°1 manometro classe 1.6, N°1 valvola di ritegno, N°1 valvola di intercettazione, N°1 serbatoio a membrana da 20 l / 16 bar

PROLUNGA PER ALTEZZA 2 M UNI 11292:2019 5.2.2

Come previsto dalla UNI 11292:2019 5.2.2 per mantenere tutte le tubazioni al di sopra della quota minima di 2 m, si utilizza un kit di prolunga composto da N 2 Profilati in acciaio di sezione quadrata 40X40 mm completi di collare, per il sostegno del collettore, N 1 Tubo flangiato di prolunga DN 50, N 1 Kit di bulloni e guarnizioni

ARRESTO TEMPORIZZATO UNI 10779

Così come previsto dalla UNI 10779, nel caso di alimentazione di sole reti idranti, fornisce la possibilità dello spegnimento automatico delle pompe principali dopo 20min dal ripristino della pressione di esercizio in rete.

QUADRO ALLARMI CONTROL UNI EN 12845:2020 10.8.6.2

Verrà installato in un'area permanentemente presidiata UNI EN 12845:2020 10.8.6.2

MISURATORE DI PORTATA CON CIRCUITO ANTINTASAMENTO

Flussimetro a lettura rinviata DN40 Qmax 32m³/h UNI EN 12845:2020 8.5.2

KIT TUBAZIONE A MONTE DEL MISURATORE DI PORTATA

Kit che permette il collegamento del misuratore di portata sul collettore di mandata del gruppo, avente diametro analogo a quello del misuratore di portata stesso e lunghezza tale da garantire l'assenza di turbolenze che falsino la lettura della portata, DN 40

SERBATOIO DI ADESCAMENTO

Zincato UNI EN 12845:2020 10.6.2.4 e prospetto 15

Serbatoio di adescamento (capacità 500 litri) da utilizzare in installazioni soprabattente per mantenere il corpo pompa e la condotta d'aspirazione sempre pieni d'acqua, anche nel caso di perdite attraverso la valvola di fondo.

INDICATORE DI FLUSSO CIRCUITO DIAFRAMMI UNI EN 12845:2020 10.5

Indicatore di flusso circuito diaframmi UNI EN 12845:2020 10.5

KIT DI ASPIRAZIONE UNI EN 12845:2020 10.6.2

Kit aspirazione (vers. soprabattente) DN 50/80 da installare sul lato aspirante delle pompe principali per rispettare i requisiti della norma: “diametro minimo tubazione 80 mm, velocità massima dell’acqua nelle tubazioni di aspirazione 1,8 m/s alla portata di progetto”.

Composto da: Cono eccentrico con la parte superiore orizzontale ed un angolo di apertura inferiore di 20° UNI EN 10.6.2.1.

KIT PIASTRA ANTIVORTICE DN 80

VALVOLA DI RIEMPIMENTO RISERVA IDRICA

GIUNTO ANTIVIBRANTE IN ASPIRAZIONE DN 80 PN16

La RISERVA IDRICA antincendio (capacità utile: 10 m³) è costituita da serbatoio monoblocco interrato realizzato in acciaio Fe360B UNI EN 10025, completo di golfari di sollevamento, saldature interne realizzate con procedimenti e personale qualificato, saldature esterne ad arco sommerso, collaudato alla pressione di 1,5 Bar, rivestimento esterno costituito da trattamento di vernice catramata, rivestimento interno con anticorrosivo grigio. Accessori serbatoio di accumulo:

- Coperchio in acciaio zincato pedonabile
- Pozzetto di ispezione 700 x 700 mm x H=500mm.
- Manicotto di troppo pieno diam. 4"

Il serbatoio di riserva idrica è dotato di apparecchiature di reintegro automatico (elettrovalvole, valvole meccaniche, idrovalvole, galleggianti ecc.); è alimentato da acquedotto e prevede una tubazione di scarico del “troppo pieno” che consente una constatazione visiva del corretto funzionamento delle apparecchiature di reintegro automatico.

L’accesso immediato al funzionamento del “troppo pieno” della riserva idrica, rende possibile verificare visivamente i malfunzionamenti delle apparecchiature di reintegro ed evitare sprechi di risorse idriche ed economiche

12. LOCALE GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE

Come detto il gruppo è ubicato in locale esclusivo ed è pienamente conforme alla UNI EN 11292:201.

