



CITTA' DI TORINO

DIPARTIMENTO GRANDI OPERE,
INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ
Divisione Infrastrutture - Servizio Suolo Parcheggi

PARCHEGGIO PUBBLICO INTERRATO
PIAZZA BENGASI

CUP C11113000010007 - CIG 8530185359 - CPV 71242000-6 - C. NUTS ITC11

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Paola DE FILIPPI

COLLABORATORI TECNICI DEL RUP

Ing. Giovanni SELVAGGI
Ing. Giuseppe POPPA

R.T.P.

ICIS S.r.l. - Società di Ingegneria

Mandataria R.T.P. - Integrazione prestazioni specialistiche -
Strutture - Geologia e Geotecnica - Viabilità e Sottoservizi - CAM



STUDIO ROLI ASSOCIATI

Architettura - Edilizia - Sistemazioni Esterne



STUDIO RENATO LAZZERINI

Impianti Idraulici, Meccanici,
Elettrici e Speciali



Dott. Stefano ROLETTI

Acustica Ambientale

Ing. Gian Franco SILLITTI

Prevenzione Incendi

GAE Engineering S.r.l.

Strategia Antincendio
Coordinamento Sicurezza in Progettazione



Ing. Luigi QUARANTA

Coordinamento Sicurezza in Progettazione

Integratori Prestazioni Specialistiche:

Ing. Paolo S. PAGANO (ICIS Srl)

Ing. Luciano LUCIANI (ICIS Srl)

Progettista Impianti Meccanici:

Ing. M. LAZZERINI (Studio LAZZERINI)



IMPIANTI MECCANICI

Relazione specialistica

REDAZIONE	Studio LAZZERINI	CODICE GENERALE ELABORATO		L2687	PE	B	MEC	00	01
		<small>CODICE OPERA</small>	<small>LIVELLO PROGETTO</small>	<small>CATEGORIA</small>	<small>DOCUMENTO</small>	<small>N. ELABORATO</small>	<small>REVISIONE</small>		
CONTROLLO	Ing. M. LAZZERINI	NOTE EMISSIONI		N	DATA	NOTE EMISSIONE	SCALA		
		01	Ottobre 2024	Emissione Post Verifica	-----				
		00	Agosto 2024	Prima Emissione Progetto Esecutivo	DATA				
AUTORIZZAZIONE	Ing. L. LUCIANI						Ottobre 2024		

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	DESCRIZIONE DEI LAVORI	3
2.1	Impianto antincendio	3
2.1.1	Centrale pompaggio	3
2.1.2	Impianto idranti parcheggi	4
2.1.3	Impianto sprinkler	4
2.1.4	Impianto water mist.....	5
2.2	Impianto estrazione fumi	5
2.3	Impianto pressurizzazione filtri fumo	6
2.4	Impianto idrico	6
2.5	Impianto di scarico	6
2.6	Impianti locali tecnici e di servizio.....	7
2.6.1	Impianto di climatizzazione.....	7
2.6.2	Impianto idrico	7
2.6.3	Impianto di scarico.....	7

1 PREMESSA

Forma oggetto della presente relazione tecnica la descrizione degli impianti meccanici previsti nell'intervento di realizzazione del nuovo parcheggio pubblico interrato di piazza Bengasi a Torino.

2 DESCRIZIONE DEI LAVORI

I principali interventi previsti risultano i seguenti:

- realizzazione dell'impianto antincendio di spegnimento fisso e automatico;
- realizzazione dell'impianto di estrazione fumi;
- realizzazione di un sistema automatico di pressurizzazione dei filtri fumo;
- realizzazione dell'impianto di raccolta acque dei parcheggi;
- realizzazione dell'impianto di alimentazione acqua potabile;
- realizzazione degli impianti al servizio dei locali tecnici.

2.1 Impianto antincendio

Il nuovo impianto di spegnimento al servizio delle aree oggetto di intervento sarà costituito dalle sezioni seguenti:

- centrale di pompaggio con riserva di accumulo;
- impianto di spegnimento fisso con idranti a cassetta per i livelli interrati adibiti a parcheggi;
- impianto di spegnimento automatico (sprinkler) per i livelli interrati adibiti a parcheggi;
- impianto di spegnimento automatico tipo "water mist" per i locali elettrici.

2.1.1 Centrale pompaggio

La nuova centrale di pompaggio sarà ubicata in un apposito locale al livello -1, con accesso diretto dall'esterno. Il locale sarà realizzato secondo **Norma UNI 11292**.

