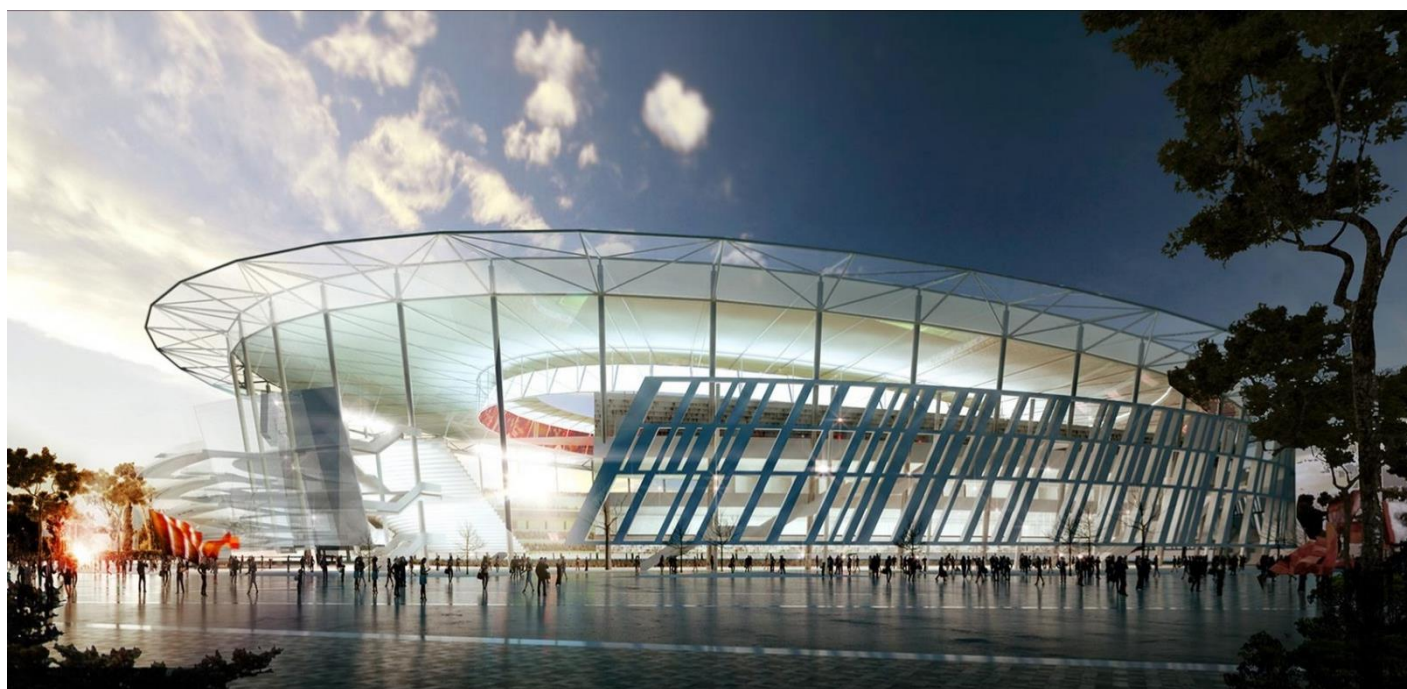


STADIO DELLA ROMA – TOR DI VALLE

Parcheggio Multipiano P1 - Relazione descrittiva impianti meccanici

15.06.2015



Numero Emissione	1
Numero Revisione	0
Data Emissione	15/06/2015
Motivazione della Emissione	Richiesta del Permesso di Costruire
Redatto da	Nome Società/ Logo, Firma e timbro
Gaetano Revrenna	 STUDIO ALTIERI SPA 

REGISTRO DELLE REVISIONI

E	R	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
1	0	15.06.2015	EMISSIONE	GM.T.	GM.T,	S.S.