- L'accesso al locale è agevole e sicuro per gli operatori e per le squadre di soccorso, considerando qualunque fattore esterno che influisca negativamente sulla stessa accessibilità.
- L'accesso al locale è garantito, in caso di incendio nell'attività protetta dall'impianto, per tutta la durata di funzionamento dello stesso;
- L'accesso è segnalato in modo idoneo, così da permettere l'immediata individuazione del locale, con adeguata segnaletica di colore rosso con scritte bianche avente almeno la seguente dicitura: "Locale pompe antincendio";
- L'accesso al locale avviene esclusivamente a mezzo di varchi verticali;
- Le porte del locale ha altezza di 2,2 m e larghezza 1,20 m ed è realizzata in materiale di classe di reazione al fuoco A 1;
- Le scale sono conformi alla legislazione vigente in materia e a quanto previsto dalle norme UNI 10803 ed UNI 10804;
- Il locale garantisce la possibilità di agevole e sicuro inserimento/estrazione dell'unità di pompaggio o dei suoi componenti fondamentali;
- Il locale, interno all'edificio protetto dall'impianto servito, presenta strutture orizzontali e verticali, portanti e/o separanti, del tipo REI 120 e classe di reazione al fuoco non inferiore a A2-s1, d0;
- Al fine di migliorare la luminosità dell'ambiente le pareti interne sono di colore chiaro;
- Le dimensioni del locale sono tali da consentire gli interventi di installazione dell'unità di pompaggio, di manutenzione ordinaria e straordinaria assicurando sempre condizioni di sicurezza per il personale;
- L'altezza media del locale è pari a 3.50 m mentre la minima è di 2.70 m;
- Le dimensioni minime in pianta dello spazio di lavoro sono maggiori di 0,80 m su almeno tre lati di ciascuna delle unità di pompaggio;
- Aerazione del locale UNI 11292:2019 5.4.1

È presente un'apertura permanente dotata di griglia protettiva con superficie maggiore di 1/100 della superficie in pianta del locale.

- Il pavimento è piano, uniforme, antiscivolo ed eventuali attraversamenti realizzati per le connessioni elettro-idrauliche, nelle zone di calpestio, sono adeguatamente protetti e segnalati;
- È prevista una illuminazione del locale secondo i prospetti 5.3 (N° riferimento 5.3.1) e 5.20

(N° riferimento 5.20.4) della UNI EN 12646-1;

- E' presente idonea illuminazione di emergenza secondo UNI EN 1838, con un minimo di 25 lx a un metro dal piano di calpestio, per la durata di funzionamento prevista dell'unità di pompaggio e comunque per almeno 60 min;
- Il locale è dotato di un sistema di drenaggio, adeguatamente progettato, per lo smaltimento degli eventuali scarichi d'acqua;
- Sono previste pompe di drenaggio ad avviamento automatico, atte ciascuna a scaricare all'esterno del locale, una portata non minore di 5% della portata massima dell'unità di pompaggio e comunque non inferiore a 10 m³/h. Le pompe sono di 2, una di riserva all'altra, provviste di un'alimentazione di emergenza atta a garantirne il funzionamento anche in assenza di alimentazione elettrica di rete per almeno 30 min;
- Il locale è dotato di sistema di rivelazione ed allarme per presenza di acqua a pavimento da rinviare in luogo permanentemente presidiato.

Il locale è completato con:

KIT SPRINKLER PER LA PROTEZIONE ANTINCENDIO DELLA CENTRALE IDRICA CON FLUSSOSTATO 2" CE EN 12259-5 UNI EN 12845:2020 10.3.2

Il kit è formato da :

- N.1 sprinkler con bulbo a risposta standard 141° C, pendent con gabbietta di protezione.
- N.1 flussostato Ø 2" per rilevamento funzionamento sprinkler a marchio CE e conforme alla norma EN 12259-5
- N. 1 circuito di prova e scarico con diametro nom.>15mm

Sono rispettate le lunghezze dei tratti rettilinei liberi a monte e a valle del flussostato

Il dispositivo è installato ad una distanza maggiore di 15 cm da un raccordo che cambia la direzione del flusso e ad una distanza maggiore di 60 cm da una valvola o da un drenaggio.

SISTEMA DI RISCALDAMENTO UNI EN 12845:2020 10.3.3

Termoconvettore elettrico a marchio CE con funzione antigelo potenza elettrica 1500 W, alimentazione 230 V monofase, completo di termostato regolabile incorporato

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE UNI 11292:2019 6.2.1.

Illuminazione con punto luce alimentato da rete, in assenza di rete l'illuminazione viene fornita da una lampada di emergenza ; livello di illuminazione garantito di 200 lux/ 25 lux

ESTINTORE A POLVERE UNI 11292:2019 6.7

Estintore di classe 34A144BC presente all'interno del locale

Si segnala infine che è prevista l'installazione di una stazione di sollevamento predisposta per due elettropompe sommerse.