L'impianto sarà realizzato secondo **Norma UNI 12845** e sarà costituito dalle seguenti principali apparecchiature:

- stazione di pompaggio al servizio dell'impianto idranti costituita da un gruppo antincendio (elettropompa, motopompa, pompa pilota) delle seguenti caratteristiche:
 - portata: 65 mc/h
 - prevalenza: 70 m c.a.
- stazione di pompaggio al servizio dell'impianto sprinkler costituita da un gruppo antincendio (elettropompa, motopompa, pompa pilota) delle seguenti caratteristiche:
 - portata: 70 mc/h
 - prevalenza: 60 m c.a.
- serbatoio di accumulo della capacità utile di circa 200 mc;
- dispositivi automatici di controllo e regolazione;
- compressore aria per impianti sprinkler a secco;
- impianto sprinkler a soffitto a protezione del locale;
- scarichi delle motopompe sfocianti all'esterno;
- sistema di estrazione aria in caso di partenza delle motopompe;
- sistema di riscaldamento interno del locale;
- sistema di reintegro della riserva d'acqua;
- gruppo di sollevamento (n° 2 elettropompe) degli scarichi della centrale.

La riserva d'acqua da 200 mc è stata dimensionata per il funzionamento contemporaneo dei seguenti impianti:

- circuito idranti per un tempo di almeno 2 ore
- circuito sprinkler per un tempo di almeno 1 ora
- idranti sottosuolo del tipo UNI 70 allacciati alla rete, in appositi pozzetti.

2.1.2 Impianto idranti parcheggi

I livelli interrati -1 e -2 adibiti a parcheggi, saranno protetti da un impianto di spegnimento fisso, costituito nel modo seguente:

- rete di distribuzione aerea, in tubazione di acciaio al carbonio, in partenza dalla nuova centrale di pompaggio;
- installazione di idranti UNI 45 del tipo a cassetta;
- installazione di un attacco motopompa all'esterno a livello 0 in posizione facilmente accessibile, collegato con la stazione di pompaggio;
- protezione dei tratti di impianto soggetti al gelo con coppelle di materiale isolante e cavo elettrico scaldante autoregolante.

Il progetto e la realizzazione degli impianti devono essere conformi alle seguenti norme tecniche:

- UNI EN 10779

L'impianto è stato dimensionato secondo i seguenti parametri di funzionamento:

- Idranti contemporanei: **n° 8**
- Portata idrante: **120 l/min**
- Pressione residua: **2 Bar**

La fornitura degli idranti dovrà comprendere la cassetta metallica, la lancia a triplice effetto, la manichetta della lunghezza di 20 m, la valvola di intercettazione, il manometro di controllo e quanto occorrente.

A livello della piazza, in corrispondenza del locale antincendio, è inoltre prevista la installazione dei seguenti dispositivi:

- n° 1 idranti sottosuolo UNI70
- n° 1 attacco motopompa VVF

Il percorso ed il dimensionamento degli impianti sono chiaramente riportati sugli elaborati allegati.

2.1.3 Impianto sprinkler

I livelli interrati -1 e -2 adibiti a parcheggi, saranno protetti da un impianto di spegnimento automatico del tipo "sprinkler a secco" dotato di testine sprinkler DN 15 (Ke 80) di tipo "upright".

Il progetto e la realizzazione degli impianti devono essere conformi alle seguenti norme tecniche:

- UNI EN 12845

L'impianto è stato dimensionato secondo i seguenti parametri di funzionamento:

- Classe di pericolo: **OH2**
- Densità di scarica: **5,0 l/min mq**
- Area operativa: **180 mq**

Le testine saranno normalmente chiuse con ampolla fusibile per il comando dell'erogazione. La temperatura di intervento degli erogatori sarà di circa 80°C.

L'impianto sarà suddiviso in n° 4 sezioni distinte (n° 2 al servizio del livello -1 e n° 2 al servizio del livello -2). Ciascuna sezione partirà da un apposito gruppo di comando con valvola a secco ubicata all'interno della centrale antincendio.

Sui disegni allegati sono riportati il layout delle testine, il tracciato e dimensionamento di tutte le tubazioni, nonché indicazioni sulle modalità di installazione.

Per ciascuna sezione occorrerà prevedere il drenaggio di tutti i punti bassi e dei punti di prova, dove potere montare una testina campione, come riportato nei disegni di progetto.

Gli scarichi andranno avviati all'esterno o convogliati, tramite tubo in polietilene AD, alla più vicina tubazione di fognatura esterna.

È richiesto esplicitamente che l'impianto risponda alle normative nazionali **UNI 12845**, nonché che tutti i componenti (sprinkler, valvole e staffaggio) siano listati e approvati dallo standard **Factory Mutual**.