CODIFICA ELABORATO

TDV	U	PAR01	00	G00000	PD	IM	9210	STA	01400	00
------------	----------	--------------	-----------	---------------	-----------	-----------	-------------	------------	--------------	-----------

Indice

1. Premessa	4
1.1. Normative e disposizioni legislative per gli impianti meccanici	4
2. Impianti di ventilazione meccanica	7
2.1. Criteri progettuali	7
3. IMPIANTO ANTINCENDIO.....	8
3.1. Sistemi di sicurezza antincendio attivi	8
3.2. Sistemi di sicurezza antincendio passivi	9
4. Impianto di scarico acque meteoriche.....	10
4.1. Rete di raccolta acque meteoriche, antincendio ed oleose.....	10
4.2. Disoleatore.....	10
4.3. Stazione di sollevamento acque meteoriche, antincendio ed oleose.....	11

ALLEGATI

xxxxxxx

1. Premessa

Sono oggetto della presente relazione le opere relative agli impianti meccanici a servizio del parcheggio multipiano P1 dello stadio Tor di Valle della Roma.

In particolare verranno illustrati e descritti in dettaglio gli impianti di ventilazione meccanica, gli impianti idrico sanitari, quelli di scarico e pluviali, con le relative stazioni di sollevamento, e gli impianti antincendio.

1.1. Normative e disposizioni legislative per gli impianti meccanici

Gli impianti meccanici sono stati progettati e saranno realizzati sulla base della normativa vigente in materia, fra cui si evidenziano distinti per argomento i principali riferimenti legislativi.

Tale elenco non si ritiene esaustivo ma puramente indicativo.

Tale elenco va inoltre ampliato per quanto concerne tutte le integrazioni e modificazioni delle disposizioni legislative citate e non.

- ***Impianti antincendio e sulla sicurezza***

- DM 1 febbraio 1986, “Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l’esercizio di autorimesse e simili”
- Norma UNI EN 12845:2009: “Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione”
- Norma UNI 10779:2014, “Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio”
- Norma UNI 11292:2008, “Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali”
- DM 20 dicembre 2012-Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l’incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- D.M. 10/03/98 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- D.M. 26 giugno 1984 “Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi”.
- Norme UNI 10365:1999, “Apparecchiature antincendio - Dispositivi di azionamento di sicurezza per serrande tagliafuoco – Prescrizioni”.
- Circolare del Ministero dell’Interno n. 91 del 14/9/1961 - Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile.
- D.Lgs. 19 settembre 1994 n° 626 – Testo unico sulla sicurezza sul lavoro
- Legge 5 marzo 1990, n° 46 “Norme per la sicurezza degli impianti”
- DPR 6 dicembre 1991, n° 447, “Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n° 46”
- DM 22 gennaio 2008, n° 37, “Riordino delle disposizioni in materia di attività d’installazione degli impianti all’interno degli edifici”

- ***Impianti di ventilazione meccanica***

- D.L. 192 del 19/08/05 in recepimento della direttiva CE 2002/91 pubblicato in G.U n. 241 del 15/10/05

- D.L. 311 del 29/12/06 “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005 n°192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia”
- Norme UNI 7357, UNI 10351, UNI 7357 FA 3-89, “Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore”.
- Norme UNI 10351:1994, “Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore”.
- Norme UNI 10355:1994, “Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo”.
- UNI 8199:1998, “Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione”
- Legge n. 615/66 e successive integrazioni e modifiche.
- DPR 22 dicembre 1970 n° 1391 “Regolamento di esecuzione della legge n. 615/66”
- D.M. 6 febbraio 1982 “Modificazione del D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alla visite di prevenzione incendi”.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.
- ***Impianti idrico-sanitari***
 - D.M. n. 443/90 per il trattamento delle acque destinate ai consumi civili.
 - D. Lgs. N° 152 del 03/04/06 e successive modifiche ed integrazioni, contenenti norme per la tutela delle acque dall’inquinamento.
 - Norme UNI 9182, “Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione”.
 - Norme UNI 8065, “Trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile”.
- ***Impianti di scarico***
 - Norme UNI EN 12056-2 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo”.
 - UNI EN 12056-3 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Sistemi per l’evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo”.
 - UNI EN 752 sezioni 1,2,3,4 – Connessioni di scarico e collettori di fognatura all’esterno degli edifici;
 - UNI EN 1671 – Reti di fognatura a pressione all’esterno dell’edificio;
 - UNI EN 858-1:2005 – “Impianti di separazione per liquidi leggeri. Principi di progettazione, prestazione e prove sul prodotto, marcatura e controllo qualità”
 - UNI EN 858-2:2004 – “Impianti di separazione per liquidi leggeri. Scelta delle dimensioni nominali, installazione, esercizio e manutenzione”.
- ***Materiali e componenti distribuiti degli impianti meccanici***