Composizione:

- una vasca in polietilene dalla capacità effettiva di 280 lt con coperchio calpestabile
- n° 2 elettropompe sommerse una riserva dell'altra articolo Feka VS fornite di girante anti-intasamento vortex, di 10 ml di cavo H07RNF per applicazioni sommerse;
- n° 1 quadro che gestisce start-stop in maniera automatica; Il funzionamento dell'allarme grazie alla batteria tampone è garantito anche in assenza di alimentazione elettrica

Per la raccolta delle acque interne è prevista un'ideale griglia a pavimento; l'immissione dell'acqua sollevata verrà immessa nella fogna con una tubazione in pvc da 200 mm che assicuri uno smaltimento di almeno 20 m³/h.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche.

Estintori

Tutti gli impianti sportivi devono essere dotati di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli estintori saranno distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, ed è comunque necessario che alcuni si trovino:

- in prossimità degli accessi;
- in vicinanza di aree di maggior pericolo.

Gli estintori saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile; appositi cartelli segnalatori devono facilitarne l'individuazione, anche a distanza.

Gli estintori portatili avranno capacità estinguente non inferiore a 13 A - 89 B; a protezione di aree ed impianti a rischio specifico saranno previsti estintori di tipo idoneo.

B) ATTIVITA' SECONDARIA

APPROVAZIONE DELLA REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA INSTALLAZIONE DI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA ACCOPPIATI A MACCHINA GENERATRICE ELETTRICA O AD ALTRA MACCHINA OPERATRICE E DI UNITÀ DI COGENERAZIONE A SERVIZIO DI ATTIVITÀ CIVILI, INDUSTRIALI, AGRICOLE, ARTIGIANALI, COMMERCIALI E DI SERVIZI.

49.A Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW

Nel progetto è previsto l'installazione di un gruppo elettrogeno diesel da 300 kVA.

Si riportano le soluzioni previste per la rispondenza del locale gruppo elettrogeno alle norme antincendio.

Il locale è ad uso esclusivo del gruppo e delle relative apparecchiature ausiliarie e, oltre che soddisfare i requisiti richiesti dal titolo II, capo III, ha le seguenti caratteristiche:

a-Attestazione

Una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, confina con spazio scoperto.

b-Strutture

Le strutture orizzontali e verticali, portanti e/o separanti, hanno una resistenza al fuoco R, REI, EI 120 rispettivamente.

c- Dimensioni

L'altezza libera interna dal pavimento al soffitto non è inferiore a 2,50 m (in effetti l'altezza media del locale è pari a 3.50 m mentre la minima è di 2.70 m).

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno del gruppo e delle relative apparecchiature accessorie e le pareti verticali ed orizzontali del locale, permettono l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria secondo quanto prescritto dal fabbricante del gruppo e/o della unità di cogenerazione. In particolare ai fini antincendio le distanze di cui sopra rispettano il minimo di 0,6 m su almeno tre lati.

d-Accesso e comunicazione.

L'accesso al locale avviene direttamente dall'esterno da spazio scoperto.

d-Porte

Le porte del locale sono incombustibili ed apribili verso l'esterno.

e-Ventilazione.

L'apertura di aerazione ha un'adeguata superficie non inferiore ad 1/30 della superficie in pianta del locale e comunque non inferiore a 0,20 m² /per un impianto di potenza nominale complessiva fino a 400 Kw; L'apertura è costituita da un finestrone posto a 2,50m dal pavimento delle dimensioni 3,30x0,50m.

f-Serbatoio incorporato

Il gruppo ha un serbatoio incorporato fermamente vincolato all'intelaiatura, protetto contro urti, vibrazioni e calore; è previsto un sistema di contenimento del combustibile contenuto nel suddetto serbatoio. La capacità del serbatoio incorporato è di 120 dm³.

g-Scarichi gas

I gas di combustione verranno convogliati all'esterno mediante tubazione in acciaio di sufficiente robustezza e a perfetta tenuta a valle della tubazione del gruppo. Il convogliamento avverrà in modo che l'estremità del tubo di scarico sia posto a distanza adeguata da finestre, pareti o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione, in relazione alla potenza nominale installata, comunque non inferiore a 1,5 m per potenze nominali complessive fino a 2500 kW.

h- Protezioni delle tubazioni

- Le tubazioni all'interno del locale saranno protette con materiali coibenti;
- Le tubazioni saranno adeguatamente protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali;
- I materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni saranno di classe A1L di reazione al fuoco.

i- Illuminazione di sicurezza

E' previsto un impianto di illuminazione di sicurezza che garantisce un illuminamento del locale, anche in assenza di alimentazione da rete, di almeno 25 lux ad 1 m dal piano di calpestio per un tempo compatibile con la classe di resistenza al fuoco minima prescritta per il locale.

l-Mezzi di estinzione portatili

Nei pressi del locale è prevista l'ubicazione, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, di N° 1 estintore portatile di tipo omologato per fuochi di classe 21-A, 113 B-C essendo la potenza del gruppo inferiore a 400 kW

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Premessa

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".