2.1.4 Impianto water mist

Per la protezione dei locali elettrici del livello -1, è prevista la realizzazione di un impianto di spegnimento automatico del tipo "water mist" comprendente:

- N° 1 unità di pompaggio pneumatico GPU (Gas Driven Pump Unit) completa di un set n° 8 bombole di aria compressa da 80 l a 200 bar, n° 1 elettropompa jockey completa di quadro di controllo, n° 6 bombole d'acqua da 50 l e tutti gli accessori sopra descritti necessari alla corretta installazione;
- N° 1 serbatoio in polietilene di capacità 2000 l per lo stoccaggio d'acqua, completo di livellostato;
- N° 1 valvola principale di controllo, completa di valvola a sfera con microswitch, a valle della stessa per il sezionamento della linea e di flussostato;
- N° 2 valvole a solenoide, ognuna completa di valvola a sfera con microswitch, a monte e a valle della stessa per il sezionamento della linea;
- N° 4 teste di erogazione sprinklers HI-FOG da installare a soffitto, complete di bulbo termosensibile (temperatura di intervento di 57°C) e di porta testina in acciaio inox;
- N° 4 teste di regolazione spray heads HI-FOG da installare a soffitto complete di porta testina in acciaio inox;
- Rete di distribuzioni in acciaio INOX AISI 316L (diam. Variabili da 12 a 30 mm da verificare a seguito di calcolo idraulico) complete di tubazioni, collettori e distributori, tutti i raccordi e supporti ordinari per lo staffaggio del tubo, valvole di flussaggio;

2.2 Impianto estrazione fumi

I due piani adibiti ad autorimessa saranno provvisti di un impianto di estrazione fumi caldi tipo SEFFC, dimensionato per garantire 2 diversi scenari di funzionamento:

- funzionamento in regime di emergenza in caso di incendio con portata d'aria di lavaggio pari a circa **10 Vol/h**;
- funzionamento in regime normale con portata d'aria di lavaggio pari a circa **3 Vol/h**.

L'impianto sarà costituito dai seguenti principali componenti:

- n° 8 sistemi per l'estrazione dei fumi caldi ciascuno costituito da n° 2 ventilatori assiali reversibili circolari (di cui 1 di riserva 100%), da canale, ad alta efficienza provvisti di marcatura CE secondo la norma UNI EN 12101-3:2015 **Classificazione F300 120**, completi di quadro elettrico di comando con inverter, di caratteristiche:
 - portata: 42.000 m³/h – 18.000 mc/h per lavaggio CO
 - prevalenza: 600 Pa
 - potenza all'albero: 22 kW - 400 V

SISTEMA A DISPONIBILITA' SUPERIORE CONNESSO ALLA CENTRALE DI COMANDO;

- n° 8 sistemi per l'immissione di aria esterna ciascuno costituito da n° 2 ventilatori assiali reversibili circolari (di cui 1 di riserva 100%), da canale, ad alta efficienza provvisti di marcatura CE secondo la norma UNI EN 12101-3:2015 **Classificazione F300 120**, completi di quadro elettrico di comando con inverter, di caratteristiche:
 - portata: 62.500 m³/h – 25.000 mc/h per lavaggio CO
 - prevalenza: 600 Pa
 - potenza all'albero: 30 kW - 400 V

SISTEMA A DISPONIBILITA' SUPERIORE CONNESSO ALLA CENTRALE DI COMANDO;

- silenziatori da canale sulle sezioni di espulsione e di presa aria esterna;
- canali in calcio silicato per sistemi di estrazione fumi caldi, idonei per installazione in comparto multiplo, completi di accessori di montaggio; **Classificazione: EI 120 (ve ho) S 1500 multi**;
- quadro di comando VVF, connesso al sistema di estrazione/immissione, con selettore Aut/Man per comando estrattori e serrande relative al sistema SEFFC; interconnesso mediante Loop con la centrale di Comando. **Sistema di gestione certificato – EN54 – in compliance con la UNI 9494-2**;
- centrale con pannello di comando e di controllo per sistemi di evacuazione del fumo e calore, in grado di interconnettere i moduli in campo con loop dedicati (fino a 16 loop per centrale), interfacciata con sistemi BMS e sistemi IRAI. **Sistema di gestione certificato – EN54 – in compliance con la UNI 9494-2 - EN12101-10**;
- moduli di campo universali per interfaccia con attuatori 24Vdc delle serrande controllo fumo e dei ventilatori;

- serrande per il controllo dei fumi multiplo comparto a pala unica, provviste di marcatura CE secondo normativa di prodotto UNI EN 12101-8:2011.

La centrale del sistema SEFFC, sarà completamente ridondata, dal microprocessore al sistema operativo, comprensivo delle schede loop e di input/output. Il sistema sarà certificato ai sensi della EN54-13.

2.3 Impianto pressurizzazione filtri fumo

Per garantire l'assenza di fumo all'interno dei filtri di separazione tra i vari compartimenti, è prevista la realizzazione di un sistema di pressurizzazione in conformità al D.M. 30/11/83 ed alle Norme UNI En 12101:6-2022.