Tutti i materiali e tutte le apparecchiature impiegati nella realizzazione degli impianti meccanici saranno rispondenti alle vigenti normative in merito alla qualificazione dei materiali e dei sistemi di produzione (UNI, UNI-

CIG, UNI-CTI, IMQ, CE, ISO 9001/9002 UNI EN 29001/29002, EUROVENT, IIP, ECOMAR, ecc), fra cui ad esempio:

Tubazioni per reti in pressione:

Tubazioni in acciaio

- tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 8863 serie leggera e media;
- tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione - condizioni tecniche di fornitura - tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente secondo UNI EN 10216-1;
- tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione - condizioni tecniche di fornitura - tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a temperatura elevata secondo UNI EN 10216-2;
- tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione - condizioni tecniche di fornitura - tubi di acciaio legato a grano fine secondo UNI EN 10216-3;
- tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione - condizioni tecniche di fornitura - tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a bassa temperatura secondo UNI EN 10216-4;
- tubi e raccordi di acciaio non legato per il trasporto di liquidi acquosi inclusa l'acqua per il consumo umano - condizioni tecniche di fornitura secondo UNI EN 10224;

Tubazioni in materiale plastico

- tubi secondo UNI EN 1452-2:2001;
- raccordi secondo UNI 1452-3:2001;
- tubi in PEAD secondo UNI EN 12201-1:2004; UNI EN 12201-2:2004
- raccordi secondo UNI EN 12201-3:2004;
- tubi in PEBD secondo UNI 7990-PE 32.
- UNI EN 1452-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Generalità
- UNI EN 1452-2 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Tubi
- UNI EN 1452-3 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Raccordi
- UNI EN 1452-4 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Valvole ed attrezzature ausiliarie
- UNI EN 1452-5 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Idoneità all'impiego del sistema
- UNI EN 1452-7 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)
- Guida per la valutazione della conformità

Tutte le tubazioni saranno contrassegnate con il marchio di conformità IIP.

Valvolame:

- UNI 6884, "Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi. Condizioni tecniche di fornitura e collaudo";
- UNI EN 1074-1:2001, Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali
- UNI 8858, "Valvole a sfera di leghe di rame per impieghi in impianti di riscaldamento. Prescrizioni e prove";
- UNI 9021, "Valvole a saracinesca di leghe di rame per impianti di riscaldamento. Requisiti e prove";
- UNI EN 12729, "Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile - disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - famiglia B - tipo A".

Canali:

- UNI EN ISO 1460, "Rivestimenti metallici. Rivestimenti su materiali ferrosi per immersione a caldo. Determinazione gravimetrica della massa per unita' di area.";

- UNI EN 10327:2004, "Lamiere e nastri di acciaio a basso tenore di carbonio, zincati a caldo in continuo, per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura";
- UNI EN 10326:2004, "Lamiere e nastri di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura";
- SMACNA-HVAC Duct Construction Standards Metal and Flexible 1985;
- UNI EN 12237:2004, "Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica";

Isolamenti per tubazioni, canali, serbatoi e valvole:

- D.M. 26 giugno 1984 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi".
- Legge n. 10/91 "Norme per l'attuazione del F.E.N in materia di risparmio energetico".
- D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 "Regolamento di attuazione della Legge 9 Gennaio 1991 n. 10" - Articolo 4, comma 4.

Tubazioni per reti di scarico:

Tutte le tubazioni saranno contrassegnate con il marchio IIP di conformità alle norme UNI, mentre raccordi e pezzi speciali saranno tutti di tipo prefabbricato senza l'utilizzo di pezzi speciali improvvisati in sede di montaggio.