In via generale l'installazione di un impianto fotovoltaico (FV), in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle relative modalità di posa in opera, può comportare un aggravio del preesistente livello di rischio di 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 di traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);
- ostacolo alle 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 di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiede gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011. Inoltre, risulta necessario valutare l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VV.F. per la presenza di elementi circuitali 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.

L'impianto fotovoltaico progettato è perfettamente rispondente alle prescrizioni antincendio come da **Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012** (*Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.*) La guida recepisce i contenuti del D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 e tiene conto delle varie problematiche emerse a seguito delle installazioni di impianti fotovoltaici. Essa sostituisce quella emanata con nota prot. n. 5158 del 26 marzo 2010.

Campo di applicazione

Rientrano, nel campo di applicazione della guida, gli impianti con tensione in corrente continua

(c.c.) non superiore a 1500 V.

Requisiti tecnici

Ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV dovranno essere progettati, realizzati e mantenuti a regola d'arte. Ove gli impianti siano eseguiti secondo i documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale, essi si intendono realizzati a regola d'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 DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005). Risulta, altresì, equivalente l'interposizione tra 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 DM 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 di 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 le 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 d'incendio.

Segnaletica di sicurezza

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

Salvaguardia degli operatori VV.F.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. si rimanda a quanto indicato nella nota PROT. EM 622/867 del 18/02/2011, recante "Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco". Si segnala che è stata presa in considerazione l'installazione di dispositivi di sezionamento per 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.

L'installazione dovrà essere eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato

L'impianto FV dovrà, inoltre, 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.

Il dispositivo di emergenza deve essere in grado di sezionare il generatore fotovoltaico in maniera tale da evitare che l'impianto elettrico all'interno del compartimento/fabbricato possa

rimanere in tensione ad opera dell'impianto fotovoltaico stesso. Si rimarca che il dispositivo di comando di emergenza deve essere sempre ubicato in posizione segnalata ed accessibile agli operatori di soccorso, mentre per indicazioni relative alla ubicazione del o dei dispositivi di sezionamento del generatore fotovoltaico si rimanda a quanto previsto nelle norme CEI, in particolare nella norma CEI 64-8/7 capitolo 712 e Guida CEI 82/25 paragrafo 7.

Per l'impianto progettato sono state applicate tutte le prescrizioni/indicazioni appena riportate della Guida. Si osserva che è stato applicato il punto 3/a dell'allegato "B" che prevede l'analisi del rischio incendio. La guida stessa ed i successivi chiarimenti prevedono che senza procedere all'analisi stessa si ritengono accettabili i seguenti accoppiamenti:

- 1) Tetti classificati Froof e pannello FV di classe 1 o equivalente di reazione al fuoco;*
- 2) Tetti classificati Broof (T2, T3, T4 secondo UNI CEN/TS 1187:2012) e pannello FV di classe 2 o equivalente di reazione al fuoco;*
- 3) Strati ultimi di copertura (impermeabilizzazioni o/e pacchetti isolanti) classificati Froof o F installati su coperture EI 30 e pannello FV di classe 2 o equivalente di reazione al fuoco.*

NOTA: Le prestazioni delle coperture vengono classificate con le lettere: dalla "BROOF", che indica la massima possibile, alla "FROOF", che equivale a "nessuna prestazione".

Si è scelta la soluzione "1" precisando che per la REAZIONE AL FUOCO DEI PANNELLI FV viene applicata la Risoluzione dell'Area V della DCPST – settore Reazione al Fuoco del 28 marzo 2012, con le procedure di prova previste dal DM 26/6/84, modificato con DM del 3/9/2001:

- UNI 9176 (Gennaio 1998) metodo D;*
- UNI 8457 (Ottobre 1987) con campionatura di prova in posizione verticale senza supporto incombustibile;*
- UNI 9174 (Ottobre 1987) con campionatura di prova in posizione verticale senza supporto incombustibile;*
- UNI 9177 (Ottobre 1987) relativamente alla classificazione.*

Possono classificare i pannelli tutti i laboratori autorizzati ai sensi del DM 26/06/1984.