Ciascun filtro sarà quindi dotato dei seguenti principali componenti:

- n° 1 gruppo di pressurizzazione previsto per attivazione primaria manuale o automatica: motore BRUSHLESS UNI 24 Volt c.c. con durata prevista per funzionamento - motore ad impulsi elettronici durata in continuo 24/24 48.000 h (oltre 5 anni) della portata di 3.200 mc/h a 30 Pa;
- n° 1 quadro di comando;
- n° 1 cassa porta accumulatori;
- n° 1 misuratore differenziale di pressione digitale;
- canali REI 120 con lamiera diam. int. 200 e 250 mm, completi di curve, staffaggi, rivestimento esterno in materassino REI 120 legato con filo di ferro;
- n° 1 griglia antianimale per esterno;
- cablaggi dell'impianto;

Ogni impianto dovrà essere dimensionato e verificato in base alle metodologie individuate nella norma UNI EN 12101:6.

2.4 Impianto idrico

I banchi del mercato a livello 0, saranno provvisti di una rete di alimentazione acqua potabile derivata direttamente da una presa dedicata allacciata alla rete SMAT.

Le tubazioni di distribuzione, in PE.AD PN 10 idonee per uso potabile, saranno interrate ad una profondità di circa 80 cm.

Anche i piani adibiti a parcheggio saranno provvisti di una rete di alimentazione acqua potabile, derivata direttamente da una presa dedicata allacciata alla rete SMAT, che alimenterà le seguenti utenze:

- punti di lavaggio a livello -1;
- punti di lavaggio a livello -2;
- blocco di servizi igienici a livello -1;
- reintegro centrale antincendio a livello -1.

Ai livelli interrati le tubazioni di distribuzione saranno in acciaio zincato provviste di idonea coibentazione antistillicidio con rivestimento esterno in lamierino di alluminio.

2.5 Impianto di scarico

Ogni livello interrato del parcheggio sarà provvisto di un sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche e di lavaggio realizzato principalmente come riportato nel seguito:

- griglie a pavimento di raccolta di tipo carrabile nelle zone centrali delle corsie e in corrispondenze delle rampe e delle zone a cielo libero (griglie di aerazione);
- tubazioni di raccolta e scarico aeree (a soffitto del livello -2) con colonne discendenti sottopavimento in PE.AD (tipo GEBERIT);
- tubazioni di raccolta e scarico interrate (a pavimento del livello -2) in PE.AD (tipo GEBERIT);
- pozzetti di ispezione a pavimento del livello -2;
- sistema di disoleazione delle acque di scarico, mediante deoliatore con filtro a coalescenza;
- vascone di accumulo interrato per il recapito dei reflui nel collettore comunale acque bianche;
- gruppo di sollevamento acque reflue, costituito da n°2 elettropompe sommerse di caratteristiche:

- portata: 25,0 mc/h
- prevalenza: 12 m c.a.
- ass. elettrico: 3,5 kW

2.6 Impianti locali tecnici e di servizio

Sono previsti i seguenti locali tecnici che necessitano di una impiantistica dedicata:

LIVELLO 0

- Corpo A (control room, bagni personale, zona sbarco ascensori, servizi igienici mercatali, locale inverter);
- Corpo B (bagni pubblici, zona sbarco ascensori, locale inverter);
- Corpo C (bagni mercatali, zona sbarco ascensori, servizi igienici mercatali, locale inverter, locale quadri mercato).

LIVELLO -1

- Bagni utenti;
- Depositi.

2.6.1 Impianto di climatizzazione

La Control Room del Corpo A a livello 0 e il locale Server, saranno provvisti ciascuno di un impianto di climatizzazione estiva ed invernale costituito da un sistema split in pompa di calore, con unità interne a parete.

2.6.2 Impianto idrico

I servizi igienici ubicati a livello della piazza saranno provvisti di una rete di acqua potabile fredda, in tubazione multistrato, allacciata alla distribuzione esterna proveniente dal contatore.

Unicamente il blocco bagni al servizio del personale della Control Room sarà dotato di boiler elettrico per la produzione di acqua calda.

I servizi igienici ubicati a livello -1 saranno provvisti di una rete di acqua potabile fredda, in tubazione multistrato, allacciata alla distribuzione esterna proveniente dai parcheggi interrati.

2.6.3 Impianto di scarico

I servizi igienici ubicati a livello della piazza saranno provvisti di una rete di raccolta e scarico in PE.AD (tipo GEBERIT), che confluisce per gravità nel collettore comunale acque nere a livello della piazza.

I servizi igienici ubicati a livello -1 saranno provvisti di una rete di raccolta e scarico in PE.AD (tipo GEBERIT), che confluisce in una vasca di accumulo a livello -2 con pompa di sollevamento per recapitare nel collettore comunale acque nere a livello della piazza.