Polietilene ad alta densità per condotte di scarico e ventilazione di fluidi all'interno dei fabbricati (PEAD)

- tubi secondo UNI EN 1519-1:2001
- raccordi secondo UNI EN 1519-1:2001

Polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrato (PEAD)

- tubi secondo UNI EN 12666-1, "Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema".

2. Impianti di ventilazione meccanica

2.1. Criteri progettuali

La progettazione degli impianti di ventilazione meccanica è stata svolta seguendo i criteri tratti dal DM 01.02.1986 – "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili" e dalle buone norme di progettazione dettate dalla regola dell'arte.

In particolare è stato previsto un sistema di ventilazione che permetta un disaccoppiamento completo di ogni compartimento di cui la struttura è composta, di modo da consentire una continuità di servizio degli impianti non interessati da un eventuale incendio. Ogni compartimento avrà pertanto un proprio ventilatore/estrattore, opportunamente comandato e sezionabile in caso di incendio. L'intervento della ventilazione meccanica, viene controllato da apposite sonde di rivelazione di CO e di miscele infiammabili; superato il livello di guardia, pari a 100 ppm per la sola CO oppure a 50 ppm per la CO e per le miscele infiammabili oppure sopra il 20% di concentrazione delle miscele infiammabili eccedenti il limite inferiore di infiammabilità, il sistema aziona i motori per il tempo necessario a portare tali limiti sotto i valori ammissibili.

L'impianto di ventilazione ha il compito primario di garantire una qualità dell'aria ambiente entro valori individuati dal Dm 01.02.1986.

Ogni compartimento di ogni piano sarà dotato di un sistema di sola estrazione dell'aria in modo da garantire un'estrazione pari ad almeno 3 volumi/ora. Poiché ciascuno piano è dotato di tre compartimenti si avranno in tutto 15 ventilatori di estrazione fumi posti in copertura. Tali ventilatori saranno del tipo resistente al fuoco a 400°C per 2h.

Ciascun compartimento sarà dotato di canali e relative griglie di estrazione, la cui distribuzione è effettuata all'esterno dell'edificio.

Il dimensionamento di tutti i tratti di canali è fatto ammettendo una perdita di carico massima pari a 1,2 Pa/m, con una velocità massima dell'aria nelle montanti e nelle dorsali principali pari a 7 m/s.

3. IMPIANTO ANTINCENDIO

L'autorimessa sarà dotata di tutti gli impianti antincendio, attivi e passivi, previsti dal D.M. 01/02/1986.

3.1. Sistemi di sicurezza antincendio attivi

Si prevede di installare un impianto idrico antincendio a norma UNI 10779:2014, UNI EN 12845:2009 ed UNI 11292:2008 del tipo ad idranti UNI 45 e sprinkler, che coprirà tutta l'autorimessa in questione, classificata come classe di rischio OH2.

3.1.1. Locale pompe antincendio e vasca di accumulo

Gli impianti antincendio saranno alimentati da una centrale antincendio il cui locale di pompaggio è situato in un locale situato al piano terra vicino alla loding bay a fianco della riserva idrica, la cui capacità di accumulo di è pari 130 m³ utili, automaticamente reintegrati dall'acquedotto cittadino, in grado di garantire una autonomia di funzionamento di almeno 60 minuti dell'impianto sprinkler e di 4 idranti esterni UNI 70.

Il reintegro della vasca avviene attraverso la fornitura di acqua dall'acquedotto, regolata all'interno della vasca, da opportuna valvola a galleggiante. E' previsto un sistema di troppo pieno della vasca, che garantisce che in caso di guasto della valvola a galleggiante, il riempimento indesiderato della vasca comporti valori di carico sul solaio che ne compromettano la resistenza.

Il gruppo di pressurizzazione, il cui funzionamento sarà del tipo sottobattente, sarà dotato di una elettropompa di servizio e da una motopompa di riserva, entrambe in grado di erogare una portata di 130 mc/h con 7 bar di prevalenza, e da una elettropompa pilota. Alla portata sopraindicata, dimensionata per garantire il funzionamento degli sprinkler e di 4 idranti esterni contemporaneamente, si somma la portata necessaria per il raffreddamento del gruppo di pompaggio stesso, pari a 2 mc/h. Tale acqua tuttavia non va computata al fine del dimensionamento della vasca di accumulo, essendo inviata in ritorno alla vasca stessa.

L'elettropompa primaria di servizio sarà a monogirante, normalizzata ad asse orizzontale del tipo base-giunto, con aspirazione assiale e mandata radiale secondo DIN 24255, corpo pompa e girante in ghisa grigia G250, albero in acciaio inox AISI 420 con tenuta meccanica secondo DIN 24940, motore elettrico asincrono trifase del tipo chiuso autoventilato esternamente con rotore a gabbia di scoiattolo, accoppiamento motore-pompa mediante giunto elastico, classe di isolamento F, grado di protezione IP55, 2900 g/min, tensione di alimentazione 3x400V AC a 50Hz.

La motopompa di servizio, il cui funzionamento è previsto in caso di black-out della linea elettrica, sarà del tipo base-giunto ad asse orizzontale normalizzata secondo DIN 24255 bocca aspirante assiale e bocca premente radiale, accoppiamento pompa-motore mediante giunto elastico, corpo pompa e girante in ghisa grigia G250, albero in acciaio inox AISI 420, tenuta meccanica secondo DIN 24940, motore endotermico ciclo diesel a 4 tempi raffreddato ad acqua, iniezione diretta, lubrificazione forzata, preriscaldatore olio per partenza a freddo, avviamento elettrico a doppia batteria. Il serbatoio di riserva carburante di cui è dotata la motopompa, deve essere in grado di garantire il funzionamento continuativo per 6 ore a massimo carico. Il raffreddamento del motore a scoppio avviene per mezzo di scambiatore di calore acqua/acqua, in cui il fluido che assorbe il calore del circuito di raffreddamento, è rappresentato dall'acqua della riserva idrica.

A corredo delle pompe di servizio vi sono: valvole a farfalla di intercettazione in mandata ed in aspirazione, misuratore di portata, valvole di ritegno ispezionabili, circuito prova manuale, manometri e manovuotometri.

Come previsto dalla norma UNI EN 12845:2009, è prevista la presenza di una elettropompa pilota, le cui caratteristiche saranno: jockey centrifuga multistadio in acciaio inox ad esecuzione verticale, con motore di tipo chiuso ventilato esternamente con corpo pompa, giranti, camera stadio e albero in acciaio inox AISI304, tenuta meccanica in grafite/ceramica, classe di isolamento F, grado di protezione IP54, 2900 g/min, tensione di alimentazione 3x400V AC a 50Hz.

A corredo della pompa jockey vi sono: valvole a sfera di intercettazione in mandata ed in aspirazione, valvole di ritegno, pressostato per funzionamento automatico, n°2 serbatoi a membrana.

3.1.2. Impianto a idranti

L'impianto antincendio sarà realizzato ad anello e garantirà l'alimentazione ai idranti più sfavoriti (120 l/min e 2 bar cadauno) in numero pari al 50% degli idranti del compartimento.

Per evitare problemi di congelamento durante la stagione invernale le tubazioni della zona isolata sono anche tracciate con cavo elettrico riscaldante autoregolante.

All'interno del complesso, ed in posizione ben visibile, saranno installati idranti UNI 45 rispondenti alla normativa UNI EN 671-1/2 del tipo ad angoli smussati o ad incasso, dotati di lancia erogatrice a triplice effetto, sella portamanichetta, rubinetto da 1"1/2, vetro safe-crash. La cassetta di custodia degli idranti deve avere larghezza ed altezza non inferiore rispettivamente a 0,35 m e 0,55 m ed una profondità che consenta di tenere, a sportello chiuso, manichette e lancia permanentemente collegate.

3.1.3. Impianto sprinkler

Tutti i piani del parcheggio sono dotati di impianto di spegnimento automatico a sprinkler a umido, costituito da una rete di distribuzione a disposizione regolare, alla quale sono connessi gli sprinkler normalmente chiusi. Essendo la classe di pericolo, come detto, OH2, ne deriva un'area operativa pari a 144 m² con una densità di scarica pari 5 l/min/m²; l'area massima di copertura per ciascuno sprinkler è di 12 m² e la massima distanza tra sprinkler è di 4 m, mentre quella minima è di 2 m. L'alimentazione idrica al sistema arriva dallo stesso impianto di pressurizzazione già a servizio degli idranti. Interposta fra l'alimentazione idrica e la rete di distribuzione sprinkler viene installata la valvola di controllo e allarme a umido. Tale valvola è del tipo differenziale, munita di clapet meccanico che seziona la rete sprinkler dalla rete di alimentazione. Completano il sistema la campana idraulica di allarme, i manometri di controllo delle pressioni, trim, acceleratore e le connessioni a monte e a valle.

La rete di distribuzione è realizzata con tubazioni in acciaio UNI EN 10255:2005 (in sostituzione della UNI 8863) serie media, installata con opportuna pendenza e relativi punti bassi, per permetterne l'eventuale svuotamento. Le giunzioni sono del tipo con giunti meccanici su scanalatura in modo da assicurare la completa ispezionabilità dell'impianto. Nella zona dell'invaso verde, a tutti i piani interrati, le tubazioni sono isolate con cospesse in lana di roccia da 40 mm di spessore con rivestimento di protezione superficiale in lamierino di alluminio da 0.60mm di spessore. Per evitare problemi di congelamento durante la stagione invernale le tubazioni della zona isolata sono anche tracciate con cavo elettrico riscaldante autoregolante.

Gli erogatori sprinkler sono del tipo conforme alle UNI 9491:1989 omologati UL/FM con bulbo in vetro da 5 mm esecuzione pendent da 1/2" tarato alla temperatura di 68°C ad intervento normale, K = 80, diametro dell'orifizio 1/2".

Ogni valvola di allarme e controllo è dotata di gruppo di mandata VVF DN65 posizionato all'esterno.

3.1.4. Estintori

Gli estintori, affissi a parete per mezzo di appositi ganci, saranno installati in modo tale che la distanza che una persona deve percorrere per utilizzarli non sia superiore a 30 m ed in ragione di almeno uno ogni 5 autoveicoli per i primi 20 autoveicoli; per i rimanenti uno ogni dieci autoveicoli. La disposizione degli estintori deve essere presso gli ingressi o comunque in posizione ben visibile e di facile accesso.

Gli estintori portatili dovranno essere di tipo approvato per fuochi delle classi "A", "B" e "C" con capacità estinguente non inferiore a "21 A" e "89 B".

3.2. Sistemi di sicurezza antincendio passivi

▪ Indicatori di CO, rilevatori di miscele infiammabili e rilevatori di fumo

In tutti i livelli dell'autorimessa oggetto della presente progettazione, sono previsti rilevatori di fumo, di miscele infiammabili e di CO, in numero non inferiore a due per ciascun tipo di rivelatore, come previsto dal DM 01.02.1986. Essi sono collegati ad una centralina posta in luogo presidiato e consentono una rivelazione delle miscele infiammabili e/o pericolose per la salute umana, continua nell'arco delle ventiquattro ore. In caso di emergenza incendio, i rilevatori di fumo allertano il sistema di controllo remoto, il quale aziona in automatico le serrande tagliafuoco dell'impianto, gli sganciatori automatici delle porte REI e spengono i ventilatori di estrazione. L'allarme è contemporaneamente inviato alla centrale di controllo per l'attivazione delle operazioni di emergenza da parte del personale specializzato. In caso di rivelazione di presenza di miscele infiammabili o di CO, il sistema di controllo remoto avvia gli allarmi di segnalazione, azionando i ventilatori di mandata e di estrazione, al fine di ridurre le concentrazioni grazie al ricambio d'aria.

I criteri di azionamento dell'impianto sono i seguenti:

- un solo indicatore rivela valori istantanei delle concentrazioni di CO superiore a 100 p.p.m;
- due indicatori simultaneamente rivelano valori istantanei delle concentrazioni di CO superiori a 50 p.p.m;

- uno o più indicatori rivelano valori delle concentrazioni di miscele infiammabili eccedenti il 20% del limite inferiore di infiammabilità.

Le sonde di CO andranno installate ad un'altezza di 160 cm dal pavimento, le sonde per i vapori benzina e per le miscele infiammabili, vanno posizionate a 30 cm dal pavimento.

I percorsi di esodo, le scale e le uscite di sicurezza sono segnalati ed illuminati, in caso di necessità, con lampade di sicurezza autoalimentate.

4. Impianto di scarico acque meteoriche

4.1. Rete di raccolta acque meteoriche, antincendio ed oleose

La pavimentazione di ciascun livello del parcheggio è prevista con pendenza verso le griglie di raccolta con il duplice scopo di:

- raccogliere le acque in caso di intervento degli impianti sprinkler e idranti
- sollevare le acque meteoriche confluite attraverso le aperture delle canne shunt ed eventualmente
- permettere le normali operazioni di lavaggio della pavimentazione, tramite idropulitrici, la cui portata media è pari a 1,2 m³/h ovvero 0,33 l/s.

Il dimensionamento della rete di raccolta per ciascun piano viene fatto per il primo dei due casi, ovvero considerando una profondità di scarica media degli sprinkler pari a 5 l/min/m², con un'area operativa di 144 m²; a tale quantità di acqua, pari a 12 l/s, va aggiunta la quota legata agli idranti considerati come insistenti sulla medesima area operativa.

La raccolta delle acque meteoriche soggette a zona di parcheggio sarà tutta convogliata nei disoleatori ai livelli più bassi prima della immissione in rete esterna. Le tubazioni saranno in PE PN 16.

4.2. Disoleatore

Le acque raccolte internamente al parcheggio, confluiscono prima all'interno di un unico pozzetto di raccolta e successivamente in un disoleatore, dimensionato secondo i limiti previsti nella tabella 3 dell'allegato 5 del Decreto Lgs.vo 152/2006 e secondo le indicazioni contenute nella UNI EN 858-2:2004.

In particolare la norma classifica il disoleatore per autorimesse come in classe I (contenuto massimo oli residui pari a 5 mg/l – separazione gravimetrica + a coalescenza), prevedendone il dimensionamento secondo il metodo di calcolo NS, nel quale si tiene conto della qualità dell'effluente (nel caso di autorimessa interrata classificato come S-I-P) e la quantità massima di reflui da trattare, secondo la seguente formula:

$$NS = (Q_r + Q_s \cdot f_x) \cdot f_d = 3.69 \rightarrow 3 \text{ disoleatori con } NS = 1,5 \text{ ciascuno}$$

Dove

Q_r è la portata massima dell'acqua piovana

Q_s è la portata massima in l/s delle acque reflue, rappresentata dallo scarico della idropulitrice pari a 0,33 l/s

f_x è il fattore di impedimento, pari a 2, considerando l'intervento di lavaggio in zone eventualmente coperte di olio;

f_d è il fattore di massa volumica per il liquido leggero in oggetto, assunto pari ad 1,5

4.3. Stazione di sollevamento acque meteoriche, antincendio ed oleose

Dal disoleatore l'acqua entra nel pozzo della stazione di pompaggio, dove una coppia di pompe provvederà a spingere le acque alla quota di allaccio alla rete esterna esistente.

Il pozzo della stazione di sollevamento sarà del tipo in cemento prefabbricato con fondo inclinato verso la bocca di aspirazione delle pompe, di modo da ridurre eventuali sostanze corpose accumulate sul fondo stesso. Il dimensionamento del volume utile del pozzo della stazione di pompaggio è fatto di modo da limitare a 12 cicli/ora il numero di accensioni delle pompe. In particolare, si è seguita la seguente logica:

- Smaltimento acque antincendio con pompa in funzionamento continuo
- Smaltimento acque meteoriche e acque di infiltrazione dai diaframmi con pompa che attacca a funzionare ogni 5 minuti.